

Моделист **1974·5** КОНСТРУКТОР



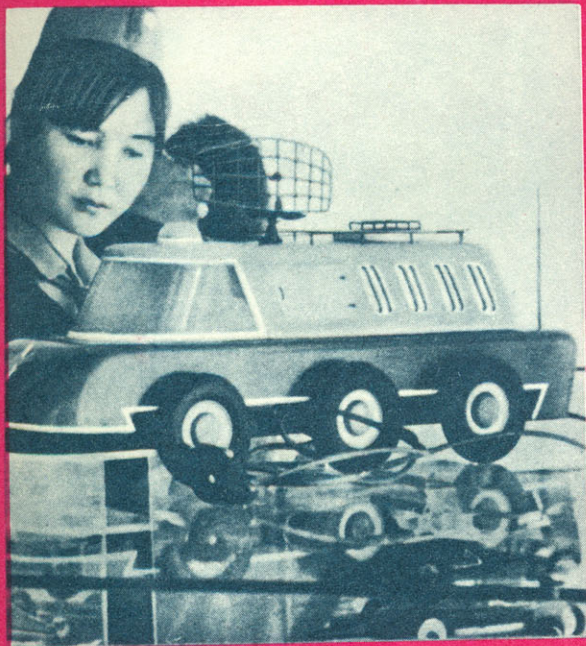
«ДРУЖОК» —

АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ САМЫХ ЮНЫХ ВОДИТЕЛЕЙ

Создан в Клубе юных техников новосибирского Академгородка

Подробности о его постройке — в следующем номере журнала

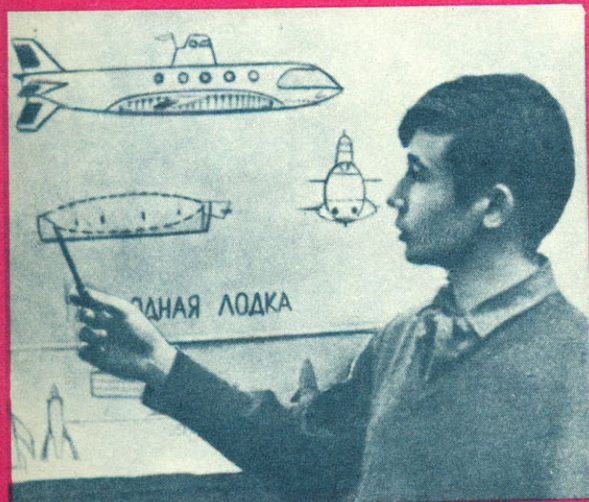
**ТЕБЕ, НАША РОДИНА, МЫ ПОСВЯЩАЕМ СВОИ ДЕЛА
И ТВОРЧЕСКИЕ ДЕРЗАНИЯ!**



Только что распахнул свои двери первый в стране постоянный музей детского технического творчества. Его экспонаты — все без исключения — подарки ребят, участников технической смены Артека.

Космический вездеход — фантазия... Он останется на память Артеку, тем, кто придет сюда в следующую смену.

Защита научно-фантастических проектов. Победителя ждет специальный приз журнала «Моделист-конструктор».



*Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!*

**Ежемесячный
популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ**

Моделист-конструктор 1974-5

Год издания девятый, май, 1974, № 5

© «Моделист-конструктор», 1974 г.



Первый старт
юного авиатора.
Соревнования
открывают модели планеров.





БОЛЬШИЕ СТАРТЫ АРТЕКА

**Мы собрались гут, в Артеке,
Чтоб серьезно помечтать:
Как придется в новом веке
Ездить, плавать и летать? —**

эту задорную, «на ходу» кем-то сочиненную песенку можно было услышать буквально в каждом уголке лагеря.

Знаменитому и вечно молодому Артеку едва ли не полвека: представьте, сколь огромна и многолика прошедшая через его дружины красногалстучная армия! И вот впервые за всю историю — «техническая» смена: лагерь заняли только юные техники, ни много ни мало — 1800 ребят! Представители каждой республики страны, каждой области. От Закарпатья до Чукотки, от Заполярья до Памира.

Приехали пионеры-техники, победи-

тели научно-технических смотров и курсов, соревнований моделистов, призеры технических выставок, ребята, что шли в авангарде Всесоюзного марша «Всегда готов!» по нелегкому маршруту «В страну знаний».

Приехали лучшие юные техники страны, и каждый вез в дар Артеку одну из своих работ — модель самолета или ракеты, корабля или фантастической межпланетной станции, хитроумного автомата или кибернетического устройства. Эти изделия ребячьих рук все вместе образовали новый музей — Музей детского технического творчества в Артеке.

Жизнь в лагере до отказа заполнена интереснейшими делами. Состоялся «на равных» разговор с известными

учеными и конструкторами, новаторами производства, писателями и журналистами, прибывшими специально для встречи с ребятами. Померились артековцы силами в модельном спорте — почти половина участников смены состязалась на кордодроме, в бассейне, на «малом Байконуре». Вечнозеленый парк лагеря стал раздольем для охотников на «радиолис». И конечно же, все как один участвовали в игре «Путешествие в страну знаний», занимались в «Городе мастеров», сочиняли научно-фантастические проекты на специальный конкурс.

Лагерь предоставил каждому технический кружок — на любой вкус: хочешь — строй модель, хочешь — собери радиоприемник, а хочешь —



СМЕНЕ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ ВСЕСОЮЗНОГО ПИОНЕРСКОГО ЛАГЕРЯ «АРТЕК»

ДОРОГИЕ РЕБЯТА!

Вы, молодое поколение Страны Советов, родились и живете в прекрасное время. Советская Родина, Коммунистическая партия и наш народ создали все условия для того, чтобы каждый из вас мог хорошо и отлично учиться, развивать свои способности и дарования, расти достойным гражданином своей Отчизны.

Вот и теперь вы собрались в замечательном пионерском лагере «Артек», чтобы обогатиться новыми знаниями, рассказать о своих школах, кружках, пионерских отрядах, товарищах и друзьях, поделиться своим мастерством, полученными умениями и навыками.

Тысячам советских школьников занятия в кружке, клубе помогли выбрать верный жизненный путь. И для нас, многих советских космонавтов, девиз «От модели — к планеру, с планера — на самолет!» стал смыслом всей жизни.

В наш век научно-технической революции, когда прогресс науки и техники становится главным рычагом

создания материально-технической базы коммунизма, от личной целеустремленности, серьезного и глубокого изучения наук, верности избранной профессии зависят мощь и сила нашего государства. Родине нужны высококвалифицированные рабочие, специалисты, талантливые ученые, инженеры, конструкторы, изобретатели, рационализаторы. Мы, космонавты, уверены, что ваша активная работа в кружках станет надежной стартовой площадкой в большую науку, технику завтрашнего дня.

Растите любознательными, трудолюбивыми, сильными, смелыми, упорными, настоящими юными ленинцами, всегда готовыми крепить мощь своей Родины, встать на ее защиту.

Желаем вам, дорогие юные техники, творческого поиска, больших успехов в учебе и общественных делах!

Борис ВОЛЫНОВ,
Герой Советского Союза,
летчик-космонавт СССР

изобретай машины будущего, фантазируй! Для запуска любой модели только что отстроенный, новенький кордодром.

А как интересно было посмотреть кинофильмы, созданные своими руками в детских киностудиях Дворцов пионеров, клубов, станций юных техников, даже в школах! Поспорить о достоинствах и недостатках любительской режиссуры и техники съемки, поделиться опытом, послушать других.

Характерная черта сегодняшних юных техников — это стремление участвовать в трудовых делах взрослых, создавать вещи и предметы, полезные для общества. Ребята с Кубани и Ставрополя, из Казахстана и Кемеровской области, из многих других районов страны рассказывали на встрече в Артеке о том, как в школьных обществах рационализаторов и изобретателей конструируется и строится всевозможная малогабаритная техника для обработки пришкольных опытных участков, полей учебных производственных бригад.

С творческими отчетами выступили юные исследователи, представители юношеских научных обществ — малых академий наук Крыма, Молдавии, Челябинска. Они рассказали о том, как, начиная со школьной скамьи, ребята осваивают приемы и методы эксперимента, как приобщаются к настоящему научному поиску, работают по заданиям ученых.

Стенды двух дружин Артека на этот раз украсили специальные призы журнала «Моделист-конструктор»: один — за лучший научно-фантастический проект, другой — за лучшую модель космической техники. Призы переходящие; они ждут новых претендентов, новую смену юных техников.

Что думают, что говорят о технической смене сами ее участники?

— Очень интересное занятие — проектировать вдвоем, и очень полезное, — рассказывает Витя Потапов из заполярного Мурманска. — Здесь я познакомился с Олегом Иваненко из Москвы. У себя дома каждый из нас уже несколько лет занимался любимым делом: Олег мастерил модели судов, а я — самолетов. В Артеке нас сдружило общее дело — работа над проектом летающего катера-амфибии. Олег применял свои знания судомоделиста, а я проектировал все надводные узлы. Когда оба вернемся домой, обязательно расскажем ребятам, как интересно и полезно работать рука об руку, как здорово помогла нам такая творческая, родившаяся в Артеке дружба.

— Автомодельный кружок привлек меня сложностью конструкторского де-

ла, — делится сокровенными мыслями Алеша Кухарев из Ленинграда. — Сделать своими руками хоть и маленькую, но машину — это значит начать с чертежа и закончить последним винтиком. Это совсем нелегко, но за пять лет работы в кружке я успел многому научиться.

Моя первая модель двигалась со скоростью 65 км/ч, а минувшим летом в Ленинграде на X Всесоюзных соревнованиях по автомобильному спорту новая гоночная развила скорость уже в 142 км/ч. Она принесла мне первое место. А теперь мечтаю создать особо скоростную модель. И в этом мне очень поможет общение с «коллегам» в Артеке.

Или еще:

— Девиз нашего кружка — «От первого радиоприемника — к первому месту на выставке!» — сообщил Петя Шевцов из Ставрополя. — И мы верны своему девизу: на первой же городской выставке стали победителями, а в 1973 году заняли первое место на Всесоюзной радиотехнической выставке в Москве.

В кружке, например, мы разработали и собрали комплект специального оборудования для лабораторий радиолюбителей, придумали способ изготовления печатных плат гальваническим методом. Кружок хорошо помогает ребятам выбрать любимое дело — многие его выпускники работают сейчас на заводах, очень довольны избранной профессией.

А вот мнение Коли Варанкина из Удмуртии:

— Особенно запомнилась лагерная техническая конференция. Я авиамоделист. И здесь смог узнать о делах юных авиаконструкторов всей страны. Очень хорошо, если смены юных техников будут проводиться в Артеке ежегодно: они очень нужны.

Мы полностью солидарны с Колей и его товарищами: безусловно, нужны технические смены, творческие встречи юных техников страны. Еще ни один слет, ни одни соревнования пионеров-техников не бывали столь масштабны и столь результативны. Поощрение лучших — раз, обмен опытом — два, тренировки — три, новые знания — четыре. И много-много другого, не менее ценного как для ребят, так и для развития технического творчества юных в целом.

По существу, в Артеке начато новое в пионерской организации дело — большой сбор юных техников страны. И первая же попытка увенчалась отличными успехами. Большим стартам Артека — зеленый свет!

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА!

К вам обращаемся мы — участники смены юных техников Всесоюзного пионерского лагеря «Артек». Мы приехали сюда со всех концов нашей необъятной Родины, чтобы обменяться опытом работы по техническому творчеству. Здесь, в Артеке, демонстрировали свое мастерство юные радиолюбители, авиамоделисты, судомоделисты, юные ракетчики, кино- и фотолюбители.

Все мы знаем, что будущее начинается сегодня. Его истоки — за школьной партой, в наших кружках.

Мы знаем, что главное для нас — отличная учеба и труд. Это наш посильный вклад в девятую пятилетку.

Сейчас все наши добрые дела, знания, творчество, дерзания направлены на подготовку достойной встречи 50-летия присвоения имени В. И. Ленина комсомолу и пионерской организации. Этому помогает программа марша «Всегда готов!», особенно маршрут «В страну знаний». Следуя ему, каждый пионер — юный техник должен знать как можно больше о достижениях современной науки и техники, работать в кружках, быть пионером-инструктором.

Каждый должен найти себе дело по душе в СЮТ, кружках, клубах. Вы должны участвовать в олимпиадах юных умельцев, конкурсах любознательных, веселых и находчивых, турнирах смекалистых, в викторинах, в устных журналах «Хочу все знать», в выставках, в вечерах вопросов и ответов, во Всесоюзном смотре научно-технического творчества под девизом «Твори, выдумывай, пробуй!». В творческих делах вам помогут встречи с учеными, рационализаторами и изобретателями.

Мы, пионеры-техники, считаем своим долгом, своей обязанностью пропагандировать достижения науки и техники, распространять опыт работы своих кружков, станций юных техников, активно использовать в повседневной жизни полученные знания.

Участие в кружковой работе не самоцель. Каждый кружковец должен определить, какую полезную работу он может выполнить для своего колхоза, школы, Дома пионеров, лагеря, двора, подшефного детского сада.

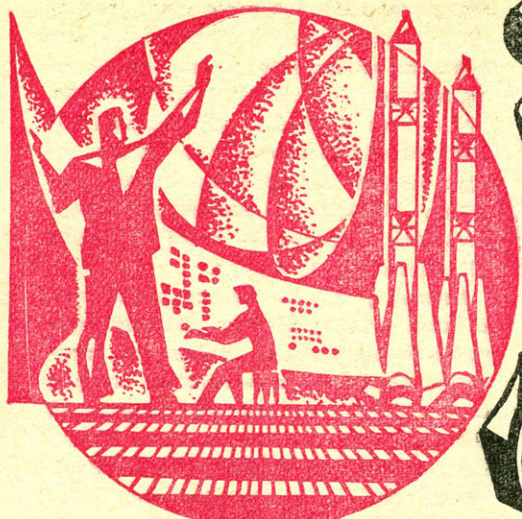
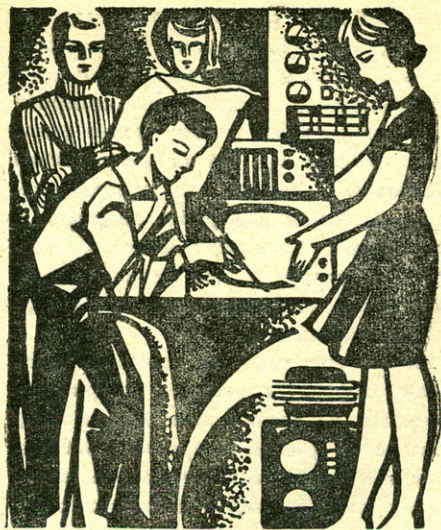
Юные техники! В городе, селе и поселке — везде нужны умелые руки. Полезность наших дел определяется уже сегодня. Мы должны стремиться не только строить «звездолеты» будущего, прокладывать подводные трассы, но и своим повседневным трудом уже теперь приносить пользу обществу.

Мы всегда помним слова Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Леонида Ильича Брежнева, обращенные ко всем ребятам страны: «Сегодня вы дети, завтра — советский народ». И уже сегодня мы готовимся к тому, чтобы быть технически грамотными, хорошими специалистами.

Тебе, наша Родина, мы посвящаем свои дела и творческие дерзания!

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ-

АРТЕКОВЦЫ



СЕГОДНЯ — ПОКОЛЫБИЖИ, ЗАВТРА — ТВОРЦЫ

В начале этого года в жизни советских школьников произошло большое событие — в Москве состоялась первая Всесоюзная неделя науки, техники и производства для детей и юношества. Она проводилась по решению ЦК ВЛКСМ, Министерства просвещения СССР, Всесоюзного совета научно-технических обществ, Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов и Всесоюзного общества «Знание».

Событие это назревало давно. В нашей стране свыше 3,5 миллиона ребят уже со школьной скамьи увлеченно занимаются в различных технических кружках и научных обществах. Но мы живем в особое время — в век технической революции. И время это требует от нас не только самого активного развития исследовательской и конструкторской работы школьников, но и широкой пропаганды научно-технических знаний, приобщения к ним, к техническому творчеству как можно большего числа ребят. Увлечение техникой сегодня должно стать массовым — именно эта идея и легла в основу новой традиции.

И вот торжественное открытие недели. В Москве, в огромном зале Центрального лектория, в котором не раз выступали В. И. Ленин, крупнейшие русские ученые, собралось около тысячи ребят: победители олимпиад, научно-технических смотров, конкурсов, соревнований, юные техники, рационализаторы и изобретатели. Среди них школьники из всех союзных республик, из многих краев и областей Российской Федерации. На встречу с ребятами пришли руководители министерств, научных

учреждений, выдающиеся ученые, известные изобретатели и новаторы производства, герои космоса. Открыла неделю секретарь ЦК ВЛКСМ З. Г. Новожилова.

Выступали и взрослые, и ребята. Школьники рассказывали о том, чем занимаются в кружках и обществах, делились мыслями о дальнейшем развитии детского и юношеского научного и технического творчества. Каждый день недели был распisan по минутам. Ребята знакомились со столицей, побывали в Мавзолее В. И. Ленина, посетили многие павильоны ВДНХ СССР и Политехнический музей, совершили экскурсии на Московский автозавод имени Ленинского комсомола, завод электровакуумного оборудования, станкостроительный завод имени Орджоникидзе, домостроительный комбинат; посетили крупнейшие высшие учебные заведения страны: МГУ имени Ломоносова, Московский физико-технический институт. Юные конструкторы встречались с передовиками производства, специалистами народного хозяйства, учеными, студентами — отличниками учебы.

— Очень трудно сейчас даже назвать самое памятное событие этих дней, — сказал на закрытии недели Валерий Ракитин из города Душанбе. — Никогда не забыть организованной прямо в гостинице конференции по обмену опытом, встречи на Центральном телевидении, беседы с первым секретарем ЦК ВЛКСМ Е. М. Тяжельниковым и секретарями ЦК комсомола.

В свою очередь, и взрослые, встре-

чавшиеся с ребятами, высоко оценили их деятельность в кружках и обществах.

— Я буквально потрясен способностями и развитием наших ребят, — говорил академик Б. В. Гнеденко. — У нас растет любознательная, пытливая смена, способная через несколько лет взять в свои руки науку и производство. И радуется, что ребята в своих кружках заняты трудными, но очень необходимыми нашему обществу и хозяйству делами.

Кто же представлял в Москве юных любителей науки и техники, за что они получили право поехать на первую Неделю науки, техники и производства?

Все участники встречи — активные комсомольцы и пионеры, члены ученических научных обществ, юные рационализаторы, члены школьных обществ ВОИР.

О некоторых ребятах хочется сказать подробнее. Сережа Анкудинов приехал из Алма-Аты. Четыре года он занимается на Центральной станции юных техников Казахстана в экспериментальном кружке. Направление работы кружка — создание и дальнейшая разработка средств передвижения для труднопроходимых мест Западной Сибири и Дальнего Востока. Сейчас юные машиностроители строят автомобиль-амфибию, аппарат на воздушной подушке, микротрактор, автожир, малогабаритный вездеход, автомобиль с кузовом из стеклопластика и целый ряд моделей дорожностроительной и сельскохозяйственной техники. Наибольший интерес представляют микротрактор «Молыш», предназначенный для работы на

пришкольных опытных участках и на полях ученических производственных бригад, модель крутосклонного трактора «Альпинист», комплекс моделей для укладки временных автодорог. Сам Сережа работает над усовершенствованием шагохода (уменьшением его веса и габаритов), который рассчитан на использование в условиях труднопроходимой местности.

Много интересного сообщил в своем выступлении Юра Сороколетов. Он приехал из поселка Энем Краснодарского края. Учится в 8-м классе школы № 16 и занимается в кружке сельскохозяйственного моделирования. Есть в этой школе и юношеская секция ВОИР. Члены секции создают малогабаритную сельскохозяйственную технику для учебно-опытного участка; за последние годы они изготовили 50 механизмов.

С большим интересом ребята слушали Сережу Демину — десятиклассника из школы № 18 Тирасполя. Сережа рассказывал о работе Молдавского республиканского научного общества учащихся. В 18 его секциях занимается более 1200 ребят. Многие участвуют в серьезных научных исследованиях. Члены НОУ создали установку для стабилизации температуры, многоканальный прибор, определяющий период покоя у растений методом меченых атомов.

Делегацию Татарии составляли в основном девочки. Фарида Гафурова из 131-й школы города Казани три года занимается в школьном физико-техническом кружке. Ребята сами оборудовали лабораторию для сложных практических работ по электротехнике по программе технических вузов. В частности, смонтировали высоковольтную

установку, способную создавать разряды с мощной искрой. Это позволило провести интересную работу по моделированию процессов грозозащиты. Кроме того, школьники изготовили мощный трансформатор Тесла, действующую модель электростатического генератора Ван-Граафа, демонстрационную установку лазера — всего более 200 различных приборов.

Многие участники недели выполняют в своих кружках задания заводов, научно-исследовательских институтов, колхозов. Об этом, в частности, говорил на встрече у первого секретаря ЦК ВЛКСМ Е. М. Тяжельникова Валентин Терехов из Магнитогорска. Клуб юных техников, в котором занимается Валентин, создан при калибровочном заводе и тесно связан с предприятием.

Да, в Москву действительно приехали достойные ребята. Однако неделя проходила не только в столице — во многих городах и поселках страны. Праздник науки, техники и производства в школах и внешкольных учреждениях стал своеобразным открытым уроком творчества. И знаменательно, что широкое участие в этом приняла научно-техническая общественность.

В Удмуртии и Одесской области, например, неделя включала два этапа: первый — научно-техническая общественность — детям и творческие отчеты школьников перед родителями и общественностью и второй — укрепление связей между городскими и сельскими ребятами. Проводились встречи передовиков науки, техники и производства с писнерами и школьниками. Ребята посещали научные лаборатории, опытные центры, знакомились с новато-

рами науки и производства непосредственно на рабочих местах. Выезжали на экскурсии в колхозы, совхозы, на промышленные предприятия, смотрели научно-популярные и технические фильмы, которые тут же комментировали специалисты. Ученые и рационализаторы выступали для ребят по радио и телевидению. Во многих областях и республиках страны в этот период открылись новые технические кружки и клубы для школьников.

Второй этап включал выставки детского научно-технического творчества, трудовые и технические многоборья, конечно, с учетом возраста. Победители этих своеобразных конкурсов получали право на участие в районных соревнованиях. Старшие школьники организовывали для младших кружки начального технического моделирования.

Итогом недели в каждой школе стали заключительные праздники, на которых победители смотров, конкурсов, выставок демонстрировали свое мастерство. Неделя подтвердила, что в каждом городе есть большие резервы для широкой и целенаправленной пропаганды детского и юношеского научно-технического творчества, профессиональной ориентации школьников и вовлечения их в творческие кружки и объединения. Она показала также, что сегодняшние школьники активно готовятся завтра стать творцами большой техники и науки.

Г. ЧУБАРОВА,
ответственный секретарь Центрального Совета
Всесоюзной пионерской организации
имени В. И. Ленина



*Идет Всесоюзный смотр
работы внешкольных
учреждений, посвященный
50-летию присвоения
комсомолу
и пионерской организации
имени В. И. Ленина*

НУЖЕН КЛУБ СТАРШЕКЛАССНИКОВ-

ГОВОРЯТ ХАРЬКОВСКИЕ ЭНТУЗИАСТЫ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА

Признаюсь, давно я не видел такого превосходного помещения в распоряжении юных техников, как у Харьковской областной СЮТ.

С директором СЮТ И. А. Азруцким у нас шел разговор о статье секретаря ЦК комсомола С. Г. Арутюняна по проблемам развития военно-технических видов спорта (статья была опубликована в № 10 журнала за прошлый год). И, сознаюсь, приятно было услышать из уст директора:

— Взаимоотношения с областным комитетом ДОСААФ у нас прекрасные. Авиамодельная лаборатория

связана с ними самыми тесными узлами. Существенную помощь юным техникам оказывают авиамодельная лаборатория ДОСААФ и спортивно-технический клуб. Помогаем друг другу. Кто чем богаче...

«Кто чем богаче» — хорошая формула! Инструктор областного комитета ДОСААФ по техническим видам спорта Анатолий Коротич — частый гость ребят.

— Дело общее, — убежденно говорит Коротич, — мы и работаем сообща. Инструкторы областного комитета ДОСААФ не только помогают кружкам Домов пионеров и станций юных техников, они зачатую и ведут их.

Кооперирование — характерная черта работы харьковских учреждений, занятых детским техническим творчеством. И особенно ярко это проявилось, когда мы собрались в СЮТ поговорить о работе военно-технических кружков.

Чувствовалось, что горячая заинтересованность привела занятых людей на это обсуждение. Присутствовали директор и методист областной СЮТ, заведующий отделом техники и руководитель кружка городского Дворца пионеров, призер чемпионата мира по авиамодельному спорту и ветеран харьковского авиамоделизма, представители ДОСААФ и одного из районных Домов пионеров. И любопытно, что высказывания столь разных людей по вопросам развития военно-технических видов спорта совпадали почти текстуально.

Были соображения общего характера, организационные замечания. По мнению многих, одна из причин недостаточного развития военно-технических видов спорта во внешкольных учреждениях — отсутствие соответствующего оснащения для кружков: например, автото-спорта.

Недобрым словом был помянут существующий уровень централизованного снабжения кружков.

По мнению харьковских энтузиастов, для подъема технических видов спорта необходима следующее.

Обязательно проводить ежегодные

соревнования по всем техническим видам спорта, во всех категориях, с неизменным участием ДОСААФ. Для этого нужно прежде всего составить продуманные, соответствующие международным положения, единые как для коллективов спортивных обществ, ДОСААФ, так и для внешкольных учреждений. В целях привлечения инструкторов-общественников к внешкольным учреждениям целесообразно ввести в спортивные нормативы пункт об участии мастеров спорта и перворазрядников в этой общественной и тренерской работе. В типовых проектах станций юных техников стоило бы предусмотреть площадки для занятий авто- и мотоспортом, гаражи. Разрешить иметь соответствующие машины на балансе станций юных техников и Домов пионеров.

Необходимо обратить особое внимание на развитие ракетного моделизма: создать методический центр, способный конкретно помогать областным организациям, позаботиться о двигателях, зарядах, подобрать инструкторов-общественников. В каждом городе наладить кооперирование всех организаций, занятых техническими видами спорта, создав своего рода консультационный совет.

С помощью общественных организаций нужно создавать комплексы современных и хорошо оборудованных площадок для занятий техническими видами спорта (картинг, треки и т. д.); организовать городской центр военно-технического моделизма, которым могли бы пользоваться все кружки города.

Общую поддержку вызвало положение в статье С. Г. Арутюняна «Военно-техническим видам спорта — комсомольскую заботу» — о проведении Всесоюзной спартакиа-

ды школьников по техническим видам спорта; необходимо сделать ее традиционной.

Таковы предложения. Есть и еще одно. О клубе.

Мысль о нем постепенно приобретает четкие организационные формы. В письменном столе директора станции юных техников уже лежит проект положения о спортивно-техническом клубе старшеклассников. Идея принадлежит руководителям СЮТ, она горячо одобрена областным комитетом ДОСААФ.

Для детей иногда название в большой степени определяет суть дела.

Это заметил еще Антон Семенович Макаренко, создавший у своих коммунаров не группы, а отряды во главе с командирами. Слово «отряд» было термином революционного времени. Отряд предполагал объединение людей одной цели, одной мысли, для которых коллектив — самое главное, родное, кровное.

Так и клуб. Он мог бы называться, к примеру, спортивно-технический клуб «Метеор». Звучит романтичнее, интереснее. Ребятам нравится объединение. Вот тех из них, что постарше, и мог бы объединить при СЮТ такой клуб со своим особым «уставом», где бы романтикой облекалось большое и нужное дело — техническое творчество.

По идее руководителей областной СЮТ, клубы могут быть организованы на базе существующих и вновь создаваемых кружков любой станции. Они могли бы привлечь к техническому творчеству, к военно-техническим видам спорта школьников старших классов. Кроме того, эта форма, опирающаяся на уже существующую систему организации детского технического творчества, объединила бы внешкольные учреждения и ДОСААФ.

На титуле клуба в числе организаторов значился бы, помимо СЮТ, еще и областной комитет ДОСААФ. Ведь члены клуба — старшеклассники, допризывники. А спорт — военно-технический. Таким образом, кружки авиа- или авиамоделизма, радиотехники и трассового моделизма, ракетные и космические обрели бы и новых руководителей, представляющих ДОСААФ.

При этом может быть достигнуто столь желаемое организационное единство: комсомол, ДОСААФ и внешкольные учреждения крепко спаяет общая забота и общая ответственность за военно-спортивное воспитание старшеклассников — будущих воинов Советской Армии, молодой смены творцов технического прогресса в нашей стране.

Б. СМАГИН,
наш спец. корр.,
г. Харьков

ШАГАЮЩИЙ

Существующие модели шагоходов имеют ряд крупных недостатков: скорость этих машин не превышает обычно 8—10 км/ч; они движутся неравномерно или испытывают колебания в вертикальной плоскости; шагающие механизмы взаимно неуравновешены.

Решение этих проблем позволит создать новый вид транспорта, способный перемещаться по любому бездорожью вновь осваиваемых районов, преодолевать спуски и подъемы до 45°.

Шагающие машины могут найти применение при перевозке руды, угля из открытых карьеров, при строительстве котлованов для электростанций, дорог и других сооружений. Технически реально постройка шагоходов грузоподъемностью 100 т и более.

Проведем некоторые сравнения колеса, гусеницы и шагающего механизма при движении по неровному грунту.

На рисунке 1 колесо перекачивается через неровности высотой «А». Часть препятствия «Б» «войдет» в пневматическую шину, ось колеса поднимется на высоту «В», и центр тяжести аппарата поднимется на высоту «Г». Шина изготовлена из армированной резины, разность сил при деформации и при возвращении в исходное положение большая.

При перекачивании же колеса по мягкой дороге деформируется грунт. На это также затрачивается большая энергия. Так, при перемещении колесного трактора по влажной вспаханной почве на деформацию грунта уходит более половины энергии, подводимой к колесу.

Теперь рассмотрим гусеничный движитель (рис. 1). Его лента имеет шарниры, соединенные пальцами. Когда она ложится на твердое препятствие, как показано на схеме, звенья гусеницы поднимаются. Катки, проходящие через поднятые звенья, также поднимаются, частично сжимая пружины кареток; происходит подъем центра тяжести аппарата, на что затрачивается дополнительная мощность. Значительная потеря энергии вызвана и трением в открытых шарнирах, которые имеют повышенный износ.

У шагающего движителя опорные поверхности представляют собой «лыжу», которая может иметь обрезиненную нижнюю поверхность. Когда такая лыжа становится на неровный грунт

(рис. 1), она опирается только на вершины выступов. Все выступы и углубления лыжей не копируются. Следовательно, центр тяжести аппарата от неровностей почвы в пределах длины лыжи не колеблется.

В шагающем механизме «нога» в нижнем положении должна двигаться по прямой линии с постоянной скоростью. Эти условия хорошо выдерживаются в механизме П. Чебышева (рис. 2).

При вращении кривошипа точка А движется в верхней части траектории по кривой линии с переменной, а внизу — по прямой с постоянной скоростью.

В предлагаемом шагающем механизме (рис. 4) проблема движения и устойчивости решается тем, что к «прямилу» П. Чебышева добавляются сдвоенные параллелограммы, создающие такую же кривую и в той же плоскости, что и точка А, только со смещением по ходу движения. Устойчивость же самой «ноги» обеспечивается тем, что она сверху имеет жесткое крепление, а внизу — достаточно большую площадь опоры.

Но, чтобы передвигаться, одной «ноги» мало. Поэтому в одном корпусе, заменяющем колесо, нужно установить два шагающих механизма (рис. 3). При вращении общего кривошипа точки Б и Б₁ движутся по одинаковым траекториям, причем, когда одна «нога» еще не оторвалась от поверхности, другая уже опирается на нее.

Для обеспечения устойчивого равновесия системы и ликвидации колебания центра тяжести шагающая машина имеет четыре пары «ног». Каждая пара постоянно находится во взаимно противоположном состоянии, поэтому на земле всегда стоят минимум четыре «ноги».

Каждый механизм из двух «ног» присоединен к корпусу через упругий узел (рессору, пневматическую подушку). Поверхность опорных лыж может быть большая, поэтому колебания машины от неровностей почвы, как у колеса, отсутствуют. Положение рычагов и «ног» всегда взаимно противоположное, поэтому система полностью уравновешена.

А. ПОПОВ,
заведующий лабораторией
экспериментального транспорта
ЦСЮТ РСФСР

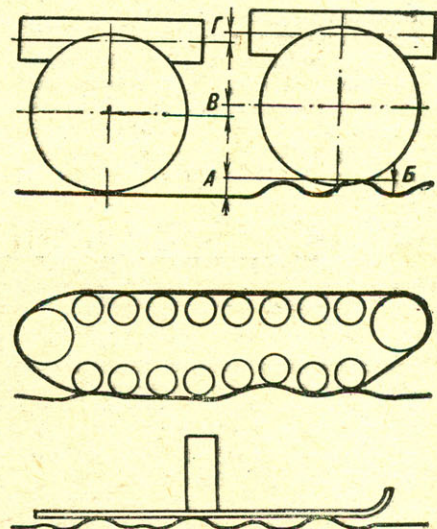


Рис. 1. Схема преодоления неровностей дороги колесом, гусеницей и опорой шагающего механизма.

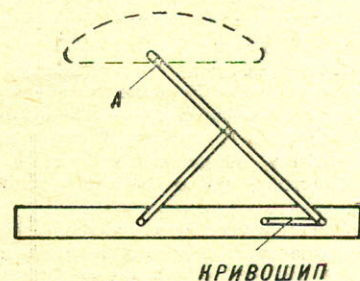


Рис. 2. Основа стопоходного устройства — механизм П. Чебышева.

Модель шагохода выполнена по схеме гусеничной машины. Одна гусеница заменяется шагающим механизмом с двумя «ногами» в одном корпусе. Поворот осуществляется за счет разности скорости противоположных пар «ног».

Радиус кривошипа равен 10 см. На модели, построенной в ЦСЮТ РСФСР, стоит электродвигатель, питаемый от сети 220 в, а передача вращения от него на шагающие механизмы осуществляется автоматической бесступенчатой передачей с независимым приводом на каждую пару «ног». Это устройство автоматически регулирует передаточное число в зависимости от нагрузки при движении шагохода. Двигатель же все время работает на одних оборотах, нагрузка на нем постоянная, не зависящая от нагрузки на «ноги».

ТРАНСПОРТ

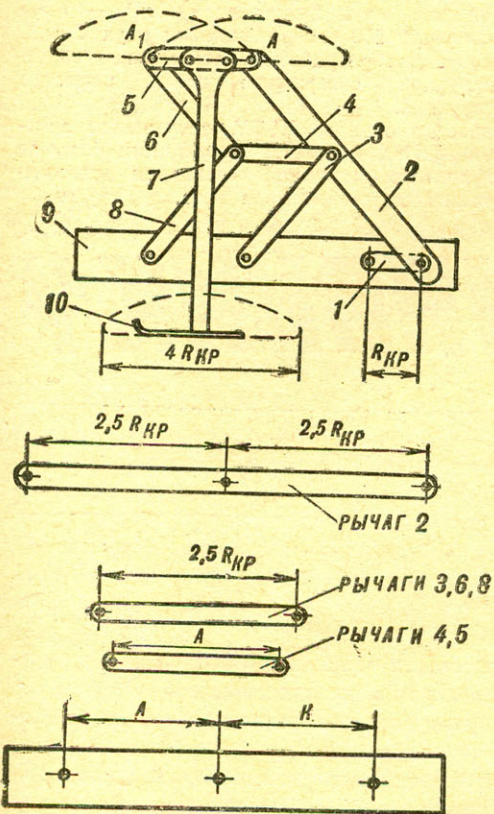
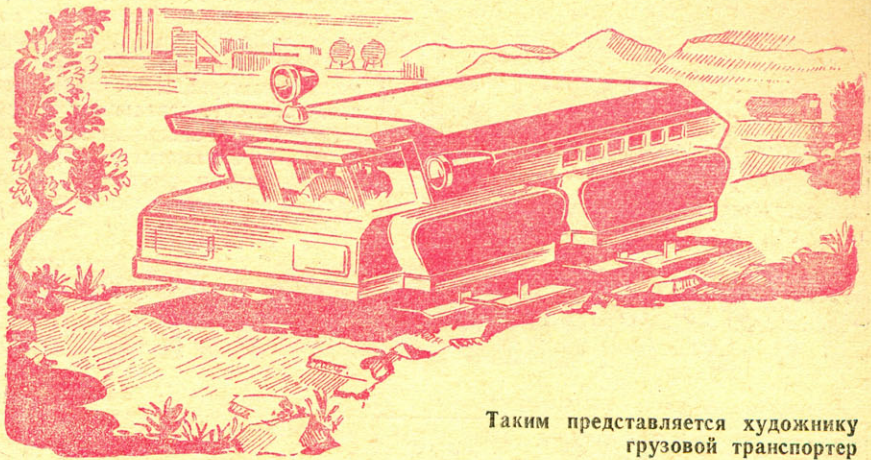


Рис. 4. Принципиальная схема шагающего механизма и расчеты рычагов:

1 — кривошип, 2—6,8 — рычаги, 7 — «нога», 9 — рама корпуса, 10 — опора; размеры рычагов 2, 3, 6, 8 зависят от радиуса кривошипа $R_{кр}$; размеры рычагов 4 и 5 произвольны, но равны между собой и расстоянию «А» между осями рычагов 8 и 3; «К» — расстояние между осями рычага 3 и кривошипа — равно $2R_{кр}$; длина «ноги» произвольна, а шаг ее равен четырем радиусам кривошипа.

Рис. 5. Схема модели шагающей машины, построенной в ЦИОТ РСФСР:

1 — платформа машины, 2 — двигатель, 3 — муфта, 4 — механизм «шагания», 5 — опора «ноги».



Таким представляется художнику грузовой транспортер с шагающим двигателем.

Рис. Р. Стрельникова

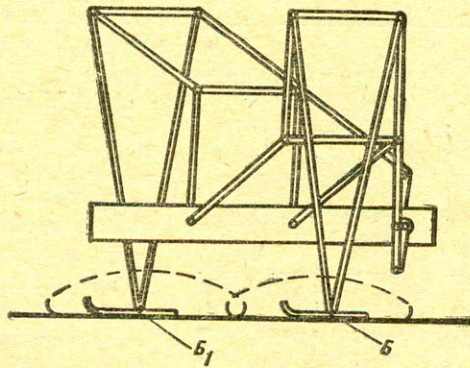
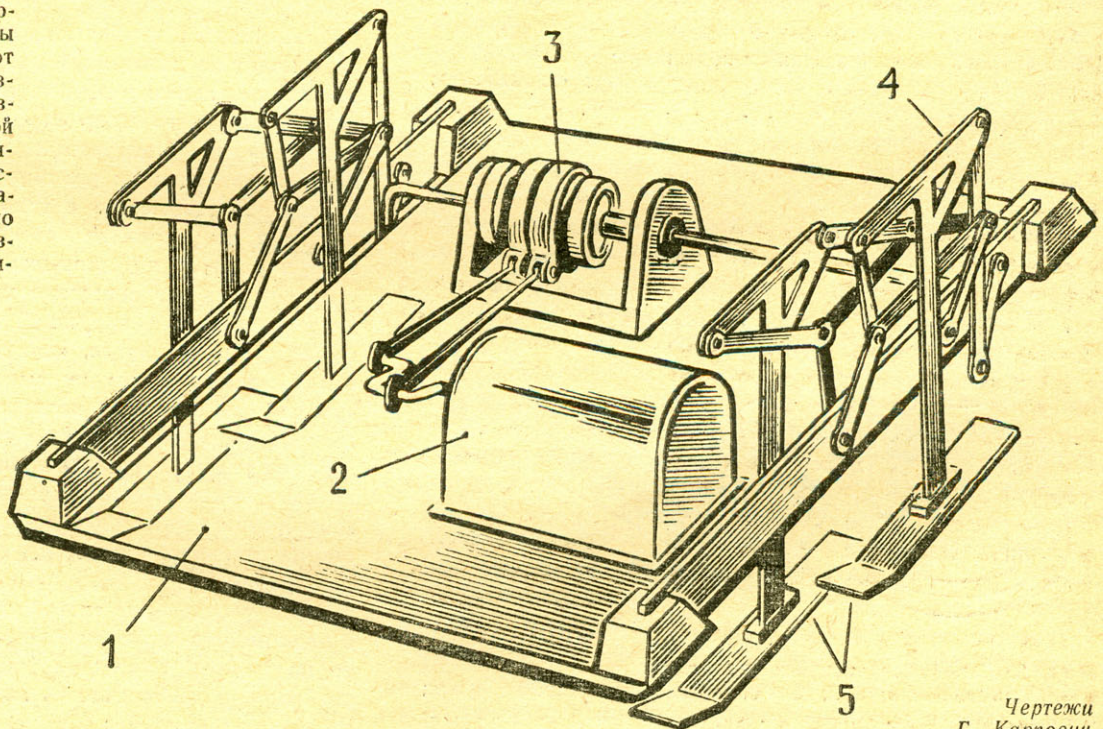


Рис. 3. Схема шагающего механизма с двумя «ногами».



Чертежи
Г. Карнович



Казалось бы, в этой области механики трудно придумать что-нибудь новое: в узлах трения машин и приборов испокон веку применяются подшипники двух основных видов — шариковые или роликовые (качения) и втулочные или вкладышевые (скольжения). Не только устройство, но и материалы их традиционны: сталь, баббит, бронза, текстолит, специальный чугун.

Однако на Выставке достижений народного хозяйства СССР большой интерес новаторов производства вызвали новые виды подшипников скольжения, отмеченные целой серией авторских свидетельств. Их представил на ВДНХ СССР Институт механики металлополимерных систем Академии наук Белорусской ССР — один из участников большой экспозиции, посвященной 250-летию Академии наук СССР.

Научные сотрудники института применили для разработки подшипников современные материалы — пластмассы и получили совершенно новый комплекс свойств, отсутствовавших у прежних конструкций.

Сегодня мы знакомим молодых новаторов из отрядов НТТМ, энтузиастов внедрения новой техники с этими экспонатами ВДНХ СССР, открывающими большие возможности и резервы в экономии дефицитных металлов, повышении долговечности и надежности конструкций самых различных машин и приборов.

ЧТО НОВОГО, ПОДШИПНИК?

Сегодня нашу школу ведет главный методист павильона «Химия» Академии наук СССР Л. П. ИВЕРШИНА

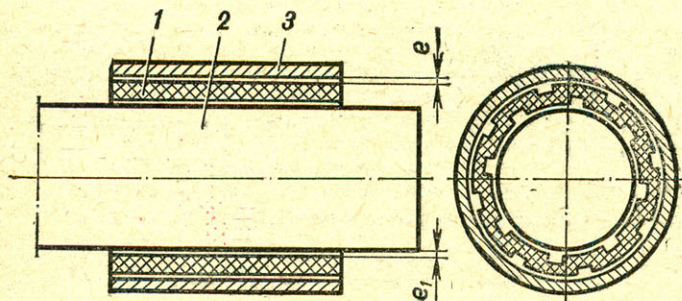


Рис. 1. Самопроворачивающийся подшипник:
1 — полиамидная втулка; 2 — вал; 3 — корпус подшипника;
e — зазор между втулкой и корпусом; e₁ — зазор между втулкой и валом.

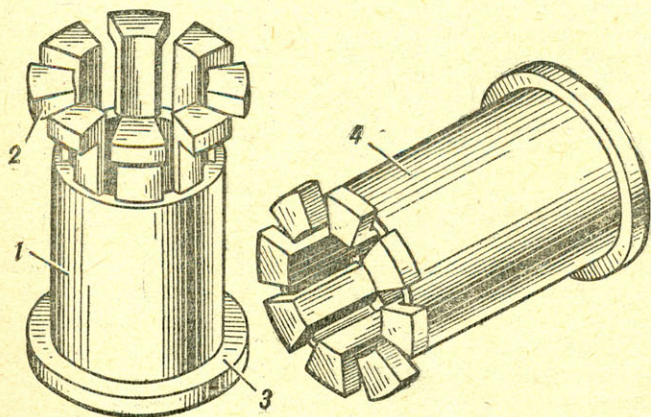


Рис. 2. Самофиксирующийся подшипник:
1 — полиамидная втулка; 2 — секционно-лепестковый бортик;
3 — сплошной ограничительный бортик; 4 — корпус узла трения с подшипником (в сборе).

«КАЧЕЛИ» ТРЕНИЯ

Он словно техническая головоломка: и на вал не насажен, и в кольцо корпуса не запрессован — и в то же самое время про него можно с полным основанием сказать и первое, и второе.

Называется этот подшипник «самопроворачивающимся» (рис. 1). Он представляет собой полиамидную втулку с продольными внешними и внутренними канавками, которая устанавливается между валом и корпусом подшипника. Посадка скользящая, с небольшими зазорами. В этих зазорах и свойствах полиамидной пластмассы кроется главный секрет подшипника. А заключается он вот в чем.

В начальный период работы этого узла скольжение происходит по внутренней поверхности втулки: она неподвижно упирается в корпус, и в ней скользит, вращаясь, вал — «работает» зазор «e₁» (см. рис. 1). Но вот от трения температура внутренних поверхностей втулки возрастает, происходит их расширение, зазор «e₁» исчезает — втулка «схватывается» с валом и начинает вращаться вместе с ним, скользя своей внешней поверхностью внутри корпуса подшипника: «заработал» зазор «e».

В этом режиме вращение идет также до критического нагрева трущейся наружной поверхности втулки, в то время как внутренняя, «прижавшись» к валу, остывает. Снова наступает момент смены трущихся пар: втулка «упирается» в корпус подшипника, а вал получает возможность вращаться внутри ее.

Смена режимов работы полиамидного подшипника происходит, таким образом, автоматически, чередуясь в этих своеобразных «качелях» трения в зависимости от нарастания или снижения температуры в зоне трущихся поверхностей.

Такое чередование способствует отводу излишков тепла с подшипника через металлические элементы: то на вал, то на корпус. Благодаря этому увеличивается износостойкость и долговечность подшипника, который может успешно работать без смазки.

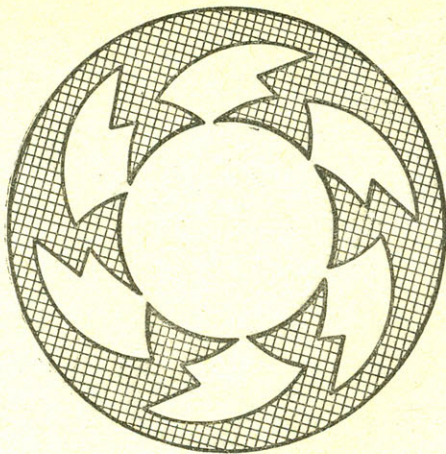


Рис. 3. Демпфирующий поликапроамидный подшипник.

ЗАМОК ИЗ «ЛЕПЕСТКОВ»

Чтобы повысить технологичность сборки и разборки узла трения, в котором в качестве подшипника используется полиамидная втулка, белорусские ученые предложили оригинальную ее конструкцию, исключая необходимость запрессовки или использования каких-либо упоров, ограничительных шайб и других вспомогательных деталей.

Для фиксации втулки в узлах трения и предотвращения ее осевого смещения этот полиамидный цилиндр имеет два торцевых ограничительных бортика. Один из них — с проточкой и прорезями, которые делают его на отдельные секторы, соединяющиеся с рабочей частью эластичными ножками — «лепестками». Сжатый до минимального диаметра, такой секционно-«лепестковый» бортик свободно проходит посадочное место. С легким щелчком «лепестки» распрямляются, минуя край корпуса, и, словно замок, защелкиваются снаружи, образуя второй бортик. За счет этого обеспечивается надежная фиксация втулки в корпусе узла трения.

«МЯГКИЙ» ПОДШИПНИК

Среди пластмасс с небольшим коэффициентом трения и высокой износостойкостью поликапроамид самый упругий. Это его качество было успешно использовано для создания необычного «мягкого» подшипника скольжения. Он незаменим для быстро вращающихся валов, где по условиям работы требуется высокая демпфирующая способность узла трения.

Амортизационные свойства подшипника усиливаются особенностями его конструкции. Она довольно проста, несмотря на кажущуюся сложность: такой подшипник может быть изготовлен в обычной пресс-форме.

Его корпус образует два кольца. Внутреннее разрезано на несколько секторов, каждый из которых соединен с наружным кольцом зигзагообразной ножкой, имеющей разную толщину. Такое устройство позволяет компенсировать большие динамические воздействия во всех направлениях. Кроме того, посаженный без зазора, «внатяг», «мягкий» подшипник благодаря пружинящим ножкам несущих секторов будет, несмотря на частичный износ трущейся поверхности, так же плотно облегать вал.

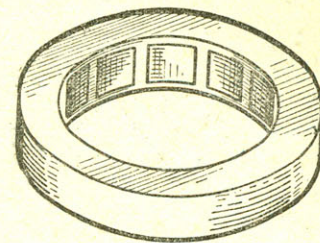
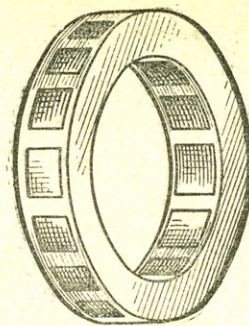


Рис. 4. Наборные подшипники из дерева и полимера.

При работе без смазки можно на вал установить лопасти: прогоняя воздух через подшипник, они будут обеспечивать его охлаждение.

СОЮЗ ДЕРЕВА И ПОЛИМЕРА

Они напоминают браслеты: в желтоватое, словно слоновая кость, кольцо из полимера темно-коричневыми квадратиками инкрустации «врезаны» небольшие брусочки дерева. Такие наборные подшипники наиболее эффективны в крупногабаритных узлах трения, особенно там, где есть контакт с абразивно-агрессивными средами и где другие материалы оказываются недолговечными.

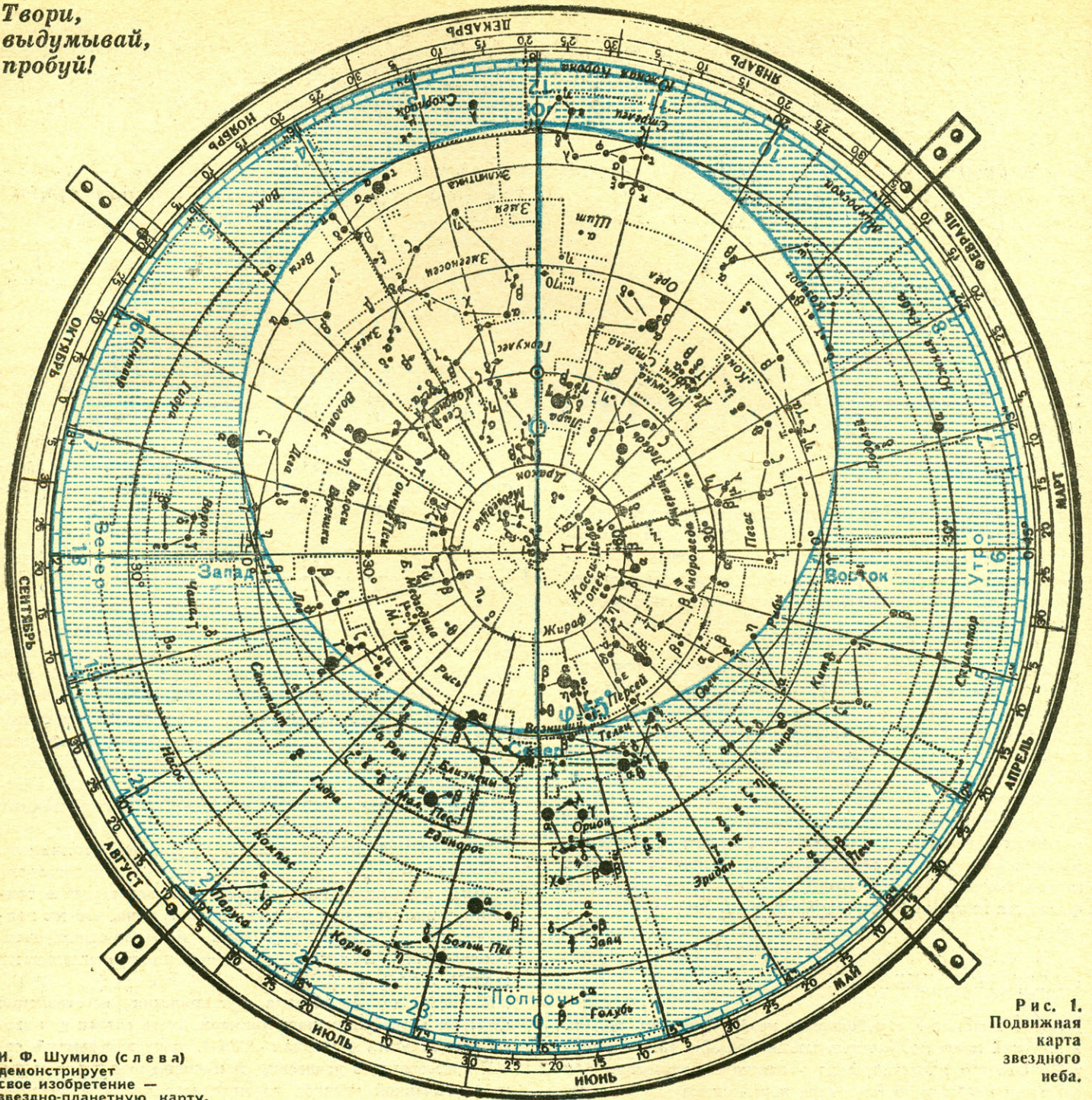
Подшипники состоят из деревянных вкладышей, обращенных торцом к рабочей поверхности и скрепленных термопластичным полимером: отходы капрона, полиформальдегида, полипропилена. Вкладыши изготовлены также из отходов деревообрабатывающих производств, поэтому подшипники получаются намного дешевле традиционных, а служат дольше. Немаловажно, что их конструкция позволяет упростить и автоматизировать производство, а значит, увеличить производительность труда.

В институте разработана и технология изготовления целиком деревянных подшипников. Здесь создан для этого специальный материал АПД-1, представляющий собой прессованную древесину, наполненную в горячем виде тугоплавкой смазкой из моторного масла и порошка полиэтилена. Такая пропитка, заполняя капиллярную систему заготовки, резко повышает термостабильность антифрикционных свойств древесины. Подшипники из материала АПД-1 работают на самосмазке.

На гомельских предприятиях, например, новые подшипники используются в узлах трения различных транспортеров вместо шарикоподшипников № 204. Это упростило конструкцию узла, сделало ненужными крышку и корпус подшипника, что экономит по две с половиной тонны металла на каждой тысяче подшипников. Срок службы узла увеличился в 2 раза.

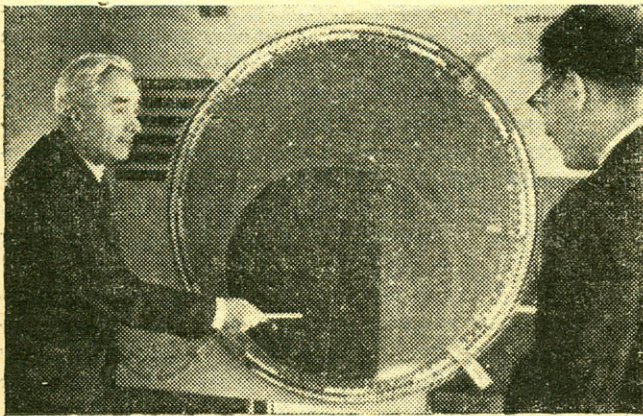
Производство подшипников скольжения из материала АПД-1 может быть организовано на любом лесозаготовительном, деревообрабатывающем и аналогичных им предприятиях из брусковых отходов производства, что даст немалый экономический эффект.

Твори,
выдумывай,
пробуй!



И. Ф. Шумило (слева) демонстрирует свое изобретение — звездно-планетную карту.

Рис. 1. Подвижная карта звездного неба.



«Это хорошее учебное пособие, которое облегчает всем желающим изучение звездного неба. Оно поможет получить прочные знания об устройстве вселенной», — писал летчик-космонавт СССР В. А. Шаталов автору вращающейся демонстрационной звездно-планетной карты. Создал ее Илья Федорович Шумило — руководитель Клуба юных любителей астрономии Донецкой областной станции юных техников.

Новое наглядное пособие по астрономии имеет в своей основе простую подвижную звездную карту, известную каждому, кто минимально знаком с астрономией. Но конструктивные дополне-

ПЛАНЕТАРИЙ НА СТЕНЕ



«Подвижная демонстрационная звездно-планетная карта представляет большой интерес... Она дает широкие возможности для решения разнообразных задач ориентировки по звездам, планетам и Луне».

Профессор МГУ, член-корреспондент Академии педагогических наук СССР
Б. А. ВОРОНЦОВ-ВЕЛЬЯМИНОВ

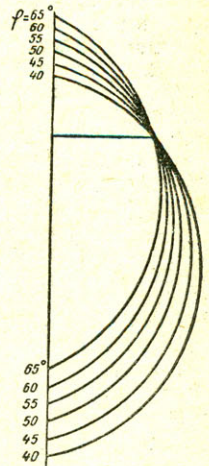
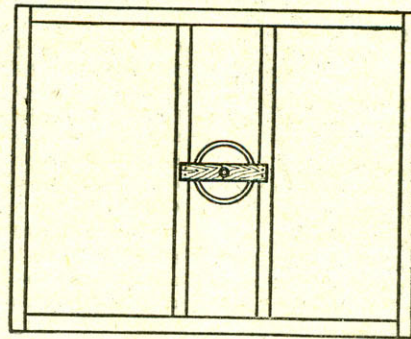
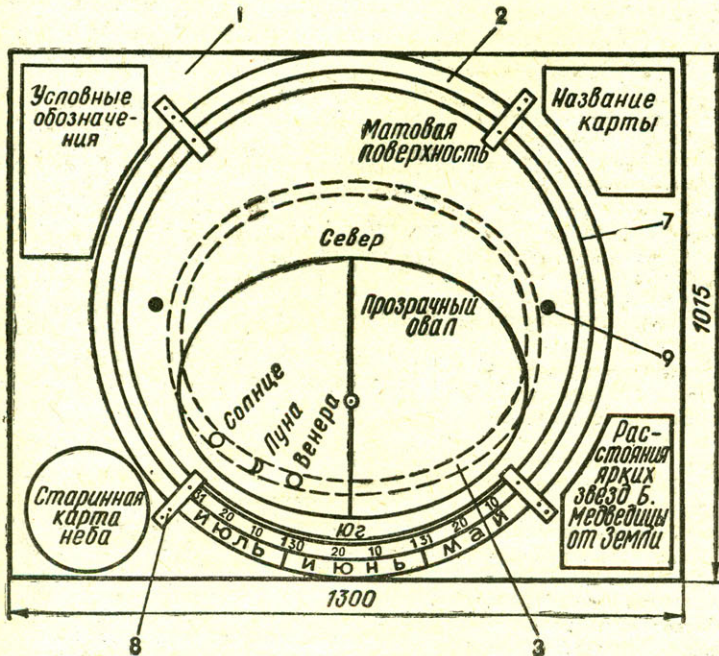


Рис. 3. Так крепится картонный круг на панели (вид сзади).

Рис. 4. Широтное лекало.

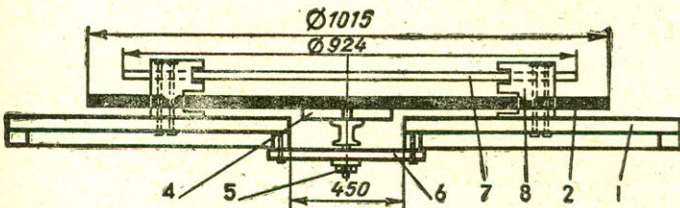


Рис. 2. Конструкция вращающейся звездно-планетной карты: 1 — панель; 2 — круг с наклеенной звездной картой; 3 — пояс эклиптики; 4 — малый диск; 5 — втулка; 6 — плата крепления втулки; 7 — накладной круг; 8 — вилка; 9 — ручка вращения.

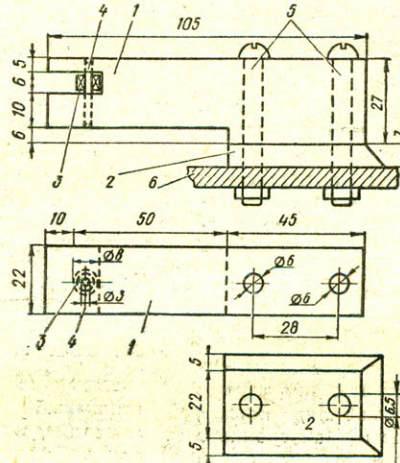


Рис. 5. Вилка: 1 — верхняя часть; 2 — основание; 3 — подшипник; 4 — ось подшипника; 5 — винты крепления вилки к панели; 6 — панель.

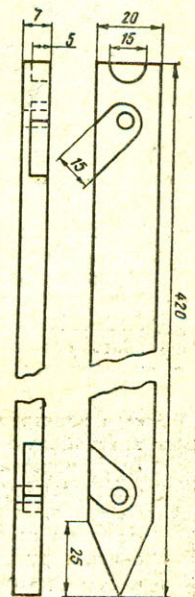


Рис. 6. Указка с кармашками для моделей небесных тел.

ния, сделанные на Донецкой облСЮТ, принципиально изменили ее. Звездно-планетная карта И. Шумило признана изобретением.

Она дает предметное представление не только о положении звезд, Солнца, Луны и планет в любой момент суток и года, но и о видимом движении небесных тел.

С помощью такой карты-планетария можно проводить более двадцати практических работ, а также вести подготовку астрономических наблюдений. Она пригодится на занятиях по астрономии в школах и педвузах, в планетариях, в высших авиационных и мореходных училищах.

Внешний вид карты-планетария представлен на снимке. Основу ее составляет жесткая панель, на которой закреплен свободно вращающийся диск с наклеенной на нем крупномасштабной звездной картой.

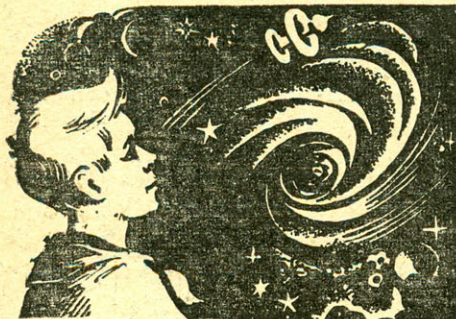
Поверх карты помещен накладной круг из оргстекла. На нем соответственно нанесены шкала гражданского времени, часовой лимб, стороны горизонта, небесный меридиан, зенит, линии горизонта (согласно широте местности), границы гражданских и астрономических сумерек.

Пространство за пределами горизонта сделано полупрозрачным. Это дает возможность ориентироваться в положении небесных светил (звезд), Солнца, Луны и планет, находящихся за горизонтом данного пункта наблюдения, и видеть, как «уходит» небесное светило или как оно «восходит» в период наблюдения.

Особенностью данной карты является возможность моделирования положения Солнца, Луны и планет на любую заданную дату.

Как же изготовить такую карту?

Фанерную панель размером $1300 \times 1050 \times 4$ мм для жесткости скрепляют с деревянной рамой, выполненной из брусков сечением 60×40 мм. Сверху на панель наклеивают слой дерматина или лидерина, а затем по центру делают отверстие $\varnothing 400-500$ мм (рис. 2).



Далее из листа толстого прессованного картона вырезают круг соответственно размерам звездной карты (в нашем случае его диаметр составляет 1015 мм).

На лицевой стороне круга намечают линию эклиптики, а затем по ней выбирают стамеской паз шириной 4 см и глубиной 0,8—1,0 мм. В паз вклеивают вплотную друг к другу отрезки листовой жести, образуя таким образом сплошной пояс эклиптики. С обратной стороны к картонному кругу строго по центру жестко крепят диск $\varnothing 180-200$ мм из фанеры толщиной 10 мм. В свою очередь, к диску крепится механизм вращения — втулка колеса велосипеда.

Теперь на картонный круг наклеивают карту, следя, чтобы линия эклиптики и средняя линия металлического пояса совпали друг с другом. Рекомендуется употреблять мучной клей, от которого бумага не желтеет. Наклеивая карту, нужно разглаживать ее от центра во все стороны. Чтобы придать жесткость картонному кругу, с обратной стороны его покрывают слоем эпоксидной смолы.

Круг с картой крепится на фанерной плате размером $250 \times 50 \times 10$ мм, установленной на двух рейках с тыльной стороны панели (рис. 3).

Теперь приступают к изготовлению накладного круга ($\varnothing 924$ мм). Его вырезают из листа органического стекла толщиной 2—4 мм. Воспользовавшись широтным лекалом (рис. 4), на поверхности круга отмечают линии горизонта в соответствии с широтой местности, в которой предполагается пользоваться картой. Например, для Москвы (широта 56°) выбирают линии с отметками 55° .

За пределами овала, образованного линиями горизонта, поверхность круга делают полупрозрачной, зачищая ее мелкой шлифовальной шкуркой. На внешней окружности накладного круга градуируют шкалу гражданского

времени (часовой лимб) и отмечают стороны горизонта. От севера к югу проводят чертилкой линию небесного меридиана, на которой в центре овала отмечают зенит в виде небольшого круга с точкой в центре. Для вращения круга устанавливают две небольшие ручки.

Положение подвижных кругов фиксируют четыре вилки из толстого бесцветного оргстекла, отполированные до полной прозрачности, чтобы они были незаметны на карте.

В нижних, несущих вилках устанавливают маленькие шарикоподшипники (рис. 5). Это улучшает вращение накладного круга. К панели вилки крепятся винтами.

Модели небесных тел вытачивают в виде полусфер из кусков магнитов и затем оклеивают фольгой соответствующего цвета (Солнце — золотистой, Луну — серебристой, Марс — красной, Венеру — голубой, Сатурн — фиолетовой с двумя кольцами желтого и голубого цвета).

Модели планет, Солнца и Луны можно также отштамповать из мягкой жести, а пустотелые полусферы заполнить магнитной крошкой, замешанной в эпоксидной смоле. Массу доводят до отвердения в сильном магнитном поле.

Для работы с картой служит специальная указка, изготовленная из цветного оргстекла толщиной 7—8 мм. В ней фрезеруют три кармашка (рис. 6), которые позволяют этой же указкой устанавливать и снимать магнитные модели небесных тел.

В верхней части карты к раме прикрепляют петли, с помощью которых демонстрационное устройство подвешивается на крючки. В переносном варианте карта подвешивается на штативе с устойчивым основанием.

И. ШУМИЛО,
Г. ДОНЕЦ

— К 2—3-й СТР. ВКЛАДКИ

Наши разработки представляют собой принципиально новый вид игрушки, предназначенной для среднего и старшего школьного возраста. Впрочем, игрушкой ее можно назвать весьма условно, вернее, это техническая модель.

Мы хотим снабдить ребят обширным конструкторским арсеналом, создать целую модельную индустрию: миниатюрные автомобили, катера, самолеты, двигатели внутреннего сгорания, подвесные двигатели для моделей катеров, радиоэлектронную аппаратуру управления моделями, наборы деталей для изготовления их.

В связи с этим специалисты Дома технического творчества разработали уже около 50 моделей и систем для внедрения в серийное производство. Наиболее интересными мы считаем пропорциональную аппаратуру радиуправления моделями, радиоуправляемый самолет с размахом крыла 1,8 м, стартовый твердо-

ИГРУШКИ ИЛИ МОДЕЛИ?

На этот вопрос отвечает заведующий Домом технического творчества Министерства легкой промышленности СССР Юрий МАРКЕВИЧ.

топливный двигатель для этого самолета, двигатель внутреннего сгорания мощностью 4 л. с. У нас сконструирован и ряд микродвигателей, часть которых уже выпускается, часть готовится к серийному производству. Об их качестве говорит тот факт, что наши двигатели «Сокол» ($OTM-2,5 \text{ см}^3$) и «Колибри» ($OTM-0,8 \text{ см}^3$) охотно закупают такие страны, как США, Англия, Канада.

Серию моделей мы разработали для новостройки пятилетки — Донецкой фабрики игрушки. Скоро здесь начнут производить катер «До-

нецк» с подвесным электромотором, «космический грузовик», кордовые летающие модели-копии штурмовика «ИЛ-2», истребителей «ЛА-7», «МИГ-3», «ЯК-3», легкого самолета «ЯК-18Т». Эти модели выполнены из ударопрочного полистирола в масштабе 1:25 на базе двигателя «Колибри».

В своих разработках мы ориентируемся в основном на школьников, поэтому главную задачу видим в создании массовых, доступных, максимально дешевых в производстве и конструктивно простых технических моделей.

Хочется верить, что ребята одобрят результаты нашего труда. А игрушки ли это — пусть решают сами.

Будем рады воплотить в жизнь и пожелания, предложения, оригинальные идеи юных модельщиков-конструкторов. Присылайте их по адресу: Москва, Кутузовский проспект, 14, Дом технического творчества.

«МАЛЫШАМ» — зеленую улицу!



В последнее время на улицах и дорогах нашей страны все чаще появляются миниатюрные машины, по внешнему виду что-то среднее между детским самокатом, мопедом и мотороллером. Их водители удивительно ловко маневрируют в городском потоке, «не путаясь в ногах» у больших, «настоящих» автомобилей и мотоциклов и тем не менее нисколько не уступая им в скорости.

Заметим, что на мировом рынке подобные «малыши» пользуются большим спросом и с каждым годом становятся все более популярными. Ряд ведущих зарубежных мотоциклетных фирм выпускает «миниатюризированные» машины крупными сериями, и ассортимент их растет значительно быстрее, чем у моделей большой мощности. Здесь учтена и покупательная способность потребителя (маленькая машина дешевле), и металлоемкость (меньше вес — меньше себестоимость), и топливные кризисы, и возрастающая теснота на улицах, как в потоке, так и — что особенно ощутимо — на стояночных площадках.

Отечественная промышленность еще не приступила к выпуску микромотоциклов и мотороллеров. Не будем доискиваться причин: сегодня, на наш взгляд, полезнее систематизировать опыт конструкторов-любителей, которые создали и будут создавать, ибо это подсказано жизнью, огромное количество разнообразных двух- и трехколесных микромашин, среди которых немало образцов, представляющих большой практический интерес.

А ведь это тоже очень симптоматично; из игрушки микромотоцикл буквально на наших глазах превращается в современное транспортное средство! На всех выставках научно-технического творчества молодежи маленькие машины неизменно присутствуют в больших количествах и становятся с каждым годом все интереснее и совершеннее.

Однако главным образом из-за того, что их создатели работают в кустарных условиях, разобщенно, не имея возможности широко обмениваться опытом, эта техника не свободна от целого ряда «детских болезней», задерживающих ее совершенствование и распространение.

Первая и главная беда — отсутствие специальных шин и невозможность полноценно использовать имеющийся крайне скудный ассортимент. Вторая — неудовлетворительное качество двигателей. По своей

удельной мощности и весу они современным требованиям никак не удовлетворяют. Так же, как и коробки передач, в основном двухступенчатые. (Многие уже давно применяют четырех- и пятиступенчатые коробки, обеспечивающие наилучшее использование мощности на разных режимах движения.)

Несмотря на это, умельцы продолжают продуктивно работать, создавая своими силами не только жизнеспособные модели двигателей и трансмиссий, но даже... шины! (С этими интересными работами мы знакомим читателей в № 2—3 за 1971 год и в № 3—5 за 1972 год.) С проблемной статьей о машинах-«малышах» выступила в № 3 нашего журнала за 1971 год заслуженный мастер спорта Ирина Озолина — известный тренер, неоднократная чемпионка и рекордсменка СССР. Ее статья вызвала широкий отклик: со всех концов страны в редакцию пришло множество писем с пожеланиями и предложениями, а также описаниями построенных читателями микромашин самого разнообразного назначения: для обучения детей и подростков практической езде и правилам дорожного движения, для внутризаводского транспорта, для почталыонов и книгонош, туристов, рыбаков и охотников, спасательных и поисковых работ и многого другого.

Знакомясь с ними, можно сделать некоторые выводы и сопоставления, позволяющие дать объективную оценку их техническим решениям — в первую очередь выбору общих параметров машины, типа и мощности двигателя. Можно смело сказать: нашими конструкторами-любителями заложены основы методики расчета и конструирования микромашин. Не всякий институт или машиностроительный завод мог бы провести подобную исследовательскую работу — так много направлений и конструкций опробовано, проверено временем и повседневной эксплуатацией!

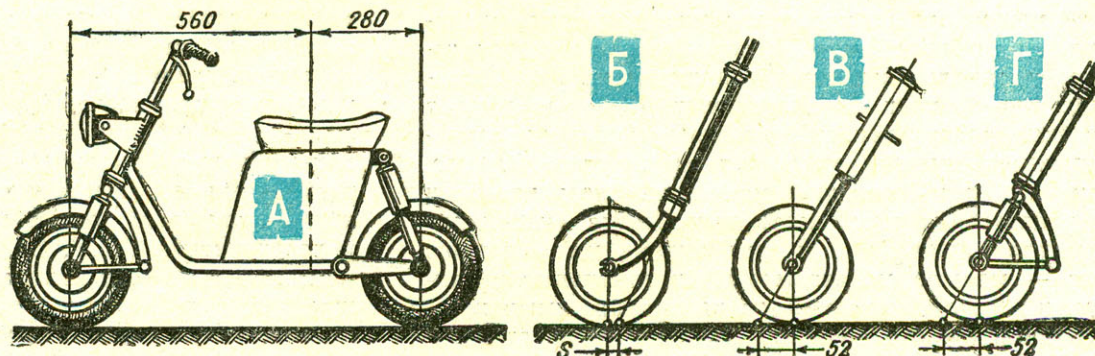
Мы начинаем публикацию материалов наших «правофланговых» конструкторов транспортной микротехники, уже накопивших большой практический опыт работы, — известных читателям лауреатов смотров НТТМ В. Петровского (Уфа), В. Быковского (Москва), а также описания оригинальных учебных машин, созданных в автоконструкторской лаборатории клуба юных техников Сибирского отделения Академии наук СССР.

МАЛ, ДА УДАЛ

Постройкой микромотоциклов и микромотороллеров сейчас увлекаются многие конструкторы-любители. Каждый из них стремится создать наиболее совершенную, удобную и красивую машину. Но все ли ставят перед собой реальные задачи, все ли понимают, что именно необходимо учитывать при разработке конструкции, чтобы машина была удобной в эксплуатации, обладала хорошими ходовыми качествами и радовала глаз элегантным внешним видом?

Как показывает практика, это бывает

Рис. 1. А — основные пропорции микромотороллера для человека среднего роста. Б — неустойчивая передняя вилка: при увеличении расстояния S устойчивость ухудшается, В и Г — образцы устойчивых передних вилок.



далеко не всегда. Подавляющее большинство конструкторов-любителей допускают одни и те же « типовые » погрешности. Цель нашей статьи — предупредить от возможных ошибок всех тех, кто строит или собирается конструировать микромашины.

Обычно конструктор стремится в первую очередь уменьшить габариты и снизить вес. Но спрашивается, до каких пределов? Конечно, хорошо бы иметь мотороллер, с которым можно сесть в пригородную электричку или автобус; но ведь провоз машин с заправленным баком запрещен! Значит, выехать с мотороллером за город можно либо на нем самом, либо погрузив его на автомобиль, катер или мотолодку. Об этом следует помнить, выбирая габариты машины. Следует также не забывать, что при чрезмерном их уменьшении ухудшается центровка машины и ее устойчивость на ходу. Рисунок 1 дает общее представление о пропорциях микромотороллера для человека среднего роста,

а на рисунке 5 показаны образцы рациональной и нерациональной конструкции.

К сожалению, размеры микромашины в настоящее время частенько диктуются не замыслом конструктора, а имеющимися в его распоряжении шинами!

ПРОБЛЕМА «ОБУВИ»

Наиболее распространенные сейчас колеса и шины небольшого размера, годные на первый взгляд для микромашин, заимствуются от детских самокатов. Но практика показала, что нормальная эксплуатация их невозможна. Дело в том, что покрышки от самокатов не рассчитаны на большие нагрузки и очень быстро выходят из строя (иногда через 20—30 км!) по причине так называемого саморазбортовывания, то есть разрушения бортовых проволочных колец и, как результат, соскакивания шины с обода. Представьте, чем грозит такой «сюрприз», особенно на поворотах! Следовательно, если нет специальных износостойчивых покрышек

Картинговая резина больше подходит для микромотороллеров по размерам и весу, но применение ее сопряжено с лишними хлопотами — изготовлением специальных дисков, тормозных устройств и вилок. При известном умении можно приспособить тормозные барабаны, опорные диски и колодки от мотовелосипеда типа «Львовянка» (следует помнить, что в ассортименте запчастей для мотовелосипедов и мопедов очень много деталей, которые почти без переделок могут быть использованы при постройке микромотоциклов и микромотороллеров).

Шины от инвалидных мотоколясок по габаритам и весу больше всех предыдущих. Применение их на маленьких машинах нецелесообразно. Но они представляют интерес в том случае, если задумана машина повышенной проходимости. Для нее шины 5×10 будут лучшими из всех существующих. На резине этого размера можно построить великоколенный «болотоход» — мечту рыбаков и охотников!

размера $12\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4}$ (в КЮТе Уфимского моторостроительного завода мы изготовляем их сами), в распоряжении конструктора остаются шины трех типов (см. рисунок 2 с таблицей): мотороллерные размера 4×10 ; картинговые размера 280×85 ; от мотоколясок (старый тип $4,5 \times 9$, новый 5×10).

Проанализируем возможность применения для микромотороллера шин, имеющихся в продаже. Мотороллерная резина надежна и долговечна, но тяжелела для маленьких машин и к тому же сильно «раздувает» их габариты. Достоинство же ее заключается в возможности использования готовых дисков, ступиц и барабанов, передних и задних вилок от серийных мотороллеров. Это обстоятельство привлекает многих, несмотря на увеличение веса и габаритов конструкции. Профиль беговой дорожки, равно как и рисунок протектора мотороллерных шин, обеспечивает уверенную езду на дорогах с любым покрытием.

На микромашинах можно применять и «неоднородную» резину: например, для заднего колеса — мотороллерную, а для переднего — картинговую.

СЕРДЦЕ МИКРОМАШИНЫ

Его выбор определяется целевым назначением машины, материальными возможностями и опытом строителя. На станциях и в клубах юных техников, где микротранспортная техника используется главным образом в учебно-воспитательных целях, лучше всего применять веломоторчики типа Д-5, Д-6, «Берва» и т. п. — они недороги, их можно приобретать по безналичному расчету, что очень существенно. А для спортивных целей или личного пользования более интересны мопедные и мотоциклетные двигатели типа Ш-51, «Ява-05», «Рысь», «Ява-20», М1-А.

Выбор двигателя во многом зависит от веса водителя микромотороллера: если это человек среднего веса — вполне достаточно мотора объемом до

ТИП МАШИНЫ	ЗАВОДСКАЯ МАРКИРОВКА ШИНЫ	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР	ШИРИНА	ВЕС	ПРИМЕЧ.
МОТОРОЛЛЕР	В-16 ^А 4×10	460	100	4 кг	
КАРТ	В-29, 3 ⁵⁰ ×5	280	85	1,75 кг	ПЕРЕДН.
— " —	В-26-А, 3 ⁵⁰ ×5	280	100	2,4 кг	ЗАДН.
МОТОКОЛЯСКА	5×10	500	150	3,8 кг	СЗА
— " —	4×9	450	120	3,5 кг	С1А
ДЕТСКИЙ САМОКАТ	12½×2¼	300	60	0,65 кг	БОЛЬШ.
— " —	8½×2	220	50	0,4 кг	МАЛ.

Рис. 2. Параметры малогабаритных шин отечественного производства.

50 см³, а если водитель «тяжеловат» или на микромашине предполагают ездить с грузом — необходим двигатель 125 см³ (из меньших кубатур хорош «Киевлянин», но эти двигатели сейчас не выпускаются, и доставать их трудно).

Следует помнить, что разгонная динамика и скоростные данные создаваемой машины должны стоять на уровне современных требований уличного движения, в противном случае езда на маленькой машине становится неприятной и опасной. В автоконструкторской лаборатории нашего КЮТа было построено свыше двух десятков микромотоциклов с моторами мощностью от 2 до 12 л. с. (моторы Д-5 и «Восход»-175 см³).

Каждая машина имела свои достоинства и свои недостатки, которые можно охарактеризовать так: увеличивается мощность и комфорт — растет вес, утрачивается транспортабельность. Строить

машину весом более 35—40 кг практически не имеет смысла, поскольку серийно выпускаемый велосипед с мотором весит меньше.

С КОМФОРТОМ ИЛИ БЕЗ!

За комфорт надо «платить»: поддресоренные вилки, мягкие седла сильно удорожают машину.

Самый простой путь — использовать для изготовления рамы и узлов микромашины детали детских самокатов, прошедших в негодность велосипедов, детских колясок и даже кроватей — словом, любых предметов обихода, изготовленных из тонкостенных, легких и прочных стальных трубок. Только в крайнем случае можно применять водопроводные или газовые трубы.

В некоторых узлах могут быть использованы облегченные стальные профили. Соединение деталей должно вы-

полняться высококачественной сваркой. Маленькая машина в процессе постройки требует к себе большого внимания, большой аккуратности. Только при этом условии она будет надежной и безопасной в эксплуатации.

На рисунке 3 показана типовая конструкция трубчатой рамы, которая может быть рекомендована любителям. Исходный материал — старая велосипедная рама, которая разрезается, как показано на чертеже, сваривается и усиливается косынками в наиболее ответственных узлах. К такой раме легко можно приспособить передние вилки от отечественных или импортных мотовелосипедов и мопедов, а также элементы подвески заднего колеса.

Маятниковую вилку заднего колеса лучше всего поддресоривать подвесками типа «Рига-4» или «Верховина», а из импортных — «Рысь» или «Берва».

РУЛЬ, СЕДЛО, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

На миниатюрной машине эти элементы конструкции играют чрезвычайно важную роль. Ведь высота седла, ширина и конфигурация руля в любом случае, как бы ни были малы колеса и двигатель, должны соответствовать росту водителя. В большинстве хороших конструкций микромотоциклов руль и седло делают выдвижными, складными или съемными, это дает возможность до предела уменьшить габариты машины при ее перевозке и хранении. На рисунке 4 показаны различные модели рулей, а на рисунке 6 — седла для микромашины.

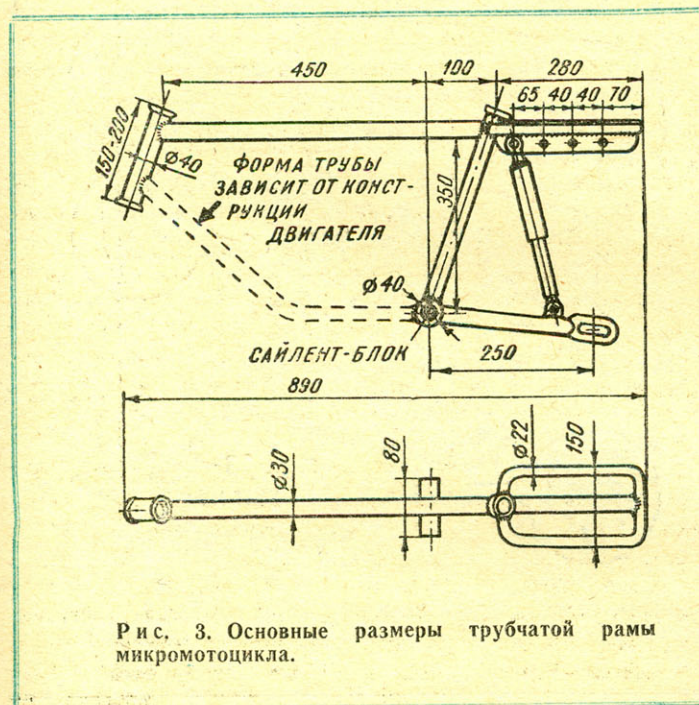


Рис. 3. Основные размеры трубчатой рамы микромотоцикла.

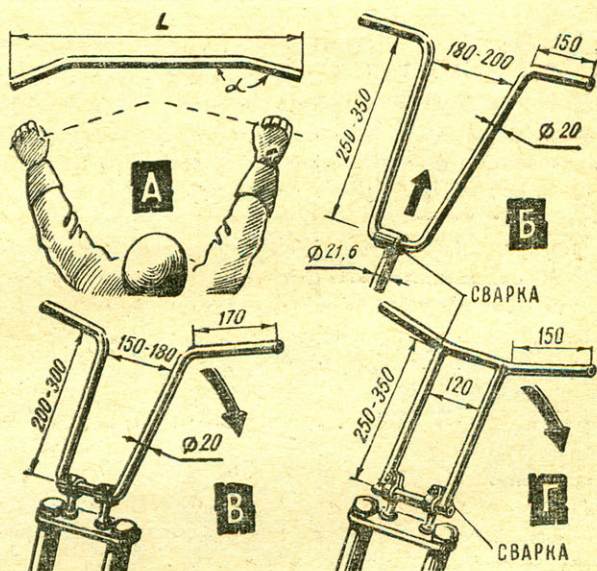


Рис. 4. Наиболее распространенные конструкции рулей для микромотоциклов; А — подбор формы и размеров руля (L — в пределах 400—500 мм, $\alpha = 12-15^\circ$), Б — съемный руль велосипедного типа с удлиненными перьями, В и Г — складные рули мотоциклетного типа.

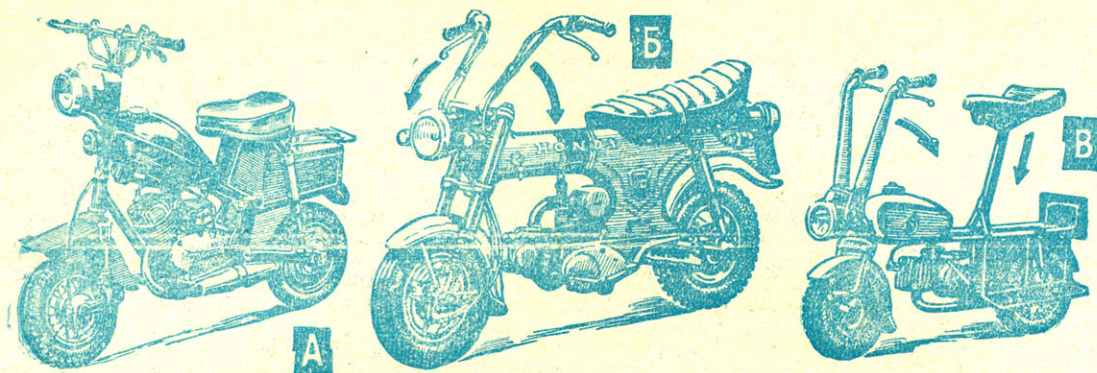


Рис. 5. Примеры общей компоновки микромашин:
 А — «Агидель» (Уфимская СЮТ, конструктор В. Петровский);
 Б — «Хонда-70» (Япония);
 В — «Сахс» (ФРГ).

Из рисунка 6 станет ясно, как изготовить седло так называемого «диванного» типа своими силами, — для этого нужно иметь кусок пенолатекса, полметра хорошего кожзаменителя и фанеру толщиной 6—8 мм, из которой вырезается основание седла. Можно применить готовое седло от мопеда «Верховина-4», но они, к сожалению, редко бывают в продаже.

Руль также может быть взят готовый от мопеда, дорожного велосипеда или самоката. Размещение органов управления на руле желательно сохранить общепринятым, то есть рукоятку управления газом и тормоз переднего колеса — справа, сцепление и декомпрессор — слева. Выводить на руль систему переключения передач не следует. Лучше выполнить ее в виде педали, управляемой ногой, или ручным рычагом, непосредственно на моторе. Это будет надежнее.

ВОДИТЕЛЬ И МАШИНА

Не требуйте от маленькой машины того, что может дать большая. Если вас будут обгонять стремительные «Явы» или «Паннонии», не вступайте с ними в соревнование, помня о том, что ваша миниатюрная машина обладает целым рядом преимуществ. Их вы почувствуете и оцените очень скоро: вашего «малыша» можно в обычном лифте поднять к себе в квартиру, если его почему-либо нежелательно оставлять на улице; на нем легче маневрировать в городском потоке, при движении по узким лесным дорожкам и горным тропкам. А когда проехать вообще невозможно, меняются с ним ролями, берут под мышку и несут.

Однако следует учитывать и специфику управления микромашинами. Водителю, привыкшему ездить на «больших колесах» (например, с ободом 21 или 19 дюймов), придется даже какое-то

время переучиваться. В лучших условиях окажутся люди, имеющие опыт вождения обычных мотороллеров: микромашина имеет с ними много общего, особенно если она поставлена на колеса с шинами 4×10.

Основная неприятная особенность микромашин — «подсекание» переднего колеса при неосторожных или резких движениях рулем, особенно на мокрой дороге. Оно происходит тем чаще, чем меньше колесо. Это является следствием неправильного «вылета» вилки (взаимозависимость указанных факторов показана на рисунке 1).

Учитывая все сказанное, на микромашинах, имеющих колеса диаметром менее 300 мм, повороты следует выполнять главным образом за счет координированного крена (наклона) внутрь поворота, а не за счет движения рулем. Особенно на скользкой дороге!

В. ПЕТРОВСКИЙ

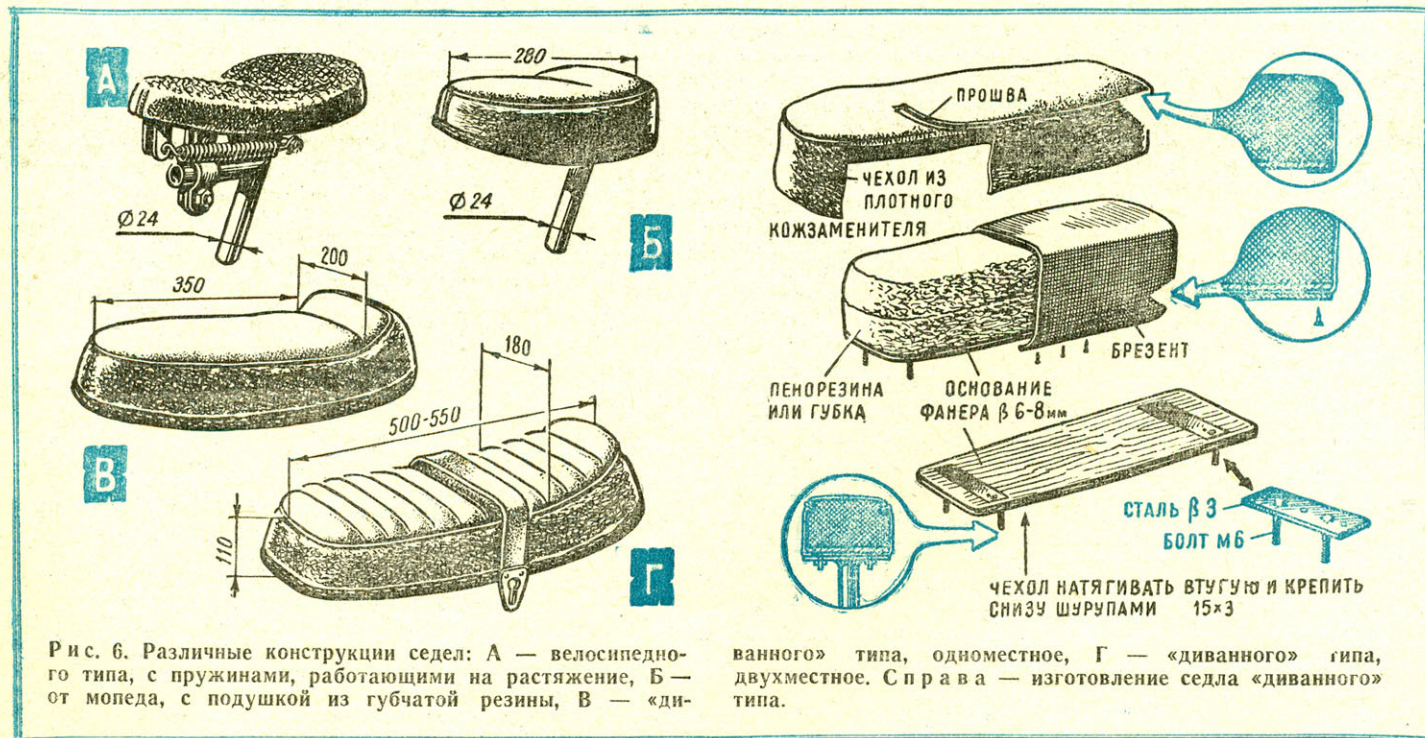


Рис. 6. Различные конструкции седел: А — велосипедного типа, с пружинами, работающими на растяжение, Б — от мопеда, с подушкой из губчатой резины, В — «ди-

ванного» типа, одноместное, Г — «диванного» типа, двухместное. Справа — изготовление седла «диванного» типа.

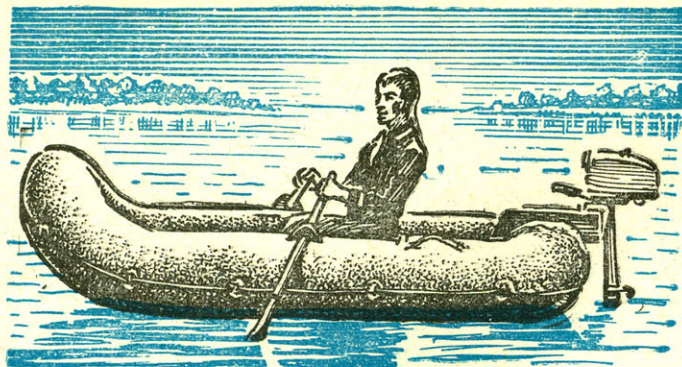


Рис. 1.

«САЛЮТ» НА НАДУВНОЙ ЛОДКЕ

Туристы, рыболовы-охотники да и просто любители отдыха на воде мечтают иметь удобную, не тяжелую, транспортабельную лодку. Для этой цели, на мой взгляд, больше всего подходит резиновая надувная лодка.

Купленная мною такая лодка «Ласт-5» имеет вес порядка 18 кг, а поднимает трех человек. В тихую погоду и при слабом ветре она легко скользит по воде. Но ее недостаток — большая парусность. Стоит ветру усилиться всего до 2—3 баллов, и плавать на ней с веслами почти невозможно. Чтобы не быть игрушкой непогоды, можно установить на лодку легкий подвесной мотор.

На рисунке 1 лодка «Ласт-5» изображена с подвесным мотором «Салют». Скорость движения ее при средних оборотах двигателя порядка 8—12 км/ч.

На рисунках 2—4 — приспособление для крепления мотора к лодке. Оно состоит из складной рыбины, обтянутой парусиной (брезентом), двух кронштейнов из дюралюминиевых уголков, транцевой доски, резиновой подкладки с брезентом и распорки.

КОНСТРУКЦИЯ

СКЛАДНАЯ РЫБИНА (рис. 2) изготовлена из еловых досок толщиной 15 мм. Наружные края имеют овальную форму. Продольные и поперечные доски скреплены шурупами с потайной головкой. Рыбина по линии А—Б складывается внутрь (как показано стрелками). Шарнирами являются три металлические петли.

Накладка под кронштейны изготовлена из еловой доски 220 × 220 × 20 мм, которая крепится по углам и в середине шурупами. Со стороны дна подложена дюралюминиевая пластина 220 × 220 × 1 мм. В накладке, средней доске рыбины и дюралюминиевой пластине просверлены четыре отверстия $\varnothing 6$ мм, через которые проходят болты для крепления кронштейнов. После изготовления рыбина красится масляной краской, а после высыхания краски обтягивается брезентом (со стороны дна) для предохранения корпуса от повреждения.

Рыбину вставляют в лодку, и после накачки лодка приобретает большую жесткость, что позволяет даже стоя забрасывать спиннинг.

КРОНШТЕЙН (рис. 4) изготовлен из дюралюминиевых уголков 30 × 30 × 3 мм. Так как они гнутся плохо, а сваривать их сложно, то при изготовлении необходимо делать углы не очень острыми и скреплять дюралюминиевыми косынками толщиной 2,5—3 мм. Они крепятся к уголкам заклепками с полупотайной головкой.

К рыбине кронштейны крепятся четырьмя болтами длиной 45 мм. После сборки кронштейны грунтуются и окрашиваются водостойкой эмалью.

ТРАНЕЦ изготовлен из сухой ели, толщиной 40 мм.

К наружной части привернута двумя шурупами стальная подкладка тех же размеров толщиной 1 мм, окрашенная масляной краской. Крепится транец к кронштейнам четырьмя болтами 50 × 6 мм.

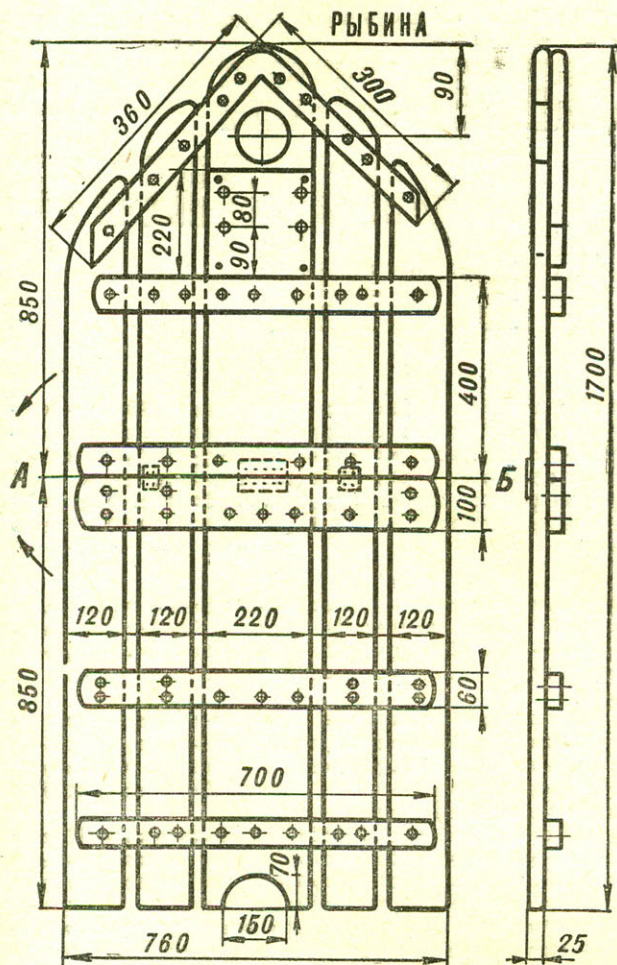


Рис. 2.

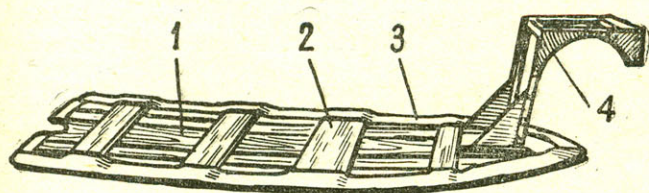


Рис. 3. Рыбина и кронштейн в сборе:
1—2 — детали рыбины, 3 — брезент, 4 — кронштейн.

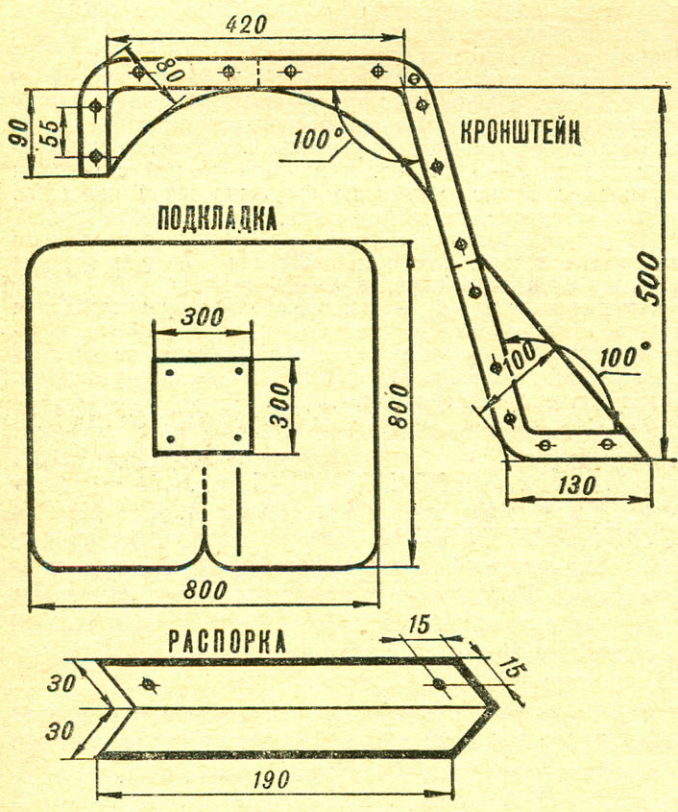
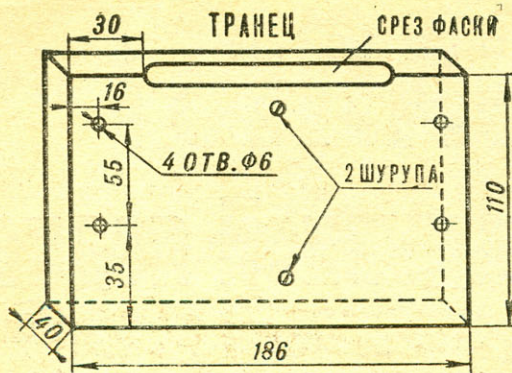


Рис. 4.

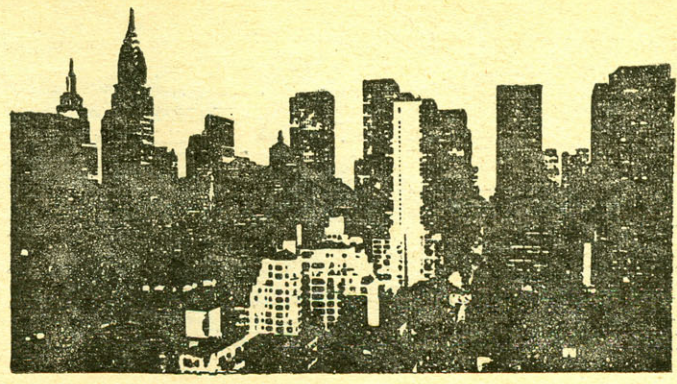
Резиновая подкладка с брезентом показана на рисунке 4. Она изготавливается из микропористой резины $300 \times 300 \times 20$ мм и пришивается по углам к брезенту. Ее нужно подкладывать под кронштейны на баллон лодки. Она будет предохранять лодку от протирания уголками при сильном волнении и защищать резиновый корпус от попадания бензина или при опрокидывании мотора.

РАСПОРКА изготовлена из дюралюминиевого уголка $30 \times 30 \times 3$ мм, длиной 190 мм. Она крепится к кронштейну в горизонтальной его части двумя болтами 15×5 мм.

Все приспособление несложно в изготовлении, легко устанавливается на лодке и обеспечивает надежное крепление подвесного мотора.

В заключение хочу сказать, что после установки подвесного мотора надувная лодка превращается в полноценное транспортное средство и возможности ее использования расширяются.

Н. АНИСИМОВ



Выставка "Советская молодежь" в США

Несколько месяцев работает в Соединенных Штатах Америки выставка «Советская молодежь», организованная в соответствии с культурным соглашением между СССР и США.

Редакция нашего журнала связалась с Вашингтоном в последние дни работы выставки в столице США и попросила заместителя директора выставки Г. Резниченко рассказать о ее работе.

В программу выставки «Советская молодежь» входит пребывание ее в шести городах: Вашингтоне, Питтсбурге, Хьюстоне, Канзас-Сити, Денвере, Сан-Франциско. Эти строчки писались, когда закончился первый этап — работа в Вашингтоне.

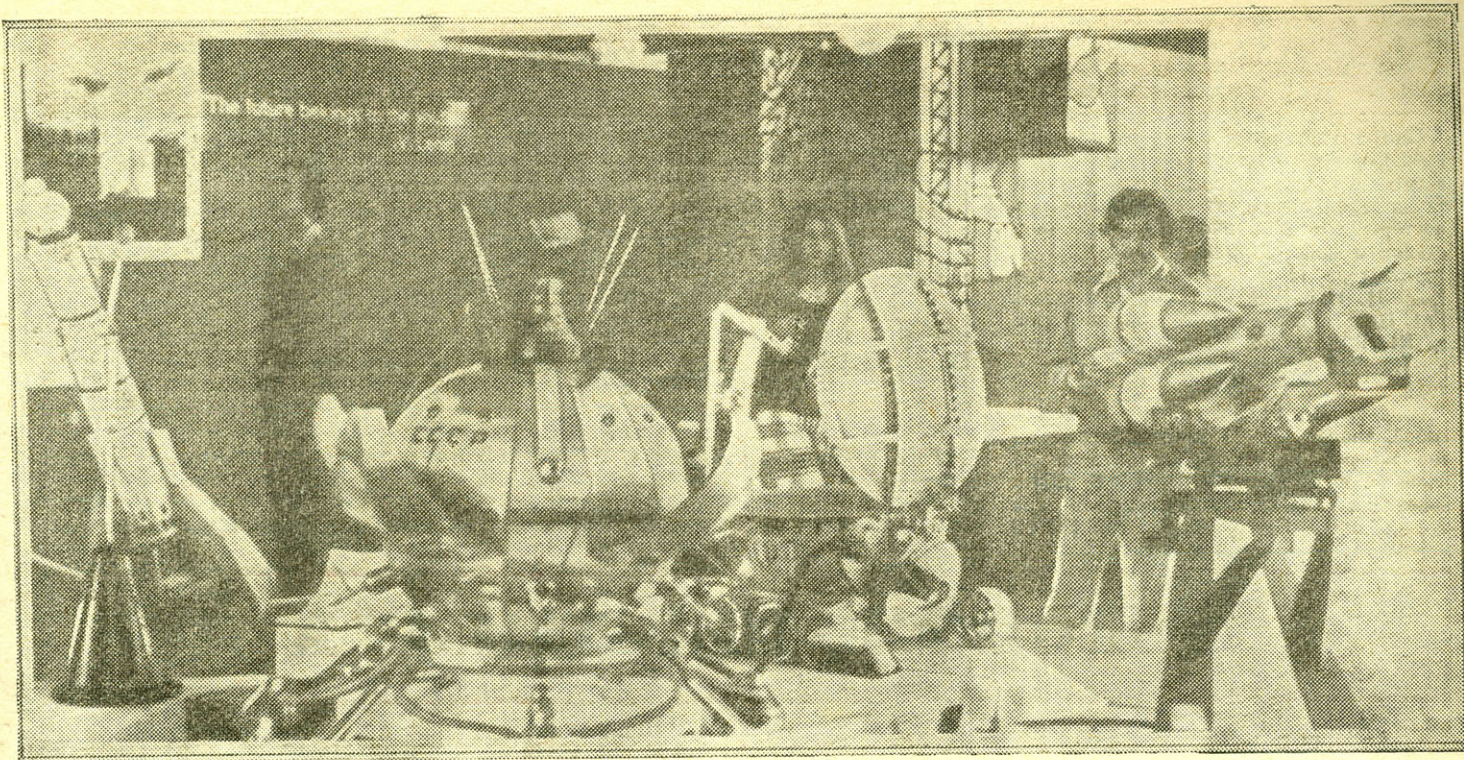
Наша выставка разместились в Кеннеди-центре — одном из крупнейших и красивейших зданий Вашингтона. Здесь находятся драматический театр и опера, кинотеатр и концертный зал, несколько выставочных залов. Один из них был отдан экспозиции «Советская молодежь».

Такая выставка демонстрируется в Соединенных Штатах Америки впервые. Более 500 фотографий и около 1 тысячи различных экспонатов ярко раскрывают все стороны жизни, труда, учебы и отдыха советского молодого человека. Характерно, что все экспонаты были созданы самой молодежью — школьниками, студентами, молодыми рабочими и представителями советской интеллигенции.

Широко представлено на выставке техническое творчество школьников и молодежи. Многие экспонаты созданы читателями журнала «Моделист-конструктор» и построены по его чертежам. Кстати, это было замечено многими посетителями, имевшими возможность полистать все молодежные журналы и книги в разделе «Молодежные издательства».

В последний день работы выставку посетила дочь президента Джулия Эйзенхауэр-Никсон. Она работает в издательстве детской литературы и поэтому особенно внимательно знакомилась с нашими молодежными изданиями. Полистав многие журналы, в том числе и «Моделист-конструктор», она заметила, что в США подобного издания, рассчитанного на молодежь, нет. В книге записей для почетных гостей она оставила восторженный отзыв.

Но были среди посетителей и скептики, которые категорически отрицали причастность школьников к тем экспонатам, которые демонстрировались в разделе «Среднее и профессиональное техническое образование в СССР». Немало сил и энергии вкладывали наши гиды и стендисты, чтобы

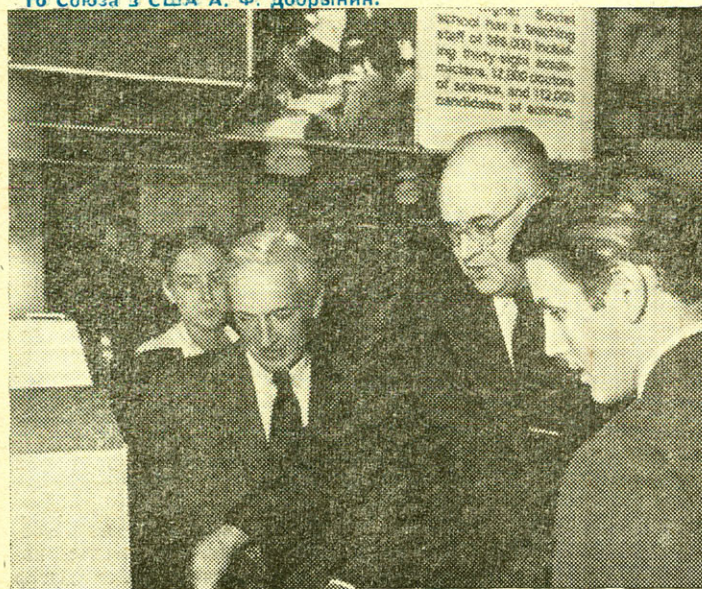


Экспозиция детского технического творчества на выставке «Советская молодежь» в Вашингтоне.

убедить таких посетителей в том, что действующая модель космического корабля «Союз» создана ребятами Выборгского районного Дворца пионеров Ленинграда, действующая модель стыковки «Аполлона» и «Союза» — школьниками с Центральной станции юных техников Таджикистана, а планетоход «СССР» и «Луноход-2» изготовлены учащимися ПТУ № 55 города Омска и ребятами из клуба юных техников при Магнитогорском металлургическом комбинате.

На выставку «Советская молодежь» школьники и учащиеся ПТУ представили около 50 экспонатов технического творчества. Свыше 30 экспонатов отражают техническую смекалку, полет мысли студентов и молодых рабочих. И все до единой модели — действующие.

Во время осмотра выставки. В центре — посол Советского Союза в США А. Ф. Добрынин.



Неизменным вниманием пользуется «Электронный жук» Крымской станции юных техников. Он реагирует на свет, тепло и звук. Были дни, когда он, «заезженный» до предела, отказывался работать из-за перегрева механизма. Но потом, поостыв немного, «жук» вновь сноровисто прятался под зеленый лист, «услышав» чересчур громкие голоса посетителей. Электронный соловей и электронная игрушка «Задуй свечу» из лаборатории телемеханики Ленинградского городского Дворца пионеров и школьников пользовались не меньшим успехом. Гокарт харьковских ребят с областной станции юных техников находился в центре внимания.

Модель угольного комбайна «Темп-1» из Донецка, механическая «рука» из Красноводского химико-технологического техникума, прибор телевизионной обобщенной пилотажной информации из Казанского авиационного института, лабораторный стенд из Московского инженерно-физического института, обучающий класс «Ритм-2» из Ленинградского техникума авиационного приборостроения и многие другие экспонаты привлекают к себе пристальное внимание.

Комплекс ребячьих занятий и конкурсов мы назвали «Клубом юного техника». Обучающие машины и целые классы, которые являются одновременно и экспонатами, превратились в «строгих» экзаменаторов. Это «Консультант» и «МИМ» из Ленинграда, «Сибиряк» из Омска — все они разработаны учащимися техникумов. К ним составлены тесты по простейшей физике, по элементарным вопросам космоса и космического моделирования, по Советскому Союзу — «Знаешь ли ты СССР?».

Первый этап работы выставки «Советская молодежь» в США прошел успешно. Одно из ярких свидетельств этого — многочисленные отзывы, которые оставили вашингтонцы в книге посетителей.

«Выставка производит большое впечатление. Она показывает, чего могут достигнуть парни и девушки в атмосфере свободы. Модели очень выразительны. Синтилия и Джордж Хостэк».

«Ваша выставка замечательна, — гласит еще одна из записей, — она заставила меня задуматься о поездке в СССР (сначала нужны деньги!). Особенно понравились разделы искусства и технического творчества. Спасибо! Карен Бейж».

Только в Вашингтоне за сравнительно короткий период выставку посетили 52 тысячи человек.

Г. РЕЗНИЧЕНКО

Генераторы низкочастотных колебаний, как известно, можно использовать в роли сторожа: прерывистые громкие звуки предупреждают о приближении постороннего. По такому же принципу сделан и наш «сторож». Он собран на транзисторе Т1 и трансформаторе Тр1 (рис. 1). Нагрузка — громкоговоритель Гр1. Цепь положительной обратной связи R1, R2, R3, R4, C1 обеспечивает периодическое самовозбуждение генератора.

Если гнезда Г1, Г2 соединены между собой, транзистор Т1 заперт, сигнализатор молчит, потребляя от батареи В1 очень малый ток (0,1 мА). В таком состоянии он может находиться как угодно долго. При разрыве цепи Г1, Г2

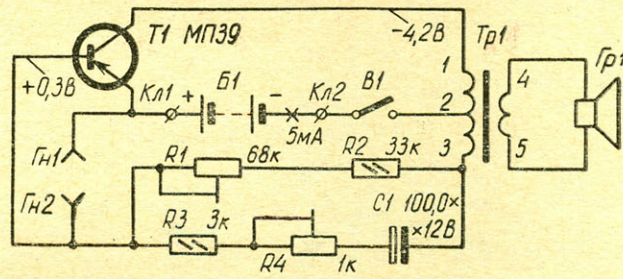
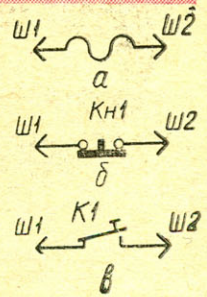


Рис. 1. Схема сигнализатора.

Рис. 2. К штекерам подключается:

а — сигнальный провод, б — кнопка, в — нормально разомкнутый контакт.



СТОРОЖ-НЕВИДИМКА

транзистор Т1 открывается и возникает генерация. Ритм сигналов можно регулировать подстроечным резистором R1, а высоту звука — подстроечным резистором R4. Потребляемый в этом режиме ток не превышает 5 мА.

Первый и самый распространенный способ сигнализации заключается в том, что в гнезда Г1, Г2 включают штеке-

ры Ш1, Ш2, соединенные между собой тонким проводом (рис. 2а). Его располагают вокруг охраняемого объекта. Такое устройство можно использовать в различных играх и аттракционах, во время туристского похода или экскурсии, где сигнализатор «посторожит» палатку или мотоцикл.

К штекерам можно подключить

кнопку с размыкающимися контактами (рис. 2б) и поместить ее на полу перед дверью квартиры, накрыв листом линолеума. Наступив на нее, гость включает сигнализатор. И не только гость. Так может сообщить о себе малыш, который не достает до кнопки обычного электрического звонка.

В третьем варианте к штекерам подсоединяется контакт К1 (рис. 2в). Он должен быть смонтирован так, чтобы размыкаться, когда дверь открывают.

О деталях сигнализатора. Транзистор Т1 — типа МП39 — МП42, МП25, МП26, П13—П16 с коэффициентом усиления $\beta=15-25$. Трансформатор Тр1 — выходной, от радиоприемника «Спидола». Можно применить и самодельный трансформатор с сердечником сечением 0,5—1 см². Его обмотки 1—2 и 2—3 содержат по 300 витков провода ПЭВ или ПЭЛ 0,15—0,2, 4—5—80 витков того же провода $\varnothing 0,25-0,35$ мм. Громкоговоритель Гр1 — типа 0,25ГД-1 или другой — мощностью 0,1—0,5 Вт. Батарея В1—3336Л (КБС-Л-0,5). Прочие детали могут быть любых типов.

Сигнализатор монтируется на плате размером 110×95 мм, изготовленной из любого изоляционного материала. Для магнитной системы громкоговорителя в ней нужно сделать отверстие $\varnothing 35$ мм. Батарея расположена отдельно от платы и соединяется с зажимами К1, К2 гибкими изолированными проводами.

Налаживание схемы сводится к установке желаемого ритма и тона сигналов подстроечными резисторами R1 и R4.

Как видите, конструкция сигнализатора очень проста. Его может сделать и начинающий радиолюбитель. Схема совершенно безопасна в эксплуатации, экономична и не создает радиопомех. Ее применение не ограничивается тем, что здесь перечислено. Подумайте, например, как использовать сигнализатор в игрушках или моделях?

В. РИНСКИЙ,

г. Ивано-Франковск

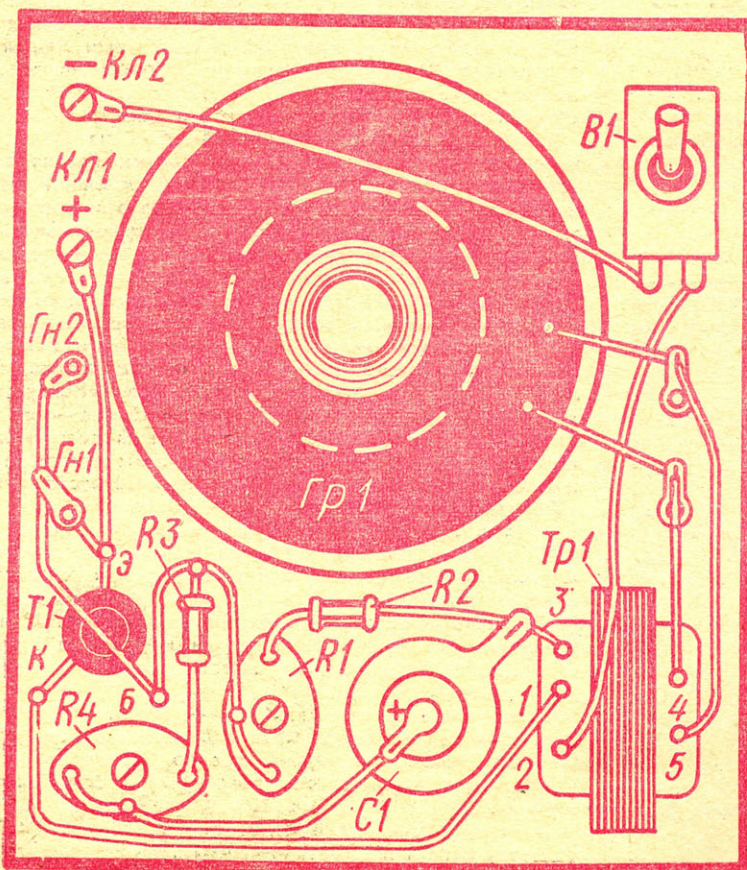


Рис. 3. Вариант монтажной схемы сигнализатора.



НЕЗАБЫВАЕМАЯ "ЭМКА"

Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ,
Л. ШУГУРОВ

Легковые машины Горьковский автозавод начал строить в первый же год своей работы. Он приступил к выпуску грузовиков с января 1932 года, а уже в декабре с главного конвейера сошли первые легковые «ГАЗ-А». Этот автомобиль предназначался для массового производства. Все детали, вплоть до самых малых, самых, казалось, незначительных, оценивались инженерами прежде всего по тому, насколько они приемлемы для главного конвейера. Максимальная простота (а значит, дешевизна изготовления) плюс максимальное удобство для быстрой сборки — вот девиз, которым руководствовались создатели модели «ГАЗ-А».

Прежде чем начать жизнь на горьковском конвейере, этот автомобиль четыре года выпускался фордовскими заводами в Америке. ГАЗ еще только строился, но легковые машины модели «А» уже собирали горьковский автозавод «Гудок Октября» и Московский завод имени КИМ (ныне АЗЛК). В 1930 году они выпустили 547 легковых машин, а на следующий год — 10 с лишним тысяч. Эти два предприятия стали своеобразной школой, где молодые советские рабочие и инженеры учились далеко не простому искусству производства автомобилей самыми современными методами. И когда пришла пора развернуть на ГАЗе массовый выпуск машин, наши специалисты быстро справились с этой задачей.

«ГАЗ-А» пользовался репутацией автомобиля неприхотливого, простого в ремонте. Его двигатель имел очень низкую степень сжатия (4,2), и ему был «по вкусу» любой бензин, даже самый низкосортный. Двигатель отличался очень гибкой характеристикой. Достаточно сказать, что при определенном напыке на этой машине можно было тронуться с места даже на высшей, третьей передаче, а на холостом ходу двигатель мог работать с невероятно малым (на современный взгляд) числом оборотов — 250—300 в минуту.

Простейший карбюратор, отсутствие бензонасоса и механизма для регулировки клапанов, несложное электрооборудование позволяли каждому быстро овладеть машиной. Очень многие узлы легковой модели и грузовика «ГАЗ-АА» были взаимозаменяемыми: двигатель, передний мост, крылья, капот, щиток приборов, передние сиденья, рулевой механизм. Благодаря этому упрощались ремонт машины и снабжение автохозяйств запасными частями, удешевлялось производство.

Характерный вид автомобилю «ГАЗ-А» придавали брезентовые тент и боковинки кузова с целлулоидными окнами,

колеса с проволочными спицами, передний и задний бунды из двух упругих стальных полос.

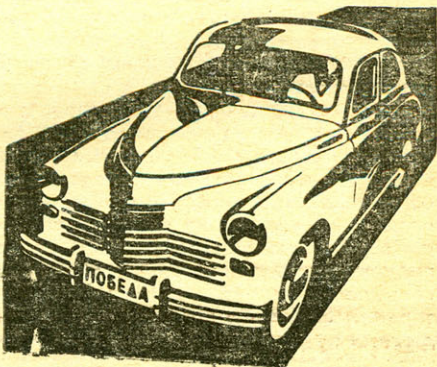
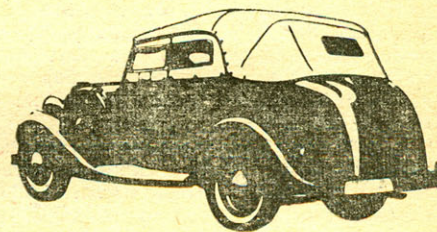
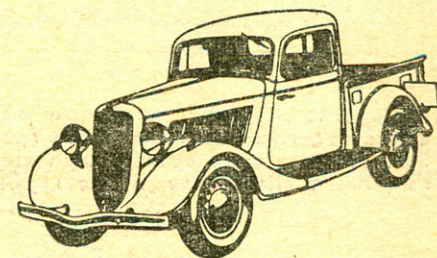
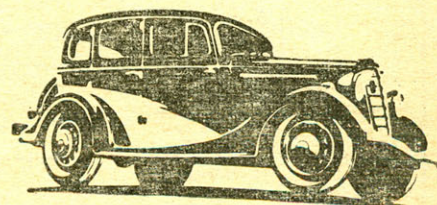
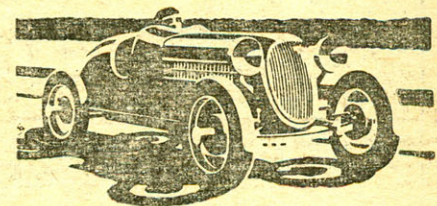
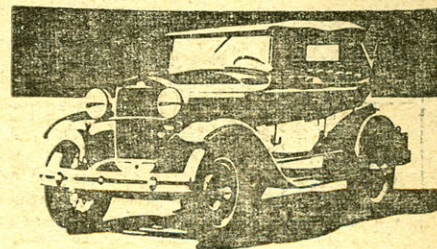
Не надо думать, что горьковчане безоговорочно взяли фордовскую модель за образец. Они усилили многие детали — картер сцепления, рессоры, рулевой механизм, установили мощный воздушный фильтр, шины увеличенного сечения. Таким образом, отличие заключалось не только в эмблеме (надпись «ГАЗ» на черном овале) и форме радиатора (на фордовских машинах контур его сердцевинки под эмблемой имел «мысочек», чего не было на горьковских автомобилях), но и во многих важнейших деталях, невидимых снаружи.

«ГАЗ-А» выпускался с открытым кузовом «фаэтон». Кроме того, с 1933 по 1937 год завод изготовлял на его базе «пикапы» «ГАЗ-4» грузоподъемностью 0,5 т. Поскольку в задней части кузова размещалась дверца, запасное колесо на «пикапе» устанавливалось в кармане на переднем левом крыле.

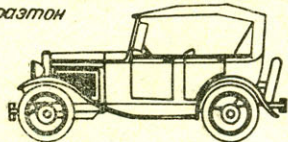
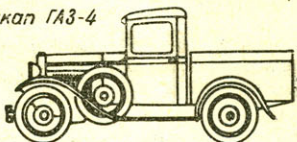
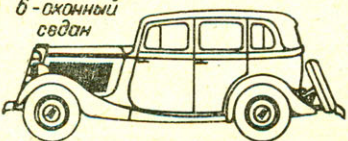
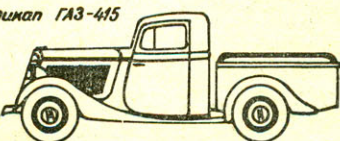
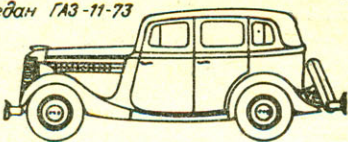
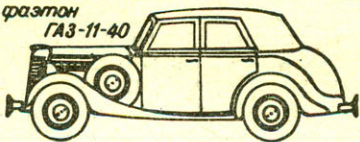
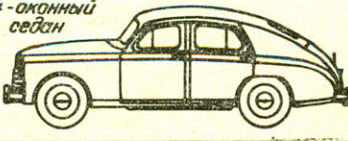
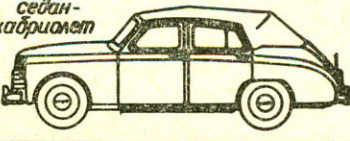
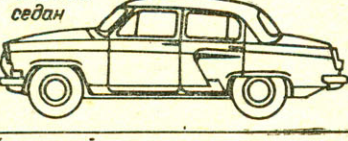
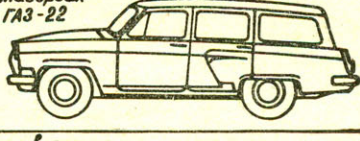
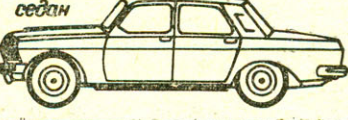
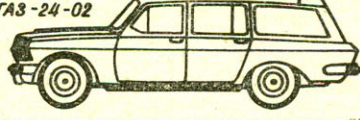
На шасси «ГАЗ-А» в 30-е годы строились броневики и трехосная легковая модификация «ГАЗ-ТК»; московский завод «Аремкуз» на том же шасси монтировал закрытые легковые кузова собственной конструкции. Эти машины использовались как такси. Наконец отдельные энтузиасты-спортсмены ставили на шасси «ГАЗ-А» спортивные двухместные кузова без крыльев, форсировали двигатели. На одном из таких автомобилей ленинградец А. Герель в 1937 году достиг скорости 127,6 км/ч, в то время как серийный вариант развивал 90 км/ч.

«ГАЗ-А» по тому времени считался сравнительно легкой (1080 кг) машиной. Его отличало выгодное с точки зрения проходимости соотношение базы, колеи и веса, приходящегося на колеса. Надо учесть, что дорожный просвет у этой машины был довольно велик — 205 мм (вспомним, что у вездехода «ГАЗ-69» он равен 210 мм) и в немалой мере способствовал хорошей проходимости этой модели.

Неудивительно, что все шесть «ГАЗ-А»,



Рисунки авторов (сверху вниз): «ГАЗ-А» с кузовом «фаэтон». Спортивный автомобиль на базе «ГАЗ-А» (1936 г.); «ГАЗ-М1» с кузовом «седан»; «пикап» «ГАЗ-415» на шасси «ГАЗ-М1»; «ГАЗ-11-40» с кузовом «фаэтон»; «Победа» «ГАЗ-20» с кузовом «седан».

краткая характеристика	базовые модели	прочие серийные модели
ГАЗ-А 1932-1936 4 цилиндра 3,28 л, 40-42 л.с. 90 км/ч	фазотон 	пикап ГАЗ-4 
ГАЗ-М1 1936-1943 4 цилиндра 3,28 л, 50 л.с. 105 км/ч	6-оконный седан 	пикап ГАЗ-415 
ГАЗ-11 1940-1948 6 цилиндров 3,48 л, 76 л.с. 110 км/ч	седан ГАЗ-11-73 	фазотон ГАЗ-11-40 
ГАЗ-М20, Победа 1946-1958 4 цилиндра 2,1 л, 52 л.с. 110 км/ч	4-оконный седан 	седан-кабриолет 
ГАЗ-21, Волга 1956-1970 4 цилиндра 2,45 л, 70-85 л.с. 130 км/ч	4-оконный седан 	универсал ГАЗ-22 
ГАЗ-24, Волга с 1968 года 4 цилиндра 2,45 л, 98 л.с. 145 км/ч	4-оконный седан 	универсал ГАЗ-24-02 

ванные амортизаторы. После Великой Отечественной войны производство этой модели возобновилось, и она выпускалась одновременно с «Победой» вплоть до 1948 года. На послевоенных «ГАЗ-11-73» применялись уже тормоза не с механическим приводом (как было у его предшественников), а с гидравлическим.

Таким образом «ГАЗ-11-73» за восемь предвоенных лет ушел далеко вперед от первой горьковской легковой модели «А», воплотил в себе характерные черты советской автомобильной конструкторской школы. Поэтому именно его мы выбрали для нашей цветной вкладки и основного чертежа.

Надо сказать, что эта модель сохраняет много общего с автомобилем «ГАЗ-М1» и «пикапом» «ГАЗ-415», выпускавшимся на его шасси. Кроме того, она сама послужила базой для «фазотона» «ГАЗ-11-40», гоночной машины «ГЛ-1» (в 1940 году на ней показана скорость 161 км/ч), автомобиля «ГАЗ-61» со всеми ведущими колесами.

После войны в Горьком начался выпуск новой машины, которая резко отличалась от своих предшественниц: несущий кузов (у «ГАЗ-А», «ГАЗ-М1» и «ГАЗ-11-73» была рама), независимая подвеска передних колес, коробка передач с синхронизаторами. Ее назвали «Победа» («ГАЗ-20»). Она оказалась наилучшим образом приспособленной для эксплуатации в условиях нашей страны и до сих пор пользуется высокой репутацией среди автолюбителей. В свое время группа создателей «Победы» во главе с Андреем Александровичем Липгартом, который тогда был главным конструктором завода, получила Государственные премии.

Их детище сыграло довольно заметную роль не только в истории развития советского автостроения, но и мирового. Так, впервые примененная горьковскими конструкторами передовая форма кузова — без крыльев, с обобщенными объемами и плавной падающей крышей вызвала многочисленные подражания.

«Победа» выпускалась как с кузовом «седан» (1946—1958 гг.), так и с кузовом «кабриолет» (1949—1953 гг.), неоднократно совершенствовалась. В результате последней модернизации она получила новую облицовку радиатора, более мощный двигатель и некоторые изменения в оформлении пассажирского салона; ей присвоили новый индекс «ГАЗ-20В».

Горьковский автозавод в нескольких экземплярах построил и гоночный вариант «Победы». Снабженный обтекаемым двухместным закрытым кузовом и 105-сильным двигателем, он показал в 1950 году скорость 190 км/ч.

Показательно, насколько совершенен был «ГАЗ-20»: он выпускался более 10 лет. Обычно ведущие автомобильные заводы мира сохраняют производство одной и той же модели 10—12 лет.

Пришла смена и «Победе». Эта машина, «ГАЗ-21», «Волга», хорошо известна многим читателям и подробно рассказывать о ней едва ли стоит. Отметим, однако, что «Волга» строилась в многочисленных вариантах: сначала с нижнеклапанным двигателем («ГАЗ-21Г»), потом с верхнеклапанным («ГАЗ-21В»), с автоматической транс-

которые летом 1933 года приняли участие в труднейшем испытательном пробеге по Поволжью, оренбургским степям, пескам Каракумов и Кызылкума, Кавказу, Украине, продемонстрировали хорошую проходимость и высокую надежность. В этом пробеге протяженностью около 10 тыс. км, который был назван Каракумским, легковые автомобили советского производства успешно сдали нелегкий экзамен на «аттестат зрелости». Они завершили его без поломок и зарекомендовали себя наилучшим образом.

С тех пор выносливость, прочность, надежность стали традиционными чертами легковых автомобилей марки «ГАЗ». Однако это было только началом, и первенцы горьковчан нуждались в дальнейшем конструктивном совершенствовании — прежде всего в замене открытого кузова закрытым, где пассажиры были бы надежно защищены от пыли, дождя, снега.

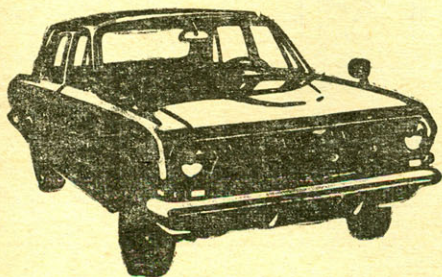
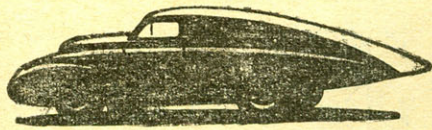
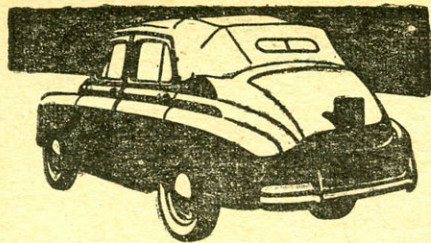
Более совершенной моделью, пришедшей в 1936 году на смену «ГАЗ-А», явилась «эмка», «ГАЗ-М1». Полностью изменился внешний вид — кузов, колеса, форма радиатора. Все колеса были подвешены уже не на поперечных, часто выходящих из строя рессорах, а на продольных. Машина оснащалась более совершенными поршневыми амортизаторами. Возросла на 10 л. с. мощность двигателя, улучшилась его экономичность, появился автомат опережения зажигания. Прочнее стала рама. Но, что

важнее всего, эту модель полностью проектировали советские специалисты, и успешная эксплуатация «эмки» в последующие годы доказала их профессиональную зрелость. «Эмка» пользовалась широкой популярностью, многие сотни экземпляров служат верой и правдой своим владельцам и по сей день, то есть их стаж составляет уже 30—35 лет.

Разумеется, конструктивные усовершенствования, произведенные в «эмке», дали по сравнению с «ГАЗ-А» прирост в массе. Машина стала весить на 290 кг больше, то есть 1370 кг. Автомобилу требовался двигатель с мощностью большей, чем 50 л. с. Поэтому с 1940 года начался выпуск небольшими партиями автомобиля «ГАЗ-11-73» — «эмки» с шестицилиндровым двигателем, тем самым, который впоследствии с некоторыми изменениями применялся на грузовике «ГАЗ-51», автобусах «ПАЗ-651», легковых машинах «ГАЗ-12», легких танках и самоходных пушках времен Отечественной войны и даже на аэросанях. Он оказался исключительно удачным и вот уже тридцать с лишним лет применяется в народном хозяйстве.

Помимо двигателя, «ГАЗ-11-73» по сравнению с прежней моделью имел более современную облицовку радиатора, иную форму отдушин на капоте (это хорошо видно при сравнении рисунков машин), новый щиток приборов, усиленные рессоры и усовершенство-

АВТОМОБИЛЬ «ГАЗ-11-73»



На рисунках (сверху вниз): «Победа» с кузовом «кабриолет»; гоночная «Победа» (1950 г.); «Волга» прежней модели с кузовом «универсал» («ГАЗ-22»); современная «Волга» «ГАЗ-24».

миссией (собственно «ГАЗ-21»), с правым расположением руля («ГАЗ-21Н»), с 75-сильным («ГАЗ-21И») и 80-сильным («ГАЗ-21Р») двигателями, как такси («ГАЗ-21Т»), а также с кузовами «универсал» («ГАЗ-22» и «ГАЗ-22В») и санитарным («ГАЗ-22Б» и «ГАЗ-22Д»). В общей сложности она (в разных модификациях) продержалась на конвейере 14 лет — завидный пример долголетия. Новая модель «Волги», «ГАЗ-24», начала выпускаться наравне с прежней в 1968 году, а в 1970 году ГАЗ полностью перешел на ее производство.

Параллельно с «Победой» Горьковский автозавод с 1950 года налаживает выпуск комфортабельной шестиместной машины «ГАЗ-12». Через девять лет, в 1959 году она уступила место более совершенной модели, «ГАЗ-13». Она получила наименование «Чайки» и выпускается до сих пор. Обе, как, впрочем, и легковые автомобили повышенной проходимости, образуют самостоятельные группы в обширном семействе моделей этого завода.

Семейство автомобилей, начало которому было положено на Горьковском заводе в 1936 году выпуском машины «М-1», состоит, кроме нее, еще из четырех модификаций: полугрузовичка — «пикапа» «М-415», «седана» «11-73», «фаэтона» «11-40» и машины повышенной проходимости модели «61». Последние три автомобиля — это второе поколение семейства, главным отличием которого является мощный 6-цилиндровый двигатель вместо 4-цилиндрового у первых двух. Но все машины имеют много общего или, во всяком случае, схожего во внешности.

Так, у всех автомобилей крылья, подножки, фары, задний фонарь, колеса и шины — одинаковые (кроме шин с грунтозащепами у «ГАЗ-61»), в машинах «М-1», «11-73» и «61» используется один и тот же корпус кузова, а у «пикапа» передняя часть этого же кузова образует двухместную кабину. Коренным образом отличается только кузов «фаэтон» «11-40», но его капот, облицовка радиатора и буфер установлены на «11-73» и «61» (буфер у этой модели от «М-1»). Последняя модель отличается от «11-73» более высокой «посадкой», заметным спереди ведущим мостом и упрощенным оформлением: отсутствуют хромированные колпаки колес, накладки на облицовке радиатора и капоте, фары окрашены в цвет кузова. Упрощения были вызваны требованиями военного времени.

Зная перечисленные особенности и пользуясь нашей таблицей, модельст может выполнить не только модель «ГАЗ-11-73», приведенную на чертеже и рисунке (см. вкладку), но и любую из моделей семейства, соответственно изменив, если нужно, облицовку радиатора, капот, буфер, заднюю или верхнюю части кузова.

С современной точки зрения кузов «М-1» (или «11-73») кажется одновременно и угловатым, и как бы пухлым, так как наклон стенок невелик, и даже имеется сужение бортов в нижней части, а радиусы перехода большие. Вместе с тем для кузова характерны очень плавные кривые линии. Например, поясная (под окнами) слегка прогибается вниз на боковинах и вверх на задней стенке. Даже подножки не плоские. Отметим, что они облицованы рифленой резиной. Поверхность подоконника каждого окна имеет переменное сечение, так что видимая линия блика тоже не прямая, а волгнутая.

Ветровое стекло, заключенное в металлическую рамку, может быть поднято вперед поворачиванием ручки над щитом приборов. Средняя часть крыши обшита дерматином поверх деревянного каркаса.

Запасное колесо заключено в металлический разъемный кожух (водители называли его «сковородой») с привинченной к нему эмалированной эмблемой завода. Задний фо-

нарь — один, слева. Подфарники обтекаемой формы снабжены молочно-белым стеклом. Пробка радиатора украшена гребешком у модели «М-1», а на поздних моделях скрыта под облицовкой, над которой установлена декоративная фигурка веретенообразной формы. Стекла в окнах — типа «триплекс»; в те времена они были чуть желтоватыми.

Автомобили этого семейства окрашивались чаще всего в черный цвет (кроме «11-40» и «61»), иногда в темно-синий, вишневый, коричневый. Серия «11-73» в годы войны выпускалась с защитно-зеленой окраской. Выполняя эту модель, можно придать ей дополнительный штрих военного времени, покрыв кузов пятнами камуфляжа.

На случай изготовления очень подробной модели, с деталями интерьера и механизмами, приводим еще несколько справок. Внутренние рамки окон (раскладки) и щит приборов отделаны под дорогие сорта дерева. Обивка из шерстяного сукна светло-коричневого или серого цвета, на сиденьях — в виде «батоннов». Рулевое колесо — черное. Основные детали двигателя — серебристого оттенка, остальные части шасси — черные. На щите приборов — крупный спидометр слева, а справа — комбинация приборов: амперметра, указателя уровня бензина и манометра, показывающего давление в системе смазки двигателя. На внутренней стороне дверей имеются «карманы», на задних стойках — плетеные петли-поручни, а на спинке переднего сиденья — шнур. Заднее окно снабжено шторкой, над ветровым установлены противосолнечные козырьки.

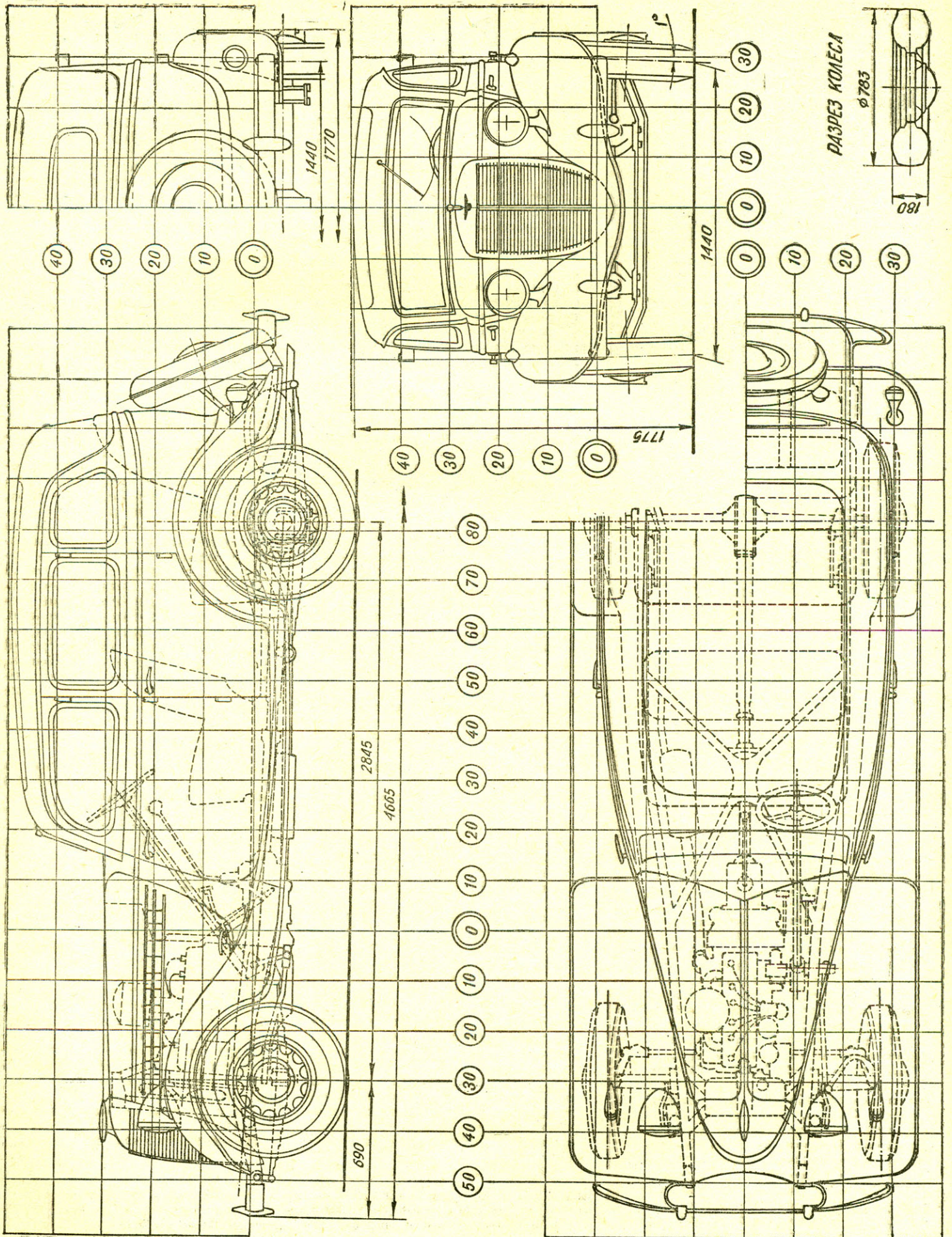
Заметная деталь внешней отделки — тонкая цветная линия на подоконном выступе («молдинге») кузова и на ободах колес.

Образец автомобиля «ГАЗ-11-73» экспонирован в Политехническом музее в Москве, так же как и образец автомобиля «ГАЗ-А», предшествовавшего «М-1». Основные пропорции автомобилей «ГАЗ-А» и «ГАЗ-4» можно видеть в таблице, некоторые детали — на рисунках к тексту, а виды капота, радиатора и крыльев модельст получит позднее, когда будет описан грузовой автомобиль Горьковского завода, частично унифицированный с легковым.

По автомобилям серии «Победа» и «Волга» есть достаточно подробные материалы в специальной литературе (да и сами машины еще находятся в эксплуатации). В «Моделисте-конструкторе» также публиковались чертежи «Волги».

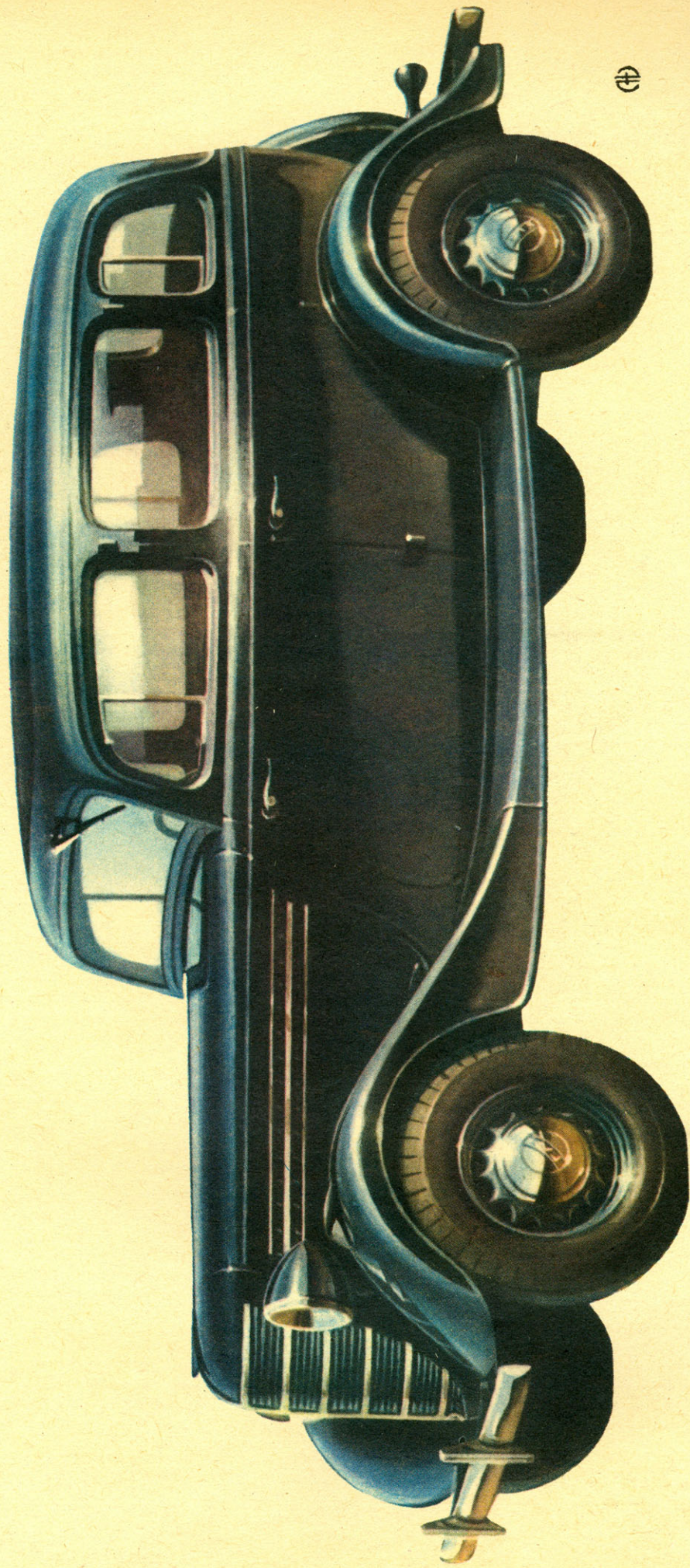
Серия модели «Чайка» будет рассмотрена вместе с другими автомобилями высокого класса.





1924

1974



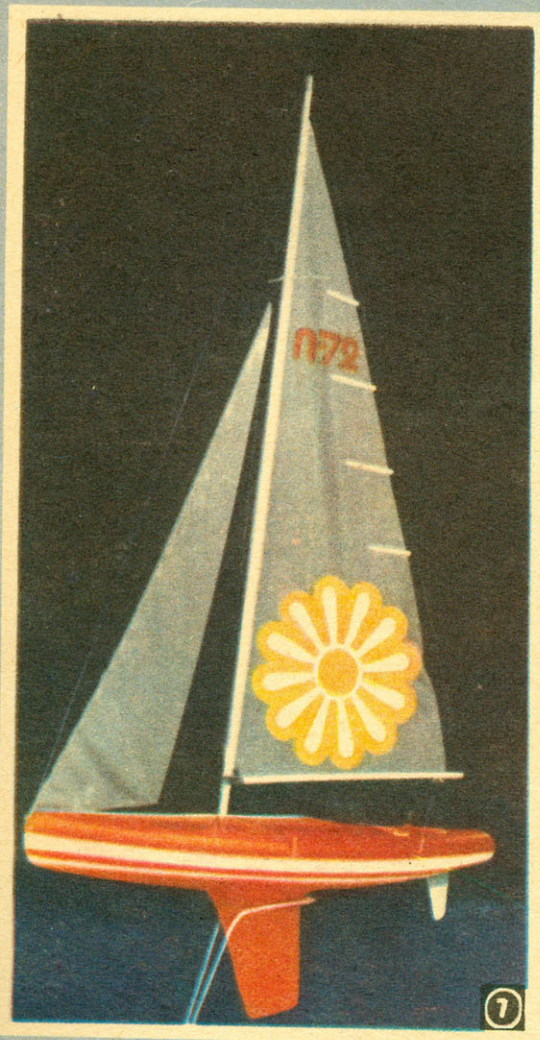
Автомобиль «ГАЗ-11-73»



1



2

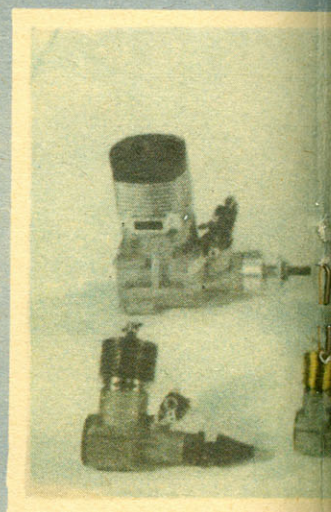


7



В ОБЪЕКТИВЕ — МОДЕЛЬНАЯ ИНДУСТРИЯ

Самолеты, катера, фантастические планетоходы... Не настоящие, но и не игрушечные. Самолет может прекрасно летать на корде, выполнять фигуры высшего пилотажа. Катер развивает очень приличную скорость на воде, как и подобает катеру. Крохотные машины — точные копии своих



10



11



3



4

«взрослых» прототипов. Приводят же их в действие настоящие микро-двигатели, работающие на жидком топливе. Отличные двигатели, действуют надежно и устойчиво, пользуются авторитетом у моделистов. «Семейство» их многочисленно: от малюток мощностью 0,01 л. с. до внушительных двухцилиндровых в 4,5 л. с.

Игрушка или модель? И то, и другое сразу! А точнее — своего рода ступенька, мостик от технической игрушки к настоящей модели. Для тех, кто еще не может все сделать своими руками.

Рождается новая отрасль, так необходимая ребятам, — модельная индустрия. Вся эта замечательная микротехника разработана в подарок пионерии участником НТТМ, комсомольско-молодежным коллективом Дома технического творчества Министерства легкой промышленности СССР.



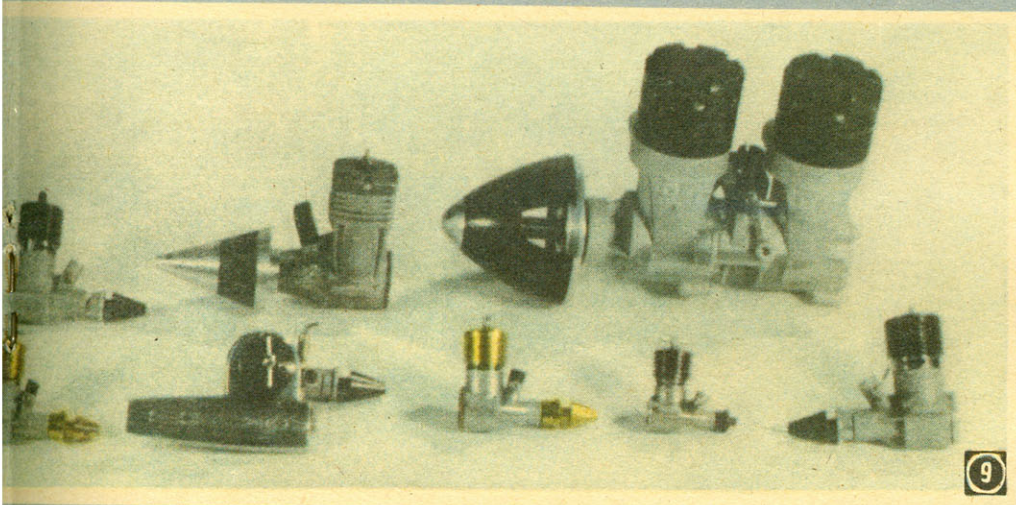
5



6



8



9

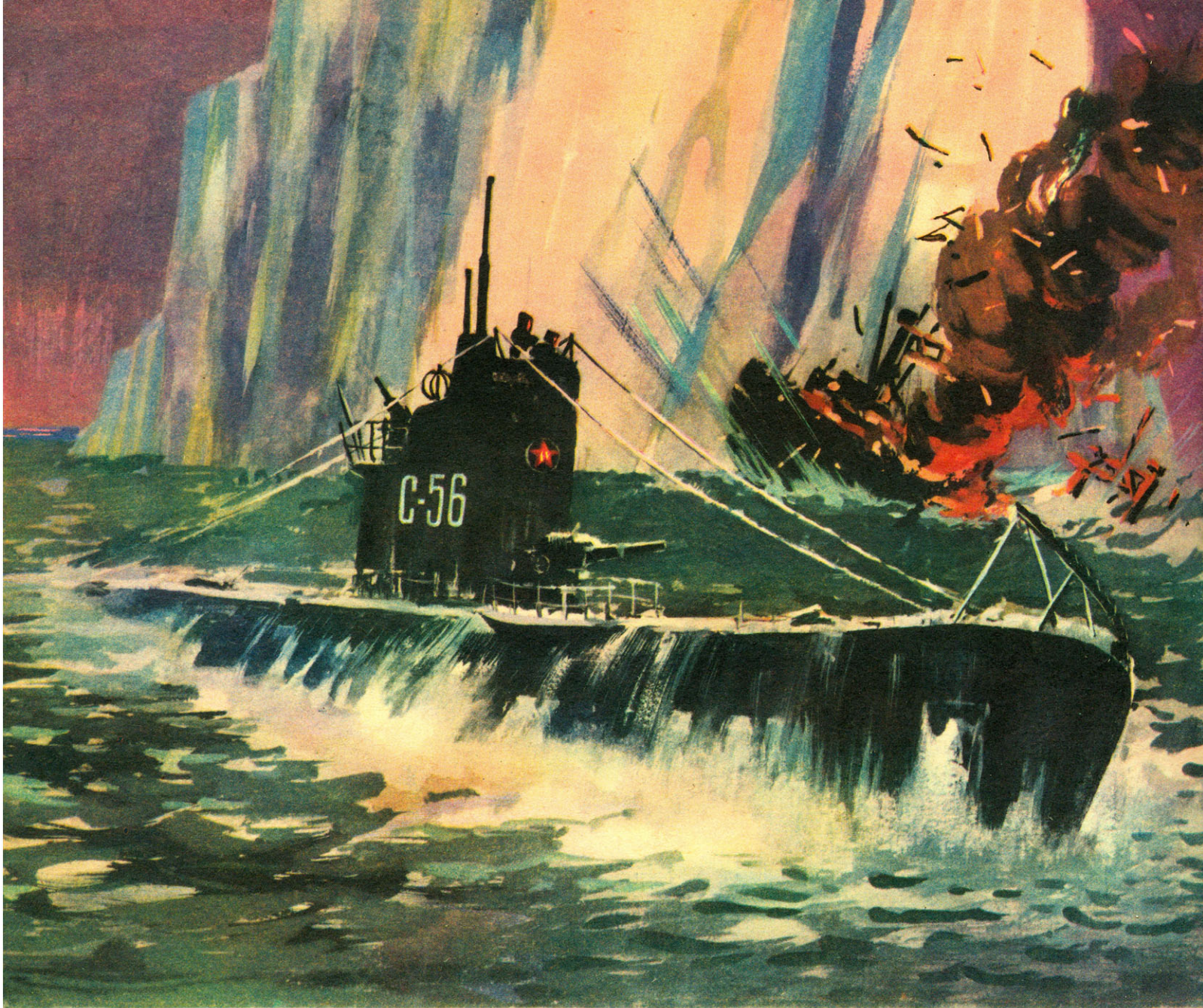
1. «И-153» «Чайка» (биплан).
2. Штурмовик «Ил-2».
3. Фронтальной истребитель «Ла-7».
4. Спортивный самолет «Як-18ПМ».
5. Фронтальной истребитель «Як-3».
6. «Як-18Т».
7. Яхта «Ромашка».
8. Создан новый образец. Впереди — серийное производство.
9. Гамма двигателей внутреннего сгорания ОТМ.
10. «Космический» грузовик.
11. Вездеходы «Геолог» и «Полярник».
12. Катер с двигателем «ОТМ-0,8».
13. Катер «Донецк».



12

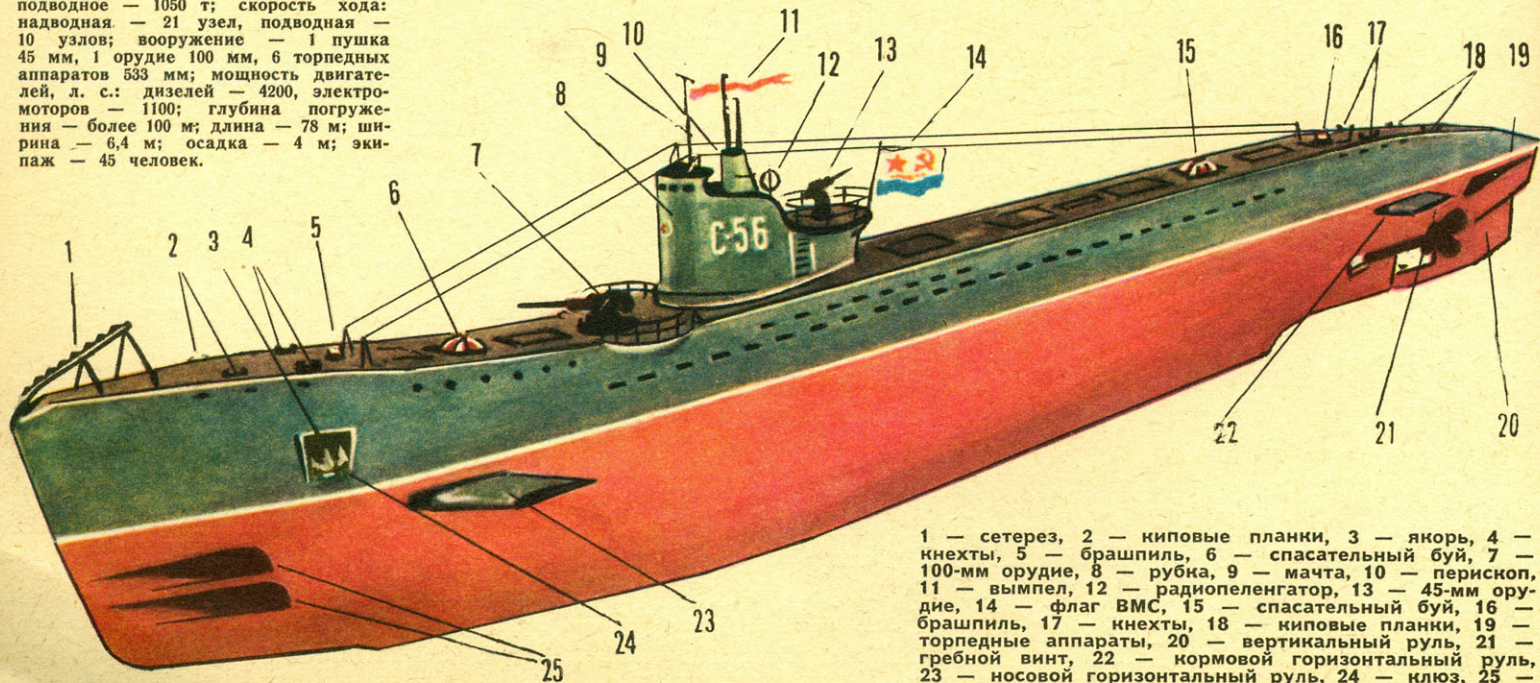


13



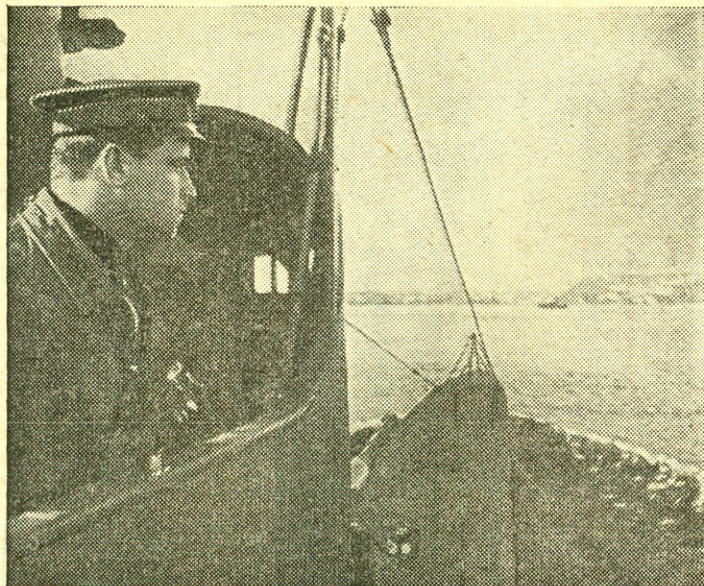
**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ «С-56»**

Водоизмещение: надводное — 780 т, подводное — 1050 т; скорость хода: надводная — 21 узел, подводная — 10 узлов; вооружение — 1 пушка 45 мм, 1 орудие 100 мм, 6 торпедных аппаратов 533 мм; мощность двигателей, л. с.: дизелей — 4200, электромоторов — 1100; глубина погружения — более 100 м; длина — 78 м; ширина — 6,4 м; осадка — 4 м; экипаж — 45 человек.



1 — сетерез, 2 — кивовые планки, 3 — якорь, 4 — кнехты, 5 — брашпиль, 6 — спасательный буй, 7 — 100-мм орудие, 8 — рубка, 9 — мачта, 10 — перископ, 11 — вымпел, 12 — радиопеленгатор, 13 — 45-мм орудие, 14 — флаг ВМС, 15 — спасательный буй, 16 — брашпиль, 17 — кнехты, 18 — кивовые планки, 19 — торпедные аппараты, 20 — вертикальный руль, 21 — гребной винт, 22 — кормовой горизонтальный руль, 23 — носовой горизонтальный руль, 24 — клюз, 25 — торпедные аппараты.

ЛЕГЕНДАРНАЯ "С-56"



«Владивосток, 6 (корр. «Правды» Ю. Мокеев). На Корабельной набережной краевого центра установлена на пьедестале легендарная подводная лодка «С-56»...»

Газета «Правда» от 7/ХІІ 1972 года

Раскрыв этот номер журнала, читатель не найдет в нем знакомой рубрики «Морская коллекция «М-К», которую ведет Герой Советского Союза вице-адмирал Григорий Иванович Щедрин.

Сегодня, в честь Дня Победы, перелистнем одну из славных боевых страниц истории нашего флота и расскажем о подвиге экипажа подводной лодки «С-56», которой в годы Великой Отечественной войны командовал 27-летний капитан-лейтенант Григорий Щедрин.

* * *

Спуск корабля на воду с давних пор освящен многими ритуалами и традициями. Рождение «С-56» ими не отмечено: почти готовую подводную лодку, собранную в короткий срок на одном из заводов, погрузили на железнодорожную платформу и отправили на Дальний Восток. Здесь на палубу «эски» поднялся ее первый командир — 27-летний капитан-лейтенант Григорий Иванович Щедрин. Здесь же комплектовалась команда.

Осенью 1941 года «С-56» вышла в море — представители флота и судостроители приступили к ее испытаниям. Они прошли успешно, и 31 октября 1941 года под звуки «Интернационала» на «С-56» был поднят военно-морской флаг Союза ССР. Новый подводный корабль вступил в строй.

Прошел год. Экипаж осваивал лодку, проверял оружие, отрабатывал учебные задачи. Учения проводились в условиях, приближенных к боевым — с декабря 1941 года, после того как Япония напала на Пирл-Харбор, Тихий океан также стал театром военных действий.

Но «С-56» не суждено было принять в них участие. По приказу Государственного комитета обороны, решившего усилить действующий Северный флот новыми кораблями, нескольким подводным лодкам, и в том числе «С-56», предстояло перейти из Влади-

востока в Баренцево море южным путем — через Тихий, Атлантический и часть Северного Ледовитого океана.

Сжатые сроки затрудняли подготовку кораблей. Но экипажи, работая по 16—18 часов в сутки, выполнили намеченную программу, и 6 октября 1942 года лодки покинули бухту Золотой Рог.

В первые же дни выяснилось, что поход будет чрезвычайно тяжелым. Уже в Японском море «С-56» едва не столкнулась с затемненным японским кораблем, а в Охотском — попала в жесточайший шторм. Пятнадцатиметровые волны, как горы, обрушивались на корабль. Вода попала в снарядный погребок, вывела из строя некоторые электроприборы, нарушила работу вала двигателя. Лишь самоотверженные действия мичмана Елина и главного старшины Рыбакова обеспечили «С-56» самостоятельный ход и выручили лодку из трудного положения. Исправив повреждения в Петропавловске-Камчатском, «С-56» продолжила свой путь. При переходе из американской базы Датч-Харбор в проливе Акутан едва не случилась новая беда: какой-то тяжелый предмет с силой ударил в корпус в районе центрального поста. Глубина в этом месте достигала 100 м, поэтому столкновение с подводной скалой исключалось. Тогда что же? Позже, в английском порту Росайт, «С-56» поставили в док. При осмотре в днище обнаружили пробоину и осколки металла. Торпеда? Но немецких подлодок в районе пролива Акутан не было, американцы являлись нашими союзниками. Странное происшествие так и осталось загадкой.

Из Сан-Франциско «С-56» направилась в Панамский канал. Теперь советские моряки находились в тропиках, и это создавало свои неудобства: забортная вода достигала температуры 35°, разогревая внутренние помещения лодки до 50°. Появилась опасность самовозгорания и взрыва боеприпасов. И здесь проявилась самоотверженность и находчивость экипажа. Была ограничена выдача холодной воды команде, большую часть ее выделили на охлаждение боевого погреба.

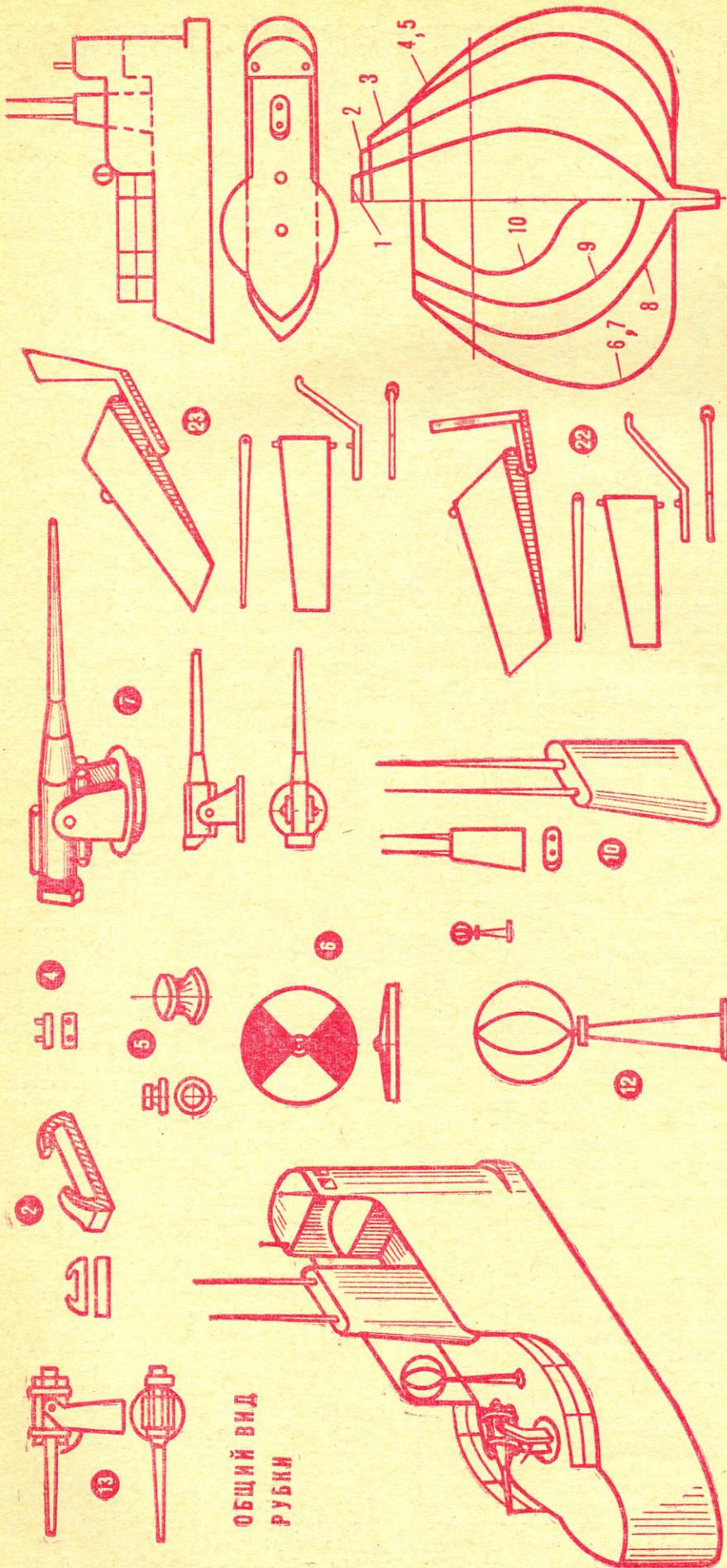
18 ноября «С-56» подверглась уже прямому нападению, но сигнальщики вовремя заметили след торпеды, несущейся прямо в борт. Команда, резкий поворот — и торпеда прошла в 50 м от лодки. Миновав Панамский канал, «С-56» оказалась в Карибском море. Здесь лодки разделились, и «С-56» самостоятельно пошла сначала в Канаду, а затем — через Атлантику — в Англию. И на этом переходе экипаж лодки показал отличную выучку. В последний день 1942 года, когда лодка шла на глубине 65 м, на ее пути оказалось чье-то затопленное судно. Командиру «С-56» пришлось применить все свое умение, чтобы освободить лодку из неожиданной ловушки.

28 февраля 1943 года лодка пришла в Полярный, оставив за кормой почти 17 тысяч миль. И сразу же начались боевые походы. Лодка патрулировала у берегов Норвегии, высаживала разведчиков, топила корабли и транспорты противника. В одном из походов Г. И. Щедрин обнаружил немецкий конвой из пяти транспортов, охраняемый эсминцем и тремя сторожевиками. Совершив искусный маневр, командир «С-56» вывел лодку на позицию залпа. Толчок — торпеды пошли в цель. На мгновение подняв перископ, командир «С-56» увидел разломанный пополам, тонущий транспорт.

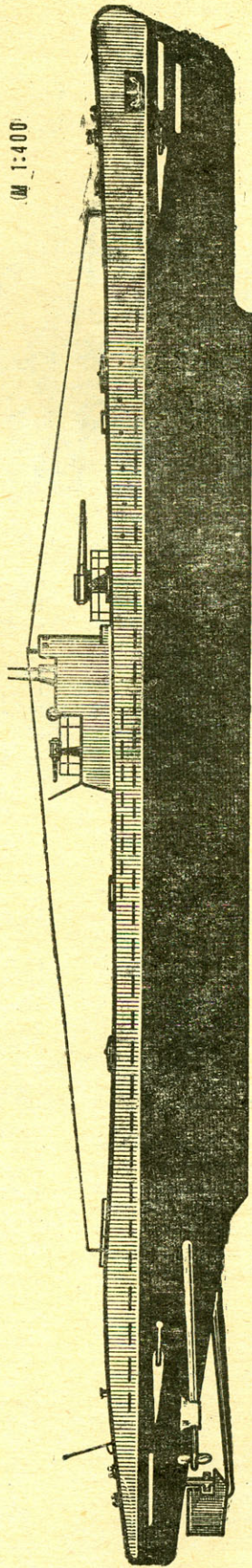
Другой поход — и снова успех. Растет боевой счет подводников. В шторм и туман, ночью и днем «С-56» находится на боевых позициях. Красные звезды — знаки боевых удач — украшают рубку подводного корабля. Вскоре «С-56» становится Краснознаменной. И наконец высшая награда — гвардейский военно-морской флаг — венчает дела прославленного экипажа. Героем Советского Союза становится командир «С-56» капитан II ранга Г. И. Щедрин.

Закончилась война. Большая часть команды «С-56» вернулась к мирному труду, уехал к новому месту службы ее командир, а лодка осталась на Севере и длительное время находилась там — до того дня, когда был полу-

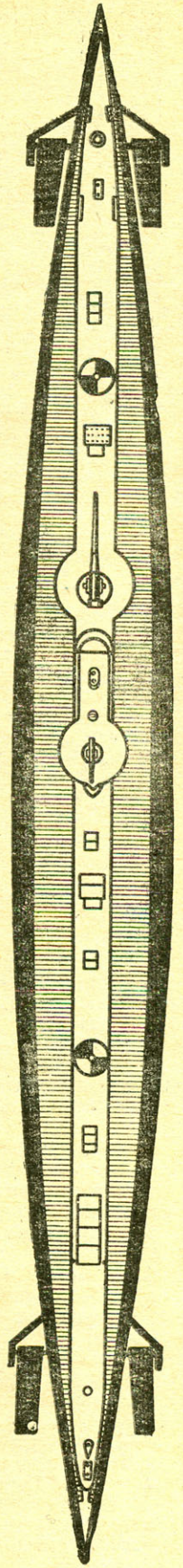
На фото: Г. И. Щедрин на рубке подводной лодки «С-56». 1943 год. (Снимок публикуется впервые.)

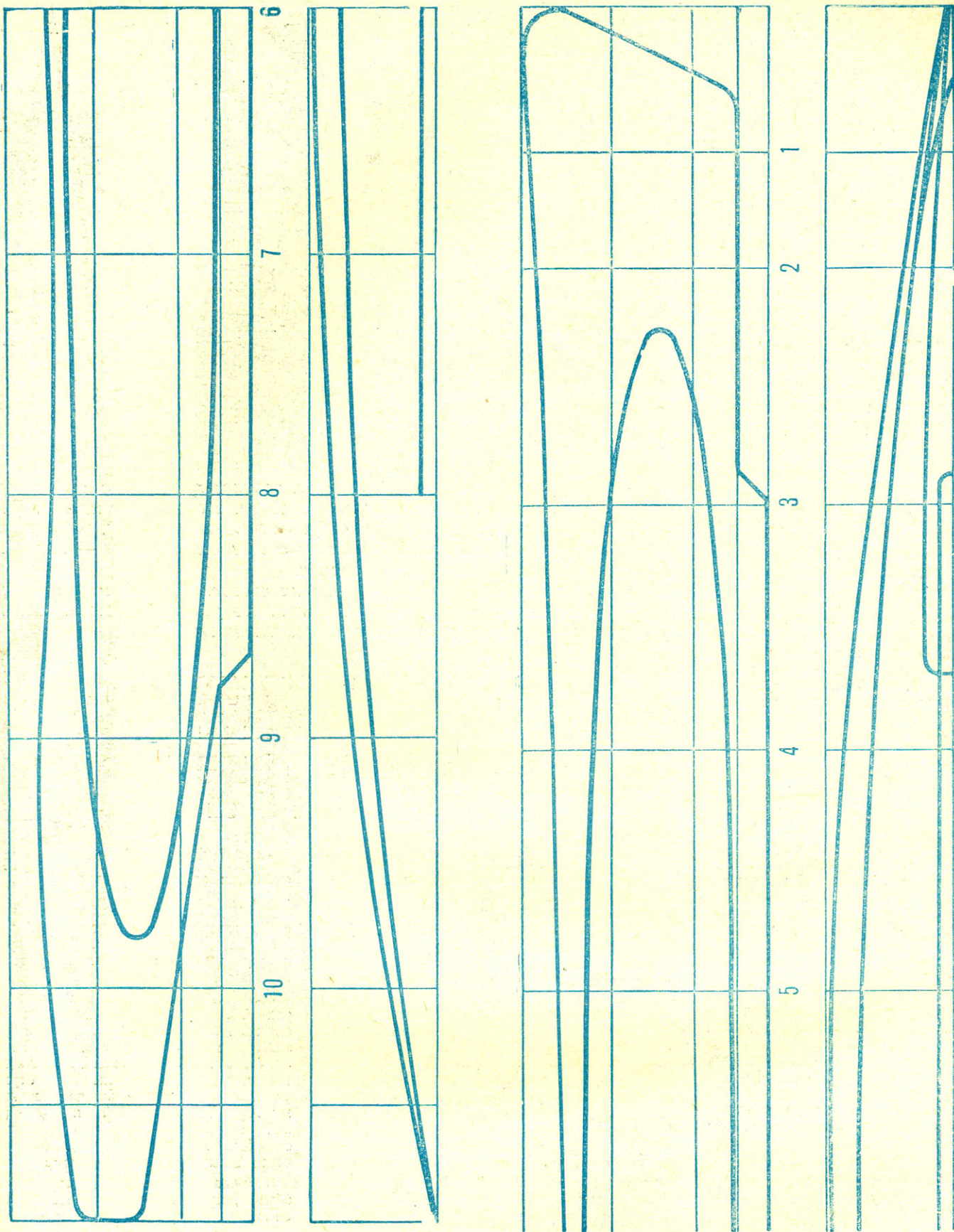


М 1:400



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
МЕТРЫ





чен приказ: вернуться на дальневосточные рубежи через покрытые льдами моря Северного Ледовитого океана. И этот поход окончился успешно. Шли годы, и, наконец, для «С-56» на-

стал срок уступить свое место новым кораблям. Но в память о боевых делах стальному ветерану выпала высшая честь — навечно остаться в строю. В ноябре 1972 года мощный кран поднял

«С-56» из воды и опустил на специальную платформу, которая отвезла лодку к пьедесталу. «С-56» стала кораблем-памятником.

И. БОЕЧИН

Технология
изготовления
МОДЕЛИ
ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ
«С-56»

Корпус модели подводной лодки изготавливается из деревянного бруска по шаблонам, снятым с теоретического чертежа. Окончательная отделка корпуса производится напильниками и наждачной бумагой. Номера бумаги необходимо постепенно менять. К готовому корпусу прикрепляются сделанные из жести горизонтальные и вертикальные рули, винты, ограждение рулей. Ограждение рулей, валы гребных винтов и сетерез изготовлены из проволоки.

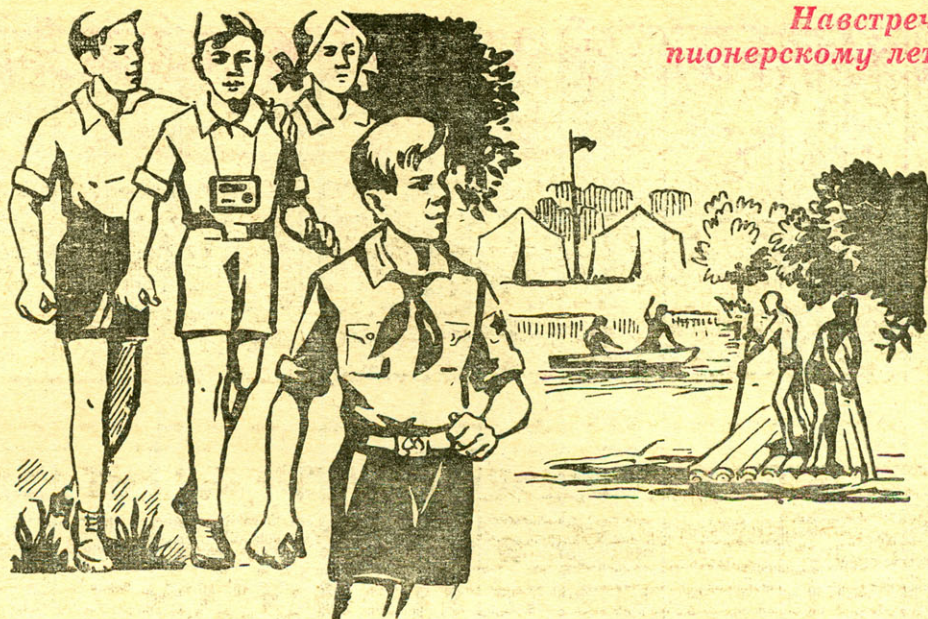
Боевую рубку и ее ограждение целесообразно вырезать из дерева и прикрепить к корпусу с помощью водостойкого клея и гвоздя. Из дерева делается и перископная тумба. Сами перископы, ввод радиопеленгатора и радиопеленгатор собираются из проволоки. Настил рубки можно вырезать из фанеры, релинги — из проволоки. Ходовые огни к рубке приклеиваются; цвет их обозначается краской. Скобтрап на рубке изготавливается из проволоки; крепить его советуем так: проделав в рубке отверстия шилом, залить их клеем и после этого вставлять в отверстия скобтрап.

Макеты 100-мм орудия и полуавтоматической пушки вырезаются из дерева, верхние части спасательных буюв и палубных люков — из фанеры. То и другое крепится к палубе водостойким клеем.

Окраска модели: рубка, корпус до ватерлинии, верхние части палубных люков — серо-голубые [шаровые]. Ватерлиния — белая. Перископы, рамка пеленгатора, антенный ввод, сетерез, шпильки, настил рубки, артиллерия, релинги на палубе и на рубке, верхняя палуба, настил рубки, корпус ниже ватерлинии — черные. Гребные винты покрыты бронзовой краской.

На боевой рубке можно написать белой краской название корабля, но следует помнить, что во время войны оно было закрашено, а в послевоенные годы на его месте писали тактический номер.

Для настольной модели ограждение рубки вырезают из плотной бумаги и закрашивают, а также делают подставку.



Навстречу пионерскому лету

Оно уже не за горами — веселое, звонкое пионерское лето с играми и забавами, романтическими походами и сборами у костра. И конечно же, каждый мальчишка, будь то юный техник, натуралист или спортсмен, непременно мечтает о веселом спутнике — портативном приемнике на полупроводниках.

Идя навстречу пожеланиям наших читателей, сегодня мы рассказываем о конструкции приемника прямого усиления, достоинства которого — простота, доступность, экономичность.

на пяти транзисторах

Радиоприемник предназначен для приема местных радиовещательных станций в диапазонах длинных и средних волн на внутреннюю магнитную антенну.

Источником питания служит батарея типа 3336Л или «Рубин». Ток, потребляемый приемником, не превышает 12мА; номинальная выходная мощность — 50—70 мВт. Принципиальная схема радиоприемника приведена на рисунке 1.

Магнитная антенна Аи1, представляющая собой катушку индуктивности L1 с ферритовым стержнем внутри, преобразует сигналы радиостанций в электрические колебания высокой частоты. Настройка на частоту принимаемой станции осуществляется конденсатором переменной емкости (КПЕ) С1. L2 служит катушкой связи контура магнитной антенны с усилителем высокой частоты.

УВЧ собран на транзисторах Т1 и Т2, включенных по схеме с общим эмиттером. Оба каскада охвачены отрицательной обратной связью по постоянному току через резистор R3. Через этот же резистор подается и напряжение

смещения на базу транзистора Т1, которое снимается с резистора R5. Усиленный высокочастотный сигнал через конденсатор С4 поступает на диоды Д1, Д2 для детектирования. Детекторный каскад выполнен по схеме удвоения напряжения.

Усилитель НЧ собран на транзисторах Т3, Т4, Т5 с непосредственной связью между каскадами. Все три транзистора включены по схеме с общим эмиттером. Первые два каскада на транзисторах Т3, Т4 охвачены отрицательной обратной связью по постоянному току. Транзисторы Т4 и Т5 — разной проводимости. Связь усилителя с громкоговорителем осуществляется через выходной трансформатор Тр1.

Цепочка R8С7 — развязывающий фильтр, предотвращающий возможность самовозбуждения приемника.

В схеме можно применить любые высокочастотные транзисторы типа П401, П403, П415, П416, П420-П423; низкочастотные транзисторы МП39-МП42 прямой проводимости и П8-П11, МП35-МП38, П101-П103, МП111-МП113 —



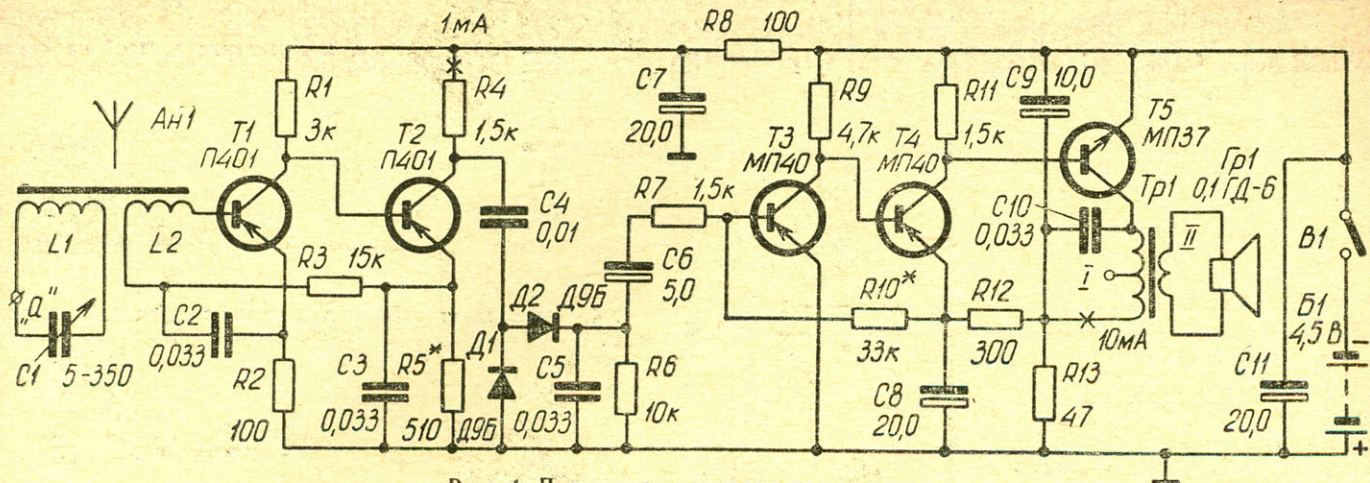


Рис. 1. Принципиальная схема приемника.

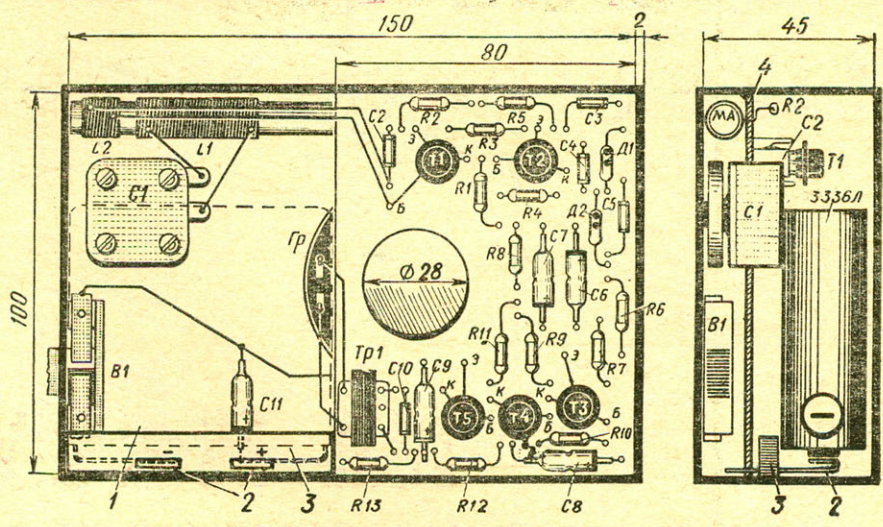


Рис. 2. Расположение деталей на монтажной плате и в корпусе приемника: 1 — место для батареи; 2 — токоотъемники; 3 — полка; 4 — монтажная плата.

обратной. Все транзисторы берутся с любым буквенным индексом.

Диоды типа Д9 также с любым буквенным индексом.

Постоянные конденсаторы типа КДК, КЛС, К10-7. Емкости конденсаторов С2, С3, С10 выбирают в пределах 0,033-0,05 мкФ, С5 — 0,015 — 0,033 мкФ, С4 — 6800 — 10 000 пФ. Электролитические конденсаторы: ЭМ, ЭМИ, К50-6, К50-3, ЭТО. Емкости конденсаторов С7, С8, С11 выбирают в пределах 10—50 мкФ; С6 — 2—5 мкФ. Резисторы — МЛТ с мощностью рассеивания 0,125, 0,25 или 0,5 Вт, ВС-0,125. Номинал резистора R12 можно брать в пределах 200—300 Ом, а R13—30—51 Ом; R2, R8 — 100—200 Ом; R6—5,6 — 10 кОм.

Выходной трансформатор Тр1 — от любого малогабаритного промышленного радиоприемника.

Громкоговоритель Гр1 может быть типа 0,1ГД-6, 0,1ГД-8, 0,1ГД-12, 0,1ГД-3М, 0,5ГД-20, 0,5ГД-17.

Стержень ферритовый антенны марки 400НН длиной 140 мм и диаметром 8 мм. Катушка L1 наматывается про-

водом ПЭЛ, ПЭВ или ПЭЛШО 0,1—0,14. При использовании КПЕ с максимальной емкостью 240—380 пФ для длинноволнового диапазона следует намотать 180 витков, а для средневолнового — 90. При использовании КПК-2 емкостью 25—150 пФ количество витков соответственно будет 260 и 130. Намотка — однослойная, виток к витку, на каркасе из плотной бумаги. Причем сам каркас должен с небольшим трением перемещаться вдоль ферритового стержня. Аналогично наматывается катушка L2. Крайние витки катушек закрепляют клеем. Катушка связи L2 для диапазона длинных волн имеет 15 витков, а для средневолнового — 6—8 витков того же провода диаметром до 0,23 мм. Монтаж схемы приемника производят на плате размером 100×80 мм, выпиленной из листа гетинакса, текстолита, фанеры или плотного картона толщиной 1,5—3 мм. В монтажной плате сверлят отверстия под выводы устанавливаемых радиодеталей в соответствии с монтажной схемой (рис. 2), делают вырезы под магнитную систему динамика и выходной

трансформатор. Последний можно приклеить к плате клеем БФ-2.

Детали устанавливают с одной стороны платы, а с другой — выполняют соединения. Предварительно все детали необходимо подготовить: выводы залудить, отформовать, то есть соответствующим образом изогнуть (рис. 3). Для наглядности на выводы транзисторов можно надеть пластмассовые трубочки от монтажных проводов разных цветов: коллектор — красный, база — белый, эмиттер — зеленый или синий. С обратной стороны платы выводы соединяются между собой луженым проводом \varnothing 0,14—0,3 мм, а места соединений пропаивают (рис. 4).

Корпус приемника может быть изготовлен из полистирола, плексигласа, фанеры, тонких дощечек и даже из старых школьных линеек. Размеры корпуса выбраны с учетом применения стандартного ферритового стержня и

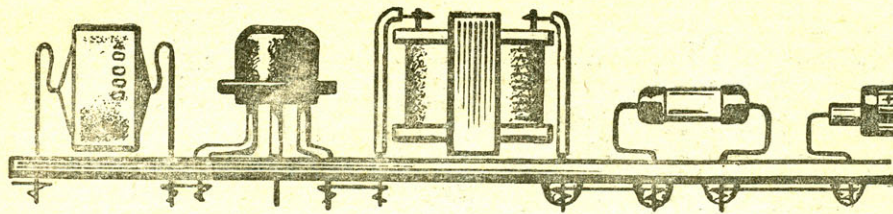


Рис. 3. Крепление деталей на плате.

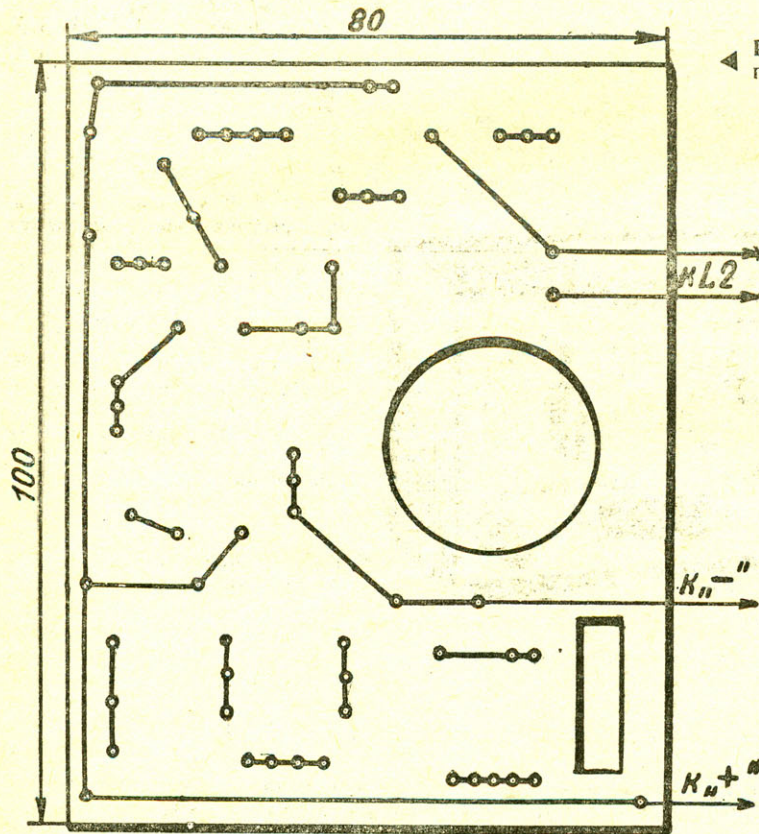


Рис. 4. Так следует соединить детали с обратной стороны платы.

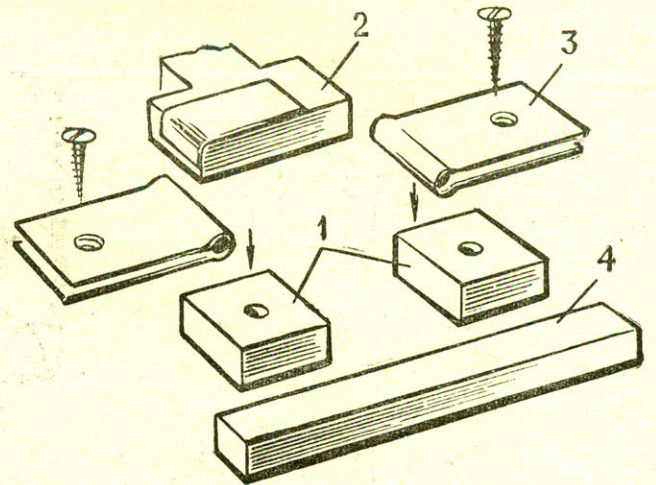


Рис. 5. Конструкция выключателя: 1 — колонки, 2 — ручка, 3 — контакт из жести, 4 — направляющая планка.

типа конденсатора С1. Сборка элементов корпуса производится с помощью клея, состав которого зависит от материала корпуса приемника. Для плексигласа и полистирола применяют клей из дихлорэтана, в котором растворено 10% стружек соответствующего материала; для фанеры — клей БФ-2, в который замешаны очень мелкие древесные опилки. Необходимо помнить, что состав этот быстро густеет, поэтому приготавливать его надо в небольших количествах непосредственно перед работой.

Громкоговоритель крепят к лицевой панели корпуса небольшими пластинками того же материала, из которого выполнен корпус, с применением соответствующего клея. Напротив диффузора делают отверстия или прорези.

Выключатель питания может быть любой конструкции. На рисунке 5 показан вариант самодельного выключателя. Изготовить его можно из того же материала, что и корпус радиоприемника, а для контактов использовать жести от консервной банки, удалив предварительно защитный лако-

вый слой. Конструкция такого выключателя несложна и особых объяснений не требует: технология изготовления видна из рисунка.

Ферритовый стержень крепится в корпусе любым известным способом.

Прежде чем смонтировать схему приемника на плате, рекомендуется сначала испытать ее на макете. В этом случае распайка радиодеталей ведется между двумя основными лужеными проводами. К одному из них подключают положительный вывод батареи, к другому — отрицательный. Детали распаивают согласно принципиальной схеме, не укорачивая выводов и располагая так, чтобы можно было свободно работать паяльником.

Наладивание приемника начинают с усилителя низкой частоты. Для этого в разрыв коллекторной цепи транзистора Т5 включают миллиамперметр и подбирают величину тока в пределах 10—12 мА, изменяя сопротивление резистора R10.

Затем приступают к наладиванию усилителя высокой частоты. Миллиамперметр включают в разрыв цепи кол-

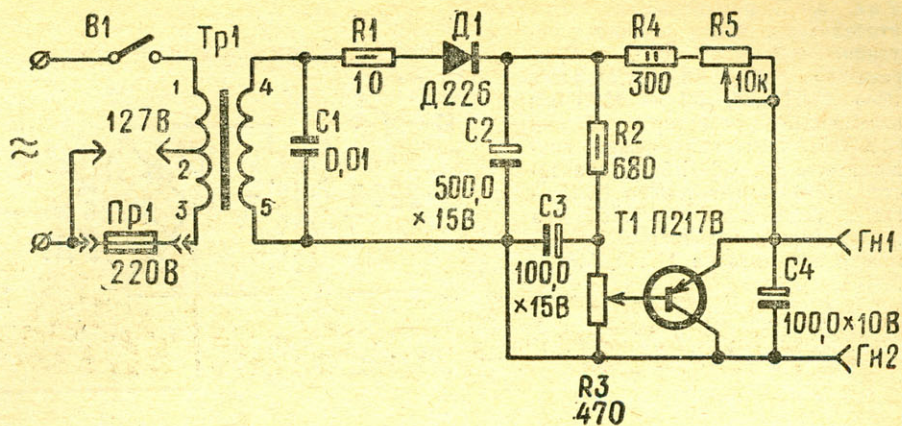
лектора транзистора Т2 и подбором сопротивления резистора R5 устанавливают ток в пределах 0,9—1,2 мА. Если при включении приемник начинает возбуждаться, необходимо поменять местами концы катушки связи L2.

Чувствительность приемника можно повысить, если в цепь коллектора транзистора Т2 вместо резистора R4 включить высокочастотный дроссель. Он выполняется на ферритовом кольце марки 400—1000НН диаметром 8—10 мм. Кольцо нужно разломать пополам, на одной из половинок намотать 180—200 витков провода ПЭЛ или ПЭВ 0,1—0,12, а затем половинки склеить БФ-2. Дроссель следует заключить в экран из медной фольги или жести. Экран необходимо соединить с «плюсовой» шиной питания.

Если в точке «а» через конденсатор емкостью 10—30 пФ подключить внешнюю антенну длиной 2—5 м, «дальность» приемника еще больше повысится.

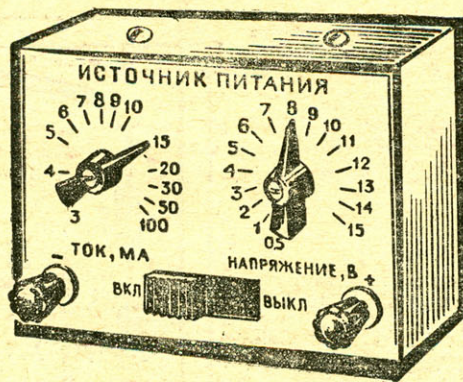
В. МЕЛЕШЕНКОВСКИЙ

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают



▲
Рис. 1. Принципиальная схема регулируемого источника питания: резисторы R, R2 — МЛТ-0,5, R4 — МЛТ-2; переменные резисторы R3 — СП, СПО-0,5 (А) R5 — СП, СПО-2 (А); конденсатор C1 — КТК-3; электролитические конденсаторы C2—C4 — К50-6; транзистор P217B заменяется на П214—П217, П4Д, П201—П203 (на теплоотводе).

«ПИТАНИЕ» ПОД КОНТРОЛЕМ



◀ Рис. 2. Вариант оформления блока питания.

Процесс налаживания электронных схем наиболее увлекательный и интересный, но и наиболее длительный, подчас приносящий много огорчений радиолюбителям из-за отсутствия надежного источника питания. Ведь батарейка или

аккумулятор не служат беспредельно — они разряжаются. Меняется часто и напряжение в сети. А каждая схема рассчитана на определенное напряжение. Изменение его ухудшает работу всего радиоэлектронного устройства.

Наиболее полно требованиям радиолюбителей отвечают регулируемые источники питания. Приведенная на рисунке 1 схема отличается простотой и обладает тем достоинством, что ее удобно использовать в процессе конструирования и налаживания несложных радиоэлектронных устройств. Дело в том, что подобный источник питания дает возможность регулировать напряжение, подаваемое на схему, в широких пределах: от 0,5 до 15 В. Таким образом, отпадает необходимость каждый раз покупать нужное для конструкции число батарей либо аккумуляторов. Есть у этой схемы и еще одно преимущество — возможность ограничения тока. Так, при коротком замыкании встраиваемой схеме уменьшается вероятность пробоя транзисторов, поскольку при перегрузке по току хотя бы на 30% выходное напряжение источника питания падает с рабочего до нулевого, спасая тем самым и схему, и источник питания. Максимальный ток регулируется от 3 до 100 мА, чего практически достаточно для работы большинства радиоустройств.

Регулировка выходного напряжения

осуществляется с помощью транзистора Т1, включенного по схеме с общим коллектором. В цепи его базы потенциометр R3 образует делитель напряжения. Поскольку выходное напряжение зависит от уровня напряжения на базе, последнее должно обладать минимальным уровнем пульсаций. Для этой цели и служит фильтр, состоящий из конденсатора C3 и резистора R2.

Переменный резистор R5 регулирует величину предельного тока, а резистор R4 ограничивает пределы регулировки резистора R5. Так как напряжение источника питания имеет тенденцию падать при увеличении тока, напряжение на базе транзистора также пропорционально уменьшается. Это явление значительно ослабляется, если конденсатор C2 имеет большую емкость.

Силовой трансформатор Tr1 выполнен на сердечнике Ш16×24, обмотки 1—2 и 2—3 содержат по 1200 витков провода ПЭЛ-1 0,12, обмотка 4—5 — 275 витков ПЭЛ-1 0,33.

Конструктивно источник питания может быть выполнен в виде отдельного блока в корпусе с размерами 150×110×75 мм (рис. 2). На лицевой па-

нели размещены потенциометры R3 «Напряжение» и R5 «Ток»; гнезда «+» и «-»; сетевой выключатель.

После сборки блок питания калибруют с помощью тестера. Регулятор тока устанавливают в среднее положение, а к выходным гнездам подсоединяют вольтметр и нагрузочный резистор сопротивлением 300 Ом. Затем, вращая ручку потенциометра R3, на лицевой панели наносят риски в соответствии с показаниями прибора.

Чтобы прокалибровать регулятор тока, напряжение устанавливают на отметке «10 В»; последовательно с резистором R5 включают миллиамперметр. Затем, изменяя величину R5, отмечают на передней панели значения тока. В процессе работы с источником питания регуляторы напряжения и тока устанавливают на соответствующие деления.

Наибольший интерес для радиолюбителей представляют стабилизированные источники питания. Схема транзисторного стабилизированного источника пи-

Рис. 3. Принципиальная схема стабилизированного источника питания:

резисторы R1, R2 — МЛТ-0,125, R4 — МЛТ-0,25, R5 — МЛТ-0,5; переменный резистор R3 — СПО-0,5; электролитические конденсаторы C1, C2 — К50-6; транзистор П214 заменяется на П215 (на теплоотводе); транзистор МП40А можно заменить на МП40, МП41, МП42.

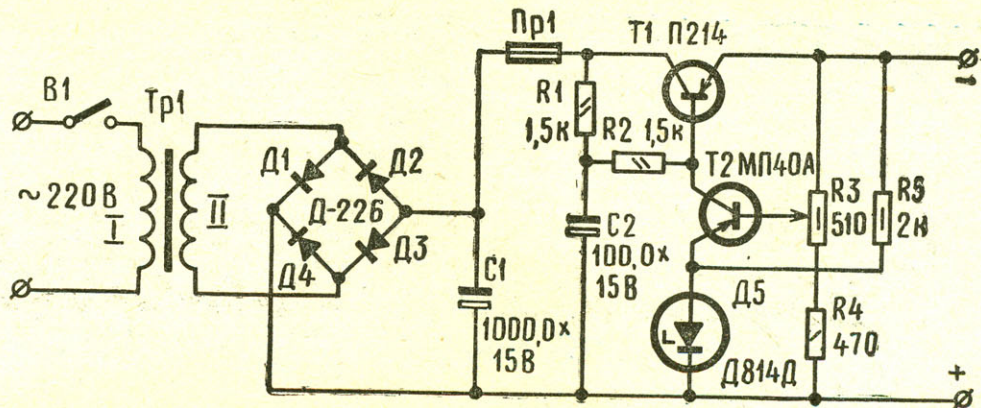
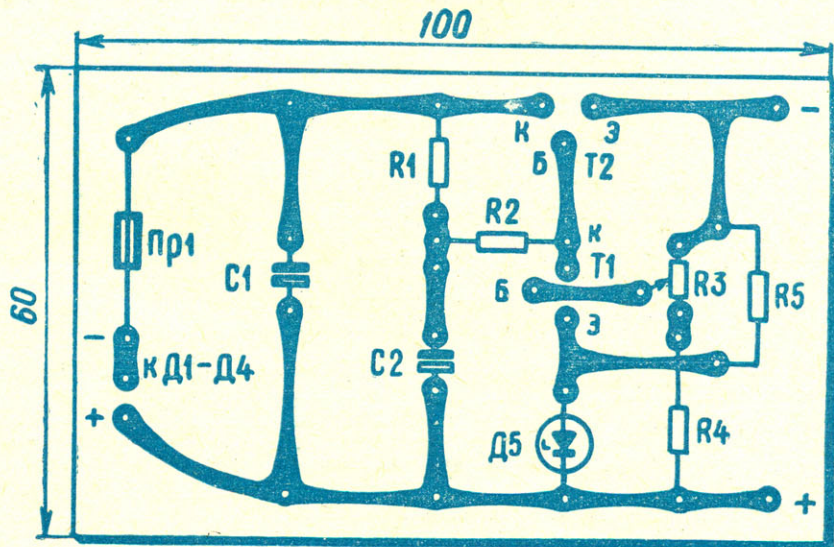


Рис. 4. Печатная плата стабилизированного источника питания.



тания представлена на рисунке 3. От такого источника может работать, например, радиоприемник как промышленный, так и самодельный, рассчитанный на напряжение от 6 до 12 В. В чем принципиальное отличие этой схемы от вышеприведенной? В схеме на рисунке 3 два транзистора и стабилитрон Д5. Транзистор Т1 включен не параллельно выходу, а последовательно с ним. Последовательная схема включения регулирующего транзистора имеет лучший коэффициент полезного действия, что позволяет применить менее мощные транзисторы. С помощью стабилитрона Д5 величина опорного напряжения поддерживается постоянной, а от этого, как мы уже говорили, зависит прежде всего стабильность выходного напряжения.

На выходе стабилизатора напряжение приложено к одной из диагоналей моста, плечи которого образованы опорным диодом Д5 и тремя резисторами: R3, R4, R5. Так как напряжение на стабилитроне поддерживается постоянным, то при изменении величины нагрузки меняется ток смещения базы транзистора Т2. Например, если напряжение на нагрузке увеличится, то ток базы транзистора Т2, а вместе с ним и ток его коллектора также увеличатся. Это приведет к увеличению падения напряжения на резисторах R1, R2 и к уменьшению тока базы транзистора Т1. Последнее обстоятельство вызывает увеличение сопротивления перехода эмиттер — коллектор транзистора Т1, то есть увеличение падения напряжения между его эмиттером и коллектором. В результате увеличение напряжения на нагрузке в значительной мере компенсируется.

Источник питания смонтирован на печатной плате размером 100×60 мм (рис. 4). Сердечник силового трансформатора Тр1 набран из пластин Ш18×36; обмотка I содержит 2550 витков провода ПЭЛ-1 0,16; обмотка II — 190 витков ПЭЛ-1 0,52.

Очень часто радиолюбители, особенно начинающие, при налаживании схемы нет-нет да и «коротнут»: то есть случайно замкнут плюс и минус источника питания. При этом обычно выходят из строя выпрямительные диоды. Чтобы этого не случилось, в блоках питания, кроме общего сетевого предохранителя, устанавливают специальные устройства защиты от коротких замыканий.

Представленная на рисунке 5 схема стабилизированного источника питания с электронной защитой от коротких замыканий позволяет получать напряжения в интервале от 1 до 12 В и стабильно выдерживать его при токе в нагрузке до 1 А.

Источником регулируемого стабилизированного напряжения является цепь R8, R9, R10 и стабилитрон Д12.

Стабилизированное напряжение с движка потенциометра R10 поступает на вход усилителя постоянного тока на транзисторах Т3 и Т4, собранного по схеме составного эмиттерного повторителя. При изменении положения движка потенциометра меняется напряжение на базе транзистора Т3, в результате чего напряжение на выходе схемы либо увеличивается, либо уменьшается.

Устройство автоматической защиты от коротких замыканий собрано на транзисторах Т1, Т2 разной проводимости. Включены они по схеме с общим

эмиттером. При открывании транзистора Т1 ток, протекающий через его коллекторную нагрузку R2, R3, вызывает открывание транзистора Т2. В свою очередь, коллекторный ток транзистора Т2, протекая через резисторы R5 и R6, удерживает транзистор Т1 в открытом состоянии.

Запирание транзистора Т1 прерывает поступление тока в базу транзистора Т2, в результате чего последний запирается и ток в цепи его коллектора исчезает.

В закрытом состоянии транзистор Т1 удерживает напряжение (—0,9—1,5 В), выделяющееся на диодах Д9—Д11, при протекании тока через цепочку Д9, Д10, Д11, R1. Это напряжение приложено к эмиттеру транзистора Т1. Таким образом, схема имеет два устойчивых состояния: закрытое и открытое.

Резистор R4 включен последовательно с целью нагрузки. Когда ток достигает предельной величины, падение напряжения на нем превышает запирающий потенциал на диодах Д9—Д11, что приводит к отпираанию транзисторов Т1 и Т2. Поскольку напряжение на коллекторе открытого транзистора Т2 близко к нулю, усилитель постоянного тока (Т3, Т4) запирается и цепь питания нагрузки обесточивается.

После устранения причины, вызвавшей короткое замыкание, необходимо привести схему в исходное состояние нажатием на кнопку Кн1, включенную

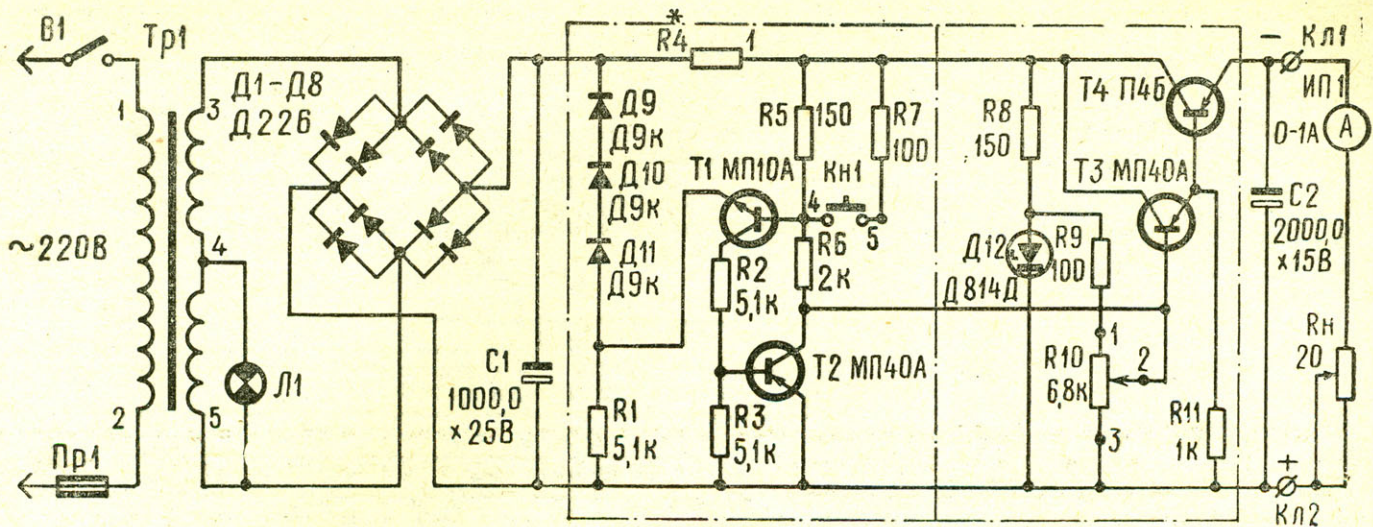


Рис. 5. Принципиальная схема блока питания с электронной защитой от коротких замыканий.

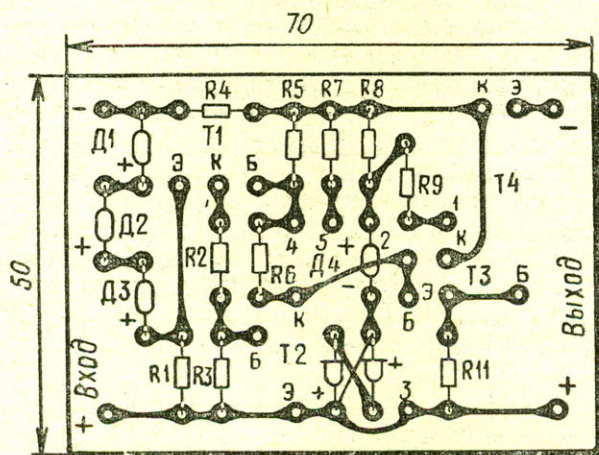


Рис. 6. Печатная плата блока питания с электронной защитой.

в цепи базы транзистора Т1 последовательно с резистором R7. При замыкании контактов кнопки Кн1 транзисторы Т1 и Т2 запираются, а Т3, Т4 отпираются, и напряжение вновь поступает в нагрузку.

В блоке питания применен готовый силовой трансформатор с двумя обмотками по 6,3 В (подобный трансформатор используется в радиоприемниках «Сириус-308», «Урал-110»). Обмотки соединяют последовательно.

Выпрямитель собран по мостовой схеме на диодах Д226Б. Постоянное напряжение на конденсаторе С1 должно быть в пределах от 15 до 17 В.

Транзистор Т4 устанавливается на радиаторе размером 70×70 мм. В качестве радиатора может быть применен любой листовой металл.

Радиатор с транзистором Т4, электролитические конденсаторы С1, С2, а также диоды Д1—Д8 и силовой трансформатор Тр1 размещают на отдельном шасси, изготовленном из изоляционного материала. Потенциометр R10, кнопка Кн1, выключатель сети В1, держатель предохранителя Пр1 и сигнальная лампочка Л1 устанавливаются на лицевую панель.

Остальные элементы схемы смонтированы на монтажной плате размером 70×50 мм, выполненной печатным методом из фольгированного гетинакса (рис. 6).

Транзистор МП10А может быть заме-

нен транзисторами МП11, МП37 или МП38; МП40А — транзисторами МП13 — МП16, МП41, МП42, МП25, МП26, а П4Б — транзисторами П213 — П217.

В качестве диодов Д9, Д10, Д11, помимо Д9К, могут быть применены диоды типа Д2, Д7, Д9, Д18, Д20.

Стабилитроны Д814Д, Д813, рассчитанные на напряжение 12—13 В, могут быть заменены стабилитронами с более низкими значениями напряжения стабилизации. В зависимости от типа используемого стабилитрона последовательно с ним включают в прямом направлении один или два кремниевых диода типа Д220, Д223, Д226. Так, например, к стабилитрону Д814Г или Д811 необходимо добавить один диод, а к стабилитрону Д814В (Д810) — два. В печатной плате предусмотрено место для установки дополнительных диодов. В том случае, если они не потребуются, ставится закорачивающая перемычка.

Все резисторы в схеме применены типа МЛТ-0,5, но они могут быть заменены на резисторы МЛТ-0,25 или ВС-0,25. Конденсаторы — типа К50-3, К50-6, ЭГЦ.

При отсутствии фольгированного материала можно в соответствии с рисунком 6 в плате высверлить отверстия под выводы деталей и произвести навесной монтаж.

Налаживание источника питания сводится к подгонке напряжения на ста-

билитроне Д12, которое должно быть в пределах от 12 до 13 В. Затем приступают к испытаниям регулятора напряжения. К выходным клеммам подключают нагрузочную цепочку, состоящую из амперметра на 1А и реостата с сопротивлением около 20 Ом. Выходное напряжение измеряют тестером.

Из печатной платы выпаявают вывод коллектора транзистора Т2, а вместо резистора R4 устанавливают перемычку. Движок потенциометра R10 передвигают из одного крайнего положения в другое. Напряжение должно плавно меняться от 0 до 12 В. Затем при напряжении 12 В передвигают движок нагрузочного реостата Rн в сторону уменьшения сопротивления. Ток при этом увеличивается. При токе 1А напряжение должно снижаться не более чем на 10%.

На этом налаживание регулятора заканчивается, вновь впаявается вывод коллектора транзистора Т2 и удаляется перемычка.

Настройка устройства защиты от коротких замыканий состоит в подборе величины резистора R4.

На плате в одно из отверстий, предназначенных под выводы резистора R4, впаявают отрезок провода с высоким удельным сопротивлением (константан, манганин) диаметром 0,2—0,3 мм, а в другое — оголенный монтажный провод длиной около 10 см. Затем, передвигая конец монтажного провода по поверхности высокоомного проводника, добиваются срабатывания схемы защиты. При этом следят за показаниями амперметра.

Повторяя операцию несколько раз, определяют точно величину резистора R4, при которой защита надежно срабатывает. При этом не надо забывать каждый раз нажимать кнопку «Пуск».

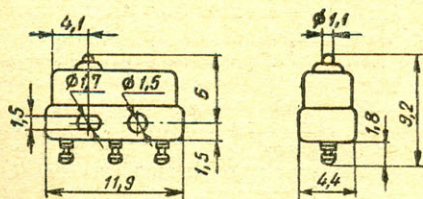
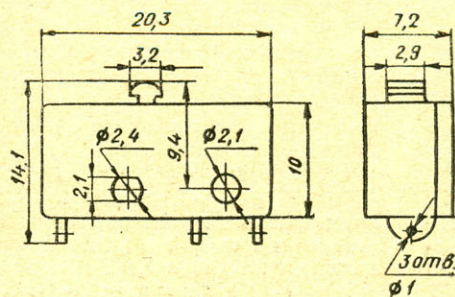
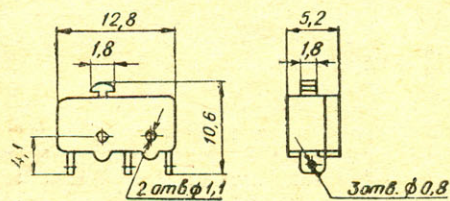
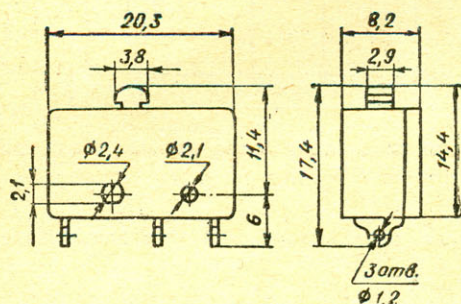
Ю. ЕРОХИН,
В. ПАНОВ



Микропереключатели

Повышать надежность радиоэлектронной аппаратуры, уменьшая ее габариты и вес, — требование времени. Радиолюбители стараются использовать, в частности, вместо кнопочных переключателей и тумблеров микропереключатели.

Основные данные микропереключателей сведены в таблицу. В ней указаны максимальные значения тока, напряжения и мощности.



Вид переключателя	Износостойчивость (число перекл.)	Коммутация			Характер нагрузки
		Ток пост. = Ток перем. ~	Напряжение, В	Мощность, Вт	
МП-1	100 000	= 1	= 30	= 30	R
	50 000	~ 2	~ 250	~ 250	R
	50 000	= 0,5	= 30	= 30	L
	50 000	~ 1	~ 250	~ 250	L
МП-3	100 000	= 4	= 30	= 70	R
	30 000	~ 3	~ 250	~ 300	R
	30 000	= 2	= 30	= 70	L
	30 000	~ 2	~ 250	~ 300	L
МП-5	200 000	= 4	= 30	= 70	R
	30 000	~ 3	~ 250	~ 300	R
	30 000	= 2	= 30	= 70	L
	30 000	~ 2	~ 250	~ 300	L
МП-7	20 000	= 0,5	= 30	= 15	R
	15 000	~ 0,5	~ 220	~ 75	R
	15 000	= 0,25	= 30	= 15	L
	15 000	~ 0,25	~ 220	~ 75	L
МП-9	100 000	= 1	= 30	= 30	R
	50 000	~ 2	~ 250	~ 250	R
	50 000	= 0,5	= 30	= 30	L
	50 000	~ 1	~ 250	~ 250	L
МП-10	100 000	= 4	= 30	= 70	R
	30 000	~ 3	~ 250	~ 300	R
	30 000	= 2	= 30	= 70	L
	30 000	~ 2	~ 250	~ 300	L
МП-11	200 000	= 4	= 30	= 70	R
	30 000	~ 3	~ 250	~ 300	R
	30 000	= 2	= 30	= 70	L
МП-11	30 000	~ 2	~ 250	~ 300	L
	30 000	~ 2	~ 250	~ 300	L
	30 000	~ 2	~ 250	~ 300	L
МП-12	10 000	0,5	30	15	

Минимальная величина коммутируемого напряжения для МП-1 — МП-11 — в пределах 3 В, для МП-12 — в пределах 0,5 В. Меньшая величина напряжения недопустима, так как контакт будет ненадежен. Полное сопротивление контактной пары —

не более 0,05 Ом. Частота коммутируемого переменного тока — 50—400 Гц.

Время срабатывания контактов — не более 0,01 сек.

Микропереключатель МП-12 предназначен для коммутации постоянного и импульсного

напряжений. Частота повторения импульсов не более 500 Гц.

Материал подготовлен
В. ХЛОПОТИНЫМ

ИСКРА ВМЕСТО СПИЧКИ

Зажигалка, схема которой приведена на рисунке, предназначена для газовой плиты. Она надежна, удобна и безопасна.

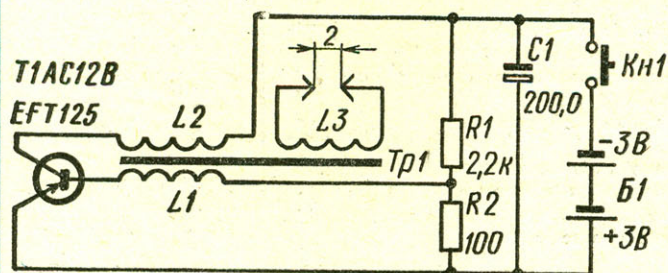
Устройство представляет собой транзисторный блокинг-генератор, питаемый от сухих батарей напряжением 3В.

На выходной обмотке блокинг-трансформатора развивается напряжение до 10 000 В. Этого достаточно, чтобы вызвать искру длиной 1—2 мм. Такая искра легко зажигает газовую горелку.

Тр1 собран на сердечнике Ш-10, набор 60 мм. Обмотка L1 содержит 5 витков провода ПЭВ или ПЭЛ 0,5; L2 — 10 витков ПЭЛ или ПЭВ 0,8; L3 — 12 000 витков ПЭВ 0,05.

Транзистор Т1 может быть типа П217.

«Technium», Румыния



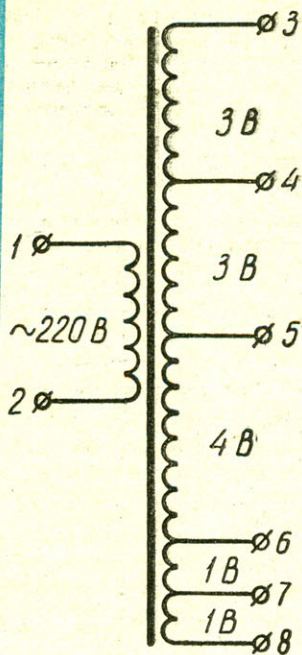
ПРОСТО И УДОБНО

Напряжение от 1 до 12 В с интервалом через один вольт позволяет получать трансформатор, схема которого приведена на рисунке.

При желании коммутацию легко осуществить двухплатным переключателем.

Конструктивные и данные трансформатора зависят от величины потребляемого тока.

«Radiótechnika», ВНР



Электронный калейдоскоп

ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ФОТОЛАБОРАТОРИИ

Фотолюбитель не станет оспаривать тот факт, что в условиях фотолаборатории электронным термометром пользоваться гораздо удобнее, чем жидкостным.

Схема электронного термометра приведена на рисунке 1. Измерение температуры производится с помощью терморезистора R3. Его величина в диапазоне температур 4—45°С должна меняться примерно от 800 до 165 Ом.

Терморезистор R3, переменный резистор R4 и резисторы R5, R6 образуют мост. На оси переменного ре-

зистора R4 находится шкала термометра, подсвечиваемая лампой Л1. Балансу моста соответствует минимальное свечение лампочки Л2. Начальный уровень есвечения устанавливается резистором R15.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 2.

В схеме термометра можно применить отечественные транзисторы КТ342А (Т1—Т3), диоды Д226 (Д1—Д8) и стабилитрон Д815Г (Д9).

«Technium», Румыния

Рис. 1.

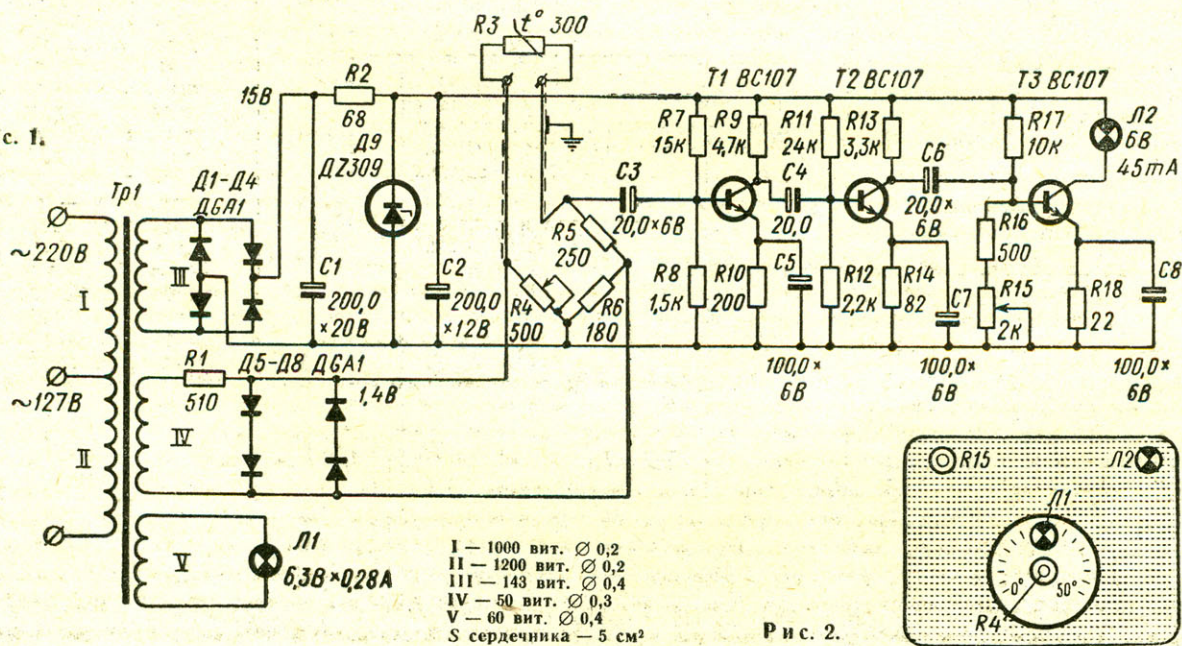
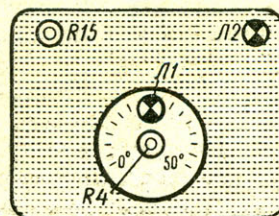


Рис. 2.



«МЕРТВАЯ ПЕТЛЯ» — НА ПЛАНЕРЕ

— Сразу после возвращения из Коктебеля в Москву осенью 1929 года Сергей предложил мне делать новый планер для высшего пилотажа, — вспоминает авиаконструктор С. Н. Люшин. — Было много причин, мешавших мне взяться за эту работу, и он сам начал проектировать то, что потом превратилось в СК-3 — «Красную звезду». Ее конструкция, бесспорно оригинальная, все-таки лежала в рамках привычного и общепринятого. Задачи, которые поставил перед собой С. П. Королев, были существенно сложнее. Вот как он сам говорит о них:

«Назначение — одноместный летательный аппарат, позволяющий производить на нем фигуры высшего пилотажа. В частности, из их числа наибольший интерес представляло выполнение «мертвой петли». Постройка такой машины имела своей целью практически доказать возможность производства фигур высшего пилотажа на планере вообще. Таким образом, для планера-парителя, самостоятельно набиравшего высоту, подобная задача ставилась впервые...»

Затем идет чрезвычайно интересное и характерное для С. П. Королева научно-техническое обоснование создания именно такого, а не иного планера: «Далее, планер для фигурных полетов, обладающий запасом прочности «на все случаи жизни», дает возможность практически замерить те перегрузки, которые возникают в полете, и проработать все те наблюдения, которые на планере обычного типа невозможны».

Цель конструктора — сделать не только новую летательную машину, но и использовать ее как инструмент для исследований. Ход его мысли абсолютно логичен: не просто фигуры высшего пилотажа, но, что гораздо важнее, получить сведения, которые позволили бы сделать следующий, еще более дерзкий шаг.

С. П. Королев привлек к работе над планером многих своих друзей: С. Люшина, Е. Матысика, Н. Юрьева, П. Ивенсена и других. После того как Осоавиахим утвердил аэродинамические и весовые расчеты, были выданы средства на составление рабочих чертежей и строительство. Планер был создан за чрезвычайно короткий срок (47 дней) и в далеко не блестящих условиях. Затем его представили техническому комитету. Главным экзаменатором его был С. В. Ильюшин, чей авторитет уже в те годы ставился очень высоко. Оглядев со всех сторон планер, попробовав рули, Ильюшин посоветовал переделать одну из деталей. Ее заменили, и экзаменатор дал «добро».

С. П. Королеву не терпелось испы-

тать планер в воздухе. Под Москвой, на станции Планерная, «Красная звезда» взлететь не смогла, несмотря на многочисленные попытки. Сергей Павлович был расстроен, но виду не подавал.

— Ветра нет, — сказал он П. Флерову. — На ветре взлечу. В Крыму. Разбирайте.

7-й Всесоюзный планерный слет в Коктебеле имел специфические задачи. Главное внимание обращалось в этот раз на учебную и научно-исследовательскую работу, на обмен опытом и создание единой методики обучения полетам на планерах.

О выполнении высшего пилотажа на «Красной звезде» договорились с известным военным летчиком, пилотом-парителем В. А. Степанчиком еще в Москве.

Первые четыре полета на СК-3 совершил Королев. Но вскоре он почувствовал себя плохо: знобило, понял, что заболел. Сергей Павлович уехал в Феодосию и не вернулся. Его положили в больницу: брюшной тиф. Но полет, которого с таким нетерпением ждал конструктор, состоялся. Вот как описывает его сам В. А. Степанчик.

«...«Красная звезда» стояла на старте. Осматриваю в последний раз перед полетом... Взлетаю осторожно, на большой скорости... Ставлю планер в направлении на долину и увеличиваю угол планирования. Ветер сильнее хлестнул в лицо... Теперь спокойно, последнее движение рулем глубины, и я вижу, как земля ринулась на меня... Плавно, медленно ослабляю давление на ручку, и планер, приподнимая нос, уже бороздит небо... Вот планер уже стоит вертикально... Не торопясь ускоряю движение ручки... Переваливаю на спину... Зависну или нет? Нет, скорость еще есть, плечевые ремни не натянулись. Ручка дотянута и... тишина. Ни звука... Спокойно, как в штиль...»

Мечты конструктора и пилота осуществились. «Мертвые петли», выполненные В. А. Степанчиком, стали сенсацией седьмого слета планеристов. С. В. Ильюшин особо подчеркивал научно-экспериментальное значение новой конструкции С. П. Королева:

— К большому достижению этого года нужно отнести «мертвые петли», совершенные летчиком В. А. Степанчиком на планере СК-3, что является чрезвычайно важным с точки зрения внедрения в обучение полету на планере высшего пилотажа, а также оборудования планеров приборами, определения качества планера и снятия поляры крыла.

«Красная звезда» принесла первую известность своему молодому конструктору, будущему создателю космических кораблей.

Планер представляет собой одноместный свободнонесущий моноплан с верхним расположением крыла. Фюзеляж — грушевидного, овального сечения, образован 15 шпангоутами, имеет два лонжерона (верхний и нижний) сечением 10×10 мм и четыре стрингера 10×5 мм, идущих по всей длине. Снизу имеется посадочная лыжа из двух реек и полосы фанеры, обитой дюралюминием. Весь каркас фюзеляжа обшит фанерой толщиной 1 мм, а место, где крепится крыло, — толщиной 2 мм.

Кабина оборудована нормальными педалями и ручкой управления. Сиденье — деревянное, рассчитанное на полет с парашютом, доска приборов имеет указатель скорости, а на носу фюзеляжа, сверху, установлен датчик.

СК-3

«КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»

Вырез кабины сверху закрывался съемным колпаком из дюралюминия с целлулоидным остеклением. Полеты производились как с ним, так и без колпака. Борта кабины и заголовник обиты дерматином. Хвостовая часть фюзеляжа заканчивалась съемным конусом из фанеры.

Крыло — двухлонжеронное, состоит из центроплана, собранного вместе с фюзеляжем, и двух отъемных консолей. Центроплан обшит фанерой, консоли до заднего лонжерона — тоже фанерой толщиной 2 мм, остальная часть их — полотном. Узлы крепления консолей — стальные, сварные. Профиль крыла ЦАГИ серии А с относительной толщиной 18%.

Хвостовое оперение — свободнонесущее. Киль и стабилизатор наглухо соединены с фюзеляжем и целиком обшиты фанерой. Руль высоты вначале был перекомпенсирован, затем компенсатор был урезан. Носовая часть рулей высоты и поворота до лонжерона обшита фанерой, остальное — полотном.

Вся фанерная часть планера окрашена в вишневый цвет, а полотняная — покрыта бесцветным нитролаком. Знаки СК-3 и № 15 — черного цвета. На 8-м слете планеристов в 1932 году планер на руле поворота имел стартовый номер 17.

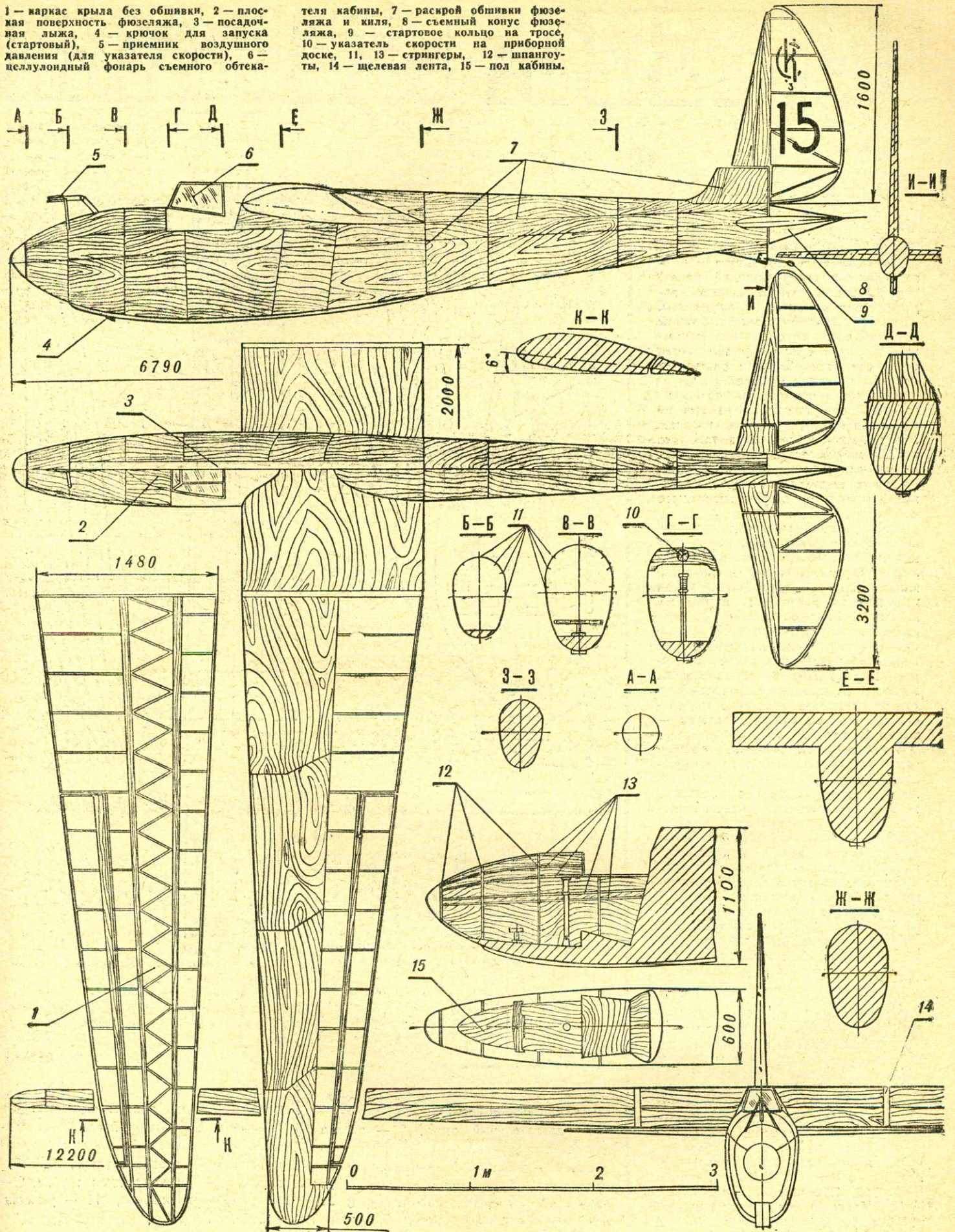
С. ДЕМИН

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

Размах крыла — 12,2 м, площадь крыла — 12,4 м², удлинение крыла — 12, угол установки крыла — 6°, длина планера — 6,79 м, площадь горизонтального оперения — 1,6 м², площадь вертикального оперения — 0,85 м², вес планера — 189 кг, полетный вес — 270 кг, качество — 20.

1 — каркас крыла без обшивки, 2 — плоская поверхность фюзеляжа, 3 — посадочная лыжа, 4 — крючок для запуска (стартовый), 5 — приемник воздушного давления (для указателя скорости), 6 — целлулоидный фонарь съемного обтекателя кабины, 7 — раскрой обшивки фюзеляжа и киля, 8 — съемный конус фюзеляжа, 9 — стартовое кольцо на тросе, 10 — указатель скорости на приборной доске, 11, 13 — стрингеры, 12 — шпангоуты, 14 — щелевая лента, 15 — пол кабины.

1 — каркас крыла без обшивки, 2 — плоская поверхность фюзеляжа, 3 — посадочная лыжа, 4 — крючок для запуска (стартовый), 5 — приемник воздушного давления (для указателя скорости), 6 — целлулоидный фонарь съемного обтекателя кабины, 7 — раскрой обшивки фюзеляжа и киля, 8 — съемный конус фюзеляжа, 9 — стартовое кольцо на тросе, 10 — указатель скорости на приборной доске, 11, 13 — стрингеры, 12 — шпангоуты, 14 — щелевая лента, 15 — пол кабины.



СИСТЕМЫ СПАСЕНИЯ



В мире моделей

Как обеспечить надежную и безаварийную посадку моделей ракет? Над решением этой технической задачи бьются многие моделисты. Согласно статистике более половины моделей после спуска имеют поломки. Но идет время, приобретает опыт, все разнообразнее становятся способы спасения моделей.

И хотя мы все еще надеемся на парашют, продолжают работы по созданию и других систем спасения. Это во многом диктуется тем, что появились многоступенчатые модели, модели-копии ракет-носителей космических кораблей: на их изготовление моделисты затрачивают много сил и времени.

Одним из обязательных требований «Правил проведения соревнований по ракетному моделизму» является спуск ступеней на замедляющем падении устройстве. Стали применяться ленточные парашюты, вымпелы. За рубежом проводятся даже международные соревнования на продолжительность спуска моделей ракет на ленте размером 50×500 мм. В соревнованиях моделей на продолжительность спуска на парашюте советские моделисты достигли высоких результатов — более 20 мин.

В Московской области решили усложнить соревнования на продолжительность спуска — впервые стали проводить старты в несколько туров с ограниченным числом моделей. Такой порядок вызвал необходимость «сажать» модели через определенное время и доставлять их судьям для контроля.

Выходом из этого затруднительного положения может стать, как считают ведущие моделисты, применение таймера. Следует отметить, что впервые примитивный таймер (тлеющий фитиль) был использован гомельскими ракетомоделистами в 1970 году на Всесоюзных соревнованиях в Житомире.

Безаварийное приземление — проблема номер один для ракетомоделистов, строящих модели-копии. Ски демонстрируют полеты, очень схожие с полетом прототипов: натурное деление ступеней, отделение боковых блоков. А для повторного запуска необходимо обеспечить надежную посадку модели.

Интересная работа в этом направлении ведется в кружке ракетного моделизма филиала ЦСЮТ Латвийской ССР. Предлагаемые разработки, на наш взгляд, представляют интерес для читателей.

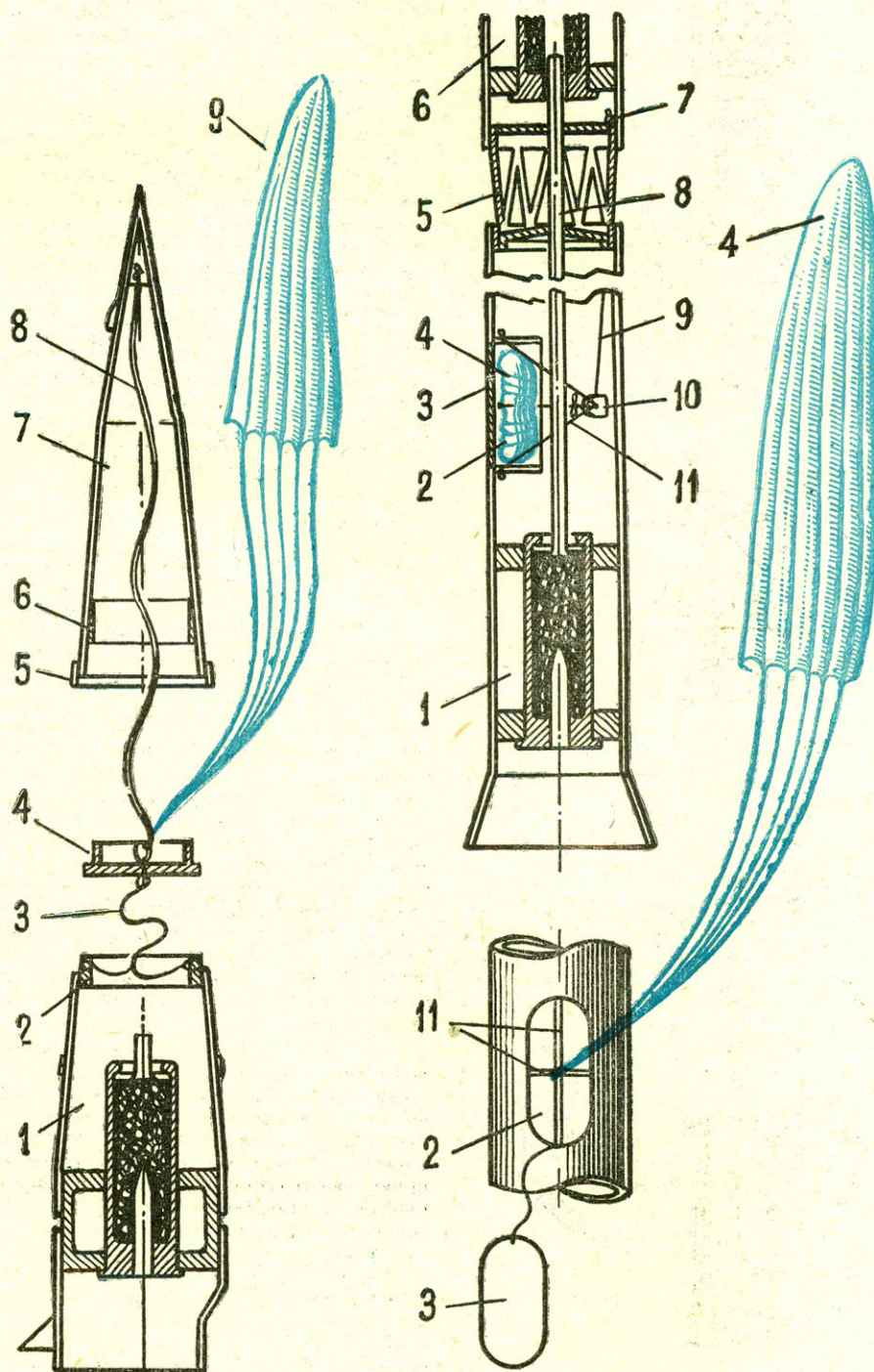


Рис. 1. Боковой блок:

1 — двигательный отсек, 2 — втулка двигательного отсека, 3 — нихромовая нить, 4 — крышка, 5 — имитационный шпангоут, 6 — втулка парашютного отсека, 7 — парашютный отсек, 8 — амортизатор, 9 — парашют.

Рис. 2. Модель ракеты «Космос»:

1 — корпус, 2 — контейнер, 3 — крышка, 4 — парашют, 5 — ферма первой ступени, 6 — вторая ступень, 7 — бу-синка, 8 — дистанционная трубка, 9 — нить, 10 — кронштейн, 11 — резинки рогатки.

МОДЕЛЕЙ РАКЕТ

И. РОМАНОВ,
инженер

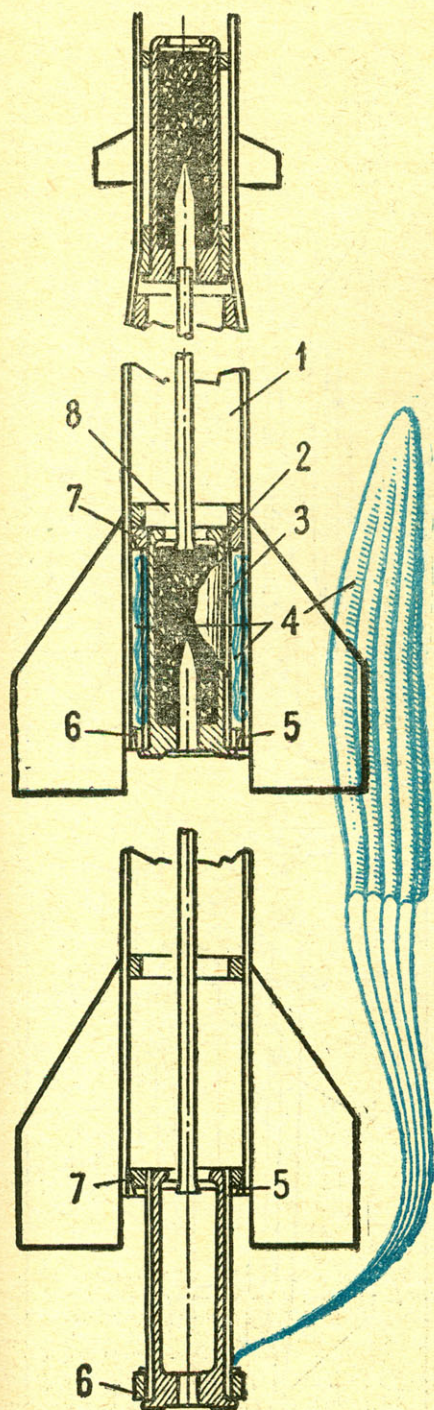


Рис. 3. Модель ЗУРа:

А — стартовое положение, Б — момент раскрытия парашюта. 1 — корпус, 2 — двигатель, 3 — трубка, 4 — парашют, 5 — упорное кольцо, 6—7 — направляющие втулки, 8 — ограничительное кольцо.

Анализ причин отказа систем спасения побудил нас разработать и опробовать несколько новых вариантов. Наиболее интересный — спасение боковых блоков ракет-носителей — показан на рисунке 1.

Боковой блок в зоне размещения шпангоута разрезается на две части: нижняя — двигательный отсек, верхняя — парашютный. Разделяются они крышкой, которая вставляется во втулку после того, как уложен парашют. Втулка вклеивается в верхнюю часть бокового блока. Стыкуются (соединяются) верхняя и нижняя части втулкой, вклеенной в нижнюю часть. Место стыковки двух частей закрыто имитационным шпангоутом, выполненным в виде полоски из бумаги, половина которой приклеена к парашютному отсеку, а вторая как бы свисает над линией разреза, закрывая ее.

Работает система так: по окончании работы двигателей боковых блоков последние отделяются от центрального блока второй ступени, и по истечении одной секунды (а именно таким должен быть замедлитель) срабатывает вышибной заряд. Верхняя часть вылетает вместе с крышкой из втулки, но хромовые нити резко тормозят ее движение, вырывая крышку и парашют.

Теперь разберем конструкцию системы спасения первой ступени на примере ракеты «Космос». Как видно из рисунка 2, на боковой поверхности цилиндрического корпуса вырезано овальное отверстие, куда вклеивают контейнер. Снаружи контейнер закрыт крышкой, которая плотно подогнана по его периметру и благодаря этому удерживается в контейнере. Крышка приклеена нитью к корпусу, чтобы при отстреле парашюта она не терялась. Сам механизм отстрела напоминает рогадку, с той лишь разницей, что стреляет парашютом.

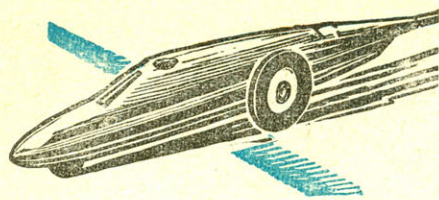
Конструкция этого механизма такова: две резинки крепятся диаметрально противоположно внутри контейнера парашютного отсека на расстоянии до 1 мм от торца вставленной крышки. К месту скрещения резинок с наружной стороны привязывают стропы парашюта, а с внутренней — нить (леска 0,5 мм), которая проходит через отверстия в кронштейне, закрепленном на корпусе ракеты, и выводится наружу.

Кронштейн нужно установить так, чтобы резинки проходили сбоку от дистанционной трубки. К концу нити можно привязать бусинку, чтобы после состыковки со второй ступенью ракеты она вместе с нитью как бы заклинивалась между корпусом второй ступени и фермой. При этом длина нити должна быть такой, чтобы резинки были в растянутом состоянии. Теперь нужно сложить парашют и поместить его в контейнер, закрыть крышку — и модель готова к запуску. После расстыковки ступеней нить освобождает резинки, которые она

удерживала, и происходит отстрел парашюта. Этот вариант спасения удобен для моделей-копий тем, что хорошо подогнанная крышка контейнера не портит общего вида модели и не влияет на ее копийность. Обратите внимание на то, чтобы посадка крышки в контейнере не была слишком плотной. Система легко проверяется без работающих двигателей.

И еще один вариант спасения первой ступени модели-копии, где нет места для установки контейнера, то есть случай, когда диаметр корпуса ракеты больше диаметра двигательного отсека всего на несколько миллиметров. Схема стыковки и сравнительные размеры ступени на примере ЗУРа (рис. 3). В этом случае место для установки парашюта имеется только в кольцевом зазоре, между корпусом ракеты и втулкой двигателя.

Конструкция системы спасения такова. В корпусе помещен двигатель, вставленный в трубку, к концам которой приклеены направляющие втулки. Упорное кольцо прикреплено к внутренней поверхности корпуса у самого основания. Лучшее всего кольцо изготовить из дюралюминия Д16Т. Его нужно вклеить только после того, как в корпус будет вставлена трубка с втулками. Парашют привязан к трубке и укладывается в кольцевой зазор между корпусом и трубкой. Упором для предотвращения перемещения работающего двигателя может служить ограничительное кольцо. Чтобы втулка легко перемещалась в корпусе, натрите ее парафином. К запуску ступень готовят так: нужно вытянуть трубку наружу до упора, уложить вокруг нее парашют, затем аккуратно, чтобы не порвать парашют, поместить ее в корпус, установить двигатель. После установки других ступеней можно произвести запуск модели. Как только заработает двигатель второй ступени, над втулкой образуется повышенное давление, которое вытолкнет трубку с уложенным вокруг нее парашютом. При этом втулка упрутся в упорное кольцо. Парашют, выйдя из зоны корпуса, раскроется. Одновременно происходит и расстыковка ступеней. Перемещение трубки происходит мгновенно, в связи с чем удар втулки о кольцо может привести к отскоку парашютного отсека обратно в корпус. Поэтому сопрягаемые поверхности втулки и кольца сделаны конусными, чтобы, во-первых, парашют не зацепился за края кольца, во-вторых, чтобы уменьшить вертикальную составляющую при ударе, и в-третьих, чтобы зафиксировать крайнее положение парашютного отсека за счет «заклинивания» втулки в кольцо. Эта система работает надежно, однако необходимо аккуратно укладывать парашют. Не следует обматывать двигательный отсек стропами. Несколько пробных запусков — и гарантирована безотказная работа предлагаемой системы.



ГОНОЧНАЯ МОДЕЛЬ- ЧЕМПИОН ЕВРОПЫ

В начале 70-х годов перед советскими спортсменами-автомоделистами стояла задача: превысить двухсоткилометровый рубеж скорости в классе моделей 2,5 см³. В наши дни эту скорость освоили многие ведущие спортсмены. Резкий скачок произошел в 1973 году, когда в течение сезона несколько моделей превысили скорость 220 км/ч.

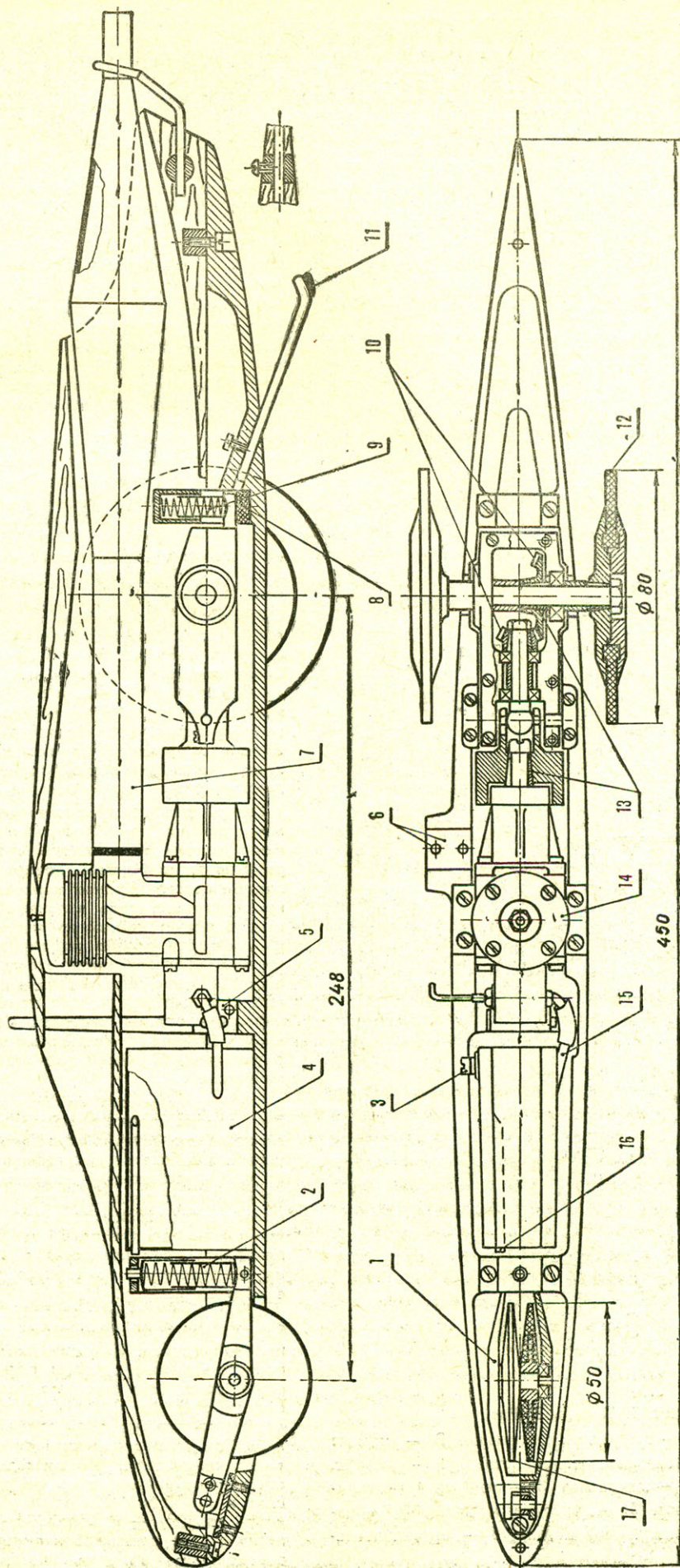
Это стало возможно в основном благодаря переходу к новой трехканальной системе продувки двигателя и использованию резонансных труб на выпуске. Мощность двигателя возросла до 0,8—0,9 л. с. Это, в свою очередь, предъявило к моделям новые требования. Такую мощность надо уметь использовать. Случалось, что при выходе мотора на рабочие обороты модель теряла сцепление с кордовой дорожкой, колеса начинали буксовать и скорость резко падала.

Чтобы обеспечить высокую скорость модели, в настоящее время применяют улучшенную подвеску ведомого и ведущего мостов, а также гасители колебаний (демпферы). Увеличилась длина моделей. Стремясь уменьшить мидель, многие моделисты убрали ведомые и даже ведущие колеса в корпус. Модель обрела более обтекаемые формы.

Сегодня мы знакомим с моделью, которая хорошо зарекомендовала себя как на внутрисююзных, так и на международных соревнованиях.

На чемпионате Европы 1973 года в городе Канфенхардте (ФРГ) она заняла первое место и установила мировой рекорд 220,426 км/ч. Модель отвечает всем современным требованиям и еще не исчерпала всех своих возможностей. При дальнейшей работе на ней можно добиться более высоких результатов.

Ниже приводятся краткие технические



данные модели и технология изготовления отдельных узлов.

Вес модели — 1150 г.

Длина — 450 мм.

База — 248 мм.

Высота — 75 мм.

Ширина колеи — 70 мм.

Двигатель самодельный, трехканальный, с резонансной трубой.

Несущая часть корпуса модели (поддон) отлита из алюминиевого сплава АЛ-19. Этот сплав хорошо обрабатывается и дает гладкую блестящую поверхность. Он обладает высокими механическими свойствами. Модель для отливки сделана из липы с соблюдением линейных углов и припусков на дальнейшую механическую обработку. Литье производилось в землю. Особое внимание надо обратить на фрезерование базовых поверхностей для крепления двигателя и ведущего моста. Эта работа производится с одной установкой ее на станке, в противном случае возможны перекосы, что приведет к лишним механическим потерям при передаче усилия на колеса.

Ведущий мост представляет собой понижающий конический редуктор. Он оснащен подвеской маятников типа. Роль амортизатора выполняет цилиндрическая пружина \varnothing 8 мм, навитая из проволоки \varnothing 0,8 мм. Пружина помещена в стальные стаканы. Амортизаторы ведущего и ведомого мостов действуют аналогично.

Редуктор — самый сложный агрегат, и от того, насколько точно он выполнен, во многом зависит конечный результат, показанный моделью. Корпус редуктора несет большие радиальные и боковые нагрузки, поэтому его следует выполнять из стали или материала, не уступающего ей по прочности, например сплавов титана. Корпус состоит из двух половин. Плоскость разреза проходит по осям подшипников. Такая конструкция редуктора очень удобна для сборки и доводки. При изготовлении корпуса редуктора сначала делаются две заготовки одинаковой толщины. Сопригающиеся плоскости шлифуются или притираются, затем в них сверлятся отверстия под направляющие шпильки \varnothing 2 мм и винты М3. После этого в одну половину запрессовываются шпильки, в другую они должны входить с легким усилием. Затем нарезается резьба под стягивающие болты, и обе заготовки свинчиваются. Когда они скреплены, можно приступить к расточке гнезда под подшипники, выполняемой на токарном станке. Для этого одна из боковых поверхностей принимается за базовую и выставляется по индикатору. Отклонение индикатора должно быть не более

0,01 мм. Плоскость разреза должна совпадать с осью расточки, что тоже проверяется по индикатору. Расточку корпуса лучше начинать с торца редуктора, то есть со стороны оси маленькой шестеренки. Затем детали разворачивают в патроне станка на 90° и выставляют по базовой поверхности по индикатору аналогично предыдущей операции, после чего растачивают предварительное сквозное отверстие \varnothing 10 мм и гнездо под один подшипник. Гнездо под второй подшипник растачивают на оправке. После этого следует просверлить отверстие под полуоси крепления редуктора к поддону и произвести выборку окна для шестерен, а также облегчить корпус редуктора. Оси редуктора сделаны из стали 12ХНЗА, термообработаны с последующей шлифовкой. Передача крутящего момента двигателя на редуктор производится через шариковый кардан. На одном конце малой оси сделан шар с отверстием, в которое запрессовывают шпильку \varnothing 3 мм. В качестве последней можно использовать ролик от игольчатого подшипника соответствующего диаметра и длины. Распорные втулки на малую и большую оси делают из стали. При изготовлении следует обратить внимание на точную подгонку их длины. В противном случае возникают большие нагрузки на подшипники, что ведет к лишним механическим потерям.

Шестеренки, примененные в редукторе, имеют соответственно 14 и 27 зубьев. Передаточное отношение 1:1,93. Модуль шестерен — 1,0. Изготовить такие шестерни можно только в условиях производства. На осях шестерни крепятся при помощи разрезных конусных втулок, выточенных из латуни Л-62. Такая посадка обеспечивает точную и надежную установку шестерен.

Большое внимание надо уделить сборке редуктора. Оси предварительно притирают или подгоняют мелкой шкуркой к подшипникам, так, чтобы они садились на ось с легким усилием. Гнезда подшипников тоже окончательно притираются. Посадка в гнезда подготавливается опытным путем. Применяемые подшипники 5×13 и 6×15 очень чувствительны к нагрузкам: излишний натяг может привести к их разрушению. Установленные в корпус редуктора оси должны легко вращаться. Только после этого можно приступать к установке шестерен. Шестерни должны легко, без толчков и стука обкатываться с наименьшим зазором. Большой зазор между шестернями увеличивает их износ.

В. ПОПОВ,
мастер спорта
международного класса



Хочу познакомиться с советским авиамodelистом. Располагаю большим количеством статей с чертежами различных моделей самолетов.

Ежи Маркитон,
Польша, 44-200, г. Рыбинь,
ул. Тенгова, 13/7.

Хочу обмениваться чертежами моделей судов. Особенно меня интересуют описание и чертежи судомodelей, опубликованные в «Морской коллекции» «Моделиста-конструктора».

Кшиштоф Кускевич,
Польша, 64-700, г. Гарнков,
ул. Костюшко, 13.

Предлагаю около пятидесяти чертежей судомodelей, среди них корабли викингов (950 г.), норманнов (1150 г.), фрегат «Голден Хинд» (1575 г.), учебный парусник «Искра», парход «Дрезден», десантная баржа и др. Нужны микродвигатели МК-12В, два транзистора МП42, схемы УНЧ и УВЧ, воздушный микромотор МК-2.

Христо Бонев,
Болгария, г. Сливен,
ул. Карандина, 62.

За «Моделист-конструктор» № 10 1972 г. предлагаю книги «Мотоцикл без секретов», «Езда на мотоцикле в тяжелых условиях», «Как сконструировать и построить летающую модель».

В. Демин,
Кемеровская обл., г. Мыски,
ул. Черемуховская, 16.

Ищу два кварца на частоту 35 МГц. Взамен предлагаю микродвигатель МК-12В.

С. Культин,
г. Пенза, ул. Кирова, 5, кв. 14.

Имею большую библиотеку по фото- и кинематографии, статьи крупнейших режиссеров, фотоматериалы по «Истории развития советского киноискусства», чертежи самодельных киноаппаратов. Мы рады будем также помочь начинающим фотокинолюбителям литературой, советами и консультацией.

Коллектив студии желает обмениваться опытом, кинофильмами, книгами, фотографиями, чертежами любительской кинотехники.

Мордовская АССР,
г. Саранск-16, ул. В. Терешковой,
8-10. Информационное бюро
любительской киностудии
имени Дзиги Вертова.

Модель в сборе:

1 — качалка ведомого моста, 2 — амортизатор ведомого моста, 3 — заправочное отверстие с резьбовой пробкой, 4 — топливный бак, 5 — остановочное приспособление, 6 — паз и отверстия крепления кордовой планки, 7 — резонансная труба, 8 — ограничитель хода подвески (пористая резина), 9 — амортизатор ведущего моста, 10 — шестерни редуктора, 11 — твердосплавная напайка, 12 — ведущее колесо, 13 — разрезные конусные втулки, 14 — двигатель (собственной конструкции), 15 — питающая трубка, 16 — дренажная трубка, 17 — переднее колесо с вваренным диском.



От „Мечты“ к „Мечте-2“

Разработанный мною звуковой кинопроектор «Мечта», конструкция которого была опубликована в вашем журнале («Кинопроектор «Мечта»: кадр и звук», № 11, 1972), вызвал интерес у читателей. Однако, судя по письмам, некоторые не совсем разобрались в его устройстве и преимуществах. Читатель Е. Никитенко из Мелитополя, например, утверждает, что в этом кинопроекторе, как и в других, «есть один недостаток — магнитная лента проскальзывает в прижимном ролике и между пассиками и шкивом привода от электродвигателя» («М-К», № 5, 1973 г.).

Если бы читатель построил такой кинопроектор и испытал его практически, то, уверен, он уяснил бы, в чем отличие схемы транспортирования магнитной ленты в этом аппарате. Именно полное отсутствие проскальзывания ленты и является главным преимуществом кинопроектора «Мечта», его, так сказать, изюминкой.

Дело в том, что при использовании бытового магнитофона для озвучивания кинофильма (рис. 1) действительно имеет место проскальзывание: и у ленты в прижимном ролике, и в пассиках привода. А вот почему? При скорости движения ленты 19,5 см/сек тонвал вращается со скоростью, равной 15 об/сек. Диаметр же его сравнительно мал и равен всего лишь 4,5 мм. Получается, что при большом крутящем моменте прижим ленты, т. е. соприкосновение ее с тонвалом, — буквально точечное (см. рис. 1). Поэтому магнитная лента здесь неизбежно проскальзывает.

В кинопроекторе «Мечта» дело обстоит совсем иначе. Во-первых, тонвал имеет диаметр 25 мм, а вращается со скоростью всего лишь 2,5 об/сек, т. е. в шесть раз медленнее. Следовательно, и крутящий момент здесь соответственно ниже. Во-вторых, угол охвата головки тонвала магнитной лентой (см. рис. 2) в этом случае равен почти 180°, площадь сцепления (именно площадь, а не линия!) их достигает 220 мм². У бытовых же магнитофонов сцепление ограничивается вертикальной линией.

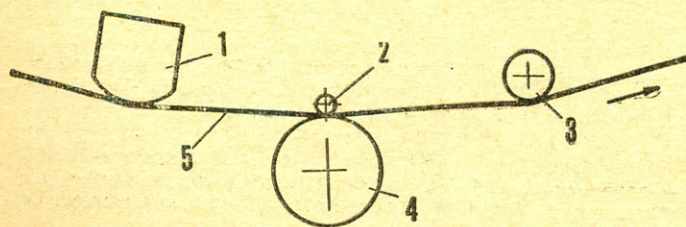


Рис. 1. Схема транспортировки магнитной ленты в обычных звукозаписывающих аппаратах:

1 — магнитная головка, 2 — тонвал, 3 — направляющий ролик, 4 — прижимной ролик, 5 — магнитная лента.

Кроме того, в кинопроекторе «Мечта» магнитная лента после тонвала огибает еще и обрезиненный прижимной ролик, почти по полуокружности. При этих условиях, согласитесь, проскальзывание исключено.

И если в бытовых магнитофонах нажатием руки на подающую катушку можно свободно остановить движение магнитной ленты (тонвал при этом будет продолжать вращение), то в кинопроекторе «Мечта» лента при этом немедленно оборвется.

И последнее. Проскальзывание пассика на шкиве мотора, о котором говорит Е. Никитенко, здесь не имеет никакого значения. Мотор вращает грейферный механизм. Тонвал же приводится в движение от зубчатой передачи этого механизма через двухручьевой шкив и вращается, как мы уже отмечали, медленно, что также исключает проскальзывание.

Конструкция кинопроектора «Мечта» пока является единственной и, как мне кажется, наиболее удачной как для озвучивания, так и демонстрации любительских кинофильмов, озвученных методом магнитной записи.

* *
*

В настоящее время я работаю над усовершенствованием кинопроектора. Так, в новом варианте, «Мечта-2», понижающий трансформатор вынесен из проектора, чтобы не влиял своими наводками на магнитные головки. Размеры и вес проектора, таким образом, уменьшаются.

Вместо проекционной лампы К12-90 мощностью 90 Вт установлена лампа К-30 мощностью 170 Вт (напряжение 17 В), что позволило увеличить световой поток примерно в 2,5 раза.

«Мечта-2» не имеет откидных ножек. Теперь проектор будет устанавливаться непосредственно на усилительное устройство.

В корпус усилителя вмонтирован понижающий трансформатор на 220—127—17—12 В, который питает электродвигатель КД-2, проекционную лампу и усилители низкой частоты. УНЧ применен серийный, от портативного магнитофона «Комета-206», мощность 0,25 Вт. Его легко можно приобрести в магазинах радиодеталей. Для получения большей мощности установлен второй УНЧ, собранный по схеме, опубликованной в журнале «Радио», № 8 за 1969 год. Он называется «Усилитель для гитары». Мощность его около 6 Вт.

Проектор с усилительным устройством соединяется жестко, с помощью контактных разъемов, установленных на днище проектора и на крышке усилителя. Через один разъем подводится питание 127—17 В, через второй подключаются магнитные головки. Таким образом, кинопроектор не имеет соединительных проводов, кроме единственного сетевого штепселя.

«Мечта-2» имеет ускоренную обратную перемотку магнитной ленты, ею можно также перематывать и кинофильм. Это значительно повышает удобства во время показа фильма.

Акустическая колонка вмонтирована в чемоданчик, в котором хранится и переносится усилительное устройство. В крышке этого чемоданчика размещены два динамика.

Таким образом, комплект кинопроектора «Мечта-2» состоит из двух портативных мест, что удобно для его переноски.

Д. МИЩЕНКО,
инженер,
г. Калинин

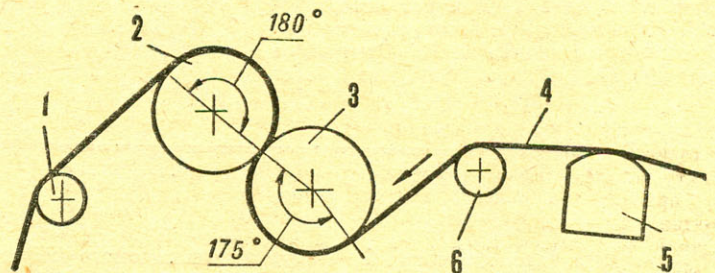
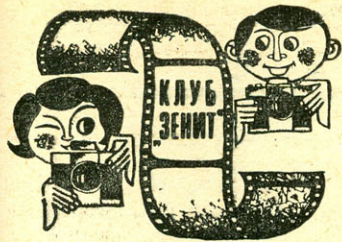


Рис. 2. Та же схема в кинопроекторе «Мечта»:

1, 6 — направляющие ролики, 2 — прижимной ролик, 3 — тонвал увеличенного диаметра, 4 — магнитная лента, 5 — магнитная головка.



„ЭКРАН“ НА „супер“

Достоинства киносъемочной 8-мм камеры «Экран» известны всем. Это малые габариты и вес, удобная кассетная зарядка, надежный механизм, высококачественная оптика. Однако мало кто знает, что путем незначительной переделки «Экран» можно приспособить для съемки на пленку «Супер-8», которая в настоящее время завоевывает все большую популярность. Как это сделать, рассказывает сегодня один из призеров выставки киномоделок Московского клуба кинолюбителей, инженер Борис Сергеевич ЛИПИЛИН.

Для переделки камеры «Экран» на пленку «Супер-8» необходимо изготовить вновь всего три несложные детали (рис. 1): планку фильмового канала А и два штифта Б.

Планка изготавливается из листовой стали толщиной 1 мм. В ней сверлятся 4 отверстия: 2 диаметром 2 мм для крепления к корпусу кинокамеры и 2 диаметром 1,5 мм для установки штифтов, на которые опирается пленка при ее движении в фильмовом канале. Затем рассверливается и надфилем доводится до размеров $4,22 \times 5,69$ мм кадровое окно и прорезь размерами $1,5 \times 7$ мм для зуба грейфера. После этого рабочую часть планки шлифуют мелкой наждачной бумагой, а затем микронной до полного исчезновения рисок и царапин. Далее планку подвергают воронению и закалке. Для этого на ее поверхность кисточкой из синтетической щетины наносят концентрированную серную кислоту и через несколько минут, когда металл покроется беловатым налетом, кислоту снимают тряпочкой, а деталь прокаливают добела на пламени газовой горелки, подвесив ее на крючке из стальной проволоки. Раскаленную деталь быстро опускают в масло (машинное или растительное) — планка приобретает матовый черный цвет и одновременно с этим закаливается. Затем на нее наносят полировочную пасту, кладут на небольшой лист ватмана и круговыми движениями полируют поверхность рабочей части, пока она не становится зеркальной. Затем на планке устанавливают и закрепляют способом расклейки два штифта, изготовленных из стальной проволоки, в соответствии с рисунком 1.

Грейфер камеры необходимо подвергнуть небольшой доработке; чтобы получить к нему доступ, снимают мостик с прижимной рамкой, полностью распускают пружину, отвертывают винт и снимают все детали фрикционного наматывателя. Монтажная крышка с механизмом закреплена на корпусе камеры четырьмя винтами, один из которых залит мастикой со штампом ОТК завода-изготовителя. Отвернув эти винты, можно извлечь из корпуса монтажную крышку. При этом нужно проследить, чтобы зуб грейфера не выступал из прорези фильмового канала. Его убирают, нажав на пусковую кнопку и слегка повернув заводную рукоятку так, чтобы зуб грейфера остановился в отведенном положении. Отвернув после этого винт Z-образной лапки, снимают грейфер.

Доработка грейфера заключается в следующем: сначала он отжигается в месте изгиба (рис. 2), затем выгибается таким образом, чтобы размер «А» был уменьшен на 1,12 мм. Это вызвано тем, что перфорационные отверстия на пленке «Супер-8» по отношению к кадру имеют иное расположение, чем на обычной 8-мм пленке. Зуб грейфера подпиливается так, чтобы его толщина «Б» была равна 0,6 мм, поскольку ширина перфорационного отверстия у пленки «Супер-8» вдвое меньше, чем у обычной. После доработки грейфер необходимо снова закалить. Далее, сняв металлический корпус-шахту визира, удаляют ограничительную рамку передней линзы, приводя тем самым размеры кадрового окна визира в соответствие с кадром «Супер-8». Остается только заменить планку фильмового канала на вновь изготовленную и тщательно собрать аппарат. Он готов к работе. Если есть возможность, рекомендуется произвести фокусировку объектива на гиперфокальное расстояние в мастерской по ремонту кинокамер.

Кассеты кинокамеры «Экран-8» используются без дополнительной доработки и переделок. Максимальная их емкость — 12,5 м пленки. Пленка такой длины выпускается фирмой «ORWO» ГДР в варианте $2 \times 8C$, длиной 12,5 м и имеется

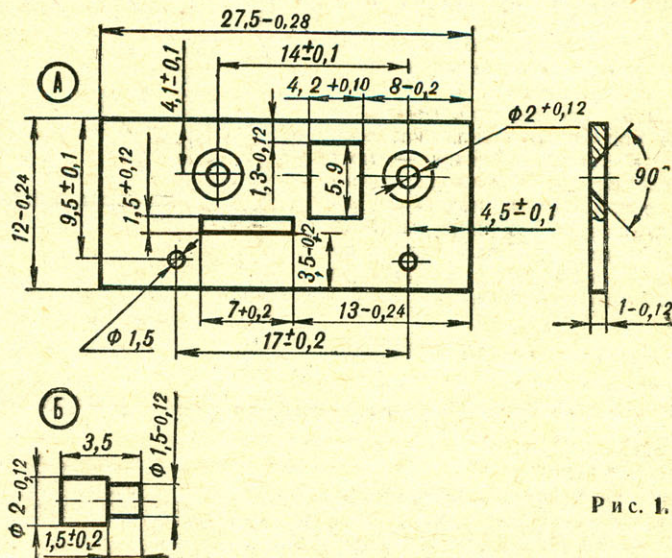


Рис. 1.

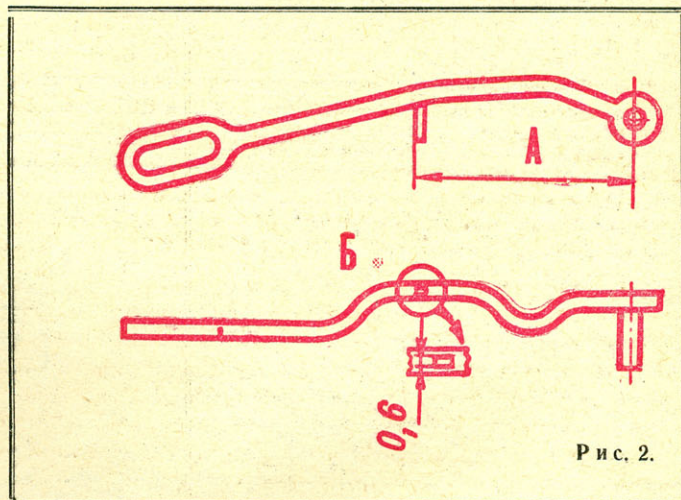


Рис. 2.

в широкой продаже. Отечественной промышленностью пленка «Супер-8» выпускается в варианте $2 \times 8C$ длиной 10 м и в варианте $1 \times 8C$ длиной 15 м.

При съемке реконструированной камерой «Экран» можно использовать выпускаемые для нее афокальные насадки (то же относится и к камере «Экран-3»), однако следует иметь в виду, что широкоугольные насадки иногда дают небольшие затемнения в углах кадра.

Многие кинолюбители, реконструировавшие кинокамеры «Экран» предлагаемым образом, очень довольны полученными результатами.

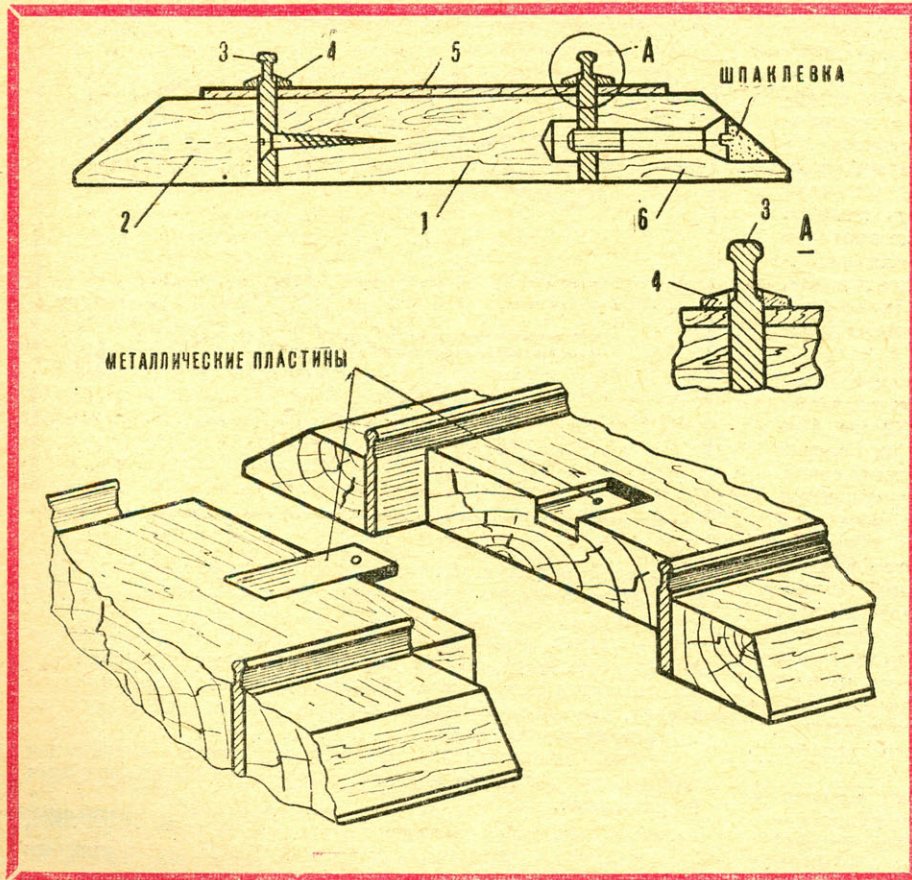
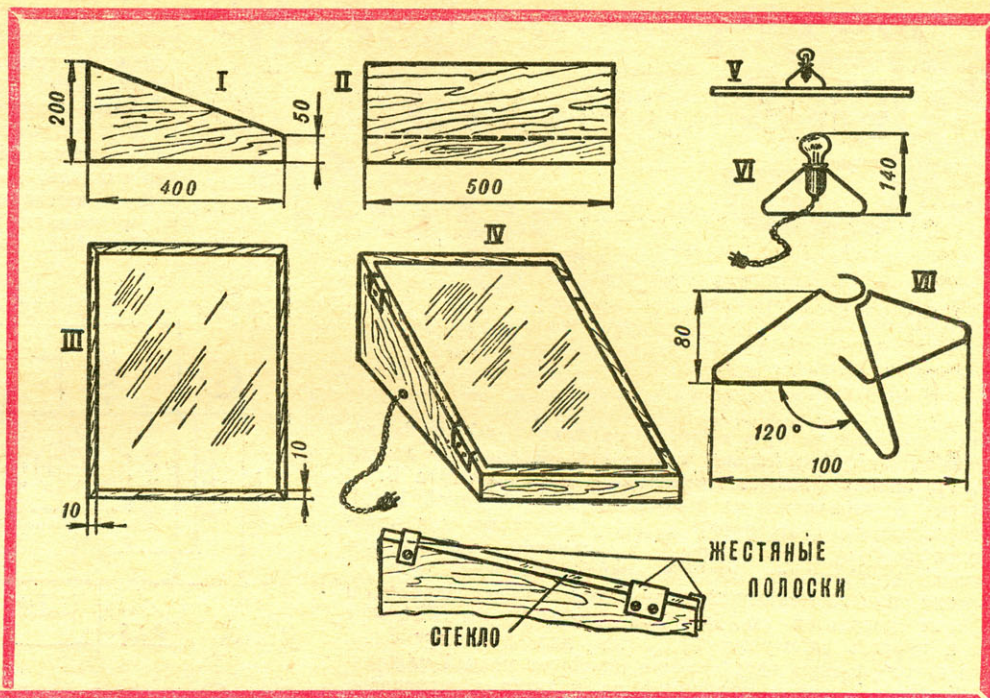
Б. ЛИПИЛИН,
инженер

ПРОСВЕТА-СТАНОК

Каркас изготовить из досок толщиной 10 мм, склеить столярным клеем. В пазы боковых стенок вставляются два обыкновенных стекла и закрепляются полосками из жести. Подставку для лампочки сделать из алюминиевой проволоки \varnothing 5 мм. Шнур со штепсельной вилкой выводится через отверстие в боковой стенке каркаса.

Чертеж или рисунок, необходимый для копирования, кладется между стеклами, сверху — лист чистой бумаги. Лампа, подсвечивая снизу чертеж, позволяет хорошо видеть его контуры. Лист бумаги для удобства можно по углам приклеить канцелярским клеем или липкой лентой.

С. КОЧЕТКОВ



◀ 1 — основание, 2, 6 — боковые бруски, 3 — рельсы, 4 — уголки, 5 — шпалы.

РЕЛЬСЫ... НА СТОЛЕ

Для железнодорожных моделей две полосы рельса изготовляют из листа дюралюминия. Их нужно повернуть к деревянному бруску. Сбоку к ним крепятся бруски из дерева, образующие профиль насыпи. В углах между рельсами и брусками приклеены рейки, которые позволяют сохранить профиль рельса. Сверху на насыпь приклеиваются планки-шпалы. После сборки деревянные бруски, смазав клеем БФ, посыпать смесью речного песка и толченого шлака. Тонкий слой этой смеси, прилипший к дереву, создает подобие насыпи. Размеры выбираются в зависимости от масштаба моделей.

А. ИНЦЫН

АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ СПОРТА

Федерация автомобильного спорта — ФАС СССР — ввела в действие с мая 1974 года новую классификацию и технические требования к автомобилям, участвующим в соревнованиях.

Ниже мы публикуем материалы, касающиеся постройки гоночных микроавтомобилей — картов, автомобилей для участия в кроссах — «багги».

Впервые приводятся требования к построенным своими руками различным спортивным автомобилям, предназначенным для стартов в ралли и различных скоростных гонках, так называемым автомобилям третьей группы (согласно классификации ФАС СССР).

СПОРТИВНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Спортивная классификация автомобилей составлена с учетом требований Международной федерации автоспорта (ФАИ), членом которой является ФАС СССР.

Согласно этим требованиям все автомобили делятся на следующие группы.

1. Рекордно-гоночные.
2. Гоночные автомобили.
3. Легковые автомобили.
4. Грузовые автомобили.
5. Автомобили «багги».
6. Автомобили формулы «К» (карты)

Внутри каждой такой группы есть и свое подразделение.

ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ

Группа I — серийные автомобили с годовым выпуском не менее 5000 экз.

Группа II — специально подготовленные серийные автомобили.

Группа III — автомобили с конструктивными изменениями, превышающие требования группы II, а также автомобили, построенные для спортивных целей.

Автомобили всех трех групп, в свою очередь, подразделяются на 13 классов — в зависимости от рабочего объема двигателей, который может быть от 500 до 5000 см³ и более.

(Особо следует остановиться на специальной подготовке двигателей к соревнованиям. В настоящее время любая их модернизация практически запрещена: двигатель должен отвечать техническим требованиям завода-изготовителя.)

АВТОМОБИЛИ «БАГГИ»

Автомобили делятся на классы по рабочему объему двигателя:

- 1 класс — до 350 см³,
- 2 класс — до 1150 см³, а также



большого литража с воздушным охлаждением,
3 класс — свыше 1150 см³.

АВТОМОБИЛИ ФОРМУЛЫ «К» (КАРТЫ)

Автомобили делятся на классы по рабочему объему двигателя и наличию коробки передач (КП):

- 1 класс — до 125 см³, без КП,
- 2 класс — до 125 см³, с КП (национальный),
- 3 класс — до 125 см³, с КП (международный),
- 4 класс — 175 см³, с КП,
- 5 класс — 50 см³, с КП (юношеский).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

АВТОМОБИЛИ ФОРМУЛЫ «К» (КАРТЫ)

Автомобиль формулы «К» должен иметь: четыре колеса, органы управления автомобильного типа, платформу во всю ширину рамы, начинающуюся от педалей управления и доходящую до сиденья гонщика, окаймленную так, чтобы ноги гонщика не могли соскальзывать с платформы, щитки, закрывающие детали трансмиссии, тормоза, действующие на четыре колеса, а у картов 1-го и 5-го классов — не менее чем на два колеса; рулевое колесо круглой формы; топливный бак емкостью не более 5 литров, надежно закрепленный и исключающий возможность выбрасывания топлива при нормальном атмосферном давлении в баке; сиденье со спинкой, исключающей смещение гонщика при поворотах; глуши-

тель шума выпуска, расположенный не выше 450 мм от поверхности дороги; как минимум два номерных знака, расположенных спереди и сзади (круглой формы Ø 250 мм), с черными цифрами на желтом фоне (положением о соревновании может быть определен цвет фона по классу в соответствии с требованием «Правил соревнований по автоспорту»); зашплинтованные или законтренные узлы рулевого управления в ходовой части; основные параметры в указанных ниже пределах: база минимальная — 1010 мм, максимальная длина — 1820 мм, колея не менее 2/3 базы. База максимальная — 1220 мм, максимальный диаметр колеса 350 мм.

Минимальный вес карта с гонщиком:

- класс 1 — 120 кг,
- класс 2 — 130 кг,
- класс 3 — 140 кг,
- класс 4 — 140 кг.

В классе 5, а также для всех картов, используемых в юношеских соревнованиях, вес не ограничен.

На всех картах допускается установка только двухтактных одноцилиндровых двигателей с воздушным охлаждением. На картах 2-го класса разрешается применение только серийных двигателей отечественного производства.

Разрешается применять приборы и карбюраторы любого типа; на двигателях картов 2-го класса, на которых выступают юноши, должен быть установлен карбюратор с Ø диффузора не более 22 мм.

Противоударные средства должны располагаться сбоку на уровне колес, не выходя за линии описанного четырехугольника. Глушитель также не должен выходить за отбойники.

На картах запрещается применять какой-либо кузов или обтекатель, упругую подвеску, дифференциал или механизм, дающий аналогичный эффект, рулевое управление с зубчатым, червячным, цепным и тросовым приводом, впрыск топлива и нагнетатели, педали, выходящие во время их движения за габариты рамы.

В. ЕГОРОВ,
мастер спорта,
член президиума ФАС СССР

(Продолжение следует)

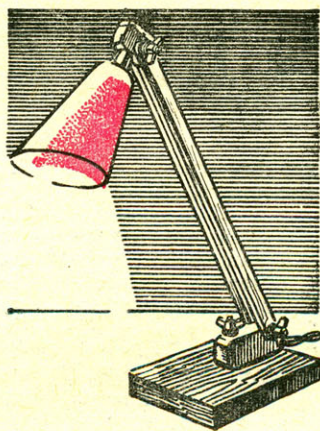
НАСТОЛЬНАЯ ЛАМПА

Для этой изящной настольной лампы достаточно двух реек сечением 12×12 мм, длиной 480 мм и трех брусочков соответствующего размера.

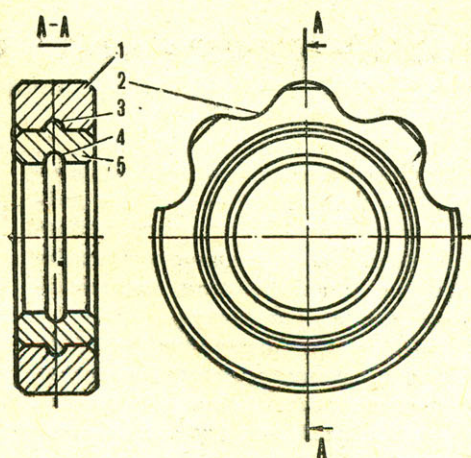
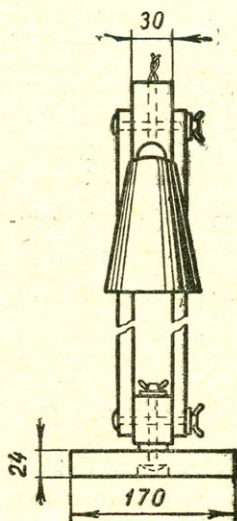
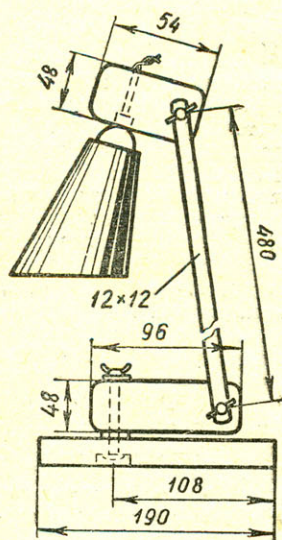
Наиболее подходящий материал для этого — бук или береза. Хорошие рейки получаются из фанеры толщиной 10—12 мм.

Тщательно обработанные «шкуркой», все детали лампы красятся мебельным нитролаком в 3—4 слоя.

Лампа собирается с помощью трех болтов



M5 длиной 70 мм с барашками. Для большей устойчивости основание лампы крепится к рабочему столу шурупами или болтиками.



ЭСПАНДЕР «БУБЛИК»

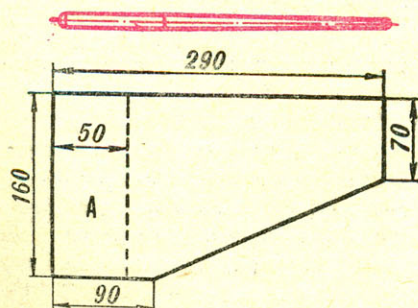
Известен эспандер для тренировки кисти рук, выполненный в виде кольца. Предлагаемый мной вариант отличается тем, что состоит из нескольких вставленных одно в другое колец.

Внешнее 1 имеет на наружной поверхности выемки 2 для пальцев, а на внутренней — паз 3, соответствующий выступу на внутреннем кольце 5. Эти выступы и пазы (3 и 4) «замыкают» кольца при их сборке.

Для тренировки можно применять как одно кольцо, так и разное их сочетание, что позволяет получить широкий диапазон изменения тренировочных усилий. С этой же целью кольца могут быть выполнены из разных по эластичности материалов: резины, латекса, микропористой резины.

Упрощенный вариант легко сделать самому из обрезков дюритовых (резиноктаневых) шлангов или толстой резиновой трубки, разрезав ее вдоль и сложив улиткой.

А. ЛУГОВЕНКО,
г. Киев



Простую и красивую шариковую ручку можно изготовить за несколько минут, если есть стержень с пастой и... красочная иллюстрация из журнала или просто лист бумаги.

Для этого по прилагаемому чертежу вырезается заготовка, которая

АВТОРУЧКА ИЗ БУМАГИ

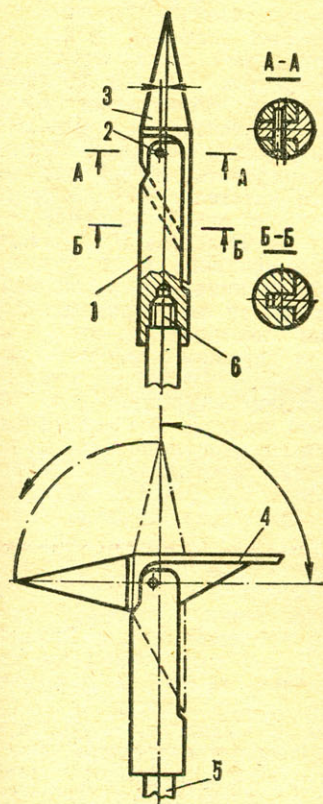
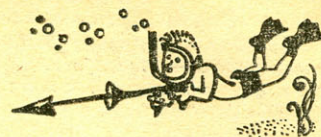
со стороны А накручивается на стержень. Большая часть заготовки (до пунктира) предварительно смазывается клеем АК-20, БФ или белым синтетическим, дающим эластичное соединение.

После этого ручке дают просохнуть и затем зачищают ее мелкой шкуркой. Теперь остается нанести два-три слоя лака, а белый корпус покрыть нитрокраской, подбирая интересное цветовое решение.

Ручка готова.

В. УРАНОВ

ГАРПУН — ОРУЖИЕ ПОДВОДНИКА



От известных гарпунных наконечников к ружьям для подводной охоты этот отличается гидродинамическим прижимом хвостовика бойка к корпусу наконечника. Прижим создается тем, что ось поворота бойка смещена в сторону отклонения; соотношение длин бойка и хвостовика — 1:1,5 или 1:2.

Преимущество такой конструкции велико: даже если в момент выстрела боек находится в отклоненном от оси гарпуна положении, то к моменту поражения добычи он под действи-

ем встречного потока воды самовзводится и устанавливается острием по оси гарпуна.

У нового наконечника есть и еще одно преимущество: в повернутом виде он может служить упором для «взвода» гарпуна в боевую готовность.

Гарпунный наконечник (см. рис.) состоит из корпуса 1, шарнирно соединенного с ним при помощи оси 2 поворотного (в одну сторону) бойка 3 с хвостовиком 4. Крепление к гарпуну 5 — при помощи резьбового отверстия 6.

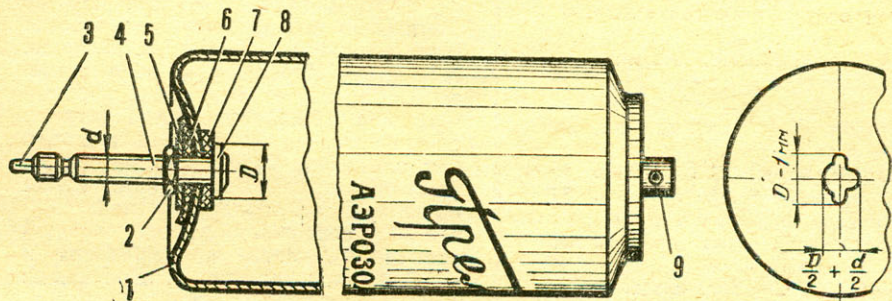
Мастер на все руки

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ АЭРОЗОЛЕЙ

Баллоны из-под аэрозолей можно использовать многократно, если применить небольшое усовершенствование. Для этого необходимо лишь вентиль от шины гоночного велосипеда... и немного смекалки.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

В дне баллона просверливается отверстие диаметром, соответствующим диаметру корпуса вентиля. Далее делаются расточки под диаметр фланца вентиля (форма расточки показана на рисунке).



1 — баллон, 2 — гайка, 3 — клапан, 4 — вентиль, 5 — шайба, 6, 7 — уплотнительные прокладки, 8 — фланец, 9 — распылительная головка.

Вентиль вставляется в отверстие фланцем внутрь. При этом края расточки подгибаются. Их надо впоследствии выпрямить, чтобы обеспечить нужную герметизацию баллона. Далее вставляются уплотнительные прокладки из резины и стальная шайба, которые зажимаются гайкой.

Баллон готов к использованию.

ЗАПРАВКА БАЛЛОНА необходимой жидкостью осуществляется резиновой грушей, небольшими порциями, с последующим стравливанием воздуха через клапан вентиля. Воздух накачивается через тот же вентиль велосипедным на-

сосом. При испытаниях баллон заправляется жидкостью на $\frac{4}{5}$ объема (приблизительно 100 г). В отличие от обычных аэрозольных упаковок из этого модернизированного баллона жидкость может распыляться через вентиль или через головку пульверизатора.

ПРИМЕНЕНИЕ

Моделисты могут использовать это приспособление для подачи топлива под давлением на кордовых и свободнолетающих моделях, в качестве пульверизатора при окраске моделей и в других случаях, где необходимы емкости со сжатым воздухом.

А. ТАТИШВИЛИ

СОДЕРЖАНИЕ

Большие старты Артека	1
Г. ЧУБАРОВА, Сегодня — школь- ники, завтра — творцы	3
Идет Всесоюзный смотр работы внешкольных учреждений	
Б. СМАГИН. Нужен клуб стар- шекласников	5
Конкурс идей	
А. ПОПОВ. Шагающий транспорт ВДНХ — школа новатор- ства	6
Что нового, подписчик!	8
Твори, выдумывай, про- буй!	
И. ШУМИЛО. Планетарий на стене	10
Игрушки или модели!	12
Общественное КБ «М-К» «Малышам» — зеленую улицу!	
В. ПЕТРОВСКИЙ. Мал, да удал	13
К. АНИСИМОВ. «Салют» на на- двунной лодке	14
Г. РЕЗНИЧЕНКО. Выставка «Со- ветская молодежь» в США	17
Все отечественные ав- томобили	
Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ, Л. ШУГУ- РОВ. Незабываемая «эмка»	18
Автомобиль «ГАЗ-11-73»	21
И. БОЕЧИН. Легендарная «С-56»	23
Навстречу пионерско- му лету	
В. МЕЛЕШЕНКОВСКИЙ. На пяти транзисторах	25
Радиолюбители расска- зывают, советуют, предлагают	
Ю. ЕРОХИН, В. ПАНОВ. «Питание» под контролем	28
Страницы истории «Мертвая петля» — на планере	31
В мире моделей	
И. РОМАНОВ. Системы спасения моделей ракет	36
В. ПОПОВ. Гонимая модель — чемпион Европы	38
Клуб «Зенит»	
Б. ЛИПИЛИН. «Экран» на «Су- пер»	40
Спорт	
В. ЕГОРОВ. Автомобиль для спорта	43
Читатель — читателю 20, 42, 44	
Мастер на все руки	45
	47

ВЫ НАМ ПИСАЛИ

«Ваше мнение, читатель!» — так называлась анкета журнала, с которой редакция обратилась к вам, дорогие друзья, чтобы узнать, какие темы и разделы журнала вас интересуют больше всего, что вы хотели бы найти в будущих номерах, приглашала поделиться мыслями и предложениями.

Ответы поступали в редакцию в течение нескольких месяцев: в этой своеобразной читательской конференции приняли участие около 9 тысяч наших друзей — из всех союзных республик и многих зарубежных стран. После обработки такого громадного количества ответов мы опубликуем итоги анкеты на страницах журнала, а пока пользуемся случаем сердечно поблагодарить всех, кто как добрый советчик и друг делился с нами думами, советами, замечаниями, пожеланиями, как сделать журнал еще более содержательным и интересным.

«Получаю ваш журнал по подписке с 1972 года. Сожалею, что не выписывал его раньше», — сообщил нам рабочий из Омска А. Шевцов. А студент Харьковского университета В. Сиваш — постоянный наш читатель с 1963 года, когда журнал еще назывался «ЮМК» и выходил как альманах. Среди ответивших на нашу анкету — школьники, члены кружков Дома пионеров поселка Чорвак Ташкентской области; молодой рабочий Лямцев из Уральска и художник-конструктор П. Кравцов из Латвии, военнослужащий Л. Гусев, охотник-промысловик В. Усов из Томской области; колхозник Л. Прокопенко с Черниговщины.

К предложениям, высказанным читателями, мы еще будем обращаться не один раз. Сегодня же открываем новый постоянный раздел журнала — «Фотопанораму», которая будет составлять из снимков, приносимых читателями.

Многие, отправляя письмо в редакцию, вкладывают фотографии созданных ими или их друзьями самых различных моделей, конструкций. Публикуемый нами снимок 4 прислал Валентин Слюсарь из города Волгодонска. Фотография была без особых комментариев приложена к анкете и должна, очевидно, наглядно продемонстрировать объект увлечения нашего читателя. И если здесь налицо тяга к одной «стихии» — небу, то у В. Ковалева из Брянска интерес одновременно и к земной, сухопутной, технике, и к водной: ответы на анкету он сопроводил фотографиями построенных им — и, отметим, на хорошем уровне! — катера «Афалина» (фото 1) и прицепа к мотороллеру «Турист» (фото 5). Не случайно, видно, в его анкете были выделены в первую очередь такие наши рубрики и разделы, как «Твори, выдумывай, пробуй!», «Им не страшны преграды» и вездеходная техника.

Среди читателей нашего журнала немало поклонников любительского автомобилестроения, к которым, несомненно, принадлежит и Олег Синельщиков из Тулы: построенную им машину вы видите на фото 2. А рядом, на снимке 6, присланном Алексеем Ковалевым с Сахалина, — укрощение двухколесного «мустанга» юным наездником. Этот микромотороллер назван его создателями «Малюткой».

На фото 3 — модель четырехмоторного самолета «ИМ», построенная членами кружка Дворца культуры Волжской ГЭС имени В. И. Ленина. Как сообщает его руководитель М. Лукьянов, модель совершала успешные полеты на областных соревнованиях и отмечена дипломом на областной выставке технического творчества школьников.

Ждем ваших новых снимков для «Фотопанорамы», дорогие друзья!

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Микроавтомобиль «Дружок». Фото А. Рагузина; 2-я стр. — В Артеке. Монтаж Р. Мухомовой; 3-я стр. — Снимки наших читателей. Монтаж Н. Баженовой и Р. Богатдиновой; 4-я стр. — Планер СК-3. Рис. Э. Молчанова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Незабываемая «эмка». Рис. Э. Молчанова; 2-я и 3-я стр. — Игрушки-модели. Фото В. Корнюшина, монтаж А. Смывлова; 4-я стр. — Подводная лодка «С-56». Рис. Р. Иванова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), Ю. А. Долматовский, А. А. Дубровский, В. Г. Зубов, А. П. Иващенко, И. К. Костенко, С. Ф. Малин, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (зав. отделом научно-технического творчества), В. М. Синельников, Н. Н. Уколов.

Оформление М. С. Каширина

Технический редактор Т. В. Цынунова

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:
103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21, «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок).

ОТДЕЛЫ:

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

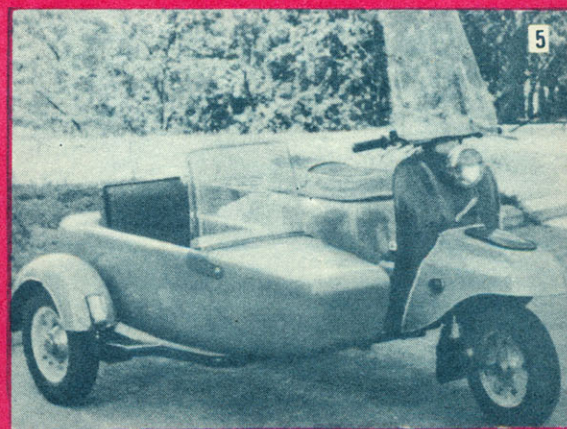
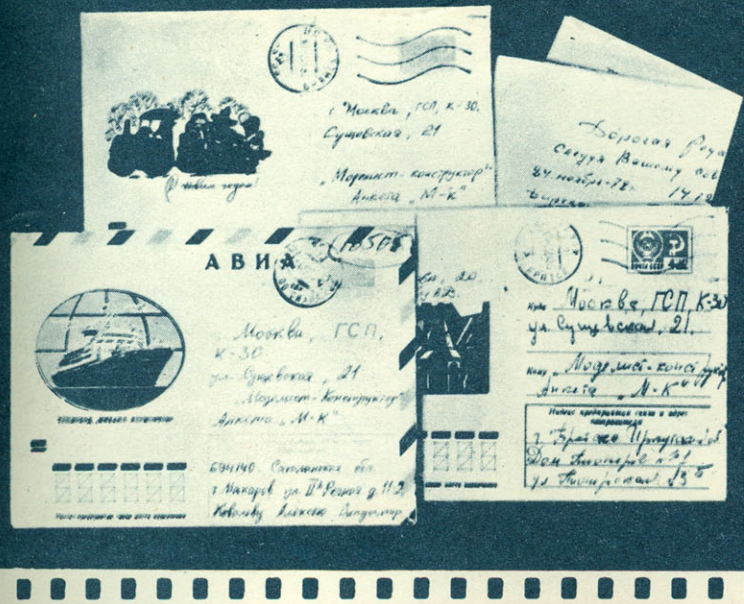
Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 5/III 1974 г. Подп. к печ. 20/IV 1974 г. А01323. Формат 60×90/8. Печ. л. 6 (усл. б.)+2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 401 000 экз. Заказ 601. Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21.

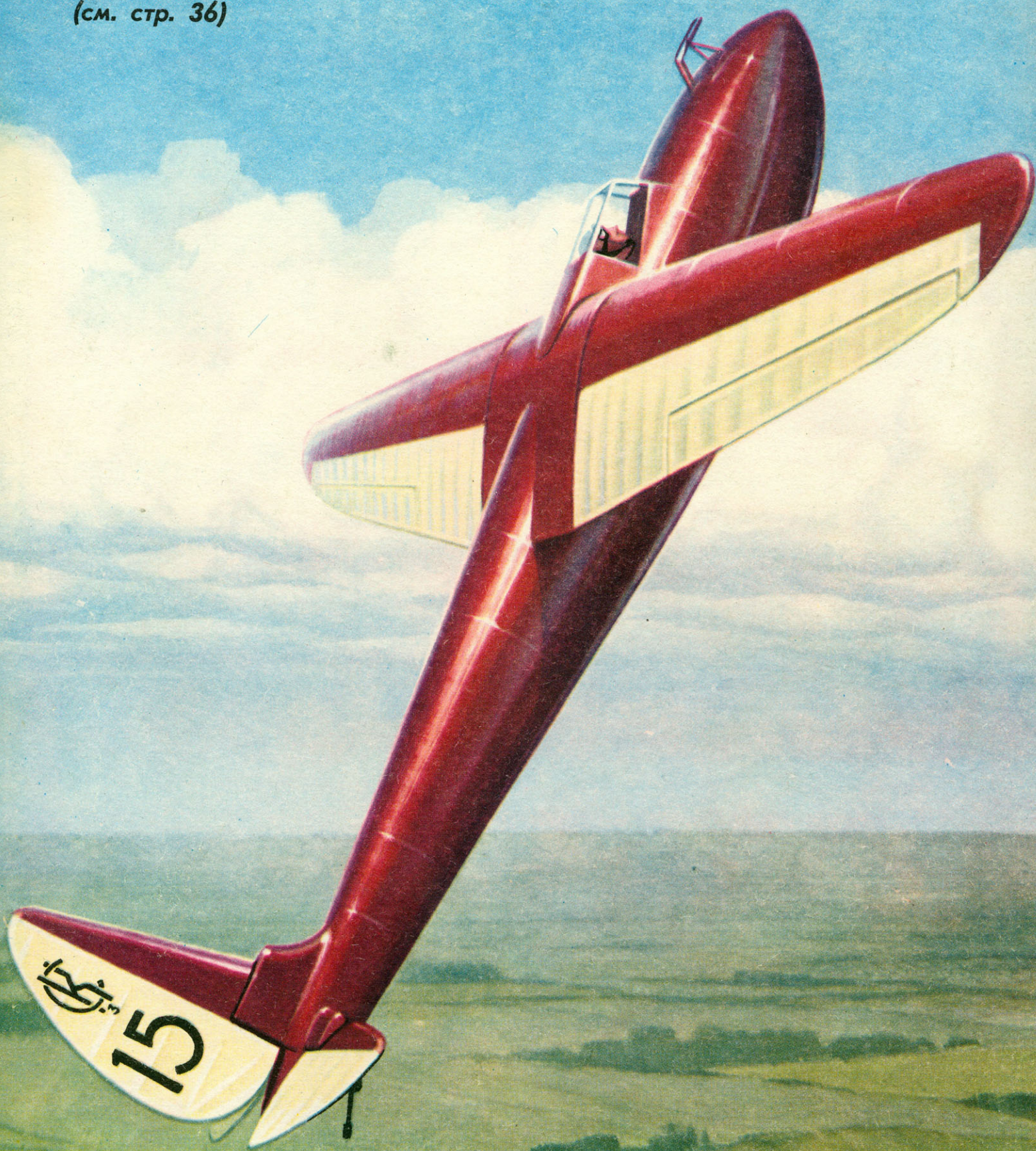
ФОТОПАНОРАМА «М-К»

(Из писем читателей)



**«МЕРТВАЯ ПЕТЛЯ» —
НА ПЛАНЕРЕ!
(см. стр. 36)**

76-277



Цена 25 коп.
Индекс 70558