

Моделист 1973-3 КОНСТРУКТОР

МОТОЛОДКА
«СТРЕЛКА»—
ВОПЛОЩЕНИЕ
ЛУЧШИХ ИДЕЙ
СУДОСТРОИТЕЛЕЙ-
ЛЮБИТЕЛЕЙ





ГОРЬКИЙ



ГУСЬ-ХРУСТАЛЬНЫЙ



МОСКВА



ЧЕЛЯБИНСК

МОСКВА

МОСКВА

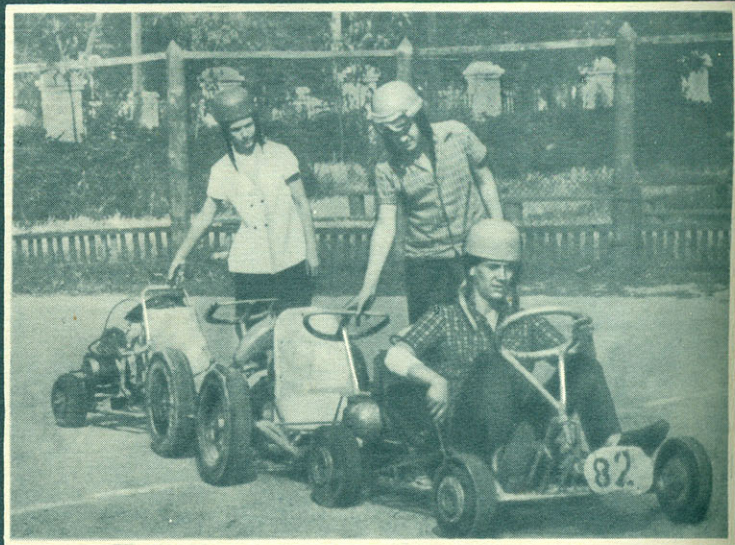
Проще всего сказать: «Вот когда я стану взрослым, тогда сяду за руль автомобиля, подниму в небо ракету, услышу голос всего мира...»

Но, оказывается, и в пятнадцать ты можешь не только управлять машиной, но и построить ее своими руками. Ты можешь сам сделать яхту и автосани, ракету и фантастическую модель, опирающуюся на вполне реальную «воздушную подушку».

Ты очень многое можешь. Не забывай об этом!



АРМАВИР



Моделист 1973-3 КОНСТРУКТОР



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания восьмой, март, 1973, № 3

Организатору технического творчества

Ю. Бехтерев, В. Горский. КЮТ: проблемы и перспективы 2
ОКБ «М-К»

И. Ювенальев. Аэросани-амфибии и аэросани-лыжи 4
Встречи с интересными людьми

Г. Степанов. Хозяйка «Горизонта» 7
Твори, выдумывай, пробуй

Г. Малиновский. «Стрелка» сменяет «Казанку» 9
Читатель — читателю 14

Самолеты мира
В. Бичунас. «Литуаника» 16
На земле, в небесах и на море

В. Мирянин, Д. Хотимский. От «модфы» до «катуши» 17
По страницам зарубежных журналов

«Неистовый» 21
Корабли семи морей
Л. Скрягин. Первенец черноморских верфей 24

НТТМ-73
П. Владимиров. Вместо гусеницы — чечевица! 31

Морская коллекция
Г. Смирнов. «Алабама» 33

В мире моделей 34

Мастер на все руки 41

Кибернетика, автоматика, электроника
В. Ринский. ЗИЛ слушает команды 42

Электронный калейдоскоп 45

Радиолюбители рассказывают, предлагают, советуют
В. Борисов. Голоса электронных схем 46

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Робот из Калининграда
УТ-2 — «школьная парта» летчика
Состязаются экспериментаторы

Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная
коллегия:

О. К. Антонов,
Ю. Г. Бехтерев
(ответственный секретарь),
Ю. А. Долматовский,
А. А. Дубровский,
В. Г. Зубов,
А. П. Иващенко,
И. К. Костенко,
С. Ф. Малин,
П. Р. Попович,
А. С. Рагузин
(заместитель
главного редактора),
В. М. Синельников,
Н. Н. Уколов

Оформление
М. Каширина
и Л. Шараповой

Технический редактор
Т. Цыкунова

Рукописи не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, ГСП,
Суцеская, 21.
«Моделист-конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
251-15-00,
доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

Сдано в набор
8/1 1973 г.
Подп. к печати
12/II 1973 г.
А00640. Формат
60×90¹/₈.
Печ. л. 6 (усл. 6) +
+ 2 вкл.
Уч.-изд. л. 7.
Тираж 370 000 экз.
Заказ 37.
Цена 25 коп.

Типография изд-ва
ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия».
Москва, А-30,
Суцеская, 21.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Катер «Стрелка». Рис. Э. Молчанова; 2-я стр. — у юных техников России. Фото В. Гусева; 3-я стр. — На разных широтах. Монтаж Г. Комарова и В. Недогонова; 4-я стр. — Трассовые модели. Рис. Э. Романова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — «Литуаника». Рис. Э. Молчанова; 2-я стр. — «Катуша». Рис. Р. Стрельникова; 3-я стр. — «Овалоход». Рис. Э. Романова; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. Б. Лисенкова.

Еще каких-нибудь десять лет назад система детского технического творчества базировалась в основном на станциях юных техников да кружках при дворцах и домах пионеров и школьников. Худо ли, хорошо ли, но эти внешкольные ответвления, подчиненные министерствам просвещения союзных республик, вели работу по вовлечению тысяч и тысяч ребят в техническое творчество, стремясь помочь им овладеть основами технических знаний, начальными навыками владения простейшим инструментом, стремясь познакомить их с многогранным, бурно развивающимся миром современной техники. И пусть не всегда работа эта велась в соответствии с духом эпохи, пусть подчас руководили кружками люди, не прошедшие специальной педагогической подготовки, — сотни бывших выпускников СЮТ, ребят, занимавшихся в различных кружках, именно там выбрали себе профессию по душе, определили свое призвание, нашли свое место в жизни.

Между тем жизнь настоятельно требовала новых форм работы с ребятами, развития массовости, более углубленной и четкой профориентационной направленности. Нехватка кадров на многих предприятиях диктовала их руководителям необходимость принять безотлагательные меры для воспитания будущих рабочих — новаторов, рационализаторов и изобретателей — из числа прежде всего детей работников предприятия, из ребят, чья жизнь так или иначе связана с этим заводом, комбинатом. Подчеркиваем: не просто рабочих, не просто квалифицированные кадры — их готовят в достаточной степени производственно-технические училища, — именно рабочих-новаторов, с любовью к эксперименту, к техническому творчеству, без которых невозможно владение техникой в современную эпоху.

Именно на этой основе — настоятельное требование производства — возникли первые КЮТы, клубы юных техников. Будущие историки системы технического творчества определят, где именно возник первый КЮТ, кто из директоров крупных промышленных предприятий должен быть назван основоположником этого начинания. Нас сейчас интересует другое. За прошедшее десятилетие число клубов юных техников превысило полторы тысячи. Если взять в среднем за число занимающихся в кружках такого КЮТа 300 ребят, то получается, что КЮТами охвачено сейчас где-то около полумиллиона юных любителей техники. Это внушительная цифра. Это солидная армия. И от того, каков качественный уровень подготовки занимающихся в кружках КЮТов к будущей работе — на своем «предприятии» или на другом, это не суть важно, — уже начинает зависеть и уровень работы самих предприятий.

Конечно, если сравнить эту цифру — полмиллиона — с общим количеством кадров, готовящихся в нашей стране системой профтехобразования (там счет ведется на миллионы), то, может быть, она и не выглядит столь внушительно, как хотелось бы. Но число клубов растет. Перспективы у них, и с этим согласны все, огромные. И именно в свете этих перспектив особенно важно, чтобы сейчас, когда период нащупывания своего пути развития технического творчества уже позади, когда освоены основные направления работы с ребятами, создана определенная методика, накоплен опыт, КЮТы были бы нацелены в точном, научно обоснованном направлении, чтобы этот опыт был сконцентрирован и обобщен, чтобы он стал апробированной, надежной программой всей их будущей деятельности.

Сегодня настала пора перейти от периода «накопительства» к обобщению. Сегодня настала пора решить те проблемы, которые КЮТы еще не смогли решить. Время выработать общие для КЮТов установки работы.

ПРОФЕССИЯ ИЛИ ОСНОВЫ ЗНАНИЙ

Челябинская область была одним из зачинателей КЮТов. Это естественно, поскольку в Челябинске сконцентрированы крупные промышленные предприятия, находящиеся в непрерывном развитии. Старый уральский город расположен в районе, которому неоткуда ждать притока свежих рабочих



Проверяется экспериментальная модель трактора — конструкция КЮТа ЧТЗ.

Фото Ю. Егорова

рук: деревня, имея в виду близлежащие села, уже исчерпала свои возможности, а молодежь из густонаселенных мест стремится ехать в необжитые, овеянные романтикой комсомольско-молодежныхстроек места. Именно необходимость опираться на собственные силы и стала побудительной причиной рождения в области клубов юных техников.

Вот некоторые отправные цифры, которые необходимо привести, чтобы читателю было легче ориентироваться в дальнейших рассуждениях. В Челябинской области сейчас 11 станций юных техников, 23 КЮТа, более 40 дворцов и домов пионеров. Если причислить сюда еще технические кружки, работающие в школах, при ЖЭКах и детских секторах домов культуры, при НИИ и вузах, получится, что они объединяют внушительную армию юных техников — около 90 тысяч человек. Львиная доля организованного технического творчества, конечно, приходится на КЮТы. В г. Челябинске был впервые апробирован опыт объединения всей работы по техническому творчеству — создан городской штаб юных техников. В штабе шесть секторов, ему подчиняются районные штабы, а тем — школьные. Практика показала, что это довольно удачный вариант объединения и контроля, поскольку членами штаба являются и руководители партийных и комсомольских органов, и ответственные работники предприятий, и «просвещенцы». То есть методическое руководство, материально-техническое снабжение, организация дела — все сконцентрировано в едином органе. Это позволяет более четко разграничить сферы влияния различных внешкольных уч-

КЮТ: ПРОБЛЕМЫ

реждений по техническому творчеству, скоординировать проводимые ими мероприятия.

А вот цифра, которая позволяет в какой-то степени оценить эффективность этой работы. В клубах юных металлургов Челябинской области занимаются около пяти тысяч школьников, около 70 процентов из них после окончания школы избирают профессию металлурга. Большой популярностью пользуется, в частности, клуб юных техников Челябинского металлургического завода (директор КЮТа В. М. Воронов). Занимаются здесь 450 ребят. Отнюдь не только отличники. Круг их интересов самый разнообразный: ими сделаны все наглядные пособия в КЮТе, игрушки для детского сада, оборудование для летнего лагеря. Строят здесь катера и радиоприемники, модели и макеты. Казалось бы, всё как обычно: призовые места на соревнованиях, грамоты, пьедесталы почета, выставки. Но вот новинка. В клубе работает секция заводского ВОИР. Членами этой секции стали 70 кружковцев, каждый из них что-то предложил, усовершенствовал, участвовал во внедрении. Широта интересов совмещается здесь с конкретным участием кютовцев в практических делах, связанных с техникой, в том числе выполнением ряда заданий заводского БРИЗа.

С первых шагов здесь стараются приучить ребят к творческому поиску, к экспериментированию. Это, конечно, не подменяет всей необходимой начальной работы по освоению инструмента, по получению хотя бы первоначальных знаний о кинематике, механике, сведениях об основах металлургического процесса. Как и везде (да и может ли быть иначе!), первый год занятий для каждого пришедшего в лабораторию КЮТа — это год ознакомительный, это что-то вроде работы «подмастерья» у более опытных ребят, которые выступают в роли «мастеров». Руководители лаборатории пускают ребят в «самостоятельное плавание» только тогда, когда понимают, что они «не утонут», что они уже нащупали свое призвание и созрели для ведения эксперимента под руководством старших.

Так ведется работа и на Челябинском тракторном заводе, только здесь во главу угла поставлено знакомство не с металлургией, а с двигателями внутреннего сгорания, с транспортной техникой.

Итак, КЮТ металлургического основное внимание уделяет металлургии, тракторного — тракторостроению. Можно добавить к этому, что КЮТ судостроительного завода в г. Николаеве прежде всего заботится о том, чтобы ребята полюбили море и приобрели начальные навыки по конструированию морских судов. А КЮТ Новосибирского Академгородка беспокоится прежде всего о том, чтобы процветали такие направления, которые связаны с работой академических институтов. Стало быть, техническое творчество здесь в основном подчинено профориентации, ею определяется и ею направляется.

СФЕРЫ ВЛИЯНИЯ ИЛИ РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА!

Когда подробно познакомишься с системой детского технического творчества, анализируешь, как распределяются в ней сферы влияния, невольно приходит на ум параллель: станции юных техников — это что-то вроде «университетов», КЮТы — «отраслевые институты». При этом имеется в виду, конечно, не уровень подготовки, а, если так можно выразиться, профиль, широта охвата различных «специальностей». В самом деле, на СЮТ мирно сосуществуют такие, казалось бы, разноплановые направления технического творчества, как авиамоделизм, фотокинодело, радиотехника. В КЮТе эти направления подчас тоже присутствуют, но все они подчинены главному — тому, чем занимается предприятие, финансирующее клуб. Отсюда вывод: КЮТ должен давать более «солидное», более углубленное знание о предмете! Так происходит в жизни, и здесь не было бы противоречия, если бы... если бы в каждом городе были КЮТы и СЮТ. Сегодня этого нет, и поэтому клубам юных техников подчас приходится брать на себя ряд функций, по праву принадлежащих станциям. А так как клубы в большинстве и финансируются богаче, и обладают большей материально-технической базой, то это вызывает подчас у работников последних несколько

завышенное представление о возможностях КЮТа. И в Челябинске, и во многих других городах нам приходилось слышать мнение, что станции юных техников как учреждения «отмирают». Так ли это?

Думается, что совсем не так. Свои специфические задачи каждое из этих ответвлений системы технического творчества решает по-своему. Параллелизм же вызывается скорее всего отсутствием единого всесоюзного координирующего центра по руководству детским техническим творчеством. Центра, в котором были бы сосредоточены лучшие, наиболее опытные кадры методистов и руководителей системы и решения которого были бы обязательны для любого города, любой области. Создание такого центра помогло бы улучшить ведение всего дела в конкретных учреждениях, наладить разработку и внедрение методик, оперативно информировать о передовом опыте отдельных КЮТов, СЮТ, руководителей кружков и лабораторий, планомерно вести подготовку различных мероприятий. Именно под таким единым руководством, в частности, следовало бы вести участие юных техников во всесоюзном движении научно-технического творчества молодежи. Проходивший недавно в Москве смотр-конкурс НТТМ доказал, что юные техники страны еще не нашли окончательно своего лица в этом движении. То, что было представлено в павильоне «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ, лишь весьма условно можно отнести к НТТМ. Правда, тут могут возникнуть вопросы: а в состоянии ли ребята, которые только приступили к овладению основами технических знаний, полноценно соперничать с теми, кто уже трудится на предприятиях и в НИИ, и даже с теми, кто учится в системе профтехобразования? Ответ подсказывает жизнь. В павильоне общественного конструкторского бюро «М-К», развернутом в дни смотра НТТМ на ВДНХ СССР, мы представили ряд смелых и оригинальных конструкций, в создании которых наши замечательные пытливые ребята принимали самое деятельное участие. Думается, что единый центр по руководству детским техническим творчеством смог бы более рационально направить работу юных конструкторов, способствовать тому, чтобы в планы экспериментальных работ, проводимых как на СЮТ, так и в клубах юных техников, вносились темы, имеющие практическое значение, показывающие, что творческая юность нашей страны успешно готовится к работе в эпоху научно-технической революции.

Создание такого центра помогло бы решить и еще одну чрезвычайно важную для системы технического творчества проблему. Речь идет о централизованной подготовке инструкторских и преподавательских кадров. Некоторые начальные шаги в этом направлении уже сделаны, но только начальные. На сегодняшний день и КЮТы, и СЮТ держатся в основном на практиках. Люди со специальным педагогическим образованием составляют здесь лишь ничтожный процент, что, конечно же, не может не сказываться на качестве проводимой с ребятами работы.

Инженер-педагог — вот кто сейчас нужен техническому творчеству. Только тогда от полустарых методов ведения занятий мы перейдем к научной подготовке кадров будущих рационализаторов и изобретателей, будущих матросов и капитанов нашего народного хозяйства. Эта проблема приобретает особую актуальность еще и в связи с наметившимся «перепадом высот»: уровень требований вузов к абитуриентам зачастую гораздо выше тех знаний, которые дает им школа. На наш взгляд, именно система технического творчества (в том, что касается вузов, связанных с инженерными профессиями) может ликвидировать этот разрыв.

С каждым годом множится число станций юных техников и клубов технического творчества. С каждым годом улучшается работа в них. Система технического творчества ведет важную, необходимую для народного хозяйства страны работу. И думается, уже недалеко то время, когда вместе с пуском нового предприятия будут торжественно открывать и клуб юных техников при нем. Вместе с традициями завода или комбината будут складываться и традиции КЮТа. И отсюда промышленность тоже будет черпать свои лучшие творческие кадры.

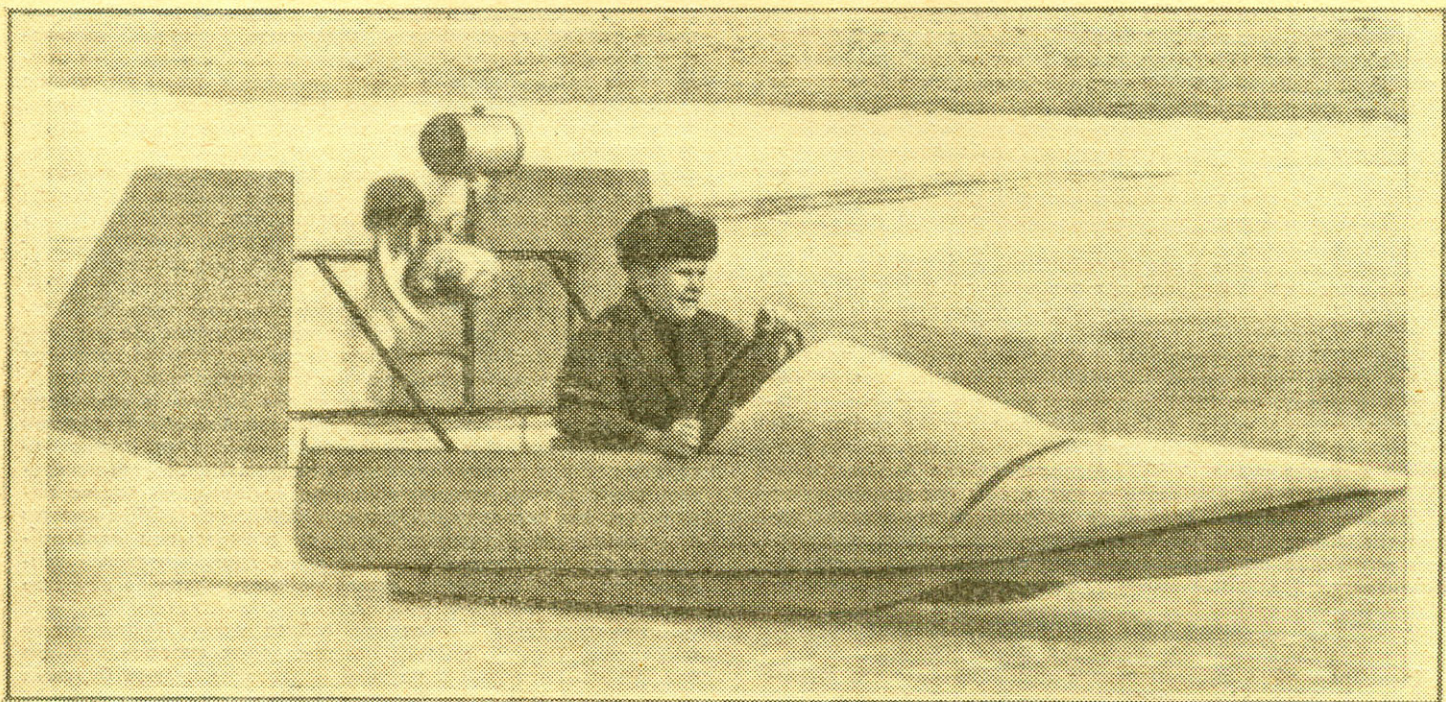
В. ГОРСКИЙ, Ю. БЕХТЕРЕВ

И ПЕРСПЕКТИВЫ

**ОКБ
„М-К“**

Одна из разновидностей аэросаней — аэросани-амфибии.
В последнее время они получили значительное распространение.
Такие машины не только строятся промышленностью для народнохозяйственных нужд, но и создаются любителями технического творчества — охотниками, рыбаками для индивидуального пользования и молодежью для спортивных целей.
Читатели нашего журнала проявляют живой интерес к специфическим особенностям конструкции и эксплуатации таких машин и просят рассказать о них.

АЭРОСАНИ — АМФИБИИ



И АЭРОСАНИ — ЛЫЖИ

Идея создания аэросаней-амфибий принадлежит талантливому советскому инженеру-изобретателю Л. В. Курчевскому. В 1924 году им впервые была построена машина С-1 — глиссер-аэросани. Они предназначались для осуществления связи в межнавигационный период, то есть весной и осенью, между Соловец-

кими островами и материком. Движение какого-либо вида транспорта любой грузоподъемности в этот период невозможно, так как лед еще непрочен. Межнавигационный период времени, когда лед непрочен — весной тающий, а осенью смерзающийся, перемежающийся полыньями, — довольно длительный — два-три месяца.

Машина С-1 представляла собой глиссер с воздушным винтом и двигателем авиационного типа «джипси» мощностью в 90 л. с.

В отличие от обычного глиссера, двигающегося только по воде, она имела усиленное днище, измененные обводы носовой части, позволяющие ей самостоятельно выползать

на небольшие возвышенности, плавающие льдины и одинаково успешно двигаться по воде и снегу. Для обеспечения управляемости на ней были установлены воздушные рули.

Проведенные испытания показали возможность использования этой машины в течение всего года в отличие от аэросаней и

глицсеров, являющихся сезонными транспортными средствами.

В 1934—1935 годах Л. В. Курчевским и Е. М. Поппэ была построена серия машин С-2 (рис. 1), в которой ее создатели учли недостатки, выявленные при длительных испытаниях машины С-1. Для обшивки корпуса

ственным двигателем М-11 мощностью 90—100 л. с.

Эти машины довольно успешно эксплуатировались на севере страны — на мысе Челюскин и в Усть-Енисейском порту.

В последующие годы был создан еще ряд машин подобного типа: в 1935 году — амфибия С-3 с двигателем «Райт Циклон»

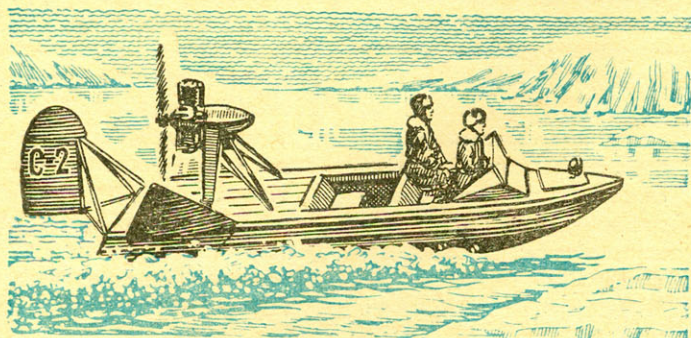


Рис. 1. Глицсер-аэросани С-2 конструкции Л. В. Курчевского.

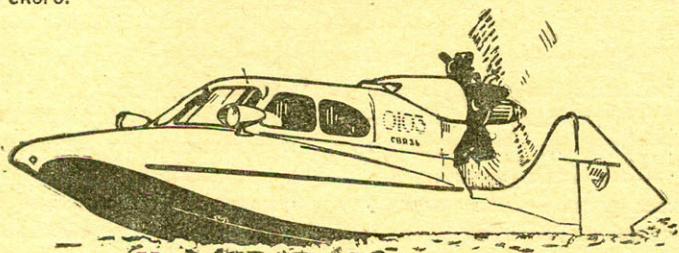


Рис. 2. Аэросани-амфибия, созданные КБ Генерального конструктора А. Н. Туполева.

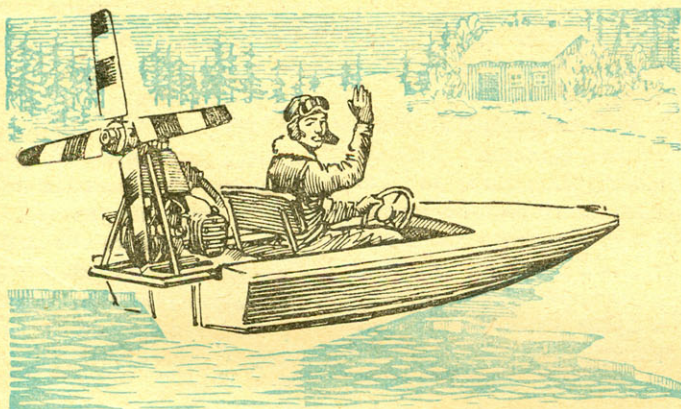


Рис. 3. Аэросани-амфибия студенческого КБ Новосибирского электротехнического института.

они использовали новый материал — арктилит, имеющий большую местную ударную прочность и меньший коэффициент трения при движении по льду и снегу. Подкрепляющий набор днища значительно усилен. Амфибия С-2 оснащалась отече-

мощностью в 100 л. с., в 1936 году — С-4 с двигателем МГ-31 мощностью в 300 л. с., в 1933—1934 годах — глицсер-аэросани АМБ-2 конструкции А. Н. Николаевича. Эта машина имела W-образную форму днища и обводы корпуса с исключи-

тельно высоким гидродинамическим качеством.

В 1937 году строились аэросани-амфибии АЛ-1 и АЛ-3 конструкции Ковалевского и специальная машина для спасательной службы — всеход ОСВОД-4.

В 1942—1943 годах конструктором Е. М. Поппэ была построена машина СПА-42 с двигателем М-22 мощностью в 400 л. с. с W-образным днищем.

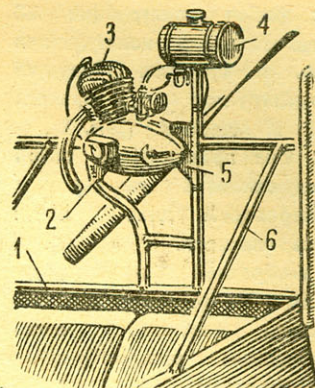
Эта машина не имела воздушных рулей, а управление осуществлялось двумя расположенными под углами ступаками транца мощными коньками-рулями.

В 1950—1960 годах появилась машина ПА-18 конструкции Е. М. Поппэ, перестроенная по аналогичной схеме из СПА-42, но отличающаяся обводами корпуса.

Применение W-образных обводов, то есть схемы катамарана с прямыми бортами и изогнутым днищем, полностью себя оправдало на машинах подобного типа.

Прямые борта, переходящие в мощные бруски-лыжи, на которых машина движется по плотному снегу и льду, и туннельная форма днища, на которое машина садится только при

движении по глубокому рыхлому снегу, а также наличие двух носовых килей, значительно облегчающих машине выход на лед из воды, — таковы ее преимущества перед обычной однокилевой схемой. Однокилевые машины даже при небольших углах по отношению к кромке льдины не способны уверенно выходить из воды на лед. Они соскальзывают с ледяной кромки. Аналогичная картина наблюдается и при попытках вывести машину из колеи на обледенелой дороге. Управляемость таких машин явно недостаточна. И все же эти машины показали рентабельность их применения в народном хозяйстве нашей страны, на бескрайних просторах Севера с колоссальным количеством рек, озер и болот.



В 1960 году появилась наиболее современная и совершенная машина подобного типа — аэросани-

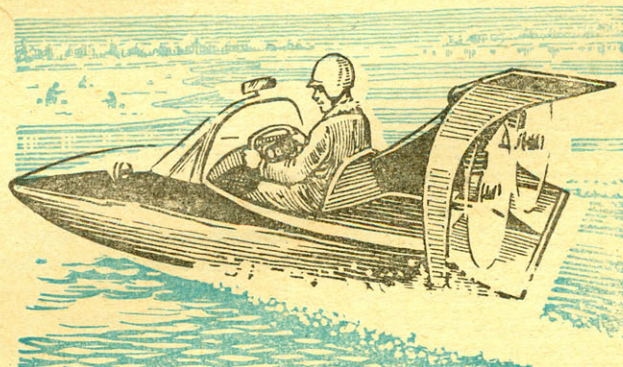


Рис. 5. Аэросани-амфибия Пермской областной станции юных техников.

амфибия конструкции КБ генерального конструктора А. Н. Туполева (ведущий конструктор машины Г. В. Махоткин) (рис. 2).

Она представляет собой однокилевой глиссер с переходом днища почти на плоскость и с одним V-образной формы реданом. На первом этапе машина снабжалась авиационным звездообразным двигателем типа М-11 ФР мощностью 160 л. с., который в последующем был заменен на двигатель АИ-14 РС мощностью 260 л. с. Двигатель вращает воздушный винт особой конструкции — щелевой, позволяющий при относительно малом диа-

метре получить хорошие тяговые характеристики.

Аэросани-амфибии КБ А. Н. Туполева показали хорошие ходовые качества. В настоящее время они строятся серийно и широко используются в народном хозяйстве страны, в северных районах, обеспечивая выполнение ряда транспортных перевозок там, где невозможно применение других видов транспорта.

Подобные машины, но значительно меньших размеров и мощности, созданы и читателями нашего журнала, любителями технического творчества.

Одна из наиболее совершенных конструкций — аэросани-амфибия В. В. Сбоева, руководителя СКБ «Амфибия» при Новосибирском электротехническом институте. Это студенческое КБ создало ряд машин и в том числе аэросани-амфибию НЭТИ-2 с двигателем ИЖ-56 мощностью 13,5 л. с. и НЭТИ-3 (рис. 3) с двигателем от мотоцикла М-72 мощностью 22 л. с. Корпус амфибии выполнен в виде безреданной глиссирующей лодки. Килевая часть днища имеет продольный срез, напоминающий профиль лыжи, с соотношением длины к ширине 1:8, 1:10. Днище для обеспечения лучшего скольжения и предотвращения примерзания покрыто пластиком — полиэтиленом.

Аэросани-амфибия НЭТИ-2 — на одного человека, и НЭТИ-3 — на двух человек, успешно прошли испытания на реках и водохранилищах и показали пригодность для обеспечения движения по гладкому и битому льду, снегу, воде и шуге. Они преодолевали полыньи и так называемые «забереги» — пространства у берегов, освободившиеся от льда в весенний период времени.

Аналогичную машину

построил студент из Полтавы Сергей Богдан (см. рис. 4). Она оснащена одноцилиндровым двигателем от чехословацкого мотоцикла ЧЗ-250. Особенность этой машины — сильные развитые воздушные рули направления и высокие полозья, позволяющие двигаться по льду, не касаясь его днищем. А школьники города Перми на своей областной СЮТ создали аэросани-амфибию оригинальной формы с двумя моторами Д-5 (рис. 5). На испытаниях выяснилось, что применение двухмоторной силовой установки значительно улучшает маневренность и управляемость машины.

Практика эксплуатации аэросани-амфибий показала, что область их использования, как и любого другого транспорта, предназначенного для выполнения узкого круга задач, ограничена. Использование их возможно в течение всего года: на малых реках — без ограничения, на больших реках и водохранилищах — летом в тихую погоду, когда высота волны не превышает 0,3 ÷ 0,4, и зимой на участках без крупных торосов и смерзшегося битого льда.

Аэросани-амфибии, обладая большой опорной площадью днища, отлично двигаются по глубокому снегу, оставляя незначительной глубины след и развивая скорость до 100 и более километров в час. Благодаря хорошей защите воздушного винта, огражденного килем расположенными на бортах рулей, они способны преодолевать камышовые заросли, небольшой кустарник.

Но аэросани-амфибии, как и обычные аэросани, не предназначены для движения по сильнопересеченной местности с саргами, длительными подъемами и спусками, по узким лесным дорогам и по снежным застругам, на-

метаемым сильными ветрами.

Любителям технического творчества, желающим строить аэросани-амфибии, следует еще раз напомнить, что днище этих машин при движении воспринимает жесткие удары о неровности дороги. Отсутствие амортизации увеличивает действующие на конструкцию перегрузки, которые разрушают подкрепляющие днище элементы, нарушают герметичность подводной части корпуса, значительно утомляют водителей и пассажиров.

Кроме этого, существенным недостатком является то, что благодаря относительно большой длине корпуса при движении машины по торосам и снежным буграм возникают такие положения, когда она заводится кормой или становится в распор, теряя при этом управляемость или ломая рули (рис. 6).

Но, несмотря на перечисленные недостатки, аэросани-амфибии, обеспечивающие возможность движения в межнавигационный период, находят все более широкое применение в народном хозяйстве страны.

АЭРОСАНИ-ЛЫЖИ

Идея по пути создания машины, скользящих по снегу и льду не на лыжах (как типовые схемы аэросаней), а на днище корпуса, многие любители создают аэросани-лыжи. По своим внешним формам они сходны с амфибией, но отличаются значительно меньшей прочностью днища и отсутствием его герметичности. Иногда эти машины снабжаются для улучшения управляемости небольшими лыжами, которые, кроме того, пред-

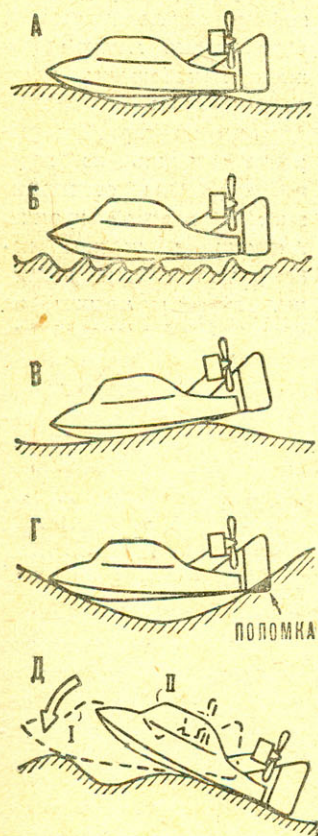


Рис. 6. Дорожные условия, при которых аэросани-амфибия становятся неуправляемыми или ломают коньки-рули.

А — движение по волнистым наносам; Б — движение по речным торосам; В — при переходе небольших неровностей дороги; Г — распор машины. Переезд впадины, вследствие чего происходит поломка коньков-рулей; Д — потеря управляемости и удар носовой частью при переходе из положения II в положение I.

(Окончание читайте на стр. 22)



ХОЗЯЙКА „ГОРИЗОНТА“



Лауреат Всесоюзного смотра-конкурса НТТМ Г. М. Петрова.
Фото М. Альперина

...С этой маленькой, хрупкой на первый взгляд женщиной мы познакомились при не совсем обычных обстоятельствах. Она лихо подвела свой катер к пристани водной станции «Динамо» в Химках, выключила моторы и звонко крикнула: «На пирсе, принять чалку!» В этот момент радиокомментатор сообщил: к столу судейской коллегии приглашается Галина Петрова, занявшая первое место в классе самодельных катеров на соревнованиях водно-моторных клубов ОСВОДа.

Женщина-рулевой, выступающая на самодельном катере в соревнованиях с мужчинами! Может быть, ошибка? Бывает ведь и такое! Однако судейский протокол подтвердил: ошибки не произошло. В графе «Тип судна» было написано: «Открытый катер «Стрелка» с двумя подвесными моторами, построен самостоятельно»; далее

шла оценка по упражнениям: скорость — II место, качество изготовления и внешний вид катера — I место и по сумме баллов — общее первое место. На втором месте, проиграв Петровой в оценке за качество изготовления, оказался мастер спорта Геннадий Ануфриев; а дальше шел длинный список участников, среди которых не было больше ни одной женщины, но фигурировало много весьма известных в водно-моторном спорте фамилий.

Соревнования, победительницей которых оказалась Галина Петрова со своей напарницей, были не совсем обычными. Их проводило Центральное телевидение совместно с редакцией журнала «Моделист-конструктор». Основная цель, которую преследовали его организаторы, — пропаганда технического творчества судостроителей-любителей — определила и про-

грамму, и ее показ миллионам телезрителей. Так, например, в соревновании на скорость участники должны были пройти полукилометровую дистанцию в двух направлениях перед телекамерами. Оценка времени, включая поворот, давала возможность судить и о маневренности судна, и о мастерстве водителя. А соревнования на маневренность заключались в том, чтобы выполнить в поле зрения телекамер максимальное количество замкнутых циркуляций за три минуты. Словом, старты напоминали высший пилотаж самолетов и смотрелись с захватывающим интересом. Тут нужен был точный расчет радиуса циркуляции, отличное знание материальной части и высокое водительское мастерство: «заложил» слишком круто — потерял скорость, пошел «блинчиком» — не набрал максимума фигур.

В упорной борьбе Галина Михайловна проиграла этот старт только одному из двадцати шести соперников.

Это было великолепное зрелище — когда управляемый ею катер, стремительно выйдя на трассу, круто начинал первый разворот: две женские фигурки в штормовых костюмах висели на его борту, чтобы обеспечить необходимую величину крена, а моторы ревели, оставляя сзади огромный, бурлящий водоворот. Невольно подумалось, что проводимые в большом спорте соревнования мастеров водномоторников очень теряют привлекательность, агитационно-пропагандистскую ценность из-за отсутствия таких вот захватывающих номеров программ.

После соревнований Галина Михайловна пригласила нас на борт своего катера. Химкинское водохранилище, час назад кипевшее как котел, было зеркально гладким. Тишину нарушали только ритмичные всплески весел — тренировались байдарочники и каноисты. Все располагало к дружеской беседе. И она началась, да такая интересная, что мы не заметили, как пролетели два часа, начало темнеть и в окнах речного вокзала зажглись первые огни.

Галина Михайловна по специальности инженер-геофизик. Участвовала во многих экспедициях, и как-то так получилось, что она не только нехоженными тропами путешествовала по земле, но и совершала длительные плавания по таежным и горным рекам. Плавания, полные неожиданностей, богатые испытаниями, которые закаляли волю, воспитывали характер, вырабатывали смекалку, находчивость, ловкость. Именно в этих плаваниях познакомилась Галина Михайловна с лодочными моторами. Познакомившись, быстро их освоила и полюбила. «Думаю, всерьез, — тихо говорит она, и в ее глазах загораются огоньки, не оставляющие никаких сомнений в том, что это так. И добавляет: — А любовь эта трудная, как всякая настоящая любовь. Ведь лодочный мотор — товарищ капризный. Надо уметь его услышать и понять, а это

дается не каждому и не сразу. И уж если закапризничает — намучаешься, пока доберешься до причины».

Вот характерный случай, относящийся к плаваниям в навигацию 1972 года. Рыбинское море... Вода без конца и края, до самого горизонта, за которым не видно никаких признаков берега. И теплоход, медленно возникающий из голубой дымки, лишней раз напоминает о том, что земля круглая. Для того чтобы пойти на маленьком открытом катере — таком, как «Стрелка», — прямо на север, через центральную часть Рыбинского моря, надо иметь не только мужество, но и хорошую штурманскую подготовку, и отличное знание техники. Штормы на «Рыбинке» — явление частое. Налетают они внезапно, из-под какой-нибудь на первый взгляд «невинной» тучки, и вот уже волна — 2 метра, и качает не хуже, чем на «ревущих сороковых»... Именно в такой шторм попала «Стрелка», а на борту, кроме рулевого Галины Петровой, были еще четыре человека, в том числе двое детей. И вдруг отказал один мотор... То ли его волной залило, то ли какая давняя и вовремя не замеченная неисправность подвела, но скорость сразу упала. Катер начало заливать... Каждая новая волна добавляла 2—3 ведра воды в кокпит, и казалось, что уже никакие маневры не могут его спасти. О том, чтобы остановить второй, работающий мотор и заняться ремонтом, не могло быть и речи: это сулило верную гибель. Решили идти вперед на одном моторе. Мокрые, по колено в воде, работали люди, а рулевой искусными маневрами уводил катер от очередной набегавшей громадины, грозившей обрушиться на палубу.

Так продолжалось около часа, но чего стоил этот час! Ветром унесло брезент, служивший тентом, смыло за борт бухту троса и много мелких вещей из кокпита. Люди промокли буквально насквозь. Но катер двигался — и пересилил стихию.

Нелегкой оказалась и последняя в сезоне 1971 года гонка на

первенство московских клубов ОСВОДа — 100 километров от Химок до Икши и обратно. Холодным ветром и крутой волной встретило участников Клязьминское водохранилище. Белые гребни накатывались на катер, сбивая скорость. Закочнели руки, неприятный холодок пробрался под намокшую штормовку. А волны били и били в борт, обдавая мелкими, колючими брызгами... Утешало только одно: «Стрелка» шла в группе ведущих гонку судов. Галина Михайловна видела катер, возглавлявший эту группу, совсем недалеко впереди, и чувствовала, что он уходит от нее очень и очень медленно, почти незаметно.

К концу первого часа Галина Михайловна прошла поворотный пункт и легла на обратный курс. Впереди виднелось только трое участников. «Стало как-то легче, — вспоминает она, — половина дистанции позади, моторы работают хорошо, и, даже если бы моя «Стрелка» закончила гонку четвертой, я была бы довольна. Как-никак все остальные катера и мотолодки вели мужчины...»

Галина Михайловна пришла к финишу первой в своем классе. На преодоление стокилометровой — «марафонской» — дистанции ей потребовалось немногим более двух часов.

К этому рассказу необходимо добавить то, о чем Галина Михайловна скромно умолчала: уже в течение ряда лет член КПСС Г. М. Петрова является председателем Совета одного из московских водномоторных клубов судоводителей-любителей ОСВОДа — клуба с красивым названием «Горизонт». Он расположен как раз напротив Химкинского речного вокзала. Каждый, кто побывает на причалах «Горизонта», сразу и во всем почувствует хозяйский глаз и заботливые женские руки Галины Михайловны. Здесь ее любят, уважают и, как мне показалось, немного побаиваются. Может быть, так и надо?

Г. СТЕПАНОВ



Твори,
выдумывай, пробуй

сменяет "КАЗАНКУ"

ГЛАВНОЕ О «СТРЕЛКЕ»

Прогресс техники малотоннажного судостроения в последние годы особенно ощутим. На смену всем знакомой дюралюминиевой «Казанке», которая верой и правдой служила нам два десятилетия подряд, в продаже сразу появилось множество различных мотолодок, и у потребителя просто глаза разбежались. Корабелы-любители тоже не сидели сложа руки. Они «отправили в плавание» много интересных судов совершенно новых для нас типов, в первую очередь — с обводами «крыло чайки» и «глубокое V». Стали интенсивно строиться многокорпусные суда — катamarаны и тримараны. Смелее начали экспериментировать спортсмены-водномоторники и добились крупного успеха: в конце 1972 года ими установлено несколько официальных мировых рекордов на судах собственной конструкции.

Все это стало возможным в первую очередь благодаря освоению технологии постройки корпусов из стеклопластика. Широкий круг сравнительно малоквалифицированных любителей овладел «секретами» сложных современных обводов, выполнение которых из «традиционных» материалов — дерева и металла — было бы неосуществимо.

Как известно, чтобы сделать корпус из стеклопластика, нужна форма («матрица») или в крайнем случае «мастер-модель» («болван»). А для их изготовления требуются высокая квалификация, большой опыт и внимание. Не имея всего этого, любители частенько идут по пути наименьшего сопротивления, копируя уже известные образцы промышленного изготовления. Именно так появились матрицы широко известного английского катера «Турбокрафт». Некоторые любители снимали матрицы с катеров «Прогресс» и клеили в них корпуса (рис. 1). Понятно, что при такой технологии элемент творчества сводится почти к нулю, хотя, как об этом будет сказано ниже, в ходе «переклейки» можно получить изделие даже с более высокими качествами, чем у образца. Например, при копировке катера «Прогресс» путем незначительного изменения обводов удалось улучшить не только внешний вид, но и ходовые качества катера. При известной изобретательности можно, почти не изменяя основных размеров судна, придать ему большую килеватость, увеличить наклон форштевня, высоту бортов и т. д. Но для этого нужна хоть какая-то подходящая матрица. А как быть, если ее нет? В этом случае придется начинать от нуля: сначала изготовить «болван», затем снять с него матрицу и клеить в ней корпуса (рис. 2). Однако такая технология рациональна только при изготовлении большого количества корпусов, например для пионерского или спортивного лагеря. Ведь затраты времени и средств при этом довольно велики, а для любителей, которым надо построить один-два корпуса, просто нецелесообразны. Значит, нужно делать не «болван», а ходовой экземпляр лодки, с которого после серии испытаний и доводок снять матрицу. Таким образом, производственные затраты сократятся вдвое, не говоря уже об экономии времени.

Мы описываем здесь изготовление именно такого ходового образца, снять матрицу с которого может даже малоквалифицированный любитель. В основу проекта положен тип мотолодки под один или два подвесных мотора, получивший в последние годы широкое признание. Примененные обводы «глубокое V» в сочетании с большим развалом бортов по всей длине и «атакующей» линией форштевня позволили получить очень высокие ходовые качества. Так, «Стрелка» совершенно не боится встречной косой волны и не склонна к рысканию на попутной волне; поперечные волны она преодолевает мягко, без ударов, зарывания и потери скорости. На гладкой воде «Стрелка» благодаря широким продольным реданам и килевой «площадке» мало уступает плоскокилеватым глиссирующим судам. Можно сказать, что она является логическим развитием уже широко известной мотолодки «Волжанка», созданной нашим ОКБ несколько лет назад. Вот основные данные новой лодки: длина наибольшая — 4,5 м, ширина наибольшая — 1,7 м, длина по ватерлинии — 3,6 м, ширина по ватерлинии — 1,42 м, высота борта по миделю — 0,7 м, пассажироместность — 5 человек, тип двигателя — 2X «Вихрь-20» («Нептун»), скорость с одним водителем — 52 км/ч, скорость с полной нагрузкой — 45 км/ч, мореходность — до 4 баллов, килеватость: на транце — 14°, на миделе — 25°, кокпит открытого типа, 2,5×1,4 м, предусмотрен брезентовый тент от кромки ветрового стекла до рецесса. Возможно устройство невысокой жесткой надстройки (каюты). При этом внутри получают два комфортабельных спальных места. Для установки моторов в кормовой части сделана выгородка (рецесс) с самоотливным корытом, под которым образуется просторный багажник для топливных бачков, инструментов и т. п.

Палуба, закрывающая носовую часть корпуса, имеет между шпангоутами 1 и 3 водонепроницаемый люк размером 750×880 мм, очень удобный для погрузки снаряжения при дальних плаваниях (рис. 3 и 4). Люк служит также для вентиляции носового отсека, а при движении на веслах в нем располагается передний гребец. Место заднего гребца — в кокпите, на откинутой спинке переднего дивана. Наличие двух мест для гребли выгодно отличает «Стрелку» от мотолодок «Прогресс», «Нептун» и др., которые имеют только одну пару подключин. Вдоль бортов внутри кокпита встроены продольные рундуки, под крышками которых удобно хранится туристское снаряжение, а в передней части располагается съемный поперечный диван для водителя и одного пассажира. При устройстве спальных мест спинка откидывается назад, а в рабочем положении закрепляется двумя шпигалетами к фальшборту.

Фальшборт «Стрелки» выполнен в виде объемно-декоративного элемента из пенопласта, оклеенного стеклотканью; он идет выше буртика в кормовой части на 100 мм, умень-

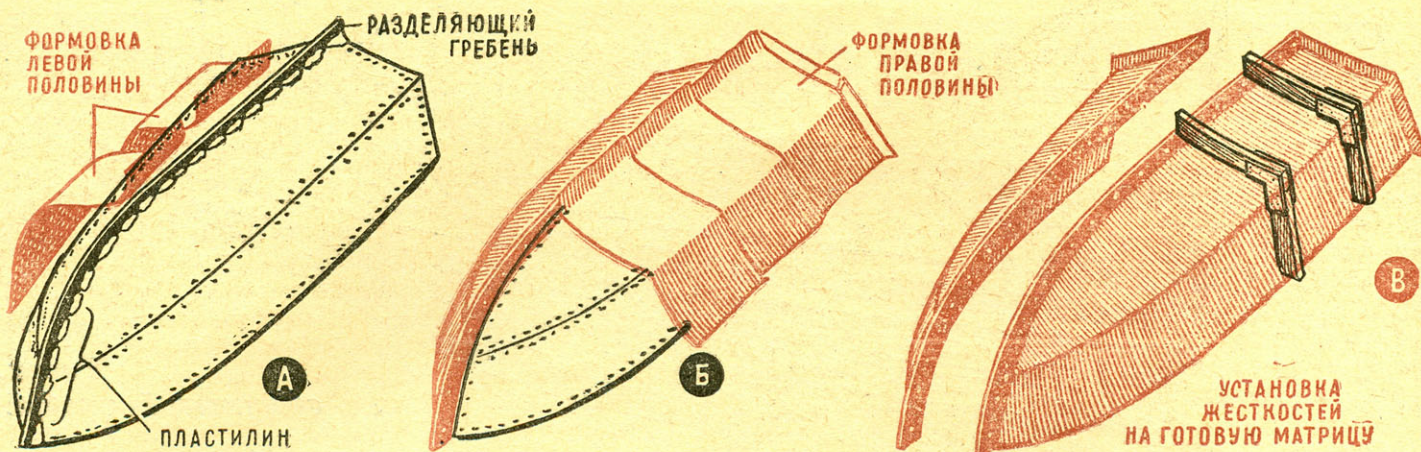


Рис. 1. Технология снятия матрицы с готового корпуса мотолодки (или катера): а — установка разделительного гребня из фанеры или жести по киллю с помощью пластилина и формовка левой половины; б — разделительный гребень снят; формовка правой половины выполняется с использованием в качестве упора фланца левой половины; в — установка ребер жесткости на отформованные половинки матрицы. После сборки ребра приформовываются к поверхности матрицы полосками стеклоткани.

шаясь к форштевню до 35 мм, что придает очертаниям корпуса изящный и динамичный вид. Кроме того, количество пенопласта, потребное для изготовления такого фальшборта, обеспечивает плавучесть корпуса (в горизонтальном положении) при заполнении его водой. Из этих же соображений спасательный круг на «Стрелке» располагается в задней части кокпита, а не на носу, как обычно принято.

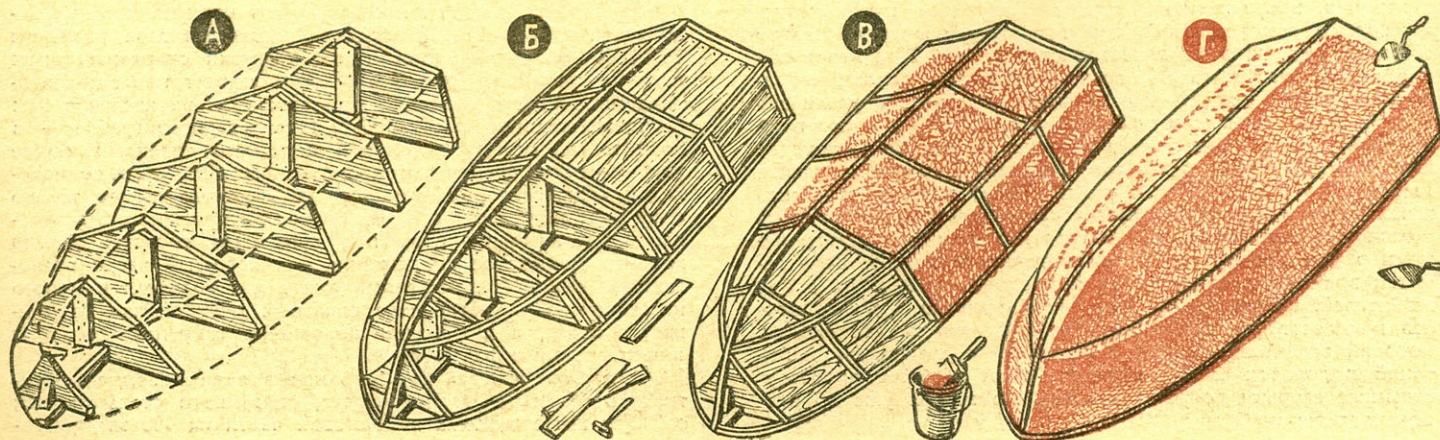
Дистанционное управление выполнено по весьма оригинальной и рациональной схеме: рулевое колесо скомбинировано с приборным щитком и пультом управления электро-системой. За рубежом для подобных конструкций принято название «рулевой бар».

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЙКИ КОРПУСА

Корпус имеет деревянный каркас и комбинированную обшивку: в кормовой части — фанера, а в носовой, имеющей сложные обводы двойной кривизны, — стеклоткань марки АСТТБ по поверхности пенопласта, вклеенного в проемы каркаса.

Последний слой стеклоткани наклеивается по всей наружной поверхности корпуса, включая транец и рецесс. Изнутри деревянные части каркаса обрабатываются противогнилостным составом (10%-ный водный раствор фтори-

Рис. 2. Технология изготовления «болвана» для последующего снятия матрицы: а — установка лекала на продольную доску — стапель; б — заполнение промежутков и крепление обрешетки из тарных дощечек; в — обмазка промежутков глиноцементной смесью (или пластилином); г — окончательная отделка поверхности; в случае применения глиноцементной смеси выполняется алебастром.



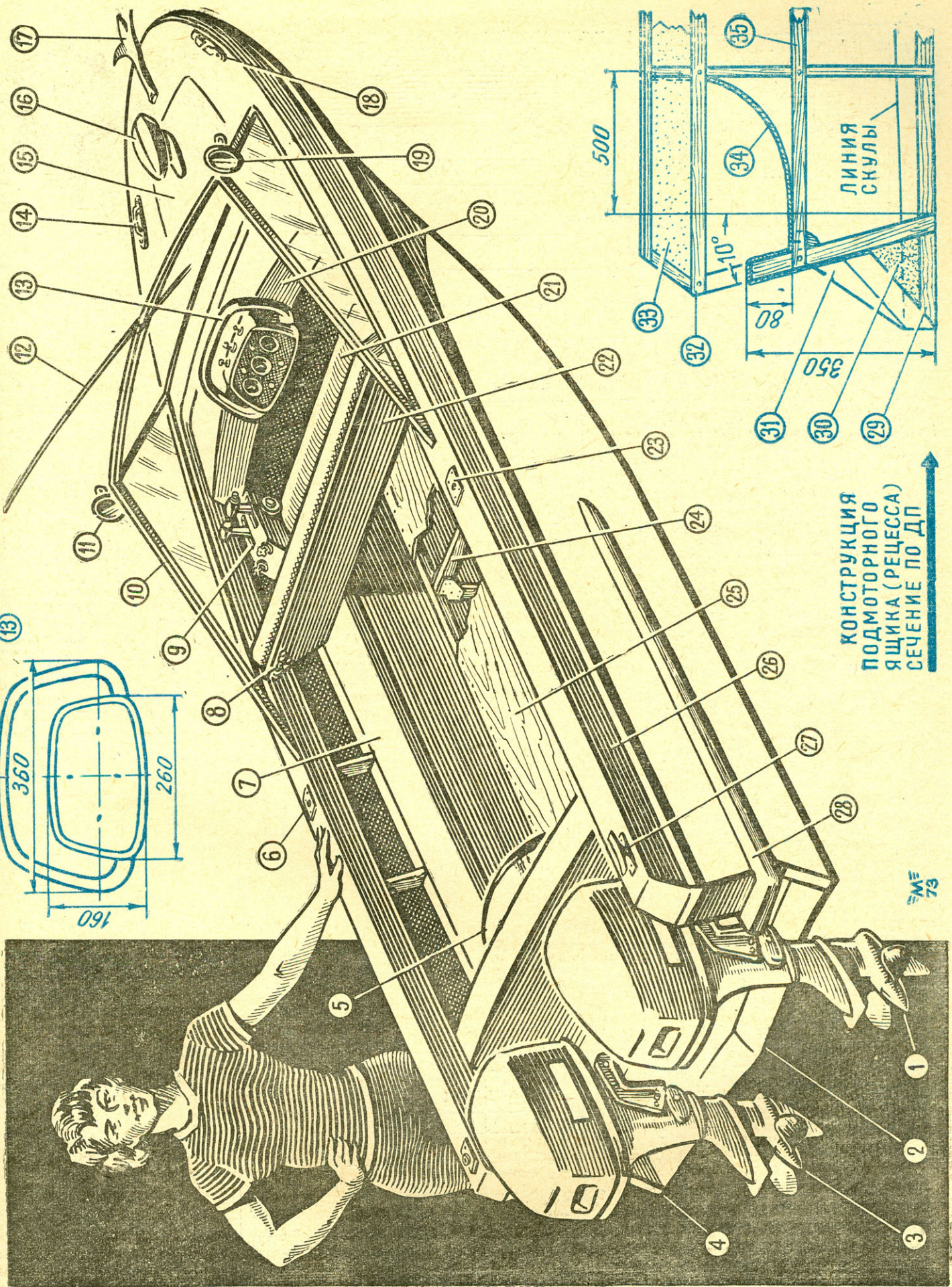
стого натрия), хорошо просушиваются и покрываются горячей олифой или водостойкой краской.

Заготовка необходимых материалов должна быть произведена заблаговременно. Бруски и рейки связывают пачками по 10—15 штук и сушат, повесив под потолком в теплом помещении. Шпангоутные рамки склеивают водоупорным клеем на плазовых щитах. После склейки, поворачивая их с левой стороны на правую, проверяют точность изготовления и исправляют обнаруженные ошибки. Профиль «крыло

Рис. 3. Общий вид и детали мотолодки «Стрелка»: 1 — правый мотор; 2 — гидродинамический подпятник; 3 — левый мотор; 4 — несущий угольник подпятника; 5 — спасательный круг; 6 — подуключина левая; 7 — рундук левый; 8 — спингалет спинки переднего сиденья; 9 — блок рычагов управления моторами; 10 — металлическая рама ветрового стекла; 11 — левое зеркало заднего вида и электронная отмашка; 12 — антенна радиостановки; 13 — рулевой бар; 14 — киповая планка левая; 15 — грузовой люк; 16 — комбинированный блок ходовых огней; 17 — носовая утня; 18 — киповая планка правая; 19 — правое зеркало заднего вида и электронная отмашка; 20 — бимс кокпита передний; 21 — диван переднего сиденья; 22 — откидная спинка переднего сиденья; 23 — подуключина правая; 24 — рама правого рундука (обшивка вскрыта); 25 — правый рундук; 26 — объемный декоративный фальшборт; 27 — утня; 28 — привальный брус; 29 — киль; 30 — наполнитель подпятника (пенопласт); 31 — несущий подпятник; 32 — привальный брус; 33 — наполнитель объема декоративного фальшборта (пенопласт); 34 — корыто рецесса (фанера 3-мм); 35 — бортовой стрингер.

чайки» наносят на готовый шпангоут и аккуратно вырезают его мелкозубой выкружной пилой (рис. 5). Так же собирается транцевая доска, которую с наружной стороны обшивают фанерой сплошь, а с внутренней — ставят сквозную поперечную подмоторную доску, стойки для «корыта» рецесса и косынки по углам для жесткости. На каждой шпангоутной рамке наносят линию ДП, линию шергена и порядковый номер шпангоута с обеих сторон.

Сборку корпуса удобнее вести вверх килем на рамном стапеле (см. рис. 5). Установив на нем с помощью шергена-планок шпангоутные рамки по нитке или проволоке, протянутой вдоль стапеля, привертывают шурупами к торцовым поперечинам первый шпангоут и транцевую доску. После установки всех шпангоутных рамок их временно скрепляют гибкими рейками 25×8 мм и выравнивают, ис-



КОНСТРУКЦИЯ
ПОДМОТОРНОГО
ЯЩИКА (РЕЦЕССА)
СЕЧЕНИЕ ПО ДП

М 73

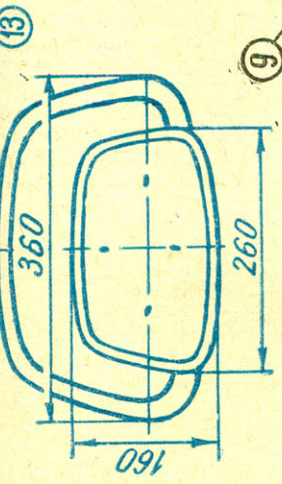


Рис. 4. Конструктивный чертеж мотолодки «Стрелка». Корпус и шпангоуты.

правляя возможные погрешности. Необходимо, чтобы плоскости шпангоутов были строго перпендикулярны стапелю, а отметки ДП на шпангоутах лежали точно в ДП стапеля. После окончательной установки размечаются пазы для врезки продольных элементов набора: килей, скуловых брусьев и стрингеров, а также серповидных лекал из фанеры толщиной 12 мм, которые образуют контур носовой части корпуса по борту и скуле. Применение таких лекал вместо традиционного изгибания привальных и скуловых брусьев очень упрощает работу и позволяет получить совершенно симметричную форму правой и левой частей корпуса. Лекала соединяются с привальными и скуловыми брусьями «на ус», как показано на рисунке 5. Киль и стрингеры крепятся в пазах шпангоутов на клею и шурупах, головки которых следует утопить. Каркас перед установкой обшивки тщательно малковывается. Для этого нужны мелкие рубанки («блочки»), сапожные рашпили и острые стамески. Правильность малковки проверяют гибкой рейкой, прикладывая ее к каркасу по основным строительным линиям.

Фанерную обшивку крепят на водостойком клею, гвоздях (по стрингерам) и шурупах (по шпангоутам) в такой последовательности: сначала — борта от кормы к носу, затем — днище в такой же последовательности, а после того, как корпус будет снят со стапеля и повернут килем вниз, — палуба, фальшборты, рундуки. Склейка пенопласта марки ПС производится только эпоксидной смолой, пенопласт марки ПХВ можно клеить также полиэфирной смолой. При оклейке в смолу желательно добавлять аэросил (25 г на 1 кг). Оклейку корпуса стеклотканью рекомендуется провести за один прием, без перерывов в работе, накладывая последующие слои сразу же после тщательной приторцовки жесткой кистью предыдущих слоев. Кисть по мере необходимости окунают в смолу и втирают ее там, где ткань пропиталась недостаточно. Наложив последний слой, необходимо внимательно осмотреть поверхность и удалить пузырьки воздуха из-под ткани, прокалывая их тонким шилом и протирывая кистью. Чем тщательнее будет выполнена эта работа, тем чище получится поверхность корпуса. А пузыри имеют неприятную особенность — внезапно появляются в процессе полимеризации смолы от внутренних реакций в течение 1–2 часов после наклейки последнего слоя. Сушка должна продолжаться не менее двух суток при температуре воздуха в помещении от 20 до 30°. После чего производится ошкуривание поверхности дна и бортов.

(Окончание в следующем номере)

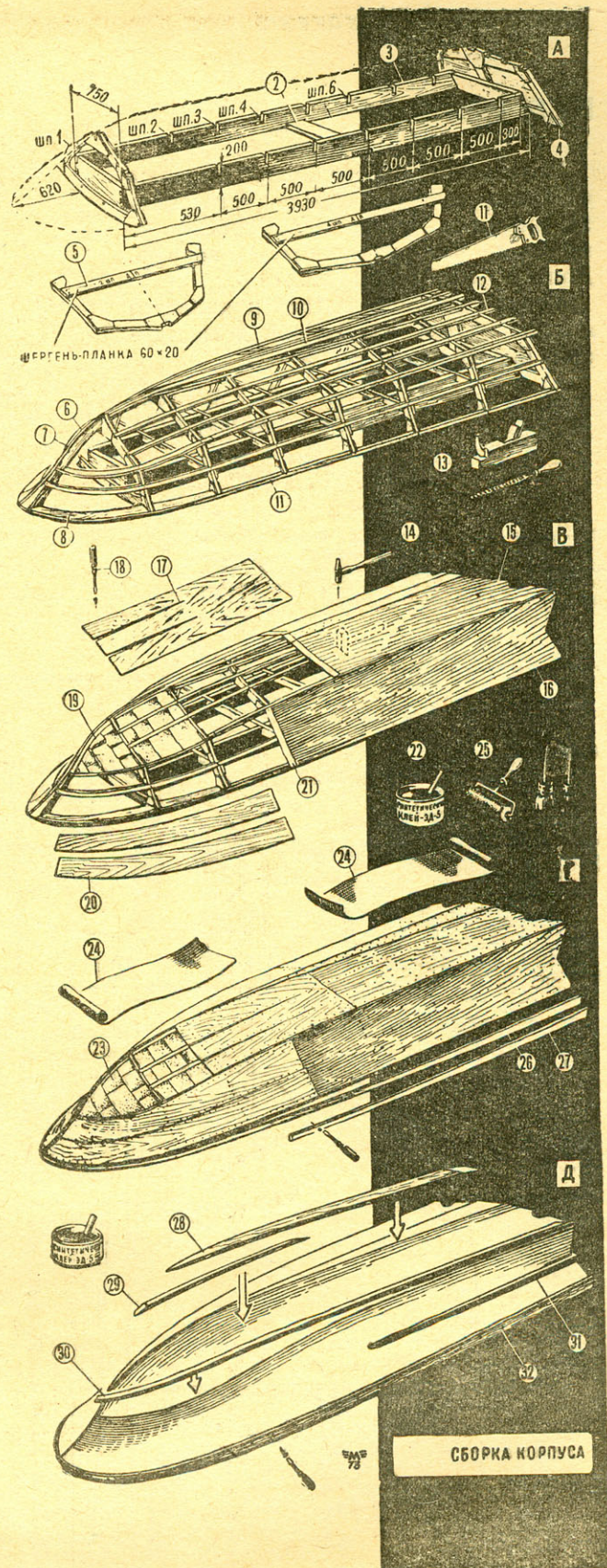


Рис. 5. Последовательность сборки корпуса мотолодки на рамном стапеле:

А — изготовление рамного стапеля, крепление к нему шп. 1 и транцевой доски. Разметку прорезей для установок шпангоутов № 6, 7, 8 и Тр. производить в соответствии с чертежом на стр. 12.

Б — врезка продольных элементов набора (для упрощения рисунка количество шпангоутов показано меньшим).

В — обшивка фанерой (от транца и форштевня); передние шпанции набора уже заполнены пенопластом.

Г — оклейка стеклотканью. Укладка слоев: первый — вдоль корпуса, второй — поперек, третий — вдоль.

Д — установка продольных реданов, килевой доски, бортков и отбойных брусьев.

1 — шпангоут № 1, привинченный к торцевой стенке стапеля; 2 — центральная поперечина стапеля; 3 — продольная стенка стапеля; 4 — транцевая доска, привинченная к задней торцевой стенке стапеля (угол 10°); 5 — шпангоут № 2 в собранном виде с привинченной к нему шергень-планкой; 6 — лекало форштевня, фанера толщиной 8–10 мм; изготавливаемая по масштабной сетке чертежа на стр. 12; 7 — лекало скулы; 8 — лекало борта (изготавливается аналогично форштевню); 9 — скуловой брус (сосна 25x25); 10 — килевые брусочки (сосна 25x25); 11 — привальный брус (сосна 25x25); 12 — выступающая за транец часть донных брусков продольного набора (для образования подпятника); 13 — инструменты для малковки набора; 14 — клепка гвоздями «в загиб» — нижний (поддерживающий) молоток должен быть в 2–3 раза тяжелее верхнего; 15 — подпятник; 16 — бортовая панель обшивки; 17 — прорези («вытачки») в листах носовой обшивки; 18 — инструмент для крепления обшивки; 19 — пенопластовые блоки, вклеенные в каркас; 20 — серповидные листы обшивки борта; 21 — стык листа обшивки, выстроганный «на ус»; 22 — банка для клея (жестяная тара из-под сельди); 23 — пенопласт, подготовленный к оклейке; 24 — стеклоткань;

25 — инструменты для формовки; 26 — подушка под бортин (сосна, ель); 27 — бортин (дуб, ясень); 28 — килевая доска, толщиной 10 мм (лиственница, дуб); 29 — короткий продольный редан; 30 — длинный (скуловой) продольный редан; 31 — отбойный брус; 32 — установленный на место бортин.

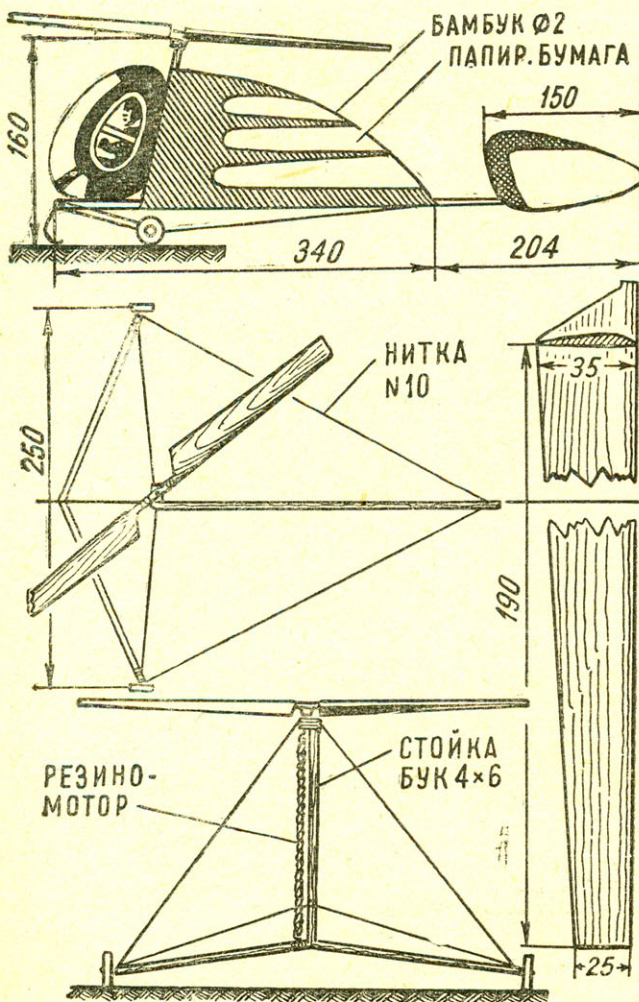
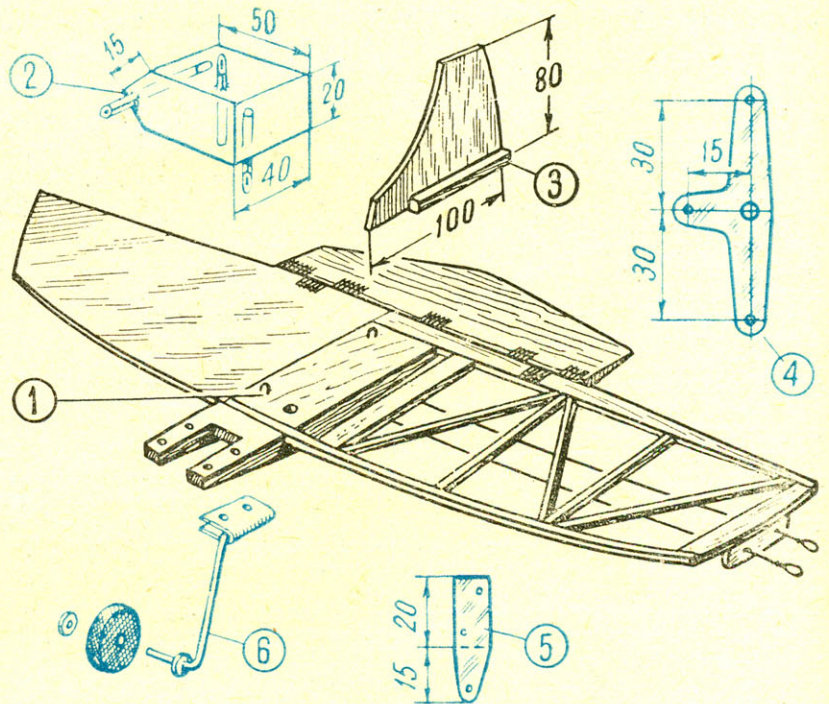
БЕЗ НЕРВИЮР

Модель воздушного боя, которую я сконструировал, можно изготовить буквально за два вечера. Особенность ее в том, что она не имеет нервюр. Двигатель обычный МК-16.

Модель хорошо летает и является как бы первой ступенькой к мастерству пилотирования.

В. ЗАВАРУЕВ,
аэропорт «Домодедово»

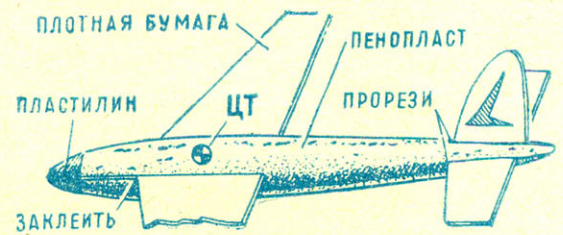
1 — уши для крепления бензобака к фюзеляжу резиновой лентой; 2 — бензобак; 3 — вертикальное оперение; 4 — качалка управления; 5 — кабанчик руля высоты; 6 — стойка шасси.



„КОЛИБРИ“ ИЗ КРАСНОДАРА

Недавно я сделал резиномоторный вертолет собственной конструкции. Несмотря на большой вес, летает он устойчиво. Взлет и посадка вертикальные. Продолжительность полета до 12 м на высоте 3 м. В качестве резиномотора использована резина от автомобильной камеры. Сечение 2×4 мм, две нити. Лопасти винта изготовлены из сосновой дроби толщиной 2 мм.

М. КЛЕПОВ,
хутор Борисоглебовский



ЛЕТАЮЩИЙ ПЕНОПЛАСТ

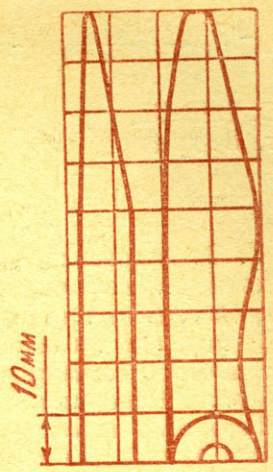
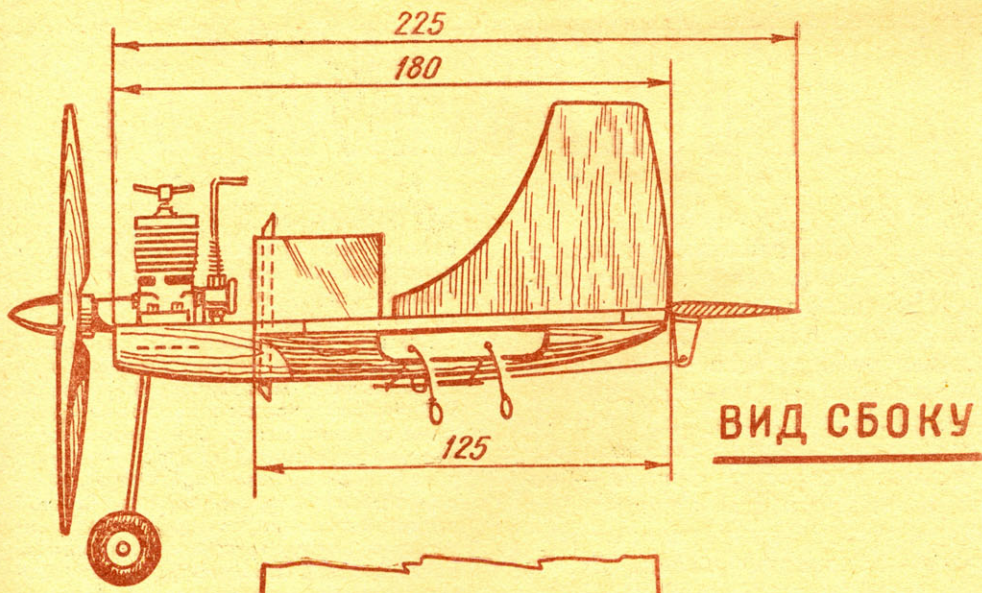
Изготовить эту комнатную модель самолета может каждый — настолько она проста. Легкость и прочность модели достигаются тем, что фюзеляж делается из пенопласта (упаковка игрушек, радиоприемников и т. д.), а крыло и хвостовое оперение — из плотной, но не толстой бумаги [ватман, фотобумага, открытка].

Размах крыла не должен превышать 15 см, иначе утрачивается его жесткость. Центрируют модель кусочком пластилина, укрепляемым в носовой части модели. Маленький шарик из пластилина можно разместить и на крыле, тогда самолетик будет выполнять виражи. При запуске тремя пальцами, когда указательный упирается в задний торец фюзеляжа, модель может выполнять «петлю Нестерова». При этом нужно запускать вниз с оттяжкой.

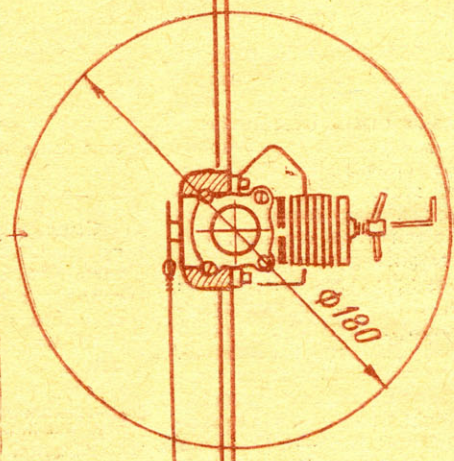
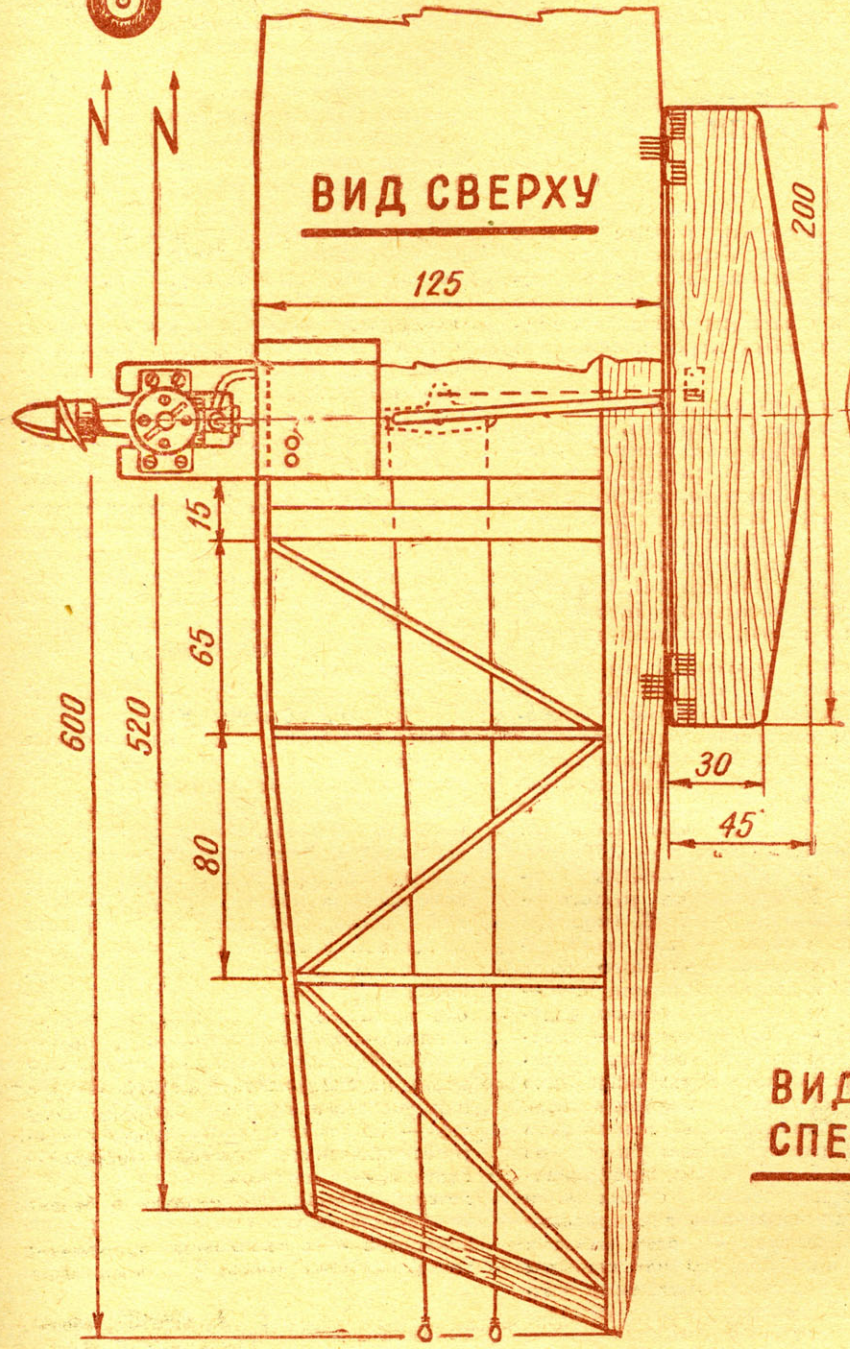
Модель хорошо летает и на открытом воздухе в безветренную погоду.

Идею конструкции самолетика из пенопласта предложили школьники Саша Мауль и Андрюша Жинов, а я помог изложить ее на бумаге.

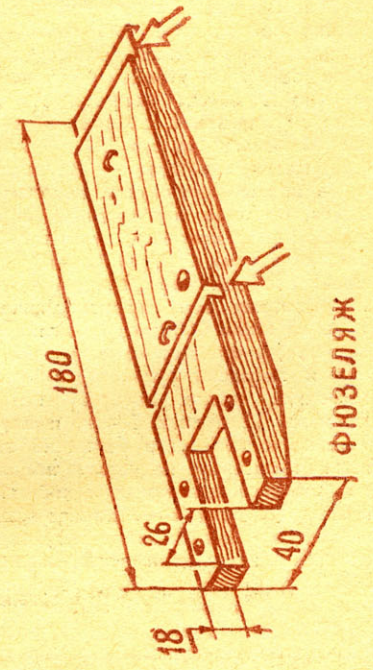
А. ЖИНОВ, геолог,
Кончатавская область



ШАБЛОНЫ
ВОЗДУШНОГО
ВИНТА



ВИД СПЕРЕДИ



...Во многих странах мира на заре развития авиации появились люди, готовые на смертельный риск ради того, чтобы сделать хотя бы маленький шаг вперед по пути освоения «пятого океана». Не корысть, не жажда славы руководили действиями этих людей, а мечта. Извечная и прекрасная мечта человечества — мечта о полете. Первым взлетел и первым упал на землю мифический Икар, став навсегда символом крылатой мечты. Вслед за ним взлетали и падали многие. Одни из них сразу и навсегда заняли подобающее им место в истории технического прогресса, другие — на какое-то время остались неизвестными, и потомки изучают их судьбы долго и трудно, как судьбы древних цивилизаций при археологических раскопках... Достаточно назвать имена Руала Амундсена и Сигизмунда Леваневского, Амелии Эрхард и Жака Гильбо...

К этим известным именам сегодня можно добавить еще два, пока малоизвестных: Стяпас ДАРЮС и Стасис ГИРЕНАС.

Ранним утром 15 июля 1933 года на взлетной дорожке Нью-Йоркского аэропорта стоял готовый к полету пассажирский моноплан «пасемейкер-белланка», окрашенный в ярко-оранжевый цвет. По сравнению с другими самолетами этого типа, находившимися поблизости, оранжевый моноплан выглядел несколько странно. Его крылья были заметно длиннее, а внутри фюзеляжа вместо кресел стояли огромные баки, занимавшие пространство пассажирской кабины буквально до самых спинок пилотских сидений. На левом борту фюзеляжа этого самолета был нанесен какой-то большой транспарант с надписями на литовском языке, а на крыльях — литовские опознавательные знаки. Суетившиеся возле самолета люди разговаривали также по-литовски. Они явно торопились и нервно поглядывали на небо, еще закрытое утренним туманом. Невольно возник вопрос: откуда мог взяться литовский самолет в Нью-Йорке? И почему на его борту красуется надпись: «Нью-Йорк — Каунас»? Ведь в то время регулярные полеты через Атлантику еще не начались, а первых смельчаков, которым посчастливилось перелететь из США в Европу, можно было сосчитать по пальцам одной руки. Поэтому все происшедшее утром 15 июля 1933 года выглядело как сценка из фантастического кинофильма: и заправка оранжевого самолета горючим, после которой на земле осталось 12 пустых бочек, и его подготовка к вылету: в багажник заталкивали резиновые надувные лодки, весла, спасательные круги и жилеты... Так шла подготовка к беспосадочному перелету из Нью-Йорка в Каунас, который был задуман и организован группой энтузиастов на средства, собранные среди передовой технической интеллигенции Литвы. Самолет «пасемейкер-белланка» купили в США и переоборудовали специально для этого полета. Пилотировать его должны были

молодые литовские летчики Стяпас Дарюс и Стасис Гиренас, горевшие желанием прославить свою родину, показать литовской молодежи пример мужества и отваги, способствовать прогрессу авиационной науки и техники в Литве.

Смелые летчики верили в победу, отправляясь в путь. Не ведали они только того, что их оранжевый самолет, благополучно пройдя за тридцать пять часов полета 6411 километров, упадет и взорвется «по невыясненным причинам»... И что обломки его будут храниться как священная реликвия в Историческом музее Литовской ССР, а сами они останутся народными героями в благодарной памяти соотечественников.

До перелета, о котором мы рассказывали, оранжевая «Литуаника» была самым обычным и довольно распространенным самолетом того времени. Он применялся на местных воздушных линиях для перевозки шести пассажиров или соответствующего груза. Вот его технические данные. Габариты: длина, м — 8,45, высота — 2,59, размах крыла — 15,24, площадь крыла, м² — 37,7, вес, кг, пустого — 1209, полетный вес — 3668, скорость, км/ч, максимальная — 250, посадочная — 57, потолок, м — около 6000, максимальная дальность полета, км — 9650, двигатель «райт»-И6 (9-цилиндровая звезда) — 365, фюзеляж — сварной из стальных труб, обтянут полотном. Нижняя часть, образующая дно кабины, обшита дюралюминием. К нижним продольным лонжеронам фюзеляжа крепятся стойки шасси из стальных труб $\varnothing 70$ мм, профилированных металлическими фермами и деревянными наделками для придания обтекаемой формы. От осей колес к фюзеляжу идут подкосы из стальных труб. Колеса закрыты большими каплеобразными обтекателями, которые крепятся к основным стойкам шасси. Между колесами имеется профилиро-

ванная лента-растяжка, закрепленная тандерами. От стойки шасси к крылу отходит передний профилированный подкос.

Костыль с резиновой шнуровой амортизацией из твердого дерева, пятка костыля с металлической оковкой.

Двигатель укреплен на подмоторной раме из стальных труб и закрыт кольцевым обтекателем; перед картером расположен круглый коллектор газо-выхлопа, в который по касательной входят выхлопные патрубки всех цилиндров. Внизу, также по касательной, из коллектора выходит труба большого диаметра, отводящая выхлопные газы под фюзеляж.

Пропеллер — металлический, фиксированного шага, двухлопастный.

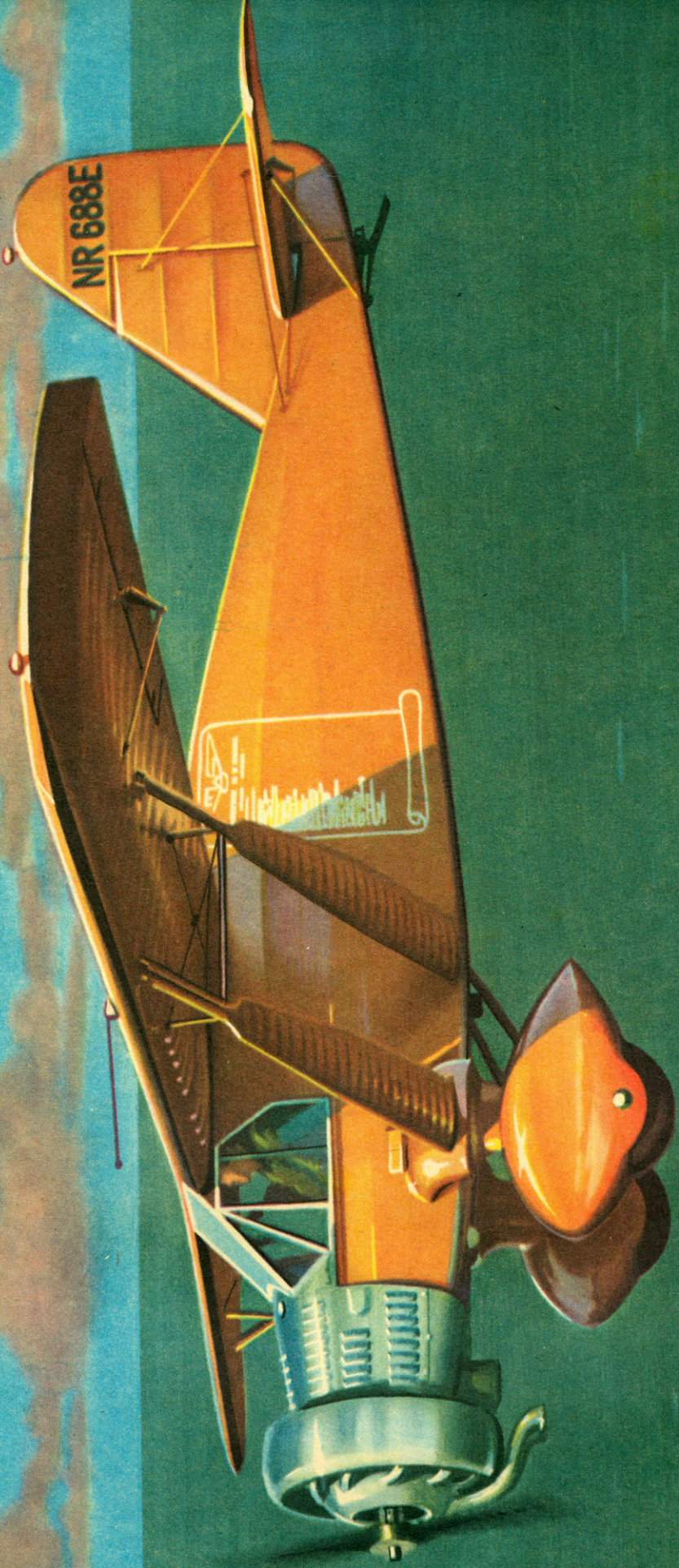
Крыло — деревянной конструкции, из двух половин, соединяемых по ДП. Набор состоит из двух толстых деревянных лонжеронов и нервюр с полунервюрами. Передняя кромка до первого лонжерона зашита фанерой. Крыло и элероны обтянуты полотном. Каждое полукрыло крепится к фюзеляжу двумя подкосами, имеющими несколько необычную форму: нижняя их часть представляет каркас из деревянного лонжерона и набора нервюр, обтянутых полотном; верхняя — стальная труба, имеющая на конце проушину для крепления к крылу. От лонжеронов крыла к основным подкосам идут небольшие вспомогательные подкосы из стальных профилированных труб. Кроме того, имеется перемычка из стальной трубы, соединяющая между собой основные подкосы в их верхней части. Такая конструкция обладает очень высокой жесткостью при минимальном весе.

Стабилизатор и киль — деревянной конструкции, обтянуты полотном. Стабилизатор имеет снизу металлические трубчатые подкосы, сверху — растяжки из профилированной ленты.

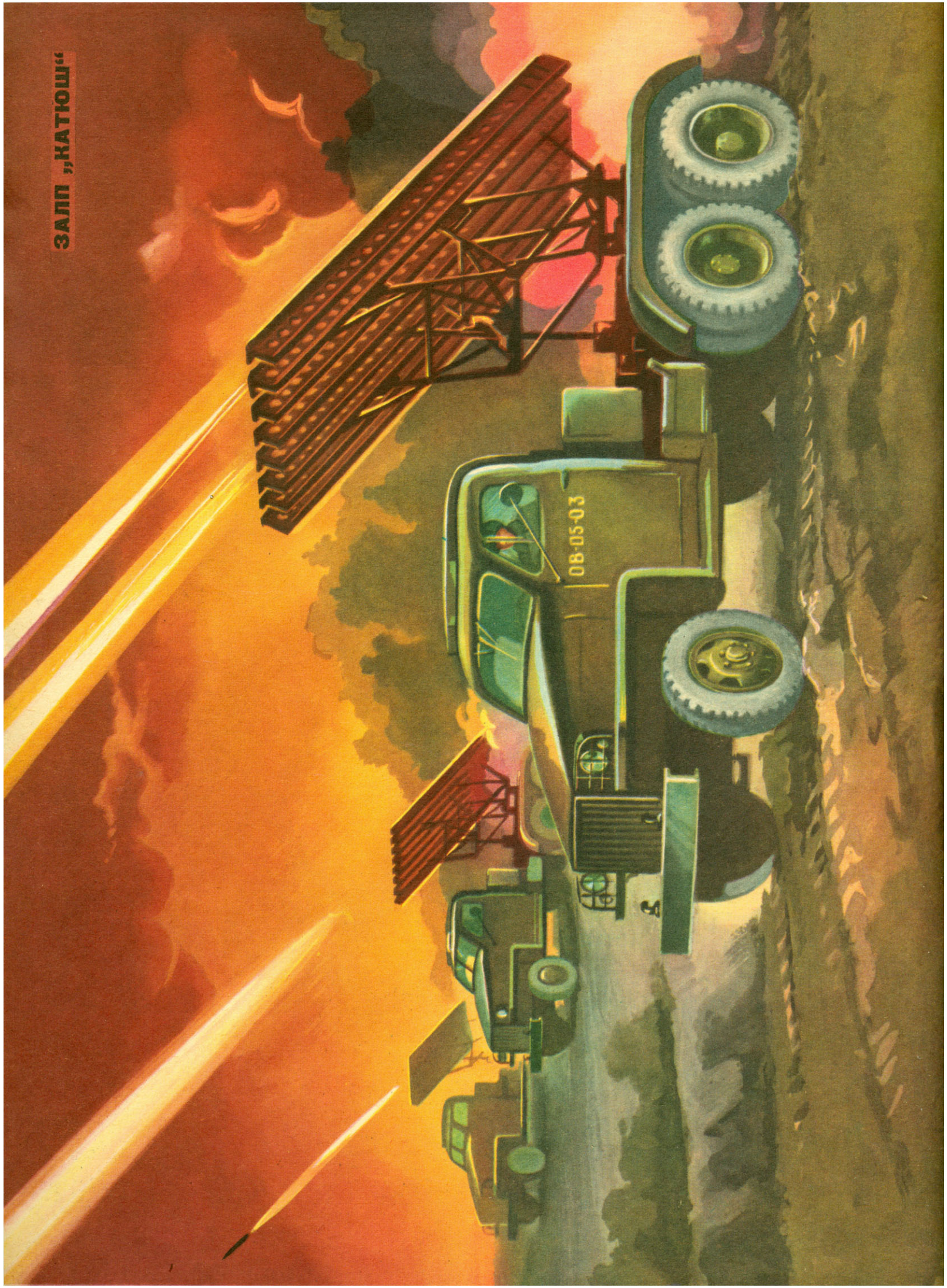
Под фюзеляжем были предусмотрены горловины аварийного слива топлива, а под кабиной пилотов — два выпуклых блистера для осмотра нижней полусферы в полете. Как уже говорилось выше, самолет был окрашен оранжевой краской, с черными декоративными полосками по передним кромкам крыла, стабилизатора, подкосов и обтекателей колес. Моторные капоты — из полированного дюралюминия. Надписи на крыльях — черного цвета, на фюзеляже — белого. Приемник указателя скорости (трубка Питто) — на левой консоли, приемник гироскопических приборов (трубка Вентури) — у левого бокового окна пилотской кабины. Цвет — черный. Аэронавигационные огни на крыльях и руле поворотов — в каплевидных обтекателях.

О том, как построить модель, читайте на стр. 38.

**«Лигуаника»
над океаном**



ЗАЛП „КАТЮШ“



ОТ «МОДФЫ» ДО «КАТЮШИ»



В 1342 году испанский король Альфонс решил взять приступом арабский город Альхесирас. Когда испанцы пошли в наступление, произошло неожиданное: в воздухе раздался пронзительный визг, и воины начали падать, обливаясь кровью. Вот уже десят-

ки железных шаров обрушились на шеренги штурмующих. Ломая строй, испанцы победили с поля боя от неизвестной «дьявольской» силы. Штурм Альхесираса провалился.

«Модфа» — так называлось арабское огнестрельное оружие, которое обратило в бегство испанское войнство. Конструкция этого первого «миномета» была предельно проста: короткая железная труба, в нескольких местах скрепленная кольцами; прочный деревянный кол, служивший опорой; деревянная «рогатка», на которую укладывали трубу во время боя, — вот и все.

Техника стрельбы так же проста. С дула в трубу закладывали заряд дымного пороха, потом железное ядро — «бондок». В запальное отверстие вставляли пороховой фитиль, и поджигали его раскаленным железным прутом. Фитиль, сгорая, передавал огонь пороху — он взрывался, ядро вылетало из трубы, а отдачу поглощал упирившийся в землю кол.

Прошли века, и люди снова обратились к старинной «модфе».

В 1904 году японцы осадили Порт-Артур. Мощные орудия крепости могли поражать неприятельские корабли, находившиеся далеко в море, но не могли вести огонь по окопам врага, которые проходили в 30—40 шагах от русских позиций. Тогда-то и предложил мичман С. Н. Власьев использовать 47-мм морское орудие для стрельбы при большом угле возвышения самодельными минами.

Начальник артиллерийских мастерских капитан Л. Н. Гобято модернизировал морское орудие и разработал к нему мину. Этому новому орудию дали название миномет. Мина изготавливалась из листового железа и имела вид усеченного конуса. В головной части мины находился запальный стакан. К широкому основанию прикреплялся деревянный шест, на котором размещались направляющие крылья — стабилизаторы. Корпус мины вмещал 6,2 кг пироксилина.

При заряджании шест мины вставляли в канал ствола с дула (корпус мины не помещался в стволе орудия). Специальный пыж и заряд пороха в медной гильзе закладывали с казенной части ствола. В момент выстрела пороховые газы выталкивали пыж, а он, в

На земле, в небесах и на море

Рис. 1. «Модфа» — арабское огнестрельное оружие:
1 — кольцо, 2 — труба, 3 — заряд пороха, 4 — запальное отверстие, 5 — патрубок, 6 — опорный кол, 7 — «бондок», 8 — рогатка.

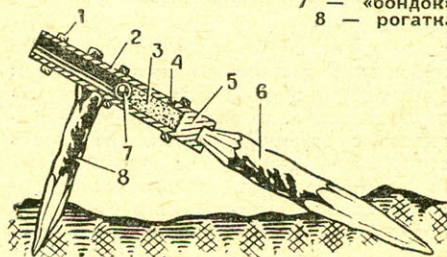


Рис. 2. Первый миномет образца 1904 года:
1 — ствол орудия, 2 — мина.

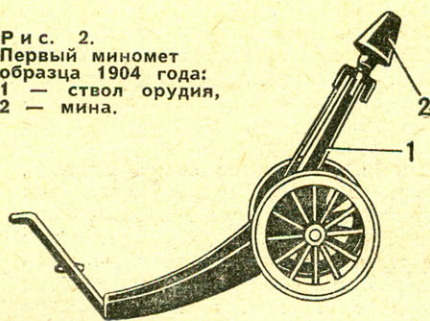


Рис. 3. 152-мм мортира.

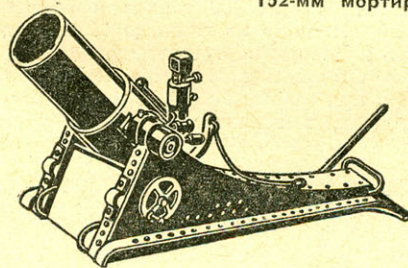
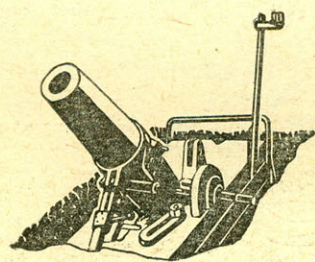


Рис. 4. 58-мм миномет конструкции капитана Лихонина.



свою очередь, толкал деревянный шест с миной. Первый миномет имел дальность стрельбы от 50 до 400 м при углах возвышения от 45 до 65°. Мина весила 11,5 кг.

Днем рождения миномета считается 10 ноября 1904 года. В тот день в Порт-Артуре «на левом фланге Высокой горы» было поставлено 47-мм орудие, и началась регулярная стрельба минами днем и ночью: результаты стрельбы были таковы, что из четырех пушечных мин три попадали в окоп, — вспомнили потом защитники крепости.

Конечно, с современной точки зрения, такое орудие, приспособленное для стрельбы под большими углами возвышения, совершенно непохоже на миномет. Однако по своему назначению они одинаковы: мина, выброшенная из ствола, падает под большим углом и уничтожает живую силу и технику врага в укрытии.

После русско-японской войны работы по созданию минометов продолжались.

В 1910 году на Путиловском заводе был создан опытный образец 152-мм мортиры (бомбомета), которая предназначалась для стрельбы навесным огнем на малые расстояния — до 400 м.

В 1915 году наши соотечественники капитаны Лихонин и Розенберг, поручик Василевский, прапорщик Бубенин, конструкторы Седых, Рдултовский предложили сразу несколько образцов минометов.

Первым на вооружение русской армии был принят 58-мм миномет типа ФР, реконструированный капитаном Е. А. Лихониным. Но наибольшее распространение получил 91-мм бомбомет типа ГР, разработанный капитаном М. Ф. Розенбергом. Это переносное орудие весило 70 кг и предназначалось для бросания бомб весом 3,3 кг на дальность до 500 м.

После победы Великого Октября по указанию Коммунистической партии совершенствованием существующего и созданием нового минометного вооружения занялась Главное артиллерийское управление (ГАУ).

17 декабря 1918 года в Петрограде была организована Комиссия особых артиллерийских опытов (КОСАТОП) — первый советский научный центр для решения проблем развития артиллерийского вооружения. Начальником КОСАТОП был назначен выдающийся ученый — артиллерист В. М. Трофимов.

В 1931—1932 годах были разработаны и изготовлены первые опытные образцы 60-мм ротного миномета РМ, 82-мм батальонного миномета ВМ, 108-мм и 120-мм полковых минометов ПМ. Следует отметить, что 107-мм миномет образца 1934 года состоял на вооружении наших войск до 1940 года. По сво-

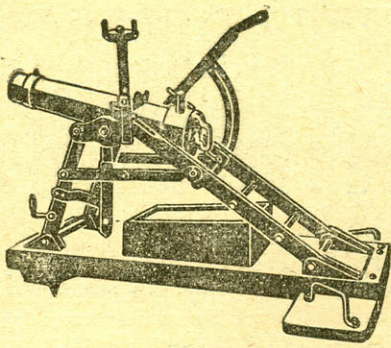


Рис. 5. 91-мм миномет Розенберга.

Рис. 6. 82-мм миномет образца 1936 года.

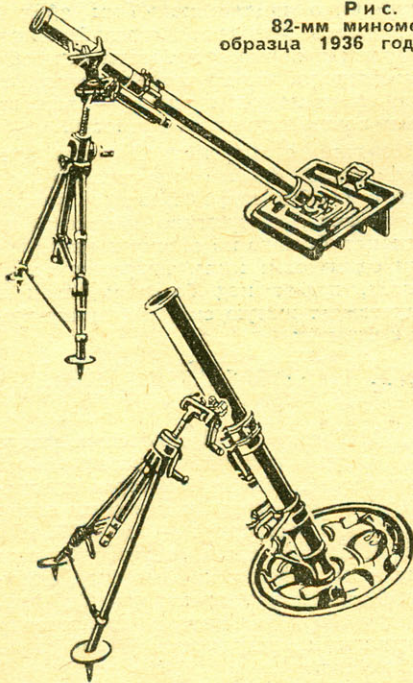


Рис. 7. 107-мм миномет образца 1938 года.

ей конструкции 82-мм батальонный миномет являлся гладкоствольной системой. На ствол надевалась обойма, связывавшая его с дуногой. Обойма имела амортизатор, предохранявший дуногу и механизмы наведения от воздействия силы отдачи при выстреле. На дуноге монтировались подъемный, поворотный и горизонтирующий механизмы, а также двухколесная тележка. В походном положении ствол, дуногу и опорную плиту укладывали на колеса и перекатывали вручную. В процессе испытаний решили отказаться от колес, а для переноски миномета разработали выюки. В 1936 году этот миномет был принят на вооружение Советской Армии.

Большой вклад в развитие отечественного минометного вооружения внесло конструкторское бюро, которое многие годы возглавлял выдающийся конструктор Б. И. Шавырин. Его КБ создало новые ротные, батальонные, полковые минометы. В 1936 году был разработан 50-мм ротный миномет. Весил он 10 кг, дальность стрельбы мини-

мальная — 50 м, максимальная — 800 м. В 1938 году появились 107-мм горновьючный и 120-мм полковой минометы конструкции Б. И. Шавырина.

А в 1941 году наша армия получила еще один образец 50-мм миномета — конструкции В. Н. Шамарина, сконструированный по так называемой «глухой» схеме, когда все механизмы собраны на одной массивной плите.

В ходе войны советское минометное вооружение непрерывно совершенствовалось. Улучшились некоторые конструктивные характеристики, упростилось изготовление ряда деталей, точнее стали прицелы. 82-мм миномет, например, получил новый лафет с колесным ходом и выключатель для предохранения мины от накола при зарядании.

В 1943 году на вооружение Советской Армии был принят 160-мм миномет, главным конструктором которого является лауреат Государственной премии СССР И. Г. Теверовский, ныне профессор, доктор технических наук.

Новый миномет, сконструированный по классической схеме, имел неотделимый колесный ход, который выполнял роль дуноги. Обладая относительно небольшим для своего калибра весом (около 1200 кг), он был удобен в обслуживании. Зарядание его производилось с казенной части. Дальность стрельбы — 5150 м, вес фугасной мины — 40,5 кг. Этот миномет стал наступательным оружием завершающего периода Великой Отечественной войны. Ни одна армия мира не имела такого мощного и маневренного оружия.

Советские минометчики с честью выдержали самые тяжелые испытания войны. Умело приспосабливаясь к местности, они отлично действовали в оборонительных боях, сдерживая своим огнем натиск врага, и нередко последними уходили со своих позиций, прикрывая отход наших стрелковых подразделений. В ходе оборонительных боев 1941 года советская артиллерия существенно подорвала военную мощь гитлеровцев. По неполным данным, только с 16 ноября по 6 декабря 1941 года артиллерийско-минометным огнем на Западном фронте было уничтожено свыше 400 танков и бронемашин, выведено из строя до 15 тыс. солдат и офицеров противника.

В битвах под Москвой и Ленинградом, при защите Киева, Одессы и Севастополя, в величайшем сражении под

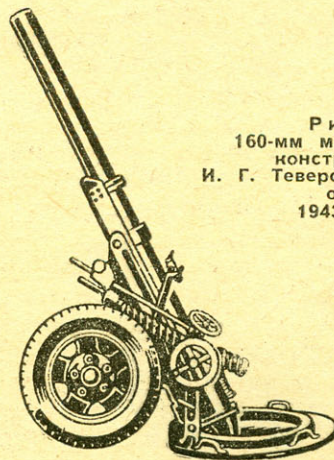


Рис. 11. 160-мм миномет конструкции И. Г. Теверовского образца 1943 года.

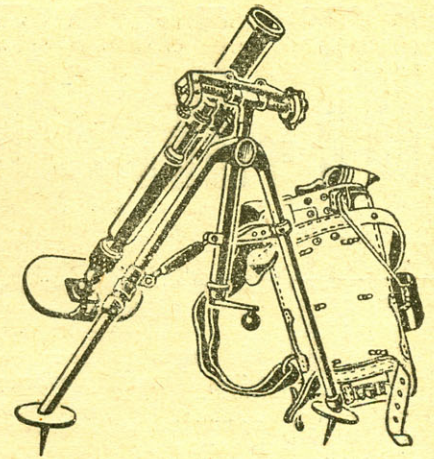


Рис. 8. 107-мм горновьючный миномет образца 1938 года.

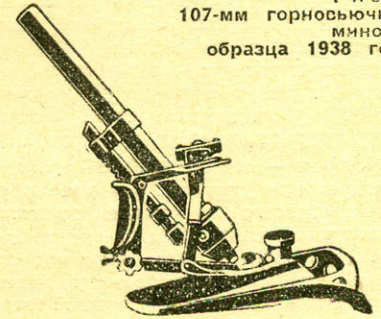


Рис. 9. 50-мм миномет конструкции В. Н. Шамарина образца 1941 года.

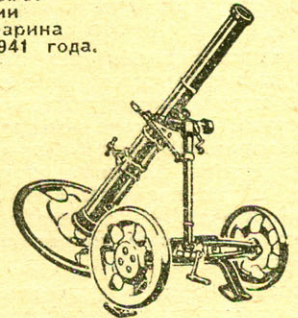


Рис. 10. 82-мм миномет образца 1943 года.

Сталинградом самоотверженно сражались отважные советские минометчики.

В одном из боев у деревни Морозово в конце лета 1941 года младший лейтенант Горбатюк скрытно расположил свою минометную батарею в 600 м от передовых частей противника и открыл сильный огонь по колонне, подходившей к полю боя. Не меняя позиции, минометчики выпустили 120 мин и уничтожили автоколонну из 60 машин.

По всему Ленинградскому фронту гремела слава минометчиков Шумовых. Шестеро братьев составили «семейный» расчет 120-мм миномета. Они уничтожали живую силу врага, подавляли минометы и пулеметы, разрушали блиндажи. В результате кропотливой работы сотрудники Ленинградского артиллерийского исторического музея установили, что из шумовского миномета сделано 13 986 выстрелов, уничтожено свыше 400 фашистов, разрушено 29 дзотов и блиндажей, подавлено 11 минометов и 13 пулеметов.

Но наиболее сильным оружием второй мировой войны были реактивные гвардейские минометы «катюши».

Их боевая биография началась 14 июля 1941 года. В тот день первая советская ракетная батарея капитана Флерова заняла огневые позиции в трех километрах от железнодорожной станции Орша, которая до отказа была забита фашистскими эшелонами.

В 15 часов 45 минут 112 зажигательных и осколочно-фугасных снарядов обрушились на станцию. Загорелись эшелоны с техникой, горючим, боеприпасами, живой силой противника. А ровно через час, в 16 часов 45 минут, вторым ракетным залпом этой батареи была полностью уничтожена переправа через реку Оршицу.

2 августа 1941 года начальник артиллерии Западного фронта генерал-майор И. П. Крамар сообщил: «По заявлениям комсостава стрелковых частей и наблюдениям артиллеристов, внезапность такого массированного огня наносит большие потери противнику и настолько сильно действует морально, что части противника в панике бегут». Там же отмечалось, что противник бежит не только с участков, обстреливаемых новым оружием, но и с соседних, находящихся на расстоянии 1–1,5 км от зоны обстрела.

А вот как рассказывали о «катюше» враги. «После залпа из нашей роты численностью 120 человек, — заявил на допросе немецкий солдат Харт, — в живых осталось 12. Из 12 станковых пулеметов цел остался один, да и тот без лафета, а из пяти тяжелых минометов — ни одного».

К концу войны в Советской Армии насчитывалось 40 отдельных дивизионов, 105 полков, 40 отдельных бригад и 7 дивизий гвардейских минометов. Ни одна крупная артподготовка не проходила без «катюш».

Солдат-гвардеец Анатолий Скобло написал новые слова к широко известной песне про «катюшу»:

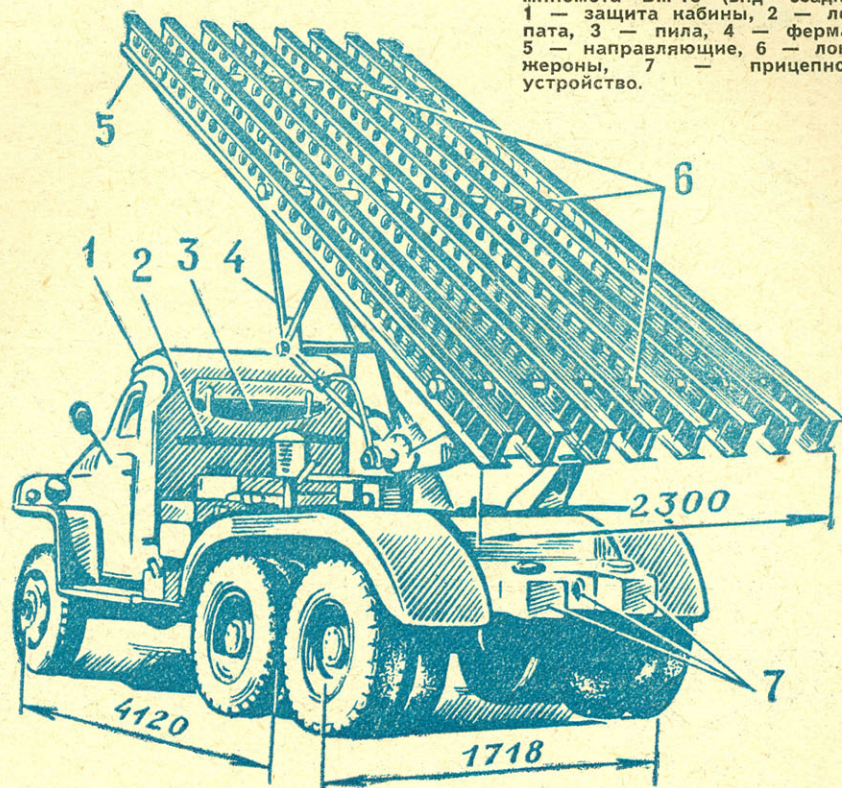
Шли бой на море и на суше,
Над землей гудел снарядов рой,
Выезжала из лесу «катюша»
На рубеж знакомый огневой.
Выезжала, мины заряжала
Против немца-изверга-врага.
Ахнет раз — и роты не бывало,
Бахнет два — и нет уже полка.

И все было как в песне. Машина появлялась на опушке леса, на берегу, «проигрывала» свою грозную песню — и на вражеских позициях бушевало море огня. За «катюшами» гонялись самолеты противника, артиллерия пыталась накрыть залпами их позиции, тайну их безуспешно стремились раскрыть многочисленные разведчики. Но все было безрезультатно. Новое оружие громило врага до последнего дня войны.

Совсем недавно, во время ноябрьского парада, по Красной площади Москвы прошли боевые машины реактивной артиллерии — младшие сестры легендарной «катюши». Во много раз увеличилась дальность их стрельбы, поражаемая площадь, но все так же при их появлении можно услышать: «Катюша» идет!»

В. МИРЯНИН,
Д. ХОТИМСКИЙ

Рис. 1. Модель гвардейского миномета БМ-13 (вид сзади): 1 — защита кабины, 2 — лопа́та, 3 — пи́ла, 4 — ферма, 5 — направляющие, 6 — лонжероны, 7 — прицепное устройство.



МОДЕЛЬ ГВАРДЕЙСКОГО МИНОМЕТА БМ-13

Она может быть выполнена на базе отечественного автомобиля ЗИС-6 или «студебеккера».

Реактивная установка М-13 имеет 8 направляющих с 16 желобами. Все направляющие, соединенные при помощи трех поперечных связей-лонжеронов в так называемый пакет, установлены на трубчатой ферме, которая может вращаться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, расположенной в задней части фермы и закрепленной на поворотной раме.

Для придания направляющим необходимого угла воз-

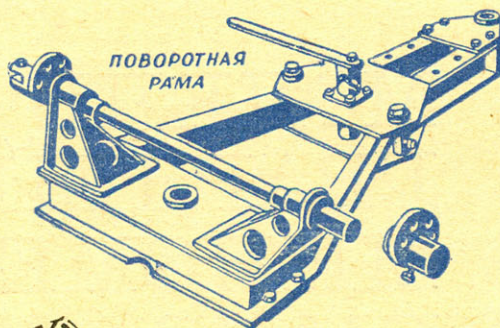
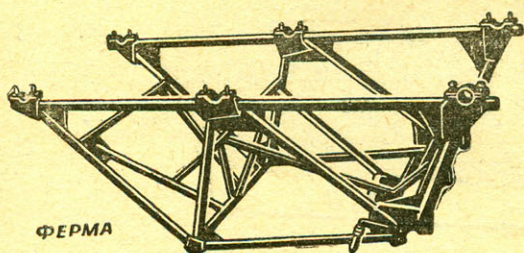
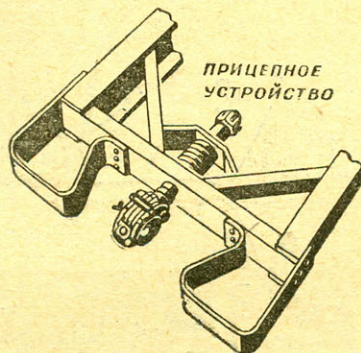
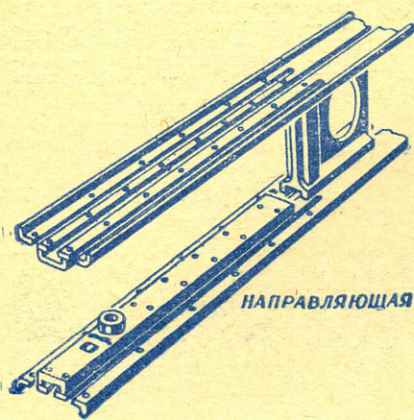
вышения служит подъемный механизм, при помощи которого производится вращение фермы относительно поворотной рамы.

Кабина закрывается сверху стальным козырьком, откидная часть которого прикрывает ветровое стекло.

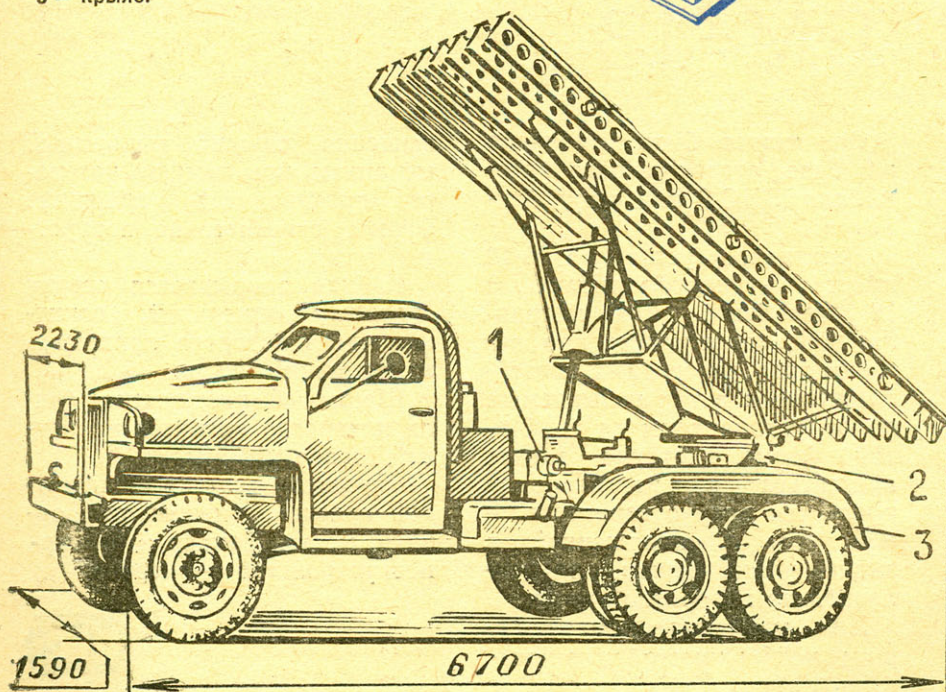
Шанцевый инструмент (пила и лопа́та) крепится на задней стенке кабины.

Окрашена установка защитной краской, а фары, подфарники, мосты, бампер и буксирное устройство — черной.





Р и с. 2.
Модель
БМ-13
(вид сбоку):
1 — подъемный механизм,
2 — поворотная рама,
3 — крыло.



Недавно наш специальный корреспондент Ю. Столяров встретился в Стокгольме с редакторами шведского журнала «Техник фёр алла» («Техника для всех»). Этот журнал весьма популярен среди самодеятельных конструкторов Швеции, деловой, серьезный, выпускают его люди увлеченные, энтузиасты технического творчества. «Техника для всех» вполне оправдывает свое название: регулярно знакомит читателя с техникой, как говорится, «на все случаи жизни»: от простейшей летающей модели до новейшего мини-вертолета, от самоката — до скоростного гоночного автомобиля. И с множеством других машин, аппаратов, приборов, окружающих человека ежедневно.

Но особую гордость журнала, как сообщили его редакторы Торе Рёснес, Альф Агдлер и Лассе Лиден, составляют катера на «воздушной подушке». В серии номеров прошлого года «Техника для всех» подробно знакомила своих читателей с тем, как самому, в домашних условиях, с малыми затратами средств можно сконструировать и построить удобный и быстрый катер на «воздушной подушке». По предложению журнала известный в Швеции конструктор-любитель Турнбьёрн Густавсон создал и испытал небольшую скоростную машину такого типа, а затем рассказал читателям, как сделать ее в обычных домашних условиях.

Редакция журнала «Техника для всех» и Турнбьёрн Густавсон любезно согласились поделиться с читателями «Моделиста-конструктора» своим опытом постройки машин на «воздушной подушке».

— Судно на «воздушной подушке», несомненно, принадлежит к числу наиболее интересных изобретений и технических новинок последнего времени, — говорит Т. Густавсон. — Идея, лежащая в основе его конструкции, весьма оригинальна и необычна, но вместе с тем настолько проста, что остается лишь удивляться: как же это никто не смог додуматься до такого раньше!

Принцип работы судна на «воздушной подушке», а также все этапы его эволюции: от первых «консервных банок», построенных англичанином Кокереллем, до современных транспортных громадин, перевозящих тонны груза, уже были описаны неоднократно в научно-популярных журналах многих стран.

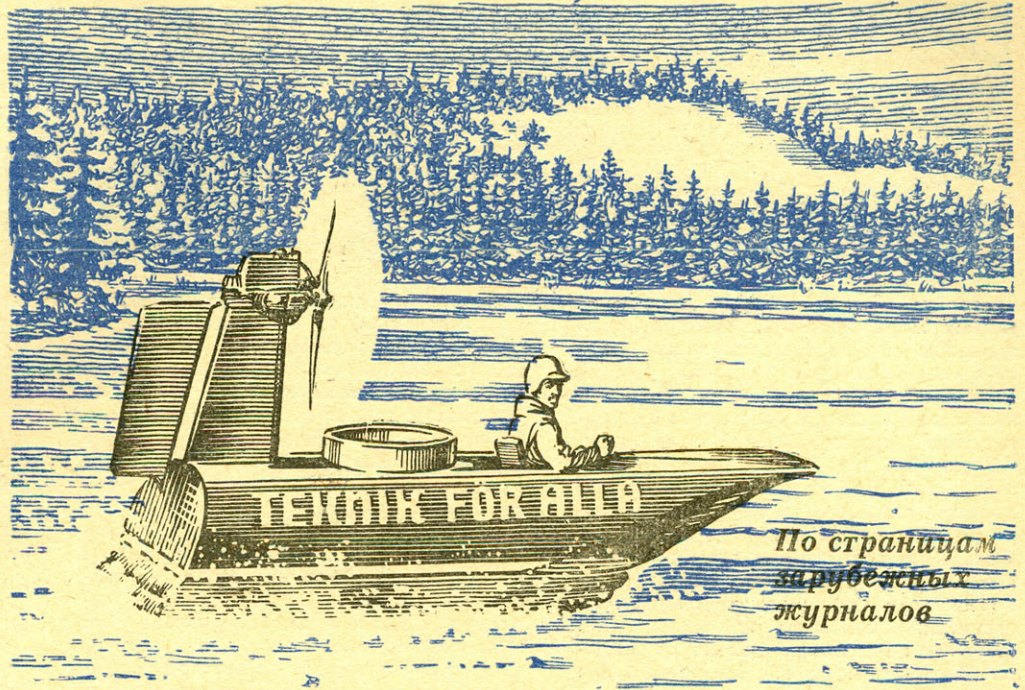
И конечно, у каждого любителя, живо интересующегося подобными заманчивыми новинками, возникает естественное желание построить такой катер своими руками. Реально ли оно?

Несомненно! И даже более, нежели для всех других транспортных машин. Конструкция катера, действующая на таком принципе, не требует серьезных технических ухищрений и в то же время дает простор для творческой фантазии.

Первыми и наиболее ревностными приверженцами новой технической идеи обычно становятся энтузиасты-любители. Вспомните хотя бы молодость авиации! Первые робкие шаги к фантастической цели — скромные воз-

«НЕИСТОВЫЙ»

— стремительно
летающий
над
бездорожьем
вездеход —
предлагает
построить
шведский
конструктор-
любитель
Турнбьёрн
Густавсон



По страницам
зарубежных
журналов

душные прыжки на удивительных сооружениях, стянутых проволокой из рояльных струн и обшитых простым полотном. Как бы ни были скромны такие попытки, эти дерзко смелые люди на своих редко взлетающих машинах двигали прогресс цивилизации. А все последующие поколения авиаторов, естественно, учились на их ошибках.

МНОГО МНЕНИЙ

— Аналогичным путем развивались автомобиль, радио, а затем — суда на «воздушной подушке», — говорит Т. Густавсон. — Вскоре после того, как Коке-релль выдвинул свои новые технические идеи — предложил парящую машину, — многие английские парни разного возраста, но одинаково любящие мастерить необычайные штуки своими руками, принялись за работу. И через некоторое время многие из них продемонстрировали ошеломленной публике результат — собственную модель аппарата на «воздушной подушке».

Естественно, что вскоре появились и объединения в виде клубов с тем, чтобы каждый конструктор мог любоваться своим детищем в компании восхищенных коллег, а затем начались гонки, ралли, соревнования. Все эти встречи, проходившие в праздничной атмосфере, собирали множество и участников, и зрителей, горячо обсуждавших и критически оценивавших каждую новую конструкцию. Успехи, а в равной степени ошибки и неудачи, конечно, повысили квалификацию конструкторов-любителей в этом новом деле и пошли им на пользу.

Теперь уже созданием судов на «воздушной подушке» различных ро-

дов, типов и модификаций охвачено огромное число любителей. Поскольку школы также с энтузиазмом откликнулись на эту новинку, то увлекательное поле деятельности — строительство своими руками машины будущего — открылось перед учениками на уроках труда. Теперь парк судов и катеров на «воздушной подушке» насчитывает тысячи различных моделей и модификаций. Столь бурный рост их численности объясняется прежде всего тем, что для создания такого судна не требуется ни дорогостоящих материалов, ни специальных знаний и высокой квалификации, а конструкцию всегда можно выбрать «по плечу»: от самой простейшей посуды до совершенно го скоростного катера.

— В Швеции до недавнего времени заметного интереса к такого рода судам не наблюдалось, — замечает Густавсон. — Это отчасти объясняется тем, что к ним почти никто серьезно не относился, а официальные власти никак не могли решить одну нетривиальную проблему: к какому виду транспортных средств отнести подобное судно? «Птица» оно, так сказать, или же «рыба»? Но теперь же, когда эта проблема наконец решена и судам на «воздушной подушке» открыта «зеленая улица» на шведских озерах, почему бы, подумали мы, нашим конструкторам-любителям не последовать примеру своих английских коллег и не взяться за дело? В природном отношении Швеция, пожалуй, более, чем Англия, удобна для катера на «воздушной подушке». У нас много озер и рек, идеальных мест для соревнований и тренировок спортсменов на таких катерах, особенно зимой, когда лед становится прекрасной по-

верхностью для движения судов на «воздушной подушке».

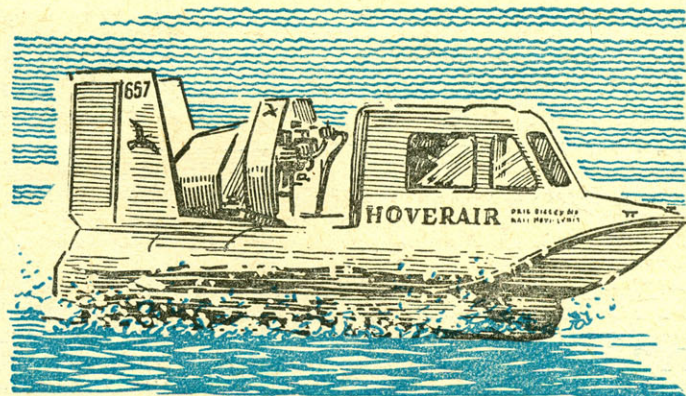
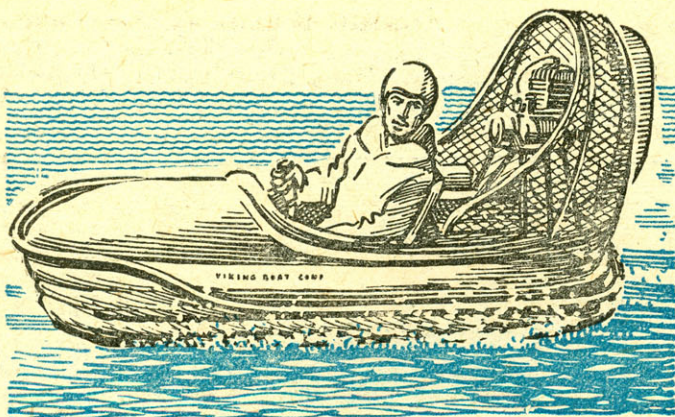
Итак, оказались налицо и интерес любителей, и все объективные условия, благоприятствующие новому начинанию. Осталось лишь проявить инициативу.

Поскольку крупные эксперименты, как известно, дело весьма дорогостоящее, то журнал решил познакомить читателя прежде всего с уже испытанной, проверенной и обкатанной машиной. С этой целью журнал приобрел право на постройку и публикацию чертежей именно такого катера, который может быть построен в домашних условиях. Им оказался катер, разработанный в свое время англичанами, преследовавшими цель создать несложную и недорогую машину на «воздушной подушке». Эта конструкция была затем воссоздана в сотнях экземпляров, большей частью руками школьников, и получила наилучшие отзывы.

Таким образом, у предлагаемой читателю модели имеются действующие прототипы, и этот факт, несомненно, придаст ему уверенности при постройке катера. В Швеции в основном придерживались избранного образца и лишь незначительно изменили его «оболочку» для того, чтобы упростить процесс сборки. Это совершенно не сказалось на основных качествах судна: его скорости, управляемости, маневренности, устойчивости и др.

ПРИЯТНОЕ СОЧЕТАЕТСЯ С ПОЛЕЗНЫМ

— Отметим сразу, — подчеркивает Т. Густавсон, — что мы отнюдь не требуем от читателя беспрекословного следования нашим инструкциям. При



постройке катера каждый может в полной мере проявить свой вкус и фантазию, придерживаясь лишь предлагаемых размеров, формы днища, веса и мощности двигателя. Отклонения в разумных пределах от этих показателей также вполне приемлемы.

Ну а как же можно использовать это творение? Во-первых, такое судно должно доставить своему творцу много радости и, конечно, удовольствия. Однако не следует при этом забывать, что кататься на подобном катере можно лишь в официально очерченных границах, в основном на озерах и к тому же не слишком далеко от берега. Поскольку правила движения для этого вида «транспортных средств» еще не установлены, то не следует также чересчур много развезжать на нем по суше. Ну и конечно, вы сможете участвовать на своем судне во всевозможных ралли, соревноваться и обмениваться опытом. Наконец, если построенный вами катер обнаруживает

хорошие технические данные и достаточно надежен, то он может найти и практическое применение, например, как **уникальное средство передвижения по тонкому, неокрепшему льду, по болотам и топям.** Мы даже не беремся перечислять сейчас все возможные варианты применения судна на «воздушной подушке», поскольку их просто трудно предугадать.

— Вряд ли многие из тех, кто носится летом вдоль побережья шхер со скоростью 50 узлов на своих глиссерах, — говорит Т. Густавсон, — задаются вопросом о том, какова же практическая полезность их катера. Спортсмен выжимает из мотора своего судна все лошадиные силы просто ради удовольствия и развлечения.

Катер на «воздушной подушке» ходит так же быстро и доставляет такое же, если не большее, удовольствие своему владельцу, как и лучшие современные модели гоночных судов. Но при этом он значительно дешевле и может ис-

пользоваться практически круглый год. Список его достоинств можно продолжить, все зависит от условий; где и для чего он будет применяться.

Итак, решено — строим катер на «воздушной подушке»! В дальнейшем мы подробно расскажем о том, как создать эту машину, приведем необходимые чертежи и схемы. Вы узнаете, как прошли испытания пробного образца, и заочно получите первые уроки управления оригинальным судном.

ПО ТОНКОМУ ЛЬДУ

Задуманная машина построена. Она легко развивает скорость в 20 узлов и более.

Ходовые испытания катер прошел на озерах Далары, только что затянутых первым тонким льдом. Результаты, как утверждает Т. Густавсон, превзошли все ожидания. Оказалось, что «Неистовый» (так нарекли катер), обладает прекрасной устойчивостью и

(Окончание.
Начало на стр. 6.)

охраняют днище от излишнего износа и повреждений при движении по плотному снегу и льду.

За последнее время любителями, в основном молодежью, создано много различных аэросаней-лыж, которые успешно ими эксплуатируются.

Так братья Зайцевы, Александр и Сергей, с участием Сергея Миронина, Александра Черемисина и других создали одноступенчатую машину (рис. 7) с двигателем от мотоцикла ИЖ-49 мощностью 11 л. с. Эта машина, несмотря на небольшую мощность двигателя, показала хорошие ходовые качества при движении по глубокому целинному снегу. Установка двигателя внизу на ра-

Рис. 7. Аэросани-лыжи братьев Зайцевых, школьников из Подмосковья.

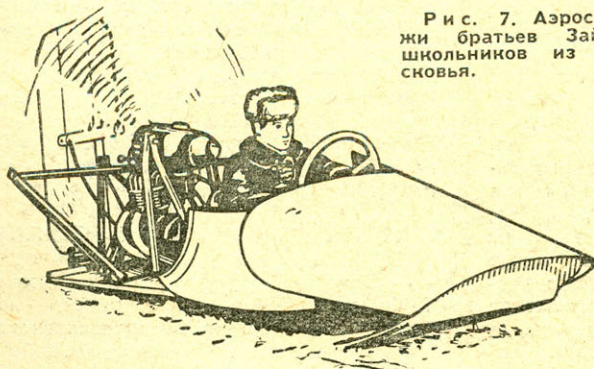


Рис. 8. Аэросани-лыжи П. Н. и Н. П. Петровых. Момент запуска двигателя.



ме корпуса и цепная передача на вал воздушного винта обеспечили машине низкое расположение центра тяжести и благодаря этому отличную устойчивость на поворотах и при движении под значительными боковыми углами.

Оригинальные аэросани-лыжи с закрытой кабиной создали Павел Дерябкин из Иванова, Николай Данилов и Василий Ноч-

кин из Подмосковья, Николай Петров с отцом Павлом Николаевичем из города Курталыша Курганской области. Эта машина с брезентовым откидным тентом, с двигателем М-61 имеет 3-лопастный воздушный винт и тросовый ручной стартер, обеспечивающий безопасность при запуске двигателя (рис. 8).

С двигателем ПД-10 [тракторный пусковой двигатель], на котором ци-

маневренностью, а высота парения и грузоподъемность — наиболее важные технические характеристики судна — даже превысили расчетные. 15-часовые испытания прошли, что называется, без сучка, без задоринки, если не принимать во внимание незначительные перебои в работе мотора, происходившие вследствие образования льда в карбюраторе, поскольку в течение всех этих 15 часов термометр на улице упрямо показывал 16—20° ниже нуля. И катер и водитель «расстались в полном восторге друг от друга».

Во время испытаний обнаружилось некоторые недочеты и несовершенства конструкции. Выявление всех слабых мест конструкции и соответствующее улучшение ее, а затем корректировка чертежей для массового читателя — все это входило в планы эксперимента. Как выяснилось немедленно, управлять судном на «воздушной подушке» несколько сложнее, чем обычным катером, однако водитель испытывает при этом колоссальное удовольствие.

— Оба члена экипажа от редакции журнала и третий участник испытаний — неутомимый энтузиаст и прекрасный механик Ленкерт Ларссон — обладали немалым опытом управления гонимыми катерами, — рассказывает Т. Густавсон. — Этот опыт весьма помог нам, но многому пришлось учиться «на ходу». Управление катером на «воздушной подушке» требует особой внимательности, осторожности, скрупулезности, упорных и долгих тренировок. Но не жалейте времени, ибо ваши труды вознаграждаются удивительным ощущением свободы и скорости!

Программа испытаний не завершилась зимними стартами: с наступле-

нием весны конструкторы намерены обкатать свое детище на тающем льду и на воде.

НЕСКОЛЬКО ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ЗАМЕЧАНИЙ...

Прежде чем взяться за молоток, пилу и рубанок, нужно хорошенько уяснить себе еще кое-что. Предлагаемая конструкция скорее лишь тема, и читатель волен в своих импровизациях. Варьировать можно все, что угодно, но, как уже упоминалось, габариты, форму днища, вес судна и расчетную грузоподъемность следует стремиться сохранять неизменными. Если же вы найдете слишком далеко в своих фантазиях, то рекомендации конструкторов и испытателей не будут действительны в отношении построенного вами судна, и вам придется испытывать его на свой страх и риск. Следуя же отработанной методике, вы получите более надежное судно.

— Мы не утверждаем, — говорит Т. Густавсон, — что наша машина является образцом элегантности и стремительности. Некоторые элементы конструкции были сознательно упрощены и загрублены, мы изменили технологию сборки катера: отказались от сварки и клепки. Эти изменения преследовали одну цель — удешевить и упростить катер, сделать его несложным для самостоятельного изготовления, но в то же время достаточно удобным. Кроме того, мы несколько видоизменили систему крепления моторов и расположение водительского кресла — для того чтобы улучшить амортизацию, снизить вибрацию и толчки.

НАДЕЖЕН ЛИ КАТЕР НА «ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ»

После всего сказанного выше правомерен вопрос: а надежен ли катер на «воздушной подушке»?

Скажем уверенно, да! Если он хорошо сконструирован и правильно эксплуатируется, то такая машина отнюдь не опаснее всех других окружающих нас машин и аппаратов, прекрасно работающих при правильном обращении с ними, но начинающих «брыкаться», если они попадают в ненадежные и неумелые руки. Это ясно и без дополнительных разъяснений. Конечно, техника безопасности должна быть на первом месте, и в конструкции катера предусмотрено все для того, чтобы предотвратить неприятный инцидент.

Непременным условием является тщательная и продуманная защита ходового винта. Те же требования предъявляются к креплению и защите вентилятора и других движущихся и вращающихся деталей. Все эти факторы и различные варианты их осуществления будут подробно рассмотрены в дальнейшем.

Впрочем, в первую очередь все требования и пожелания техники безопасности относятся к самому владельцу судна на «воздушной подушке». Мы всегда имеем в виду прежде всего человека, когда говорим об автомобилях, судах, самолетах, роликовых коньках или мясорубках. «Что посеешь, то и пожнешь», — утверждает известная пословица. Это правило неотступно следует за любым экспериментатором.

(Продолжение следует)

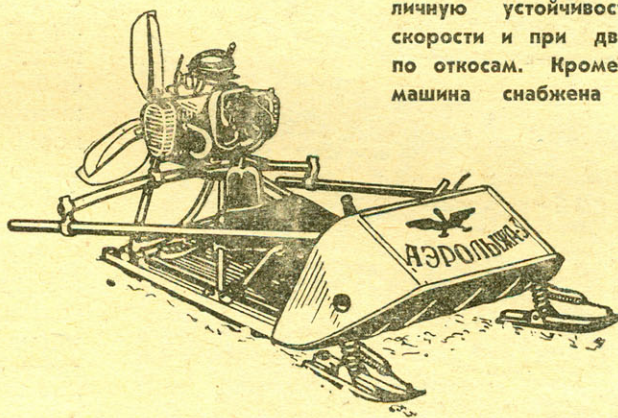
цилиндр водяного охлаждения заменен цилиндром воздушного охлаждения (от мотоциклетных двигателей ИЖ-49 и ИЖ-56); интересные аэросани-лыжи (рис. 9) построены Алексеем Чапцовым, Сергеем Санычевым и другими из города Обояни Курской области.

Алексей Заворотный (ст. Инта, Коми АССР) собрал аэросани-лыжи (рис. 10) с двигателем М-72 и трехлопастным металлическим целевым винтом. Эта машина имеет две большие управляемые лыжи, а на днище направляющие по-

Рис. 9. Аэросани-лыжи конструкции А. И. Чапцова.



Рис. 10. Аэросани-лыжи конструкции А. М. Заворотного.



лозья и в хвостовой части вогнутый канал. Все это обеспечивает машине отличную устойчивость на скорости и при движении по откосам. Кроме того, машина снабжена двумя

бортовыми, выступающими за габариты трубами, которые предохраняют ее от переворачивания и являются ограждением воздушного винта.

Оригинальные машины построили Дмитрий Перевоев из города Енисейска

Красноярского края, Николай Патрахин из Тюменской области и многие другие энтузиасты.

Редакция журнала желает всем им успешного претворения замыслов в реальные конструкции и ждет писем с фотографиями и характеристиками созданных ими машин.

И. ЮВЕНАЛЬЕВ

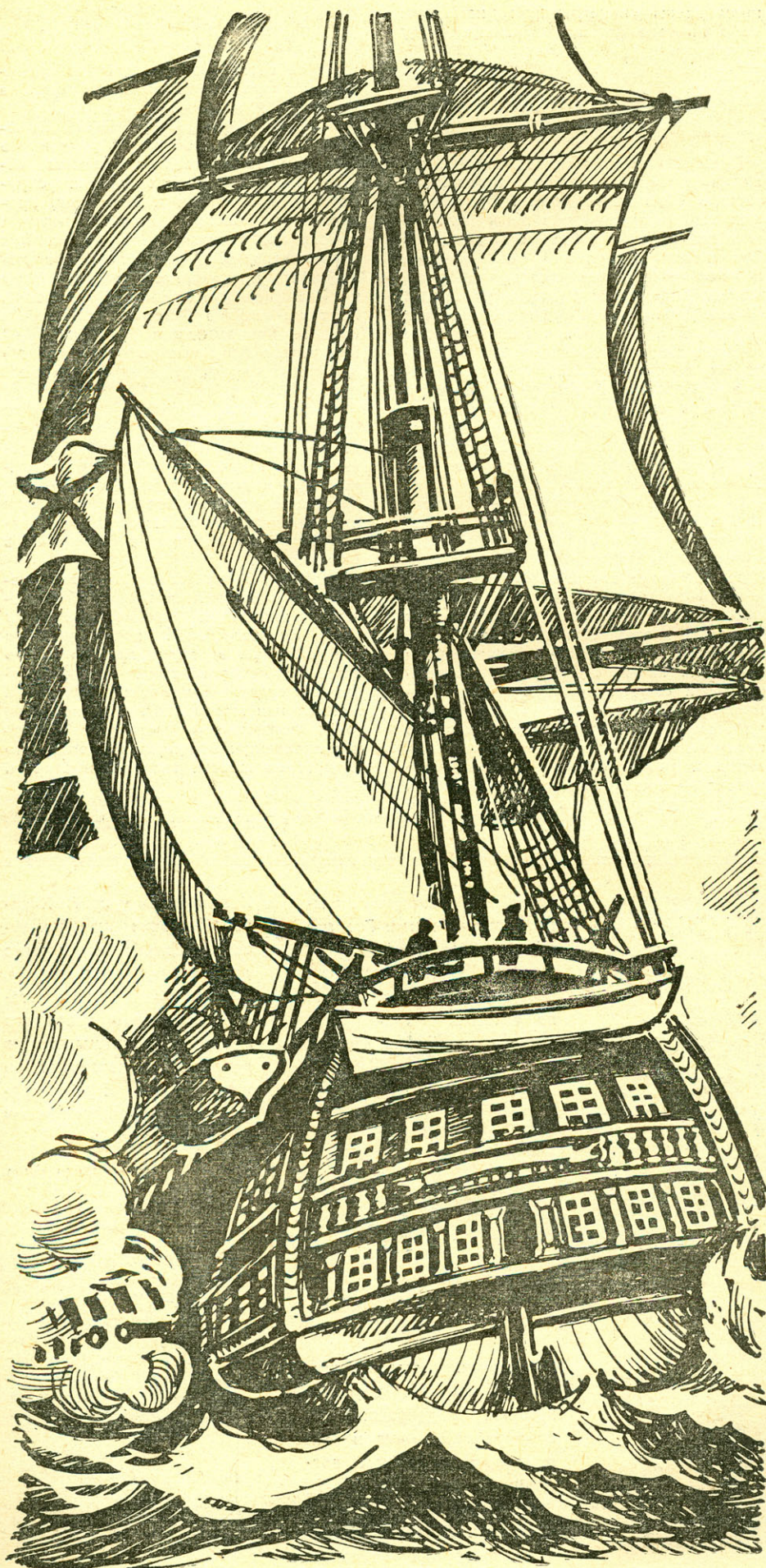


ПЕРВЕНЕЦ ЧЕРНО- МОРСКИХ ВЕРФЕЙ

Имя городу, который в 1789 году вместе с корабельной верфью был заложен на слиянии Буга и Ингула, дал князь Потемкин-Таврический. Он назвал его «Николаевым» в честь взятия Очакова — события, которое произошло в день св. Николая. И первый военный корабль — фрегат «Святой Николай», — который построили в этом городе, также назвали в память этого дня. Судно заложили на стапелях николаевского Адмиралтейства 6 января 1790 года и спустили на воду 25 августа того же года. Это был фрегат длиной 46,75 м, шириной 12,96 м, вооруженный 44 пушками. Строил его корабельный подмастерье Александр Петрович Соколов.

Несколько лет назад старейший моделист города Николаева С. Ф. Вовчарук разыскал в архивах своего города часть строительных чертежей этого корабля и некоторые ведомости по его постройке. В одной из них говорится, что на строительство фрегата привезли 4856 м³ дуба, 924 м³ лиственницы, 326 м³ сосновых кряжей, 1179 сосновых бревен, 8922 сосновые доски и 16 еловых бревен — всего на сумму 94 тысячи 273 рубля 71 копейку.

В другой сообщается, что для спуска со стапеля «Св. Николая» израсходовано 70 ведер подсолнечного масла, 60 пудов топле-



ного сала и 20 кусков горячей серы...

История «Св. Николая» тесно связана с героическим прошлым нашего Черноморского флота. Фрегат входил в состав эскадры адмирала Ушакова, принимал участие во многих походах и морских сражениях.

Не прошло и года после спуска фрегата на воду, как он под командованием капитана второго ранга Львова в составе эскадры Ушакова уже участвовал в знаменитом сражении при Калиакрии.

Выйдя из Севастополя с 16 кораблями, 2 фрегатами (включая «Св. Николай»), 2 бомбардирскими и несколькими мелкими судами, Ушаков 31 июля 1791 года застал турецкий флот стоявшим на якоре у черноморского мыса Калиакрия под прикрытием береговых батарей. Хотя наша эскадра по числу кораблей была в два раза меньше турецкой, Ушаков стремительно атаковал неприятеля, пройдя между берегом и крайними турецкими кораблями. Несмотря на выстрелы береговых батарей, русские корабли начали огибать неприятельскую линию. Турки были так озадачены этим неожиданным и смелым маневром, что начали в

панике рубить свои якорные канаты, чтобы вступить под паруса. При довольно сильном ветре турецкие корабли наваливались друг на друга, сталкивались, ломая рангоут. Едва они сумели перестроиться в боевой порядок, как корабли Ушакова, сомкнув дистанцию, вновь устремились в атаку. Корабль Ушакова «Рождество Христово», подойдя на расстояние полукабельтова (90 с небольшим метров) к флагманскому судну адмирала Саид-Али, сбил у него фор-стенгу и грот-марса-рей.

Жестокий бой, продолжавшийся более трех часов, окончился полным поражением турок. Неприятель бежал в беспорядке к Константинополю. Многие турецкие корабли потеряли мачты и стеньги, а флагманский корабль капудана-паши Гуссейна и несколько других пошли ко дну от пробоин. Только на одном корабле адмирала Саида-Али было около 500 человек убитых и раненых.

Славная победа при Калиакрии стоила русскому флоту всего 17 человек убитых и 27 раненых, а повреждения, полученные нашими кораблями, оказались настолько незначительными, что были исправлены за три дня.

За храбрость, проявленную в этом сражении, командир фрегата «Св. Николай» был награжден золотой шпагой.

В течение следующего десятилетия фрегат участвовал в походах эскадры адмирала Ушакова в Средиземном море. Когда эскадра возвратилась в Россию, «Св. Николай» остался в Италии в составе отряда кораблей под командованием капитана второго ранга Сорокина. Однако век деревянных парусников был недалек. И 12 апреля 1801 года старый фрегат прекратил свое существование: пошел на слом.

* * *

Публикуемые в этом номере журнала чертежи фрегата «Св. Николай» разработаны С. Ф. Вовчаруком по частично сохранившимся в архивах чертежам и описаниям этого корабля. Изготовленная по этим чертежам модель фрегата была подарена автором краеведческому музею города Николаева.

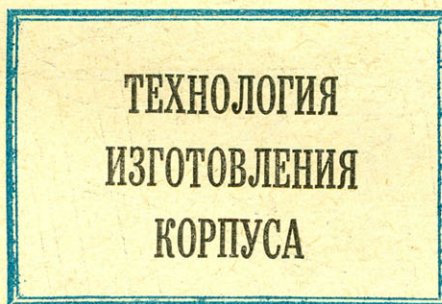
Мы рекомендуем строить модель «Св. Николая» по прилагаемой спецификации в масштабе 1 : 100.

Л. СКРЯГИН



Мы рекомендуем один из многих способов изготовления корпуса, а именно, склейку из нескольких досок нужной толщины. Разумеется, модель можно делать из кости, пластмассы или другого материала, но работа с этими материалами требует большого мастерства и умения. Для моделлистов, впервые начинающих работать с настольной моделью, удобнее выбрать для изготовления корпуса именно дерево, оно легче обрабатывается и менее дефицитно. Из целого куска дерева корпус делать не рекомендуется, так как при высыхании и длительном хранении модели часто появляются трещины, и модель приходит в негодность. Приступая к работе над корпусом, следует выбрать породу дерева. Для этого подходят липа, ольха, тополь, осина. Дерево должно быть хорошо просушено.

Исходя из размеров будущей модели, подбирают соответствующие доски толщиной от 10 до 20 мм. Поверхность досок должна быть ровной и гладкой. Доски обрабатываются под угольник, рубанком и фуганком. Поверхность покрывается ровным слоем казеинового



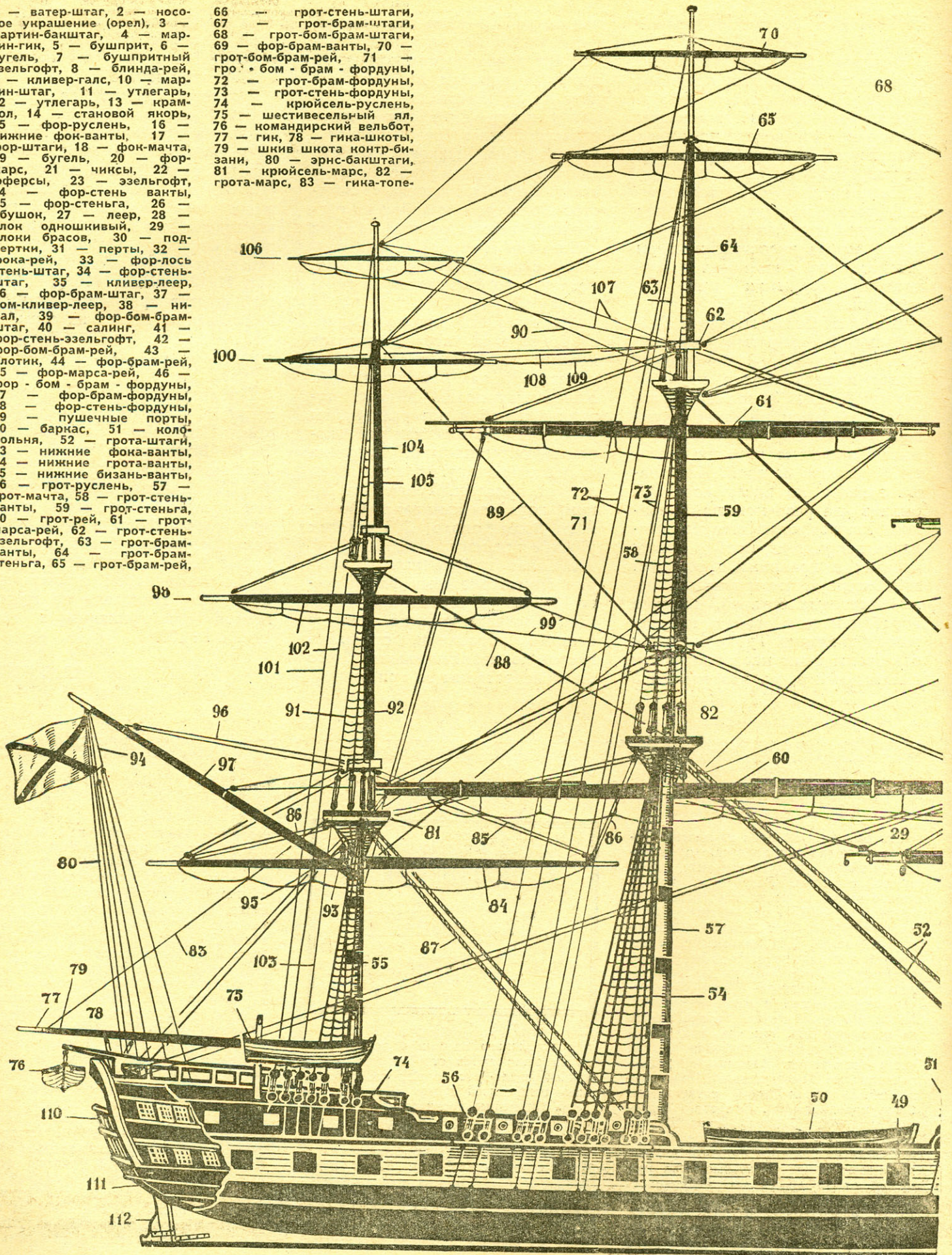
или столярного клея, и с двух сторон доски зажимаются струбцинами. Полученный пакет-брус должен соответствовать наибольшей длине и высоте модели. Склеенные доски сохнут при комнатной температуре в течение двух суток. Затем на пакете проводят линию диаметальной плоскости, линию палубы и нулевого батокса. Затем начинают обработку бруска пилой и стамеской по нулевому батоксу и линиям палубы.

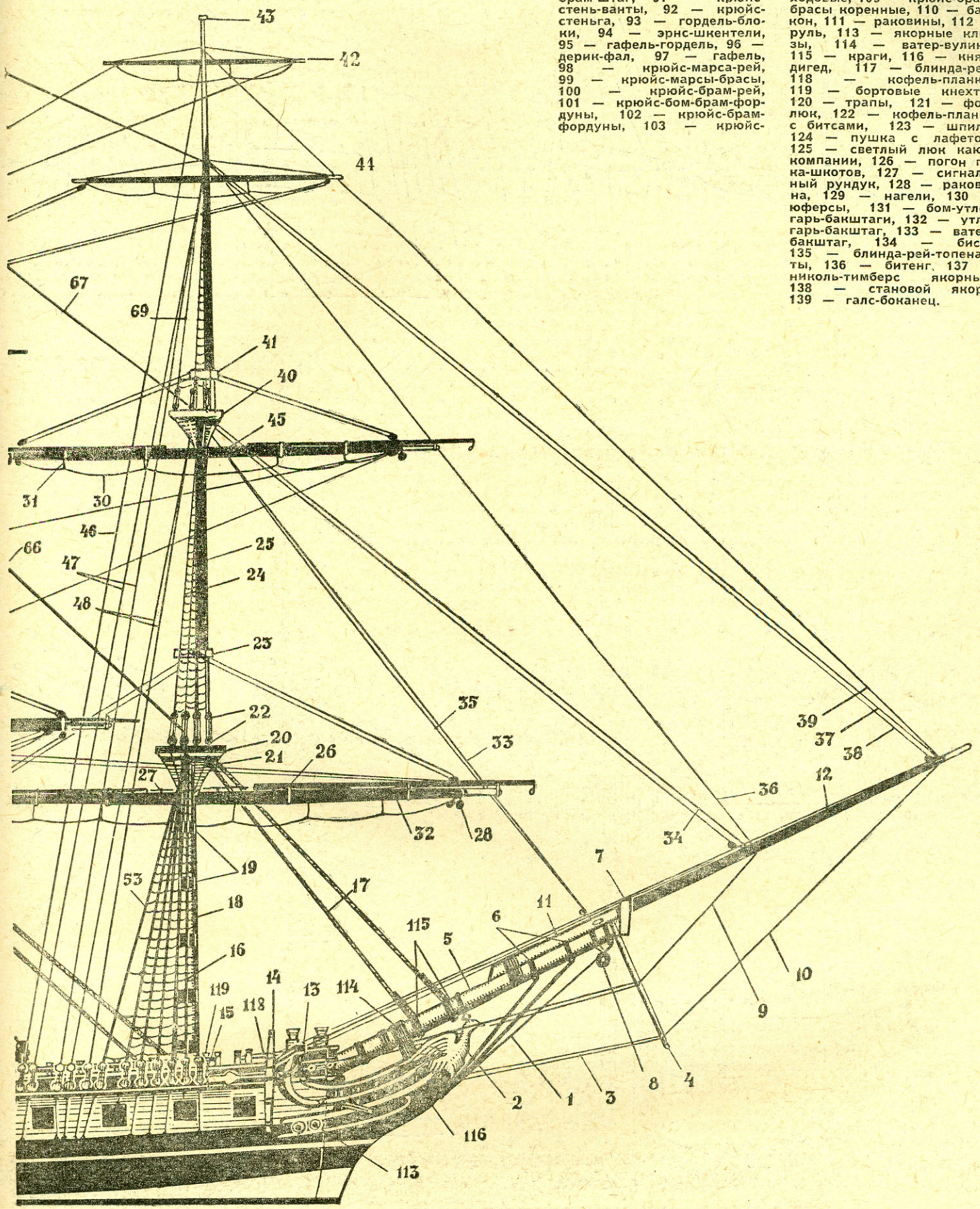
По теоретическому чертежу выпиливают из фанеры шаблоны шпангоутов,

которые переносятся на болванку. Все шпангоуты и их шаблоны во избежание путаницы должны быть пронумерованы. Обводы корпуса обрабатываются полукруглой стамеской. Постепенно, снимая тонкую стружку в местах, где находятся шпангоуты, корпус обрабатывается до тех пор, пока шаблоны не будут соприкасаться всеми точками со своими шпангоутами. После этого снимаются излишки дерева между шпангоутами. Доводка плавности обводов производится напильниками и наждачной бумагой. Корма, кормовая раковина и штурцы вырезаются по чертежам кормовой раковины с учетом погиби кормовой раковины и угла скоса штурцев. Форштевень с княвдигедом выпиливается из фанеры и вклеивается в паз на обработанной болванке. По плану верхней палубы вырезается прямослойная фанера, которая обрабатывается наждачной бумагой; остро отточенным твердым карандашом на ней проводятся линии, имитирующие палубный настил. После этого ее еще раз обрабатывают мелкой наждачной бумагой и покрывают бесцветным ла-

1 — ватер-штаг, 2 — носовое украшение (орел), 3 — мартин-бакштаг, 4 — мартин-гин, 5 — бушприт, 6 — бугель, 7 — бушпритный эзельгофт, 8 — блинда-рей, 9 — кливер-галс, 10 — мартин-штаг, 11 — утлегарь, 12 — утлегарь, 13 — крамбол, 14 — становой якорь, 15 — фор-руслень, 16 — нижние фок-ванты, 17 — фор-штаги, 18 — фок-мачта, 19 — бугель, 20 — фор-марс, 21 — чиксы, 22 — юферсы, 23 — эзельгофт, 24 — фор-стеня ванты, 25 — фор-стеняга, 26 — обушок, 27 — леер, 28 — блок одношкивный, 29 — блоки брасов, 30 — подпертки, 31 — перты, 32 — фока-рей, 33 — фор-лось-стеня-штаг, 34 — фор-стеня-штаг, 35 — кливер-леер, 36 — фор-брам-штаг, 37 — бом-кливер-леер, 38 — нирал, 39 — фор-бом-брам-штаг, 40 — салинг, 41 — фор-стеня-эзельгофт, 42 — фор-бом-брам-рей, 43 — клотик, 44 — фор-брам-рей, 45 — фор-марса-рей, 46 — фор-бом-брам-фордуны, 47 — фор-брам-фордуны, 48 — фор-стеня-фордуны, 49 — пушечные порты, 50 — баркас, 51 — колокольня, 52 — грота-штаги, 53 — нижние фока-ванты, 54 — нижние грота-ванты, 55 — нижние бизань-ванты, 56 — грот-руслень, 57 — грот-мачта, 58 — грот-стеня-ванты, 59 — грот-стеняга, 60 — грот-рей, 61 — грот-марса-рей, 62 — грот-стеня-эзельгофт, 63 — грот-брам-ванты, 64 — грот-брам-стеняга, 65 — грот-брам-рей,

66 — грот-стеня-штаги, 67 — грот-брам-штаги, 68 — грот-бом-брам-штаги, 69 — фор-брам-ванты, 70 — грот-бом-брам-рей, 71 — грот-бом-брам-фордуны, 72 — грот-брам-фордуны, 73 — грот-стеня-фордуны, 74 — крьюсель-руслень, 75 — шестивесельный ял, 76 — командирский вельбот, 77 — гин, 78 — гика-шкоты, 79 — шкив шкота контр-бизани, 80 — эрнс-бакштаги, 81 — крьюсель-марс, 82 — грота-марс, 83 — гика-топе-

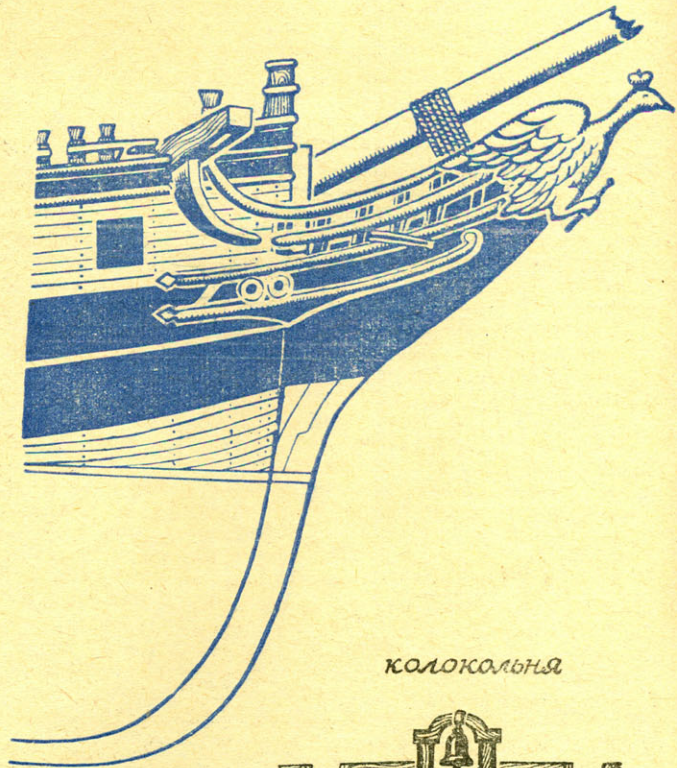
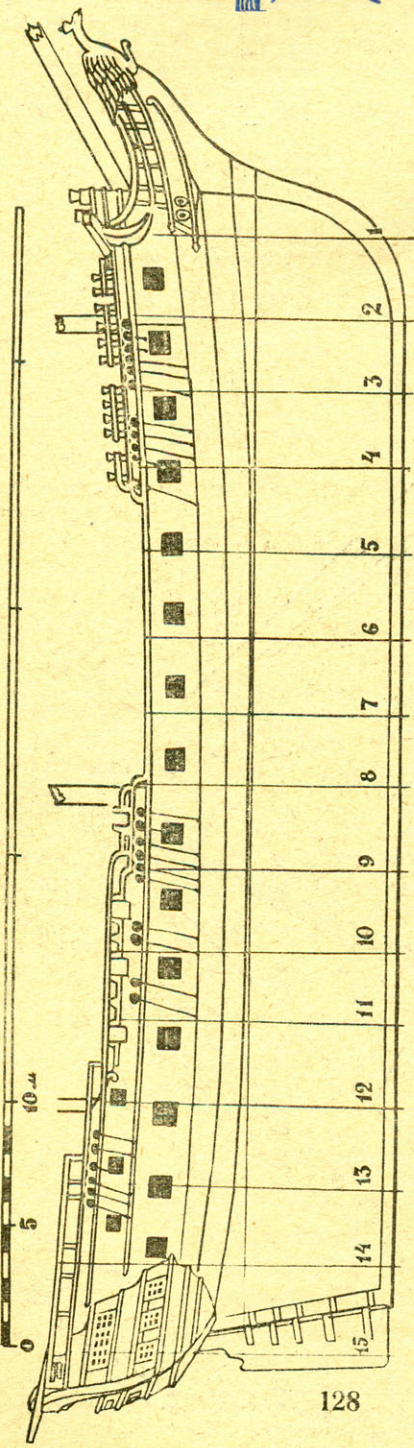
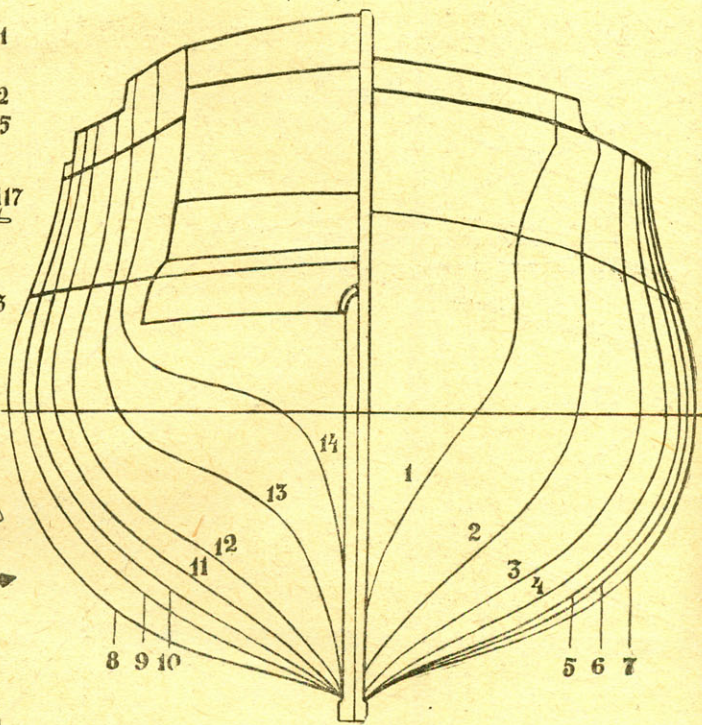
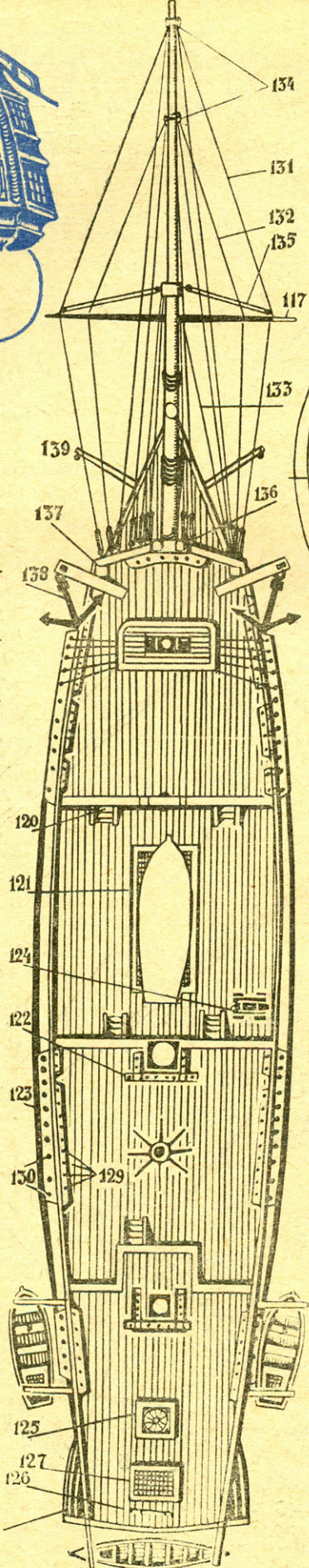
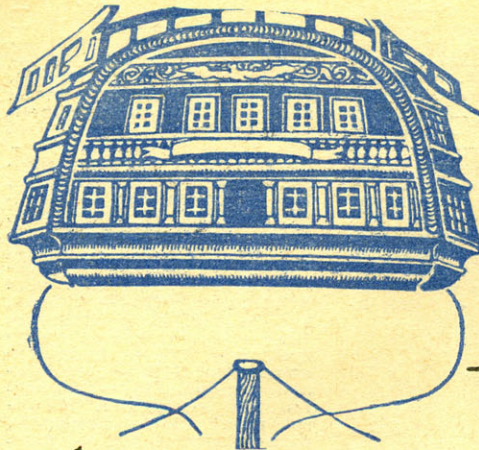




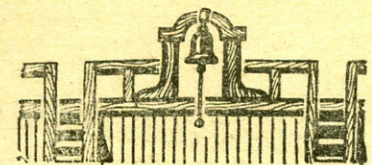
наны, 84 — бегин-рей,
 85 — бегин-топенанты,
 86 — бегин-брасы, 87 — бизань-штаг, 88 — крьюйс-стенъ-штаг, 89 — крьюйс-брам-штаг, 90 — крьюйс-бом-брам-штаг, 91 — крьюйс-стенъ-ванты, 92 — крьюйс-стенъга, 93 — гордель-блоки, 94 — эрнс-шкентели, 95 — гафель-гордель, 96 — дерик-фал, 97 — гафель, 98 — крьюйс-марса-рей, 99 — крьюйс-марсы-брасы, 100 — крьюйс-брам-рей, 101 — крьюйс-бом-брам-фордуны, 102 — крьюйс-брам-фордуны, 103 — крьюйс-

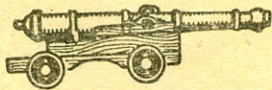
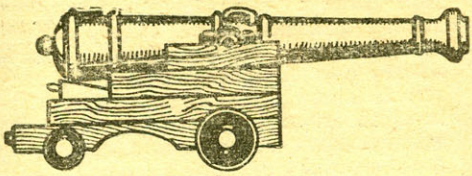
стенъ-фордуны, 104 — крьюйс-брам-стенъга, 105 — крьюйс-брам-ванты, 106 — крьюйс-бом-брам-рей, 107 — крьюйс-бом-брам-брасы, 108 — крьюйс-брам-брасы ходовые, 109 — крьюйс-брам-брасы коренные, 110 — балкон, 111 — раковины, 112 — руль, 113 — якорные клюзы, 114 — ватер-вулинг, 115 — краги, 116 — нявдигед, 117 — блинда-рей, 118 — кофель-планки, 119 — бортовые кнехты, 120 — трапы, 121 — форлюк, 122 — кофель-планка с битсами, 123 — шпиль, 124 — пушка с лафетом, 125 — светлый люк кают-компании, 126 — погон гика-шкотов, 127 — сигнальный рундук, 128 — раковина, 129 — нагели, 130 — юферсы, 131 — бом-утлегарь-бакштаги, 132 — утлегарь-бакштаг, 133 — ватер-бакштаг, 134 — бисы, 135 — блинда-рей-топенанты, 136 — битенг, 137 — николь-тимберс якорный, 138 — становой якорь, 139 — галс-боканец.

Чертежи разработаны С. ВОВЧАРУКОМ (г. Николаев), капитаном второго ранга В. НАУМЕНКОВЫМ (Москва) при участии и консультации А. ЛАРИОНОВА (Ленинград).



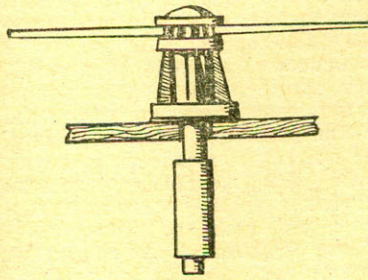
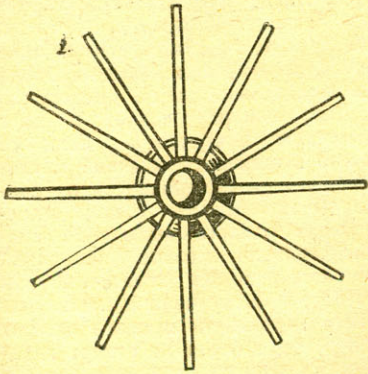
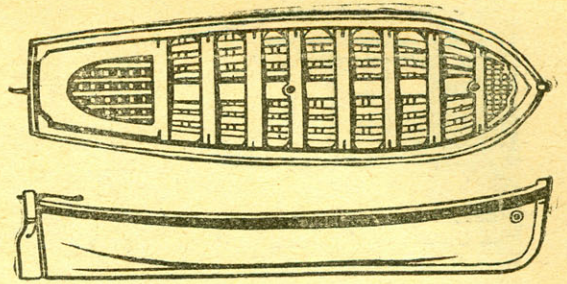
КОЛОКОЛЬНЯ



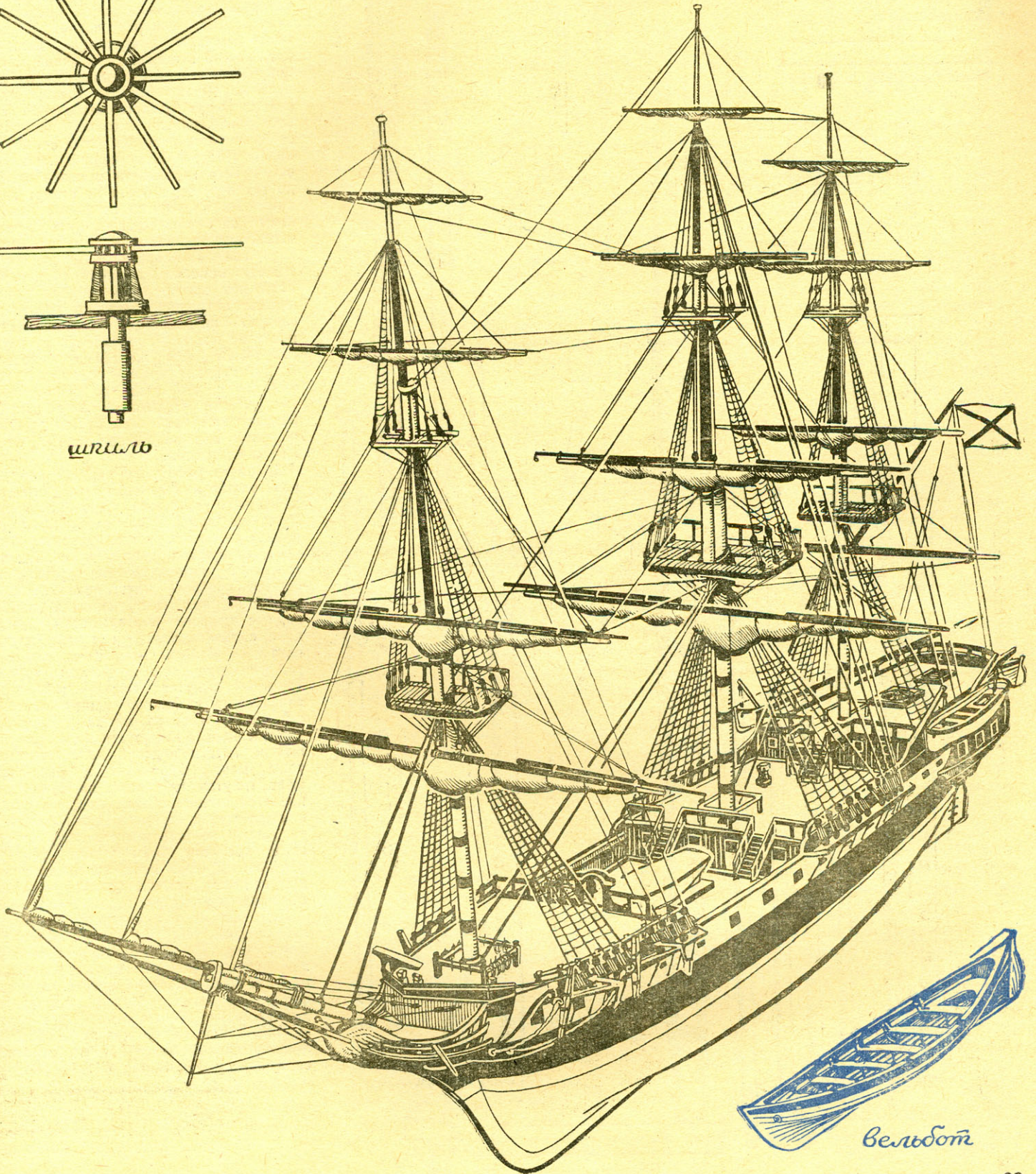


орудия

барказ



шлюп



вельбот



Вместо гусеницы-чечевица!

...В процессе эволюции ни одно живое существо на Земле не обзавелось для своего передвижения колесом в том виде, каким его чрезвычайно широко применяет человек. Однако далеко не всегда и не везде колесо является наилучшим приспособлением для передвижения по поверхности нашей планеты. В известных условиях обычное колесо вообще становится непригодным: например, для движения по глубокому снегу или болотистой почве. Подчеркиваем — обычное колесо. Поэтому начался настойчивый поиск новых устройств, обладающих повышенной проходимостью и в какой-то мере использующих принципы, выработанные живыми существами. На смену обычным колесам пришли необычные: огромных размеров, с протектором, напоминающим зубья гигантских шестерен. Количество заключенного в них воздуха так велико, что обеспечивает не только высокую проходимость, но и плавучесть машины вместе с экипажем. Они получили название «амфикаров», то есть «водоавтомобилей». Описание двухместного самодельного амфикара, построенного Н. Корчагиным из Вологды, было помещено в № 12 нашего журнала за 1971 год. Параллельно шло создание машин, в которых для движения используются шнеки, обладающие большим запасом плавучести. Шнек — это пустотелый, герметически закрытый цилиндр, на наружной поверхности которого находится архи-

медова спираль в виде гребня. Два таких цилиндра, установленные по бокам машины и вращающиеся вокруг своей продольной оси, могут обеспечить ей способность двигаться как по твердой поверхности, так и в жидкой и вязкой среде, при достаточно высокой маневренности [вращение цилиндров в разные стороны позволяет машине разворачиваться на месте, как гусеничному трактору].

Рассказав об этих направлениях технической мысли, мы предлагаем нашим читателям ознакомиться с новой конструкцией движителя для вездехода. Ее предложил инженер Порфирий Владимиров из города Обнинска. Машины с такими движителями еще нет, однако модель, построенная автором [она изображена на цветной вкладке], хорошо ходит по снегу, уверенно преодолевая подъемы и спуски. Поскольку основным элементом в предлагаемом движителе является каток, имеющий в поперечном сечении овальную форму, его прозвали «валоходом». Эскиз миниатюрной одноместной машины с таким движителем нарисовал сам автор. Мы надеемся, что среди энтузиастов технического творчества найдутся желающие доработать этот проект и построить первую в СССР машину подобного рода. Для консультаций сообщаем адрес автора — Порфирия Сергеевича ВЛАДИМИРОВА — г. Обнинск Калужской области, проспект Ленина, д. 40, кв. 20.

Это вездеход с движителем совершенно нового типа (рис. 1). Вместо гусеницы в основании ее ходовой части установлены десять катков (роторов), имеющих согласованную форму и вращающихся в одном направлении таким образом, что зазор между ними практически остается постоянным и минимальным. Благодаря этому роторы при вращении самоочищаются, и «наматывания» грунта на каждый ротор в отдельности не происходит. Роторы стремятся передвигать грунт назад, в результате чего и создается тяга вездехода. Таким образом, почти вся опорная поверхность машины является движителем. При этом выступы роторов-многогранников, вращаясь синхронно, идут «след в след». Бесплодного «перемалывания» грунта не происходит, и соответственно уменьшается расход мощности.

На рисунке 2 показаны простейшие роторы, имеющие в поперечном разрезе чечевицеобразную форму. Но они могут иметь и более сложный профиль — например, трехгранный или закрученный в продольном направлении, подобно зубу шевронной шестерни. Какой профиль обладает максимальным к.п.д. — покажет будущее.

Несомненно одно: для разных грунтов нужны будут разные роторы, с разным профилем и из разного материала.

Вездеход П. Владимирова, как показала модель этой машины (она изображена на нашей цветной вкладке), хорошо передвигается по глубокому, рыхлому снегу и способен преодолевать крутые подъемы. Рулевое устройство вездехода состоит из одного или двух тонких металлических подрезов (коньков), расположенных в передней части машины и управляемых с помощью жестко закрепленного на вертикальном валу мотоциклетного руля с рычагами управления газом и сцеплением. Рычаг переключения передач удобнее иметь ручной, чтобы оставить ноги свободными в тех случаях, когда водитель бывает вынужден помогать машине на особо трудных участках дороги.

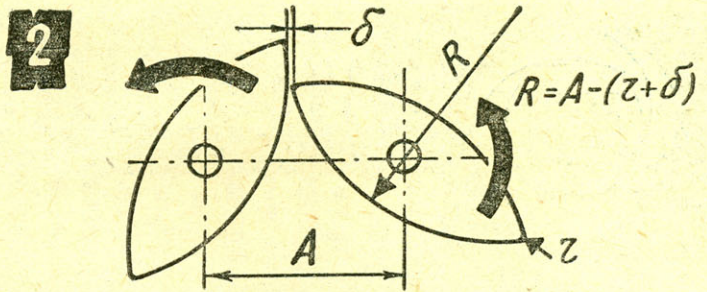
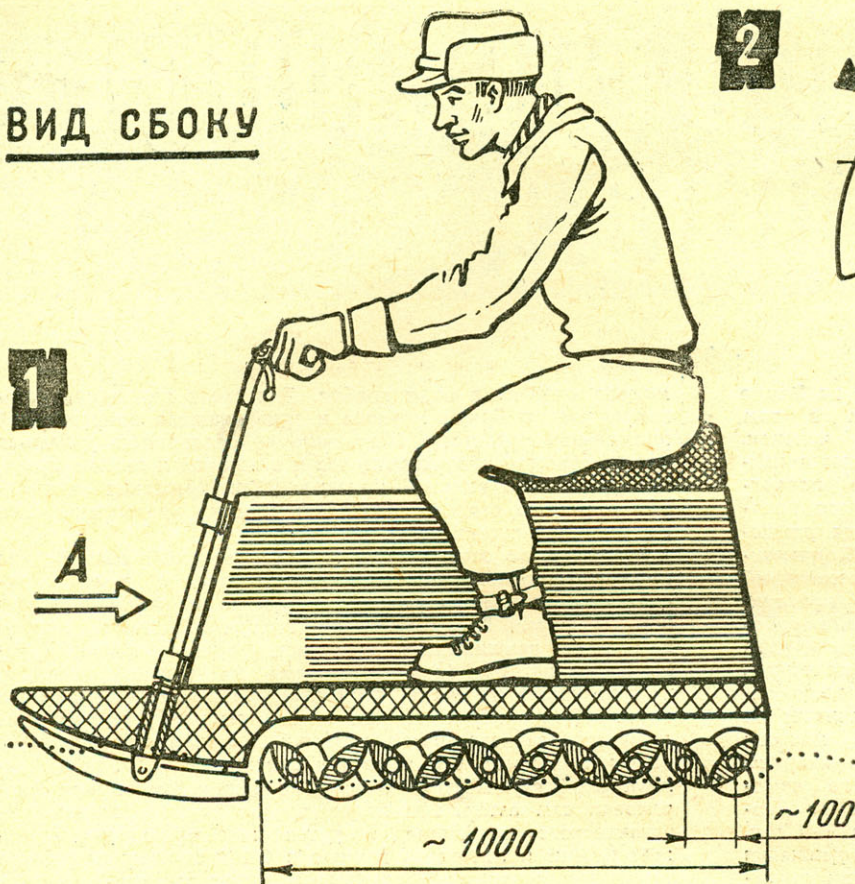
Рисунок 3 показывает устройство ходовой части машины. Катки (роторы) установлены на подшипниках в жесткой раме, соединенной с корпусом. На валах катков имеются звездочки, приводимые общей цепью от двигателя внутреннего сгорания. Привод должен обеспечивать синхронное вращение катков в одном направлении. Иначе эта система работать не будет. Привод мо-

жет осуществляться не только цепью, но и коническими шестернями и шатунными механизмами (подобно приводу паровоза).

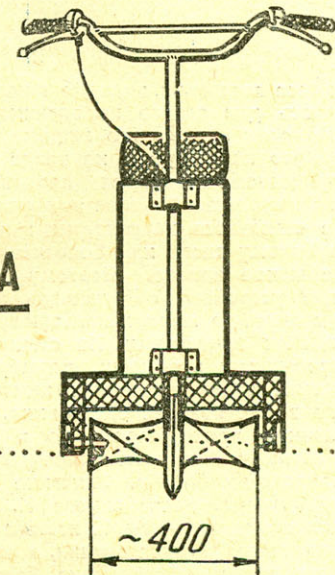
Ходовая часть описываемой машины может быть выполнена также с двумя рядами катков, по правому и левому борту, имеющими отдельный привод. В этом случае поворот машины будет выполняться как на гусеничных тракторах: вращением правых и левых катков с разной скоростью. А для увеличения скорости движения по шоссе к нескольким каткам (например, к крайним передним и крайним задним) могут крепиться с торцов обычные автомобильные шины с регулируемым давлением. Диаметр шин должен превышать диаметр катков примерно на 10—20%. При движении по шоссе нагрузка будет восприниматься шинами, а при движении по слабому грунту давление в шинах уменьшается, и вес машины распределяется в основном на катки.



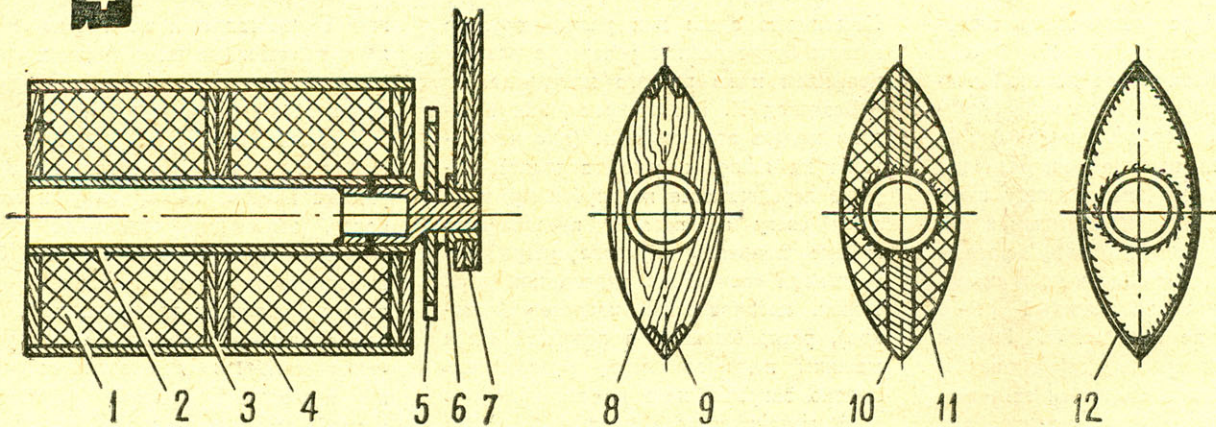
ВИД СБОКУ



ВИД А



4



«Овалоход» П. С. Владимирова

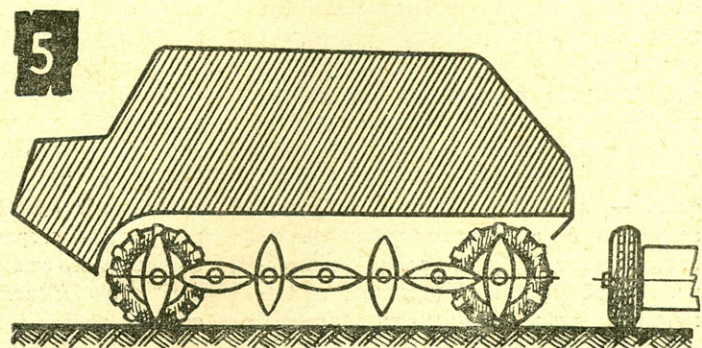
Рис. 1. Вид сбоку.

Рис. 2. Схема взаимного расположения чечевицеобразных катков.

Рис. 3. Вид спереди (ходовая часть показана вскрытой).

Рис. 4. Сечение катка вдоль оси вращения и различные варианты конструкции чечевицеобразных катков:
 1 — наполнитель (пенопласт); 2 — труба, несущая каток; 3 — внутренняя перегородка; 4 — металлическая оконка; 5 — цепная звездочка; 6 — втулка-подшипник; 7 — бортовая панель машины; 8 — торцевая стенка катка из дерева или фанеры; 9 — металлическая оконка; 10 — ребро жесткости (дерево или фанера), 11 — наполнитель (пенопласт); 12 — цельнометаллический каток.

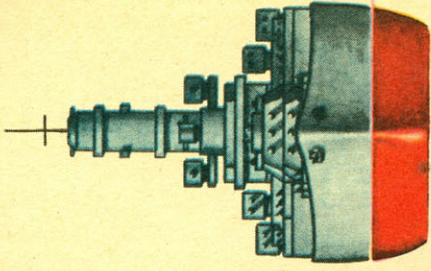
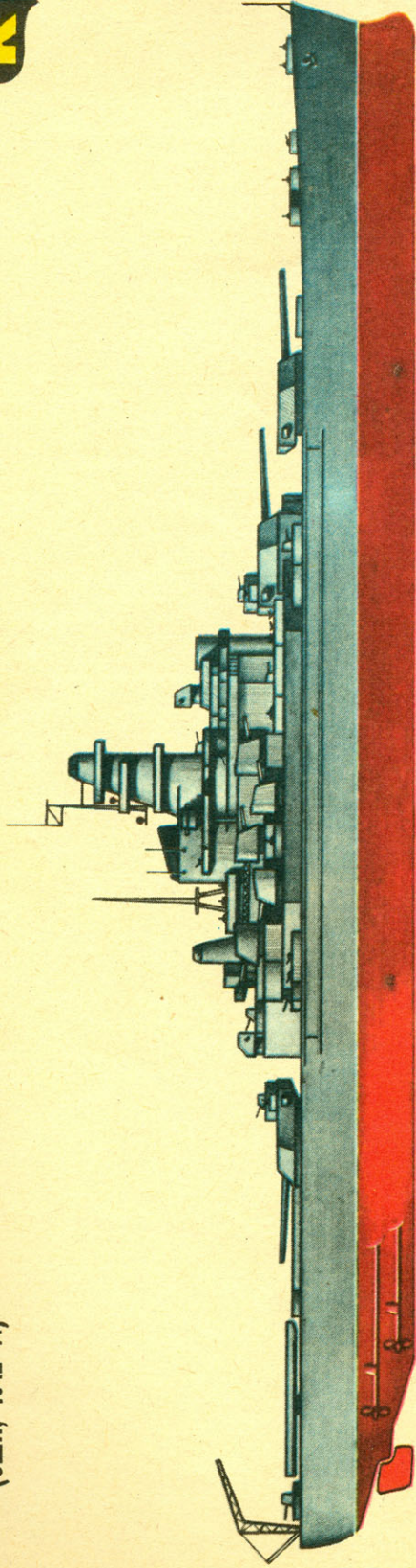
Рис. 5. «Овалоход» с катками и пневмобаллонами (для движения по асфальту).



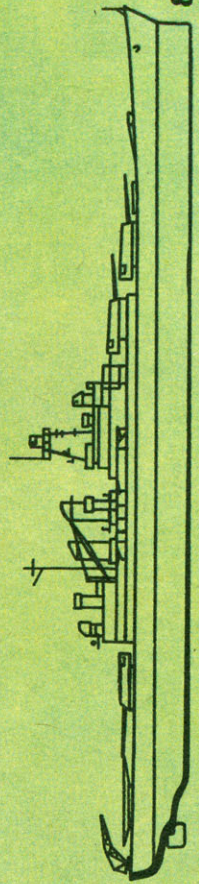
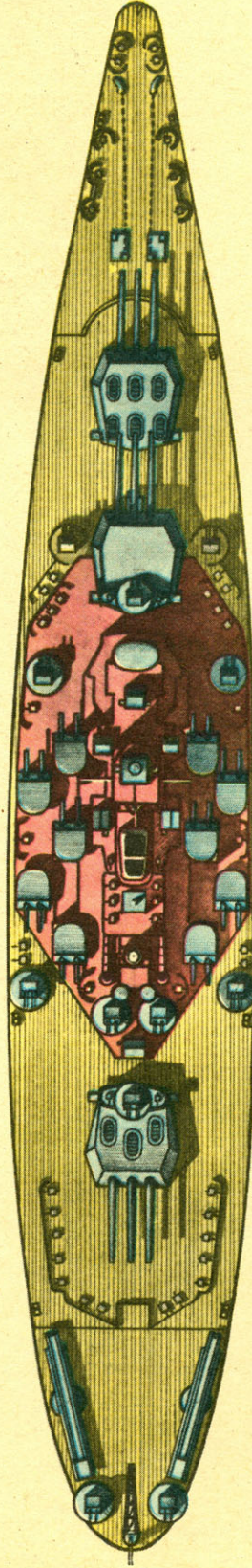
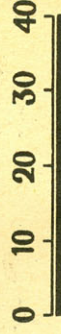


„ОВАЛОХД“ —
экспериментальная модель
с двигателем
конструкции П. Владимирова
(г. Обнинск)

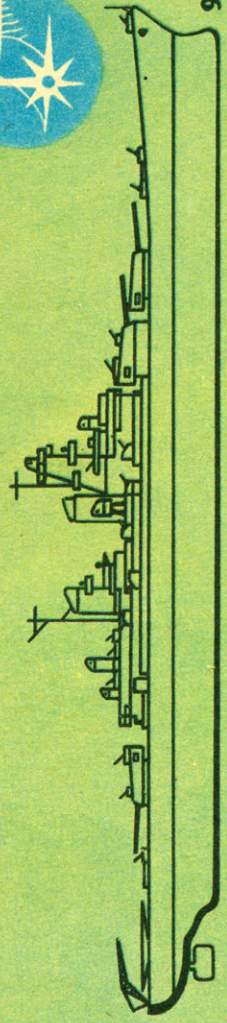
«АЛАБАМА»
(США, 1942 г.)



90



89



91

"АЛАБАМА"

89. «ВАШИНГТОН» [США, 1940];

90. «САУТ ДАКОТА» [США, 1942];

91. «МИССУРИ» [США, 1944].

**Под редакцией заместителя главнокомандующего
Военно-Морского Флота СССР адмирала Н. Н. Амелько**

(Продолжение. Начало в № 9—12 за 1971 год; № 1—11 за 1972 год и № 1—2 за 1973 год.)

«Американские линейные корабли открыли огонь одновременно: шесть залпов, всего 108 снарядов весом более тонны каждый, смешались с частым огнем японцев. Наблюдатели на возвышенности острова затаили дыхание при виде этой самой страшной в морской истории картины, когда на мощном японском корабле неожиданно взметнулся огромный столб пламени в самой его середине. Корабль перевернулся так быстро, что последние снаряды дробили уже его днище и взорвались между палуб в тот момент, когда он исчез с поверхности», — так описывает очевидец уничтожение японского линкора «Киришима», который 15 ноября 1942 года у острова Гвадалканар столкнулся носом к носу с двумя новейшими американскими линкорами, «Вашингтон» и «Саут Дакота»...

Надолго выведя из строя американские линкоры в Пирл-Харборе, японцы стали хозяевами положения на Тихом океане, так как на этом театре у американцев в течение почти целого года не было ни одного линкора. Вот когда морякам пришлось расплачиваться за колебания, сомнения и споры, которые велись в 1920—1930 годах. В ту пору сторонники авиации, возглавляемые напористым полковником Билли Митчеллом, доказывали, что с появлением авиации линейные корабли утратили свое значение. В обоснование этого мнения они приводили стремительную гибель от авиабомб германского дредноута «Остфрисланд», использовавшегося после первой мировой войны в качестве корабля-мишени. Осторожные сторонники линкоров не без оснований указывали Митчеллу, что быстрое потопление «Остфрисланда» мало что доказывает: до бомбардировки с воздуха он был основательно поврежден артиллерийским огнем американских линкоров, тренировавшихся в стрельбе по нему; он неподвижно стоял на якоре, он не стрелял по атакующим его самолетам, наконец, на нем не было команды, которая бы вела борьбу за живучесть.

Конечно, все эти возражения не умаляли значения авианосцев, но они способствовали ожесточению полемики, противопоставлению кораблей этих классов, категорической постановке вопроса: или линкоры, или авианосцы. И вот теперь кровавый опыт войны снова и снова показывал морякам, что линкоры и авианосцы не противоположности, а дополнения; что авиано-

сец — грозный, когда его самолеты в воздухе, беззащитен, когда они на палубе; что он нуждается в поддержке кораблей других классов. Лишенные такой поддержки, авианосцы не становились жертвами артиллерийского огня и торпедных атак. Быстроходные современные линкоры с мощной противоздушной артиллерией были нужны на Тихом океане как воздух, но, увы, накануне войны таких линкоров в американском флоте было всего два — «Вашингтон» (89) и «Норт Каролайна».

Вашингтонский договор должен был истечь в 1936 году. По мере того как приближался этот срок, державы — участницы договора приступили к разработке соответствующих орудий. Англичане для своих линкоров типа «Кинг Джордж V» (81) спроектировали 356-мм пушки. Японцы для «Ямато» — 456-мм. Спустя год после окончания Вашингтонского договора на американских верфях были заложены однотипные «Вашингтон» и «Норт Каролайна», первые американские линкоры за 18 послевоенных лет. Водоизмещение 46 800 т, девять 406-мм орудий в трех трехорудийных башнях, ход 27 узлов — таковы основные характеристики этих линкоров, ставших прототипом для линкоров следующих серий. Законченные постройкой в 1940—1941 годах, эти линкоры служили сначала в Атлантике. В частности, «Вашингтон» участвовал в проводке знаменитых мурманских конвоев.

Когда 7 декабря 1941 года в Пирл-Харборе разразилась катастрофа, на американских верфях лихорадочно строились четыре серийных линкора — «Саут Дакота» (90), «Индиана», «Масачусетс» и «Алабама». Неся такое же вооружение, что и «Вашингтон», «Саут Дакота» была меньше по водоизмещению, короче и лучше забронирована. Особенностью архитектурного облика этих кораблей было то, что дымовая труба представляла у них одно целое с надстройкой. Направленная в конце 1942 года в Тихий океан, «Саут Дакота» 15 ноября совместно с «Вашингтоном» уничтожила «Киришиму», а за месяц до этого дала одно из самых блестящих опровержений доказательствам Билли Митчелла. Из 33 японских самолетов, рискнувших атаковать «Саут Дакоту», были уничтожены ее артиллерийским огнем 32! В то самое время, как «Саут Дакота» блистала на Тихом океане, однотипный с ней «Масачусетс» огнем своих орудий поддер-

живал высадку союзных войск в Северной Африке.

В течение 1943 года начали возвращаться в строй поврежденные японцами в Пирл-Харборе «Миссисипи», «Мериленд», «Калифорния», «Пенсильвания», «Тенесси» и «Вест-Виргиния». Лишь «Аризона» и «Оклахома» оказались поврежденными столь сильно, что их восстановление было признано нецелесообразным. Постепенно господство на Тихом океане переходило в руки американцев. В 1944 году начали вступать в строй линкоры последней серии, предназначенные специально для Тихого океана. Неся такое же вооружение, что и линкоры предшествующих типов, «Миссури» (91), «Айова», «Висконсин» и «Нью-Джерси» были самыми крупными линкорами в истории американского флота — 58 000 т, самыми быстроходными — 35 узлов, самыми защищенными — максимальная толщина брони 457 мм. Этим линкорам, вступившим в строй уже тогда, когда война близилась к завершению, выпала завидная судьба: предводительствуемые «Миссури», на которой нес флаг адмирал Хэлси, они 27 августа 1945 года вошли в Токийский залив. А спустя 5 дней на борту «Миссури» была подписана капитуляция Японии.

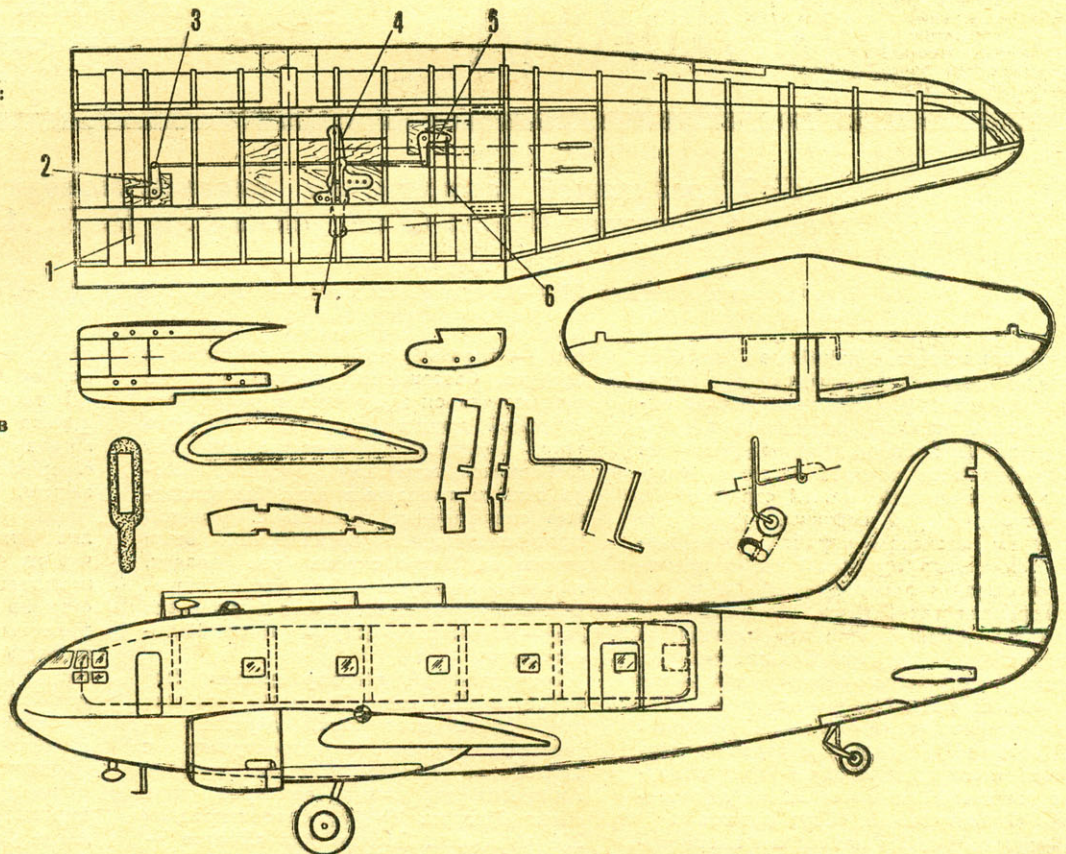
В силу географического и экономического положения США в отличие от всех других воюющих держав смогли строить линкоры в ходе боевых действий. Начав войну с 17 линкорами, они завершили ее с 23. Это позволило американцам в полной мере учитывать при постройке линейных кораблей самый свежий боевой опыт. А он свидетельствует о том, что современные линкоры оказались крепким орешком для авиации. Уничтожить линкоры с могущественной зенитной артиллерией удавалось только в тех случаях, когда в атаку со всех направлений устремлялись десятки бомбардировщиков и торпедоносцев.

После войны все американские линкоры, кроме «Миссури», пошли на слом или были законсервированы. В настоящее время четыре штата: Алабама, Техас, Норт Каролайна и Масачусетс — сохраняют линкоры, названные в их честь, в качестве музеев. А на консервации остались лишь самые последние американские линкоры — корабли типа «Миссури».

Г. СМЕРНОВ

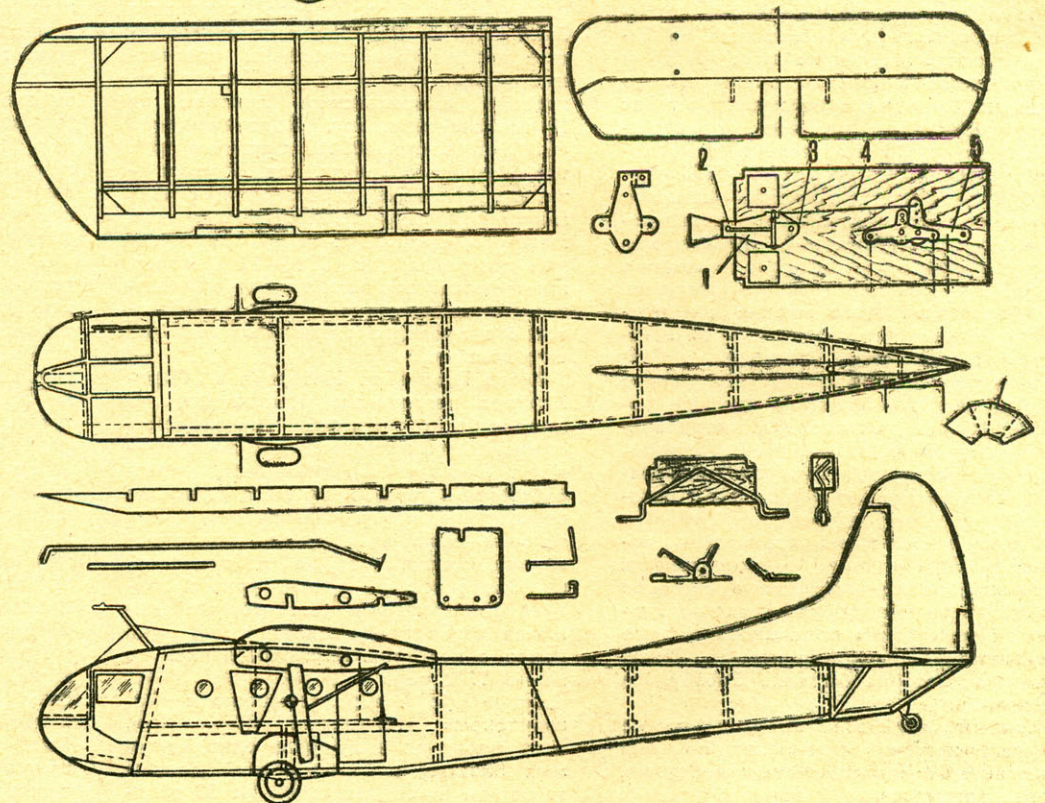
(Продолжение следует)

Рис. 1.
 Модель
 двухмоторного
 самолета-буксира
 «С-46 Коммандо»,
 масштаб чертежа 1:5,6:
 1, 3, 6 — стержни
 механизма
 регулировки
 оборотов
 двигателей;
 2, 5 — началки;
 4 — большая
 началка;
 7 — началка
 руля высоты.



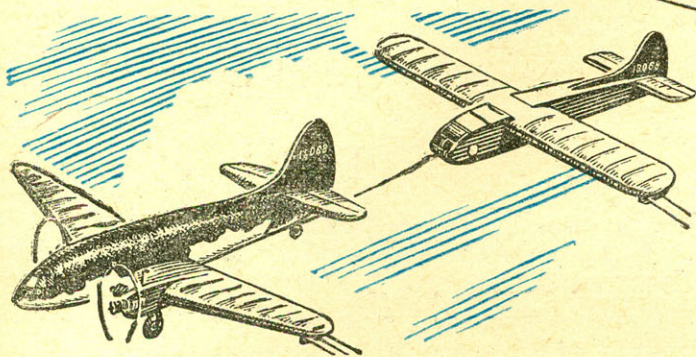
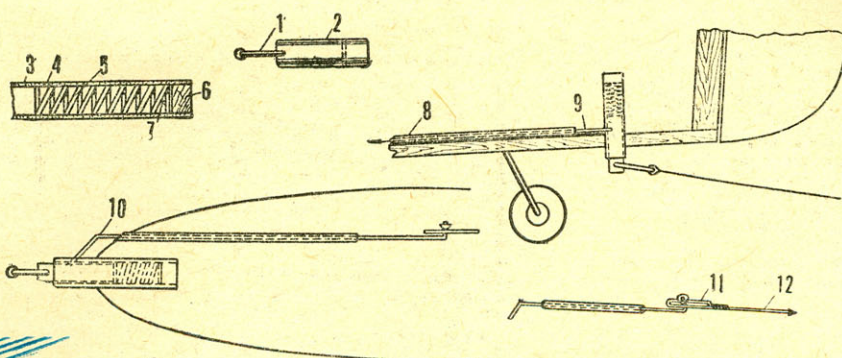
По материалам журналов
 «American Aircraft
 Modeler» и «Radio
 Control models
 & Electronics».

Рис. 2.
 Модель планера
 «Уэйко СГ-15»,
 масштаб чертежа 1:5:
 1 — рычажок;
 2 — станина;
 3 — пружина;
 4 — стержень;
 5 — большая
 началка.



В мире моделей

Рис. 3. Буксирный замок:
 1 — кольцо (проволока); 2 — цилиндр (дюралюминий); 3 — трубка (Ø 6 мм); 4 — отверстие Ø 1,2 мм; 5 — пружина (стальная проволока Ø 0,5 мм); 6 — деревянный пыж; 7 — штифт; 8 — нейлоновая трубка; 9 — основная тяга (проволока); 10 — изогнутый конец тяги 9; 11 — свободная петля; 12 — тяга.



МИКРО-АЭРОПОЕЗД

Американский авиамodelист Ф. Скотт запускает на корде воздушный поезд, состоящий из моделей самолета и планера. Для своего эксперимента он построил схематическую модель-копию двухмоторного самолета буксира «С-46 Коммандо». (Размах крыла — 1100 мм. Каждый из двух двигателей имеет объем 3 см³.) И модель планера — копию десантного планера «Уэйко СГ-15». (Фюзеляж — объемный. Размах крыла — 900 мм.)

Каждая модель управляется тремя кордами. Третья корда модели самолета регулирует обороты обоих двигателей (рис. 1). Регулировка осуществляется стержнями 1 и 6, которые отклоняются качалками 2 и 5. Натягивая корду, «пилот» поворачивает качалку 4, а с ней и качалки 2 и 5. При этом натяжении преодолевается упругость двух пружин, размещенных у рычажка управления газом двигателя.

Натягивая третью корду модели планера, «пилот» отсоединяет планер от буксирного троса (рис. 2). При этом поворачивается качалка 5, она тянет стержень 4, который, в свою очередь, отклоняет рычажок 1, преодолевая сопротивление пружины 3. Изогнутый конец рычажка, размещенный на станине 2, при повороте освобождает кольцо буксирного троса — и планер отцепляется. Другой конец троса зафиксирован на хвосте модели самолета.

Для запуска авиамodelного поезда рекомендуем использовать чертежи, опубликованные в нашем журнале. Это модели планеров: Г-9 — конструкции В. К. Грибовского и А-7 — конструкции О. К. Антонова. Модели самолетов-буксировщиков:

для планера Г-9 — ПО-2 или Р-5, для планера А-7 — ИЛ-4 или СБ.

Буксировка радиоуправляемой модели планера радиоуправляемой моделью самолета также представляет большой интерес. На рисунке 3 показано устройство стандартного замка, управляемого по радио. Замок состоит из трубки длиной 25 мм, в один конец которой на эпоксидной смоле вклеен деревянный пыж. К пыжу крепится легкая пружина, работающая на сжатие. Удерживает ее штифт. В противоположном конце трубки просверлено отверстие Ø 1,2 мм. Такое же отверстие Ø 1,2 мм просверлено в цилиндре, который свободно входит в трубку. К торцевой части цилиндра крепится проволочное кольцо буксирного троса. Такой стандартный замок устанавливают на хвостовой части модели самолета. Крепить его нужно так, чтобы цилиндр был расположен вертикально. При этом пружина сжата и цилиндр удерживается проволочной тягой. Чтобы отцепить трос от модели самолета, оператор должен подать команду на рулевую машинку. Она переместит тягу, пружина вытолкнет цилиндр — и трос освободится.

На носовой части модели планера буксирный замок устанавливают горизонтально. Отличается он от замка модели самолета тем, что в стенке трубки и в цилиндре отверстия для тяги просверливают косо и в эти отверстия входит изогнутый конец тяги. Необходимо помнить, что отсоединять модель планера от модели самолета нужно в тот момент, когда руль высоты отклонен задней кромкой кверху. При этом у модели планера увеличивается

угол атаки и она избегает столкновения с моделью самолета.

В качестве рулевой машинки для отсоединения буксирного троса используется та же рулевая машинка, которая отклоняет руль высоты. Одновременно с отклонением руля высоты перемещается и проволочная тяга 12, соединенная с основной тягой свободной петлей. Она-то и позволяет рулевой машинке освободить трос при достаточно большом угле отклонения руля высоты.

Радиоуправляемую модель планера с размахом крыла 1800—1900 мм и полетным весом около 1600 г может буксировать модель самолета с двигателем 8—10 см³. Длина буксирного троса должна составлять 42—46 м. Угол поперечного V крыла у модели планера должен быть небольшой.

При запуске радиоуправляемого авиамodelного поезда английские модельисты Д. Томсон и Д. Боддингтон рекомендуют:

— перед каждым полетом проверять синхронность работы радиоуправления моделей самолета и планера, действие радиоуправляемой отцепки буксирного троса (как при свободном провисании, так и при натяжении его);

— при развороте буксирного поезда, если модель планера в полете устойчива, управлять следует только моделью самолета;

— при нормальном буксирном полете сначала отцепляют ведомую модель планера, затем ведущую модель самолета;

— чтобы с земли было заметно положение троса относительно модели планера, на конце троса укрепите кусок цветной ткани.

радио- управляемая модель вертолета

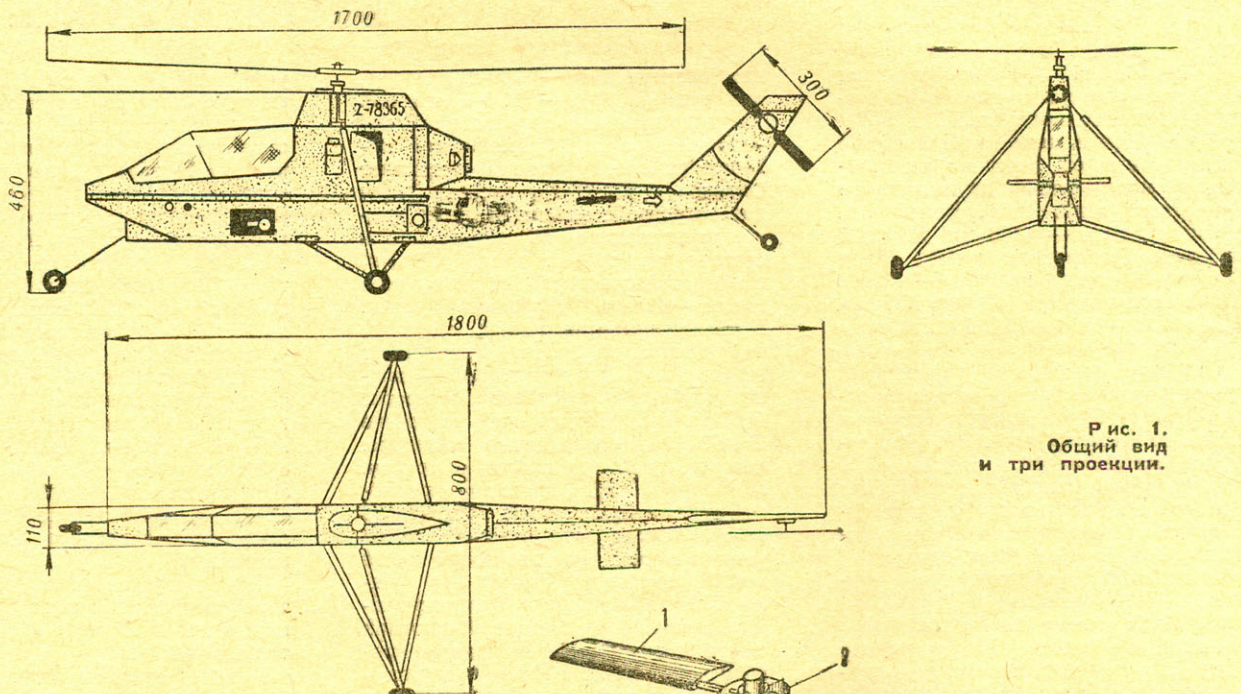
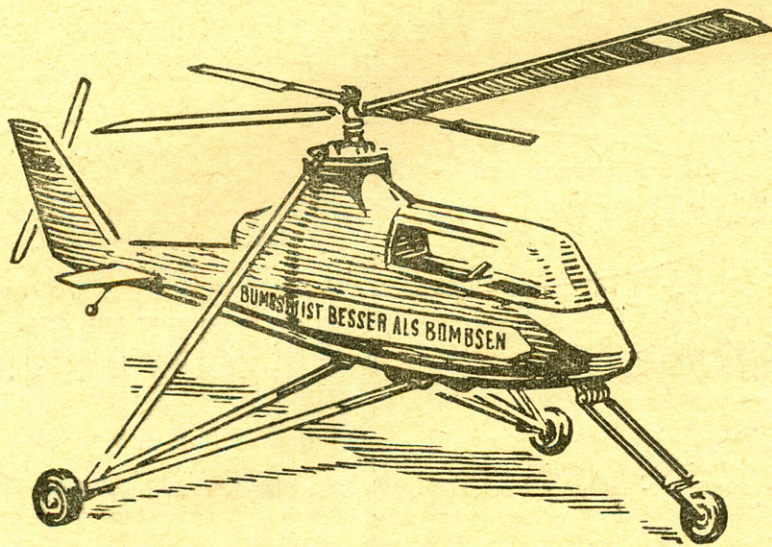


Рис. 1.
Общий вид
и три проекции.

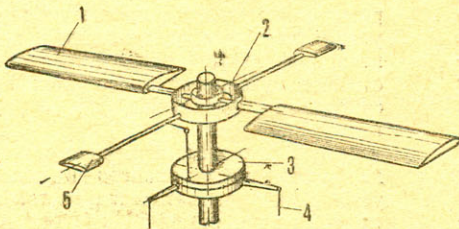


Рис. 2. Узел головки ротора:
1 — несущая лопасть; 2 — карданное
кольцо головки ротора; 3 — диск
управления; 4 — тяга управления;
5 — демпфер пружинный или гидрав-
лический.

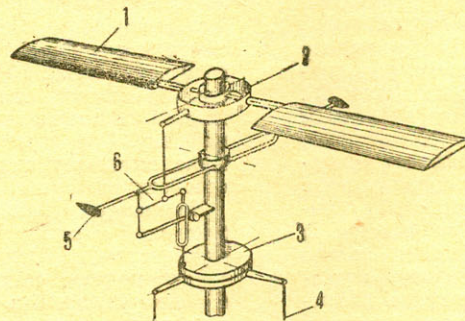


Рис. 3. Узел головки ротора (второй
вариант):
1 — несущая лопасть; 2 — карданное
кольцо головки ротора; 3 — диск
управления; 4 — тяга управления;
5 — стабилизирующие грузики; 6 —
демпфер.

Три года проводил эксперименты инженер Д. Шлютер из ФРГ. И вот его радиоуправляемая модель 20 июня 1970 года поднялась в воздух и набрала высоту 30 м. Рекордный полет продолжался 27 мин. 51 сек. Модель полетела по замкнутому маршруту 11,5 км. Это был первый радиоуправляемый полет модели вертолета однороторной схемы с хвостовым винтом.

Первые успешные испытания по радиоуправлению моделями вертолетов проведены и в нашей стране. Однако использовалась не однороторная схема с хвостовым винтом, а так называемая «безреактивная» система ротора, который вращался от тяги воздушного винта, приводимого в действие поршневым двигателем. Тяга воздушного винта располагалась в плоскости вращения ротора. Радиоуправляемую модель по такой схеме построил ленинградский авиамоделист С. Воробьев. Управлялась она одной радиокомандой, которая включала электромотор, отклонявший вбок грузик. Он-то и создавал боковую асимметрию, вызывавшую поворот модели в горизонтальной плоскости. Модель совершала хорошие управляемые полеты в 1961 году на Всесоюзных соревнованиях авиамоделистов (описание ее было опубликовано в № 10 альманаха «Юный моделист-конструктор» за 1964 год на стр. 25—28).

Технические данные рекордной модели Д. Шлютера следующие: диаметр двухлопастного ротора — 1700 мм; длина фюзеляжа модели — 1800 мм; вес модели — 4,97 кг; двигатель «Супер-тигр G-60» — 10 см³; радиоуправление четырёхканальное, пропорциональное «Граупнер-Грюндич ТХ-14-Х-14».

1-й канал — управление дросселем двигателя для подъема и спуска; 2-й канал — управление общим шагом хвостового винта для поворота влево и вправо; 3-й канал — циклическое изменение углов атаки у маленьких крылышек-

балансиров центрального регулятора в передней и в задней частях диска их вращения. Эти крылышки наклоняют в продольном направлении плоскость вращения ротора для управления продольным наклоном модели. 4-й канал — циклическое изменение углов атаки у маленьких крылышек-балансиров в левой и в правой частях диска их вращения. При этом крылышки-балансиров наклоняют в поперечном направлении плоскость вращения ротора для управления поперечным наклоном модели. Мотор для охлаждения снабжен вентилятором, имеется также пусковое устройство и центробежная муфта сцепления вала двигателя с валом основного ротора. Вращение на хвостовой винт передается гибким валом. Лопастей ротора и хвостового винта, а также фюзеляж — деревянные. Стойки шасси — из стальной проволоки. Модель хорошо летает при ветре до 2,7 м/сек. Наибольшая скорость полета — 61 км/ч.

Примененное на модели вертолета Шлютера устройство для управления является одновременно и автоматом обеспечения устойчивости. На многих моделях вертолетов, и на нерадиоуправляемых, в последнее время используют простейшие центробежные регуляторы. Примером этого может также служить соосная модель с двухлопастным ротором швейцарца из Женевы Рожера Марэ. В этой схеме изменение углов атаки лопастей происходит от центробежного регулятора циклически, при внезапном возникновении угла наклона оси ротора, связанной с фюзеляжем. В нижней части ступицы модели Марэ имеется косая прорезь, которая обеспечивает свободный ход всему ротору после остановки двигателя.

И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук

Могу предложить чертежи моделей самолетов ЯК-18ПС, ЯК-40, МИГ-15, ТБ-3, БОК-5, АН-8, ИЛ-10, парохода «Святой Николай», канонерской лодки «Ленин», броненосца «Слава», эсминца «Ленин», морского буксира и подводной лодки. Взамен хочу получить чертежи авиамоделей ЛА-5, Р-5, ПЕ-2, И-16, И-153 «Чайка», ТУ-2 и «спитфайр».

Сергей КОШАРСКИЙ,
Кировоград-17,
пр. «Правды», д. 56, кв. 53.

Авиамоделистам предлагаю чертежи моделей самолетов ЯК-3, ЯК-11, ИЛ-2, И-16, ПЕ-2, ПО-2, ЛА-5, АН-2, «харрикейн». Взамен хочу получить чертежи моделей ЯК-6, ЛА-7, ИЛ-28, МИГ-9.

Сергей ГРЕБЕНЮК,
Ворошиловградская обл.,
г. Лисичанск-10,
ул. Лесничево, д. 48, кв. 2.

Хочу приобрести двигатель мощностью не менее 6—7 л. с. с коробкой передач. Взамен могу предложить двигатель ПД-10 и велосипедные двигатели Д-4, Д-6.

Иван СУСТАВОВ,
Курганская обл., п. Лебяжье,
ул. М. Горького, д. 61.

Имею чертежи моделей самолетов ЛА-5, ИЛ-2, ИЛ-4, АН-24РТ, ЯК-11, ЯК-18ПМ, ЯК-40, САМ-5-бис, ПЕ-2, ПЕ-8. Взамен хочу получить чертежи моделей И-153 «Чайка», ЛА-7, МИГ-3, ТУ-2, «спитфайр».

Василий ЖАВОРОНКОВ,
г. Чебоксары,
ул. Патриса Лумумбы, д. 2, кв. 1б.

Предлагаю чертежи моделей крейсера «Аврора», линкора «Заря Свободы», миноносцев «Забияка» и «Самсон», минного заградителя «Хопер». Взамен хочу получить схемы усилителей мощностью от 10 до 20 вт.

Вадим БОНДРОВСКИЙ,
г. Днепродзержинск,
Днепропетровская обл.,
ул. Широкая, д. 185, кв. 1.

Ищу книги «Модели современных военных кораблей», «Юный кораблестроитель», чертежи моделей крейсера «Свердлов» и «Октябрьская революция». Взамен могу предложить чертежи моделей судов, самолетов.

М. ПОЛЯКОВ,
Красноярский край,
ст. Решоты, п. Тиличеть-2,
ул. Первомайская, д. 4.



99 ЛИТУАНИКА⁶⁶ НА КОРДОДРОМЕ

Хорошо летающая модель самолета «Литуаника» была построена в авиа-модельном кружке Каунасского Дворца пионеров, учеником 9-го класса 13-й средней школы города Каунаса Кэстутисом Жельнюсом при участии ученика 8-го класса 6-й школы Видмантаса Андрионаса (рис. 1).

Фюзеляж (рис. Д) набран на рейке-станеле сечением 10×15 мм. Передние овальные шпангоуты, несущие на себе двигатель и шасси, выпилены из авиафанеры толщиной 3 мм. В них прорезаны отверстия для подmotorной рамы из грабовых брусочков, которые клеиваются на эпоксидной смоле. Передние овальные шпангоуты скреплены между собой сосновыми стрингерами сечением $2,5 \times 2,5$ мм. Остальные шпангоуты фюзеляжа — из миллиметровой авиафанеры. По наружным углам фюзеляжа — сосновые стрингеры сечением 5×5 мм. Во внутренних шпангоутах сделаны прорезы, и внутри фюзеляжа также пропущены стрингеры сечением 2×3 мм, на которых собрана ферма, придающая фюзеляжу жесткость. Склейка — эпоксидной смолой или клеем АК-20.

Шасси (рис. А) — гнутая П-образная стойка, изготовленная из стальной пластины толщиной 1,5 мм. В ее средней части снизу приклепана липовая колодочка, и все вместе клеено эпоксидной смолой в фюзеляж. Металлическая стойка обмотана нитками № 10 на клею БФ-2, после чего наклейкой бальзовых пластинок стойкам придан обтекаемый профиль. После обработки стойки оклеены микалентной бумагой.

Обтекатели шасси выклеены из пяти слоев тонкой стеклоткани на эпоксидной смоле. Для этого сначала надо изготовить форму («болван») из липы и оклеить ее двумя слоями газетной бумаги на мучном клею (папье-маше). После высыхания зачистить наждачной бумагой. Стеклоткань наклеить небольшими кусочками, сообразуя их форму с формой обтекателя, чтобы избежать складок и морщин. Наложив два слоя стеклоткани, клеивают пластинки из гонкой стали или жести в тех местах, где проходит ось колеса. Одна из пластинок выгибается так, чтобы осталось ушко для крепления обтекателя к стойке шасси. Затем поверх пластинок наклеивается еще два-три слоя стеклоткани на эпоксидной смоле. После затвердения смолы обтекатели обрабатываются напильником и шкуркой, шпаклюются нитрошпаклевкой и крепятся мелкими мед-

ными заклепками к основным стойкам шасси.

Колеса вытачиваются из дюралюминия Д16-Т и соединяются резьбовой втулкой. Баллоны — из черной пористой резины, толщина которой подбирается таким образом, чтобы при стягивании дисков баллоны плотно обжимались и «раздувались», приобретая нужную форму.

Фонарь пилотской кабины — из оргстекла толщиной 1,2 мм. Сначала все детали фонаря изготавливаются из картона, подгоняются по месту и только после этого вырезаются из оргстекла. Для склейки лучше всего применять пасту, сделанную из опилок оргстекла, растворенных наркозным хлороформом.

Управление (рис. Е) состоит из центральной качалки и рулевой тяги, передающей движение качалки на руль высоты. Качалка устанавливается в фюзеляже, между шпангоутами № 3 и 4, на плоских реечках, вклеенных ниже крыла. Под внутренним крылом вклеено фанерное ребро, через отверстия в нем проходят поводки корд. Рулевая тяга между качалкой и рулем высоты сделана из круглой сосновой рейки.

Крыло (рис. В) — из двух половин, стыкуемых на центральной нервюре из авиафанеры толщиной 5 мм. При соединении половинок крыла ему придается угол поперечного $V = +6^\circ$, как у оригинала. Нервюры крыла изготовлены из твердой бальзы толщиной 1,2 мм, лонжероны сосновые, сечение реек 4×2 мм. До переднего лонжерона крыло обшито бальзовой пластиной толщиной 1 мм. В конце внешней консоли заклеен свинцовый груз весом 16 г для уравнивания веса корд. Задняя кромка — узкая сосновая рейка. Все склеено эмалитом.

Стабилизатор и киль набраны на сосновых лонжеронах из бальзовых нервюр толщиной 1 мм. Руль поворота

повернут наружу на 6° , чтобы модель не заваливалась внутрь круга. Обтяжка — микалентная бумага.

Обтекатель мотора надо выклеить на цилиндрической болванке, выточенной из липы, таким же способом, как и обтекатели шасси. Крепится к переднему шпангоуту на металлических кронштейнах, приклеенных эпоксидной смолой.

Капот выклеен из кусочков мягкой бальзы, зашпаклеван и оклеен микалентной бумагой. Вентиляционные отверстия имитированы наклейкой бальзовых реечек.

Костыль — из бамбуковых пластинок. Амортизация — так же, как у оригинала, из резиновых нитей.

Подкосы следует набрать на основном лонжероне из бальзовых нервюр. Задняя кромка — из сосны. Обтяжка — микалентная бумага.

Отделка и окраска. Вся модель оклеена микалентной бумагой и покрыта эмалитом 3—4 раза, с тщательной междуслойной сушкой и обработкой. Окрашена нитроокраской ярко-оранжевого цвета. Капот мотора, обтекатель, рама пилотского фонаря и пол снизу окрашены алюминиевой пудрой на эмалите или на бесцветном мебельном нитролаке.

Двигатель — МК-12-В старого выпуска (с круглой головкой), имеет приспособление для управления газом системы «Цейс». Бачок помещен в отсеке капота. Декоративные цилиндры выполнены из плотного пенопласта марки ПХВ и вклеены под капот эпоксидной смолой. Винт винипластовый, харьковского завода. Шаг его увеличен путем размягчения в горячей воде и последующей «закрутки» лопасти на шаблоне.

Опознавательные знаки нанесены нитроокраской с помощью аэрографа по трафаретам, изготовленным по приводимой нами схеме (рис. 2). Цвет знаков — черный.

Начало читайте на стр. 16

СТЫКОВКА КОНСОЛЕЙ КРЫЛА
К ФЮЗЕЛЯЖУ И ПОДКОСАМ

КАБАНЧИК
РУЛЯ ВЫСОТЫ

ПОВОДКИ (ОВС ϕ 0,5)

ШПАНГОУТЫ

ДВИГАТЕЛЬ
"РИТМ"

СТАПЕЛЬ
БРУСОК
10x15

ЦЕНТРАЛЬНАЯ КАЧАЛКА

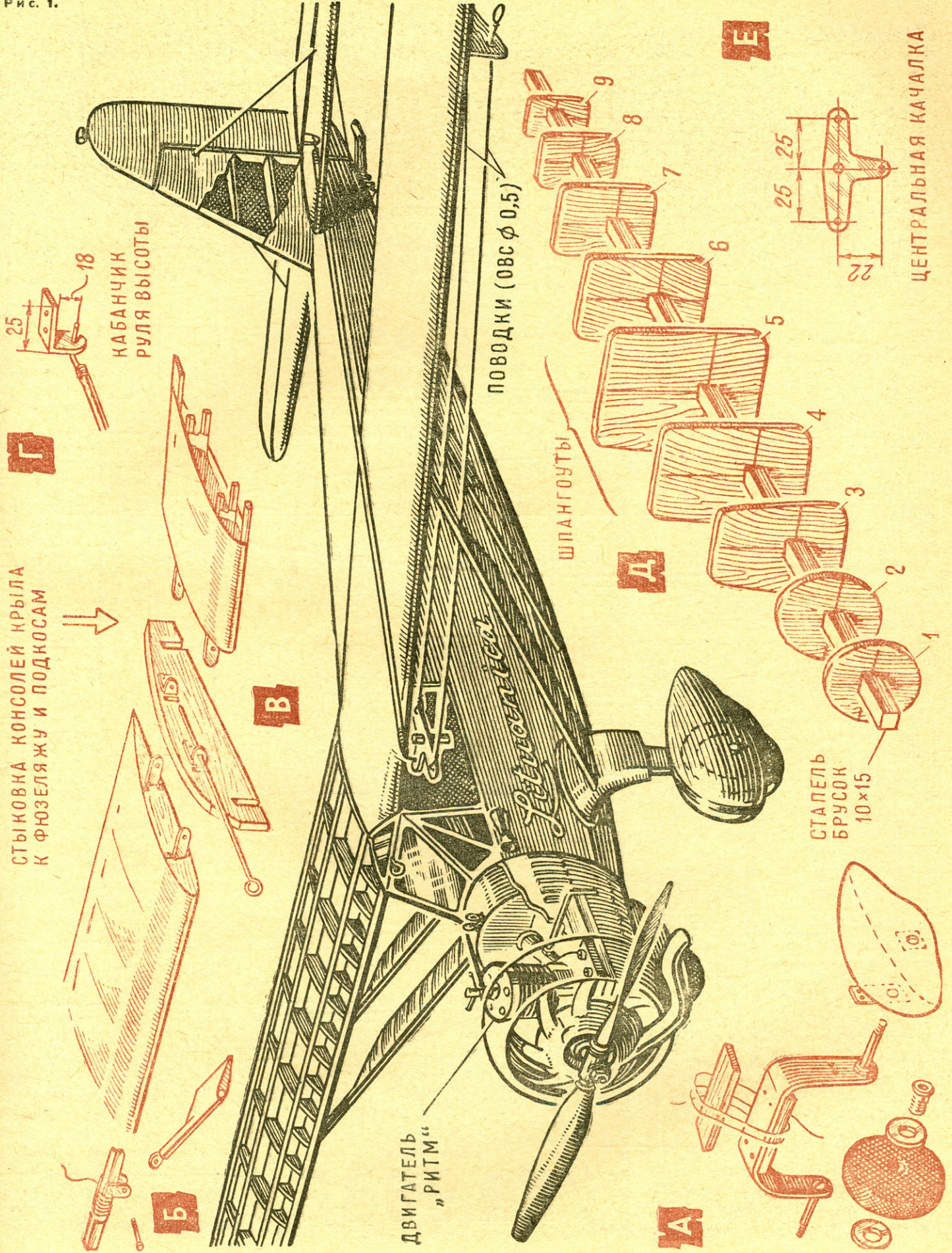
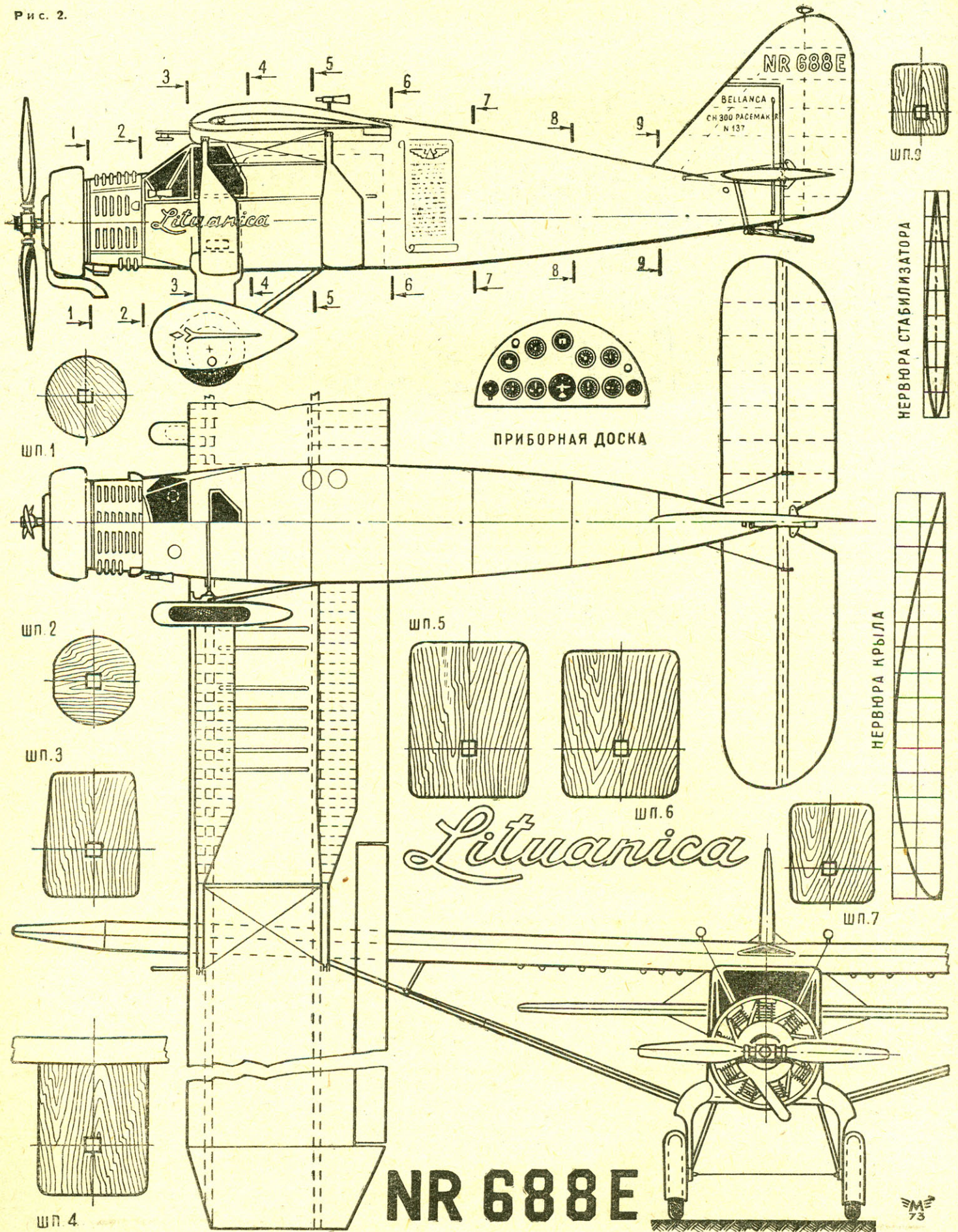
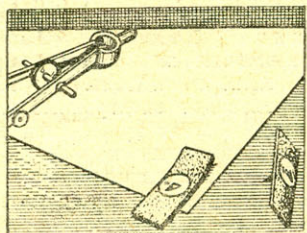


Рис. 2.



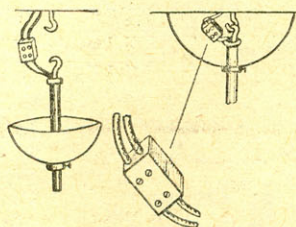
Умельцу на заметку



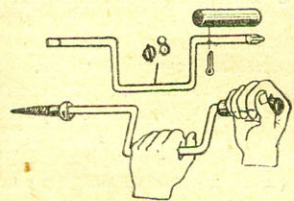
След от кнопки не будет виден на чертежном листе, если подложить под ее шляпку тонкую резиновую прокладку.

По материалам журнала «Эксперимент», ВНР

Не надо каждый раз, снимая люстру, отпаявать провода и возиться с изоляционной лентой. Простой

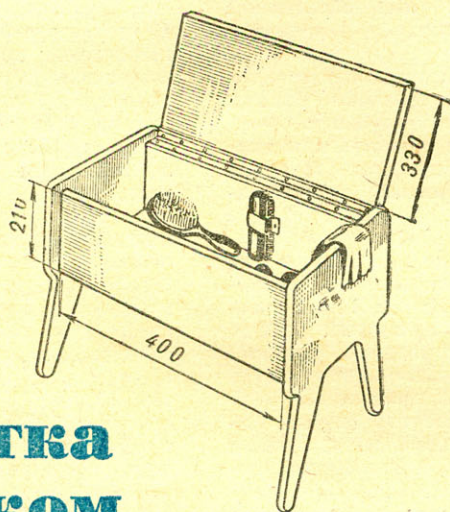


двухполюсный переходник, продающийся в магазинах радиотоваров, избавит от ненужных хлопот.

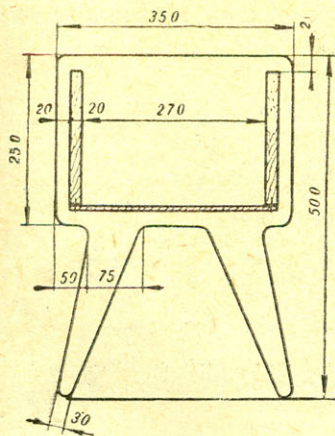


Отвертка-коловорот поможет вам справиться с самыми «неподатливыми» шурупами. Сделайте ее из стального прутка толщиной 8 мм.

По материалам журнала «Систем-Д», Франция



Банкетка с ящиком



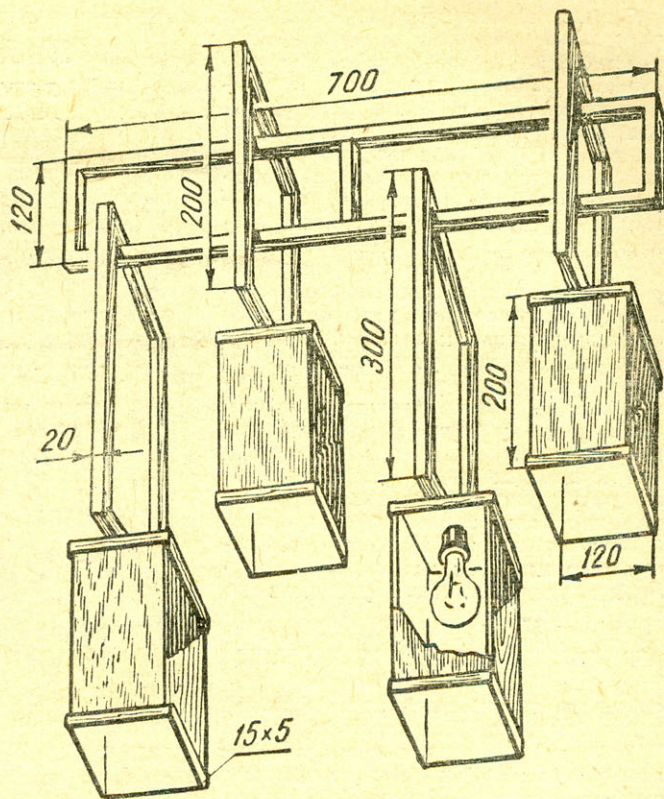
Небольшая банкетка удобна для прихожей. В ней можно хранить одежные щетки и все предметы по уходу за обувью.

Банкетка делается из фанерных щитов толщиной 20 мм (дно — из фанеры толщиной 5 мм) и собирается без какой-либо шиповой вязки.

Стенки соединены между собой на клею и винтах. Крышка крепится на рояльных петлях.

Шляпки всех крепежных шурупов утоплены в фанеру и замаскированы шпаклевкой.

Банкетку тщательно зачищают наждачной бумагой, а затем окрашивают или покрывают лаком. Полоски пластика, имитирующего древесину, наклеиваются на наружные ребра крышки ящика.



Светильник

Чтобы сделать такой светильник, понадобится деревянный брусок длиной 6 м и сечением 20×20 мм. В отрезках рамок делают шипы и гнезда для аккуратного соединения элементов. Каждую готовую деталь нужно пронумеровать — это облегчит сборку.

Подвесные рамки делают двух размеров — 300×170 мм и 200×170 мм. Основная трудность будет заключаться в том, чтобы сделать вдоль рамок аккуратные канавки для проводов и прикрыть их багетом.

В нижние планки подвесных рамок ввинчены отрезки полового стержня с нарезкой. В них крепятся патроны. Элементы рамок склеивают и после просушки зачищают наждачной бумагой.

Перед тем как склеивать основную рамку, надевают на нее подвесные и закрепляют шурупами 4×35 с утопленной головкой.

Остов абажуров делают из фанеры толщиной 8 мм: получают четыре куба, дном которых служит квадрат из фанеры с отверстием $\varnothing 25$ мм в центре. Остов затягивают пергаментом или шелком, а верхние и нижние кромки маскируют планками 15×5 из багета.

Все деревянные детали покрывают воском или лаком.

МАСТЕР

на все руки

Сегодня техника использует системы управления, измерения и сигнализации, действующие на расстояниях от нескольких метров до десятков миллионов километров. Объекты телеуправления могут быть самыми различными: от моделей и детских игрушек до космических аппаратов. Сигналы телеуправления, телесигнализации и телеметрии передаются по радио, по проводам, по оптическим каналам связи. Все чаще используются ультразвуковые системы — для дистанционного управления телевизорами, для подводной связи, пеленгации и локации.

Устройства для управления звуком встречаются пока редко. Можно сказать так — еще не пришло их время. Но будущее у звукового телеуправления огромное.

Предлагаемая нами двухкомандная аппаратура изготовлена из распространенных деталей и материалов и может быть построена и налажена в домашних условиях. При необходимости число команд может быть увеличено до трех-четырех.

ГЕНЕРАТОР ЗВУКОВЫХ КОМАНД

собирается по трехточечной схеме (рис. 1) на транзисторе Т1 и трансформаторе Тр1, нагруженном динамическим громкоговорителем Гр1. При включении двойной кнопки Кн1а — Кн1б замыкается цепь батареи Б1 и цепь положительной обратной связи, содержащая резисторы R1 и R2. Громкоговоритель Гр1 воспроизводит команду «Передний ход»: звуковой тон, высота которого может быть установлена с помощью подстроечного резистора R1. Если нажать кнопку Кн2а — Кн2б, то включается цепь R3—R4, и воспроизводится звуковая команда «Задний ход», — тон, высота которого устанавливается подстроечным резистором R3. Для подачи третьей команды нужно нажать обе кнопки, тогда благодаря одновременному включению резисторов R1—R4 возникает более низкий звуковой сигнал.

В генераторе применен транзистор Т1 типа МП39, который можно заменить транзисторами МП40—МП42, П13—П16 с коэффициентом усиления $\beta=15-25$. В качестве Тр1 использован выходной трансформатор от приемника «Спидола»: сердечник Ш8×8; обмотки: 1—2—350 витков ПЭВ-2 0,18; 2—3—350 витков ПЭВ-2 0,18; 4—5—92 витка ПЭВ-2 0,29 «в два провода». Пригодны и выходные трансформаторы от приемников «ВЭФ—Спидола-10», «ВЭФ-12», «ВЭФ-201».

Громкоговоритель Гр1 — типа 0,25ГД-1 или любой другой мощностью 0,1—0,5 вт. Батарея Б1 — типа 336Л (КБС—Л—0,5) или «Рубин-1». Кнопки Кн1а — Кн1б и Кн2а — Кн2б изготовлены из контактных пружин от негодных реле. Можно сделать пружины из тонкой нагартованной латуни или бронзы. Постоянные и подстроечные резисторы — любого типа.

Монтаж генератора звуковых команд показан на рисунке 2. Размеры монтажной платы и корпуса зависят от взятых вами деталей, особенно громкоговорителя. Генератор с громкоговорителем типа 0,25ГД-1 свободно размещается в корпусе, габариты которого

Кибернетика,
автоматика,
электроника

ЗИЛ СЛУШАЕТ КОМАНДЫ

В. РИНСКИЙ,
г. Иваново-
Франковск

130×95×40 мм. Корпус может быть пластмассовым или деревянным. А вот металлический не рекомендуется, так как вызывает искажение звуковых тонов. В передней стенке корпуса против громкоговорителя просверливаются 64 отверстия $\varnothing 6$ мм, образующие квадратную решетку размером 75×75 мм.

Налаживание генератора заключается в установке частот звуковых команд. В лабораториях радиоклубов и станций юных техников для этого имеются измерительные приборы: звуковые генераторы и электронные осциллографы. В домашних условиях можно обойтись без них, приблизительно сравнивая высоту звучания громкоговорителя Гр1 с тоном музыкального инструмента, например фортепиано. Нажав кнопку команды «Передний ход» Кн1а — Кн1б, подстроечным резистором R1 устанавливают частоту звука 3500 гц, что приблизительно соответствует тону ля четвертой октавы. Затем, нажав кнопку команды «Задний ход» Кн2а — Кн2б, подстроечным резистором R3 устанавливают частоту звука 5000 гц: это примерно ре-диез пятой октавы. В заключение проверяют авометром электрический режим генератора, указанный на рисунке 1. Ток

коллектора транзистора Т1 не должен превышать 40 ма.

ПРИЕМНИК

предназначен для установки на модели автомобиля (рис. 3). Поэтому команды «Передний ход» и «Задний ход» выполняются реверсированием тягового электродвигателя. Отработку команд производят электронные схемы, что избавило нас от применения дефицитных электромагнитных реле.

Звуковые команды принимаются микрофоном Мк1, который преобразует их в электрические сигналы, поступающие через повышающий трансформатор Тр1 на усилитель напряжения на транзисторах Т1—Т3. Каскад на транзисторе Т3 ограничивает амплитуду сигналов, что предотвращает перегрузку приемника при работе вблизи генератора команд.

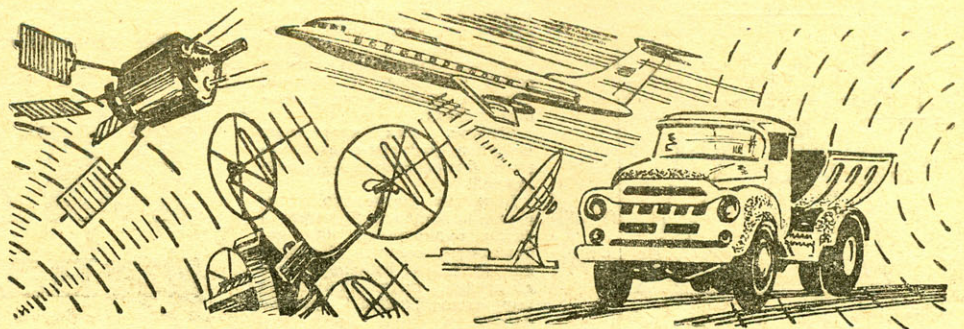
Выделение командных сигналов осуществляется колебательным контуром L1C6, настроенным на частоту 3500 гц, и L2C11, настроенным на 5000 гц. С контурами связаны соответственно диоды Д1 и Д2 и транзисторы Т4 и Т6, управляющие мощными ключевыми транзисторами Т5 и Т7.

В исходном состоянии транзисторы Т4—Т7 заперты, через них протекают лишь малые начальные токи, и электродвигатель М1 не вращается.

При подаче команды «Передний ход», на частоту которой настроен контур L1C6, на нем вследствие резонанса развивается переменное напряжение, усиливается транзистором Т4. С коллектора Т4 через конденсатор С7 напряжение поступает на диод Д1 и выпрямляется. Полученный сигнал с анода Д1 через катушку L1 проходит на базу транзистора Т4 и открывает его. Возросшая постоянная составляющая тока эмиттера Т4 протекает через цепь базы транзистора Т5, он открывается так же. Двигатель М1 начинает вращаться в прямом направлении.

Если подается команда «Задний ход», то резонансное напряжение развивается на контуре L2C11, открываются транзисторы Т6 и Т7. Ток батареи Б2 протекает через открытый транзистор Т7, сигнальные лампы Л1, Л2 и двигатель М1, который вращается в обратном направлении, так как полярность подводимого к нему напряжения переменялась.

Помехоустойчивость приемника команд обеспечивается настройкой контуров L1C6 и L2C11 на частоты, лежащие за пределами звукового спектра



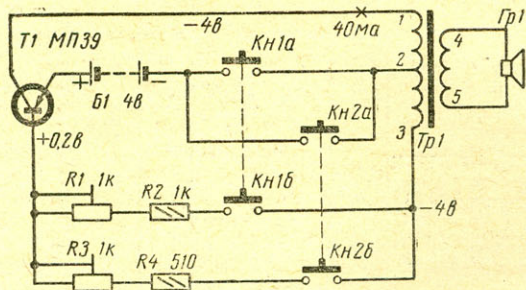


Рис. 1.

вибраторов двигателя М1. Для защиты от ложных срабатываний при случайных кратковременных звуковых помехах служат фильтрующие конденсаторы С8 и С13. Кроме того, они препятствуют проникновению переменных составляющих тока в цепи электродвигателя и сигнальных ламп и предотвращают самовозбуждение приемника.

В приемнике использованы транзисторы типа МП39, которые можно заменить МП40—МП42 или П13—П16 с коэффициентом усиления $\beta=35-45$. Транзисторы Т5 и Т7 — типа П201А или П202—П203, П213—П214. Д1—Д2 — любые германиевые точечные диоды.

В качестве микрофона Мк1 применен динамический громкоговоритель типа 0,1ГД-3. Пригодны и другие малогабаритные громкоговорители.

Трансформатор Tr1 намотан на сердечнике ШЗ×6, обмотка I—100 витков ПЭВ-1 0,25, обмотка II—900 витков ПЭВ-1 0,09. Можно использовать выходной трансформатор от любого транзисторного приемника.

Каркасами для L1 и L2 служат обычные деревянные катушки от ниток, только отверстия в них нужно рассверлить до $\varnothing 8$ мм. Катушки намотаны «внавал» проводом ПЭЛ 0,25 до заполнения. Подстроечные сердечники $\varnothing 8$ мм, длиной 50 мм из феррита марки 600НН (Ф-600) отколоты от стержня магнитной антенны.

Микроэлектродвигатель М1 — типа ДП-12А или подобный ему. Лампы Л1, Л2 — МН-14 на 3,5 в, 0,26 а. Батареи Б1, Б2 — 336 Л (КБС—Л—0,5) или «Рубин-1». Остальные детали могут быть любых типов, но желательно — малогабаритные.

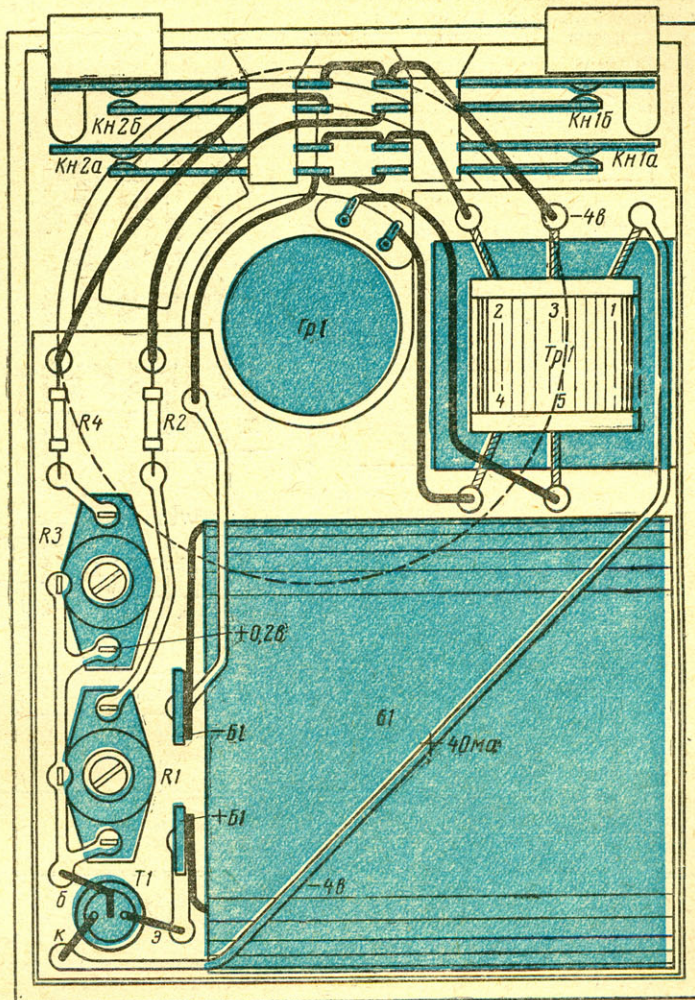


Рис. 2.

Приемник смонтирован на плате размером $150 \times 100 \times 2$ мм (рис. 4). Для экономии места резисторы и конденсаторы установлены перпендикулярно ее поверхности. Часть электрических соединений выполнена непересекающимися проводниками на нижней стороне платы.

Микрофон, сигнальные лампы и электродвигатель, расположенные в корпусе отдельно, подключаются к плате с помощью разъема. Гнезда Гн1—Гн7 служит ламповая панелька ПЛП-7, из нее же изготовлен штепсель Ш1—

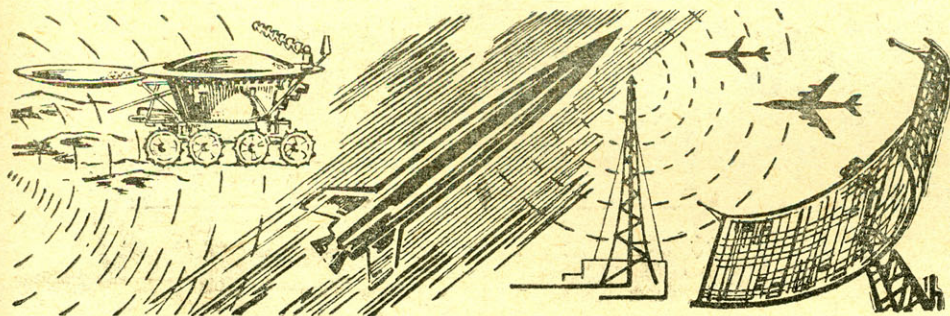
Ш5. Гнезда Гн5—Гн7 могут использоваться для присоединения внешних источников тока, что удобно при налаживании приемника.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

можно проводить без специальной измерительной аппаратуры, понадобится только авометр.

После проверки монтажа устанавливают подстроечные резисторы и сердечники в среднее положение, включают приемник и проверяют режимы транзисторов. Примерные величины напряжений, измеренные авометром типа Ц437 относительно положительного полюса батареи Б2 при отсутствии сигнала, приведены на рисунке 3 в числителях дробей. Из-за разброса параметров транзисторов и других деталей действительные напряжения могут отличаться от указанных на $\pm 20\%$.

Если замкнуть на время конденсатор С5, то транзисторы Т4—Т5 должны открыться, а двигатель М1 придет во вращение. Если ту же операцию проделать с конденсатором С10, то откроются транзисторы Т6—Т7: двигатель М1 начнет вращаться в другую сторону, а лампы Л1, Л2 слабо светиться.



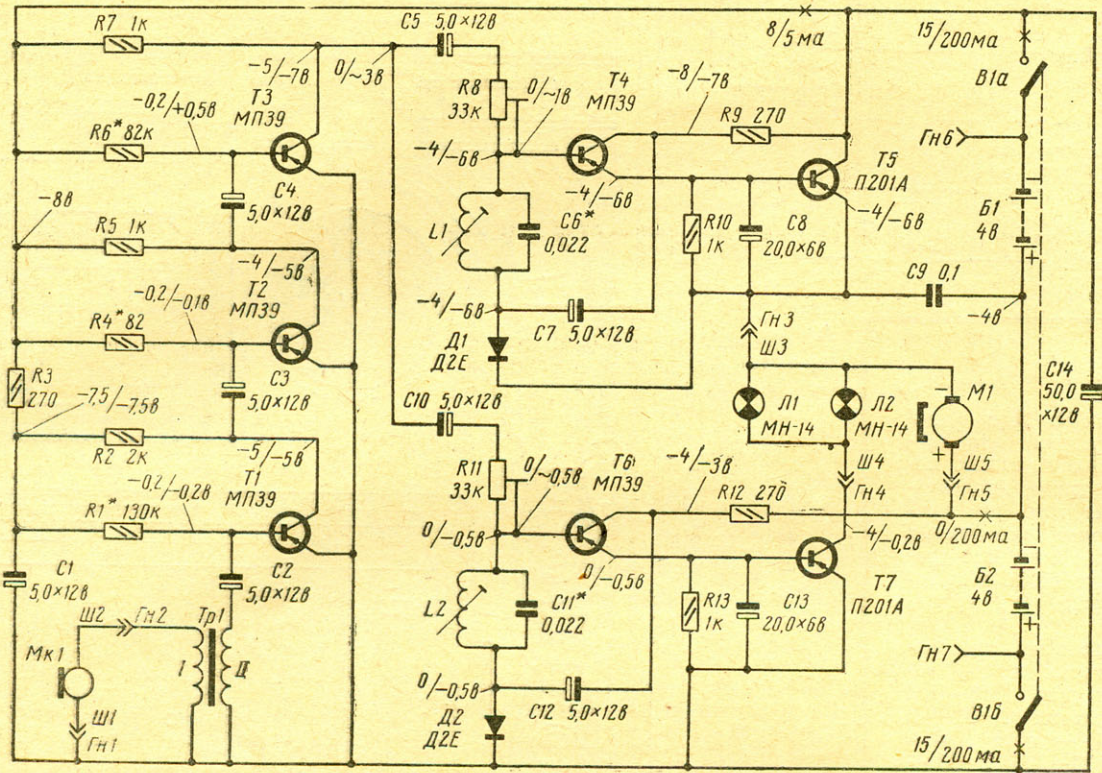
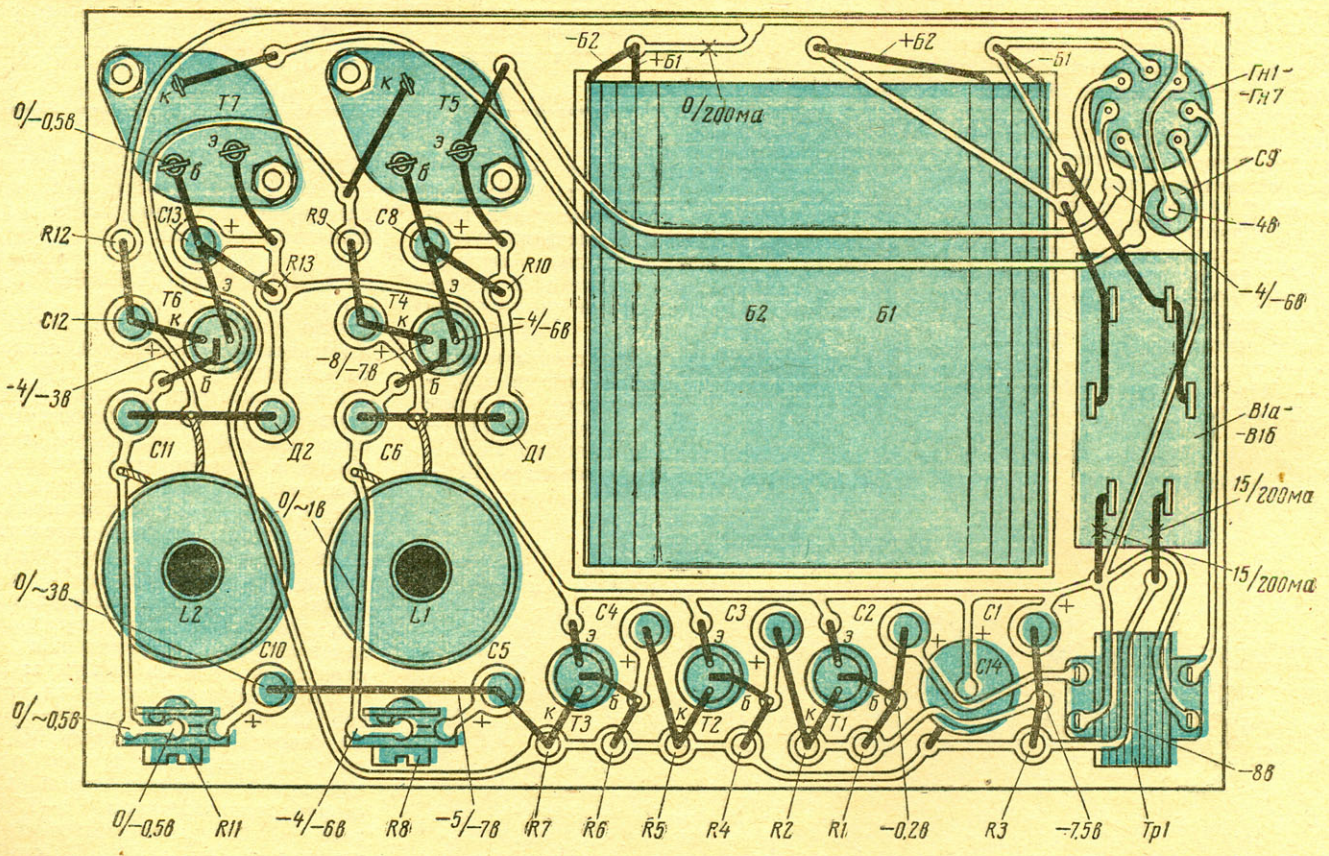


Рис. 3.

Рис. 4.



Расположив генератор команд на расстоянии 1—2 м от микрофона приемника, включают команду «Передний ход» и перемещают подстроечный сердечник катушки L1 до тех пор, пока не начнет вращаться двигатель M1. Постепенно удаляя генератор, изменяют положение сердечника для более точной настройки контура LC6, которую контролируют по максимальным показаниям вольтметра, присоединенного к аноду диода D1. Если добиться точной настройки таким методом не удастся, то следует подобрать емкость конденсатора C6 в пределах 0,015—0,03 мкф. В крайнем случае допустимо незначительное изменение частоты команды в генераторе — с помощью подстроечного резистора R1.

Подав команду «Задний ход», перемещают сердечник катушки L2, а при необходимости подбирают емкость конденсатора C11 в пределах 0,01—0,022 мкф. Настройку контура LC11 контролируют по вращению двигателя M1 и свечению ламп Л1, Л2, а более точно — по максимуму показаний вольтметра, подключенного к аноду диода D2. Здесь же можно немного изменить частоту команды в генераторе, для чего используется подстроечный резистор R3.

После предварительной настройки нужно проверить электрический режим приемника при приеме сигналов. Примерные значения напряжений, которые могут отличаться на ± 20%, приведены на рисунке 3 в знаменателях дробей. Чтобы достичь наибольшей чувствительности приемника, нужно изменить режимы усилительных каскадов на транзисторах T1—T3, подбирая сопротивления резисторов R1, R4, R6.

Чувствительность приемника к обеим командам уравнивают регулировкой подстроечных резисторов R8 и R11. После этого придется вновь подстроить контуры LC6 и LC11. Тщательно налаженный приемник реагирует на команды генератора на расстоянии 5—6 м. Если применить в качестве T1 транзистор с коэффициентом усиления β=50—70 и подобрать сопротивление резистора R1, то дальность действия немного увеличится.

Наша аппаратура испытывалась на игрушечном автомобиле-самосале ЗИЛ. При установке ее на моделях или игрушках следует принять меры к уменьшению потерь на трение в редукторе электродвигателя, так как от этого существенно зависит расход электроэнергии и продолжительность работы батарей приемника. Микрофон приемника можно расположить в кабине.

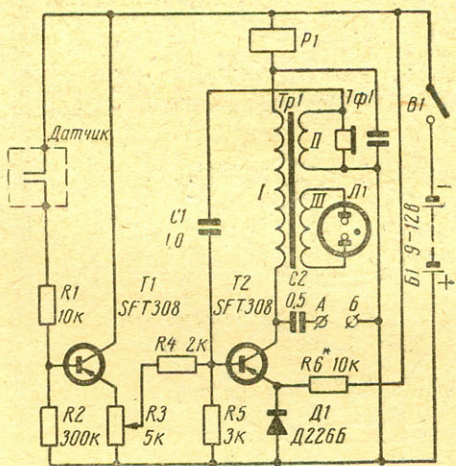
Если вы захотите расширить возможности аппаратуры, например добавить команды «Поворот направо» и «Поворот налево», то надо сделать следующее: в приемной части устанавливаются еще один электродвигатель и четыре транзистора, соединенные аналогично участку схемы 3 с двигателем M1 и транзисторами T4—T7. В генераторе команд требуется добавить еще две кнопки и соответствующие подстроечные и постоянные резисторы. Для дополнительных команд рекомендуется использовать частоты в диапазоне 1500—2500 гц, что повысит избирательность и помехоустойчивость приемника.

СИГНАЛ НА ЛЮБОЙ ВКУС

Электронное устройство, схема которого приведена здесь, может работать с самыми различными датчиками: фотодиодом, фоторезистором, датчиком влажности (две дисковые пластины на расстоянии 10—15 мм), может быть использовано для проверки изоляции кабеля и т. д. К схеме подключается световая сигнализация: зажигается неоновая лампочка Л1, звуковая — через головной телефон Тф1, кроме того, срабатывает реле Р1.

Трансформатор Тр1 может быть намотан на железе трансформатора от радиоприемника «Альпинист». Обмотка I — 300 витков 0,12 ПЭЛ; II — 370 витков 0,14; III — 3200 витков 0,1 ПЭЛ. Реле Р1—РП-4 должно срабатывать от напряжения 6 в при токе 5 ма.

В состоянии покоя прибор потребляет ток 1 ма. При срабатывании — 10 ма.



«Радио телевизия электроника», НРБ

ИМПУЛЬСНЫЙ «ДВОРНИК»

Щетки-«дворники», быстро двигаясь на ветровом стекле автомобиля, успешно справляются с сильным дождем, не мешая водителю наблюдать за дорогой. При меньшей скорости щеток обзор хуже. Этого недостатка нет у импульсного «дворника».

Электродвигатель щеток подклю-

чается к источнику питания через импульсный пускатель ИП на время, достаточное, чтобы замкнулся механически связанный с двигателем контакт K1 (рис. 1). И хотя через некоторое время импульсный пускатель выключит питание двигателя, он будет продолжать вращаться, так как получает питание через контакт K1. После того как щетки «дворника» сделают одно маховое движение и возвратятся в первоначальное положение, контакт K1 разомкнется — электродвигатель остановится, пока его снова не подключит ИП.

Таким образом, скорость движения щеток зависит только от электроме-

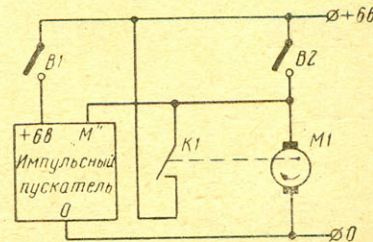


Рис. 1.

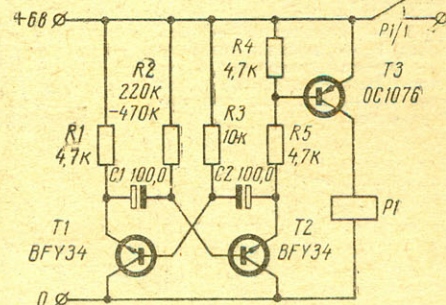


Рис. 2.

ханических характеристик привода, а частота повторения циклов — от характеристики импульсного пускателя. Выключатель B2 переводит двигатель на работу в непрерывном режиме.

Импульсный пускатель представляет собою несимметричный мультивибратор (рис. 2) на транзисторах T1 и T2. Его сигнал подается через усилитель тока T3 на обмотку выходного реле P1. Контакт реле P1/1 подключает электродвигатель к источнику питания. Время, в течение которого контакт замкнут, определяется цепочкой R3C2, а время, в течение которого он разомкнут, — R2C1.

Схема может быть собрана на отечественных транзисторах МП37 — T1 и МП42 — T2, T3. Питание схемы можно производить и от 12 в. Ток срабатывания реле 30 ма. Время замкнутого и разомкнутого состояния реле лучше подбирать с помощью конденсаторов C1 и C2.

«Radiotechnika», ВНР

Металлический или деревянный бочонок емкостью 100 л на колесах пригодится для перевозки удобрений и мусора, для просеивания и сбора урожая. При остановках тележка опирается на специальную ножку.

Два колеса с осью от детской коляски закрепляются хомутиками на еловой планке, которая, в свою очередь, крепится четырьмя болтами 6×50 к дну бочонка.

Ручку от детской коляски зажимают в тисках и загибают ее концы под углом 120°. К бочонку она крепится четырьмя хомутиками на болтах.

Чтобы на этой тележке можно было возить садовый инвентарь, делается несколько приспособлений.

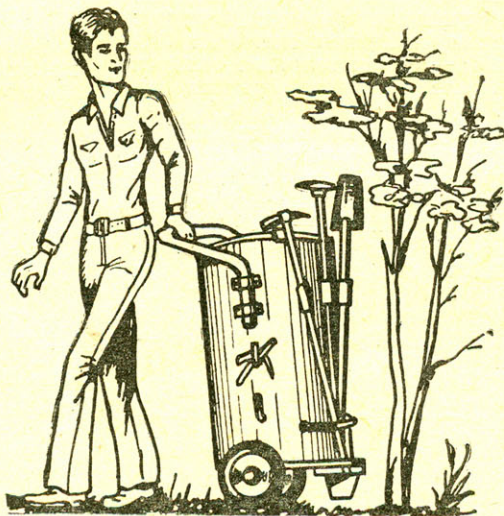
Деревянная дощечка с отверстием для ручек лопаты, грабеля, тяпки крепится ко дну бочонка на шурупах 5×30. Кроме того, к стенке привинчены три направляющие из металлической трубки и одна — из армированной проволоки.

Для мелкого инструмента делают четыре крючка из такой же проволоки и закрепляют гайками.

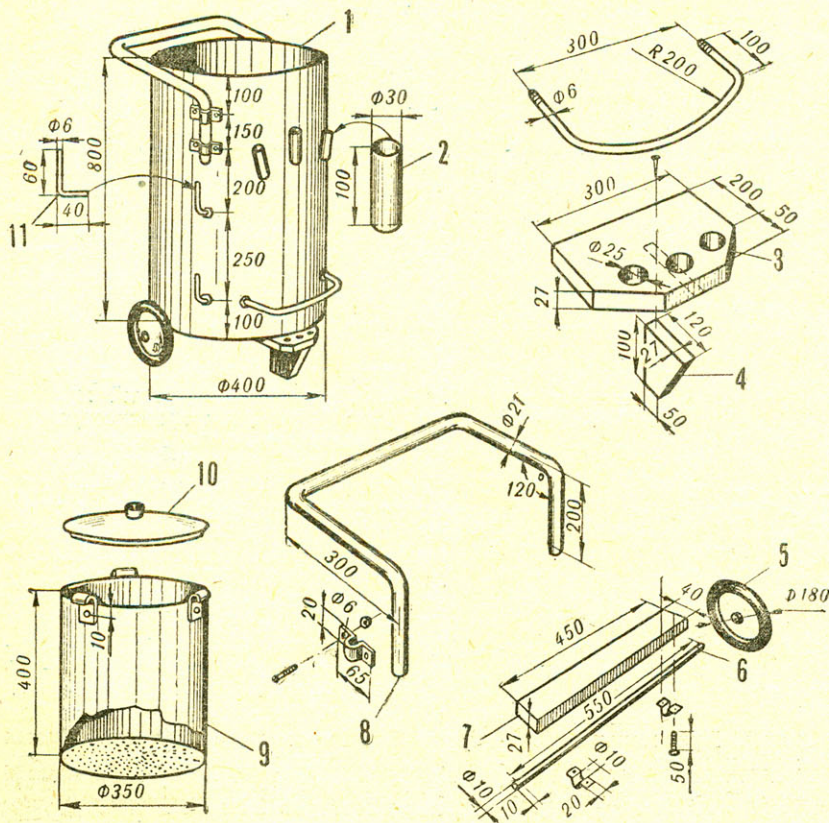
Сито изготавливают из жестяного жбана из-под краски. В дне его пробивают сетку, а к стенкам приклепывают три петли, чтобы сито можно было вешать на борт бочонка.

Готовую тележку окрашивают в желтый цвет, а арматуру — в зеленый.

Тележка для сада



Тележка и ее детали:
1 — бочонок; 2 — направляющие; 3 — дощечка для ручек; 4 — опорная ножка; 5 — колесо; 6 — ось колес; 7 — еловая планка; 8 — ручка тележки; 9 — сито; 10 — крышка для сита; 11 — крючки для инструментов.



Радиолюбители
рассказывают,
предлагают,
советуют

ГОЛОСА ЭЛЕКТРОН* НЫХ СХЕМ

Читал, что существуют специальные приспособления, позволяющие менять звучание электромузыкальных инструментов, в частности электрогитар. Прошу подробнее рассказать о них.

И. КИЗИМОВ,
г. Курган

Постройкой электрогитар радиолюбители увлекаются во всех концах земного шара. Но если раньше авторское самодельное было удовлетворено просто хорошим инструментом, то теперь конструкторы хотят, чтобы «их» гитара обладала еще и оригинальностью. Так появились различные электронные приставки, позволяющие «окрасить» звучание инструмента. Наибольшим успехом пользуются два вида приспособлений. Одни работают по принципу разделения высоких и низких частот. Другие — по принципу «искажения» звука.

Приставка первого вида показаны на схемах 1 и 2. Высокие частоты выделяются обычным каскадом предварительного усиления низкой частоты (рис. 1), выполненным на малошумящем транзисторе. Отличие его от обычного предусилительного каскада звуковой частоты состоит лишь в том, что емкость конденсатора С1 в цепи базы транзистора Т1 и конденсатора С3 составляет 500—1500 пф. Таким образом, высокие частоты усиливаются транзистором Т1, а низкие практически срезаются.

Еще одна приставка такого типа выполнена на трех п-р-п кремниевых транзисторах (например, МП13А,

КТ301 — КТ301Ж). Между базой и эмиттером транзистора Т3 включен высокочастотный диод: можно использовать диоды типа Д2 и Д9 с любыми буквенными обозначениями. Питание приставки осуществляется от плоской батарейки типа КВС-Л-0,5 на 4,5 в. Конденсатор С1 имеет номинал 5,0 мкф, резистор R3 — 1,8 ком.

На двух низкочастотных транзисторах с малым коэффициентом шума и коэффициентом усиления $\beta = 80-100$ собрана приставка (рис. 3) второго вида — «искажения» звука. Если у вас нет возможности измерить коэффициент шума транзистора, то подберите транзисторы по минимальному обратному току коллектора, но это не столь надежно. В схеме применяются и высокочастотные транзисторы — например, П416,

ния шума, создаваемого транзисторами и схемой.

Чтобы иметь большой выбор различных «звучаний» гитары, можно использовать фильтры (рис. 5). Конденсаторы С1—С5 подбираются опытным путем в диапазоне от 2200 пф до 0,033 мкф, а резисторы R1—R4 могут быть по 10 ком.

В последнее время стали популярны приставки для электронной гитары, которые придают ей «мяукающий» и «квакающий» звук. На рисунке 6 показана схема подобной приставки, выполненной на трех транзисторах с фильтром для разделения высоких и низких частот. Потенциометр R10 служит для регулировки общего усиления, а R12 — для усиления по низким или высоким частотам. Он соединен с педалью механически. Подбором элементов

фильтра R11С5 (низкие частоты) или R13С6 (высокие частоты) можно получить всевозможные тоновые звучания гитары. Приставка питается от батареи типа «крона». Переделывать ее на питание от сети не рекомендуется, так как, несмотря на фильтрацию, получается фон и увеличиваются габариты приставки. В схеме могут быть использованы транзисторы типа П416Б с коэффициентом усиления по току $\beta = 60-120$, предварительно подобранные по минимальному коэффициенту шума.

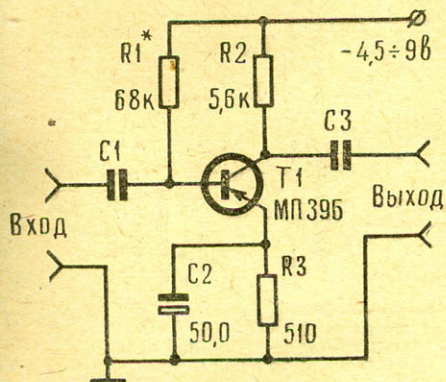


Рис. 1.

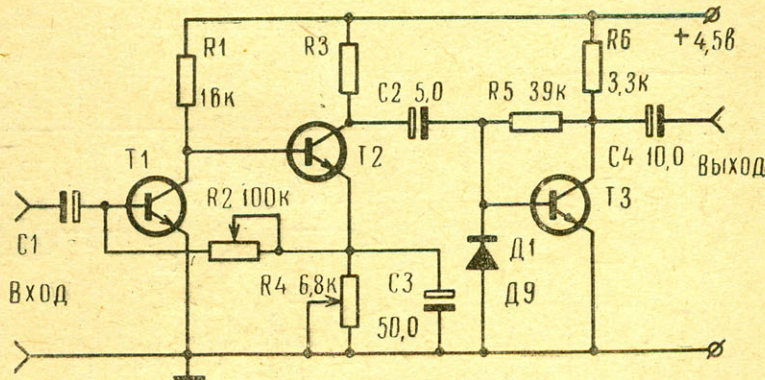


Рис. 2.

П422, П423, П401—П403. Коэффициент шума у них практически всегда меньше, чем у низкочастотных транзисторов. Переменный резистор на 1 ком должен иметь линейную зависимость: на корпусе таких резисторов стоит буква А.

По этому же принципу работает схема, показанная на рисунке 4. Транзисторы Т1 и Т2 служат для предварительного усиления по низкой частоте, а транзистор Т3 — для ограничения амплитуды и искажения формы сигнала — практически от синусоидальной до прямоугольной. На выходе в качестве фильтра стоят два диода типа Д2 или Д9, соединенные параллельно и в обратном направлении. Они служат для уменьше-

Рис. 3.

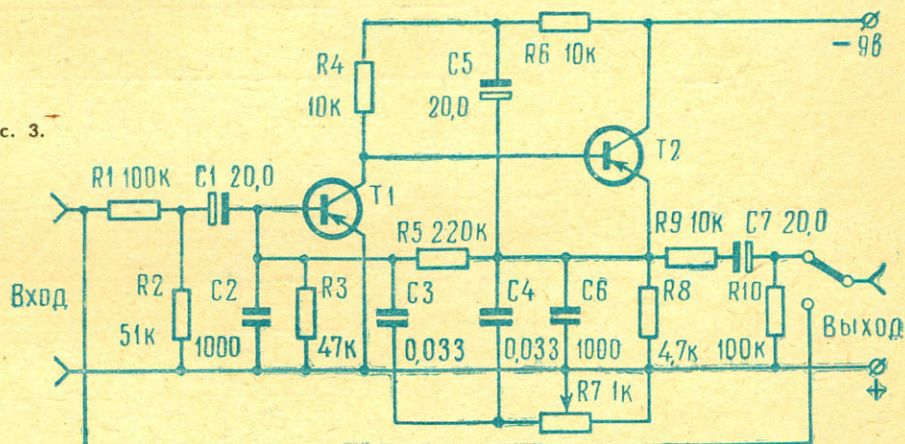
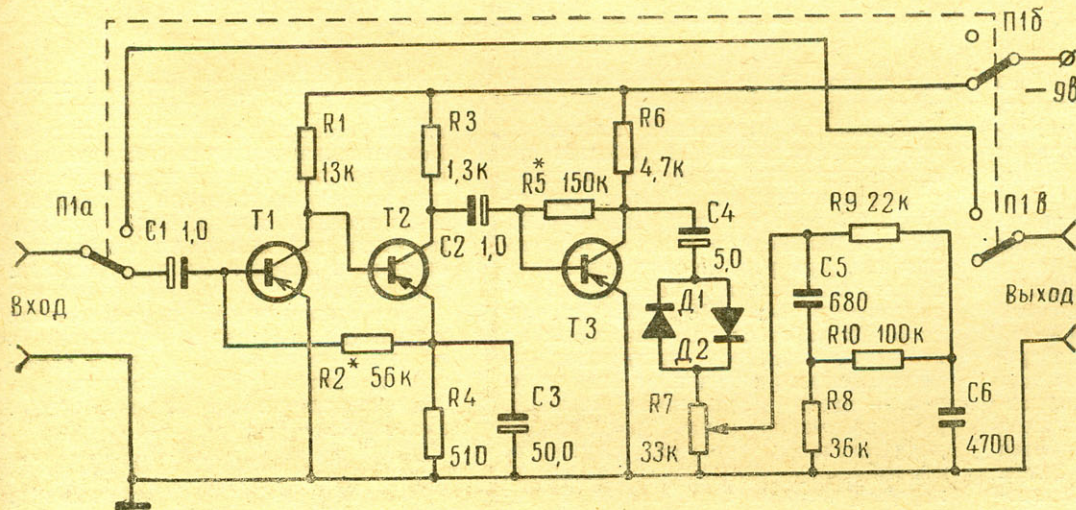


Рис. 4.



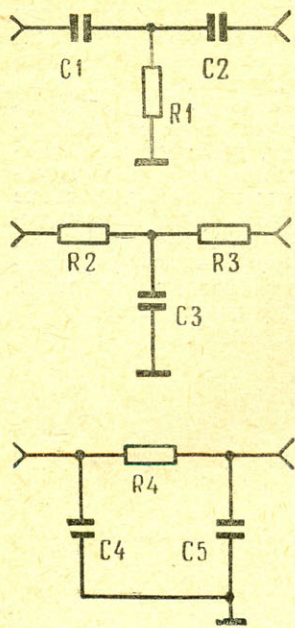


Рис. 5.

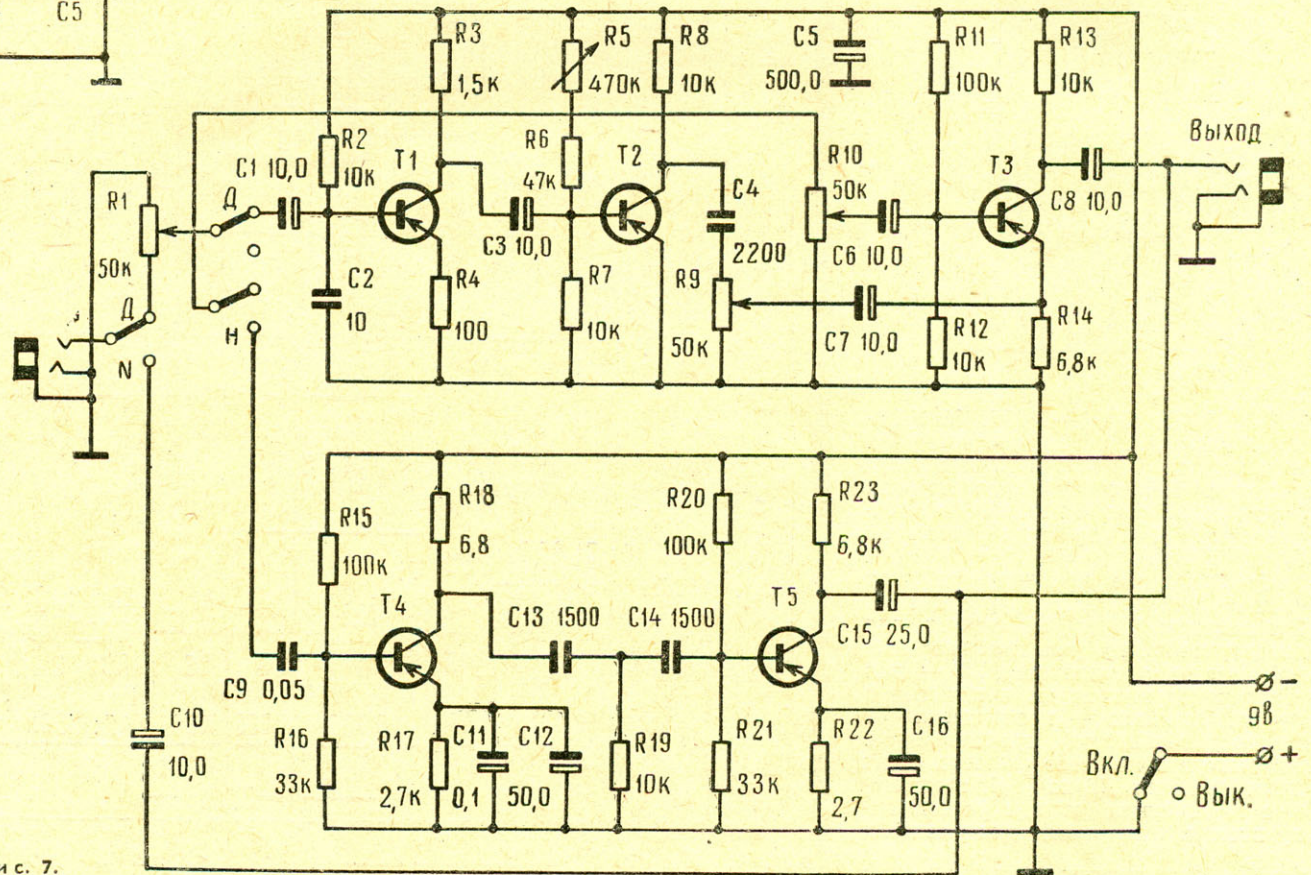


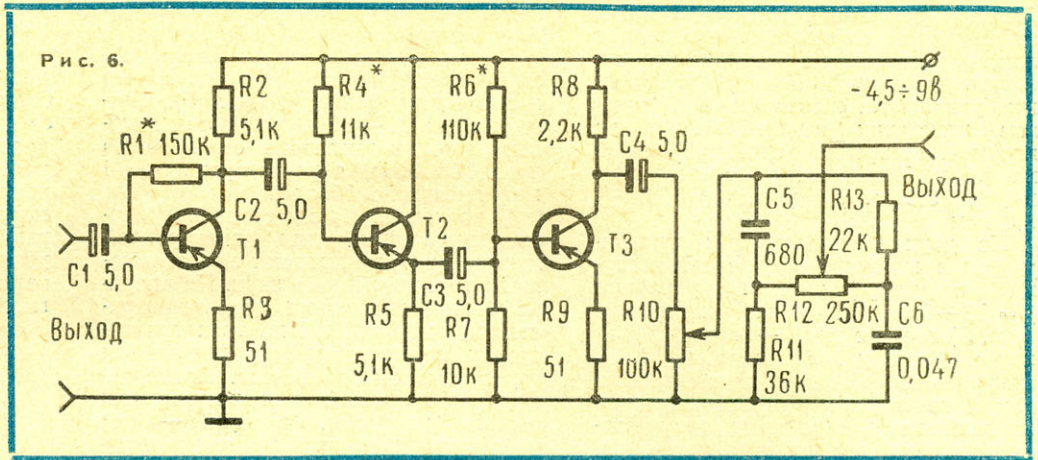
Рис. 7.

В заключение нашей подборки мы приведем схему, используемую популярными электромузыкальными оркестрами. В основе приставки лежат искусственно создаваемые нелинейные искажения.

Эту схему (рис. 7) можно разделить на две части: усилитель высоких частот и усилитель искажений. Подаваемый на вход сигнал с помощью переключателя, встроенного в педаль, подается к нормальному каналу — положение N. В этом случае сигнал проходит без какого-либо искажения. Когда педаль отпущена — положение Д, — сигнал подается на вход усилителя. Усиление регулируется потенциометром на 50 ком. Затем сигнал подается к усилителю высо-

ких частот Н, что зависит от клавишного переключателя.

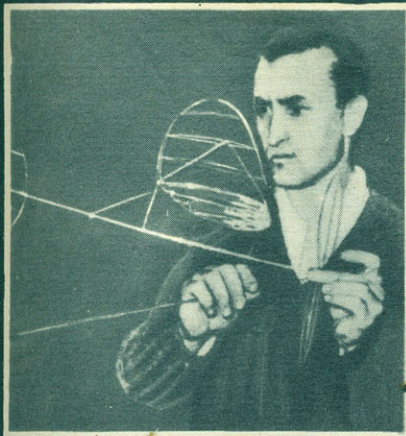
Усилитель искажений собран на трех транзисторах. Т1 работает как предварительный усилитель по схеме с общим эмиттером. Режим транзистора Т2 подобран так, что он работает на нелинейном участке характеристики. Для регулировки искажений в схему включен полупеременный потенциометр на 470 ком. Транзистор Т3 работает как смеситель: на его базу подается часть входного неискаженного сигнала, а на эмиттер — часть искаженного сигнала. Для получения общей регулировки двух сигналов включен спаренный потенциометр R9R10 с линейной характеристикой. Одна секция потен-



циометра регулирует усиление сигнала, полученного с транзистора Т2, то есть степень искажения на выходе. Компенсация усиления достигается с помощью второй секции, через которую на базу транзистора Т3 попадает неискаженный сигнал. Благодаря этому амплитуда выходного сигнала постоянна и зависит от коэффициента искажения.

При положении Н переключателя устройство работает как усилитель с сильно подчеркнутой высокой частотой. В него входят транзисторы Т4, Т5, включенные по схеме с общим эмиттером.

В. БОРИСОВ,
инженер



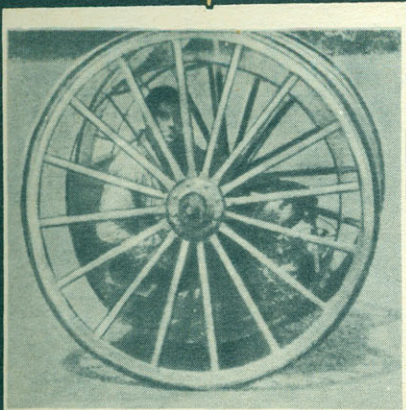
АВП — АТТРАКЦИОН

Аппараты на «воздушной подушке» начинают кое-где выполнять развлекательные функции. Вот один из них, созданный в Великобритании. Мотор приводит в движение два вращающихся в противоположных направлениях вентилятора. Удары при столкновениях смягчает резина, помещенная на кромке.



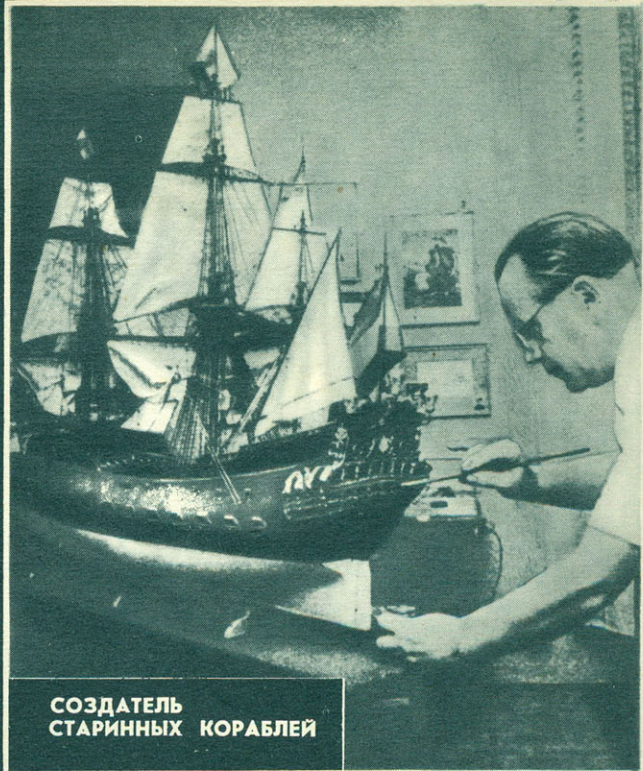
ЕЩЕ ОДНА ДИКОВИНКА

Машину, которую вы видите на рисунке, сконструировал югославский инженер Милутин Драгич. Между двух колес от старинного фазона он расположил мотоциклетный двигатель, трансмиссию и сиденье водителя. Чтобы доказать работоспособность своей конструкции, он намеревается преодолеть на ней расстояние от Стокгольма до Белграда.



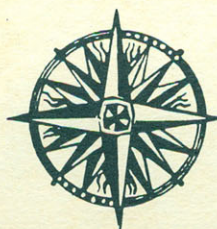
МИКРОМОДЕЛИСТЫ СОРЕВНУЮТСЯ

Во Вроцлаве (Польша) состоялись соревнования спортсменов социалистических стран по комнатным моделям. Помимо хозяев, в соревнованиях участвовали представители Чехословакии, Югославии и Румынии. Первое место завоевал румынский спортсмен Николае Безман. Он показал время 56 мин. 57 сек. За ним следовал Вили Хмач (Югославия), показавший 56 мин. 45 сек., и Кароль Рыбецкий (Чехословакия) — 56 мин. 07 сек. Командные показатели были таковы: Югославия — 158 мин. 25 сек., Польша — 151 мин. 57 сек., Румыния — 150 мин. 19 сек., Чехословакия — 108 мин. 24 сек. На снимке — победитель соревнований Николае Безман.

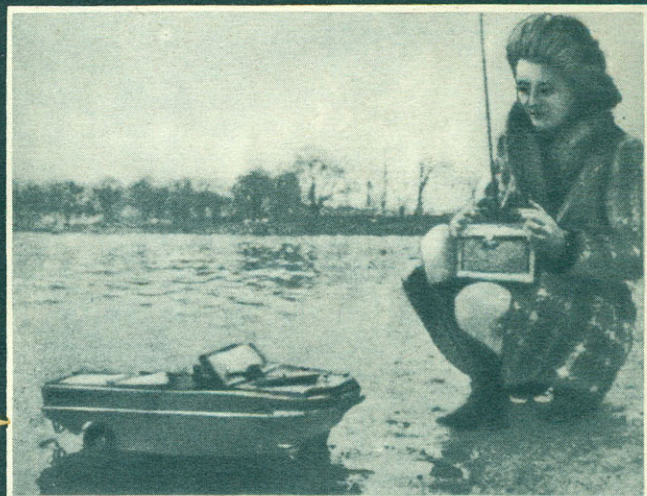


СОЗДАТЕЛЬ
СТАРИННЫХ КОРАБЛЕЙ

НА РАЗНЫХ
ШИРОТАХ



Венгерский инженер Иштван Кухар известен как создатель моделей кораблей, плававших по морям сотни лет назад. Сейчас он работает над моделью голландского военного парусника.



АМФИБИЯ УПРАВЛЯЕТСЯ ПО РАДИО

Показанная на рисунке модель амфибии с дистанционным управлением — дело рук гамбургского моделиста Генриха Станча. Модель, приводимая в движение электромоторчиком, на чемпионате ФРГ по плавающим моделям с дистанционным управлением заняла первое место в своем классе.

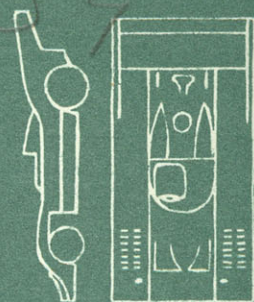


СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ — СПИЧКИ

Спички в руках мальчика — это опасно. За исключением тех случаев, когда мальчик — моделист. 2500 спичек ушло у двенадцатилетнего английского моделиста Найджелла Снеллинга на модель корабля (смотри фото). Кроме того, он израсходовал еще и 8 тюбиков клея.

Цена 25 коп.
Индекс 70558

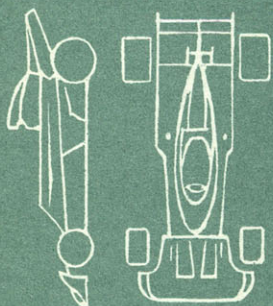
01120-5



«ПОРШЕ» 917/10.



«ТИРРЕЛ» F1.



ТРАССОВИКИ-
АВТОМОДЕЛИСТЫ!
ОПИСАНИЕ
ЭТИХ МОДЕЛЕЙ —
В БЛИЖАЙШИХ
НОМЕРАХ.

