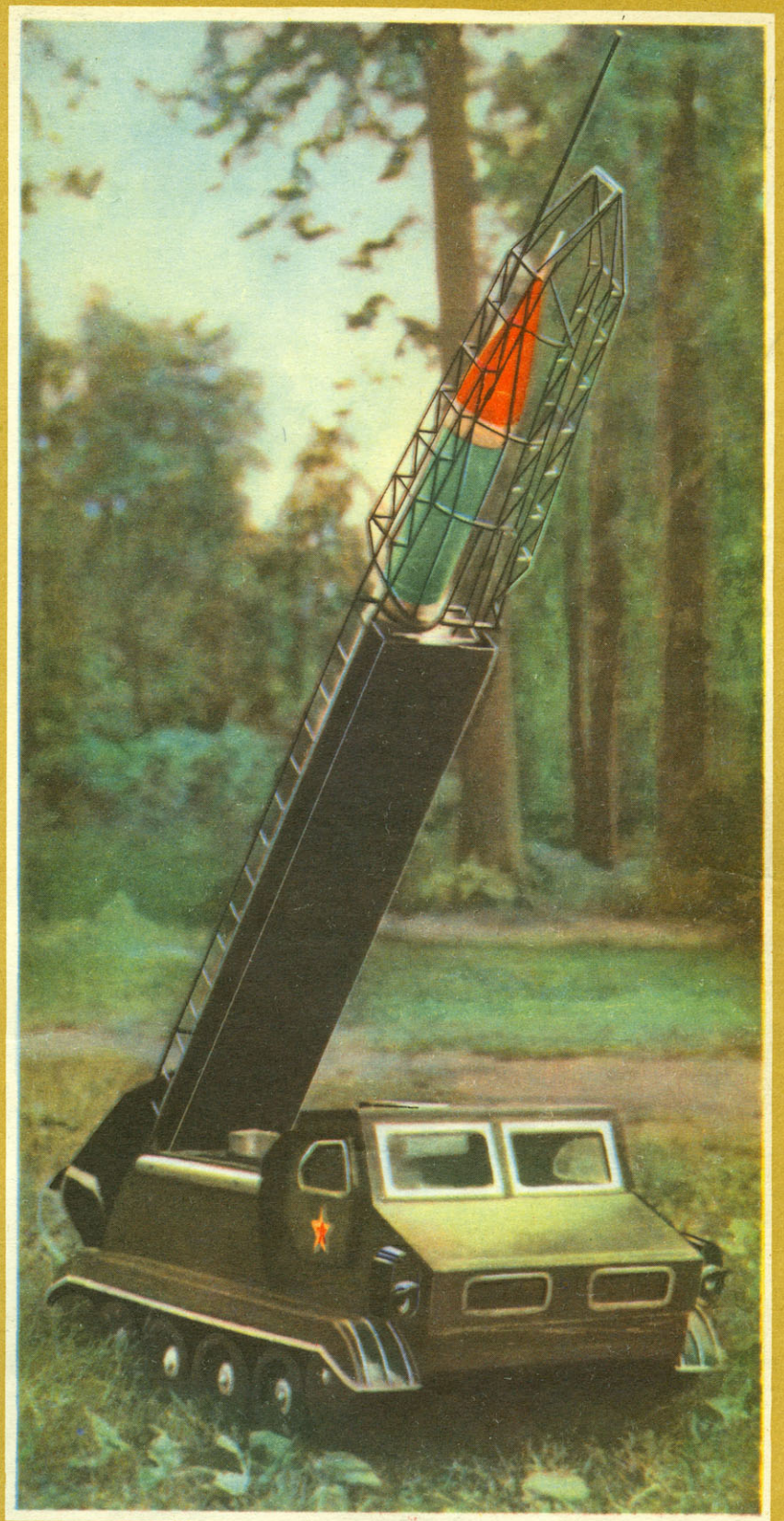
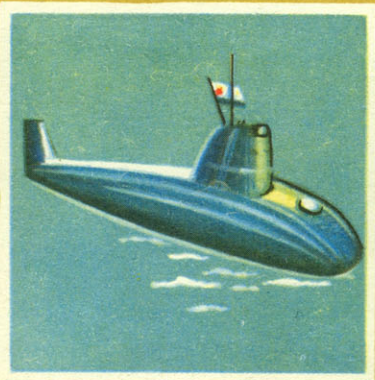
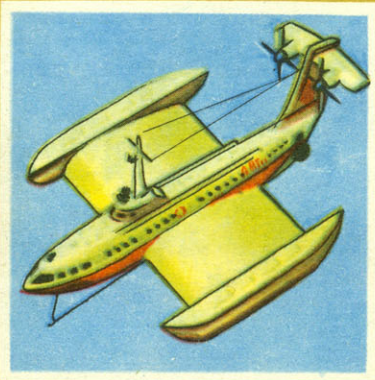
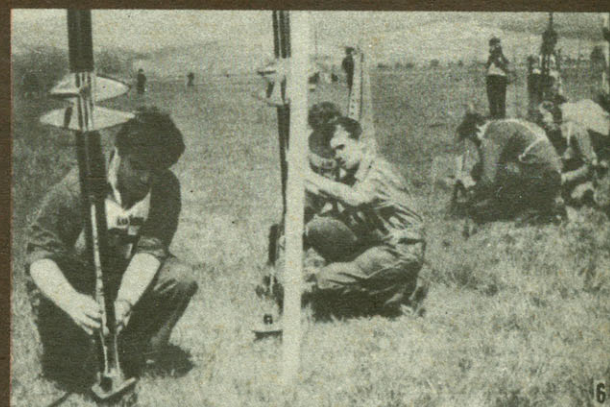
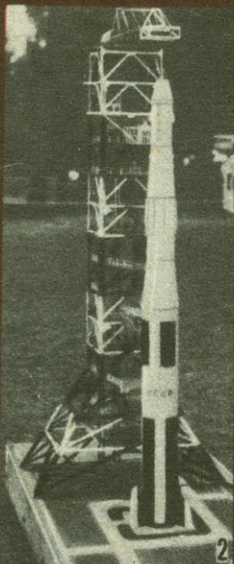


1968



МОДЕЛИСТ-9 КОНСТРУКТОР



Нерушимо братство советского и польского народов, скрепленное в годы борьбы с германским фашизмом. Советская и польская молодежь стремятся укрепить узы этого братства. На фото вы видите эпизоды соревнований, почти одновременно проведенных ракетомоделистами Польши и Московской области в честь Дня космонавтики.

1. Владимир Буковский (Химки, СЮТ № 1) готовит к старту ракету «Восток». 2. Модель космодрома с экспериментальной ракетой «Искатель», построенные в Доме пионеров Первомайского района Москвы. 3. Модель пусковой установки, сделанная модельстами СЮТ № 2 г. Лыткарино. 4. Марек Вейс из г. Щецина внимательно слушает последние наставления

своего тренера. 5. Польские ракетомоделисты готовятся к старту. 6. Ракеты разных типов привезли команды Польши на соревнования в Новый Тарг. На переднем плане Генрих Шпек из Катовиц, занявший третье место в классе моделей ракет А-4. Отчет о соревнованиях польских и советских ракетомоделистов 1968 года читайте на стр. 46.

ВЫСТАВКИ

Подведены итоги творчества юных техников в юбилейном году. В честь 50-летия Ленинского комсомола по всей стране проходили выставки, на которых пионеры и школьники рапортовали о своих достижениях в овладении техническими знаниями и мастерством.

Мы познакомились с экспозицией ряда таких выставок. Среди них много очень интересных, содержательных, ярких, хорошо раскрывающих творчество ребят. Но есть и менее удачные. Поэтому сейчас, в начале нового учебного года, когда юные техники снова вернулись в свои кружки и приступили к работе, есть необходимость высказать некоторые соображения об организации и проведении выставок детского технического творчества.

Как правило, выставка является завершающим этапом творчества юных техников за определенный период, большей частью за учебный год. Бывают и постоянно действующие выставки, но таких пока немного. Будем говорить о первых.

Итак, модели юных техников направляются на выставку. Ребята проделали большую работу, в которую они вложили много сил и энергии. Возможно, что в процессе создания технических конструкций зародилось призвание человека, цель всей его будущей жизни. Значит, далеко не безразлично, как представить на выставке работы учащихся.

Выставки технического творчества должны быть праздником юных техников, на котором демонстрируются плодотворные результаты их длительного созидательного труда. Следовательно, правильное, рациональное оформление выставки является не побочной роскошью, а основным средством выразительного показа достижений юных техников, средством воспитания уважения к творческому труду. К тому же изделия, удачно размещенные, оригинально поданные в сочетании с продуманным окружающим оформлением, непременно привлекают больше посетителей выставки, что всегда вызывает законную гордость авторов экспонатов, является средством их морального поощрения, способствует пропаганде лучших работ. Важно, чтобы выставка не только показывала, но и подсказывала пути развития технического творчества, учила и заинтересовывала. Если на выставке представлены модель или прибор оригинальной конструкции, то необходимо эту оригинальность показать, раскрыть. Экспонат дол-

жен быть снабжен технической характеристикой, принципиальной схемой или блок-схемой. Тогда посетителям будет легче познакомиться с сущностью представленных экспонатов, увидеть их «изюминку». Действующие модели и приборы необходимо, разумеется, демонстрировать в работе.

Технические выставки должны служить эффективным средством пропаганды внеклассной и внешкольной работы по технике. Поэтому совершенно недостаточно устраивать только демонстрации экспонатов. Выставку технического творчества следует использовать в целях пропаганды передового опыта, а для этого на ней должна проводиться массовая работа с юными техниками: встречи школьников с учеными, конструкторами, изобретателями и рационализаторами, новаторами производства, встречи коллективов юных техников для товарищеского обмена опытом, групповые или индивидуальные консультации по постройке различных моделей, приборов, машин. Желательно при этом иметь листовки, чертежи или аннотированные списки литературы по темам консультаций, которые можно раздать ребятам.

На встречах юных техников с научными работниками или специалистами производства целесообразно провести обсуждение экспонатов. Такие встречи позволяют начинающим конструкторам услышать от специалистов объективные отзывы, полезные критические замечания, советы на будущее. Взрослые могут подсказать юным конструкторам более рациональные приемы и средства монтажа, отделки, конструктивного решения отдельных элементов модели или прибора.

Вероятно, нельзя считать правильной сложившуюся систему определения победителей выставки только накануне ее закрытия. Оценка работ лучше произвести в первые же дни работы выставки и сделать у лучших экспонатов надписи с указанием занятого ими на выставке места. Это натолкнет посетителей выставки на более детальный и внимательный осмотр экспонатов, отмеченных жюри, вызовет к ним больший интерес.

Для дальнейшей работы и для «истории» кружка или клуба юных техников желательно фотографировать экспонаты, представленные на выставке. Из снимков и кратких аннотаций к ним можно составить методический альбом. В будущем он поможет хорошо проследить развитие и рост творчества ребят.

Главные слагаемые успеха выставки как средства пропаганды технического творчества учащихся — это оригинальность, заложенная в экспонатах, их целенаправленность, интересное оформление экспозиции.

Не следует проводить выставки слишком часто, по всякому поводу и без повода, «ради выставки», гнаться за количеством экспонатов. Подготовка к выставке должна вестись планомерно, надо добиваться, чтобы каждая выставка, являясь значительным событием в жизни школьников, непременно поднимала уровень развития их технического творчества на более высокую ступень, способствовала появлению новых кружков. Не только ребятам, но и взрослым выставки технического творчества должны подсказать, как можно сделать досуг школьников интересным и полезным, расширяющим их политехнический кругозор, прививающим ценнейшее качество — творческое отношение к труду.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

9

Год
издания
третий
сентябрь
№ 9 [33]

МОДЕЛИСТ — КОНСТРУКТОР

Ежемесячный
популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ
для молодежи

ЗАВОДЫ, МАГАЗИНЫ И ЮНЫЕ ТЕХНИКИ

Полтора года назад наш журнал начал на своих страницах серьезный разговор о проблемах материально-технического снабжения моделлистов и конструкторов-любителей. От их решения во многом зависит дальнейшее развитие технического творчества в стране. «Дело это — государственной важности», — подчеркивали участники представительной встречи, проходившей в феврале прошлого года в нашей редакции. Эту же мысль высказывали в своих последующих выступлениях журналисты и авторский актив газет «Правда», «Известия», «Неделя», журнала «Наука и жизнь». Давали широковещательные заверения в улучшении постановки дела материально-технического снабжения юных техников ответственные руководители ряда промышленных министерств, торговые работники.

А на редакционных столах по-прежнему пачки писем, в которых звучит одно и то же: где достать, где купить материалы, узлы и детали, столь необходимые юным и взрослым любителям техники для постройки моделей, самодельных машин, различных радиотехнических конструкций.

«Я живу вдалеке от города. Увлекаюсь постройкой авиамоделей. Но материалы трудно найти. Сколько я посылал запросов в Посылторг, ответ один — двигателей для авиамоделей выслать не можем, наборы кончились. Посоветуйте, что же мне делать!» (Анатолий Сергеев, пос. Усть-Кан, Красноярский край).

«Техника — дело конкретное, словесно ее не изучают. Учащиеся приходят в кружки, чтобы строить. Для этого необходимы оборудование, инструменты и материалы. В школьных мастерских, как правило, хорошее оборудование и инструменты, а вот материалов совершенно недостаточно. Снабжением технических кружков по-настоящему ни одна

организация в стране не занимается. Юные техники давно уже ждут открытия специализированных магазинов» (Г. Лобес, директор Кировской областной станции юных техников).

«Тем, кто живет в отдаленных районах, очень трудно заниматься любимым делом — нет деталей и материалов для постройки даже простых моделей, не говоря уже об электронных приборах. Вот и пускают ребята в работу детали ломаных будильников, пружины старых патефонов и прочие столь же мало подходящие для их творчества вещи. Можно умиляться тому, как остроумно используется этот металлолом, но невозможно не понять, как это сужает возможности юных умельцев. А ведь торговым организациям не так уж трудно было бы наладить организованное снабжение школ и кружков» (М. Волокитина, г. Чита).

Три послания от читателей разных категорий: школьника, работника просвещения, журналиста. Но мнение одно. Снабжением юных техников по-настоящему у нас никто не занимается. Мысль не новая. Но неужели ничего не изменилось за полтора года, прошедшие с того дня, когда мы начали разговор об этой большой и наболевшей проблеме!

ВРЕМЯ НАДЕЖД

Изменения все-таки есть. Быть может, перемены еще не так значительны, как того бы хотелось, они не касаются главных сторон проблемы, но в целом снабжение юных техников товарами и материалами для их творчества улучшается.

Министерство торговли СССР 17 мая 1967 года в письме республиканским министерствам торговли и потребсоюзам предложило открыть в 1967—1968 годах во всех областных, краевых,

республиканских и крупных промышленных центрах специализированные магазины, в которых продавались бы слесарные и столярные инструменты, отходы производства, детали для постройки авиа-, авто- и судомоделей, для изготовления радиоаппаратуры, а также другие товары, необходимые юным техникам.

Если полтора года назад мы могли назвать в числе таких магазинов лишь ленинградский «Юный техник», то теперь их у нас в стране свыше 30. 200 магазинов и универмагов имеют отделы и секции, где торгуют товарами, специально предназначенными для любителей мастерить и конструировать.

Несколько расширился ассортимент продаваемых изделий, выше стало их качество. Меньше рекламаций поступает на отечественные моторы для моделей, хотя по своим параметрам они по-прежнему далеко отстают от уровня международных стандартов.

Особенно заметно улучшилось положение на Украине. К тому, что рассказала в своей статье в прошлом номере «Моделиста-конструктора» секретарь ЦК ЛКСМУ В. Шевченко о снабжении юных техников Украинской ССР, можно добавить, что сейчас там успешно решается вопрос об укреплении материальной базы сельских домов пионеров и школьников, активно включилась в организацию продажи товаров для юных моделлистов и конструкторов оптовая торговая база республики. А по ассортименту магазины Украины начинают конкурировать со знаменитым ленинградским «Юным техником».

Сдвинулось с мертвой точки это дело в Армении, значительно улучшилось снабжение юных техников в Латвии, Эстонии. Можно назвать и еще несколько положительных примеров.

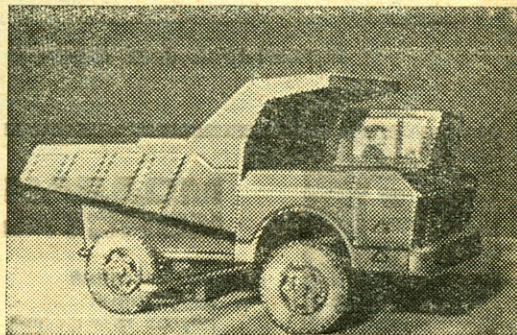
И все же...

В феврале этого года в демонстрационном зале ленинградского универмага «Пассаж» состоялась необычная выставка. Торговые работники предъявили от имени покупателей счет промышленным предприятиям. Свою лепту в выставку внесли ленинградский магазин «Юный техник» и Дворец пионеров имени А. А. Жданова.

Пять типов товаров, крайне необходимых для юных техников, было представлено на этой выставке. Первая группа положительно характеризовала работу промышленности. Демонстрировались образцы, освоенные ленинградскими предприятиями по предложениям магазина и Дворца пионеров, а также предполагаемые к выпуску. В их ряду — картонная модель автомобиля «Богатырь» с электромоторчиком, которую вы видите на снимке, набор радиодеталей детского радиоприемника «Электрон-М», выпуск которого освоен в 1967 году объединением «Радиодеталь». Здесь же показывались: микроэлектромотор (завод «Электроприбор»), лента полиэтиленовая с липким слоем (Охтинский химкомбинат), колесные пары для моделей автомобилей (электромеханический завод «Спутник»).

В последующих группах — товары, которые можно было бы выпустить по имеющимся импортным образцам (модели самолетов и

Слово... экспонатам





МАГАЗИНЫ — ТОЛЬКО ПОЛПРОБЛЕМЫ

И все же в стране проблема снабжения юных техников — будущих ученых, инженеров, изобретателей и рационализаторов — в целом не решена до конца. Слишком медленно раскачиваются и торговые, и планирующие, и производственные организации.

Особенно это заметно в Российской Федерации. На большей половине ее территории нет ни магазинов, ни торговых секций «Юный техник». Нет их в Калининграде, Новгороде, Калуге, Петропавловске-Камчатском и многих других городах. При этом открытие их в ближайшее время даже не планируется. Нет магазинов, а только секции в универмагах таких крупных городов, как Челябинск, Киров, Куйбышев, Краснодар, Калинин, Пермь, Омск, Мурманск, Астрахань, Воронеж.

Причины разные. Медлительность и ненастойчивость торгующих организаций. Отсутствие помещений. А главное — резонный вопрос, который задают нередко на местах: «А чем мы будем торговать!»

В самом деле, ленинградский «Юный техник» получает основную прибыль от продажи товаров теми отделами, которые торгуют продукцией, получаемой магазином непосредственно от промышленных предприятий. Их 90, и именно связь с ними — основа делового успеха магазина. Двусторонние связи с заводами и фабриками, заказы на некондиционную продукцию, которая вполне может «дойти» до кондиции в умелых руках модельеров и конструкторов, — сейчас один из основных путей пополнения полок и витрин для каждого торгового предприятия нашего профиля.

Но какими усилиями дались эти связи!

И не надо забывать о том, что они связаны в крупнейшем индустриальном центре, где, если откажет один директор, можно пойти «на поклон» к другому [именно так и приходится и поныне делать директорам многих магазинов «Юный техник»]. А если таких предприятий нет и к тому же они узко специализированы! А если их руководители под любыми предложениями стараются отказаться от «лишних хлопот», а времени на хождение по инстанциям у директора попросту нет: ведь его главное дело — торговать!

Вот здесь и кроется один из узловых проблемы, который просто необходимо распутать в ближайшее время.

ЗАВОДЫ — НЕ ЗДЕСЬ ЛИ НАЧАЛО КОЛЬЦА!

Учитывая огромный интерес ребят к технике, Совет Министров СССР предложил министерствам авиационной, автомобильной, оборонной, радио, судостроительной, электронной, легкой, целлюлозно-бумажной, лесной и деревообрабатывающей, химической промышленности, Министерству общего машиностроения, приборостроения, средств автоматизации и систем управления организовать на подведомственных предприятиях производство деталей, полуфабрикатов, приборов, необходимых ребятам для технического творчества.

В интервью нашему журналу и «Неделе» руководители некоторых из этих министерств высказывались за всемерную помощь детскому техническому творчеству.

В частности, Ф. Д. Варакин, первый заместитель министра бывшего Министерства лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности [теперь оно разделено на два], говорил, что «при правильной организа-

ции дела не составит особого труда поставить какую-то часть этих материалов [некондиционные бруски, короткомерные обрезки пиломатериалов, древесноволокнистые и древесностружечные плиты, фанера. — Прим. авторов] в торговую сеть.

Это, так сказать, слова. Ну, а дела! Для того чтобы составить о них представление, не надо далеко ходить. Заглянем в «Детский мир», что в Москве на площади Дзержинского, — головной магазин страны по торговле товарами для детей. Нельзя сказать, что здесь нечем торговать. Отдел политехнических товаров только отходов промышленности реализует ежегодно более чем на 300 тысяч рублей. Сумма немалая. Но она не увеличивается... потому что предприятиям сейчас стало гораздо выгоднее передавать эти отходы в цехи ширпотреба, чем заниматься хлопотами по организации производства деталей и полуфабрикатов для юных техников.

В свое время филиал «Детского мира» — магазин «Пионер» бойко торговал обрезками пластика. Эти материалы магазин передавали строители здания Совета Экономической Взаимопомощи. Но затем... затем они нашли более выгодного заказчика: артель по выпуску бирок для гардеробов, и магазин сел на голодный паек. Кунцевский радиозавод поставлял фанеровку для корпусов телевизоров, а теперь по более высокой цене продает ее лесоторговому складу.

Некоторые промышленные предприятия без всяких мотивировок вообще отказываются поставлять магазинам материалы из отходов производства [деревообрабатывающий комбинат № 14, мебельная фабрика № 6 и «Лира» Мосмелбелпрома, московские заводы «Салют» и «Электросвет», хотьковский завод «Электронизолит» и др.]. Иные скромно намекают на то, что не к лицу



вертолетов, склеиваемые из пластмассовых деталей, картонные модели автомобилей, танков, самолетов, капроновые винты для судо- и авиамоделей); устаревшие образцы, в течение десятков лет не модернизирующиеся (набор деревянных заготовок для деталей буксира, пассажирского катера, выпускаемые Ленинградским заводом спортивного судостроения ДОСААФ с 1950 года; наборы «Юный столяр», непригодные для работы, — «продукция» Ленинградской фабрики дидактической игрушки и производственного объединения игрушек «Мир» Белорусской ССР).

Наиболее убедительно о нуждах юных техников рассказывали экспонаты, сосредоточенные в группе «Отсутствующие в продаже». Здесь длиноволокнистая бумага (миканит) для авиамоделей производства Красносельской фабрики, стальная корда для авиамоделей, заряды для моделей ракет, микроэлектродвигатели, количество которых в продаже гораздо меньше, чем запросов на них, редукторы для моделей.

По результатам этой выставки принято соответствующее постановление Ленинградского горкома партии, направленное на улучшение снабжения юных техников.



им выставлять напоказ огрехи своего производства. Третьим проще выбросить отходы на свалку, чем передавать их в торговые организации — нет для этого штатных единиц, некому всерьез заниматься такими вопросами.

Впрочем, каждому ясно, что, как бы ни важна была организация в масштабах страны торговли некондиционными товарами, на ее базе техническое творчество не развернешь. Это лишь подспорье, необходимое, но не главное.

А главное — это те промышленные предприятия, которые выпускают кондиционную продукцию для юных техников — все эти «Ритмы» и «Кометы», наборы-посылки и наборы для склейки моделей из отдельных деталей, инструменты и станочное оборудование для маленьких мастерских, кружка, клуба, станции.

Два командира у этого производства: ДОСААФ и Министерство легкой промышленности. Но их стремление помочь делу оставляет желать много лучшего.

Назвать факты! Вот только самые показательные. Предприятия ДОСААФ удовлетворяют спрос по количеству изделий [о качестве особый разговор] всего на 50%. Ссылаются прежде всего на нехватку миллиметровой фанеры. Но и при полном обеспечении фондами они в состоянии увеличить выпуск продукции всего... на 10%, больше не позволяют производственные мощности. Даже при самых осторожных подсчетах получаются такие цифры. Ребята требуют: дайте два миллиона наборов-посылок, им дают меньше миллиона; дайте сто тысяч микродвигателей — им дают двадцать тысяч.

Большую часть моторов для моделей изготавливают предприятия авиационной промышленности. Уж, казалось бы, у

них великолепная база, не то что у полкустарных мастерских ДОСААФ. Но и они с трудом удовлетворяют только половину заявок. Посылторг не в состоянии обеспечить индивидуальных заказчиков необходимыми товарами.

Не в силах справиться со своими задачами и предприятия Министерства легкой промышленности: заводы «Юный техник», механической и заводной игрушки. Второй уже десять лет регулярно не выполняет договорных обязательств, аккуратно выплачивая огромные суммы штрафов. Но от этого юным техникам не легче. Вся сегодняшняя продукция завода не в состоянии удовлетворить запросы даже одной Москвы.

Зачастую случается так, что производство основных изделий на одном предприятии свертывают и перебрасывают на другие. Пока изучают технологию, приобретают и устанавливают оборудование, ребята недополучают необходимые изделия. Так случилось с набором «Конструктор-механик» № 1 и № 2 [изготовитель — завод механической и заводной игрушки], с бумажными моделями, набором «Конструктор» из дерева. В течение нескольких лет фирма «Детский мир» добивалась освоения редукторов и выпрямителей на школьном заводе «Чайка». После объединения его с заводом металлической и пластмассовой игрушки [завод теперь называется «Юный техник»] редукторы и выпрямители в продажу не поступают. Никто не выпускает пилки к лобзикам для работы по металлу. Без ведома торгующих организаций Ленинградский кузнечно-механический завод снял их с производства. Нет в продаже кусачек, пассатижей для детей и вообще слесарных детских наборов.

Не лучше обстоит положение с производством инструментов и оборудования для профессиональных моделлистов. Вот

тревожное письмо Л. Дроздова из города Николаева:

«Моделисты и конструкторы, все те, кто занимается техническим творчеством самостоятельно, крайне нуждаются в электрифицированных инструментах, миниатюрных станках или приспособлениях для выполнения токарных, сверлильных, строгальных и других работ. К сожалению, наша промышленность подобные изделия почти не выпускает. Неужели нельзя наладить их серийное производство!»

Все это сделать, конечно, можно, но не доходят пока до этого руки у ответственных товарищей из соответствующих министерств.

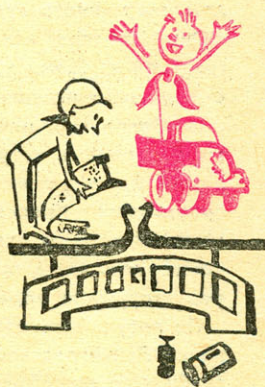
ЧЕГО ЖЕ ХОТЯТ ЮНЫЕ ТЕХНИКИ!

Прошедшие полтора года показали, что четыре узелка проблемы материально-технического снабжения юных техников: количество, качество, ассортимент товаров, использование «некондиции», спутавшиеся в сложном переплетении взаимоотношений различных организаций, предприятий и ведомств, все же поддаются развязыванию. Правда, с большим трудом. И прежде всего там, где [как показала практика работы на Украине] за дело берутся комсомольские организации. Ведь если бы не было проведенного комсомолом детального обследования возможностей промышленных предприятий, если бы не было точного статистически обоснованного расчета спроса и предложения, потребностей и возможностей, если бы не было выработано конкретных рекомендаций и если бы все комсомольские вожаки с настоящим задором, с неистощимым упорством и пониманием важности дела не добивались решения проблем материально-технического снабжения юных техников, вряд ли положе-

С каждым годом растет число школьников, увлекающихся радиотехникой. Но беда в том, что в продаже ассортимент радиодеталей очень беден, а специализированного магазина в республике нет. А ведь ребятам можно помочь. Во многих семьях есть пришедшие в негодность радиоприемники и телевизоры, которые годами валяются в кладовых. А почему бы их не отдать в школьный кружок или на станцию? Так, например, поступили жители города Орджоникидзе пенсионеры тт. Калайджиди и Харюткин, инженер Варновский и многие другие. В свою очередь, ребята помогают им устранить неполадки в работе телевизоров, приемников.

А. КАЛАЙЧИ,
методист республиканской станции юных техников
г. Орджоникидзе

Читатели предлагают



Работники «Хозкультурторгов» могли бы выделять специальных товароведов, которые занялись бы обеспечением юных техников. Большой помощью юным техникам была бы передача им малогабаритной техники, которая списывается на производство. Ребята не остались бы в долгу. Они сдали бы взамен металлолом.

Ф. РЫСАВЕЦ,
руководитель кружка «Умелые руки» Ставропольского дома пионеров

ние в республике изменилось столь резко.

Опыт Украины просто необходимо взять на вооружение комсомольским организациям всех республик.

Вторая сторона дела — переход от полумера, от улучшения материально-технического снабжения юных техников по отдельным звеньям — заказчик, завод, магазин, потребитель — к комплексному решению вопроса. А таким решением может быть только создание специализированной торгово-промышленной фирмы. Со своими предприятиями и с правом заключать соглашения о кооперированных поставках. Со своими магазинами и консультационными пунктами. Было бы неплохо заимствовать подобный опыт хотя бы у наших венгерских друзей, где снабжение любителей конструировать, моделировать, строить поставлено именно таким образом.

А если создать в помощь фирме еще и мощный научно-исследовательский институт технического творчества, который — не в пример Загорскому институту игрушки и НИИ школьного оборудования АПН СССР — всерьез занимался бы разработкой новых моделей, наборов для юных конструкторов, инструментов, привлекал бы к этой работе опытных моделеров, умельцев, коих в нашей стране десятки тысяч, «доводил» бы их создания «до кондиции» и обеспечивал через свою же фирму их массовый выпуск в продажу, — проблема была бы решена окончательно.

Следует оговориться, что, по всей вероятности, предложение о создании такой фирмы не единственное решение вопроса. Но так или иначе — ясно: дело это больше не терпит отлагательства, потому что в наш век — век техники — школу технического творчества должен пройти каждый будущий гражданин коммунистического общества.

Ибо дело это — государственной важности.

**Ю. БЕХТЕРЕВ,
А. ЗАЙЧЕНКО**

Много снегоходов конструируется в сельской местности. Но соберешься их делать, не так-то все это просто. Осмотришься — трудно с материалами. Так и тормозится весь твой технический «прогресс». В целях его стимулирования не плохо бы открыть специальные мастерские в городах и селах, которые бы выполняли различные заказы любителей мастерить и конструировать по автостроению, малому судостроению, радиоконструированию и т. д. А если бы в сельских местностях еще организовать и прокатные пункты инструментов и необходимого оборудования, то все мы, моделисты и конструкторы, вздохнули гораздо свободнее.

**В. НОВИКОВ,
Г. ТОЛЬЯТТИ**



ПРИЗВАНИЕ ВИКТОРА РОЖКОВА



В прозрачном весеннем воздухе далеко разносятся возбужденные, радостные мальчишечьи голоса:

— Взлетела!..

— Высоко-то как, и не видно!..

— Вовка, беги скорее — твою за школу несло!..

Одна за другой устремляются в небо маленькие ярко-красные ракеты. За стартами внимательно следит руководитель юных ракетчиков и авиамоделеров Виктор Семенович Рожков. И хотя он еще молод (нет и тридцати), его авиамоделерный стаж насчитывает уже восемнадцать лет.

В моделизм Виктора привлекло то же, что и сейчас властно притягивает ребят в кружки: увидел, как летают модели сверстников, захотелось попробовать самому. В 1949 году он уже участвовал в районных соревнованиях и стал вторым призером.

А через несколько лет Виктор, опытный спортсмен, организовал в школе авиамоделерный кружок, работал инструктором юных авиамоделеров в пионерских лагерях.

В 1958 году к Рожкову пришел первый крупный успех — он завоевал титул чемпиона Мордовской АССР по физеляжным моделям, получив звание мастера спорта СССР. Вскоре он обосновался в Электростали и вот уже девять лет руководит на станции юных техников кружком авиамоделеров и пятый год — юными ракетчиками.

История кружка Рожкова, чьи ребята известны сейчас на всю страну, довольно обычна. Начинать пришлось с азав — создавать дружный ребячий коллектив, самому строить модели, делом доказывая своим подопечным, на что способны руки моделиста. В те дни Виктор приходил на станцию в 9 утра, а уходил в 11 вечера. (Впрочем, и сейчас этот график не очень изменился.)

Результаты сказались быстро. На следующий год команда авиамоделеров Электростали, составленная в основном из ребят, которыми руководил Рожков, заняла первое место в области.

— Я вспоминаю то время, когда строил свои первые модели, и сравниваю их с тем, что делают теперь кружковцы, — рассказывает Виктор. — То, над чем я и мои ровесники сидели по году, ребята осваивают

в месяц-полтора. Мы раньше занимались схематическими, потом фюзеляжными моделями, а теперь у юных авиамоделеров поле деятельности гораздо шире. Конечно, и сейчас начинают все с простейших моделей, но потом у ребят выбор очень большой. У себя в кружке мы делаем фюзеляжные модели с механическим двигателем, кордовые модели-копии, экспериментируем с моделями ракет, строим и навигационные приборы — они служат учебным пособием.

Но в основном мы делаем спортивные модели. Это и понятно: ребятам интересно не только сделать все своими руками, но и увидеть, чего стоит работа каждого. Азарт спортивной борьбы играет иногда решающую роль, подстегивает, заставляет мальчишек быть усидчивее, внимательнее, строже к себе. Но не все получается сразу. Иногда наблюдаешь такую картину. Сделает паренек первую свою модель методом «тяп-ляп» — и скорее на улицу, запустить. А она не летит. И тогда только вспомнит — говорили ему: нужно делать внимательнее, аккуратнее...

В кружке у Рожкова выросло немало ребят, которых он заразил своей увлеченностью, своим энтузиазмом. И теперь они сами стали руководителями небольших кружков у себя в школах.

Недавно мне пришлось побывать на очередном занятии кружка, руководимого Виктором Рожковым. У каждого из ребят свое дело, своя модель, но чувствуется, что работают они в едином коллективе — живом, деятельном, крепком. И душа его, бесспорно, Виктор Семенович Рожков, человек, который, на мой взгляд, соединяет в себе два прекрасных призвания — инженера и педагога.

Остается добавить, что на VI Московских областных соревнованиях по ракетному моделизму, посвященных 50-летию Октября, член кружка А. Майоров стал рекордсменом. Команда города Электростали и в этом году завоевала приз имени летчика-космонавта СССР Героя Советского Союза Ю. А. Гагарина. Руководителем и капитаном обеих команд был В. Рожков.

И. КИРИЛЛОВА



СВЕТОВОЙ ТИР

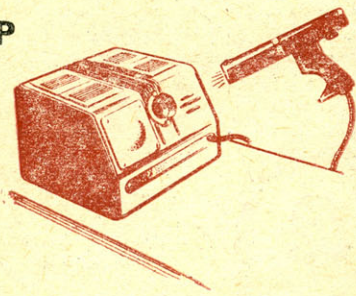


Рис. 1.

Можно «стрелять» светом, звуком, даже радиоволнами, но главное остается, так же как и в старину: благородное искусство меткости требует твердой руки и верного глаза.

Простой световой тир — отличный «полигон» для тренировки. Одну такую конструкцию, очень несложную, построили Толя Глотов, Женя Кацман и Леня Крицберг, ученики 233-й школы Москвы.

Тир состоит из пистолета — источника световых импульсов и фотомишени (рис. 1). При точном выстреле свет падает на фотозлемент — реле срабатывает и на короткое время включает лампочку. Кажется, ничего сложного. Но вам придется изрядно потренироваться, прежде чем все «пули» попадут в цель.

Для подготовки тира к работе установите переключатель P_1 на напряжение 127 или 220 в (рис. 2). Затем включите тумблер $Вк_1$. Сработает реле P_2 и кон-

тактами 2—1 подготовит цепь включения лампочки L_2 . В этот же момент начинает заряжаться конденсатор C_2 .

Теперь хорошенько прицельтесь и плавно нажмите на курок. Как только переключатель P_2 , соединенный с курком, замкнет контакт 1, загорится лампочка L_2 и отключится реле P_2 . Вспышка света будет очень короткой. Тонкий луч «поразит» мишень всего на полсекунды, так как за это время разрядится конденсатор C_2 , «державший» якорь реле P_2 . Контакт 2—1 разомкнется, лампочка погаснет.

Продолжительность вспышки зависит от номинала конденсатора C_2 : возрастает с увеличением его емкости и наоборот.

Если луч попадет в цель — на фоторезистор $ФС$, — ток в цепи реле P_1 увеличится. Оно сработает и контактом 1—1 на мгновение включит сигнальную лампу L_1 . Мишень поражена.

Все детали мишени, кроме фоторезистора, закрепляют на пластмассовой или металлической панели (рис. 3). Чтобы избежать влияния посторонних источников света, фоторезистор закрепите в трубке — картонной или металлической трубке диаметром 30 мм и длиной 120 мм, покрашенной внутри черной матовой краской.

Смонтированную панель установите в деревянном или металлическом ящике, на лицевой панели которого закрепите тубус фоторезистора и экран лампы L_1 . Экран можно сделать из куска матового оргстекла размером 100×100 мм.

Первичная обмотка силового трансформатора рассчитана на подключение

в сеть напряжением 127 в или 220 в. Со вторичной обмотки снимается напряжение 30 и 4 в: наматывается 150 и 20 витков провода ПЭЛ 0,5—0,7 или 635 и 1100 витков провода ПЭЛ 0,15—0,2. Поперечное сечение сердечника — 12 см².

Основные детали пистолета (рис. 4) — ствол 1, рукоятка 5, в которую заключен микропереключатель P_2 , и курок 4.

Для изготовления ствола использована тонкостенная дюралюминиевая трубка с внутренним диаметром 30 мм. Но эта величина может изменяться в зависимости от диаметра линзы.

Рукоятка «пистолета» — металлическая ручка от старого рубанка. Она имеет удобную форму, а отверстие в ней позволяет установить микропереключатель.

В передней стенке рукоятки делается пропил длиной 50 мм и шириной 3 мм, в котором с помощью заклепки 3 шарнирно крепится курок.

Линза — плоско-выпуклая, с фокусным расстоянием в 100—150 мм, устанавливается выпуклой стороной к мишени.

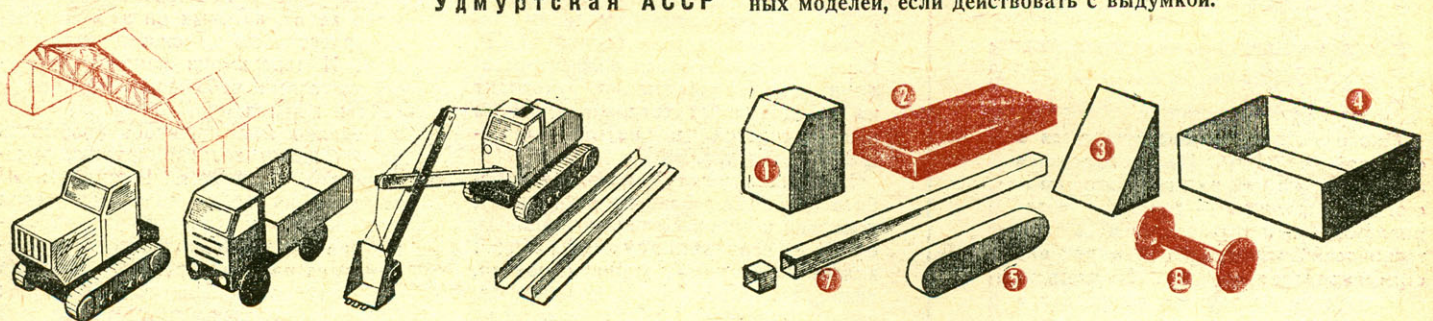
Патрончик для лампочки закрепляется в цилиндрической втулке из дерева или пластмассы.

Собранный «пистолет» нужно отрегулировать. Для этого на лампочку подается напряжение 4 в. Свет лампочки проецируется на светлый экран — листок бумаги, помещенный на расстоянии в 2 м. Перемещая линзу в стволе, добейтесь четкого изображения нити на экране.

Пистолет соединяется с фотореле жгутом из трех проводов длиной 2,5—3 м или тонким трехжильным кабелем.

МОДЕЛИ ИЗ БУМАГИ

А. СЕНЮТКИН,
г. Глазов,
Удмуртская АССР



Прежде всего нужно сделать точные шаблоны складаша из тонкого плотного картона, одномиллиметровой авиационной фанеры или листового винипласта. Все заготовки деталей вырезаем из плотной чертежной бумаги.

ШАБЛОН № 1 — кабина. Делаем чертеж, на пересечении линий сгиба и разреза прокальваем отверстия, через которые карандашом намечаем точки. Через них по линейке проводим линии сгиба и разреза (показаны пунктиром).

Прежде чем сгибать заготовку, слегка проведите по линиям тупым концом ножниц.

ШАБЛОН № 2 — рама — склеивается в виде закрытой со всех сторон коробочки.

ШАБЛОН № 3 — угольник — может стать крышей различных сооружений. Если его склеить не полностью, получится ковш экскаватора или автопогрузчика.

ШАБЛОН № 4 — кузов — склеиваем в виде коробочки.

ШАБЛОН № 5 — гусеница — сгибается и склеивается в виде коробочки со скругленными краями.

Складаш, о котором пойдет речь, прошел проверку в лаборатории юных космонавтов Глазовского дома пионеров и школьников. С ним работали ребята 2—5-х классов. Из бумажных деталей можно сделать грузовик и экскаватор, космический вездеход, трактор, кран и еще массу всяких интересных моделей, если действовать с выдумкой.

ШАБЛОН № 6 — ось и колеса. Складываем шаблон оси втрое и промазываем клеем, короткие язычки отгибаем вправо и влево; к ним потом приклеим колеса.

Для колес тоже нужна бумага, склеенная из трех слоев.

ШАБЛОН № 7 — балка — может быть любого размера.

Через каждые 10 мм проводим пять линий сгиба, делаем четырехгранную трубку и склеиваем. Чтобы балка не сгибалась и не сплющивалась, в ее кон-

Схема тира должна работать без какой-либо дополнительной регулировки. Но она потребует, если вы примените детали с другими характеристиками.

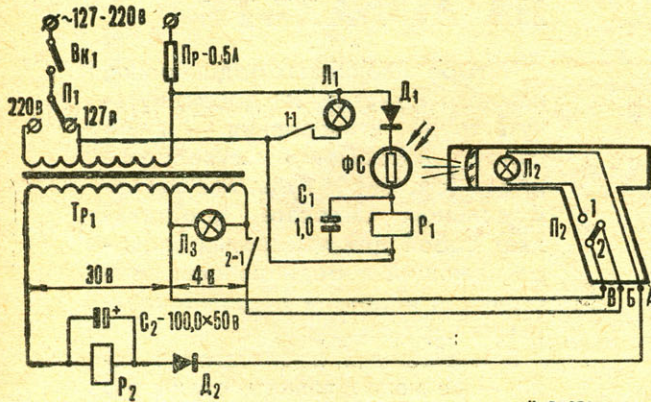


Рис. 2. Электрическая схема тира: ФС — ФС-К1 или ФС-К2; Р1 — типа РП-4, паспорт РС4 520 010, или реле другого типа с $R_{обм} = 4-10 \Omega$ и $I_{ср} = 11$ ма; Р2 — типа РЭС-9, РЭС-10, РСМ-2 с $R_{обм} = 500-1000 \Omega$; С1 — бумажный, на 250 в; Д1, Д2 — ДГ-Ц22 — ДГ-Ц27, Д7А-Д7Ж; Л1 — 25-50 вт, 127 в; Л2 — 3,5 в; Вк1 — ТВ-2-1; П1 — типа К-88; П2 — типа КВ1-20 или самодельный.

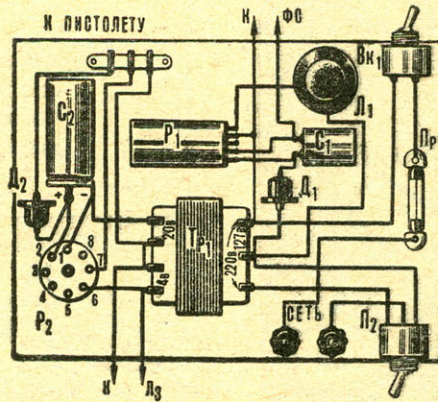


Рис. 3. Монтаж деталей тира.

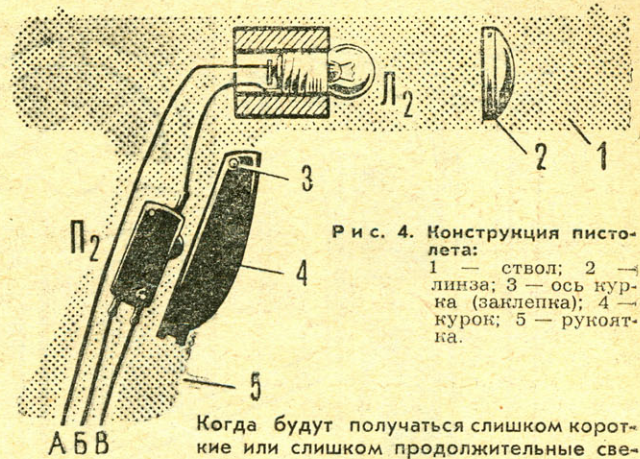
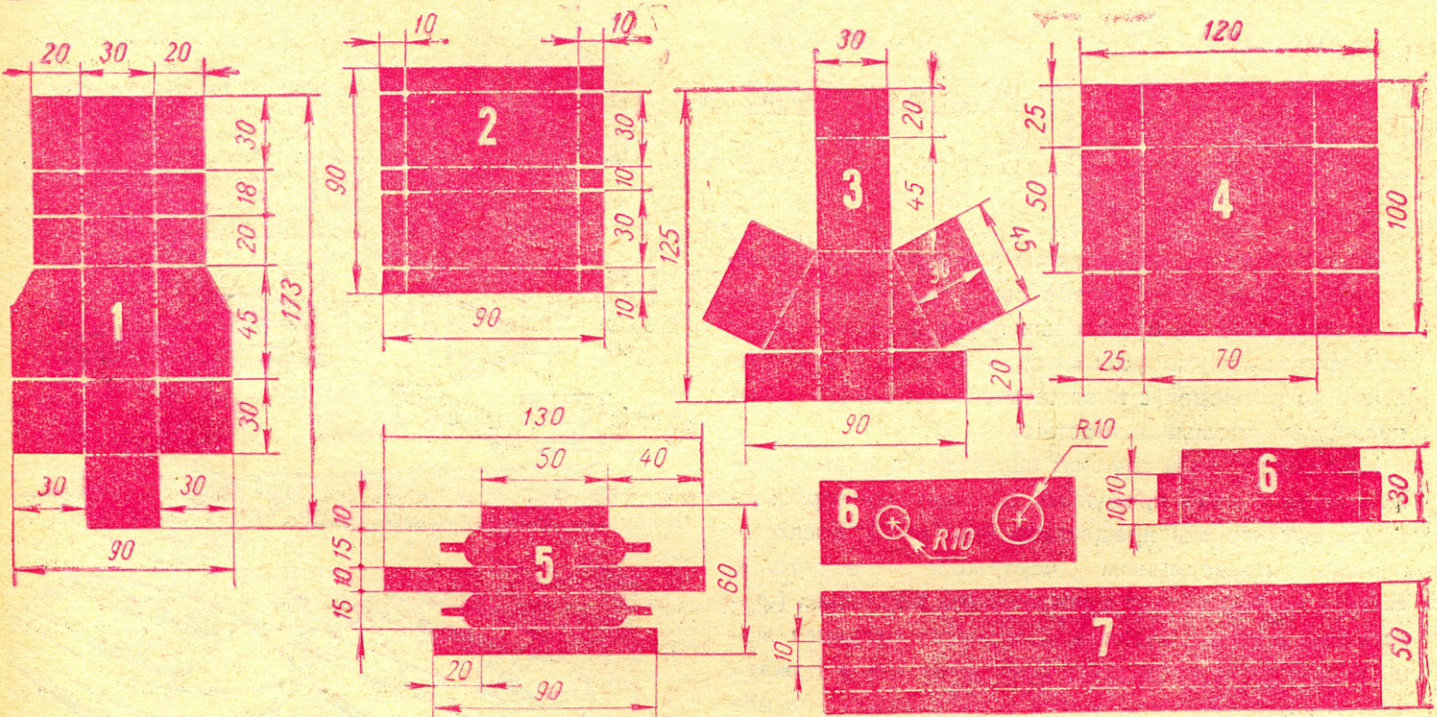


Рис. 4. Конструкция пистолета: 1 — ствол; 2 — линза; 3 — ось курка (защелка); 4 — курок; 5 — рукоятка.

Когда будут получаться слишком короткие или слишком продолжительные световые импульсы, нужно подобрать соответствующим образом емкость конденсатора С₁. Может оказаться, что чувствительность фотореле велика. Тогда последовательно с фоторезистором нужно включить резистор, сопротивление которого подбирается опытным путем. При недостаточной чувствительности фотореле надо увеличить напряжение его питания. Для этого переключите трансформатор Тр₁ на напряжение 220 в.

На работу фотореле значительно влияет и величина емкости конденсатора С₁. Номинал его должен быть таким, чтобы при освещенном фоторезисторе реле срабатывало четко, не дребезжа.

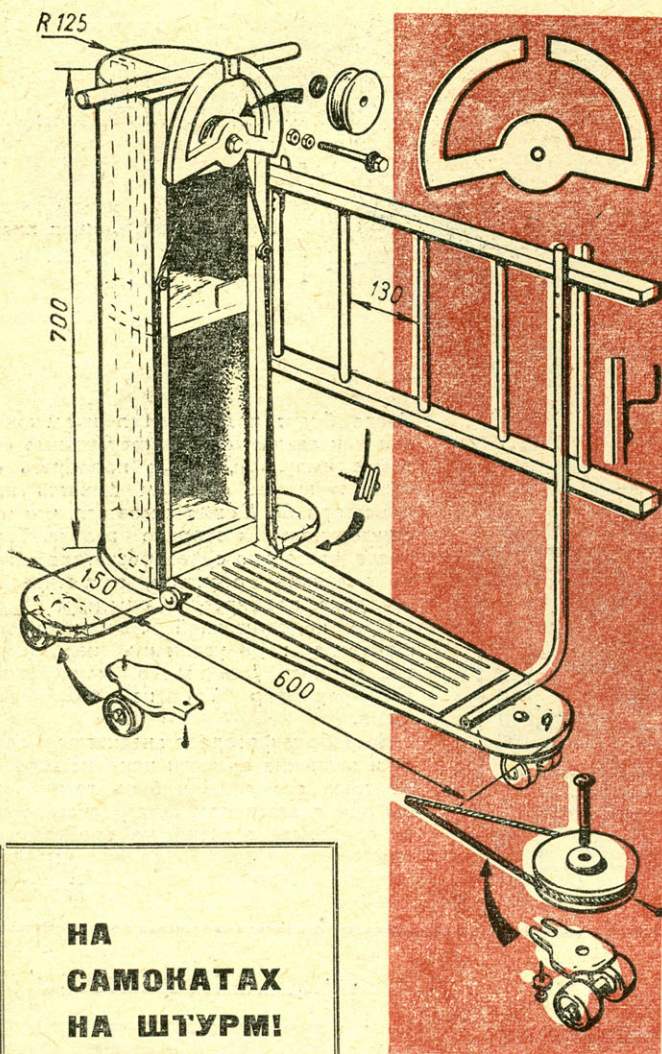
М. СРЕТЕНСКИЙ
Москва



цы вставляется на клею отрезанный от нее же кубик. Из сочетания этих элементов можно изготавливать модели машин и сооруже-

ний любой высоты (до 50 см). Все элементы крепятся между собой клеем и раскрашиваются акварелью или цветной тушью.

При желании можно изготовить и другие детали: трубки, склеенные на карандаше, балки и швеллеры различной формы и т. д.



**НА
САМОКАТАХ
НА ШТУРМ!**

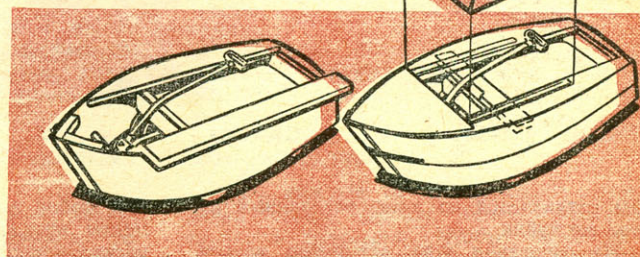
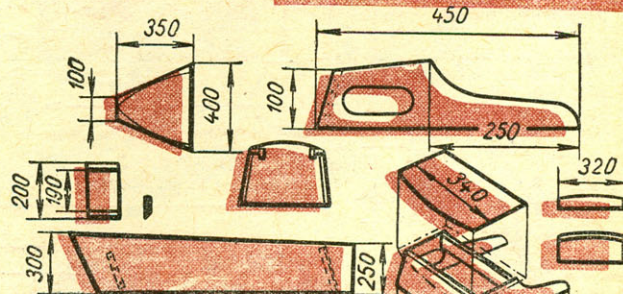
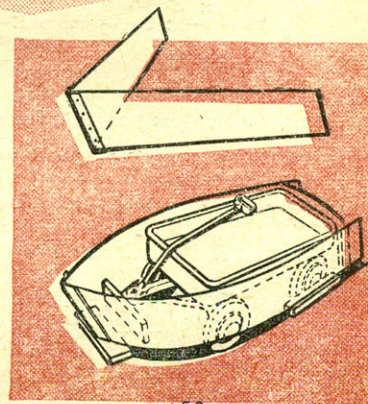
Еще несколько лет назад на площадках асфальтированных городских дворов было полно самодельных самокатов на шариковых подшипниках. Сейчас их число заметно поубавилось — ведь кататься приятнее на роллерах с пневматическими шинами, выпускаемых промышленностью.

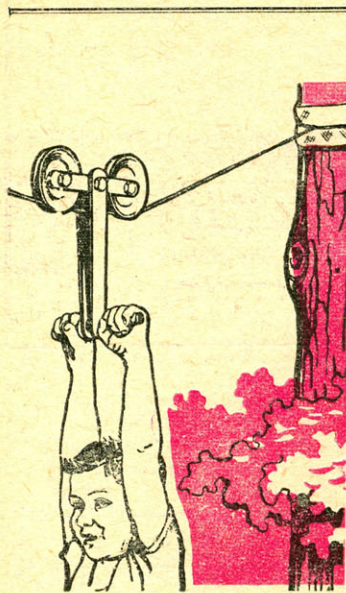
Но самодельный самокат еще рано сдавать в архив. Просто надо придумать ему другую «профессию». Вот что мы предлагаем (см. рис.). Воспользуйтесь приведенным чертежом и постройте «штормовой» самокат с лестницей и броневым (фанерным) щитком спереди. Получится отличная машина для игры во «взятие крепости» или в пожарных. Можно устроить даже соревнования на нескольких машинах: кто быстрее промчится по двору, преодолет с помощью лестницы преграду и так далее.

ЛОДКИ НА АСФАЛЬТЕ

Четыре шариковых подшипника, немного фанеры и досок, чуть-чуть труда и терпенья — и по двору «поплывет» сухопутная лодка (см. рис.). Руль, как на самодельном самокате, представляет собой длинный рычаг, поворачивающий переднюю ось. Конструкция и детали лодки показаны на чертеже.

Единственный недостаток лодки — ее надо толкать сзади. Но ведь «экипаж» и «толчок» могут меняться местами. Можно приспособить и педальный механизм, но здесь уже не обойтись без помощи взрослых.





Подвесные канатные дороги есть во многих труднодоступных уголках нашей страны. Ими пользуются и для транспортировки грузов, и для подъема горнолыжников, и для других целей. Можно, однако, соорудить самодельную канатную дорогу: стальной трос, два старых шкива, несколько болтов с гайками, планки — вот все, что для этого нужно. Теперь достаточно укрепить на деревьях трос, подложить под него подкладки, чтобы не повредить кору, поставить на нем шкивы с рукояткой, и вы можете, разогнавшись, скользить между деревьями. От такого механизма, пожалуй, не отказался бы даже Роберт Грант, юный герой романа Жюль Верна — «Дети капитана Гранта», если бы ему предложили такую канатную дорогу, когда нужно было переправляться через ущелье.

ОТ ЧЕГО
НЕ
ОТКАЗАЛСЯ
БЫ

РОБЕРТ
ГРАНТ

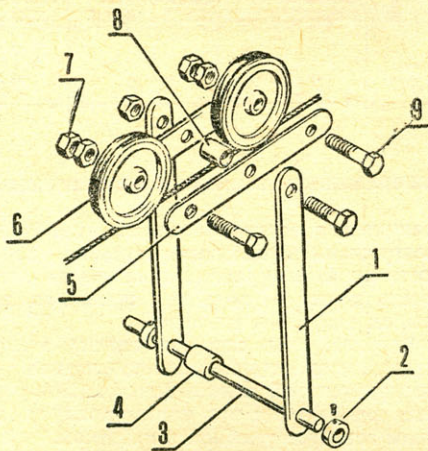


Рис. 1. Детали механизма для канатной дороги. (Все размеры приблизительные, их можно выбрать по месту; в скобках указано количество деталей):

1 — вертикальная планка размером 4×25×300 мм (2 шт.); 2 — ограничитель (2 шт.); 3 — рукоятка \varnothing 12 и длиной 220 мм; 4 — втулка длиной 25 мм \varnothing 15 мм (1 шт.); 5 — горизонтальная планка 4×25×200 мм (2 шт.); 6 — шкив \varnothing 100 мм (2 шт.); 7 — гайки М8 (5 шт.); 8 — втулка \varnothing 15 мм, длиной 18 мм (1 шт.); 9 — болты М8 длиной 40 мм (3 шт.).



ВНИМАНИЮ ЧЛЕНОВ КЛУБА «МЕТЕОР»!

Программа подготовки юных инструкторов по авиа- и судомоделизму закончена.

Совет клуба поместит в одном из ближайших номеров специальный бланк: «Отчет члена клуба «Метеор», который надо будет вырезать из журнала, заполнить и отослать на областную, краевую или

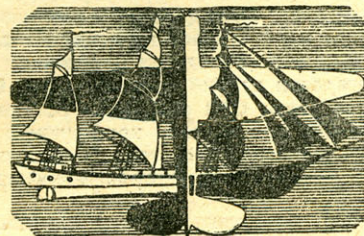
республиканскую станцию юных техников для получения удостоверения юного инструктора-моделиста.

Вслед за тем мы начнем печатать статьи для юных автомоделистов и радиоконструкторов.

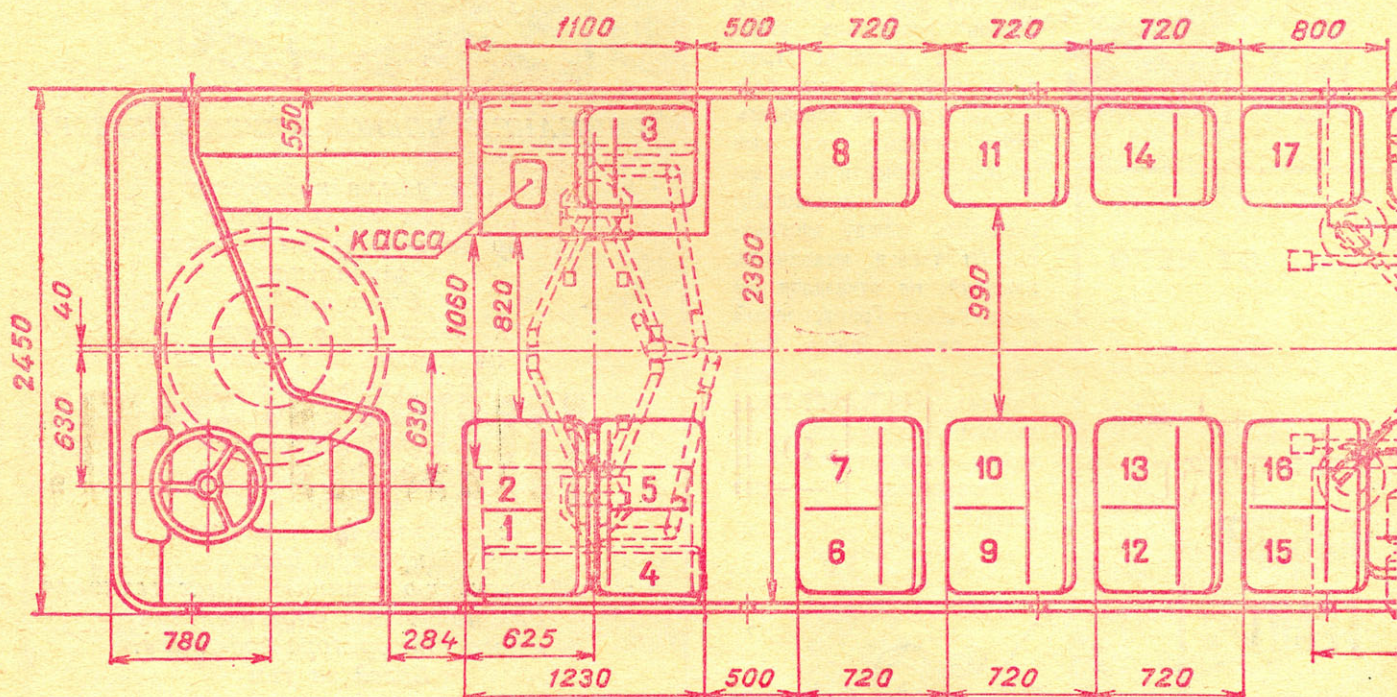
Все члены клуба могут обращаться к нам с просьбой о публикации дополнительных материалов по тематике клуба.

Мы учтем ваши пожелания. А пока заканчивайте работу над программой.

СОВЕТ КЛУБА «МЕТЕОР».



ГОРОДСКОЙ ЭКСПРЕСС



Недавно на Львовском автобусном заводе родилась новая модель — ЛАЗ-698.

Этот автобус спроектирован специально для городских магистралей. Новая планировка просторного салона — двухместный ряд сидений с одной стороны и одноместный с другой, широкие двери и увеличенные площадки возле них — позволяют машине в часы «пик» взять 96 пассажиров.

Двигатель мощностью 180 л. с. расположен сзади [традиционное решение для львовских автобусов]. Максимальная скорость — 70 км/час. Пневматическая подвеска делает автобус комфортабельным. На машине применена автоматическая, гидромеханическая коробка передач, состоящая из трансформатора и механического редуктора. Благодаря ей повысилась плавность хода машины и облегчился труд водителя, так как отпала необходимость в педалях сцепления.

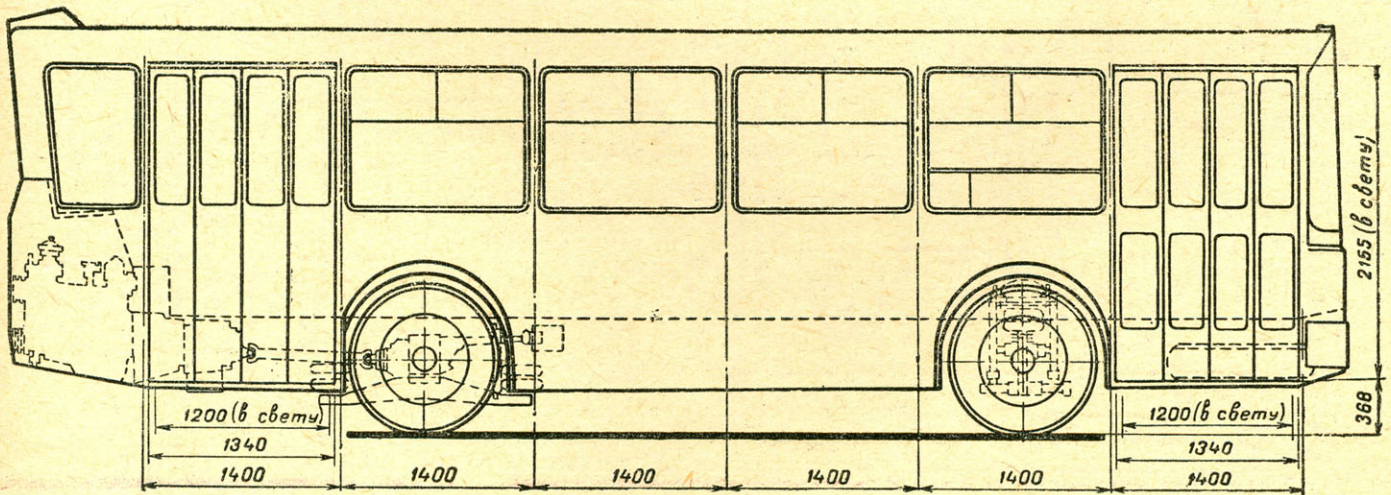
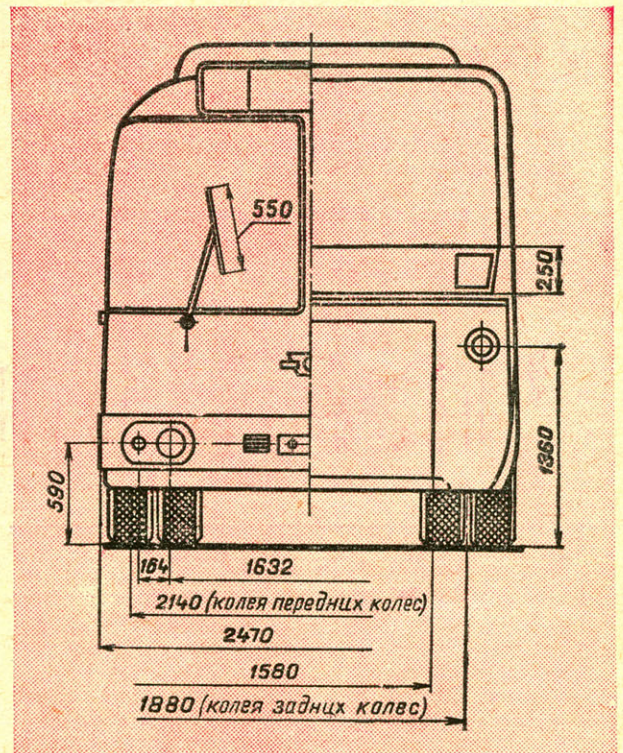
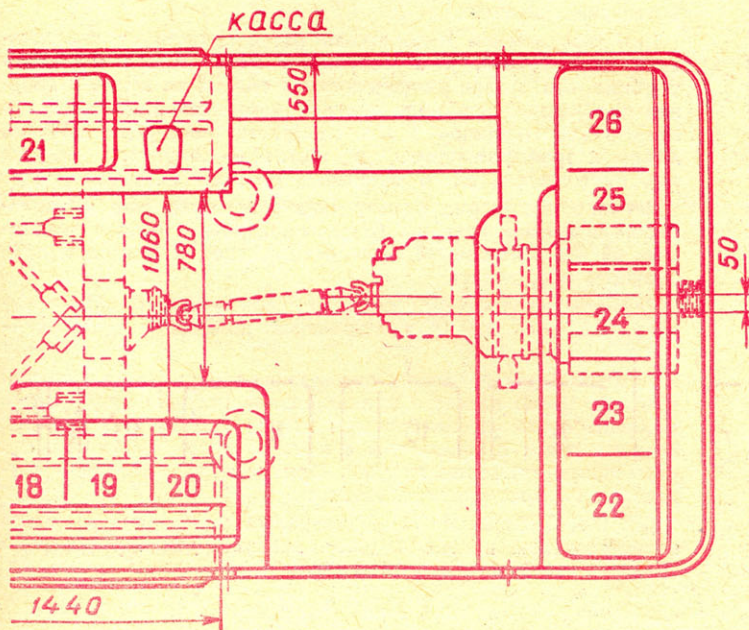
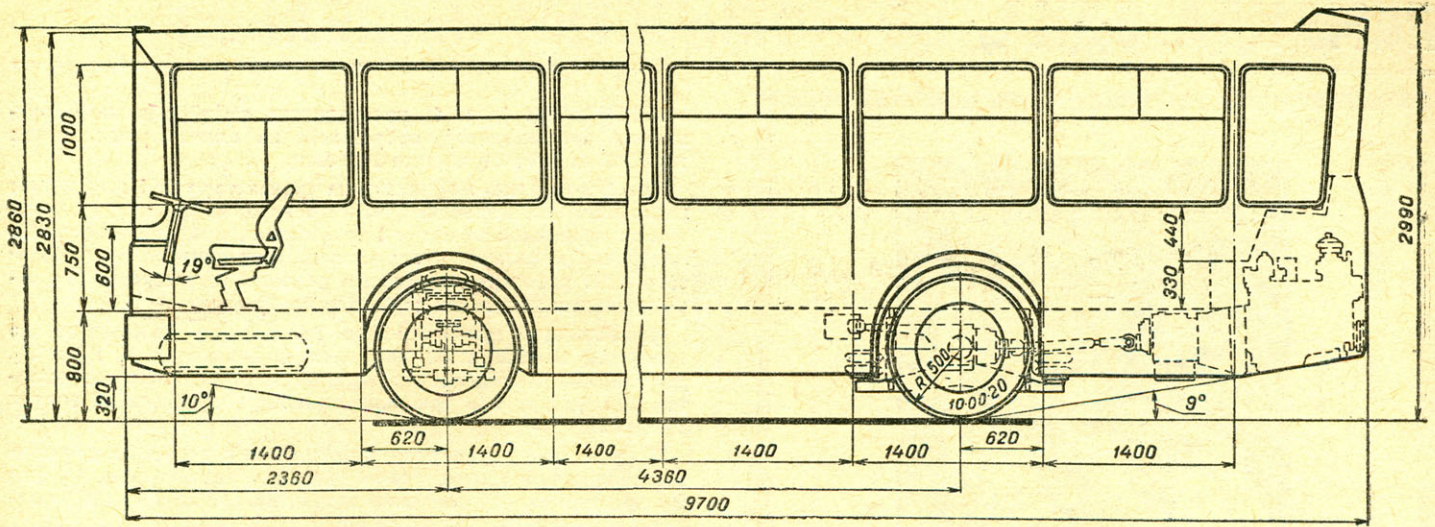
Небезынтересен задний ведущий мост. В рамках сотрудничества стран СЭВ инженеры Венгерской Народной Республики разработали конструкцию заднего моста. Он двухступенчатый, состоит из спиральной конической пары, колесных редукторов, конического диффе-

ренциала с четырьмя сателлитами. Полуоси полностью разгружены. Применение подобной конструкции позволило понизить уровень пола салона автобуса. А это очень важно — ведь чем ниже пол, тем легче пассажирам входить и выходить.

Большие окна, слоистый пластик и хлорвинил, примененный для отделки салона, система естественной и принудительной вентиляции, комбинированная система отопления — все это делает поездку в новом львовском автобусе удобной и приятной.

Львовский автобус наверняка заинтересует спортсменов, строящих модели-копии, модели с электродвигателями и радиоуправляемые. Точное и полное выполнение деталей и узлов, изображенных на приведенных чертежах, позволит набрать на техническом осмотре достаточно высокое число баллов, а установка двигателя с рабочим объемом 2,5 см³ [например, «Темп»] даст модели возможность развить высокую скорость.

Л. ЛИФШИЦ,
инженер



КОМАНДА ОДНА, ВОЗМОЖНОСТЕЙ НЕСКОЛЬКО

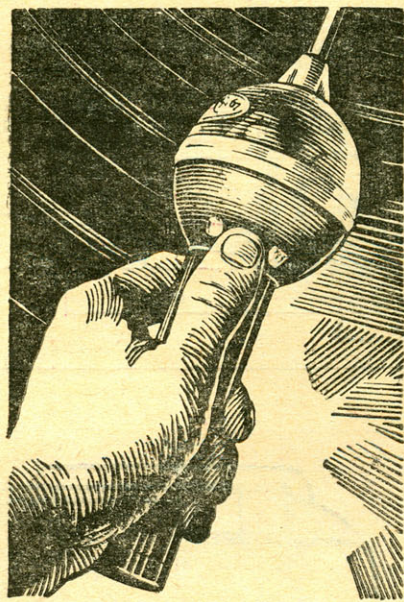


Рис. 1. Общий вид передатчика.

Постройка однокомандной аппаратуры — первый шаг на пути к «большому» радиоуправлению. Но не следует думать, что просто — это значит неинтересно. Совсем нет. Во-первых, создание даже несложной аппаратуры требует и знаний и труда. Во-вторых, управляемые с ее помощью модели катера, планера или самолета могут выполнять многие фигуры «высшего пилотажа» и двигаться по замысловатой трассе. Об однокомандной аппаратуре, созданной на станции юных техников города Пинска (БССР), рассказывает руководитель радиолaborатории Виктор Федорович КАСЬЯНОВ.

ПЕРЕДАТЧИК (рис. 1) представляет собой обычный двухтактный автогенератор, собранный на миниатюрных лампах типа 2С3А. Рабочая частота 28,2 Мгц.

Преобразователь-модулятор на транзисторе П16 генерирует низкочастотные колебания, частота которых зависит от числа витков первичной обмотки I трансформатора Tr_1 , емкости C_7 , материала и размеров сердечника трансформатора. Транзистор П201 работает в ключевом режиме: открывается при отрицательных импульсах на базе (рис. 2).

Повышающий трансформатор Tr_2 доводит напряжение до величины, необходимой для питания анодов ламп L_1 и L_2 . Двухтактный автогенератор вырабатывает колебания с частотой 28,2 Мгц только при положительном импульсе на анодах этих ламп.

Налаживание передатчика заключается в регулировке режима задающего генератора-модулятора резисторами R_2 или R_3 , правильном подключении к транзистору обмотки III и подборе емкости C_7 в цепи обмотки I на частоту модуляции 2250 гц. Высокочастотная часть требует лишь «вгонки» в любительский диапазон.

При оформлении передатчика мы отступили от классической «коробочки», и в результате пользоваться им стало удобнее. Все детали расположены в составном шаре. В верхней прозрачной части, изготовленной горячей штамповкой из плексигласа толщиной 3 мм, находятся: контурная катушка, лампы и трансформаторы, в нижней — модулятор, кнопка Kn_1 , выключатель Vk_1 и остальные детали.

Верхнее полушарие одновременно является еще и изолятором штыревой антенны. Шасси передатчика — круг диаметром 66 мм и толщиной 4 мм — вырезано из белого непрозрачного плексигласа.

Размеры передатчика: диаметр шара — 73 мм, общая высота — 225 мм. Вес без источников питания с антенной — 330 г.

Антенна — двухколенная, алюминиевая, трубчатая, длиной 1000 мм. Число витков в удлинительной катушке подбирается опытным путем по наибольшей отдаче мощности в антенну. Катушка связи L_3 соединена с металлической рукояткой, где размещены элементы питания. При передаче оператор слушает как бы противовесом антенны.

ДЕТАЛИ ПЕРЕДАТЧИКА. Трансформатор Tr_1 наматывается на ферритовом кольце Ф-1000, внешний диаметр которого

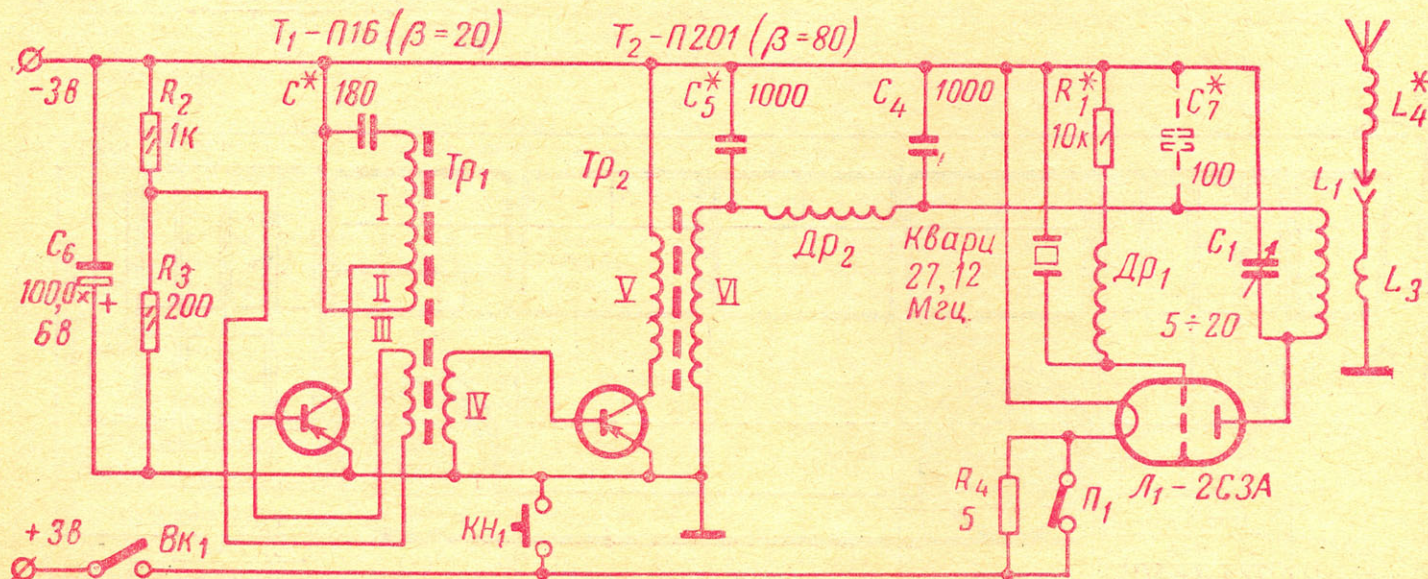
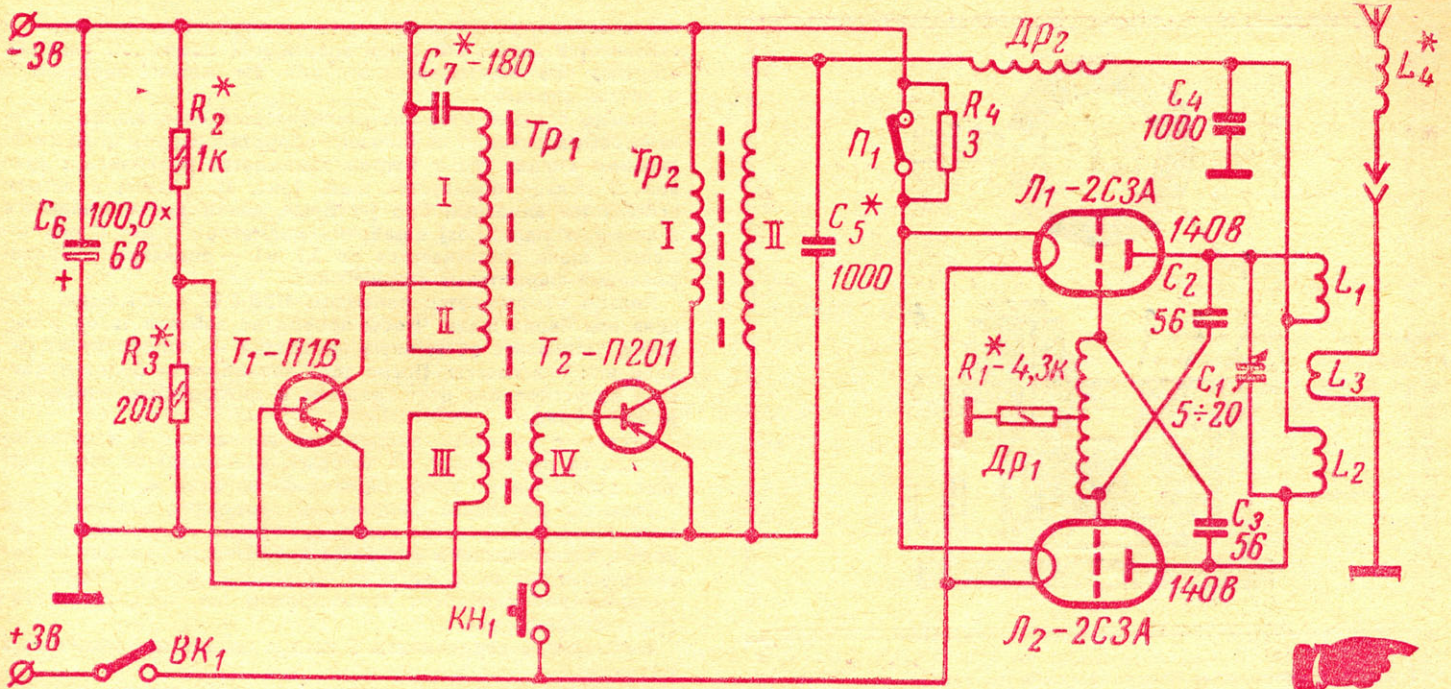


Рис. 2. Схема передатчика.



Р и с. 3. Схема передатчика с кварцевой стабилизацией.

20 мм, внутренний — 10 мм, высота — 5 мм. Обмотка I — 1500 витков провода ПЭВ-0,1, обмотка II — 50 витков провода ПЭВ-0,1, обмотка III — 30 витков ПЭВ-0,1, обмотка IV — 25 витков ПЭВ-0,4.

Первичная обмотка трансформатора Tr_2 состоит из 35 витков провода ПЭВ-0,4, вторая — из 1700 витков провода ПЭВ-0,1. Каркас — броневой сердечник ОБ-20 или Оксифер 2000, зазор 0,1 мм.

Обмотка дросселя Dr_1 — 200 витков провода ПЭВ-0,1 с отводом от середины. Диаметр каркаса — 8 мм, длина 24 мм.

Дроссель Dr_2 наматывается на таком же каркасе проводом ПЭВ-0,15 [100 витков].

Катушки L_1 и L_2 — 4 + 4 витка посеребренного провода диаметром 1,5 мм. Общая длина катушки — 27 мм, диаметр — 25 мм, шаг каждой секции 2,5 мм.

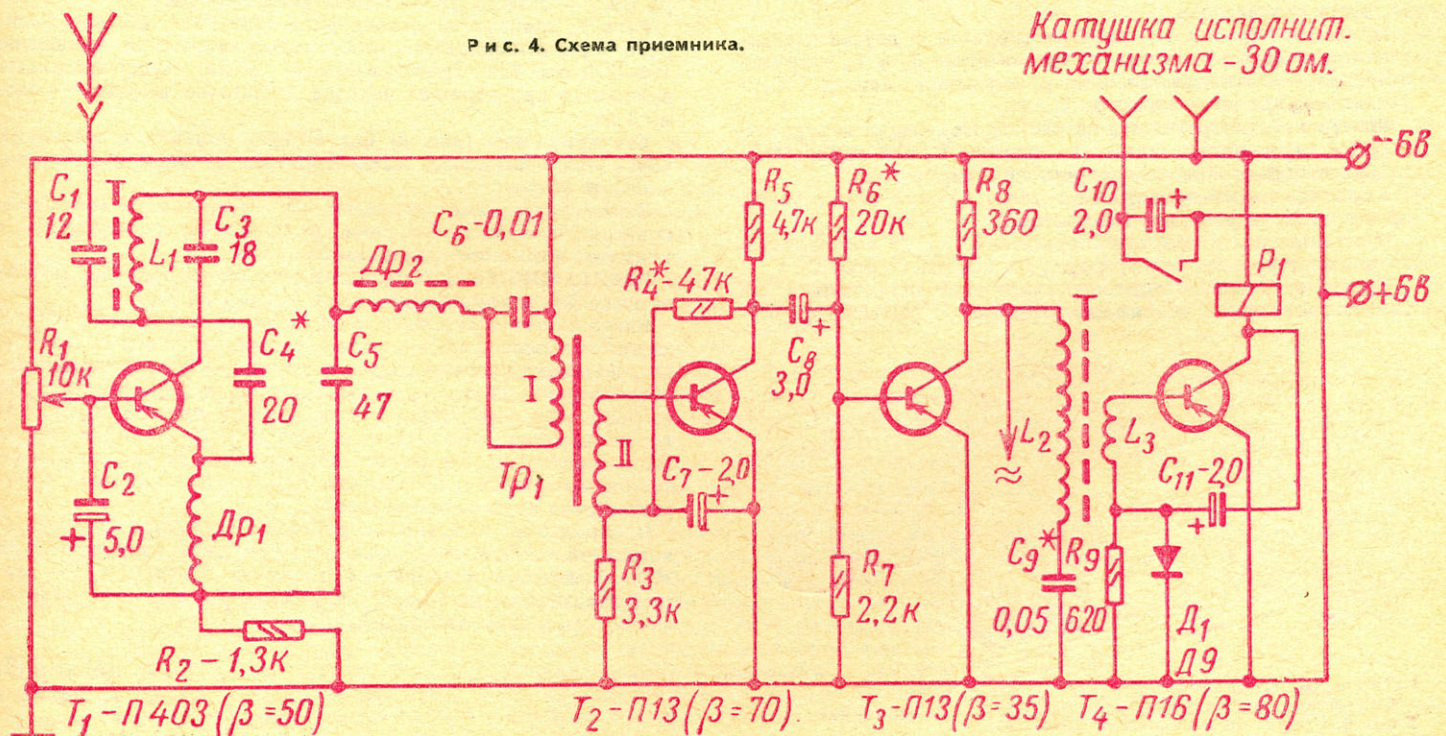
Катушка L_3 диаметром 25 мм наматывается тем же проводом [2 витка].

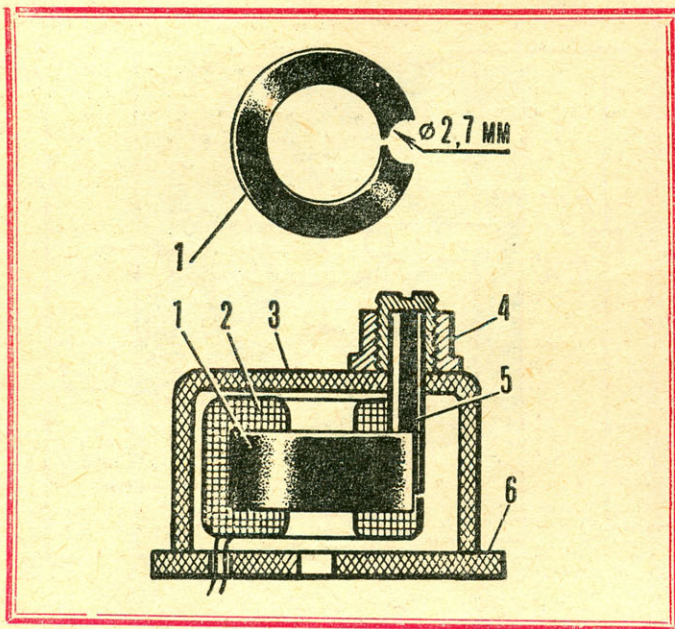
Обмотка удлинительной катушки L_4 антенны состоит из 28 витков ПЭВ-0,75. Наматывается виток к витку на полистироловом каркасе диаметром 13 мм.

Так как в передатчике должна быть очень строгая стабилизация частоты сигнала, то предпочтение обычно отдается схемам с кварцем. «Вгонка» в диапазон тогда значительно упрощается. На рисунке 3 вы видите схему нашего передатчика, выполненного с кварцевой стабилизацией. Детали в основном прежние, но есть и некоторые изменения.

Р и с. 4. Схема приемника.

Катушка исполнит. механизма — 30 ом.





Р и с. 5. Изготовление настраиваемого контура:
1 — ферритовое кольцо; 2 — обмотка; 3 — колпачок; 4 — часть каркаса с резьбой; 5 — ферритовый сердечник; 6 — дно из плексигласа.

Дроссель Dp_1 наматывается на каркасе диаметром 8 мм или резисторе ВС-0,5 сопротивлением 1—2 Мом проводом ПЭВ-0,1 (100—120 витков).

Обмотка катушки L_1 — 8—10 витков посеребренного провода диаметром 1,5 мм; параметры каркаса — прежние.

Лампу 2С3А можно заменить любой батарейкой или сетевой лампой с небольшим током накала — 6С11Д, 6С16Д, 6С21Д, 2П1П, 2П29П (тип 2П — в триодном включении). В этом случае габариты и режим передатчика придется изменить.

Кварц — на частоту 27,12 Мгц. Емкость конденсатора C_7 подбирается при наладке.

ПРИЕМНИК (рис. 4) — сверхрегенератор с двухкаскадным усилителем низкой частоты на транзисторах T_2 и T_3 , нагрузка которого — последовательный резонансный контур L_2C_9 и усилитель реле на транзисторе T_4 .

Контур L_2C_9 настраивается на частоту модуляции передатчика (2250 гц) подбором витков L_2 , емкости C_9 или изменением зазора в кольцеобразном ферритовом сердечнике.

Усилитель низкой частоты не требует другого налаживания, кроме подбора режимов транзисторов.

Чувствительность сверхрегенеративной части регулируется потенциометром R_1 , резистором R_2 и конденсатором C_4 .

Теперь о деталях. Подробнее всего надо остановиться на том, как изготовить резонансную катушку L_2 . Обычно ферри-

товое кольцо раскалывается для увеличения добротности и склеивается клеем БФ-2 или эпоксидной смолой. С внешней стороны оно охватывается нитками. Но можно предложить и другой способ.

Кольцо с одной стороны распиливается специальными вулканизованными дисками на больших оборотах, например на сверлильном станке, где в патрон зажимается держатель с диском. В кольце образуется щель (рис. 5). Затем в патрон вставляется алмазный бор (который, как и диски, продается в аптечных магазинах) с рабочим диаметром 2 мм. С его помощью щель растачивается до 2,7 мм — диаметра унифицированных ферритовых стерженьков.

Кольцо наматывается проводом ПЭВ-0,07 с помощью челнока или через щель. Чтобы провод не забивал зазор и выточку, установите временную прокладку — колодочку из дерева или пластмассы. После того как обмотка будет пропитана полистиролом, растворенным в дихлорэтаноле, колодочку можно убрать.

Кольцо с обмоткой закрывается колпачком 3, выштампованным из плексигласа, на который приклеивается часть каркаса с резьбой от унифицированной катушки 4.

Завинтив до отказа ферритовый сердечник, залейте все внутреннее пространство колпачка горячим парафином и приклейте плексигласовое дно 6. На добротность парафин не влияет, так как витки катушки пропитаны и скреплены для механической жесткости полистиролом, но предохранит катушку от смещения.

Ферритовым сердечником 5 контур плавно настраивается в резонанс.

Обмотка резонансной катушки L_2 — 1200 витков провода ПЭВ-0,07, L_3 — 200 витков ПЭВ-0,07.

Контурная катушка L_1 намотана на унифицированном каркасе для коротковолновых диапазонов широкодиапазонных приемников. Диаметр его — 7 мм, длина — 20 мм, сердечник ферритовый. Обмотка — 9 витков посеребренного провода 0,7 мм.

Тр₁ — согласующий трансформатор от карманных приемников. Его данные: обмотка I — 1600 витков провода ПЭВ-0,07 мм, обмотка II — 400 витков провода ПЭВ-0,07, сердечник — пермаллой сечением 18 мм².

Дроссель Dp_1 содержит 80 витков провода ПЭВ-0,1, намотанного на каркасе диаметром 6 мм и длиной 20 мм.

Обмотка дросселя Dp_2 — 1000 витков провода ПЭВ-0,01, сердечник — ОБ-20 или Оксифер 2000.

Величина конденсатора C_9 подбирается на частоту контура L_2C_9 — 2250 гц. D_1 — любой диод типа Д9.

Реле P_1 сделано на основе реле типа РСМ, обмотка которого перематывается так, чтобы сопротивление ее составляло 180—270 ом. Ток срабатывания — 15 ма. Чувствительность приемника при хорошей наладке достаточно высокая — около 3 мв.

Вес приемника (рис. 6) без батарей питания и защитного чехла при применении малогабаритных деталей и печатного монтажа 50 г.

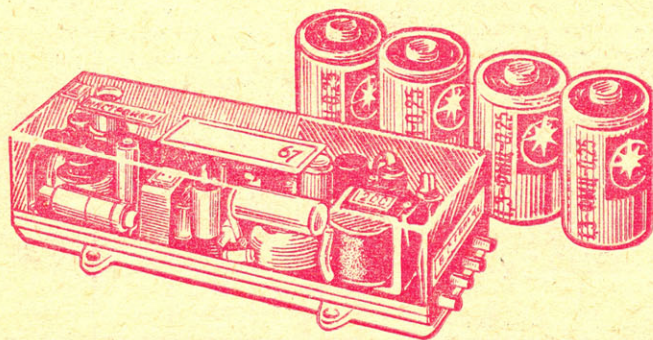
Знак \approx на схеме указывает на подключение телефонов контроля при настройке или подключение дополнительных контуров при многокомандном варианте.

РАБОТА СИСТЕМЫ. Питание на передатчик подается выключателем Вк₁, а командный сигнал — кнопкой Кн₁.

Когда сигнал отсутствует, руль должен находиться в одном из крайних положений — модель совершает поворот. При подаче команды исполнительный механизм — электромагнит сопротивлением 30 ом — отклоняет руль в противоположную сторону. Для того чтобы модель шла по прямой, нужно подавать короткие командные импульсы (0,5—1 сек.) с такими же интервалами. Меняя соотношение между продолжительностью импульсов и интервалов, можно заставить модель передвигаться по сложной трассе.

И передатчик и приемник работают устойчиво без дополнительной стабилизации даже при снижении напряжения на 30%. Комплекта батарей — 4 элемента 1,3-ФМЦ-0,25 — хватает практически на 5—6 часов работы. Хорошо себя зарекомендовали и аккумуляторы Д-0,1.

В. КАСЬЯНОВ,
г. Пинск



Р и с. 6. Приемник и комплект питания.



Экраноплан и аэроход. В последние годы за ними прочно утвердилось название — корабли будущего. Особенно перспективны экранопланы — суда, у которых вся мощность двигателей расходуется только на преодоление сопротивления рассекаемого при движении воздушного потока. Вот почему экранопланы проектируются сейчас во многих странах. Они способны доставить пассажиров и грузы через океан со скоростью, поистине поразительной, — свыше 220 км/час. По мнению конструкторов, и такая скорость не предел: в дальнейшем она может возрасти до 450 км/час.

Достичь таких скоростей на моделях, конечно, не под силу. Но почему бы не сделать модель экраноплана, способного подняться над водой и эффектно пройти 15-метровую дистанцию. Именно такая модель и была построена в судомодельной лаборатории Московского городского клуба юных моряков, речников и

полярников. Она показала хорошие ходовые качества и на судомодельных соревнованиях на первенство Москвы 1967 года, заняла первое место по классу моделей оригинальной конструкции.

Движителем экраноплана является гребной винт, который на настоящих экранопланах отсутствует. Модель экраноплана выходит из воды благодаря большой несущей плоскости, расположенной под углом 5° к направлению движения (угол атаки), малому весу и большой мощности резиномотора.

Модель состоит из следующих основных частей: крыла-центрального, двух поплавков, киля, стабилизатора, двух декоративных турбовинтовых двигателей, рубки, механической части, включающей в себя гребной винт, вал гребного винта, кронштейн гребного винта, крючок резиномотора — и всевозможной детализировки: люки, двери, спасательные круги, мачта, шпиль, кнехты и т. д.



ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОРПУСА И ПОПЛАВКОВ

Главное в постройке экраноплана — правильно сделать корпус и поплавок. На чертежах даны шаблоны корпуса и поплавков. В 9-м номере журнала за 1967 год рассказывалось о том, как пользоваться шаблонами при постройке морской модели. Эти советы надо использовать и при изготовлении корпуса 1 и поплавков 14. Их лучше всего вырезать из сухих липовых брусков с размерами: для поплавков — 25×30×300 мм [2 шт.], для корпуса — 20×30×400 мм [2 шт.]. Когда наружные обводы поплавков будут выполнены, необходимо их обогреть, для чего со стороны палубы наскверлите ручной дрелью или коловоротом отверстие глубиной 20 мм, а затем полукруглой стамеской выберите из поплавка лишний материал.

Борта и днище у готового поплавка должны быть как можно тоньше — в

пределах 2 мм. Наложите готовый поплавок на полосу двухмиллиметровой фанеры размером 30×300 мм — палубой к фанере — и наметьте карандашом контур палубы. Вырежьте ее ножом или лобзиком и приклейте к поплавку, пользуясь клеем АК-20, БФ-2 или любым другим нитроклеем. Палубу до полного высыхания клея необходимо прижать к поплавку штагатом или мелкими гвоздями. Когда палуба высохнет, обработайте деталь сначала крупнозернистой наждачной бумагой, а затем мелкой, особенно в месте склейки.

Корпус модели состоит из двух частей, которые на чертеже общего вида обозначены буквами Г — верхняя и Д — нижняя. Возьмите два бруска размером 20×30×400 мм и склейте их казеиновым клеем, предварительно положив между ними кусок газеты или любой другой бумаги. Клей разведите так, чтобы по густоте он напоминал сметану. Бруски зажмите в струбцины и положите на сутки сушиться. Затем заготовку корпуса обрабатывают по шаблонам и

шлифуют стеклом и наждачной бумагой. Обе половинки корпуса надо отделить друг от друга и выбрать лишний материал, как показано на рисунке. В верхней части верхней половины следует вырезать паз шириной 3 мм для крепления киля.

Обе части корпуса скрепляются нитроклеем.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КРЫЛА-ЦЕНТРОПЛАНА

Следующая, очень важная часть модели — крыло-центральный план 19 — состоит из двух половин, каждая из которых собирается из 4 нервюр и сосновых реек [лонжеронов] размером 4×4 мм. Нервюры центрального плана сделаны из 2-миллиметровой фанеры по шаблону и размерам. Склеивать набор центрального плана лучше на ровной доске — это предупредит возможный перекося крыла. Каркас [набор] центрального плана 19 следует оклеить картоном, а еще лучше миллиметровой фанерой.

Рубку 3 изготовьте из липы по чертежу общего расположения и рисунку.

Киль 9 и стабилизатор 22 нужно выпилить из 3-миллиметровой фанеры. Киль в сечении имеет двояковыпуклый профиль, который придают заготовке с помощью напильника и наждачной бумаги. Профиль стабилизатора плоско-выпуклый.

Намажьте клеем шип в готовом стабилизаторе и вставьте его в паз на киле. Далее приклейте киль со стабилизатором к корпусу модели.

Вы, наверно, заметили, что у нашей модели отсутствует руль! Функцию его будет выполнять киль, работающий во встречных потоках воздуха.

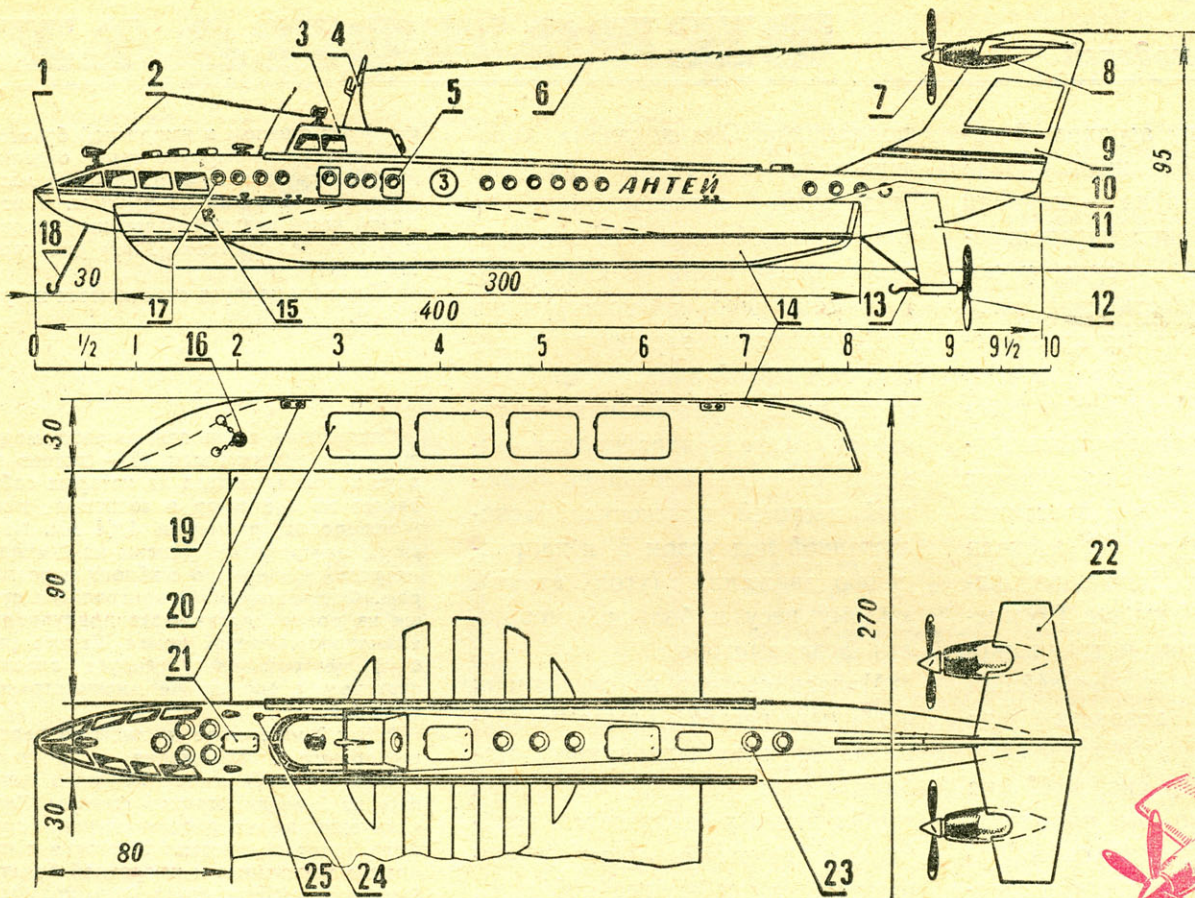
Каждый декоративный турбовинтовой двигатель состоит из трех частей: обтекателя, корпуса двигателя и пропеллера. Вы их легко сделаете по размерам, указанным на рисунке: пропеллер — из тонкой жести или фольги, а обтекатель и корпус двигателя — из липы.

Вклейте пропеллер между обтекателем и корпусом двигателя и изогните лопасти пропеллера: у одного в левую сторону, а у другого — в правую. Приклейте двигатель к нижней поверхности стабилизатора.

Мачту 4 выпиливают из фанеры, обрабатывают согласно профилю и приклеивают к рубке. В мачту, отступив от ее верха на 10 мм, нужно вклеить рею из проволоки Ø 1 мм, длиной 25 мм.

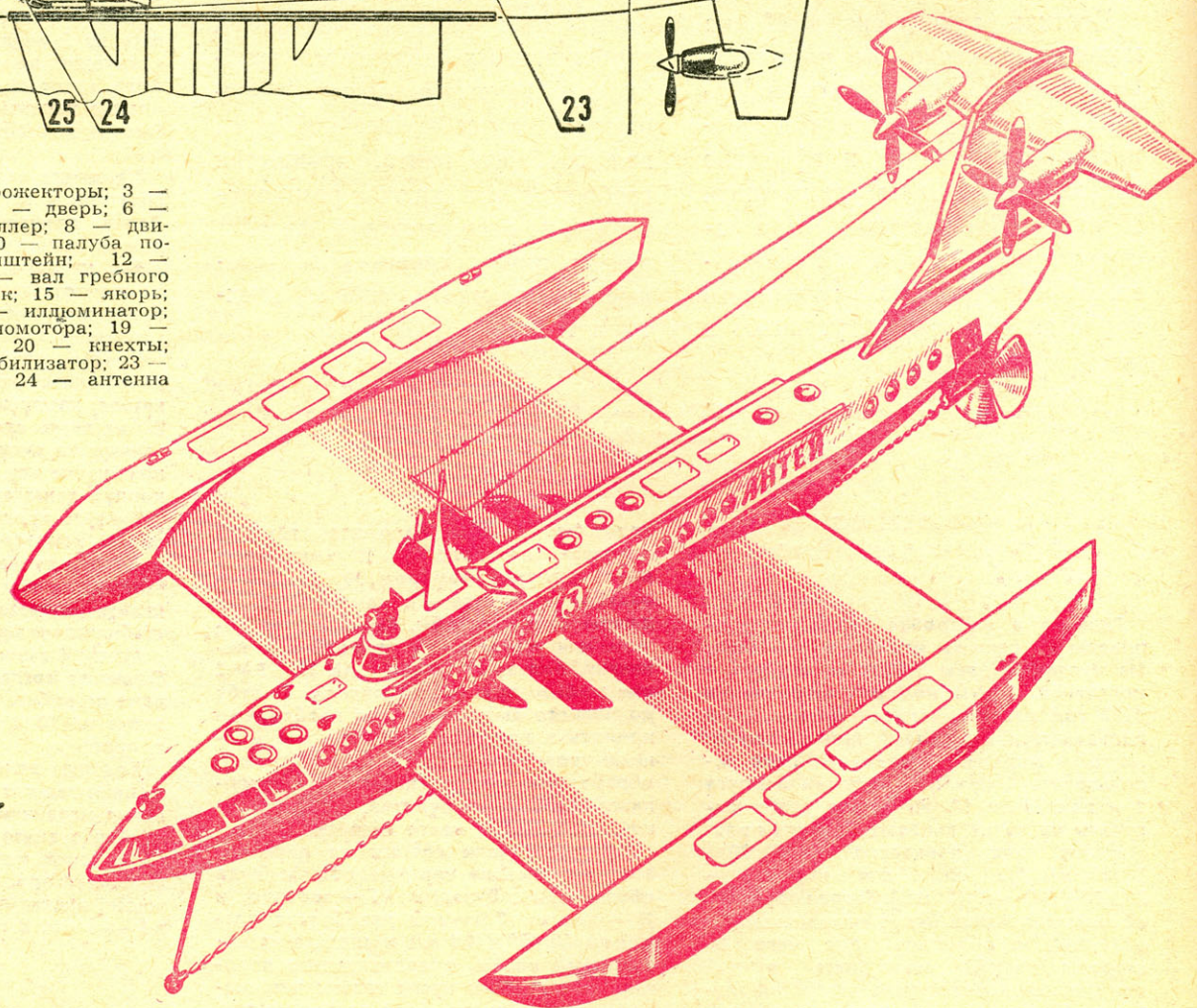
Ходовые качества модели в большой степени зависят от тщательности изготовления механической части, состоящей из гребного винта 12, вала 13, кронштейна 11, крючка резиномотора 18 и самого резиномотора. Гребной винт сделайте из жести, а еще лучше из листовой латуни 0,5—0,8 мм. В качестве вала используйте

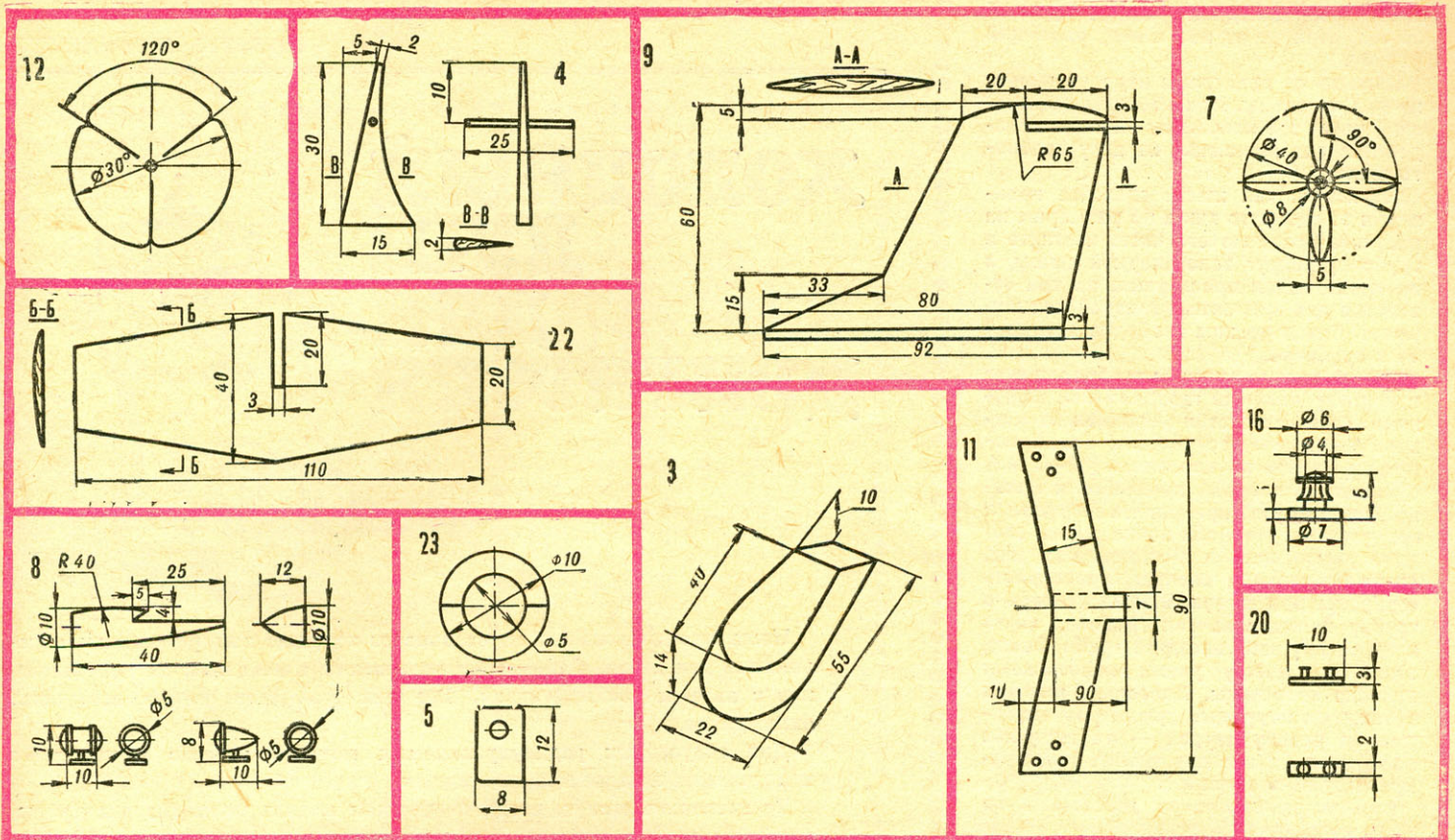




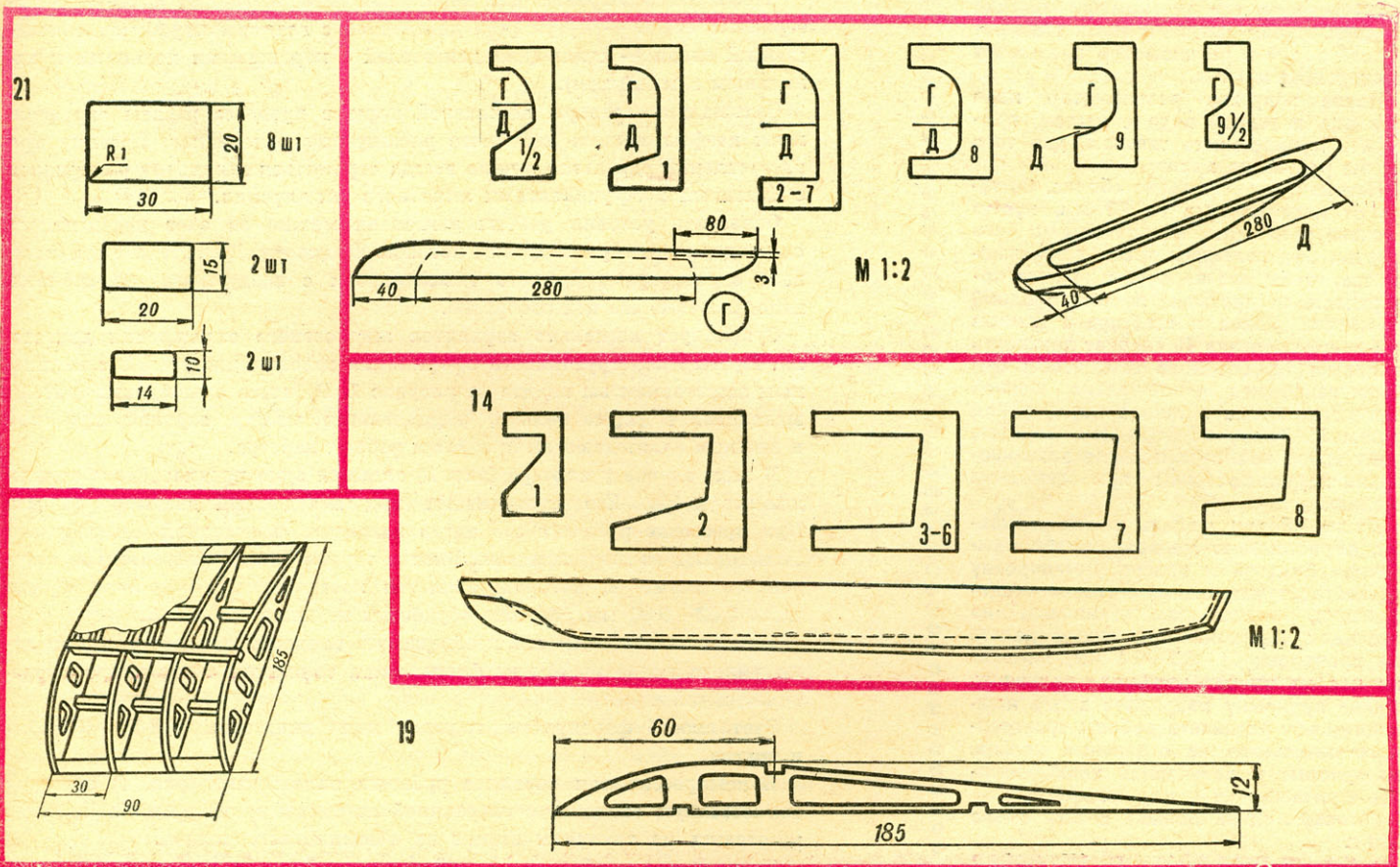
ЭКРАНОПЛАН

1 — корпус; 2 — прожекторы; 3 — рубка; 4 — мачта; 5 — дверь; 6 — антенна; 7 — пропеллер; 8 — двигатель; 9 — киль; 10 — палуба поплавок; 11 — кронштейн; 12 — гребной винт; 13 — вал гребного винта; 14 — поплавок; 15 — якорь; 16 — шпиль; 17 — иллюминатор; 18 — крюк резиномотора; 19 — крыло-центрплан; 20 — кнехты; 21 — люки; 22 — стабилизатор; 23 — спасательный круг; 24 — антенна УКВ; 25 — бортник.





ЭКРАНОЦАН





кусок велосипедной спицы длиной 50 мм, отрезав от нее конец, имеющий резьбу.

Ниппель от велоспицы надо распилить на две половины. При сборке механической части эти половинки ниппеля понадобятся для крепления на валу гребного винта.

Из латуни или жести сделайте кронштейн 11 гребного винта по размерам на рисунке. Среднюю его часть изогните в трубочку вокруг велосипедной спицы, а по краям лапок просверлите по три отверстия для крепежных гвоздей или шурупов. Спица должна свободно вращаться в трубочке.

Прикрепите кронштейн гребного винта к корпусу мелкими гвоздями или шурупами. Если кронштейн выполнен из мягкого материала, то усильте его с помощью стойки из проволоки $\varnothing 2-3$ мм, один конец которой припаяйте к кронштейну, а другой прикрепите шурупом к корпусу. При этом оба конца стойки следует расплющить и в одном из них, прикрепляемом к корпусу, просверлить отверстие под шуруп. Вставьте теперь в трубку кронштейна вал гребного винта и на резьбу вала насадите гребной винт, зажав его между двумя половинками ниппеля велоспицы. Половинку ниппеля с большим наружным диаметром навинтите на резьбу первой — ее выпуклая поверхность уменьшит трение при вращении гребного винта.

Крючок резиномотора изготовьте из куска велосипедной спицы длиной 50 мм и вбейте его в корпус (см. рис.).

Резиномотор нам понадобится длиной 370 мм. Он должен состоять из 20—24 нитей круглой резины $\varnothing 1$ мм или 8—10 нитей сечением 1×4 мм. Аккуратнее сделайте петли резиномотора и пересыпьте его тальком до запуска модели. Перед запуском тальк смывают теплой водой и резиномотор смазывают касторовым маслом.

После запусков резиномотор надо промыть в теплой воде с мылом, протереть и пересыпать тальком, для того чтобы резина не прела.

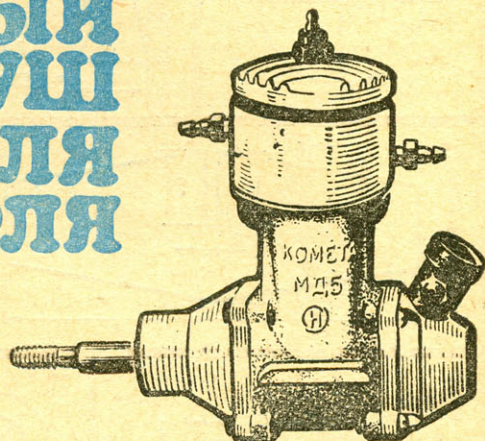
Наконец, окончательная сборка. Отступя от носа корпуса на 80 мм, нужно сначала приклеить нитроклеем к его бортам обе половины крыла-центроплана так, чтобы дно корпуса и нижняя поверхность центроплана лежали в одной плоскости. Далее к свободным концам крыла-центроплана 19 следует приклеить поплавки 14, следя за тем, чтобы они были наклонены относительно нижней плоскости крыла и днища корпуса под углом 5° . Таким образом мы создаем угол атаки, необходимый для возникновения подъемной силы при движении модели.

После сборки модель зашпаклевывают, обрабатывают мелкозернистой наждачной бумагой и красят. Деталировку сделайте из материалов согласно спецификации, по размерам, указанным на чертежах. Иллюминаторы нужно делать из проволоки $\varnothing 0,2-0,4$ мм, намотав из нее на ручке надфиля пружинку. Далее пружинку разрежьте вдоль ножницами или распилите ребром трехгранного напильника на отдельные кольца, из которых и получают иллюминаторы. Приклейте их к модели краской.

Готовая модель должна весить около 300 г.

В. МЕДВЕДЕВ

ХОЛОДНЫЙ ДУШ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ



Наша промышленность изготавливает хорошие компрессионные и калильные двигатели. Однако они рассчитаны в основном на использование в авто- и авиамоделизме. Все эти двигатели имеют воздушное охлаждение.

Для скоростных радиоуправляемых моделей катеров лучше всего использовать жидкостное охлаждение.

Те несколько минут, когда скоростная модель проходит дистанцию, двигатель должен работать четко, отдавать максимальную мощность.

Большая температура, возникающая от сгорания высококалорийного топлива внутри двигателя, и трение резко меняют тепловую напряженность поршневой пары (гильза — поршень) и создают тяжелые условия для ее работы.

Чтобы снизить трение, для поршневой пары выбирают различные материалы: сталь — чугун (для двигателей с гладким поршнем), алюминиевый сплав — сталь (для двигателей с поршневыми кольцами и калильным зажиганием).

Оптимальные зазоры поршневой пары в процессе работы определяются коэффициентом линейного расширения материалов. Поэтому при изготовлении двигателя нужно всегда стремиться к подбору материалов с близкими коэффициентами линейного расширения.

Облегчить условия работы двигателя можно за счет интенсивного охлаждения камеры сгорания потоком жидкости. Двигатель с жидкостным охлаждением немного тяжелее, чем с воздушным, но все-таки использование его целесообразно.

Существует несколько вариантов жидкостного охлаждения двигателя. Пример конструктивного оформления головки двигателей с калильным зажиганием вы видите на рисунке 1. Рубашка охлаждения (рис. 2) выполнена в форме кольца, укрепленного между верхней крышкой и нижним охлаждающим литейным ребром картера.

В этом случае у картера (рис. 3) остается одно предпоследнее охлаждающее ребро. Его протачивают под посадочный диаметр 34 мм. При прессовке рубашки это место заливают эпоксидной смолой или вытачивают из дюралюминия. Биение торцов детали относительно внутреннего диаметра, который является посадочным, не должно превышать 0,02—0,03 мм. Чистота обработки не ниже $\nabla 4, \nabla 6$.

Если нельзя обеспечить необходимую точность и чистоту, используют уплотняющие шайбы из фторопласта толщиной 4 мм или температуростойкой резины.

Этот способ форсировки годится для двигателя МД-5 «Комета» и других.

В компрессионном варианте рубашка охлаждения (рис. 4) образует тонкостенную оболочку с нарезанной на одном конце резьбой. Ее легко изготовить на токарном станке из алюминиевого сплава.

Технические требования к ней такие же, как и в предыдущем слу-

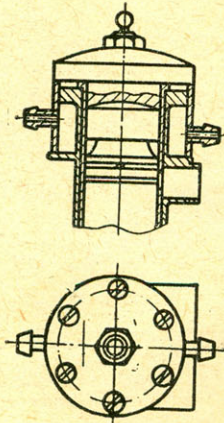


Рис. 1. Головка двигателя с калильным зажиганием.

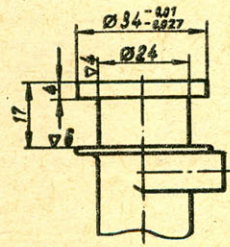
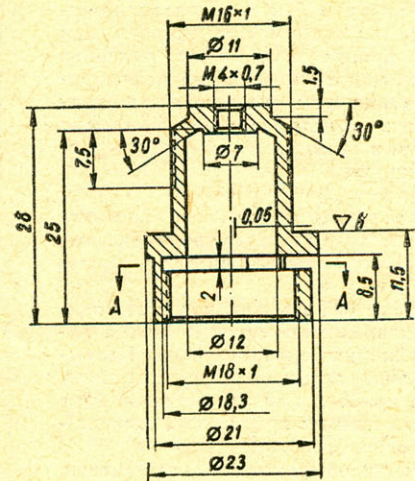


Рис. 3. Картер.



A—A

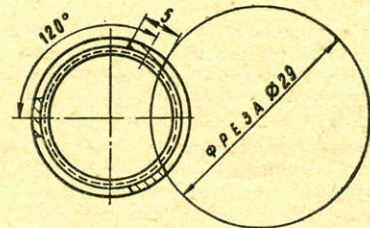


Рис. 5. Чертеж головки.

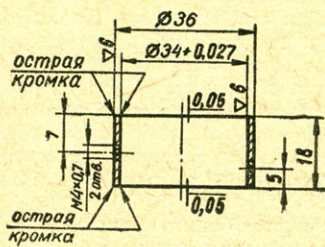


Рис. 2. Рубашка охлаждения.

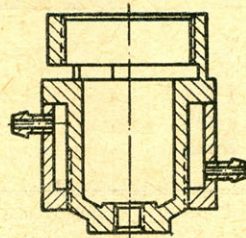


Рис. 4. Головка компрессионного двигателя.

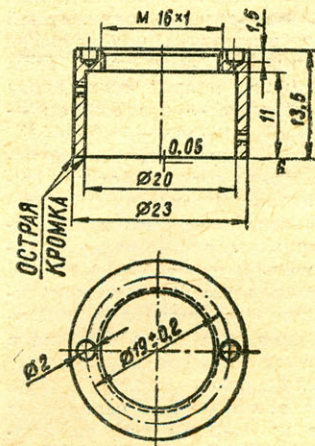


Рис. 6. Чертеж рубашки охлаждения.

чае, с той разницей, что биение уплотняющего торца рубашки относительно резьбы не должно превышать 0,05 мм.

Чертежи рубашки и головки двигателя представлены на рисунках 5 и 6.

Интересный способ охлаждения — использование в качестве охладителя рабочей смеси. Топливный бачок укреплен на головке двигателя. Топливо выполняет двойную роль: охлаждая головку, оно в подогретом состоянии поступает в двигатель и улучшает условия подготовки топливно-воздушной смеси к рабочему процессу. Этот способ имеет один существенный недостаток. Спирт, входящий в топливо, испаряется, и внутри бачка остается загустевшее смазочное масло, поэтому после нескольких запусков бачок приходится тщательно промывать.

Н. КАМЫШЕВ

Первый месяц войны шел к концу. Сообщения ТАСС ото дня ко дню становились все тревожнее. Гитлеровская армия все глубже вгрызалась в нашу страну. Вероятность налета на Москву с каждой ночью представлялась все большей.

В тот вечер я был в составе дежурного звена. Подошла моя очередь. Как обычно, принял машину от механика А. Д. Тимашкова и залег на чехлы рядом с самолетом, настроившись провести ночь в неторопливых беседах с летчиками и механиками дежурного звена. Было тихо и как-то по-дачному уютно.

Неужели уже месяц, как идет тяжелая, так трудно начавшаяся для нас война? Ничто кругом не напоминает о ней...

И в тот самый момент, когда это «ничто не напоминает» пришло мне в голову, война напомнила о себе. Напомнила в лице запыхавшегося моториста, который прибежал откуда-то от ангаров и передал приказ: продолжать дежурство в готовности номер один.

Готовность номер один — это летчик, сидящий в кабине с надетым парашютом. Это прогретый и расчехленный мотор. Это взлет через минуту после команды.

И вот я в самолете. Передо мной зеленоватым, таинственным светом флюоресцируют циферблаты приборов. Под козырьком кабины на прицеле распят шлем с очками — если понадобится, я надену его в один миг.

Прошло несколько минут — и над Москвой яркими звездочками засверкали вспышки разрывов, издали похожих на невинный фейерверк. До ушей донеслось какое-то потрескивание — расстояние приглушало грохот стрельбы.

Зенитная артиллерия Москвы открыла огонь!

Значит, враг где-то близко, рядом! Где он?

Но разобраться в происходящем я не успел. Из темноты, окружавшей мой самолет, вынырнула человеческая фигура, быстрыми шагами, почти бегом подошла к машине и просунула голову в кабину. Командир — это был он — приказал:

— Высота три — три с половиной тысячи метров. Центр города Москвы. Ниже двух с половиной тысяч не спускаться: там привязанные аэростаты заграждения. Обнаружить противника. Атаковать. Уничтожить!..

Круто набирая высоту, разворачиваюсь в сторону, где должна быть Москва, и чувствую, как меня бросает в холодный пот от того, что я увидел.

Москва была в огне.

Кто из нас всего месяц назад мог иначе, как в кошмарном сне, представить себе что-нибудь подобное? Впоследствии мы узнали, что любая паршивая зажигательная бомба — «зажигалка», особенно на фоне ночной тьмы, дает такое зарево, будто горит по крайней мере целый квартал. Внешний эффект от ночного пожара, к счастью, несравненно больше, чем реальный вред от него.

Приблизившись к городу, я обратил внимание, что в то время как большинство прожекторов продолжало беспорядочно (вернее, мне казалось, что



Страницы истории

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

ПЕРВЫЙ БОЙ

[Из документальной повести «Первый бой мы выиграли» летчика-испытателя Героя Советского Союза М. ГАЛЛАЯ]

беспорядочно) шарить по черному небу, некоторые из них, сгруппировавшись по три или по четыре, построились в четкие пирамиды. Они держали в скрещении своих лучей самолеты противника.

Он очень нахально — не подберу другого слова — летал в эту ночь, наш противник! Гитлеровские бомбардировщики ходили на малых высотах — два, три, от силы четыре километра, — будто и мысли не допускали о возможности активного сопротивления с нашей стороны.

Но вот Москва уже подо мной. Можно начинать действовать.

И я начал действовать. К сожалению, сначала не очень правильно. Действовать правильно я еще не умел — не было боевого опыта.

Первый же самолет противника, к которому я устремился, едва разглядев его в скрещении лучей прожекторов, растаял в воздухе раньше, чем я

успел с ним сблизиться: он уже отбомбился и уходил на полной скорости в западном направлении.

Лихорадочно осмотревшись, я обнаружил еще одну яркую точку в скрещении прожекторных лучей, образующих на этот раз не наклонную, а стройную, вытянутую вертикально вверх пирамиду. Скорее туда!.. Раза два моя машина попадала под слепящий световой удар прожектора. Молодцы-прожектористы мгновенно опознавали свой самолет и выпускали его из луча.

Кажется, ничто больше не мешает мне атаковать фашиста.

Но стоило этой мысли мелькнуть в сознании, как вокруг вспыхнуло несколько огненных шаров. Машину резко трянуло. Все ясно: попал под огонь своей зенитной артиллерии!

Ощущение было — помню это до сих пор — чрезвычайно противное. Недолго думая, я сунул ручку управления в одну сторону, ножную педаль — в другую и энергичным скольжением вывалился из зоны артогня.

Горячий пот заливал глаза под летными очками.

Но где же противник? Не вижу его. Второго упустил! Этак я выжгу все горячее, а немца не только не атакую, но и не увижу вблизи! До сих пор помню, как отчаянно я обозлился при одной мысли о подобной перспективе.

И в этот момент увидел его. Того самого! В скрещении вцепившихся в него нескольких прожекторов он плыл с запада прямо мне навстречу. Я немного отвернул в сторону, чтобы, описав полукруг, выйти ему прямо в хвост.

Дистанция быстро сокращалась. Из блестящей точки моя цель превратилась в самолет. Ясно видны угловатые обрубки крыльев, моторы, двухкилевое хвостовое оперение... Это «Дорнье-215».

Лечу ему точно в хвост. Настолько точно, что временами ощущаю характерное потряхивание — попадаю в струю от его винтов.

И тут же, повинувшись инстинктивному побуждению, даю длинную очередь... по крылу, на котором виднелся черный крест.

Нет, надо ближе! Еще ближе!

Еще очередь — теперь уже с меньшей дистанции и не по крыльям, а по моторам. И, кажется, удачная. Вроде попал. Что же будет дальше?

А дальше последовало то, что будья поопытнее, можно было бы без труда предугадать: с обеих пулеметных постов бомбардировщика — и верхнего и нижнего — навстречу моему МиГу протянулись трассы встречных очередей. Стрелки ожидали атаки истребителей — я, в сущности, сам предупредил их об этом той, первой очередью издалека. Встречного огня надо было ожидать.

Но, боже мой, до чего же отвратительное ощущение — когда в тебя стреляют! Трудно передать, как это мне не понравилось!

Почему стрелки «Дорнье», открывшие по моему МиГу встречный огонь, меня не сбили, ума не приложу. Наверное, на меткости их огня сказалось сильное нервное напряжение, да и ослепление светом прожекторов, в то время как я все-таки находился в темноте.

Следующий заход сделал немного снизу — верхняя точка противника уже не могла вести огонь по мне, — дал короткую очередь по кабине с переносом на правый мотор и тут же отскользнул в сторону... Порядок: встречная очередь (только одна!) прострочила темноту там, где я только что был, но откуда уже успел вовремя убраться. На войне опыт приходит быстро!

Через несколько заходов ответный огонь с «Дорнье» прекратился. Мои трассы упирались прямо в фюзеляж и моторы врага... Или это только кажется? Потому что если это так, то чего же он не падает?... Хотелось крикнуть ему: «Падай же, сукин сын, наконец!..» И вдруг «Дорнье» как-то странно, рывком завалился в правый крен, на мгновение завис в таком положении, потом опять резко увеличил крен, занес хвост и — вывалился из лучей прожекторов.

Где он? Глаза, привыкшие к ярко освещенной цели, ничего в воздухе вне прожекторных лучей не различают. Кругом все темно. Куда он девался?

О том, что «Дорнье», может быть, просто сбит, я в первый момент как-то даже не подумал, хотя последние десятки секунд всем своим существом только этого и ждал.

...На земле, докладывая о выполненном боевом вылете, я закончил донесение тем, что противник накренился, занес хвост и вывалился из прожекторов.

По этому поводу один из моих коллег заметил:

— Чего тут копать: вывалился не вывалился. Доложил бы просто: сбил, мол, и все тут.

— А вдруг не сбил?

— Да нет, по всему похоже, что сбил...

— Нет, — сказал я. — Давай лучше подождем подтверждения земли. Вернее будет.

Подтверждение пришло назавтра.

Недалеко от города Серпухова около шоссеной дороги возвышается необычный монумент истребителю МиГ-3 — самолету, на котором советские летчики в первые годы войны защищали наши города от гитлеровских стервятников.

В конце тридцатых годов конструкторские коллективы самолетостроительной страны получили правительственные задания — создать новые образцы скоростных истребителей с большим потенциалом полета.

Одной из лучших машин был признан МиГ-1, созданный конструкторским коллективом под руководством А. И. Микояна и М. И. Гуревича. Это был низкоплан с хорошей аэродинамикой: шасси у него убиралось в полете, кабина летчика закрывалась обтекаемым фонарем.

Осенью 1940 года МиГ-1 был запущен в серийное производство. В процессе доводки конструкторы улучшили вооружение самолета, увеличили объем

склепаны из дюралюминия, обшиты листовым дюралюминием; причем руль высоты только от носка до лонжерона, остальная часть обтянута полотном. На каждой половине руля высоты размещен триммер. Руль направления имеет ту же конструкцию, что и руль высоты. Киль — деревянный, выполнен как одно целое с фюзеляжем. Шасси убирающееся, одностоечное, состоит из двух ног, каждая представляет собой амортизационную стойку, на которой укреплен полусось с колесом, имеющим пневматик 600 × 180. Шасси убирается в центроплан колесами внутрь с помощью механизма, приводимого в действие сжатым воздухом.

Хвостовое колесо размером 170 × 90 мм управляется вместе с рулем направления. Убирается оно назад, одновременно с основными шасси, посредством троса, соединенного с системой уборки левой ноги шасси.

Двигатель АМ-35А с жидкостным охлаждением, установленный на само-

ДЕДУШКА СОВРЕМЕННЫХ ПЕРЕХВАТЧИКОВ

баков для топлива и внесли некоторые другие мелкие изменения. Модифицированный самолет стал называться МиГ-3. В 1941 году он был самым скоростным в мире истребителем из числа тех, которые изготавливались серийно. Максимальная скорость МиГ-3 на высоте около 7000 м по тому времени была внушительной — 640 км/час.

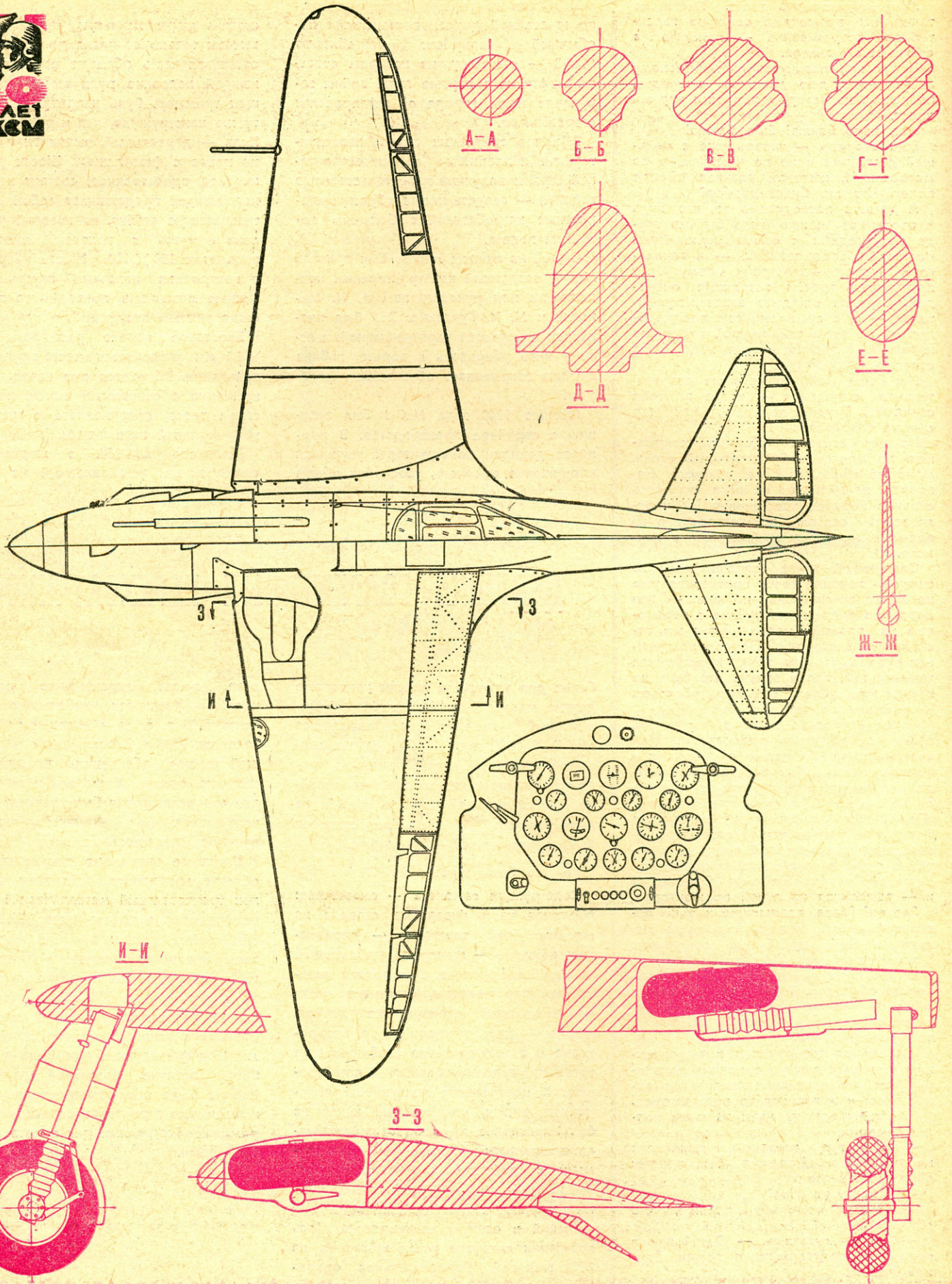
Как же был устроен МиГ-3!

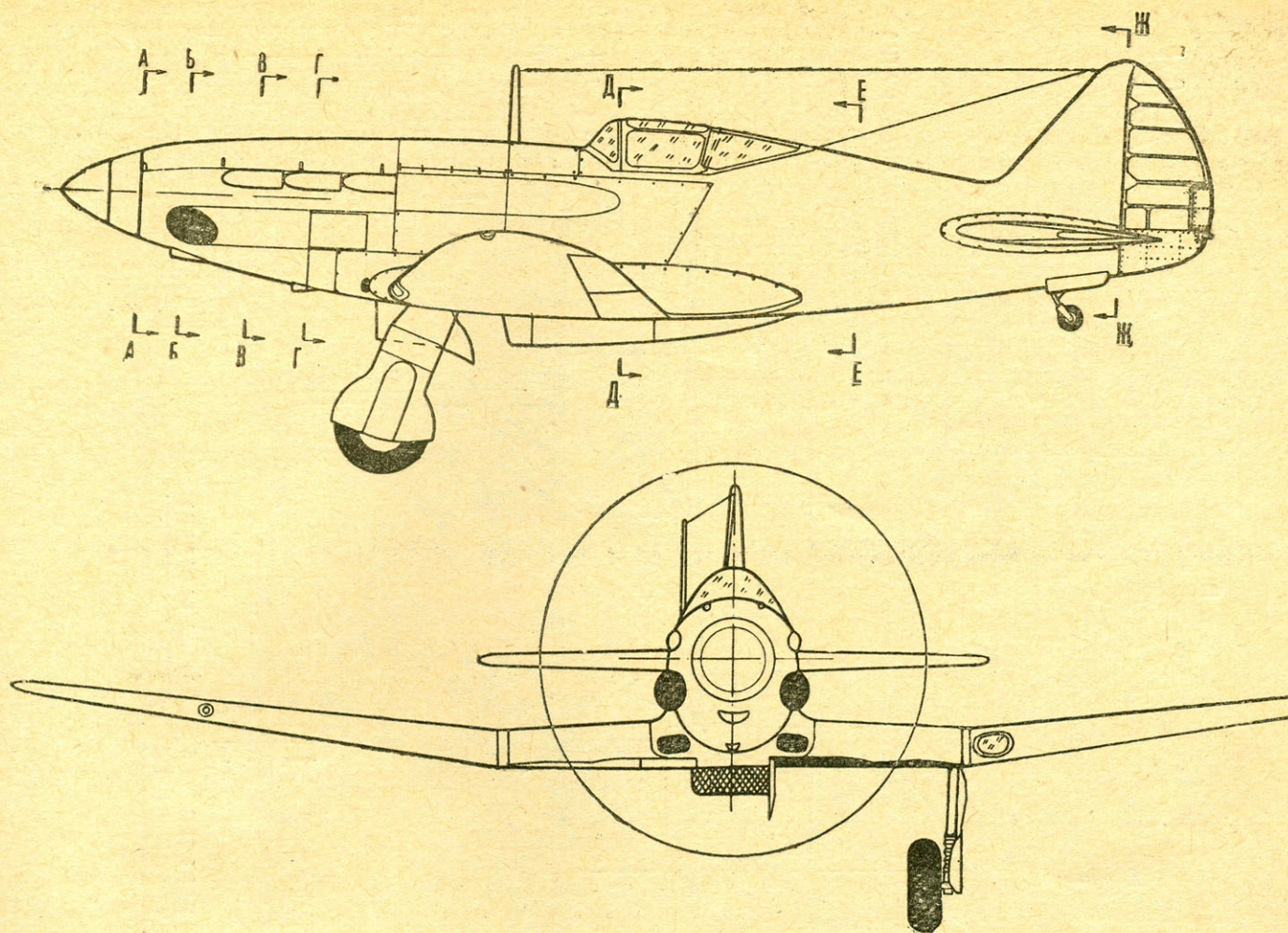
Конструкция самолета — смешанная: передняя часть фюзеляжа сварена из стальных труб; хвостовая — деревянная; обшивка — фанерная, работающая на изгиб и кручение. Центроплан склепан из дюралюминия, отъемные части крыла консоли сделаны из дерева. Крыло — двухлонжеронное; в центроплане и в консолях оно снабжено еще третьим, вспомогательным лонжероном. В центроплане размещены посадочные щитки, отклоняемые книзу на 60°. Управление щитками осуществляется специальным механизмом, приводимым в действие сжатым воздухом. Элероны — типа «ФРАЙЗ», то есть имеют профиль с заостренной передней кромкой и осевую компенсацию (ось вращения смещена назад примерно на 20% ширины). Горизонтальное оперение — стабилизатор и руль высоты,

имеет характерную особенность — развивает наибольшую мощность 1200 л. с. не у земли, а на высоте около 7000 м. Это позволяло на большой высоте обеспечить повышенную скорость полета. Двигатель и радиатор для его охлаждения были хорошо закапотированы, что значительно уменьшало лобовое сопротивление.

Двигатель тщательно закрыт хорошо обтекаемым капотом. На валу укреплен трехлопастный металлический винт изменяемого в полете шага ВИШ-22Е, снабженный коком. В носке корневой части центроплана справа и слева имеются заборники для поступления воздуха в карбюратор. По обеим сторонам капота расположены тоннели маслорадиатора с косо срезанными заборниками. Под фюзеляжем, примерно под кабиной летчика, размещен радиатор. Кабина была оборудована всеми тогда имевшимися аэронавигационными приборами, необходимыми для полета в ночное время.







Небольшое количество экземпляров МиГ-3 выпуска 1941 года имели радиостанцию РСИ-3. Вооружение состояло из одного пулемета калибром 12,7 мм и двух — 7,62 мм. В случае необходимости под крылом можно было подвесить две бомбы по 50—100 кг или шесть реактивных снарядов.

Основные технические данные: размах крыла — 10,3 м; длина — 8,155 м; площадь крыла — 17,45 м²; взлетный вес — 3350 кг; нагрузка на крыло — 192 кг/м², максимальная скорость

640 км/час на высоте 7000 м; время набора высоты 5000 м — 5 мин. 42 сек.; дальность полета — 1250 км.

МиГ-3 представляет собой очень хороший образец для постройки кордовой модели-копии. Объясняется это тем, что у него удлинен нос, что обеспечивает хорошую устойчивость. В качестве примера может служить модель МиГ-3, построенная мастером спорта В. Волошиным из города Минска, показавшего с ней наилучшие результаты на всесоюзных соревнованиях 1966 года.

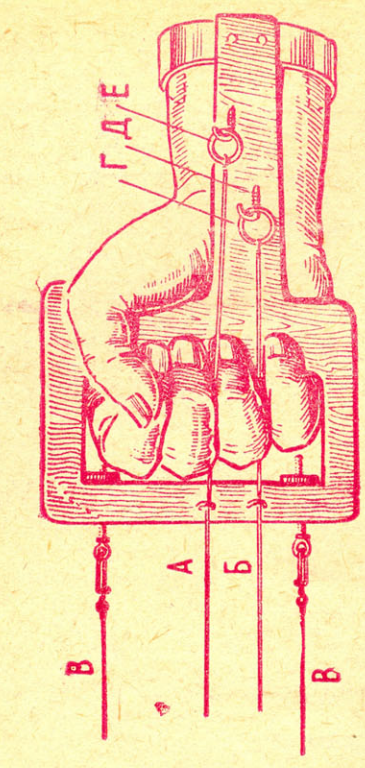
При масштабе 1:8 относительно натуре нужно установить на модель двигатель с рабочим объемом 10,0 см³, при масштабе 1:10 — объемом от 2,5 до 5,0 см³. В первом случае нагрузка на крыло не должна превышать 50 г/дм², во втором — 30 г/дм². При этом на единицу объема двигателя должно приходиться не более 210 г веса модели.

И. КОСТЕНКО,
кандидат технических наук

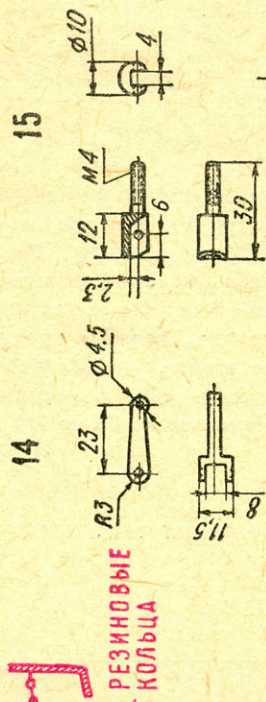
КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА УБОРКИ ШАССИ НА МОДЕЛИ В. ВОЛОШИНА. Шасси убирается с помощью двух специальных корд А и Б. При натяжении корды А происходит поворот барабана 1 и наматывание тросов 2 и 3, идущих к стойкам шасси. К правой стойке шасси трос 3 идет через промежуточный шкив 7. Трос 2 к левой стойке шасси идет напрямую. Для уборки шасси нужно приложить к корде А усилие 2 кг, чтобы преодолеть натяжение резины 4. При этом храповик 5 удерживает барабан от проворачивания.

Для выпуска шасси нужно потянуть корду Б, прикрепленную к собачке храповика 5 и соединенную с дросселем двигателя, пересилив натяжение пружинки 6. Собачка храповика после этого освободит барабан, и стойки шасси выпустятся под влиянием натяжения резины 4.

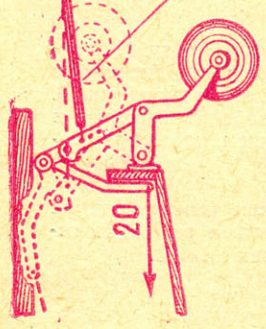
Эта схема уборки и выпуска шасси (см. чертеж на стр. 24) хорошо себя зарекомендовала, и ее можно использовать на других моделях-копиях МиГ-3.



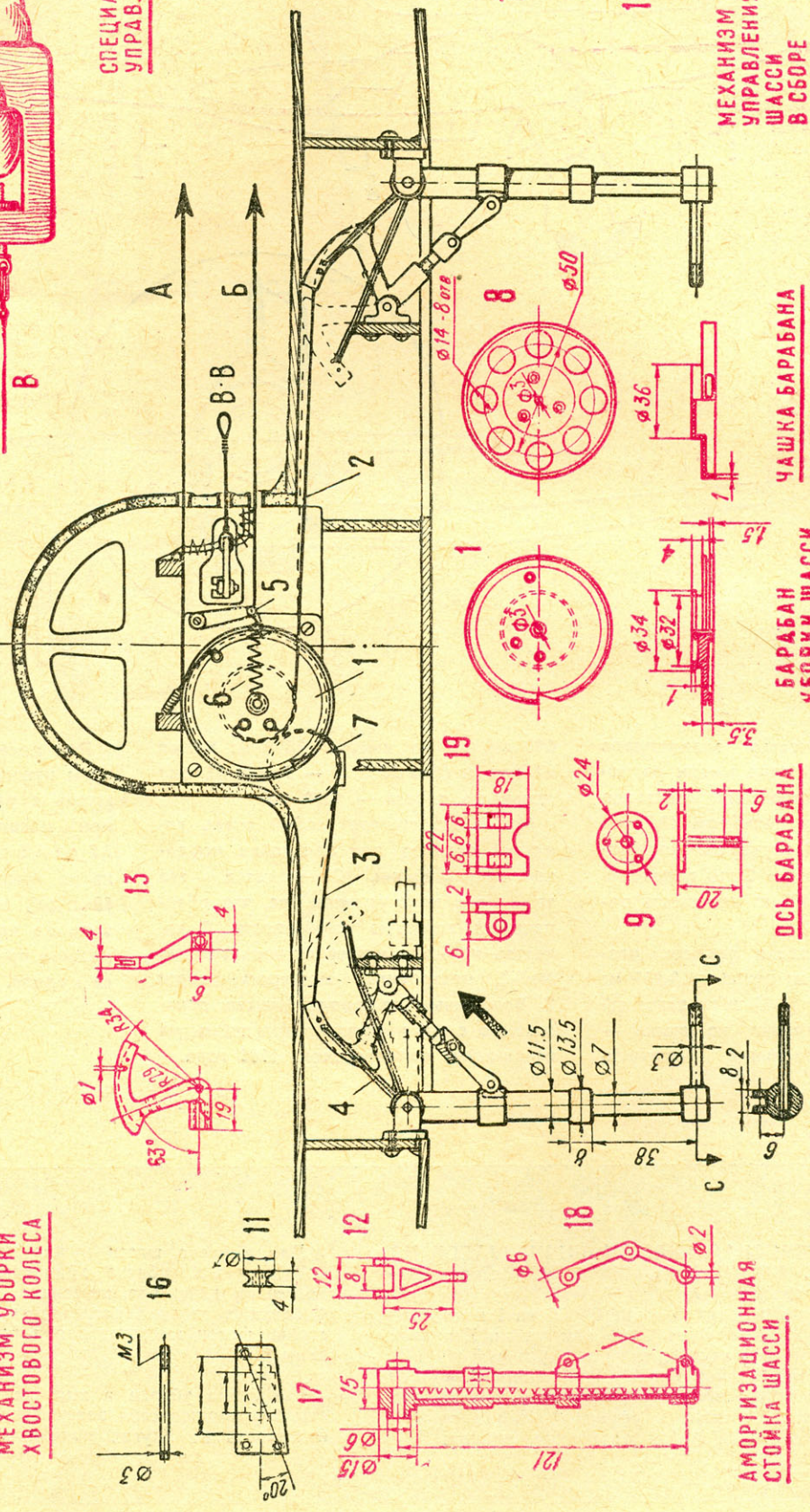
**СПЕЦИАЛЬНАЯ РУЧКА
УПРАВЛЕНИЯ МОДЕЛЬЮ**



**РЕЗИНОВЫЕ
КОЛЬЦА**



**МЕХАНИЗМ УБОРКИ
ХВОСТОВОГО КОЛЕСА**



**МЕХАНИЗМ
УПРАВЛЕНИЯ
ШАССИ
В СБОРЕ**

ЧАШКА БАРАБАНА

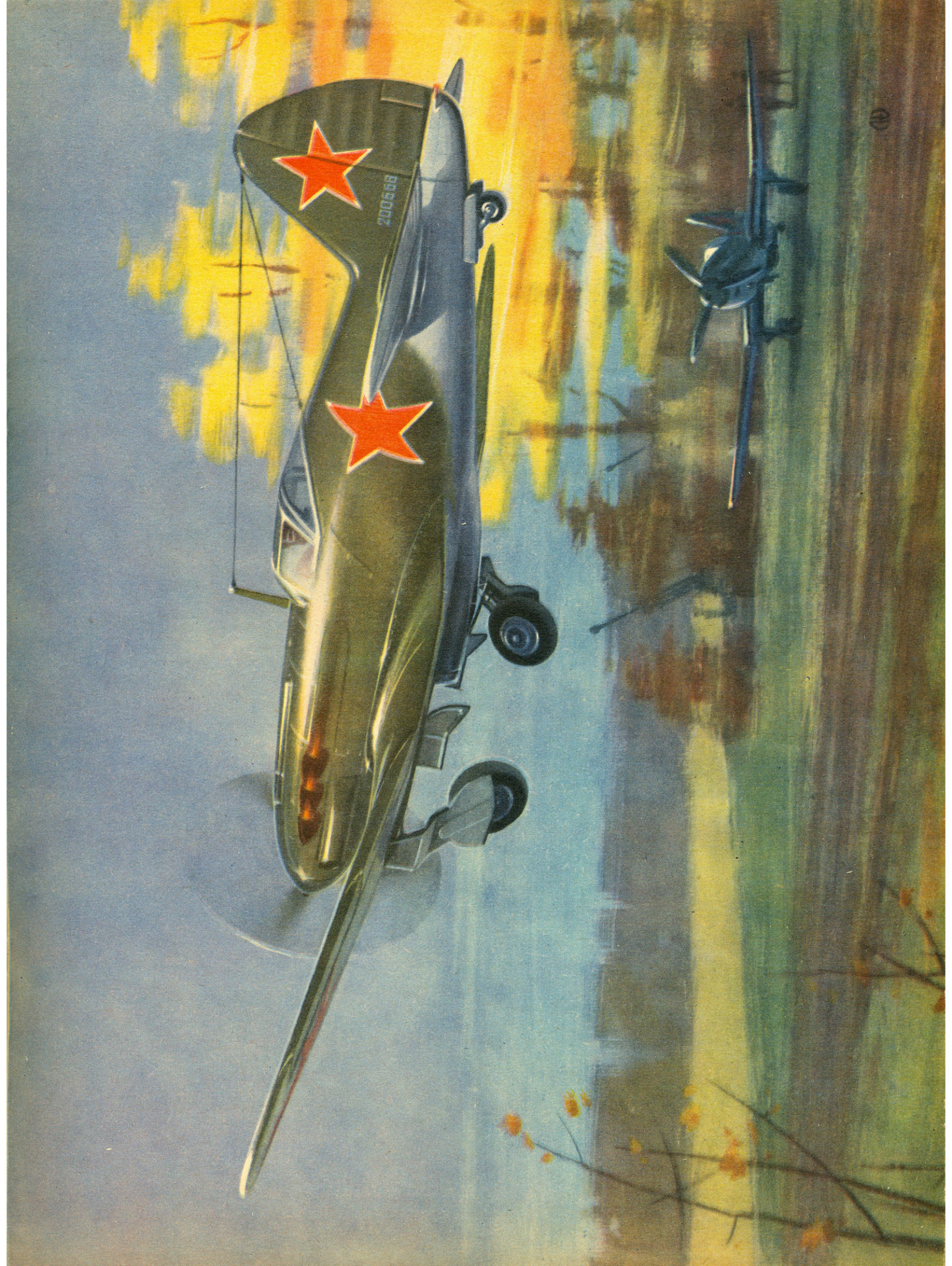
**БАРАБАН
УБОРКИ ШАССИ**

ОСЬ БАРАБАНА

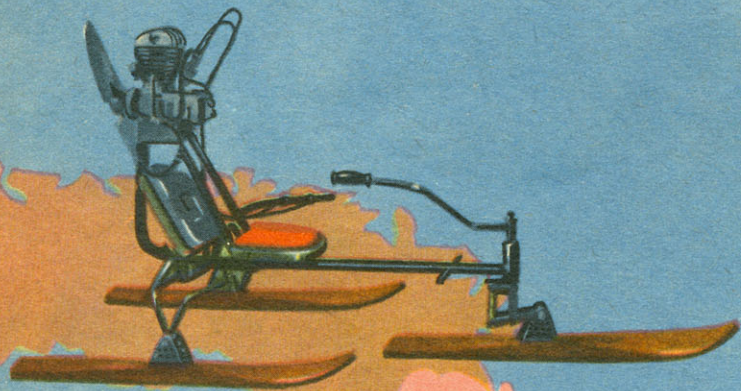
**АМОРТИЗАЦИОННАЯ
СТОЙКА ШАССИ**

Конструкция шасси МиГ-3:

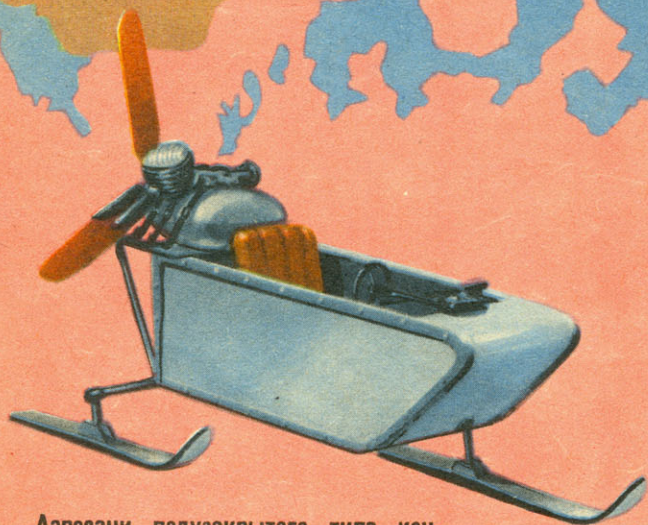
1 — барабан уборки шасси; 2 — трос левой стойки; 3 — трос правой стойки; 4 — резиновые нити; 5 — храповик; 6 — пружина храповика; 7 — промежуточный шкив; 8 — чашка барабана; 9 — ось барабана; 10 — дождевая пластина (основание механизма уборки шасси); 11 — ролик для зацепления резиновых нитей; 12 — вилка стойки (4 шт.); 13 — рычаг уборки шасси; 14 — серга стойки; 15 — соединительное звено; 16 — ось стойки; 17 — основание стойки; 18 — шарнир стойки; 19 — кронштейн рычага уборки шасси; 20 — рычаг уборки хвостового колеса.



ГОТОВЬ САНИ...



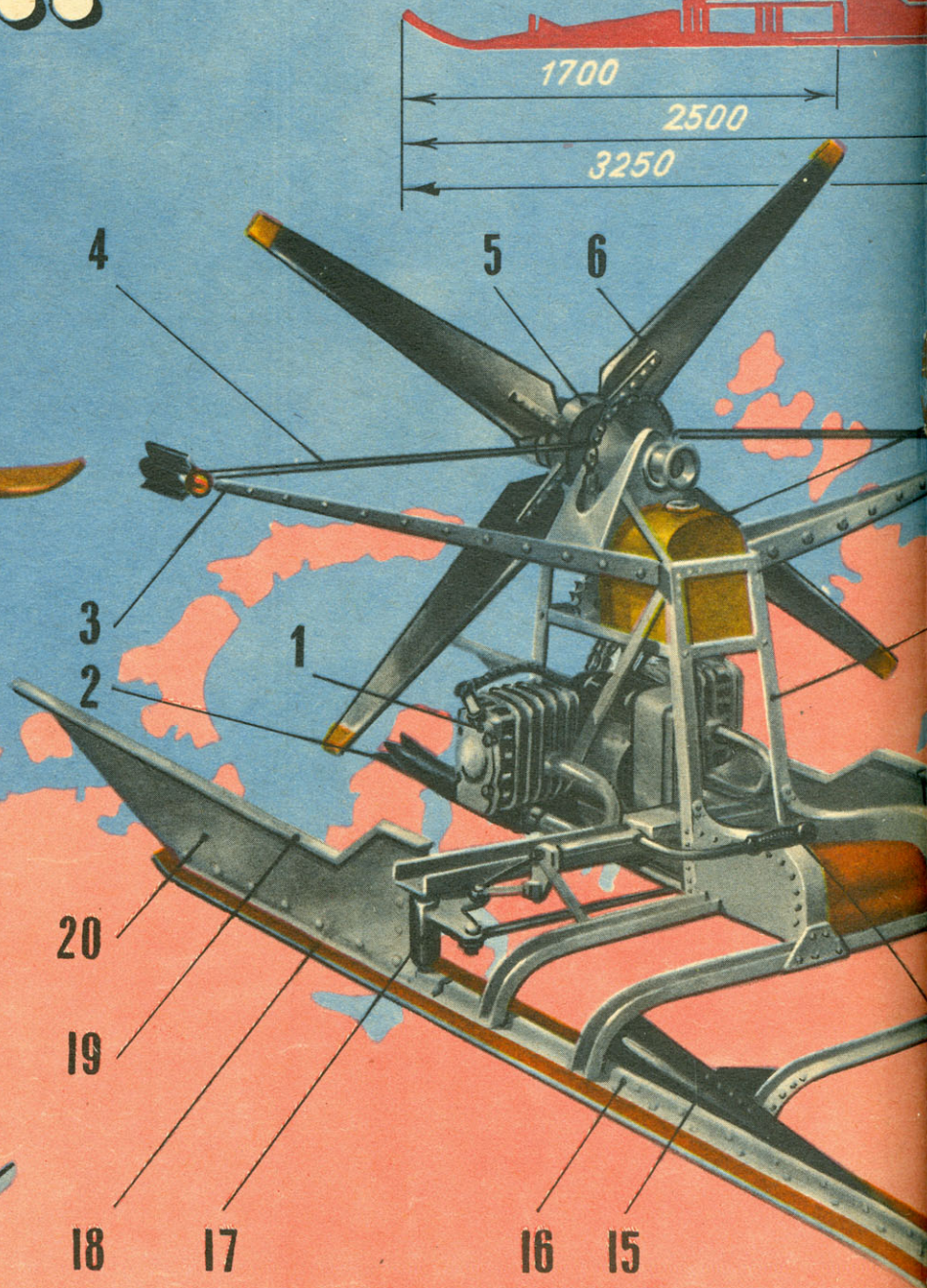
Аэросани конструкции Б. В. Никифорова (Нировская область).



Аэросани полузакрытого типа конструкции Е. Я. Слепых (г. Омск).

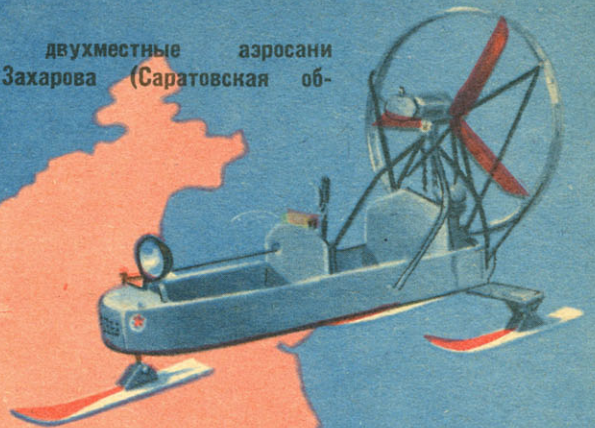


Аэросани-амфибия — работа студенческого КБ политехнического института (г. Новосибирск).

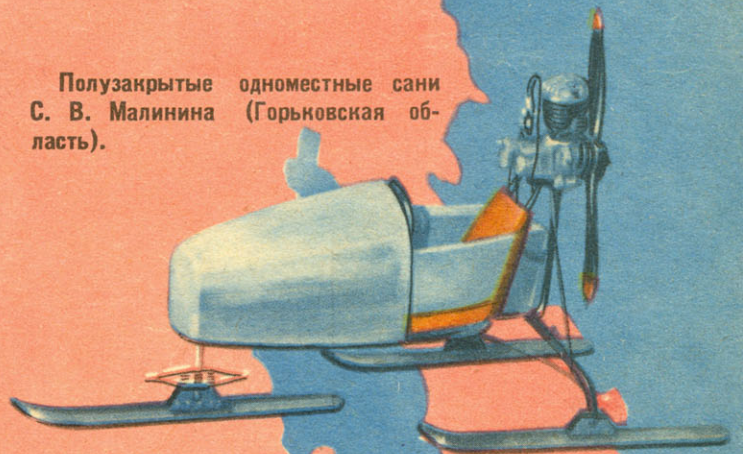


1 — двигатель; 2 — глушитель; 3 — ограждение; 4 — подкос; 5 — реверс; 6 — лопасть винта; 7 — бензобак; 8 — габаритный огонь; 9 — уголок; 10 — фара; 11 — П-образный швеллер; 12 — подножка; 13 — подрез; 14 — ручка поворота и газа; 15 — подкос; 16 — Т-образный уголок; 17 — поворотный стакан; 18 — подошва лыж; 19 — ребро жесткости; 20 — стабилизатор.

Легкие двухместные азросани
Л. А. Захарова (Саратовская об-
ласть).



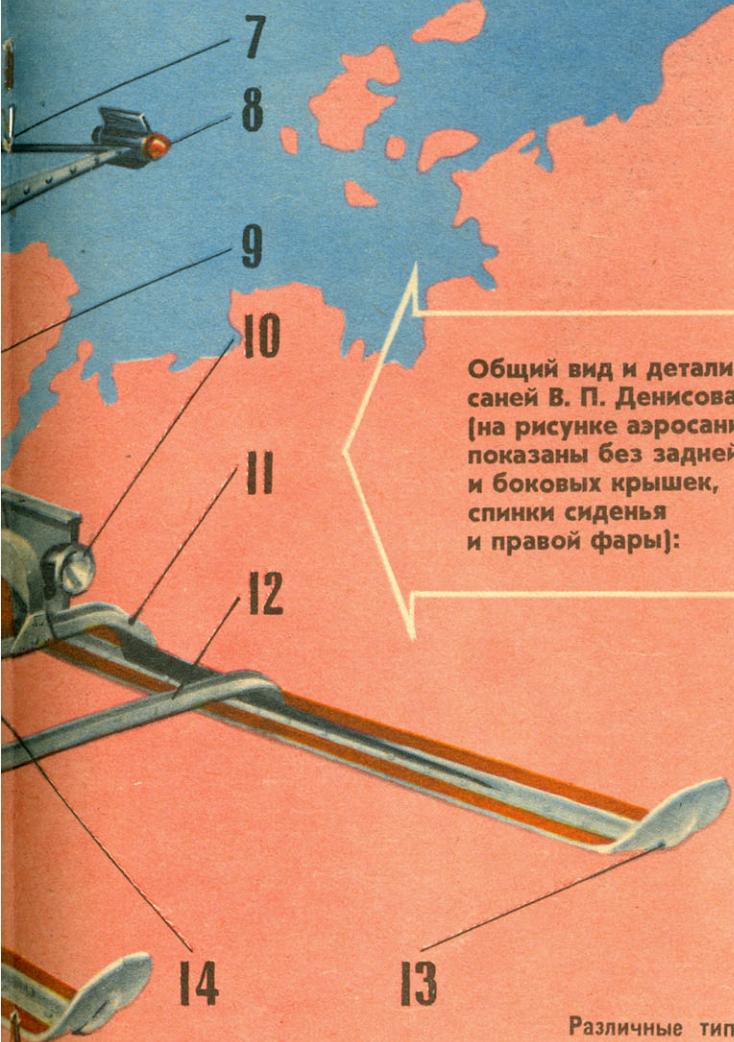
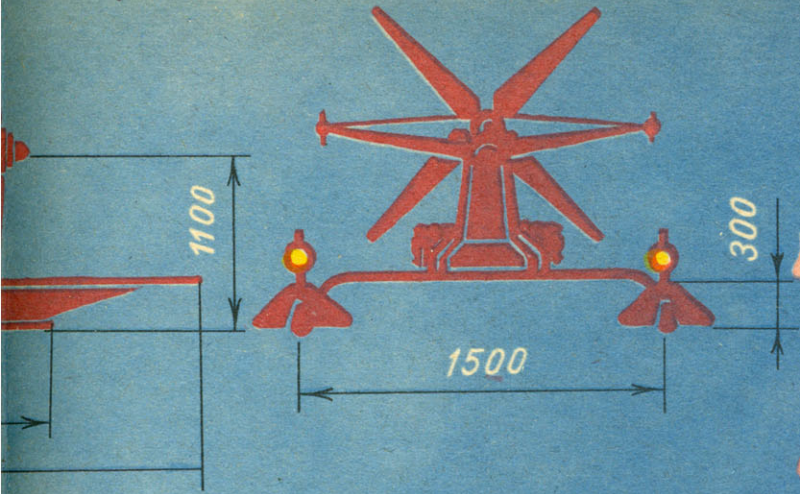
Полузакрытые одноместные сани
С. В. Малинина (Горьковская об-
ласть).



Многоместные азросани с автомоби-
льным двигателем.



Общий вид и детали
саней В. П. Денисова
(на рисунке азросани
показаны без задней
и боковых крышек,
спинки сиденья
и правой фары):



Различные типы полузакрытых корпусов на санях трех- и четырехлыжной схемы.





К ПОЛЮСУ ПОДО ЛЬДОМ

Я иду по ее отсекам, всматриваюсь в спокойные лица работающих людей и вспоминаю те, другие минуты, которые врезались в память ветеранов лодки...

Адмирал стоял у ступеней и нервно вертел в руках коробок спичек. Откуда он его взял — не помнил. Сам адмирал не курил. Но нужно же было хоть что-нибудь иметь в руках, когда минуты кажутся часами и часовая стрелка, кажется, намертво застыла на циферблате.

Конструктор провел его на ступень и нарочито безразличным тоном бросил: «Вот наша «малютка»...»

Стальная сигара... Это из-за нее недосыпали ночей многие ученые. Из-за нее месяцами искали решения в лабораториях. Это ее видел когда-то в мечтах «адмирал корабельной науки» Крылов.

— Волнуешься, дружище!.. — конструктор обнял адмирала за плечи. — А я, думаешь, не волнуюсь!.. Этакую мощь спускаем. Страшно подумать...

Они-то хорошо знали, чего стоили совершенство и гармония новой лодки.

— Смотрите, начинается!..

Гул сотен голосов мгновенно стих. Только с соседнего стапеля в звенящей тишине мерно плыло шипение электро-сварки.

В воздухе сверкнуло что-то: это бутылка шампанского по традиции разбилась о форштевень лодки.

Тишину разорвала медь оркестра.

— Ур-ра-а-а!..

Все закричали сразу, перебивая друг друга, бросая в воздух шапки и кепки.

Гигантская субмарина, разорвав ленточку, заскользила по стапелю. Удар — тысячи брызг взметнулись в небо, и вот она уже качается на воде.

Если бы сейчас адмирала спросили, что в мире самое красивое, он ответил бы: «Эта лодка».

Стремительные обводы корпуса. Опытный глаз моряка сразу угадывал мощь, скрытую за стальной обшивкой этой машины, и отличные мореходные качества.

— Пойдем поздравим команду, — Главный тронул адмирала за рукав, — они больше всего переживали, ждали нашу красавицу. Разве это моряк — моряк без корабля! Засиделись ребята... В море стремятся...

Над советским подводным атомоходом, названным впоследствии «Ленинский комсомол», взвился флаг. Он трепетно рвался на флагштоке, словно ему тесно было среди кораблей, которые рядом с ним казались уже вчерашним днем флота...

Название лодки не было случайным. Это она, комсомолия, всегда отдавала флоту своих лучших сынов. Из ее среды вышло большинство прославленных советских флотоводцев.

...Иду по отсекам лодки. Сколько раз ни бываешь на ней, все равно не перестаешь удивляться.

Даже моряки, недавно перешедшие с дизельных лодок на атомные, не могут сразу привыкнуть. Где это было видано, чтобы под водой, где всегда берегли каждую каплю пресной воды, команда вдоволь пользовалась душами. Или уютная компания, в которой можно не только провести собрание, но и посмотреть фильм всей командой.

А камбуз, которому позавидует иной столичный ресторан! Шипят электрические плиты и духовки: жарятся бифштексы, готовятся шашлыки, торты, печется хлеб. Скажи еще лет 10—15 назад, что на подводной лодке возможно такое, тебя назвали бы легкомысленным фантазером.

С доброй улыбкой вспоминаешь здесь жюль-верновский «Наутилус». Особенно его таран. Что он по сравнению с могучими телами самонаводящихся торпед с атомными боеголовками, несущих заряд, способный разнести в дым любую плавучую крепость.

К тому же «Наутилус» был фактически слеп: на большой глубине прожектору не пробить далеко водяную тьму. У атомохода более надежные «глаза» и «уши». Гидроакустические приборы — чудо современной техники. На экраны подводного телевидения попадает все, что движется вокруг, сверху и снизу. Чуткие эхолотомеры покажут точную толщину льда, если лодка находится под ледяными полями. Кибернетика, электроника, гидролокация — все, что создано гением человека на сегодняшний день, взято на вооружение современными «наутилусами».

Идя со скоростью, близкой к скорости курьерского поезда, они практически неограниченное время могут оставаться под водой: атомный реактор исключил проблему горючего, специальные аппараты — проблему воздуха и воды. Пресная вода теперь в изобилии получается опреснителями из забортной, соленой.

«Ленинскому комсомолу» была уготована славная судьба и трудные дороги кораблей-первопроходцев.

Многие славных походов на счету лодки, но никогда не забыть тот, что вписан теперь яркой страницей во все учебники истории флота. Тогда не верилось, что такое может свершиться. Хотя шли моряки к этому часу долгими годами. Бесчисленное число раз проверяя механизмы. Тренируя людей. Придирчиво взвешивая все «за» и «против»...

Ребята, бывшие в том походе, рассказывают мне: «Иные малосведущие в нашем деле люди могли сказать: «Ну и что же в этом особенного: подходит лодка к полюсу, командир находит полынью и — всплытие». Подводники знали, что это не так просто. У американцев трижды срывалась попытка пройти под полюсом. Трижды! Хотя американские моряки выбрали облегченную обстановку и наиболее благоприятный для всплытия район.

Перед командой лодки «Ленинский комсомол» стояла иная задача: пройти под полюсом, всплыть в тех ледовых условиях, которые там на данную минуту окажутся.

Выбрать нужное место для всплытия совсем нелегко. Для этого нужны и мастерство и мужество всего экипажа. Ведь они шли непроторенным путем, и никто не мог подсказать им, какие опасности встретятся на пути.

Моряки понимали, что слова американского командира Калверта из книги «Под ледом к полюсу»: «Я невольно напряг все мускулы в ожидании сильного удара, который мог означать катастрофу» — не пустой звук. Полюс редко бывает гостеприимным.

Вспомнилось тогда морякам забавное обстоятельство: когда Калверт повел лодку к полюсу, он собрал всех свободных от вахт и провел... богослужение. Да, да, богослужение! Как анекдотично звучит на атомоходе обращение ко всевышнему. У советских подводников это вызывает лишь улыбку. Они шли к полюсу, надеясь на ученых, конструкторов, рабочих, давших им в руки самую совершенную технику...

Но послушайте рассказ самого командира, тогда капитана второго ранга Л. Жильцова:

— Из штурманской рубки поступил доклад: «Проходим полюс!» Я дал команду: «По местам стоять, к всплытию!»

И в эти напряженные минуты сложнейшего маневра люди — хозяева замечательной техники — были сосредоточены и спокойны, действовали безошибочно и уверенно. Сердце атомохода билось ровно, не зная перебоев. Лодка плавно всплыла в центре полыньи. Замерла стрелка глубиномера. По трапу люди вышли на лед. На высоком нагромождении торосов в районе Северного полюса установили Государственный флаг нашей Родины. Экипаж лодки выдержал суровые испытания.

А потом... Потом были и другие походы, о которых еще не пришло время рассказывать. Можно сказать лишь одно: боевая летопись лодки достойна и ее имени и ее людей.

«Ленинский комсомол» носит звание отличного корабля. Все матросы и старшины являются классными специалистами. Много хорошего можно рассказать о каждом из них.

Возглавляют дружную семью атомной лодки офицеры, настоящие знатоки своего дела, обладающие высокой военной, технической и морской культурой. Все они молоды, но уже имеют солидные ранги и заслуженные отличия. Не ради славы самоотверженно трудятся, совершают подледные рейсы и океанские плавания воины флота. Таково веление Родины, того требует ее безопасность.

— Для победы в современном бою, — говорит Жильцов, — необходимы умение одерживать верх над стихией и постоянная готовность нанести удар агрессору, где бы он ни появился. Вот почему так важен каждый новый шаг в завоевании глубин, скоростей и расстояний. И надо сказать, шаги эти у советских военных моряков с каждым годом делаются все шире и тверже.

Служивший когда-то на «Ленинском комсомоле» Валерий Розанов, комсорг лодки, писал мне: «Ты спрашиваешь о ребятах... Наверное, дело не во мне, Иване и Петре. Не будет нас — придут на корабль другие. И в минуту испытания сде-

лают все то, что бы сделал каждый из нас или сделали ребята в годы Великой Отечественной войны. Видимо, это главное. Образ мышления человека определяет в конечном итоге победу или поражение...»

На днях я снова побывал на лодке. Встретился со своими друзьями.

— Ты спрашиваешь о Валерии. Его уж нет на корабле, он демобилизовался. Знакомься с его преемниками.

Ребята представились.

И чем больше я разговаривал с ними, тем более убеждался: Валерий не рисовался в своем письме. Дело действительно не в Петре или Павле. В минуту испытаний не дрогнет ни один из них и каждый до конца останется верным флагу России.

...Палубу и рубку атомной субмарины сечет злая ледяная крупа. Торопливо, возвращаясь из штаба, проходит по трапу командир. Сразу посерьезневшими глазами встречают его подводники.

Кто знает, какой приказ получен сегодня и в каких морях придется побывать...

А. ЕЛКИН

Вы прочитали репортаж с борта атомной подводной лодки «Ленинский комсомол», узнали о героических буднях моряков-подводников, которые зорко стоят на страже наших морских границ. Пройдет несколько лет, и многие из вас, юные читатели нашего журнала, сменят своих старших товарищей у штурвалов этих чудесных кораблей. А пока... Пока вы изучаете морское дело, знакомьтесь с легендарным прошлым и славным настоящим нашего Военно-Морского Флота, строите модели боевых кораблей. Особенно большой популярностью у вас пользуются модели подводных лодок.

ПОДВОДНЫЙ ГИГАНТ

В этом номере мы даем чертежи модели атомной лодки. Длина ее — 100 см, диаметр корпуса на 5 шпангоутах — 10 см, надводная осадка — 7,5 см, водоизмещение — 3,5 кг.

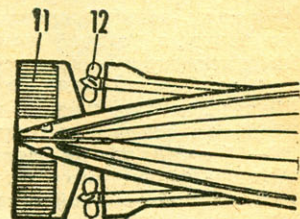
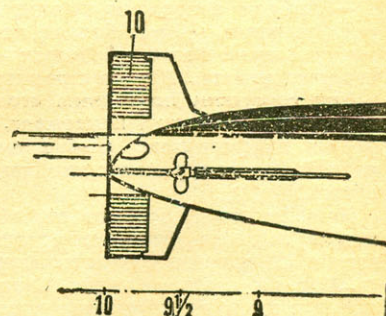
Модель имеет два винта, рули поворота, расположенные на хвостовом стабилизаторе, и рули глубины на хвостовом стабилизаторе и на рубке, причем на рубке — рули выдвигаемые.

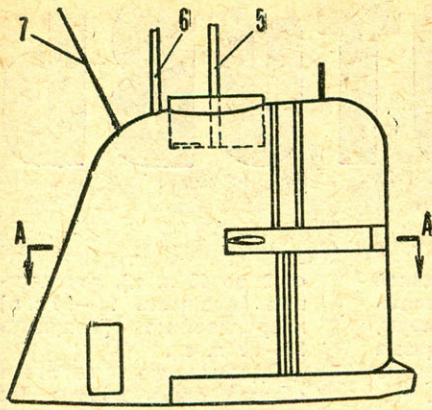
Вся лодка за исключением буйа, перископа и антенны РЛС покрыта черной краской. Перископ и антенна РЛС — цвета некрашеной стали. Буй состоит из бело-красных секторов. Ватерлиния — белая, шириной $1 \div 1,5$ мм. Винты — бронзовые.

А. ХАНМАМЕДОВ,
инженер

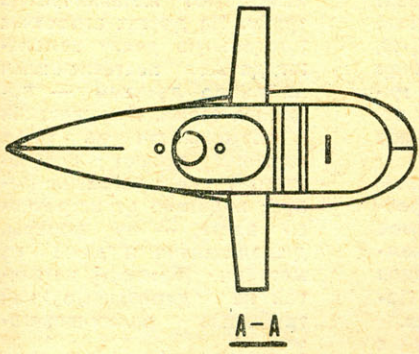
Атомная подводная лодка:

- 1 — крышка торпедного аппарата; 2 — корпус; 3 — гидролокатор; 4 — рубка; 5 — выдвигаемая антенна РЛС; 6 — перископ; 7 — флагшток; 8 — флаг; 9 — буй; 10 — руль поворота; 11 — рули глубины; 12 — гребные винты; 13 — люк.

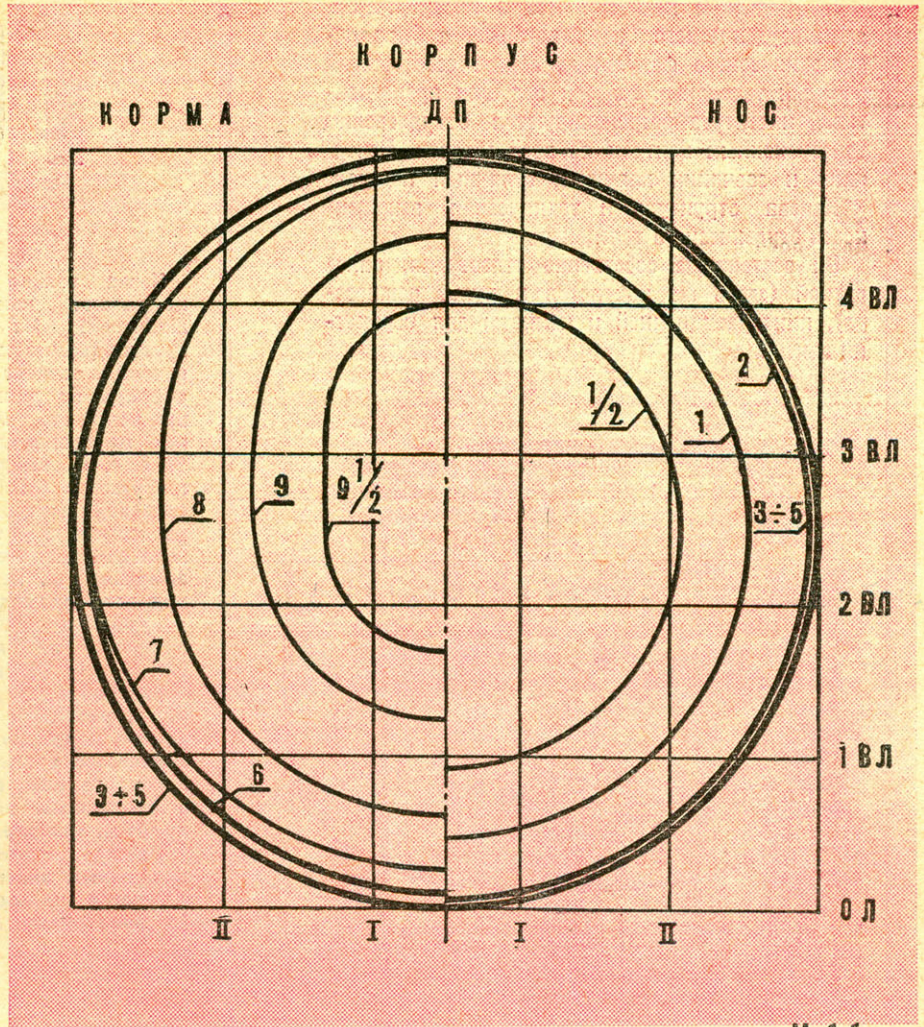
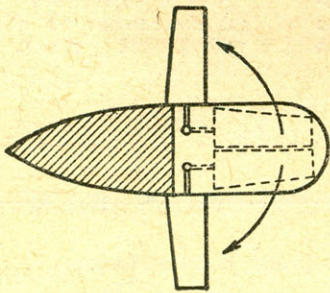




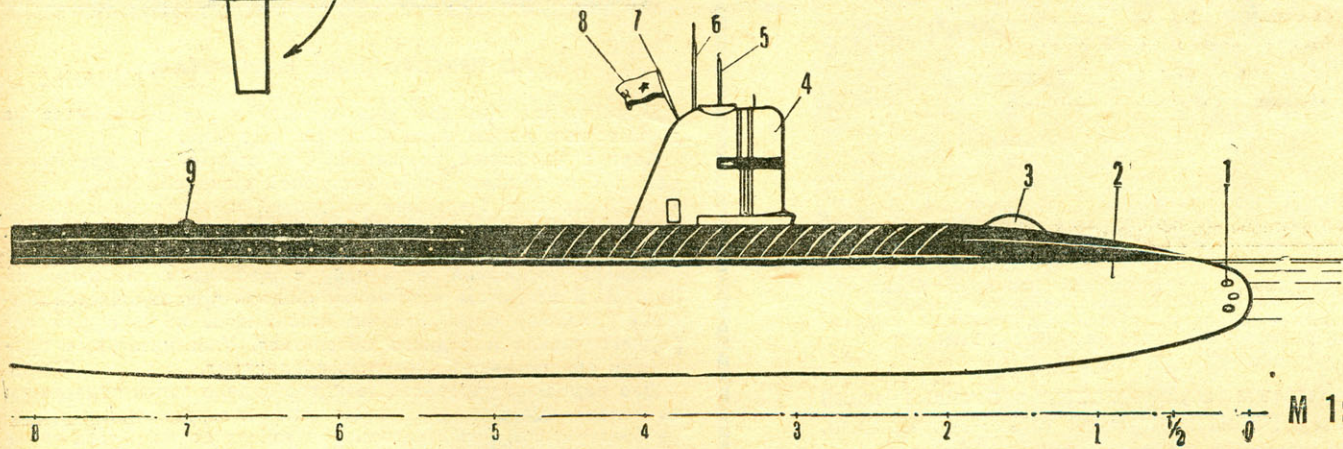
M 1:3



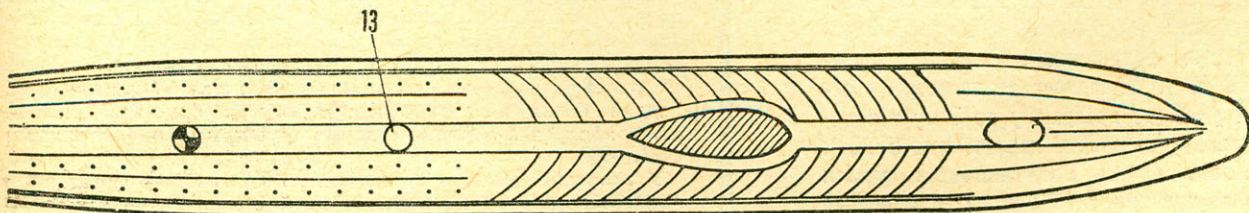
④



M 1:1



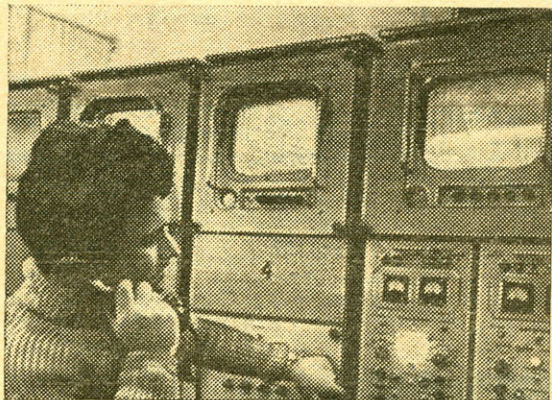
M 1:4



В Уральском политехническом институте силами студенческого конструкторского бюро радиотехнического факультета создан собственный учебный телецентр. Лекции ведущих преподавателей института ретранслируются Свердловским телевизионным центром по всей области. Вечерники и заочники получили отличный подарок.

Какова структура и техническая оснащение студенческого телецентра?

Он состоит из собственно телестудии, аппаратной (здесь же находится и пульт режиссера), кинопроекционной и комнаты для перемотки ленты.



На снимке: в аппаратной телецентра Уральского политехнического института. «К передаче готовы!» — докладывает инженер Д. Коган, выпускник радиотехнического факультета УПИ.

Передачи осуществляются с помощью камер типа КТ-6 на передающей трубке суперорбитон, что позволяет вести передачу при пониженном освещении в студии. Телецентр УПИ запроектирован как четырехкамерный (четыре видеоканала, четыре звуковых). Он соединен с областным телецентром 12-см радиолнией (мощность передатчика 120 мвт). Свердловская телестудия ретранслирует учебную программу по 7-му телевизионному каналу (мощность передатчика 5 квт).

В ближайшее время предполагается ввести в действие передатчик 5-го канала, с помощью которого будут транслироваться различные программы в район студгородка.

А. ОГНЕВ

ГОТОВЬ

Каких только аэросаней не делают конструкторы-любители! Их размеры, грузоподъемность, ходовые качества зависят в первую очередь от двигателя. Чаще всего это мотоциклетные моторы мощностью от 10 л. с. и выше. Многие любители (особенно из сельской местности) ставят на аэросани тракторный пусковой двигатель ПД-10, заменяя на нем цилиндр водяного охлаждения цилиндром воздушного охлаждения от мотоциклов ИЖ-49 или ИЖ-56...

Разнообразие двигателей, ну, и, разумеется, потребностей, порождает большое количество различных компоновок зимних вездеходов с воздушным винтом. Попробуем типизировать их.

Прежде всего сани с воздушным винтом подразделяются на одноместные (с двигателями мощностью

от 8 до 18 л. с.), двухместные (мощность 15—30 л. с.) и трехместные (мощность 26—50 л. с.).

Одноместные аэросани обычно очень просты. Их основу — корпус составляет сосновая или еловая доска. В некоторых конструкциях вместо доски используют металлическую трубу. На других аэросанях продольную доску заменяют двумя поставленными на ребро досками — лодочная схема. При желании и возможности на таких машинах делают полузакрытый корпус, защищающий водителя от встречного ветра, — из фанеры, дюралюминия и даже из материи (брезент), натянутой на деревянные или трубчатые рамки-шпангоуты.

Все одноместные машины выполняют по обычной трехлыжной схеме. При

ПО ПРИГОРОДНЫМ МАРШРУТАМ

Ленинградец Новиков уже несколько лет разъезжает на двухместных легких аэросанях (см. рисунок).

Корпус аэросаней закрытый. Его основа — деревянные рейки. Они обшиты 3-миллиметровой фанерой. Корпус тщательно окрашен. Передний смотровой щиток сделан из выгнутого оргстекла и окантован дюралюминиевым профилем с резиновой уплотнительной прокладкой.

Фонарь аэросаней откидной, с двойными стеклами по бортам. В закрытом положении фонарь присоединяется замками к левому борту, плотно прижимаясь по контурам переднего стекла и заднего обтекателя. Уплотнительные прокладки обеспечивают плотность соединения.

Две передние управляемые и две задние лыжи подвешены на поперечных балках к ушкам узлов, прикрепленных к балке болтами. Эти балки склеены из тонких досок и двух слоев фанеры. За счет их упругой деформации лыжи амортизируют. При общей длине поперечной балки, равной 1400 мм, и ширине, равной 150 мм, высота предварительного прогиба по центру балки составляет 50—60 мм. Передняя балка прикреплена к корпусу одной центральной осью и может поворачиваться. Поворот ее осуществляется жесткими тягами от рулевой колонки автомобильного типа. («Москвич-401».) Задняя балка консольно выступающими брусками нижней рамы корпуса скреплена с двумя трубчатыми подмоторными стойками.

У аэросаней четыре одинаковые по размерам деревянные лыжи с подошвой из нержавеющей стали. Длина каждой — 1350 мм, ширина — 130 мм.

Моторная установка состоит из двух работающих на один вал двигателей, прикрепленных к подмоторной площадке. Под нее подложены резиновые амортизаторы.

САНИ ...

Твори,
выдумывай,
пробуй



малой мощности двигателя целесообразно выполнять аэросани по мотоциклетной схеме. В ней две, передняя и задняя лыжи, несущие основную нагрузку, двигаются по одному следу, а третья отставляется вбок и служит поддерживающей. При такой схеме расположения лыж сопротивление движению, особенно при поездках по целине.

Двухместные аэросани выполняются с полузакрытым или полностью закрытым корпусом.

Многоместные аэросани с автомобильными двигателями значительно тяжелее, в связи с чем, несмотря на значительную мощность двигателя, они выполняются трех- и четырехместными.

В зависимости от мощности двигателя машины имеют разные технические характеристики:

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЭРОСАНЕЙ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПОСТРОЙКИ С ДВИГАТЕЛЯМИ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ

№ п/п.	Параметры	Мощность установленного двигателя (в л. с.)							
		мотоциклетные						автомобильные	
		6/8	10/11	13/15	20/22	26/32	38/40	50	70
1	Вес конструкции (сухой)	90	125	180	240	310	420	520	700
2	Ходовой вес (в кг) ¹	180	225	280	420	500	710	880	1040
3	Кол-во мест	1	1	1	2	2	3	4	4
4	Запас топлива (в кг)	10	10	10	20	20	20	30	50
5	Тяговое усилие винта (в кг)	38	48	60	90	110	140	205	250
6	Коэффициент качества ²	0,2	0,212	0,215	0,22	0,22	0,225	0,235	0,24
7	Колея (в м)	1,2	1,2	1,2	1,5	1,6	1,6	1,8	1,8
8	База (в м)	2,0	0,2	2,0	2,7	2,7	2,9	3,0	3,2
9	Клиренс (в м)	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3

¹ Дан максимально допустимый вес конструкции при удовлетворительных ходовых качествах машины.

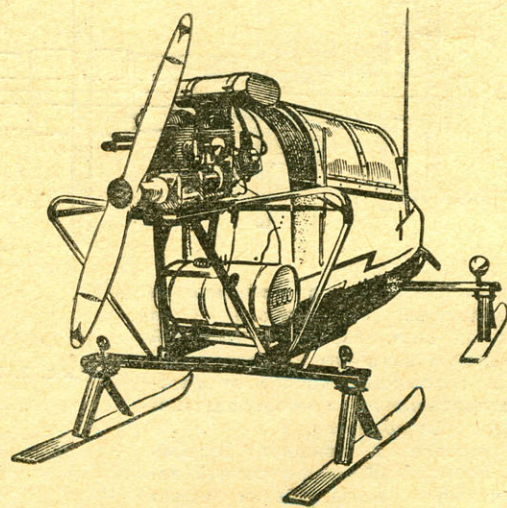
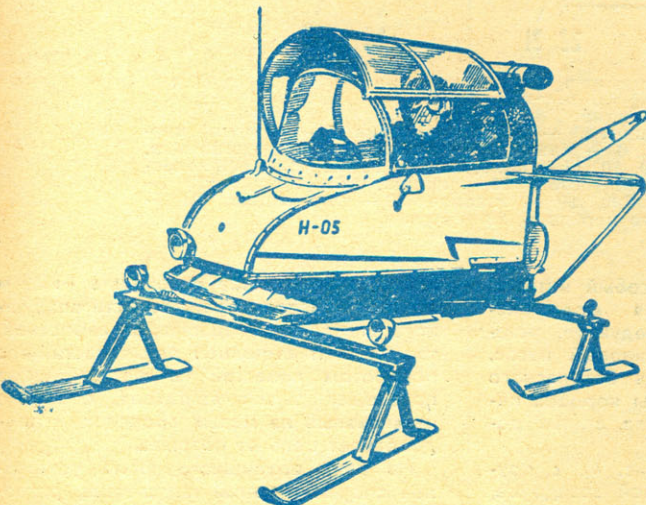
² Коэффициент качества подсчитан без учета его возможного увеличения за счет материала подошв лыж.

Топливо поступает самотеком из пускового бензобака емкостью 8—10 л. Этот бак размещен над двигателем. Основной топливный бак емкостью около 40 л.

Из основного бака в пусковой топливо перекачивает бензиновый насос.

Воздушный винт — деревянный, имеет расчетный шаг 1,1 м, угол установки 16° при ширине лопасти 130 мм.

На аэросанях имеются: фара и два подфарника на передней балке, радиоприемник, зеркало заднего вида и противосолнечный козырек.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Тип аэросаней — двухместные, закрытого типа	
Мощность двигательной установки	26 л. с.
Диаметр воздушного винта	1,4 м
Тяговое усилие, развиваемое винтом	95 кг
Вес конструкции аэросаней (сухой)	165 кг
Ходовой вес с полным запасом топлива	380 кг
Запас топлива	48 л
Колея	1,4 м
База	2,0 м
Клиренс	0,35 м

КВАРТЕТ АЭРОСАНЕЙ ДЕНИСОВА

Слесарь Василий Филиппович Денисов из города Подольска уже много лет строит различные по компоновке аэросани. Он сконструировал четыре машины. Лучшую из них — оригинальные двухлыжные аэросани (см. 2—3 стр. вкладки), обладающие высокой проходимостью, отличными ходовыми качествами, мы предлагаем вашему вниманию.

Наличие двух лыж, прокладываемых только две колеи, снижает сопротивление движению, особенно на рыхлом целинном снегу. Отличительной особенностью аэросаней является также необычное решение механизма управления. Оно осуществляется поворотом стабилизаторов (рис. 1), представляющих собой задние оконечности ходовых лыж. Низкое расположение центра тяжести машины за счет нижнего расположения двигателя делает ее устойчивой, даже несмотря на сравнительно узкую колею.

Первый вариант этих аэросаней был выполнен с передачей крутящего момента от двигателя на дюралюминиевый винт четырьмя клиновидными ремнями. Угол атаки лопастей устанавливался перед стартом.

Второй вариант сконструирован с цепной передачей от двигателя К-750 (26 л. с.) на вал винта. Для обеспечения надежности работы цепи на ведущей звездочке, имеющей 17 зубьев (ведомая — 42 зуба), установлена пружинная эластичная муфта.

стали и имеет посадочные места под подшипники, проточку под резьбовую муфту, с помощью которой он крепится в кольце-втулке, и хвостовики.

В. Ф. Денисов построил и еще одни аэросани простейшей схемы — трехлыжные с двигателем ИЖ-56 от мотоцикла (рис. 3). Основание корпуса — продольные и поперечные липовые доски. Лыжи изготовлены из березы. Их амортизация осуществляется за счет деформации продольной и поперечной досок основания.

Рис. 1. Стабилизатор лыжи:
1 — стакан,
2 — подрез,
3 — Т-образный уголок,
4 — подошва лыжи.

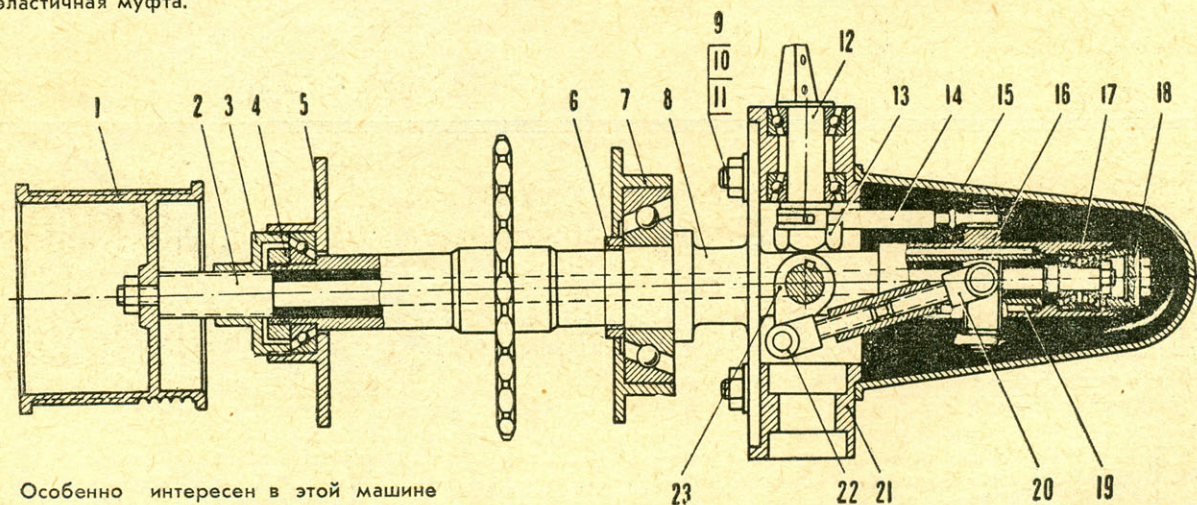
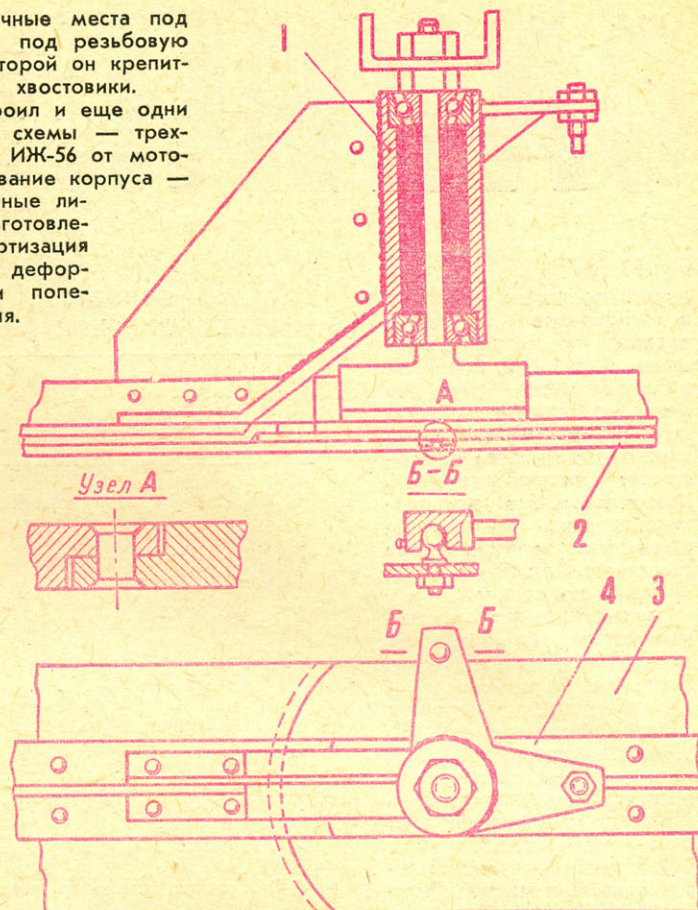


Рис. 2. Реверсивное устройство:

1 — шквив, 2 — винт, 3 — гайка, 4 — гайка, 5 — передний корпус подшипника, 6 — гайка, 7 — задний корпус подшипника, 8 — шпиндель, 9, 10, 11 — винт, шайба, гайка, 12 — ось лопасти, 13 — гайка, 14 — стон, 15 — колпак, 16 — ползун, 17 — кольцо, 18 — гайка, 19 — шпонка, 20 — тяга задняя, 21 — корпус, 22 — тяга передняя, 23 — серьга.

Особенно интересен в этой машине четырехлопастный изменяемого шага реверсивный винт. Разворот лопастей для изменения шага или на реверс выполняется с помощью тросов от маховика, расположенного в непосредственной близости от водителя.

Трос управления вращает барабан (рис. 2), посаженный на внутренний валок воздушного винта. Валок имеет червячную резьбу, благодаря чему при повороте барабана он перемещается вдоль вала. На его конце закреплена муфта с шарнирными тягами, соединенными с поворотными рычагами лопастей. Продольные перемещения муфты заставляют поворачиваться лопасти, свободно сидящие в кольце-втулке. Каждая лопасть — профилированное дюралюминиевое перо, укрепленное на держателе. Последний изготовлен из

В этой конструкции особый интерес представляет оригинальная модификация двигателя: введен редуктор, установлены магнето и бензиновый насос, осуществлена возможность безопасного запуска. С двигателя сняты коробка переключения передач и ряд других деталей.

Редуктор — цепной (рис. 4), с пружинной муфтой на ведомой звездочке,

имеет передаточное отношение 1:2,1 и позволяет использовать лопасти воздушного винта от предыдущих аэросаней, только винт выполнен двухлопастным с поворотом лопастей на месте. Муфта поглощает рывки двигателя, особенно интенсивные на малых оборотах, и предохраняет цепь от разрыва.

На валу воздушного винта установлен опорно-упорный подшипник, распо-

СЕМЕЙНАЯ ТРАДИЦИЯ

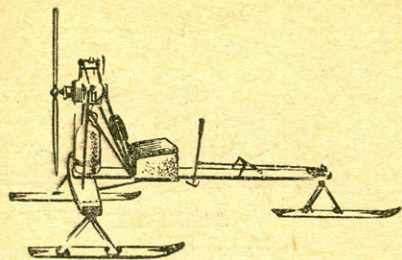


Рис. 3. Сани Денисова трехлыжной схемы.

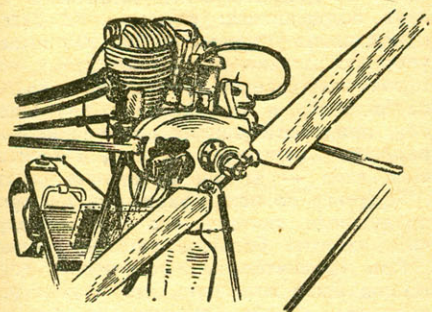


Рис. 4. Редуктор.

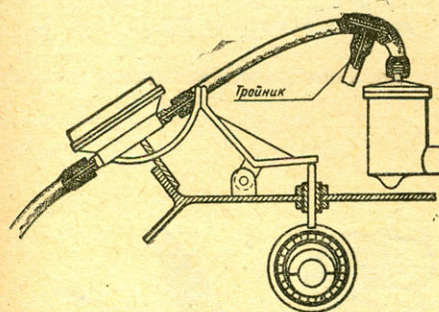


Рис. 5. Тройник для отвода излишка топлива.

ложенный в направляющем стакане. Стакан крепится к картеру. На резьбу вала навинчивается упорная гайка. Создавая гайкой натяжение вала, можно усилие тяги винта передавать на подшипник и через корпус стакана на крышку и картер двигателя. На ведущей звездочке имеются четыре выступа. На них крепится текстолитовая муфта привода магнето.

Само магнето ставится на крышку картера, на которой срезаются приливы снимаемого с двигателя вентилятора и рассверливаются отверстия для магнето и для трех болтов его крепления.

На двигателе установлен автомобильный бензонасос, обеспечивающий подсос топлива из бака, расположенного внизу.

Так как карбюратор не рассчитан на подачу топлива под давлением, между ним и насосом устанавливается тройник (рис. 5), через который излишек топлива отводится обратно в бак. Запуск двигателя осуществляется заводной ручкой, вставляемой в отверстие картера со стороны, противоположной винту. Вал винта снабжен храповиком.

Все началось с того, что Петр Васильевич Мухин приспособил мотор «Урал» мощностью в 3,5 л. с. к аэросаням. Не сразу получилась машина (рис. 1). Много переделывалось, изменялось и улучшалось. Одних воздушных винтов пришлось сделать более десятка, пока конструктор добился необходимой силы тяги. На такой машине по Иртышу и Оби ездил он на рыбалку и всегда возвращался с хорошим уловом.

Так в Ханты-Мансийске появились первые аэросани.

Не отстал от отца и сын Геннадий. Достал списанный с трактора пусковой двигатель ПД-10, заменил цилиндр и под этот мотор построил под руководством отца вторые аэросани. Конструктивно они мало отличались от первых, но были попрочнее и поудобней.

Потянулись к умельцам заинтересовавшиеся этими машинами соседи, рыбаки и охотники. Своими пока еще небольшими знаниями и опытом Мухины делились со всеми, даже помогали

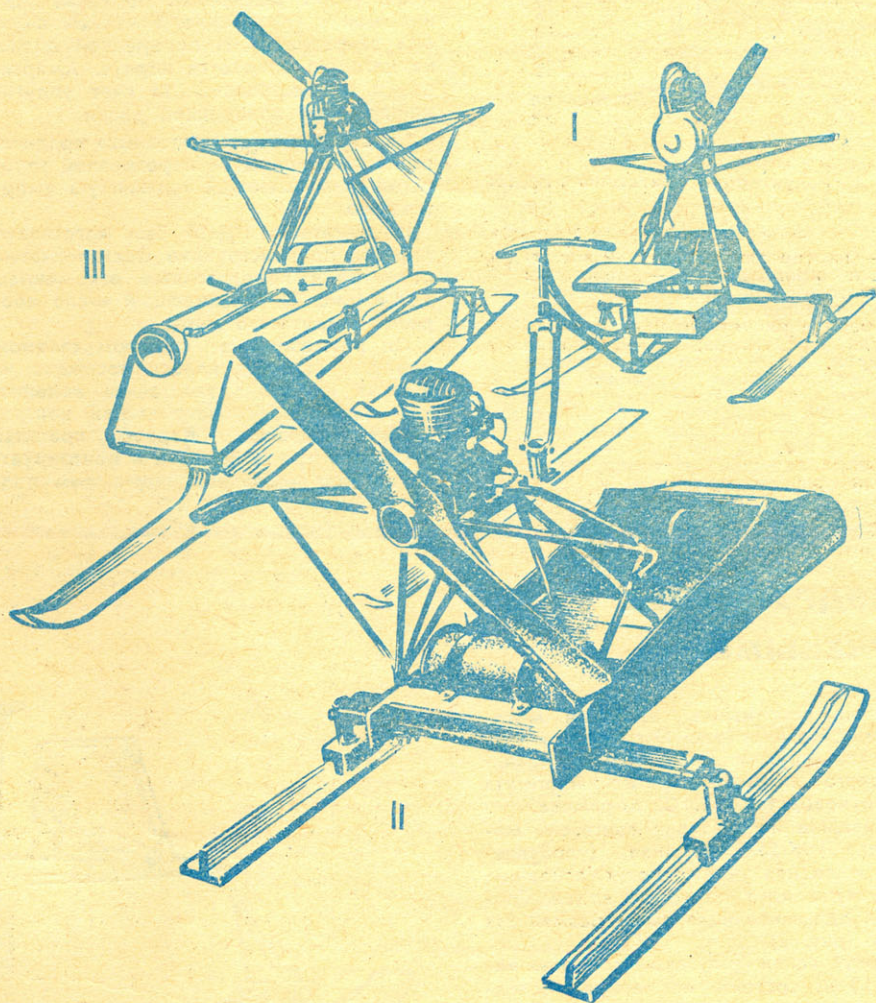


Рис. 1. Первые аэросани Мухиных.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Конструктивная схема		
	I	II	III
Тип двигателя	«Урал»	ПД-10	ПД-10
Мощность двигателя (в л. с.)	3,5	10	10
Схема установки винта	Прямая	Прямая	Прямая
Диаметр винта (в мм)	850	1200	1200
Вес конструкции (сухой) — (в кг)	40	60	90
Запас топлива (в л)	15	15	18
Нагрузка (в кг)	90	90	90
Колеса (в мм)	1,03	1,03	1,3
База (в мм)	1,42	1,42	1,6



— Машинка маломощная, — говорил старый рыбак, — где дорога получше, хорошо идет, похуже — подталкивать приходится, но все лучше, чем мешок с рыбой да снасти на себе тащить.

многим, да и сами не сидели сложа руки. Хотелось добиться, чтобы аэросани были настоящим помощником — сильным, надежным, выносливым и удобным. И уже через год они создали

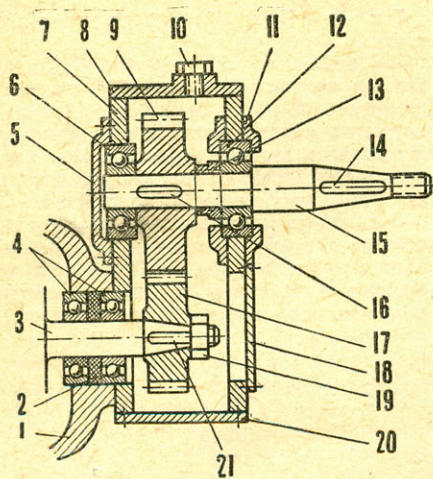


Рис. 2. Редуктор к двигателю ПД-10:

1 — картер двигателя; 2 — уплотняющая прокладка; 3 — хвостовик коленчатого вала; 4, 6, 12 — шариковые подшипники; 5 — крышка; 7 — корпус редуктора; 8 — верхняя крышка редуктора; 9 — ведомая шестерня; 10 — масляная пробка; 11 — ограничитель упорного подшипника; 13 — распорная гайка; 14, 16, 21 — шпонки; 15 — вал вилки; 17 — ведущая шестерня; 18 — крышка картера; 19 — гайка крепления ведущей шестерни; 20 — нижняя крышка картера.

еще двое аэросаней с двигателями ПД-10.

Корпуса этих красивых машин сделаны из тонких реек и фанерной обшивки. Внутри — удобное сиденье, спинкой служит поперечная переборка. За переборкой установлен аккумулятор для питания системы освещения, бензиновый бак и размещен багажник. Двигатель закреплен сверху на трубчатой раме. Из тонких труб, окрашенных в ярко-красный цвет, выполнено ограждение вилки. Но эти с виду одинаковые машины имеют большое различие. Иные у них механизмы подвески задних лыж и управление. У первой лыжи они закреплены на поперечной доске, на которую опирается корпус. Амортизация осуществляется за счет упругих деформаций поперечной доски.

На аэросанях, «выпущенных» позднее, лыжи подвешены на неразрезной трубчатой оси, имеющей пружинную амортизацию.

К двигателю ПД-10 был изготовлен простой по конструкции шестеренчатый редуктор с передаточным отношением 1:1,8 [рис. 2], понижающий число оборотов воздушного вала.

Он размещен в стальном сварном корпусе. Ведущее колесо посажено на шпонке на конус хвостовика коленчатого вала и закреплено гайкой, контролирующей шплинтом. Корпус крепится к картеру тремя болтами и центрируется на запрессованном шариковом под-

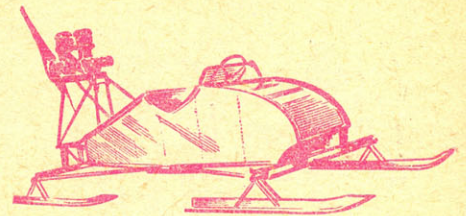


Рис. 3. Аэросани Мухиных со спаренными двигателями ПД-10.

шипнике. Между подшипниками вставляется сальник, предотвращающий утечку масла из корпуса редуктора.

Вал воздушного вала установлен на двух подшипниках: опорном № 22206 и радиально-упорном № 206. Он имеет упорную заточку, резьбу под гайку, которой затягивается внутренняя обойма подшипника, и две канавки для шпонок, предотвращающих проворачивание ведомой шестерни и на конусе хвостовика вала — втулки крепления вилки.

Редуктор позволил увеличить диаметр воздушного вала и его шаг и получить заметно большее тяговое усилие.

При сравнительных испытаниях двух машин было отмечено, что сани с редуктором имеют значительно лучшие ходовые качества: берут большую нагрузку, лучше идут против ветра, позволяют развивать большую скорость. А наилучшие результаты показали сани с двумя двигателями ПД-10 [рис. 3].

В СОДРУЖЕСТВЕ С УЧЕНЫМИ

Легкие спортивные аэросани мотоциклетной схемы (рис. 1) созданы в техническом кружке Дома ученых Ленинградского политехнического института под руководством Б. С. Абрамова.

В машине использован двигатель мотоцикла ИЖ-56. Передняя (управляемая) и задняя лыжи несут основную нагрузку и идут по одной колее. Третья, поддерживающая лыжа размещена сбоку (рис. 2).

Корпус саней полужакрытого типа весом 15 кг состоит из четырех основных лонжеронов и набора стоек и раскосов, обшитых фанерой толщиной 1,5—2,0 мм. Оригинально решена подвеска и амортизация лыж: последняя включена в кабаны лыж шарнирным креплением с пружиной на передних телескопических стойках.

Лыжи — дюралюминиевые. На них установлены тормозные приспособления. Это металлические штыри, выдвигаемые за пределы подошвы специальными двуплечими рычагами. Торможение осуществляется педалью, расположенной под ногой водителя и соединенной с рычагами тросами.

Моторная рама изготовлена из стальных косынок, приваренных к стойкам. Последние опираются на заднюю ось левой лыжи. Ось и стойки сделаны из стальных труб сечением 35 × 40 мм. В нижней части к ним приварены угольники, которыми рама крепится к лонжеронам корпуса.

Двигатель максимально облегчен. Воздушный винт (рис. 3) деревянный,

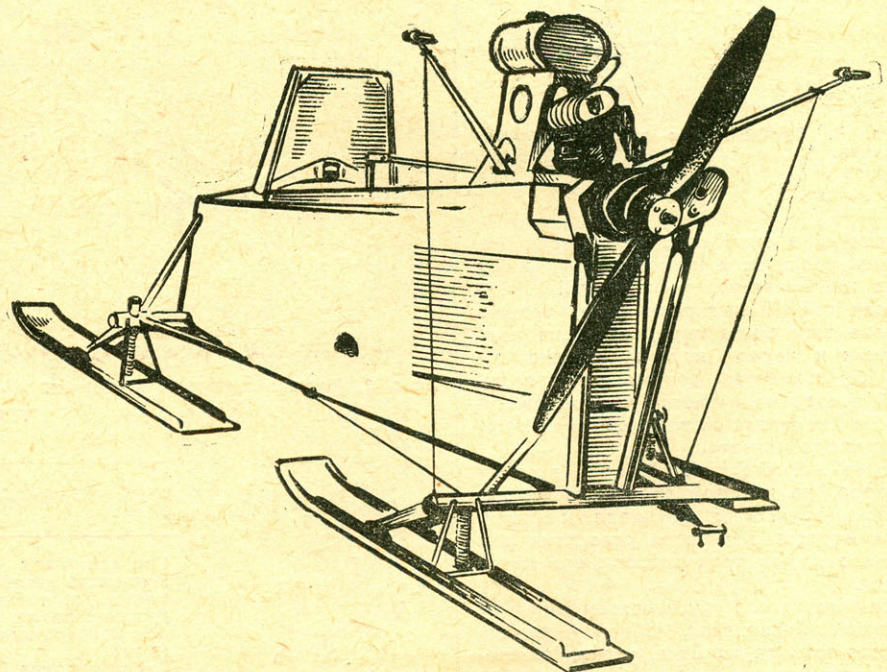


Рис. 1. Общий вид аэросаней Б. Абрамова.

многооборотный, толкающий, левого вращения; имеет диаметр 994 мм и развивает тяговое усилие 52 кг. Профиль Эйфель-368 и МАИ-769 (для установки без редуктора). Крепится на специаль-

ной втулке (рис. 4) непосредственно к ведущей звездочке двигателя. Втулка вала имеет резиновую амортизацию на болтах крепления, предохраняющую винт и двигатель от поломок.

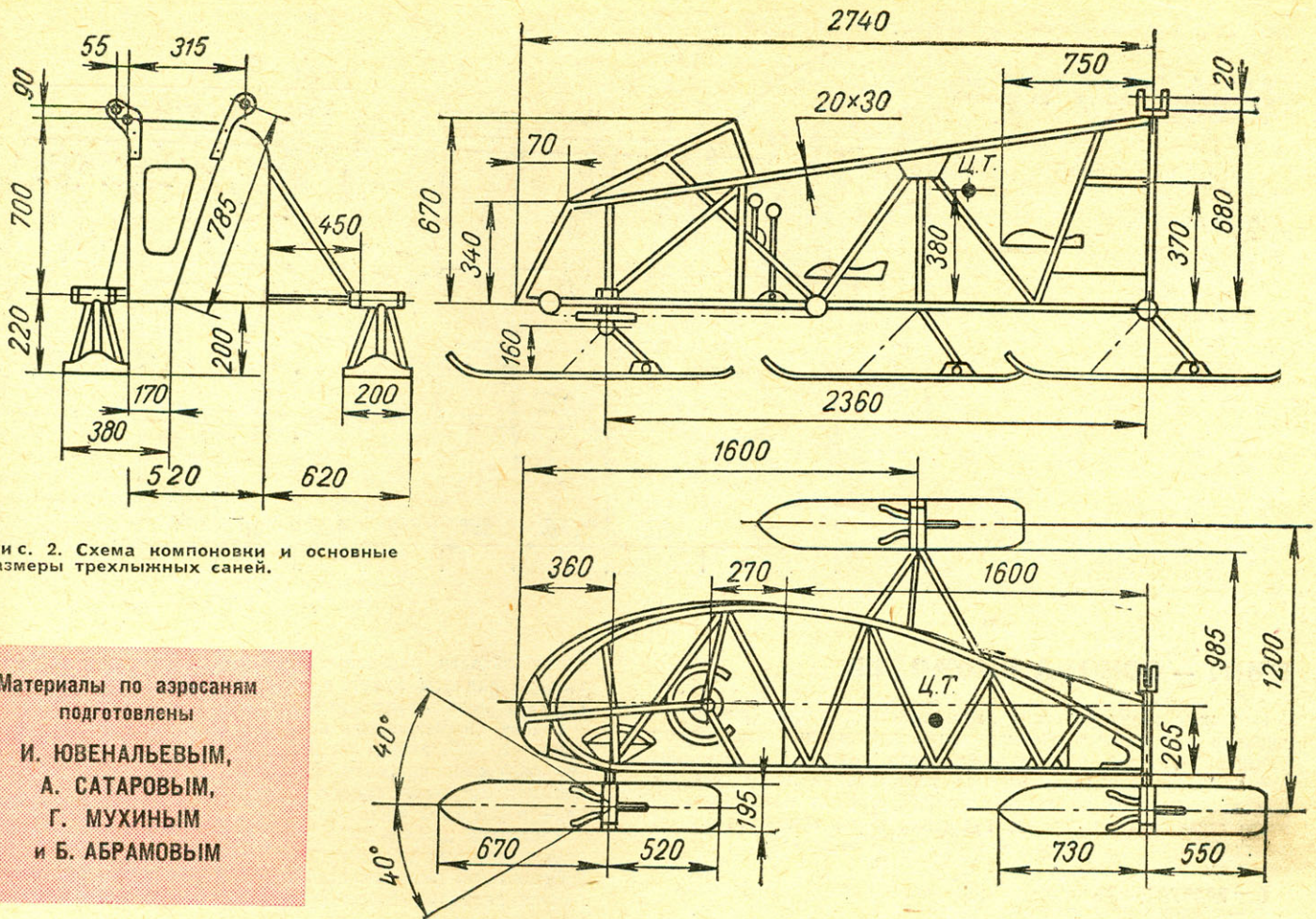


Рис. 2. Схема компоновки и основные размеры трехлыжных саней.

Материалы по аэросаним
подготовлены
И. ЮВЕНАЛЬЕВЫМ,
А. САТАРОВЫМ,
Г. МУХИНЫМ
и Б. АБРАМОВЫМ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Параметры	Аэросани № 2-бис
Двигатель	ИЖ-56
Мощность двигателя [в л. с.]	13,0
Сухой вес [в кг]	75
Полезная нагрузка [в кг]	125
Радиус действия [в км]	35—40
Колея [в мм]	1185
База [в мм]	2440
Клиренс [в мм]	220

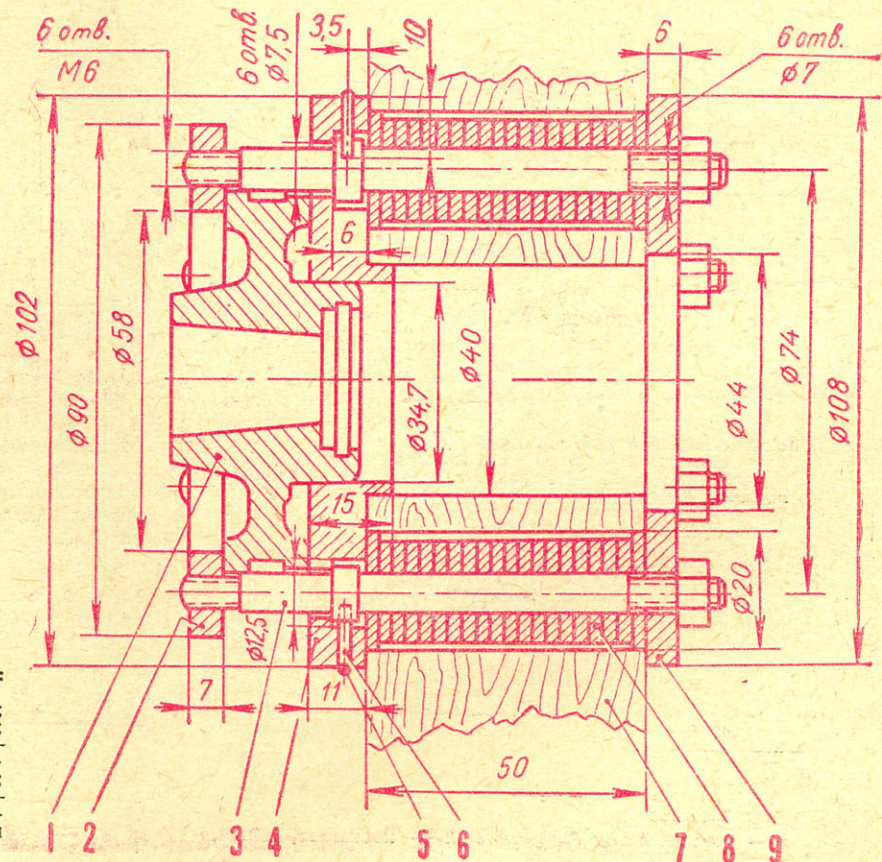
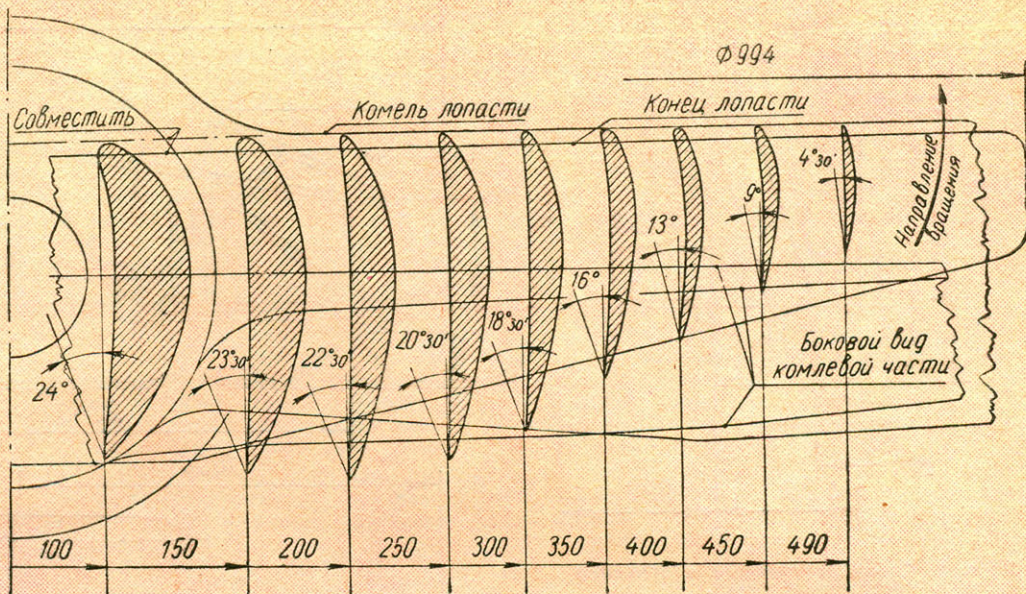


Рис. 3. Втулка крепления воздушного винта:

- 1 — ведущая звездочка двигателя;
- 2 — фиксирующее кольцо (ст. 20);
- 3 — шпильки (6 шт.) (ст. 20); 4 — опорная шайба втулки (ст. 20); 5 — контрольное кольцо для штифтов;
- 6 — штифты стопорные; 7 — ступицы воздушного винта; 8 — резиновые шайбы; 9 — фланец втулки (ст. 20).

Рис. 4. Размеры и сечения воздушного винта аэросаней Б. Абрамова.



ВИНТ — ОСНОВА СКОРОСТИ

Основные геометрические характеристики винта (рис. 1) — диаметр или радиус, средняя хорда лопасти и средний угол установки сечений, определяемый шагом винта. Средней хордой лопасти называется ширина того сечения лопасти, которое располагается на расстоянии $0,75 r$. Угол между хордой этого сечения и плоскостью вращения характеризуется шагом винта H и определяется по формуле: $H = 2\pi r \cdot \operatorname{tg} \varphi$, где:

r — радиус винта,

φ — средний угол установки сечения.

Сечение лопастей принято обозначать величиной относительного радиуса, на котором они расположены. Для этого

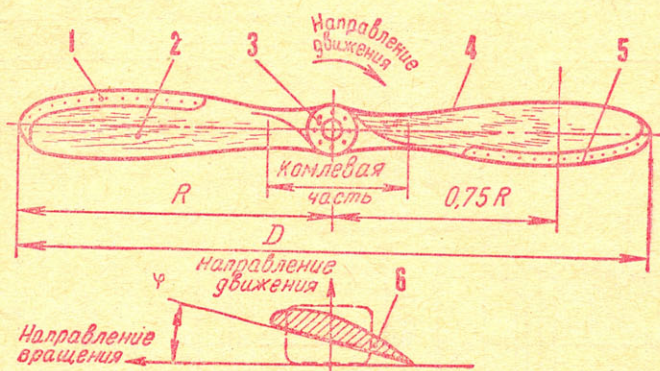


Рис. 1. Воздушный винт для аэросаней:

1 — оковка, 2 — перо лопасти, 3 — втулка, 4 — задняя кромка, 5 — передняя кромка, 6 — сечение лопасти (дужка).

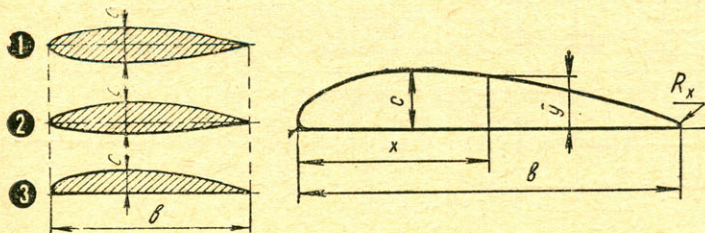


Рис. 2. Сечение лопастей винта:

1 — симметричный профиль, 2 — несимметричный, 3 — плоско-выпуклый профиль.

длину лопасти разбивают на 10 равных отрезков. Относительные радиусы будут: $r = 0,1; 0,2; 0,3$ и т. д. Само сечение (дужка) может иметь различные профили (рис. 2).

Тонкие симметричные профили ставят на концевые части лопастей, работающих на больших оборотах и имеющих высокие окружные скорости. Несимметричные используются для меньших окружных скоростей. Их располагают ближе к втулке — в комлевой части.

Удобны в изготовлении плоско-выпуклые профили, нижний контур которых образует прямая линия (рис. 3).

Основными геометрическими характеристиками профилей являются величина хорды b , толщина профиля c . Относительной толщиной профиля называется отношение $s = \frac{c}{b}$; где c — толщина профиля, b — хорда.

По относительной толщине профили разделяются на толстые ($s = 0,21 \div 0,15$), средние ($s = 0,12 \div 0,10$) и тонкие ($s < 0,10$).

Пользуясь указанными на рисунке 3 данными, можно построить сечения с любыми значениями b и c по формулам:

$$x = x_{\text{табл.}} \frac{b}{100} \quad \text{и} \quad y = y_{\text{табл.}} \frac{c}{100}$$

ТЯГА

Тяга винта тем сильнее, чем больше воздуха отбрасывается назад. Количество проходящего воздуха зависит от диаметра винта и величины энергии, переданной винтом воздушному потоку, то есть от мощности.

Но мощность расходуется не только на создание тяги, но и на преодоление трения лопастей о воздух, теряется из-за неравномерного распределения скоростей в плоскости винта, перетекания воздуха около концов лопастей. Эти сопротивления возрастают с увеличением окружных скоростей и учитываются относительным коэффициентом полезного действия винта (η).

Рис. 3. Основные координаты плоско-выпуклого винта РАФ-6.

$x_{\text{табл.}}$ в % от b	0	2,5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$y_{\text{табл.}}$ в % от c	10	41	59	79	95	100	99	95	87	74	56	35	7

Радиус носика = 0,10 c
Радиус хвостика = 0,07 c

Площадь сечения = 0,74 bc .

Простейшая формула для определения тяги винта будет:

$$T = \sqrt[3]{33,25 (\eta \cdot \Delta \cdot D \cdot N)^2} \quad [\text{кг}],$$

где: η — к. п. д. винта,

Δ — относительная плотность воздуха, равная единице при нормальных, так называемых стандартных условиях, то есть при температуре воздуха $t = +15^\circ$ и давлении атмосферного воздуха 760 мм,

D — диаметр винта (в м),

N — мощность, подводимая к винту (в л. с.).

$$\text{или } T = 10,3 \sqrt[3]{(\eta \cdot D \cdot N)^2} \quad [\text{кг}],$$

Значение относительного коэффициента полезного действия η зависит от многих факторов: типа и толщины профилей, углов их атаки и ширины сечений, окружной скорости концов лопастей и, наконец, от тщательности выполнения и отделки поверхности лопастей, которая должна быть совершенно гладкой — полированной. Наиболее существенное влияние на η оказывает окружная скорость концов лопастей, которая вычисляется по формуле:

$$W_k = 0,0524 \cdot n_v \cdot D \quad [\text{м/сек}],$$

где n_v = число оборотов винта в минуту.

Зависимость относительного к. п. д. винта при работе его на месте от окружной скорости концов лопастей показана на графике (рис. 4).

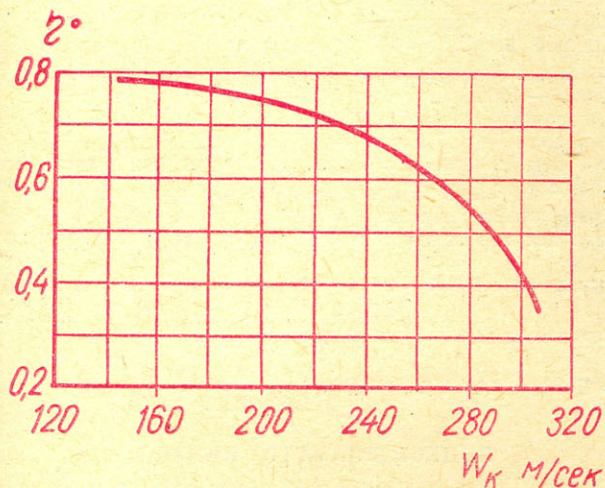


Рис. 4. Влияние окружной скорости винта на к.п.д.

Преобразовав предыдущую формулу, нетрудно определить диаметр:

$$D = \frac{W_k}{0,0524 \cdot n_v} \quad [\text{м}].$$

Для получения большей тяги при заданном двигателе всегда выгодно увеличивать диаметр и уменьшать обороты. Но необходимо, чтобы лопасти не выступали за пределы внешних кромок лыж.

Если обороты винта и коленчатого вала не совпадают, то передаточное отношение редуктора определяется по формуле:

$$i = \frac{n_v}{n_{\text{двиг}}},$$

где n_v — число оборотов винта в минуту,

$n_{\text{двиг}}$ — число оборотов коленчатого вала двигателя в минуту.

При подсчете величины тяги для винта с редуктором необходимо учитывать некоторое понижение мощности, подводимой к винту, из-за потерь в передаче. Для шестеренчатого редуктора расчетную мощность двигателя необходимо уменьшить на $3 \div 5\%$, для цепной и клиноременной передач — на $4 \div 8\%$.

ШИРИНА ЛОПАСТИ

Средняя хорда лопасти $b_{0,75}$ определяется по формуле:

$$b_{0,75} = \frac{106 \cdot T}{K \cdot C_y \cdot D \cdot W_k^2} \quad [\text{м}],$$

где

K — число лопастей воздушного винта,

C_y — средний коэффициент подъемной силы, определяемый по рисунку 5, в зависимости от окружной скорости винта W_k .

Вычислив среднюю хорду лопасти $b_{0,75}$, необходимо определить ее относительную ширину:

$$b_{\text{отн.}} = \frac{b_{0,75}}{D}.$$

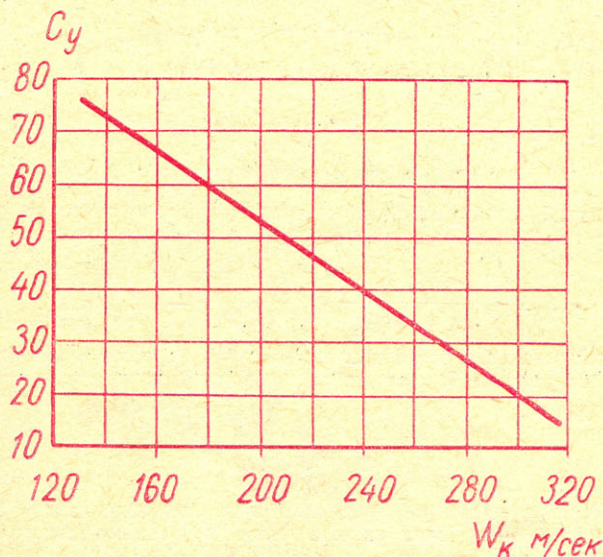


Рис. 5. Определение среднего коэффициента подъемной силы.

Для деревянных винтов эта величина должна быть в пределах от 0,08 до 0,12. Широкие лопасти с $b_{0,75} > 0,12$ требуют большого переходного участка от втулки к рабочей части лопасти (к перу). При этом значительная часть длины лопасти будет выключена из работы. Делать резкий переход по втулке недопустимо — уменьшится прочность.

Если окажется, что относительная ширина лопасти не укладывается в рекомендуемые пределы, значит, параметры винта выбраны не совсем удачно. В этом случае можно изменить ширину лопасти за счет изменения окружной скорости либо увеличить количество лопастей винта.

Наибольшее распространение получили винты, имеющие одинаковую ширину пера лопасти почти по всей длине. Если по расчету $b_{0,75}$ получается около 0,08, целесообразно сохранить величину хорды b сечения $\Gamma_{0,75}$ и несколько расширить лопасть к втулке. Это повысит ее общую жесткость и прочность.

ТОЛЩИНА СЕЧЕНИЯ ЛОПАСТИ

Относительная толщина с профилей лопасти должна быть: у ступицы — $0,18 \div 0,2$, в сечении на $\Gamma_{0,75}$ — $0,1 \div 0,13$ и на концах лопастей — $0,07 \div 0,1$.

Большие относительные толщины целесообразно применять на тихоходных винтах с $W_k = 180$ м/сек. На рисунке 6 показано типовое распределение относительных толщин по длине лопасти.

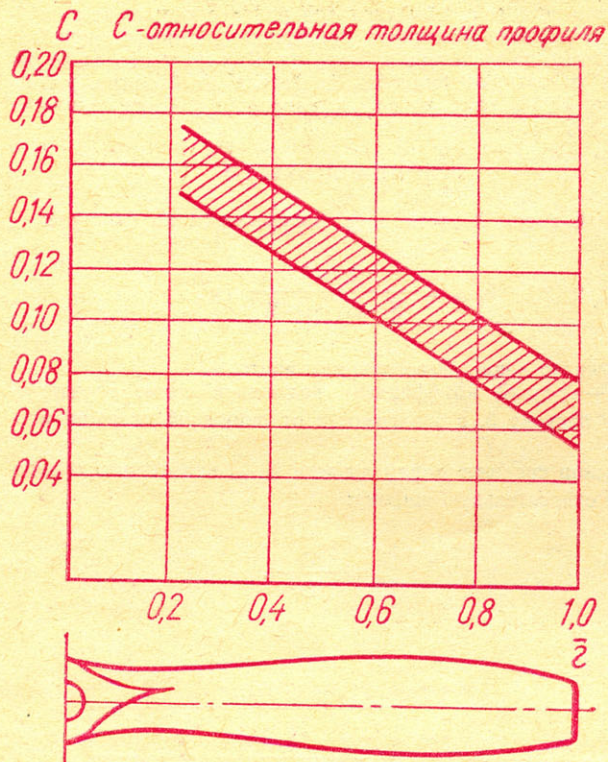


Рис. 7. Расчет углов установки сечений лопасти

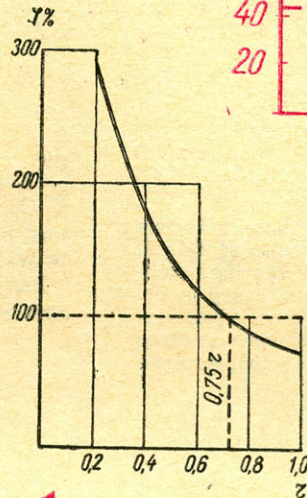


Рис. 6. Типовое распределение относительных толщин по длине лопасти.

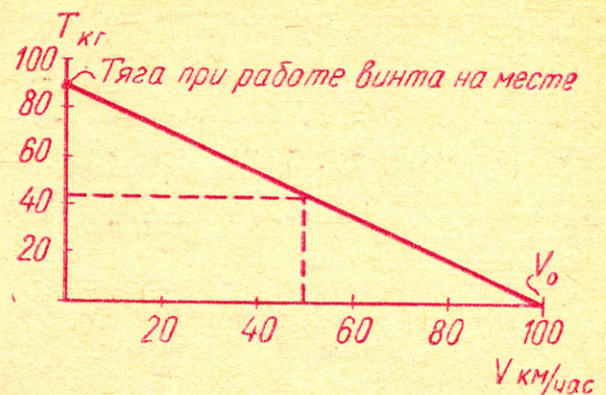


Рис. 8. Изменение тяги винта в зависимости от скорости движения.

УГЛЫ УСТАНОВКИ СЕЧЕНИЙ

Средний угол установки сечения, расположенного на радиусе $r = 0,75$ (в градусах), определяется по формуле:

$$\varphi_{0,75} = \frac{1030 \cdot T}{K \cdot b_{0,75} \cdot D \cdot W_{к2}} + \frac{200 \sqrt{T}}{D \cdot W_{к}} - 4,5 \text{ [град.]}$$

Углы установки остальных сечений рассчитываются, как указано на рисунке 7. Для любого сечения угол φ_{in} находится по формуле:

$$\varphi_{in} = \varphi_{0,75} \cdot \frac{\varphi_{0}}{100}$$

Обычно достаточно определить углы установки на $r = 0,2$; $0,5$; $0,75$ и $0,9$. После расчета углов необходимо построить график крутки лопасти и проверить, все ли углы точно легли на плавную кривую.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЯГИ ВИНТА ПО СКОРОСТИ

Для винтов фиксированного шага при увеличении скорости поступательного движения изменяется истинный угол по отношению к набегающему потоку воздуха. Эти углы уменьшаются, и винт облегчается, при этом его тяга падает, а обороты коленчатого вала двигателя увеличиваются. Во избежание раскрутки двигателя его необходимо дросселировать. Для каждого винта фиксированного шага имеется такая скорость, при которой винт, работая на максимальных оборотах, перестает тянуть и, более того, с превышением этой скорости начинает давать обратную тягу, то есть начинает тормозить движение.

Скорость нулевой тяги может быть высчитана по формуле:

$$V_0 = \frac{n_b \cdot D}{400} \cdot (\varphi_{0,75} + 4,5) \text{ [км/час]}$$

Зная величину тяги при работе винта на месте и скорость нулевой тяги, можно построить график изменения тяги по скорости при максимальных оборотах коленчатого вала двигателя (рис. 8).

ПРИМЕР РАСЧЕТА ВИНТА

Прежде чем приступить к расчету винта, необходимо определить основные параметры будущей аэросани: тип, мощность и обороты коленчатого вала двигателя, колея машины и ходовой вес¹.

Задаемся условиями расчета:

1. Аэросани двухместные.
2. Ходовой вес $G_x = 440$ кг (вес взят на основании статистических данных по аэросаням подобного типа).
3. Колея — 1600 мм.
4. Тип двигателя — К-750М.
5. Мощность — 27,5 л. с.
6. Обороты коленчатого вала двигателя при максимальной мощности N_{\max} : $n_{\text{двиг}} = 4600$ об/мин.
7. Коэффициент качества $k = 0,24$.

Зная вес аэросани G_x и коэффициент k , определяем по формуле качества $k = \frac{T}{G_x}$ величину тягового усилия винта, необходимую для аэросани данного веса.

$$T = G_x \cdot k = 440 \cdot 0,24 = 105 \text{ кг.}$$

ПОДБОР ДИАМЕТРА ВИНТА

Из условий ограничения окружной скорости концов лопастей, допустимых для деревянных винтов ($W_k = 270$ м/сек), определяем диаметр винта по формуле:

$$D = \frac{W_k}{0,0524 \cdot n_b} = \frac{270}{0,0524 \cdot 4600} = 1,12 \text{ м.}$$

Определяем тяговое усилие для винта полученного диаметра:

$$T_{\max} = 10,3 \sqrt{(\eta \cdot D \cdot N)^2} = 10,3 \sqrt{(0,58 \cdot 1,12 \cdot 27)^2} = 69,5 \text{ кг.}$$

Эта величина не обеспечивает требуемой тяги (105 кг) по условиям предварительного расчета.

Для увеличения тяги следует брать винт большего диаметра и вводить редуктор, понижающий обороты воздушного винта.

Из конструктивных соображений, с учетом требований техники безопасности, определяем наибольший диаметр винта, ко-

¹ Определение основных параметров аэросани подробно освещено в нашем журнале № 4 за 1967 г.

торый можно использовать на машине данного типа. Он будет:

$$D = (1,6 + 0,25) - 0,05 = 1,8 \text{ м,}$$

где 1,6 — колея аэросаней в м,
0,25 — ширина лыжи в м,
0,05 — перекрытие диаметра винта наружными кромками лыж.

Для получения наилучшего КПД принимаем окружную скорость концов лопастей $W_k = 200$ м/сек. (рис. 9). Определим обороты винта при его диаметре 1,8 м:

$$n_v = \frac{W_k}{0,0524 \cdot D} = \frac{200}{0,0524 \cdot 1,8} = 2130 \text{ об/мин,}$$

то есть в передачу двигатель — винт должен быть введен редуктор. Его передаточное отношение

$$i = \frac{2130}{4600} = 0,464.$$

Проверяем, какое тяговое усилие можно получить с такого винта с учетом потерь мощности в редукторе 4%.

Снижение мощности за счет редуктора:

$$N_p = 27 \cdot 0,96 = 26 \text{ л. с.}$$

Тяга винта:

$$T = 10,3 \sqrt[3]{(\eta \cdot D \cdot N)^2} = 10,3 \sqrt[3]{(0,75 \cdot 1,8 \cdot 26)^2} = 110 \text{ кг,}$$

то есть тяги вполне достаточно.

Определяем ширину лопасти для данного винта в 0,75R:

$$b_{0,75} = \frac{106 \cdot 110}{2 \cdot 0,55 \cdot 1,8 \cdot 200^2} = 0,148 \text{ м,}$$

или (в %)

$$b_{0,75} = \frac{0,148 \cdot 100}{1,8} = 8,2\%.$$

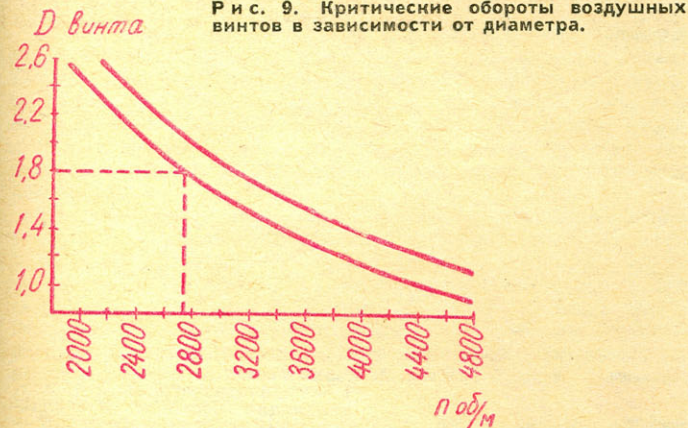


Рис. 9. Критические обороты воздушных винтов в зависимости от диаметра.

Угол установки сечения на $r_{0,75}$:

$$\varphi_{0,75} = \frac{1030 \cdot 110}{2 \cdot 0,148 \cdot 1,8 \cdot 200^2} + \frac{200 \sqrt{110}}{1,8 \cdot 200} - 4,5 = 5,32 + 5,83 - 4,5 = 7,55^\circ.$$

Определяем углы установки сечений по лопасти, взяв за основу крутку лопасти по рисунку 7:

$$\varphi_{0,2} = \frac{7,55 \cdot 275}{100} = 20,5^\circ;$$

$$\varphi_{0,5} = \frac{7,55 \cdot 150}{100} = 11,50^\circ;$$

$$\varphi_{0,9} = \frac{7,55 \cdot 83}{100} = 6,2^\circ.$$

По полученным данным расчета выполняем чертеж винта и его сечений в натуральную величину.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВИНТА

Теперь о том, как изготовить винт для аэросаней. Деревянный блочный винт обычно делают из твердых пород древесины: дуба, бука, березы, клена, ясеня.

Проще вырезать его из одного целого, хорошо высушенного бруска, но придется заранее примириться с тем, что через какое-то время под действием изменяющихся атмосферных условий он начнет коробиться. Вот почему брусок-болванку лучше собрать из досок-дрок толщиной 8—10 мм. Желательно склеивать их сердцевинной друг к другу и с небольшим сдвигом в виде веера.

Доски выбираются без сучков, косослоя и других пороков. Их скрепляют казеиновым, столярным или другими влагостойкими клеями.

Прежде чем приступить к обработке болванки винта, необходимо изготовить шаблоны его контуров, обеспечивающие точность исполнения работы (рис. 1): Б — в плане, В — в фасадной проекции, Г — шаблоны поперечных сечений дужек лопасти, а также сталец Д — приспособление для контроля геометрической формы лопастей винта.

Шаблоны изготавливаются из фанеры толщиной 2—3 мм. Шаблоны поперечных сечений Г можно делать и из фанеры, дюралюминия или стали. Они состоят из двух половинок — верхней 1 и нижней 2 с разъемом по носку и хвосту дужки. Нижняя часть по высоте Н должна строго рассчитываться от плоскости сталеца и быть постоянной для всех сечений.

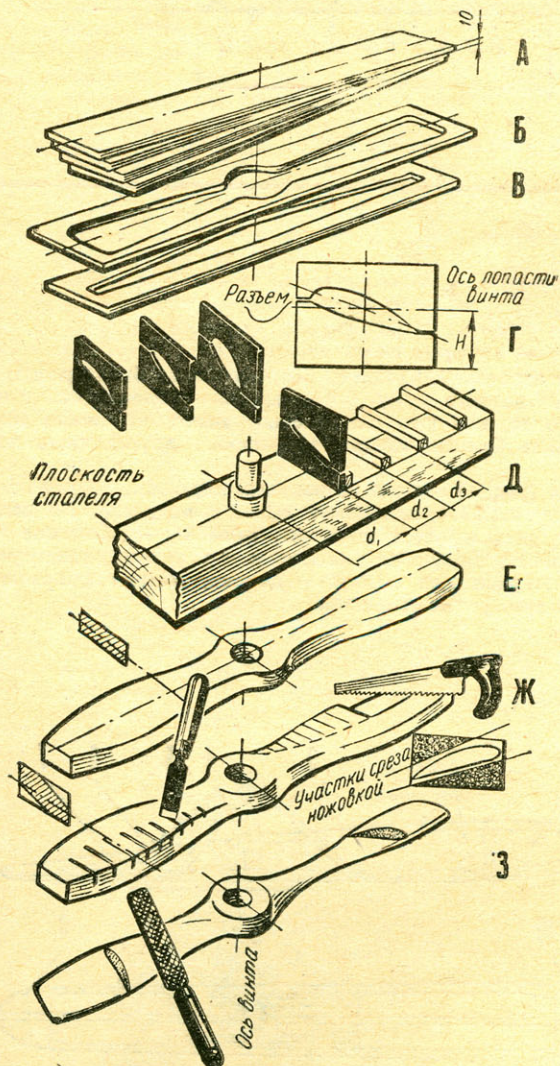


Рис. 1. Этапы изготовления винта клееной конструкции.

Количество поперечных сечений определяется чертежом, но их число не должно быть меньше четырех. Места их расположения d_1, d_2, d_3 и т. д. соответствуют 0,2, 0,3, 0,4 диаметра винта и должны быть точно размечены на ступеле.

Обычно на чертежах поперечные сечения-дужки изображаются в масштабе 1:1, то есть в натуральную величину. В этом случае изготовление шаблонов Г не представляет трудности. Контур дужки можно перевести на фанеру с помощью копировальной бумаги и по нанесенным линиям выпилить шаблоны.

Значительно сложнее построить контур дужки, если она изображена в масштабе. В этом случае на сечение наносят сетку (рис. 2), то есть ряд линий, расположенных на равном расстоянии друг от друга (3, 5, 10 мм). Одновременно на листе чистой бумаги строят вторую сетку, соответствующую истинному размеру $l_{ист}$. Для этого принятое расстояние l умножают на масштаб чертежа-прототипа и получают искомый размер для натуральной сетки.

На рисунке последовательно измеряют размеры контура сечения h_1, h_2 и т. д., умножают их на масштаб чертежа и полученные величины откладывают на сетке. Соединив точки, получают изображение дужки в натуральную величину.

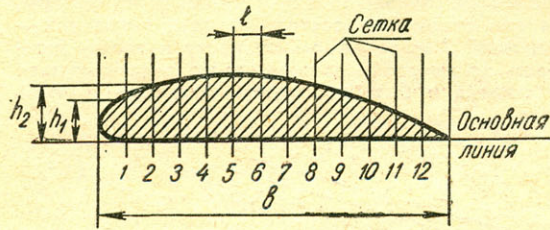


Рис. 2. Расчет сечения винта.

СЕМИМИЛЬНЫЕ БАШМАКИ СНЕГОХОДА

Лыжи аэросаней. Казалось бы, что может быть проще: деревянные доски с загнутыми концами, прикрепленные к корпусу. Но те, кто уже имеет опыт, знают, что лыжи порой устраивают больше каверз, чем любая другая часть аэросаней.

ЛЫЖА [рис. 1] состоит из каркаса, подошвы, подреза и кабана — кронштейна крепления лыжи к подвеске. На задних лыжах устанавливается механизм тормоза. Наибольшее распространение получили плоские и Т-образные конструкции лыж. Материал для корпуса — дерево, металл (дюралюминий или сталь), стеклопластик.

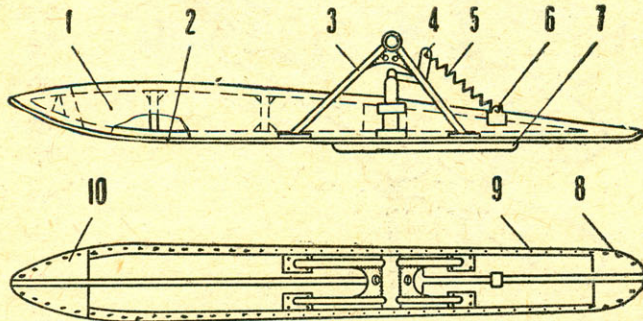


Рис. 1. Лыжа аэросаней Т-образной формы: 1 — лонжерон лыжи; 2 — подкладка подошвы; 3 — кабанчик; 4 — тормозной механизм; 5 — пружина тормозного рычага; 6 — узел крепления пружины; 7 — подрез; 8 — задняя оковка; 9 — окантовочный угольник; 10 — оковка носовой части.

Ступель Д необходим для контроля правильности обработки лопастей и их геометрического подобия. Он состоит из хорошо отфугованного бруска, в котором на пересечении осей сверлится отверстие для осевого штыря. На плоскости ступеля размечаются оси и расстояния d_1, d_2 и т. д. для соответствующих сечений. Чтобы уменьшить величину ошибки при обработке лопастей, ступель делают односторонним, то есть ведут обработку всех (двух, трех, четырех) лопастей на одной стороне ступеля и по одним и тем же шаблонам поперечных сечений Г. Для этого винт поворачивают на осевом штыре ступеля. Если ось лопастей перекосится и не будет совпадать с плоскостью вращения, винт при работе на машине будет «трясти».

Обработывают болванку винта в такой последовательности. Размечают на болванке А контуры винта по шаблонам Б и В и, строго соблюдая расположение осей, обрезают ее пилой. По разметке осей сверлят отверстие под осевой штырь, надрезают ножовкой кромки участков, подлежащих срезу, и осторожно, чтобы не сколоть дерево, срубают материал между пропилами хорошо отточенной стамеской. После этого винт ставят на ступель и рашпилем выравнивают поверхность, контролируя ее шаблонами дужек Г. Готовый вчерне винт обрабатывают наждачной бумагой до получения гладкой поверхности. Затем его пропитывают горячей олифой, шпаклюют и красят. До покраски желательно лопасти оклеить авиационным полотном, миткалем или бязью. Рабочую кромку лопасти для предохранения от повреждений и сильного износа, возникающего под влиянием снежной пыли, оковывают тонкой (толщиной 0,4—0,6 мм) латунью, жельстью или нержавеющей сталью. Оковку ставят на медных сквозных заклепках $\varnothing 3-4$ мм.

В процессе изготовления винт необходимо подвергать балансировке. Балансировка проводится на специальном балансирном приспособлении. Допускается весовая несимметричность не более 3—5 г на метр.

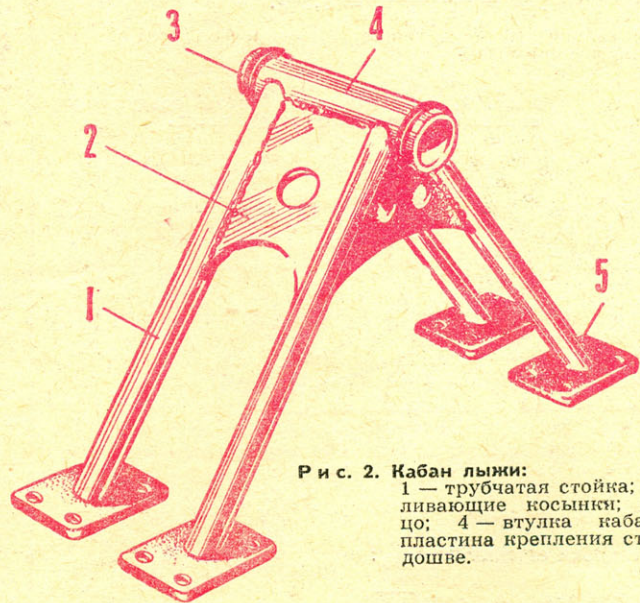


Рис. 2. Кабан лыжи: 1 — трубчатая стойка; 2 — усиливающие косынки; 3 — кольцо; 4 — втулка кабана; 5 — пластина крепления стоек к подошве.

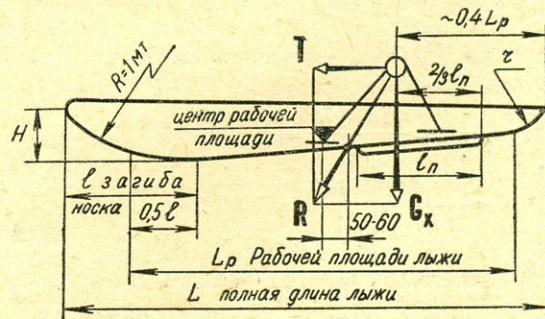


Рис. 3. Схема увязки размеров лыжи аэросаней (L_p — длина несущей поверхности лыжи).

Каркас собирается из реек и обшивается с двух сторон фанерой. Подошва состоит из подкладки и ходовой части. В зависимости от размеров и типа лыжи подкладку подошвы делают толщиной 3—15 мм. По бортам ее усиливают рейками или металлическими угольниками. Носок лыжи и ее хвостовая часть для прочности оковываются металлом. На готовую конструкцию устанавливается кабан [рис. 2], изготовляемый из стальных труб, стального листа и т. п.

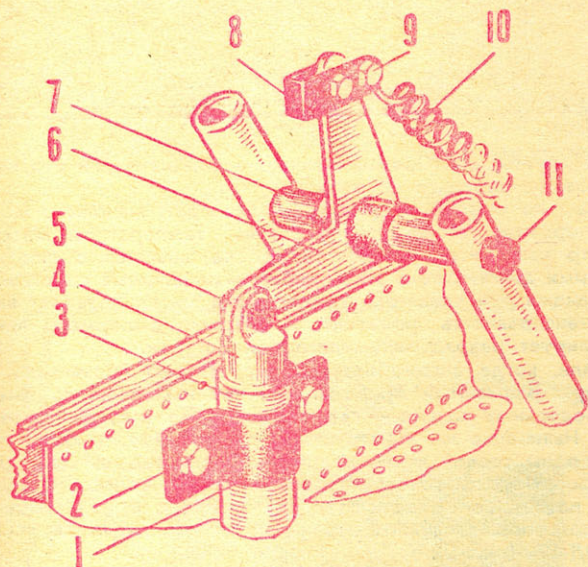


Рис. 4. Тормозной механизм лыжи:

- 1 — скоба крепления направляющей втулки штыря; 2 — болт; 3 — направляющая втулка; 4 — тормозной штырь; 5 — болт с гайкой; 6 — тормозной рычаг; 7 — распорная втулка; 8 — скоба крепления пружины; 9 — болт с гайкой; 10 — пружина; 11 — осевой болт рычага тормоза.

Для подошвы используют металл или пластик, имеющий малые коэффициенты трения о снег и примерзая. Желательно обшивать ходовую подошву нержавеющей сталью, полиэтиленом низкого давления, фторопластом-4, листовую латунью. К основанию ходовую подошву приклеивают водостойкими клеями ПУ-2, К-153 и т. п. На нее снизу ставят так называемый подрез, изготовленный из стального угольника или бруска.

Наивыгоднейшее соотношение размеров лыжи — ее длина и ширина: 1:7 или 1:10. Место установки кронштейна подвески лыжи располагается примерно на 0,41 [рис. 3]. Более точно оно выбирается так, чтобы равнодействующая R сил тяги T и ходового веса G , приходящихся на одну лыжу, пересекалась с плоскостью подошвы на 50—60 мм за центром ее рабочей площади. Длина последней измеряется от половины длины загиба носка l до начала радиуса r подошвы в задней ее части.

Чтобы уменьшить сопротивление, загиб носка должен иметь радиус 1 м. Площадь лыжи должна оказывать давление на снег не более 600 кг. Высота подъема носка H не менее 0,11.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА. Наиболее эффективным способом торможения на аэросанях является реверсирование воздушного винта, то есть разворот его лопастей на отрицательный угол и торможение воздушной струей от винта. Но этот способ сложен, требует сооружения специального реверсивного винта, полого хвостовика вала винта при гидравлическом приводе или сложного устройства механизма при механическом управлении. На любительских аэросанях торможение обычно осуществляется механизмом, размещаемым в задних лыжах [рис. 4]. Он состоит из тормозного штыря и устройства управления им. Конец тормозного штыря, выходящего за пределы подошвы и таким образом осуществляющего торможение, для уменьшения износа необходимо закалять или зацементировать. Управляют тормозом с помощью ножной педали, установленной перед водителем машины, с передачей усилия тросом, переброшенным через ролики.

СИБИРСКИЕ АЭРОАМФИБИИ

Конструированием легких аэроамфибий занимаются и студенты Новосибирского электротехнического института. Здесь с 1962 года работает студенческое конструкторское бюро по созданию подобных конструкций. За последнее время построены амфибии НЭТИ-2 с двигателем ИЖ-56, НЭТИ-3 с двигателем М-72 и четырехлыжные аэросани оригинальной компоновки.

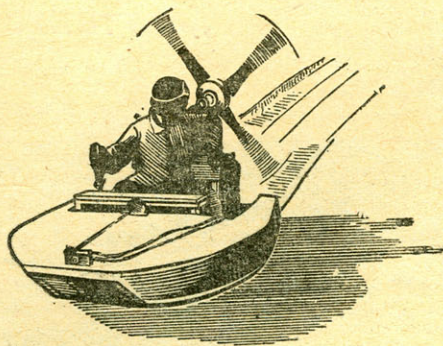
Сибирские аэроамфибии просты в устройстве и эксплуатации. Даже при движении по рыхлому снегу они оставляют очень мелкий след, что уменьшает потери мощности на образование колес, а главное, исключает возможность столкновения с предметами, слегка занесенными снегом, что так опасно для аэросаней. Их центр тяжести расположен значительно ниже из-за отсутствия клиренса. Они непотопаемы и пригодны для эксплуатации круглый год по снегу, льду, воде и мелководью.

Выполнены амфибии в виде глассирующей лодки с днищем плоскокилеватой формы. Килевая часть имеет продольный срез по форме лыжи с соотношением ширины к длине 1:8—1:10. Такая форма позволяет амфибии при трогании с места «всплывать» на снегу — глассировать. Днище обшито полистиролом, но можно использовать фторопласт, капрон, винилпроз.

Управление осуществляется ползьями, расположенными под днищем (НЭТИ-2), поворотом винтомоторной установки вокруг вертикальной оси, воздушными рулями (НЭТИ-3) или путем комбинации ползьев и воздушных рулей. Скорость на воде — 40 км/час, на снегу — до 100, но эксплуатационную скорость необходимо ограничивать до 35—45 км/час, так как при большой скорости движения на снегу плохо видны ямы, борозды и пр.

Система тормозов двойная: реверсом воздушного винта и штырем, укрепленным на транце. Летом корпус амфибии можно также использовать с подвесным лодочным мотором. Замена двигателей требует 10—15 мин.

В. СБОЕВ,
руководитель СКБ «Амфибия»



Красный свет — дороги нет; зеленый — можно продолжать путь; желтый прямоугольник на красном фоне — «кирпич» — въезд воспрещен.

Дорожные знаки, а также сигналы регулируют движение автомобилей и дают водителю сведения об обстановке на улице. Но для полной безопасности этого мало; нужно знать еще о том, как «чувствует» себя автомобиль, с какой скоростью он движется. Данные об этом водитель получает от приборов, установленных на щитке. Без них не обходится ни одна машина.

Сколько должно быть приборов, как надо их располагать? Этот вопрос, пожалуй, самый последний из тех, над которыми задумывается любитель, собирающий машину. Мощность двигателя, форма кузова, колеса — вот вопросы первоочередной важности. А приборы — дело десятое.

Вокруг любого самодельного автомобиля, появившегося на улице, всегда толпится народ. С жаром обсуждаются все достоинства и недостатки конструкции. Приборными досками, однако, интересуются немногие. А взглянуть на них очень полезно. Первая изображена на рисунке 1. Автор поступил предусмотрительно, без лишних раздумий используя приборную доску от «Запорожца». А вот на другой машине (рис. 2) мы видим спидометр и часы, на третьей (рис. 3) — только спидометр; на четвертой (рис. 4) — спидометр и указатель уровня топлива. Но последний прибор создатели самодельных конструкций обычно воспринимают как излишество; на вопрос, достаточно ли одного спидометра, они просто душоно отвечают: «А зачем еще?»

Сколько же вообще полагается приборов автомобилю? И должны ли они стоять там, где находятся в машине, изображенной на рисунке 4, где-то в самом углу кабины? Не надо думать, что вопрос этот праздный, в лучшем случае — второстепенный. Количество приборов, контролирующих работу важнейших агрегатов автомобиля, определяют степень надежности машины.

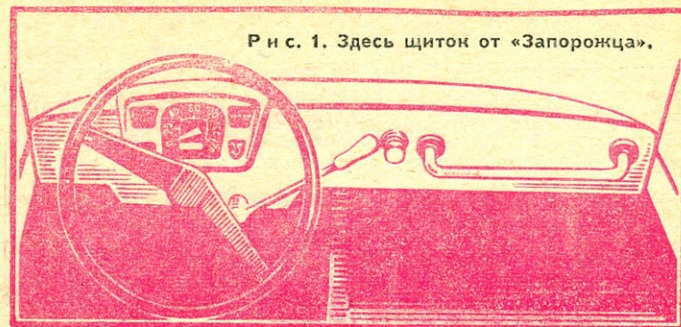


Рис. 1. Здесь щиток от «Запорожца».

жаркой пустыни. (Предназначающие машину для дальних пробегов, не забудьте об этом!)

Дальше по частоте случаев установки идут: манометр масла, амперметр, тахометр и указатель температуры масла. Тахометр чаще всего устанавливается на машинах с форсированными двигателями; этот прибор — привилегия спортсменов. Манометр и указатель температуры масла позволяют выявить неисправность двигателя. И наконец, амперметр контролирует разряд аккумуляторной батареи.

Вначале, когда автомобилестроение только развивалось, инженеры размещали приборы так, как нынешние создатели самодельных машин, — где придется (на рис. 4 — где-то сбоку). Нынешние же конструкторы располагают приборы по обе стороны осевой линии водителя. Очень важно, чтоб щиток хорошо просматривался сквозь рулевое колесо. С этой целью последнее применяют даже иногда с одной спицей. Примером может служить французская малолитражка «ситроен ИД-19» (рис. 5).

На большинстве машин сейчас шкалы, как и раньше, де-

ПРИБОРНЫЕ ЩИТКИ

Кроме того, красивый внешний вид приборного щитка тоже играет большую роль. Автомобиль должен быть таким, чтоб не только ездить, но и сесть в него было приятно. Поэтому интересно будет познакомиться с тем, как располагают щиток приборов, что включают в него конструкторы автомобильных фирм. Эти вопросы изучали в последние годы научно-исследовательские институты: автоприбор (НИИавтоприбор), автомобильный и автомоторный (НАМИ), различные автомобильные заводы.

Самый главный прибор — спидометр. Он применяется в 100 случаях из 100. И в самодельных автомобилях, как мы видели, если есть один-единственный прибор, то это спидометр. Но зато если в серийных конструкциях имеется только два прибора, то второй — это указатель уровня топлива (в 98 случаях из 100). Конструкторы-любители этого правила не придерживаются (на рис. 2 второй прибор — часы).

Термометр воды ставится в 60 случаях из 100. За рубежом его иногда заменяют контрольной лампой. А в нашей стране можно встретить на машинах и термометр и лампу. Слишком различен климат в разных местах — от полярной тундры до

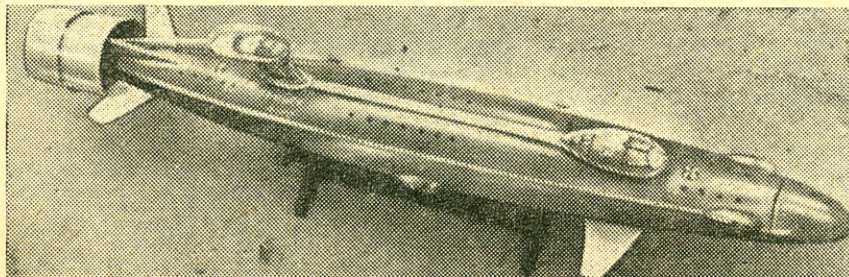
лают круглыми. Были попытки применения вертикальных шкал (рис. 6), но от этого отказались: трудно считывать показания. В центре круглой шкалы помещают спидометр. Остальные приборы располагаются по бокам на расстоянии, равном половине диаметра. Щиток приборов делается в виде прямоугольника с соотношением сторон 1:2 или 1:5.

Сейчас во многих странах (в том числе и у нас) разрабатываются проекты стандартов на приборные щитки. Человек, пересевший из одной машины в другую, не должен подавлять в себе прежние рефлексии и навыки, чтобы выработать новые. Не придется переучиваться, реакция водителя ускорится, следовательно, безопасность движения возрастет. Особенно большую пользу такие новшества принесут любителям-конструкторам. Не надо будет думать о том, сколько приборов использовать и как их расположить. К тому же изящно оформленный щиток будет, безусловно, в какой-то степени влиять на выбор форм машины.

Р. ЯРОВ,
инженер

Новости технического творчества

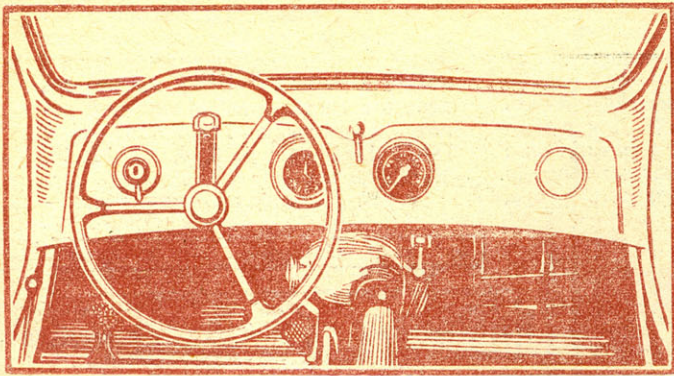
„НАУТИЛУС“ ИЗ ПИНСКА



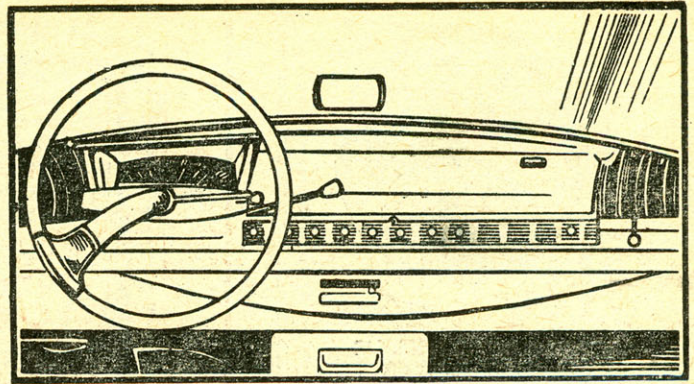
Эта не совсем обычная подводная лодка «сошла со стапеля» Пинской станции юных техников. Маршруты ее старших сестер — научно-исследовательских субмарин — проходят там, где для человека осталось еще много загадок. Поэтому и на модели есть все необходимое для научных наблюдений: прозрачные стенки штурманской и командной рубок, большие иллюминаторы. Кроме того, пять прожекторов в каплевидных обтекателях должны рассеивать вечную тьму подводной ночи.

Модель может идти как на резиномоторе, так и на электродвигателе. Передние горизонтальные рули — регулируемые.

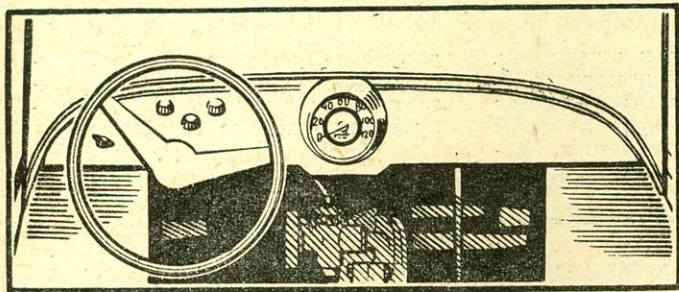
Корпус лодки — деревянный, сверленный. Полость резиномотора заполняется водой через кингстоны, а воздух уходит во время погружения, оставляя «за кормой» пенный след.



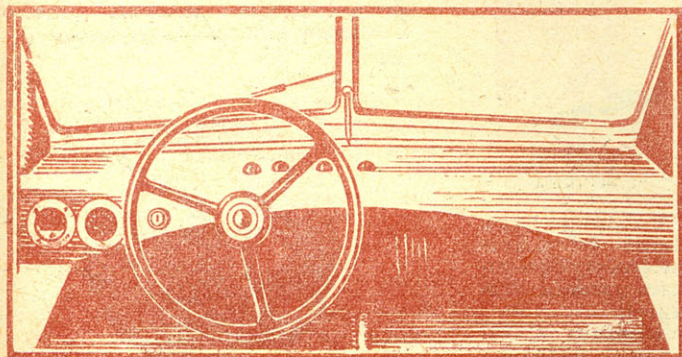
Р и с. 2. Спидометр с часами — и хватит.



Р и с. 5. У рулевого колеса всего одна спица; это сделано, чтоб лучше видеть щиток.



Р и с. 3. Только спидометр.



Р и с. 4. Приборы загнаны в угол — чтоб не мелькали перед глазами?



Р и с. 6. На вертикальной шкале показания читать неудобно.



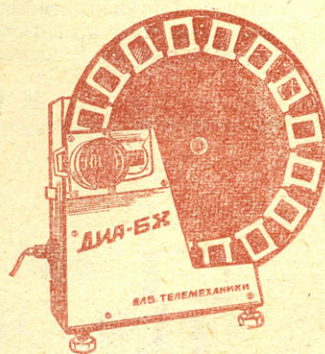
Р и с. 7. Эти обозначения можно нанести на кнопки управления.

МОТОРОЛЛЕР «МАЛЮТКА»



Миниатюрный мотороллер «Малютка» для внутришкольных перевозок грузов сконструирован и изготовлен учениками ленинградского профессионально-технического училища № 9. В качестве двигателя здесь используется велосипедный моторчик мощностью 1,2 л. с.

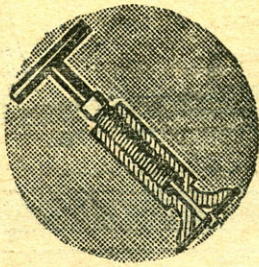
«Малютка» свободно везет на своем низко расположенном багажнике или на прицепе 250 кг груза.



СОВСЕМ КАК В КИНО

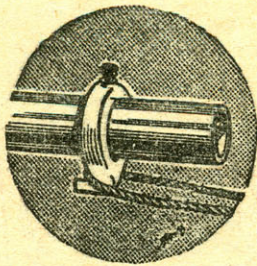
Полуавтоматический диапроектор сконструировали ленинградские школьники Сережа Курсов и Костя Красильников в лаборатории телемеханики Ленинградского дворца пионеров и школьников имени А. А. Жданова.

Елена ПАШКЕВИЧ,
Ленинград



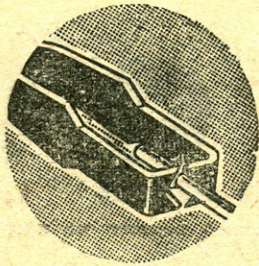
ДЛЯ НАТЯЖЕНИЯ ПРОВОЛОКИ

Чтобы натягивать проволоку в любом месте, где потребуется, сделайте простой приборчик, состоящий из корпуса и винта с крючком на конце. Принцип действия прибора ясен из рисунка. Для освобождения крючка достаточно сделать оборот винтом в обратную сторону.



ПОВОДОК-ЗАХВАТ

Обычный поводок токарного станка может служить удобным захватом для подъема и транспортировки труб, прутков, металлических полос.

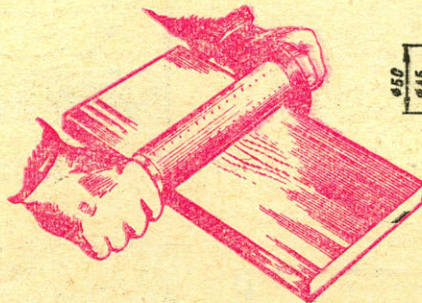


ПИНЦЕТ МОНТЕРА

Удобное приспособление для удаления изоляции с концов проводов можно изготовить из обыкновенного пинцета. Загните его кончики под прямым углом, а потом заточите их: один — скосом внутрь, другой — наружу.

РАЗМЕТКА ШИПАМИ

Как разделить деревянную доску на несколько участков, чтоб можно было ее точно распилить, обработать долотом или стамеской? Для подобной цели существуют разметочные гребенки, но они имеют постоянный шаг, небольшую поверхность упора,

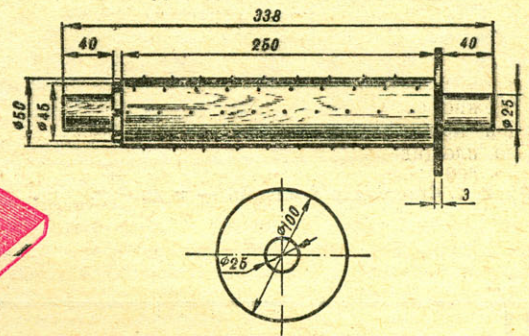


что приводит иногда к искажениям. Я предлагаю простой инструмент.

В деревянный цилиндр на равном расстоянии друг от друга по одной линии вставляют острые штыри. Прокатив такой цилиндр по доске, мы по-

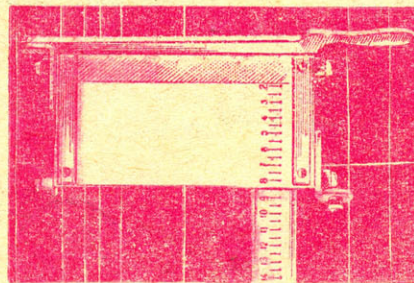
лучим ряд точек. Параллельные линии, которые их соединят, разделят доску на равные участки. Расстояние между штырями (шагов) может быть девять в соответствии с шириной долота и стамесок по ГОСТ 1185-41 и ГОСТ 1184-41: 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 25 мм.

Цифры на лимбе обозначают шаг —



расстояние между штырями на валике. Базовой поверхностью инструмента является плоскость диска, поэтому ее надо хорошо обработать.

Л. АНТОНОВ,
Москва



РЕЗАК-ЛИНЕЙКА

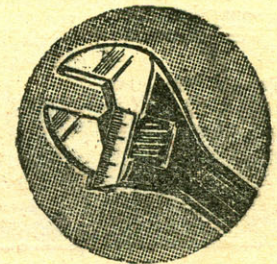
Небольшое приспособление к серийному фоторезаку, показанное на рисунке, освобождает фотолюбителя от предварительной разметки отпечатков. Оно позволяет также определять размеры разрезаемой пленки в темноте.

Сделать его совсем несложно. С левой стороны резака, снизу, заподлицо с плоскостью основания крепится дощечка толщиной 5 и шириной 30 мм. Длина ее может быть любой. От линии среза делается разметка плоскости основания и линейки с интервалом 5 мм. Вдоль линии разметки сверлят отверстия на том же расстоянии. При резке бумаги или пленки против соответствующего деления вставляют штифт-ограничитель, который и укажет необходимую длину.

М. БЕЛЯНУШКИН,
г. Арзамас

КЛЮЧ-ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ

Если на губке разводного ключа укрепить кусочек стальной линейки с делениями, это упростит работу с ключом, особенно в тех местах, где неудобно настраивать его на нужный размер. Кроме того, таким ключом можно измерять диаметр и толщину детали.



ЧЕРТЕЖНАЯ ДОСКА В КАРМАНЕ

Если вам приходится чертить прямо на рабочем месте, где негде расположить чертежный стол, сделайте себе миниатюрную доску, наклеив на нее деревянную рамку для направления угольника. Такая доска может быть не больше почтовой открытки и очень удобна для пользования.

КЛУБ

ДОМАШНИИ

НЕМУЗЫКАЛЬНАЯ „ГАРМОНИКА“

Распахивающиеся двери занимают много места в квартире. Если же таких дверей две-три, да к тому же значительную площадь стен приходится оставлять свободной, чтобы открыть подход к окнам, то для расстановки мебели остается не так уж много места. Складывающаяся дверь (рис. 1), которую можно сделать в любой нише или дверной коробке, позволит сэкономить немало площади. При ширине дверного проема 800÷900 мм она займет в сложенном состоянии всего 100÷150 мм проема. Разумеется, она может быть и двухстворчатой.

Наш строительный материал: различные рейки, клееная фанера или фибра, парусина или другой плотный материал и маленькие металлические колеса с резиновыми шинами.

Клееную фанеру (или фибру) нарезают полосами. Раму изготовляют из реек. В стойках снизу и сверху вырезают пазы. В нижних размещают резиновые колеса диаметром 30—40 мм, на которых передвигается дверь.

Полосы фанеры (рис. 2) скрепляют на клею узкими полосками ткани. Следите, чтобы на места сгиба не попал клей, иначе ткань потеряет упругость. На стойки наклеивают декоративные рейки.

После того как верхняя направляющая планка привинчена к дверной коробке, а в нижней опоре (бывший порог) сделан неглубокий желоб, в котором будут двигаться опорные колеса, складную дверь металлическим уголком и гвоздями или шурупами крепят к дверной коробке. Крайний внутренний брусок несколько шире остальных, его лучше зафанеровать, а затем укрепить ручку и защелку (замок).

Дверь должна быть несколько шире проема. Это нужно для того, чтобы при открывании ее элементы складывались без значительного сопротивления.

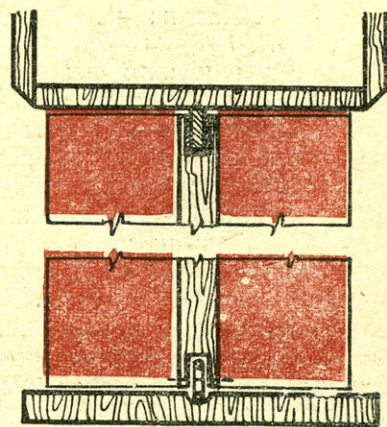
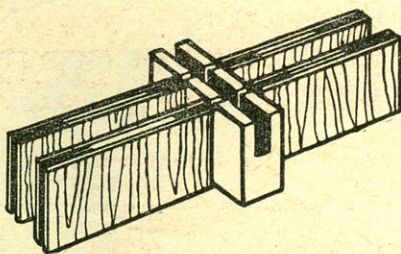
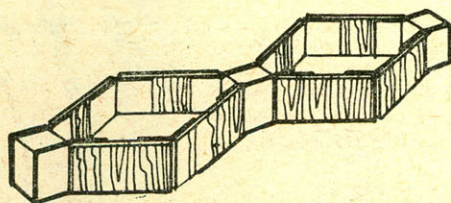
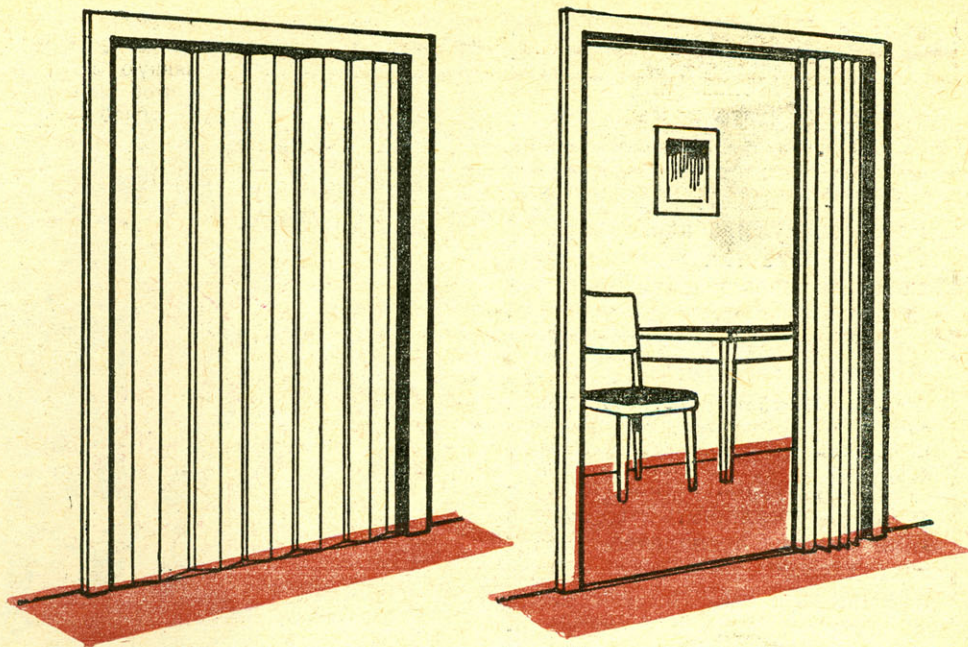


Рис. 1. Складывающаяся дверь: слева — в закрытом положении, справа — открытая (видна верхняя направляющая планка), внизу — элементы конструкции.

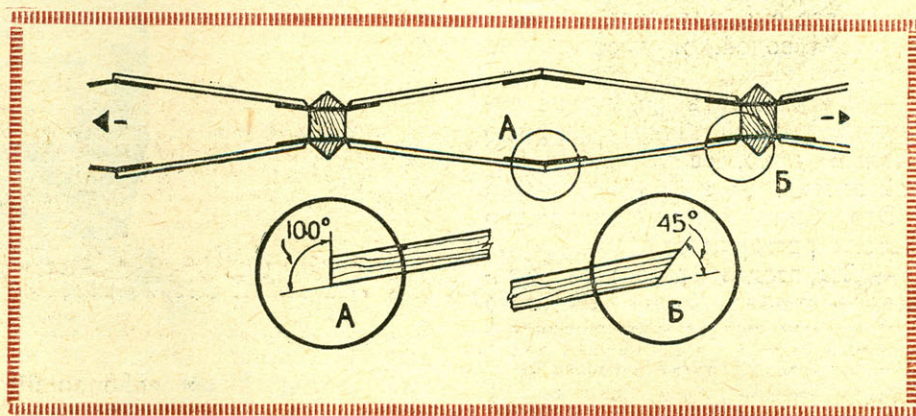


Рис. 2. Детали двери (вид сверху).

КОНСТРУКТОРОВ



Мы с Петькой зачитывались научно-фантастическими повестями и рассказами.

— Ух, и здорово написано! — говорил он. — Представляешь, ученые нашли способ распылять предметы и даже живые существа на молекулы и передавать их на расстояние так же, как передаются радиоволны. На месте же назначения снова собирать молекулы, как было.

Петька загорелся:

— Обязательно устрою такой аппарат!

Я хотел было сказать ему, что это пока еще фантастика, но промолчал: удерживать Петьку в таких случаях бесполезно. Он бы ответил так: «Ну и что? Жюль Верн писал о «Наутилусе», когда подводных лодок не было в помине, а сейчас их как лягушек в пруду».

Итак, мы начали изобретать. Первые опыты были неудачными. Чтобы размельчить тетрадь на молекулы, Петька сжег ее и дым направил по трубке в ящик: тем дело кончилось — как мы ни старались, тетрадь из пепла и дыма не получалась. То же самое произошло с рюмкой, которую Петька размельчил в ступке молотком и о которой бабушка долго вспоминала, куда это она могла подеваться. Затем Петька хотел было размельчить мой мячик, пропустив его через мясорубку, но я не согласился. Единственное, что нам удалось, это передача воды в виде пара в другой сосуд, где она, охладившись, снова стала водой. Я неосторожно сказал:

— Петька, ведь получение дистиллированной воды известно давным-давно, ее готовят в любой аптеке.

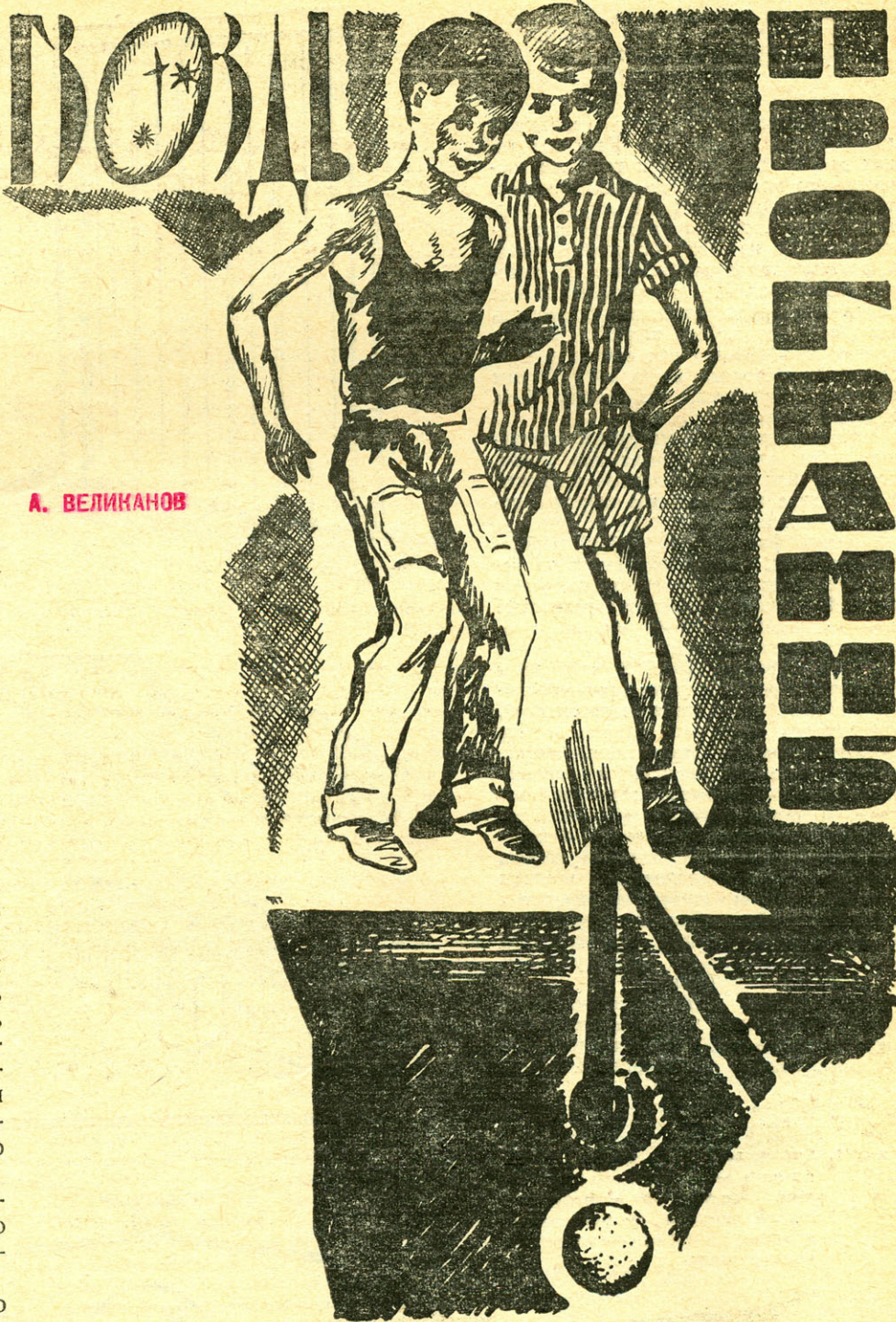
Это была сухая правда, но Петька рассердился.

— Ты всегда говоришь против, — сказал он. — От этого у меня изобретение не получается. Я буду работать один, а ты ступай домой!

Я немножко обиделся и ушел. Вообще-то Петька неплохой парень, на него лишь иногда находит, а когда пройдет, то он сам прибежит ко мне как ни в чем не бывало. Так оно и случилось.

Петька влетел ракетой, восторженный, сияющий.

— Пойдем ко мне! Аппарат готов и действует.



А. ВЕЛИКАНОВ

В Петькином чулане стоял небольшой шкафчик. От него через дыру в стене вел во двор резиновый шланг. Посредине он был разрезан, и в разрез вставлена стеклянная трубка, позади которой стояла маленькая лампочка.

— Это для того, чтобы видеть передачу распыленного предмета по трубке, — объяснил Петька. — Теперь смотри! Я кладу в шкаф чернильницу, закрываю дверку и включаю систему.

Петька нажал кнопку, лампоч-

ка загорелась, послышалось тихое жужжанье. Я успел заметить, что в стеклянной трубке мелькали какие-то пылинки.

— Готово! — произнес Петька, когда в шкафчике что-то щелкнуло и жужжанье прекратилось. Тогда он потащил меня во двор.

Там рядом с чуланом стоял точь-в-точь такой же шкаф. Петька открыл дверку и с торжеством достал оттуда целехонькую чернильницу.

— Видишь?

Мне оставалось почесать затылок.

— Повторим! — сказал Петька, когда мы возвратились в чулан. На этот раз он положил в шкафчик яблоко. Снова жужжанье мотора, в трубке замелькали пылинки. Щелчок — и яблоко оказалось во дворе.

— Ну и ну!

— Это еще что! Подожди, я поймаю голубя.

Петька полез на чердак и вернулся с сизарем. Запихав птицу в аппарат, Петька нажал кнопку. На этот раз жужжало дольше, а пылинок мелькало больше — вероятно, потому, что сизарь гораздо тяжелее, чем чернильница или яблоко.

— Пойдем! — позвал Петька, но я потребовал, чтобы он прежде открыл шкаф в чулане.

— Не веришь? — фыркнул Петька и распахнул дверцу. — Смотри!

В шкафчике сидел сизарь.

Я и верил и не верил: мыслимое ли дело — распылить голубя, передать его пылью по трубке и снова собрать! Между тем я видел это своими глазами. Удивительно!

В это время Петьку позвала мама, и, сказав: «Ничего не трогай!» — он вышел из чулана.

Я принялся внимательно рассматривать чудесный аппарат. Шкаф как шкаф, высотой с тумбочку, но немножко шире, низ сплошной, а в верхней половине, вернее в четвертушке, дверка.

«Интересно!» — подумал я и открыл дверку. В квадратной

коробке ничего не было. Пусто. «А что, если попробовать?» Я достал из кармана мяч, положил его в коробку и, не закрывая дверки, нажал на кнопку. Послышалось знакомое жужжанье. Пол коробки поехал вниз, мой мячик тоже, а боковая стенка в это время двинулась вправо и легла на место пола. Самое же удивительное было то, что в возникшей коробке лежала чернильница, та самая, которую Петька якобы распылил и отправил в шкафчик на дворе. Странно! Я еще раз нажал кнопку, появилась новая коробка, в которой лежало... Догадались? Ну, конечно, яблоко. Так же я обнаружил голубя-сизаря и свой мячик.

«Понятно», — усмехнулся я.

В это время вбежал запыхавшийся Петька.

— Вот и я! Ты ничего не трогал?

— Нет. А что?

— Ничего. Знаешь, что я придумал? Позовем ребят и покажем им. Как ты думаешь?

— Чего же тут думать? Интересно будет, — ответил я.

— Ты будешь моим ассистентом у шкафа во дворе. Идет?

Это меня больше всего устраивало, и я поспешил согласиться:

— О чем разговор!

И вот в воскресенье в Петькином чулане собрались я, Васька Живцов, Колька Синицын, Верка Яблочкина и две ее подруги: Наташа и Люба. Петька обратился к нам с речью:

— Изобретенный мною аппарат может распылять предме-

ты, передавать их по этой трубке в другое отделение и там восстанавливать, как было. Сейчас я покажу вам передачу молекулами чернильницы-непроливайки, яблока и живого голубя-сизаря. Приготовились! — Он кивнул мне головой, и я вышел во двор.

Вскоре они пришли ко мне. Петька взялся за дверку. Верка заглядывала ему через плечо, остальные столпились вокруг.

Рывок — и всеобщее удивление: в шкафчике вместо чернильницы лежал Петькин дневник, открытый, как назло, на той самой странице, где в субботу Марья Ивановна поставила Петьке жирную двойку.

Петька досадливо хмыкнул:

— Получилась ошибка. Давай-те дальше! — Он увел всех за собой, кинув на меня угрожающий взгляд.

Но и с яблоком вышло не лучше: вместо него в шкафу лежала картофелина.

— Петя, а из картошки он не может сделать конфетку? — ехидно улыбнулась Верка.

— Маяковский сказал, что бесплатных пирожных не бывает, — огрызнулся Петька, и все засмеялись.

В третий раз вместо голубя прямо под ноги Верке Яблочкиной выскочила большая рыжая крыса. Верка отчаянно завизжала и бросилась бежать со двора. За ней ушли остальные. Мы остались вдвоем. Сжав кулаки, он направился ко мне:

— Ты устроил?!

— Что устроил? — с невинным видом спросил я.

— Будто не знаешь? Вместо чернильницы, яблока и голубя ты посадил в шкафчик дневник, картошку и крысу!

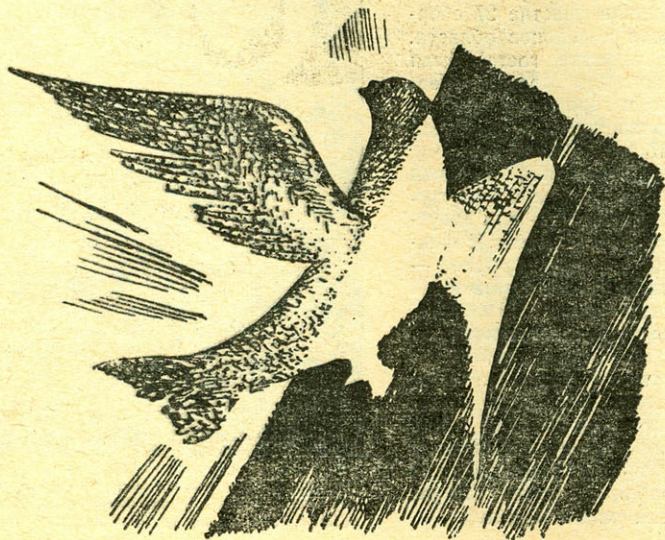
— Петя, это они из молекул как-то образовались.

— Я тебя самого на молекулы разделаю! — заорал Петька, но дальше крика дело не пошло — драться я тоже умел, и Петька это знал. Впрочем, он очень скоро утратил боевой пыл и вполне миролюбиво сказал: — Ладно! Молчи! Все же здорово придумано!

— Здорово! — согласился я.

— Этот фокус мы покажем на вечере самодеятельности, — решил Петька, и мы принялись демонтировать распылительную установку.

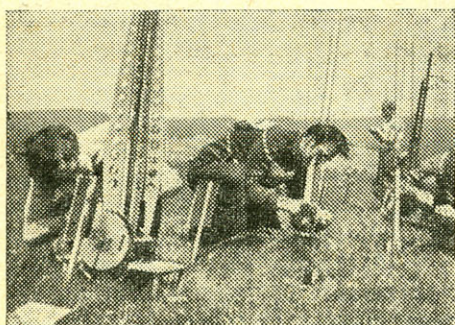
Рис. А. ЛЕВИЦКОГО



В ЧЕСТЬ ПОКОРЕНИЯ КОСМОСА

Празднование Дня советского космонавта состоялось в Новом Тарге. Десятки школьных экскурсий и тысячи жителей пришли на аэродром, чтобы полюбоваться красивым зрелищем.

Выступления авиамodelистов, парашютистов, акробатические номера на планерах и спортивных самолетах, лекции и фильмы по астронавтике, торжественное шествие участников соревнований и жителей Нового Тарга к тюрме, где находился в заключении В. И. Ленин, и возложение венков к его бюсту — таков неполный перечень обширной программы праздника.



Польские спортсмены готовят к старту свои ракеты.

Самым захватывающим событием этих двух дней были VII всепольские соревнования ракетомodelистов. Более 120 спортсменов оспаривали первенство страны.

К состязаниям допускались ракеты с двумя типами двигателей фабричного изготовления: РМ5 (чехословацкого производства) и польский — шленского клуба ракетной техники и астронавтики ЛОК.

В соревнованиях участвовали модели четырех классов:

КЛАСС А1 — одноступенчатые ракеты с парашютом, чехословацкий двигатель, максимальный стартовый вес 85 г.

КЛАСС С1 — ракетопланы с чехословацким двигателем, максимальный стартовый вес 60 г.

КЛАСС А4 — одноступенчатые ракеты с парашютом, польский двигатель, максимальный стартовый вес 500 г.

КЛАСС С4 — ракетопланы с польским двигателем, максимальный стартовый вес 500 г.

Если парашют ракеты не раскрывался, очки не начислялись. Так же поступали строгие судьи и с теми ракетопланами, которые, достигнув верхней точки, не переходили в планирующий спуск или же теряли части конструкции.

*Через год
после первого полета человека
в космос
в Советском Союзе
и в Польше*

*были проведены соревнования
школьников-ракетомodelистов.*

*С тех пор
майские спортивные встречи
стали традиционными.*

*В этом году седьмой раз
взлетали маленькие ракеты
в честь героя-космонавта.*

*Репортажи
польского и советских
корреспондентов
рассказывают
об этих стартах.*

Наибольший успех выпал на долю спортсменов с ракетами класса А4: здесь стартовало 40 участников. В классе А1 выступал 31 участник, в классе С4 — 29 и С1 — 21. Средняя высота подъема ракет и ракетопланов составила 400—500 м. Большинство ракетомodelистов — молодежь 14—17 лет.

Все спортсмены получили памятные значки и керамические сувениры, сделанные руками моделистов Скавины и Нового Тарга. Самый молодой участник соревнований Бася Слушняк из Коницпола получила специальный приз — набор изделий народного творчества. Победителям были вручены медали и дипломы.

Ян МАРЧАК

У РАКЕТОМОДЕЛИСТОВ ПОДМОСКОВЬЯ

26 мая 1968 года недалеко от поселка Монино юные ракетостроители Московской области провели свои седьмые соревнования на приз имени Ю. А. Гагарина. В них приняли участие 27 сборных команд городов и районов области. Кроме того, в качестве гостей были приглашены две команды Москвы (Первомайского района и городского Дворца пионеров и школьников) — победители соревнований 1967 и 1968 годов.

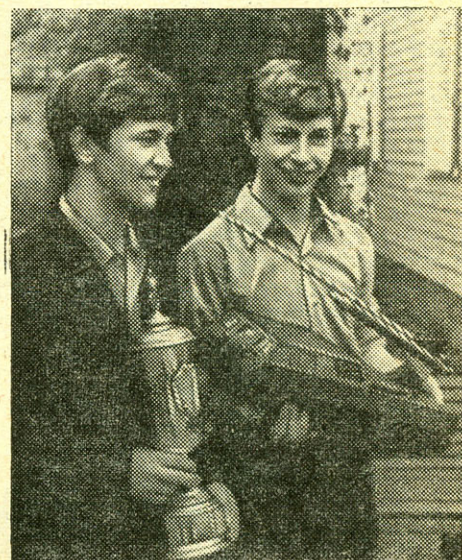
Каждая команда состояла из пяти спортсменов. Двое выступали с одноступенчатыми ракетами: одной — для запуска на продолжительность полета (с фиксацией спуска ее на парашюте), одной — на высоту подъема полезного груза ФАИ (свинцового цилиндра весом 28,3 г). Третий член команды запускал двухступенчатую ракету на высоту полета. В состав команды также входили один спортсмен с ракетопланом, один с моделью-копией. Этот класс моделей ракет впервые был включен в соревнования и в основном был представлен копиями космического корабля «Восток» (25 из 27 команд привезли такие модели).

Включению моделей-копий в соревнования предшествовала серьезная подготовительная работа. С начала учебного года на Московской областной СЮТ для руководителей кружков авиационного и ракетного моделизма были организованы специальные занятия, где разбирались вопросы устойчивости полета ракет, особенности постройки моделей-копий и т. п. В зимние школьные каникулы на ВДНХ СССР был проведен слет юных ракетчиков, во время которого ребята встретились с ветеранами отечественного ракетостроения, осмотрели павильон «Космос» и космический корабль «Восток». Областная СЮТ выпустила два варианта чертежей модели-копии этого корабля. Все это помогло юным ракетчикам области за короткий срок создать разнообразные конструкции моделей-копий «Востока» — от одноступенчатых до трехступенчатых в различных масштабах (от 1:40 до 1:100).

Несмотря на ненастную, ветреную погоду, соревнования прошли успешно. В классе моделей одноступенчатых ракет лучший показатель продолжительности спуска на парашюте у модели Алексея Журавлева (г. Пушкино). Она продержалась в воздухе 7 мин. 20 сек. Второе место завоевал Владимир Маврин, ученик 5-го класса школы № 5 г. Павлово Посада (4 мин. 37 сек.); третье — пятиклассник из поселка Кулавна Ногинского района Сергей Черепанов (4 мин. 06 сек.).

Лучшие результаты подъема полезного груза на высоту показали модели Владимира Синельникова из г. Электростали и Виктора Полетаева из г. Загорска — 210 м.

Среди спортсменов, выступавших с двухступенчатыми ракетами, первым призером стал Виктор Скрипкин из г. Фрязино (388 м); вторым — Юрий Солдатов из г. Электростали (332 м); третьим — Виктор Елкин из г. Пушкино (270 м).



Призеры конкурса на лучшую самоходную ракетную установку — В. Бородулин и В. Слыщеннов (г. Монино).



Большой интерес вызвали у зрителей полеты ракетопланов с мягким и жестким крылом. Как и следовало ожидать, лучшие результаты показали ракетопланы с мягким крылом. В этом классе победу одержал Юрий Маркачев, выпускник школы № 14 имени Ю. А. Гагарина г. Щелкова, представивший очень оригинальную двухступенчатую модель. В ее корпусе на высоту был доставлен планер-тандем типа «утка». Эта конструкция устойчиво планировала, и лишь плохая погода не дала возможности судьям проследить ее полет до посадки. Ракетоплан Маркачева ушел из поля зрения на большой высоте, и судьи зафиксировали продолжительность планирования 6 мин. 15 сек. На втором месте оказался победитель прошлогодних соревнований Александр Майоров, школьник из г. Электростали (4 мин. 13 сек.). Особый восторг у зрителей вызвали запуски моделей-копий. По условиям соревнований за каждую секунду полета модели-копии начислялось 2 очка. Кроме того, спортсмены могли дополнительно получить:

за соблюдение масштабных размеров по пяти замерам — до 100 очков;

за количество изготовления ступеней (максимальное число — три ступени) — до 60 очков;

за качество изготовления модели — до 40 очков.

Среди участников соревнований в классе моделей-копий первое место завоевал Александр Фролов, ученик 7-го класса школы № 20 г. Коломны. Его двухступенчатая модель-копия «Востока» находилась в воздухе 2 мин. 30 сек. За копийность он получил еще 120 очков, что в сумме дало ему 420 очков — лучший результат.

Второе и третье места поделили Наташа Курастикова и Николай Русаков г. Чехов), набравшие по 200 очков.

Наибольшее количество очков за копийность технический комитет соревнований начислил Наташе Курастиковой (г. Электросталь) и Виктору Сахарову (г. Дубна) — по 150 очков. Очки за копийность начислялись независимо от результатов полетов, если последние зачитывались.

Всего судейская коллегия смогла зафиксировать результаты полетов только 12 моделей «Восток». Большинство моделей-копий не взлетело из-за плохого качества двигателей.

В итоге в командном зачете победили юные ракетчики из г. Электростали, подготовленные к соревнованиям мастером спорта В. С. Рожковым. Набрав 1020 очков, электростальцы второй год подряд завоевали приз имени Ю. А. Гагарина, учрежденный МК ВЛКСМ и Мособлоно в честь первой годовщины полета в космос Ю. А. Гагарина — в апреле 1962 года; на второе место вышла команда г. Щелкова (тренер Н. Я. Яковлев), набравшая 864 очка. Команда г. Коломны, отстав от щелковцев на 5 очков, заняла третье место.

В целом командные соревнования позволили выяснить, какую наилучшую масштабность и конструктивные данные должны иметь модели-копии с учетом мощности рядов,

Многие новые экспериментальных моделей ракет, которые допускались лишь на личное первенство — вне командного зачета, было представлено на соревнованиях. В этом классе победу одержал Виктор Астахов из г. Балашихи, представивший модель с эжектором (специальная надставка, увеличивающая силу тяги стандартного двигателя). Интересные экспериментальные модели привезли на соревнования ребята из Бронницкого дома пионеров и школьников (руководитель кружка ракетного моделизма Ю. А. Бартевьев); их ракета — с прибором, записывающим перегрузки по всей траектории полета.

К сожалению, погода помешала провести 26 мая конкурс ракетных установок на приз Московского областного совета профсоюзов. Он был проведен 9 июня в Измайловском парке культуры и отдыха Москвы. Юные ракетчики представили семь установок, в том числе

две радиоуправляемые. Установки, как настоящие, выходили на «огневую позицию». «Залп» четырехракетной установки, сконструированной на станции юных техников г. Монино В. Слыщенковым и В. Бородулиным, произвел на зрителей большое впечатление. В этом «бою» победила команда г. Монино, занявшая первое место. Второе досталось моделистам СЮТ-2 г. Лыткарино за двухракетную радиоуправляемую установку, созданную В. Макаровым под руководством Л. Коршунова.

Соревнования юных ракетчиков Московской области послужили хорошей подготовкой к первым всесоюзным соревнованиям ракетомоделлистов СССР. Они еще раз доказали, что ракетный моделизм таит в себе неисчерпаемые возможности для технического творчества и является одним из перспективных видов моделизма.

П. БОРИСОВ, Н. УКОЛОВ

«ВСЕГО» ШЕСТЬ РЕКОРДОВ

В конце мая на кордроме Центрального спортивного автомобильного клуба в городе Видное Московской области проходили традиционные всесоюзные соревнования сильнейших автотомоделлистов Советского Союза на установление рекордов СССР. На этот раз соревнования были наиболее представительными, в них участвовало 32 спортсмена от десяти спортивных организаций и ведомств, из них 19 мастеров и кандидатов в мастера спорта.

Соревнования показали, как трудно стало покорять нынешние скорости. Так, в отличие от прошлых лет, когда бывало бито, как правило, по 10—12 рекордов, в этот раз их было установлено только шесть. Да разве можно

было представить два-три года назад, что на дистанции 500 м модели классов 2,5 и 5,0 см³ вплотную подойдут к рубежу 200 км/час, а в классе 1,5 см³ перешагнут за 160 км/час?

Подготовка рекордных моделей требует все большего труда, знаний и опыта. Не удивительно поэтому, что в числе призеров оказались многократные чемпионы Советского Союза, мастера спорта О. Маслов, В. Якубович и В. Соловьев. Особенно радует появление в официальной таблице рекордов нового имени — Г. Чудаева из Узбекистана, завоевавшего право носить почетный титул рекордсмена страны.

Результаты соревнований приведены в таблице на 3-й странице обложки.

В. ПАЛЬЯНОВ

Запишите мой адрес...

У каждого, кто обращается в наш журнал, свои заботы. Вот что пишет С. КУЗНЕЦОВ (Кемеровская обл., г. Киселевск, 4-е стройуправление, ул. Томская, 17, кв. 16): «Кроме опытных моделлистов, есть ведь и начинающие. Я еще не очень много знаю и очень хочу переписываться с ракетомоделлистами, чтобы перенять у них хотя бы часть опыта».

Сергей ЛОСЕВ (Астраханская область, с. Зелена, ул. Клубная, 38), учится в шестом классе и строит кордовые модели самолетов. Он хочет переписываться с авиамоделлистами такого же профиля.

Дорогие читатели! Запишите эти адреса и присылайте в редакцию свои, если вам нужна помощь или вы хотите ее предложить другим.

«Дорогая редакция! Сначала несколько слов о себе. Мне 19 лет. Моделизмом увлекаюсь с десяти. Больше всего меня интересуют модели исторических судов и самолетов, кроме того, модели танков, орудий и другой военной техники.

Ваш журнал читаю с большим интересом. Обращаюсь к вам с просьбой опубликовать мой адрес в журнале, оговорив при этом мой возраст и мое желание переписываться с моделлистами из СССР, и особенно из Львова. Я хотел бы обмениваться книгами, чертежами, журналами и т. п. Очень прошу указать, что, кроме судов и авиамodelей, меня интересуют исторические памятники, макеты городов, крепостей и т. д. из вашей страны.

Ян ДОБЖИНЯК, Польша,
Опольское всеводство,
Гродков, ул. Повстанцев,
20».



Прочти эти книги



Транзистор, как радиоэлемент, широко применяется сейчас в радиотехнике и автоматике.

«...Существует много прекрасных, написанных на высшем техническом уровне работ о транзисторах; однако их чтение требует основательных знаний математики и физики твердого тела, усвоить которые довольно трудно. Но в

магазинах редко найдешь хорошие книги среднего уровня, предназначенные для радистов-практиков, желающих проникнуть в мир транзисторов, понять происходящие в них физические явления и разбираться в современных схемах, где используются эти «трехлапые создания», — говорит Е. Айсберг, автор книги «Транзистор?.. Это очень просто!».

И он действительно очень популярен, доходчиво рассказывает о сложном. В четырнадцать занимательных бесед, написанных в форме разговора между двумя друзьями, Любознайкин и Незнайкин, объясняются устройство, работа и применение транзисторов. Книга поможет радиолюбителям понять принципы действия этих радиоэлементов, познакомит с использованием их в различных схемах.

«Транзистор?.. Это очень просто!». Перевод с франц. Под ред. В. К. Лабутина. Изд. 2-е. Москва, «Энергия», 1967 г., 144 стр., с илл. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 622), 150 000 экз., цена 49 коп.)

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

В ЭТОМ ГОДУ В ОКТЯБРЕ ЛЕНИНСКОМУ КОМСОМОЛУ ИСПОЛНЯЕТСЯ 50 ЛЕТ. МЫ ПОСВЯЩАЕМ НАШ ДЕСЯТЫЙ НОМЕР ЭТОЙ ЗНАМЕНАТЕЛЬНОЙ ДАТЕ. ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ МЕСТО В НЕМ ОТВОДИТСЯ МАТЕРИАЛАМ, ОСВЕЩАЮЩИМ СЛАВНУЮ ПОЛУВЕКОВУЮ ИСТОРИЮ ОРГАНИЗАЦИИ, ИМЯ КОТОРОЙ СТАЛО СИМВОЛОМ МУЖЕСТВА, ГЕРОИЗМА И ЯРКИХ ПОБЕД СОВЕТСКОЙ МОЛОДЕЖИ НА ВСЕХ ФРОНТАХ — КАК ВОЕННЫХ, ТАК И МИРНЫХ,

ЧИТАЙТЕ В ДЕСЯТОМ НОМЕРЕ:

- Девиз — творчество.
- Слово — Генеральному конструктору А. С. Яковлеву. Эпоха в небе.
- От АИР-3 до ЯК-18Т.
- «Воздушный мотоцикл» — члены студенческого КБ Рижского авиационного института расскажут о самодельном автожире.
- С маркой «ЗИЛ» — микроавтобус «Юность».
- Страницы истории — корабли имени Комсомола.
- «Самым юным» — транзисторный приемник своими руками, модель автомобиля «Богатырь».
- Оригинальные подарки новоселам мы готовим в «Клубе домашних конструкторов».

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото Д. Кричевского, 2-я стр. — фото Н. Горячева и Я. Марчака (ПНР), 3-я стр. — фото Н. Захаркевича, 4-я стр. — рис. Р. Стрельникова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — рис. Э. Молчанова, 2—3-я стр. — П. Ефименкова, 4-я стр. — рис. Ю. Макарова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ.
Редакционная коллегия: О. К. Антонов, П. А. Борисов, Ю. А. Долматовский, А. В. Дьянов, А. И. Зайченко, В. Г. Зубов, В. Н. Куликов (ответственный секретарь), А. П. Иващенко, И. К. Костенко, М. А. Купфер, С. Т. Лучининов, С. Ф. Малин, Ю. А. Моралевич, Г. И. Резниченко (зам. главного редактора), Н. Н. Уколов.

Художественный редактор М. С. КАШИРИН,
Технический редактор А. И. ЗАХАРОВА.
Рукописи не возвращаются.

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, Суцевская, 21. «Моделист-конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок).

ОТДЕЛЫ:

моделизма, конструирования, электрорадиотехники — 251-15-00, доб. 2-42, и 251-11-31;
организационной, методической работы и писем — 251-15-00, доб. 4-46;

художественного оформления — 251-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор 10/VII 1968 г. Подп. к печ. 16/VIII 1968 г. А04629. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 220 000 экз. Заказ 1434. Цена 25 коп.

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

СОДЕРЖАНИЕ

Выставки	1
Большие проблемы маленьких конструкторов	
Ю. БЕХТЕРЕВ, А. ЗАЙЧЕНКО. Заводы, магазины и юные техники	2
Встречи с интересными людьми	
И. КИРИЛЛОВА. Призвание Виктора Рожкова	5
Самым юным	
М. СРЕТЕНСКИЙ. Световой тир	6
А. СЕНЮТКИН. Модели из бумаги	6
Лодки на асфальте	8
На самокатах на штурм!	8
От чего не отказался бы Роберт Грант	9
Новости техники	
Л. ЛИФШИЦ. Городской экспресс	10
Радиоуправление моделями	
В. КАСЬЯНОВ. Команда одна, возможностей несколько	12
В мире моделей	
В. МЕДВЕДЕВ. Экраноплан	15
Советы моделисту	
Н. КАМЫШЕВ. Холодный душ для двигателя	18
Страницы истории	
М. ГАЛЛАЙ. Первый бой	20
И. КОСТЕНКО. Дедушка современных перехватчиков	21
50 лет ВЛКСМ	
А. ЕЛКИН. К полюсу подо льдом	25
А. ХАНМАМЕДОВ. Подводный гигант	26
А. ОГНЕВ. Студенческий телецентр	28
Твори, выдумывай, пробуй	
Готовь сани...	28
Р. ЯРОВ. Приборные щитки	40
Клуб домашних конструкторов	42
Новости технического творчества	40, 41
А. ВЕЛИКАНОВ. Гвоздь программы	44
Спорт	46
Запишите мой адрес...	47
Прочти эти книги	48

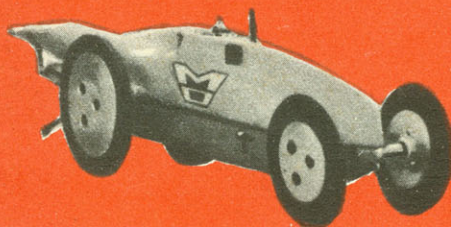
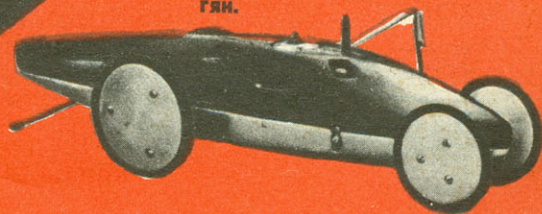
На 1-й стр. обложки — ракетная установка, построенная юными конструкторами из Первомайского района Москвы Виктором Конкиным и Николаем Сизовым.



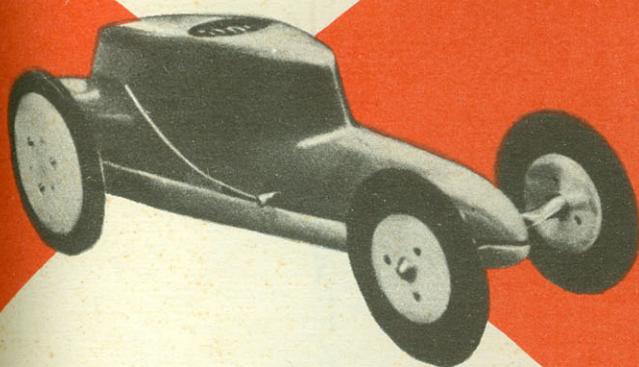
Перед стартом.
Спортсмен А. Растенец
проверяет модель
класса 5,0 см³.



Спортсмены из Армении —
кандидат в мастера А. Паши-
нян и мастер спорта В. Гевор-
гян.

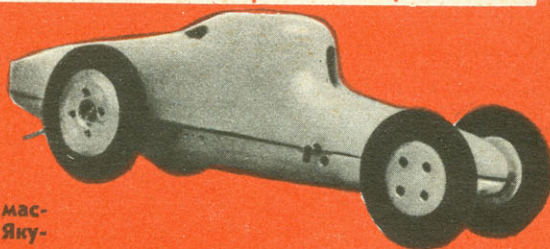


УЧАСТНИКИ ВСЕСОЮЗНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ
НА УСТАНОВЛЕНИЕ РЕКОРДОВ
ПО АВТОМОДЕЛЬНОМУ СПОРТУ
И ИХ МАЛЕНЬКИЕ МАШИНЫ.

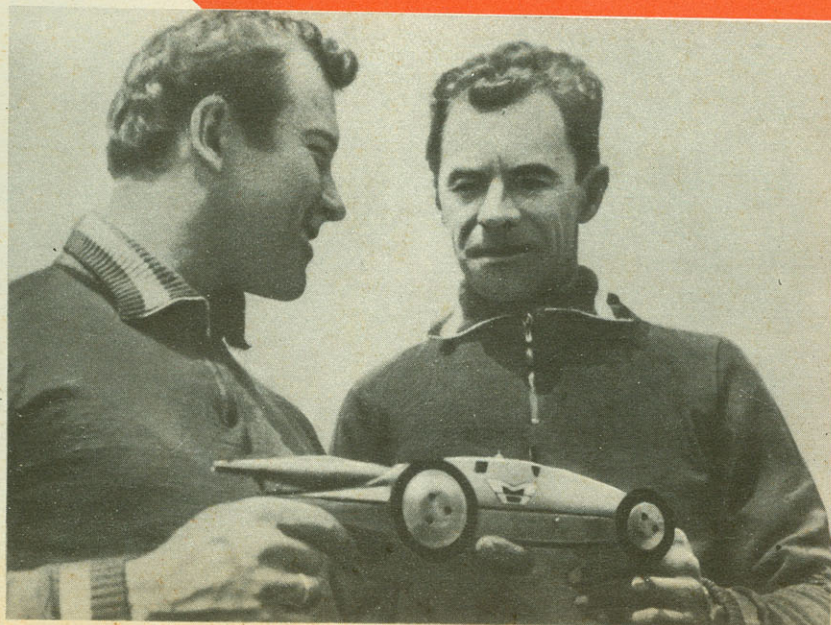


Рекордсмен СССР 1968 года в классе моделей
2,5 см³ мастер спорта Г. Чудаев (справа).

Фамилии рекордсменов	Какую республику (область) представ- ляют	Рабочий объем дви- гателя в см ³	Дистанция (в м)	Рекорды (в км/час)	
				1967 г.	1968 г.
Маслов О. А.	Узб. ССР	1,5	500 2 000	155,172 128,113	160,714 145,454
Чудаев Г. В.	Узб. ССР	2,5	2 000	164,760	168,228
Якубович В. Н.	Моск. обл.	5,0	500 2 000	189,473 184,086	197,802 188,480
Соловьев В. Н.	ЦСАМК	10,0	1 000	197,802	205,714



Рекордсмены-ветераны ма-
стера спорта О. Маслов и В. Яку-
бович.





„Моделист-
конструктор“
год 1969-й



Малые ракеты. Новые электромузыкальные приборы. Транзисторные приемники. Мотонарты... и другие снегоходы. Кибернетические самоделки. Электромобили. Сельскохозяйственные машины и механизмы для пришкольных и домашних участков. Парусные корабли. Подводные лодки. Любительские конструкции планеров, самолетов и вертолетов. Гоночные и другие классы спортивных авто-, судо- и авиамоделей. Стопоходы и птицелеты. И многое другое. 12 месяцев — 12 номеров — и самые необъятные просторы для творчества, смеялки, выдумки.

Мы открыли свои планы. А что предложите вы! Ждем ваших писем с советами и пожеланиями. Дополняйте наш план и не забывайте:



Приближается новый, 1969 год. Мы уверены, что он принесет журналу новых друзей, а вам, дорогие читатели, творческие идеи, увлекательные проекты, замечательные конструкторские удачи. Что вы найдете на страницах журнала в будущем году!

Чудеса «электронной» комнаты: домашние автоматы, сделанные своими руками. Модели военных машин — прошлое и настоящее. Спортивные самоделки — плоды замечательного сотрудничества конструкторов и спортсменов. Лодки и лодочные движители: парусно-моторные и водометные. Автомобили-вездеходы.



с 1 сентября
началась подписка
на журнал
„Моделист-конструктор“

Цена 25 коп.
Индекс 70558

