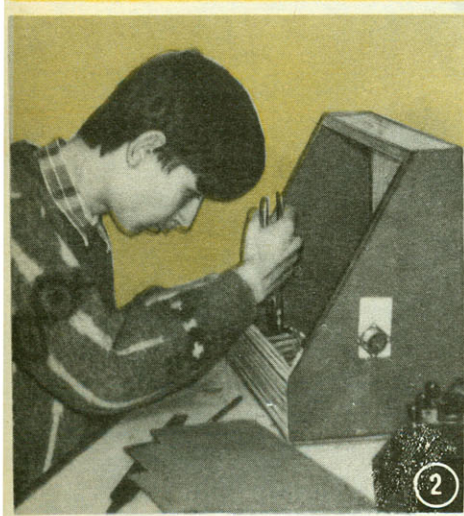


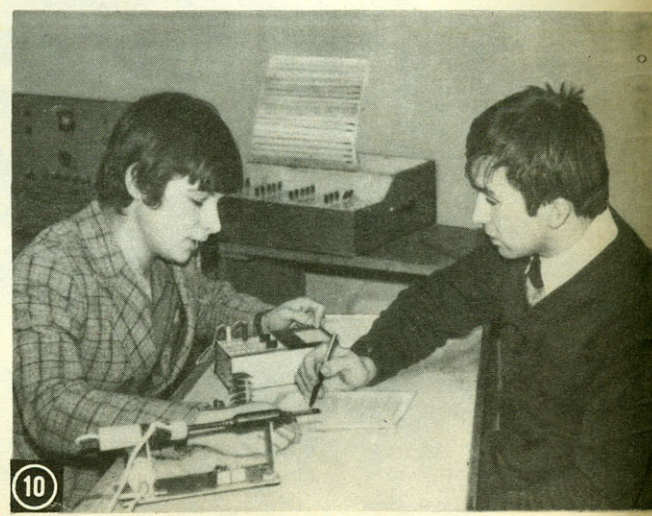
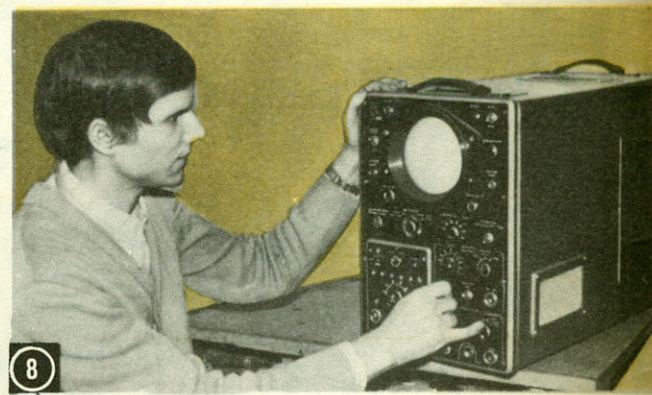
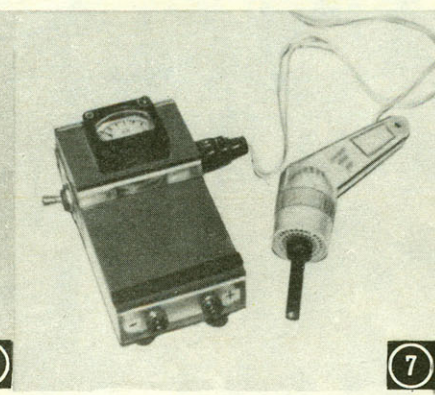
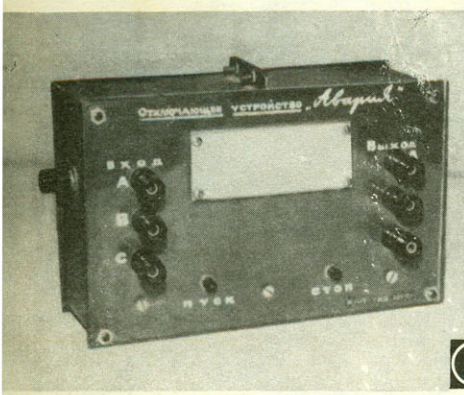
Век нынешний
и век минувший
транспорта стальных магистралей
встретились в залах
Центрального Дома детей железнодорожников
на Всесоюзной выставке
технического творчества
школьников,
посвященной
XXVI съезду КПСС.



МОДЕЛИСТ 1981 • 7 КОНСТРУКТОР



 В КЛУБЕ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
ТУЛЬСКОГО
КОМБАЙНОВОГО ЗАВОДА.



ГЛАВНОЕ СЕГОДНЯ В ТОМ, ЧТОБЫ ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ, ТРУДОВОГО И НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ В ШКОЛЕ... НА ДЕЛЕ УКРЕПИТЬ СВЯЗЬ ОБУЧЕНИЯ С ЖИЗНЬЮ, УЛУЧШИТЬ ПОДГОТОВКУ ШКОЛЬНИКОВ К ОБЩЕСТВЕННО ПОЛЕЗНОМУ ТРУДУ.

Из доклада
Генерального секретаря ЦК КПСС Л. И. Брежнева
на XXVI съезде КПСС

ОРБИТА «ЭЛЕКТРОНА»

Язык цифр принято считать сухим и лаконичным. Но бывают случаи, когда за его внешней скупостью кроется столько внутреннего содержания, что бытующее о нем представление кажется несправедливым. Вот только две цифры: 80 и 147. Первая — количество лауреатов Всесоюзных смотров научно-технического творчества молодежи, вторая — число медалистов главной выставки нашей страны — ВДНХ СССР. Такой почетной когортой дипломантов может гордиться и крупный промышленный, и любой вузовский коллектив. Ну а если речь идет о внешкольном учреждении?..

В один из ноябрьских вечеров прошлого года актовый зал Дворца культуры тульского комбайнового завода был переполнен: рядом с учащимися из школ микрорайона находились и те, для кого последний школьный звонок уже отзвучал, — молодые рабочие, студенты, инженеры. Все они пришли сюда не как гости, а в качестве хозяев, в свой родной дом. И это действительно так. Для одних клуб НТТМ «Электрон» — он в этот день отмечал свое пятнадцатилетие — был той самой ступенькой, которая вывела их в самостоятельную жизнь; здесь они научились с уважением относиться к труду, приобрели необходимые знания и навыки, выбрали профессию. Другим он только начал приоткрывать дверь в увлекательный мир нового, еще неизвестного.

Свыше 400 старшекласников нашли свое призвание в «Электроне». 150 из них, закончив школу, пошли трудиться на различные промышленные предприятия, учиться в вузе и средние технические заведения. Кружковцы с честью представляли в разные годы свой творческий коллектив на городских и областных смотрах и выставках НТТМ, на Всероссийских слетах юных рационализаторов и изобретателей. Многие их работы демонстрировались в Москве на Центральных выставках научно-технического творчества молодежи, а лучшие из лучших и за рубежом. С клубом плодотворно сотрудничают вузы, научно-исследовательские институты, предприятия города и области.

Эти и многие другие цифры и факты, прозвучавшие в тот памятный день, как бы подводили итог пройденному этапу, этапу длиной в пятнадцать лет.

1. Воспитанник клуба Юрий Грибков (10-й класс, школа № 60) со своими кружковцами — Женей Кирилкиным и Сергеем Костенко. 2. За сборкой игрового автомата «Закати шарик» Сергей Волков (10-й класс, школа № 30). 3. Прибор для определения лидера. 4. Пионерский мегафон. 5. Наставник клуба НТТМ «Электрон» Лев Дмитриевич Пономарев объясняет задание Юрию Тимофееву (8-й класс, школа № 22). 6. Автомат для отключения электроприборов от сети при обрыве одной из фаз. 7. Прибор для обнаружения короткозамкнутых витков в катушках трансформаторов и дресселей. 8. Руководитель одного из отделов клуба Сергей Овсенов готовит измерительную технику к предстоящему занятию с ребятами. 9. Агитбригада «Наука и техника» в пионерском лагере. Надежда Новикова (10-й класс, школа № 64) знакомит ребят с кибернетической игрой. 10. Руководитель отдела игровых автоматов Андрей Евсеев (справа) обсуждает со студентом ТПИ Сергеем Рылевым принцип работы будущего электронного устройства.

В жизни редко встретишь людей, а тем более целые коллективы с одинаковой судьбой: у всех она складывается по-разному. И все же нередко в их биографии отыщется общая стартовая веха, с которой все и пошло.

Для клуба «Электрон» такое начало тесно связано с именами двух педагогов-энтузиастов: Лев Дмитриевич Пономарев и Николай Павлович Евсеев. Так уж получилось, что, однажды познакомившись еще в годы, когда первый выступал в роли учителя 20-й школы, а второй — студента-практиканта, они по прошествии нескольких лет встретились вновь — во Дворце культуры тульского комбайнового завода у заведующей детским сектором Варвары Борисовны Лазаревой. Тогда Пономарев работал уже ведущим инженером на ТКЗ, а Евсеев — директором 22-й школы. И всех троих волновала судьба поселковых ребят: чем их увлечь, что не-

обходимо сделать, чтобы помочь родителям и педагогам школ в организации детского досуга?

Лев Дмитриевич, зная по себе притягательную силу техники — он в прошлом страстный радиолюбитель, — предложил создать для мальчишек технический кружок. Николай Павлович поддержал эту идею и обещал прислать самых непоседливых, отчаянных. И сдержал свое слово!

Сорок человек пришли. Леня Смирнов, Володя Земцов, Сережа Климов, Володя Хомяков и многие другие услышали увлекательный рассказ об автоматических и кибернетических устройствах, о сегодняшнем и завтрашнем дне их применения. Лев Дмитриевич, по воспоминаниям первых кружковцев, в тот день открыл перед ними прекрасный мир радиоэлектроники. Так закладывался фундамент будущего клуба: состоялось первое заседание кружка автоматике и кибернетики.

Условия для занятий на первых порах были неважными: Дворец культуры смог выделить лишь небольшую комнату, без оборудования, оснастки — никакой, радиодеталей — горстка. Да и особой помощи не ожидалось. Полагаться приходилось в основном на собственный энтузиазм. Свое хозяйство создавали сообща: все, что могло пригодиться, несли в кружок. Разбирали на узлы и детали старые телевизоры, радиоприемники, не гнушались порыться и на свалке. Чего греха таить, и сегодня ребята нет-нет да и заглядывают туда и никогда не возвращаются с пустыми руками. Есть еще такие руководители предприятий, которые, вместо того чтобы позаботиться о передаче детским творческим коллективам списываемых материалов и деталей, просто вывозят их на свалки: меньше хлопот.

Теоретической подготовки и практических навыков работы у первых кружковцев не было. Начали с азов: изучали обозначения элементов, принципиальные электрические схемы, выполняли несложный монтаж. Лев Дмитриевич, понимая важность закрепления у ребят появившегося интереса к радиотехнике, стремился подобрать им посильные задания. До сих пор в клубе бережно хранят первую самостоятельно изготовленную кружковцами модель. Это было простейшее устройство, состоявшее из перевернутой консервной банки и расположенного под ней электромагнита. Переменный ток, проходя через обмотку сердечника, заставлял банку вибрировать, сердечник то притягивал, то отпущал ее — раздавался дребезжащий звук, напоминающий сигнал тревоги. Ему и название дали «Сирена».

Сколько радости каждый раз испытывали воспитанники Пономарева при виде нового прибора, сделанного своими руками! Постепенно к ребятам приходила уверенность в своих силах, а с ней желание взяться за более сложные задания.

Вскоре работы кружковцев получили высокую оценку жюри областного смотра технического творчества. Пять из них были рекомендованы для демонстрации на ВДНХ СССР.

Кружок набирал силу. Он с каждым днем все больше и больше притягивал к себе учащихся не только из 22-й школы, но и из других — близлежащих. Нужно сказать, что не все задерживались здесь надолго, отдельные, посетив два-три занятия, уходили. Оставались лишь те, кого не отпугивала, а, наоборот, завораживала сложность радиоэлектронных и кибернетических устройств. Они и составили костяк кружка.

С новичками клуба Сашей Стрижаком и Леной Камыниным занятия проводит Анатолий Григорьевич Филин.



НАСТАВНИК

О кружке, в котором можно научиться не только читать электрические схемы, но и со знанием дела разбираться в них, самостоятельно конструировать транзисторные приемники или электронные часы, ребята узнавали быстро. Этому способствовал и сам Лев Дмитриевич Пономарев.

Педагог не только по образованию, но и от природы, блестящий эрудит и страстный пропагандист техники, он удивительно быстро находил контакт с людьми. Его обаяние испытывал на себе каждый, с кем он общался; к нему тянулись мальчишки, к нему прислушивались взрослые. Поэтому неудивительно, что вскоре Пономарев стал хорошо известен во всех шести школах микрорайона. В те дни его часто можно было увидеть в окружении педагогов, и, как правило, речь шла о подростках. Особенно Пономарева интересовали те чье поведение вызывало тревогу. Лев Дмитриевич считал, что полезное увлечение поможет им найти свое призвание в жизни.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1981-7 Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

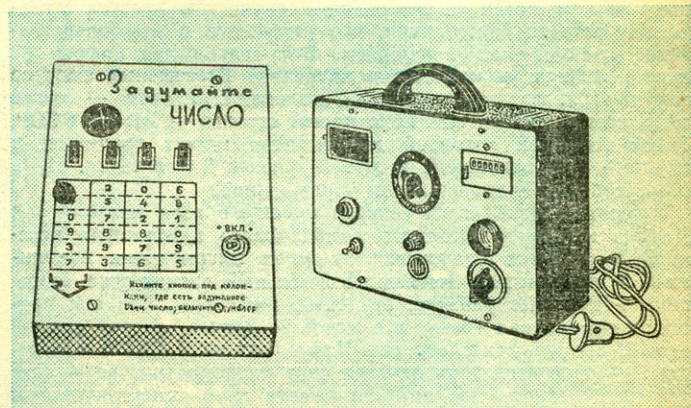
© «Моделист-конструктор», 1981 г. Издаётся с 1962 г.

...Первая встреча Пономарева с Сашей Фоминым была не из приятных: в отделении милиции. Набедокурил мальчишка, вот и пришлось разбираться. Пригласил его в кружок, парень заинтересовался, да так увлекся электроникой, что без уважительных причин не пропускал ни одного занятия. Саша успешно закончил среднюю школу, пошел служить в армию, в войска связи.

«Занятия в кружке, навыки и знания мне очень пригодились, — писал он кружковцам. — Сейчас я по заданию командования конструирую электронное устройство для наглядного пособия. Ребята, старайтесь больше узнать! Это вам пригодится в дальнейшей жизни».

Есть в характере Пономарева одна черта, которая существенно повлияла на суть самой работы кружка, — нетерпимость к бесполезному труду. Эту черту он стремится в первую очередь привить и своим воспитанникам. Ведь как иногда бывает? Трудятся ребята над какой-то конструкцией, уйму книг и технических справочников пересмотрят, немало сил и выдумки в нее вложат, пока сделают, а она один-два раза побывает на выставке и пылится потом на стеллажах, никому не нужная.

От подобной практики здесь отказались сразу. Неписанным законом стал девиз: делать только то, что может найти прак-



тическое применение. Уже на первых порах ребята стали выполнять задания своих сверстников: авиамоделистам они сконструировали устройство для распыловки балльзы, тренажер кордовика, а «ракетостроителям» — высотмер и универсальную пусковую установку. Немало было создано и для собственных нужд. В кружке появились оригинальные пульты радиомонтажника и конструктора, всевозможные измерительные приборы. Эти и многие другие разработки пономаревцев и стали той самой исходной позицией, которая помогла более четко сформулировать их отношение к творчеству на многие годы вперед — определить его общественно полезную направленность.

Особенно ярко раскрылся организаторский и педагогический талант Пономарева в период, когда кружок не мог уже удовлетворить всех желающих заниматься в нем, да и тематика творческих поисков юных техников стала более многогранной. Требовались структурные преобразования. В результате была создана лаборатория радиоэлектроники со многими кружками (впоследствии кружки получили статус отделов, а лаборатория переросла в клуб «Электрон»). Встал вопрос: где найти руководителей для новых групп ребят, тем более на общественных началах?

К этому времени многие кружковцы уже закончили среднюю школу и трудились на предприятиях города или учились в Тульском политехническом институте, но связь с коллективом они не прерывали — занимались вместе со всеми, как и в прежние годы. Вот им-то и решил доверить Лев Дмитриевич своих новых питомцев. Воспитанники клуба Анатолий Филин, Андрей Евсеев, Валерий Понятский, Александр Буган, Евгений Моисейкин, Александр Малахов, Александр Васин, Александр Василенко и Владимир Клепиков возглавили вновь созданные кружки. Так утвердился в клубе еще один девиз: «Научился сам — научи других!» Эта традиция продолжается и по настоящее время. Сейчас готовятся к приему новичков ученик 10-го класса школы № 60 Юрий Грибков и студент третьего курса политехнического института Сергей Рылеев. Им предстоит вести занятия радиотехнических кружков по программе первого года обучения.

При распределении школьников по отделам Л. Д. Пономарев никогда не забывает о силе личного примера воспитате-

ля. Подростки всегда стараются копировать взрослых, подражать им, тем более своим кумирам. По складу характера все ребята разные. Одних отличает неумный темперамент, другим присуща замедленная реакция. Трудно сказать, какие качества лучше, но учитывать их, по глубокому убеждению Льва Дмитриевича, нужно.

К Андрею Евсееву, рассудительному, собранному и строгому, он направляет самых непоседливых. Постоянное общение с ним заставляет многих подтягиваться, серьезнее относиться к занятиям. Проходит месяц-другой, и у ребят пропадает привычка выдавать скороспелые, не до конца продуманные решения. Они стараются взвешивать каждый свой шаг, каждое свое действие.

Расторопному, всегда настроенному на темповой подход к выполнению любой работы Сергею Овсеневу дает ребят более спокойных. С подростками такого склада предпочитает заниматься и сам Лев Дмитриевич. Энергией и целеустремленностью руководителей как бы заражаются и их подопечные, они быстрее осваиваются в кругу сверстников, заинтересованнее относятся к выполняемой работе.

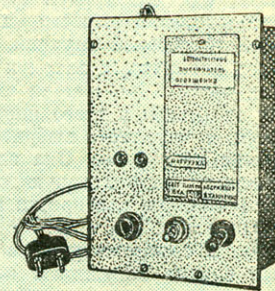
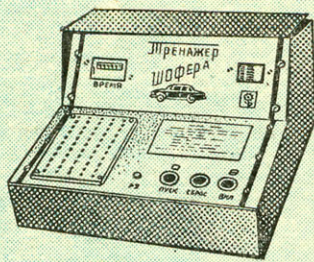
И таких педагогических находок, успешно применяемых здесь, немало. Из них постепенно складывалась методика работы с кружковцами, выкристаллизовывалась лицо КЮТа.

Еще не так давно сочетание двух слов — «электроника» и «спорт» — у многих вызывало улыбку. Сейчас же не только наставники сборных команд страны, но и тренеры низовых коллективов все чаще и чаще в поиске оптимальных вариантов проведения занятий прибегают к помощи технических средств. Электронные устройства и автоматы с полупроводниковой начинкой, созданные в КЮТе Л. Д. Пономарева, нашли самое широкое применение на кафедре физкультуры Тульского политехнического института. Они позволили оперативно проводить медико-биологические исследования функционального состояния спортсменов, изучать кинематические и динамические характеристики двигательной деятельности и тем самым постоянно совершенствовать методику тренировок.

Получили высокую оценку спортсменов и врачей и последние разработки этого отдела: многофункциональный темпокинезезиометр — прибор для тренировки внимания — и дальномер «Цвет».

По заданиям бюро рационализации и изобретательства многих предприятий города ведет работу другое подразделение клуба — отдел промышленного оборудования. Для своего шефа, комбайнового завода, кружковцы успешно решили проблему сигнализации о включенных в сеть электроприборах и защиты трехфазных двигателей от пробоя изоляции,

Устройства, выполненные ребятами в клубе (слева направо): 1. Игровой автомат «Задумай число». 2. «Звуколидер» — для тренировки велосипедистов. 3. Тренажер шофера. 4. Игровой автомат «Кто первый?». 5. Прибор для плавного включения и выключения освещения в кинозале.



КБ «ЭЛЕКТРОНА»

В одной из заметок заводской многотиражки ребята пишут: «У нас все как у взрослых в конструкторском бюро». Они впряме так считают. У каждого из отделов, а их десять, своя тематика, свои рабочие планы, свои научные консультанты. Здесь созданы первичные организации ВОИР и НТО.

Практической деятельностью клуба ведает совет, избираемый ежегодно на общем собрании. В его составе — председатель, начальники технического бюро и отдела технической информации, руководитель агитбригады «Наука и техника», заместители председателя совета по научной и хозяйственной части. Ребят не только избирают на эти должности, но и доверяют им все материальные ценности. Функции начальников отделов выполняют также учащиеся школ, а их наставникам, бывшим кружковцам, отводится роль научных консультантов. Самоуправление, введенное по инициативе Л. Д. Пономарева, дает навыки организаторской работы, повышает ответственность за выполнение плановых разработок, причащает киевцев к бережливому ведению своего хозяйства.

Заслуживает внимания и сам принцип организации работы в отделах. В его основе — коллективный труд, труд группы или бригады ребят. Они создаются каждый раз, как только отдел получает задание на проектирование того или иного устройства. Обязанности между членами этого творческого формирования распределяются исходя из пожеланий и склонностей самих кружковцев, что намного повышает их интерес к предстоящим изысканиям. Этот интерес окончательно закрепляется в процессе выполнения работы: юные техники досконально изучают не только конкретный узел, но и все устройство в целом, аспекты его будущего применения. В этом им помогают разобраться общественные консультанты, в роли которых, как правило, выступают ученые и специалисты учебных заведений, научных учреждений, промышленных предприятий.

Уже многие годы отдел приборов для медицины и спорта консультируют заслуженный тренер РСФСР по велосипедному спорту В. И. Чурсин, кандидат медицинских наук Ю. Н. Верхалю.

предложили способ обнаружения короткозамкнутых витков. Электронные приспособления, придуманные киевцами, исправно несут службу и во Дворце культуры завода, и в городской дискотеке. В настоящее время целая серия приборов готовится к внедрению на одном из крупнейших хозяйств города — автобазе № 3.

Имеет постоянных заказчиков и консультантов и отдел по проектированию и моделированию учебно-наглядных пособий. В школах микрорайона уже многие годы используются демонстрационный мультивибратор, метроном и нотный стан, прибор для устного счета на уроках арифметики в начальных классах, электронная таблица умножения. Все эти пособия изготовлены согласно темнику, составленному совместно с учителями. Последние выступали и в роли консультантов школьников.

При распределении тем между кружковцами здесь всегда стремятся к тому, чтобы учащиеся выполняли задания именно своей школы, работали под наблюдением своих же учителей. Это дает возможность педагогам взглянуть на них как бы со стороны, лучше познать склонности и потенциальные возможности учеников.

По просьбе учителей 22-й и 40-й средних школ в 1979 году в клубе была образована творческая группа из самых опытных кружковцев. Ей предложили сконструировать и провести испытания различных тестеров для школьных кабинетов профориентации. Задача, прямо скажем, стояла непростая: опыта создания такой аппаратуры у ребят не было. На помощь юным техникам пришли преподаватели кафедр индустриального-педагогического факультета Тульского государственного пединститута имени Л. Н. Толстого. Под их руководством были найдены подход к разработке таких приборов и методика проверки их эффективности. В результате появились тестеры для оценки скорости приема и переработки зрительной информации в условиях выбора, для определения и тренировки координации движения рук, для исследования переключения концентрации внимания, логического мышления и скорости восприятия и многие другие. Только в кабинете профориентации школы № 22 внедрено 13 подобных тренажеров, экзаменаторов, контрольных устройств.

Столь же целенаправленно и плодотворно трудятся ребята и во всех остальных творческих формированиях КЮТа. Их конструкции, выполняемые теперь на интегральных микросхемах, надежны в эксплуатации, точны в показаниях. Много добрых слов снискали юные техники за свои разработки.

Все же, как бы ни был весом конечный результат, воплощенный в приборах и автоматах, для Л. Д. Пономарева, руководителя «Электрона», он является лишь средством закрепления у кружковцев интереса к технике, воспитания у них чувства ответственности за выполнение любой работы. Более важен, по мнению Льва Дмитриевича, здесь другой аспект: как его воспитанники достигли этого результата, каким путем они шли в своем поиске.

Пробудить у ребят стремление к оригинальным, нестандартным решениям, развить у них самостоятельное мышление, выработать критический, рационализаторский подход к ранее увиденному или уже сделанному — вот главное, что лежит в основе всей педагогической деятельности Л. Д. Пономарева и его помощников.

Приступая каждый раз к новому заданию, кружковцы прежде всего знакомятся с тем, что уже изобретено, изучают физические процессы, лежащие в основе их будущего устройства. И только после этого переходят к составлению проекта. Отталкиваясь от технических требований, предъявляемых заказчиком к прибору, юные конструкторы стремятся представить, как он должен выглядеть внешне, какие элементы целесообразно вынести на панель управления. Коллективно, всей творческой группой, составляют функциональную схему всего аппарата, а затем и принципиальную — каждого блока. Так постепенно, шаг за шагом, ребята приходят к логическому завершению всего проекта. В ходе его составления встречаются и «тупики», выбраться из которых без помощи руководителя не удается. Она всегда оказывается, но дифференцированно: элементарную ошибку найди сам, а если встретилась область, где просто не хватает знаний (не проходили в школе или кружке), — объяснят, посоветуют, помогут подобрать соответствующую справочную литературу.

Готовый проект обсуждают на техсовете и, если он принимается, моделируют опытный образец, на защиту которого в обязательном порядке приглашается и заказчик. Однако в роли самых строгих экзаменаторов выступают кружковцы. Нередко только что сошедшее «с конвейера» устройство получает столько замечаний и предложений по усовершенствованию, что творческий процесс начинается заново.

Особенно придрчивы юные конструкторы к игровым автоматам. Их создано 40, и все они проходили самое строгое ОТК — ребята. Вот уже десять лет кибернетические игры — непременные спутники клубной агитбригады «Наука и техника». В любое время года можно встретить воспитанников Л. Д. Пономарева, по-деловому шагающих на встречу со своими сверстниками. В программе их выступлений беседы о радиоэлектронике, демонстрация работы всевозможных приборов, ответы на вопросы радиолюбителей и в заключение — очное знакомство с умными игровыми автоматами: каждому, кто пожелает, предоставляется право испытать свои силы в единоборстве с ними. Одна из газет писала: «Эта агитбригада не поет, не пляшет, а известности ее в городе и на селе могут позавидовать артисты». В книге отзывов у ребят есть и такая запись: «Сегодняшний день запомнится надолго. Кружковцы заразили нас энтузиазмом. Мы узнали много нового и интересного о радиоэлектронике. Спасибо вам за увлекательное путешествие в мир открытий».

* * *

Мир открытый... Он прочно и надолго вошел в жизнь кружковцев клуба, помог обрести уверенность в собственных силах, найти свое профессиональное призвание.

Хорошая слава идет о бывших кютовцах, ныне работников тульского комбайнового завода и многих других предприятий города. Добрые вести приходят и из Советской Армии, где служат воспитанники Л. Д. Пономарева.

С гордостью каждый год провожает Лев Дмитриевич в самостоятельную жизнь повзрослевших питомцев. Его чувства понять нетрудно: он отдал ребятам частицу самого себя, свою страстную жажду открытий, пробудил в них тягу к современному миру техники.

А. РАГУЗИН,
наш спец. корр.



С ВЕТРОМ НА ОДНОЙ ДОСКЕ

Сколько бы мы ни говорили о том, что виндсерфер самый миниатюрный парусник, все равно в троллейбус с ним не войдешь. Для транспортировки парусной доски нужен, как минимум, автомобиль. Конечно, возить в общественном транспорте лодку длиной около 3,5 м в принципе возможно, но...

...все-таки лучше, чтобы она была разборной, чтобы все ее элементы укладывались в брезентовый чехол. Пакет с габаритами 1,2×0,45×0,77 м, конечно, получается достаточно громоздким, однако с ним можно добраться до водоема, не вызывая справедливых нареканий попутчиков. Сверток такого размера примут в багаж даже в аэропорту, не говоря о железнодорожном транспорте.

Необходимо предупредить: сборно-разборная парусная доска тяжелее стандартной на 4—5 кг за счет дополнительных узлов крепления и промежуточных стенок, да и сделать ее несколько сложнее. Однако если у вас будет еще ряд подобных корпусов и несколько дополнительных секций по 1400 мм, то появится возможность превратить одномачтовый серфер в двухмачтовый тандем, скоростные качества которого существенно выше. Но и это еще не все плюсы. Столь же несложно собрать из двух дополнительных секций, отформованных в той же матрице, что и корпус, и трех корпусов даже трехмачтовую парусную лодку.

Следует отметить, что обводы разборного корпуса упрощены по сравнению со стандартными — на это пришлось пойти для удобства сборки секций. Ходовые качества, разумеется, несколько ниже, но, поскольку лодку можно рассматривать только как учебную или прогулочную, некоторая

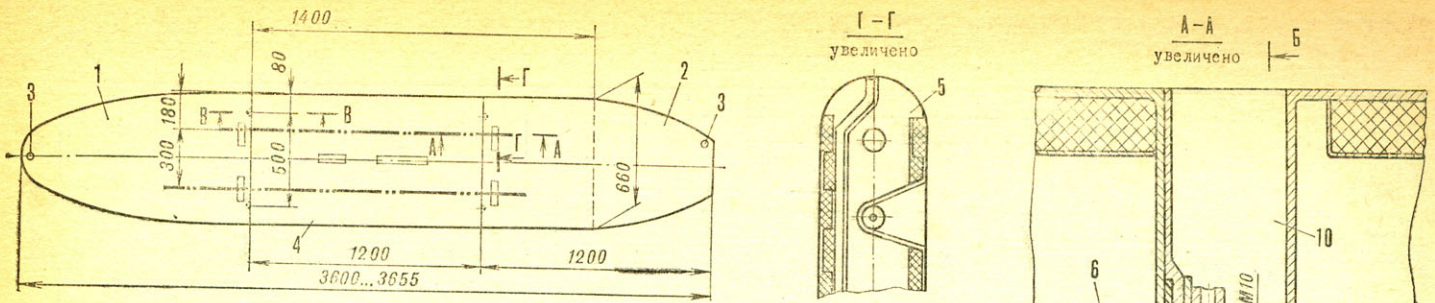


Рис. 1. Схема разборного корпуса парусной доски и конструкция его стыковочных узлов:

1 — носовая секция, 2 — кормовая секция, 3 — сливные пробки, 4 — центральная секция (штрих-пунктирной линией показано расположение стяжных шпилек), 5 — стенка кормовой секции, 6 — шпилька, 7 — металлическая шайба, 8 — резиновая шайба, 9 — специальная стягивающая гайка, 10 — ниша под гайку, 11 — центрирующие полусферы, 12 — ключ: стальной стержень длиной 200 мм, \varnothing 6 мм.

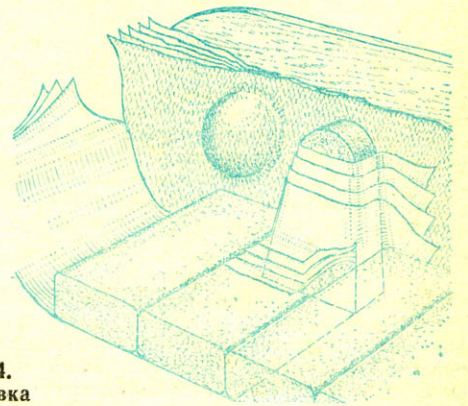
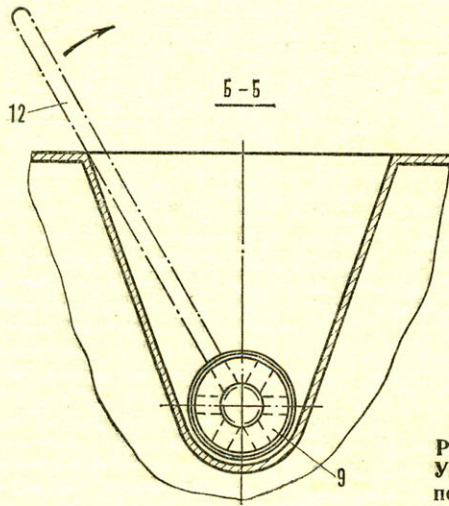
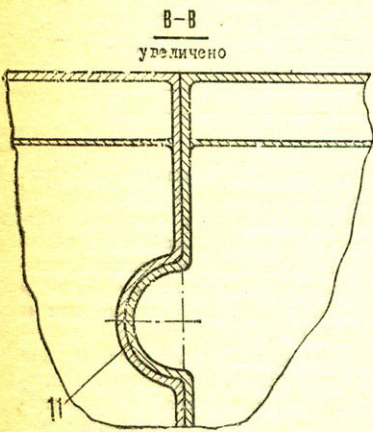


Рис. 4. Установка пенопластового блока и формирование ниши. ▲

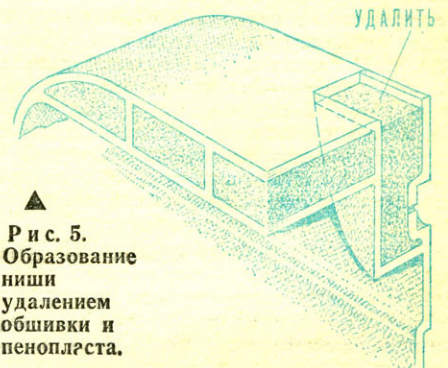
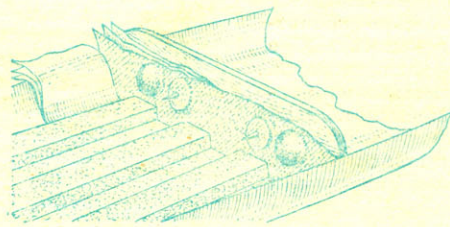
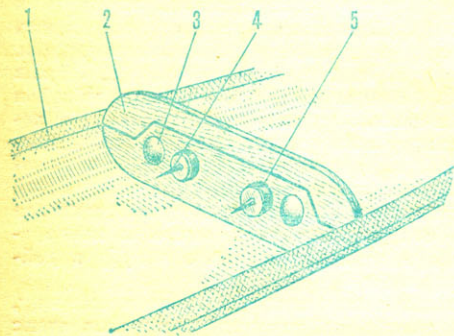


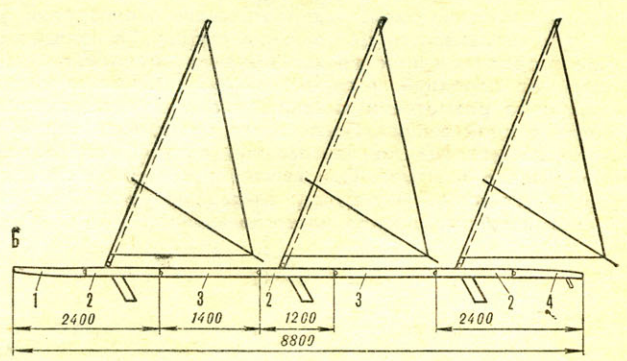
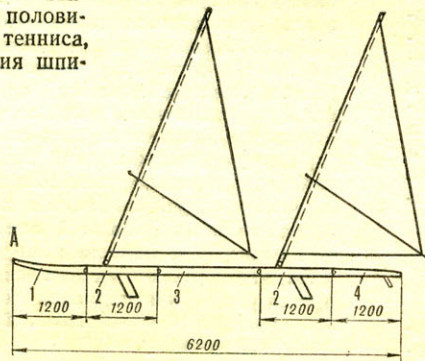
Рис. 5. Образование ниши удалением обшивки и пенопласта. ▲

▲ Рис. 2. Установка технологической перегородки при формировании передней секции палубы:

1 — разметка линии разреза, 2 — технологическая перегородка, 3 — половина шарика для настольного тенниса, 4 — гвозди в месте прохождения шпилек, 5 — пенопластовые шайбы.

▲ Рис. 3. Первый этап выклейки «сэндвича» — наложение первых слоев на перегородку.

Рис. 6. Способы сборки тандема (А) и тридема (Б): 1 — носовая секция, 2 — центральная секция, 3 — секция длиной 1400 мм, 4 — кормовая секция.



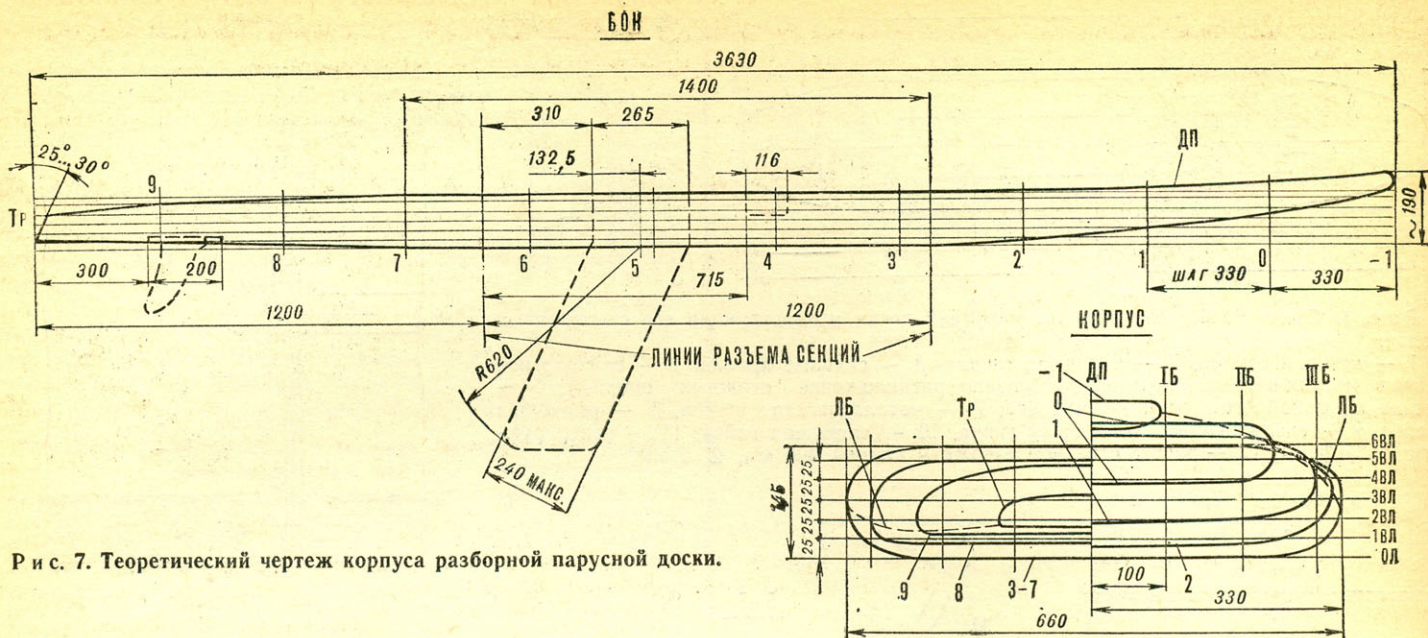


Рис. 7. Теоретический чертеж корпуса разборной парусной доски.

потеря скорости вряд ли имеет определяющее значение.

Корпус, который мы предлагаем сделать, имеет повышенные остойчивость и грузоподъемность.

Если вы уже пользовались нашими рекомендациями и сохранили матрицу для неразборного корпуса, делать новую форму для изготовления секционной доски совсем необязательно.

МАСТЕР-МОДЕЛЬ И МАТРИЦА

Как по теоретическому чертежу сделать мастер-модель (болван), достаточно подробно было рассказано в «М-К» (№ 6 за 1980 г.) Нужен лишь более тщательный контроль плоских участков дна и скруглений бортов. При этом лучше всего пользоваться одним шаблоном для всего участка между третьим и седьмым шпангоутами. Места разрезов обозначьте точно уложенной по ним леской, подклеенной хлорвиниловой изоляционной лентой. Внимательно проследите, чтобы строго выдерживались размеры секций 1200 и 1400 мм, а сечения были перпендикулярны оси корпуса. Точно так же — леской и изоляцией — отметьте на болване ЛНШ. В дальнейшем эти метки отпечатываются на матрице, что существенно облегчит установку технологических перегородок для формования промежуточных стенок секций.

Технологические перегородки можно выпилить из фанеры или оргалита по шаблону болвана.

ФОРМОВАНИЕ ДНИЩА

В днищевую половину матрицы точно по линиям разреза установите одну из технологических перегородок и закрепите ее кусками пластилина. Затем отполируйте и ее и матрицу паркетной мастикой и отформуйте переднюю, а затем и заднюю часть корпуса сэндвичевой конструкции. Промежуточные стенки усильте двумя-тремя слоями стеклоткани. После отверждения смолы технологические перегородки удаляются и выклеивается центральная секция. Технологическими перегородками при ее формовании послужат стенки выклеенных передней и задней секций. Обрежьте готовые элементы по разметке и выклейте «ванночку» замка по периметру каждой секции. После этого определите положение швертового колодца по центральной секции и подготовьте место для его монтажа. При выклейке кормовой секции не забудьте установить в матрицу закладную деталь, на которой формируется посадочное место плавника.

ВЫКЛЕЙКА

Эта работа сложнее предыдущей, поскольку именно в палубных секциях придется отформовать ниши для размещения узлов стыковки секций. Все три части корпуса соединяются проходящими через центральную часть доски стальными резьбовыми шпильками и круглыми гайками, располо-

женными в нишах кормовой и носовой частей корпуса. Для исключения взаимного смещения секций в плоскости разреза находятся отформованные зацело с частями корпуса полусферические выступы (на центральной секции) и соответствующие им впадины (на кормовой и носовой секциях). Такие же центральные полусферы должны быть и на дополнительной секции длиной 1400 мм, равно как и ниши под стягивающие корпус гайки.

Первым делом в матрицу установите технологическую перегородку и закрепите ее пластином. К технологической перегородке, с ее внутренней стороны, приклейте пенопластовые шайбы, равные по размерам резиновой прокладке. Установите также на перегородку две полусферы — можно воспользоваться разрезанным шариком для настольного тенниса. Затем формируются (точно так же, как это было описано в «М-К» № 12 за 1980 год) палуба сэндвичевой конструкции и разделительная стенка. Последнюю необходимо усилить возле стяжных шпилек несколькими слоями стеклоткани. После этого установите два пенопластовых блока (их форма должна соответствовать конфигурации ниши под гайку) и сформируйте их пятью-шестью слоями стеклоткани. Не забудьте по всему периметру линии разреза подклеить к матрице и технологической перегородке пенопластовую «лапшу» — стружку размером приблизительно 3×15 мм. На ней в процессе выклейки палубной секции отформируется ответная часть «замка». После отверждения связующего и извлечения секций из матрицы аккуратно прорежьте палубу в районе ниши и удалите пенопласт.

Вновь уложите переднюю и заднюю секции в матрицу, установите закладные детали, на которых формируется стелс-мачты и верхняя часть швертового колодца. Борта матрицы и линии разреза на носовой и кормовой секциях оклейте пенопластовой «лапшой», после чего можно приступать к выклейке средней части палубы.

Соединяя каждую из секций, тщательно подгоняйте торцевые сечения по шаблону; в качестве последнего удобнее всего пользоваться технологической перегородкой.

Дополнительная секция длиной 1400 мм (для tandem) выклеивается в той же матрице с использованием таких же технологических приемов, однако спереди и сзади у нее надо предусмотреть ниши под круглые гайки. Сливные пробки устанавливаются на всех секциях корпуса.

Для придания большей прочности и герметичности средней секции можно рекомендовать провести стяжные шпильки через среднюю секцию по трубам, отформованным из стеклоткани на бумажной оправке и вклеенным перед сборкой в палубную половину средней секции.

На этом работу можно считать законченной. Эксплуатируется разборная парусная доска с тем же парусным вооружением, что и монолитная. То же можно отнести и к тандему и к тридему.

Ю. ЗОТОВ,
Н. ШЕРШАКОВ



„ВЯТИЧ“

ИЗ ПОДМОСКОВЬЯ

...Тишину солнечного весеннего утра раздробил звонкий перестук мотора. Крестьянин, перекапывающий лопатой свой огород, разогнулся и глянул через ограду на соседский участок: что это за шум у стариков Ильичевых? Он увидел, как из-за хозяйственной постройки на огород выехала, постреливая сизым дымком, маленькая двухколесная машина, позади которой, держась за длинные ручки управления, шагал сын Ильичевых — Сергей Алексеевич.

Сельский механизатор сразу понял, что за машину соорудил сосед: плуг, подвешенный сзади, и ручки управления характерных очертаний говорили сами за себя. Конструкция мотоплуга явно не представляла большой сложности. Марка двигателя была знакома со-

седу. Точно такой же мотор вместе с деталями отбегавшего свое мотороллера лежал у него в сарае под брезентом — все руки не доходили отремонтировать...

Тем временем Ильичев развернулся и, прибавив газу, заглубил плуг в почву. За ним в приглаженной снегом и дождями земле появилась первая борозда. Так состоялось «боевое» крещение «Вятича», самодельного мотоблока, созданного инженером-конструктором Ильичевым.

С тех пор жители подмосковной деревни Морозки часто видят, как работает на участке механический помощник огородника. Закустился картофель — Ильичев, сменив колеса и почвообрабатывающий орган, выводит его

в огород окучивать посадки... Надо перевезти что-либо — и вот вместо плуга или окучника позади «Вятича» самодельная же тележка. Урча двигателем, мотоблок уверенно тянет доверху нагруженную тележку и седока в придачу — почти полтонны.

Приходит время заготавливать на зиму дрова — и тогда Ильичеву помогает его микроуниверсал. Он снимает двигатель с рамы «Вятича» вместе с кронштейном крепления и ставит на простое приспособление с маятниковой дисковой пилой.

Очевидна польза мотоблока в сельском хозяйстве. И сосед Ильичевых все чаще стал останавливаться возле своего разобранного мотороллера...

Журнал «Техника — молодежи» в № 7 за 1981 год познакомил читателей с общей компоновкой «Вятича» и операциями, которые с его помощью можно выполнять на приусадебных участках. Цель нашей публикации — дать тем, кто заинтересовался им, более углубленное разъяснение конструкции мотоблока.

Условно ее можно разделить на пять частей: раму, моторную группу, трансмиссию, колеса и держатель почвообрабатывающих орудий с органами управления. Так, по порядку и будем рассматривать устройство «Вятича» (рис. 1).

Рама (рис. 2) сварена из трех балок — отрезков швеллера № 8. В стенке верхней балки в двух отверстиях нарезана резьба М8 для крепления кронштейна двигателя. Там же, чуть ниже отверстий, приварен центральный упор — уголок с регулировочным болтом М8×60 мм, которым можно передвигать кронштейн по раме. Для чего — прояснится позже.

К нижней и наклонной балкам рамы приварены квадратные стальные пластины — платформы ходового и промежуточного мостов мотоблока. Отверстия в платформе ходового моста для крепления его корпуса — цилиндрические. В платформе же промежуточного они сделаны в виде пазов, а ниже платформы к полкам наклонной балки приварены два боковых упора с регулировочными болтами М8×60 мм.

К задней части рамы приварена прямоугольная пластина — пята, а к ней — снаружи — петли подвески держателя. К внутренней стороне пяты приварена серьга с отверстием Ø 10 мм, в которое входит регулировочный болт держателя.

Моторная группа «Вятича» состоит из двигателя, кронштейна крепления его к раме, выходной звездочки и топливного бака. Двигатель взят от широко известного мотороллера «Вятка-150М» (можно и от «Электрона»). Серьезным доработкам он не подвергся, но кое-что в нем изменено. Труба карбюратора (рис. 3) отделена от фланца, развернута на 180° в горизонтальной плоскости и вновь приварена к фланцу (иначе при установке двигателя на раму карбюратор упрется в конструкцию; по той же причине удален и глушитель). Рычаг кикстартера в двух местах надрезан, согнут по надрезам и в таком виде сварен. После этого рычаг, опускаясь при запуске двигателя, перестал задевать колесо.

Доработан и сектор переключателя передач. К нему приварен стальной пруток с шариком на конце, до которого можно без труда дотянуться, находясь за ручками управления мотоблоком.

Выходная звездочка (см. рис. 1) надета на вал отбора мощности двигателя. У нее 19 зубьев с шагом 12,7 мм. Шлицы звездочки соответствуют шлицам вала.

Двигатель установлен на раме с помощью кронштейна, сваренного из нескольких деталей, в основном отрезков швеллера № 8 (рис. 4). Зажим кронштейна, стянутый болтами, обхватывает шейку выходного вала и надежно удерживает двигатель. Сам кронштейн прикреплен к раме двумя болтами М8×10 мм. Для этого в его основании пропилены пазы, что позволяет перемещать кронштейн по раме и тем самым менять натяжение ведущей цепи (регулировочный болт при этом вращается в упорной гайке, приваренной к низу консоли). А чтобы кронштейн при регулировке не перекосячился, к краям его основания приварены ограничители, которые ориентируют кронштейн вдоль верхней балки.

Топливный бак цилиндрической формы установлен на двух стойках над двигателем. Топливо из него поступает в карбюратор самотеком.

Трансмиссия — это промежуточный и ходовой мосты (см. рис. 1), взятые от списанных картофелеуборочных комбайнов, звездочки, фланцы колес и цепи. Промежуточный мост размещается на платформе наклонной балки рамы и может немного перемещаться в ее пазах, натягивая ходовую цепь. Натяжение регулируется болтами М8×60 мм в боковых упорах рамы.

На левые шлицы вала моста насажен и зафиксирован винтом М6×8 мм блок промежуточных звездочек. Большая из них имеет 64 зуба, меньшая — 18. Шаг зубьев одинаков — 12,7 мм. Крутящий момент с выходной звездочки двигателя цепями от мотоцикла «Ява» передается на промежуточный мост, а с него — на ходовой. Там звездочка имеет 30 зубьев с шагом 12,7 мм и сделана вместе с фланцем крепления левого колеса мотоблока. Насажена она на шлицы левого конца вала моста и зафиксирована винтом М6×8 мм. На шлицы правого конца ходового моста точно так же насажен и зафиксирован фланец крепления правого колеса.

Колеса на «Вятиче» мотороллерные (рис. 6). Только диски

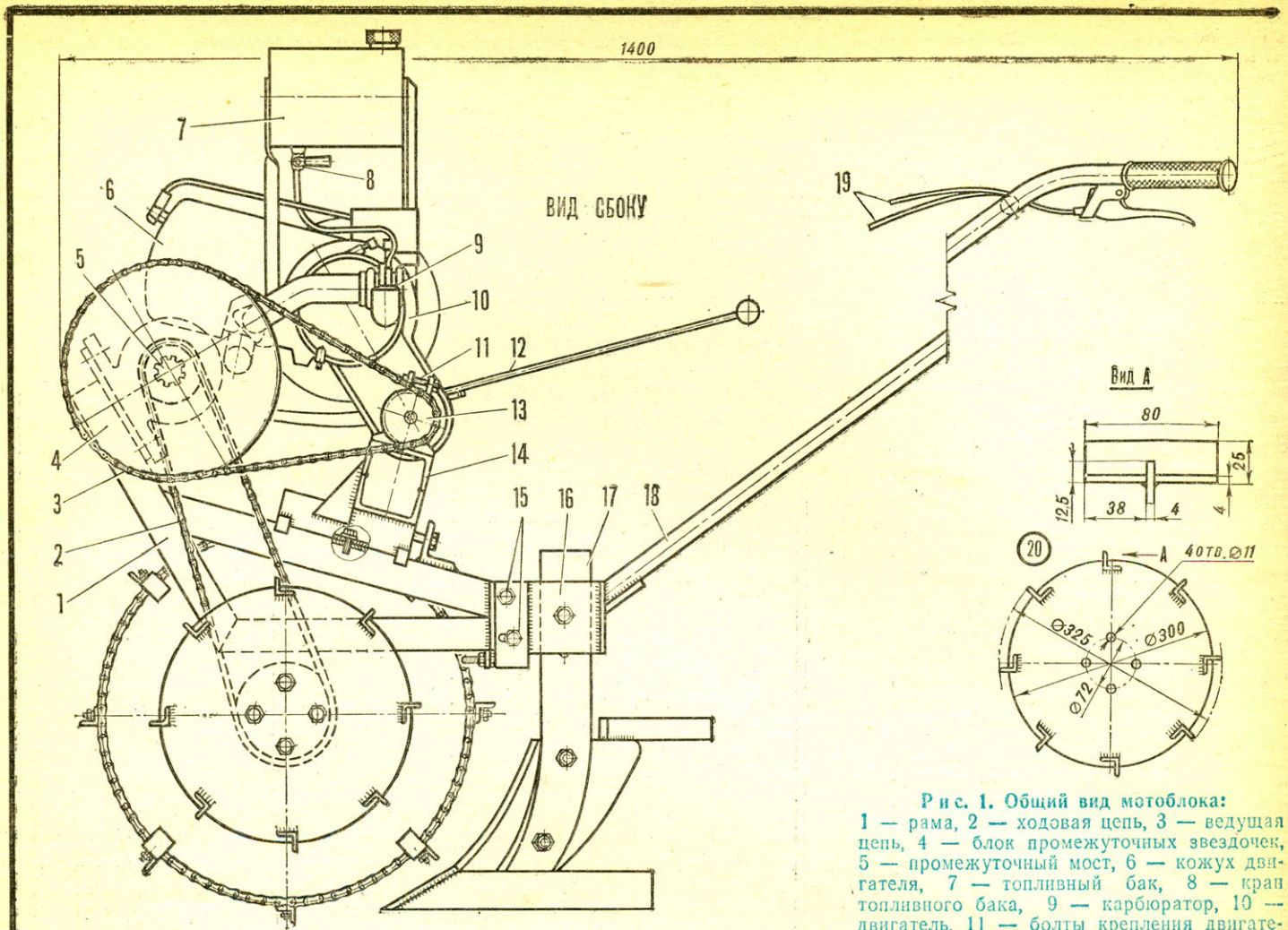


Рис. 1. Общий вид мотоблока:
 1 — рама, 2 — ходовая цепь, 3 — ведущая цепь, 4 — блок промежуточных звездочек, 5 — промежуточный мост, 6 — кожух двигателя, 7 — топливный бак, 8 — край топливного бака, 9 — карбюратор, 10 — двигатель, 11 — болты крепления двигателя, 12 — рычаг переключения передач, 13 — выходная звездочка, 14 — кронштейн, 15 — болты подвески держателя, 16 — обойма держателя, 17 — пуг, 18 — труба ручки управления (условно оборваны), 19 — тросы управления (условно оборваны), 20 — поддерживающее колесо, 21 — ходовая звездочка, 22 — корпус ходового моста, 23 — рычаг сцепления, 24 — левая рукоятка управления, 25 — правая рукоятка, 26 — рычаг газа, 27 — педаль кикстартера, 28 — грунтзацепы, 29 — основное колесо, 30 — фланец основного колеса.

Рис. 2. Рама:

1 — петли подвески держателя, 2 — пята, 3 — центральный упор, 4 — верхняя балка, 5 — платформа ходового моста, 6 — платформа промежуточного моста, 7 — наклонная балка, 8 — боковой упор (2 шт.), 9 — регулировочный болт (3 шт.), 10 — нижняя балка, 11 — серьга.

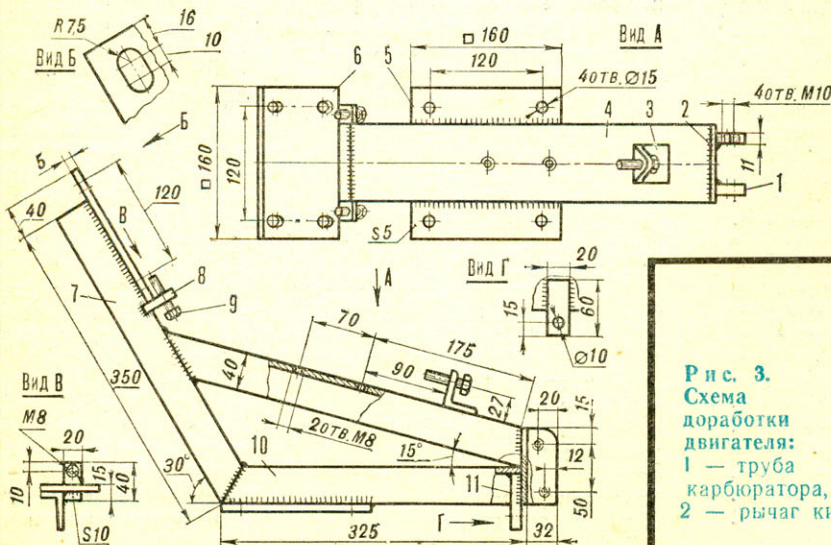
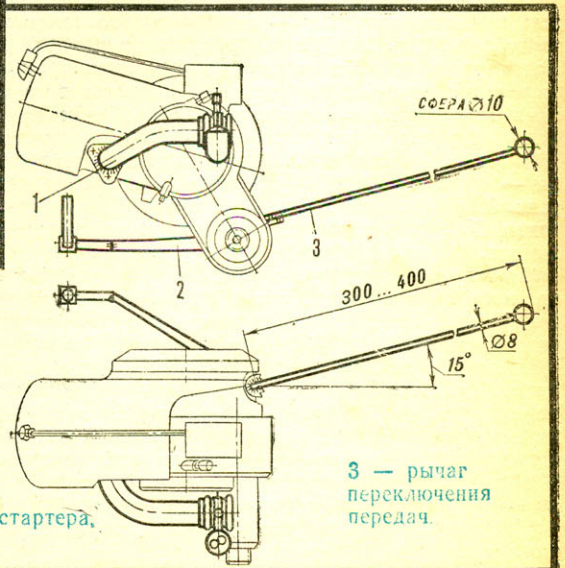


Рис. 3. Схема доработки двигателя:
 1 — труба карбюратора, 2 — рычаг кикстартера, 3 — рычаг переключения передач.



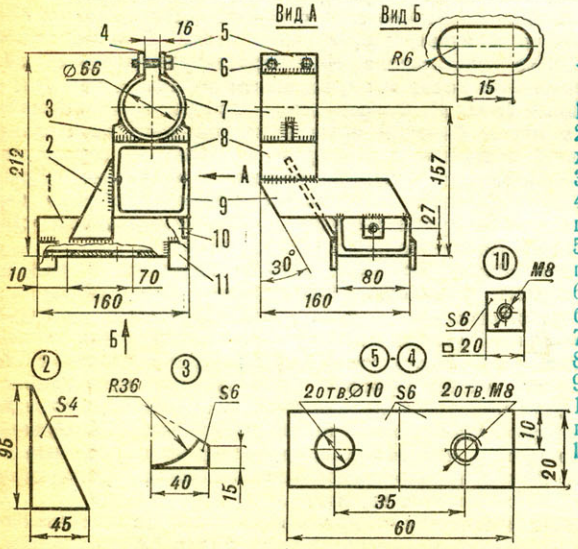
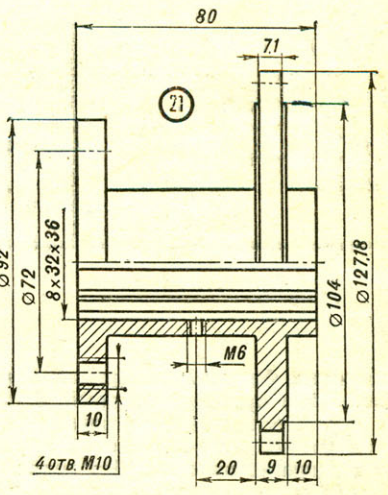
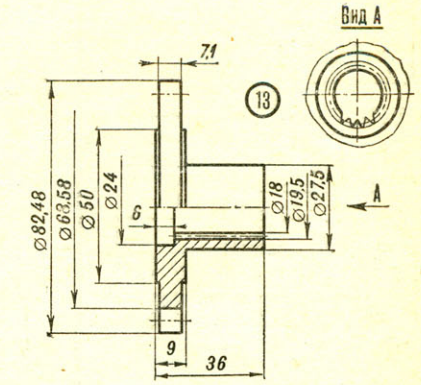
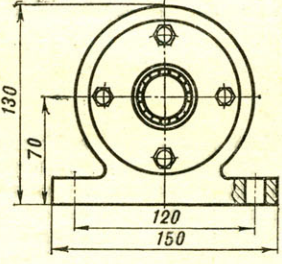
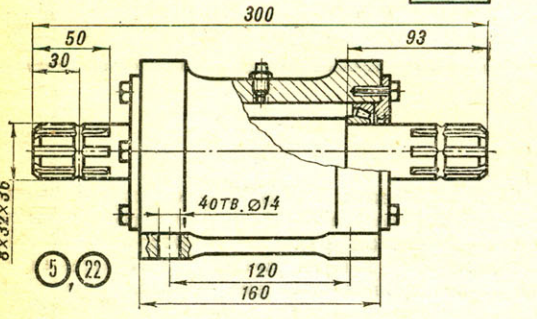
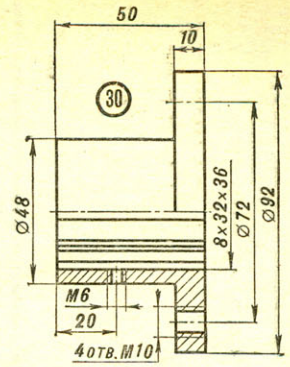
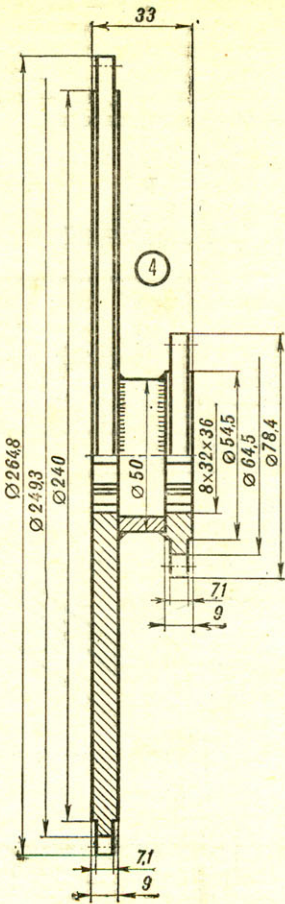
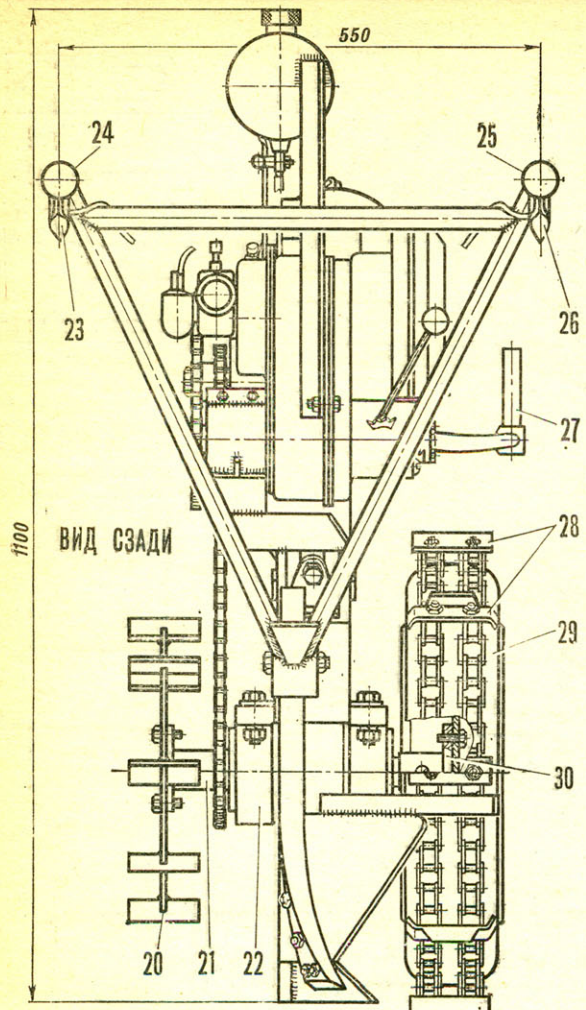


Рис. 4. Кронштейн:
 1 — основание,
 2 — ребро жесткости,
 3 — подпорка,
 4 — передняя губа зажима,
 5 — задняя губа,
 6 — стягивающий болт (2 шт.),
 7 — зажим,
 8 — опора,
 9 — консоль,
 10 — упорная гайка,
 11 — ограничитель.

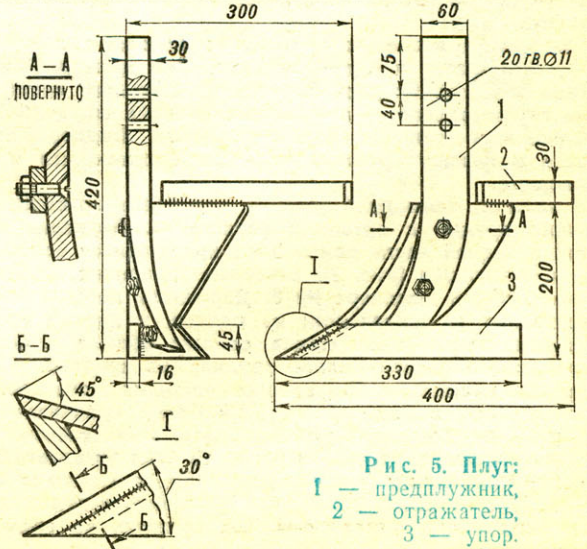


Рис. 5. Плуг:
 1 — предплужник,
 2 — отражатель,
 3 — упор.

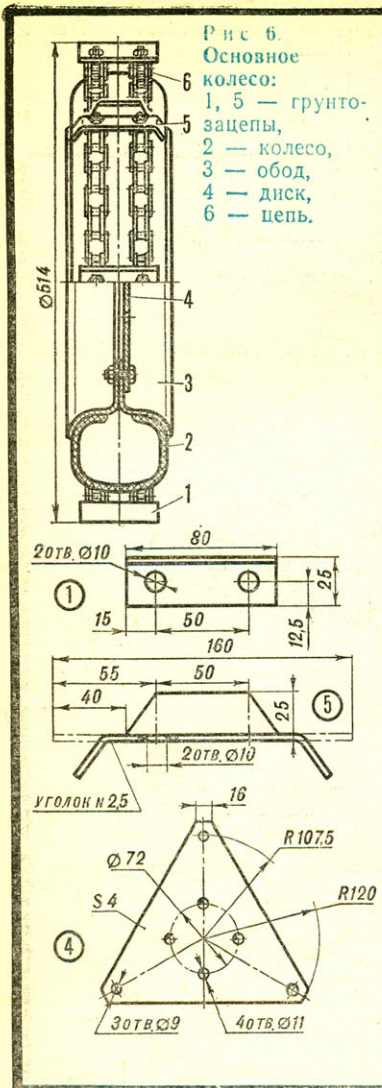


Рис. 6. Основное колесо: 1, 5 — грунтозацепы, 2 — колесо, 3 — обод, 4 — диск, 6 — цепь.

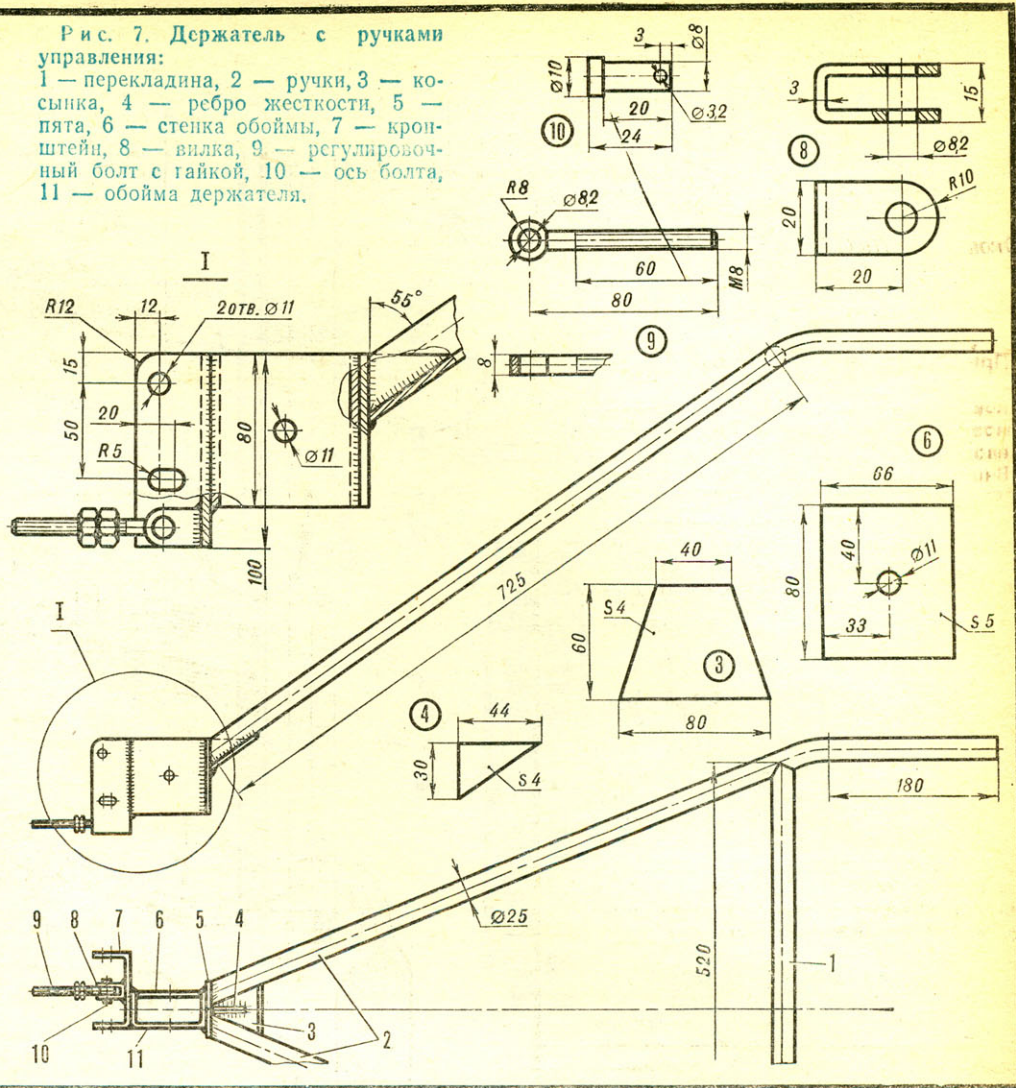


Рис. 7. Держатель с ручками управления: 1 — перекладина, 2 — ручки, 3 — косынка, 4 — ребро жесткости, 5 — пята, 6 — стенка обоймы, 7 — кронштейн, 8 — вилка, 9 — регулировочный болт с гайкой, 10 — ось болта, 11 — обойма держателя.

их крепления к фланцам самодельные, вырезанные из стального листа. Для лучшего сцепления с почвой колеса оборудованы грунтозацепами — уголками с полками шириной 25 мм (по восемь штук на колесо). Уголки двух типов: половина их с лапками, половина без лапок. Крепят их, чередуясь, к двум комбайновым цепям, надетым на шины. Чтобы цепи не соскакивали, лапки у грунтозацепов отогнуты к колесам.

При пахоте левое мотороллерное колесо снимают и на его место ставят поддерживающее. Оно целиком металлическое (см. рис. 1): диск вырезан из стального листа, а восемь грунтозацепов — из уголка с полками шириной 25 мм. Соединяются уголки с диском сваркой. Поддерживающее колесо к фланцу крепится теми же болтами, что и мотороллерное.

И наконец, последний узел — держатель почвообрабатывающих орудий с органами управления. Подвешен он на петли в задней части рамы. Узел представляет собой сварную конструкцию (рис. 7), основные детали которой — отрезки трубы и швеллера № 8. Держатель изготовлен непосредственно из швеллера: из одного, к полкам которого приварена замыкающая стенка, сделана обойма (в ней крепятся почвообрабатывающие орудия), из другого — регулируемый кронштейн. Два нижних отверстия этого кронштейна выполнены в виде пазов. Если болты крепления в них отпустить, а регулировочный болт держателя гайками перемещать относительно серьги рамы, то угол установки в вертикальной плоскости, скажем, плуга будет меняться в пределах 8°. Оптимальный же угол установки плуга для каждого вида почвы определяют, как правило, во время эксплуатации.

К пяте держателя приварены ручки управления. Чтобы со-

единение было надежным, место сварки усилено накладной косынкой и ребром жесткости. На концы труб надеты пластмассовые или резиновые рукоятки. Перед ними винтами М5×8 мм закреплены хомуты рычагов управления мотоблоком: слева рычаг сцепления, справа — газа. Тросики от них идут непосредственно к муфте и заслонке карбюратора двигателя. Все эти органы управления — от мотороллера.

В заключение несколько слов о почвообрабатывающих орудиях. Долото и культиватор-окучник взяты без переделок от списанного культиватора. Ими хорошо разрушать слежавшуюся земляную корку и окучивать картофель. А вот плуг — самодельный (рис. 5). Основа его — предплужник обычного навесного плуга. Снизу к нему приварен упор из стальной заостренной пластины, а сверху — к отвалу — отражатель. Эти дополнительные элементы помогают правильно формировать борозду. Чтобы крепить это орудие в обойме держателя, в стойке предплужника просверлены два отверстия. Используя их, можно менять и глубину вспашки.

Мотоблок «Вятич» построен в 1972 году и с тех пор исправно служит Ильичеву. Конструкция его непрерывно совершенствовалась и сейчас имеет тот вид, который описан в данной статье. Поэтому она в достаточной степени отработана, и ее можно рекомендовать для повторения тем, кто захочет механизировать работу на приусадебном участке. Если под рукой не окажется именно тех узлов и деталей, которые перечислены выше, то не беда. Конструкция настолько проста, что без ущерба претерпит возможные изменения. Важно только выдержать основные пропорции и взаимное расположение агрегатов.

Не менее существен и правильный уход за мотоблоком. И тогда маленький богатырь «Вятич» будет служить долго и безотказно.

Н. КОВАЛЕВСКИЙ

(Окончание. Начало в № 5, 1981)

УНИВЕРСАЛЬНАЯ КОПАЛКА

Приспособление предназначено для выкапывания отдельных корнеплодов и луковиц там, где лопатой это сделать невозможно; ею можно делать также всевозможные лунки и углубления.

Внешне копалка напоминает долото. Собственно, она и сделана из него, только лезвие истончено напильником, чтобы удобнее было работать. Можно смастерить копалку также из износившегося напильника, вначале отпустив его термически.

СОВОК

Он хорош тем, что никогда не ломается. Обратите внимание: у него отсутствует шейка — самое слабое место всех совков, изготавливаемых промышленностью. Сделан инструмент из трубы, часть цилиндрической поверхности которой сточена на электронаждаке. Край разреза затем несколько разведены — получилось черпало. Далее черпалу придана соответствующая форма, и оно насажено на рукоятку.

ТЯПКА-РЫХЛИТЕЛЬ

Следующей идет небольшая группа тяпок. Одна из них устроена так же, как любой из рыхлителей, описанных в первой статье. Только крючку приданы несколько иные очертания, соответствующие назначению инструмента.

Такой тяпкой удобно работать в стесненных условиях, в гуще, там, где обычной тяпкой не развернешься. К тому же форма инструмента позволяет рыхлить почву ровно, не сминая ее.

КОМБИНИРОВАННАЯ ТЯПКА

Хороша она вот чем: она создает малое сопротивление почве благодаря особой форме. Тонкое и острое лезвие ее очень хорошо справляется с корнями сорняков. Другим концом тяпки можно разбивать земляные комья, делать борозды для рассады, канавки для стока воды.

Комбинированная тяпка состоит из двух деталей: лезвия из обломка пилы или лопаты (из лопаты — закалить) и куска трубы, отпиленного от старой кровати. Труба с одного конца сплющена и приварена к лезвию. В другой конец вставляется черенок.

С УСИЛЕННЫМ ЛЕЗВИЕМ

Для особо тяжелых глинистых почв надо иметь инструмент с усиленным лезвием. Достигается это отбортовками. На рисунке 5 показан не один зуб у лезвия, а пять — это вариант. У меня есть тяпки с отбортованными лезвиями как с одним зубом, так и с пятью.

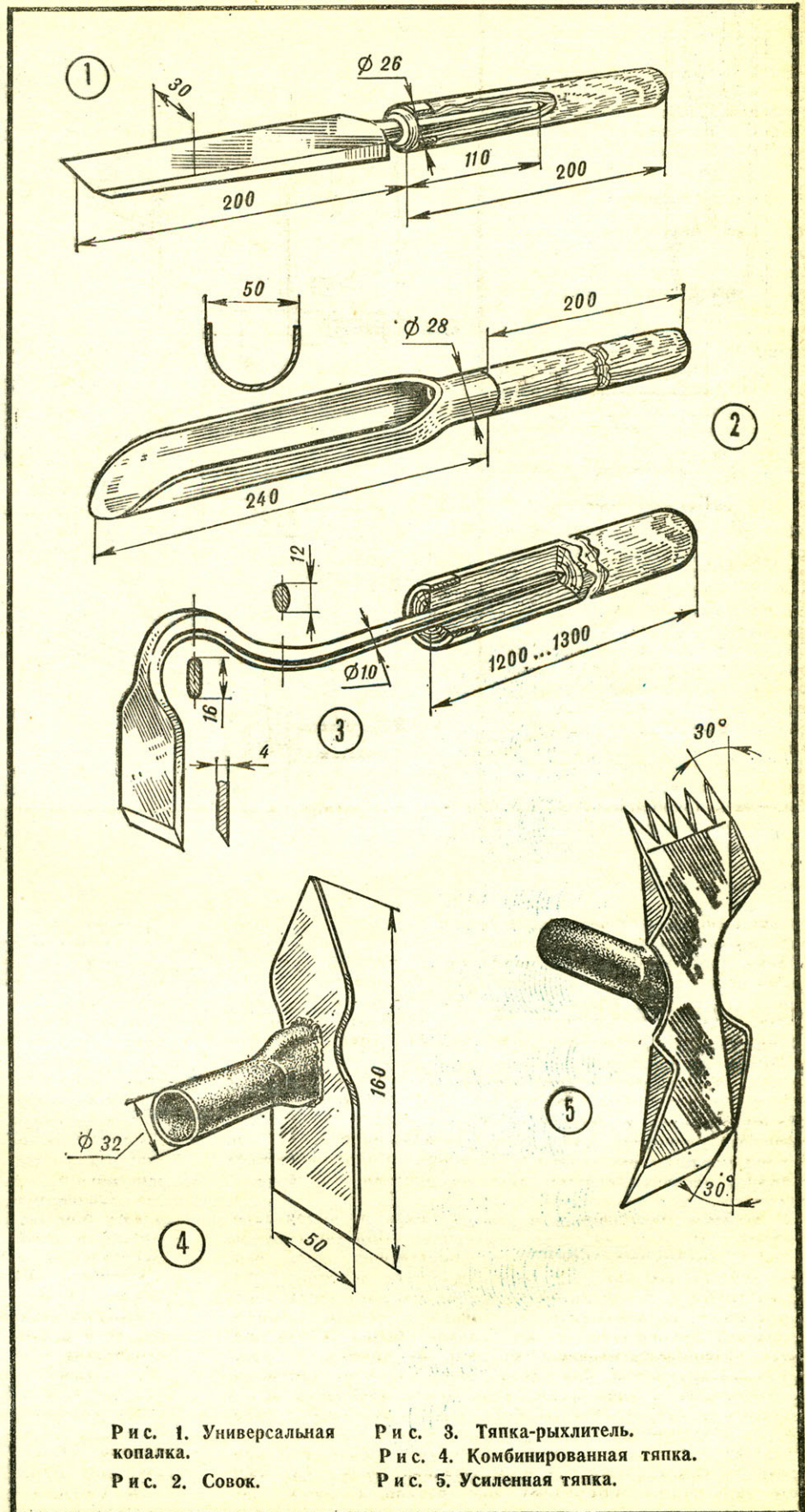


Рис. 1. Универсальная копалка.

Рис. 2. Совок.

Рис. 3. Тяпка-рыхлитель.

Рис. 4. Комбинированная тяпка.

Рис. 5. Усиленная тяпка.

СКРЕБОК

Это оригинальный инструмент. Подобных ему я не встречал. Предназначен для уничтожения сорных трав. Его двигают от себя по поверхности земли — сорняки срезаются. Земля при этом остается нетронутой. Таким скребком хорошо чистить дорожки в саду.

Изготовлен он из двух деталей: куска ножовочного полотна и обрезка трубы. Труба отрезана от верхней дуги старой кровати и приклепана (или приварена) к полотну. В другой конец трубы вставляется черенок.

ПЛУЖОК

Скорее ирригационный инструмент. Канавы для полива и спуска воды делают именно плужком. Но с тем же успехом им можно окучевать кое-какие растения. Так как плужок насажен на длинную ручку, то работает им без усталости.

Лемех плужка сделан из листовой стали толщиной 2—3 мм. К нему приварен держак с ручкой. Держак по конструкции точно такой же, как любой из рыхлителей. После сварки плужок обязательно надо закалить.

ПЕРФОРАТОР

Незаменимый помощник на участке. Подкормить деревья, взять почву для анализа, проделать отверстие для кола — во всех этих и других случаях без перфоратора не обойтись. Работать им немудрено: одним движением инструмент всаживается в землю, затем проворачивается вокруг вертикальной оси и вынимается вместе со столбиком грунта. Только ронять в отверстие что-либо нежелательно — не достать потом.

В конструкции перфоратора использованы трубы все той же старой кровати. Часть цилиндрической поверхности сточена электронаждаком, края ее разведены и заточены напильником. Это рабочая часть. Сверху надета и приварена к трубе подножка (на нее наступают ногой при работе). Верх перфоратора венчает Т-образная перекладина — поручень.

Длину рабочей части подбирают по своему росту.

ПОДБОРЩИК УПАВШИХ ЯБЛОК

Я подарил его моей соседке по даче. Ей трудно нагибаться, поэтому подборщик пришелся ей как нельзя кстати.

По конструкции он похож на двухкрючковый рыхлитель, только ничего не надо ковать и закаливать. Нагрузки от плодов невелики, поэтому достаточно согнуть зубья из толстой проволоки и загнать согнутый конец в ручку.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ГРАБЛИ

Сделаны из обычных вил. Зубья их укорочены, затем нагреты, загнуты и заточены. Черенок крепится как обычно.

Это очень мощные грабли. О назначении их говорить не стоит. Каждый знает, для чего они нужны.

ОТ РЕДАКЦИИ

Заканчивая публикацию об инструментах Н. А. Ковалевского, надеемся, что она заинтересует садоводов и овощеводов-любителей, а также работников тепличных хозяйств. Возможно, что-нибудь из представленного они возьмут на во-

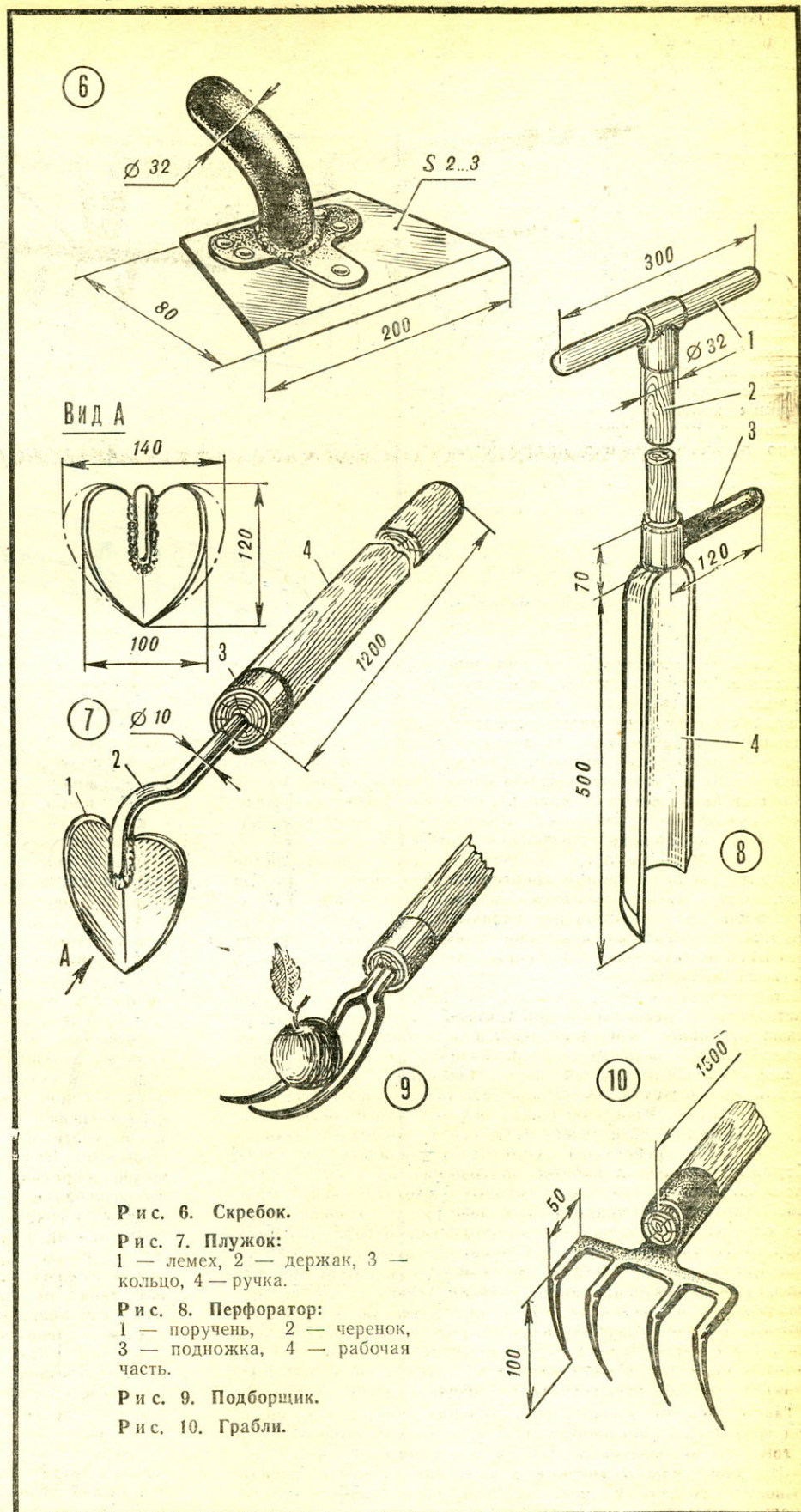


Рис. 6. Скребок.

Рис. 7. Плужок:
1 — лемех, 2 — держак, 3 — кольцо, 4 — ручка.

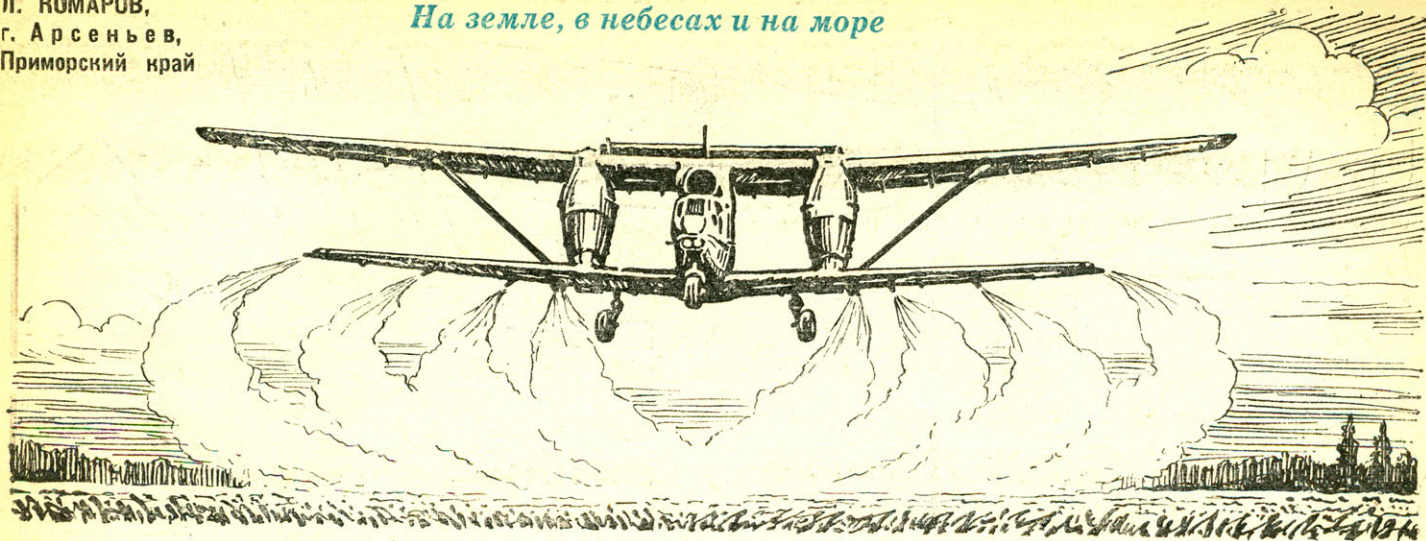
Рис. 8. Перфоратор:
1 — поручень, 2 — черенок, 3 — подножка, 4 — рабочая часть.

Рис. 9. Подборщик.

Рис. 10. Грабли.

оружие. Будем признательны тем, кто, в свою очередь, предложит варианты тех или иных самодельных инструментов, с успехом применяемых на приусадебных участках.

Надеемся, что предприятия, выпускающие садово-огородный инвентарь, также заинтересуются предложенными самодельными инструментами и используют полезные идеи, заложенные в них.



РЕАКТИВНЫЙ НАД КОЛХОЗНЫМ ПОЛЕМ

Когда речь заходит о сельскохозяйственных самолетах, то в первую очередь вспоминается работяга Ан-2. Спроектированный О. К. Антоновым еще в 1940 году, «небесный тихоход» вплоть до последнего времени являлся бессменным лидером сельхозавиации. Но время неумолимо, оно не щадит и долгожителей. Приходит новая техника и на смену Ан-2. В 1977 году в подразделения гражданской авиации начал поступать первый в мире реактивный сельскохозяйственный самолет М-15, созданный польскими и советскими инженерами, на подходе и турбовинтовой Ан-3.

Самолет М-15 необычен по схеме и даже у специалистов вызывает вполне законные вопросы. Нужен ли такой машине реактивный двигатель? Почему предпочтение отдано бипланной схеме? Что за странные пилоны располагаются между верхними и нижними крыльями? Чем объясняется наличие на самолете двух хвостовых балок? Этот перечень можно было бы продолжить...

Проектирование М-15 началось со всестороннего анализа достоинств и недостатков аппаратуры, устанавливаемой на самолеты такого типа. Как оказалось, в большинстве случаев в ее работе используется гравитационный принцип: порошок или жидкость под действием собственного веса высыпается или выливается из емкости и распыляется набегающим потоком воздуха. Конструктивная простота этого метода всегда привлекала создателей механизмов подобного назначения, но когда требовалось существенно увеличить производительность и качество работы, приходилось идти на усложнение аппаратуры. Так, на некоторых самолетах авиационное оборудование приводится в действие от основного двигателя. Для этого применяются механизмы отбора мощности, чаще всего электрические. Как правило, такой привод не дает эффективного результата: слишком велики потери в трансмиссиях и редукторах, много энергии теряется при ее преобразовании из механической в электрическую и наоборот. К тому же вес дополнительных устройств оказывается весьма значительным. Если к этому присовокупить низкий ресурс такой аппаратуры и сложности в ее эксплуатации, то станет понятно, что до совершенства тут очень и очень далеко.

Таким образом, мы вплотную подошли к ответу на вопрос: для чего нужен реактивный двигатель сельхозсамолету? Дело в том, что использование его (кстати, применительно к машине такого класса впервые в практике самолетостроения) позволило создать и очень высокопроизводительную распыляющую аппаратуру. Конструктивно все решено просто и изящно — без всяких редукторов, трансмиссий, генераторов и электродвигателей. Все их функции на самолете переданы... воздуху. На выходе из сопла отбирается часть потока, далее по воздухопроводам он подается на исполнительные агрегаты: аэрирует химикаты в емкостях и перемешивает их, транспортирует жидкости и сыпучие вещества из баков в каналы нижнего крыла, сообщает им энергию разгона для выброса

на поле, что значительно увеличивает ширину захвата по сравнению с соответствующими характеристиками оборудования иных систем.

На М-15 установлен двухконтурный турбореактивный двигатель АИ-25, развивающий тягу 1500 кгс при собственной массе 325,6 кг. Его ресурс — 6—9 тыс. ч. Конструкторы расположили двигатель над фюзеляжем на высоте 2,7 м от уровня земли, что служит надежной гарантией от попадания в воздухозаборник пыли и грязи. Существенным является и то, что значительно ослабляется воздействие раскаленной струи из сопла на грунт и травяное покрытие аэродромов.

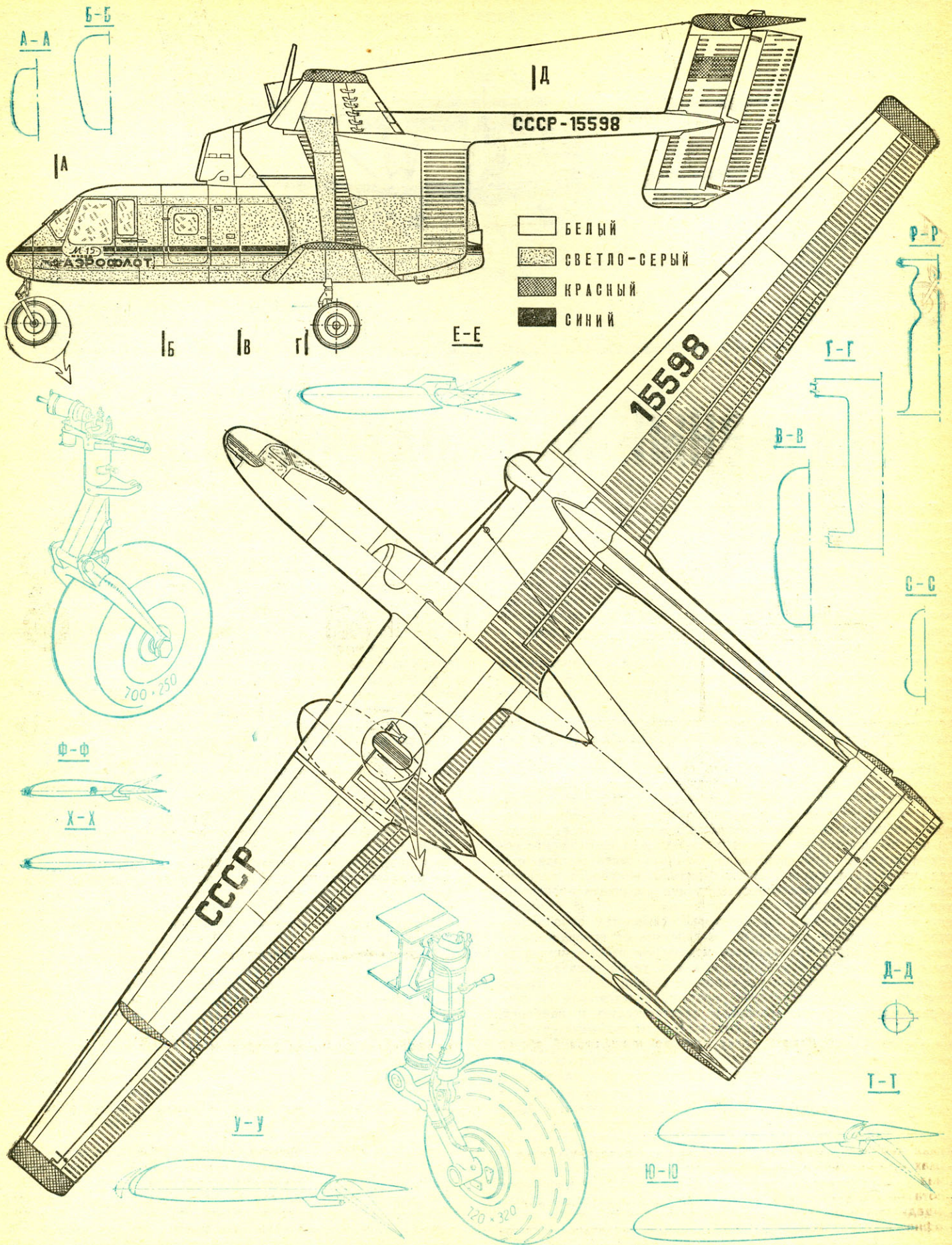
Ответив, таким образом, на первый вопрос, перейдем ко второму: почему предпочтение отдано бипланной схеме? Пояснить это проще — самолеты с таким расположением крыльев могут работать в диапазоне сравнительно небольших скоростей. Плоскости биплана обладают хорошей несущей способностью, а сам он сочетает в себе прекрасную устойчивость и отличную управляемость. Немаловажно и то, что машина с парой крыльев гораздо компактнее моноплана.

Интересно, что конструкторы «пятнадцатого» разделили функции верхних и нижних крыльев при общем их назначении — создавать подъемную силу. Так, верхнее крыло оснастили мощной механизацией: оно имеет закрылки, предкрылки и зависающие элероны. В нижнем же расположили каналы пневмотранспорта для сыпучих и трубы подвода жидких химикатов. Это позволило значительно снизить аэродинамическое сопротивление М-15 по сравнению с теми машинами сельхозавиации, у которых аналогичное оборудование располагается снаружи.

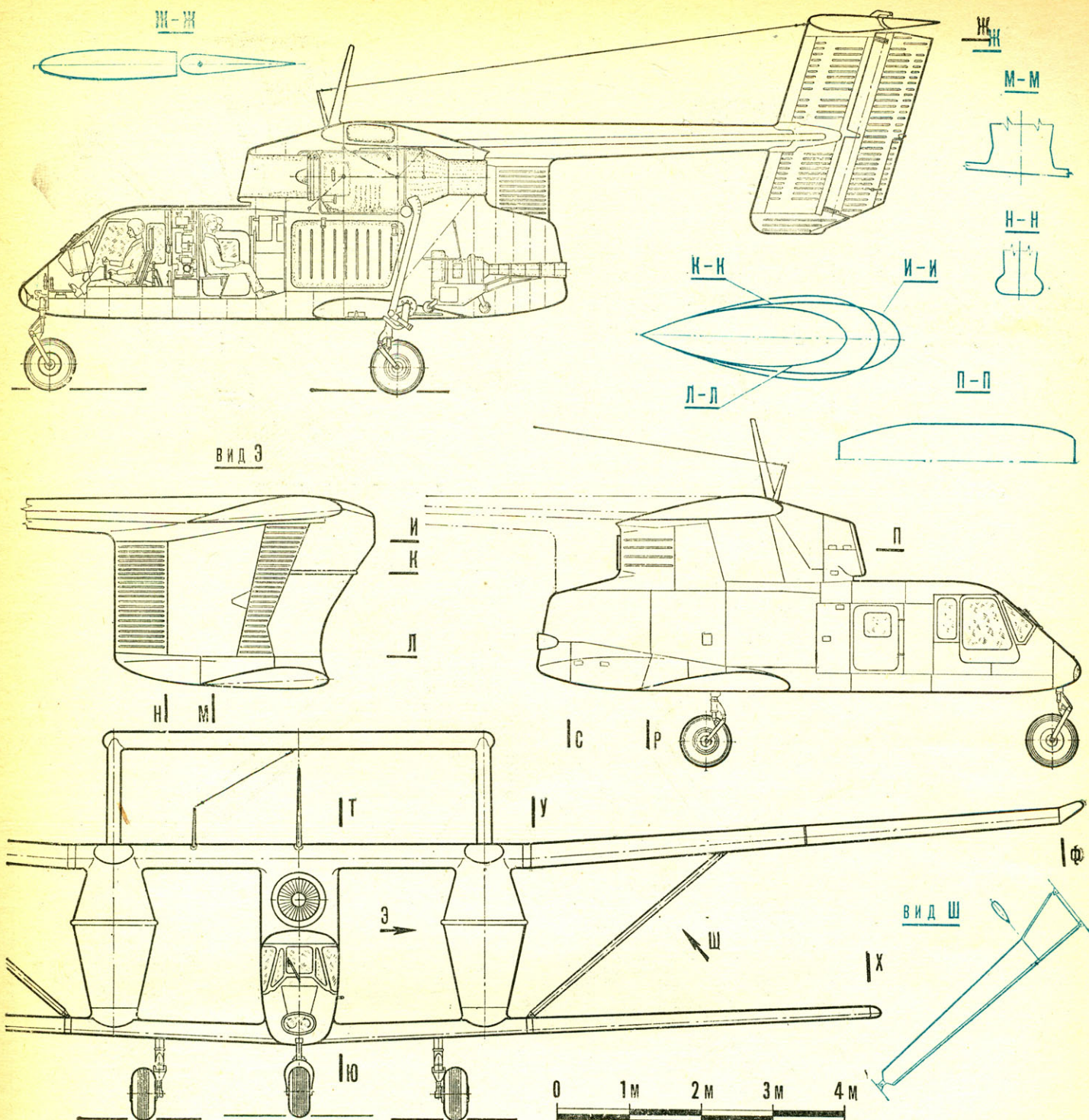
Отвечая на второй вопрос, мы подошли к ответу и на третий — что за странные пилоны располагаются между верхним и нижним крыльями. Это баки для химикатов. Во-первых, такая их компоновка позволила функционально совместить два конструктивных элемента — бак и пилон. Во-вторых, исключено вредное влияние ядовитых веществ, располагающихся в баках, на экипаж и агрегаты самолета в фюзеляже. В-третьих, при таком расположении баков существенно облегчается доступ к ним — сокращается время загрузки самолета, поскольку эта операция может выполняться сразу двумя рабочими. И последнее — разнос емкостей увеличивает ширину захвата при химической обработке без дополнительных затрат энергии.

Хороший обзор необходим пилоту любого самолета, а летчику сельскохозяйственной машины особенно — ему приходится работать на предельно малых высотах, вблизи земли. Вот почему кабину пилота вынесли вперед, с той же целью площадь остекления ее максимально увеличили. Удаление кабины от двигателя позволило к тому же значительно снизить в ней шум, повысить комфортность.

Самолет М-15 — одноместный, но за кабиной пилота находится изолированный отсек с широкой дверью и бортовы-

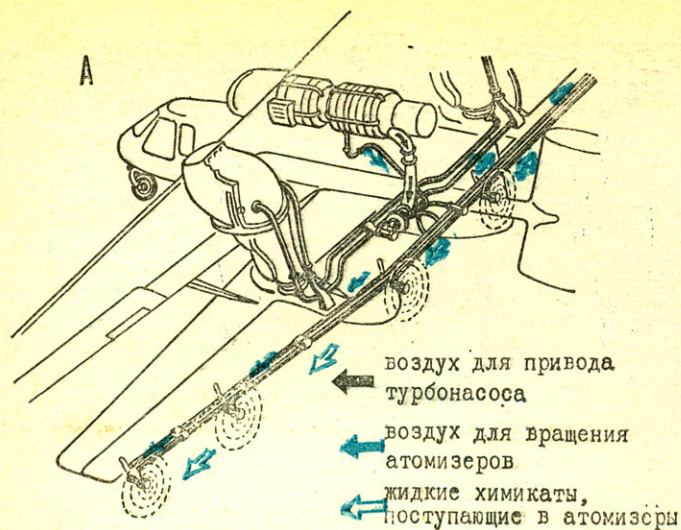


Реактивный сельскохозяйственный самолет М-15.

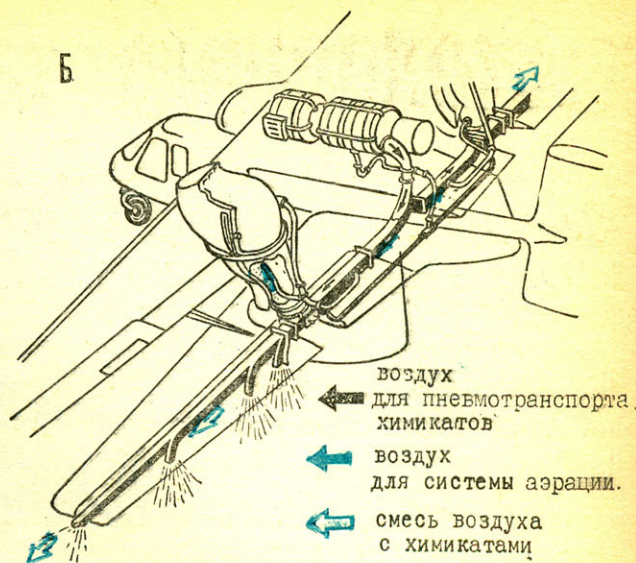


ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА М-15

| РАЗМЕРЫ | МАССЫ И ЦЕНТРОВКА | ЛЕТНО-ТАКТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ |
|--|---------------------------------------|--|
| Размах верхнего крыла, м 22,4 | Взлетная масса, кг 5650 | Максимальная скорость, км/ч . . . 200 |
| Размах нижнего крыла, м 16,43 | Масса пустого самолета, кг . . . 3090 | Рабочая скорость, км/ч 140...165 |
| Длина самолета, м 12,72 | Масса химикатов, кг 2200 | Скороподъемность у земли, м/с . . 5,5 |
| Высота на стоянке, м 5,34 | Диапазон центровок, % САХ . . 28...35 | Дальность полета, км 400 |
| Площадь крыльев, м ² 67,2 | | Разбег (по траве), м 380 |
| Профиль крыла — Р-П-14 | | Пробег (по траве), м 190 |



← воздух для привода турбонасоса
 ← воздух для вращения атомизеров
 ← жидкие химикаты, поступающие в атомизеры



← воздух для пневмотранспорта химикатов
 ← воздух для системы аэрации.
 ← смесь воздуха с химикатами

Сельскохозяйственная аппаратура для опрыскивания жидкими (А) и для опыления сыпучими (Б) химикатами.

ми окнами справа и слева. Здесь располагается механик, здесь же размещается комплект наземного оборудования, необходимого для работы на удаленных временных аэродромах.

Теперь ответ на последний из поставленных вопросов: для чего «пятнадцатому» столь необычное хвостовое оперение на двух балках. Дело в том, что такая его конфигурация позволяет до предела снизить отрицательное влияние мощной струи газов, истекающих из сопла реактивного двигателя: исключается вибрация хвостового оперения и улучшается управляемость самолета.

Немного о конструкторских новинках, примененных при проектировании М-15. В первую очередь стоит упомянуть гидровесы — устройство, с помощью которого можно определить количество химикатов в баках. Нелишним для сельскохозяйственного самолета, बेзирующегося на неприспособлен-

ных площадках, является и наличие вспомогательного двигателя АИ-9 — для автономного запуска основного.

На самолете имеется система централизованной заправки топливом под давлением — это сокращает время заполнения горючим до 5 мин, что в совокупности с оперативной зарядкой баков химикатами существенно сокращает простои самолета.

Государственными испытаниями установлено, что новый самолет во многом превосходит ветерана сельскохозяйственной авиации Ан-2. При рассеивании минеральных удобрений захват у «пятнадцатого» в два-три раза шире, чем у ветерана, значительно больше и максимальная загрузка химикатами — 2200 кг против 1300. В полтора-два раза выше и производительность авиахимработ; при этом топливо, затрачиваемое М-15 на один гектар обработанной земли, обходится в два раза дешевле, чем при работе на Ан-2.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Самолеты М-15 имеют схему окраски, стандартную для самолетов Аэрофлота. Это значит, что нижняя часть фюзеляжа, часть баков для химикатов и нижнее крыло (сверху и снизу) окрашены в светло-серый цвет; верхняя часть фюзеляжа, верхнее крыло, балки хвостового оперения и само оперение — белые. Продольная полоса на фюзеляже, надписи «Аэрофлот» и «М-15» и эмблема Аэрофлота — синего цвета. Красным окрашены законцовки крыльев, стабилизатора и флажки на внешней стороне каждого киля. Надписи «СССР — 15896» наносятся на верхнем крыле сверху, на нижнем крыле снизу, а также на внешней стороне хвостовых балок черной краской. Шасси и подкосы крыла — светло-серые.

Моделистам, взявшимся за строительство летающей модели-копии, придется решить много сложных технических проблем. Трудности заключаются главным образом в том, что специфическое расположение силовой установки на самолете-прототипе исключает применение воздушного винта на модели. В принципе можно установить на модель импеллер — подобный, например, тому, о котором рассказывалось в № 5 за 1981 год.

Начинающим авиамоделистам можно дать несколько советов по технологии изготовления нелетающих моделей-макетов. Конечно, эти советы относятся не только к самолету М-15.

Лучшим материалом для макета является ольха. Этот сорт древесины имеет небольшие поры, легко обрабатывается, дает чистую поверхность, обладает достаточной твердостью и прочностью. Старайтесь не делать детали модели из целого куска древесины. Такие модели, особенно крылья, со временем коробятся, теряют форму и растрескиваются. Поэтому в качестве заготовок лучше использовать «переклейки» из реек сечением приблизительно 10×10 мм.

Для склейки деталей при сборке лучше использовать эпоксидную смолу, а добавив в нее деревянные опилки,

получите прекрасную эпоксидную замазку, с помощью которой можно заделывать щели, исправлять дефекты поверхности модели.

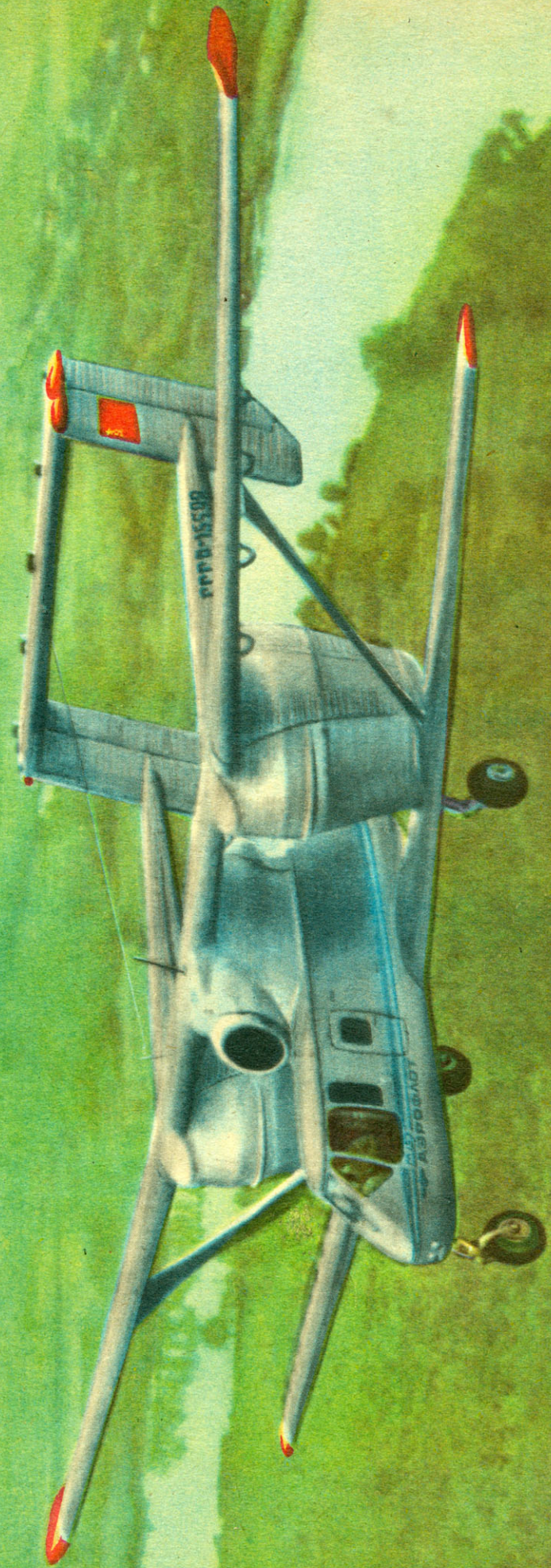
Эта же замазка является хорошим материалом для изготовления заливов, обтекателей и других мелких деталей. После отверждения замазка легко обрабатывается напильником и шкуркой.

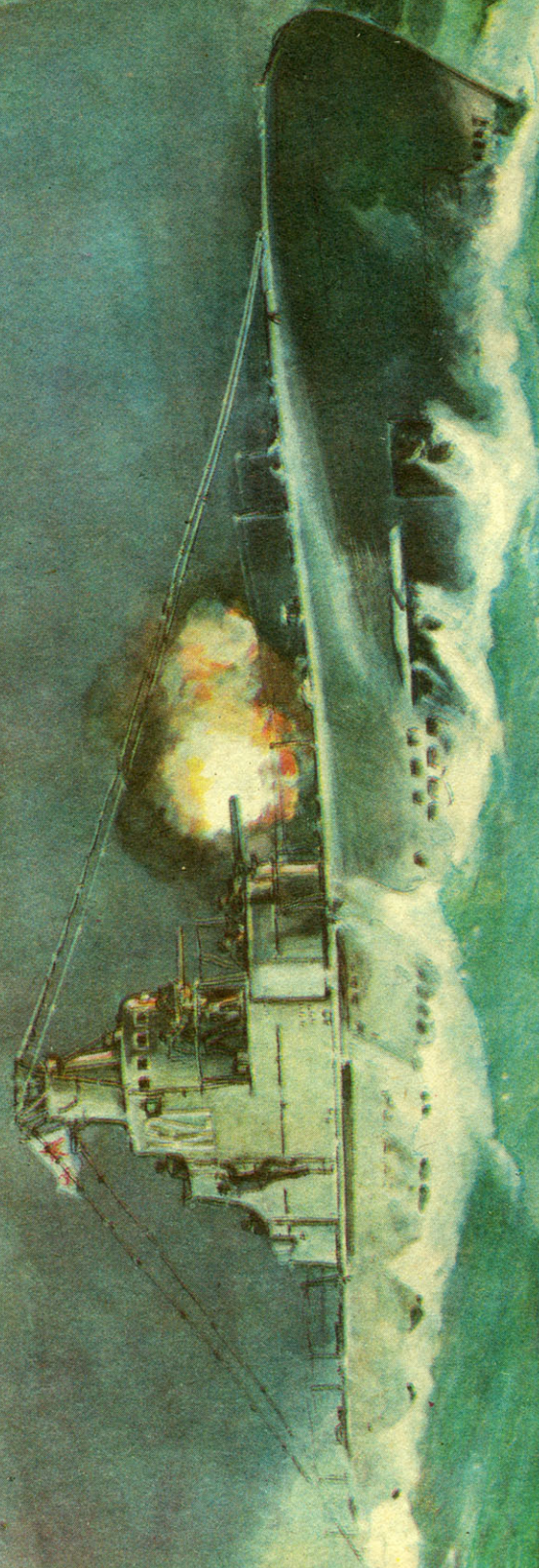
Законченная модель тщательно вышкуривается и покрывается двумя-тремя слоями клея АК-20 (с просушкой и вышкуриванием после нанесения каждого слоя). АК-20 является хорошим подслоем для нитрошпаклевки любой марки. Важно лишь, чтобы она не была очень густой. Для хорошей просушки шпаклевки необходимо не менее 24 часов, после чего поверхность модели аккуратно обрабатывается мелкой наждачной бумагой, смоченной в керосине, и покрывается белой или серебристой краской. Краска «проявляет» все выявленные дефекты поверхности, которые заделываются густой нитрошпаклевкой и вышкуриваются. Потом модель вновь покрывается белой краской — и так несколько раз, до получения идеальной поверхности. Обычно требуется двух-трехкратное повторение этой операции, после чего модель окончательно окрашивается и полируется.

И еще несколько «хитростей». Фонарь кабины можно отштамповать из листового или выпилить из целого куска оргстекла и все грани отполировать. Место стыка фонаря с фюзеляжем можно заделать густой нитрошпаклевкой и обработать наждачной бумагой. После завершения окончательной отделки модели на фонаре надо разметить переемычки и непрозрачные части. Затем по разметке прорезать краску острым кончиком ножа. С прозрачных частей краску легко удалится скребком, изготовленным из куска органического стекла.

В довершение всего при необходимости стекла можно заполировать мелкой шлифовальной пастой.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ САМОЛЕТ М-15





1941 год... Баренцево море, пролив Бест-Сунн. К-21 ведет бой с фашистским противолодочным кораблем.

В составе Советского подводного флота, участвовавшего в морских сражениях Великой Отечественной войны, числились подводные крейсера типа «К», получившие у наших моряков ласковое название «катюши». Это были крупные корабли, сопоставимые по водоизмещению с самыми большими подводными лодками Германии, Франции, США и Англии.

ЗАМЫСЕЛ — ПРОЕКТ — КОРАБЛЬ

Идея создания мощной отечественной подводной лодки, предназначенной для действий в океане, на большом удалении от баз, зародилась у морского инженера Михаила Алексеевича Рудницкого в 1934 году.

15 апреля 1935 года проект подводного крейсера типа «К», первоначально он назывался КР (Крейсер Рудницкого), был утвержден Советом Труда и Обороны. По своим тактико-техническим данным крейсерские лодки типа «К» находились на уровне последних достижений мирового подводного кораблестроения, а по ряду показателей, в том числе по скорости и вооружению, превосходили иностранные образцы. Их надводное водоизмещение в полном грузу составляло 1720 т, подводное — 2100 т, корпус имел длину около 100 м, высоту — 11,5 м, но, несмотря на столь солидные размеры, лодки хорошо управлялись в подводном положении.

Два дизеля типа 9 ДКР мощностью по 4200 л. с. позволяли им развивать в надводном положении скорость хода 22 узла. Кроме того, на лодке имелся вспомогательный дизель мощностью 800 л. с. для зарядки аккумуляторных батарей и малого хода. Дальность плавания составляла 15 тыс. миль. Два гребных электродвигателя мощностью по 1200 л. с. обеспечивали подводную скорость до 10 узл. Автономность плавания (возможность непрерывного нахождения в море без пополнения запасов) достигала 50 суток.

Главное оружие лодки — 10 торпедных аппаратов (6 в носу и 4 в корме) с общим запасом 24 торпеды калибра 533 мм. Они несли весьма мощный заряд, имели высокую скорость и большую дальность хода. Кроме торпед, в лодке находилось 20 мин заграждения.

Артиллерийское вооружение лодки состояло из двух 45-мм полуавтоматов и двух модернизированных 100-мм орудий с боезапасом в 400 выстрелов.

Усовершенствование орудий заключалось в увеличении дальности стрельбы по морским и береговым целям, они также могли вести огонь и по самолетах при угле возвышения 45°.

Следует упомянуть и о некоторых других элементах оборудования субмарины. Так, на лодке было два перископа большой светосилы, приспособленных, в частности, и для фотосъемки. Коротковолновые радиостанции подводного крейсера обеспечивали устойчивую двустороннюю радиосвязь даже на самых дальних дистанциях. Достаточно сказать, что во время испытаний была установлена уверенная радиосвязь между лодками, одна из которых находи-

лась в Финском заливе, а другая — на Дальнем Востоке.

При монтаже субмарины применялись самые передовые для того времени технологические приемы. При сборке наружного корпуса крейсера широко применялась электросварка. Это позволило существенно снизить вес, резко повысить живучесть лодки.

При проектировании лодок типа «К» рассматривалось и несколько необычных вариантов их использования. Так, одна из модификаций предусматривала ангар для самолета-разведчика. К сожалению, воплотить этот проект в жизнь не удалось. В боевых действиях Великой Отечественной войны принимали участие только подводные крейсера типа «К».

ПОБЕДНЫЕ САЛЮТЫ ПОДВОДНИКОВ

Только что построенные подводные крейсера К-1 и К-2 прибыли на Северный флот в августе 1940-го. Еще четыре лодки — К-3, К-21, К-22 и К-23 — предназначались для Тихоокеанского флота. В мае — июне 1941 года они должны были перейти Беломорско-Балтийским каналом с Балтики на Север, а затем Северным морским путем на Дальний Восток. Но начавшаяся война внесла свои коррективы. После перехода в исключительно сложных условиях Беломорско-Балтийского канала (гитлеровцы систематически бомбили всю трассу) крейсера были сведены в отдельный 1-й дивизион подводных лодок типа «К», входивших в состав бригады подводных лодок Северного флота.

К-1 — головная в серии подводных крейсеров — была заложена в декабре 1936 года, спущена на воду в апреле 1938-го и в мае 1940 года вошла в состав ВМФ.

В августе 1941 года под командованием М. П. Августиновича, сменившего пост начальника штаба бригады подлодок на командирский мостик подводного крейсера, К-1 отправилась в первый боевой поход. До декабря 1942 года она совершила 12 боевых выходов. После этого она стала на ремонт и в конце 1943 года под командованием М. Н. Хомякова вышла в 13-й боевой поход, из которого назад не вернулась...

К-2 прибыла на Север вместе с К-1 осенью 1940 года. Командовал кораблем В. П. Уткин. Боевые действия она начала в августе 1941 года постановкой мин у берегов противника. Во втором боевом походе (сентябрь 1941 года), во время которого на борту находился командир дивизиона М. И. Гаджиев, был уничтожен фашистский транспорт. Это произошло 11 сентября вблизи Варде, на виду у противника. В связи с тем, что торпедная атака из подводного положения оказалась невозможной, М. И. Гаджиев и В. П. Уткин решили всплыть.

Дав полный ход дизелям, К-2 открыла огонь из 100-мм орудий. Артогнем командовал З. М. Арванов. За семь минут по врагу было выпущено 26 снарядов, в результате чего транспорт водоизмещением 6 тыс. т загорелся и начал тонуть. В это время лодку атаков-

вал вражеский самолет, и она срочно погрузилась. Переждав взрывы авиабомб, всплыла под перископ: транспорта на поверхности воды уже не было.

После этой удачной атаки на Северном флоте родилась традиция: завершать успешные походы холостыми выстрелами — по числу потопленных кораблей. Мысль об этом подал З. М. Арванов. Дело в том, что незадолго до похода К-2 ее экипаж наблюдал возвращение английской подводной лодки «Тайгрис», одной из трех английских субмарин, базировавшихся у нас на Севере. На ее мачте были подняты два фашистских флага, что означало, как разъяснил советским морякам представитель английского морского командования, что потоплено два фашистских корабля. Поднимать ненавистные нам гитлеровские флаги советские моряки, конечно, не стали, но при возвращении в Полярную выстрелили из орудия. Их примеру последовали экипажи других кораблей.

«ТИРПИЦ» ВЫХОДИТ ИЗ ВОЙНЫ

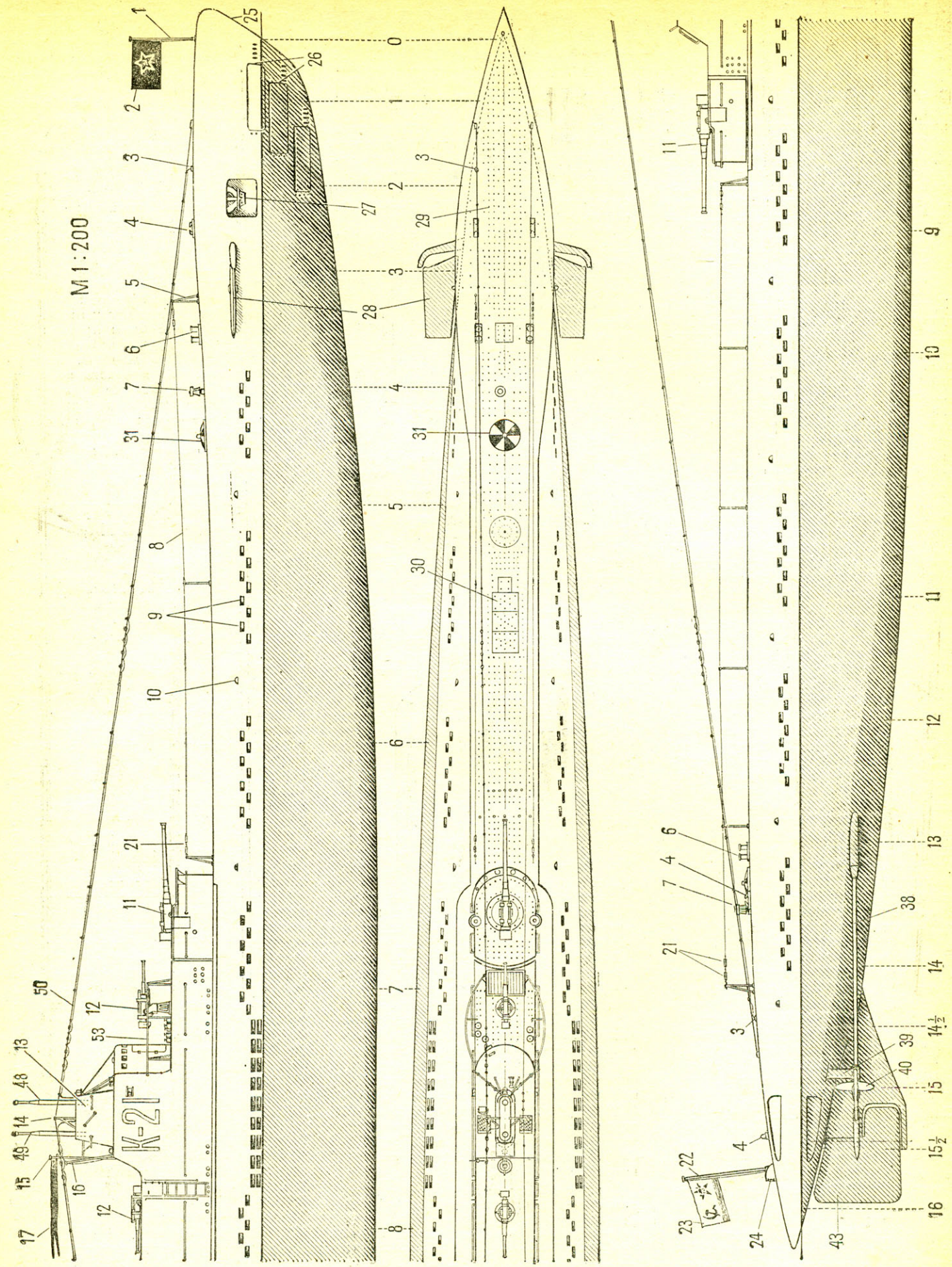
К-3 пришла на Север осенью 1941 года. Командовал кораблем К. И. Малафеев. В первом же боевом походе 3 декабря 1941 года лодка скрытно проникла в пролив Бустаунд, где обнаружилась направлявшийся в Хаммерфест вражеский конвой — транспорт в охранении трех противолодочных кораблей. Атаковав транспорт, К-3 дала четырехторпедный залп. След за тем подводники услышали два взрыва: сработали торпеды. Надо было уходить. Но вражеские корабли обнаружили лодку, всплывшую на несколько секунд после залпа торпед. Глубинные бомбы начали рваться у самого корпуса. Погружаясь, К-3 неожиданно ударилась о подводную скалу, не обозначенную на карте и на глубине легла на грунт. Командир субмарины предположил, что от сильного удара и близких разрывов глубинных бомб потекли топливные цистерны и поднявшийся на поверхность соляр выдает противнику местонахождение лодки. Принимается решение — всплыть и под прикрытием артиллерийского огня попытаться оторваться от преследования противника.

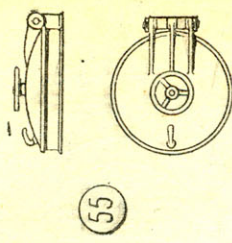
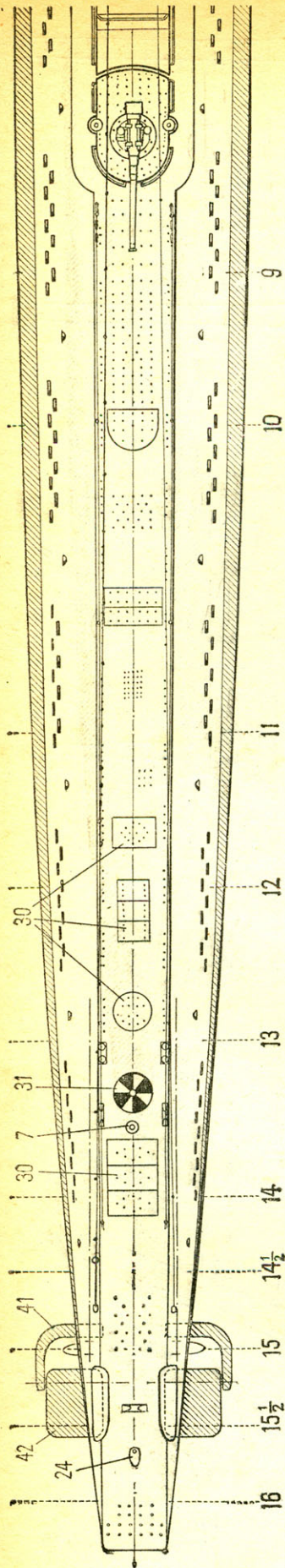
Продув цистерны, К-3 быстро всплыла. Прямо на нее строем фронта шли противолодочные корабли, перекрыв выход в море из пролива. Командир командовал дать полный ход, но в эту минуту отказал правый двигатель, и подводный крейсер устремился в атаку под одним дизелем.

Противолодочный корабль «Фефер» развернулся и правым бортом открыл по лодке огонь из 85-мм орудия и двух 20-мм автоматов. Однако же на третьей минуте комендоры подводного крейсера подбили фашиста: над «Фефером» взметнулся столб огня и дыма, и вскоре он скрылся под водой. Остальные противолодочные корабли, круто повернув, бежали.

К-3 побеждала врага и в последующих походах.

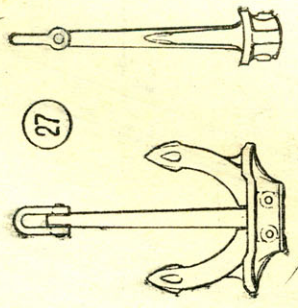
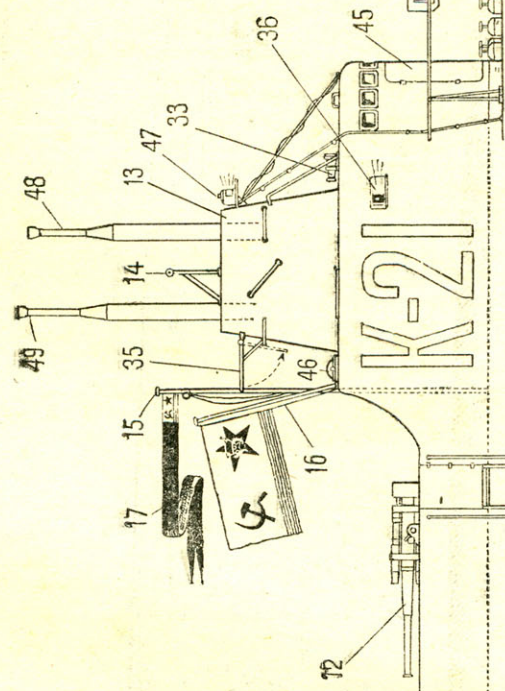
(Окончание на стр. 22)



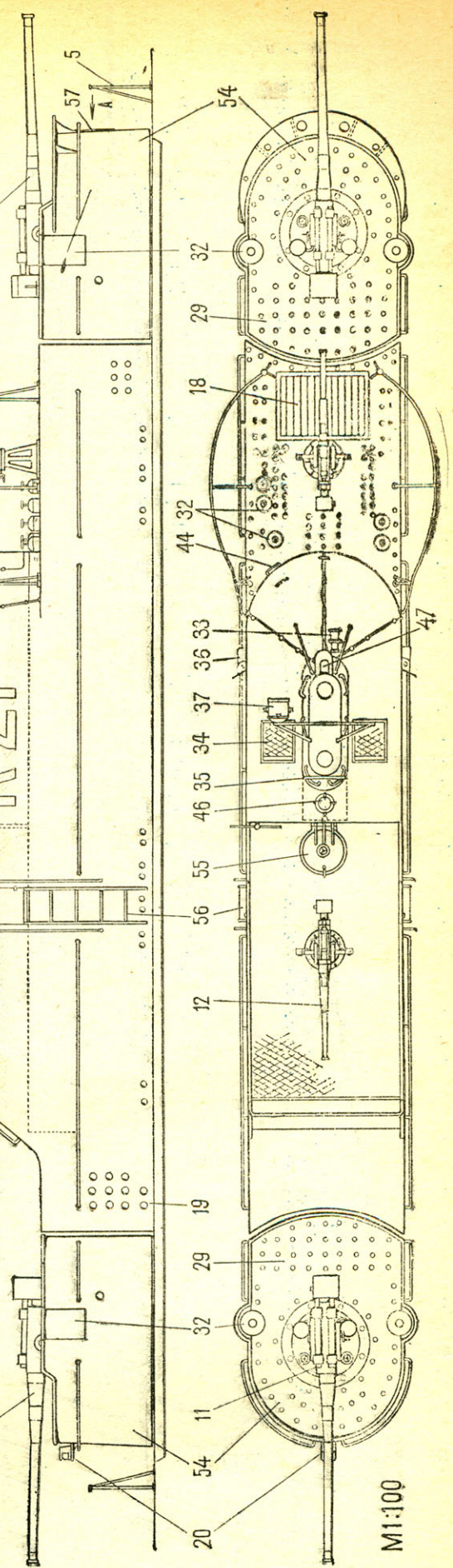


M 1:100

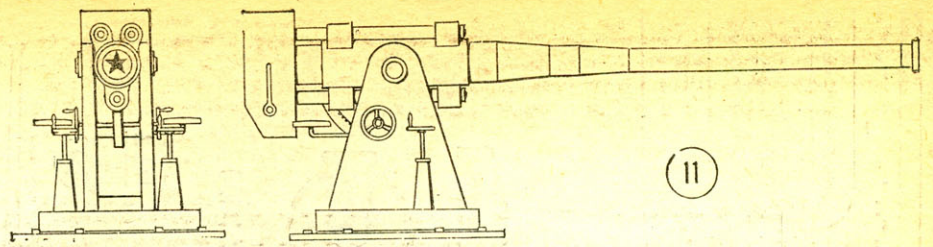
Вид А



M 1:50

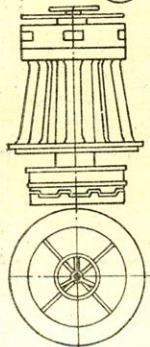


Чертежи и рисунки
по эскизам автора
выполнил
Е. В. ВОЙШВИЛЛО



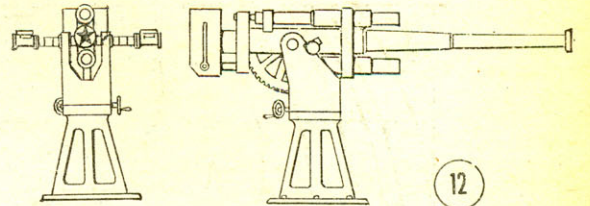
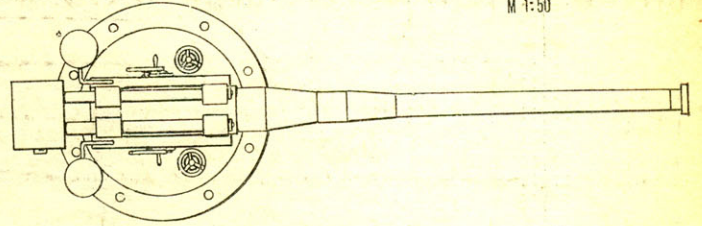
M1:40 (7)

M 1:50 (11)

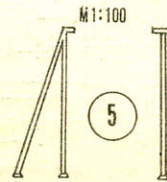


M1:40 (4)

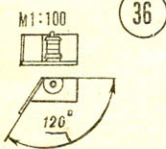
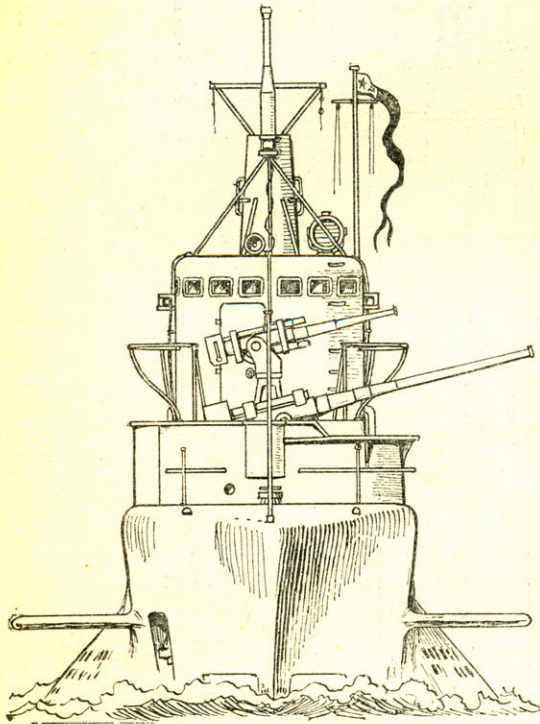
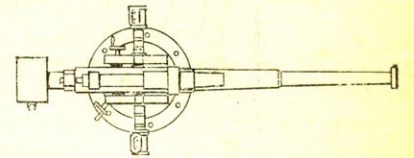
M1:40 (6)



(12)



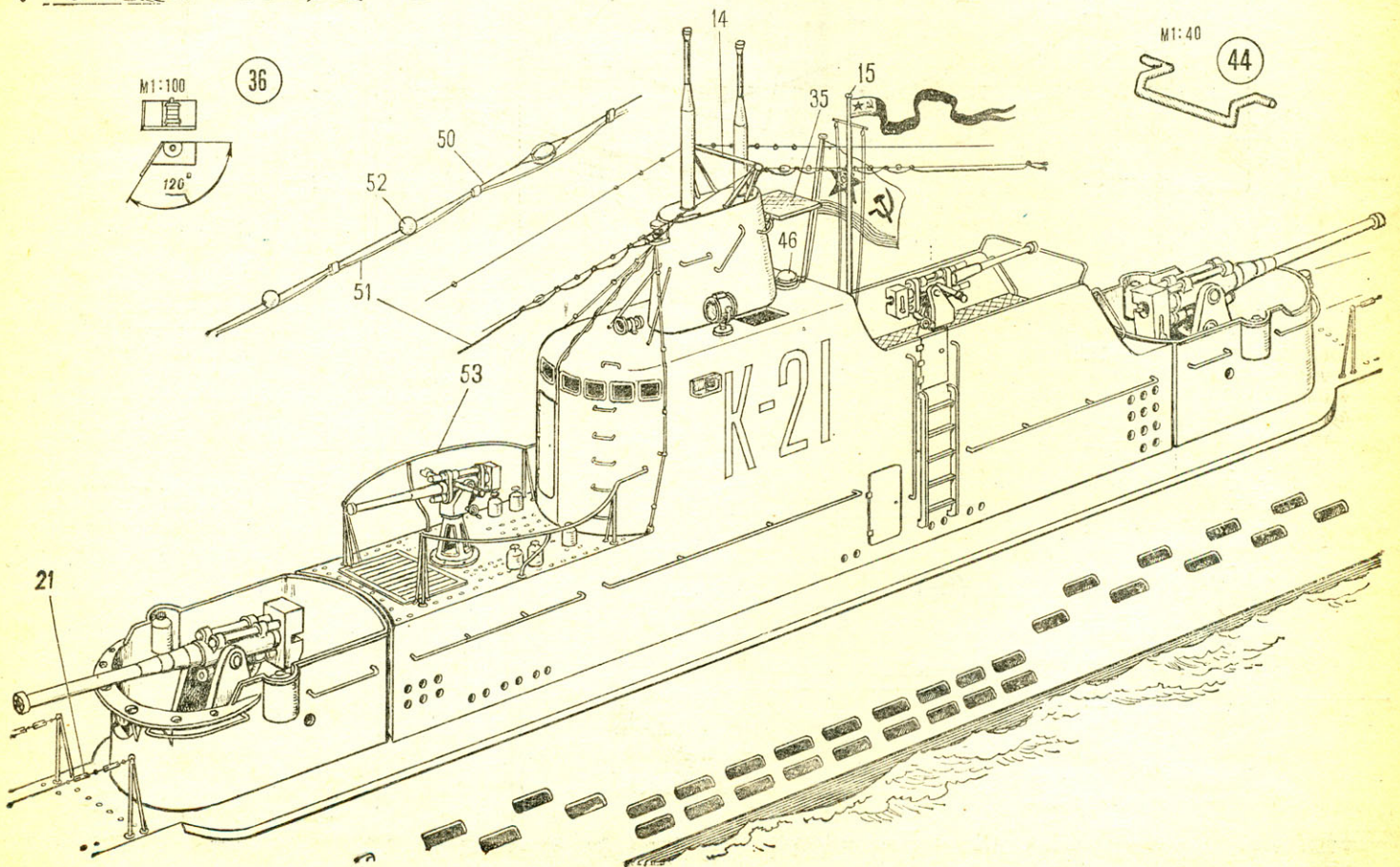
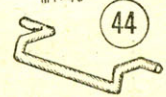
M1:100 (5)

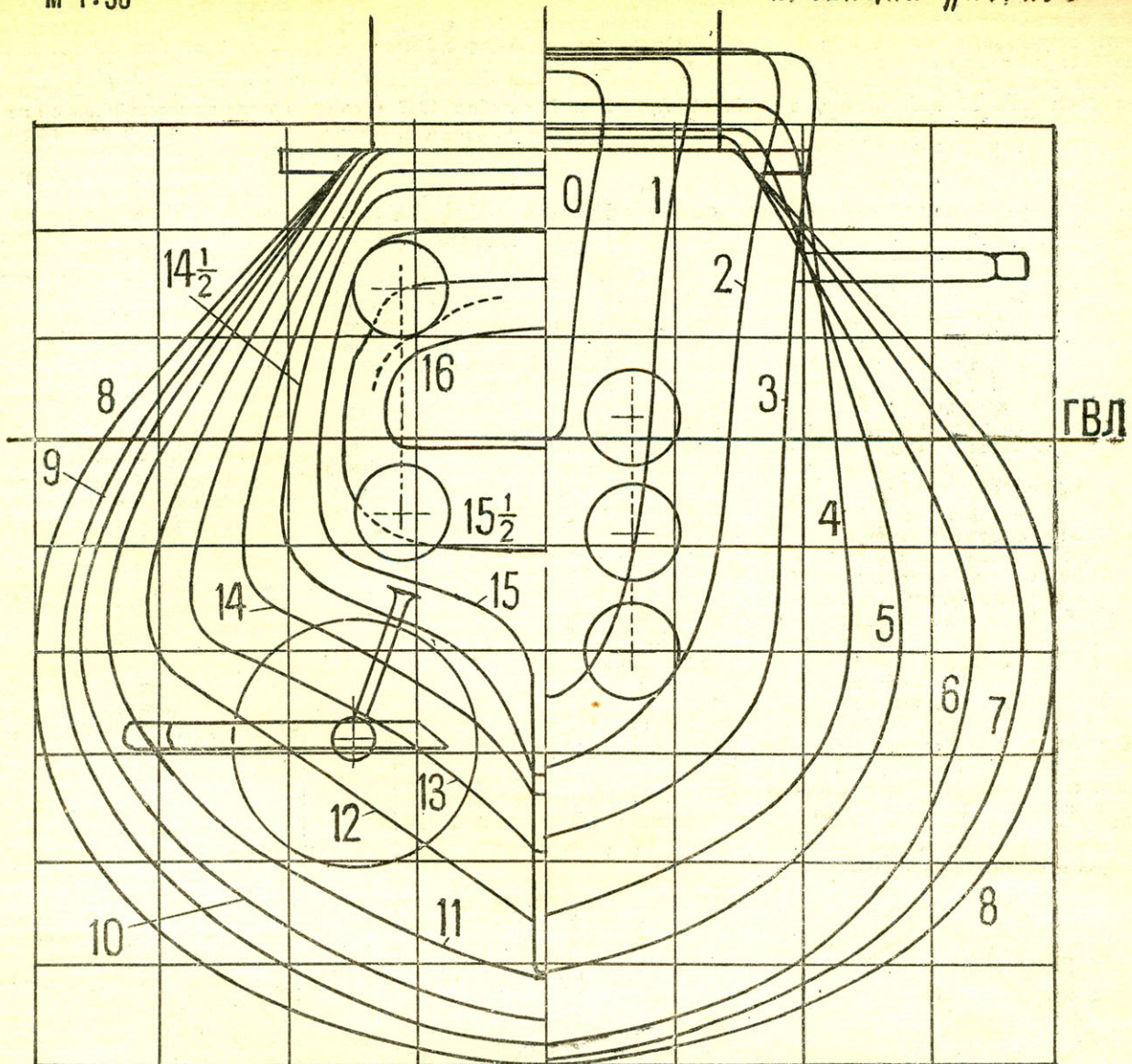


(36)

M1:100

M1:40 (44)

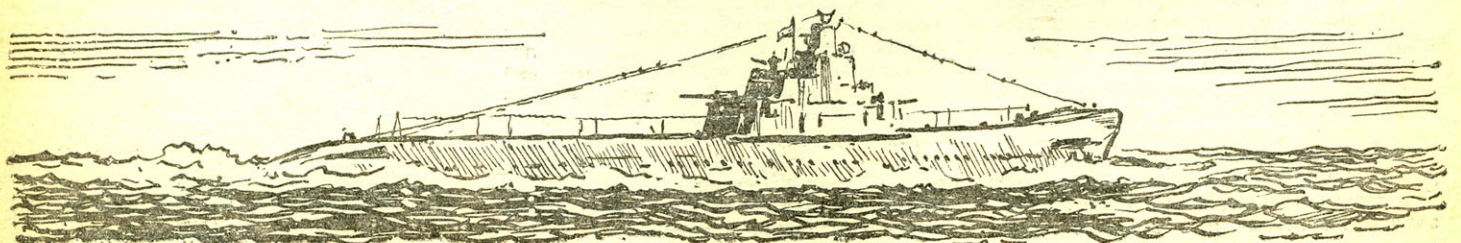




ПОДВОДНАЯ ЛОДКА К-21

1 — гюйсшток, 2 — гюйс, 3 — палубный ввод антенны, 4 — киповые планки, 5 — леерная стойка, 6 — кнехты, 7 — шпиль, 8 — леер, 9 — бортовые шпигаты, 14 — шпигаты тоннелей для подъема лодки, 11 — 100-мм орудия, 12 — 45-мм полуавтоматы, 13 — тумба перископов, 14 — антенная стойка, 15 — сигнальная мачта, 16 — флагшток, 17 — вымпел, 18 — минно-погрузочный люк, 19 — шпигаты, 20 — фонарь кильватерного огня, 21 — талреп, 22 — кормовой флагшток, 23 — краснознаменный военно-морской флаг, 24 — фонарь гакобортного огня, 25 — форштень, 26 — волнорезы крышек торпедных аппаратов, 27 — становой якорь, 28 — носовые горизонтальные рули, 29 — палубные шпигаты, 30 — съемный лист торпедно-погрузочного люка, 31 — спасательный буй, 32 — кранцы первых выстрелов, 33 — си-

рена, 34 — площадка наблюдателя-сигнальщика, 35 — откидная площадка, 36 — фонари бортовых отличительных огней, 37 — прожектор, 38 — гребной вал, 39 — кронштейн гребного вала, 40 — гребной винт, 41 — ограждение кормовых горизонтальных рулей, 42 — кормовые горизонтальные рули, 43 — вертикальный руль, 44 — скоб-трап, 45 — дверь надстройки, 46 — герметический оптический нактоуз (ГОН), 47 — фонарь ходового огня, 48 — зенитный перископ, 49 — командирский перископ, 50 — трос подвески радиоантенны, 51 — радиоантенна, 52 — изоляторы радиоантенны, 53 — ограждение орудия, 54 — поворачивающаяся платформа 100-мм орудия, 55 — рубочный люк, 56 — трап, 57 — эмблема (звезда с цифрой, обозначающей число одержанных побед).



К-21 пришла на Север осенью 1941 года. Командовал ею А. А. Жуков. В первом же боевом походе К-21 ночью поставила заграждение из 11 мин в проливе Бест-Сунн. Условия для постановки были очень трудными — длина пролива составляла 35 кабельтовых, а ширина всего лишь 7. Но задание было выполнено точно, и уже утром здесь подорвался и затонул вражеский транспорт.

Через несколько дней К-21 потопила еще два корабля противника. Новый поход — и надводной торпедной атакой отправлен на дно другой вражеский транспорт водоизмещением 5 тыс. т, а артиллерийским огнем — противолодочный катер.

В феврале 1942 года подводный крейсер принял Герой Советского Союза Н. А. Луний, под командованием которого был совершен ряд блестящих атак на корабли противника. Одна из них стала поистине легендарной.

В начале июля 1942 года гитлеровское командование отдало приказ о выходе из Альтен-фиорда в море эскадры в составе линейного корабля «Тирпиц» (нового и наиболее мощного корабля фашистского флота), трех тяжелых крейсеров (в том числе тяжелого крейсера «Адмирал Шеер») и 12 эсминцев для того, чтобы перехватить и уничтожить союзный конвой PQ-17, вышедший в конце июня из Исландии в Мурманск.

PQ-17 состоял из 34 транспортов и 21 корабля охранения. Кроме них, проводку конвоя обеспечивали две сильные группы кораблей дальнего прикрытия из состава английского и американского флотов, включавшие авианосец, два линкора и эскадренные миноносцы.

На долготе острова Медвежий в охранение конвоя PQ-17 должны были вступить боевые корабли Советского Северного флота. Однако после того как британскому адмиралтейству стало известно о выходе в море немецкой эскадры, оно приказало командующему силами охранения конвоя оставить его и следовать на соединение с группами кораблей дальнего прикрытия.

В результате транспортам пришлось прорываться в Мурманск самостоятельно. Нескончаемые атаки самолетов и подводных лодок фашистов вывели из строя много беззащитных судов. Предательский приказ британского адмиралтейства стал причиной гибели сотен моряков, потери свыше 120 тыс. т военного груза, в котором нуждалась наша страна; в том числе 3350 автомобилей, 430 танков, 210 самолетов.

Чтобы не допустить немецкую эскадру к конвою PQ-17, командование Северного флота заблаговременно послало в районы выходов из фиордов Северной Норвегии несколько подводных лодок. Среди них была и К-21. 5 июля 1942 года она обнаружила немецкую эскадру и начала маневрирование для выхода в торпедную атаку на «Тирпиц».

Это была сложная операция; корабли противника шли противолодочным зигзагом, все время меняя курс. Пришлось атаковать «Тирпиц» кормовыми торпедными аппаратами, четырьмя торпедным залпом. Раздалось два взрыва. Лодка погрузилась, ожидая атаки фашистских кораблей охранения. Но ее не последовало. «Тирпиц» вместе с эскадрой был вынужден вернуться в фиорды Северной Норвегии и в военных дей-

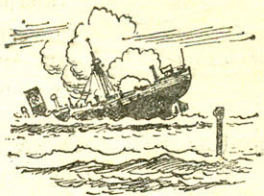
ствиях участия больше уже не принимал.

После этого похода К-21 еще не раз ходила в торпедные атаки, ставила мины, высаживала десанты. Боевой путь лодка закончила под командованием З. М. Арванова. В октябре 1942 года она была награждена орденом Красного Знамени.

«ВАША ЛОДКА РАЗДЕЛА ФАШИСТСКИЙ КОРПУС!»

К-22 пришла с Балтики на Север осенью 1941 года, через две недели после возвращения из первого боевого похода она снова вышла в море. На ее борту находился командир бригады подводных лодок капитан I ранга Н. И. Виноградов. Поставив несколько минных банок, лодка начала поиск кораблей противника в районе Хаммерфеста. Ее артиллерия потопила вражеский транспорт, бот и нефтеналивную баржу. Позже, находясь в подводном положении, К-22 обнаружила стоящий на якоре транспорт и атаковала его торпедами. Лодка всплыла — и тут подводники увидели второй транспорт. Открыв артиллерийский огонь, К-22 потопила обоих, а заодно и появившийся вскоре сторожевой корабль. Как сообщила разведка, на одном из транспортов находилось более 30 тыс. полушубков, предназначенных для егерей действовавшего на Мурманском направлении немецкого горнострелкового корпуса «Норвегия».

— Молодцы! Хорошо воюете! — оценил действия командира субмарины командующий Северным флотом вице-адмирал А. Г. Головкин. — Ваша лодка в буквальном смысле этого слова раздела немецко-фашистский корпус! По существу, было сорвано наступление корпуса, основной группировки фашистов в Заполярье.



Среди многих подвигов К-22 — спасение ею экипажа подводной лодки Щ-421, которая, имея на своем счету 8 потопленных вражеских кораблей, в апреле 1942 года подорвалась на mine и дрейфовала, потеряв ход, в 8 милях к северу от мыса Норд-Кап.

Подводная лодка К-22 была удостоена гвардейского звания. В феврале 1943 года она вышла в свой восьмой поход совместно с К-3. На пятый день похода К-22 перестала отвечать на сигналы, с наступлением темноты не всплыла. Поиски ее ни к чему не привели...

К-23 пришла на Северный флот с Балтики и в октябре 1941 года отправилась в свой первый боевой поход. Она поставила несколько минных заграждений в Варангер-фиорде, у входа в Бек-фиорд, а на подступах к Киркенесу потопила два вражеских транспорта: один — артиллерийский, другой — торпедами. В следующих походах К-23 пустила на дно еще несколько транспортных судов и тральщик противника.

В мае 1942 года она вышла в море в очередной боевой поход с командиром дивизиона М. И. Гаджиевым на борту. 12 мая от нее была получена радиogramма: «Имею повреждения».

В тот день К-23 обнаружила и атаковала вражеский конвой из двух транспортных судов и пяти противолодочных кораблей. После атаки лодка подверглась длительному преследованию противника. Вероятно, как это не раз случалось, близкие разрывы глубинных бомб повредили топливные цистерны, и всплывший на поверхность моря соляр обозначил курс корабля. Это и побудило М. И. Гаджиева, командира лодки Л. С. Потапова и военкома Д. М. Галкина дать команду всплыть, вступить в артиллерийский бой с кораблями противника и, воспользовавшись большой надводной скоростью, попытаться оторваться от преследования.

В этом бою К-23, видимо, получила новые повреждения и была вынуждена погрузиться при атаке самолета противника. Но ее по-прежнему выдавал маслянистый след соляра: фашистские противолодочные корабли и самолет продолжали осыпать ее глубинными бомбами. На базу К-23 не вернулась. Погиб весь ее героический экипаж и командир дивизиона М. И. Гаджиев, прославленный североморский подводник, которому посмертно было присвоено звание Героя Советского Союза.

Из шести подводных крейсеров, воевавших на Севере, К-22 была удостоена гвардейского звания, а К-21 награждена орденом Красного Знамени и стала Краснознаменной. Эту подводную лодку типа «К» Северного флота, сохранившуюся до наших дней, решено поставить на пьедестал в Североморске как мемориальный корабль Северного флота, чтобы она всегда напоминала потомкам о боевых делах героев-подводников, воевавших за Родину не щадя своей жизни.

Не менее отважно воевали подводные крейсера и на Балтике. Начав боевые действия в 1944 году, в заключительный период войны, они внесли немалый вклад в победу над врагом. К-51, К-52, К-53 и К-56 входили во второй дивизион бригады подводных лодок КБФ.

В балтийских лодках типа «К» минные цистерны были переоборудованы для принятия дополнительного запаса соляра, что повысило автономность плавания. На некоторых из них взамен шумопеленгаторов «Марс» установили гидролокаторы «Дракон», а торпеды обору- довали приборами МО-3, которые позволяли давать торпедный залп «веером». Ни один из балтийских подводных крейсеров не вернулся из похода, не потопив вражеского судна.

Указом Президиума Верховного Совета СССР бригада подводных лодок Краснознаменного Балтийского флота была награждена орденом Красного Знамени.

В заключение напомним, что за время Великой Отечественной войны советские подводники уничтожили 87 боевых кораблей и 322 транспорта противника. Их общее водоизмещение составило почти один миллион тонн.

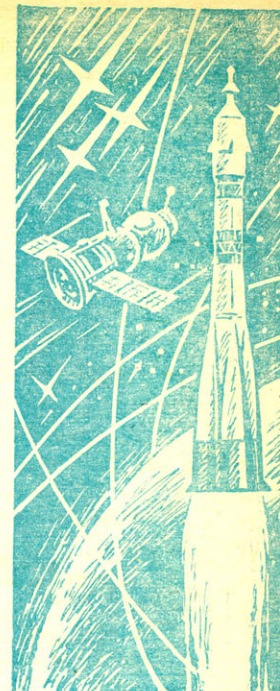
Е. ЖОЛКОВСКИЙ,
капитан II ранга в отставке,
бывший штурман Краснознаменной
подводной лодки К-52



Наша страна — родина космонавтики. Когда мы говорим о наших достижениях в этой области, вполне закономерно употребление слова «первый». Первый искусственный спутник Земли, запущенный в 1957 году, первый орбитальный полет Ю. А. Гагарина в 1961 году, первый выход человека в открытый космос, первые многомесячные полеты на орбитальных станциях...

Сегодня тысячи мальчишек и девочек мечтают о полетах к далеким галактикам, видят себя в недалеком будущем конструкторами ракетно-космических кораблей и межпланетных станций. Многие, чтобы побыстрее приблизить мечты к реальности, занимаются ракетно-космическим моделированием. Это дает возможность получить необходимые технические навыки, развить конструкторское мышление, ближе познакомиться с устройством настоящих космических ракет. Так, незаметно, мечта о космосе перерастает в увлечение, а оно, в свою очередь, помогает ребятам в целенаправленном выборе профессии.

Вот уже двадцать лет работает на станции юных техников подмосковного города Электростали кружок ракетного моделирования. За это время на станции выросло несколько поколений ракетомоделистов, множество ребят научились здесь строить модели ракет, запускать их, выступать на соревнованиях. Команды спортсменов СЮТ неоднократно завоевывали первые места на московских областных соревнованиях, пять раз награждались кубком имени Ю. А. Гагарина. Регулярно выступали юные ракетчики Электростали во всесоюзных и международных соревнованиях. И первыми чемпионами по моделям ракет стали в свое время питомцы СЮТ Электростали Н. Курастикова и Ю. Солдатов.



ЕСЛИ ТЕБЯ ЗОВЕТ КОСМОС

Успешно выступают электростальцы и во всесоюзных конкурсах «Космос», проходящих под эгидой нашего журнала. Их разработки по разделу «Экспериментальный ракетомоделизм» четырежды приносили им первые места.

Бессменный руководитель этого кружка с момента его становления — мастер спорта СССР Виктор Семенович Рожков. Накопленным за долгие годы опытом он всегда щедро делится не только со своими учениками, но и с руководителями однопрофильных кружков. Предлагаемая В. С. Рожковым программа для ракетомодельного кружка — это обобщение опыта работы педагога-воспитателя и мастера-моделиста.

Итак, ракетомодельный кружок.

На первом году обучения в него принимаются школьники третьего-четвертого классов. Для них программой предусмотрено знакомство с историей развития ракетно-космической техники, с элементарными понятиями теории реактивного движения. Основная часть времени отводится на практические занятия. При различном уровне подготовки кружковцев целесообразно разбивать на группы (бригады).

В кружок второго года занятий принимаются школьники четвертого-пятого классов. Эти ребята уже решают несложные технические задачи по конструированию моделей ракет,

выполняют посильные расчеты. При этом ребята учатся формулировать поставленные задачи, определяя их физическую и техническую суть, намечая возможные варианты решения.

Деятельность кружка второго года обучения была бы неполной без экспериментальной работы. К ней можно отнести и улучшение летных качеств моделей, и конструирование приспособлений, и отработку технологии изготовления.

Программой предусмотрены также классификационные соревнования по ракетомодельному спорту.

На третьем году обучения работа в кружке может строиться по двум направлениям: спортивный ракетомоделизм и научно-техническое творчество. Первое направление избирают кружковцы, разрабатывающие и строящие модели ракет спортивного класса. Второе — это проведение экспериментальных исследований, научно-практических конференций, семинаров, подготовка докладов для участия в традиционной Неделе науки, техники и производства для детей и юношества, разработка и конструирование моделей и макетов по условиям Всесоюзного конкурса «Космос».

Работу кружков рекомендуется завершать проведением соревнований, организацией выставки, технической конференцией.

ПРОГРАММА РАКЕТОМОДЕЛЬНОГО КРУЖКА

1-Й ГОД ЗАНЯТИЙ

1. Вводное занятие. Цель и задачи работы кружка. Знакомство с планом, расписанием работы, материально-технической базой кружка. Организационные вопросы, 2 часа

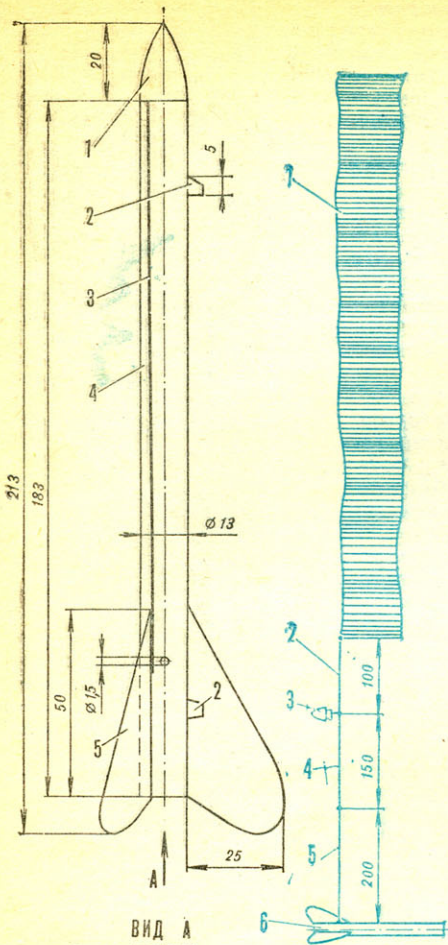
2. СССР — родина космонавтики. Роль наших соотечественников в развитии мировой ракетно-космической техники. Работы Н. И. Кибальчича, Ф. А. Цандера, К. Э. Циолковского, С. П. Королева. Первый орбитальный полет Ю. А. Гагарина. Достижения летчиков-космонавтов СССР. Программа «Интеркосмос». 2 часа

3. Вопросы техники безопасности. Ознакомление кружковцев с правилами

безопасности при работе с инструментами, на станках и приборах. 1 час

Практические занятия. Овладение приемами правильной работы инструментом. 1 час

4. Одноступенчатая модель ракеты. Основные части ракеты и модели. Компонировка модели, ее основные параметры. Материалы и инструменты, применяемые при изготовлении моделей ракет. Понятие о технической эстетике. 2 часа



**МОДЕЛЬ
КЛАССА
S-6-A
ЧЕМПИОНА
ЕВРОПЫ
В. КУЗЬМИНА
(СССР)**

1 — головной обтекатель (бальза), 2 — направляющие кольца (стеклопластик), 3 — нитка крепления корпуса к тормозной ленте, 4 — корпус (стеклопластик), 5 — стабилизатор (бальза).

Справа — модель после срабатывания вышибного заряда:

1 — стример (лавсан), 2, 4, 5 — участки нити крепления корпуса и головного обтекателя к стримеру, 3 — головной обтекатель, 6 — корпус ракеты.

Корпус модели отформован из пяти слоев стеклоткани толщиной 0,02 мм и эпоксидной смолы. Три стабилизатора — из бальзы, к хвостовой части корпуса они прикреплены клеем БФ-2. Места соединений усилены микалентной бумагой.

Направляющие кольца $\varnothing 4$ мм — из стеклопластика.

Тормозная лента (стример) — из лавсановой пленки, сложенной «гармошкой» в корпус. Масса ленты — 3,5 г.

Двигатель — МРД-2,5-3-3; в корпусе он фиксируется деревянной шпилькой. Масса модели без двигателя — 6 г.

Практические занятия. Изготовление одноступенчатой модели ракеты: выпиливание стабилизаторов, склейка корпуса и направляющих колец, вытачивание головного обтекателя. Сборка и окраска модели. 22 часа

5. Парашют для модели ракеты. Изобретатель парашюта Г. Е. Котельников. Виды парашютов, основные элементы. Простейшие расчеты скорости и времени снижения модели на парашюте. Материалы для изготовления парашютов. 2 часа

Практические занятия. Изготовление парашюта. Склейка, сборка, крепление к модели ракеты и укладка парашюта. 6 часов

6. Модельные ракетные двигатели (МРД). Понятие о реактивной силе. Виды реактивных двигателей. Ракетные двигатели для моделей. Техника безопасности при работе с двигателями. 2 часа

Труды отечественных изобретателей и ученых — А. Д. Засядько, К. И. Константинова, Ф. А. Цандера. 1 час

Практические занятия. Установка двигателей на модели ракет. Способы крепления. Запуск двигателей на стенде. 4 часа

7. Основы теории полета ракеты. Элементарные сведения о теории полета моделей ракет. Понятия о центре тяжести и центре давления. Устойчивый полет. Влияние внешних сил на полет модели. Скорость и высота полета моделей ракет. Работы К. Э. Циолковского. 2 часа

Практические занятия. Работа на аэродинамической трубе. Расчет высоты и скорости полета моделей ракет. 3 часа

8. Разработка и постройка одноступенчатых моделей для полетов на продолжительность и высоту. Технологическая оснастка (шаблоны, оправки). Материалы для постройки моделей. 2 часа

Практические занятия. Изготовление деталей моделей ракет, сборка и окраска моделей. 22 часа

9. Стартовое устройство. Ракетно-космический комплекс Байконур. Сооружения для запуска ракет. Стартовая установка для запуска моделей ракет. 2 часа

Практические занятия. Конструирование и изготовление стартовой установки для запуска моделей ракет. Испытания. 16 часов

10. Проектирование и постройка двухступенчатой модели ракеты. Технологическая оснастка. Материалы для модели. 3 часа

Практические занятия. Изготовление деталей модели. Склейка и крепление парашюта к модели. Сборка и окраска двухступенчатой модели ракеты. 29 часов

11. Запуски моделей ракет. Практические занятия. Стартовые правила. Техника безопасности и порядок работы на старте. Запуски моделей. Контроль за полетом. Определение результатов. Послеполетный разбор. 12 часов

12. Организация и проведение соревнований. Знакомство с правилами соревнований по моделям ракет. Техника безопасности на старте. 2 часа

Практические занятия. Подготовка моделей к соревнованиям. Оформление технической документации. Подготовка стартового ящика для транспортировки моделей. Работа стартов. Определение результатов. 12 часов

13. Заклочительное занятие. Оценка результатов работы кружка за учебный год. Итоговая выставка моделей. 2 часа

1. Вводное занятие. Понятие о методе моделирования как форме познания. Обсуждение плана деятельности кружка. Организационные вопросы. 3 часа

2. Вопросы техники безопасности. Ознакомление кружковцев с правилами и приемами безопасной работы инструментами, на станках и приборах.

Практические занятия. Овладение приемами правильной работы на занятиях кружка. 2 часа

3. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании. Физико-механические свойства материалов. Требования к материалам для моделей ракет. Разновидности материалов: бумага, древесина, пластмасса, клеи. Лакокрасочные покрытия, растворители к ним. 2 часа

Практические занятия. Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки. 4 часа

4. Классификация моделей ракет. Категории и классы моделей ракет по Правилам соревнований в СССР и Правилам ФАИ. Технические требования к моделям. 3 часа

5. Модели ракет на продолжительность и высоту полета. Модели на высоту полета S-1 и S-2. Модели на продолжительность полета S-3 и S-6. Разработка и изготовление моделей названных классов. Технологическая оснастка. 3 часа

Практические занятия. Изготовление моделей на высоту и продолжительность полета. Окраска и отделка моделей. 35 часов

6. Понятие о баллистике ракет. Баллистические ракеты. Полет, участки траектории. Упрощенный метод расчета баллистической кривой. 4 часа

Практические занятия. Запуск готовых моделей ракет. Определение траектории полета. 4 часа

7. Модели ракетопланов. Выбор схем моделей. Вычерчивание чертежа. Постройка моделей ракетопланов. 4 часа

Практические занятия. Изготовление моделей ракетопланов схемы «рогало» или самолетной схемы. Запуск моделей. 36 часов

8. Основы аэродинамики. Работы Н. Е. Жуковского. Планирующий полет, Ламинарный и турбулентный потоки. Подъемная сила крыла. Лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Устойчивость модели. Понятие о центровке. Механизация крыла. 2 часа

Практические занятия. Расчет профиля крыла. 2 часа

9. Модели-копии. Метеорологические, геофизические и боевые ракеты. Их виды и назначение. Модели-копии, технические требования к ним. Модели-копии на высоту полета (категории S-5) и реализм полета (категория S-7). Технология изготовления моделей-копий. Технологическая оснастка (оправки, шаблоны). 5 часов

Практические занятия. Подготовка рабочего чертежа несложного узла. Конструирование и изготовление деталей моделей. Сборка копий. Запуск весового макета модели-копии. Доводка. Окраска и отделка. 55 часов

10. Стартовое оборудование. Оборудование для запуска моделей ракет: пульт управления запуском, направляющая штанга, воспламенитель. 3 часа

Практические занятия. Изготовление стартовой установки, пульта для запуска моделей ракет. Испытания. Доработки. 9 часов

11. Запуски моделей ракет. Практические занятия. (Запуски моделей ракет на высоту, продолжительность полета, а также моделей-копий можно проводить после прохождения соответствующих тем.) Работа на старте. Контроль и слежение за моделями. Послеполетный разбор. 18 часов

12. Организация и проведение соревнований. Правила соревнований по ракетомодельному спорту. 2 часа

Практические занятия. Подготовка моделей к соревнованиям. Оформление документации. Работа стартов. Сдача норм на спортивные разряды. Определение результатов. 16 часов

13. Заключительное занятие. Итоги работы кружка. Выставка работ. Вручение грамот и классификационных спортивных билетов. 3 часа

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА 3-ГО ГОДА ЗАНЯТИЙ

Понятие об эксперименте как форме научного познания.

Разработка и постройка рекордных моделей ракет.

Разработка и постройка моделей ракетопланов различных схем (самолетной, «рогало», «утка»).

Проведение экспериментальных работ по улучшению летных характеристик моделей ракет.

Экспериментальные исследования для определения материала тормозной ленты для моделей категории S-6.

Работа над автоматами принудительной посадки для моделей категории S-3.

Разработка и изготовление автоматов принудительной посадки для моделей ракетопланов (категория S-4).

Разработка и изготовление приборов для проведения экспериментов в условиях работы кружка.

Работа над совершенствованием технологии изготовления моделей ракет.

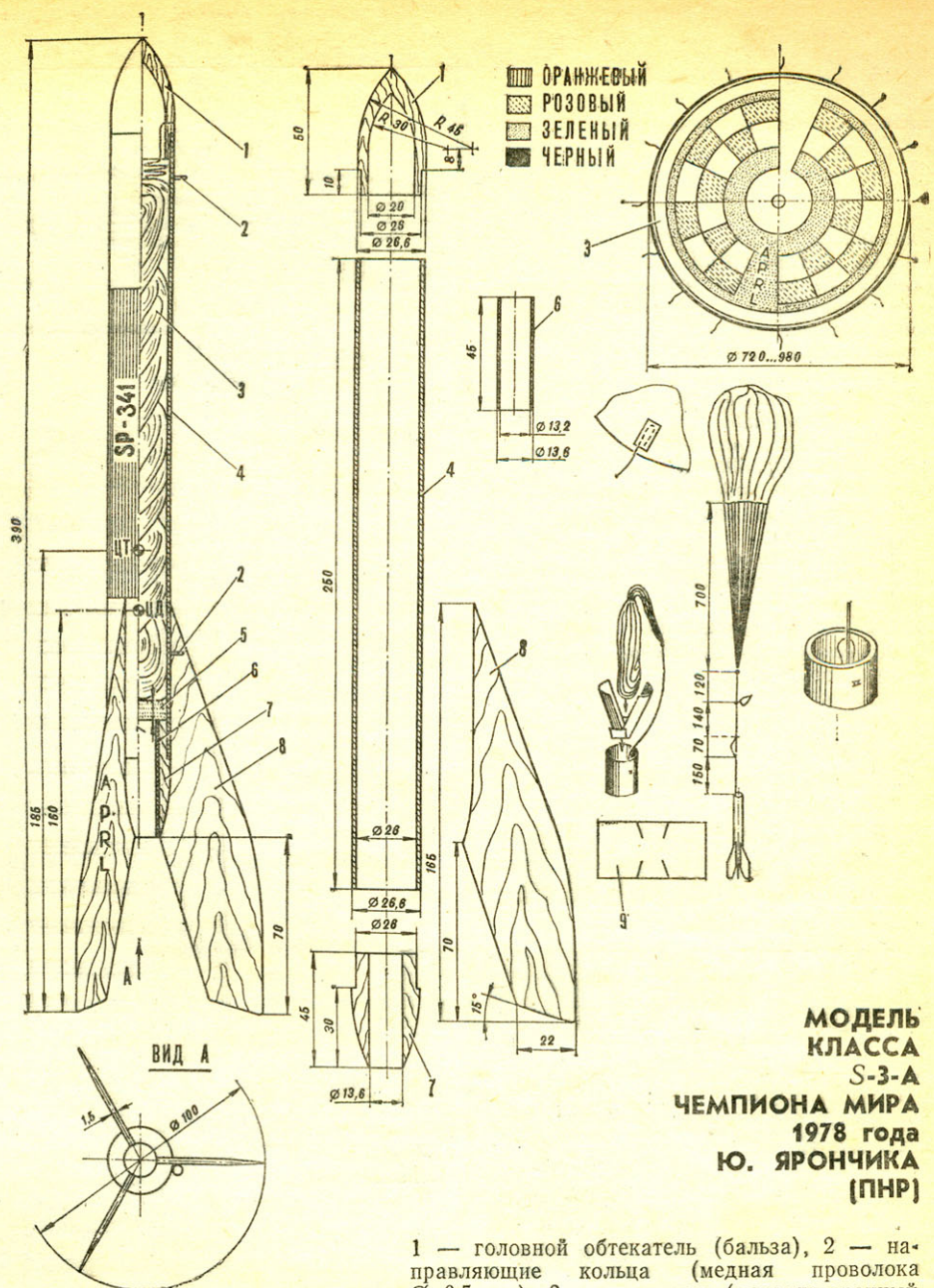
Работа над сложными моделями-копиями ракетопланов космических кораблей «Восток», «Союз».

Проектирование и изготовление макетов и моделей космической техники настоящего и будущего, автоматические станции, спутники связи и т. д.

Проектирование и изготовление макетов и моделей по условиям Всесоюзного конкурса «Космос».

Проектирование и изготовление радиоуправляемых моделей ракетопланов.

Предлагаемая тематика может быть расширена и конкретизирована с учетом возможностей каждого кружка.



**МОДЕЛЬ
КЛАССА
S-3-A
ЧЕМПИОНА МИРА
1978 года
Ю. ЯРОНИКА
(ПНР)**

1 — головной обтекатель (бальза), 2 — направляющие кольца (медная проволока \varnothing 0,5 мм), 3 — парашют (металлизированный полиэтилен), 4 — корпус модели (бумага), 5 — пых (вата с тальком), 6 — двигательный отсек (бумага), 7 — донная часть корпуса (бальза), 8 — стабилизатор (бальза), 9 — чехол парашюта (бумага).

Корпус модели склеен из двух слоев писчей бумаги на оправке \varnothing 26 мм. Донная часть выточена из бальзы и закреплена в корпусе на клею. Двигательный отсек отформован из тонкой бумаги на оправке \varnothing 13,2 мм и установлен в донной части ракеты.

Стабилизаторы — из бальзовой пластины толщиной 1,5 мм, к корпусу они пристыковываются нитроклеем.

Направляющие кольца выгибаются из медной проволоки \varnothing 0,5 мм и эпоксидной смолой крепятся к корпусу.

Головной обтекатель выточен из бальзы и имеет внутреннюю полость для облегчения.

Купол парашюта вырезан из металлизированного полиэтилена толщиной 0,04 мм. Диаметр его подбирается в зависимости от погодных условий — в частности, конструктор этой модели использовал купола диаметром от 720 до 980 мм. Чтобы не произошло прогара или сплавления парашюта, перед укладкой в корпус модели он упаковывается в бумажный чехол.

Масса модели без двигателя — 22 г.

Внимание многих моделюстов привлек фоторепортаж («М-К», № 10, 1979 год) о международных соревнованиях команд стран социалистического содружества по авиамодельному спорту. Редакция получила немало писем с просьбой дать более подробную информацию о модели победителя этих соревнований мастера спорта международного класса Анатолия Колесникова из Фрунзе. Выполняем эти пожелания. А. Колесников рассказывает о своей кордовой пилотажной.

ПИЛОТАЖКА: МАНЕВРЕННОСТЬ ПЛЮС УСТОЙЧИВОСТЬ

При проектировании кордовой пилотажной модели самолета приходится решать целый комплекс задач в поисках разумного компромисса между такими параметрами, как устойчивость и управляемость. Дело в том, что основное требование к пилотажке — высокая маневренность при выполнении фигур при большом запасе устойчивости в горизонтальном полете. Как правило, «состыковать» эти противоречивые требования удается лишь при учете индивидуальных качеств спортсмена, присущей ему техники пилотирования.

Простой пример. Если вы обучились плетению моделей, имеющих большее передаточное отношение от ручки управления к рулю высоты, то

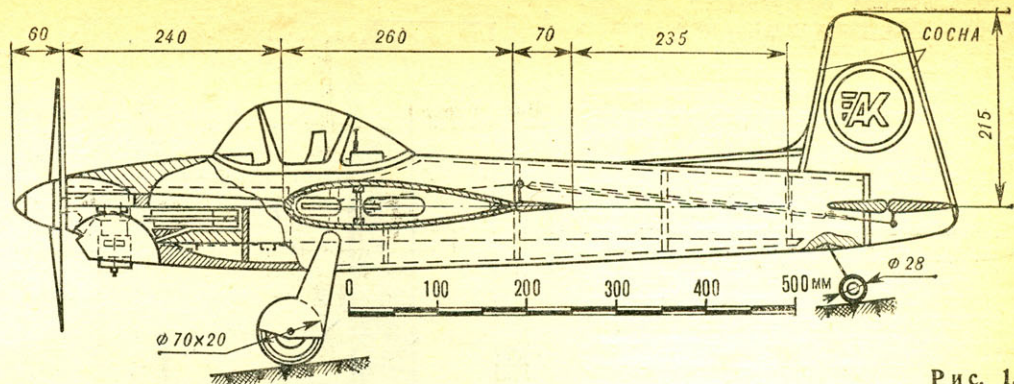


Рис. 1.
Кордовая пилотажная модель
А. Колесникова.

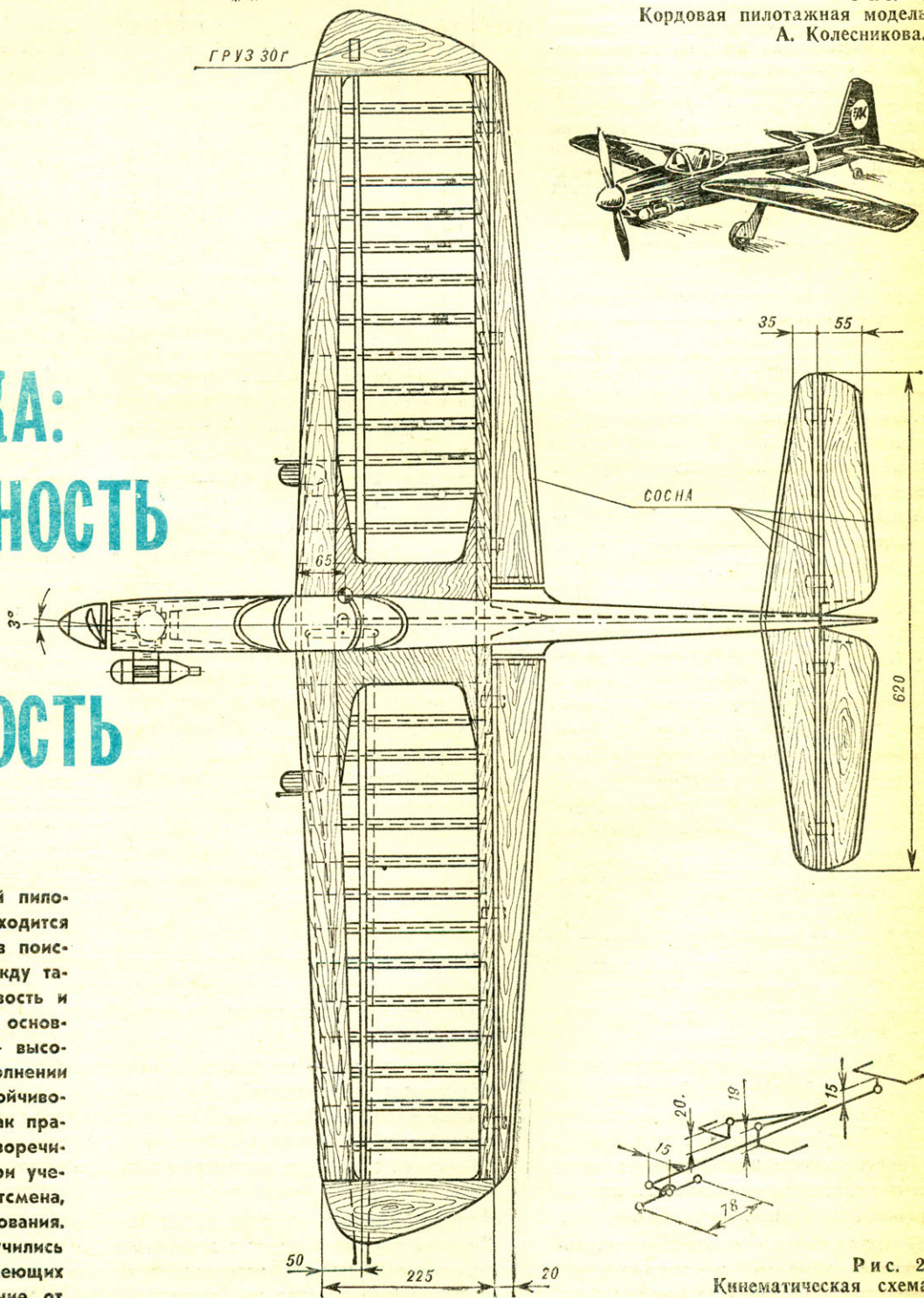
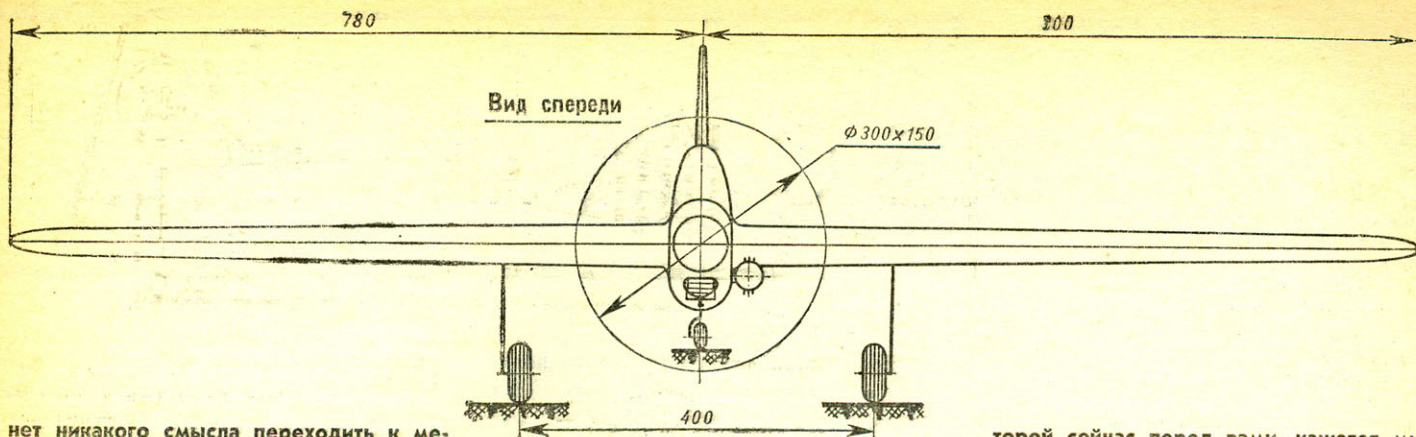


Рис. 2.
Кинематическая схема
системы управления:
1 — руль высоты, 2 — закрылки.



нет никакого смысла переходить к менее чувствительному управлению, заимствуя удачную, но «чужую» аэродинамическую схему.

Для модели общепринятой схемы (с закрылками и рулем высоты) критерием чувствительности управления можно считать отношение отклонений ручки управления и соответствующего руля. Например, если перемещение ручки на определенный угол вызывает поворот рулевой поверхности на удвоенный угол, то говорят, что чувствительность управления равна двум. У современных моделей эти величины находятся в пределах от 1 до 2,5.

Оптимальная чувствительность управления закрылками составляет 88% от того же параметра управления рулем высоты.

Вопросы аэродинамической компоновки. У каждого спортсмена, как правило, складывается целая система знаний о влиянии геометрических параметров модели на ее летные качества. При разработке очередной модели учитывается чувствительность управления предыдущей и, исходя из этого, выбираются мощность, вес модели, удельная нагрузка, подбирается площадь крыла и горизонтального оперения. После этого можно приступать непосредственно к компоновке.

Компоновка фюзеляжа. При выполнении комплекса фигур пилотажа фюзеляж модели постоянно находится в поле зрения судей. Это заставляет тщательно подбирать его обводы, придавая модели не слишком стремительные формы. Важно также, чтобы кабина, кок винта и размеры колес шасси были соизмеримы с габаритами макета пилота.

Компоновка крыла и горизонтального оперения. Маневренность и устойчивость полета в основном зависят от правильного подбора параметров крыла — его удлинения, сужения, стреловидности, относительной толщины профиля, а также от расположения стабилизатора относительно аэродинамического фокуса крыла.

Как показала практика, есть несколько путей решения оптимального подбора этих параметров. Так, например, для увеличения маневренности выбирается крыло с небольшой стреловидностью, уменьшается вынос двигателя и горизонтального оперения (то есть уменьшается разнос масс), используются крылья большого удлинения.

Большая маневренность обеспечивается также смещением центра тяжести назад с одновременным увеличением площади стабилизатора. Такая аэродинамическая компоновка присуща моделям американских спортсменов.

Поскольку устойчивость является величиной, обратной управляемости, увеличению первой способствуют меры, противоположные перечисленным выше и направленным на увеличение маневренности. Оптимальное же соотношение устойчивости и управляемости подбирается спортсменом в ходе проектирования модели и испытательных полетов.

Выбор удельной нагрузки. Нагрузка, отнесенная к полной площади крыла и горизонтального оперения, обычно колеблется в пределах 27—32 г/дм². Если модель эксплуатируется с кордой длиной 17—18 м, то нагрузка не должна превышать 28—29 г/дм², а при длине корды 20—21,5 м — 30—32 г/дм².

Аэродинамическая и статическая балансировка. От них в значительной степени зависит качество полета модели. Для балансировки на модели предусматриваются крепежные точки для грузиков, располагающиеся на консолях крыльев и в хвостовой части фюзеляжа. Конструктивно они представляют собой втулки с внутренней резьбой М4 или М5. С той же целью на внутренней консоли предусматривается узел, позволяющий смещать отверстия вывода корд из крыла.

Конструкция модели. Из всех ранее построенных мною модель, чертежи ко-

торой сейчас перед вами, кажется мне наиболее удачной. Характерная ее особенность — расположение оси двигателя, хорд крыла и горизонтального оперения на строительной горизонтали фюзеляжа. Это обеспечивает одинаковые углы схода потока, попадающего на стабилизатор как при нормальном, так и при обратном пилотаже.

Крыло — однолонжеронное. Лонжерон имеет переменное сечение: 3 × 7 мм у корня и 2,5 × 4 мм на конце. Необходимую прочность крылу обеспечивают стенки, вклеенные между полками лонжерона. Нервюры вырезаны из бальзовых пластин толщиной 2,5 мм, облегчены и усилены по периметру полкой. Передняя кромка крыла обтянута шпоном толщиной 2 мм — это позволяет строго выдерживать профиль и между нервюрами.

Вдоль задней кромки, по всему размаху крыла располагаются дифференциально отклоняющиеся на углы +30° и +34° закрылки. Они вырезаны из бальзовых пластин и окантованы сосновой рейкой толщиной 2 мм.

Стабилизатор, рули высоты и киль также сделаны из бальзы плотностью 0,09 г/см³. Площадь рулей высоты составляет 65% от площади горизонтального оперения. Предельные углы отклонения рулей ±45°.

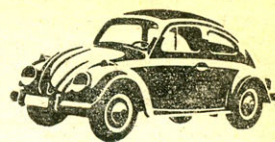
Модель имеет двухколесное шасси с хвостовым колесом. Для удобства транспортировки основные стойки шасси сделаны легкоъемными.

При отделке модели использовались синтетические и полиуретановые краски.

Силовая установка — самодельный двигатель с трехканальной продувкой. Рабочий объем — 7,5 см³. Топливная система двигателя имеет автомат остановки, срабатывающий от рывка ручкой управления силой 15—17 кгс.

Надеюсь, что моя разработка скажется полезной для моделистов, занимающихся пилотажками, и поможет им при проектировании моделей собственной конструкции.

И ЭТО ВСЕ О "ЖУКЕ"



Ю. Долматовский, кандидат технических наук

Филателисты могут подтвердить, что первая публичная демонстрация этого автомобиля состоялась на международном автомобильном салоне в Берлине в 1939 году. Этому событию была посвящена серия из трех почтовых марок. На одной из них — необычный для тридцатых годов легковой автомобиль, ставший «гвоздем» салона. У него еще не было определенного имени. Называли его и «фольксвагеном» (в переводе с немецкого — «народным автомобилем») и КДФ (буквы расшифровываются «Крафт дурх фройде» — «сила через радость»). Под таким сентиментальным девизом существовала в фашистской Германии инженерно-строительная организация, соорудившая новый автозавод. Смысл девиза как нельзя более подходил к идее фюрера — дать немцам собственную машину («радость»), чтобы превратить их в моторизованную армию («силу»), способную осуществить его захватнические планы.

Крупные промышленники поддерживали фюрера своими капиталами. Кроме того, по подписке — ее официально называли «сберегательной системой» — были собраны у населения средства на возведение гигантского автозавода, на невиданные по масштабам конструкторско-экспериментальные работы. Тридцать образцов автомобиля прошли миллионы километров в пробегах.

Однако немецкие трудящиеся так и не получили в те годы обещанную автомобильную радость. Вместо легковых машин завод стал выпускать амфибии и «кюбельвагены» (в переводе — «автомобили-лоханки») — армейские разведывательно-штабные машины с гофрированным угловатым кузовом и торчащим впереди запасным колесом. В конструктивном отношении «кюбель» и «фольксваген» — одна и та же машина. Покрытая пятнами камуфляжа стальная коробка содержала почти те же механизмы, что и показанный на марке блестящий легковой автомобиль.

Завод «Фольксваген» разрушила бомбардировочная авиация союзников. После войны он был восстановлен и приступил к производству машин, стихий-

но прозванных «кеферами», «кокинелями», «маджолинами», «битлами» и так далее, то есть на всех языках — «жуками».

Почему «жук»? Это прозвище напрашивается само собой. От слегка скругленных, но все же коробчатых форм большинства автомобилей «фольксваген» отличается сферическими поверхностями корпуса и крыльев, напоминающими панцирь насекомого. Сходство подчеркнуто плавными выштамповками усами и бусинами глаз-фар, да еще и характерным жужжанием двигателя. А заполненная «фольксвагенами» автострада вызывает в сознании ни дать ни взять проложенную в траве тропинку, по которой в обоих направлениях снуют малые лесные жители.

Прежде чем познакомить с конструкцией «фольксвагена», хотелось бы коротко рассказать о его авторе и о том, как возник этот автомобиль.

Он побил все рекорды массовости производства и автомобильного долголетия — с середины 30-х годов до настоящего времени. На сегодня изготовлено около двадцати миллионов «жуков». И это, вероятно, все еще самый распространенный в мире автомобиль. Его теперь строят в Бразилии, Мексике, даже Нигерии, но... импортируют в ФРГ. Вот почему возможна воистину парадоксальная встреча только что выпущенного автомобиля с точно таким по внешности участником парада машин-ветеранов, изготовленных до 1940 года.

Так как же был создан «фольксваген»? Бытующая версия, по-видимому, неточна.

Известный автомобильный эксперт Ф. Клаймер (США) писал в 1960 году в книге «Как управлять «фольксвагеном»: «В отличие от американских автомобилей, которые, как правило, являются продуктом работы большого коллектива конструкторов и проектировщиков, «фольксваген» — это автомобиль одного автора. И этот автор — д-р Фердинанд Порше...» Как бы отвечая Клаймеру, не менее известные историки автомобильной техники обос-

нованно утверждают, что замысел автомобиля-«жука» неоригинален. К. Лудвигсен (США) обращает внимание на поездку Ф. Порше в 1936 году в США, где ему показали образец перспективного автомобиля «бриггс», конструкции венгра Д. Тьярды. И правда, между «жуком» и «бриггсом» много общего. Р. фон Франкенберг (ФРГ) находит еще большее сходство «жука» с чехословацкими «татрами» 30-х годов (см. «Моделлист-конструктор», 1979, № 4) и ссылается на давнее сотрудничество Ф. Порше с его земляком, тогдашним главным конструктором «татры» Г. Ледвинкой...

Обратимся, однако, к конструкции «жука».

Все механизмы (и кузов) большинства довоенных автомобилей крепили болтами к раме в виде «решетки» или «стремянки» из профильных брусьев, а у части машин (теперь почти у всех) — непосредственно к кузову. У «фольксвагена» же основой конструкции и одновременно полом кузова служило платформообразное днище с трубчатым усилением посередине. Концы трубы раздваивались. К задней «вилке» крепился силовой агрегат, который можно было выкатить вместе с ведущим мостом (вспомните «татру»), а к передней — поперечные трубы с заложенными в них торсионами (скручиваемыми стержнями): тип подвески, знакомый советским автомобилистам по аналогичной конструкции «Запорожца».

Задняя подвеска по схеме схожа с передней, но торсионы — трубчатые, а не в виде пакета листов. Первоначально заднюю подвеску снабжали плоскими рычагами, которые, изгибаясь, дополняли тормозящую работу слабеньких рычажных амортизаторов. Конструкция оказалась недостаточно надежной. Тогда плоские рычаги заменили трубчатыми, установили телескопические амортизаторы, как и с самого начала на передних амортизаторах (кстати, новинка для 30-х годов, а ныне неременный элемент всех автомобилей).

Внутри трубы-хребта проходили тяги и тросы управления механизмами.

По контуру днища, в его утолщении были предусмотрены каналы отопления от силового агрегата и отверстия для крепления кузова. Эта особенность (при некотором утяжелении конструкции по сравнению с цельносварным несущим кузовом) имела свои преимущества: удобство при ремонте, возможность монтажа различных кузовов.

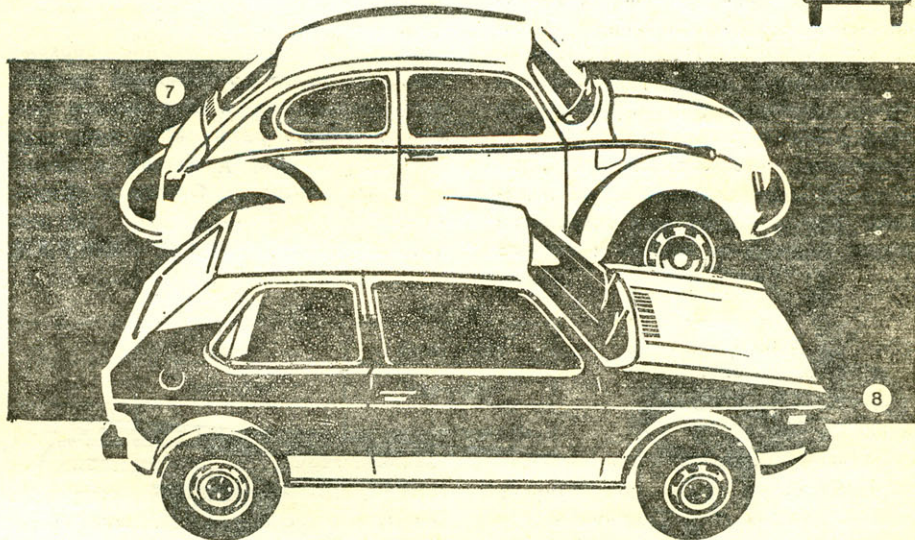
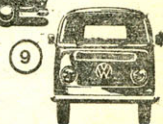
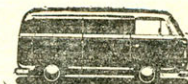
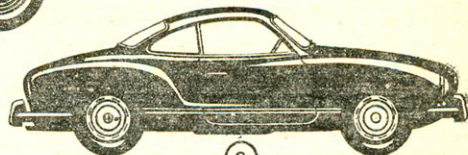
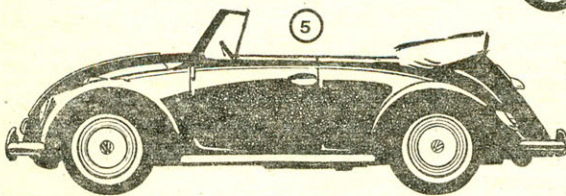
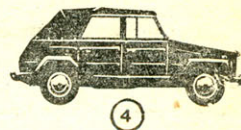
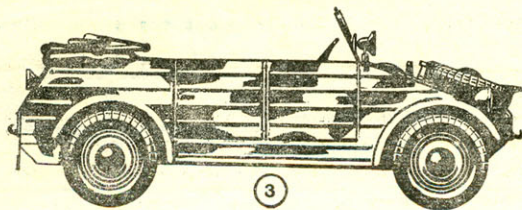
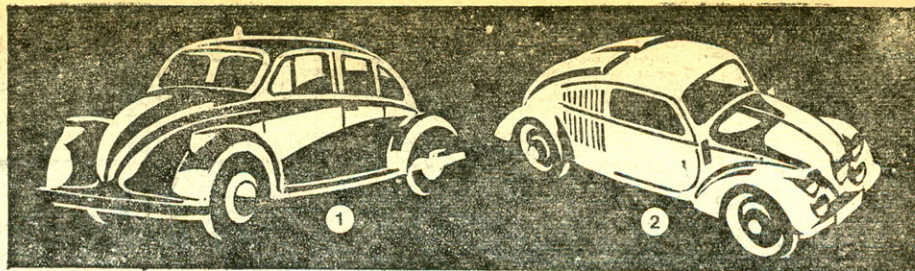
Такова общая схема машины — настолько простая, логичная и ясная, что подробного описания и не требуется: автомобилисту достаточно взглянуть на нее. Остановимся лишь на том, чего не видно с первого, беглого взгляда.

Например, тросовый привод тормозов, которые в отчете об испытаниях 1939 года названы «вполне достаточными и действующими очень мягко». При последующем повышении динамических качеств автомобиля (благодаря более мощному двигателю) и его массы (из-за множества дополнительного оборудования) пришлось усилить тормоза, заменить тросовый привод гидравлическим.

Заманчиво простым оказывается и устройство коробки передач: по две пары прямозубых шестерен и постоянно зацепленных косозубых, без синхронизаторов. Эта простота сохранялась долгое время лишь на самой дешевой модели «1200». Для других же клиентура потребовала синхронизированную коробку. Интересен «сухарный» дифференциал, предотвращающий буксование одного из колес, когда оно попадает на скользкий участок дороги.

Предки, разновидности и потомки «жука».

1 — «бриггс» (США), конструктор Д. Тьярда, 1934; 2 — спортивный «мерседес-бенц» с задним расположением двигателя (1936); 3 — «кюбельваген» периода второй мировой войны; 4 — современный «кюбельваген» — модель «181»; 5 — «фольксваген»-кабриолет; 6 — купе «фольксваген-кармангиа» (1955—1970), 7 — последняя модель «жука»; 8 — модель «гольф» с приводом на передние колеса, карбюраторным двигателем или дизелем (займет ли она прежние позиции «жука?»); 9 — «комби», грузоподъемность 1 т.



Некоторых объяснений требует двигатель. При внимательном рассмотрении обнаруживается и его логичная простота. Четыре цилиндра расположены горизонтально, в двух противоположащих рядах, каждая из групп имеет отдельный глушитель. Поверхность днища картера ребристая, для лучшего охлаждения масла. Масляный насос расположен вне картера. Для охлаждения смазки предусмотрен и масляный радиатор.

Центробежный вентилятор воздушного охлаждения двигателя смонтирован на валу генератора. Он имеет ременный привод — от шкива, насаженного на коленчатом валу. Кожики вентилятора изготовлены из тонкой листовой стали. Он охлаждает также цилиндры двигателя и масляный радиатор. Внутри кожуха установлен дефлектор, который

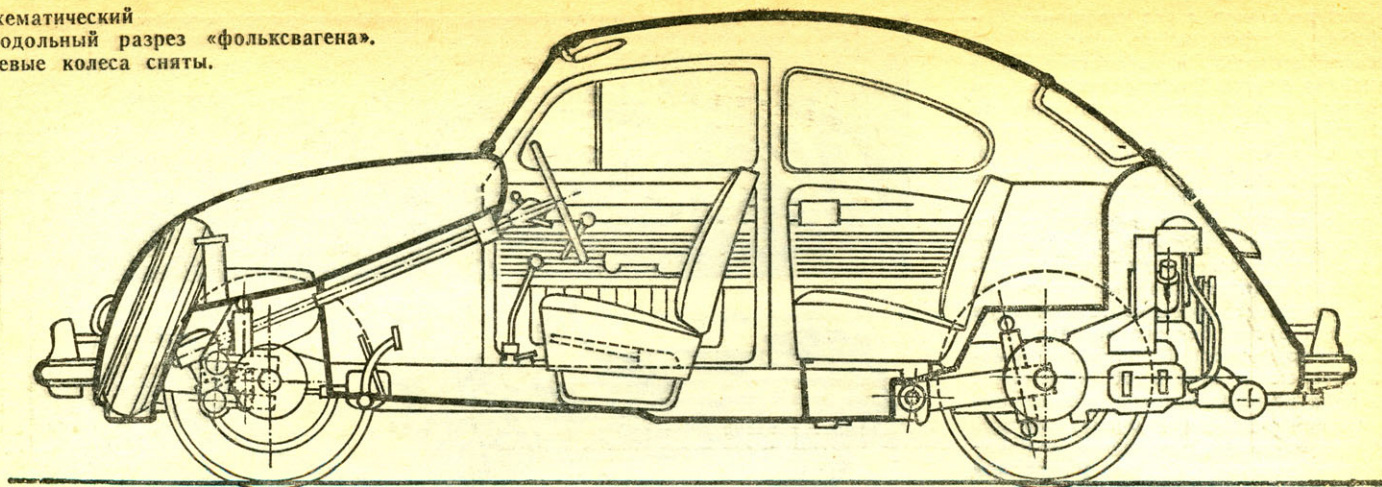
распределяет воздушный поток по обеим группам цилиндров.

Итак, главное впечатление о конструкции «жука» можно свести к одному понятию — простота. Это обеспечивает в значительной мере надежность, хотя иногда и в ущерб комфорту. Позднее, как уже отмечено, подчиняясь возрастающим требованиям к динамичности, бесшумности, безопасности автомобиля, фирма «Фольксваген» отказалась и от эффектной торсионной подвески в пользу пружинной, и от сравнительно тихоходного (то есть долговечного) двигателя, и от плоских стекол, оснастила машину множеством арматуры, приспособлений, приборов. В результате «жук» стал наряднее, богаче (и дороже!), комфортабельнее, удобнее в обслуживании. Вместе с тем он не мог достичь уровня машин, созданных на 20—25 лет

позже. Для этого потребовался бы коренной пересмотр конструкции. Тем не менее «жук» благодаря все той же его простоте, надежности, а также относительной дешевизне и хорошо налаженной системе обслуживания, несмотря на яростные нападки конкурентов, не сошел со сцены.

Эти нападки прежде всего относились к заднему расположению двигателя. Противники указывали, что у «фольксвагена» перегружены задние колеса и поэтому он неустойчив. Упрек не лишен оснований. Действительно, некоторая неустойчивость «фольксвагена» — плата за простоту конструкции, за экономию места. На это иногда возражают, что и конструкции других схем стали теперь простыми и дают такую же экономию места. Но оппоненты забывают, что «фольксваген» создан в

Схематический
продольный разрез «фольксвагена».
Левые колеса сняты.



30-х годах и тогда его идея была значительным шагом вперед в автомобильной технике, а недостаток устойчивости при тогдашних скоростях движения почти не обнаруживался (в уже упомянутом отчете 1939 года устойчивость «жука» даже названа «исключительной»). Критикуют заднее расположение двигателя и за то, что оно не позволяет снабдить машину кузовом фургонного типа с ровным полом и большой задней дверью. Завод «Фольксваген» все же выпустил фургон (так называемый «комби») с большой боковой сдвижной дверью. Собственно говоря, зачем грузить кузов сзади?

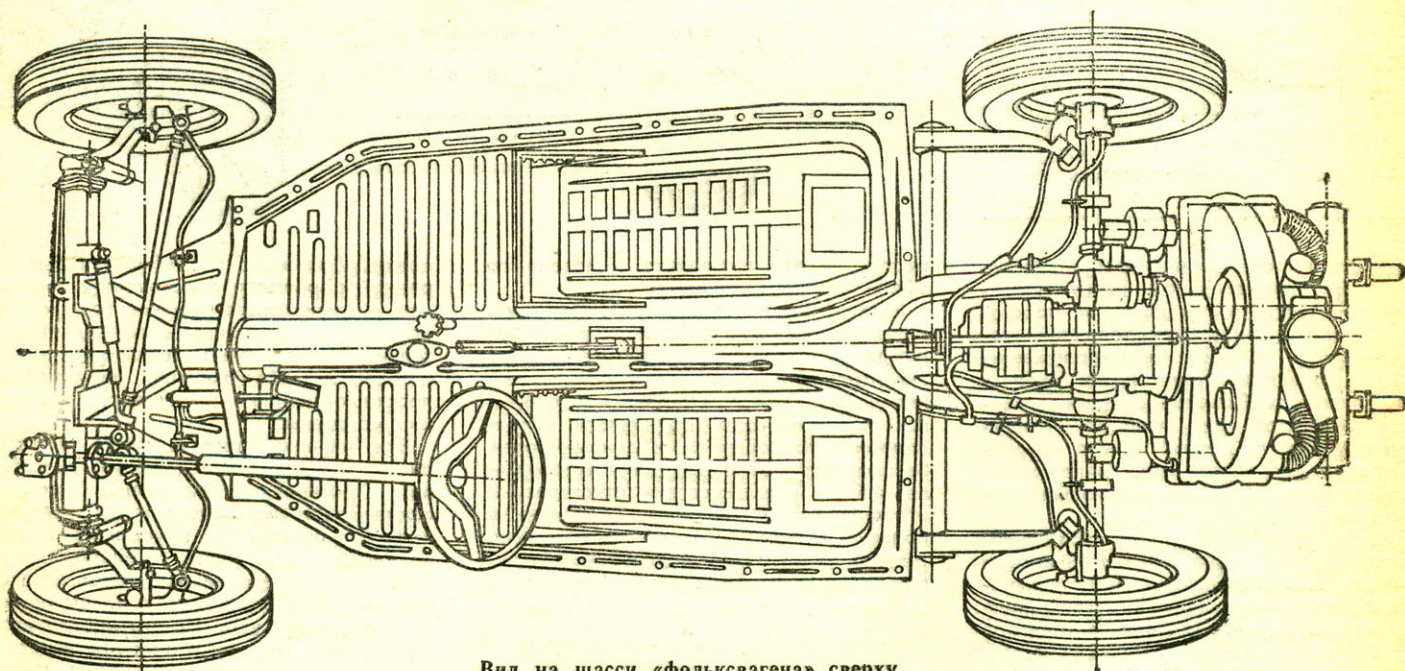
Любопытно, что «комби» претерпел ряд стадий развития. На первой изменилась форма кузова при сохранении прежних механизмов «жука» и заднего

расположения двигателя. На второй стадии фирма переметнулась к переднему приводу, на третьей — к «классической» компоновке (двигатель спереди, ведущие колеса задние), а с 1978 года вернулась к исходной схеме, так как она оказалась наилучшей по простоте конструкции и равномерности нагрузки на оси благодаря смещению массы кузова вперед.

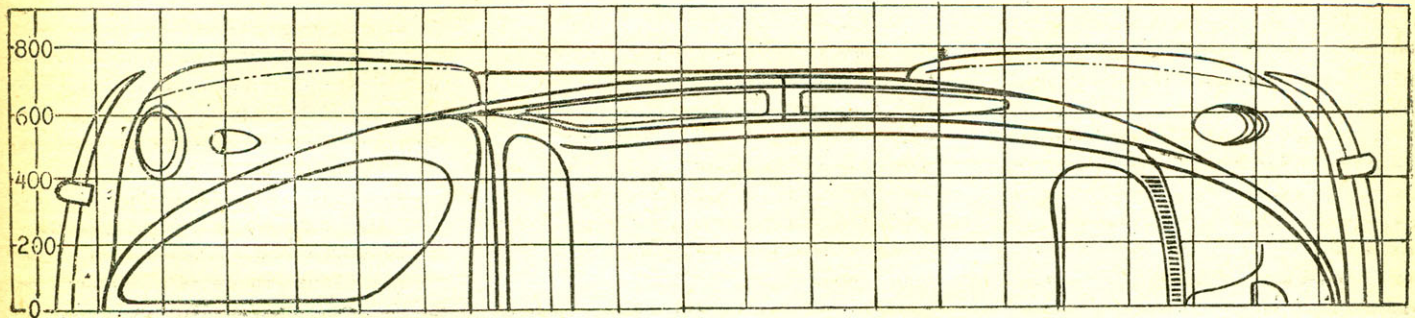
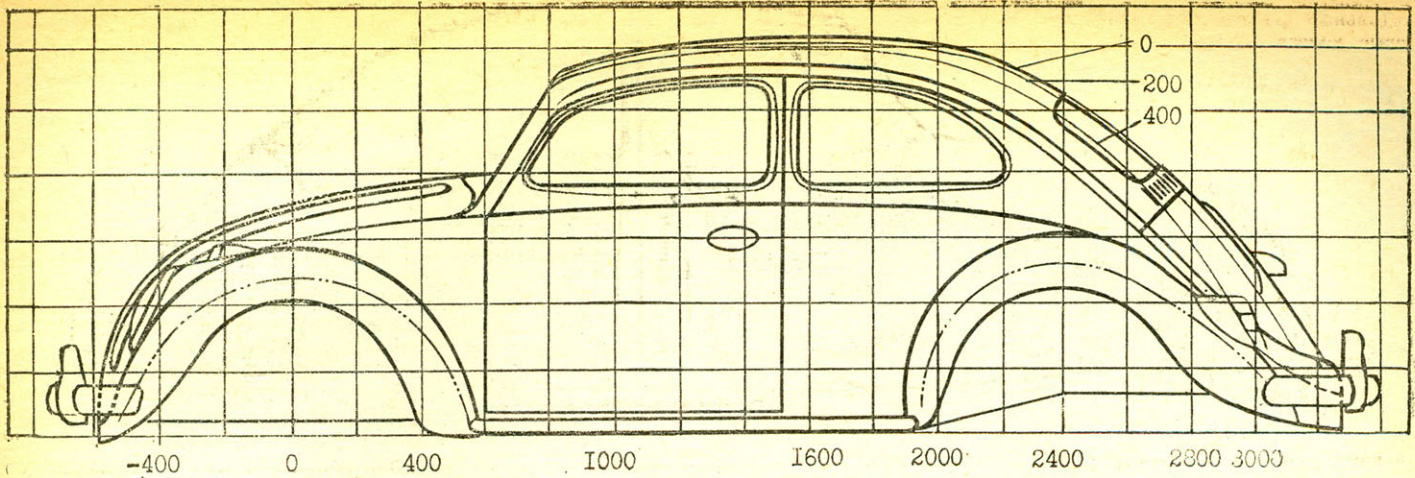
Кроме нескольких вариантов «комби», выпущены еще четыре модификации «жука»: кабриолет (с откидным верхом), закрытый кузов со сдвижной крышей, купе «карман-гиа» и обновленный «кюбель». «Жуки» различаются еще и по рабочему объему двигателя, а значит, и по его мощности. Отсюда и обозначения моделей — «1200» (то есть 1200 см³, или около 1,2 л), «1300» (1,3 л),

«1500» (1,5 л) и «1600» (1,6 л). В годы наибольшего выпуска «жука» в проспектах значилось до дюжины его разновидностей — комбинаций разных двигателей, трансмиссий, кузовов и комплектов оборудования.

Многие автомобильные конструкторы и фирмы, включая конструкторов самого «фольксвагена», пытались создать нечто достойное его места в мировом автомобильном парке. Это пока никому не удалось. Среди новых модных переднеприводных моделей «фольксвагена» шансы имеет «гольф», особенно в варианте с дизелем. Успех его растет. Сможет ли он превзойти популярность «жука», или, наоборот, вернется ли заднемоторная схема не только на «комби», но и на легковые автомобили, покажет будущее.

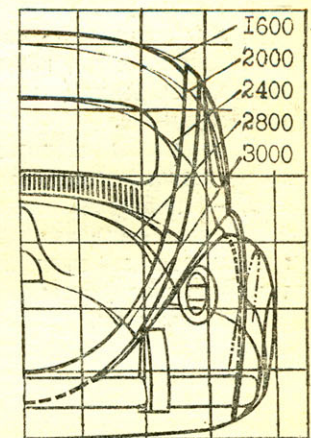
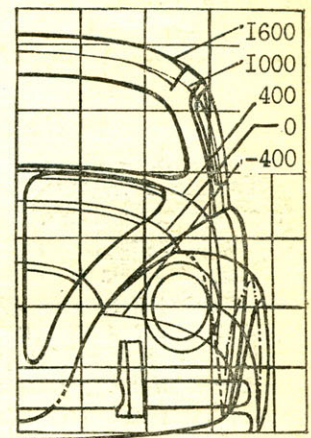


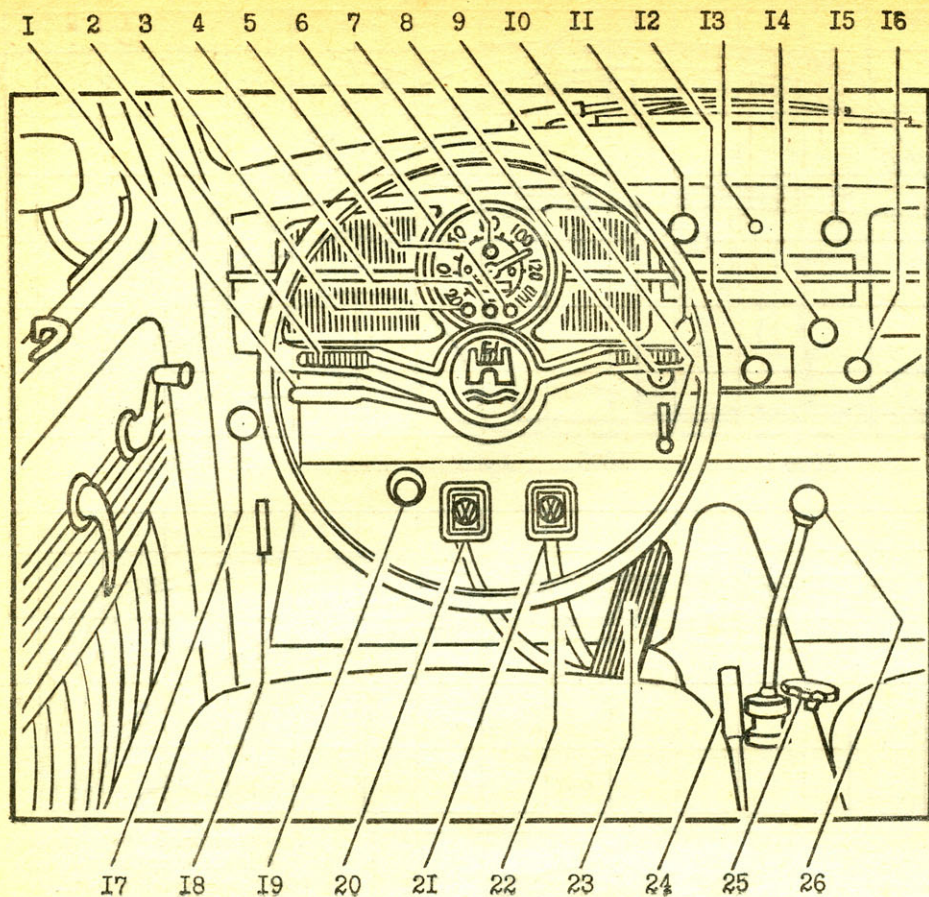
Вид на шасси «фольксвагена» сверху
(без кузова). Бак для топлива, аккумуля-
лятор и запасное колесо не показаны.



Теоретический чертеж формы «черного» (без арматуры) кузова. Сторона клетки соответствует 200 мм.

| Параметры и показатели | | Модели 1939 г. и «1200» (1951) | Модели 1970 — 1980 гг. | |
|--|--|---|---------------------------------------|-------------|
| основные размеры, общая компоновка и форма | | без существенных изменений (см. иллюстрации) | | |
| колея колес | | 1250—1290 | 1350—1380 | |
| двигатель | рабочий объем, л | 0,98 (с 1951—1,2) | 1,3—1,6 | |
| | мощность, л. с. | 24 (с 1951—30) | 40—54 | |
| | при числе об/мин | 3200 | 3600—4000 | |
| собственная масса, кг | | 650—750 | 820—870 | |
| коробка передач | | без синхронизаторов | синхронизированная или автомат. | |
| подвеска колес | передних | торсионы, телескопические амортизаторы | | |
| | задних | торсионы, рычажные амортизаторы | пружины, телескопические амортизаторы | |
| тормоза и их привод | | барабанные, привод тросовый | барабанные и дисковые, гидропривод | |
| размер шин | | 4.50—16 или 5.25—16, диагональные | 5.60—15 или 155SR 15, радиальные | |
| Эксплуатационные показатели | макс. скорость, км/ч | 105 | 120—125 | |
| | время разгона до 60 км/ч, с | 16—17 | 8—9 | |
| | расход топлива, л/100 км | 6—7 | 7,5—8 | |
| | макс. преодолеваемый подъем, % | 32 | 38—43 | |
| | число точек смазки | 29 | 7 | |
| | периодичность смены или доливки масла, тыс. км | двигатель | 2,5 | 5,0 |
| | | трансмиссия, подшипники колес, рулевой механизм | 10,0 | 100 и более |
| | | передняя подвеска | 2,5 | 30,0 |
| рулевые тяги | | 2,5 | смазка не нужна | |





Рабочее место водителя,
органы управления
и приборы
автомобиля «фольксваген»

1 — рукоятка переключателя указателей поворота; 2 — рычаг звукового сигнала; 3 — контрольная лампа зарядки аккумулятора (красная); 4 — контрольная лампа указателей поворота (красная); 5 — контрольная лампа давления масла (зеленая); 6 — спидометр (скоростемер) и счетчик пробега; 7 — контрольная лампа дальнего света фар (голубая); 8 — замок зажигания и включатель стартера; 9 — кран переключения с основного объема топливного бака на резервный; 10 — кнопка регулирования вентиляции переднего отделения салона; 11 — главный переключатель света; 12 — пепельница; 13 — включатель освещения щита приборов; 14 — кнопка регулирования вентиляции заднего отделения салона; 15 — выключатель стеклоочистителя; 16 — кнопка воздушной заслонки карбюратора («подсос»); 17 — рукоятка открывания крышки багажника; 18 — рычаг включения переднего отопителя салона; 19 — ножной переключатель с дальнего света фар на ближний; 20 — педаль выключения сцепления; 21 — педаль рабочего тормоза; 22 — рулевое колесо; 23 — педаль газа (акселератор); 24 — рычаг стояночного тормоза; 25 — маховичок регулирования отопления заднего отделения салона; 26 — рычаг переключения коробки передач.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

«Фольксваген-кефер» представляет интерес для моделистов благодаря его своеобразной форме, отличной от форм автомобилей любого периода.

Главное в модели «фольксвагена» — соблюдение его округлой поверхности. В связи с этим мы даем ее теоретический чертеж, на котором поверхность слегка упрощена и утрирована с учетом малого масштаба модели. Так, например, желобки по краям углублений поверхности на крыше кузова, капоте и крышке багажника показаны без галтелей, которые образуются сами собой после окраски модели вследствие спекания краски. Кстати, об углублениях. Их целесообразно сделать одним из двух способов. Либо выполнить соответствующие элементы модели по шаблонам углубленной части (толстые линии на чертеже), а затем наклеить или налепить выступающие полоски окантовок. Либо, наоборот, следовать общим «теоретическим» шаблонам (тонкие линии) с последующей выборкой углублений.

Из какого бы материала ни изготовлялась модель кузова — стеклопластика, папье-маше, дерева, жести, алюминия, — необходимо изготовить ее скульптурный макет из пластилина, гипса или дерева. На этом макете проверяют правильность выполнения поверхности нанесением «световых линий» (показаны на чертеже прерывистыми линиями). Эти линии условные. Их проводят через точки на поверхности, в которых касательная к поперечным или продольным сечениям находится под углом 45° к гори-

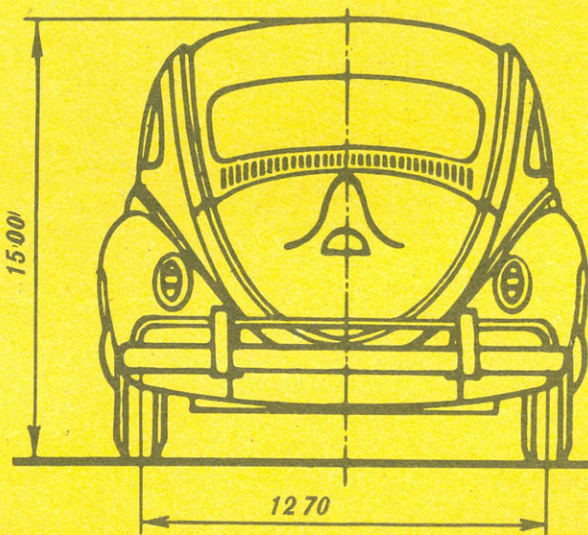
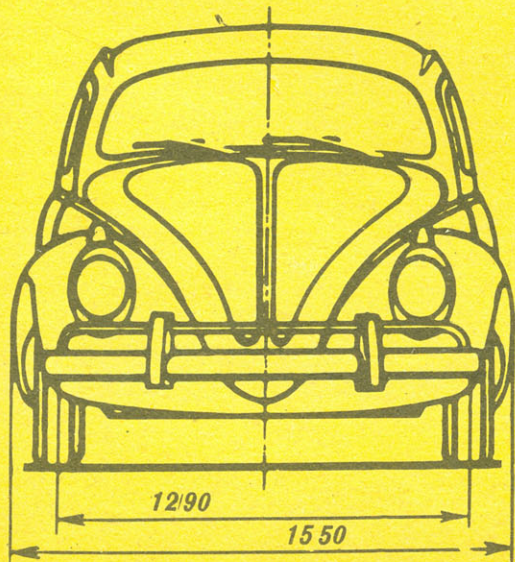
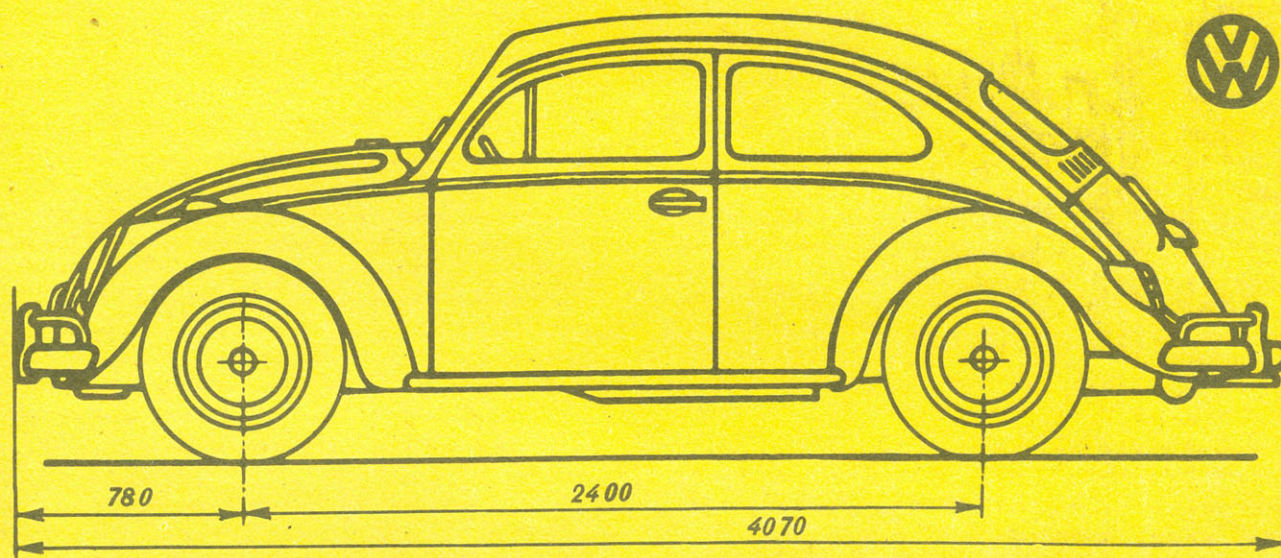
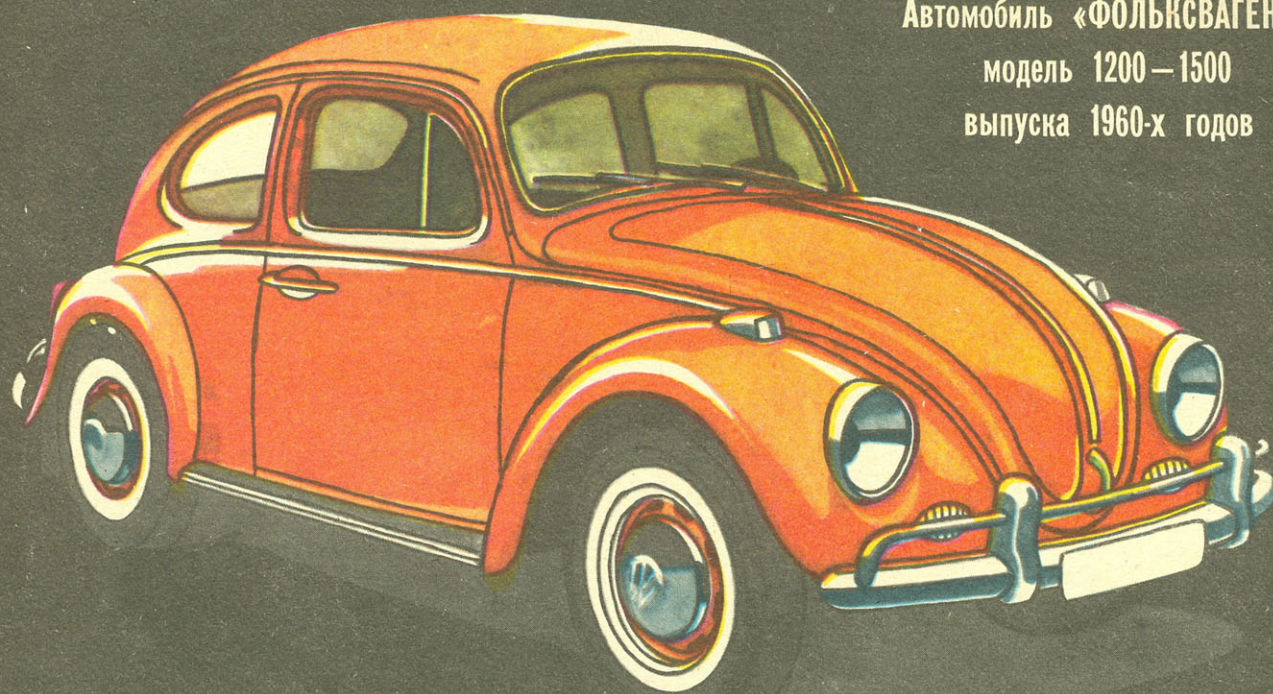
зонтальной плоскости или, во всяком случае, под некоторым постоянным углом. Световые линии должны быть плавными, повторяющими характер поверхности. Если такого не происходит, то необходимо соответственно уточнить сечения и исправить поверхность.

На «фольксвагенах» ранних выпусков были менее выпуклые, чем показанные на наших чертежах, капот (сзади) и крышка багажника (спереди), разделенная на две части; меньше по размерам было заднее окно, а стекла фар слегка наклонены. Модели же самого последнего выпуска имеют еще большую выпуклость крышек, гнущее стекло ветрового окна, измененный нижний контур его, вентиляционные отдушины позади боковых окон, крупные задние фонари и наружное зеркало.

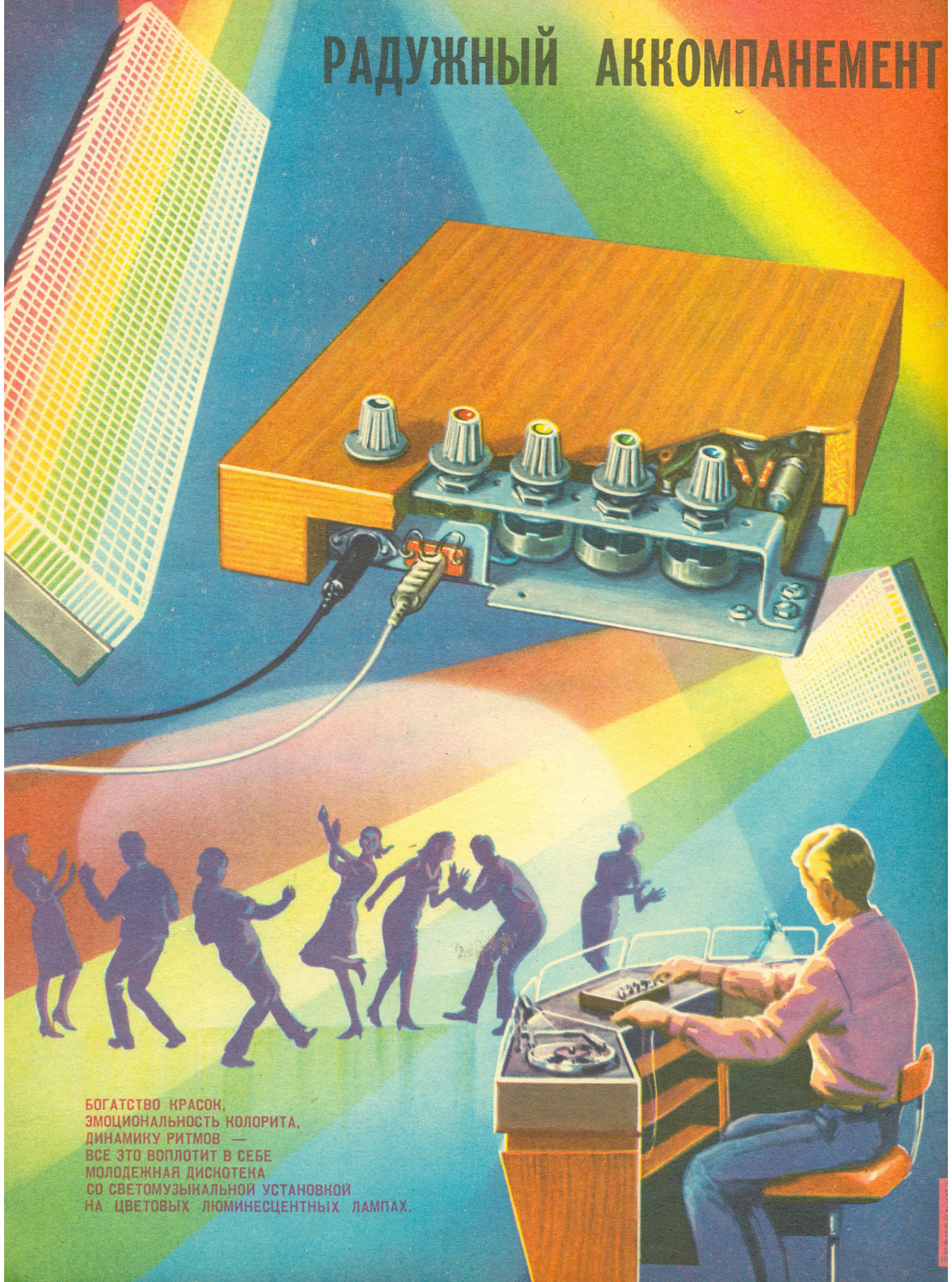
Различаются и модификации основной модели каждого периода выпуска. Модель первого выпуска, а впоследствии модель, обозначенная индексом «1200», отличаются скромностью отделки — буфера и колесные колпаки были не хромированными, а окрашенными в цвет кузова: как правило, серый, синий, вишневый или защитно-зеленый, реже — черный. Позднее на экспертных вариантах, а затем и на всех (кроме «1200») появились хромированные детали, большее разнообразие и яркость цветов, из которых наиболее популярны красный, оранжевый, золотистый, голубой, белый.

В наших иллюстративных материалах показана модель, выпускавшаяся в 60-е годы.

Автомобиль «Фольксваген»,
модель 1200 — 1500
выпуска 1960-х годов



РАДУЖНЫЙ АККОМПАНЕМЕНТ



БОГАТСТВО КРАСОК,
ЭМОЦИОНАЛЬНОСТЬ КОЛОРИТА,
ДИНАМИКУ РИТМОВ —
ВСЕ ЭТО ВОПЛОТИТ В СЕБЕ
МОЛОДЕЖНАЯ ДИСКОТЕКА
СО СВЕТОМУЗЫКАЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ
НА ЦВЕТОВЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМПАХ.

«ХОЛОДНОГО» СВЕТА

У светомузыкальных установок на лампах накаливания есть предел, ограничивающий возможности конструктора, — величина потребляемой от сети электрической мощности. При снижении напряжения накала ламп спектр их излучения смещается в инфракрасную область. Этот недостаток практически отсутствует в СМУ на люминесцентных лампах. Поскольку человеческий глаз быстро устает от частых колебаний яркости, возникла необходимость сузить диапазон изменений интенсивности излучений СМУ. Уменьшения яркостного диапазона достигают введением в светомузыкальную установку отрицательной обратной связи между каналами, позволяющей получать во время музыкальной программы насыщенные цвета. Принцип постоянной яркости излучения ламп состоит в том, что, когда сигнал отсутствует или величины напряжений частот всех каналов равны, лампы светятся в четверть яркости (в четырехканальной СМУ), давая в сумме «единичную» яркость. Если же электрические колебания приходят, например, только в один канал, то с возрастанием светоотдачи его лампы пропорционально уменьшается яркость ламп остальных каналов.

Принципиальная схема светомузыкальной установки представлена на рисунке 1 (полностью показана схема одного канала). Предусилитель на транзисторах V1, V2 и фильтры частот Ф1—Ф4 заимствованы из брошюры «В помощь радиолюбителю» (№ 58 за 1977 год).

Пройдя предусилитель и один из фильтров, входной сигнал разделяется на два. Положительная полуволна с диода V4 фильтруется конденсатором C8 и поступает на вход усилителя постоянного тока на транзисторе V20. Отрицательная полуволна сигнала с выхода фильтра подается через конденсатор C7, диоды V9, V13, V17 и резисторы R25, R27, R29 на входы УПТ остальных каналов. А на усилитель постоянного тока первого канала отрицательные сигналы приходят с выходов трех других фильтров (Ф2—Ф4) через диоды V5—V7 и подстроечный резистор R23, где и суммируются с положительной полуволной. Аналогично связаны между собой отрицательные выходы фильтров и входы УПТ остальных каналов.

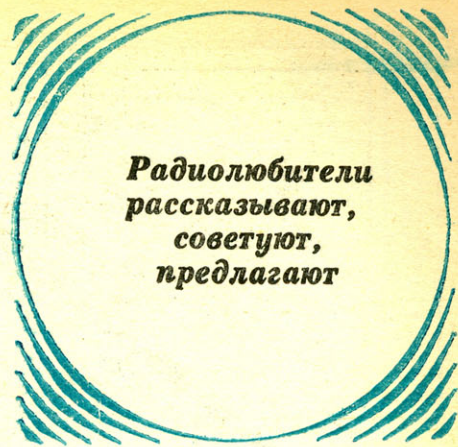
К выходу усилителя постоянного тока подключена база транзистора V21, сопротивление перехода «коллектор — эмиттер» которого определяет время заряда конденсатора C9 и, как следствие, угол отпирания транзистора V36. Чтобы на время заряда C9 не влияли времязадающие цепи других каналов, питание этих цепей осуществлено отдельно через соответствующие пары диодов V27 и V29, V31 и V33, V32 и V34. К диодам V28, V30 подключен стабилизатор напряжения V35, который питает предусилитель, фильтры и усилители постоянного тока. Когда напряжение на C9 достигает величины, при которой диод V22 открывается, конденсатор разряжается через него и резистор R37 на обмотку I импульсного трансформатора T1. Его выходная обмотка под-

соединена к управляющему электроду триноста V36. Лампа H1 включена в сеть переменного тока через дроссель L1 и регулирующий элемент, состоящий из диодного моста V37—V40 и триноста V36.

Питание на нити накала ламп поступает с обмотки II—VI трансформатора T3. Для увеличения долговечности ламп накальное напряжение несколько меньше номинального и составляет около 7 В. Резистор R39, являясь дополнительной нагрузкой для триноста V36, помогает его открывать при малых токах лампы.

Конструктивно СМУ состоит из двух блоков: излучателя (рис. 2) и переносного пульта управления (см. вкладку и рис. 6). Пульт представляет собой основание из дюралюминия толщиной 2 мм, на котором установлена монтажная плата (рис. 3). Участок основания размером 30×70 мм отогнут на 90°, и на нем установлены разъемы X1, X2. Рядом закреплена скоба с подстроечными резисторами R2, R10, R12, R14, R16. Конструкция помещена в футляр высотой 35 мм. Он собран из четырех прямоугольных отрезков ДСП толщиной 15 мм и с внешней стороны обклеен гетинаксом толщиной 1 мм или пленкой с рисунком «под дерево». К боковым стенкам приклеена верхняя крышка размером 215×200 мм, в которой сделаны отверстия для движков регулировочных потенциометров. Сбоку корпуса имеется прямоугольный вырез для доступа к разъемам X1 и X2.

Если напряжение в сети непостоянно, подстроечные резисторы R32 рекомендуется использовать как дополнительные органы управления, предусмотрев в корпусе возможность доступа к ним. Перед началом работы СМУ, не подавая на вход сигнала, визуально выставляют свечение ламп на 25% своей максимальной яркости. Пульт соединен с



**Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают**

источником звука (усилитель, магнитофон или телевизор) и с излучателем кабелями.

Излучателем служит четырехламповая арматура для люминесцентных светильников с ребристым оргстеклом (рис. 2). На основании установлены 8 держателей под цветные люминесцентные сорокаваттные лампы: ЛК-40, ЛЖ-40, ЛЗ-40, ЛГ-40. Между первой и второй, третьей и четвертой лампами установлены защитные кожухи (показан только нижний), под которыми расположены дроссели L1. Здесь же размещены резисторы R39 (для них в кожухах просверлены вентиляционные отверстия) и монтажные платы силовой части установки (рис. 4). Под верхним кожухом закреплены трансформатор T2 и плата выпрямителей (рис. 5). Накальный трансформатор T3 состоит из двух, по 30 Вт каждый: один трансформатор содержит сетевую и с III по VI обмотки, а другой — обмотки I и II.

С правой стороны основания (см. рис.) расположены держатель предохранителя F1, разъемы X2 и X3. Последний служит для подключения дополнительных излучателей (при условии замены элементов V36—V40 на более мощные).

Излучатель устанавливают лампами вверх, чуть выше уровня глаз стоящего человека (например, располагают на гардеробе) или вешают в горизонтальном положении на стену позади слушателя. В устройстве использованы постоянные резисторы МЛТ R39—PЭ-10. Переменные резисторы R2, R10, R12, R14, R16 — СП-3, R22—R29 и R32 — СП-0,2, R35, R36 — СП-0,4. Конденсаторы C2, C3 — К50-12, C4 — C7 и C9 — МБМ, C8, C10 — К50-6, C11 — ЭТО-2.

Трансформатор T1 марки МИГ-3. Его можно изготовить самому, намотав на ферритовое кольцо с магнитной проницаемостью 300—500, размером 17×17×5 мм две хорошо изолированные друг от друга обмотки. По разные стороны кольца (его предварительно покрывают слоем лакокраски) располагают по 100 витков провода ПЭЛ 0,15. Трансформатор T2 намотан на сердечнике Ш14×16 мм. Обмотка I имеет 5000 витков провода ПЭЛ 0,1, II — 460 витков ПЭЛ 0,2. Составные трансформаторы T3 намотаны на сердечнике Ш18×40 мм каждый. Первичные обмотки содержат 1540 витков провода ПЭЛ 0,2, вторичная — 56 витков ПЭЛ 0,8, обмотки III—VI содержат по 56 витков провода ПЭЛ 0,4 и хорошо изолированы друг от друга.

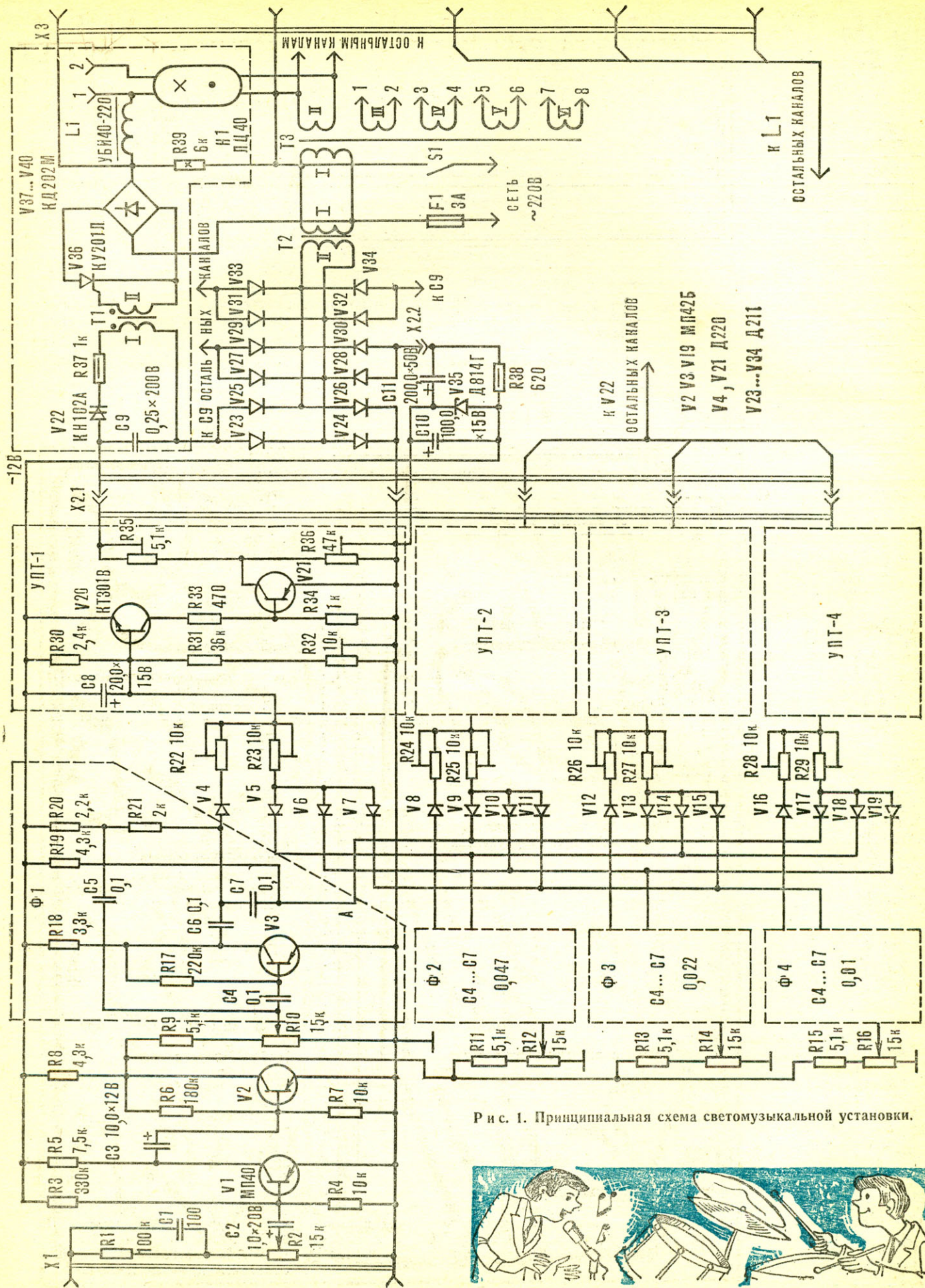


Рис. 1. Принципиальная схема светомузыкальной установки.



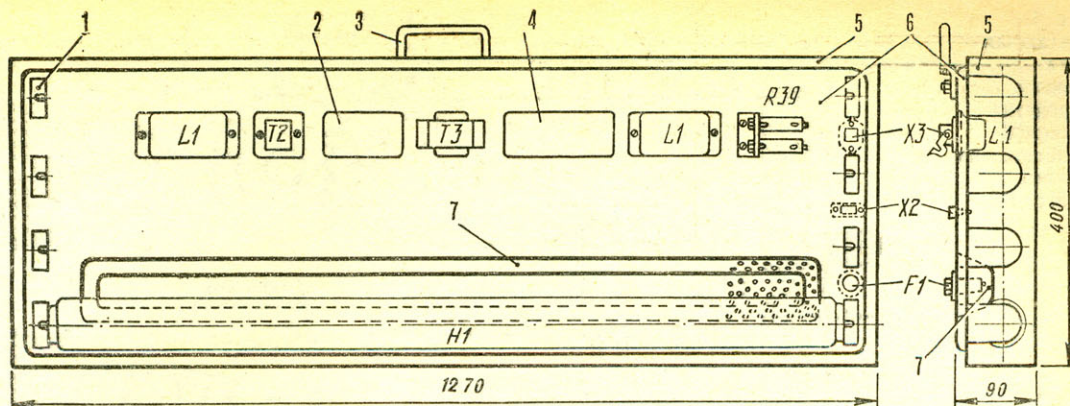


Рис. 2. Излучатель:

1 — держатель лампы (8 шт.), 2 — плата выпрямителей, 3 — ручка, 4 — плата силового устройства (2 шт.), 5 — колпак из оргстекла, 6 — основание, 7 — защитный кожух.

Рис. 3. Монтажная плата пульта со схемой расположения элементов одного канала

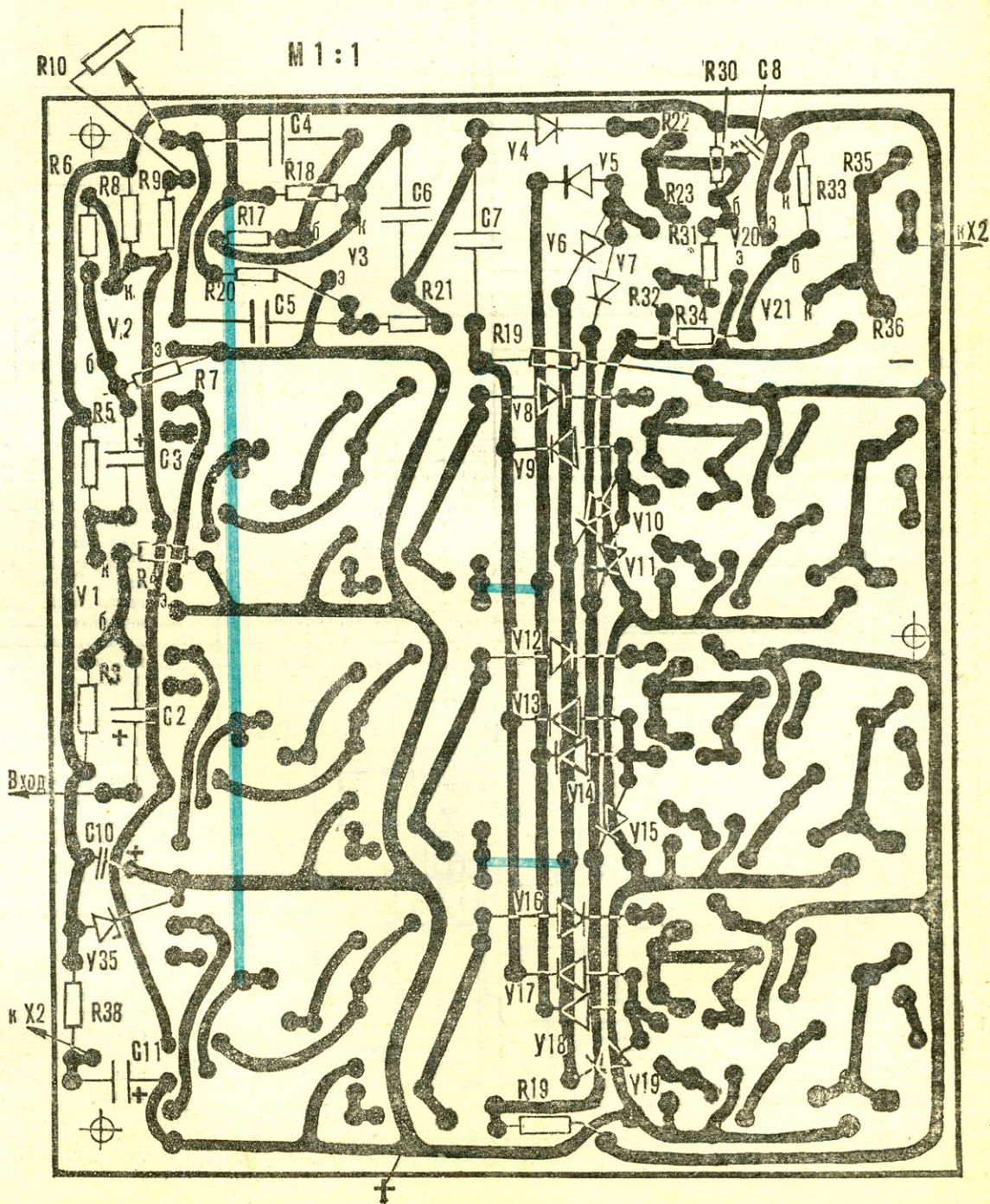


Рис. 4.
Монтажная
плата
силового
устройства
со схемой
расположения
деталей
(М1:1).

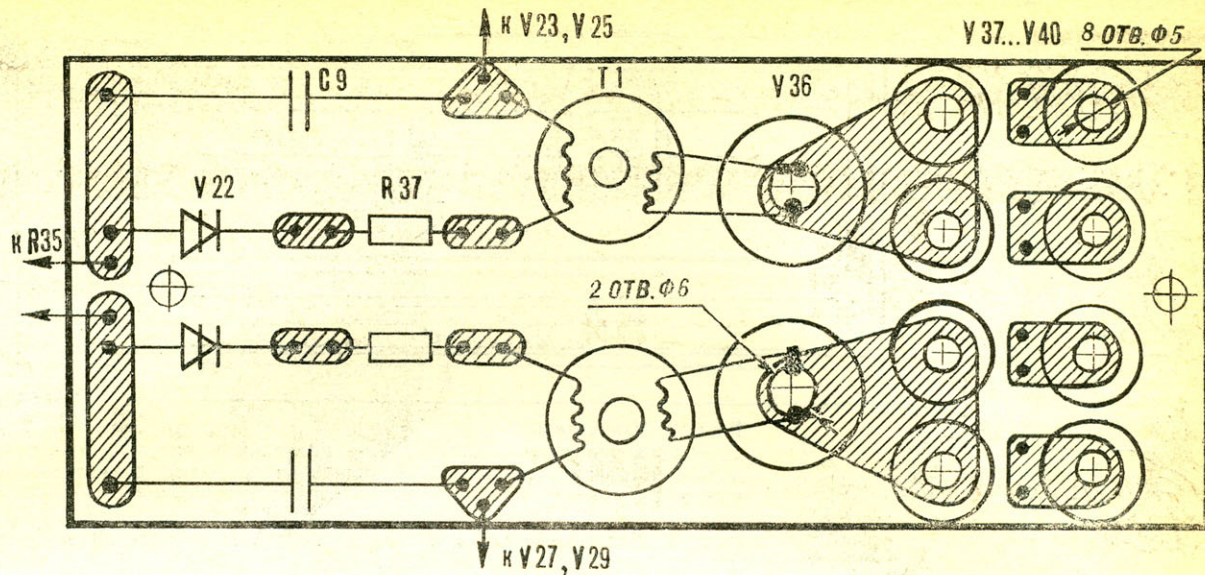


Рис. 5.
Монтажная
плата
выпрямителей
со схемой
расположения
диодов
(М1:1).

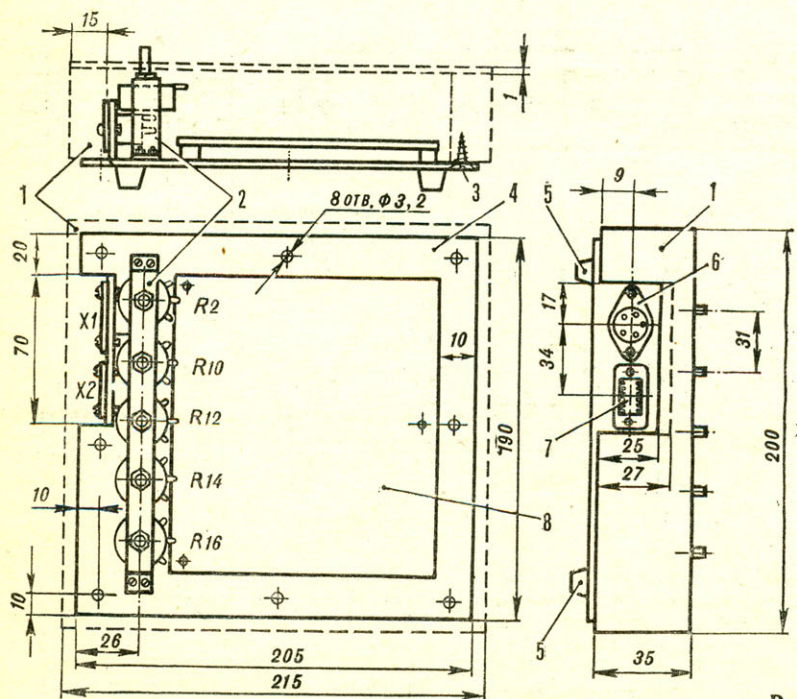
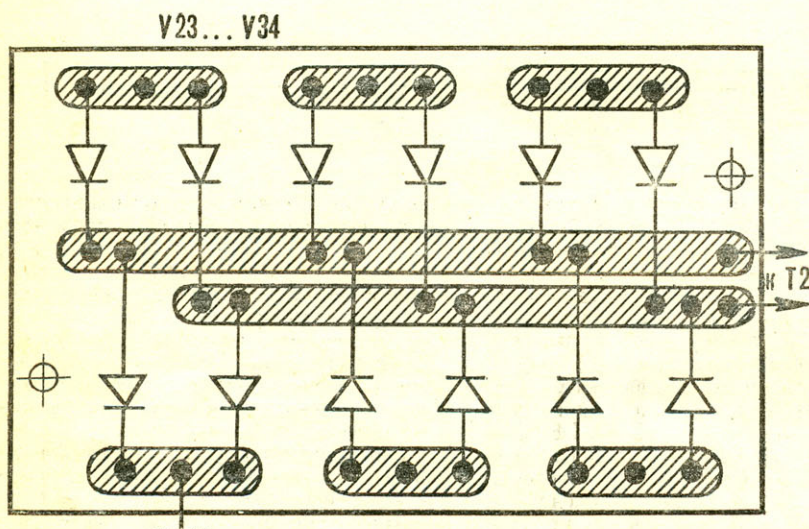


Рис. 6. Пульт:

1 — корпус (на левых проекциях корпус показан условно), 2 — скоба, 3 — шуруп крепления корпуса (8 шт.), 4 — основание, 5 — резиновая ножка (4 шт.), 6 — розетка разъема X1, 7 — гнездо разъема X2, 8 — монтажная плата.

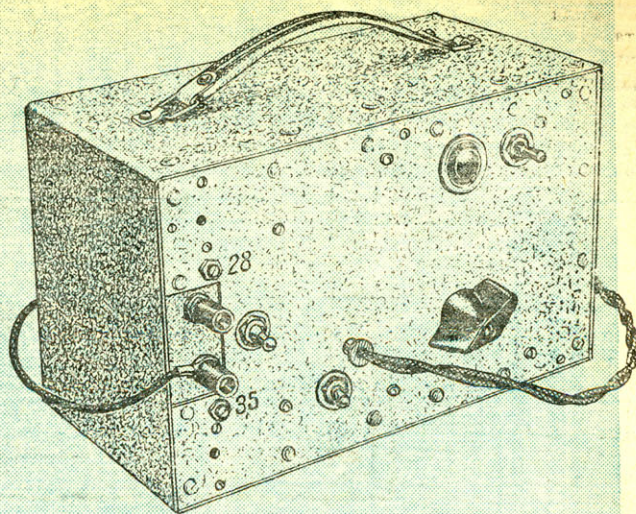
Налаживать СМУ удобнее всего с помощью звукового генератора с плавной регулировкой частоты. Вместо резисторов R31 и R32 (во всех каналах) впаявают один постоянный сопротивлением около 1 кОм, а движки переменных резисторов R36 устанавливают в крайнее нижнее по схеме положение. Вращая оси «переменников» R35, добиваются максимальной яркости свечения ламп. Затем элементы R31 и R32 восстанавливают и с помощью реостата R32 выставляют ток через каждую лампу около 100 мА. Затем, подав на вход сигнал с генератора (предусилитель и фильтры практически налаживания не требуют и при правильном монтаже сразу начинают работать), резисторами R10, R12, R14 и R16 устанавливают с помощью лампового вольтметра или осциллографа одинаковый уровень сигнала в точках «А» на соответствующих частотах каждого канала. После этого переменные резисторы R22, R24, R26, R28 отключают от баз транзисторов V20, а R23, R25, R27 и R29 закорачивают. Изменяя амплитуду колебаний генератора, поочередно устанавливают моменты гашения ламп, измеряют величину сигнала, подаваемого на наименее «чувствительный» канал, и затем с помощью переменных резисторов R23, R25, R27, R29 подгоняют под данный уровень чувствительность остальных каналов. Далее сигнал с генератора увеличивают в несколько раз и с помощью переменных резисторов R36 устраняют мигание ламп (в настраиваемом канале лампа должна быть погашена). Затем переменные резисторы R22, R24, R26 и R28 впаяют на прежнее место и с помощью их при амплитуде сигнала с генератора, равной моменту гашения ламп, добиваются максимальной яркости свечения «трубок» на соответствующих частотах. В правильно настроенной СМУ с изменением частоты генератора (при номинальном сигнале) максимум яркости остается приблизительно постоянным и плавно перемещается между крайними лампами (светятся одна или две лампы — остальные погашены).

А. ГОРОНЕСКУЛЬ,
г. Дедовск,
Московская область

Спортивная радиопеленгация



«ЛИСА» НА ИМС



Конструкция любого радиоустройства значительно упрощается, если в нем применены интегральные микросхемы. Наглядный пример тому — передатчик для «охоты на лис», описание которого мы предлагаем вниманию читателей. На ИМС выполнены электронные часы и манипулятор позывных. Но благодаря использованию миниатюрных элементов значительно упростился монтаж и уменьшились габариты аппарата по сравнению с передатчиком на дискретных элементах (см. «М-К», № 11, 12, 1980).

Устройство состоит из двух блоков: автоматики и передатчиков на 3,5 и 28 МГц. В блок автоматики входят электронные часы и манипулятор позывных (рис. 1), вырабатывающий сигналы МОЕ, МОИ, МОС, МОХ и МОБ. Часы состоят из задающего генератора (ЗГ) и трех делителей частоты (Д1—Д3), обеспечивающих на выходе через каждые четыре минуты импульс длительностью в 1 мин, то есть с периодом $T=5$ мин. Этот импульс вместе с импульсами, вырабатываемыми манипулятором, поступает на усилитель постоянного тока (УПТ), нагрузкой которого служит герконовое реле К1. Его контактные пластины К1.1 осуществляют манипуляцию передатчика.

Оба передатчика состоят из задающего генератора с кварцевой стабилизацией частоты и усилителя мощности. На усилитель мощности диапазона 28 МГц напряжение питания поступает через модулятор. Нужную частоту устанавливают с помощью переключателя.

Принципиальная схема электронных часов — на рисунке 2. На элементах Д1.1 и Д1.2 собран кварцевый генератор; Д1.3 выполняет роль буферного каскада.

С выхода генератора импульсы с частотой следования 100 кГц поступают на делитель Д2—Д7. Микросхемы Д6 и Д7 устанавливаются в исходное (нулевое) состояние с помощью устройства сброса, выполненного на инверто-

ре D10.3 и транзисторе V4. Когда нажимают на кнопку S1 «Пуск», транзистор V4 открывается и на выходе инвертора возникает напряжение (логическая 1), которое подается на входы R «установки нуля» микросхем Д6, Д7.

С выхода делителя Д2—Д7 импульсы с частотой 0,1 Гц ($T=10$ с) поступают на делитель с коэффициентом пересчета, равным 6, выполненный на логических элементах ЗИ-НЕ, — Д8, Д9, Д10.1, Д10.2 (возможно использовать и элементы 2И-НЕ — микросхемы К155ЛА3). На двух таких элементах с добавлением двух резисторов и конден-

Входной делитель с коэффициентом $n=5$ выполнен по схеме пятифазного триггера на транзисторах V9—V13. Подобное устройство работает по принципу регистра сдвига и не требует специального дешифратора.

В «нулевом» состоянии транзистор V9 закрыт, тогда как остальные полупроводниковые триоды открыты. Значит, на коллекторе V9 есть напряжение (логическая 1), а на остальных транзисторах потенциал равен нулю (логический 0). Такое положение сохраняется в течение одной минуты, то есть до прихода первого импульса. После при-

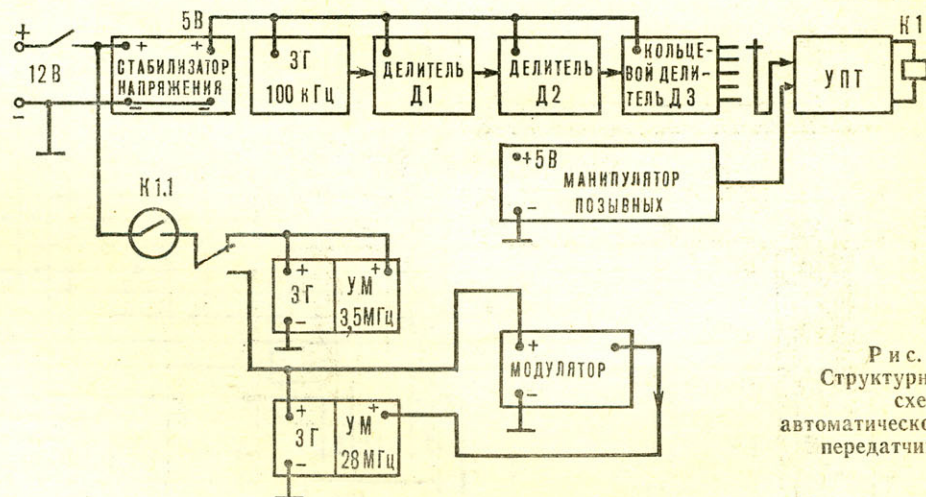


Рис. 1.
Структурная
схема
автоматического
передатчика.

саторов собран так называемый асинхронный триггер со счетным выходом. Поскольку делитель, состоящий из трех триггеров, имеет коэффициент деления $n=8$, то для достижения величины $n=6$ в делитель введено устройство совпадения на элементах Д8.3 и Д9.1, предотвращающее опрокидывание второго триггера при прохождении пятого и шестого импульсов.

хода первого импульса транзистор V9 откроется, а V10 закроется.

Установка делителей на нуль производится по цепям диодов V1—V3, V5—V8 путем подключения их катодов к «общему» проводу с помощью кнопки S1.1.

Усилитель постоянного тока собран на транзисторах V19—V21. Одновременно триоды V19 и V20 выполняют

Рис. 2. Принципиальная схема электронных часов.

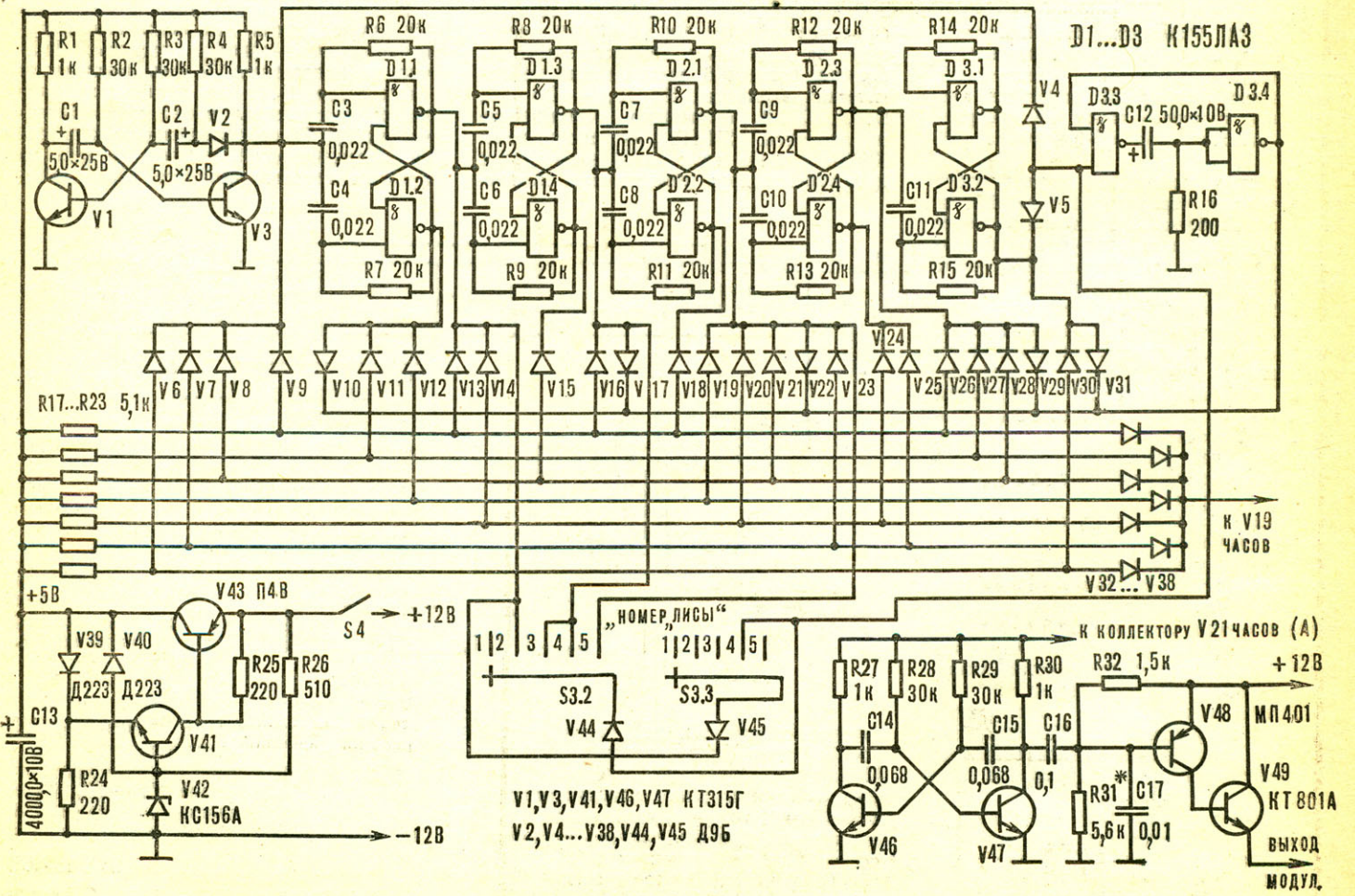
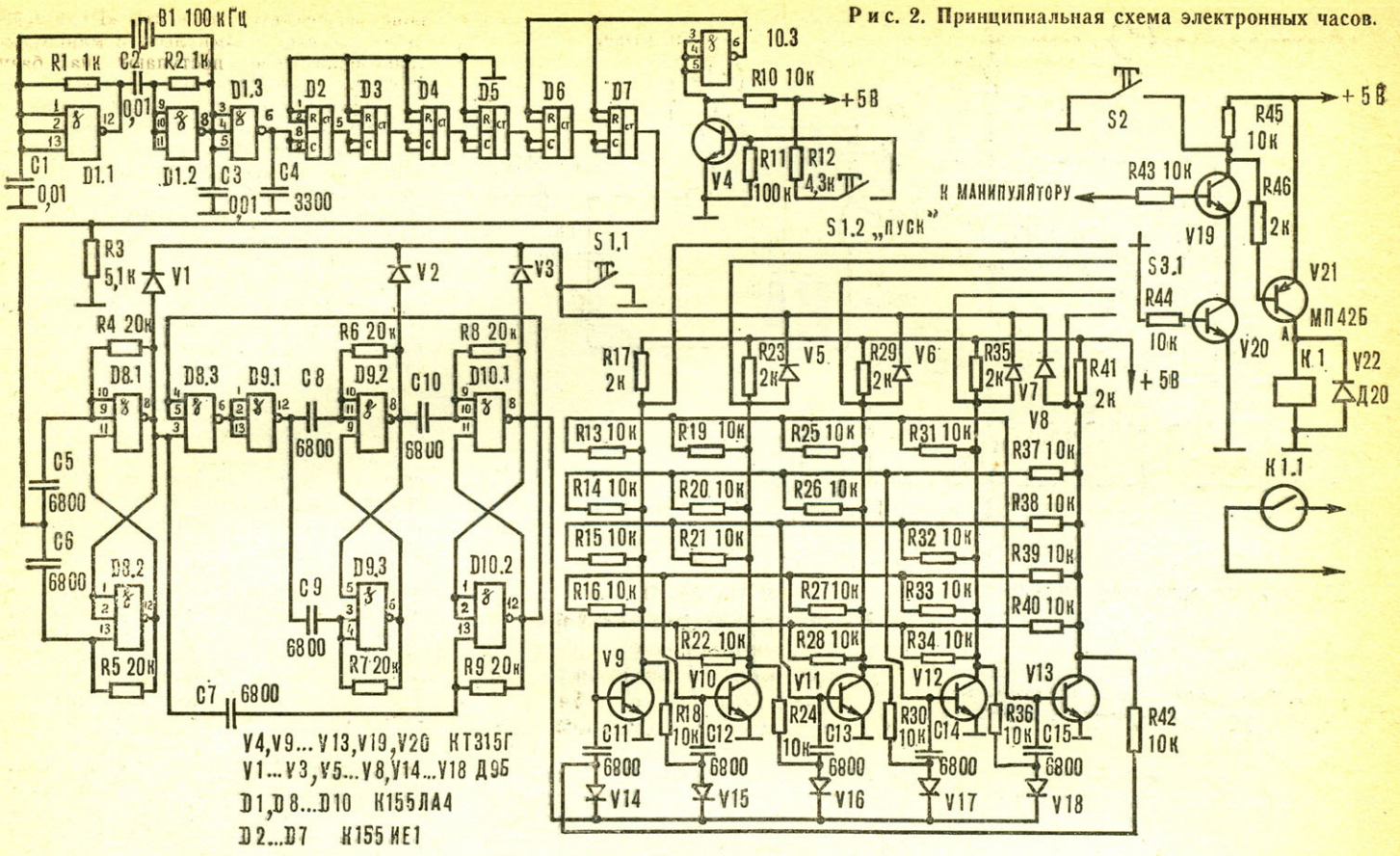


Рис. 3. Принципиальная схема манипулятора позвонных.

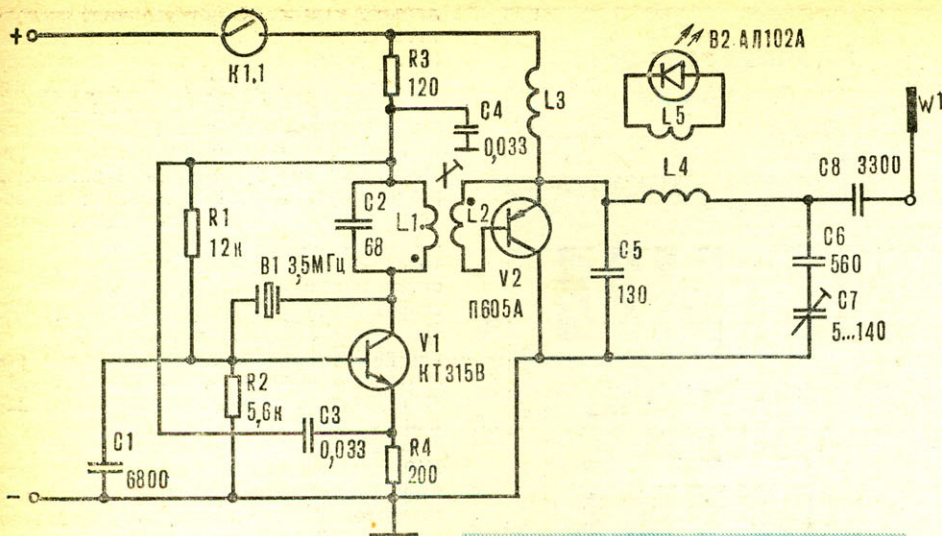
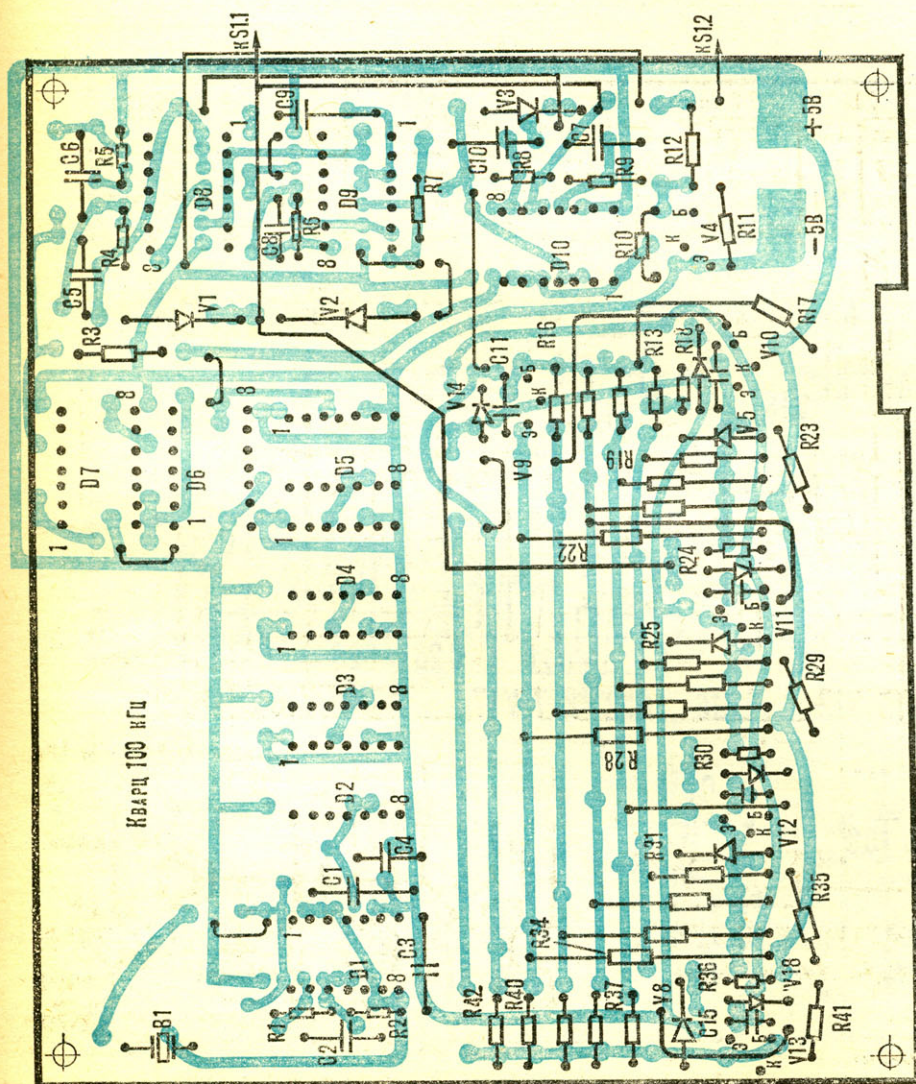


Рис. 4. Схема передатчика на 3,5 МГц.

Рис. 5. Монтажная плата электронных часов со схемой расположения элементов (М 1 : 1).



ВНИМАНИЕ!
На постройку передатчика необходимо получить разрешение в местном радиолюбительском клубе или комитете ДОСААФ.

роль логического элемента «И», имеющего два входа. Импульсы с манипулятора непрерывно поступают на базу V19, но, когда с кольцевого счетчика через переключатель S3.1 номера «лисы» на базу V20 подается напряжение, срабатывает реле K1. В манипуляторе (рис. 3) применены RS-триггеры на логических элементах, устройство сброса выполнено на микросхемах D3.3 и D3.4. Задающий генератор выполнен на транзисторах V1 и V3.

Манипулятор может формировать сигнал приводной «лисы» — МОТ. Для этого необходимо исключить из схемы диод V6, а переключатель S3 установить в положение второй или третьей «лисы».

На транзисторах V41 и V43 выполнен стабилизатор напряжения.

Задающий генератор модулятора собран по схеме симметричного мультивибратора на транзисторах V46 и V47. Питание на мультивибратор поступает с обмотки герконового реле K1 (рис. 2).

Выходной каскад модулятора выполнен на транзисторах V48, V49, включенных по схеме составного транзистора.

Передатчик на 3,5 МГц выполнен по двухтранзисторной схеме (рис. 4). V1 — задающий генератор, частота которого стабилизирована кварцевым резонатором B1 на 3500—3600 кГц. Нагрузкой каскада является контур L1C2, настроенный на основную частоту кварца. V2 — усилитель мощности, работающий без смещения на базе (класс В). Нагрузкой каскада служит П-контур, состоящий из катушки L4 и конденсаторов C5—C7. С помощью C7 антенну передатчика согласуют с П-контуром.

Индикатором настройки служит светодиод B2. Катушка связи L5 имеет один виток монтажного провода, намотанного поверх катушки L4. Светодиод можно заменить лампой накаливания (1 В×0,68 А) или применить индикатор настройки на неоновой лампе (см. «Радио», № 6, 1977, с. 54, рис. 2).

Передатчик на 28 МГц выполнен по схеме из статьи А. Папкова и В. Рыбкина «Комплект автоматических передатчиков» («Радио», № 10, 1975, с. 22). В ней исключены элементы С4, С6, С7, С12, Д1 и R4. Индикатором настройки служит лампочка накаливания 1 В×0,068 А, подключенная к витку провода, расположенного вблизи катушки L3 со стороны антенного вывода.

Автоматический передатчик смонтирован в металлическом корпусе размером 255×165×135 мм. Печатные платы крепятся с помощью угольников к передней панели, изготовленной из листового гетинакса или алюминия толщиной 5 и 3—4 мм соответственно.

Три монтажные платы устройства изготовлены из фольгированного стеклотекстолита. На первой плате (рис. 5) смонтированы электронные часы.

В кольцевом счетчике применены транзисторы КТ315Б или КТ315Г с В>50. Микросхемы К155ЛА4 можно заменить на К155ЛА3, изменив при этом рисунок печатной платы.

(Окончание следует)

Д. БАХМАТЮК,
г. Калуш,
Ивано-Франковская область

Приемник предварительно собирают на наладочной плате. Вместо одного резистора, отмеченного звездочкой (см. рис. 2, «М-К» № 6), вплавляют два (за исключением R18 и R21): постоянный, сопротивлением вдвое меньше указанного на схеме, и переменный, примерно равный ему по величине.

Настраивать приемник начинают с усилителя-ограничителя. Оси всех переменных резисторов поверните в сторону максимального сопротивления и убедитесь, что контакты S1, S2 разомкнуты. К положительному выводу конденсатора C11 подключите осциллограф, а к базе транзистора V2 подсоедините через конденсатор C9 звуковой генератор, настроенный на частоту 1000 Гц. (Амплитуда сигнала составляет 2 мВ.) Изменяя величины резисторов R6, R9, а затем R7, R10, добейтесь двустороннего ограничения синусоиды таким образом, чтобы длительность импульсов равнялась длительности пауз.

Затем проверьте работоспособность устройства. Уменьшите величину выходного напряжения генератора до 1 мВ. Если синусоидальные колебания не будут ограничены сверху или снизу, усилитель настроен правильно.

После замены временных резисторов на постоянные еще раз проверьте качество работы ограничителя с помощью осциллографа.

Дешифратор на транзисторах V4, V5 настраивают следующим образом. К коллектору V5 подключают осцил-

Радиоуправление моделями

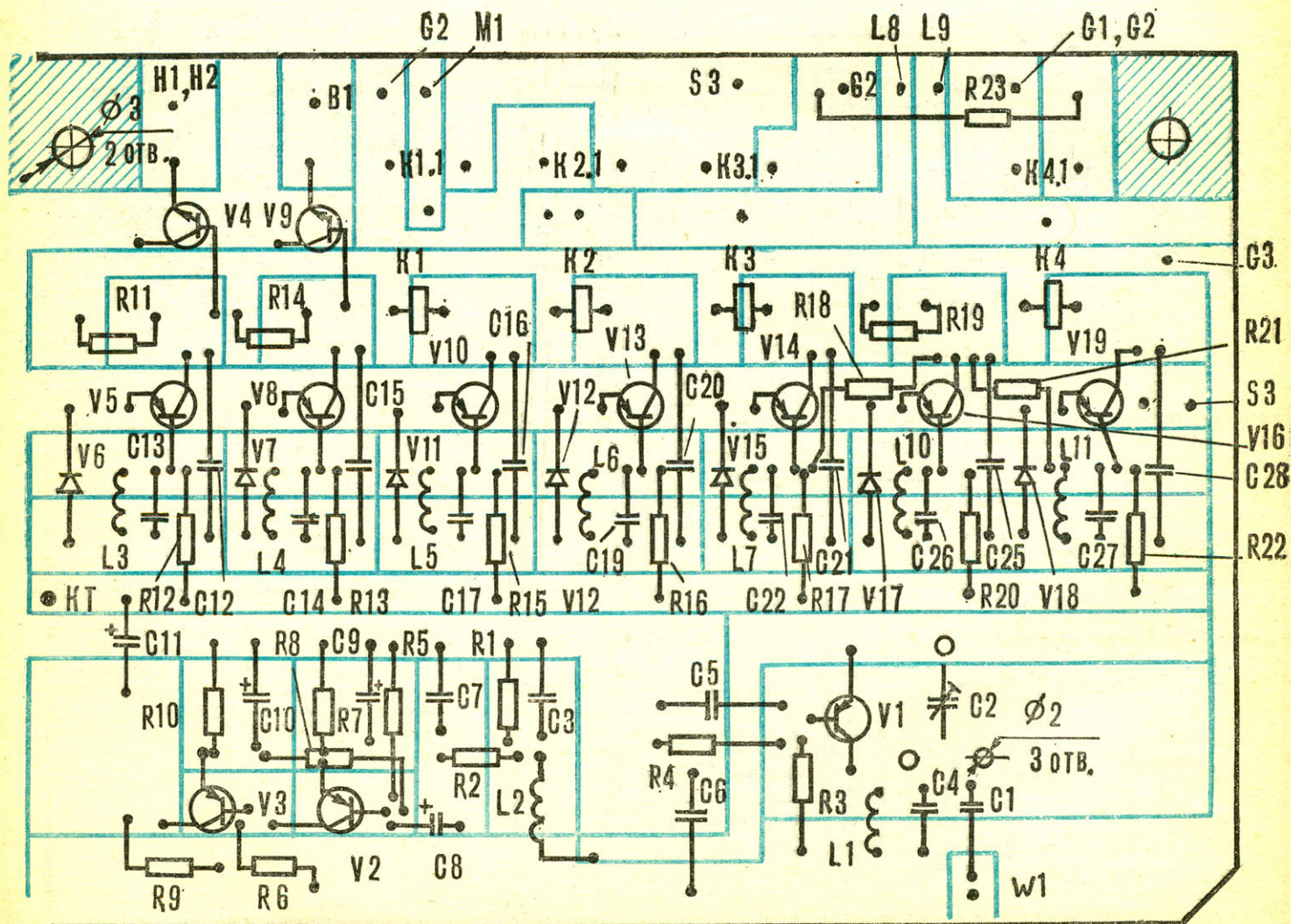
ЧЕТЫРЕ РЕЛЕ-ВОСЕМЬ КОМАНД

лограф, устанавливая величину выходного сигнала от ЗГ равной 2 мВ и, перестраивая генератор в диапазоне 1000—10 000 Гц, определяют резонансную частоту контура L2, C13 по резкому возрастанию размаха синусоидальных колебаний на экране осциллографа. Настройку этого контура на расчетную резонансную частоту производят подбором величины конденсатора C13. Лампы H1 и H2 должны светиться на частотах 2300—2700 Гц. Аналогично настраивают и дешифраторы на транзисторах V8—V10, V13, V14, V16 и V19. При этом следует помнить, что после настройки каждого дешифратора на резонансную частоту необходимо установить соответствующие полосы пропускания контуров.

Чтобы подобрать величину резистора R19, осциллограф подключите к коллектору транзистора V16 и установите на генераторе среднюю частоту контура L10, C26. Переменный резистор, временно включенный последовательно с R19, переведите в положение минимального сопротивления. Затем, вращая движок реостата в сторону увеличения сопротивления и наблюдая одновременно за экраном осциллографа, подберите такую величину R19, при которой дальнейшее ее возрастание не будет существенно влиять на увеличение размаха колебаний.

Дешифраторы на транзисторах V14, V16 настраивают так. Установите на генераторе среднюю частоту контура

(Окончание. Начало в № 6)



L7, C22 и подсоедините между выходом прибора и конденсатором C9 выключатель. Уменьшите на небольшую величину сопротивление резистора R18, а затем на короткий промежуток времени включите и снова выключите временно установленный тумблер. Если состояние реле K3, изображенное на схеме, изменится, настройка дешифраторов на транзисторах V14, V16 закончена. В противном случае операцию с постепенным уменьшением величины R18 и с манипуляцией выключателем следует продолжить. Перекоммутировать контактные пластины K3.1 можно, если отключить источник питания G3 или подать на вход дешифратора кратковременный сигнал с частотой контура L10, C26.

Дешифраторы на транзисторах V16, V19 настраивают с помощью резистора R21 по методу, аналогичному предыдущему.

Теперь приступают к настройке сверхрегенеративного каскада. Отрицательный вывод конденсатора C8 припаяйте на прежнее место, а к положительному выводу C11 подключите осциллограф. Установите на генераторе сигналов типа Г4-17 частоту 28,1 МГц, промодулировав ее по амплитуде частотой 1000 Гц (выходное напряжение равно 500 мВ). Намотайте на вывод антенны W1 2 витка провода в хлорвиниловой изоляции. Один конец его оставьте свободным, а другой вставьте в выходное гнездо генератора. Изменяя величины резистора R3, конденсатора C2 и положение сердечника катушки L1, добейтесь появления на экране осциллографа модулированных колебаний частотой 1000 Гц. Далее уменьшите выходное напряжение генератора до такой величины, чтобы колебания частотой 1000 Гц на экране осциллографа были чуть заметны. После чего процесс настройки повторите.

Чувствительность сверхрегенеративного каскада зависит от величины В транзистора V1, а также точности настройки. Учтите, что с изменением емкости C2 и сопротивления R3 частота настройки контура L1, C4 отклонится от своего первоначального значения.

В заключение все переменные резисторы замените на постоянные, перенесите детали на печатную плату (рис. 1) и проверьте работу приемника в целом. Ротор конденсатора C2 зафиксируйте нитрокрашкой, а сердечник катушки L1 — парафином.

На монтажную плату передатчика (рис. 2), изготовленную из одностороннего фольгированного гетинакса или стеклотекстолита, припаяйте со стороны токопроводящих полос все радиодетали, за исключением резисторов R2—R9. Вместо них подключите переменный резистор сопротивлением 22 кОм. Установите сердечники катушек в среднее положение, закрепите монтажную плату в корпусе передатчика и подсоедините антенну. Замкните один из выключателей S1—S8, включите источник питания G1, а к коллектору транзистора V2 подсоедините осциллограф. Вращая ручку переменного резистора из одного крайнего положения в другое, убедитесь, работает ли мультивибратор. Он должен генерировать прямоуголь-

ные импульсы. Если в одном из крайних положений движка генерации нет, измените в небольших пределах величины конденсаторов C1, C2 или подберите транзисторы с большим В. Подключите осциллограф к контрольной точке КТ приемника, установите в передатчике ручку временного переменного резистора в среднее положение и, вращая сердечники катушек L2—L5, ротор конденсатора C8, а также подбирая величину R12, добейтесь, чтобы на экране осциллографа возникли колебания мультивибратора. Затем удалите передатчик от приемника на расстояние, при котором размах колебаний мульти-

логафа неподвижной замкнутой кривой (фигура Лиссажу). Определяют величины сопротивлений, соответствующие командным сигналам, и устанавливают затем эквивалентные постоянные резисторы R2—R9.

Конструкция. Передатчик (рис. 3) смонтирован в корпусе от приемника «Мальчиш», на лицевой панели которого сделан вырез размером 104×40 мм. Он закрыт хромированной латунной пластиной размером 108×44×1,5 мм, в которой просверлены 8 отверстий Ø8 мм под командные кнопки (рис. 3). С обратной стороны к пластине припаяны шесть винтов M2, с помощью которых

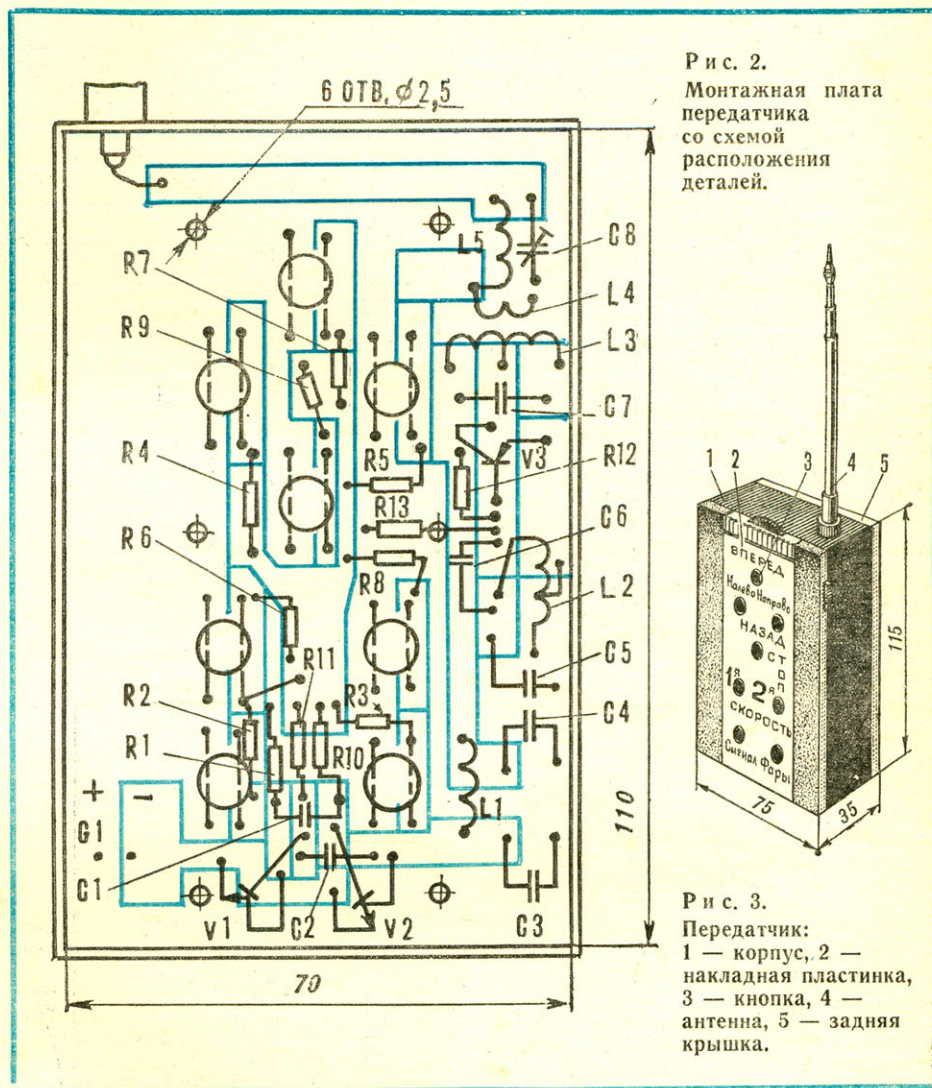


Рис. 2. Монтажная плата передатчика со схемой расположения деталей.

Рис. 3. Передатчик: 1 — корпус, 2 — накладная пластинка, 3 — кнопка, 4 — антенна, 5 — задняя крышка.

вибратора на экране осциллографа будет минимальным, и операцию настройки повторите снова. Переменный резистор замените на постоянный.

Точно величины резисторов R2—R9 передатчика подбирают методом сравнения частот мультивибратора и звукового генератора. Для этого вертикальные пластины осциллографа (вход «У») подключают к контрольной точке КТ приемника, а горизонтальные (вход «Х») — к G3. На звуковом генераторе устанавливают поочередно средние частоты командных сигналов и, изменяя величину временного переменного резистора, добиваются появления на экране осцил-

ллы монтажную плату и устанавливают зазор величиной 1—1,5 мм между контактными пластинами кнопок.

Плата приемника и динамическая головка звукового сигнала закреплены с помощью скоб внутри модели (см. вкладку «М-К» № 6). Там же расположены батареи G1, G2, а рулевая машинка установлена под капотом фургона. Батарея G3 — штатная: находится она под кабиной.

А. ПРОСКУРИН,
пос. Голицыно,
Московская область

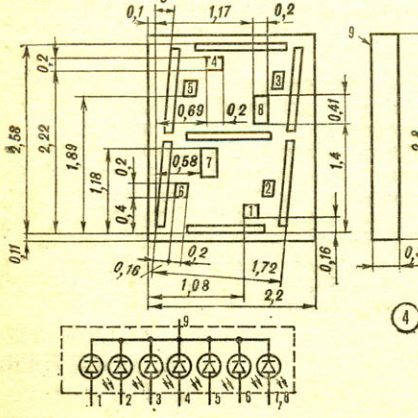
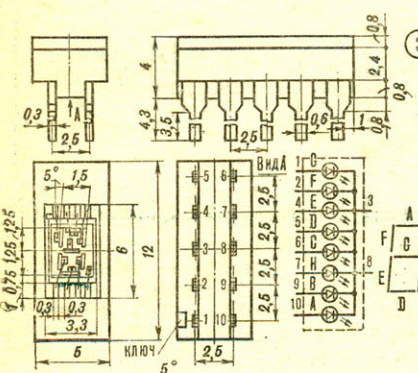
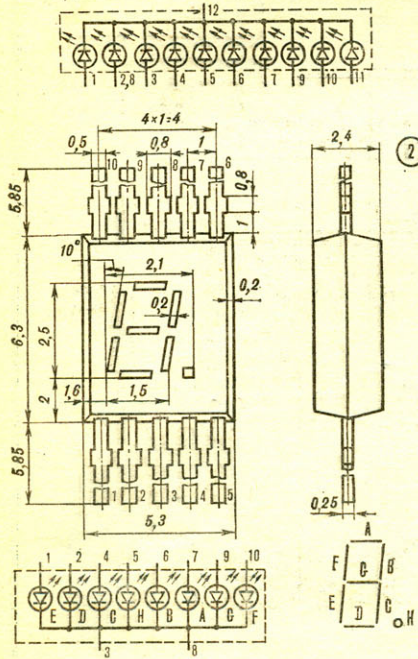
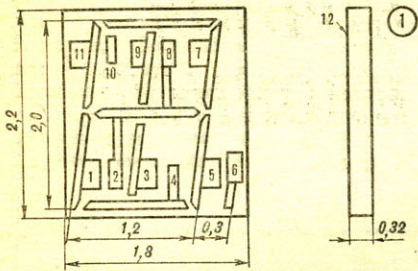
Рис. 1. Монтажная плата приемника со схемой расположения деталей (M2:1).

Цифро-буквенные индикаторы на основе светодиодов представляют собой набор светящихся сегментов, выполненных совместно с электрическими соединениями на одном полупроводниковом кристалле. При соответствующей комбинации возбужденных сегментов, обеспечиваемой внешней коммутацией, возникает изображение цифры или буквы (одного разряда). Одноразрядные индикаторы позволяют воспроизвести любую цифру от 0 до 9 или буквы А, Б, Г, Е, З, И, О, П, Р, С, У, Ч.

Выпускаются приборы в пластмассовых, металлостеклянных и стеклокерамических корпусах. Их крепят к плате с помощью клея либо припаивают контактные выводы к специальным гнездам или разъемам. Бескорпусные индикаторы представляют собой кристаллы с контактными площадками без выводов.

Цифро-буквенные индикаторы на основе светодиодов питаются от напряжения всего в несколько вольт. Поэтому они хорошо работают совместно с микросхемами ТТЛ. Достоинство это наряду с миниатюрностью, высокой яркостью и энергоэффективностью свечения символов, большим сроком службы делают незаменимыми приборы отображения цифровой и буквенной информации в малогабаритной измерительной аппаратуре, в устройствах автоматики и вычислительной техники, клавишных ЭВМ, микрокалькуляторах, в наручных часах.

Основные данные одноразрядных индикаторов приведены в таблице.



| Тип прибора | Цвет свечения | L, кд/м ² | I _{пр.} , мА | U _{пр.} , В | I _{пр. макс.} , мА | Условное обозначение на корпусе | Рис. |
|-------------|---------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|------|
| АЛС323А-5 | красный | | 3 | 1,65 | 4(20) | | 1 |
| АЛС314А | красный | 350 | 5 | 2 | 8(40) | 2 белые точки | 2 |
| АЛС339 | красный | | 3 | 1,9 | 5(60) | | 3 |
| АЛС313А-5 | красный | | 5 | 1,65 | 16(20) | | 4 |
| АЛС322А-5 | красный | | 5 | 1,65 | 5(20) | | 5 |
| АЛ113А | красный | 600 | 5 | 2 | 5,5 | полосы: красная | 6 |
| АЛ113Б | » | 350 | 5 | 2 | 5,5 | зеленая | |
| АЛ113В | » | 120 | 5 | 2 | 5,5 | синяя | |
| АЛ113Г | » | 350 | 5 | 2 | 5,5 | зеленая | |
| АЛ113Д | » | 120 | 5 | 2 | 5,5 | синяя | |
| АЛ113Е | » | 600 | 5 | 2 | 5,5 | красная | 7 |
| АЛ113Ж | » | 350 | 5 | 2 | 5,5 | зеленая | |
| АЛ113И | » | 120 | 5 | 2 | 5,5 | синяя | |
| АЛ113К | » | 600 | 5 | 2 | 5,5 | красная | 6 |
| АЛ113Л | » | 350 | 5 | 2 | 5,5 | зеленая | |
| АЛ113М | » | 120 | 5 | 2 | 5,5 | синяя | |
| АЛ113Н | » | 600 | 5 | 2 | 5,5 | красная | 7 |
| АЛ113Р | » | 350 | 5 | 2 | 5,5 | зеленая | |
| АЛ113С | » | 120 | 5 | 2 | 5,5 | синяя | |
| АЛ304В | зеленый | 60 | 10 | 3 | 11 | точки: 2 зеленые | 8 |
| АЛ304Г | красный | 350 | 5 | 3 | 11 | | |
| АЛС320А | красный | | 10 | 2 | 12(60) | белая белая | 9 |
| АЛС320Б | зеленый | | 10 | 3 | 12(60) | | |
| АЛС320В | зеленый | | 10 | 2 | 12(60) | | |
| АЛС320Г | красный | | 10 | 2 | 12(60) | | |
| 2Л105А | оранжевый | 15 | 10 | 6 | 12 | | 10 |
| 2Л105Б | желтый | 40 | 10 | 3,5 | 12 | | |
| 2Л105В | желтый | 40 | 10 | 6 | 12 | | |

В таблице применены условные обозначения:

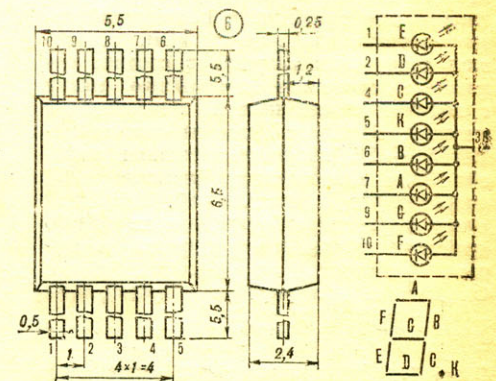
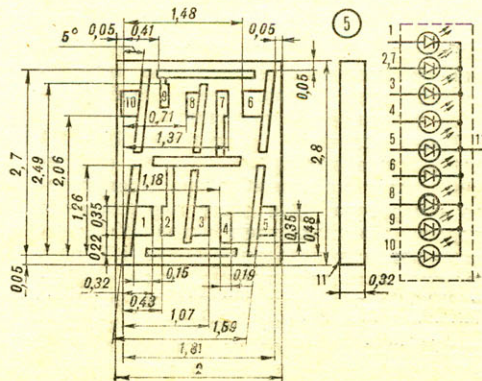
L — яркость,

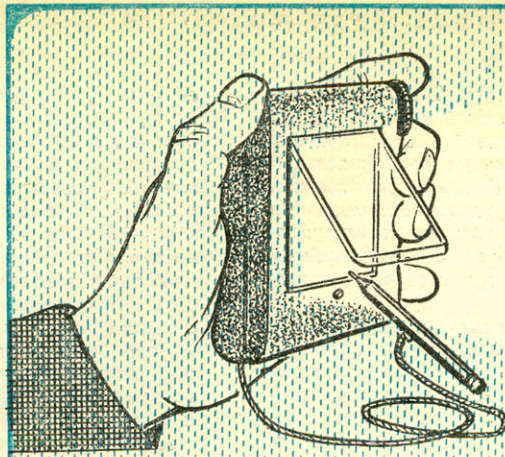
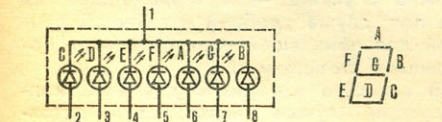
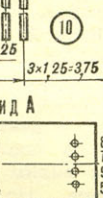
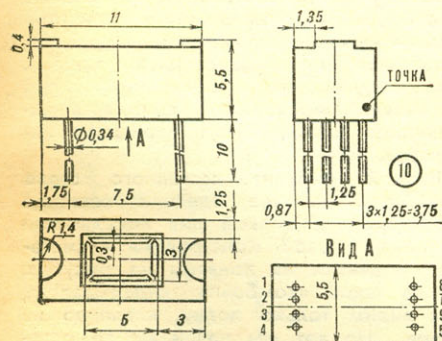
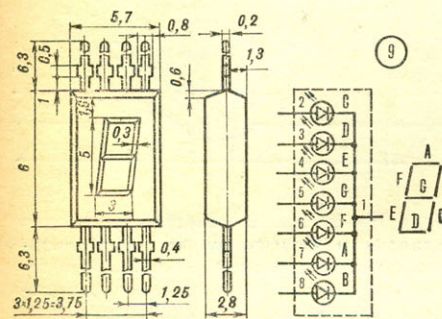
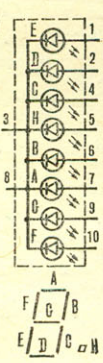
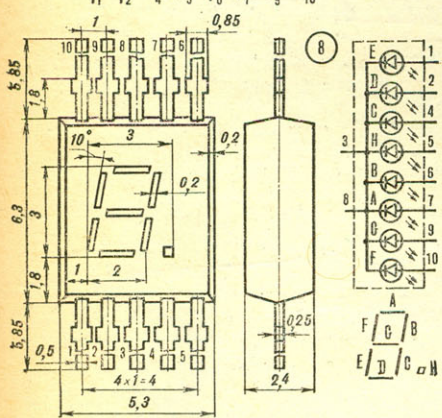
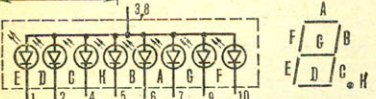
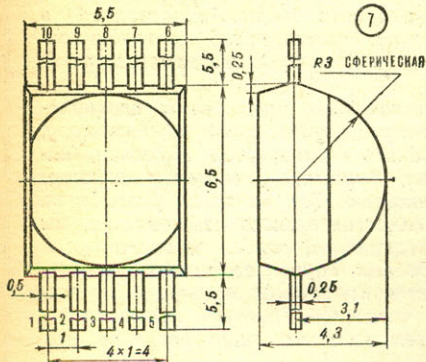
I_{пр.} — номинальное значение прямого тока,

U_{пр.} — прямое падение напряжения,

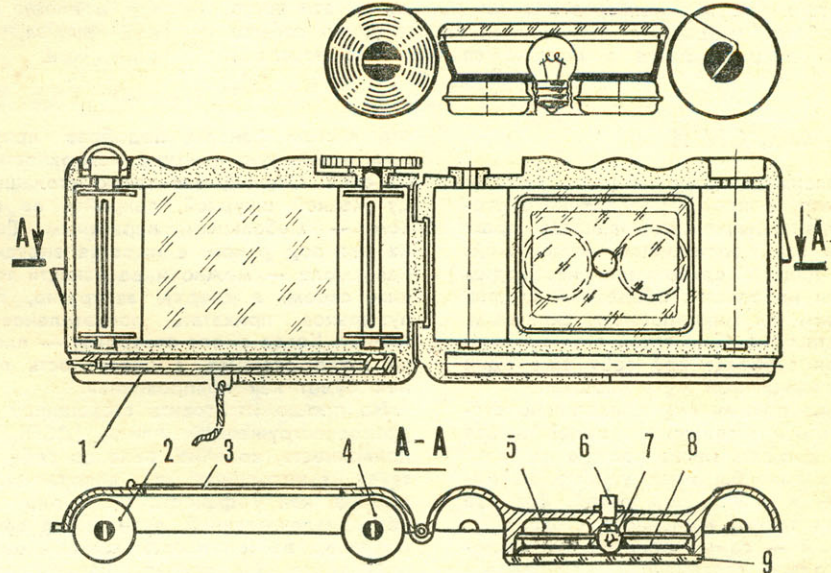
I_{пр. макс.} — максимально допустимый (импульсный) прямой ток.

Примечание: индикаторы АЛС313А-5, АЛС322А-5, АЛС323А-5 — бескорпусные.





НОЧНОЙ БЛОКНОТ



Блокнот:

- 1 — шариковый карандаш, 2 — подающая катушка, 3 — козырек,
- 4 — принимающая катушка, 5 — батарея, 6 — выключатель,
- 7 — лампочка, 8 — отражатель, 9 — столик (окошко подсветки).

Вместо привычных корочек-обложки у такого блокнота две крышки на шарнирах. В каждой из них ближе к торцевым краям образованы гнезда-вогнутости: сюда укладываются подающая и приемная катушки, как у фотоаппарата «Любитель». Перематывается не пленка, а рулончик бумаги.

Внутри одной из крышек размещены электролампочка с отражателем, батарейки и выключатель. Над лампочкой — матовое стекло (тонкий плексиглас). В боковине крышки находится продольное гнездо для карандаша или шариковой ручки.

Вторая половинка корпуса снабжена прозрачным откидывающимся козырьком-окошком, позволяющим читать запись или сделать новую.

Пользоваться книжкой просто и

удобно. Нажимаем кнопку выключателя. Рассеянный свет, проникая сквозь бумагу, четко обозначит экран для записи, а козырек прикроет его от солнца. Исписанную «страничку» сматываем поворотом рефленного колесика приемной катушки. Если же надо просмотреть предыдущие заметки, вращаем за ушко подающую катушку.

Корпус можно выполнить из полистирола: материал хорошо обрабатывается и клеится, легко разогревается и формируется. Габариты блокнота, конечно же, могут быть разными: в зависимости от выполняемых задач, а также от размеров используемых готовых деталей (батарей, катушек и пр.).

Р. СЕМЕНОВ,
г. Воронеж

Не так давно шведский врач-гигиенист Б. Акерблом написал книгу о... мебели, точнее, о самой простой из ее разновидностей — о стуле. «Пять тысяч лет сидим неправильно!» — доказывает он, опираясь на многочисленные антропологические и анатомические данные. Его выводы интересны не только практическими рекомендациями для специалистов. Они свидетельствуют о том, что конструирование мебели еще мало освоенная, а стало быть, чрезвычайно увлекательная область технического творчества.

Малогобаритность современных квартир находится в «неразрешимом» противоречии с большинством образцов существующей мебели. И гарнитуры, и наборы, и отдельные предметы, как правило, не хотят вписываться в предназначенные для них жильцами места: то площадь не позволяет, то планировка неудобная. Сказывается и то, что функционально любая комната в нынешнем жилище тяготеет теперь к универсализации: спальня — это часто и рабочий кабинет, а столовая — скорее место отдыха всей семьи, гостиная и нередко спальня для взрослых

ее членов; кухня же сегодня не только помещение для приготовления пищи, но и столовая. Отсюда и особые требования к современной мебели — не столько эстетические, сколько утилитарные, — чтобы она была удобной, практичной, универсальной (или хотя бы комбинированной) и компактной. Все больше намечается отход от традиционных объемных, корпусных конструкций, все заметнее предпочтение встроенным.

А пока проблема эта занимает умы многих специалистов: дизайнеров, инженеров, художников по интерьеру, архитекторов. Их находкам посвящаются выставки, иллюстрированные издания, книги; некоторые образцы осваиваются промышленностью. Тем из таких разработок, которые доступны для самостоятельного изготовления, мы и решили посвящать специальный раздел журнала.

Конечно, в поиске удобных вариантов мебели участвуют не только специалисты, но и сами жильцы — а значит, и многие из наших читателей. Поэтому, открывая новый раздел, мы надеемся и на ваше активное участие в нем.

СТОЛ НА... СТЕНЕ

В маленькой кухне на учете каждый сантиметр, а кроме разделочного стола-шкафа, обычно занимающего практически все пространство между мойкой и плитой, совершенно необходим хотя бы небольшой обеденный столик. Но каким бы миниатюрным, складным, компактным ни был такой стол на ножках, он забирает под себя еще один столь дефицитный метр площади.

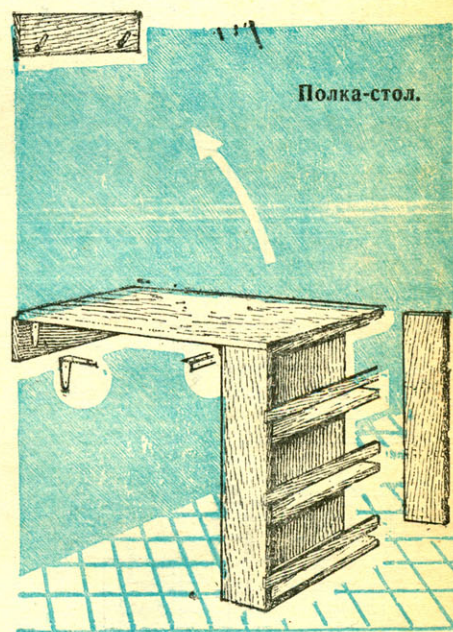
Однако почему ему обязательно стоять, пусть и в сложенном виде? Нельзя ли его держать не на полу, а на... стене? Это было бы очень удобно: не мешает — и всегда под рукой. Вот два варианта такого настенного стола.

Первый — самый простой. Он состоит из одной столешницы, прикрепленной на петлях к горизонтальному бруску на стене. В сложенном, а вернее — опущенном виде такой стол воспринимается как декоративная панель, особенно если его верхняя, лицевая, поверхность будет красиво отделана. Этого несложно добиться, будь у вас даже самые «скромные» материалы. Скажем, можно собрать щит из тонких досок или планок, а сверху покрыть

его листом фанеры, подобрав красивую, узорчатую фактуру поверхностного слоя. Отшлифовав такую столешницу мелкой шкуркой, покройте ее лаком — мебельным, паркетным. Если их нет под рукой, а имеется эпоксидная смола — можно и ее нанести тонким слоем, а сверху аккуратно, без пузырьков прикатать полиэтиленовую пленку. Когда смола отвердеет — пленка легко отстанет, а поверхность под ней будет как полированная.

Но проще изготовить столешницу из древесностружечной плиты (ДСП). Ее поверхность, конечно, сама по себе не такая выигрешная в декоративном смысле, как у фанеры. Но и она станет привлекательной, если перед лакированием ее тонировать, скажем, цветной тушью, или оклеить шпоном ценных пород дерева, или покрыть листом белого или цветного слоистого пластика, использовав для этой цели бьющийся в продаже клей бустилат, казеиновый, столярный, ПВА.

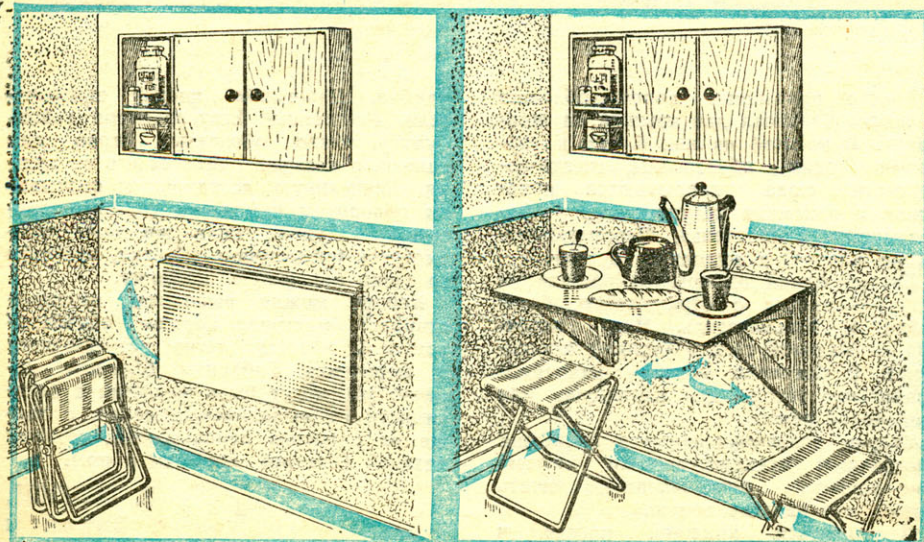
Размеры столешницы будут зависеть от выделяемого ей места и количественного состава семьи. А вот уровень подвески, подобно высоте обычного стола, рекомендуется выбирать в пре-



делах 75—85 мм. В качестве петли для подвески к бруску лучше воспользоваться так называемой роляльной. На такую же можно установить и поворотные кронштейны, удерживающие столешницу в горизонтальном положении. Все бруски — столешницы и кронштейнов — нужно крепить к стене шурупами, ввинчивая их в деревянные пробки. Как шурупы, так и сами пробки при установке необходимо смазывать каким-либо клеем: будут держаться надежнее.

Второй вариант настенного стола несколько сложнее. Здесь столешница объединена с полкой для посуды или кухонной утвари. Конструкция и система подвески их понятны из рисунка. Когда такой «комбайн» складывается, мы видим только полку, висющую на стене. Но вот мы начинаем ее осторожно опускать — и полка становится на пол, служа удобной и прочной опорой для принявшей горизонтальное положение столешницы.

В качестве материала для всей конструкции лучше использовать нетол-



Настенный стол: слева в сложенном виде; справа в рабочем положении.

стую древесностружечную плиту с декоративным покрытием; возможно также применение подходящей по толщине фанеры, тонких досок. И столешница и полка будут практичны и красивы, даже если их просто покрасить нитроэмалью ярких оттенков.

Такой убирающийся стол удобен для семьи из двух-трех человек.

ГАРМОШКА, ЧТОБЫ... СИДЕТЬ

Однако недостаточно решить проблему убирающегося стола — ведь остаются еще стулья. Даже получившие в последнее время распространение небольшие табуретки с отвинчивающимися ножками не меняют дела: не будешь же каждый раз их собирать, разбирать. Значит, будут занимать ту самую площадь, что отвоевана у стола?

Нет. Их тоже можно сделать настенными. Взгляните на рисунок. Такая «гармошка» в сложенном виде прижата к стене и, подобно откидывающемуся столу, смотрится как единая панель. Но вот вы поднимаете наружные сложенные плоскости, выдвигаете из-под них и растягиваете, словно детскую книжку-раскладушку, соединенные в ребрах вертикальные щиты; опускаете на них тоже разложенные горизонтальные крышки — и получаете импровизированную банкетку. Такая скамеечка, протянувшаяся вдоль стола, способна заменять две-три табуретки. Плоскости, служащие сиденьями, сверху могут быть мягкими: тонкий слой поролона, обтянутый тканью.

И горизонтальные, и вертикальные щиты имеют одинаковые размеры: 300 × 450 мм; соединения — петле-

вые. Материал для щитов — фанера толщиной 10—12 мм.

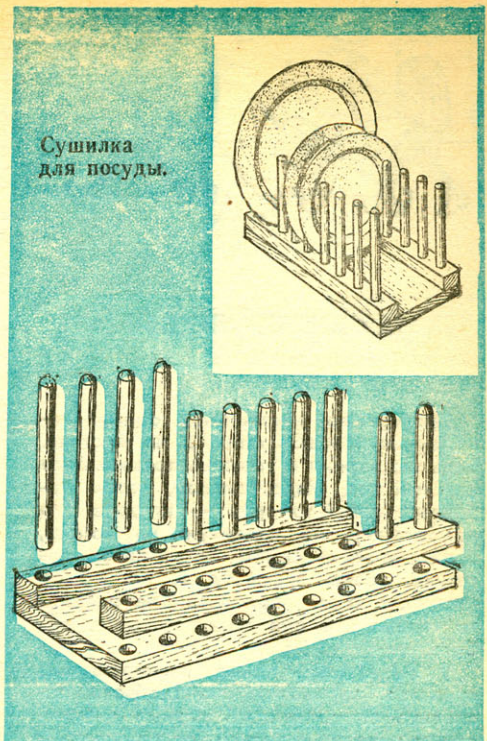
Эта конструкция интересна еще и тем, что является, в сущности, универсальной: по ее образцу нетрудно изготовить и раздвижной настенный ...стол. Стоит лишь внести соответствующие коррективы в размеры заготовок.

В этом случае получаем оригинальный столовый гарнитур из трех настенных предметов. Отделка их поверхности, так же как в предыдущем случае, может быть самой разной: от окраски нитроэмалями двух-трех цветов до фанерования и покрытия лаком. Для облегчения вертикальных щитов-стоков в них выпиливается по круглому отверстию, несколько не снижающему практически их прочности. Величина максимальной раздвижки опорной «гармошки» задается каким-либо прочным шнуром, протернутым через каждый щит и зафиксированным за ним узлом.

РАЗ, ДВА, ТРИ — ГОТОВО!

Этот небольшой столик-тумбочка действительно всего из трех деталей. Собирается и разбирается он за несколько секунд.

Два щита-основания размером 760 × 600 мм имеют посередине вырез на половину высоты, ширина его равна толщине щита. Вдвинув один щит



ШТЫРЕВАЯ СУШИЛКА

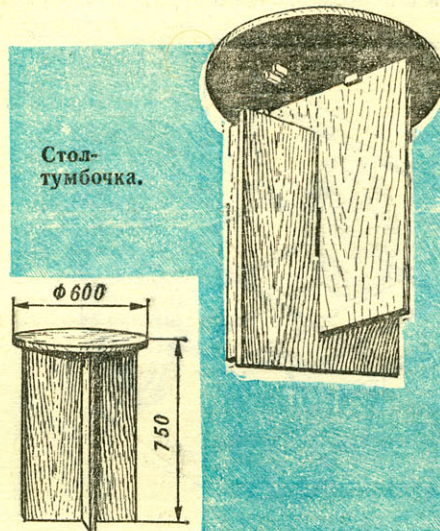
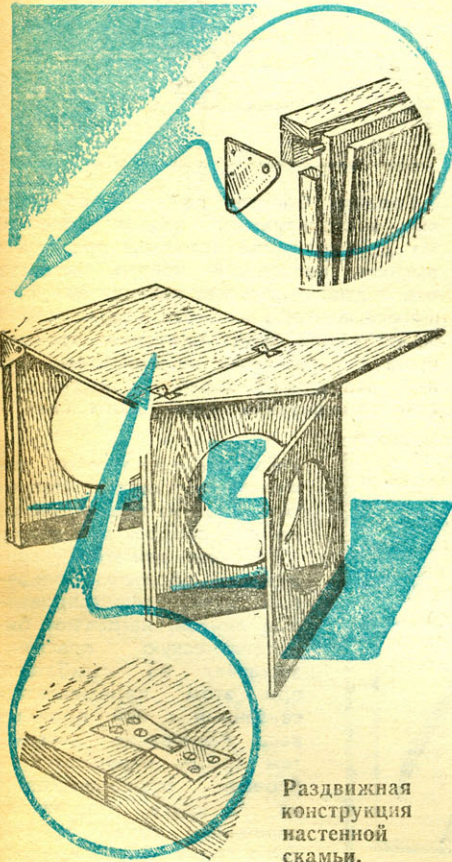
Если среди подвесных шкафов нет секции для суши посуды, а для настенных решетчатых сушилок (кстати, заметно портящих вид кухни) не осталось места, можно самим изготовить простую и удобную деревянную «вешалку» для посуды.

Аккуратно выполненная и тщательно отделанная, она разместится рядом с мойкой на разделочном столе и не займет много места. При необходимости она после сушки может быть подвешена, подобно кухонным доскам, или разбрана и сложена в плоский пакет.

Отрезок доски, два бруска той же длины, 18—20 карандашиков-палочек — вот и все заготовки к такой сушилке. Просверлите в брусках и доске-основании соответствующее количество отверстий, вставьте в них палочки — сборка закончена. Максимальное расстояние между брусками, служащими боковыми упорами для кромок посуды, будут диктовать самые маленькие из имеющихся у вас тарелок или блюдец; а между палочками каждого ряда — наоборот, самые большие, глубокие миски. По сравнению с серийными сушилками у этой есть еще одно важное преимущество: на ней удобно размещаются даже стаканы и чашки, надетые в перевернутом виде на штыри.

На доску-основание в промежутке между брусками надо постелить соответствующий по размерам лист полиэтиленовой пленки — на нее будет стекать вода с посуды. Для защиты от влаги можно также покрыть все детали мебельным нитролаком — он не боится воды, а фактура дерева под ним «проявится», заиграет.

Необязательно скреплять части сушилки с помощью клея или иным способом: конструкция и так достаточно прочна, зато сохраняется возможность, если нужно, разобрать ее и сложить детали в стол или в шкаф.



в другой, получаем крестообразное основание — своеобразные ножки столика. На них сверху накладывается третья деталь — круглая крышка Ø 600 мм, имеющая снизу 8 попарно и крестообразно расположенных бобышек-ограничителей: они «обхватывают» верхние торцы щитов основания и не дают крышке сдвигаться.

Для изготовления такого столика можно использовать фанеру толщиной 12 мм или древесностружечную плиту; в последнем случае в щитах основания целесообразно сделать фигурные вырезы — для облегчения.

Столик-тумбочку необязательно отделывать: достаточно накрыть его свисающей до пола яркой тканью. Благодаря удобной форме такой декоративный столик хорошо вписывается в угол кухни. На него можно поставить вазу с цветами, корзинку с фруктами.



Читатель — читателю



НА САНЯХ — ЛЕТОМ!

Дачники по достоинству оценят тележку-сани, изображенную на рисунке. Ведь ею можно с успехом пользоваться круглый год. Надо, скажем, летом перевезти какой-то груз — кладите его на тележку, поставленную на колеса, и катите ее за собой по земляной дорожке, траве, асфальту. А вот зимой наступает черед полозьев: переверните тележку, и она опять готова к работе.

Чтобы сделать такое универсальное средство перевозки, понадобятся несколько стальных труб разных диаметров и колеса, допустим, от пришедшей в негодность детской коляски.

Две трубы $\varnothing 20-30$ мм пойдут на полозья (при желании можно применить уголки). Их надо согнуть, как показано на рисунке. Еще две трубы такого

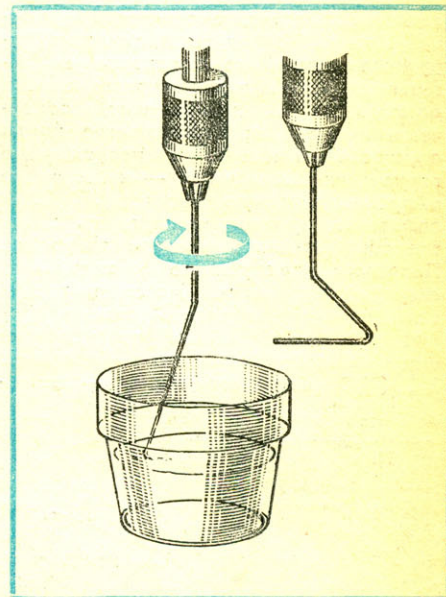
же диаметра послужат рамой грузовой площадки.

Сама площадка состоит из труб $\varnothing 10-12$ мм. Две из них — оси колес, вставленные в сквозные отверстия основания. На концы осей надеты колеса и, чтобы последние не соскакивали, — стопорные шайбы в специальных пазах. Остальные элементы грузовой площадки и полозья привариваются к трубам рамы газовой сваркой.

Возможны иные варианты конструктивного выполнения тележки. Например, при отсутствии стальных ее можно сделать из алюминиевых и дюралюминиевых трубок. Только способ соединения их другой. Так, три средние трубки грузовой площадки вставляются в отверстия, просверленные с внутренней стороны труб рамы. А крайние трубки и полозья скрепляются с ними болтами. Для этого все концы сплющиваются, и в них сверлятся отверстия. Оси же колес устанавливаются так, как и в первом варианте.

МИКСЕР — ЗА МИНУТУ

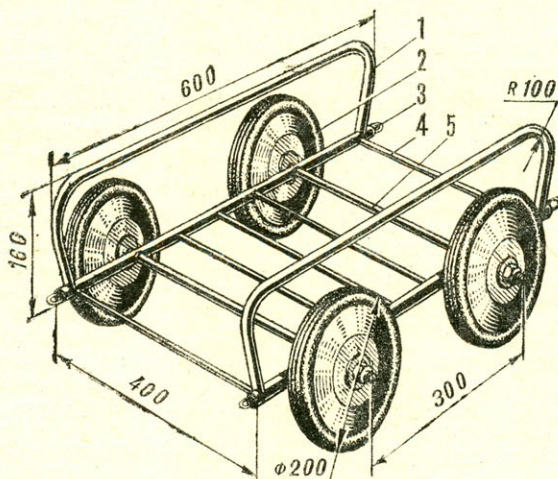
От тщательности перемешивания эпоксидной смолы с отвердителем и пластификатором во многом зависит качество выклейки. Если перемешивать компоненты традиционным способом — деревянной палочкой, — то на эту операцию придется затратить не меньше 15 мин.



Гораздо быстрее пойдет дело, если вы воспользуетесь нашим советом. Из двух-трехмиллиметровой проволоки выгните несложный контур, вставьте его в дрель, опустите насадку получившегося миксера в смесь, и за несколько минут смола будет тщательно перемешана с остальными компонентами. Такой же способ хорошо применить и при замешивании казеинового клея.

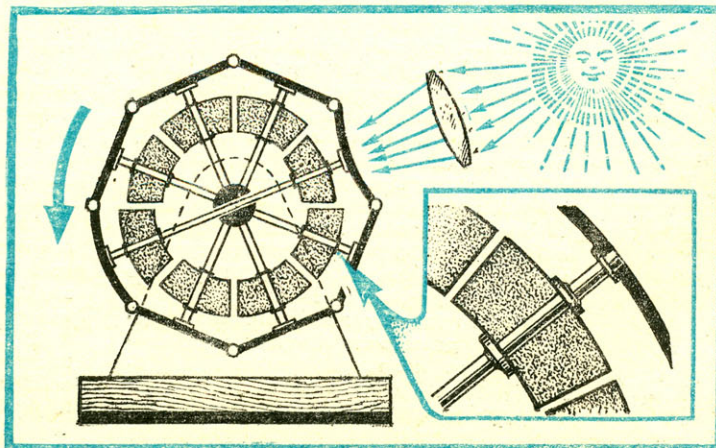
Тележка-сани:

- 1 — полоз,
- 2 — колесо,
- 3 — труба рамы,
- 4 — трубки грузовой площадки,
- 5 — ось колес.



СОЛНЦЕ В УПРЯЖКЕ

Замысловатая конструкция, изображенная на рисунке, — не что иное, как солнечный двигатель, мотор, преобразующий тепловую энергию солнечных лучей непосредственно в механическую работу. Устроен он просто. Поверхности восьмигранного барабана представляют собой биметаллические пластины. С серединой каждой связан металлическим



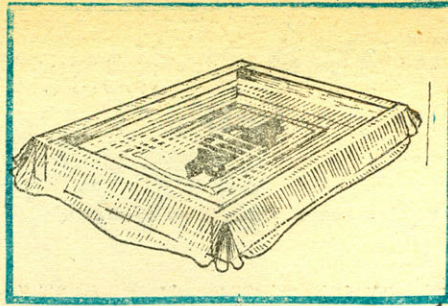
стержнем достаточно тяжелый противовес. Напротив одной из граней расположена собирающая линза.

Работает двигатель следующим образом. Солнечные лучи, сфокусированные линзой, нагревают биметаллическую пластину, заставляя ее изгибаться; при этом перемещается связанный с ней противовес. Равновесие системы тем самым нарушается, и барабан проворачивается на $\frac{1}{8}$ круга, подставляя солнечным лучам другую свою грань. Далее процесс повторяется.

БЕЗРАЗМЕРНАЯ КЮВЕТА

В фотолюбительской практике редко приходится делать фотоотпечатки большого формата, но уж если возникает такая необходимость, то дело иной раз стопорится из-за того, что под руками не оказывается кюветы большого размера.

Истинного мастера такая проблема вряд ли остановит. Он из четырех реек и листа фанеры скотит невысокий ящик — его габариты должны несколько превышать размеры фотобумаги, —



и застелет его полиэтиленовой пленкой. Главное здесь — проследить, чтобы в ней не было разрывов или проколов.

Справочное бюро «М-К»

НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ГАИ

Вступили в действие новые технические требования ГАИ к любительским автоконструкциям. Они распространяются на легковые автомобили, сконструированные и построенные в индивидуальном порядке для личного пользования, регламентируют конструктивные и эксплуатационно-технические параметры этих автомобилей и призваны направить техническое творчество, особенно молодежи, на создание оригинальных, технически и эстетически совершенных и безопасных конструкций, а также стимулировать рост научно-технических знаний и прикладных навыков самодеятельных автомобилистов.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ, КОМПОНОВКА И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

Допускается изготовление только двухосных четырехколесных автомобилей любой компоновочной схемы с числом мест не более пяти и рабочим объемом двигателя не более 1200 куб. см, при этом разрешается использование только отдельных агрегатов, узлов и деталей легковых автомобилей (кроме кузовов), мотоциклов и мотороллеров промышленного изготовления.

Основные размеры автомобиля: длина — не более 4200 мм, ширина — не более 1650 мм, колея — не менее 1100 мм, колесная база — не менее 1000 мм.

ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА

Автомобиль должен обладать динамическими качествами, обеспечивающими беспрепятственное и безопасное движение с полной нагрузкой по городским улицам и дорогам общего пользования без помех для других видов транспорта, при этом мощность на тонну полного веса не должна превышать 45 л. с. Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа внешнего колеса — не более 5,5 м.

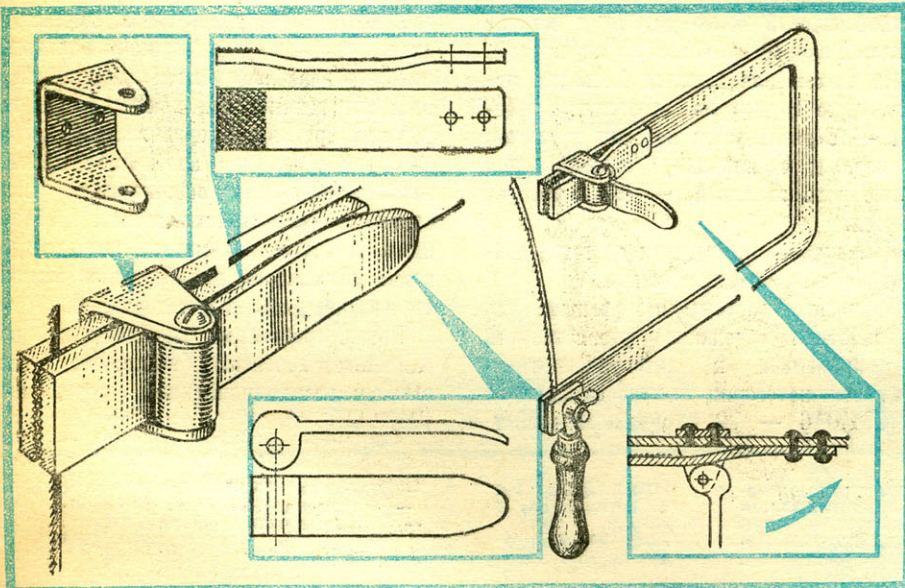
ЗАЖИМ В ОДНО ДВИЖЕНИЕ

Лобзик едва ли не самый популярный инструмент и в мастерской домашнего мастера, и в лаборатории моделиста. Между тем его конструкция остается неизменной на протяжении десятков лет, но это совсем не значит, что она является идеальной.

Много неприятностей доставляет, к примеру, винтовой барашковый зажим. Размеры «барашка» явно недостаточны для того, чтобы закручивать его рукой, сделать же его большим

невозможно: он будет мешать при работе. Затягивать же барашковую гайку плоскогубцами — верное средство испортить ее в самое короткое время.

Сделайте простейший эксцентриковый зажим — и все эти проблемы перестанут волновать вас. Состоит он всего из трех деталей, не считая заклепок и болта. Сам эксцентрик выпилите сначала несколько более полным, чем это требуется, а затем последовательной подгонкой доведите его до оптимальных размеров — при этом пилка должна надежно зажиматься, а рычаг эксцентрика — четко фиксироваться в двух крайних положениях.

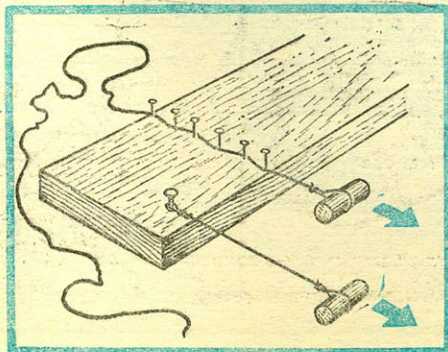


ПОТЯЖКА И ПРОТЯЖКА

Деформированную медную или латунную проволоку можно сделать идеально гладкой и прямой буквально за минуту. Забейте в доску несколько гвоздей, пропустите через них проволоку, как показано на рисунке, и протягивайте ее, сматывая при этом на катушку или барабан.

Проволоку, покрытую изоляционной эмалью, протягивать таким способом не рекомендуется — при этом легко повредить защитное покрытие. Для ее распрямления лучше воспользоваться другим способом. Закрепите конец проволоки, а к противоположному концу привяжите ручку — деревянную

палку. Потяните свободный конец проволоки — она станет столь же прямой и гладкой, как и в предыдущем случае.



| | |
|--|----|
| Организатору технического творчества А. РАГУЗИН. Орбита «Электрона» . . . | 1 |
| Общественное КБ «М-К» Ю. ЗОТОВ, Н. ШЕРШАКОВ. С ветром на одной доске | 4 |
| Малая механизация «Вятки» из Подмосквья | 7 |
| Н. КОВАЛЕВСКИЙ. Мечта огородника | 11 |
| На земле, в небесах и на море Л. КОМАРОВ. Реактивный над колхозным полем | 13 |
| 26 июля — День Военно-Морского Флота СССР Е. ЖОЛКОВСКИЙ. Подводные крейсера | 17 |
| В мире моделей А. КОЛЕСНИКОВ. Пилотажка: маневренность плюс устойчивость | 26 |
| Знаменитые автомобили Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ. И это все о «жук» | 28 |
| Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают А. ГОРОНЕСКУЛЬ. Радужный аккомпанемент «холодного» света | 33 |
| Спортивная радиопеленгация Д. БАХМАТЮК. «Лиса» на ИМС | 37 |
| Радиоуправление моделями А. ПРОСКУРИН. Четыре реле — восемь команд | 40 |
| Радиосправочная служба «М-К» | 42 |
| Клуб домашних мастеров | 44 |
| Читатель — читателю | 46 |

НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ГАИ

(Окончание. Начало на 47-й стр.)

Автомобиль должен быть устойчивым при движении (без заноса) на сухой асфальтированной площадке по кругу диаметром 50 м со скоростью 30 км/ч. Расстояние от плоскости дороги до нижней точки автомобиля при полной нагрузке должно быть не менее 150 мм.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОТДЕЛЬНЫМ АГРЕГАТАМ

Автомобили должны оборудоваться тормозами, рулевыми управлениями, желательно также и передними подвесками от промышленно выпускаемых автомобилей соответствующей квалификационной группы. Рулевые механизмы с передаточным числом менее 10:1 не должны применяться на автомобилях с полной массой более 80 кг и максимальной скоростью более 75 км/ч.

На автомобиле должны быть две независимые тормозные системы: рабочая — с раздельным по осям приводом от педали; стояночная, выполняющая также роль запасной, — приводом от рычага.

Допускается стояночная система, действующая на передние колеса.

Тормозные системы и эффективность их действия должны удовлетворять предъявляемым к автотранспортным средствам категории М требованиям ОСТ 37.001.016 — 70 «Тормозные свойст-

ва автомобильного подвижного состава. Технические требования и условия проведения испытаний».

На автомобилях должны устанавливаться шины, соответствующие по максимальной нагрузке и допустимой скорости технической характеристике автомобиля.

Автомобили, снаряженные массой более 450 кг, должны иметь передачу заднего хода.

Кузова возможны любых конструктивных типов: закрытый, с открывающимся верхом, спортивный и т. д. Кузов должен быть изготовлен из материалов, обеспечивающих его прочность и надежность. Неметаллические его части должны быть удалены от нагретых механизмов (двигатель, выпускная система) на расстояние не менее 100 мм или при меньшем расстоянии, защищенные асбестовыми или металлическими накладками.

Выступающие части наружных поверхностей панелей, деталей кузова и их сопряжений должны иметь радиусы закруглений не менее 2,5 мм.

Установка буферов должна соответствовать ГОСТ 1902—74 «Буфера легковых автомобилей».

При представлении к регистрации автомобиля, изготовленного в индивидуальном порядке для личного пользования, его владелец должен представить в ГАИ акт технической комиссии при городской, районной организации добровольного общества автотомолюбителей, характеризующий соответствие конструкции данным техническим требованиям, а также документы, подтверждающие законность приобретения агрегатов, узлов, деталей и материалов.

Новые требования разосланы во все районные, городские, областные, краевые и республиканские управления ГАИ СССР.

ОБЛОЖКА: 1-я и 4-я стр. — Сетевая выставка технического творчества школьников в ЦДДН, посвященная XXVI съезду КПСС. Фото Н. Гурова, 2-я стр. — Клуб «Электрон» тульского комбайнового завода. Фото А. Рагузина, 3-я стр. — Фотопанорама из писем читателей.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Самолет М-15. Оформление Б. Михайлова; 2-я стр. — Подлодка К-21. Рис. Е. Войшвилло; 3-я стр. — Автомобиль «фольксваген». Рис. Ю. Долматовского; 4-я стр. — Светомузыка для диско. Рис. Каплуненно.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

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

Оформление М. С. Каширина и М. Н. Симакова

Технический редактор В. И. Мещаненко

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 08.05.81. Подп. в печ. 24.06.81. А01382. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Уч.-изд. л. 9,7. Тираж 855 000 экз. Заказ 775. Цена 25 коп.

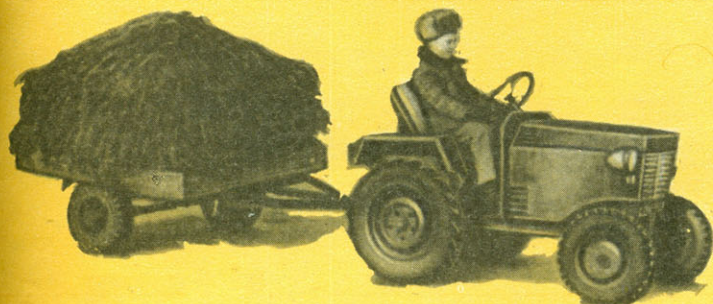
Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30. Суцевская, 21.



ГРУЗОПАССАЖИРСКИЙ ВЕЛОСИПЕД

построил П. Станевский из поселка Куйбышево Запорожской области. Коляска грузоподъемностью до 100 кг съемная, крепится к раме в четырех точках. «Для облегчения поездок по пересеченной местности я сделал три передачи ножного привода на заднее колесо и одну — ручного привода — на переднее», — сообщает автор.

От себя добавим, что грузопассажирский велосипед был бы более устойчив при торможении, если бы автор установил тормоз и на боковое колесо.



«СМЕЛЬЧАК» ИЗ ПОСЕЛКА ЮЖНЫЙ

Высокая маневренность, простота в управлении характерны для микротрактора «Смельчак», который сконструировал М. Тазов из поселка Южный Челябинской области. Двигатель от мотоцикла М-72, скоростей восемь — четыре вперед и четыре назад. Использование машины с прицепом делает «Смельчак» незаменимым помощником сельского жителя.

ДАЧА НА КОЛЕСАХ

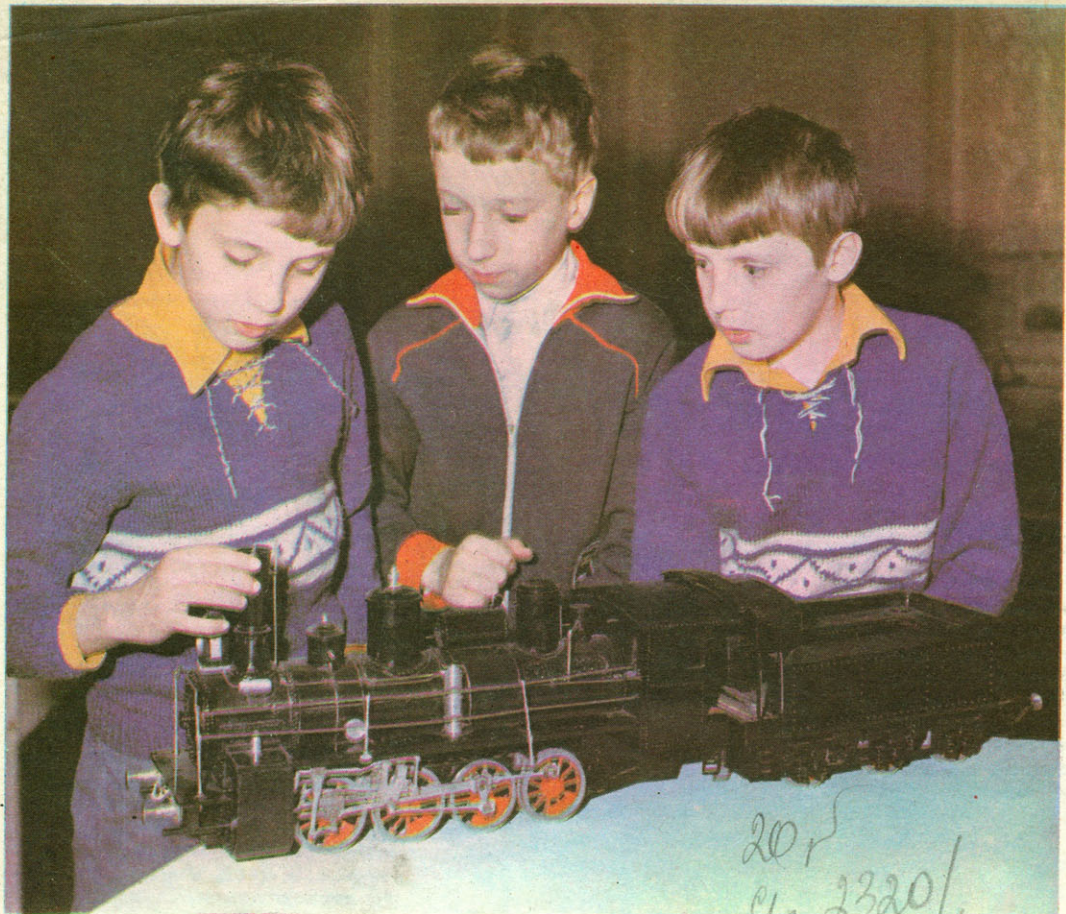
«Этот небольшой, но очень удобный и комфортабельный прицеп превзошел все мои ожидания после первого же выезда на природу, — пишет московский художник В. Бульчев. — Длина прицепа 2900 мм, ширина 1700 мм, высота 1800 мм, вес 350 кг. Рама сварена из уголков, обшита оргалитом и пластиком. В прицепе есть все необходимое: кровать, газовая плита, телевизор и магнитофон, приемник и даже кондиционер. За прошлый год он прошел свыше 6000 км. И ни одной поломки, ни одной претензии к его конструкции».



МАМЕ,
 ПАПЕ
 И СЫНУ —
 ПО МОПЕДУ

Парикмахер М. Сорока из города Ахтырка Сумской области удовлетворил семейное увлечение мототехникой довольно просто: и себе, и жене, и сыну-первокласснику построил по мопеду. Особенно доволен личным транспортом сын, который охотно объясняет своим друзьям устройство мопеда, правила его эксплуатации. Еще бы, ведь он помогал папе в его постройке!





20
ср 2320/



Свыше 500 миниатюрных моделей — история, сегодняшний день и вероятное будущее железнодорожного транспорта — вместили стелды Всесоюзной выставки технического творчества школьников, открывшейся в Москве в канун съезда партии. Более полутора месяцев ее залы заполняли энтузиасты и любители железнодорожного моделирования.

На снимках:

● Олег Курзин, Дима и Павел Спиридоновы не случайные посетители: они члены кружка юных железнодорожников при ЦДДЖ. Вот почему так заинтересованно рассматривают они модель паровоза ОВ № 7024 (авторы А. Скиба и А. Дружинин, СЮТ Московской ж. д.). ● Модель паровоза Черепановых (А. Дубец и А. Коваленко, Киевский Дом железнодорожников). ● Телеуправляемая экспериментальная модель электровоза «Комета» (Н. Бабурин и Л. Зеркалов, школа № 93, ст. Барабинск, Западно-Сибирская ж. д.). ● Модель электровоза Э19-008 (И. Михайлов, школа № 19, ст. Сосногорск, Коми АССР). ● Экспериментальная модель электровоза ВИЛ-110 (работа учащихся школы № 103, ст. Минеральные Воды, Северо-Кавказская ж. д.). ● Действующий макет пункта погрузочно-разгрузочных работ (В. Ирошевич, Н. Красько и И. Савельев, ст. Боготол, Красноярская ж. д.).



25

Цена 25 коп. Индекс 70558.
201401