

Роллинг —
новое спортивное увлечение
наших дней



МОДЕЛИСТ 1984.1
КОНСТРУКТОР

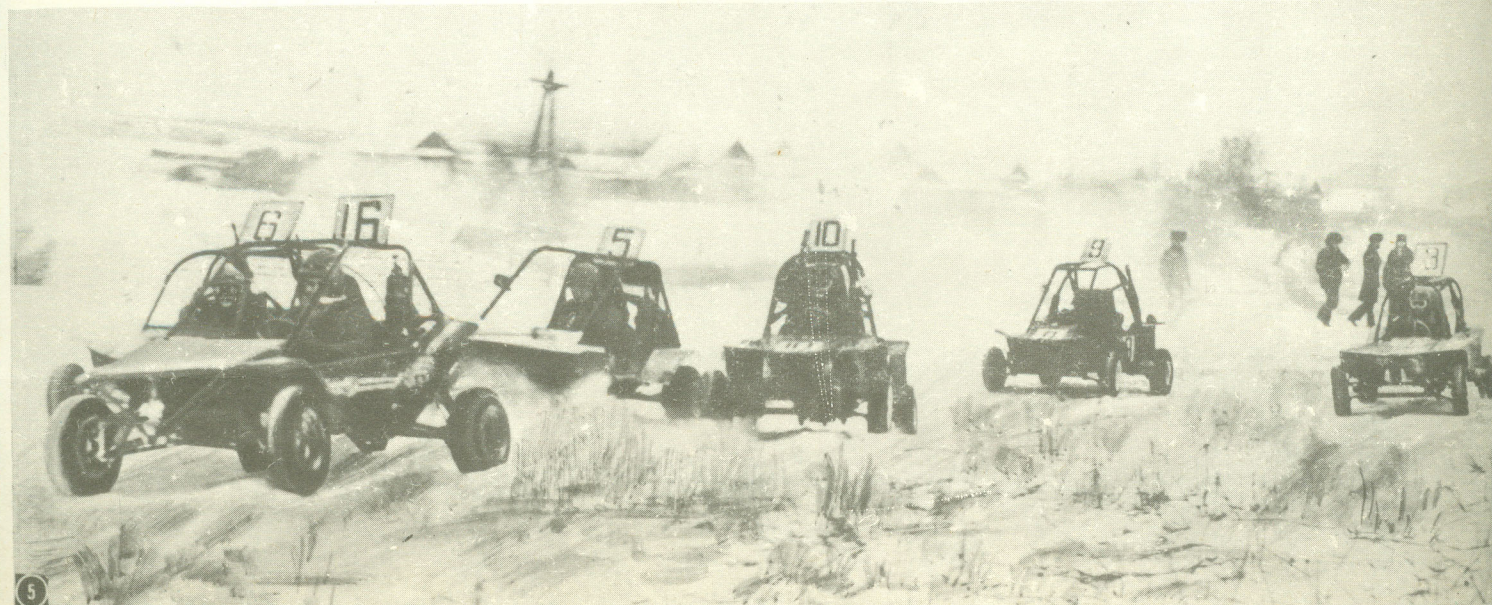
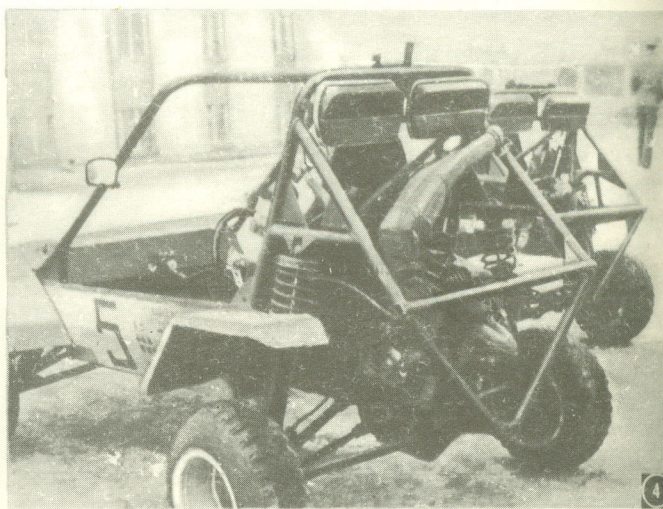


Багги, карты, автомоделі — это та техника, созданию которой посвящают свой досуг ребята из клубов юных техников производственного объединения «Ижмаш» (Удмуртская АССР). Последовательно осваивая принципы конструирования транспортной техники, изучая современные приемы и методы обработки металла, сварку, занимаясь к тому же в «Школе юного рационализатора», сотни юных жителей Ижевска осоз-

нанно готовят себя к одной из самых популярных в городе профессий — автомобилестроителя. Девять из десяти выпускников-кютовцев после получения аттестата зрелости становятся в итоге членами этого прославленного заводского коллектива.

Рука об руку идут в КЮТах техника и спорт. Зимой и летом проводятся соревнования сконструированных ребятами картов (фото 1 и 2); на кроссовые

дистанции ежегодно выходят десятки самодельных багги (фото 3), на которых проверяются смелые замыслы и юных автомобилистов, и их наставников с «Ижмаша». Наиболее оригинальной и перспективной разработкой 1983 года признаны багги, созданные коллективом клуба «Автомобилист» по проекту школьника Алексея Савинова (фото 3 и 4). Они с успехом участвовали в соревнованиях минувшего спортивного сезона.



СМЕНУ ГОТОВИТ КЮТ

Есть предприятия, названия которых известны буквально всем: «Ростсельмаш» и АвтоВАЗ, Челябинский тракторный и автозавод имени Лихачева — все они знакомы нам прежде всего по той продукции, которую выпускают: по тракторам, комбайнам, автомобилям.

Столь же часто в последние десятилетия встречается и марка удмуртского производственного объединения «Ижмаш» — кому не приходилось видеть знаменитые ижевские «Москвичи» и мотоциклы! Но не все, наверно, обращали внимание, что и на тех и на других, помимо заводской эмблемы, есть еще один знак — Знак качества. Почетный пятиугольник сегодня не только свидетельство высокой технической оснащенности цехов и гарантия добротности продукции. Он также наиболее зримый показатель соответствия трудового коллектива непрерывно возрастающим требованиям эпохи НТР.

Ижевцы не собираются уступать достигнутых рубежей. И поэтому они уже сегодня последовательно, методично и целенаправленно готовят будущее своего завода. Но ведь будущее любого предприятия — это прежде всего кадры, это те юноши и девушки, которые придут сюда завтра и не только продолжат славные рабочие традиции, но и смогут поднять производство на качественно новую ступень. Именно о такой смене — первейшая забота руководителей, общественных организаций «Ижмаша». Чтобы вырастить ее, при заводе работают учебные комбинаты, профессионально-технические училища, техникум, филиал вуза. Достойное и вполне определенное место в этом ряду занимают и клубы юных техников.

Эти подразделения системы детского технического творчества, по праву выдвинувшиеся в последнее десятилетие на передовые рубежи профориентационной работы с подрастающим поколением, повсеместно все больше и больше становятся подлинными организующими и методическими центрами такой деятельности. Примеры, как говорится, на виду: подмосковный «Интеграл», координирующий работу КЮТов и кружков не только области, но и всего Нечерноземья, КЮТ Кировского завода в Ленинграде, КЮТ новосибирского академгородка и сколько еще...

Ориентация на всемерное расширение сети КЮТов четко прослеживается и во все более индустриализирующейся Удмуртии. Здесь активно ведут работу по развитию детского технического творчества 15 клубов — и они способны ныне удовлетворить практически любые запросы подростков, интересующихся миром современных машин, механизмов и приборов.

Клубы юных техников «Ижмаша» — а их у огромного завода целых три — типичны для учреждений такого рода. Как и другие КЮТы, они раскрывают перед ребятами широкий спектр направлений современной техники, ведут неутомимую профориентационную работу — и все это на основе добротной материально-технической базы.

Но есть в деятельности этих КЮТов одна особенность, которая позволяет сделать вывод: ижмашевцы нашли свою логическую и рациональную систему постепенного ввода энтузиаста техники в ее большой многогранный мир. Систему, позволяющую добиться высокого КПД в подготовке кадров.

Система эта «покоится на трех китах» — на трех направлениях, культивируемых во многих КЮТ, КЮТтах и кружках: моделизме — картинге — багги. Однако занятия в соответствующих секциях здесь ведутся на иных основаниях, чем обычно, и конечная цель их более определена и однозначна. Вот как все это выглядит на деле.

Любому КЮТу при его организации, естественно, стремятся придать профиль, в той или иной степени сориентированный на профессии, необходимые заводу. Тем самым юные техники сразу же включаются в круг насущных производственных проблем. Не каждому предприятию это просто сделать, а авто- и мотостроение словно бы сами просятся стать технической основой творческой работы подростковых объединений.

Специфика КЮТов «Ижмаша» лучше всего выявилась в делах самого крупного его клуба — «Автомобилист», существующего семь лет. Свыше двухсот ребят занимаются здесь

и большинство — в четырех профилированных секциях. Направленность каждой близка предприятию: это автомобильный кружок, секции картинга, кроссовых автомобилей багги, автовождения.

— Наши ребята любят технику и машины, — рассказывает директор КЮТа В. Ширококов. — У подавляющего большинства эта любовь остается на всю жизнь. Будущие наши авто- и мотостроители за годы занятий в клубе приобретают необходимые навыки и тот начальный технический кругозор, который позволяет им сделать следующий осознанный шаг — шаг в профессию.

Эффективно и ненавязчиво ведется профориентационная работа в «Автомобилисте». Занятия в нем построены с учетом возраста и интересов ребят — ступенчато. Новичок поступает сначала в модельный кружок и, обучаясь там по общепринятой программе, постигает азы конструирования, овладевает первыми навыками обращения с инструментом, со станками, знакомится с историей транспорта и принципами действия узлов и агрегатов современных машин.

Затем многие из моделистов вливаются в секцию картинга. Только самые увлеченные, не пожелавшие расстаться с «микромобилями без водителей» остаются в кружке — совершенствуют свое мастерство, выступают тренерами — наставниками новичков. Из них впоследствии выковываются отличные модельщики, файн-механики. Основная же масса начинает осваивать большие двухтактные двигатели, «настоящие», хоть и маленькие, машины, а попутно учиться сварке, всерьез постигать слесарное и токарное мастерство.

Проходит еще два-три года, и тех же ребят можно встретить уже в секции багги — кроссовых внедорожных автомобилей, где все уже «по-взрослому». И вот здесь-то происходит последний этап профориентации. Одни проявляют себя в дизайне, других больше интересует возня с двигателями, третьи разрабатывают оригинальные схемы подвески. Они уже многое знают и умеют, они уже на «ты» со сложной современной транспортной техникой, а главное — они уже совершенно отчетливо представляют, чем конкретно будут заниматься в дальнейшем, какая профессия, точнее, что дело обстоит именно так, свидетельствует статистика: девять из десяти мальчишек, прозанимавшихся здесь год-два, идут на завод.

Есть и еще одна существенная особенность в «Автомобилисте». Занимаясь в его секциях, ребята параллельно участвуют в работе кютовской школы молодого рационализатора. Ее слушателям читают лекции главные специалисты «Ижмаша», а представители конструкторских и технологических подразделений производственного объединения проводят с ребятами практические занятия. Заводское отделение ВОИР начало выдавать кютовцам удостоверения рационализаторов и авторские вознаграждения за внедренные рацпредложения.

Столь «взрослое» отношение к мальчишескому изобретательству ошутимо активизирует творческие поиски юных.

Хочется сказать и еще об одном добром деле клуба. С первых же дней школьных каникул здесь организуется спортивно-технический лагерь. Наиболее опытные и умелые кружковцы уезжают с бригадой спортсменов в турне по окрестным пионерским лагерям. Показательные выступления картингистов и баггистов, организация «однодневных» кружков — все это способствует вовлечению в техническое творчество новых энтузиастов.

И они приходят в сентябре каждого года, когда в КЮТе объявляется набор новичков. Порой их бывает так много, что невозможно обойтись без своего рода конкурса. И самое первое, что показывают новоиспеченным кружковцам, — это автозавод, где их знакомят с тем, как делаются современные автомобили и мотоциклы. Показывают ребятам и перспективные машины. «Вам предстоит создавать эти модели будущего!» — говорят экскурсоводы ребятам.

И. ЕВСТРАТОВ,
наш спец. корр.

Многие читатели нашего журнала пристально следят за зигзагами автомобильной моды. Изменение «фасона» кузова или появление на машине нового двигателя обсуждается горячо и заинтересованно. Особенно заботит энтузиастов техники прогнозы перспектив развития автомобилей. Действительно, любопытно заглянуть на десяток лет вперед и посмотреть, на чем же мы будем передвигаться.

В северных странах столь же близко к сердцу принимают прогнозы относительно будущего мотонарт. Еще бы, появившись не столь уж давно, они завоевали весьма прочные позиции и вполне успешно выполняют функции как автомобилей, так и мотоциклов. Попытаемся проанализировать конструктивные изменения, которые ожидают мотонарты в обозримом будущем.

ОГЛЯНЕМСЯ И ПОДЫТОЖИМ

Еще в первые десятилетия нашего века велась плодотворная работа конструкторов в области создания специальной снегоходной техники.

Первые удачные образцы появились в России, которая в ту пору считалась страной почти полного бездорожья.

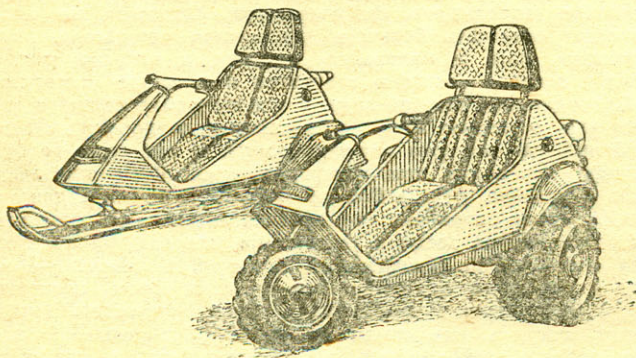


Рис. 1. Легкий всесезонный экипаж с гусеничным и колесным двигателем.

В 1907 году в Москве демонстрировались первые в мире азросани, а в 1926-м в НАМИ (Научном автомобильном институте) были построены легкие лыжно-гусеничные мотосани конструкции Н. П. Куприянова, собственно, и являющиеся прототипом современных мотосаней.

Несмотря на хорошие результаты испытаний, они так и остались в опытных образцах — перед молодой Советской

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1984-1
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

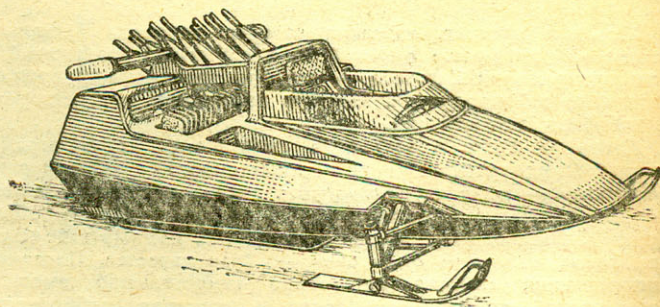


Рис. 2. Гоночные мотосани с мощным двигателем.

Республикой в то время стояли значительно более важные и серьезные задачи, в первую очередь по созданию крайне необходимой стране тяжелой промышленности.

За рубежом снегоходы подобного типа впервые были испытаны только в 1934 году. Двадцать с лишним лет ушло на доводку, широкую рекламу и организацию производства. Только начиная с 1957 года легкие мотосани начали выпускаться серийно, получив распространение в основном как индивидуальный транспорт.

Рекламная кампания позволила обеспечить и значительный потребительский спрос. В настоящее время выпускается более 70 различных типов мотосаней, которые строят десятки фирм Канады, США, Японии, Финляндии, Швеции и других стран. Общий их выпуск составляет более 600—700 тысяч машин в год.

Мотосани, выполняющие функции автомобиля и мотоцикла, зимой широко используются как для служебных целей, так и в качестве индивидуального средства передвижения. Нашли они применение и в грузовом и в спортивном вариантах.

ВЗГЛЯД ЧЕРЕЗ ГОДЫ

Достигли ли мотосани предела своих возможностей? Каковы перспективы их развития хотя бы в ближайшие десять лет?

Прежде всего не следует ожидать существенного увеличения мощности двигателей и максимальных скоростей снегоходов. Уже сегодня некоторые из них развивают скорость до 145 км/ч.

Предпочтительными будут, вероятно, умеренные скорости — ведь большинство таких машин используются как семейные. Но это не означает, что перестанут выпускаться специальные спортивные — гоночные мотосани. Кстати, одно из прогнозируемых событий — это попытка установить мировой рекорд скорости. А вот внешний вид снегохода значительно изменится. Появится закрытая кабина, формы машин станут более удобообтекаемыми. Предполагается, что сохранится традиционная конструктивная схема — с двумя управляемыми лыжами и одной или двумя гусеницами, обеспечивающими надежную устойчивость.

На тяжелых мотосанях останется хорошо зарекомендовавшая себя схема с двумя гусеничными лентами и одной управляемой лыжей (рис. 1). Не исключено и внедрение сочлененной компоновки (рис. 2), где лыжи будут заменены гусеницами. Таким образом, машина станет универсальным вездеходом, способным передвигаться не только по снегу, но и по болотам, кустарникам, ухабам, летом и в межсезонье.

На мотосанях предполагается устанавливать двигатели жидкостного охлаждения, которые пока ставят только на больших и дорогих экземплярах. Ведется работа над применением на снегоходном транспорте двигателей с непосредственным впрыском топлива в камеру сгорания, серьезные поиски направлены на снижение уровня шума моторов.

ГРЯДУЩЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

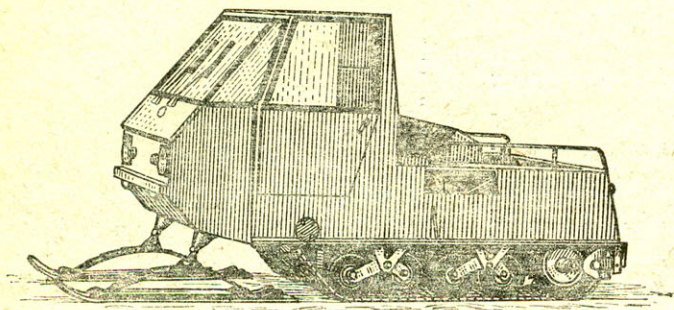


Рис. 3. Тяжелый тип мотосаней ГПИ-1910.

Говоря о перспективах развития снегоходного транспорта в нашей стране, по всей вероятности, следует исходить из того, что мотосани нужны в первую очередь для выполнения народнохозяйственных транспортных работ.

РЕАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Практика подсказывает — требуется три основных типа мотосаней (образцы их уже имеются):

1. Тяжелый тип. Своего рода грузовик-снегоход с автомобильным двигателем. Подобная машина разработана, построена и испытана лабораторией снегоходных машин Горьковского политехнического института — это мотосани ГПИ-1910 с двигателем от автомобиля «Запорожец», с закрытой утепленной кабиной.

2. Средний тип. Выпускаемые промышленностью мотосани «Буран». Их совершенствование должно идти в направлении увеличения проходимости по глубокому рыхлому снегу, повышения надежности работы отдельных элементов конструкции — ремней вариатора, гусеничной ленты, двигателя.

3. Легкий тип — сани индивидуального пользования с мотоциклетным мотором. За образец можно взять мотосани «Лайка-3» (рис. 6), спроектированные проектно-технологическим конструкторским бюро Министерства связи и хабаровским заводом «Промсвязь». Эта машина подготовлена к серийному производству, но не выпускается из-за отсутствия двигателя необходимой мощности, поставок гусеничной ленты, ремней вариатора и ряда других деталей.

Было бы желательно наладить выпуск и малогабаритных мини-мотосаней с мощностью двигателя 4—5 л. с. специально для приобщения к технике ребят. В качестве базы такой машины можно использовать находящийся в массовом производстве снегокат — «Чук и Гек» (см. «М-К» № 1 за 1983 год).

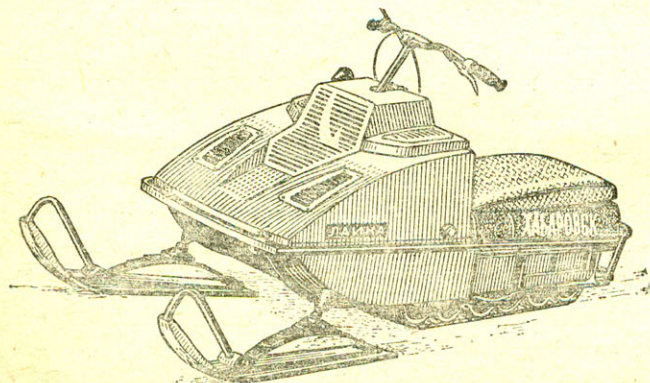


Рис. 4. Мотосани легкого типа «Лайка-3».

В СССР имеется большой опыт конструирования снегоходной техники. Кроме упомянутых выше, промышленностью создано более десятка машин. Это мотосани, разработанные лабораторией снегоходных машин Горьковского политехнического института под руководством С. В. Рукавишникова — МС ГПИ-15, МС ГПИ-15А, МС ГПИ-16, МС ГПИ-16Р — со шнековым двигателем (см. «М-К» № 11 за 1981 год); ГПИ-18 (см. «Сельский механизатор» № 1 за 1968 год), а также мотосани НАМИ (см. «За рулем» № 10 за 1964 год), выпускавшиеся хабаровским заводом «Промсвязь» под маркой «Амурец».

Более 100 различных вариантов создано любителями технического творчества. Среди них есть машины, отличающиеся простотой конструкции, легкостью, прекрасной проходимостью. «Моделист-конструктор» не раз писал о них. Вспомните, к примеру, сани И. Карелина из Якутии, снабженные морозостойкой металлической гусеничной лентой повышенной гибкости (см. № 2 за 1974 год); мотосани А. Заворотного из Коми АССР с уширенной сочлененной гусеничной лентой, микровездеход «Полярник» В. Медведева из города Рыбинска на двух гусеничных лентах и с закрытой сдвижным люком кабиной (см. № 11 за 1976 год).

Практические же скорости мотосаней, видимо, должны в первую очередь обеспечивать безопасность эксплуатации для бездорожного вида транспорта, каким и являются мо-

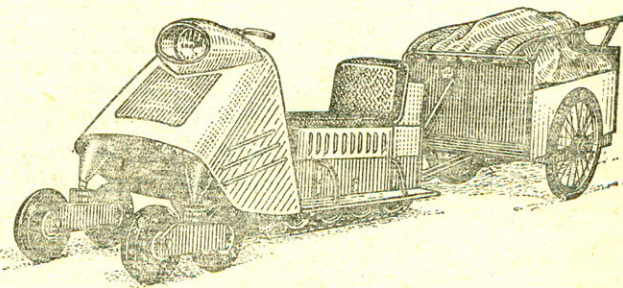


Рис. 5. Мотосани «Амурец» с грузовым прицепом и колесной подвеской вместо лыж (в пробеге Хабаровск — Якутск).

тосани, и не должны превышать 40—50 км/ч, а максимальные скорости — 70—80 км/ч.

Создание мотосаней всех типов требует применения морозостойких материалов, специальных двигателей внутреннего сгорания необходимой мощности.

На двигателях следует остановиться особо.

Хотелось бы, чтобы промышленность разработала и начала изготавливать специальные моторы для снегоходных машин. Они должны отличаться от обычных хорошими пусковыми качествами при низких температурах, легкостью, то есть удельным весом, не превышающим 0,9—1,0 кг на лошадиную силу, умеренным шумообразованием, нетребовательностью к топливу.

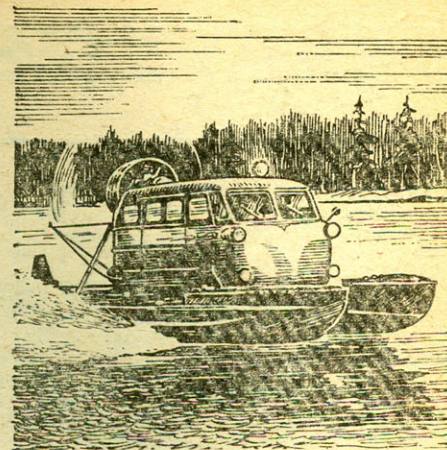
В этом отношении очень перспективным представляется двигатель В. Е. Бахчиванджи из Ленинграда. Он имеет цилиндр с металлокерамической гильзой, практически не подверженной износу. Охлаждение цилиндра осуществляется топливом. Степень сжатия регулируется в пределах от 6 до 9. Один блок, имея вес всего 7,8 кг, развивает мощность порядка 15 л. с. Блоки стыкуются через шлицевые муфты по 6 в ряд, то есть от двигателя можно получить до 90 л. с.

До сих пор мы рассуждали, имея в виду лишь мотосани традиционного типа. Это во многом объясняется тем, что, пытаясь заглянуть в будущее снегохода, конструкторы еще не пришли к окончательному выводу о том, какому аналогу следовать — мотороллеру, мотоциклу или автомобилю. Скорее всего мотонарты так и не станут похожи ни на одно из колесных транспортных средств.

И. НИКОЛАЕВ,
инженер

ПОСЛУШНЫЙ ВИНТ

Многие читатели, строящие аэросани и глиссеры с воздушными винтами, в своих письмах в редакцию просят рассказать, как устроены винты изменяемого шага и какими преимуществами они обладают. Выполняя эту просьбу, публикуем материал, подготовленный консультантом общественного КБ «М-К» по снегоходной технике И. Н. Ювенальевым.



Тяговое усилие, развиваемое любым винтом, зависит от его диаметра, скорости вращения, угла атаки лопастей по отношению к плоскости вращения и от профиля поперечного сечения лопасти, создающего подъемную силу. Вот пример.

Поместим в воздушный поток под некоторым углом атаки плоскую пластинку (рис. 1А). Набегающий поток давит на ее нижнюю поверхность с силой P_1 . Одновременно на верхней поверхности из-за несимметричности обтекания воздушный поток завихряется, возника-

ет разрежение, создающее силу P_2 . Эти силы направлены в одну сторону, действуют перпендикулярно плоскости пластины и приложены в ее геометрическом центре. Они могут быть заменены одной — равнодействующей силой P . Если же последнюю разложить на вертикальную и горизонтальную составляющие, то получим соответственно подъемную силу T (или тягу) и силу сопротивления воздуха X .

Величина интересующей нас силы T зависит от угла атаки и скорости, с которой пластина движется в потоке.

Если рассматривать соотношение сил T и X в зависимости от угла атаки при постоянной скорости, то окажется, что сопротивление постепенно увеличивается и достигает максимума при вертикальном положении пластины. Сила же тяги сначала растет (до наиболее выгодного для данной скорости движения угла атаки), а затем резко уменьшается. Следовательно, для каждой скорости может быть только один наиболее выгодный угол атаки.

Если пластина не плоская, а выполнена в виде аэродинамического профиля (см. рис. 1Б), то в зависимости от его формы величина подъемной силы при прочих равных условиях значительно возрастает. Аэродинамический профиль более выгоден, чем прямая пластина. Скорость обтекания его верхнего и нижнего обводов различны, а следовательно, неоднозначно и давление. Поэтому такой профиль даже при нулевом угле атаки создает подъемную силу. В то же время сопротивление его мень-

ше, чем у прямой пластины такой же толщины.

Важным параметром, определяющим назначение воздушного винта, является величина его шага (H). Шаг определяется по углу атаки поперечного сечения лопасти, расположенного на $0,75$ радиуса винта. Выражается H расстоянием, которое проходит винт за один полный оборот. Винт образно можно сравнить с гайкой, наворачиваемой на болт. Расстояние, которое гайка проходит по резьбе за один полный оборот, и есть шаг. Он определяется по формуле:

$$H = 1,5 PR \operatorname{tg} \alpha,$$

где: R — радиус винта,
 α — угол атаки (установки) профиля.

Но болт и гайка — твердые тела. Воздушный же винт вращается в сжимаемой среде, имеющей малую плотность. При этом он проскальзывает и продвигается вперед на значительно меньшее расстояние, чем его расчетный шаг.

Чем больше нагрузка на винт, тем больше величина скольжения и тем больше фактический шаг винта. Фактический шаг определяет нагрузку на приводной двигатель и влияет на его экономичность.

Применение винтов изменяемого шага позволяет получить наибольший коэффициент полезного действия (КПД), а следовательно, и наибольшую тягу. Правда, только на одном, соответствующем этому шагу, расчетном режиме.

Конструкторы аэросаней чаще всего

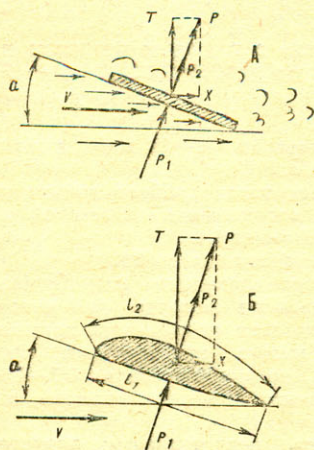


Рис. 1. Силы, действующие на прямую пластинку и аэродинамический профиль при движении в воздушном потоке: V — скорость набегающего потока, X — сила сопротивления воздуха, α — угол атаки, P_1 — сила давления, P_2 — сила разрежения, P — равнодействующая, T — сила тяги, или подъемная сила, l_2 — длина верхней части профиля, l_1 — длина нижней части.

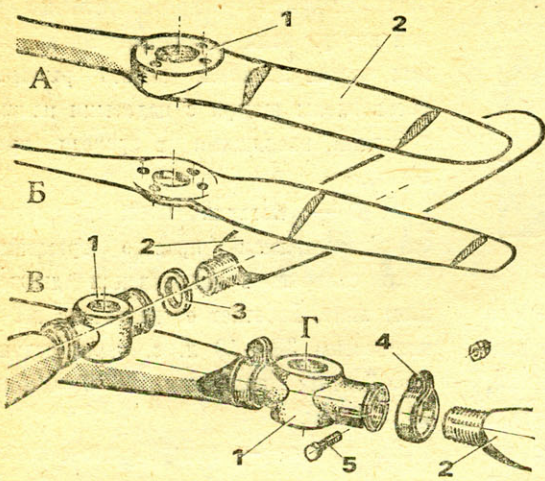


Рис. 2. Типы воздушных винтов:

А — деревянный блочный, Б — металлический блочный, В — винт с установкой лопастей на месте с контрольной гайкой, Г — винт с разрезной втулкой и стяжными хомутами.

1 — втулка, 2 — лопасть, 3 — контргайка, 4 — стяжной хомут, 5 — болт с гайкой.

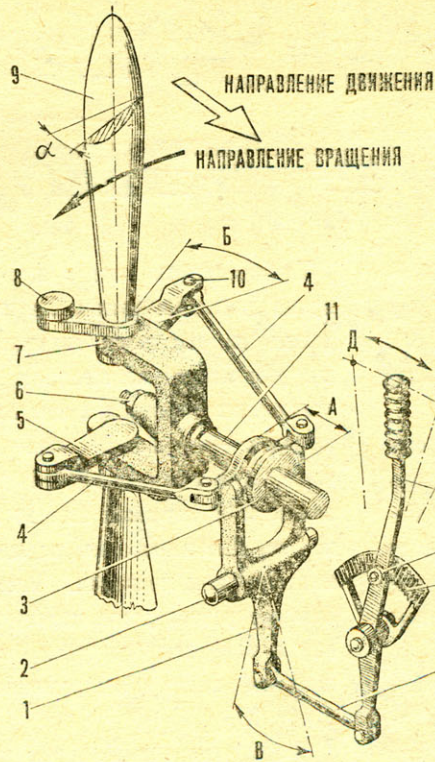


Рис. 3. Схема воздушного винта изменяемого шага с механическим управлением:

1 — промежуточная качалка, 2 — ось, 3 — скользящая муфта, 4 — тяга управления, 5 — рычаг лопасти, 6 — гайка крепления втулки, 7 — втулка винта, 8 — противовес, 9 — лопасть, 10 — шарнир тяги, 11 — приводной вал, 12 — рычаг управления изменением шага винта в кабине водителя, 13 — фиксатор рычага управления, 14 — зубчатый сектор, 15 — тяга.

А — ход муфты, Б — ход рычагов лопасти, В — ход промежуточной качалки, Г — ручка в положении малого шага, Д — ручка в положении большого шага, Е — ручка в положении реверса.

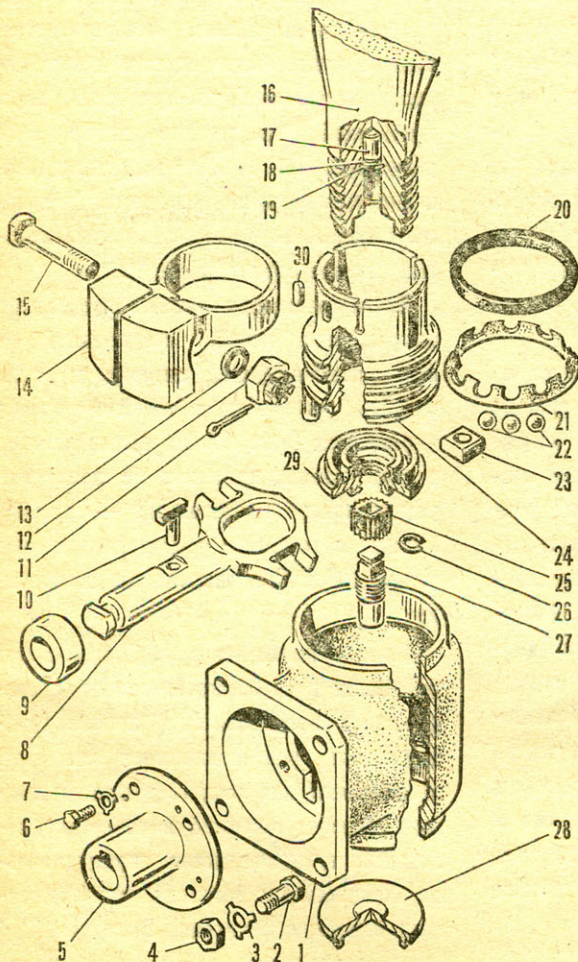


Рис. 4. Воздушный винт АВ-6:

1 — корпус втулки винта, 2, 6 — болт, 3, 7 — контрольная шайба, 4 — гайка, 5 — крышка, 8 — траверса, 9 — упорное кольцо реверса, 10 — шпонка, 11 — шплинт, 12 — гайка, 13 — шайба, 14 — противовес, 15 — болт противовеса, 16 — лопасть, 17 — балансировочный груз, 18 — глухая шайба, 19 — крепежная разрезная шайба, 20 — уплотнительная манжета, 21 — сепаратор, 22 — шарики, 23 — сухарь, 24 — стакан лопасти, 25 — контрольная втулка, 26 — стопорное кольцо, 27 — винт натяга, 28 — пята, 29 — дно стакана, 30 — шпонка противовеса.

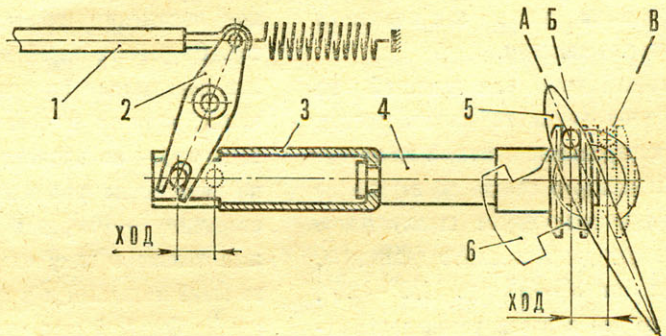
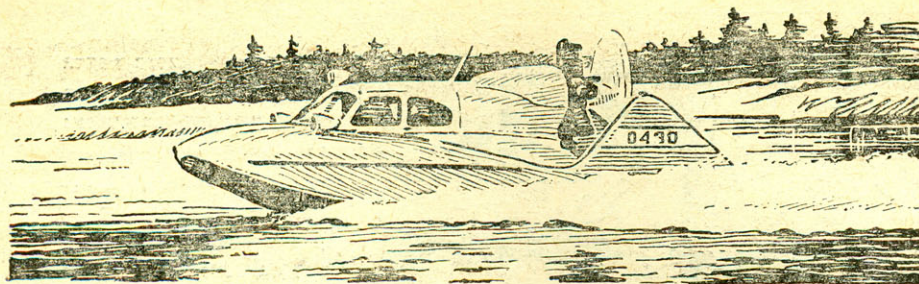


Рис. 5. Схема управления воздушного винта АВ-6:

1 — тяга управления, 2 — рычаг, 3 — скользящая муфта, 4 — траверса, 5 — лопасть, 6 — противовес; А — положение лопасти «большой шаг», Б — «малый шаг», В — реверс.



изготавливают воздушные винты блочными, выполненными из цельного или склеенного деревянного бруса (рис. 2). Подобный винт можно сделать и из металла.

На практике в зависимости от дорожных условий желательно варьировать величину шага. При движении с места надо получить максимальную тягу (шаг винта при этом должен быть малым), а с увеличением скорости шаг надо увеличивать.

На рисунке изображены винты с шагом, изменяемым на месте. Такие винты получили большое распространение на самодельных аэросанях. Они могут быть двух-, трех- и четырехлопастными. Втулка и лопасти делаются отдельно. Втулка из стали или дюралюминия снабжается посадочным конусом со шпоночной канавкой для установки на приводной вал двигателя и имеет гнезда под лопасти винта. Гнезда могут быть резьбовыми (рис. 2В) или с проточенными кольцевыми канавками, если втулка разъемная (рис. 2Г). Число гнезд соответствует количеству лопастей. Лопасти изготавливаются из дерева, пластика с усиленной комлевой частью или из металла. Если они крепятся на резьбе, то комлевая часть заканчивается резьбовым хвостовиком.

Для точной установки лопастей на нужный угол атаки на их хвостовики наносят контрольные риски, а на торцевой части каждого гнезда во втулке по транспортиру градуируют шкалу углов в нужном для данного винта диапазоне, например: от 3° — 5° до 25° — 30° . При сборке все лопасти устанавливаются на одинаковый угол и кончаются гайками.

Имея такой винт, водитель может в зависимости от предполагаемого режима работы аэросаней заранее установить лопасти на нужный угол атаки.

Удобнее иметь винт с изменяемым во время движения шагом. Их можно разделить на два типа: двухдиапазонные, которые могут по желанию водителя устанавливаться в два предельных положения — «малый» или «большой шаг», и с принудительной установкой лопастей на нужный шаг во всем диапазоне. Изменение шага осуществляется механическим приводом. Несмотря на большое разнообразие конструкций, все они в основном сводятся к принципиальной схеме, изображенной на рисунке 3.

В этой схеме винт имеет металлическую втулку с гнездами, в которые на шарикоподшипниках устанавливаются лопасти. На комлевой части каждой лопасти есть рычаг, соединенный тягой со скользящей по приводному валу муфтой. При перемещении муфта поворачивает тяги лопастей, переводя их с большого шага на малый. Продвигаясь дальше, муфта может установить лопасти в положение реверса, то есть создать винтом обратную тягу для торможения саней.

Скользящая муфта перемещается по валу специальным рычагом из кабины водителя. Для фиксации рычага в нужном положении имеется зубчатый сектор. От рычага тягой или тросом усилие передается на промежуточную качалку, которая и передвигает скользящую муфту по приводному валу. Обычно управление изменением шага одностороннее — перевод лопастей возможен только в одну сторону: с большого шага на малый и в положение реверса. На большой шаг винт переходит сам под действием аэродинамических сил и моментов, создаваемых противовесами, установленными на комлевых частях лопастей.

Оригинально выполнен винт АВ-6 на двухместных аэросанях К-36 конструк-

ции Н. И. Камова (рис. 4). Его лопасти поворачиваются траверсой, расположенной внутри вала редуктора. На комлевых частях лопастей вместо рычагов установлены штыри с надетыми на них сухарями, входящими в прорези траверсы.

АВ-6 — металлический, двухлопастный, толкающий, правого вращения (если смотреть в направлении движения) винт. Работает от двигателя МТ-8 мощностью 38—40 л. с. через редуктор. Частота вращения 2630 об/мин, $\varnothing 1600$ мм.

По типу он — центробежно-механический, реверсивный, с фиксацией лопастей на прямой передаче $8^\circ 30'$, на реверсе — $19^\circ 30'$, то есть рабочий диапазон их хода — 11° . Углы поворота лопастей замеряются на радиусе 600 мм.

Конструктивно винт состоит из стальной втулки и двух дюралюминиевых лопастей. Втулка устанавливается на фланец редуктора. Для крепления лопастей во втулке сделаны два гнезда, в которые вставлены специальные стаканы. Последние поворачиваются в сепараторах с шариками. Зазоры устраняются специальным винтом натяга. Лопасти поворачиваются траверсой, передвигающейся на шпонке внутри вала редуктора. На торцах лопастных стаканов эксцентрично расположены пальцы с надетыми на них сухарями, скользящими в прорезях траверсы.

Траверса передвигается в продольном направлении тягой, соединенной со скользящей муфтой, которая, в свою очередь, соединена тягой с рычагом управления (рис. 5). На выходящих из втулки концах стаканов с лопастями установлены противовесы — центробежные грузы. Они располагаются под углом $20^\circ \pm 1^\circ$ и закреплены на шпонках.

Винт работает по прямой схеме: под действием центробежных моментов, создаваемых противовесами, лопасти автоматически устанавливаются на шаг, необходимый для данного режима движения. Перевод лопастей в реверсное положение осуществляется принудительно специальным рычагом, расположенным в кабине водителя. Выгодный КПД винта сохраняется во всем диапазоне работ.

«КАЛУЖАНИН»: МИКРОТРАКТОР-УНИВЕРСАЛ

Постоянные читатели нашего журнала уже знакомы с калужским самодеятельным конструктором В. Н. Архиповым, автором легкого и производительного мотоблока (см. «М-К» № 6 за 1982 год). Однако Валентин Николаевич считает, что работа с ним не так уж и проста, как это может показаться: шагать по вспаханной земле, управляя мотоблоком и одновременно навесными орудиями, довольно утомительно и под силу далеко не каждому. Вот почему Архипов взялся за конструирование мини-трактора на четырех колесах с тем, чтобы «оседлать» его: вести различные сельхозработы, находясь на нем самом. Попытка удалась, на свет появилось своеобразное кресло на колесах — мини-трактор «Калужанин-14». Не так давно автор представлял его в популярной телевизионной передаче «Это вы можете» и получил одобрение компетентного жюри. Сегодня по просьбам телезрителей и наших читателей журнал публикует чертежи, по которым можно построить такого же «железного коня» — помощника на ваших приусадебных и садово-огородных участках.

Архипов изготовил и целый арсенал навесных и прицепных орудий: теперь «Калужанин» может пахать, бороновать, окучивать, проводить культивацию, распашку, возить прицеп. Зимой он очищает двор и дорогу перед домом от снега. Служит и своеобразным «энергоузлом» — приводит в действие насос, дисковую пилу, точило, лебедку, даже генератор.

Еще одно достоинство трактора в том, что конструктор постарался заложить в нем минимум тру-



доемких операций при изготовлении деталей, которые несложны и технологичны. Оригинален целый ряд конструктивных решений, использованных В. Архиповым: устройство привода на все четыре колеса, совмещение механизмов поворота и торможения, применение полусей вместо мостов; прост и удобен в эксплуатации узел навески сельхозорудий.

Начну с перечня основных заготовок, которые необходимо иметь, прежде чем приступать к работе. Потребуется металлический лист $4 \times 200 \times 600$ мм и два листа $1 \times 300 \times 800$ мм, полоски $3 \times 25 \times 1800$ мм, трубы $\varnothing 48$, 38, 25,4, 26,8, 21 мм (длиной, соответственно, 6000, 1200, 1000, 1500, 4000 мм), прутки $\varnothing 50$ и 100 мм по 800 мм длиной.

Из готовых деталей и узлов (покупных, со списанной сельхозтехники) потребуются звездочки с числом зубьев

13, 20, 54 и шагом 19,05 мм и соответствующие цепи, пара шкивов от мотовил носилки на тормозные фрикционные, колеса или металлические диски для них $\varnothing 600$ мм. От мотоколяски СЗА используйте главную передачу с дифференциалом, карданные шарниры, глушитель. Двигатель — от мотороллера «Тула-200». Должен заметить, что любые из этих деталей можно без особого ущерба заменить другими — соответствующими. В том числе и двигатель, но при соблюдении одного условия. —

мощность не менее 10 л. с. и наличие принудительного обдува. Подойдет, например, двигатель от СЗА.

Для обеспечения простоты и надежности работы системы зажигания лучше отказаться от аккумулятора и генератора и поставить магнето от пускового двигателя трактора «Беларусь».

Рама «Калужанина» сварная, из труб перечисленных выше диаметров. В передней ее части находится подножка, служащая опорой для ног водителя, сверху приварены поперечный уголок

Чертежи и рисунки
выполнили
Г. КАРПОВИЧ
и Л. ПОЧЕСТНЕВА.

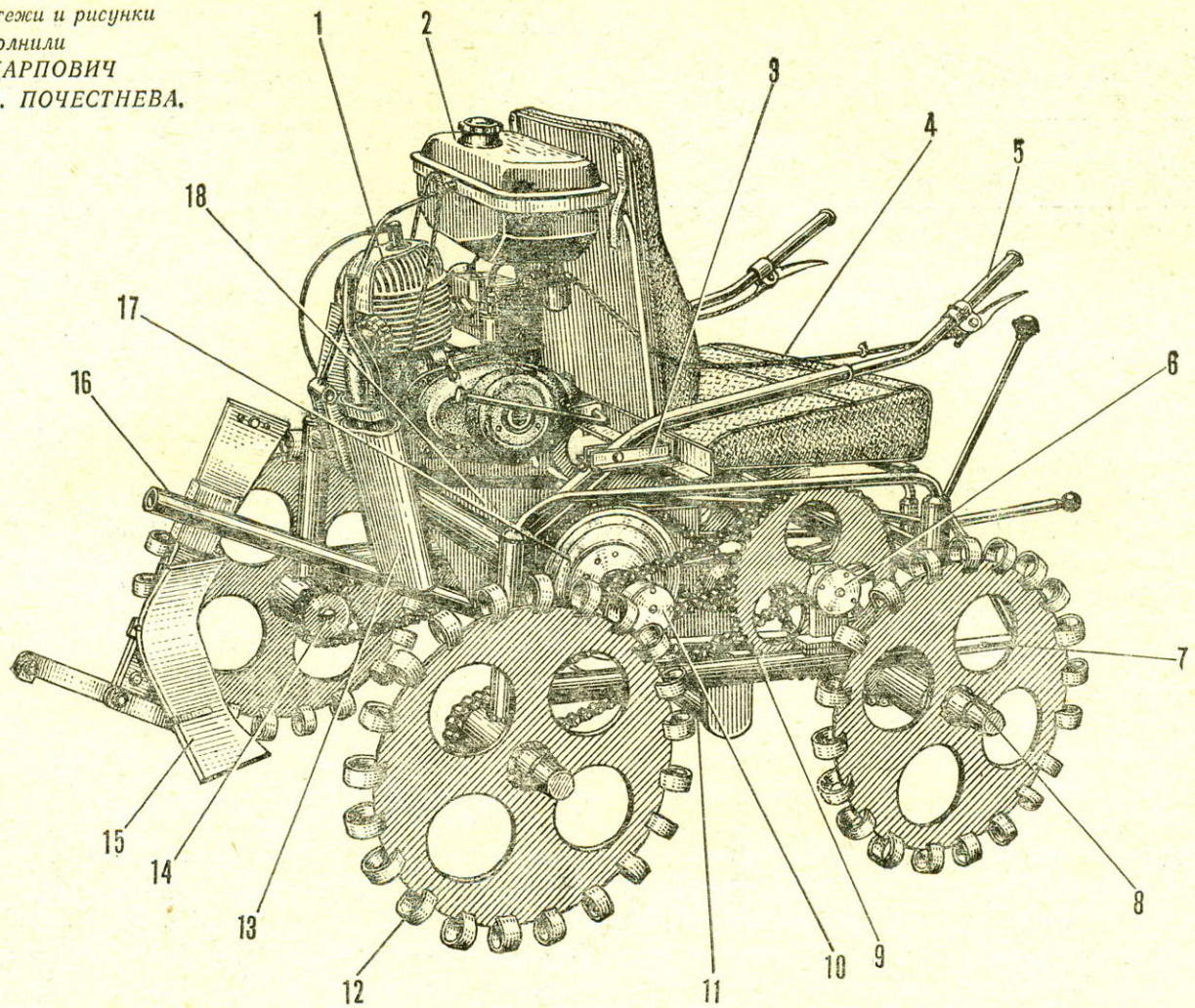


Рис. 1. Микротрактор «Калужанин-14»:

1 — двигатель, 2 — бензобак, 3 — консоль крепления оси рукояток фрикционов, 4 — сиденье водителя, 5 — рукоятка фрикциона, 6 — опора промежуточного вала, 7 — передняя подножка, 8 — ступица переднего колеса, 9 — рама, 10 — опора полуоси главной передачи, 11 — ось коромысла, 12 — грунтзацеп, 13 — глушитель, 14 — полуось заднего колеса, 15 — навесной плуг, 16 — коромысло плуга, 17 — диск фрикциона, 18 — косянка главной передачи (кожухи трансмиссии сняты).

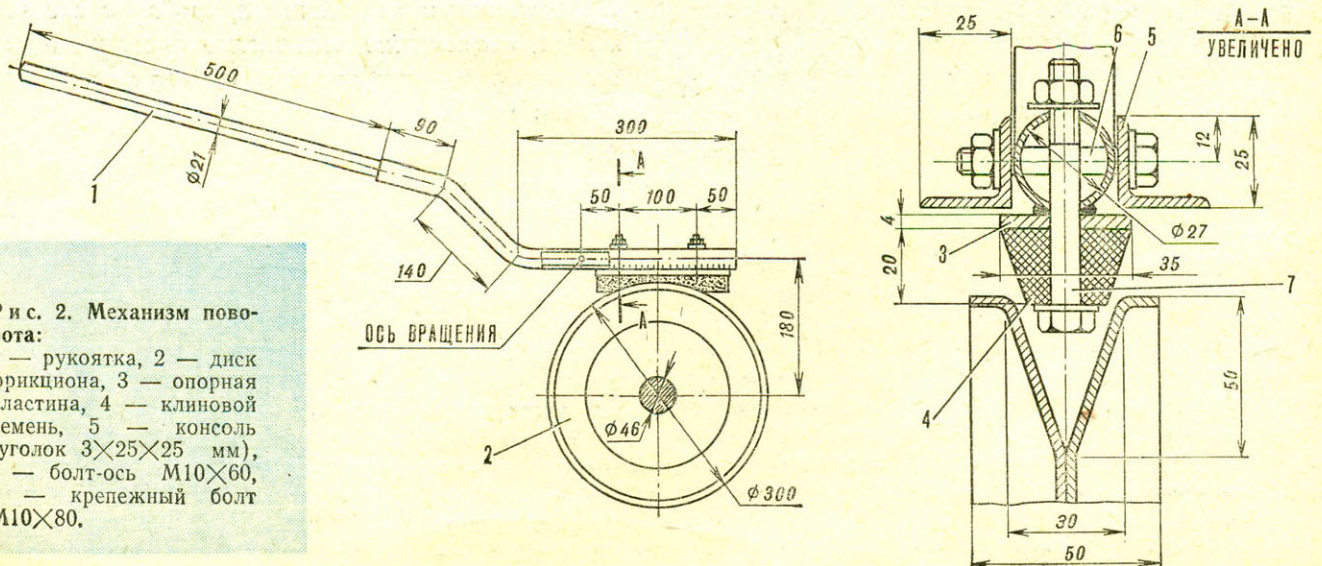
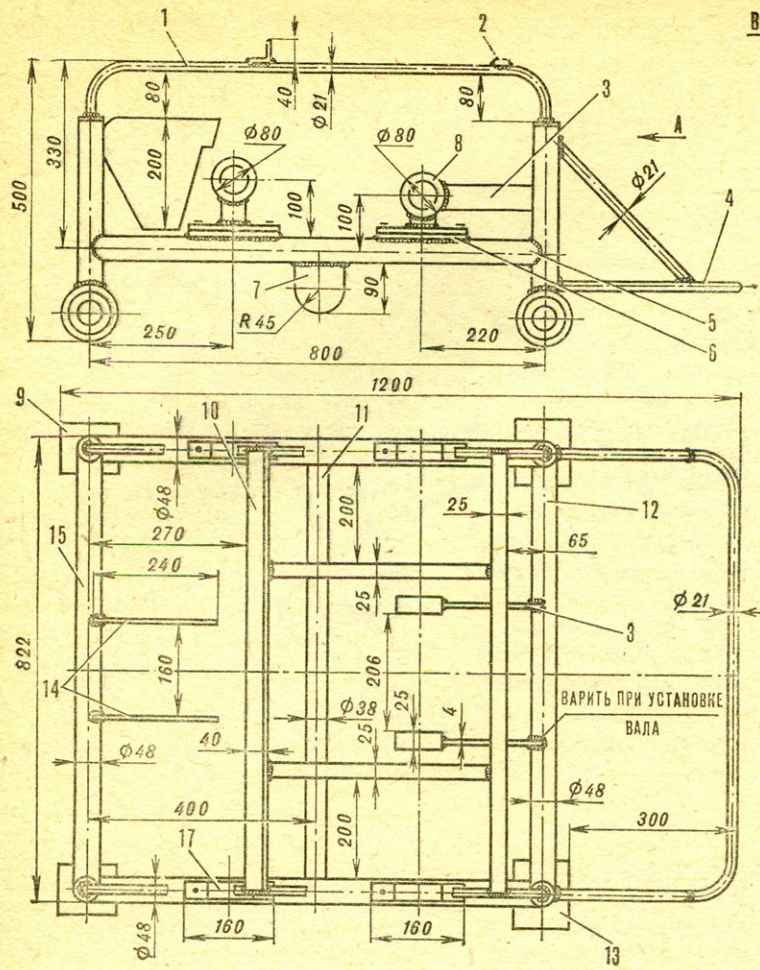


Рис. 2. Механизм поворота:
1 — рукоятка, 2 — диск фрикциона, 3 — опорная пластина, 4 — клиновой ремень, 5 — консоль (уголок 3×25×25 мм), 6 — болт-ось М10×60, 7 — крепежный болт М10×80.



Вид А

Рис. 3. Рама:

1 — защитная труба, 2 — полоса под сиденье, 3 — консоль подшипников, 4 — подножка, 5 — силовая труба рамы, 6 — подушка опоры, 7 — кронштейн коромысла, 8 — корпус подшипника промежуточного вала, 9 — корпус подшипников заднего колеса, 10 — уголок крепления рукояток фрикционов, 11 — ось коромысла, 12 — передняя труба рамы, 13 — корпус подшипников переднего колеса, 14 — косынки главной передачи, 15 — задняя труба рамы, 16 — передняя стойка рамы, 17 — корпус подшипника полуоси главной передачи.

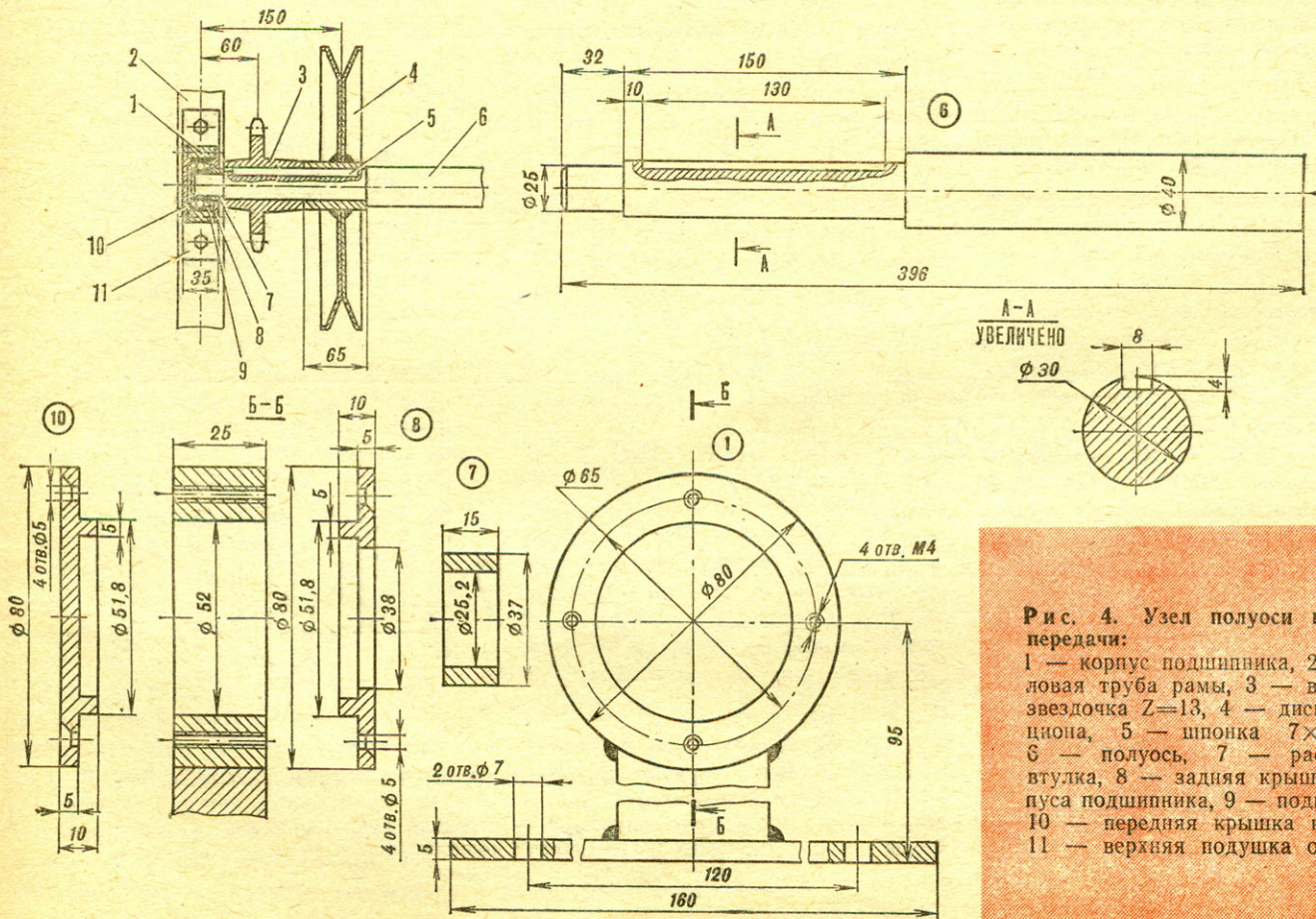


Рис. 4. Узел полуоси главной передачи:

1 — корпус подшипника, 2 — силовая труба рамы, 3 — ведущая звездочка $Z=13$, 4 — диск фрикциона, 5 — шпонка $7 \times 8 \times 130$, 6 — полуось, 7 — распорная втулка, 8 — задняя крышка корпуса подшипника, 9 — подшипник, 10 — передняя крышка корпуса, 11 — верхняя подушка опоры.

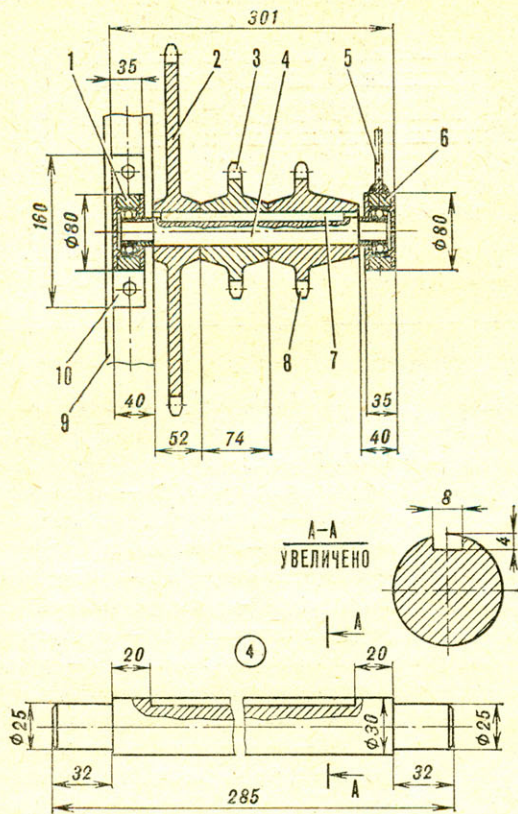


Рис. 5. Узел промежуточного вала:
 1 — корпус наружного подшипника, 2 — звездочка ведомая $Z = 54$, 3 — звездочка привода заднего колеса $Z = 13$, 4 — промежуточный вал, 5 — консоль, 6 — корпус внутреннего подшипника, 7 — шпонка $7 \times 8 \times 181$, 8 — звездочка привода переднего колеса $Z = 13$, 9 — силовая труба рамы, 10 — верхняя подушка опоры (корпуса подшипников идентичны).

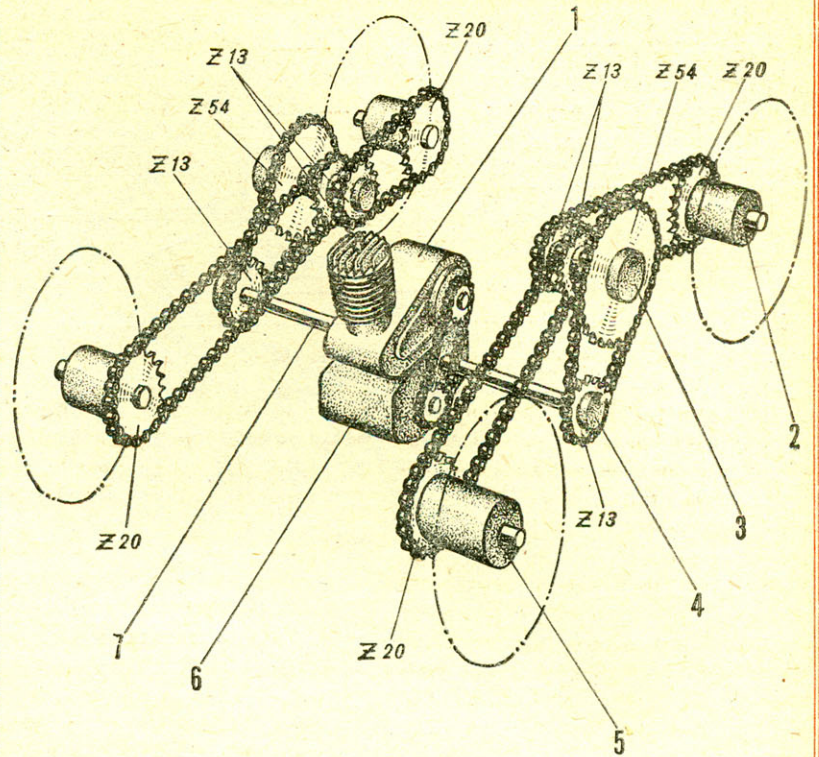


Рис. 6. Кинематическая схема:

1 — двигатель, 2 — корпус подшипников переднего колеса, 3 — опора промежуточного вала, 4 — опора полуоси главной передачи, 5 — корпус подшипников заднего колеса, 6 — корпус главной передачи, 7 — полуось главной передачи (шаг всех звездочек 19,05 мм).

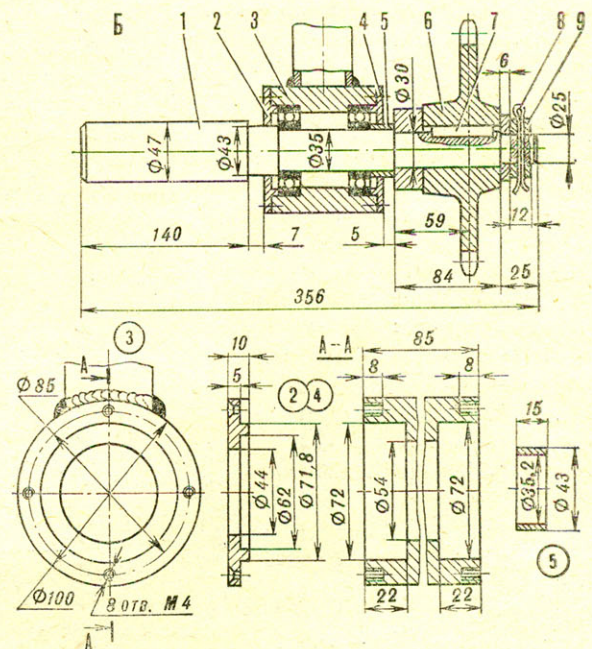
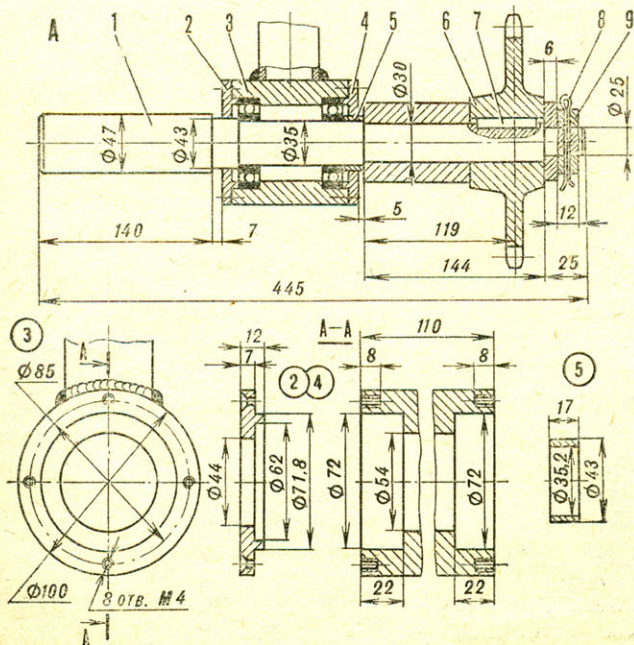
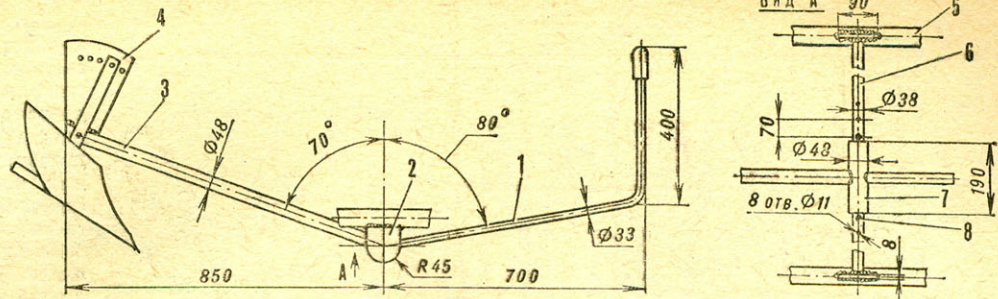


Рис. 7. Полуоси в сборе (А — переднего колеса, Б — заднего):
 1 — полуось, 2 — передняя крышка корпуса подшипников, 3 — корпус подшипников, 4 — задняя крышка, 5 — втулка, 6 — звездочка $Z = 20$, 7 — шпонка $7 \times 8 \times 75$, 8 — шплинт, 9 — шплинтовочная шайба.

Рис. 8. Коромысло навесных сельхозорудий:

1 — переднее плечо, 2 — кронштейн коромысла, 3 — плечо орудия, 4 — фланец крепления орудия, 5 — силовая труба рамы, 6 — ось коромысла, 7 — втулка, 8 — болт-фиксатор.



для крепления рукояток фрикционов и металлические полоски для установки сиденья со спинкой, снизу — корпуса подшипников ступиц колес. Кроме того, на нижних силовых трубах поставлены подушки корпусов подшипников полуосей дифференциала и промежуточного вала, кронштейны оси коромысла навесных орудий. На задней трубе — косынки крепления главной передачи и вертикальная скоба, на которой на оси-болте подвешен двигатель: спереди он опирается на поперечный уголок. Накладывая на последний регулировочные шайбы, можно несколько изменять положение двигателя (его наклон), чем регулируется натяжение цепи от выходного вала двигателя к главной передаче. Позади спинки сиденья находится бензобак (от мотороллера «Электрон»), топливо подается самотеком.

Все четыре колеса мини-трактора ведущие: вращение на них передается цепями через главную передачу и промежуточный редуктор. На полуосях главной передачи установлены карданные шарниры, фрикционные диски и звездочки ($Z=13$). Внешние концы полуосей заделаны в корпуса подшипников, стоящих в опорах на раме. На валах промежуточных редукторов (их два — по одному с каждой стороны мини-трактора) находятся большая, на 54 зуба приемная звездочка и две по 13 зубьев, передающих вращение на переднее и заднее колеса. Валы одним концом вводятся в подшипники опоры, другим — в подшипники консолей, последние привариваются к передней трубе рамы. Полуоси колес имеют по одной ведомой звездочке ($Z=20$). Все соединения их шпоночные.

Благодаря главной передаче с дифференциалом возможна блокировка по отдельности либо правых, либо левых колес и, как следствие, поворот в ту или другую сторону. Блокировка осуществляется рукояткой с ремненной накладкой с помощью фрикционных дисков: прижимаясь к диску, она тормозит вращение полуоси. Рукоятка со-

гнута из трубы: она может поворачиваться на оси, установленной в угловых консолях рамы. На конце ее приварена опорная пластина под накладку — отрезок приводного ремня, закрепленного с воез ее и трубу двумя болтами. Многие считают, что если на фрикцион поставить прижимную ленту, полностью охватывающую шкив, то торможение будет эффективнее. Однако, как показала практика, вполне достаточно касания диска в одном месте. Лента же зачастую «прихватывается».

Колеса поставлены на полуосях, опирающихся на подшипники. С одной стороны этих корпусов находятся сами колеса, с другой — ведомые звездочки ($Z=20$). Из-за того, что ведущие — на валу промежуточного редуктора — приводы разнесены, приходится в разных плоскостях ставить и ведомые. Это заставило изготовить корпуса подшипников (соответственно и полуоси) разной длины: передние — 110 мм, а задние — 85 мм. Дополнительное натяжение цепей здесь отсутствует: выручает достаточный хват ими звездочек. Если цепи вытянутся со временем, надо лишь укоротить их — снять пару звеньев. Таким образом, во всей трансмиссии регулируется только цепь, идущая от выходного вала двигателя.

Колеса изготовлены из металлических дисков $\text{Ø}600$ мм и толщиной 8 мм. На них по окружности наварены кольца (через 70 мм) из полос $6 \times 30 \times 200$ мм: они облегчают поворот и в то же время помогают осуществлять достаточное сцепление — колеса не буксуют даже на льду при уборке снега, не «засаливаются» и при работе на мокрым грунте.

Сельхозорудия навешиваются на коромысло, проходящее под рамой мини-трактора. Культиваторы, бороны, грабли обычно располагают так, чтобы они приходились посередине колес. А вот с плугом сложнее. Дело здесь в том, что сопротивление плуга при пахоте разво-

рочивает машину — ведь колеса ее в этом случае идут с одной стороны по борозде или целине, а с другой — по уже вспаханной земле. Поэтому в зависимости от условий работы (плотности грунта, глубины вспашки и т. п.) необходимо сдвигать плуг. А на сколько — это определяется уже, как говорится, практически. Чтобы можно было без особых затруднений переставлять плуг, коромысло я поставил на втулке, которая «ходит» влево-вправо поперек рамы на оси. Точка крепления плуга должна быть на уровне осей колес. Иначе возникает определенный разворачивающий момент в вертикальной плоскости и машина будет «вставать на дыбы» или, наоборот, перегружать передок. Еще одно. Очевидно, борозда при пахоте должна быть равно глубокой на всем своем протяжении. Но как трудно этого достичь, двигаясь по всем неровностям поля!

На «Малужанине» обеспечить равномерную вспашку легче, чем на тракторах с орудиями, навешенными непосредственно на корме, когда любой наклон машины сказывается на качестве обработки почвы. У моей машины точка подвески коромысла плуга находится на центральной оси базы, причем оно не закреплено в вертикальной плоскости и может «качаться». Поэтому никакой дифференциал не сказывается на глубине борозды — заглубление плуга будет почти постоянным. Также по центру трактора советую ставить и сиденье — водителю будет гораздо удобнее: меньше качка. Ведь «волнение» при движении по кочкам и колдобинам довольно ощутимо. Управление газом, реверсом, коробкой скоростей, фрикционами лучше вынести несколько вперед, но так, чтобы все находилось, как положено, под рукой. В этом случае при перегоне «пахаря» с участка на участок можно будет «вести» его, шагая вслед за ним.

В. АРХИПОВ,
г. Калуга

МАШИНА, КОТОРАЯ ХОДИТ

Среди немислимого нагромождения каменных глыб красноватой марсианской пустыни стоит вездеход межпланетной экспедиции. Странная машина: не видно ни колес, ни гусениц, зато есть... ноги. Вот, опираясь на них, корпус вездехода приподнялся над каменной россыпью, передвинулся вперед и грузно опустился на камни. Теперь от земли оторвались ноги машины; описав полукруг, они утвердились на обломках, и снова двинулась вверх и вперед кабина вездехода.

Шагоход, изображенный на рисунке, — самая простая из машин такого рода. По подобной схеме иногда строят шагающие экскаваторы, только вместо ног у них предпочитают ставить мощные лыжи.

Основа конструкции — два одинаковых синхронно вращающихся колесца-

тых вала, к кривошипам которых крепятся ноги. Кривошипы дают им круговое поступательное движение, и машина шагами движется вперед или назад, в зависимости от направления вращения. Вездеход может поворачиваться на месте на любой угол в тот момент, когда ноги находятся в верхнем

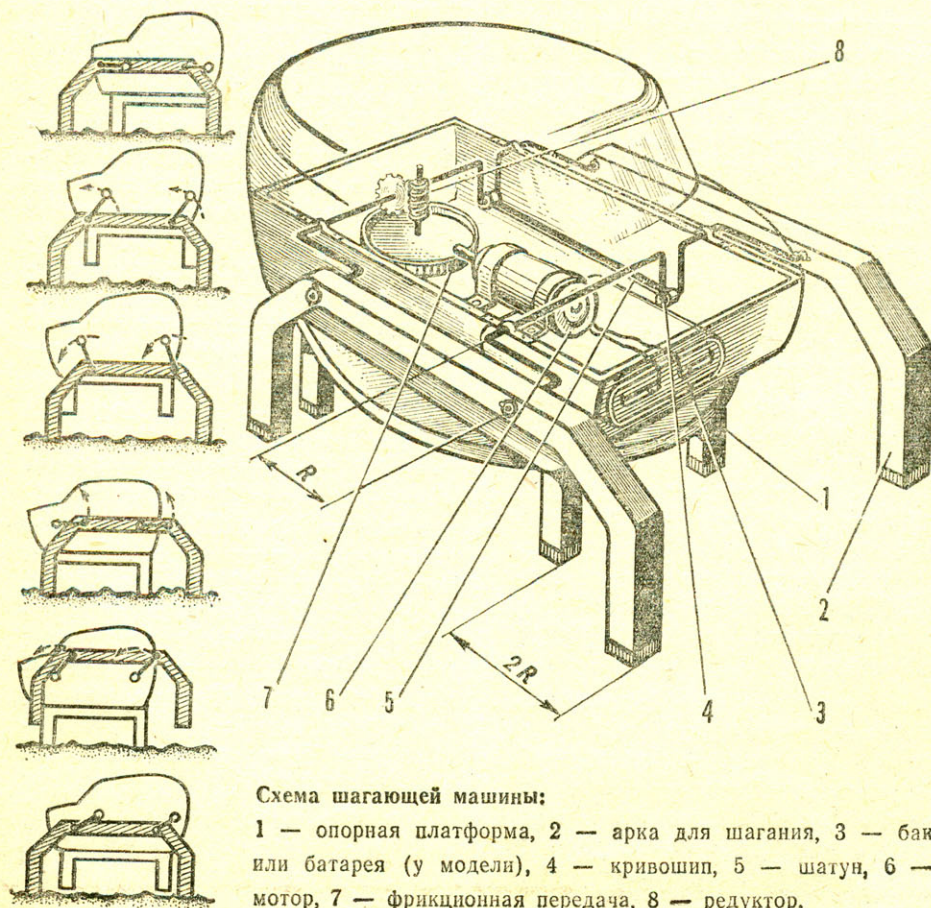


Схема шагающей машины:

1 — опорная платформа, 2 — арка для шагания, 3 — бак или батарея (у модели), 4 — кривошип, 5 — шатун, 6 — мотор, 7 — фрикционная передача, 8 — редуктор.

положении. Для этого опоры корпуса крепятся к поворотной платформе.

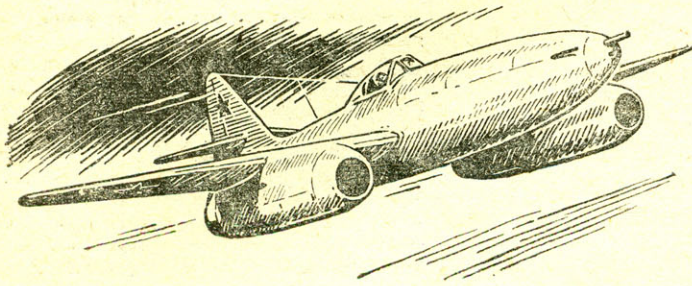
Шагоходу в начале перемещения корпуса приходится поднимать на кривошипах весь свой вес, поэтому не стоит нагружать модель батареями: гораздо удобнее снабдить ее дистанционным управлением по проводам. Редуктор, вращающий кривошипы, должен иметь большое передаточное отношение, иначе двигатель не осилит веса кабины.

На схеме показан дополнительный шатун. Он нужен для того, чтобы ведомый вал повторял направление вращения ведущего при проходе через мертвые точки. Иначе его кривошипы станут совершать лишь колебательные движения, и машина вместо того, чтобы перемещаться, будет лишь «взбрыкивать», опираясь на передние ноги. Можно, конечно, вместо дополнительного шатуна применить и другие способы синхронизации кривошипов, например, зубчатые колеса. Есть и более простой способ обойтись без шатуна — немного рассогласовать движения ног. Достаточно развернуть на $20-30^\circ$ левые кривошипы относительно правых, и одна из ног будет вести вал, когда другая проходит мертвую точку. Правда, машина при «ходьбе» начнет слегка переваливаться с боку на бок, и в некоторых фазах движения ее ноги будут скользить по земле, но зато конструкция упростится. Ноги и опоры корпуса нужно расположить так, чтобы они ступали рядом. Это повысит проходимость.

Будет ли такая машина более вездеходной, чем колесная или гусеничная, — вопрос спорный, но есть одна область, где она, безусловно, опередит гусеницу и колесо, — это лестница.

По принципу шагающего вездехода можно сделать очень нужную вещь — инвалидную коляску, способную подниматься по ступеням. Такое кресло-коляска позволило бы многим больным людям чаще бывать на воздухе. Есть и другие механические способы взбираться по лестницам, но шагающие кривошипы имеют свои преимущества. Чтобы кресло на лестнице не перевернулось, его нужно перед входом на ступеньки откинуть назад. У всех типов лестничных кресел для этого служит специальный механизм, а здесь системы откидывания и шагания легко совместить. Когда кресло движется по прямой, его кривошипы рассогласованы. При этом ноги вскинуты и большие колеса, расположенные на их задних концах, находятся внизу. Перед тем как войти на лестницу, задний кривошип вращают через цепь против часовой стрелки. Ноги отходят назад, принимают горизонтальное положение, и кресло откидывается. В момент, когда кривошипы проходят мертвую точку, передний вал соединяется фиксатором со звездочкой цепи, которая согласует вращение передних и задних кривошипов. Теперь при вращении кривошипов кресло будет шагать по ступенькам. Для того чтобы оно выпрямилось, достаточно отвести фиксатор и повернуть задний вал по часовой стрелке. Кривошипы рассогласуются, и кресло примет исходное положение.

С. ЖИТОМИРСКИЙ,
изобретатель



ОПТИМУМА

В. КОНДРАТЬЕВ,
инженер

В тот солнечный августовский день 1947 года гостевые трибуны Тушинского аэродрома были заполнены до предела. Традиционные смотры достижений отечественной авиации, проводившиеся на этом взлетном поле еще в предвоенные годы, всегда воспринимались советскими людьми как всенародный праздник. В первые же послевоенные годы к восхищению мастерством пилотов примешивалась еще и гордость за славные победы советской авиации в Великой Отечественной войне. И авиаконструкторы, надо отметить, в полной мере осознавали это особое отношение народа к своей работе. К воздушному параду они подготовили целую серию новинок, свидетельствующих о неустанном поиске. Всего год назад в авиационных «смотринках» участвовали только одиночные реактивные машины, а сейчас... Воздушную мощь Отчизны демонстрировали уже десятки самолетов нового поколения. «Гвоздем программы» был, конечно, пролет скоростных истребителей на предельно малой высоте. Зрители, загипнотизированные ревом и грохотом двигателей, пришли в себя только в тот момент, когда вверх круто взмыли два двухмоторных истребителя, замыкавших строй новейших реактивных машин. Эти самолеты и «сорвали» аплодисменты публики.

Тогда мало кто знал, что парад завершали первый реактивный истребитель генерального конструктора Павла Осиповича Сухого Су-9 и усовершенствованный его вариант Су-11 — первый из советских самолетов, оснащенных отечественными турбореактивными двигателями.

Окончательно отказаться от винта было непросто. На пути к новым машинам П. О. Сухой последовательно прошел все стадии освоения реактивной техники, создав мотокомпрессорный Су-6 и Су-7 с жидкостным реактивным ускорителем. Разумеется, это были решения хотя и быстро осуществимые, но недостаточно эффективные и временные. Только турбореактивный двигатель мог открыть дорогу к большим скоростям и высотам. Однако в период войны промышленности приходилось все внимание уделять производству обычных поршневых моторов.

Лишь в 1945 году на наших заводах было налажено производство реактивных двигателей с индексами РД-10 и РД-20. Под них и разрабатывались первые советские турбореактивные самолеты. А. С. Яковлев и С. А. Лавочкин выбрали для своих машин традиционную одноступенчатую компоновку. А. И. Микоян и П. О. Сухой, занимавшиеся в годы войны только опытными и экспериментальными машинами и меньше подверженные влиянию традиций, смогли подробнее проанализировать возможности одно- и двухмоторных самолетов. Действительно, тяга у первых реактивных составляла всего 800—900 кгс. Истребитель с таким мотором не мог еще конкурировать с поршневым. Другое дело двухдвигательный: при удвоенной тяге масса конструкции и аэродинамическое сопротивление возрастали всего раза в полтора. За счет же появившегося резерва стало возможным усилить вооружение, увеличить запас топлива и, наконец, повысить скорость.

Оценив, таким образом, перспективность двухмоторных машин, П. О. Сухой расположил двигатели, как это всегда делалось, на крыльях. Аэродинамически Су-9 был сконструирован весьма тщательно, не менее скрупулезно была продумана и конструкция самолета. Машину буквально напихивали всевозможными новинками. Большая их часть потребовалась из-за того, что Су-9 имел очень высокую удельную нагрузку на крыло, превышавшую 300 кг/м², — это позволило уменьшить размеры самолета и повысить максимальную скорость. Однако взлетная и посадочная скорости и, соот-

ветственно, разбег и пробег тоже возросли. Пришлось применить пороховые ускорители и впервые — тормозной парашют — устройства, весьма широко используемые на очень многих современных самолетах, равно как и другие непременные их атрибуты, впервые опробованные на Су-9: катапультируемое кресло пилота, гидроусилители в системе управления и прочее.

Поначалу такую же схему — с расположением двигателей на крыле — выбрал для своего реактивного первенца и Артем Иванович Микоян. Однако, когда проект был уже почти готов, Микоян переоценил его и обнаружил, что реактивные двигатели, которые, как известно, не имеют воздушных винтов, в отличие от поршневых можно поставить рядом друг с другом в фюзеляже. Это позволило несколько снизить аэродинамическое сопротивление, массу и моменты инерции машины. Кроме того, компоновка двигателей в хвостовой части фюзеляжа естественно предполагает размещение кабины пилота в носовой, что существенно улучшает обзор. Увлеченный новой идеей, Артем Иванович настоял на полной переработке проекта. В результате МиГ-9 стал маневреннее и почти на 1 тыс. кг легче Су-9. Лучшими оказались и другие его летные данные, несмотря на меньшую тягу двигателей. Это и решило судьбу МиГ-9, ставшего первым советским массовым реактивным истребителем.

А «карьера» Су-9 кончилась, увы, тушинским парадом 1947 года. Однако урок был усвоен. В дальнейшем оригинальность и рационализм стали отличительной чертой большинства самолетов КБ П. О. Сухого. Справедливости ради надо отметить, что и его основной соперник МиГ-9 имел некоторые недостатки, и главный из них — попадание при стрельбе пороховых газов в воздухозаборники двигателей, что порой приводило к остановке моторов.

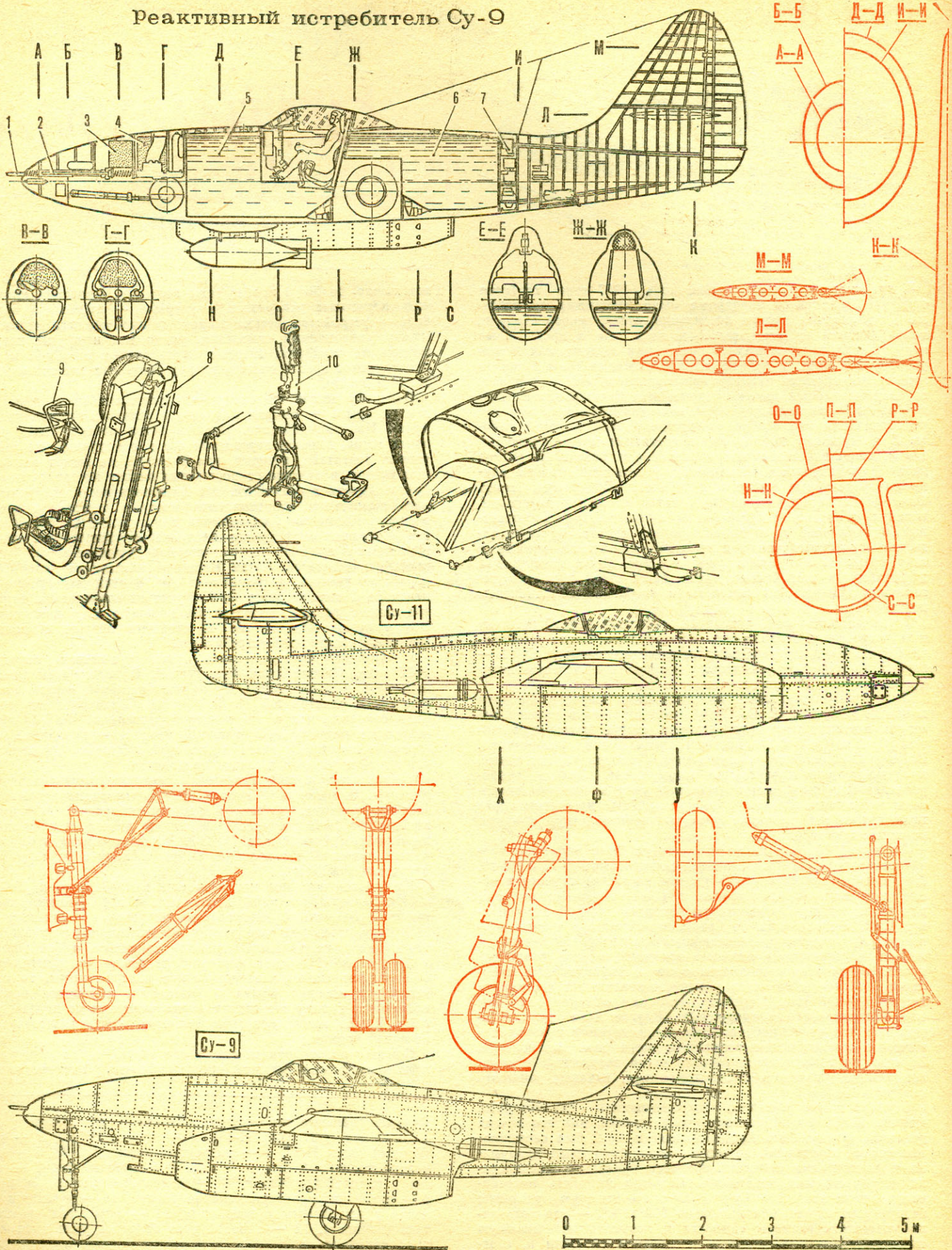
В свое время с этим явлением столкнулись немецкие конструкторы. Они так и не смогли найти оптимальные решения. Именно поэтому пушки и воздухозаборники самолетов люфтваффе были разнесены достаточно далеко, как, скажем, на серийном истребителе Ме-262. Чтобы разместить на нем четыре пушки 30-мм калибра, выбрали схему с размещением двигателей на крыле.

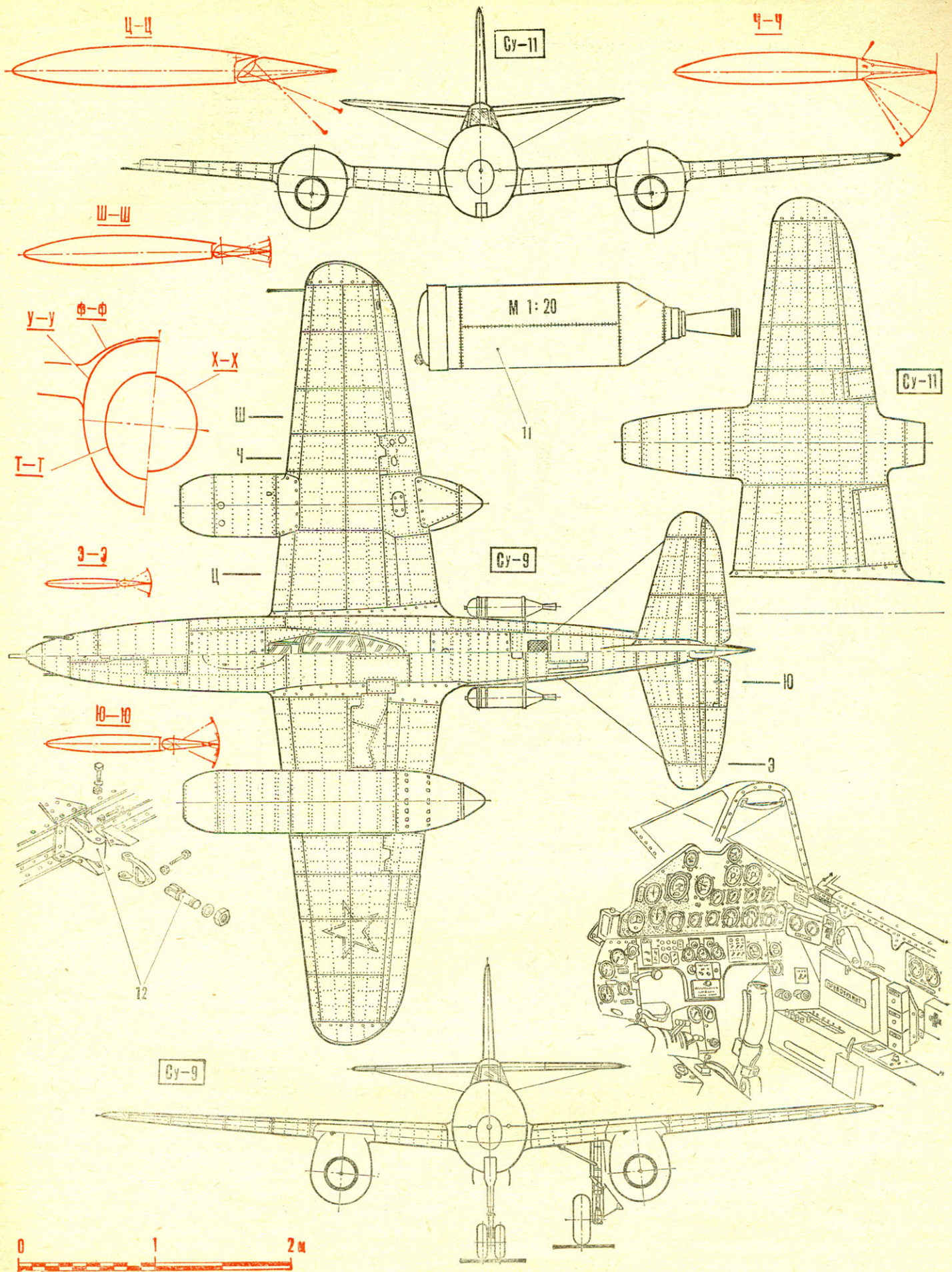
Разработка машины началась еще в 1938 году, в 1941-м «262-й» совершил первый полет, но... с поршневыми двигателями. Испытания на реактивной тяге, начавшиеся в 1942 году, столь долго не давали положительных результатов, что самолет, не доработав, решили выпустить в бой только в 1944-м. Ме-262 имел фюзеляж треугольного поперечного сечения, что снижало сопротивление интерференции, то есть взаимного влияния крыла и фюзеляжа, а нижняя панель последнего к тому же создавала дополнительную подъемную силу. Крыло имело довольно большую стреловидность по передней кромке.

Самолет пилотировался плохо, его эксплуатация сопровождалась тяжелыми летными происшествиями. Тем не менее

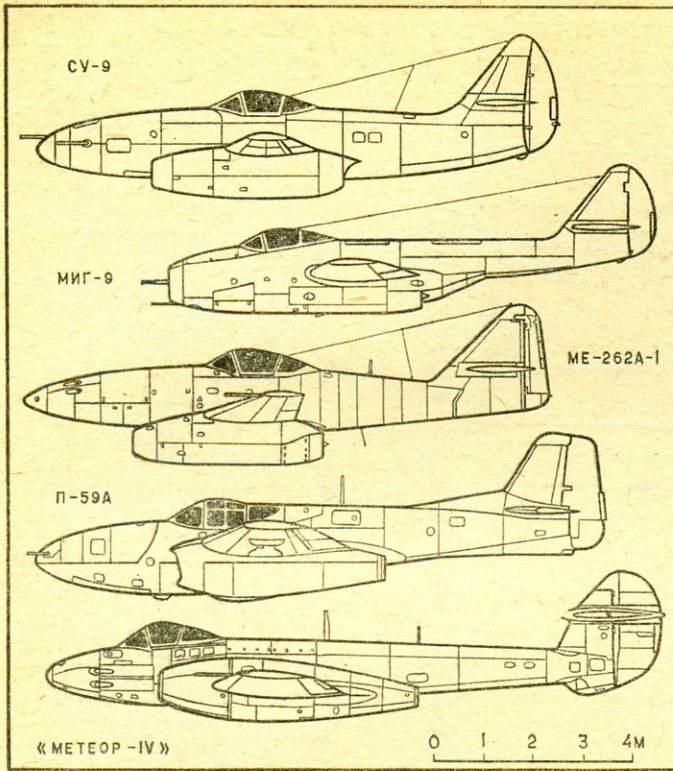
Двухдвигательные самолеты-истребители П. О. Сухого:
1 — пушка Н-37 (или Н-45), 2 — пушки НС-23, 3 — патронный ящик Н-37, 4 — патронные ящики НС-23, 5 — передний топливный бак, 6 — задний топливный бак, 7 — отсек радиооборудования, 8 — катапультируемое сиденье, 9 — рукоятка управления выбрасыванием, 10 — ручка управления рулем высоты и элеронами, 11 — пороховой ускоритель (вариант), 12 — типовой узел подвески руля высоты и руля направления.

Реактивный истребитель Су-9





ДВУХМОТОРНЫЕ РЕАКТИВНЫЕ ИСТРЕБИТЕЛИ



| | Су-9 (11) | МиГ-9 (11) | Ме-262 (7) | Глостер (10) «Метеор IV» | Р-59А (10) |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------|---|-----------------------------------|---------------|
| Размах крыла, м | 11,215 | 10,0 | 12,5 | 13,1 | 13,8 |
| Длина самолета, м | 10,575 | 9,75 | 10,6 | 12,5 | 11,5 |
| Площадь крыла, м ² | 20,24 | 18,2 | 21,542 | 34,75 | 35,4 |
| Тяга двигателя, кг | 2×900 | 2×800 | 2×900 | 2×1816 | 2×900 |
| Взлетный вес, кг | 5890— 6380 | 5054 | 6025 | 5705 | 5750 |
| Скорость у земли, км/ч | 847 | 864 | 780 | 976 | — |
| На высоте, м | 900/3000 | 911/4500 | 850/1000 | 900/9000 | 660/9000 |
| Время набора высоты 5000 м, мин. | 4,2 | 4,3 | 4,2 | 2,9 | 6,1 |
| Дальность полета, км | 1140 | 800 | 680 | 1320 | 830 |
| Потолок, м | 12 750 | 13 500 | 12 750 | 14 900 | 14 000 |
| Пушечное вооружение, к-во × калибр | 1×37 2×23 и 500 кг бомб | 1×37 2×23 | 4×30 или 2×30 и 500 кг бомб | 4×20 | 2×20 |

Гитлер в то время судорожно искал «оружие возмездия», и по его приказу из Ме-262 попытались создать «неуязвимый молниеносный» бомбардировщик с бомбовой нагрузкой в 500 кг за счет снятия части пушечного вооружения. В таком варианте в основном и строилась эта машина, хотя возможность брать бомбы еще и не превращала ее в настоящий бомбардировщик.

В отличие от немцев конструкторы США долгое время не придавали серьезного значения реактивной авиации. Первый американский реактивный самолет П-59А поднялся в воздух лишь в 1942 году, причем два его двигателя строились по английскому проекту. Явно «переразмеренный» П-59А (с огромным крылом и фюзеляжем большого миделя, вплотную к которому были прижаты два двигателя) по летным данным уступал поршневым истребителям, и его выпуск ограничили тремя десятками экземпляров.

В то время как немцы и американцы устанавливали на свои самолеты двигатели с тягой 800—900 кгс, англичане сумели разработать вдвое более мощные моторы. С двумя такими двигателями истребитель «Метеор» фирмы Глостер, несмотря на сравнительно низкую удельную нагрузку на кры-

ло, превосходил по скорости и скороподъемности, пожалуй, все существовавшие в то время западные истребители. «Метеор» в различных вариантах успешно использовался в годы войны и справлялся даже с беспилотными немецкими самолетами-снарядами ФАУ-1.

Реактивные двигатели с большой тягой были созданы и у нас в стране. Уже первый советский турбореактивный двигатель ТР-1, разработанный под руководством А. М. Люльки, имел тягу 1300 кг. Два таких мотора и установили на Су-11. Этим «обходным маневром» в конце концов преодолели недостаток первых реактивных — ограниченную тягу. Дальнейшему росту скорости и высоты полета теперь препятствовали только традиционные аэродинамические формы самолета. На очереди были стреловидные крылья и тонкие профили. С их помощью и предстояло машинам нового поколения «победить» звуковой барьер...

РЕАКТИВНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ СУ-9

Су-9 имел традиционную для двухмоторного самолета компоновку и классическую конструкцию. Фюзеляж типа полумонокок овального сечения образован четырьмя лонжеронами, шпангоутами и обшивкой. В средней его части размещалась кабина пилота, а перед и за ней — топливные баки. Кабина с броневой защитой. Однолонжеронное крыло снабжалось элеронами, закрылками и оригинальными тормозными щитками, расположенными между элероном и мотогондолой. Щитки были разрезаны пополам по хорде. Нижняя часть их при посадке на посадку отклонялась вниз, работая как обычный посадочный

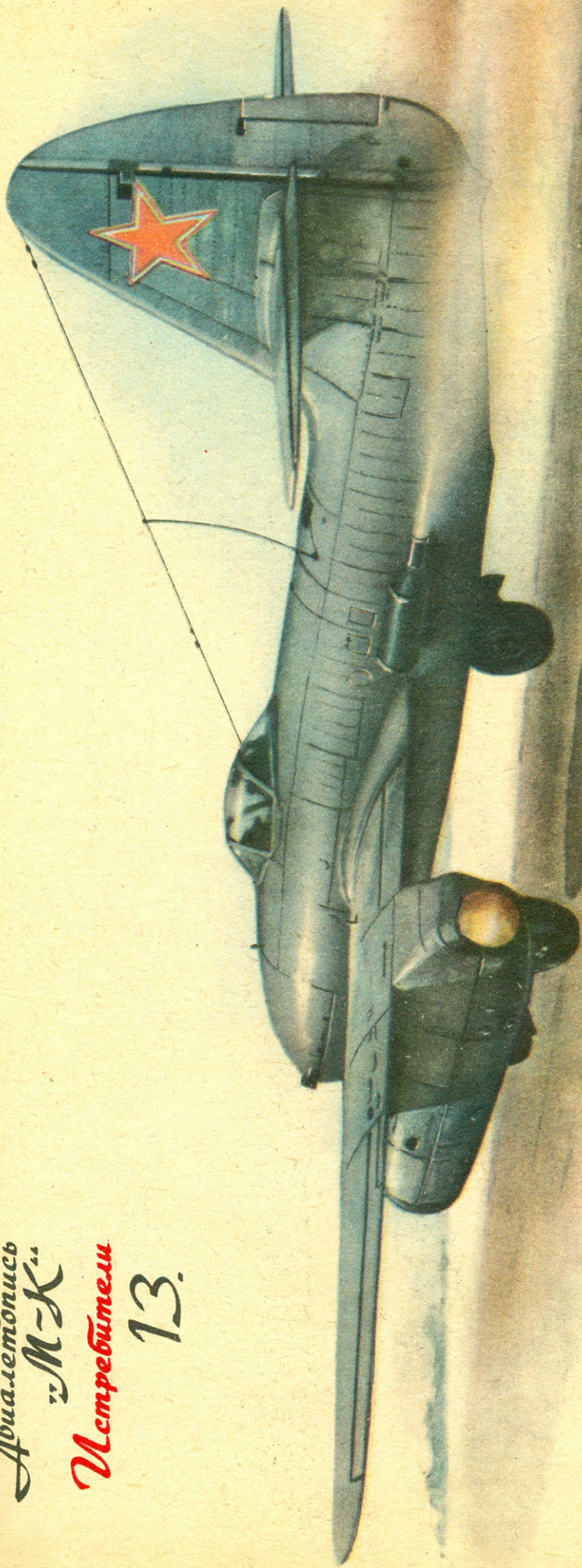
щиток, а в режиме воздушных тормозов верхняя и нижняя половины отклонялись в противоположные стороны.

Управление щитками осуществлялось с помощью гидросистемы. В процессе испытаний Су-9 на самолет установили гидроусилители для управления элеронами и рулем высоты. Специальный механизм давал возможность изменять в полете угол установки стабилизатора от +3° до -6°30'. Самолет имел трехопорное убирающееся шасси с носовой стойкой. Все колеса — тормозные. Кроме того, для сокращения длины пробега на Су-9 установили тормозной пара-

шют, вводившийся в действие сразу после касания земли колесами, а для облегчения взлета под фюзеляж подвешивались два пороховых ускорителя У-5 с тягой по 1150 кг. Ускорители работали 8 с, после чего сбрасывались с помощью специального замка. Эти нововведения помогли улучшить взлетно-посадочные характеристики самолета на 30—40%.

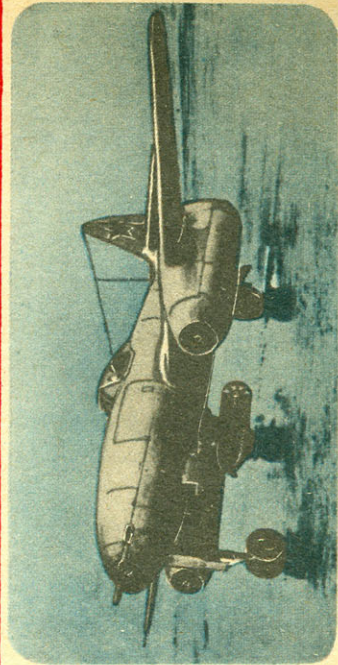
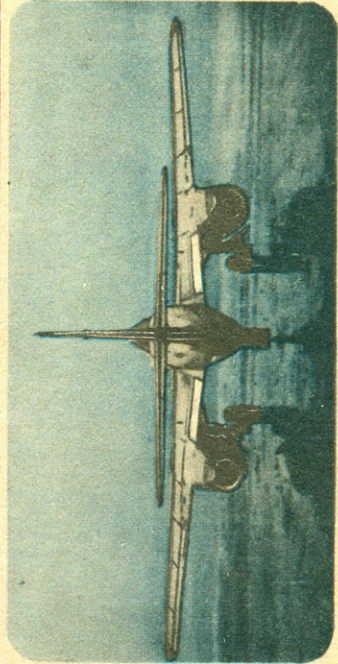
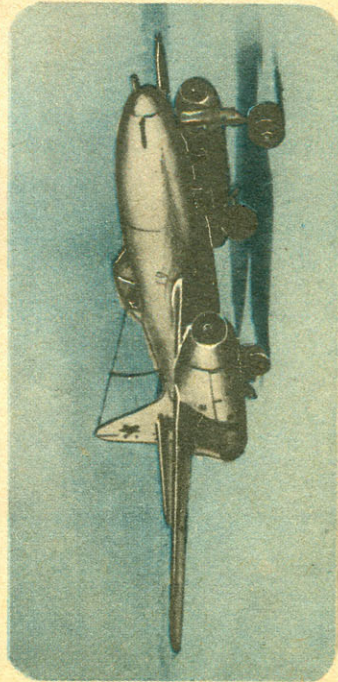
Два двигателя РД-10 развивали тягу по 900 кгс. Вооружение состояло из трех пушек: одной 37-мм и двух 23-мм. Кроме того, самолет мог нести бомбовую нагрузку: две 250-кг или одну 500-кг бомбу.

Авиа-летопись
"М-К"
Успехаме.и
13.

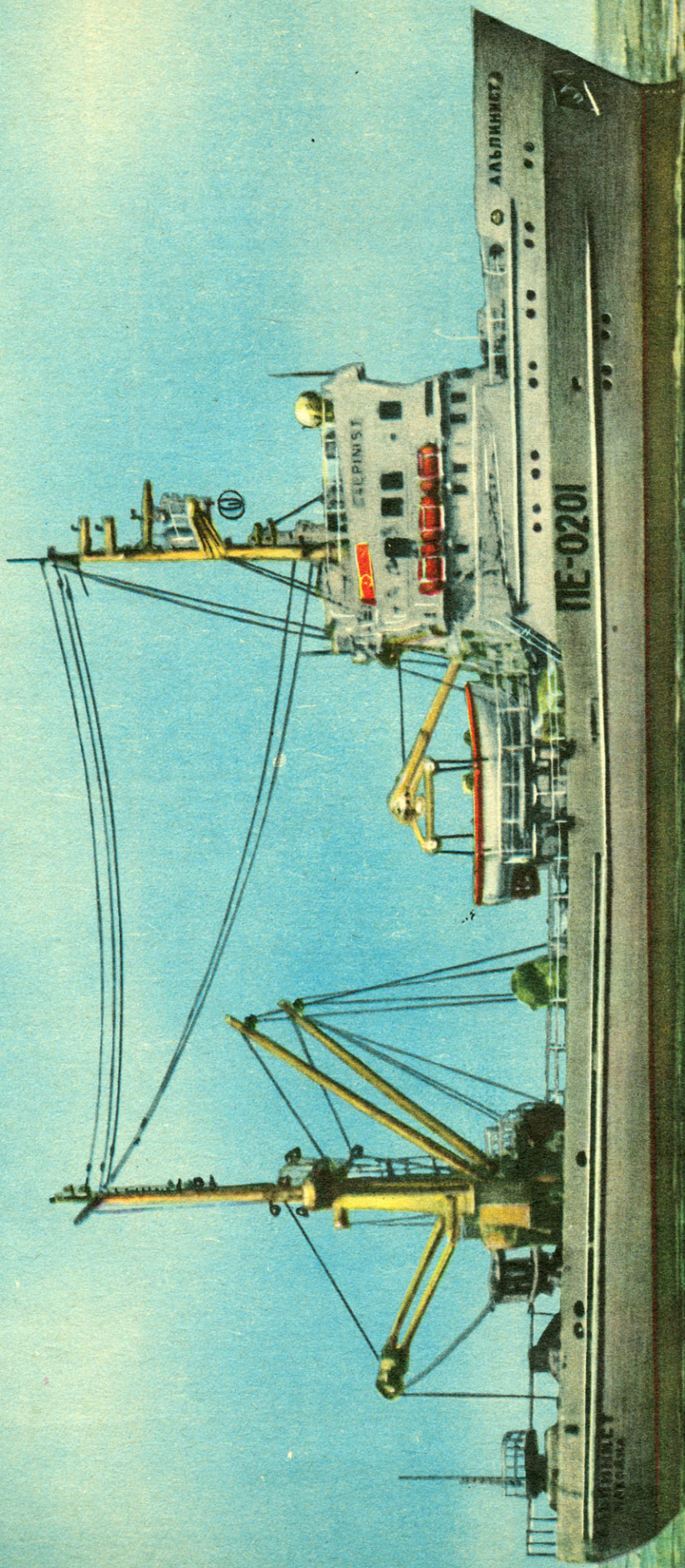


И. Носов

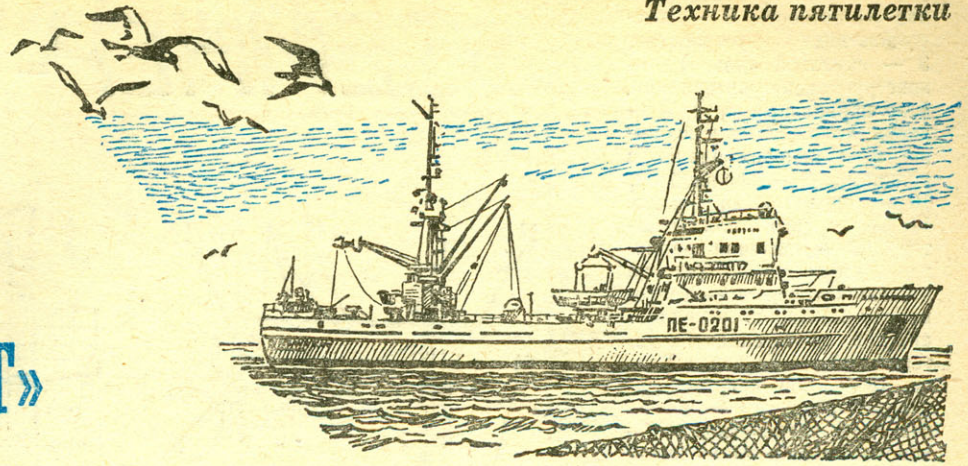
Су-9



Универсальный советский сейнер-траулер
«АЛЬПИНИСТ»



НА ПРОМЫСЛЕ «АЛЬПИНИСТ»



Продовольственной программой СССР, принятой на майском (1982 года) Пленуме ЦК КПСС, определены меры по увеличению добычи рыбы и морепродуктов за счет повышения производительности промысла и роста эффективности использования флота рыбной промышленности. Немаловажную роль при этом играет модернизация рыболовного флота нашей страны, основу которого составляют сейнеры и траулеры.

Первые ведут промысел с помощью кошельковых неводов — сетчатых прямоугольников, длина которых достигает 600 м при ширине 15 м. Верхняя педбора (канат сетного полотна) оснащена поплавками, удерживающими невод на поверхности, а нижняя — грузами и уздечками с кольцами, через которые пропущен стяжной трос. Такой сетью обметывают (окружают) косяк, затем боковые ее стороны соединяют, а низ невода стягивают тросом. Образует-

ся как бы кошель, удерживающий улов.

Траулеры — суда с кормовым слипом — используют другой способ промысла. Они ведут активное «процеживание» района, в котором предполагается наличие косяка, при этом орудия лова буксируются двумя длинными тросами — ваерами. Для раскрытия трала служат две траловые распорные доски, закрепленные на ваерах и расходящиеся от набегавшего водного потока.

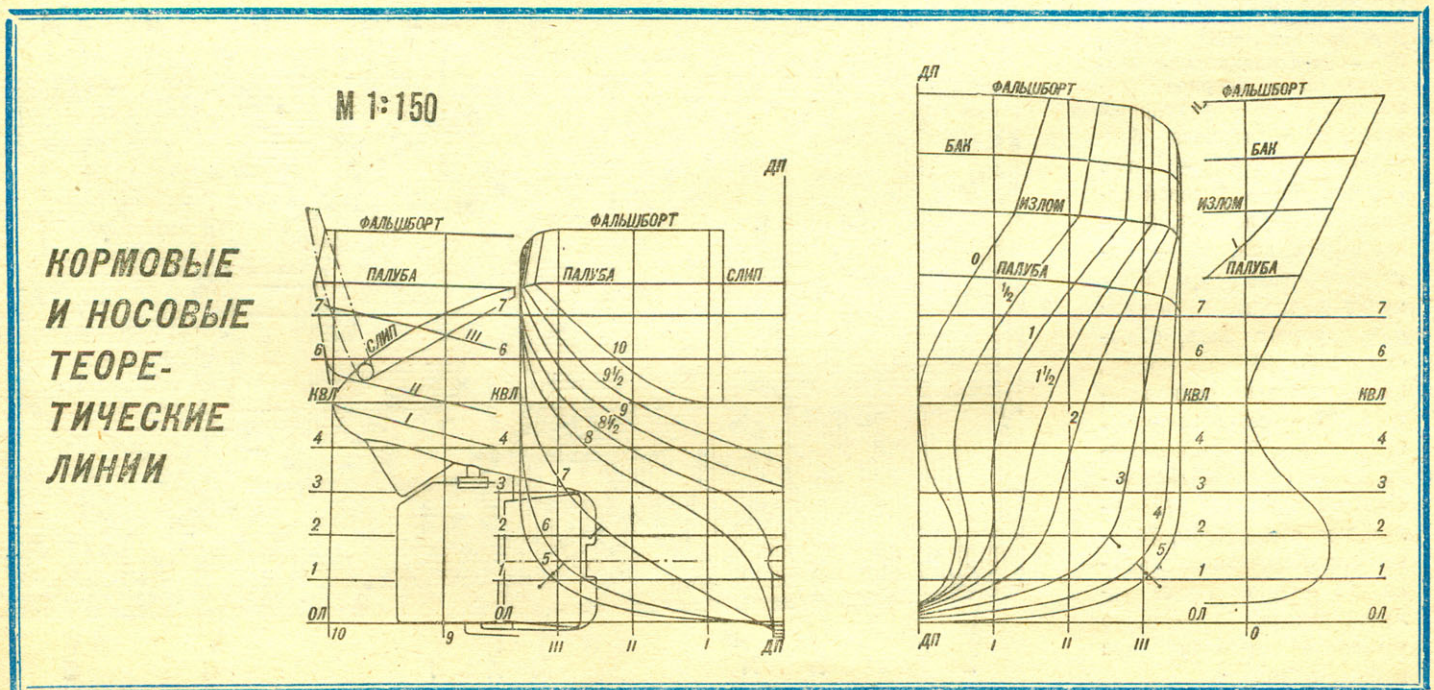
Оба способа имеют свои достоинства и недостатки и в принципе взаимно дополняют друг друга. Это означает, что в одних условиях наибольший эффект принесит использование сейнера, а в других — траулера.

Достоинства и технические возможности промысловых судов обоих типов сочетает в себе сейнер-траулер «Альпинист». Он одинаково успешно может вести промысел и кошельковым неводом, и тралом.

«Альпинист» — однопалубное судно с развитым баком и просторной промышленной площадкой в корме. Главные размерения его следующие: наибольшая длина 49,2 м, длина по конструктивной ватерлинии 56,0, ширина 10,5, высота борта 6,0, средняя осадка 4,22 м. Судно имеет конструктивный дифферент на корму: его величина составляет 0,8 м.

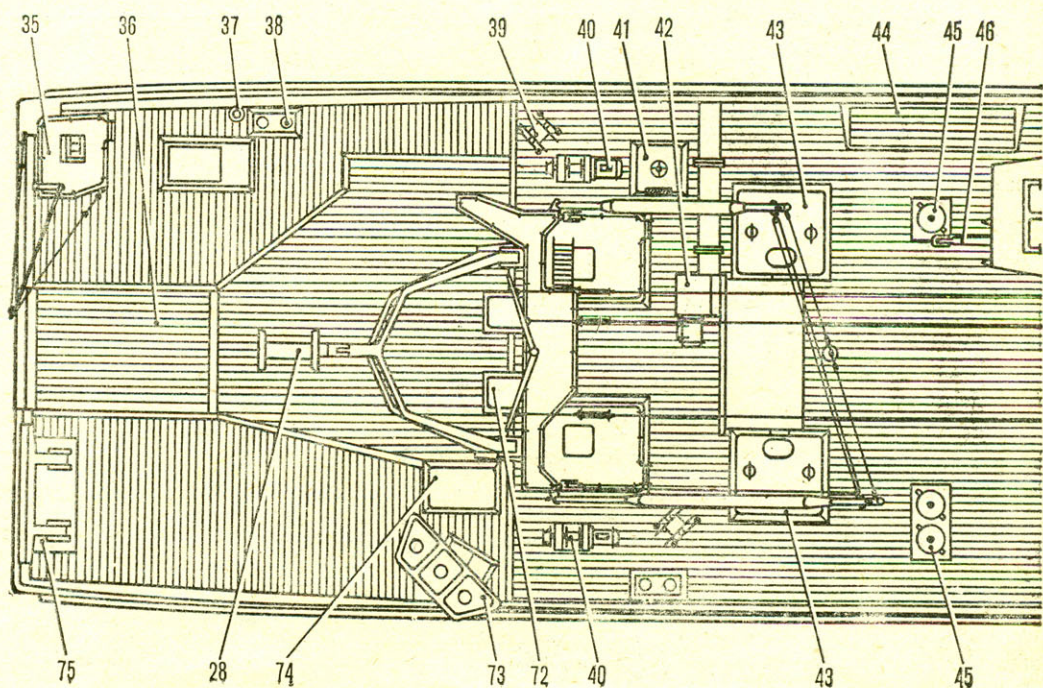
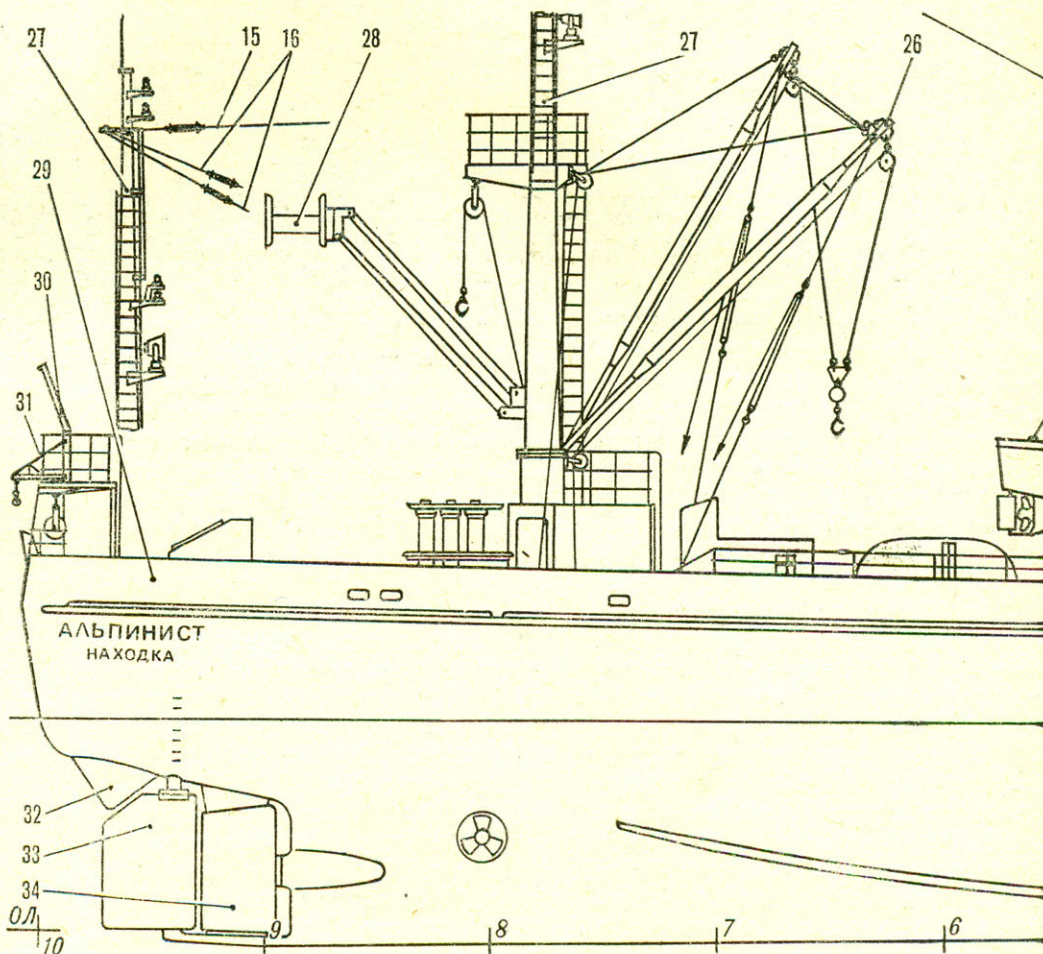
Двигатель сейнера-траулера — трехлопастный гребной винт регулируемого шага, расположенный в стационарной направляющей насадке. Гидравлический механизм позволяет поворачивать лопасти, изменяя тем самым шаг винта. При этом скорость движения меняется — и это при постоянной частоте вращения валов винта и главного двигателя.

Повышению маневренности судна, необходимой и при работе с неводом, и при швартовых операциях, способст-

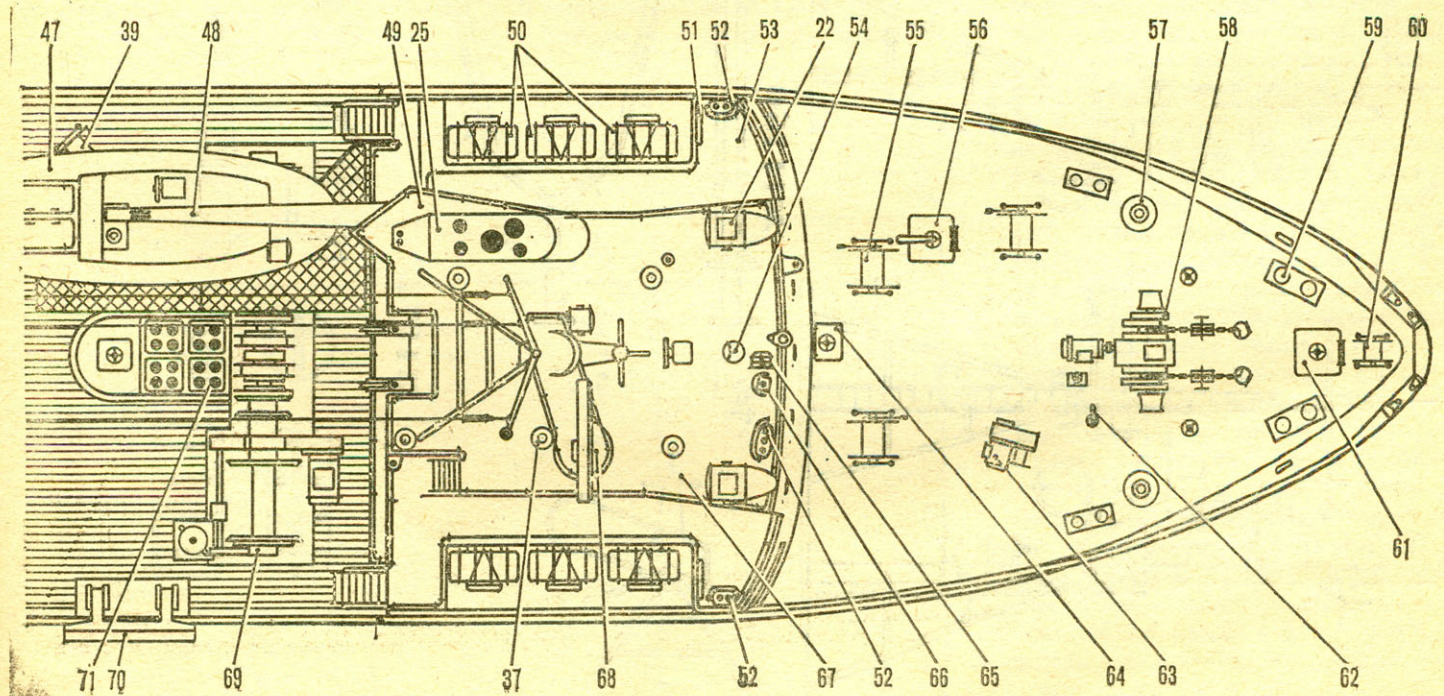
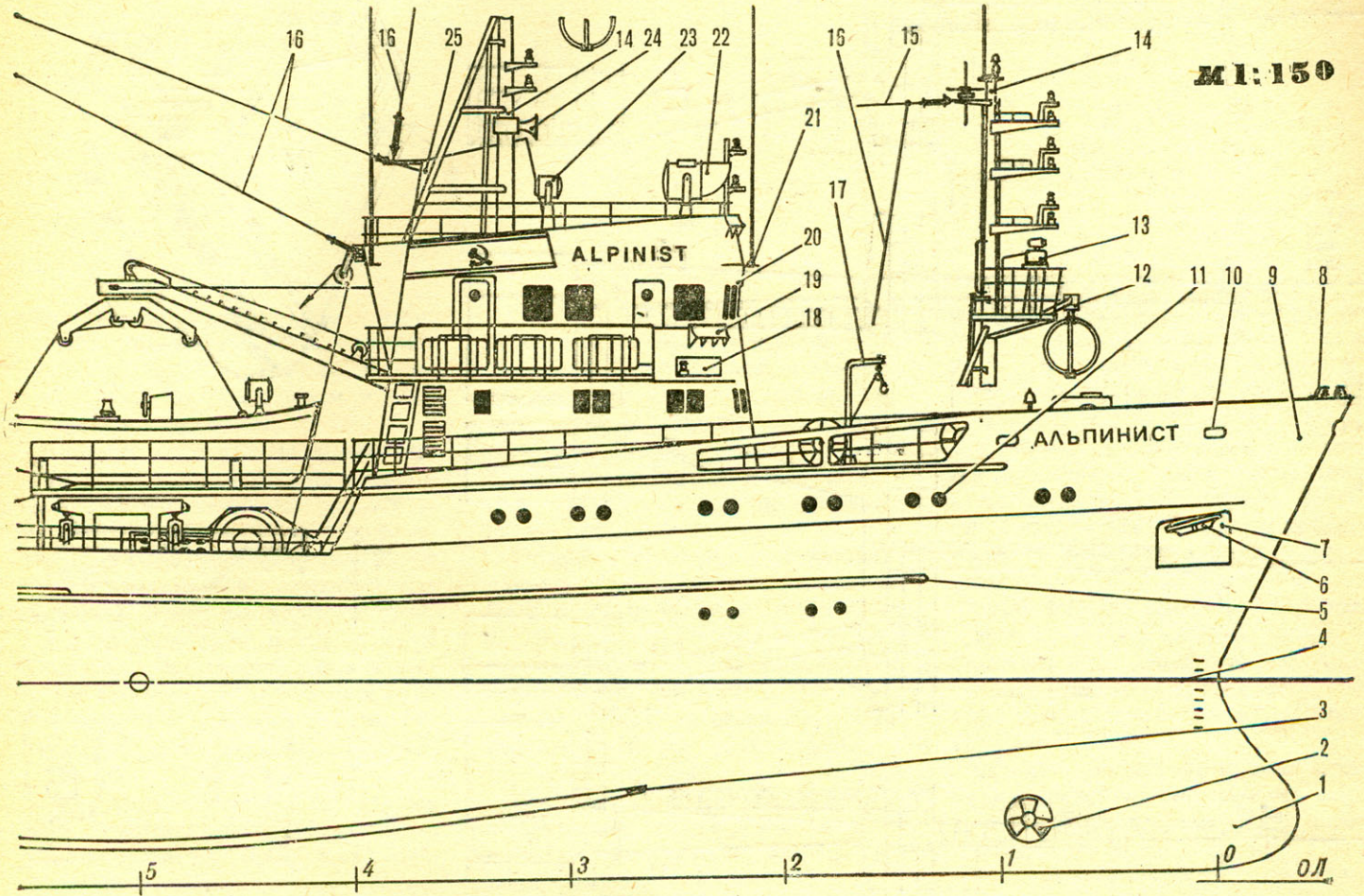


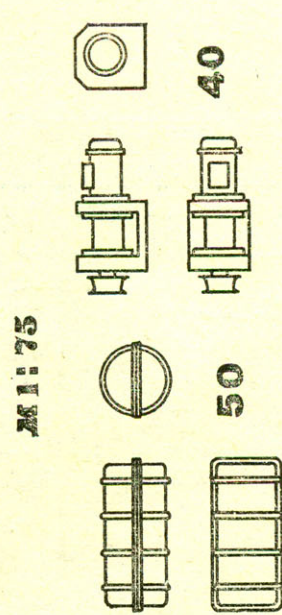
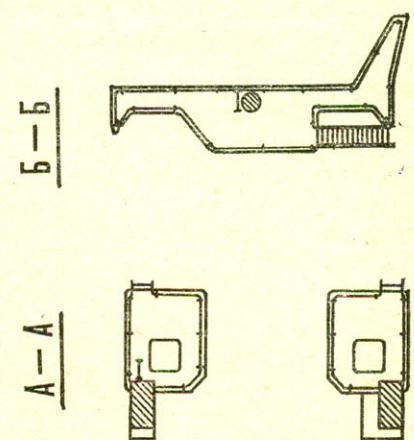
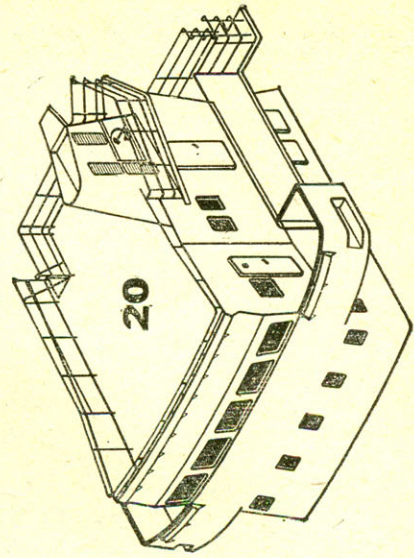
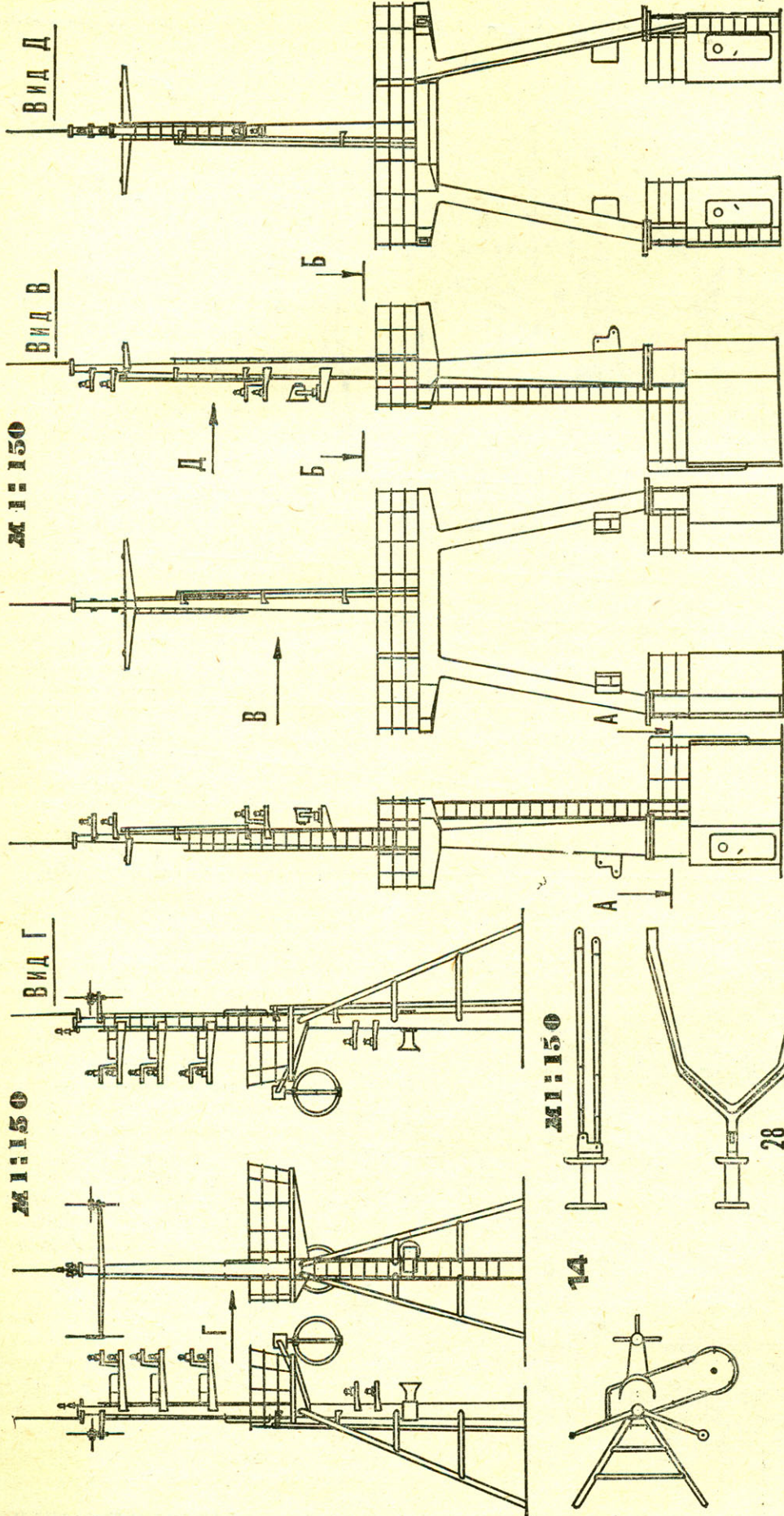
СЕЙНЕР-ТРАУЛЕР

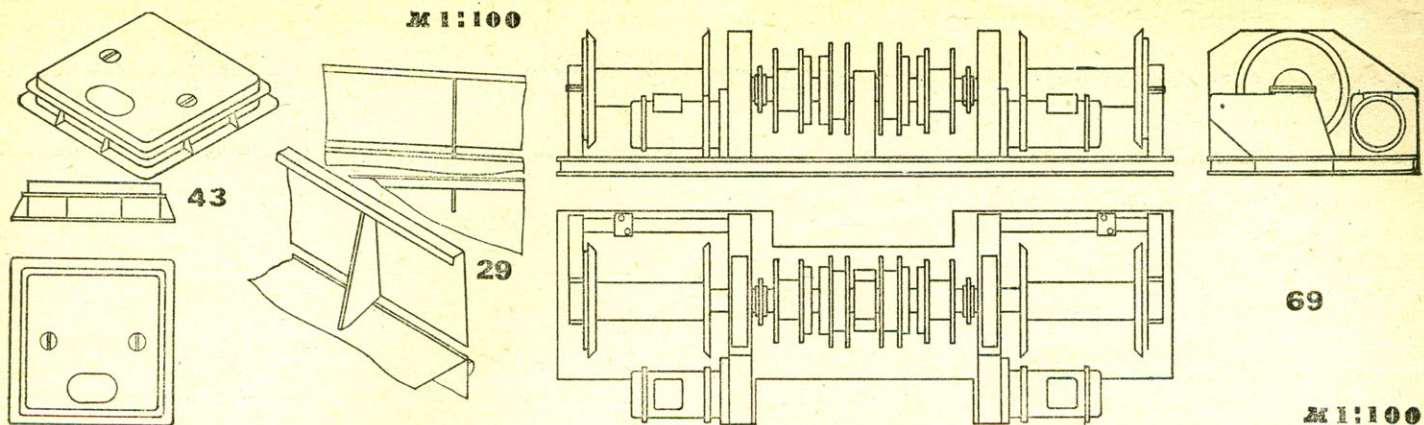
1 — бульбообразная носовая оконечность, 2 — подруливающее устройство, 3 — скуловой киль, 4 — конструктивная ватерлиния, 5 — привальный брус, 6 — якорь Холла, 7 — клюз-ниша, 8 — киповая планка с роликами, 9 — фальшборт, 10 — швартовный клюз, 11 — круглый иллюминатор, 12 — антенна радиопеленгатора, 13 — антенна радиолокатора, 14 — трехпорная мачта, 15 — радиоантенна, 16 — снижение антенны, 17 — грузовая балка, 18 — бортовой отличительный огонь, 19 — ветрозащитное устройство, 20 — ходовая рубка, 21 — штыревая радиоантенна, 22 — промысловый прожектор, 23 — сигнальный прожектор, 24 — тифон, 25 — кожух дымовой трубы, 26 — грузовая стрела, 27 — Л-образная мачта с салингом, 28 — силовой блок, 29 — фальшборт главной палубы, 30 — флагшток, 31 — кронштейн, 32 — предохранительный зуб ахтерштевня, 33 — перо руля, 34 — стационарная направляющая насадка с гребным винтом, 35 — мостик, 36 — кормовой слип, 37 — кнехт, 39 — вьюшка, 40 — грузовая лебедка, 41 — люк, 42 — рыбонасос с водоотделителем, 43 — грузовой люк, 44 — траловые доски, 45 — палубные ролики, 46 — запасной якорь, 47 — мотобот, 48 — стрела для мотобота, 49 — вспомогательная площадка, 50 — спасательные плоты в контейнерах, 51 — спасательный круг, 52 — пульт управления подруливающими устройствами, 53 — крылья ходового мостика, 54 — компас, 55 — вьюшка для кабеля, 56 — люк провизионной шахты, 57 — вентиляционная головка, 58 — якорное устройство, 59 — буксирный кнехт, 60 — вьюшка буксирного троса, 61 — люк форника, 62 — судовой колокол, 63 — лебедка, 64 — аварийный люк, 65 — машинный телеграф, 66 — пульт управления винтом регулируемого шага, 67 — навигационный мостик, 68 — площадка радиолокатора, 69 — сейнерно-траловая лебедка, 70 — нот-балка, 71 — световой люк машинного отделения, 72 — люк для слива рыбы, 73 — неводвыборочная машина, 74 — люк трюма укладки невода, 75 — место установки нот-балки при работе с тралом.



«АЛЬПИНИСТ»







вуют располагающиеся в носу и корме судна подруливающие устройства типа «винт в трубе». С их помощью «Альпинист» может двигаться лагом и даже разворачиваться на месте.

В средней части корпуса имеются скуловые кили высотой 300 мм и протяженностью в половину его длины. Форма носа, а точнее — его подводной части, спроектирована бульбообразной, что существенно снижает сопротивление движению. С той же целью, а также для улучшения устойчивости на курсе и сглаживания сильных ударов в кормовую оконечность при волнении нижняя часть обводов транцевой кормы выполнена с предельно возможной V-образностью.

Для работы с тралом предназначен слип, представляющий собой аппарат с гидравлическим приводом. Когда необходимости в слипе нет — при промысле с помощью кошелькового невода, аппарат закрывают с кормы до уровня фальшборта, а на палубе устанавливают специальный закладной щит.

Рулевая (она же тралмейстерская) рубка, расположенная в носовой части, совмещена со штурманской, в ней также оборудован пост управления сейнерно-траловой лебедкой. Судном можно управлять и с верхнего навигационного мостика, где установлены дистанционные посты винта регулируемого шага и руля.

Главный промысловый механизм «Альпиниста» — сейнерно-траловая лебедка с электроприводом и линейным расположением барабанов. Основные барабаны предназначены для выбирания вагров и стяжного троса. Последние проводятся через направляющие палубные ролики на блоки, подвешенные к переносной нот-балке.

Для слива улова из кошелькового невода используется погружаемый рыбонасос с гидроприводом: диаметр его приемного шланга 300 мм.

Грузовое устройство состоит из двух электролебедок и двух грузовых стрел грузоподъемностью по 1,5 т.

Швартовна и буксировка судна осу-

ществляется промысловой лебедкой. Поэтому в состав швартовного устройства входят только кнехты, клюзы, киповые планки, вышки и швартовные тросы.

Для работы с кошельковым неводом, для связи с другими судами и с берегом «Альпинист» комплектуется мотоботом, оснащенным буксирным битенгом гидравлическим шпилем, промышленным прожектором и средствами радиосвязи.

Спасательные устройства сейнера-траулера — шесть надувных плотов в пластмассовых контейнерах и спасательные круги. Для спуска плотов на воду предусмотрены автономные сбрасыватели.

Согласно классификационным требованиям Федерации судомодельного спорта СССР модель можно построить в масштабах, приведенных в таблице.

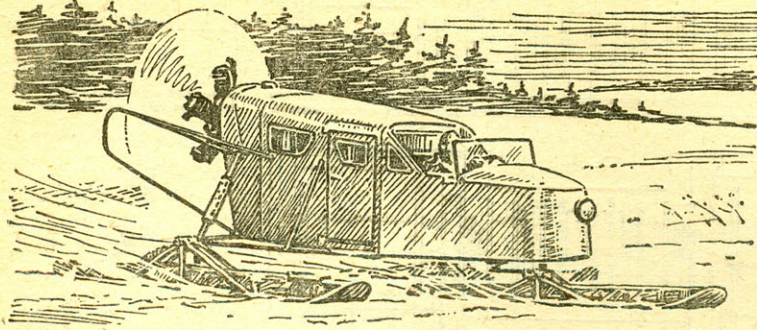
Окраска: корпус ниже ватерлинии, перо руля, стационарная насадка, скуловые кили — темно-красный; палубы бана, рубки, площадки мостиков — темно-серый; надводный борт до фальшборта на баке, вентиляционные головки, палубные люки, прожекторы, антенны радиопеленгатора и радиолокатора, компас, пульты управления, сейнерно-траловая лебедка, грузовая лебедка, неводовыборочная машина — светло-серый; мачты, грузовые стрелы, стрела мотобота, балка силового блока — цвет «слоновой кости»; рубки, служебные помещения, фальшборт, стойки, леерное ограждение, кожух дымовой трубы — белый; якоря, клюз-ниша, барабаны швартовных и промысловых устройств, блоки, кнехты, название на борту — черный; ватерлиния, маржа на рубке, название судна на рубке — красный; спасательные плоты, спасательные круги — ярко-оранжевый; верхняя и нижняя полосы на марке трубы, эмблема (серп и молот) — желтый нрон. Промысловая палуба в корме покрыта деревянным настилом (расчертить и покрыть лаком).

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ РАЗМЕРЕНИЙ МОДЕЛЕЙ
РАЗЛИЧНЫХ МАСШТАБОВ

| Основные размерения моделей | Масштабы | | | |
|---|----------|------|------|-------|
| | 1:25 | 1:50 | 1:75 | 1:100 |
| Наибольшая длина, мм | 1968 | 984 | 656 | 492 |
| Длина по КВЛ, мм | 1840 | 920 | 514 | 460 |
| Ширина, мм | 420 | 210 | 140 | 105 |
| Высота борта, мм | 240 | 120 | 80 | 60 |
| Средняя осадка, мм | 168 | 84 | 56 | 42 |
| Допустимая осадка самоходной модели, измеренная по миделю при ходовых соревнованиях, мм | 184 | 92 | 61 | 46 |
| Коэффициент пересчета, на который умножаются размеры на общем виде судна | 6 | 3 | 2 | 1,5 |

В. КОСТЫЧЕВ

ЛУЧШИЕ АЭРОСАНИ 20-х



Н. ИГОРЕВ,
инженер

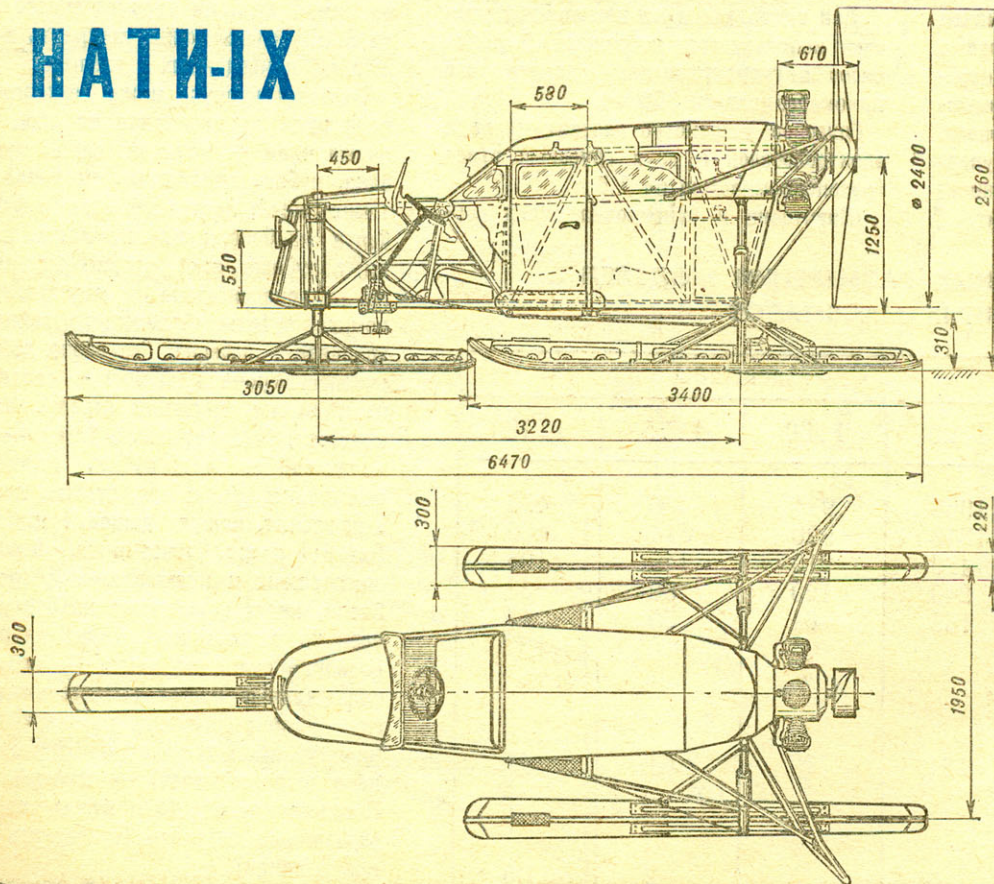
С первых дней установления в России Советской власти правительство молодой республики особое внимание уделяло развитию автотранспорта. Так, уже 6 ноября 1918 года была образована научная автомобильная лаборатория, выросшая впоследствии в широко известный Научно-исследовательский автомобильный и автотракторный институт (НАТИ).

Приближавшаяся зима 1918/19 года остро поставила вопрос о спешной разработке для частей Красной Армии вездеходных транспортных средств, в частности аэросаней. Для проведения исследовательских работ и проектирования снегоходов новых типов по предложению Н. Е. Жуковского была создана Комиссия по постройке аэросаней — КОМПАС. В ее состав вошли представители научно-исследовательских институтов, виднейшие советские конструкторы — Е. А. Чудаков, А. Н. Туполев, А. А. Микулин, А. А. Архангельский, Д. К. Карельский, А. С. Кузин, В. С. Стечкин, А. В. Петляков. Под их руководством были разработаны аэросани нескольких типов. В 1920 году в мастерских КОМПАС построили машины конструкции Н. Р. Бриллинга и А. С. Кузина, которые использовались на фронтах гражданской войны, принимали участие в ликвидации кронштадтского мятежа в 1921 году. После окон-

чания гражданской войны в 20-е годы проектируются более совершенные аэросани. Их опытные образцы всесторонне проверяются в длительных пробегах, сочетавших испытательную работу с агитационно-массовой пропагандой среди населения. И как результат этой целенаправленной деятельности уже в самом конце десятилетия появляется на свет, пожалуй, самая удачная модель саней того периода НАТИ-IX под авиационный двигатель мощностью 130 л. с.

При испытаниях на льду Финского залива эти сани, сконструированные под руководством А. С. Кузина и Б. В. Шишкина, развили скорость до 135 км/ч. Идеи, заложенные в эту машину, оказались настолько рациональными, что было принято решение о ее серийном производстве на одном из московских заводов. Компетентная комиссия общества «Автомобиль», под эгидой которого в то время развивался аэросанный транспорт в нашей стране, считала необходимым начать регулярное сообщение между Архангельском и Пинегой с обслуживанием аэросанями НАТИ-IX. Такую линию открыли, и она эксплуатировалась в течение ряда лет, демонстрируя преимущества аэросаней в зимнее время перед другими видами транспорта.

НАТИ-IX



- 1 — передняя управляемая лыжа, 2 — румпель лыжи, 3 — рулевая тяга, 4 — кожух переднего амортизатора, 5 — фара, 6 — металлическая опора передней колонки, 7 — корпус, 8 — ветровое стекло, 9 — рулевое колесо, 10 — сиденье водителя и механика, 11 — переднее стекло пассажирской кабины, 12 — дверь кабины, 13 — плафон освещения, 14 — боковое стекло, 15 — съемный капот, 16 — ограждение воздушного винта, 17 — масляный бак с заправочной горловиной, 18 — подмоторная колыска, 19 — двигатель, 20 — подмоторная таль, 21 — втулка крепления воздушного винта, 22 — воздушный винт, 23 — заправочная горловина, 24 — топливный бак, 25 — задняя амортизационная стойка, 26 — упорные подкосы лыжи, 27 — задняя полуось, 28 — пружина тормозного рычага, 29 — тормозной механизм, 30 — вертикальная стойка кабинчика лыжи, 31 — стойка, 32 — задняя лыжа, 33 — тормозной трос, 34 — разгрузочный подкос полуоси, 35 — полеречная труба корпуса с углом крепления разгрузочного подкоса, 36 — подножка на лыже, 37 — подножка, 38 — пассажирское сиденье, 39 — батарея, 40 — педаль тормоза, 41, 42 — рулевое управление.

Аэросани ИАТИ-IX выполнены по трехлыжной схеме с полужакрытым корпусом. Лыжи и корпус деревянные. Последний разделен на три самостоятельные части: кабины — водителя и пассажирская, а также моторный отсек, где располагался двигатель. Первую кабину сделали открытой, двухместной. Здесь сосредоточивались механизмы управления машиной и двигателем, размещалась приборная доска. От встречного потока воздуха водителя и механика защищало ветровое стекло.

Пассажирская кабина — четырехместная, закрытая, с сиденьями, расположенными друг против друга. Для посадки пассажиров в левом борту аэросаней предусмотрена дверь. Пассажирский отсек отделен противопожарной металлической переборкой от моторного. Последний образован профилированной косынкой, торцевая часть которой

представляет собой моторную таль с закрепленным на ней двигателем. Перед ним, в промежутке между вырезом косынки и противопожарной перегородкой, устанавливается масляный бак, закрытый легкосъемным капотом. Ниже — топливный бак с заправочной горловиной.

Корпус аэросаней несущий, состоит из двух боковин, соединяемых трубчатыми поперечинами, брусками, обшивкой пола, верхними перекрытиями носовой части и пассажирской кабины. Боковины фермы выполнены из продольных брусков-лонжеронов и вертикальных стоек. В передней части корпуса боковины стыкуются с помощью двух металлических косынок, служащих опорными площадками кожуха переднего амортизатора лыжи.

В задней части корпуса, снизу имеются ушки для установки полуосей подвески лыж. На поворотной стой-

ке передней подвески монтируется управляемая лыжа и рычаг (румпель), соединенный с механизмом рулевого управления. Стойка, на которой крепится лыжа, одновременно является и амортизатором. В средней ее части есть фланец, которым она опирается на верхнюю пружину. При тряске во время движения аэросаней эта спиральная пружина сжимается, смягчая удары. С нижней стороны фланца помещается вторая (обратная) пружина.

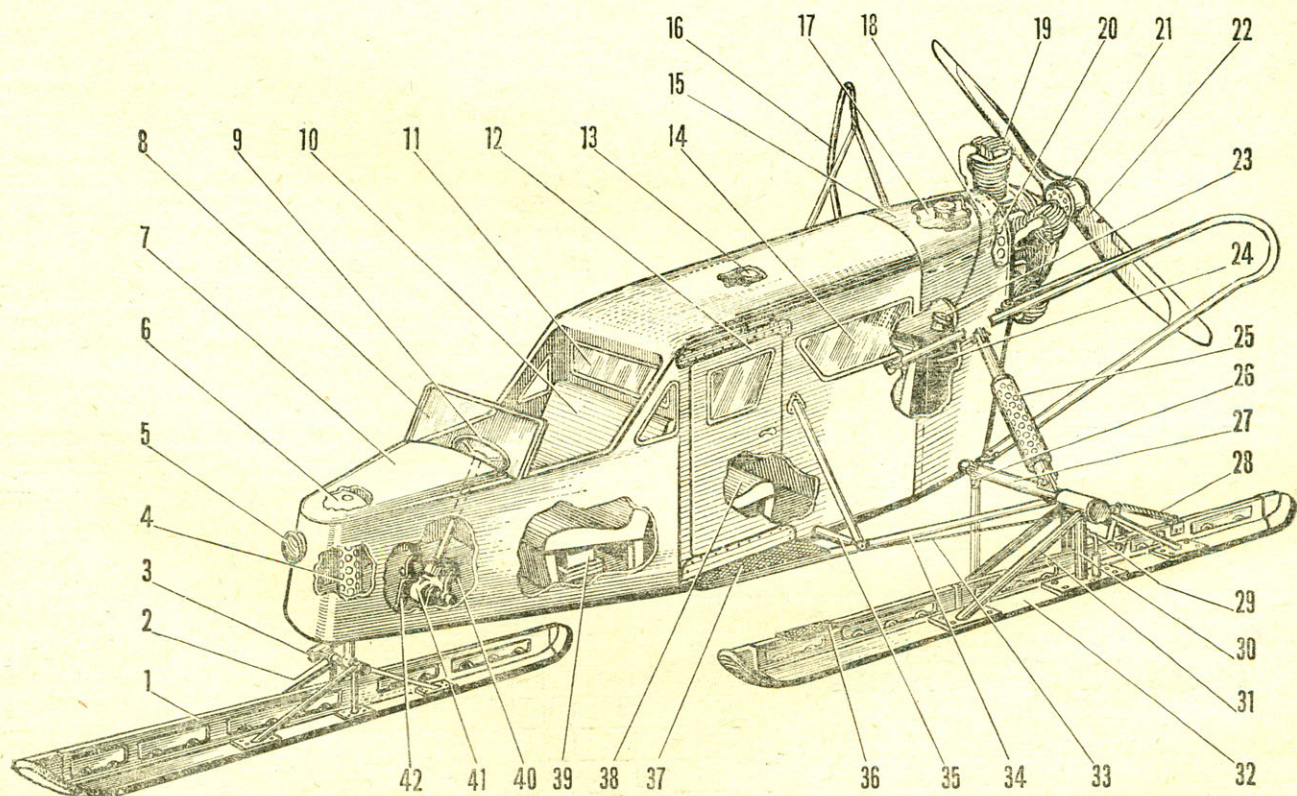
Задняя подвеска состоит из полуосей (правой и левой), разгрузочных подкосов и амортизационных стоек, шарнирно закрепленных на корпусе аэросаней.

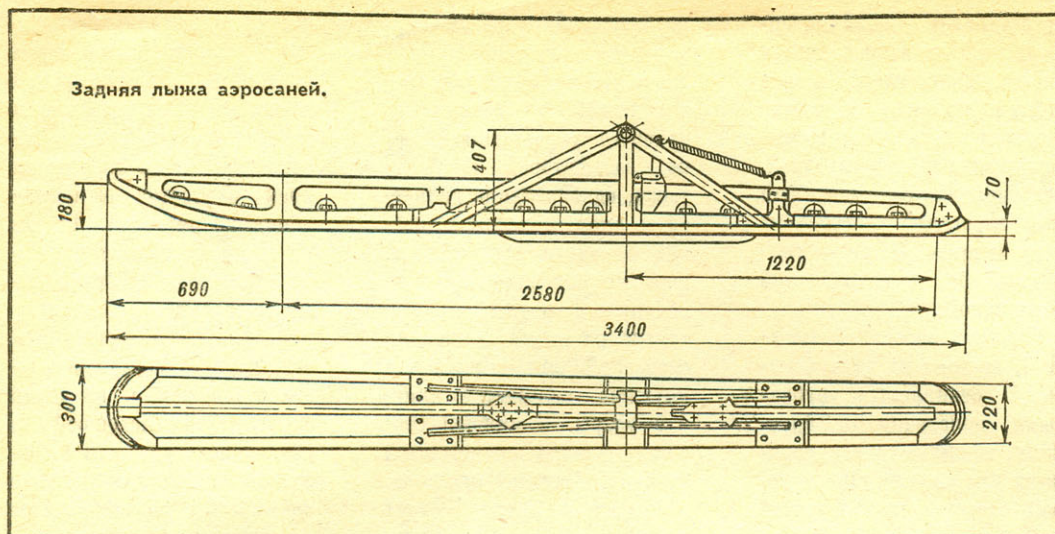
Полуось представляет собой трубчатую балку с ушковой вилкой. На внешнем конце балки есть посадочное место для лыжи. Задняя амортизационная стойка соединяется с верхним узлом на корпусе. Досаточно большой ход пружи-

вы амортизатора обеспечивает машине плавность движения. На консольную часть полуоси постоянно действуют изгибающие нагрузки, особенно сильные во время поворотов и преодоления препятствий. Для их уменьшения задняя подвеска снабжена разгрузочными подкосами.

Лыжи — деревянные, открытые, Т-образной формы с плоской, по бокам скругленной подошвой и небольшим сужением в хвостовой части. Продольная жесткость обеспечивается вертикальным ребром — лонжероном. Подошва — с металлической окантовкой. Длина передней лыжи 3050 мм, задних — 3400 мм, причем последние снабжены тормозными механизмами штыревого типа. На каждой лыже по два штыря по обе стороны лонжерона.

Двигатель авиационный М-11, пятицилиндровый, звездообразный, воздушного





охлаждения, мощностью 100 л. с. На хвостовике колесчатого вала двигателя с помощью втулки крепится

двухлопастный деревянный блочный воздушный винт $\varnothing 2,4$ м. Для его ограждения используются

правая и левая трубчатые фермы, закрепленные на корпусе аэросаней и на моторной тали и окрашенные

яркой, обычно красной, краской.

Несколько слов о приборной доске в кабине водителя. На ней установлены: масляный манометр и термометр, выключатели и переключатели двух магнето. Для быстрого запуска двигателя система зажигания имеет ручное пусковое магнето, обеспечивающее подачу интенсивной искры в цилиндры, когда мощности основных магнето недостаточно.

В носовой части аэросаней — фара для освещения пути в ночное время. В пассажирской кабине установлены плафоны внутреннего освещения. Электропитание ламп — от аккумулятора.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Аэросани НАТИ-IX как прототип будущей модели можно рекомендовать начинающим спортсменам. У них простые обводы корпуса, несложная подвеска лыж. Выбирая масштаб копии, нужно помнить, что он по правилам соревнований по автомоделному спорту должен быть кратным единице. Двигатель модели — серийный, компрессионный, отечественного производства, рабочим объемом 1,5 или 2,5 см³.

Большое значение при оценке судейской коллегией модели на соревнованиях имеет качество изготовления копии. Особенно ее окраска — без пятен, потеков, следов кисти. Следует обратить внимание на тщательную отделку кабины водителя (руль, педали, приборная доска) и пассажирской (сиденья, дверь, плафон освещения салона).

Корпус выклеивают из стеклоткани. В нем вырезают окна пассажирской кабины и дверной проем. Заготовка тщательно обрабатывается и подготавливается к окраске. После ее окончания накладывают по проему двери и по вырезу кабины металлические косынки. В задней части верхние лонжероны боковин, выходящие в моторный отсек, крепятся стенкой противопожарной перегородки и моторной косынкой с талью. Она опирается на верхнюю поперечную трубу с выходящими наружу ушновыми законцовками, к которым подсоединяется задняя амортизационная стойка подвески лыж.

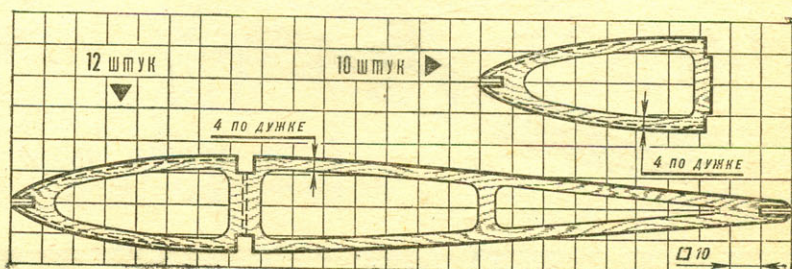
При изготовлении задней подвески нужно учитывать, что посадочное место втулки кабачика ограничено с внутренней стороны приваренным точеным кольцом с двумя развернутыми под 90° ушками. К одному из них крепится разгрузочный подкос полуоси, к другому амортизационная стойка. Свободный внешний конец трубчатой полуоси длиннее втулки кабачика. На ее хвостовик надевается лыжа и закрепляется точеным кольцом и конусным болтом — они ограничивают горизонтальные перемещения лыжи. Кабачик лыжи — трубчатый, сварной, представляет собой пирамиду из шести труб, сверху приваренных к втулке, а снизу имеющих металлические косынки, соединенные с подошвой.

При отделке кабины водителя сначала окрашивается ее внутреннее пространство, затем монтируется пенопластовое сиденье, целлулоидная приборная доска, рулевая колонка, устанавливаются педали управления.

Дверь после окраски навешивается на петлях. К ней подгоняется простейший модельный замок. Законченный, «настоящий» вид модели придадут мелкие детали оформления — подножки на бортах кабин и лыжах, окантовки стекол, ручки, фара, декоративная обшивка пассажирской кабины. Важно правильно изготовить макет мотоустановки, который должен имитировать ее в соответствующем масштабе. Лучший материал для густоорбренных цилиндров макета — збонит.

ДЛЯ БОЯ И ПИЛОТАЖА

В связи с многочисленными пожеланиями читателей-моделистов, приступивших к постройке кордовой авиамодели (см. М-Б № 11 за 1983 г.), мы в дополнение к напечатанному материалу публикуем плановые проекции нервюр крыла.



В редакцию журнала приходит все больше писем от авиамodelистов, делающих первые шаги в классе радиоуправляемых. И, как правило, просьба одна — опубликуйте описание планера или самолета для первоначального обучения. Повышенное внимание к аппаратам этого сложнейшего авиамodelного класса понятно — отечественная промышленность наладила выпуск систем пропорционального радиоуправления, а

достижения современной радиоэлектроники, в частности появление новых микросхем, дают возможность построить и неплохую самодельную аппаратуру.

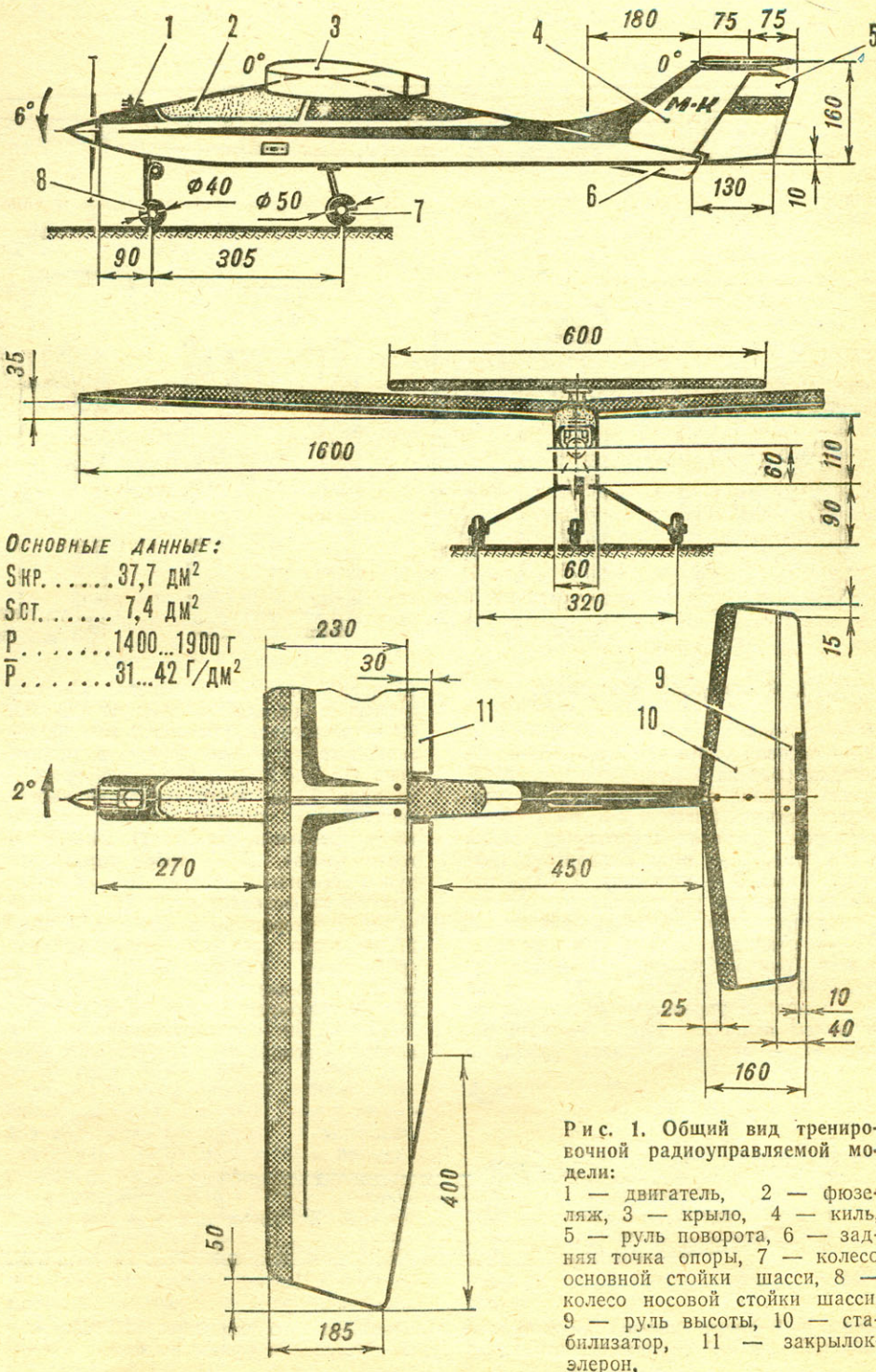
Публикуем чертежи и описание «крылатого тренера», интересного рядом конструкторских решений, позволивших создать универсальную многовариантную учебную модель. Выполнена она полностью из отечественных материалов.

КРЫЛАТЫЙ ТРЕНЕР

Сравнение множества различных аэродинамических профилей показало, что лучше всех других для учебной модели подходит K1ark-Y. Один из «старейших» профилей, зарекомендовавший себя на сотнях аппаратов, на невысоких числах Re обеспечивает хорошие срывные характеристики; при небольших скоростях и хордах крыла его максимальное качество и максимальный коэффициент подъемной силы удовлетворяют самым высоким требованиям. Да и «стойкость» против неточностей повторения очертаний у него выше всяких похвал. Чего только не делали с ним modelисты! Мягкие обшивки лобиков крыла и редко поставленные нервюры превращали профиль в нечто совершенно «антиаэродинамическое», и все равно эти модели хорошо летали.

Форму крыла в плане сначала выбрали прямоугольной, без сужения — это сулило упрощение изготовления и сборки каркаса. Однако прорисовка скоса по концу задней кромки дала интересный эффект, не говоря уже о значительном улучшении внешнего вида. Оказывается, сохранив постоянными верхние очертания профиля на всем размахе, можно модифицировать их по низу на последних трех нервюрах за лонжероном. Результат — наипростейшая сборка непростого по форме в плане крыла и отличные противштопорные характеристики. Последнее обусловлено образовавшимися так называемыми аэродинамической и геометрической крутками, при которых вследствие изменения профиля и уменьшения углов атаки концевых сечений крыла срыв потока при потере скорости происходит на концевых участках. В критических ситуациях такая модель лишь опустит нос и вновь наберет скорость, а не свалится в штопор. Высокие же противштопорные характеристики — важнейшее требование к аппарату, который пилотируют руки, еще не привыкшие к тумблерам передатчика.

Небезынтересны и закрылки-элероны. Представляющие собою простейшие пластины, они, хоть и не проходят по всему размаху, все же достаточно эффективны благодаря развитой площади. Освобожденные от элеронов концы крыла служат улучшению противштопорных свойств. Рекомендуется закрылки-элероны устанавливать, даже если в аппаратуре машинка для их управления не предусмотрена. Выполнив устройство, регулирующее угол установки этих пластин (им может стать резьбовая тяга, проходящая через заклеенные на фюзеляже или крыле гайки), вы избавитесь от многих хлопот при отладке.



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ:

- Sкр. 37,7 дм²
- Sст. 7,4 дм²
- P. 1400...1900 г
- P. 31...42 г/дм²

Рис. 1. Общий вид тренировочной радиоуправляемой модели:

- 1 — двигатель, 2 — фюзеляж, 3 — крыло, 4 — киль, 5 — руль поворота, 6 — задняя точка опоры, 7 — колесо основной стойки шасси, 8 — колесо носовой стойки шасси, 9 — руль высоты, 10 — стабилизатор, 11 — закрылок-элерон.

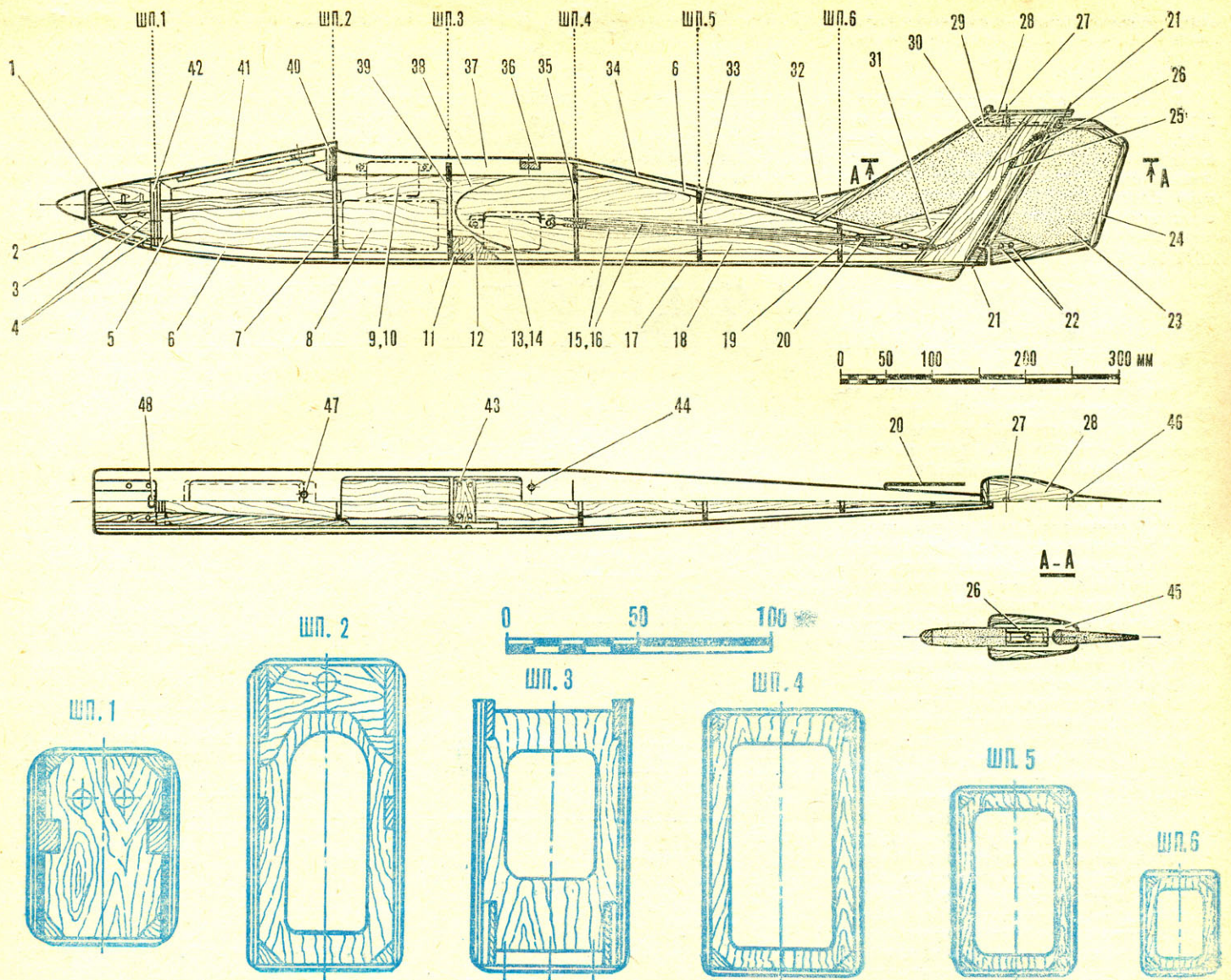


Рис. 2. Конструкция фюзеляжа:

1 — моторама (бук 10×15 мм), 2 — носовая бобышка (липа), 3 — накладка (фанера 1 мм), 4 — точки крепления носовой стойки шасси, 5 — усиление стыка (липа 8×8 мм), 6 — стрингер (липовая треугольная рейка 6×6 мм), 7 — второй шпангоут (фанера 3 мм), 8 — приемник, 9, 10 — рулевые машинки управления карбюратором двигателя и закрылками-элеронами, 11 — накладка узла крепления стоек шасси (бук 5×20 мм), 12 — косынка узла (бук 6×40 мм), 13, 14 — рулевые машинки управления рулем высоты и рулем поворота, 15, 16 — тяги рулей, 17 — нижняя обшивка фюзеляжа

(фанера 1 мм), 18 — боковая обшивка фюзеляжа (фанера 1 мм), 19, 33, 35, 39 — шпангоуты (фанера 2 мм), 20 — оконцовка тяги руля поворота (провода ОВС $\varnothing 2$ мм), 21 — оси поворота руля, 22 — точки крепления кабанички, 23 — наполнитель руля поворота (упаковочный пенопласт), 24 — окантовка (липа), 25 — трос управления рулем высоты в бoudenовой оболочке (тросик от фотоаппарата), 26 — коробчатый лонжерон киля (фанера 1 мм), 27 — точка крепления стабилизатора (резьбовое гнездо М4), 28 — ложе стабилизатора (фанера 1,5 мм), 29 — кромка киля (липа 10×10 мм), 30 — наполнитель киля (упаковочный пенопласт), 31 — уголок (фа-

нера 1 мм), 32 — форкиль (липа), 34 — верхняя обшивка фюзеляжа (фанера 1 мм), 36 — бобышка крепления задней кромки крыла (бук 8×20 мм), 37 — ложе крыла (липа 4×30 мм), 38 — дополнительная обшивка борта (фанера 1 мм), 40 — накладка второго шпангоута (фанера 3 мм), 41 — съемная крышка носового отсека, 42 — носовой шпангоут (переклей толщиной 4 мм), 43 — точка крепления основных стоек шасси, 44 — точка крепления задней кромки крыла, 45 — зализ-усиление (липа), 46 — отверстие под штифт стабилизатора, 47 — винт крепления крышки отсека, 48 — отверстие под носовую стойку шасси.

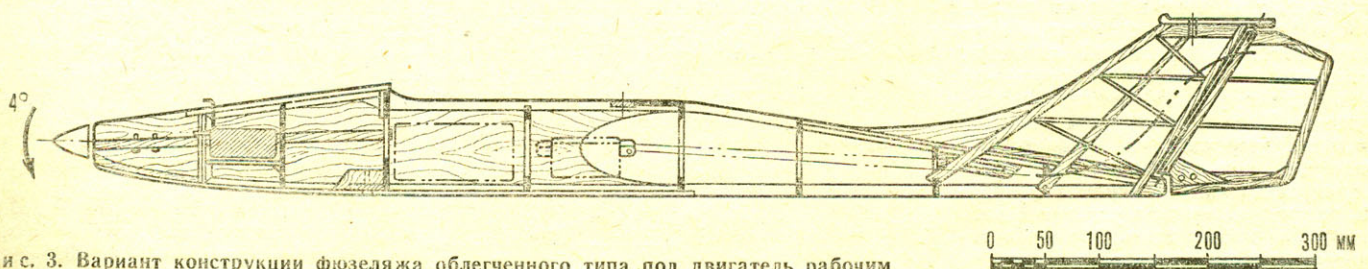


Рис. 3. Вариант конструкции фюзеляжа облегченного типа под двигатель рабочим объемом $2,5 \text{ см}^3$ с управлением только рулем поворота и рулем высоты.

Да и площадь крыла сохранится прежней. А на отлаженном аппарате регулируемые закрылки помогут превращать его по желанию то в небесного «тихохода», то в скоростную, устойчивую даже в сильный ветер модель. Тем, кто почувствует себя с учебной полностью на «ты», можно порекомендовать, увеличив относительную площадь руля высоты, объединить его управление с работой закрылков примерно так, как на кордовом «акробате». Этим вы существенно повысите пилотажные свойства в общем-то непилотажной модели. Проводя подобный эксперимент, отладьте управление, чтобы углы отклонения закрылков-элеронов составляли приблизительно одну треть углов отклонения руля высоты. В дальнейшем попробуйте изменить это соотношение, сближая значения углов.

По конструкции крыло радиоуправляемой — простой, максимально облегченной схемы. Работу над ним лучше начать с изготовления нервюр. Собрав выпиленные с припуском заготовки и стянув их винтами между металлическими шаблонами профиля, обработайте пачки и пропилийте пазы под полки лонжерона и кромки. Затем разберите пачки, пронумеруйте детали в той последовательности, как они были уложены при обработке. Облегчите нервюры, доработайте концевые и выполните дополнительные пазы под усиления кромок и лонжерона. Воспользуйтесь еще раз шаблонами и выпилите с их помощью носовые полунервюры.

Сравнив в шаблоне под нужным углом кромки и полки лонжерона, поконсольно соберите крыло на ровной доске-стапеле (все рейки продольного набора стыкуются только «на ус», самое же лучшее — распарить середину каждой из проходящих по всему размаху реек и высушить их в шаблоне). Надо заметить, что разъемное крыло с двумя консолями тяжелее почти на 100 г, а это крайне нежелательно для учебной модели.

Готовый каркас вышкуривается, монтируются недостающие узлы, законцовки. После этого можно обшить с обеих сторон лобик листом двухслойного ватмана, склеенного эпоксидной смолой. Конечно, такой материал не из самых легких. Он в два раза тяжелее классической обшивки из двухмиллиметровой бальзы, но в то же время вдвое легче фанеры толщиной 1 мм. Если остальные элементы конструкции модели получаются массивными, лучше все крыло оставить с мягкой обшивкой лавсановой пленкой с прилакированной сверху на эмалите микалентной бумагой. Последняя не только придаст поверхности консолей требуемую шероховатость, но и увеличит их жесткость на кручение.

Обратите внимание на систему привода закрылков-элеронов. Как показала практика, такие легкоразъемные узлы полностью предохраняют элементы каркаса и рулевые машинки при аварийном сбросе крыла, когда срезаются капроновые винты М4 крепления задней кромки.

Фюзеляж прямоугольного сечения с работающей фанерной обшивкой. При прорисовке особое внимание было уделено не только снижению его массы, но и технологичности изготовления, позволяющей собрать хороший фюзеляж даже в непригодных домашних условиях. Обратите внимание — практиче-

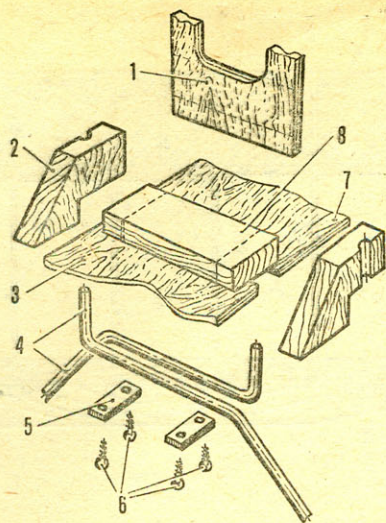


Рис. 4. Крепление основных стоек шасси:

1 — третий шпангоут, 2 — косынка узла, 3 — задняя часть нижней обшивки фюзеляжа, 4 — стойки шасси (проволока ОВС $\varnothing 3,5$ мм), 5 — пластина (сталь толщиной 1,5 мм), 6 — шурупы, 7 — передняя часть нижней обшивки фюзеляжа, 8 — накладка узла.

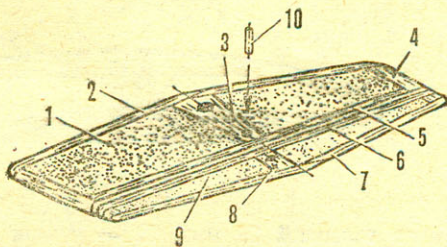


Рис. 5. Конструкция стабилизатора:

1 — наполнитель стабилизатора (упаковочный пенопласт), 2 — передняя кромка (липа 3×5 мм), 3 — центральная нервюра (липа толщиной 5 мм), 4 — законцовка (липа), 5 — задняя кромка (липа 3×5 мм), 6 — передняя кромка руля (липа 3×5 мм), 7 — задняя кромка руля (липа 3×5 мм), 8 — бобышка крепления кабачка (липа), 9 — наполнитель руля (упаковочный пенопласт), 10 — штифт (бук $\varnothing 3$ мм, закленить).

ски все обводы образованы абсолютно прямыми линиями, исключение составляет короткий участок низа носовой части, да и то здесь борта параллельны друг другу. Такое решение позволяет повысить точность изготовления выкроек обшивок. Ведь прорезка фанеры ножом по линейке значительно точнее выпиливания лобзиком, требующего последующей ошпоровки кромок. Улучшенная стыкуемость отдельных деталей повысит прочность всего каркаса, следовательно, на фюзеляже можно будет сэкономить немало массы на клеевых швах. Нижняя обшивка принята плоской не только из соображений эстетики. Прежде всего это база, относительно которой элементарно выставляются детали набора. Да и на готовой модели эта же база позволит самым точным образом выставить крыло и стабилизатор без примене-

ния каких-либо дополнительных измерительных устройств, поддержек, кронштейнов.

Конструкция фюзеляжа особых пояснений не требует, надо лишь отметить, что толщина боковин начиная от задней кромки крыла должна быть постепенно уменьшена. К хвосту остается два слоя трехслойной миллиметровой фанеры.

Хвостовое оперение выполнено по Т-образной схеме. Хотя она вызывает увеличение массы килля, несущего стабилизатор, все же для учебной модели ее можно считать более предпочтительной. Дело в том, что аварийные посадки — не редкость при пилотировании новичками, а Т-образное оперение предохраняет стабилизатор при условии, что модель встречается с землей, по крайней мере, не вверх колесами. При этом подобная схема уменьшает вероятность попадания стабилизатора в вихревой след крыла. Крепление горизонтального оперения капроновым винтом, срезаемым при превышении нагрузок, в значительной мере предохраняет стабилизатор от поломок.

Основной вариант учебной радиоуправляемой модели рассчитан на использование отечественной аппаратуры радиоуправления «Супронар-82» с четырьмя рулевыми машинками и двигателем «Радуга» в калильном варианте рабочим объемом 7 см³. Емкость топливного бачка для этого мотора должна быть не менее 150 см³, по схеме он аналогичен установленному на пилотажной модели (см. «М-К» № 1 за 1983 год). При отладке действия рулевых машинок добейтесь, чтобы при полностью выведенных в крайнее положение штоках соответствующих рули отклонялись на углы: руль поворота $\pm 25^\circ$, руль высоты $\pm 15^\circ$, элероны $\pm 20^\circ$, рычаг привода управляемого карбюратора не должен становиться на упор в крайних положениях. В варианте с «Радугой» масса модели может быть равна 1900 г, тогда ее взлетно-посадочные характеристики позволяют стартовать даже с руки.

На чертежах приведена и другая модификация, значительно облегченная по сравнению с первой. Модель уменьшенной массы хорошо летает с компрессионным микродвигателем КМД-2,5.

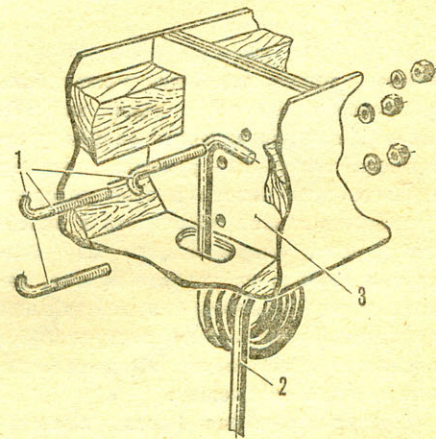


Рис. 6. Крепление носовой стойки шасси:

1 — шпильки (проволока ОВС $\varnothing 3$ мм), 2 — стойка (проволока ОВС $\varnothing 4$ мм), 3 — носовой шпангоут.

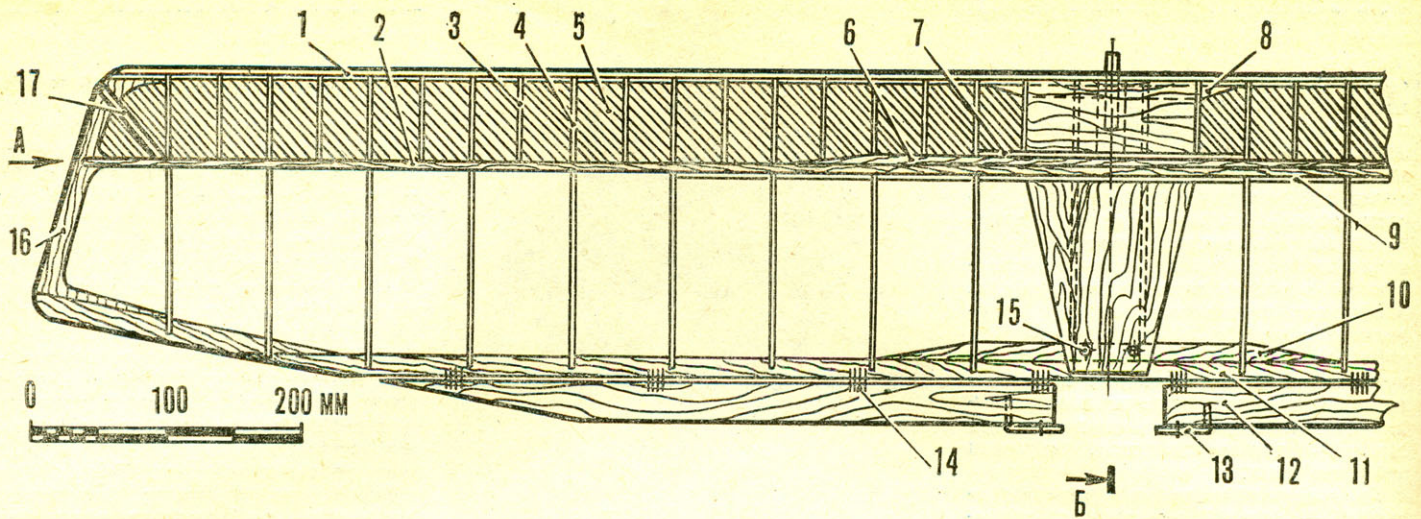
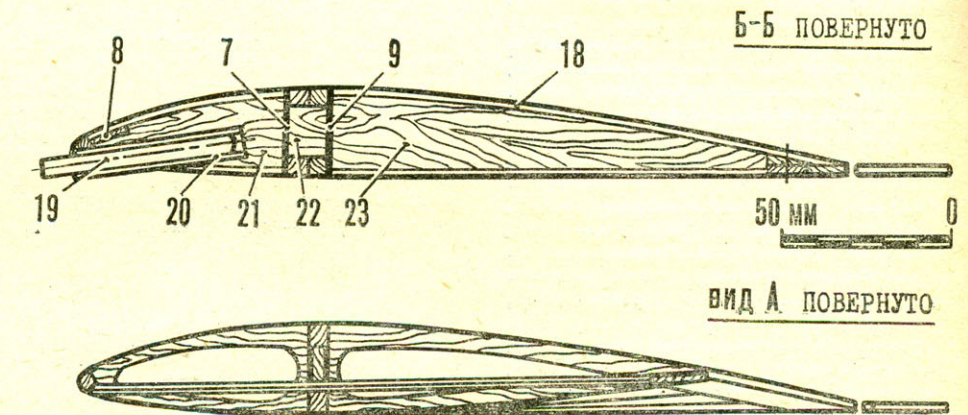


Рис. 7. Конструкция крыла:

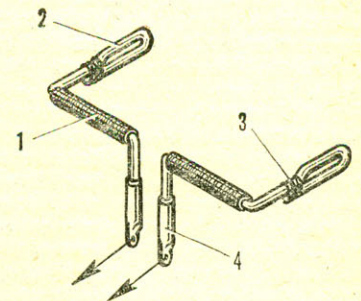
1 — передняя кромка (сосна 6×6 мм), 2 — полка лонжерона (сосна 6×6 мм), 3 — полунервюра (фанера 2 мм), 4 — нервюра (фанера 2 мм), 5 — обшивка лобика (двойной слой ватмана), 6 — усиление лонжерона (сосна 6×6 мм), 7 — передняя стенка лонжерона (фанера 1 мм между нервюрами), 8 — усиление передней кромки (липа 3×10 мм), 9 — задняя стенка лонжерона (фанера 1 мм между нервюрами), 10 — усиление задней кромки (сосна 3×12 мм), 11 — задняя кромка (сосна 3×12 мм), 12 — закрылок-элерон (липа 4×30 мм), 13 — штырь управления (проволока ОВС $\varnothing 1,5$ мм), 14 — навеска закрылка-элерона (капроновые нитки), 15 — отверстия под винты крепления задней кромки крыла на фюзеляже, 16 — законцовка (фанера 3 мм), 17 — концевая полунервюра, 18 — обшивка центральной части (фанера 1 мм), 19 — штырь (бук $\varnothing 7$ мм), 20 — трубка установки штыря (Д16Т $\varnothing 10 \times 1,5$ мм), 21 — бобышка



(липа толщиной 20 мм), 22 — уголок стыка лонжеронов (липа толщиной 12 мм), 23 — корневая нервюра (фанера 2 мм без облегчений).

Рис. 8. Промежуточный узел управления закрылками-элеронами:

1 — трубка-шарнир (медь, обмотать нитками с клеем и установить под обшивкой фюзеляжа вплотную к детали 36, рис. 2), 2 — кабанчик (проволока ОВС $\varnothing 2$ мм), 3 — обмотка медной проволокой (паять), 4 — оконцовка кабанчика (медная трубка, паять, конец расплющить).



Объем топливного бака может быть уменьшен до 80 см^3 , с целью дальнейшего облегчения аппарата на нем установлены только две рулевые машинки: привода руля высоты и руля поворота (последние можно объединить с действующими элеронами или же полностью перейти на управление ими, заключив руль поворота в нейтральном положении). Основные конструктивные изменения облегченного варианта заключаются в следующем.

Сечения стрингеров фюзеляжа сделаны прямоугольными в отличие от треугольных на основном варианте. За счет этого можно, с учетом меньшей мощности двигателя, более чем в два раза сократить площадь фанерной обшивки фюзеляжа, избавиться от допол-

нительного усиливающего листа фанеры, оставив одинарную обшивку вплоть до носовой части, использовать в полтора раза более тонкую фанеру на шпангоутах. Переход на схему шасси без носовой стойки, снижение сечений реек ложа крыла и моторамы также дадут немалый выигрыш в весе. Оставшиеся необшитыми секции каркаса фюзеляжа обтягиваются так же, как и крыло (оно, конечно, не имеет в этом варианте жесткой обшивки лобика), лавсановой пленкой с прилакировкой сверху микалентной бумаги. Киль, ставший наборным, спроектирован подобно новому варианту стабилизатора. Облегченная хвостовая часть модели компенсирует уменьшение массы носовой, несущей легкий двигатель, — дополнительной

центровки аппарата почти не потребуется.

Как оказалось, полеты на такой модели, имеющей незначительную удельную нагрузку, позволяют выполнять даже резкие восходящие маневры без потери скорости. Единственный недостаток этой модификации — повышенная чувствительность к сильному ветру, обусловленная меньшими нагрузкой и скоростью полета. В хорошую же погоду отлично летает мотопланерная модификация с маломощным двигателем рабочим объемом $1,5 \text{ см}^3$. Здесь стойки шасси лучше совсем упразднить, заменив их легкой проволочной «лыжей».

Д. АЛЕКСЕЕВ,
мастер спорта СССР

КМД В РАДИОВАРИАНТЕ

При проектировании модели катамарана, рассчитанного под отечественный микродвигатель КМД-2,5, выявилась необходимость в регулировке его оборотов по радио.

Пришлось выточить из дюралюминия две детали — диффузор карбюратора увеличенной длины и поворотную заслонку. Новый диффузор устанавливается вместо штатного, поэтому размеры части, входящей в заднюю стенку картера, точно повторяют размеры серийного. Остальные пропорции произвольные. Учтите лишь, что при выполнении посадочного отверстия под заслонку нужно обеспечить достаточно плотную взаимную подгонку этих двух деталей. Поперечное отверстие в заслонке соответствует внутреннему диаметру диффузора, в открытом положении уступов во входной части не должно быть. Рычаг управления образуется путем опиления тонкого диска, выточенного задело с заслонкой.

Эффективность устройства вполне достаточна, «газ» регулируется плавно и без перебоев. Подобную доработку двигателя можно рекомендовать всем модельстам, использующим КМД-2,5 на радиоуправляемых любых типах.

А. ШАНГИН,
г. Минск

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Предложенная конструкция дросселирующего управляемого устройства не единственная. Тем, кто не имеет возможности работать на металлообрабатывающих станках, можно рекомендовать вариант с использованием штатного диффузора. В нем поперек входной части просверливается сквозное отверстие $\varnothing 1-1,5$ мм под проволочную ось. На нее при сборке напрессовывается жестяная заслонка-шайба, в которой предварительно просечены

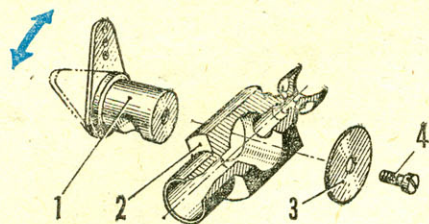


Рис. 1. Конструкция управляемого дросселя всасывания:

1 — поворотная заслонка, 2 — удлиненный диффузор, 3 — фиксирующая шайба, 4 — винт М2.

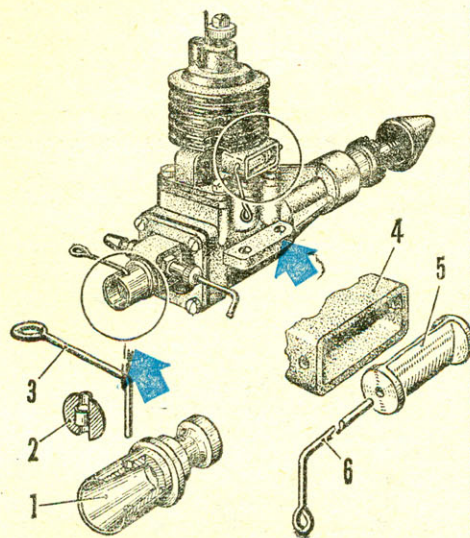


Рис. 2. Конструкция упрощенного управляемого дросселя всасывания и дросселя выхлопа:

1 — доработанный штатный диффузор, 2 — жестяная заслонка всасывания, 3 — ось заслонки, 4 — выхлопной патрубок рубашки цилиндра, 5 — заслонка выхлопа, 6 — ось заслонки выхлопа.

ножом две щели. Через эти прорезы вводится шило, чуть более тонкое, чем ось, затем края заготовки обжимаются плоскогубцами и выравниваются. Заслонка подгоняется по диаметру канала диффузора, чтобы при ее закрытии не оставалось щелей. Плотной надетая на ось легчайшая жестяная шайба в дополнительной фиксации не нуждается, в крайнем случае ее после регулировки устройства можно закрепить пайкой.

Глубина дросселирования КМД-2,5 значительно возрастет при установке заслонки выхлопного окна, сопряженной с заслонкой диффузора. Прямоугольная форма патрубка рубашки цилиндра как будто специально предназначена для этого. Цилиндрическая стальная, латунная или дюралюминиевая заготовка просверливается точно по оси, напильниками ей придается чечевицеобразное сечение. Проволочная ось также запрессовывается при сборке, только пайку здесь уже применять нельзя. Если отверстие чуть «просажено», немного расплющите ось в двух местах легкими ударами клиновидной части молотка. Заслонка должна плотно перекрывать сечение выхлопного патрубка. Как ни странно, мотор не только совершенно не «чувствует» открытой заслонки выхлопа, но и продолжает устойчиво работать на минимальных оборотах даже при кажущемся полностью перекрытым патрубком.

Надо заметить, что многие образцы двигателя КМД-2,5 дросселируются по выхлопу лучше и глубже, чем по одному всасыванию. Но объединение этих систем дает самые хорошие результаты. Сопрячь их действие несложно, как — решите сами, в зависимости от конструкции модели и рулевых машинок.

Если вы не уверены, что сможете согнуть на концах рычагов под аккуратные петли тяги управления, выполните их побольше диаметром, и запаяйте в них отрезки медной трубки.

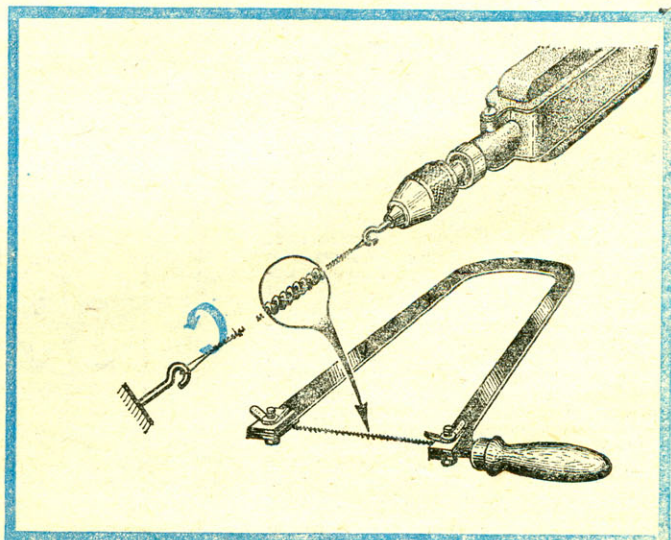
И. РИНИН,
мастер спорта СССР

ЕСЛИ НЕТ ПИЛОК

Не напасешься на новичков лобзиковых пилок — это знает каждый руководитель технического кружка.

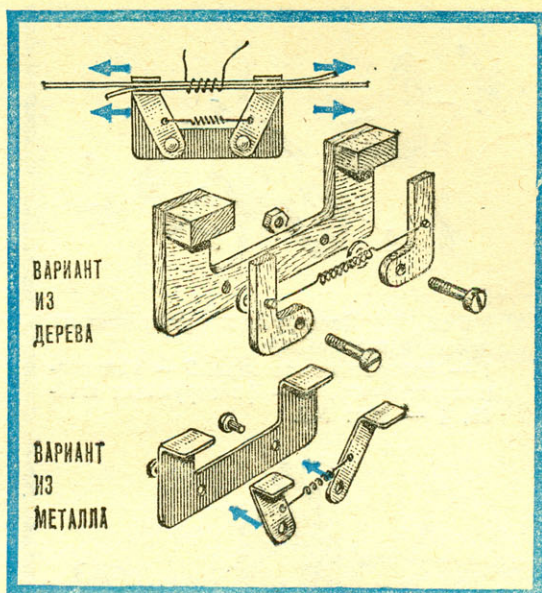
Мы нашли простой выход из этого положения и хотели бы поделиться идеей со всеми модельстами. Оказывается, сложенный вдвое отрезок корды $\varnothing 0,3$ мм, свитый в тросик с помощью ручной дрели, может служить пилкой! Работа таким инструментом идет чуть помедленнее, зато он не ломается. А пилит в любом направлении, что немаловажно при изготовлении фигурных деталей. Несбычному инструменту «по зубам», точнее «по виткам», не только древесина. Пилка-трос с успехом справляется и с пенопластом и с оргстеклом.

В. МЕЛЬНИК,
член авиамодельного кружка СЮТ,
г. Туапсе



НА ПОЛНЫЕ ОБОРОТЫ

Моделисты, занимающиеся резиномоторными, знают, что значит надежная связка нитей жгута. Обычно эта операция выполняется вдвоем: один держит сложенные концы натянутой резиновой ленты или нити, другой заматывает стык. Малейшая небрежность — и мотор лопаается, не запаса максимального числа оборотов. А ведь именно в последних витках заводки сосредоточивается значительная часть всей энергии двигателя!



Выполнить надежную стыковку поможет нехитрое устройство. Действует оно так. Сложенные концы нити заводятся между рычагами и упорами корпуса устройства и натягиваются до предела. Поджимаемые пружиной рычаги надежно зажмут отпущенные нити в натянутом состоянии — можно спокойно заматывать стык.

Размеры приспособления произвольны, сделайте его «под свою руку». Но удобство пользования не единственное требование. Нужно еще найти возможность разместить устройство в стартовом ящике.

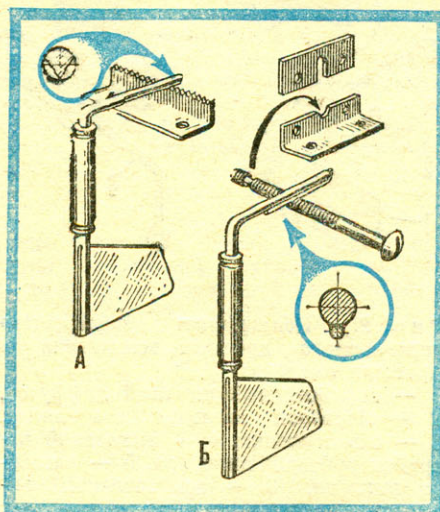
(По материалам журнала «Аэромодделлер», Англия)

ТОЧНАЯ РЕГУЛИРОВКА

Пятьдесят метров дистанции да еще десяток перед выходом на стартовую линию — такое расстояние самоходная судомодель должна пройти словно по линейке. Малейшая ошибка при регулировке уведет ее в сторону от заветных двухметровых финишных ворот.

Начинающие обычно стараются заставить свои модели идти прямо, подгибая заднюю часть килевой пластины. Представляете, как трудно «угадать» нужное положение, да и разгулявшийся некстати ветер может заставить вновь взяться за плоскогубцы. Вы легко и быстро получите желаемый результат, воспользовавшись одним из простейших устройств фиксации поворотного руля.

Вариант А — самый несложный. Конец баллера руля отогнут, нижняя сторона «грумпеля» опиливается до получения клиновидной грани. Вмонтировав



снизу пластинку с мелкими зубчиками или просто обломок надфиля, можно через лючок в палубе отрегулировать угол установки руля.

Если вы захотите избавиться и от необходимости каждый раз вскрывать лючок, используйте вариант Б. Здесь регулировка идет за счет поворота винта в кронштейне. Его паз удерживает винт за проточенную шейку от осевого смещения. Для подхода к головке винта сделайте в борту модели отверстие под отвертку или выведите винт наружу.

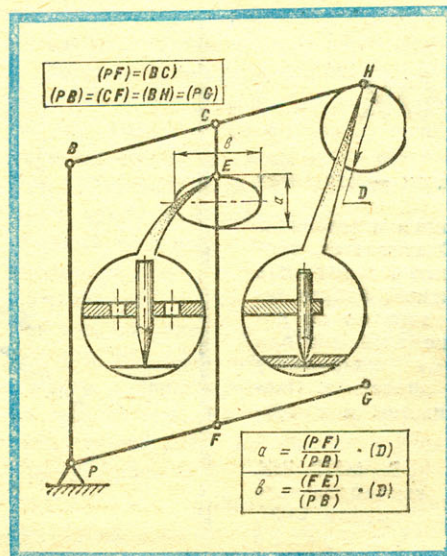
На том же рисунке показан и другой способ фиксации баллера — с помощью ребра, образованного напайкой тонкой стальной проволоки на нижнюю часть «грумпеля».

(По материалам журнала «Моделлезеш», ВНР)

ЭЛЛИПС — ПАНТОГРАФ

В модельной практике часто возникает необходимость построения эллипсов всевозможных размеров, с различными соотношениями полуосей. Есть несколько способов построения таких фигур. Однако все они не лишены недостатков. Ну а предлагаемый мною отличается надежностью и простотой. Правда, необходим пантограф — прибор хорошо известный и широко применяющийся. Причем не требуется никаких изменений в его конструкции.

Построение эллипса осуществляется следующим образом. Пантограф устанавливается на уменьшение, то есть так, чтобы его полюс располагался в углу. Для повышения точности построения надо сделать металлический копир — проточить в пластине кольцевую наставку. Если диаметр этого кольца сделать равным $1/10$ длины плеча пантографа, то для построения эллипса не потребуется никаких расчетов. Скажем, у вас пантограф с плечом длиной 500 мм.



Следовательно, диаметр окружности кольцевой направляющей будет равен 50 мм. В этом случае можно будет построить эллипс с малой осью до 5 мм и большой — до 45 мм. Чтобы получить фигуры больших или меньших размеров, потребуется либо копир с накавкой другого диаметра, либо пантограф с другим плечом.

Для получения эллипса с заданными осями надо отложить размеры этих осей, умноженные на десять, на перпендикулярных плечах пантографа. Сложно? Совсем нет. Давайте вместе попробуем. Допустим, вам необходим эллипс с осями в 27 и 37 мм. На двух параллельных шпалах пантографа вы откладываете 27 см, а на третьей, им перпендикулярной, — 37 см. В результате при обведении копиром окружности $\varnothing 50$ мм получится математически правильный эллипс с заданными параметрами.

При разметке на бумаге в качестве пишущего устройства можно применять карандаш или же шариковую ручку, для вычерчивания на металле или пластмассе — стальную иглу-чертилку.

Н. БОГОСЛОВСКИЙ
г. Элиста

30 мая 1862 года, всего через два с половиной месяца после знаменитого сражения на Гемптонском рейде (см. «М-К» № 10 за 1983 год), в России появился на свет любопытный документ. Это был «Приказ № 4», подписанный командующим практической эскадрой канонерских винтовых лодок Балтийского флота контр-адмиралом Г. И. Бутаковым. В числе прочих были в нем и такие слова: «Мерримак» ударил в бок не столько корвет, стоявший на якоре, сколько бюрократические морские администрации Северных Штатов и Англии, которые дремали под защитой де-



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

штата и Петербурга как раз и предначались броненосные батареи («Первенец» и «Не тронь меня»), а также мониторы.

В августе 1863 года недостроенный «Первенец» перевели из Англии в Кронштадт, и почти одновременно в списки Балтийского флота зачислили сразу 10 мониторов, построенных по чертежам эриксоновского «Пассаика», привезенным из Америки Лесовским и Арцеуловым. Два из них — «Ураган» и «Тифон» — строились на казенной верфи «Новое Адмиралтейство», а остальные — по подряду на частных верфях:

БРОНЯ, БАШНИ И ТАРАНЫ

ревянных стен своих кораблей и только в виде лакомства для балованных детей строили своим нациям несколько железных судов. Теперь вопрос о деревянных судах решен окончательно в самых тупых и непредусмотрительных головах... Итак — броня, башни и тараны!

Этот девиз знаменитого участника Крымской войны и героя Севастопольской обороны базировался на крепком основании: к лету 1862 года усилиями дальновидных офицеров и инженеров русская промышленность уже была подготовлена к постройке броненосцев...

После окончания Крымской войны морское ведомство прекратило испытания бронированных батарейных плотов, сооружаемых на Балтике для усиления обороны Кронштадта (см. «М-К» № 8 за 1983 год), и приступило к систематическим испытаниям броневых плит, поставляемых русскими заводами — Кронштадтским, Ижорским и заводом Берда. В 1856—1858 годах были опробованы кованые железные плиты толщиной до 130 мм, плиты из «уклада» — пакеты из четырех-пяти листов железа толщиной 10—15 мм, скрепленных болтами, а также 60-мм плиты, отлитые из стали по способу знаменитого металлурга И. Обухова. Образцы закреплялись на деревянных срубках и с дистанции 530 м обстреливались из 214-мм и 245-мм орудий.

Еще до Гемптонского сражения, 27 сентября 1861 года, сошел на воду первый русский броненосный корабль — канонерская лодка «Опыт» (водоизмещение 270 т, размеры 37,7×6,8×1,8 м), построенная в Петербурге из английского и русского железа. Все бронирование заключалось в бруствере из железных плит толщиной 114 мм на 305-мм тиковой подкладке, прикрывающем носовое 196-мм бомбическое орудие. В том же году в Англии заказали броненосец «Первенец» — сравнительно крупный корабль водоизмещением 3280 т, вооруженный 24 бортовыми гладкоствольными 196-мм орудиями (см. «М-К» № 9 за 1971 год).

В следующем году в России произошли три важных для развития отечественного броненосного кораблестрое-

ния события. В Петербурге на Галерном острове на заводе Митчела заложили вторую броненосную батарею «Не тронь меня», однотипную с «Первенцем». Ее отличало лишь наличие на открытой палубе двух орудий для ведения продольной стрельбы. Толщину поясной брони по ватерлинии увеличили до 140 мм, пороховые погреба прикрыли броней от попадания навесных снарядов. В том же году в США были командированы капитан I ранга В. Лесовский и корабельный инженер капитан Н. Арцеулов, чтобы на месте оценить достоинства и недостатки эриксоновских мониторов. И наконец, в конце года приняли решение обшить железной броней два новейших 58-пушечных фрегата «Севастополь» и «Петропавловск», строящихся соответственно в Кронштадте и Петербурге. Броню толщиной 114 мм для них, правда, заказали в Англии, но к тому времени морское ведомство уже разработало первый проект технических условий на поставку брони русскими заводами и подготовило промышленность к ее производству.

Опасность внезапного появления вражеских соединений у русских берегов в начале 60-х годов побудила командование всерьез заняться проблемой береговой и прибрежной обороны. С самого начала стало ясно, что создание непрерывной линии укреплений вдоль всего берега немислимо. Разумнее было сосредоточить усилия только на стратегически важных пунктах побережья — арсеналах, базах, портах, связав их своеобразной плавающей подвижной обороной из специально спроектированных кораблей.

Предполагалось использовать для этого суда с малой осадкой, позволяющей маневрировать в водах, изобилующих мелями и камнями. Их применение позволило бы сконцентрировать высокую огневую мощь около любой точки побережья, которой стал бы угрожать противник. Большая скорость для таких кораблей не обязательна, ибо у них всегда остается возможность уйти на недоступное для неприятеля мелководье. Зато они должны были нести самое мощное артиллерийское вооружение и самую толстую броню. Для усиления обороны с моря Крон-

«Единорог» и «Стрелец» на Галерном острове, «Броненосец» и «Латник» на заводе Карра и Макферсона, «Лав» и «Перун» на заводе Полетики и Семяникова, и, наконец, «Колдун» и «Вещун» изготавливались по частям в Бельгии на заводе Кокерилля и собирались в Петербурге на Гутуевском острове. Все эти мониторы первоначально были вооружены двумя 381-мм гладкоствольными орудиями, которые позднее заменили двумя 229-мм нарезными.

Когда работы на всех мониторах близились к завершению, в Петербурге на заводе Полетики и Семяникова заложили третью броненосную батарею — «Кремль». Поскольку было решено вооружить все три батареи нарезными 203-мм орудиями, пришлось отказаться от завала бортов, принятого на «Первенце» и «Не тронь меня», а также от таранных штевей и, кроме того, усилить бронирование и немного повысить скорость.

Флоту потребовались и более скоростные и мореходные корабли для связи между сравнительно малоподвижными батареями и мониторами прибрежной обороны. Начало им в русском флоте положила двухбашенная броненосная лодка «Смерч», ставшая первым русским монитором европейского типа.

В 1854 году, в то самое время, когда Эриксон предлагал французскому императору проект своего монитора, на английской эскадре, действовавшей в Крыму, капитан К. Кольз соорудил необычное устройство под названием «Леди Нэнси». Оно представляло собой 68-фунтовое орудие, установленное на плоту и защищенное железным коллаком. Устойчивость платформы, малая осадка и низкий силуэт произвели впечатление на офицеров эскадры, и Кольза отправил в Англию для доработки идеи. К 1860 году ему удалось спроектировать башню, конструкция которой оказалась более удачной, чем у Эриксона. В самом деле, башня Эриксона опиралась на верхнюю палубу. Для горизонтального наведения ее требовалось приподнять на центральной опорной колонне, занимавшей всю среднюю часть, повернуть вместе с колонной и снова опустить. Башня Кользы была устроена иначе: она лежала на катках,

расположенных по периметру башни, и на центральном опорном штыре, находившемся под верхней палубой; в результате горизонтальная наводка не требовала никаких предвзятых операций. К тому же уменьшилась высота башни — это делало ее менее уязвимой для снарядов.

Руководство английского флота пренебрежительно отнеслось к идеям Кольза. Но его доклад в США привлек внимание датских моряков, которые убедили правительство заказать Кользу проект башенного броненосца. Заказ был выдан в 1861 году, а два года спустя в Англии был спущен первый в Европе башенный броненосец «Рольф Краке» (12), которому очень скоро довелось пройти боевое крещение. В 1864 году, блокируя немецкое побережье, «Рольф Краке» в дуэли с прусскими береговыми батареями успешно выдержал 150 попаданий снарядов 24-фунтовых нарезных орудий.

Этот боевой успех монитора Кольза породил во многих флотах своего рода «монитороманию». В первую очередь их заказали балтийские государства — мелкокалиберные бронированные корабли с тяжелыми орудиями как нельзя лучше подходили для защиты изрезанных шхерами и фьордами берегов Дании, Швеции и Норвегии. Значительная доля этих заказов — таковы парадоксы истории — была выдана судостроительным фирмам Англии, ведущей морской державы тех лет.

Вслед за «Рольфом Краке» Дания последила приобрести в Англии еще два монитора, более крупных, — «Линдормен» (1868 г.) и «Горм» (1870 г.). Первый имел водоизмещение 2087 т, пушки калибра 229 мм в двухорудийных башнях, а второй — 254-мм орудия при водоизмещении 2344 т.

Третьей после Англии и России страной, взявшей за самостоятельное строительство мониторов, стала Швеция: в феврале 1864 года механические заводы Мотала приступили к постройке трех однотипных кораблей — «Джон Эрикссон», «Тордён» и «Тирфлинг», имевших водоизмещение 1522 т, размеры 60×13,8 м, среднее углубление 3,5 м и 380-сильную паровую машину, сообщавшую мониторам скорость хода до 7 узлов. На них стояли 240-мм нарезные пушки во вращающихся башнях. Только «Джон Эрикссон» вооружили калибром 381 мм. Толщина брони на башнях достигала 260 мм.

Эта тройка послужила прототипом более мощного монитора «Локе» (13), заложеного три года спустя. Хотя он, равно как и его предшественники, и подвергался критике за тихоходность, руководители флота считали, что мониторы вполне соответствуют выполнению тех задач, которые на них возлагались. «Так можно прийти к заключению о ненужности морских крепостей и береговых батарей, — писал один из шведских офицеров. — Ведь они не имеют никакого хода!»

При всех достоинствах мониторов типа «Джон Эрикссон» и «Локе» они не могли полностью удовлетворить требованиям прибрежной обороны Швеции, берега которой изрезаны мелководными шхерами. Здесь требовалось мно-

Двубашенный монитор «СМЕРЧ», Россия, 1864 г.

Прототипом корабля послужил датский монитор «Рольф Краке». Заложён в Петербурге на Галерном острове в 1863 году, спущен на воду 11 июня 1864-го, вступил в строй в 1865 году. Водоизмещение — 1521 т, мощность двухвинтовой паросиловой установки — 700 л. с., скорость хода — 8,75 узла. Длина наибольшая — 57,5 м, ширина — 11,6, среднее углубление — 3,5 м. Бронирование: башни 114 мм, около амбразур 152, пояс 114, на оконечностях 102, палуба 25,4, боевая рубка 114 мм. Вооружение: 2 229-мм орудия, 4 37-мм пушки, 4 4-фунтовые пушки. С 1892 года — броненосец береговой обороны. С 1909 года — блокшив № 2. В первой мировой войне использовался как склад минозаграждения. В 1918 году совершил переход из Гельсингфорса в Кронштадт.

В годы Великой Отечественной войны обеспечивал действия сил флота, после окончания боевых действий разобран на металл. «Смерч» послужил прототипом для двух более крупных башенных броненосных лодок — «Русалка» и «Чародейка».

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

12. Монитор «РОЛЬФ КРАКЕ», Дания, 1863 г.

Первый монитор европейской конструкции, строился в Англии по заказу датского правительства. Водоизмещение — 1350 т, мощность паросиловой установки — 700 л. с., скорость хода — 8 узлов. Длина между перпендикулярами — 56,5 м, ширина — 11,6, среднее углубление — 3,25 м. Бронирование: пояс 114, башни 114 мм. Вооружение: 2 203-мм орудия и 2 220-мм орудия.

13. Монитор «ЛОКЕ», Швеция, 1871 г.

Четвертый и самый крупный из мониторов, построенных в Швеции в конце 1860-х годов. Водоизмещение — 1600 т, мощность паросиловой установки — 430 л. с., скорость хода — 7 узлов. Длина между перпендикулярами — 62 м, ширина — 14, среднее углубление — 3,6 м. Бронирование: пояс 125 мм, башня 449, палуба 25 мм. Вооружение: 2 240-мм орудия.

14. Броненосная канонерская лодка «СКЬОЛЬД», Швеция, 1869 г.

Строилась в Швеции по проекту Джона Эрикссона для действия в шхерах. Водоизмещение — 240 т, мощность паровой машины — 17 л. с., вспомогательный ручной привод, скорость хода под машиной — 4 узла, на ручном приводе — 1,75 — 2 узла. Длина между перпендикулярами — 32 м, ширина — 6,8, среднее углубление — 2,5 м. Бронирование: пояс 64 мм, башня 221, палуба 19 мм. Вооружение: 1 240-мм орудие. Послужила прототипом для восьми более совершенных лодок.

жество мелкокалиберных броненосцев, способных прикрывать фланги сухопутных сил. В начале 1867 года Бергзундским механическим мастерским заказали малый броненосец «Скьольд» (14), спроектированный по заказу шведского правительства Джоном Эриксоном.

Это был необычный корабль. Его корпус состоял из двух частей: нижнюю, закрытую выпуклой палубой, сделали из железа, и она находилась целиком под водой, а верхняя представляла собой подобие деревянного плота, покрытого сравнительно тонкой броней. Будучи длиннее и шире железного корпуса, «плот» надежно защищал от повреждений руль и гребной винт. На верхней палубе располагалась неподвижная башня овальной формы с одним 240-мм нарезным орудием.

Необычность корабля состояла в том, что он мог приводиться в движение не только паровой машиной, но и вручную. Для этого в кормовой части к носу от машины расположили двойной ряд сидений для 24 человек. Защищенные от непогоды и неприятельского огня, они с помощью рукояток и передаточного механизма могли вращать гребной винт. Скорость при этом достигала 1,75—2 узлов (под парами — 4 узла).

Эрикссон, приславший из Нью-Йорка в дар шведскому правительству силовую установку для «Скьольда», считал, что ручной привод позволит канонерке при появлении неприятеля начинать движение сразу, не дожидаясь подъема паров, а также двигаться скрытно, не выдавая себя ни дымом, ни шумом машины. Ну и конечно, ручной привод предназначался для движения в критических случаях — когда израсходуется топливо или выйдет из строя двигатель.

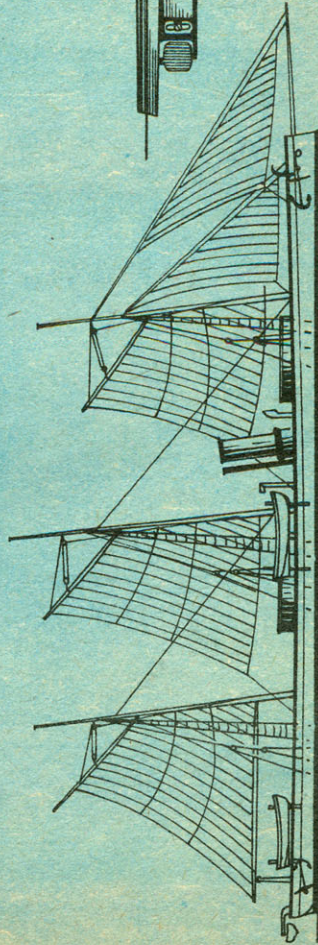
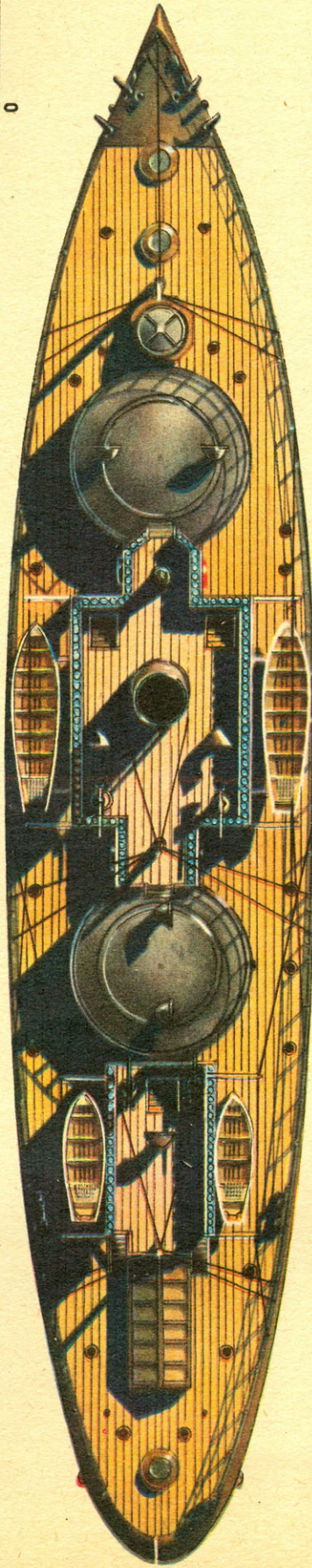
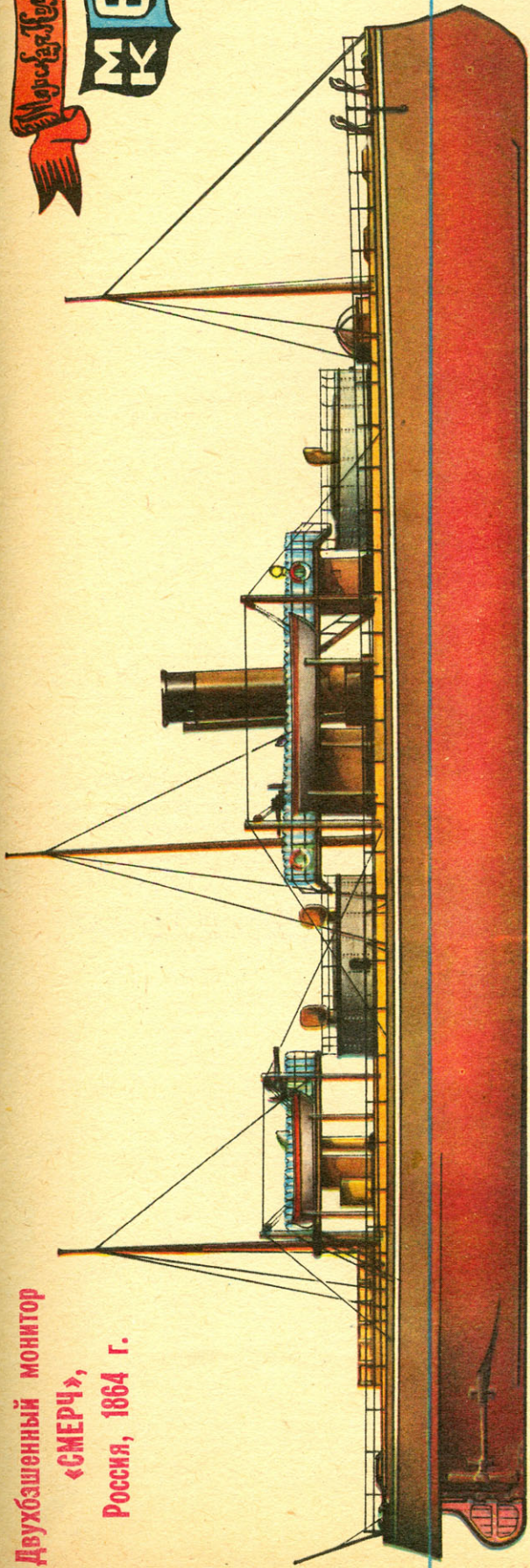
Через два года после заказа «Скьольда» была начата постройка примерно такого же корабля «Френсис» с более толстой броней на башне, а потом на шведских верфях заложили еще семь двухвинтовых броненосных лодок с толщиной лобовой брони 420-мм — больше, чем у большинства тогдашних броненосцев! Кроме того, на шведских заводах построили четыре монитора для флота Норвегии.

Таким образом, на протяжении каких-нибудь восьми лет шведы оказались в состоянии построить более полутора десятков совершенных по тем временам броненосных кораблей. И не секрет, что побудительным мотивом этой лихорадочной деятельности был страх правительственных кругов Швеции перед быстро растущей мощью русского Балтийского флота.

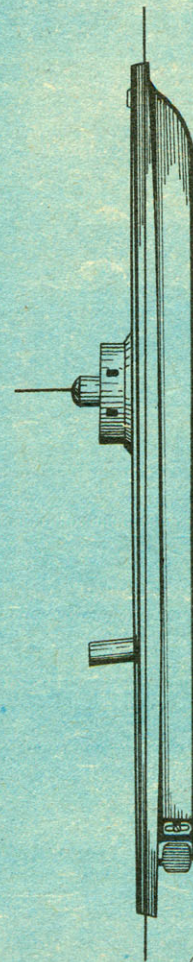
«Россия не только не сидела сложа руки, — писал тогда шведский военно-морской специалист Адлерспарре, — но, напротив, выказала большую деятельность и приняла такие меры, которые ясно свидетельствуют о преследуемой цели — выступить через несколько лет с большим, вполне современным флотом. При этом Россия придерживается своего давнего правила: она не торопится, идет к цели медленно, но верными и хорошо обдуман-ными шагами...»

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры

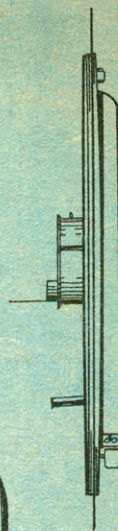
Двухбашенный монитор
«СМЕРЧ»,
Россия, 1864 г.



12. Монитор «Рольф Краке», Дания, 1863 г.



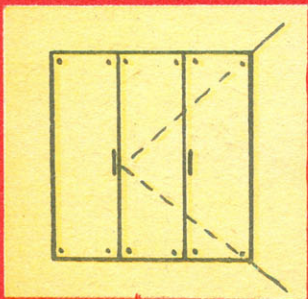
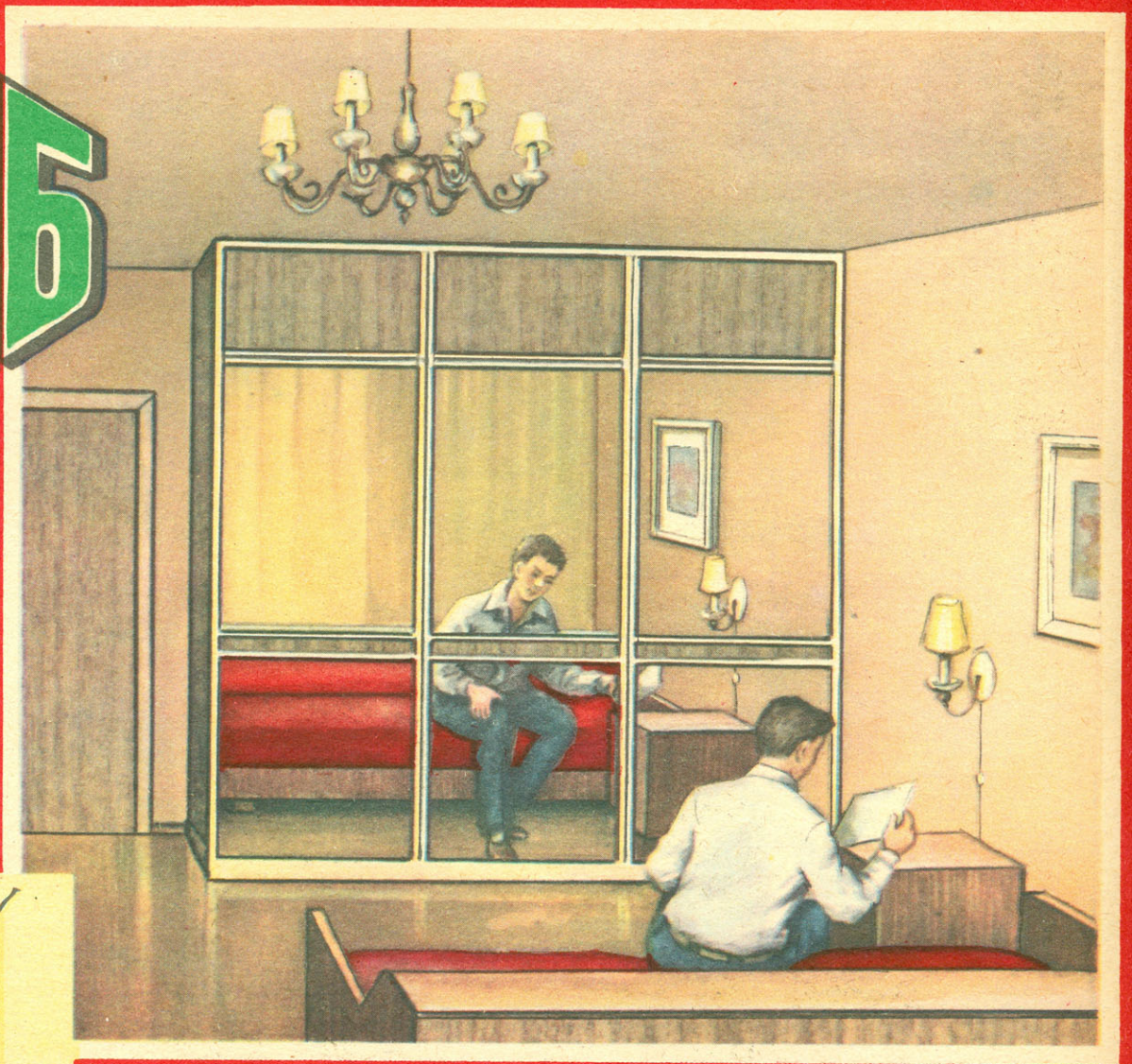
13. Монитор «Люке», Швеция, 1871 г.



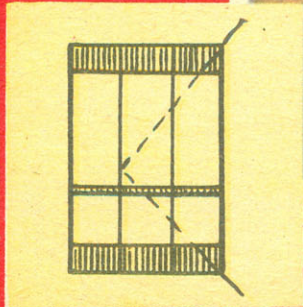
14. Броненосная канонерская лодка «Сьёльоф», Швеция, 1869 г.

КЛУБ

ДОМАШНИХ
МАСТЕРОВ



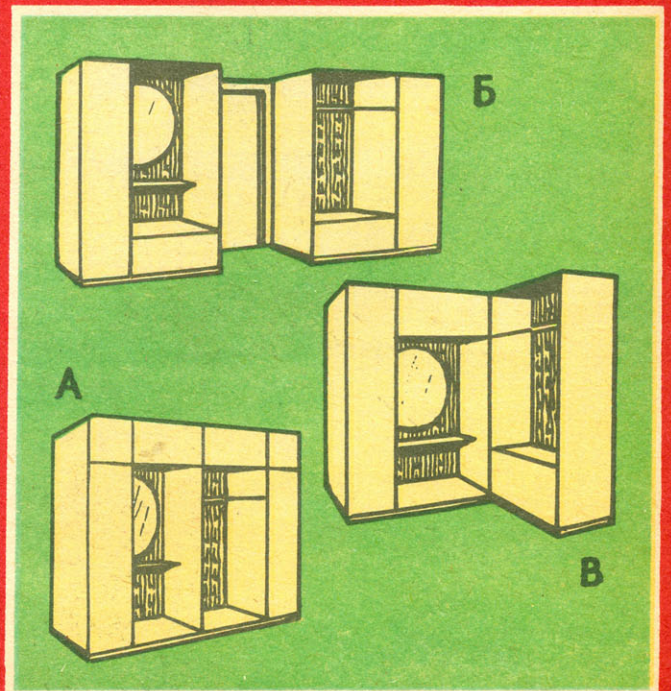
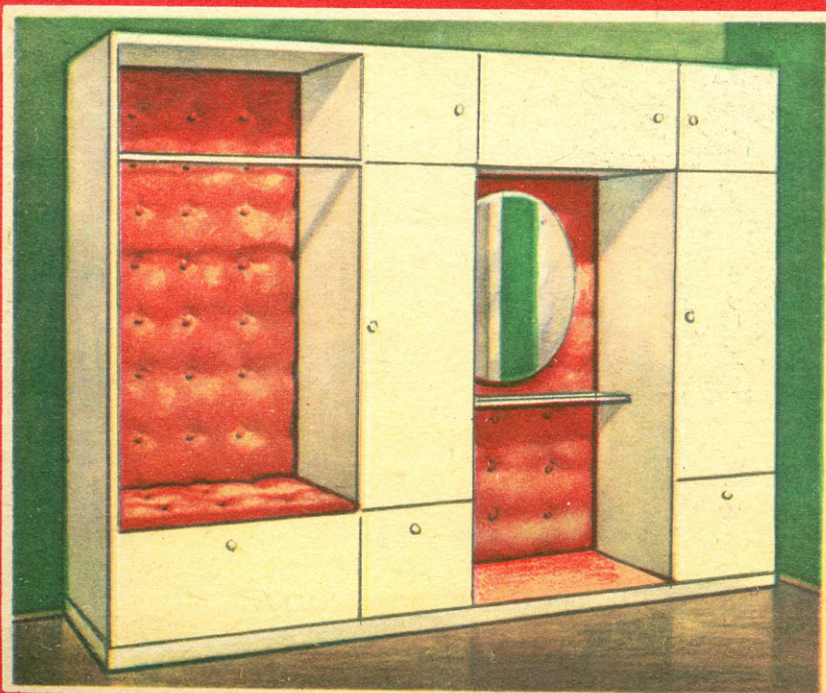
А



Б

Зеркальный шкаф — лукавый волшебник: маленькую комнату делает большой и легко впишется в любой интерьер, отразив его в себе. Стекла поверхность удобна и тем, что не требует дополнительной отделки, покрывая шкаф целиком [А] или сочетаясь с антресолями [Б].

Универсальна и стенка для прихожей: блочное решение позволяет создать разные комбинации основных отделений с вешалкой и зеркалом [А, Б, В внизу], добиваясь оптимального их размещения.





МЕБЕЛЬ —
СВОИМИ РУКАМИ

«МНОГОУВАЖАЕМЫЙ ШКАФ...»

Именно так, если помните, один из героев чеховской пьесы «Вишневый сад» начинает свой монолог, обращенный к предмету и нашего с вами сегодняшнего разговора. И шкаф действительно заслуживает «почтения», ибо является наиболее заметным предметом обстановки в любой квартире. Не случайно предприятия мебельной промышленности предлагают нам самые разнообразные его варианты. Тем не менее подыскать такой, который отвечал бы нашим нуждам и одновременно хорошо вписывался в интерьер отведенной ему комнаты, достаточно трудно. Но есть выход: сделать самому. Современные материалы позволяют изготовить шкаф любого типа, по качеству не уступающий заводскому и при этом максимально удовлетворяющий вашим требованиям.

ШИФОНЬЕР ИЗ ЗЕРКАЛ

Первые платяные шкафы со сплошными зеркальными створками появились в конце 70-х годов и сразу завоевали популярность. Шифоньеры с такой лицевой поверхностью не только зрительно увеличивают объем помещения и придают ему особую торжественность, но и хорошо гармонируют с любым интерьером, поскольку отражают его, сами оставаясь «невидимыми». Да и укрыть лицевые панели зеркальными стеклами намного легче, чем отделывать их шпоном ценных пород с тщательно подобранным рисунком; качество поверхности изначально получается идеальным.

Крепить зеркало на створках можно по-разному: металлическими лапками по периметру, кляммерами на резиновых или кожаных прокладках или с помощью багета. Последнее не только надежно, но и наиболее красиво: характер профиля багетной рейки придаст особый рисунок и всему изделию. Лучше всего применять «чистый» багет, то есть рейку, не обработанную ни левкасом, ни красителями. Такая окантовка

практичнее, устойчивее к механическим воздействиям и, самое главное, поддается тонированию или морению.

Чтобы зеркало не пострадало от неровностей, на несущей поверхности между ним и самой дверцей следует проложить слой байки или любой мягкой ткани. Торцы створок надо заклеить шпоном или тонкой рейкой (например, использовать для этого деревянную рейшину или ученическую линейку).

В месте крепления дверной ручки проще всего сделать перебивку плоскости зеркала декоративной деревянной вставкой (брусок дуба, ясеня, бука, ореха). Крепить ручку через отверстие в зеркале не рекомендуется, так как при открывании и закрывании дверцы через ручку будет передаваться механическое воздействие и стекло может треснуть. Фурнитуру для шкафа желательно иметь хромированную или из нержавеющей стали, многие ее детали можно подобрать в хозяйственных магазинах.

Боковые панели шкафа и внутренние его поверхности несложно оклеить пленкой или искусственной кожей. Цвет избранных материалов должен соответствовать тону багетных реек. Предпочтительная окраска лицевых поверхностей: серая, коричневая, красная, черная.

Створки навешиваются на ролевых петлях, причем центральная может и не открываться, а служить элементом жесткости. Тогда появляется возможность сделать задник шкафа из оргалита, что значительно сократит расход основного материала — ДСП или столлярной плиты.

Если вы захотите иметь в верхней части шифоньера антресоли, то на их створках применение зеркала излишне. В этом

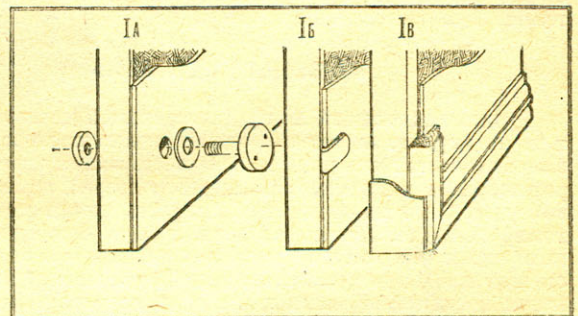
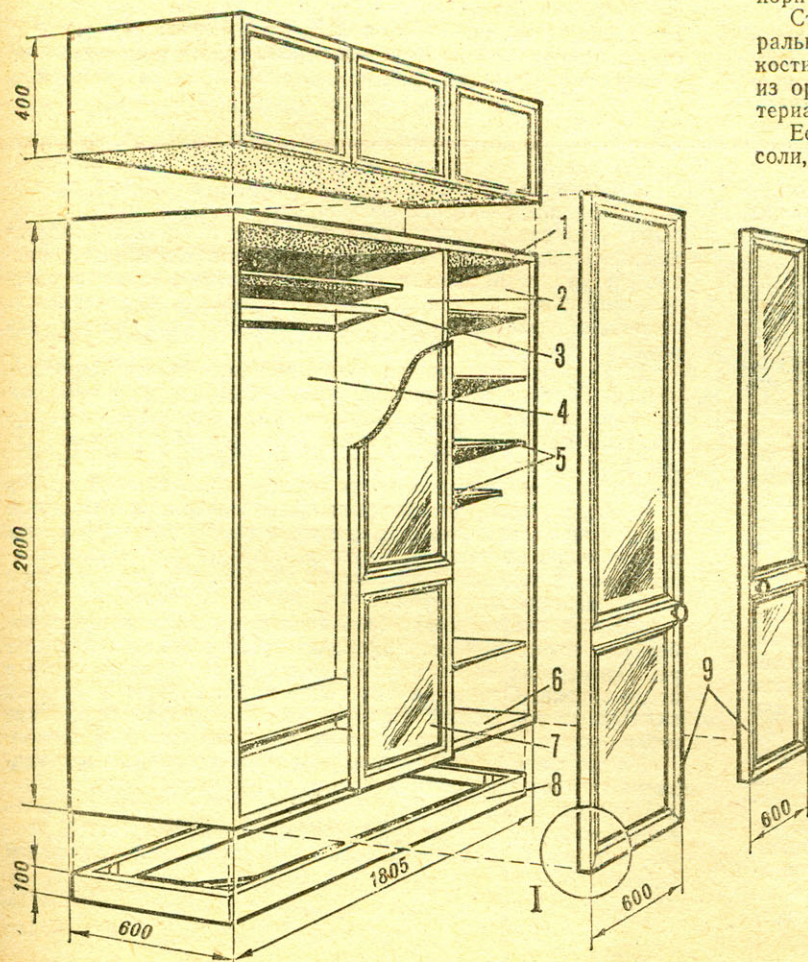


Рис. 1. Зеркальный шкаф:

1, 6 — горизонтальные панели верха и низа шкафа, 2 — вертикальные панели боковин и перегородки, 3 — штанга вешалок, 4 — задняя стенка гардеробного отделения, 5 — полки бельевого отделения, 7 — средняя зеркальная панель, 8 — рама-основание, 9 — боковые зеркальные дверки.

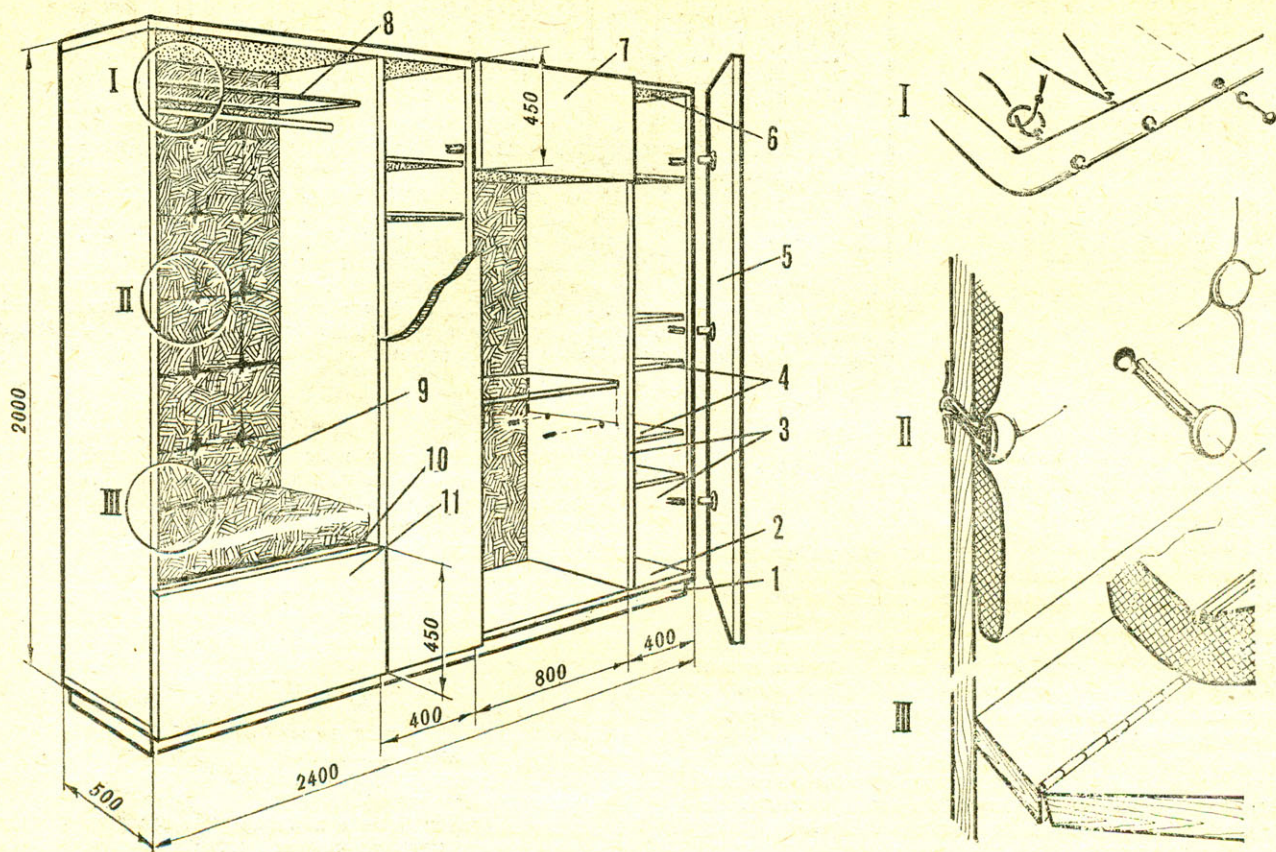


Рис. 2. Гардероб для прихожей:

1 — рама-основание, 2, 6 — горизонтальные панели низа и верха шкафа, 3 — вертикальные панели боковин и перегородок, 4 — полки, 5 — дверка бокового

отделения, 7 — антресоль, 8 — вешалка, 9 — задняя стенка гардеробного отделения, 10 — крышка ящика с подушкой, 11 — панель ящика.

случае в багетные рамки достаточно вставить фанеру, оклеенную тем же материалом, что и боковины, или органическое стекло, окрашенное с обратной стороны масляной краской или темперой соответствующего колера.

УДОБНЫЙ «КОМБИ»

Купить подходящий шкаф для прихожей довольно трудно, и не потому, что их нет в продаже: просто планировка вестибюльных частей строящихся и существующих квартир очень разнообразна и изобилует множеством дверей, проемов, углов, выступов. В то же время необходимостью шкафа-стенки в прихожей очевидна. Причем он должен быть многофункциональным: это и вешалка для повседневной верхней одежды, собственно шкаф для несезонных вещей, и зеркало с подзеркальником и скамейкой, и мини-кладовка для хранения пылесоса и другого уборочного инвентаря, щеток для чистки одежды и обуви, кремов и паст, инструментов и т. д.

Предлагаемый вариант шкафа призван выполнять именно такие функции. При этом он довольно прост по конструкции. Для получения качественных фактур его поверхностей необходимо учесть следующие пожелания. Основным материалом для сборки следует избрать плиты ДСП толщиной 16 или 20 мм. Видимые наружные плоскости панелей наиболее эффективно оклеить искусственной кожей или дерматином красной фактуры. Не следует прибегать к пленке, имитирующей натуральную древесину: ее фактура слишком назойлива и явно выдает самоделку. В то же время искусственные кожи, наклеенные на бустилате или ПВА, гарантируют высокую практичность, скрывают дефекты исходных материалов и отличаются безукоризненной чистотой поверхности. При этом вы можете использовать контрастные (тональные или цветные) отношения между различными плоскостями шкафа.

Лицевые поверхности задника шкафа — в секциях, где зеркало и вешалка, — лучше сделать мягкими. Для этого на плоскость задника (которым может служить оргалит) следует наложить тонкий лист поролона и, накрыв его пленкой, прихватить декоративными пуговицами, расположив их в определенном порядке. Так же следует оформить и поверхность скамейки, являющейся одновременно крышкой ящика для обувных принадлежностей.

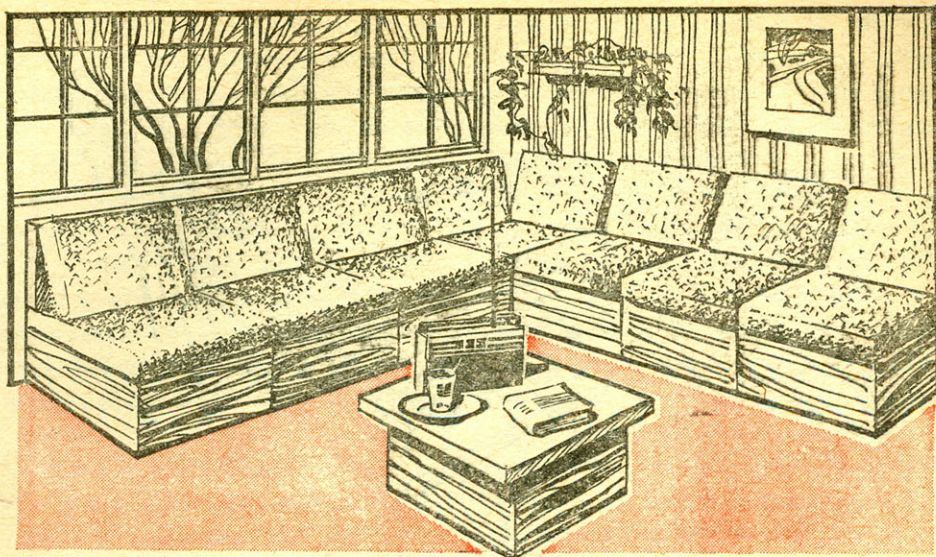
Штангу под крючки для верхней одежды проще всего сделать из обрезанной водопроводной трубы. Крючки можно выгнуть из толстого (арматурного) провода или купить в хозяйственном магазине. На сетку для головных уборов вполне годится корд для теннисных ракеток или лески № 10 и толще. Каркас под сетку сделайте из гнутой металлической трубки с просверленными отверстиями. Для подзеркальника лучше всего использовать толстое стекло, которое можно заказать в зеркальной мастерской. Круглое, овальное или прямоугольное зеркало подходящих размеров подберите в хозяйственном или универсальном магазине.

Дверцы шкафов могут быть навешены на специальных мебельных пружинных петлях, продающихся в отделах фурнитуры. Применение их даст возможность отрегулировать створки после сборки. Отверстия под такие петли следует делать до оклейки дверок кожей. Если не удалось купить пружинные петли, можно воспользоваться и обычными рояльными.

Мы не случайно ограничиваемся лишь основными рекомендациями и не углубляемся во все подробности узлов и деталей предлагаемых шкафов. Помимо того, что подсказывается в иллюстрациях, многое будет зависеть от возможностей, опыта, творческой фантазии, которыми располагает домашний мастер.

Г. БЕРЕЗИН,
архитектор

И КРЕСЛО, И КРОВАТЬ, И ДИВАН



Решил откликнуться на приглашение стать вашим автором. Хочу поделиться несложной конструкцией кресла, которое может выступать и в качестве модуля для составления, например, углового дивана, одно- или двухспальной кровати. Его схема кому-то покажется упрощенной, но зато она доступна для повторения и не требует дефицитных материалов: годятся детали старой мебели, ДСП, фанера, бруски и рейки мебельных упаковок. В зависимости от уровня исполнения и материала обивки такая мебель может успешно использоваться и в квартире, и на даче, где возможности ее трансформации особенно выигрышны.

Итак, что представляет собой такое кресло-модуль? Оно выполняется в двух вариантах, взаимно дополняющих друг друга при перекомпоновках. Различие в основном в добавлении снизу ящика-тумбочки для постельных принадлежностей. Таких кресел я сделал три. И три облегченных, без ящика, — их удобно переставлять, переносить. В основе же они совершенно идентичны.

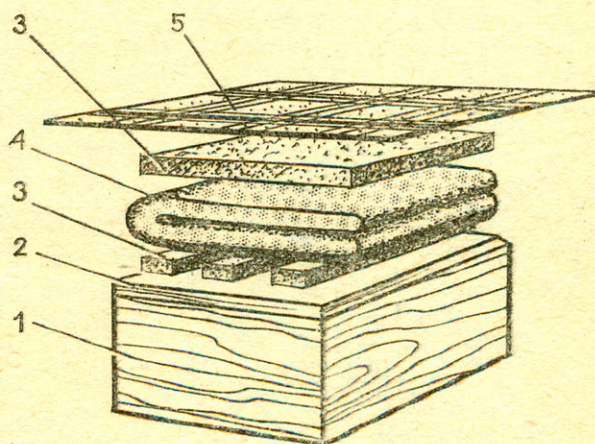
Кресло-тумбочка состоит из ящика-основания, мягкого сиденья и спинки. Ящик собирается из плит ДСП толщиной 20 мм и размером 300×600 мм; днище — фанерное или из листа оргалита. Сверху на ящике крепится на петлях крышка из ДСП размером 600×640 мм, она же — каркасная плита для мягкого сиденья или накладной подушки. Последняя состоит из двух слоев поролона и ватного вкладыша между ними. Сверху этот «брикет» высотой примерно 100—150 мм обтягивается обивочным материалом.

Ящик снаружи также можно обтянуть тканью или окрасить в темно-коричневый или черный цвет. Снизу по углам крепятся квадратные подпятники.

К задней стенке ящика снаружи привинчиваются на шурупах с клеем (я везде использовал «Марс») или на мебельных болтах два бруска — опора спинки. Она изготовлена по тому же принципу, что и сиденье, только «бутер-

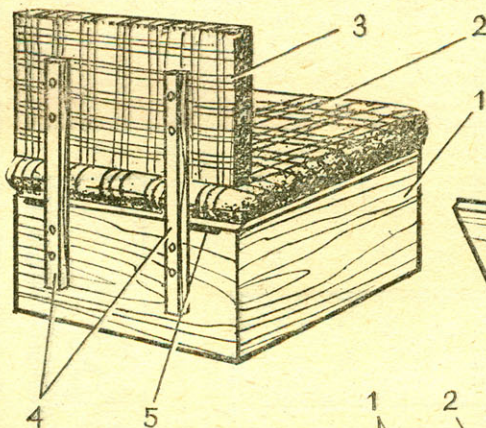
Обивка сиденья: ▶

- 1 — ящик,
- 2 — крышка,
- 3 — поролон,
- 4 — ватный матрасик,
- 5 — обивочная ткань.



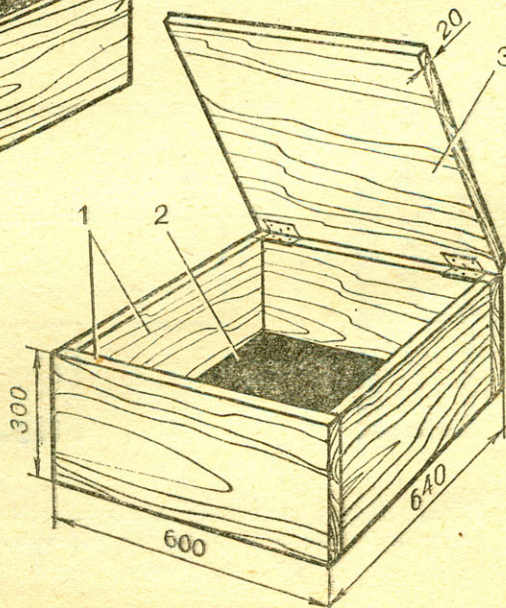
◀ Кресло-тумбочка:

- 1 — ящик, 2 — подушка сиденья,
- 3 — спинка, 4 — бруски опоры, 5 — петля крышки ящика.



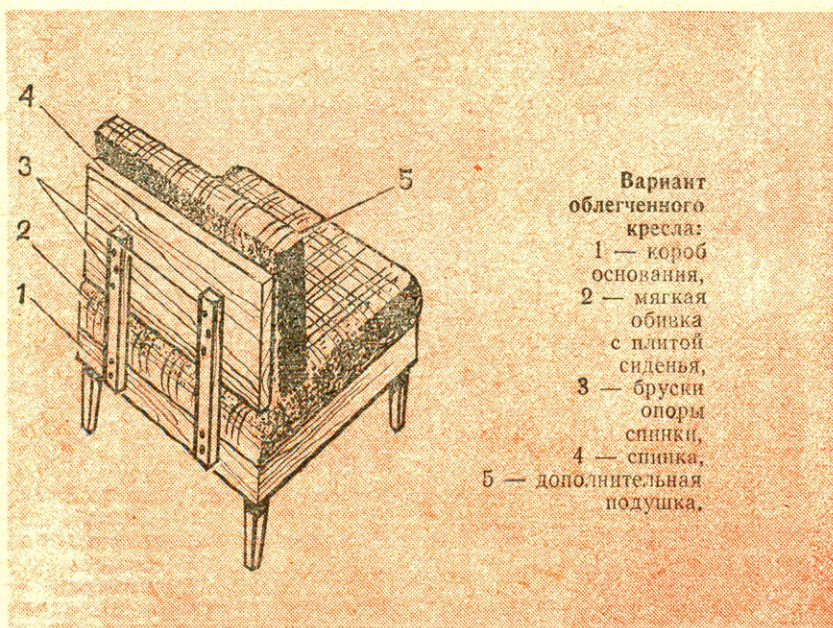
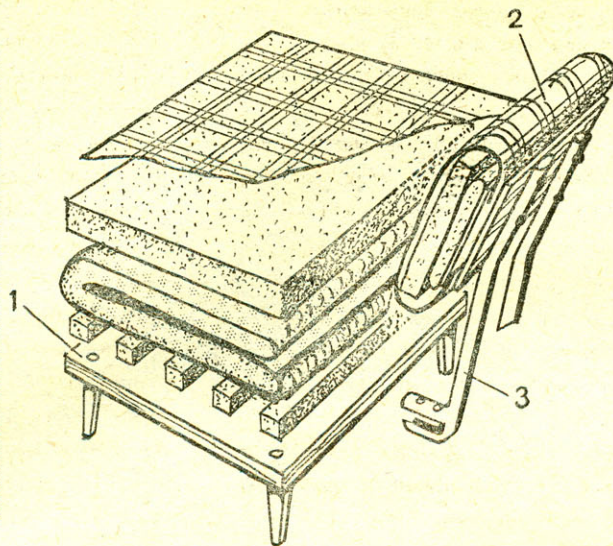
▶ Ящик кресла:

- 1 — панели корпуса,
- 2 — днище,
- 3 — крышка на петлях.



Облегченное кресло:

- 1 — плита основания с ножками и набором сиденья,
- 2 — спинка,
- 3 — трубчатая опора (двое).



Вариант облегченного кресла:

- 1 — короб основания,
- 2 — мягкая обивка с плитой сиденья,
- 3 — бруски опоры спинки,
- 4 — спинка,
- 5 — дополнительная подушка.

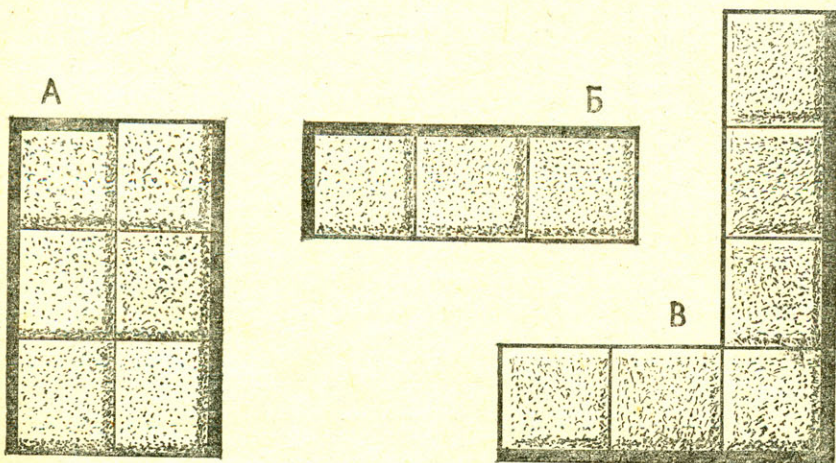


Схема составления мебели из модульных кресел:

- A — двуспальная кровать, B — кровать, V — угловой диван.

брод» на один слой меньше (поролон — сверху). Мягкая часть опирается на фанерную основу, и все вместе обтягивается декоративной тканью и крепится к брускам (их можно заменить на металлические трубы). Ширина спинки равна аналогичной стороне подушки сиденья, высота — по желанию, ориентировочно около 400 мм. Чтобы удобнее было сидеть, советую сделать под спину еще одну мягкую подушку-«дублер», но без фанерного основания и не закрепленную, а подкладываемую наклонно.

Мягкость такого кресла выше, чем у фабричных.

Второй вариант модуля изготавливается так же, за исключением нижней части, поскольку ящик здесь отсутствует. Основанием может служить сама плита подушки сиденья, к которой ножки крепятся на металлических шпильках (как у кухонных табуреток) или длинными шурупами и клеем. Длину ножек нужно рассчитать так, чтобы подушка сиденья оказалась на таком же уровне, что и у кресла с ящиком: тогда их легко использовать в любом сочетании.

Несколько меняется в облегченном кресле крепление опорных брусков или трубчатых стоек спинки. Для первых необходимо изготовить из полосового металла толщиной не менее 3 мм скобы в виде перевернутой буквы Г: они привинчиваются к плите сиденья и к брускам. Трубчатая же стойка снизу распиливается, и этому концу придается форма скобы, охватывающей плиту сверху и снизу; крепление — винтами М3 с потайной головкой.

Возможно и несколько иное решение основания такого кресла, облегчающее крепление опор спинки, если под плиту сиденья ввести дощатый короб с высотой стенок около 10 мм, соединив его с плитой шурупами, промазанными клеем. В углах его станет возможным дополнительно прихватить и ножки — шурупами, мебельными болтами. Такая конструкция получится намного прочнее, да и эстетичнее, так как короб можно обтянуть тканью или покрасить, как и ящик кресла-тумбочки.

Из такого набора легко составить уголок отдыха, добавив к нему низкий столик. Выстроенные в один ряд, модули образуют диван или кровать; прибавьте еще ряд — получите двуспальную кровать; не менее выигрышный вариант их использования в качестве углового дивана. Для последнего потребуются кресло с двумя стыкующимися спинками: оно встанет в самый угол. Когда же оно используется самостоятельно, то одна из спинок служит своеобразным подлокотником.

**С. КОЛЫВАНОВ,
г. Харьков**



ДОМАШНЯЯ
МАСТЕРСКАЯ

ФОРТОЧКА БЕЗ... ФОРТОЧКИ

М. ФЕЙГИН,
г. Псков

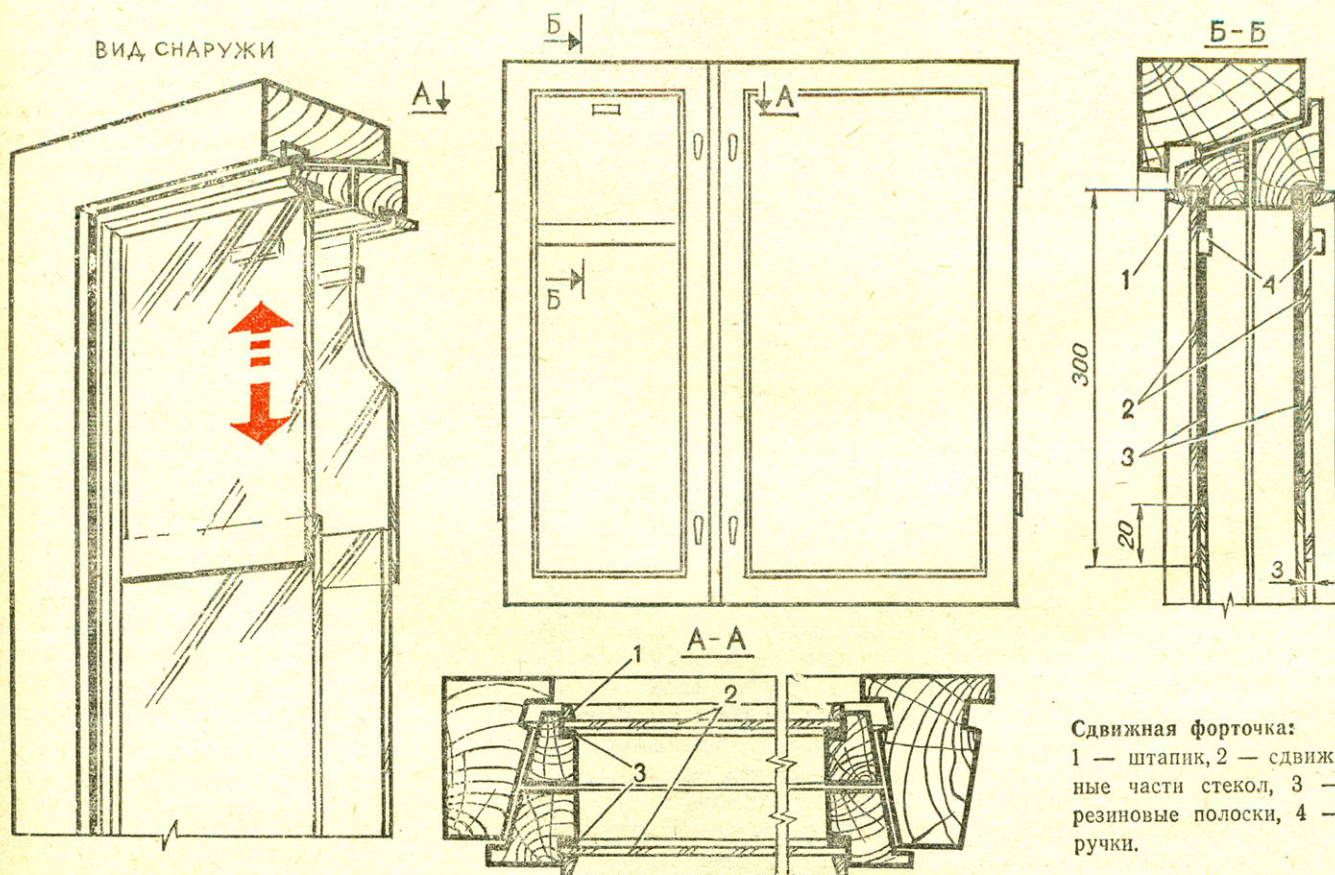
В квартирах со спаренными оконными блоками нет форточек: их роль выполняют узкие створки окна. Это оправдано летом, да и то в хорошую погоду; в дождь же, если он еще и светром или косой, через фрамугу заливает вода. Зимой и совсем неудобно: широко раскройешь — холодно, а чуть-чуть приоткройешь — в узкую щель сквозит морозный ветер. Вот почему нередко верх створки капитально переделывается под обыкновенную форточку.

Однако умельцы разработали для таких окон и нетрадиционную схему форточки — сдвижную. Она не открывается, а перемещается по вертикали вниз-вверх. Причем решена так, что почти незаметна даже из комнаты, не говоря уже о том, что оборудование ею современных окон не нарушает архитектурный облик фасада здания.

Делается она так. Из узкой створки осторожно извлекают штапики и оба стекла; сверху от стенол «алмазом» отрезают куски длиной 250—300 мм. Оставшиеся части ставятся на место. Предварительно на раме верхнюю часть

паза под стекло очищают под прокладку из резины. Примерно на границе очищенного участка штапики разрезают, нижняя их часть зауживается для прохождения опускаемой части стекла. Выше в паз закладывают полоску резины равной толщины. Сверху накладывают новое стекло — оно примерно на 20 мм длиннее удаленного — и прижимают его оставшейся частью штапика так, чтобы стекло с небольшим трением могло смещаться вниз. В верхней его части приклеивают на БФ-2 или водостойком клее «Феникс» брусочек-ручку из оргстекла — форточка готова. Остается зачистить и вновь поирасить потревоженные участки.

Сдвижная форточка удобна во всех отношениях. Она не боится ветра и не хлопает под его порывами; расположенная сверху, она практически недоступна дождю, в то же время выигрышнее для нормальной циркуляции воздуха и регулирования его притока, так как фиксируется на любом уровне при сдвижке вниз и обратном подъеме. Схема ее проверена на практике и вполне оправдывает себя в эксплуатации.



Сдвижная форточка:
1 — штапик, 2 — сдвижные части стекол, 3 — резиновые полоски, 4 — ручки.

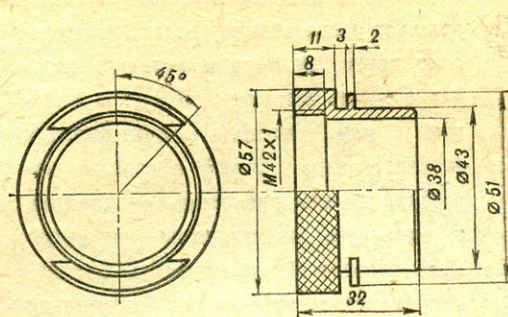


ВОКРУГ ВАШЕГО ОБЪЕКТИВА

При фотографировании мелких объектов на близком расстоянии применяют переходные кольца или специальную приставку с раздвижным мехом, выпускаемую для аппаратов с резьбой под объектив M42x1. Оказалось, что с ней можно работать и при макросъемке кинокамерами. Я приспособил ее для «Красногорска» (пленка 16 мм).

Дело в том, что задняя стенка приставки снабжена приемным резьбовым кольцом, на которое непосредственно навинчивается фотоаппарат. Поставив специально изготовленную металлическую втулку-переходник, приставку можно связать с байонетным замком «Красногорска». А объектив остается такой, как и при фотосъемке, скажем, «Гелиос-44М». Расстояние между объективом и камерой изменяется перемещением

МАКРОСЪЕМКА «КРАСНОГОРСКОМ»



Приспособление

для

макросъемки:

1 — фотообъектив,

2 — приставка

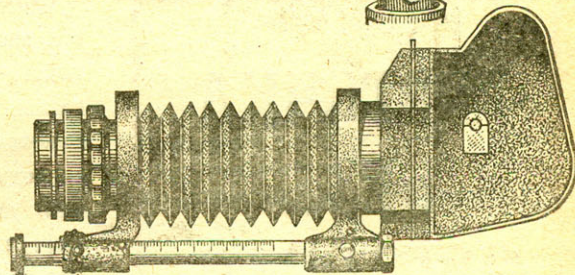
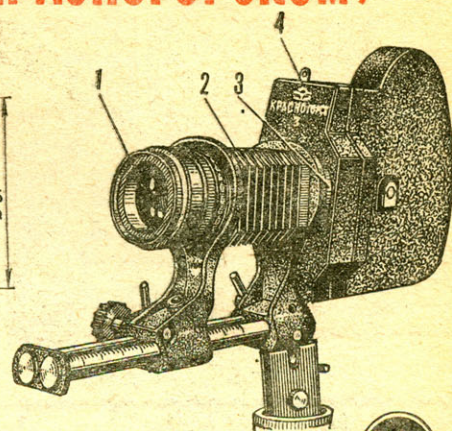
для

фотоаппаратов,

3 — втулка-

переходник,

4 — кинокамера.

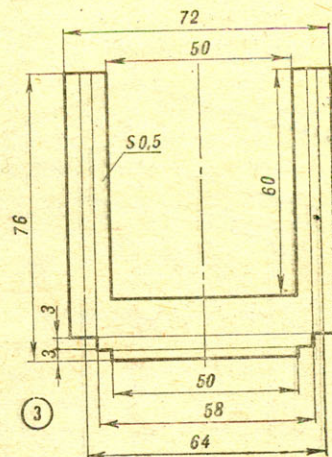
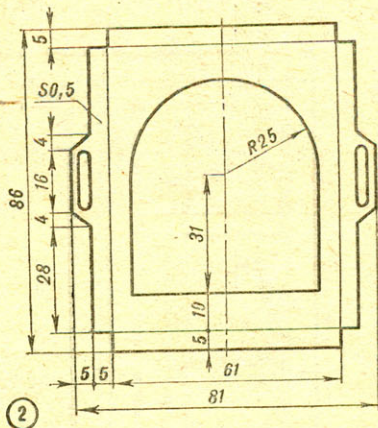
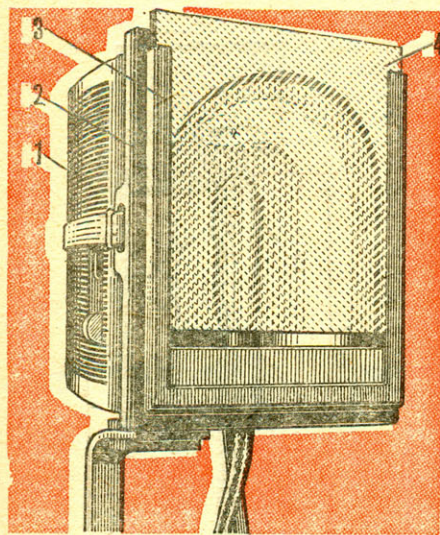


передней стойки по направляющим: для более плавной наводки на фокус она снабжена кремальерой. Возможно также комбинировать приставку и переходные кольца для получения изображений еще более крупных размеров. Предлагаемую мною втулку-переходник

можно выточить на токарном станке из дюралюминия, а затем покрасить или зачернить.

Л. МИСЬКИН
телеоператор,
г. Красноярск

ВСПЫШКА ВМЕСТО СОФИТА



Насадка к вспышке для макросъемки:

1 — вспышка, 2 — корпус насадки, 3 — кассета, 4 — фильтр (поз. 2,3 показывают также развертки деталей).

Вспышки зачастую выручают фотографов во время съемок при недостаточном освещении. Однако даже в инструкциях по их использованию отмечено, что работа с ними на расстояниях до объекта ближе 1,5 м не рекомендуется из-за появления на снимках резких теней. Насадка, которую я изготовил, как раз и позволяет фотографировать на этом отрезке. Принцип ее действия весьма прост и основан на погашении части

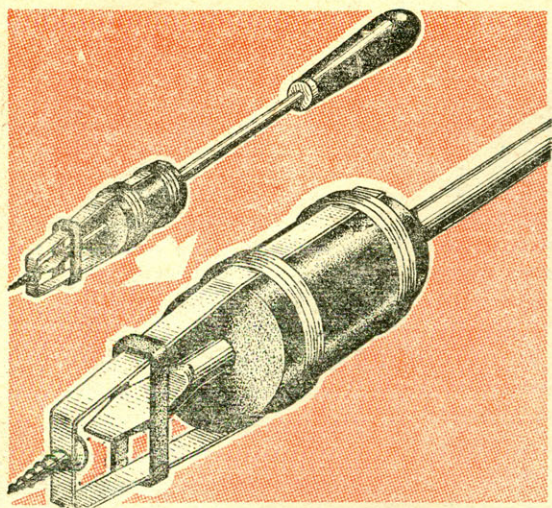
импульса применением фильтра из кальки, восковки и т. п.

Так как я пользуюсь вспышкой ФИЛ-41, привожу схему насадки для нее. Заготовки обеих частей — корпуса и кассеты — вырезаются из тонкого дюралюминия или жести и при сборке соединяются воедино: склеиваются, спаиваются или склепываются. Корпус охватывает переднюю панель вспышки и удерживается на ней резинкой, протодетой

в его уши. В качестве фильтра — в кассете сложенная четверо калька. Фотографируя на пленку чувствительностью 65 единиц, устанавливаю при расстоянии до объекта 0,6 м диафрагму 5,6, при 0,9 м — 4, при 1,2 м — 3,5.

Е. ДОЛГОВЕКОВ,
Волгоград

ОТВЕРТКА С ЗАЖИМОМ



выручит в тех случаях, когда при сборке различных конструкций придется ввернуть винт в труднодоступном месте. На обычную отвертку я надвинул резиновую пробку, а на нее примотал два загнутых на концах лепестка из пружины от старого будильника: на них, в свою очередь, надел резиновое колечко, роль которого — сближать лепестки. Вдвинул между ними головку винта так, чтобы ее шлиц совпал с жалом отвертки, — и можно работать.

И. СЕНИН,
дер. Заречье,
Орловская обл.

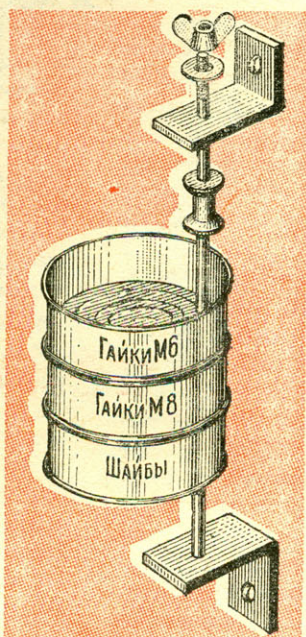


СОВЕТЫ
СО ВСЕГО
СВЕТА

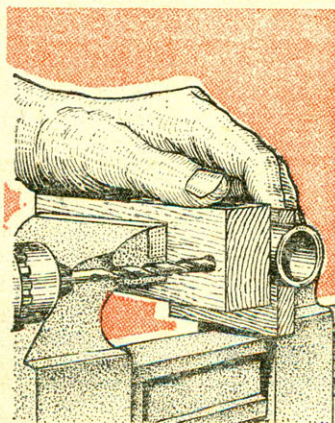
В КОПИЛКЕ — ШАЙБЫ

В одной из подборок советов (см. «М-К» № 2 за 1983 г.) меня привлекла полочка из консервных банок. Дело в том, что я сам уже два года с успехом пользуюсь подобной многоярусной «копилкой» для хранения мелких деталей и крепежа. Собрал ее тоже из аккуратно вскрытых банок, но с проставками из деревянных катушек из-под ниток, нанизав все на стержень с барашковой гайкой. Кронштейном служат два отрезка дюралюминиевого уголка.

А. ПОПОВ,
г. Каргополь,
Архангельская обл.



СКВОЗЬ БРУСОК



Нелегко просверлить трубу, даже зажав ее в тисках и накернив. Задача облегчится, если прибегнуть к помощи небольшого деревянного бруска. Его вводят в тиски вместе с трубой и сверлят через него. В момент, когда сверло коснется трубы, брусок начнет выполнять роль кондуктора, направляя инструмент, что особенно важно, если отверстие должно быть сквозным.

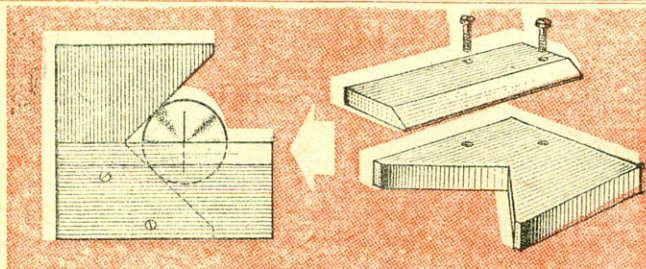
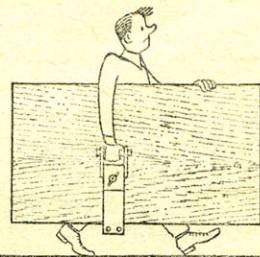
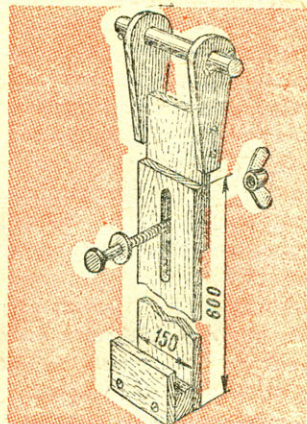
(По материалам журнала «Веда а техника младежи», ЧССР)

АВОСЬКА ДЛЯ СТЕКЛА

Требуется ли перенести большие листы фанеры или древесно-волоконные плиты, дверное полотно или парниковые застекленные рамы — это всегда непросто: груз не такой уж и тяжелый, однако громоздкий и неудобный, не сразуобразишь, как его взять.

Очень облегчит задачу простое приспособление; оно состоит из дощатого захвата в виде перевернутой буквы Г с прорезью в вертикальной стойке и соединяемой с ним болтом с барашком короткой панельки с ручкой. Отрегулировав длину получаемой таким образом вертикальной стойки, устанавливаем на горизонтальную площадку груз и несем его, как показано на рисунке.

(По материалам журнала «Популар сойенс», США)



В ЦЕНТР — ПО-СНАЙПЕРСКИ

Словно в самое «яблочко» мишени, попасть в центр торца цилиндрического тела вращения поможет нехитрый инструмент, состоящий всего из двух деталей. Изготовить их можно из пластмассы, металла или твердых пород дерева. В одной сделан прямоугольный вырез, а другая представляет собой линейку, накладываемую на первую деталь по биссектрисе выпяченного угла. Способ соединения обеих деталей зависит от материала.

Приложите инструмент вырезом к цилиндру и проведите по линейке небольшой штрих, затем чуть поверните цилиндр и нанесите еще одну линию: в их пересечении и будет искомый центр.

(По материалам журнала «Техничны новины», СФРЮ)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ приглашает всех умельцев стать нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

КАК ХРАНИТЬ РАДИОДЕТАЛИ

Вероятно, вы уже успели изготовить не одну электронную самоделку по описаниям нашего журнала. Если это так, то в ящиках вашего стола наверняка стали скапливаться различные радиодетали: резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы и т. д. И пока их еще немного, продумайте заранее, как лучше хранить свое добро.

Обычно начинающие держат радиодетали в одной коробке «навалом», порой вместе с монтажным инструментом. От этого радиоэлементы портятся, теряют внешний вид, надписи на их корпусах стираются. Вот почему так важно хранить детали в образцовом порядке, например, по одному из предлагаемых ниже способов.

Резисторы и малогабаритные конденсаторы рекомендуется накалывать на листы или щитки из тонкого картона или плотной чертежной бумаги (ватмана), располагая столбцами по мере увеличения или уменьшения номиналов (рис. 1), и держать в канцелярской папке с тесемками. Щитки небольших размеров складывают в плоскую картонную коробку из-под конфет.

Помимо постоянных резисторов, в «хозяйстве» каждого радиолюбителя есть и резисторы переменные. Их также располагают на картонном щитке (рис. 2) рядами сверху вниз и возле каждого пишут величину его сопротивления. Отверстия в щитках для «переменных» прежних выпусков сверлят $\varnothing 10$ мм, располагая друг от друга на расстоянии 35 мм, а для современных — $\varnothing 6$ мм с шагом 20 мм. Так же хранят и подстроечные резисторы, но отверстия для их крепления имеют $\varnothing 7,5$ мм.

Малогабаритные электролитические конденсаторы с односторонними проводочными выводами (например, К50-6) размещают на картонке с парными проколами под выводы (рис. 3). Конденсаторы с двухсторонними выводами крепят так же, как и постоянные резисторы, в порядке возрастания емкости.

Крупногабаритные электролитические конденсаторы рекомендуется аккуратно завернуть в бумагу, обвязать ниткой и написать на каждом его емкость и рабочее напряжение.

Крупные транзисторы, такие, как П214, П217, КТ803, КТ805, устанавливают на картонных щитках, в которых сдела-

ны отверстия под выводы полупроводниковых триодов. Затем первый щиток накрывают вторым с отверстиями, соответствующими диаметрам шляпок транзисторов, и перевязывают бечевкой. Названия полупроводниковых приборов пишут на обоих щитках (рис. 4).

Мощные диоды крепят к щиткам с помощью штатных гаек. Если диодов немного, их удобно хранить в небольших коробочках (например, от лекарств).

Мелкие резисторы мощностью 0,125 Вт удобно держать в пустых спичечных коробках, склеивая 18—30 штук в единый блок, и поверх обвязывают несколько раз бечевкой (рис. 5). На торце каждой ячейки (с обеих сторон) надписывают номиналы находящихся в ней деталей.

В фотомагазинах продаются картонные коробки с ячейками для хранения узкоплёночных негативов (рис. 6). Например, коробка размером $215 \times 180 \times 50$ мм имеет 30 гнезд, образованных полосками картона. Поскольку они не закреплены, приклейте их отрезками бумаги к дну и стенкам коробки. Раскладывают резисторы в таком порядке: I ряд — десятки Ом (10-15-22-33-47-68), II — сотни (100-150-220-330-470-680), III — единицы кОм (1-1,5-2,2-3,3-4,5-6, 8), и т. д. вплоть до сотен кОм (V ряд).

Если у вас скопилось очень много резисторов и конденсаторов, воспользуйтесь обычными почтовыми конвертами. В каждый кладут радиодетали только одного номинала (в крайнем случае, двух) и делают надпись. Конверты укладывают в узкий, наподобие картотечного, ящик (рис. 7) в порядке возрастания номиналов. Их делают на три группы картонными перегородками: Ом, кОм, МОм. Если подходящего ящика под конверты нет, поступают наоборот — покупают готовый картотечный ящик и под него клеят конверты. Резисторы рекомендуется рассортировать также по типам (ВС, МЛТ, УЛИ) и мощностям (0,125, 0,25, 0,5, 1, 2 Вт).

Для мелких крепежных деталей (винтов, гаек, шайб и т. д.) изготовьте из луженой жести от консервных банок небольшую открытую настольную кассу (рис. 8).

Маломощные диоды, стабилитроны и светодиоды удобно хранить в прозрачных пузырьках из-под лекарств (например, пенициллина). В них вкладывают узкие полоски бумаги с указанием ти-

пов полупроводниковых приборов (рис. 9). Так же хранят и малогабаритные транзисторы в плоских пластмассовых корпусах (КТ315, КТ361, КТ814 — КТ817). Маломощные транзисторы с круглыми металлическими корпусами лучше всего укладывать в плоские картонные коробки, скажем из-под конфет.

Для самых различных радиодеталей удобна многорядная касса (рис. 10). Ее боковые и задняя стенки — из фанеры толщиной 3 мм, а крышка и дно — из 10 мм. Шесть выдвижных ящиков одинаковы по конструкции и размерам. Рамка ящика (обвязка) состоит из толстых лицевой и задней стенок и двух фанерных боковин. Днища ящиков — из листового картона. Края заготовки отгибают и вклеивают в рамку ящика. Затем в неглубокие пропилы, сделанные в рамках, вставляют по пять картонных перегородок. Ручки изготавливают из отрезков деревянной рейки.

Учитывая, что у большинства читателей нет достаточного опыта в столярных работах, сборку кассы рекомендуем вести в таком порядке. Сначала изготавливаются детали для ящиков. Затем все шесть рамок вяжут так, чтобы они были одинакового размера. Когда в рамках будут вклеены днища, готовые изделия складывают ровной стопкой и замеряют. Общая высота ее должна быть $30 \times 6 = 180$ мм, ширина 200 мм, глубина 120 мм.

Теперь приступайте к сборке корпуса кассы. Если размеры ящиков оказались иными, учтите это при выполнении данной работы. Из фанерного листа выпиливают заднюю и обе боковые стенки, а затем изготавливают крышку и дно. Расстояние между боковыми стенками должно быть больше ширины ящиков (200 мм) на 1—2 мм, то есть 201—202 мм.

На боковых стенках наметьте расположение направляющих для ящиков. Их выпиливают из 3 мм фанеры размером 105×9 мм или нарезают из заготовок сечением 9×9 мм, а затем приклеивают столярным клеем и прибивают мелкими гвоздями. К дну и крышке прикрепляют с помощью клея и небольших гвоздей сначала боковые, а потом и заднюю стенки. Сверху кассу обклеивают декоративной пленкой или окрашивают нитроокраской по вкусу исполнителя.

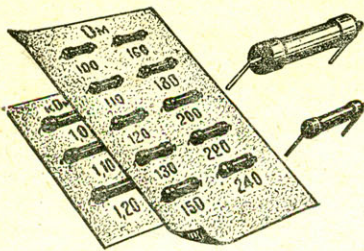


Рис. 1. Картонный щиток для крепления постоянных резисторов.

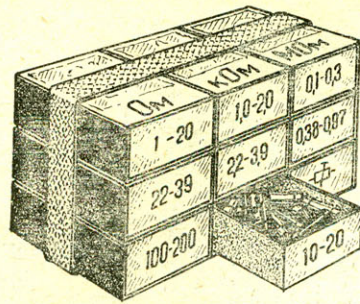


Рис. 5. Касса из спичечных коробков.

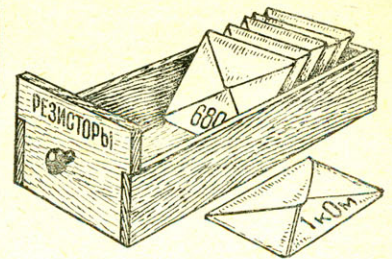


Рис. 7. Ящик для конвертов с радиодеталями.

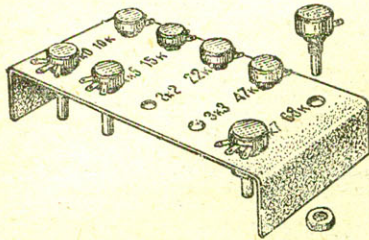


Рис. 2. Щиток с переменными резисторами.

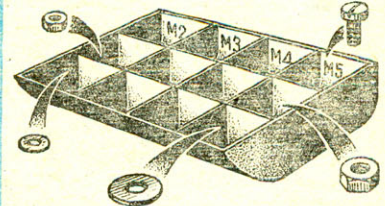


Рис. 8. Открытая касса для крепежа.

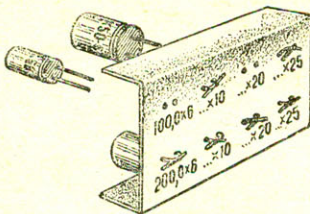
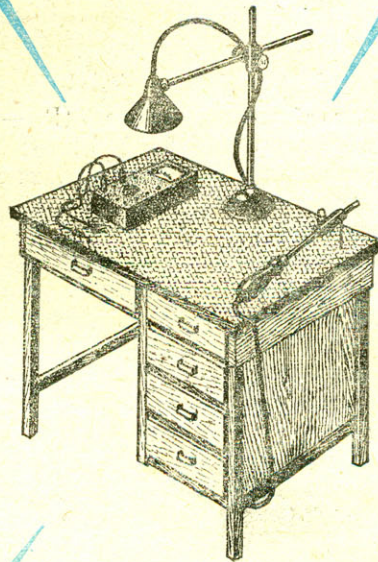


Рис. 3. Крепление электролитических конденсаторов К50-6 на картонном щитке.

Рис. 9. Тара для полупроводниковых диодов, стабилизаторов.

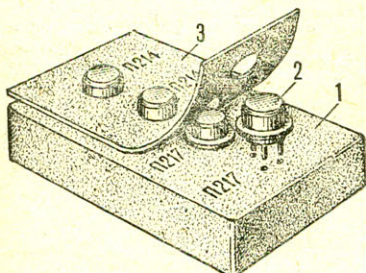


Рис. 4. Способ хранения мощных транзисторов:
1 — основание, 2 — транзистор, 3 — накладка.

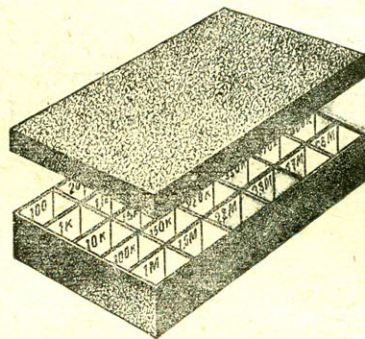


Рис. 6. Плоская касса.

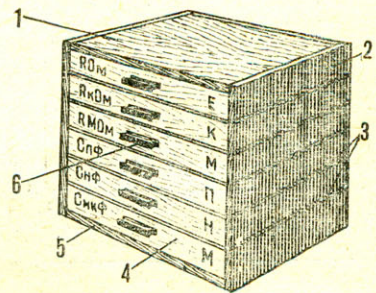


Рис. 10. Самодельная касса для радиодеталей:
1 — верхняя крышка, 2 — боковая стенка, 3 — направляющие, 4 — выдвижной ящик, 5 — основание, 6 — ручка.

Красивую и изящную кассу можно изготовить из оргстекла или пластика. Для этой цели подойдут, например, отрезки ячеечных светорассеивателей от плафонов ламп дневного света. Часть перегородок выпиливают так, чтобы получились ячейки размером 22×45 мм. Рекомендуемые габариты выдвижных ящи-

ков — $195 \times 98 \times 15$ мм. Они имеют 4 ряда по 4 ячейки в каждом. Внешний вид такой кассы аналогичен предыдущей (см. рис. 10).

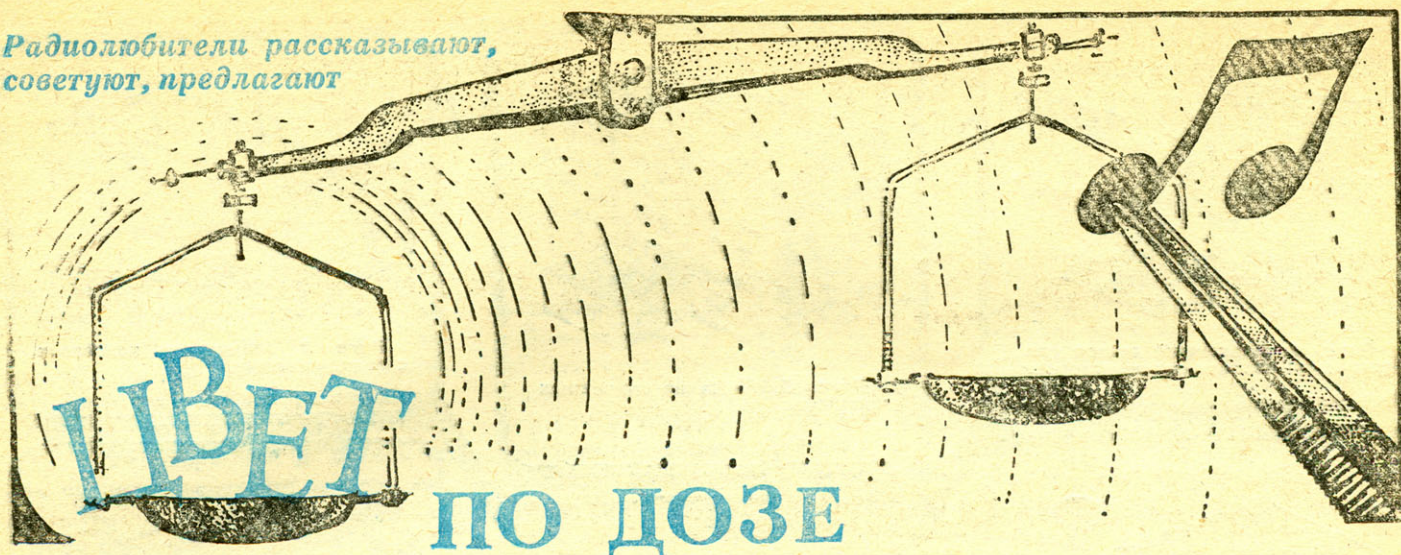
Начинающие радиолюбители часто используют малогабаритные лампы накаливания. Чтобы не разбить хрупкий стеклянный баллон, его, прежде чем

убрать в коробку, следует обернуть мягкой бумагой, например промокатальной, или бумажной салфеткой.

Учтите, что порядок в хозяйстве радиолюбителя — половина успеха в его дальнейшей конструкторской деятельности.

Ю. ПАХОМОВ

Радиолюбители рассказывают,
советуют, предлагают



ПО ДОЗЕ

Конструируя светомузыкальное устройство, радиолюбителю важно правильно распределить общую световую мощность по цветовым каналам. Тут есть свои трудности, от успешного решения которых во многом зависят возможности СМУ.

Во-первых, чувствительность глаза неодинакова к свету с различной длиной волны (рис. 1). Максимум чувствительности приходится на область зелено-желтого цвета, а в области красного и особенно синего цветов чувствительность глаза падает соответственно в 20 и в 100 раз.

Во-вторых, для оптимального цветообразования (получения белого цвета С) световые потоки (в люменах) основных

цветов (R — красный, $\lambda=700$ нм; G — зеленый, $\lambda=546,1$ нм; B — синий, $\lambda=435,8$ нм) необходимо брать в соответствии с цветовым уравнением:

$$C = R + 4,6 G + 0,06 B.$$

Из него видно, что «окрашивающая» способность синего цвета при смешении цветовых потоков значительно выше, чем у красного и зеленого цветов (этим как бы компенсируется малая чувствительность глаза к синей части спектра).

В-третьих, в светомузыкальных установках источниками света чаще всего служат лампы накаливания, у которых

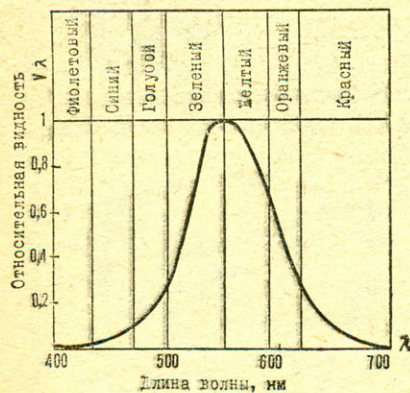


Рис. 1. Чувствительность глаза к различным цветам.

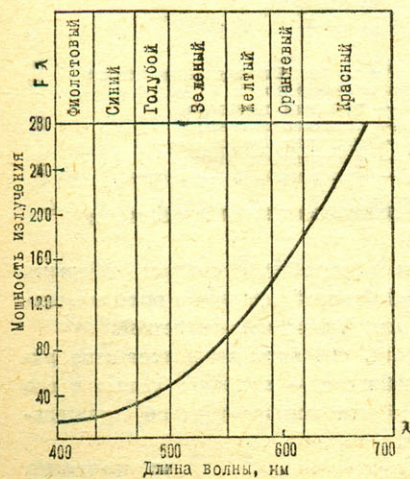


Рис. 2. Спектральная интенсивность излучения ламп накаливания с вольфрамовой нитью.

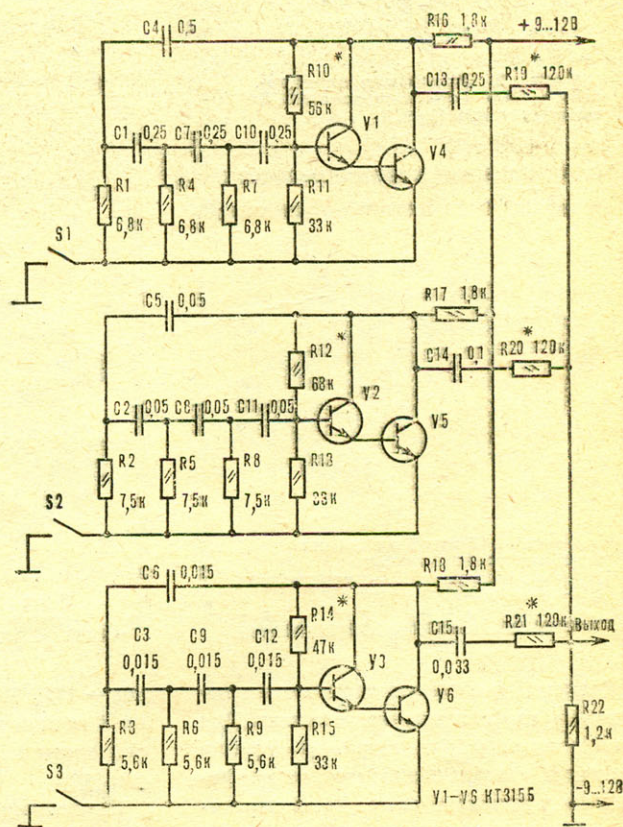
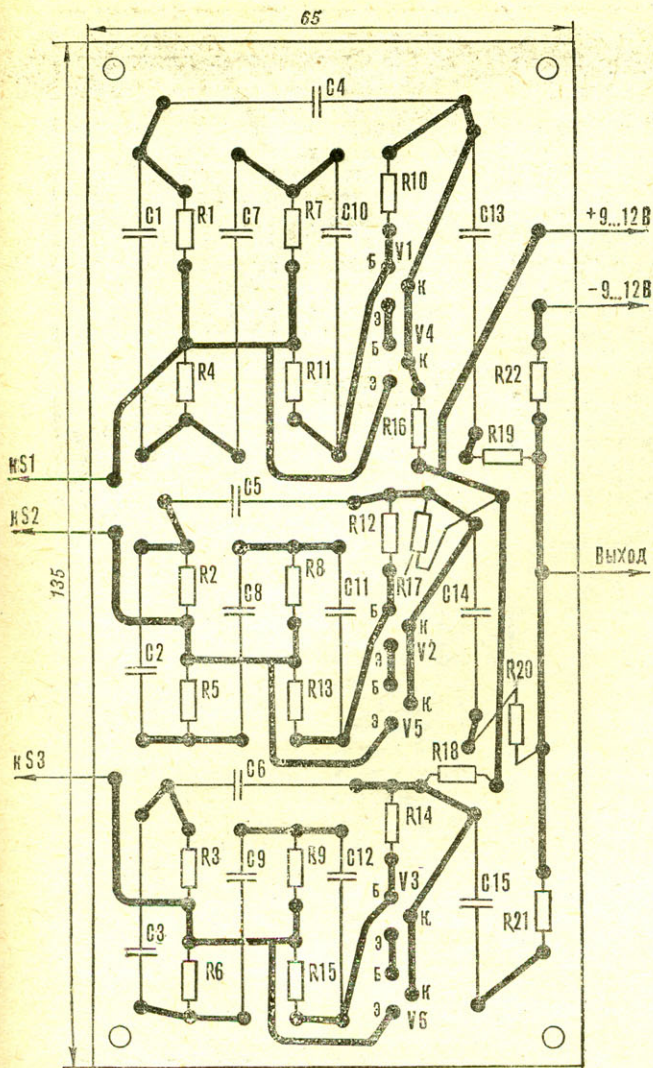


Рис. 3. Принципиальная схема приставки для «цветовой» настройки светомузыкальных установок.



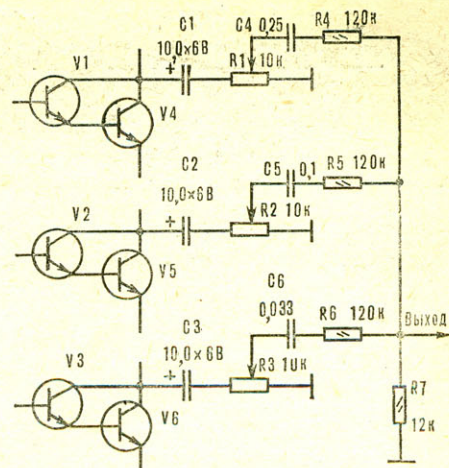
энергия излучения в цветовом спектре распределяется неравномерно. К примеру, у ламп накаливания с вольфрамовой нитью мощность излучения в красной части спектра в 3 раза больше, чем в зеленой и в 10 раз больше, чем в синей (рис. 2).

Следовательно, красные и зеленые лампы должны быть приблизительно одинаковой мощности, а мощность ламп синего цвета — в 2—3 раза выше. Для выравнивания яркости цветов по каналам каждому из них нужен оперативный регулятор яркости. Обычно в светомузыкальной установке яркости отдельных цветов подстраивают в процессе ее работы, когда поступает сигнал фонограммы. Однако в этом случае трудно добиться оптимального сочетания цветов на экране СМУ.

«Цветовую» настройку можно значительно улучшить с помощью специального электронного устройства, состоящего из трех генераторов низкой частоты и сумматора (рис. 3). Каждый генератор представляет собой усилительный каскад на составном транзисторе, охваченный частотнозависимой обратной связью через фазовращающую цепочку, состоящую из трех RC звеньев. Первый генератор (V1, V4) настроен на частоту низкочастотного канала ($f_{ген.} = 80$ Гц), второй генератор (V2, V5) настроен на частоту среднечастотного канала ($f = 450$ Гц), третий генератор (V3, V6) настроен на частоту высокочастотного канала ($f = 2000$ Гц). Выработываемые ими электрические колебания через разделительные конденсаторы C13—C15 поступают на сумматор, выполнен-

Рис. 4. Монтажная плата приставки со схемой расположения деталей.

Рис. 5. Электрическая схема регуляторов выходного напряжения генераторов.



ный на резисторах R19—R22. Суммарный сигнал снимается с резистора R22 и подается на вход СМУ.

Конструктивно устройство может быть выполнено в виде отдельного блока или входить в состав светомузыкальной установки. Собрано оно на монтажной плате, изготовленной из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1—2 мм (рис. 4).

Резисторы — МЛТ-0,125, конденсаторы — МБМ, БМ-2. Переключатели — любого типа.

Транзисторы КТ315Б можно заменить любыми другими маломощными полупроводниковыми триодами со статическим коэффициентом передачи тока h_{213} не менее 50. Для транзисторов со структурой р-п-р полярность источника питания нужно изменить на обратную.

Регулирующие резисторы R19—R21 служат для выравнивания выходных напряжений генераторов на R22 $U_{вых.} = 200—300$ мВ). Сопротивления R10, R12, R14 подбирают по минимуму искажений выходного (синусоидального) сигнала.

«Цветовую» настройку выполняют следующим образом. Подсоединив приставку к светомузыкальной установке, включают тумблер S3. Регулятор яркости ВЧ (синего) канала устанавливают в положение, при котором экран СМУ окрашивается в синий цвет. Затем замыкают выключатель S2 и с помощью регулятора яркости СЧ (зеленого) канала добиваются, чтобы экран стал голубым. Когда S3 переводят в исходную позицию, экран становится зеленым. Далее включают тумблер S1 и регулятор яркости НЧ (красного) канала вращают до тех пор, пока экран не приобретет желтый оттенок. При разомкнутом контакте S2 он переходит в красный. Совместное включение тумблеров S1 и S3 делает экран пурпурным, а одновременное замыкание всех трех выключателей дает белый цвет. Теперь все составляющие цвета оптимально сбалансированы.

Данное устройство можно использовать и в качестве цветосинтезатора. В него, например, вводят связанные с клавишами регуляторы R1—R3 (рис. 5) выходного напряжения (по принципу педальных регуляторов громкости электромузыкальных инструментов). Изменяя сопротивления переменных резисторов R1—R3, можно «рисовать» на экране СМУ различные цветовые картины, исполнять цветовые партии для музыкальных произведений. А если с выхода устройства (R7) сигнал подать на магнитофон, исполняемую цветовую партию можно записать и в дальнейшем воспроизводить на экране одновременно с музыкой.

А. КОЗЯВИН,
г. Воронеж

ВРЕМЯ ЗАДАЕТ ДИСТАНЦИЯ

По правилам соревнований самоходные модели судов (группа Е) должны пройти дистанцию 60 м с масштабной скоростью. Затем желательно, чтобы они останавливались — тем самым облегчается их перехват. Эту операцию с успехом выполнит простое реле времени — таймер. Он отключит электромотор или двигатель внутреннего сгорания модели после прохождения дистанции. Описание устройства мы предлагаем вниманию читателей.

Таймер состоит из времязадающей цепи R1 — R3, C1 (см. принципиальную схему), истокового повторителя на полевом транзисторе V2, порогового элемента D1, электронного реле V3, K1 и стабилизатора напряжения R5, V1.

При нажатии кнопки S1 начинает заряжаться конденсатор C1. На входе инвертора D1.1 присутствует логическая 1, поэтому уровень напряжения на выходе элемента D1.2 близок к значению напряжения источника питания,

и транзистор V3 открыт. Реле K1 срабатывает, блокируя контактом K1.1 кнопку S1. Одновременно контактные пластины K1.2 включают ходовой электродвигатель.

В процессе заряда конденсатора C1 напряжение на затворе V2 понижается. Соответственно оно снижается и на входе электроэлемента D1.1, пока не станет меньше порога переключения микросхемы D1 (1,4—1,3 В). Когда она переключится, на выходе инвертора D1.2 установится логический 0, транзистор V3 закроется и реле K1 «отпустит», разорвав цепь питания ходового электродвигателя и реле времени.

С помощью переменного резистора R1 изменяют время движения модели (в нижнем по схеме положении движка R1 период минимальный).

В устройстве применимы следующие детали. Транзисторы: V2 — КП103Е, КП103Ж, КП103З, 2П103А—В; V3 — любой кремниевый, у которого максимальный ток коллектора больше, чем у реле K1. Оно может быть любого типа с напряжением срабатывания 5—7 В и допустимым током контактов большим, чем ток ходовых электродвигателей, например, реле РЭС-9 (паспорт РС4.524.213, РС4.524.214 или РС4.524.219). Для повышения стабильности выдержек в качестве C1 применен оксиднополупроводниковый конденсатор (КОП, К53-1). D1 — микросхема 1ЛБ062, 133ЛА1, 155ЛА1 или аналогичная. Резисторы — любого типа мощностью не более 0,5 Вт.

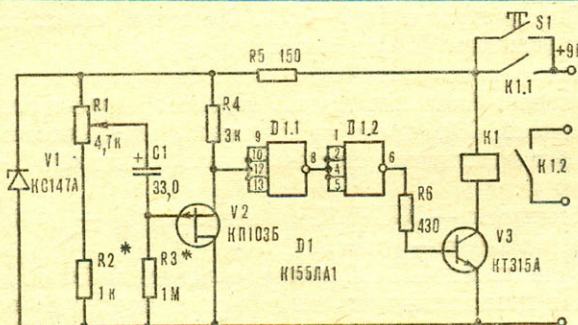
Все детали, кроме кнопки S1, установлены на монтажной плате, изготовленной из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1—1,5 мм. Она помещена во влагонепроницаемый футляр. Кнопку лучше всего применить КМ1-1. Она устанавливается в корме модели под палубой так, чтобы выступала только пугонка. Ее можно заменить микропереключателем серии МП.

Размеры монтажной платы и футляра задаются конструкцией модели и типами деталей. Вариант платы размером 45×50 мм показан на рисунке.

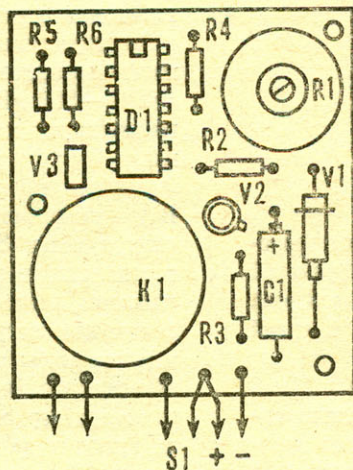
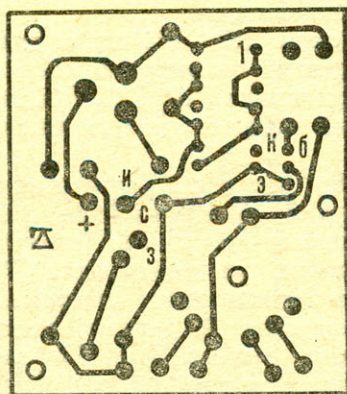
Таймер начинает работать сразу же после включения. Подбирая величину резистора R2, добиваются устойчивого срабатывания реле времени в нижнем положении движка переменного резистора R1. С увеличением R2 устройство действует устойчивее, однако диапазон выдержек уменьшается.

С помощью резистора R3 устанавливают максимальную выдержку (верхнее положение движка R1), которая должна быть на 30—50% больше, чем время нахождения модели на дистанции.

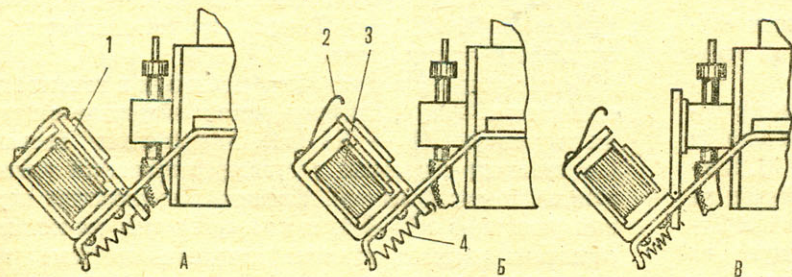
Для остановки двигателя внутреннего сгорания изготавливают заслонку с электромагнитным приводом. При запуске двигателя ее вручную отводят от воздухозаборника карбюратора и стопорят пружиной (см. рисунок, поз. А). Когда нажимают кнопку, реле подает питание на электромагнит, который притягивает заслонку и освобождает стопорную пружину (поз. Б). После прохождения дистанции таймер обесточивает электромагнит, заслонка с уплотнительной прокладкой прижимается пружиной к воздухозаборнику двигателя (поз. В) и останавливает его.



Принципиальная схема реле времени.



Монтажная плата реле времени со схемой расположения деталей.



Устройство электромагнитного привода для остановки двигателя внутреннего сгорания (А — заслонка взведена, Б — заслонка притянута, стопорная пружина отпущена, В — заслонка прижата к воздухозаборнику двигателя):

1 — заслонка, 2 — стопорная пружина, 3 — электромагнит, 4 — пружина.

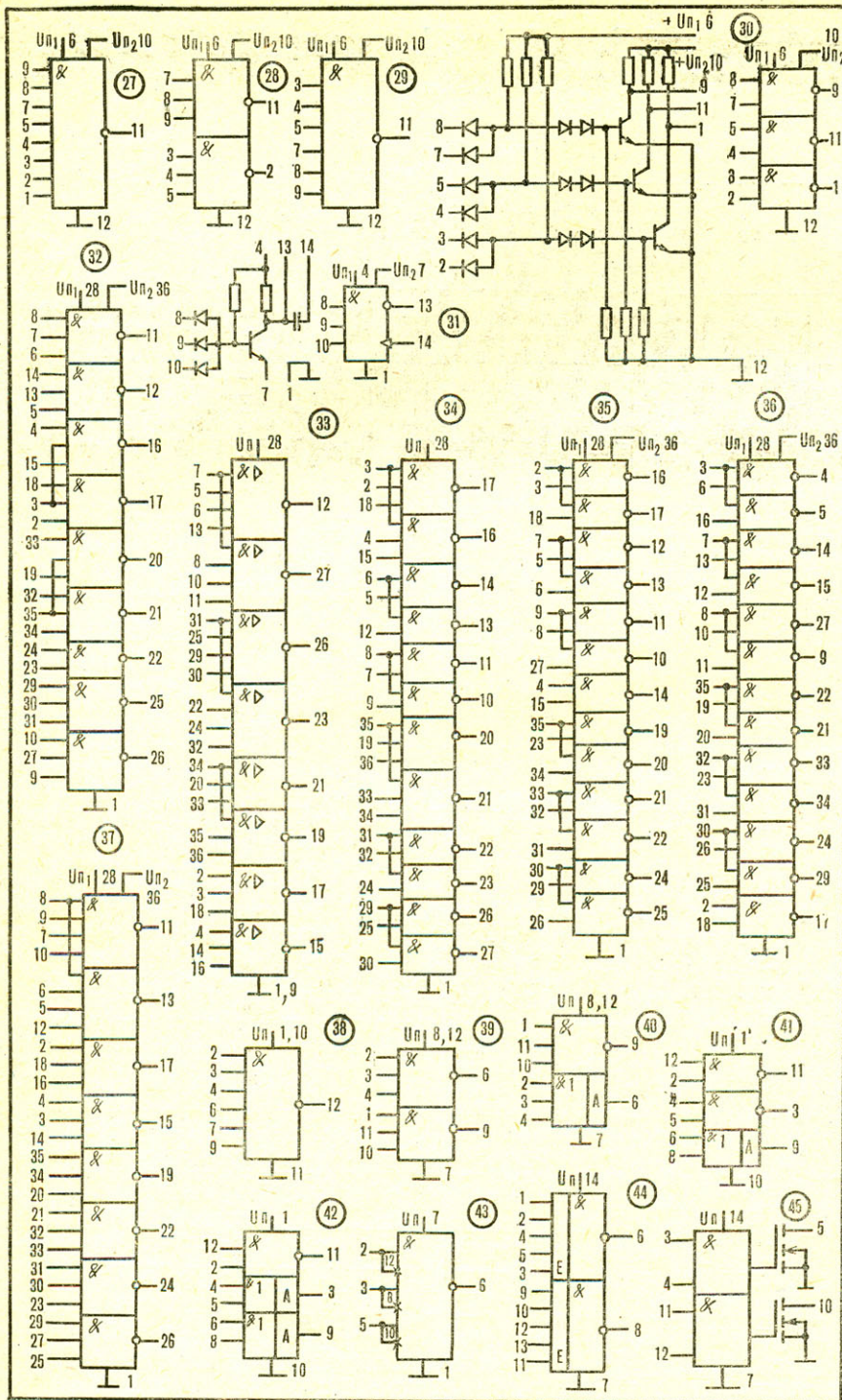
С. ФЕЛЬДМАН,
г. Уральск

ЛОГИЧЕСКИЕ МИКРОСХЕМЫ «И-НЕ»

(Окончание. Начало в № 9, 11 за 1983 г.)



| Тип прибора | Выполняемая функция | Тип логики | U _{п.б.} В | P _{пот.} мВт | I _{0 вх.} мА | I _{1 вх.} мкА | U _{0 вых.} В | U _{1 вых.} В | t _{вкл.} нс | t _{выкл.} нс | U _{п.ст.} В | K _{раз.} | Обез- печение | Корпус |
|--|---|------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|--------|
| 217ЛБ1А К217ЛБ1А 217ЛБ1Б К217ЛБ1Б | Элемент «8И-НЕ» | ДТЛ | 6 | 13 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | 27 | V |
| ДТЛ | | 6 | 13 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 13 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 13 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| 217ЛБ2А К217ЛБ2А 217ЛБ2Б К217ЛБ2Б | 2 элемента «3И-НЕ» | ДТЛ | 6 | 26 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | 28 | |
| ДТЛ | | 6 | 26 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 26 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 26 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| 217ЛБ3 К217ЛБ3 217ЛБ3А К217ЛБ3А | Элемент «6И-НЕ» с умощненным выходом | ДТЛ | 6 | 32 | 1,5 | — | 0,3 | 2,6 | 20 | 35 | — | 8 | 29 | |
| ДТЛ | | 6 | 32 | 1,5 | — | 0,3 | 2,6 | 20 | 35 | — | 8 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 32 | 1,5 | — | 0,3 | 2,6 | 20 | 45 | — | 8 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 32 | 1,5 | — | 0,3 | 2,6 | 20 | 45 | — | 8 | | | |
| 217ЛБ4А К217ЛБ4А 217ЛБ4Б К217ЛБ4Б | 3 элемента «2И-НЕ» «ИЛИ-НЕ» | ДТЛ | 6 | 39 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | 30 | |
| ДТЛ | | 6 | 39 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 39 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| ДТЛ | | 6 | 39 | 2,1 | — | 0,3 | 2,6 | 12 | 35 | — | 4 | | | |
| 218ЛБ1 К218ЛБ1 | Элемент «3И-НЕ» «ИЛИ-НЕ» | ДТЛ | 6,3 | 48,5 | — | 2В | 0,15 | 3,5 | — | 150 | — | — | 31 | VI |
| ДТЛ | | 6,3 | 48,5 | — | 2В | 0,2 | 3,0 | — | 200 | — | — | | | |
| 240ЛА1А 240ЛА1Б 240ЛА1В | 9 элементов «И-НЕ» | ДТЛ | 5 | 210 | — | — | 0,62 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 6 | 32 | |
| ДТЛ | | 5 | 210 | — | — | 0,55 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 4 | | | |
| ДТЛ | | 5 | 210 | — | — | 0,48 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 2 | | | |
| 240ЛА2 | 8 элементов «И-НЕ» с умощненным выходом | ДТЛ | 5 | 450 | — | — | 0,47 | 2,5 | 60 | 50 | 0,4 | 16 | 33 | |
| ДТЛ | | 5 | 450 | — | — | 0,47 | 2,5 | 60 | 50 | 0,4 | 16 | | | |
| 240ЛА3А 240ЛА3Б 240ЛА3В | 12 элементов «И-НЕ» | ДТЛ | 5 | 135 | — | — | 0,62 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 6 | 34 | |
| ДТЛ | | 5 | 135 | — | — | 0,55 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 4 | | | |
| ДТЛ | | 5 | 135 | — | — | 0,48 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 2 | | | |
| 240ЛА4А 240ЛА4Б 240ЛА4В | 13 элементов «И-НЕ» | ДТЛ | 5 | 300 | — | — | 0,62 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 6 | 35 | |
| ДТЛ | | 5 | 300 | — | — | 0,55 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 4 | | | |
| ДТЛ | | 5 | 300 | — | — | 0,48 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 2 | | | |
| 240ЛА5 | 13 элементов «И-НЕ» с диодными выходами | ДТЛ | 5 | 300 | — | — | 0,55 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 2 | 36 | |
| ДТЛ | | 5 | 300 | — | — | 0,55 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 2 | | | |
| 240ЛА6А 240ЛА6Б 240ЛА6В | 8 элементов «И-НЕ» | ДТЛ | 5 | 190 | — | — | 0,62 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 6 | 37 | |
| ДТЛ | | 5 | 190 | — | — | 0,55 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 4 | | | |
| ДТЛ | | 5 | 190 | — | — | 0,48 | 2,5 | 40 | 115 | 0,4 | 2 | | | |
| 243ЛА1 | Элемент «6И-НЕ» | ТТЛ | 3 | 19,1 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 38 | |
| ТТЛ | | 3 | 19,1 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| 243ЛА2 | 2 элемента «3И-НЕ» | ТТЛ | 3 | 40 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 39 | |
| ТТЛ | | 3 | 40 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| 243ЛА3 | Элемент «3И-НЕ» и трехходовой расши- ритель по ИЛИ | ТТЛ | 3 | 24 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 40 | |
| ТТЛ | | 3 | 24 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| 243ЛА4 | 2 элемента «2И-НЕ» и двухходовой расширитель по ИЛИ | ТТЛ | 3 | 43 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 41 | |
| ТТЛ | | 3 | 43 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| 243ЛА5 | Элемент «2И-НЕ» и 2 двухходовых рас- ширителя по ИЛИ | ТТЛ | 3 | 28,6 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 42 | |
| ТТЛ | | 3 | 28,6 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| 243ЛА6 | Элемент «3И-НЕ» с умощненным выходом | ТТЛ | 4 | 33 | — | — | 0,25 | 2,6 | 10 | 10 | 0,25 | 16 | 43 | VIII |
| ТТЛ | | 4 | 33 | — | — | 0,25 | 2,6 | 10 | 10 | 0,25 | 16 | | | |
| К243ЛА1 | Элемент «6И-НЕ» | ТТЛ | 3 | 19,1 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 38 | |
| ТТЛ | | 3 | 19,1 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| К243ЛА2 | 2 элемента «3И-НЕ» | ТТЛ | 3 | 40 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 39 | |
| ТТЛ | | 3 | 40 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| К243ЛА3 | Элемент «3И-НЕ» и трехходовой рас- ширитель по ИЛИ | ТТЛ | 3 | 24 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 40 | |
| ТТЛ | | 3 | 24 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| К243ЛА4 | 2 элемента «2И-НЕ» и двухходовой рас- ширитель по ИЛИ | ТТЛ | 3 | 43 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 41 | |
| ТТЛ | | 3 | 43 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| К243ЛА5 | Элемент «2И-НЕ» и 2 двухходовых рас- ширителя по ИЛИ | ТТЛ | 3 | 28,6 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | 42 | |
| ТТЛ | | 3 | 28,6 | — | — | 0,25 | 2,3 | 10 | 10 | 0,25 | 6 | | | |
| К243ЛА6 | Элемент «3И-НЕ» с умощненным выходом | ТТЛ | 4 | 33 | -0,48 | 5 | 0,25 | 2,6 | 10 | 10 | 0,25 | 16 | 43 | |
| ТТЛ | | 4 | 33 | -0,48 | 5 | 0,25 | 2,6 | 10 | 10 | 0,25 | 16 | | | |
| К511ЛА1 | 4 элемента «2И-НЕ» | ДТЛ | 25 | (30) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 300 | — | 25 | 7 | III |
| ДТЛ | | 25 | (22,5) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 300 | — | 25 | | | |
| К511ЛА2 | 3 элемента «3И-НЕ» | ДТЛ | 25 | (15) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 400 | — | 25 | 8 | |
| ДТЛ | | 25 | (15) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 300 | — | 25 | | | |
| К511ЛА3 | 2 элемента «4И-НЕ» с расширением по И | ДТЛ | 25 | (30) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 400 | — | 25 | 44 | |
| ДТЛ | | 25 | (30) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 400 | — | 25 | | | |
| К511ЛА4 | 4 элемента «2И-НЕ» | ДТЛ | 25 | (30) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 400 | — | 25 | 7 | |
| ДТЛ | | 25 | (30) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 400 | — | 25 | | | |
| К511ЛА5 | 4 элемента «2И-НЕ» | ДТЛ | 25 | (30) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 400 | — | 25 | 7 | |
| ДТЛ | | 25 | (30) | -0,48 | 5 | 1,5 | 12 | 150 | 400 | — | 25 | | | |
| 564ЛА7 К564ЛА7 | 4 элемента «2И-НЕ» | МОП | 10 | [0,1] | 0,05·10 ⁻³ | 0,05 | 2,9 | 7,2 | 80 | 80 | — | — | 22 | |
| МОП | | 10 | [0,1] | 0,05·10 ⁻³ | 0,05 | 2,9 | 7,2 | 80 | 80 | — | — | | | |
| 564ЛА8 К564ЛА8 | 2 элемента «4И-НЕ» | МОП | 10 | [0,1] | 0,05·10 ⁻³ | 0,05 | 2,9 | 7,2 | 80 | 80 | — | — | 23 | |
| МОП | | 10 | [0,1] | 0,05·10 ⁻³ | 0,05 | 2,9 | 7,2 | 80 | 80 | — | — | | | |
| 564ЛА9 К564ЛА9 | 3 элемента «3И-НЕ» | МОП | 10 | [0,1] | 0,05·10 ⁻³ | 0,05 | 0,01 | 9,99 | 100 | 100 | — | — | 24 | IX |
| МОП | | 10 | [0,1] | 0,05·10 ⁻³ | 0,05 | 0,01 | 9,99 | 100 | 100 | — | — | | | |
| 564ЛА10 К564ЛА10 | 2 элемента «2И-НЕ» с открытым стоковым выходом | МОП | 10 | [4] | 0,1·10 ⁻³ | 0,1 | 1 | 9 | 200 | 200 | — | — | 45 | |
| МОП | | 10 | [4] | 0,1·10 ⁻³ | 0,1 | 1 | 9 | 200 | 200 | — | — | | | |



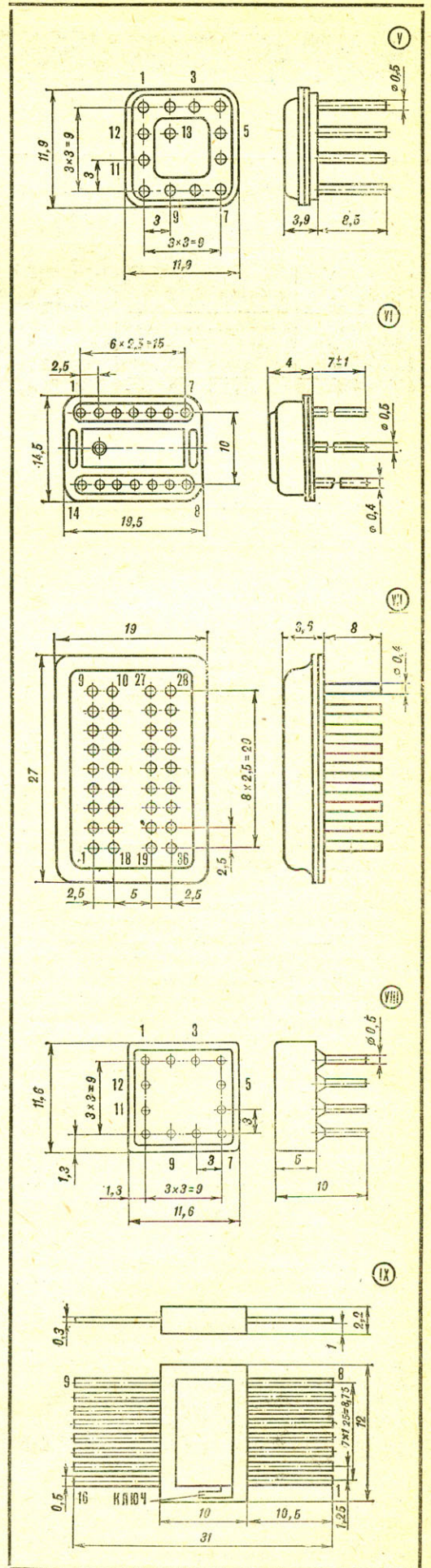
В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

$U_{п.}$ — напряжение питания,
 $P_{пот.}$ — мощность потребления,
 $I_{0 вх.}$ — входной ток логического 0,
 $I_{1 вх.}$ — входной ток логической 1,
 $U_{0 вых.}$ — выходное напряжение логического 0,

$U_{1 вых.}$ — выходное напряжение логической 1,
 $t_{вкл.}$ — время включения,
 $t_{выкл.}$ — время выключения,
 $U_{п. ст.}$ — помехоустойчивость статическая,
 $K_{раз.}$ — коэффициент разветвления по выходу,
 () — дан ток потребления в мА,
 [] — дан ток потребления в мкА.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Напряжение питания $U_{п2} = 5$ В для 217ЛБ1А, Б, К217ЛБ1А, Б, 217ЛБ2А, Б, К217ЛБ2А, Б, 217ЛБ3, 3А, К217ЛБ3, 3А, 217ЛБ4А, Б, К217ЛБ4А, Б, 240ЛА1А-В, 240ЛА4А-В, 240ЛА5, 240ЛА6А-В; $U_{п2} = 1,2$ В для 218ЛБ1, К218ЛБ1.
2. Значения $U_{п1}$ для этих микросхем даны в таблице.
3. Микросхемы серии 564 и К564 работают при $U_{п.} = 3...15$ В.
4. Для микросхем серий 218 и К218 вместо входных токовых параметров указаны входные параметры напряжений.
5. Интервал рабочих температур: $-60^{\circ}...+125^{\circ}$ для 564ЛА7-10; $-45^{\circ}...+85^{\circ}$ для К564ЛА7-10; $-30^{\circ}...+70^{\circ}$ для К217ЛБ1А, Б, К217ЛБ2А, Б, К217ЛБ3, 3А, К217ЛБ4А, Б; $-45^{\circ}...+75^{\circ}$ для К218ЛБ1; $+1^{\circ}...+50^{\circ}$ для К243ЛА1-6; $-10^{\circ}...+70^{\circ}$ для остальных микросхем.





От канонов классической схемы авиация отошла уже давно, и термин «летающее крыло» стал в ней столь же обычным, как «кутка» или «тандем». Стоит оговориться, так обстоит дело в «большой» авиации. Но в «малой» — в авиамоделизме, сама суть которого просто обязывает не чураться необычного, — дело обстоит пока иначе. В спортивной модельной классификации нет ни таймерных, ни радиоуправляемых моделей вертолетов, ни авиамodelей типа «летающее крыло».

Однако интерес молодежи к необычным моделям существует, и поэтому Московский авиамодельный клуб ДОСААФ совместно с журналом ЦК ВЛКСМ «Моделист-конструктор» ежегодно проводят матчевую встречу с открытым стартом по таким моделям. Одиннадцатые по счету лично-командные соревнования «Эксперимент-83» собрали 10 сентября 1983 года под своим флагом сорок спортсменов из одиннадцати городов страны.

Наиболее популярными среди участников соревнований оказались планеры **схемы «летающее крыло»**: на старте их было шестнадцать. Летные данные этих моделей имели наименьший разброс — все участники показали результаты, весьма близкие к максимальному (у победителя соревнований мастера спорта москвича А. Аверьянова — 657 с). Напомним, что это сумма продолжительностей полетов модели за пять туров (159+73+129+140+156). Модель А. Аверьянова, принесшая конструктору приз «Памяти генерального конструктора А. Н. Туполева», имеет крыло с удлинением 20 и прямую стреловидность — у центроплана 10° и у консолей 20° . Концы консолей завершают небольшие кили, причем левый снабжен отклоняемым на 15° рулем направления.

Анализ конструкций планеров показал следующее. Удлинение крыла, как правило, не менее 12, угол стреловидности — $20-30^\circ$, угол поперечного V — от 3 до 5° . Вертикальное оперение — не более 2,5—3% площади крыла. Крючок для леера располагается на 15—20 мм впереди центра масс. «Летающие крылья» вообще чувствительны к перемещению центра массы, поэтому в более выигрышном положении оказались спортсмены, предусмотревшие возможность регулировки центровки перемещением загрузки (свинцового балласта) ходовым винтом вдоль продольной оси фюзеляжа.

Близкими по конструкции оказались и почти все **резиномоторные «крылья»** — они были выполнены по схеме с тянущим винтом и с крылом удлинением 12—16. Как правило, центроплан таких моделей прямой, а консоли — стреловидные. При небольшом по размаху центроплане (не более 3%) стреловидность консолей составляет угол около 20° . Когда же ширина прямого центроплана достигает 50—60% размаха крыла, стреловидность возрастает до 40° . Площадь кила несколько больше, чем у планеров, до 6—8% от площади крыла. Длина фюзеляжа, как правило, составляла около половины размаха крыла. Представляется, что дальнейший рост их летных показателей может быть достигнут не только применением высококачественной резины, но и совершенствованием конструкции. Надо, в частности, снизить нагрузку на крыло за счет уменьшения массы модели (разумеется, не в ущерб прочности!). Это в полной мере относится и к «резиномоторке» победителя в этом классе таллинца И. Харьё. Его модель показала самую большую сум-

марную продолжительность полета 509 с (78+92+93+74+167), за что ее создатель удостоен приза «Памяти генерального конструктора А. Н. Туполева».

Старты **таймерных...** Они наглядно продемонстрировали, насколько важна в этом классе наряду с тренировкой предполетная отладка модели. Здесь характерен пример победителя стартов москвича О. Винницкого, выступавшего с оригинальной моделью с крылом обратной стреловидности. Большое число тренировочных запусков, сопряженное с последовательной отладкой аппарата, дало свои плоды. Модель налетала два «максимума» и показала суммарную продолжительность 696 с (120+180+103+180+213). В итоге — приз «Памяти генерального конструктора А. Н. Туполева».

Остальные таймерные модели имели крылья с прямой стреловидностью. Результаты их полетов были намного ниже. Конструкторам таймерных «крыльев» хотелось бы напомнить, что у моделей такого класса ось воздушного винта должна быть наклонена вниз (на пикирование) на 10° . Это компенсирует кабрирующий момент — ведь планирование происходит на углах, заметно больших, нежели в моторном полете. И чтобы на активном участке не увеличивался угол траектории полета до чрезмерно больших величин, вектор тяги отклоняется вниз. Как следствие — плавный переход от моторного полета к планированию.

Всеобщее внимание и участников и зрителей вызвали старты **таймерных моделей вертолетов**. В отличие от соревнований прошлых лет результаты стали гораздо стабильнее. Были продемонстрированы два «максимума» — В. Слепковым из Ленинграда и В. Дворкиным из Харькова. Первое место и приз «Памяти генерального конструктора М. Л. Миля», как и в прошлом году, оказались у В. Слепкова, модель которого показала суммарную продолжительность полета 739 с (156+117+158+128+180). Остальные места заняли харьковчане В. Дворкин, В. Найдовский и А. Зинченко. Все их микровертолеты выгодно отличались от остальных внешним видом, позволяющим говорить о них как о полукорпиях — их облик вполне соответствовал полноразмерным машинам. И полет был вполне устойчивым как в моторном режиме, так и на авторотации. В результате командный приз «Памяти генерального конструктора М. Л. Миля» завоевали харьковские спортсмены.

Как и в прошлые годы, победителем в классе радиоуправляемых моделей вертолетов оказался москвич В. Макеев. Его модель успешно выполнила все четыре заявленные заранее демонстрации.

Завершились соревнования конференцией участников. Решено было просить ЦК ДОСААФ включить матчевую встречу будущего года в официальный перечень соревнований авиамodelистов СССР, а ФАС СССР — восстановить разрядные нормы по моделям «летающих крыльев» и вертолетов, которые существовали вплоть до 1980 года, добавив к ним норматив на звание мастера спорта СССР. Были также утверждены следующие ограничения для «Эксперимента-84»: длина леера для моделей планеров не более 50 м, масса резиномотора не более 50 г, продолжительность работы двигателя таймерных «крыльев» и вертолетов не более 20 с.

И. КОСТЕНКО,
судья всесоюзной категории



НЕТ ПРЕДЕЛА СКОРОСТИ

Три новых всесоюзных рекорда установили советские автомоделисты на соревнованиях, проходивших в Ташкенте с 5 по 9 октября 1983 года.

В классе Е-1 — гоночные модели с ДВС рабочим объемом $1,5 \text{ см}^3$ — на дистанции 2000 м модель мастера спорта СССР А. Медведева (Ленинград) развила скорость 215,698 км/ч, превысив прежнее достижение (214,094 км/ч), установленное еще в 1981 году.

В классе Е-3 — гоночные модели с ДВС $5,0 \text{ см}^3$ — во время заездов на дистанции 1000 м рекордное время показала новая модель мастера спорта СССР В. Купленова (г. Электросталь) — 267,657 км/ч. Прежний рекорд равнялся 258,620 км/ч.

Наивысшее мировое достижение принесли и старты моделей класса Е-4 — гоночные с ДВС $10,0 \text{ см}^3$: модель ветерана советской сборной мастера спорта

СССР С. Глумова (г. Таганрог) пробежала дистанцию 2000 м со скоростью 272,520 км/ч, превысив прежний рекорд на 7,041 км/ч.

Такой победной нотой окончился для моделлистов страны спортивный сезон 1983 года.

И. КАРАЛЮНЕЦ,
отв. секретарь ФАМС СССР

НЕ НАЗОВЕШЬ УДАЧЕЙ

| | |
|---|----|
| Организатору технического творчества И. ЕВСТРАТОВ. Смену готовит КЮТ | 1 |
| Конструктору — в досье И. НИКОЛАЕВ. Мотосани — грядущее десятилетие | 2 |
| Общественное КБ «М-К» И. ЮВЕНАЛЬЕВ. Послушный винт | 4 |
| Малая механизация В. АРХИПОВ. «Калужанин»: микро-трактор-универсал | 7 |
| Конкурс идей С. ЖИТОМИРСКИЙ. Машина, которая ходит | 12 |
| Авиалетопись «М-К» В. КОНДРАТЬЕВ. В поисках оптимума | 13 |
| Техника пятилетки В. КОСТЫЧЕВ. На промысле «Альпинист» | 17 |
| На земле, в небесах и на море Н. ИГОРЕВ. Лучшие аэросани 20-х | 22 |
| В мире моделей Д. АЛЕКСЕЕВ. Крылатый тренер | 25 |
| Советы моделисту Морская коллекция «М-К» Г. СМIRНОВ, В. СМIRНОВ. Броня, башни и тараны | 29 |
| Клуб домашних мастеров Г. БЕРЕЗИН. «Многоуважаемый шкаф...» | 31 |
| С. КОЛЫВАНОВ. И кресло, и кровать, и диван | 33 |
| М. ФЕЙГИН. Форточка без... форточки | 35 |
| Л. МИСЬКИН. Макросъемка «Красногорском» | 37 |
| Е. ДОЛГОВЕКОВ. Вспышка вместо софита | 38 |
| Советы со всего света Электроника для начинающих | 39 |
| Ю. ПАХОМОВ. Как хранить радиодетали | 40 |
| Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают | 40 |
| А. КОЗЯВИН. Цвет по дозе | 42 |
| С. ФЕЛЬДМАН. Время задает дистанция | 44 |
| Радиосправочная служба «М-К» | 45 |
| Спорт | 47 |

В итальянском городке Галаратти прошел второй чемпионат мира и XXXII чемпионат Европы по авiomодельному спорту. В нем приняли участие команды Австрии, ВНР, Италии, Норвегии, СССР, США, Франции, ФРГ, Швейцарии и Швеции. В ходе встречи было установлено два новых мировых рекорда.

А. Чепес (ВНР) внес поправку в свой прошлогодний рекорд (231, 719 км/ч), а Кристиан Шмутц (Швейцария) перекрыл результат болгарского спортсмена П. Савчева (267, 459 км/ч).

Ниже приводятся итоговые результаты с указанием занятых мест в чемпионатах мира и Европы:

| | | | | | |
|-----------|-------------|------------------|--------------|-----|-----|
| Класс E-1 | А. Чепес | ВНР | 233,372 км/ч | I | I |
| | » | Л. Сюч | 231,958 » | II | II |
| | » | Ю. Осипов | 217,944 » | III | III |
| | » | В. Кригер | 216,658 » | 6 | 6 |
| | » | Э. Черников | 209,497 » | 8 | 8 |
| » | В. Попов | 208,309 » | 9 | 9 | |
| Класс E-2 | Ф. Новак | Франция | 255,899 » | I | I |
| | » | В. Дорфман | 250,208 » | II | II |
| | » | М. Осипов | 244,531 » | III | III |
| | » | В. Попов | 240,192 » | 5 | 5 |
| | » | В. Кригер | 237,435 » | 9 | 9 |
| Класс E-3 | К. Шмутц | Швейцария | 273,058 » | I | I |
| | » | Е. Ружа(мл.) | 261,858 » | II | II |
| | » | Б. Стиксенбергер | 261,780 » | III | III |
| | » | В. Дорфман | 252,915 » | 9 | 9 |
| | » | Н. Тронеv | 241,675 » | 16 | 15 |
| | » | С. Солдатов | 240,802 » | 17 | 16 |
| » | В. Соловьев | 239,712 » | 18 | 17 | |
| Класс E-4 | С. Ольк | Франция | 303,490 » | I | I |
| | » | Л. Торрей | 301,790 » | II | II |
| | » | С. Дюран | 299,950 » | III | III |
| | » | В. Соловьев | 281,778 » | 14 | 12 |
| | » | Н. Тронеv | 281,734 » | 15 | 13 |

В командном зачете призовые места распределились следующим образом: I — Франция, II — ВНР, III — Швейцария, IV — СССР.

Г. ДРАГУНОВ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Роллинг — новый вид спорта. Фото Ю. Зотова; 2-я стр. — Юные питомцы КЮТА «Автомобилист». Монтаж М. Симакова; 3-я стр. — Командное первенство СССР по авiomодельному спорту. Фоторепортаж В. Тихомирова; 4-я стр. — Конструируют юные техники Российской Федерации. Фото Ю. Степанова.

ВЛАДКА: 1-я стр. — Авиалетопись «М-К». Рис. М. Петровского; 2-я стр. — Современный сейнер-траулер «Альпинист». Монтаж Б. Михайлова; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Зеркала в интерьере квартиры. Рис. Б. Каплуненко.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

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

Оформление Т. В. Цыкуновой
Технический редактор Г. И. Лещинская

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, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

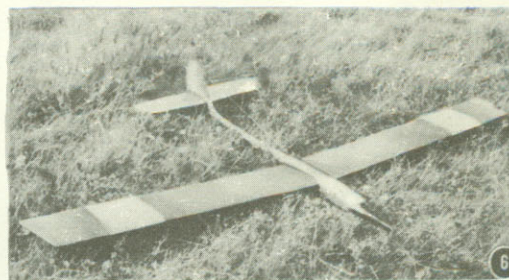
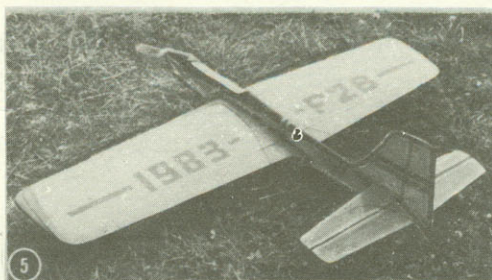
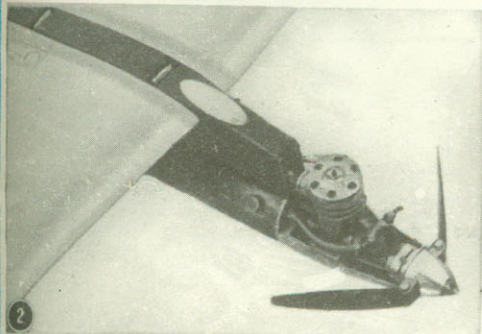
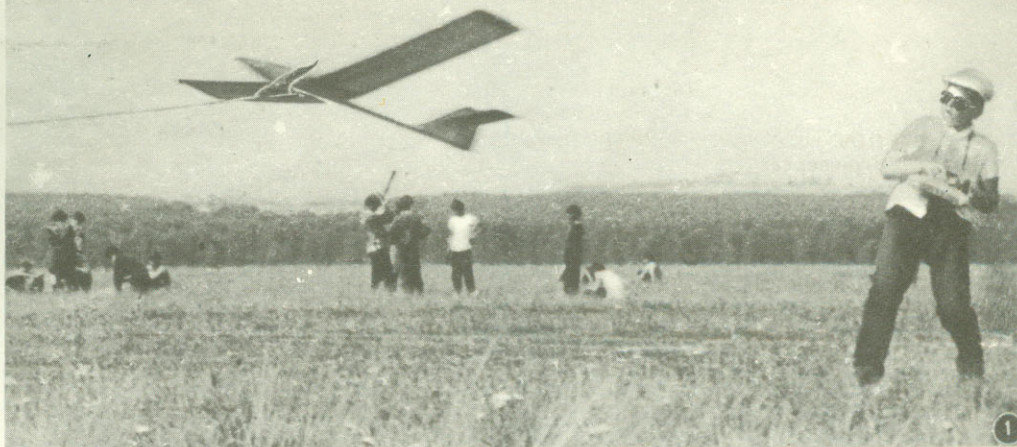
Сдано в набор 02.11.83. Подп. к печ. 14.12.83. А00277. Формат 60×90%. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 9,5. Тираж 1 060 000 экз. Заказ 1908. Цена 35 коп.

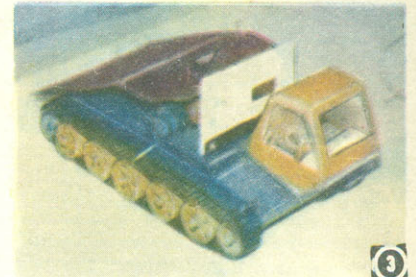
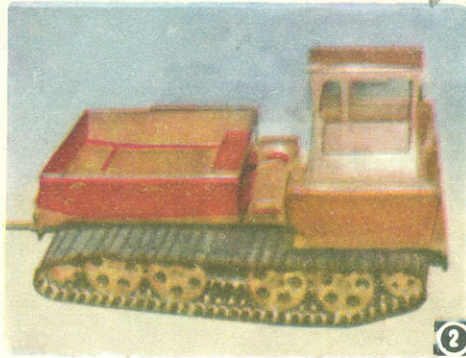
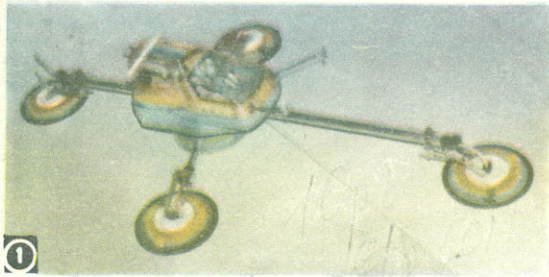
Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»: 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская, 21.

КОМАНДНОЕ ПЕРВЕНСТВО СССР ПО АВИАМОДЕЛЬНОМУ СПОРТУ СРЕДИ ЮНОШЕЙ, г. Богородск, июль 1983 г.

На целую неделю небо над спортивным аэродромом Богородска Горьковской области было отдано авиамоделям. В итоге напряженной борьбы первыми в командном зачете стали юные спортсмены сборной РСФСР, за ними на ступеньки пьедестала почета поднялись моделисты Москвы и Ленинграда.

На с н и м к а х: 1 — стартует радиоуправляемая модель планера, «ведомая» одним из самых юных участников соревнований, В. Кандыбой (Белорусская ССР); 2 — складной воздушный винт с успехом применили на своих моделях таймеристы сборной Москвы; 3, 4 — закрутить жгут двигателя резиномоторной и умело запустить модель — настоящее искусство (на старте украинский спортсмен С. Гончарук); 5 — кордовая пилотажная модель, построенная без применения бальзы, В. Ветрюка (Грузинская ССР); 6 — кроссовый планер серебряного призера первенства П. Трейциса (Латвийская ССР); 7 — победители в классе кордовых пилотажных моделей: в центре — ленинградская школьница С. Филиппова (первое место), слева — москвич А. Дмитриев (второе место), справа — В. Чуманов (Украинская ССР), занявший третье место.





ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — РОДИНЕ

Конструирование и постройка моделей оригинальных транспортных средств — излюбленная тема многих ребят, занимающихся в технических кружках школ и внешкольных учреждений Российской Федерации. Вот несколько таких устройств, демонстрировавшихся на республиканском слете юных рационализаторов в Ярославле:

1 — стеноход (!!) «Муха» ученика тульской средней школы № 1 Д. Грибанова — модель-фантазия, тем не менее она может шагать даже по гладкой вертикальной стене; 2 — болотоходный трактор В. Филиппова и П. Шилкова (Карельская РСЮТ); 3 — трелевочный трактор Е. Жукова (пос. Ясный Приморского края); 4 — в выставочном зале слета; 5 — экранолет «Советский Союз» Л. Александрова и В. Ершова (школа-интернат г. Рыбинска Ярославской обл.); 6 — шагающий кран А. Холевского (Белгородская обл.СЮТ); 7 — подводный аппарат для исследований шельфовой зоны А. Филимонова (СЮТ г. Спасска-Дальнего Приморского края);

8, 9 — машины реального применения, созданные школьниками: мотоциклы, электромобиль и снегоход.

