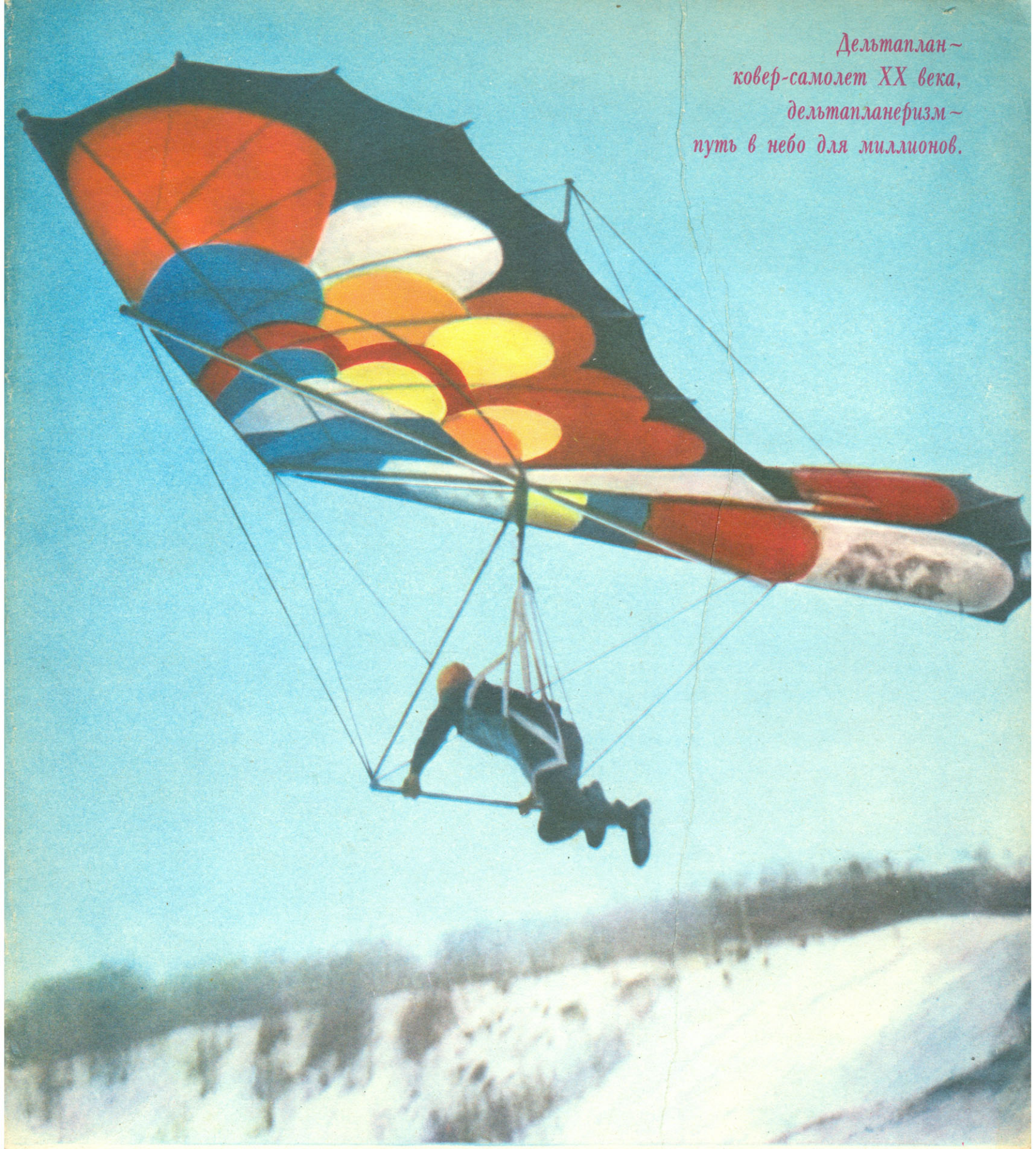


Дельтаплан~
ковёр-самолет XX века,
дельтапланеризм~
путь в небо для миллионов.



МОДЕЛИСТ 1981 • 12
КОНСТРУКТОР



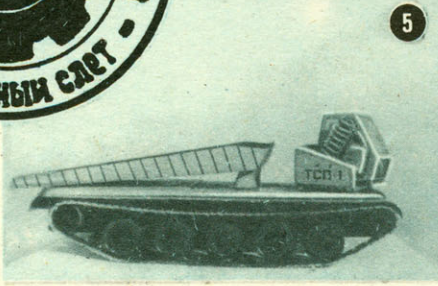
1



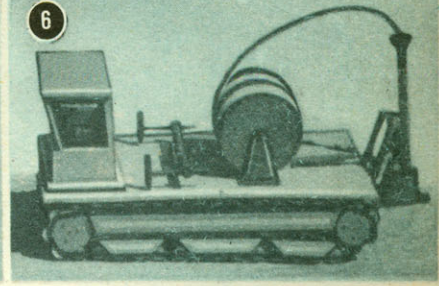
2



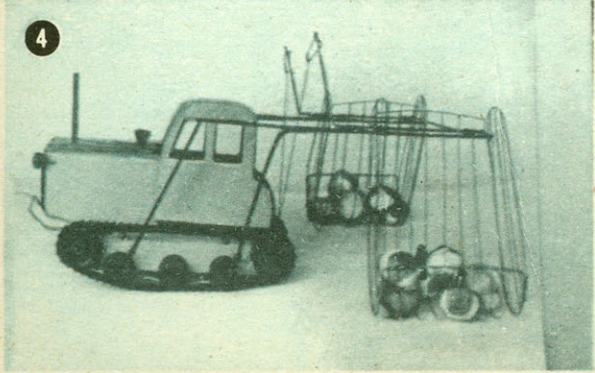
3



5



6



4



7

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ-РОДИНЕ!

Под таким девизом трудились в течение двух последних лет юные конструкторы и рационализаторы нашей страны в ходе смотра, посвященного XXVI съезду КПСС. А минувшим летом лучшие из них собрались в Тбилиси на свой всесоюзный слет. Здесь они рапортовали Родине, партии, Ленинскому комсомолу о достижениях в техническом творчестве, о своем вкладе во всенародную борьбу за ускорение научно-технического прогресса.

НА 2-й СТРАНИЦЕ ОБЛОЖКИ:

Секция «Юные техники — сельскому и лесному хозяйству» была одной из самых массовых на всесоюзном слете. Здесь защищались проекты оригинальных сельскохозяйственных машин будущего, созданные юными рационализаторами, демонстрировались действующие установки, уже сегодня приносящие реальную пользу в колхозах и совхозах, в ученических производственных бригадах.

1. Девятиклассник Петр Гардаш из клуба юных техников совхоза имени Г. И. Котовского Кременецкого района Тернопольской области объясняет конструкцию устройства для предпосадочной резки картофеля (руководитель Б. С. Лячук).

2. Ученица 7-го класса средней школы № 22 города Алмалыка Узбекской ССР Саёра Джураева с моделью трелевочного трактора «БАМ» (руководитель С. А. Умеров).

3. Малогабаритная молотилка для кукурузных початков, созданная юными техниками из совхоза «Ольгинский» Аксайского района Ростовской области Н. Котымы, О. Слюсаренко и Т. Левчук (руководитель М. П. Поддюк), очень заинтересовала члена жюри лауреата Ленинской премии Г. О. Оганезова.

4. Модель навесного капустопогрузчика конструкции В. Ильина из Дашковской средней школы Серпуховского района Московской области (руководитель Е. Н. Делигентов). Идея и конструкция воплощены в реальный агрегат, применяемый в совхозе.

5. Действующая модель трактора-самопогрузчика с поворотной кабиной и выдвижной стрелой. Сконструирована М. Черновым, кружковцем Новоалтайской СЮТ города Барнаула (руководитель А. П. Богоненко).

6. Самоходное шасси с катково-гусеничным двигателем. Модель построил пятиклассник Кайрат Сайдыльдинов на Восточно-Казахстанской облСЮТ (г. Усть-Каменогорск) под руководством А. Я. Мейера.

7. Модель аэрокомплекса для сушки зерна кружковцев Костромской облСЮТ М. Смелчакова и А. Павлова (руководитель В. М. Долгополов, научный консультант Е. М. Зимин).

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1981-12
Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1981 г.

Издается с 1962 г.

Немало оригинальных конструкторских разработок, рационализаторских предложений, внесенных школьниками, уже нашло применение в народном хозяйстве — помогло облегчить труд людей, дало ощутимый экономический эффект. О некоторых из них мы расскажем в этом номере. Начнем с темы «Юные техники — сельскому и лесному хозяйству» — так называлось одно из направлений смотра и одна из секций всесоюзного слета.

АЭРОКОМПЛЕКС

Когда руку помощи юным техникам протягивают научные или учебные институты, шефство над творческим поиском ребят берут ученые и специалисты, результаты труда последних становятся более весомыми, а воспитательная роль технической самодеятельности — эффективной. Под руководством наставника-ученого школьник получает возможность идти ступенями исследователя и конструктора, рационально расходовать время, овладевать методикой поиска и конструирования.

Хорошим примером такого делового альянса может служить творческое содружество Костромской областной станции юных техников и кафедры сельскохозяйственных машин Костромского сельскохозяйственного института. Два воспитанника станции — восьмиклассник Михаил Смелчаков и семиклассник Александр Павлов под руководством доцента этого института Е. М. Зимина и педагога станции В. М. Долгополова взялись за проектирование и разработку комплекса для воздушной сушки зерна применительно к условиям Нечерноземной зоны РСФСР.

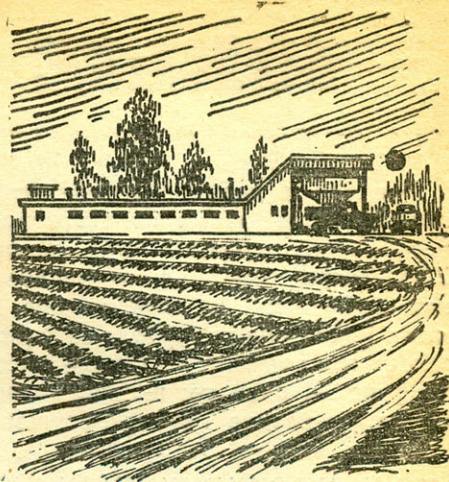
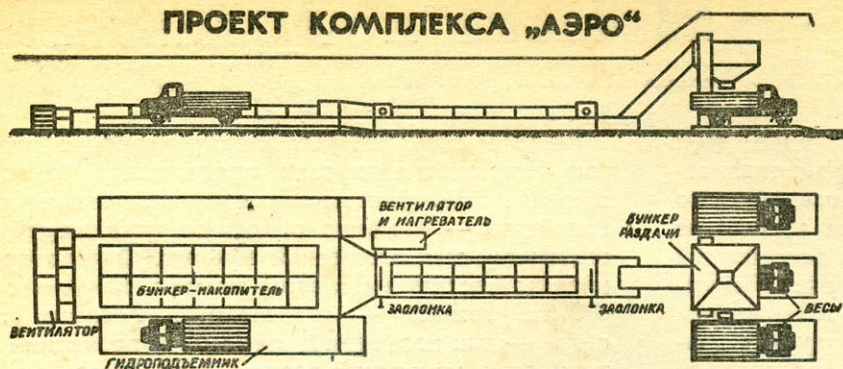
Техническое творчество этих ребят с самого начала было построено «по науке». Оно начиналось с обоснования целесообразности и необходимости внедрения в практику аэросушильных установок. Потом Е. М. Зимин и В. М. Долгополов предложили школьникам изучить схемы существующих устройств для сушки зерна, помогли сформулировать техническую задачу, составить задание на проектирование. Взрослые продолжали контролировать и направлять творческий процесс и на этапах определения принципа действия установки, разработки конструкции, моделирования и определения технических характеристик модели, а затем перенесения их на предполагаемую «натуру», в будущий реальный агрегат, при составлении выводов и рекомендаций.

Разработка конструкции началась с идеи, которая возникла у самих ребят. Однажды в одном из журналов они увидели фотографию с подписью «Зерно нового урожая» — горы свежей пшеницы, которую немногочисленные рабочие вручную перетряхивают лопатами. В отдалении — колонна мощных грузовиков, а на переднем плане — огромная деревянная лопата, кем-то воткнутая в зерно.

Фотография помогла юным техникам увидеть производственную проблему, а затем и тему для своего участия в ее разрешении. Занявшись изучением применяемого в колхозах и совхозах процесса сушки зерна, ребята выяснили, что ведется она в основном на открытых бетонированных площадках, что механизация здесь, как правило, отсутствует, подсохшие верхние и влажные нижние слои перемешиваются вручную. Кроме того, при подобном способе сушки результат во многом зависит от погоды, весьма переменчивой в средней полосе России. Наконец, зерно с площадок невозможно подобрать полностью, и оно падает под колеса грузовиков, гниет, его топчут ногами работающие, клюют птицы.

— Ручной труд в этой области производства вполне возможно и нужно полностью исключить! — к такому выводу пришли школьники, заинтересовавшиеся темой. Е. М. Зимин помог ребятам познакомиться с агрегатами для сушки зерна, внедряющимися в опытный порядок в некоторых кол-

ПРОЕКТ КОМПЛЕКСА „АЭРО“



хозах и совхозах Костромской области. Изучив устройство и действие используемых для этих целей аэрожелобов бессетчатых конструкций, юные техники пришли к выводу, что эти сушильные агрегаты дают определенный эффект в производстве, но вместе с тем не вполне отвечают запросам сегодняшнего дня. Школьники установили, что необходимо одновременно решать целый ряд проблем, направленных на устранение ручного труда при сушке зерна и борьбу с его потерями. Для этого можно, например, предусмотреть ряд дополнительных устройств к аэрожелобу: бункер для накопления привозимого зерна, механизмы разгрузки автомашин, транспортер и бункер для выгрузки сухого зерна. Кроме того, по мнению юных конструкторов, сушильный комплекс должен иметь весовую площадку с табло для взвешивания зерна прямо в кузове, его следует защитить от непогоды. Исходя из современных требований, такой комплекс должен обслуживаться как можно меньшим числом людей, возможно, даже одним оператором.

Все эти задачи и попытались разрешить в своем проекте костромские школьники М. Смельчаков и А. Павлов, кружковцы лаборатории «Юный дизайнер» при областной СЮТ. Они предложили свою сетчатую конструкцию для воздушной сушки зерна с учетом упомянутых выше условий усовершенствования процесса его загрузки, выгрузки, взвешивания, защиты от непогоды. Оригинальный проект, созданный ребятами, предусматривает в составе комплекса бункер-накопитель, аэросушильный желоб, автомобильные гидродъемники, бункер раздачи, подъемник зерна, весовую площадку. Весь комплекс предполагается разместить под крышей.

Любопытно устройство бункера для накопления зерна. Наклонный желоб, прорытый в земле, облицован бетонными плитами. В желобе есть перегородка и жалюзи, поверх него — мелкая сетка. Чтобы масса зерна, высыпаясь из кузова автомобиля, не порвала сетку, последняя защищена наклонной крышкой. Грузовик сваливает зерно на крышу, и оно мягко сползает вниз, на сетку. Кроме того, при работе установки зерно фонтанирует под действием мощного воздушного потока, а такая крыша будет препятствовать его «выпрыгиванию» наружу. Состоит крыша из отдельных подъемных щитов, что создает удобства при ремонте сетки, периодической чистке бункера, наблюдениях за его работой. Позади бункера предусмотрена установка двух мощных вентиляторов, спереди — переходник с заслонкой. Если открыть заслонку и включить вентиляторы, зерно двинется в аэросушильный желоб. С двух сторон возле бункера размещаются гидродъемники, наклоняющие автомашины с зерном. Они способны разгрузить как единичный автомобиль, так и автопоезд.

Аэросушильный желоб юные конструкторы предложили устроить по тому же принципу, что и бункер-накопитель. Отличие его состоит в том, что он намного меньше бункера и за его компрессорами устанавливаются нагревательные элементы. Когда в желоб из бункера поступает зерно, закрываются обе заслонки, включаются компрессор и нагреватели. Зерно фонтанирует и, перемешиваясь, сушится теплым воздухом. Из аэрожелоба оно поступает в бункер-приемник, а из него подъемником передается в бункер-раздатчик. Последний крепится на двух стойках выше кузовов грузового транспорта, оборудован регулятором подачи зерна. Под бункером находится весовая площадка, ря-

дом — электронное табло, указывающее количество погруженного в автомобиль зерна.

Авторы проекта вполне толково составили техническую характеристику своей установки с указанием габаритов всех основных составляющих ее узлов, емкостей, примерного расхода воздуха, времени и температуры сушки зерна. Обслуживать такой комплекс, по их мнению, сможет один оператор. В дополнение ко всему юные конструкторы пытаются предусмотреть в своем проекте и экономное расходование электроэнергии: предлагают дублировать подключение его к государственной электросети питанием от местных ветроэнергетических установок.

Модель аэросушильного комплекса, построенная на Костромской СЮТ, действующая. Она наглядно демонстрирует процесс сушки зерна предложенным способом, все предусмотренные в конструкции операции прекрасно промоделированы. Заметим, что в ходе поисково-конструкторской работы в кружке была построена еще одна модель, промежуточная, экспериментальная. Она состояла из короткого ступенчатого желоба и вентилятора с мотором, а ее назначение заключалось в том, чтобы показать принцип действия аэрожелобов бессетчатых конструкций. Своего рода маленькая упрощенная копия опытных установок, испытываемых в некоторых хозяйствах области, их условный аналог.

Надо сказать, что эти авторы успешно защитили свой проект на Всесоюзном слете юных техников и натуралистов в Тбилиси, их сообщение вызвало большой интерес у специалистов, входивших в состав жюри, у многих участников слета.

КАПУСТНЫЙ ПОЕЗД

Кто пробовал часами метать кочаны капусты через борт грузовика на двухметровую высоту, знает, сколь утомительна эта работа. Довелось так трудиться и ребятам из Дашковской средней школы, что в Серпуховском районе Московской области: им не раз приходилось помогать взрослым на уборке урожая капусты в своем совхозе. Именно тогда, до помоты в плечах намахавшись руками, перекидав сотни тяжелых хрустящих мячей в кузов автомобиля, они по достоинству оценили нелегкий труд рабочих на этой производственной операции. Техническая проблема предстала во всей неоспоримой очевидности и убедительности. А поскольку среди тех ребят оказались и юные техники, занимавшиеся в кружке сельскохозяйственного моделирования районного Дома пионеров, то именно они и взялись за ее разрешение. Из проблемы вытекала задача: спроектировать устройство, освобождающее людей от необходимости поднимать вручную кочаны капусты на значительную высоту, сократить по возможности до минимума затраты их мускульной энергии. Кроме того, ребята знали, что капусту нередко приходится убирать поздней осенью, в дождливую погоду, машины часто буксуют в мокрой глинистой почве и не могут сами выбраться с поля, их приходится буксировать трактором до дороги. В итоге требуется изнашивается техника, расходуется много горючего, впустую тратится драгоценное время.

Эти два условия и определили технические требования к конструкции будущего капустопогрузчика. В качестве базового решено было принять широко применяющийся

в сельском хозяйстве трактор ДТ-75: он сравнительно невелик, но способен пройти по полю в любую погоду. К трактору предстояло придумать погрузочное устройство.

Навесная конструкция, предложенная школьниками (пятая по счету модель), оригинальна и проста по устройству. Она состоит из двух рам с сетками, каждая из которых одним своим краем подвижно крепится на длинном кронштейне, отходящем от трактора (выше кузова грузовика). Противоположный край рамы загнут кверху и образует бункер для складывания кочанов капусты. Когда грузовик подъезжает под кронштейны, рамы с бункерами поднимаются и капуста скатывается в его кузов. Опрокидывание рам осуществляется тягами, связанными с валом отбора мощности трактора через редукторы.

Погрузка может вестись непрерывно. Для этого автомобиль задним крюком крепится к трактору, и в таком положении (с выключенным мотором) его возят по полю. Капустопогрузчик, периодически взмахивая решетчатыми «крыльями», сваренными из стальных труб, наполняет кочанами кузов автомобиля. Затем трактор вывозит грузовик на дорогу, и он отправляется по назначению.

Авторы конструкции считают, что такое устройство может быть изготовлено в механической мастерской любого колхоза, совхоза, где имеются токарный станок и сварочный аппарат.

А вот официальное заключение специалистов.

«Разработанный кружковцами Серпуховского районного Дома пионеров погрузчик овощей (капусты) не имеет аналогов в нашей стране. Ему свойственны простота конструкции, легкость управления и ремонта. Очень оригинально решен вопрос загрузки автотранспорта в полевых условиях. Простота и дешевизна конструкции позволяют изготовлять его даже в небольших мастерских, что очень важно в условиях сельского хозяйства. Само устройство не требует дополнительной энергетической установки, а приводится в движение от вала отбора мощности основного двигателя. Оно может быть установлено как на гусеничных, так и на колесных тракторах. Данный погрузчик получил положительную оценку специалистов сельского хозяйства района. Председатель Серпуховского городского совета ВОИР Е. Хачатуров».

Нам остается лишь добавить, что в своем совхозе ребята уже внедрили это изобретение: погрузчик успешно применяется, и в результате производительность труда при уборке капусты повышается в два-три раза. Руководил раз-

работкой его проекта и созданием экспериментального образца большой энтузиаст детского технического творчества, прекрасный педагог, сотрудник Серпуховского районного Дома пионеров Евгений Николаевич Делигентов. Действующую модель устройства изготовил восьмиклассник Владимир Ильин. Она вызвала живой интерес у многих участников и гостей всесоюзного слета в Тбилиси.

МОЛОТИЛКА ДЛЯ ПОЧАТКОВ

Тему творчества юных техников из поселка совхоза «Ольгинский» Аксайского района Ростовской области определили нужды односельчан и потребности учебно-опытного хозяйства школы.

Дело в том, что все, кто занимается выращиванием домашних животных и птицы, ощущают проблему переработки зерна в малых количествах. В продаже малогабаритной техники для этих целей пока нет. И вот ребята из сельской школы взялись за конструирование такого устройства.

Малогабаритный рушильно-дробильный комбайн (так назвали юные техники свою машину) состоит из двух секций, каждая из которых представляет собой самостоятельный блок. Один служит для разрушения кукурузных початков, другой — для дробления зерна. На слет привезли лишь первый блок. Как и весь комбайн, он отличается простотой конструкции, доступностью и дешевизной изготовления, высокой производительностью (200 кг/ч), малым расходом электроэнергии, безопасен в обращении.

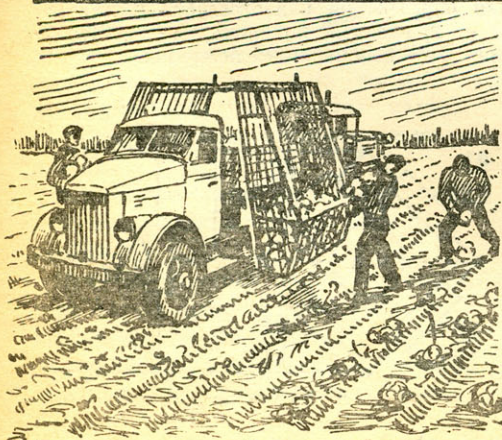
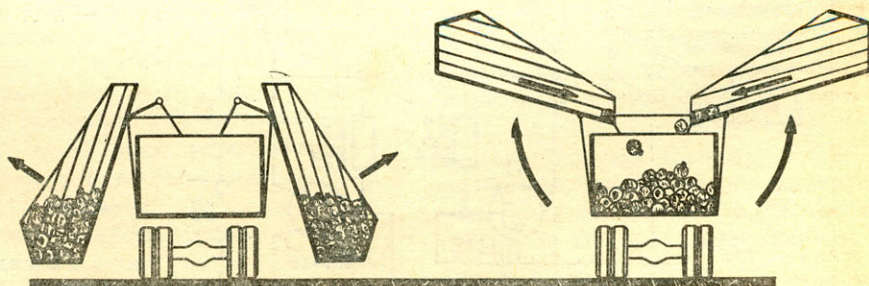
Машина уже получила широкое распространение среди населения не только Аксайского, но и других районов области, многие приезжают в совхозную школу, чтобы познакомиться с конструкцией устройства, снять эскизы, получить советы по его изготовлению. В качестве подделочного материала используется лом сельскохозяйственных машин, а на роль двигателей устройства хорошо подходят моторы от старых стиральных машин.

Памятен ребятам один курьезный случай: экземпляр, привезенный на слет в Тбилиси, предварительно долго пришлось разыскивать в домах односельчан. Его кто-то попросил в школе «на время», а затем люди передавали машину по цепочке друг другу, таким удобным и практичным оказалось устройство, изготовленное юными техниками.

СХЕМА КАПУСТОУБОРОЧНОГО КОМПЛЕКСА



СХЕМА РАЗГРУЗКИ КОВША В КУЗОВ АВТОМАШИНЫ



И еще примечательная деталь: однажды на базе технического кружка этой школы проводился областной семинар инженерно-технических работников сельхозуправлений и совхозов области (юным рационализаторам было что показать специалистам, о чем рассказать). Так вот, все они высоко оценили «кукурузорезку», рекомендовали устройство к широкому распространению. А вскоре последовал и официальный отзыв на их изобретение: «Предложенная учащимися средней школы № 2 совхоза «Ольгинский» машина для рубки кукурузных початков представляет собой надежную конструкцию для переработки зерна в индивидуальном хозяйстве, простую и дешевую в изготовлении, отвечающую всем требованиям безопасности. В продаже таких устройств в настоящее время нет. Рекомендуем машину ольгинских юных техников для внедрения в массовое производство». Отзыв подписал заместитель начальника областного производственного управления сельского хозяйства Д. С. Ткаченко.

СОВХОЗНЫЙ КЮТ ДЕЙСТВУЕТ

В прошлом году наш журнал вкратце уже рассказал читателям о клубе юных техников, созданном в совхозе имени Г. И. Котовского в Кременецком районе Тернопольской области. И вот один из его воспитанников, девятиклассник Петр Гардаш, сегодня делегат Всесоюзного слета юных тех-

ников и натуралистов, защищает свой проект устройства для предпосадочной резки картофеля.

— Кроме занятий в кружках, мы работаем на различных участках сельскохозяйственного производства, помогаем рабочим совхоза, — говорит П. Гардаш. — С приходом весны в деревне появляется особенно много работы. Один из ее видов — подготовка картофеля к посадке. Это очень кропотливый труд, занимающий много времени и отрывающий массу людей от основного дела.

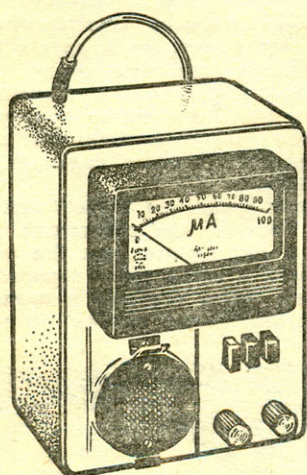
И вот члены первичной организации ВОИР, действующей в клубе, решили облегчить этот труд, механизировать его. Поиск конструкции велся коллективно, ребята предлагали множество вариантов технических решений. Выбрали один, самый, казалось, удачный. Юные техники сами рассчитали конструкцию, промоделировали ее основные узлы и изготовили опытный экземпляр. Прототипов такой машины в технической литературе ее авторы не обнаружили. Устройство картофелерезки, созданной школьниками, оказалось оригинальным и простым.

Картофель засыпается в бункер, из которого он поступает в углубление на барабане. Через углубление при вращении барабана проходит нож, разрезающий картофель.

Устройство с успехом используется в совхозе. Вот заключение его специалистов — главного агронома В. Сторожука и главного инженера П. Шандрука: «Картофелерезка, сконструированная юными техниками, работает отлично, ка-

Юные техники — сельскому хозяйству

ПРИБОР УТВЕРЖДАЕТ: ПОСПЕЛО



Раннеспелые сорта растений отличаются от позднеспелых рядом объективных физиологических и биохимических показателей. Одним из них может служить отношение деполяризации плоскополяризованного света листом растения до его спиртования и после. И чем больше это от-

ношение, тем более раннеспелым является данное растение.

Этот принцип и положен в основу прибора (см. рис.), построенного Владимиром Кобзевым, учащимся 9-го класса школы № 14 города Дружковки Донецкой области. Устройство также служит и для измерения температуры почвы. Вот как оно действует.

В положении открытых поляризаторов (наибольшее прохождение света) в датчик помещают лист растения (или выщепку из листа). Регулируя яркость источника света или диафрагму, устанавливают стрелку гальванометра на конечную отметку шкалы (100%). Затем подвижный поляризатор поворачивают на 90° относительно неподвижного — наименьшее прохождение света. Лист растения деполяризует проходящий через него свет, а величину деполяризации отсчитывают по шкале гальвано-

метра. Затем лист на 48—50 часов помещают в 65% раствор этилового спирта. После этого лист слегка просушивают, снова определяют величину деполяризации, а затем вычисляют отношение полученных значений.

Фотоэлемент В1 (см. схему), входящий в состав измерительной ячейки, реагирует на происходящий через нее световой поток, управляет балансным усилителем постоянного тока, выполненного на транзисторах V1, V2. С их коллекторов напряжение разбаланса поступает на стрелочный прибор РА1.

Температурный датчик — терморезистор ММТ-4 сопротивлением 1,8 кОм включен в плечо моста. При изменении температуры происходит разбаланс моста, и соответствующее отклонение фиксирует стрелка индикатора РА1.

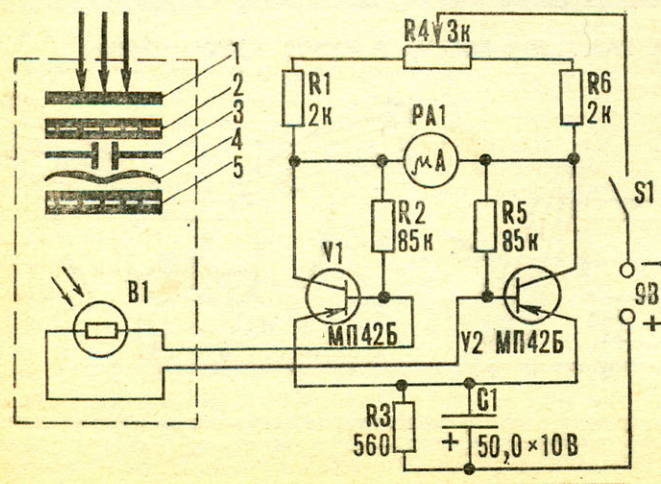


Схема прибора для определения раннеспелости растений: 1 — светофильтр, 2 — вращаемый поляризатор, 3 — диафрагма, 4 — лист растения, 5 — неподвижный поляризатор.

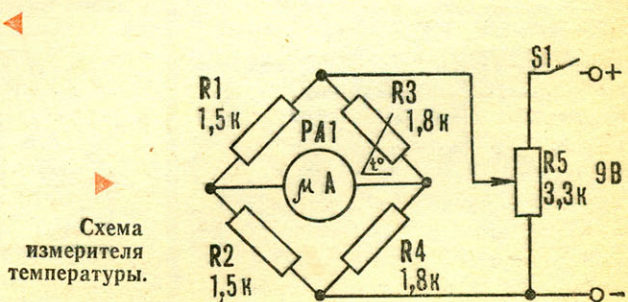


Схема измерителя температуры.

чество резки отсортированных клубней отвечает условиям агротехники. Устройство экономит ручной труд и денежные средства. Экономический эффект составляет 1010 рублей в год. Рекомендуется к внедрению в производство».

Эффект, как мы видим, значительный, если учесть, что картофелерезка работает всего десять дней в году.

Испытав свое изобретение в практическом деле, юные техники обнаружили и недостатки его конструкции. Их, например, не устраивает, что агрегат надо часто перенастраивать на резку картофеля разной величины, ребята хотят сделать его универсальным.

Несколько слов о юных воюющих этого клуба. Сегодня в его одиннадцати кружках занимается 126 человек. За несколько лет ими разработано более 30 рацпредложений и усовершенствований, внедрение которых в совхозном производстве дало экономический эффект в 87 тыс. рублей.

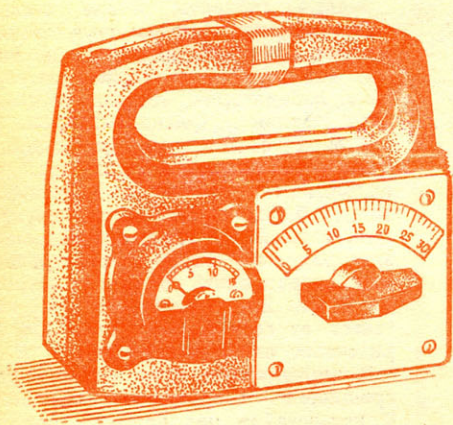
Проблемы, над которыми продолжают работать юные рационализаторы, разнообразны. Сейчас они проектируют оригинальный подборщик — погрузчик сена, приспособление для заточки рабочих органов культиваторов, лущильников и дисков борон без снятия их с машин, более совершенное устройство для загрузки сеялок. Многие темы творческих работ юные техники заимствуют из планов первичной организации ВОИР совхоза. Ее председатель, многие рационализаторы — постоянные участники собраний юных воюющих, их консультанты.

В совхозном КЮТе систематически проводятся соревнования по различным видам технического творчества, устраиваются выставки изделий юных техников, показательные выступления авиамоделлистов. В жюри соревнований приглашаются лучшие рационализаторы совхоза — инженеры и техники, механизаторы, слесари, токари, столяры и др. Самым ответственным моментом здесь считают отчет клуба перед коллективом совхоза.

Каждую осень после уборки урожая зерновых и пропашных культур проводится общее собрание работников совхоза и кютовцев, на которых взрослые рапортуют о своих достижениях за год, юные техники — о своих. А надо заметить, что свои занятия моделированием и конструированием ребята успешно сочетают с производительным трудом: во время летних каникул, например, они помогают обслуживать зерноочистительные машины на току, работают помощниками комбайнеров, трудятся в ремонтных мастерских, выращивают свеклу на закрепленных за КЮТом двух гектарах земли, используя при этом сельхозорудия, сконструированные и изготовленные своими руками. Так рационализаторская и изобретательская деятельность сельских школьников прекрасно сочетается с профессиональной ориентацией и общественно полезным производительным трудом.

Ю. СТОЛЯРОВ

Юные техники — сельскому хозяйству



СУХОЕ ИЛИ ВЛАЖНОЕ?

Чтобы измерить влажность лекарственных растений лабораторным путем, обычно требуется 6—8 часов. Электронный прибор (рис. 1), изготовленный Сергеем Редчицем, членом радиотехнического кружка СЮТ города Кременчуга Полтавской области, позволяет ту же операцию выполнить за несколько секунд. Измеритель выполнен по заказу местного аптекоуправления и получил положительные отзывы специалистов-медиков.

В сельском хозяйстве прибор поможет измерить влажность сена при просушке.

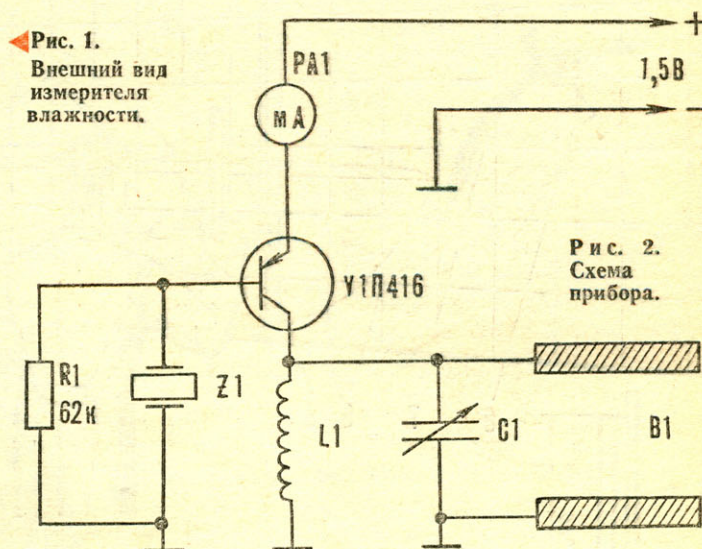
При определенной настройке контура $L1$, $C1$ (рис. 2) происходит самовозбуждение генератора на частоте кварца $Z1$, и показания миллиамперметра $PA1$, включенного в цепь

эмиттера транзистора $V1$, резко падают.

Параллельно конденсатору переменной емкости $C1$ подсоединены пластины датчика, выполненные из нержавеющей стали. Растения плотно набивают в небольшой контейнер и прижимают к ним пластины датчика. Происходит срыв колебаний генератора: ток эмиттера резко возрастает. Ручку конденсатора $C1$ вращают до тех пор, пока стрелочный индикатор $PA1$ не отметит новый резкий спад тока, свидетельствующий о возникновении электрических колебаний.

Шкалу прибора градуируют в процентах, измеряя пробы растений, влажность которых определена лабораторным методом. Для этого отмечают положения регулятора пере-

Рис. 1. Внешний вид измерителя влажности.



менного конденсатора, соответствующие моментам, когда происходит резкий спад показаний миллиамперметра.

В приборе применен двухсекционный малогабаритный блок переменных конденсаторов с воздушным диэлектриком, общая максимальная емкость которого составляет 700 пФ. Собственная частота кварца — 5 МГц. Катушка $L1$ намотана виток к витку на полистироловом каркасе $\varnothing 12$ мм. Она содержит 11 витков провода ПЭВ или ПЭЛ 0,51. В качестве $PA1$ использован миллиамперметр с током полного отклонения стрелки 5—15 мА. $V1$ — любой высокочастотный транзистор.

Питается устройство от одного элемента 316 («Сириус»).

**Твори,
выдумывай,
пробуй!**

ПЛАЗ НА СТЕНЕ

По «Морскому словарю для юношества» слово «плаз» означает помещение с гладким черным полом, на котором разбивают в натуральную величину теоретический чертеж всякого строящегося судна, начиная от маленькой прогулочной шлюпки и кончая линкорами. В энциклопедиях, в том числе и в Большой Советской, говорится об «огромной горизонтальной плоскости»: на ней перед постройкой кораблей в масштабе 1:1 вычерчивают все их конструктивные детали.

Но если речь идет о самодельной постройке катеров, яхт, шлюпок, вполне можно воспользоваться вертикаль-

Ø 20 мм. Штанга должна быть расположена строго горизонтально и не иметь ни малейшего прогиба. Кроме того, ее поверхность должна быть достаточно чисто обработана.

Для работы на плазе используем чертежный прибор координатной системы типа ПЧК-2 с делительной головкой. Но сами линейки могут быть несколько длиннее обычных.

Для удобства обращения с рейками-лекалами сделаны прижимы с замками. Замки при необходимости вставляются в специальные отверстия в доске плаза, и при вращении барашков на них притягивают прижимы, фиксируя

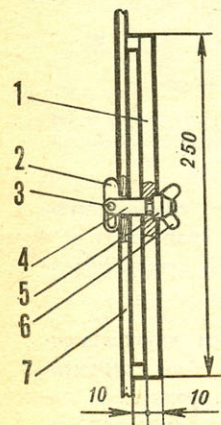
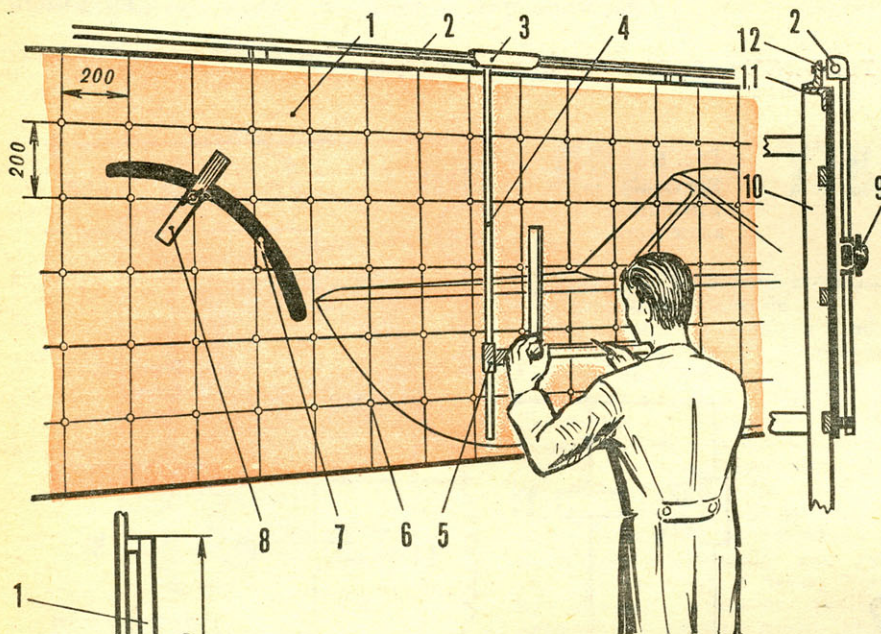


Рис. 1. Вертикальный плаз:

1 — доска плаза, 2 — горизонтальная штанга, 3 — горизонтальная каретка, 4 — вертикальная штанга, 5 — вертикальная каретка чертежного прибора, 6 —

отверстие под замок прижима, 7 — лекало, 8 — прижим, 9 — чертежный прибор ПЧК-2, 10 — стойка, 11 — металлический уголок, 12 — кронштейн с регулятором-фиксатором.

Рис. 2. Прижим с замком:

1 — прижим, 2 — серьга замка, 3 — ось серьги, 4 — винт М8 замка, 5 — шайба замка, 6 — барашек замка, 7 — доска плаза.

ным плазом. Таким, какой сделали мы. По сути дела, это большая чертежная доска, изготовленная из бакелитизированной фанеры толщиной 8 мм и закрепленная у одной из стен комнаты на деревянных стойках. Фанера хорошо прошпаклевана и покрашена матовой шаровой краской.

С обратной стороны доски (вверх) на болтах М6 установлен металлический уголок 40 × 60 мм. На нем находятся кронштейны высотой 40 мм — регуляторы-фиксаторы для крепления и корректировки положения штанги. Она предназначена для передвижения по ней горизонтальной каретки чертежного прибора и сделана из трубы

лекала в нужном положении. Отверстия под барашки замков просверлены через 200 мм.

На таком вертикальном плазе мы полностью вычерчиваем задуманные к постройке суда. Затем снимаем с него шаблоны и размеры различных деталей. По нему же проверяем правильность их сборки. Размеры плаза дают возможность разбивать на нем наши «изделия» длиной до 6 м, а высотой или полушириной — около 1,2 м.

В. ПЬЯНКОВ,
руководитель «Пионерской судовой верфи»,
г. Астрахань

ДРЕЛЬ-СТАНОК

Этот малогабаритный станок на базе дрели предназначен для обработки дерева и пластмасс. Он позволяет резать бруски, доски, фанеру, оргстекло и текстолит, пилить рейки и фигурные планки, фрезеровать пазы, вытаскивать деревянные изделия, полировать поверхности, сверлить отверстия, затачивать сверла, стамески и другой режущий инструмент.

Малые габариты и вес станка, простота устройства и пользования делают его пригодным для школьных кабинетов и столярных мастерских, лабораторий детских технических станций и Домов пионеров.

Станок состоит из деревянного основания, П-образной станины, неподвижной передней и подвижной задней бабок. Приводом его служит выпускаемая промышленностью электродрель ИЭ1032-1 с патроном для закрепления сверл диаметром до 9 мм. Электромотор дрели питается от сети напряжением 220 В, развивает около 940 об/мин.

В циркулярную пилу станок превращается следующим образом. В кронштейне неподвижной передней бабки закрепляют электродрель. В ее патроне зажимают один конец оправки, а второй закрепляют с помощью задней бабки и вращающегося центра. Устанавливают подъемный столик вместе с подвижной линейкой и защитным ограждением.

Наличие подвижной и поворотной линейки обеспечивает получение прямоугольных и косоугольных реек и брусков. Подъемный столик облегчает изготовление уголков, а также прорезей и канавок в брусках. На станке можно пилить рейки толщиной от 2 до 50 мм и шириной от 2 до 120 мм как из дерева, так и из пластмасс.

В последнем случае в качестве пилы используют фрезу с мелким зубом.

Циркулярную пилу легко преобразовать в токарный станок по дереву. Для этого снимают стол и оправку, в патрон дрели зажимают другую, с зубцами, а на станине закрепляют опору для ножей или стамесок. При этом следят, чтобы верхняя часть опорного уголка была на уровне центра задней бабки.

После наладки станка между зубчатой оправкой и вращающимся центром прочно зажимают деревян-

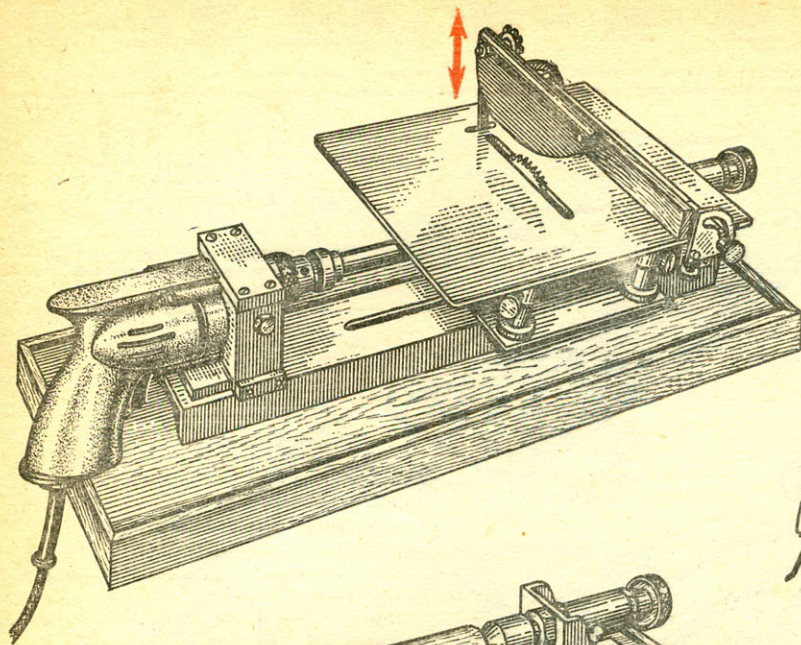


Рис. 1. Циркулярная пила:

1 — деревянная подставка, 2 — П-образная станина, 3 — электродрель, 4 — неподвижная бабка, 5 — оправка пилы, 6 — подъемный столик, 7 — пила, 8 — защитное ограждение, 9 — кронштейн с линейкой, 10 — вращающийся центр, 11 — задняя бабка.

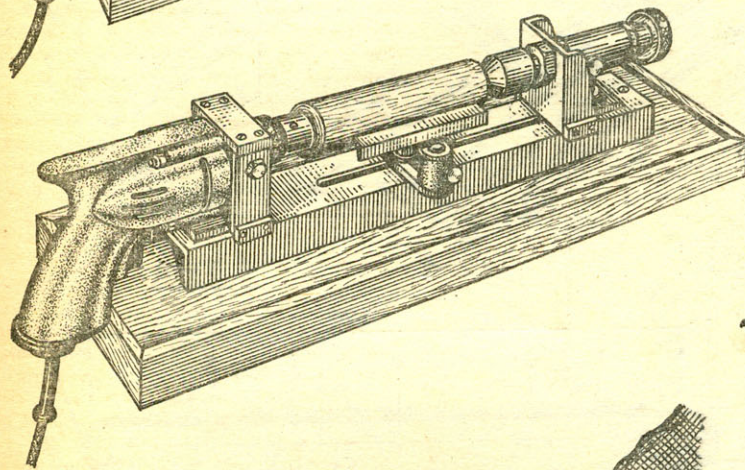
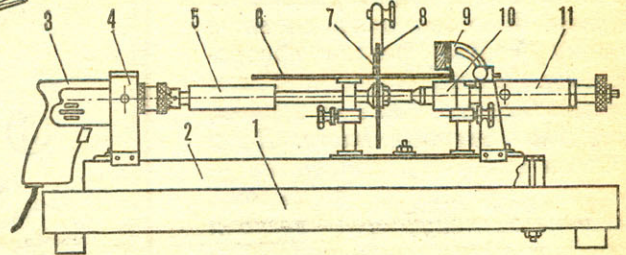


Рис. 2. Токарный вариант:

1 — зубчатая оправка, 2 — опорный уголок, 3 — кронштейн.

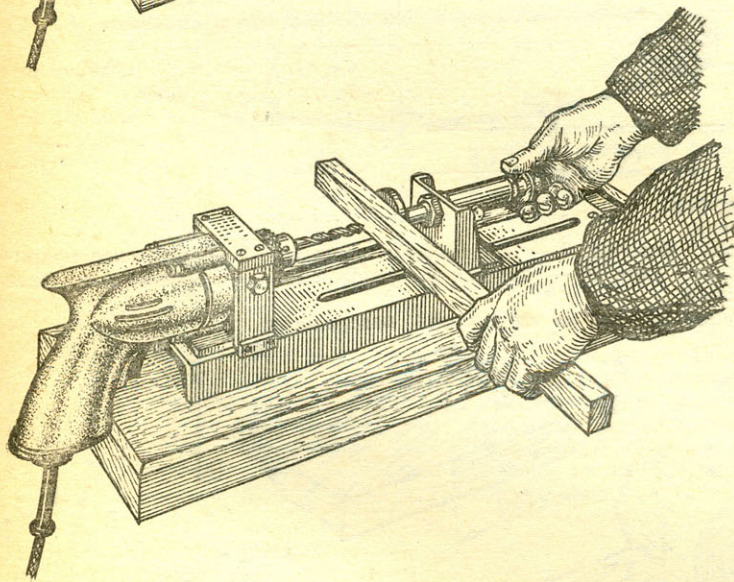
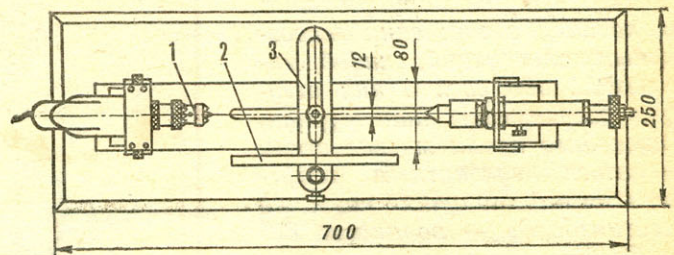
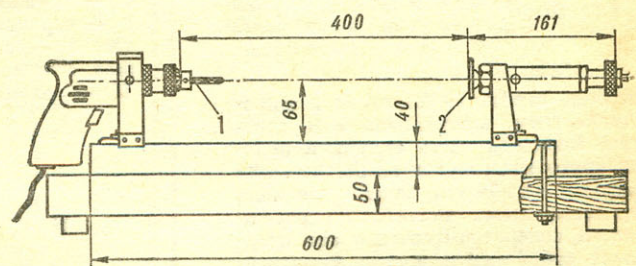


Рис. 3. Сверлильный станок: 1 — сверло, 2 — грибок.



ную заготовку, которую вначале подготавливают, обтачивая полукруглой стамеской, а затем обрабатывают инструментом со скошенной режущей частью. В ходе работы следят, чтобы расстояние между опорой и деталью не превышало 5 мм для удобства работы с инструментом.

В качестве токарного станка позволяет изготавливать, например, ручки

для инструмента, а также точеные детали различных конфигураций.

И наконец, еще одно превращение станка — в сверлильный. Для этого необходимо снять опорный подвижный уголок, центр и зубчатую оправку; в патрон дрели зажать сверло, а в заднюю бабку вместо центра вставить грибок. Установочное расстояние между задней баб-

кой с грибком и сверлом должно соответствовать толщине детали.

Описанный малогабаритный универсальный станок для обработки дерева и пластмасс отмечен бронзовой медалью ВДНХ СССР.

Ф. ПРОКШ, В. ШИЛОВ,
НИИ школ

Министерства просвещения РСФСР

СЕРФИНГ

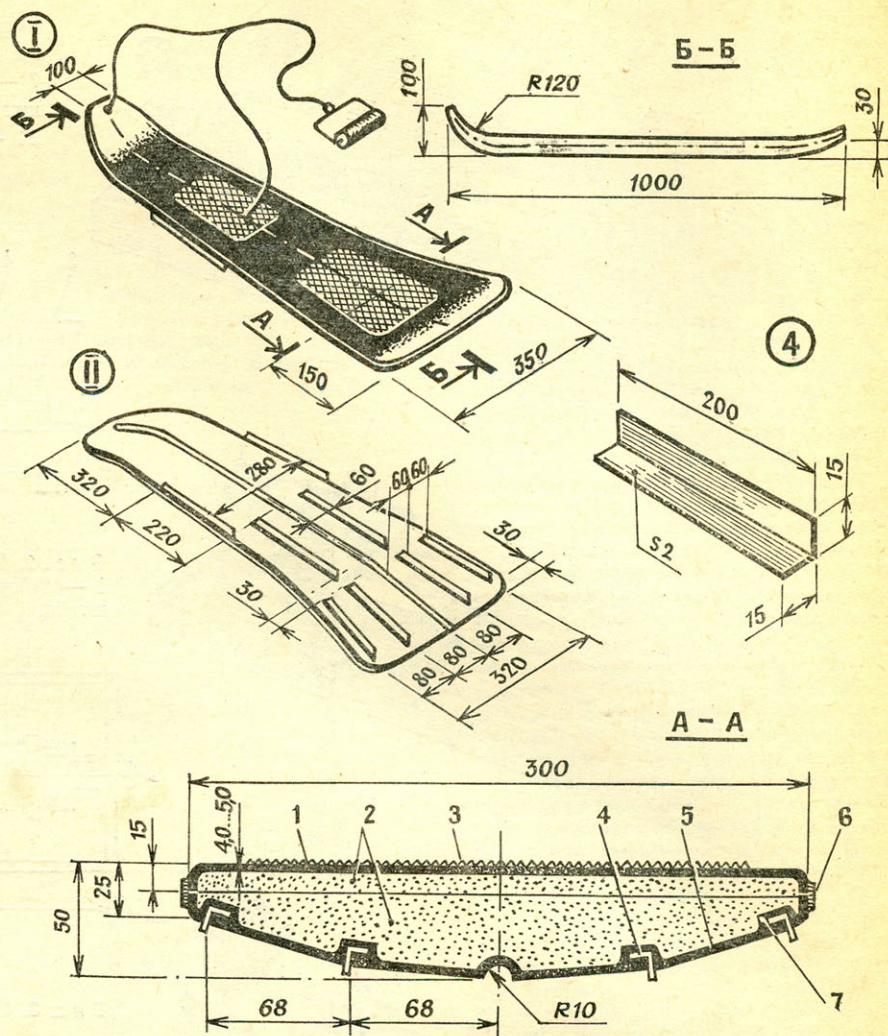
По противоположному склону оврага, оттуда, где высятся уходящие вверх золоченные под ярким зимним солнцем стволы сосен, спускается лыжник. Он скатывается по свежему, в ночь выпавшему и сейчас пушистому чистому снегу. Вот резко повернул поперек склона, подняв за собой снежный шлейф, притормозил на секунду. И снова вниз, снова в сторону. Крутые резкие повороты, нырки и остановки. На лыжах так не сделаешь, даже на горных, даже на твердом насте. Да и стоит он как-то по-особенному — то спиной, то лицом к склону. Все у него получается легко и свободно, одним лишь неприметным наклоном корпуса, кажется, почти без усилий...

Спустился, поднял свой легонький снежный серфер — и снова наверх к соснам и солнцу.

Что только не придумывают для катания с гор: сани всевозможных конструкций, скибоб, мини-лыжи... обо всех о них регулярно рассказывает наш журнал. В последнее время многие стали увлекаться сухопутным серфером, который получил название «скейтингборд» — роликовая доска. Однако кататься на ней можно только на твердом покрытии: бетоне или асфальте. Для зимнего же времени года предназначен снежный серфер, который напоминает, особенно в управлении, скейтингборд.

Снежный серфер — короткая и широкая монолыжа, пластиковая или деревянная. Передняя часть ее, как и положено, круто вздымается вверх, несколько меньше загибается задник; начиная с середины, лыжа значительно расширяется. В поперечном сечении она представляет собой перевернутую трапецию: такая форма скользящей поверхности позволяет делать повороты или соскальзывать с горы на боковой грани, в то время как при спуске по склону используется вся площадь лыжи.

Внизу вдоль конструкции проходят восемь металлических кантов: шесть на внутренних и два на боковых лонжеронах, причем на расширяющейся части укреплены в два ряда. Врезаясь в снег, канты не дают лыже, например, при движении поперек склона соскальзывать; особенно действенно это на жестком — укатанном или льдистом склоне. Для повышения эффективности торможения канты заднего ряда расположены под углом к продольной оси: внутренние имеют угол пять градусов, внеш-

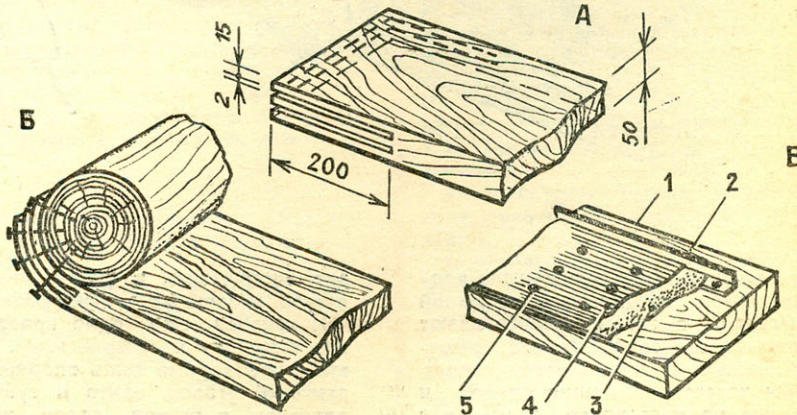


Монолыжа-серфер.

I — общий вид:

1 — верхняя оболочка, 2 — наполнитель-пенопласт, 3 — рифленое покрытие, 4 — стальной кант, 5 — нижняя оболочка, 6 — проклеивающая лента, 7 — лонжерон.

II — размещение кантов на скользящей поверхности.



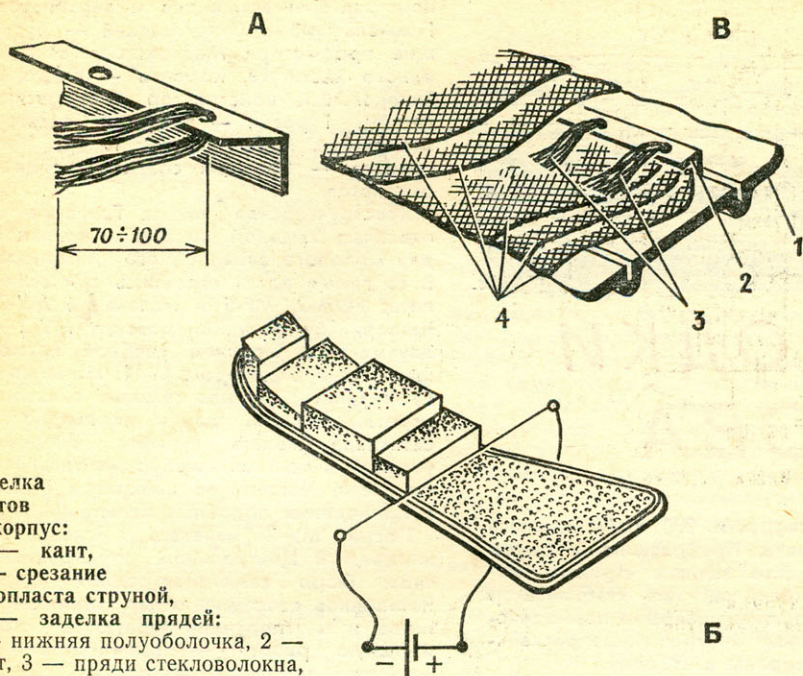
Изготовление деревянной монолыжи.

A — подготовка носка лыжи для загиба, B — формирование изгиба на болване, E — изготовление скользящей поверхности лыжи:

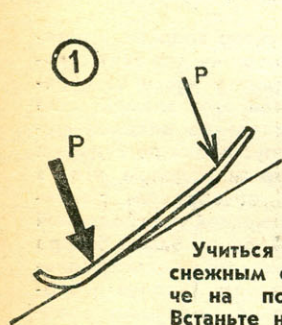
1 — корпус, 2 — кант, 3 — пластиковая прокладка, 4 — лист жести, 5 — крепежные винты.

НА СНЕГУ

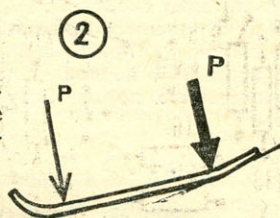
Ю. ЗОТОВ, Н. ШЕРШАКОВ



Заделка кантов в корпус:
 А — кант,
 Б — срезание пенопласта струной,
 В — заделка прядей:
 1 — нижняя оболочка, 2 — кант, 3 — пряди стекловолокну, 4 — слой стеклоткани.



Приемы управления монолыжей:
 1 — ускорение движения, 2 — замедление движения, 3 — выполненные повороты.



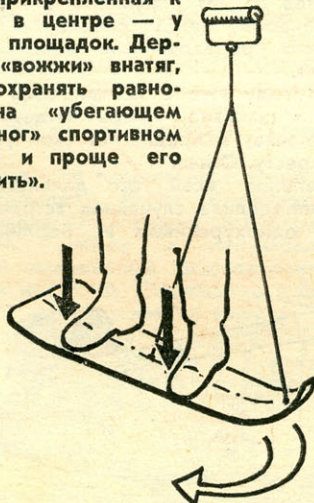
Учиться управлять снежным серфером легче на пологом склоне. Встаньте на лыжу и для набора скорости слегка перенесите тяжесть тела вперед. Ноги держите расслабленно, слегка согнув в коленях и стараясь амортизировать неровности склона. Чтобы затормозить, перенесите тяжесть тела назад, тогда расходящиеся веером канты создадут дополнительное сопротивление движению.

При повороте увеличивайте давление носками или пятками на ту сторону лыжи, куда хотите повернуть.

Стоять на монолыже помогает веревочная тяга с деревянной рукояткой, прикрепленная к носку и в центре — у опорных площадок. Держа эти «вожжи» внатяг, легче сохранять равновесие на «убегающем из-под ног» спортивном снаряде и проще его «объездить».



ДАВЛЕНИЕ ПЯТКАМИ



ДАВЛЕНИЕ НОСКАМИ

ние — десять. Казалось бы, что канты, особенно задние, необходимо делать изогнутыми по дуге, соответствующей хотя бы минимальному радиусу поворота лыжи, однако, как показывает практика, вполне допустима установка прямого канта.

Вдоль всей монолыжи — по середине скользящей поверхности проходит желобок, стабилизирующий ее положение при движении на прямых курсах.

Изготовить снежный серфер можно матричным способом с использованием стеклоткани и эпоксидной смолы: эта технология получила достаточное распространение и хорошо известна.

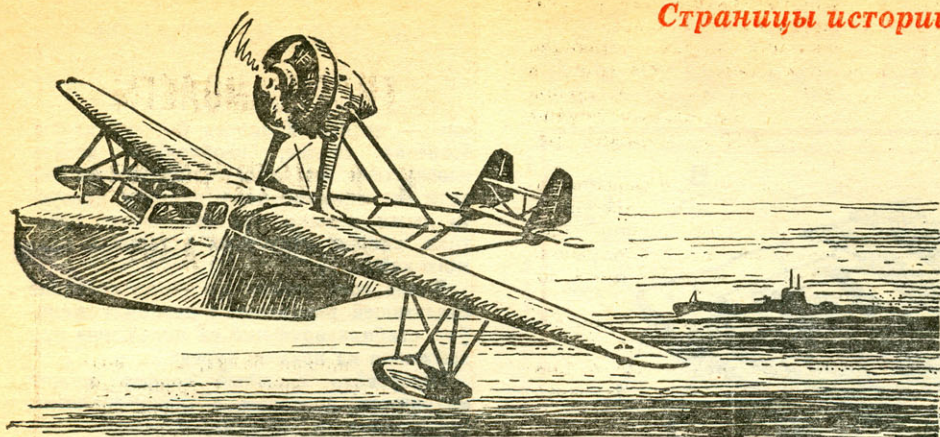
Канты из нержавеющей стали должны иметь Т- или Г-образный профиль. Эта особенность сказывается прежде всего на конструкции «болвана» и обуславливается наличием неглубоких пазов на местах их последующей склейки. Чтобы канты прочно удерживались в корпусе лыжи, не расшатывались и не выпадали, надо обязательно засверлить в каждом из них по несколько отверстий и протернуть пряди стекловолокну, которые затем заделываются в пазы.

Сначала выклеивают обе половины оболочки — толщина их должна быть около 5 мм — и плотно клеивают в них на эпоксидной смоле куски пенопласта; выступающие части материала срезаются заподлицо нагретой струной. Последующая операция — склейка обеих половин и проклейка шва лентой. Рекомендуется использовать стеклоткань толщиной 0,4—0,6 мм и укладывать ее в 10—12 слоев с перехлестом 3—4 мм, при этом можно брать куски любой длины.

Из дерева сделать монолыжу еще проще, но она получится несколько тяжелее. Единственная сложность здесь — формирование переднего загиба. Можно просто «распустить» носок на несколько слоев с помощью пропилов и распарить их в воде, прокипятив 2—3 часа, а затем просушить на профильной болванке с заданным изгибом. После этого выполняется их склейка: обязательно водостойким клеем.

Нижняя, скользящая поверхность отделяется пластиком и обивается жестью или листовым алюминием. На опорные площадки сверху наклеивается рифленое (например, резиновое) покрытие.





ЛЕТАЮЩИЕ ЛОДКИ ЧЕТВЕРИКОВА

Есть у мостостроителей старинный обычай: во время первого испытания только что построенного сооружения под нагрузкой, под пролеты, как бы гарантируя их надежность, становится конструктор моста. Ту же цель, видимо, ставил перед собой и Игорь Четвериков, молодой авиаконструктор большой летающей лодки МДР-3: в первом же испытательном полете он занял место в кабине рядом с летчиком и механиком. Никто не обижал его находиться на борту лодки, но самолетостроитель твердо верил в свое детище и хотел эту уверенность передать экипажу.

Была, правда, и еще одна причина, заставившая конструктора совершить этот шаг. В тридцатые годы новую машину оценивали в основном по отзывам экипажа. Контрольно-записывающей аппаратуры тогда не было, и участие конструктора в испытаниях давало ему возможность оперативно устранять обнаруженные в полете погрешности. Тем более что Четверикову выпало быть и технологом, и главным инженером, и ведущим инженером по летным испытаниям гидросамолета.

Шел январь 1932 года. Рейд Севастопольской бухты стал испытательным полигоном одной из крупнейших в те годы летающих лодок нашей страны. Ее взлетный вес достигал 14 т, а размах крыльев составлял 32 м. В воздухе самолет мог находиться более 8 часов.

Во второй полет МДР-3 поднялся с тем же экипажем: летчик-испытатель Б. Л. Бухгольц, сам конструктор и механик. Поначалу все шло хорошо, но

вдруг на скорости 200 км/ч началась сильная тряска. Пробравшись в самый хвост, на место заднего стрелка, Четвериков увидел, как весь стабилизатор с двумя килевыми шайбами периодически вздрагивает и угрожающе раскачивается из стороны в сторону.

Тряска хвостового оперения, или, как ее позднее назвали — бафтинг, была в те годы труднопреодолимым барьером на пути увеличения скорости самолетов. Полеты МДР-3 пришлось прекратить, но драгоценный опыт, приобретенный в процессе испытаний первой летающей лодки, существенно помог Четверикову в будущем.

Кто такой Четвериков? Почему его фамилия прочно заняла место в списке выдающихся авиаконструкторов нашей страны?

Игорь Вячеславович Четвериков родился в 1904 году в Саратовской губернии. С 16 лет начал работать кочегаром на волжских пароходах. Закончил с отличием рабфак при Саратовском университете. Затем поездка в Петроград. Четвериков подает документы в Институт инженеров путей сообщения на только что образованный воздушный факультет.

В 1928 году уже с инженерным дипломом в кармане Игорь Четвериков едет в Москву и предлагает свои услуги Авиатресту. Отказ!

Направление всей его дальнейшей жизни определила случайная встреча с бывшим однокурсником И. Берлиным.

Окончивший институт раньше Четверикова, он работал у известного авиаконструктора Д. П. Григоровича. Создатель гидросамолетов возглавлял небольшой коллектив, но какие люди в нем трудились! Камов и Скржинский — будущие конструкторы автожиров и вертолетов, Гиммельфарб и Остославский — будущие профессора Московского авиационного института, Королев — будущий Генеральный конструктор космических систем, Гуревич — будущий соавтор знаменитых МиГов. И вот теперь Четвериков — будущий создатель гидросамолетов.

Конструкторская школа Григоровича оказалась тяжелой, но весьма полезной для молодого авиационного инженера. В то время здесь строились три самолета: РОМ-2, МР-5 и маленький МУ-2. Четверикову поручили доводку МУ-2 — двухместной морской учебной летающей лодки с мотором М-11. Испытания затягивались, так как самолет оказался перетяжеленным, да и мореходность оставляла желать лучшего. Впервые участвуя в полетах экспериментального самолета, Четвериков набирался опыта в проведении подобных испытаний.

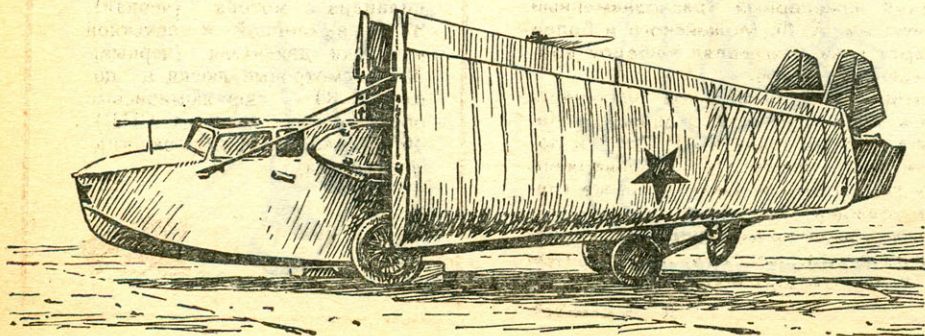
После МУ-2 началась «сказочная жизнь». В Центральном конструкторском бюро самолетостроения (ЦКБ) Четвериков возглавил отдел гидросамолетов, и ему поручили первую самостоятельную работу — проектирование морского дальнего разведчика МДР-3. Этот самолет не пошел в серию, и тем не менее он принес Четверикову, а стало быть, и авиации несколько новаторских решений.

Молодой конструктор впервые применил ступенчатый редан — для всех строящихся впоследствии у нас и за рубежом гидросамолетов этот элемент стал обязательным. Четвериков впервые решил строить корпус лодки по судовым профилям и с острым реданом, что в корне отличалось от обводов считавшейся тогда классической плоскостной летающей лодки Дорнье «Валь». Вскоре такие же реданы на своих гидросамолетах стали проектировать Туполев и Бартини. Наконец, именно он впервые предложил испытать модель МДР-3 в гидроканале ЦАГИ, сделать так называемую «протаску» для определения мореходности самолета.

Много нового было внесено и в компоновку машины. Так, весьма своеобразным стало размещение четырех моторов: над крылом тандемом, по два в одном обтекателе. В тот же период Игорь Вячеславович загорелся новой идеей, воплощение которой явилось одной из самых необычных и увлекательных страниц в его богатой конструкторской биографии. Вот что сам Четвериков писал об этом автору очерка:

«Мысль установить самолет на подводную лодку возникла в связи со стремлением повысить ее боевую эффективность за счет расширения поля обзора при поиске противника. Самолет мог увеличить «дальнозоркость» подводки в десять с лишним раз. А это имело особо важное значение в таких операциях, как организация морской блокады противника, рейдерство, поиск и уничтожение вражеских кораблей в открытом море. Однако в техническом плане задача и для самолета, и для подлодки оказалась далеко не простой.

Где и как размещать самолет на подводном корабле? Предлагалось два ре-



шения: либо внутри лодки, но тогда нужно разбирать самолет, либо снаружи, на палубе. Второй вариант с размещением самолета в специальном ангаре на палубе показался мне наиболее удобным. Разборка самолета в этом случае заменялась его складыванием. Однако при этом возрастало гидродинамическое сопротивление лодки, что снижало ее скорость под водой. Это не говоря об увеличении веса субмарины и ухудшении ее остойчивости. Отсюда закономерно последовало категорическое требование минимальных габаритных размеров ангара. Тогда подлодки имели относительно небольшие размеры, их водоизмещение не превышало 700 т, а рассчитывать приходилось только на них, а не на подводные крейсера будущего. Минимальный вес и размеры — эти вопросы у нас доминировали над остальными. К тому же приходилось разрешать и другие, не менее важные проблемы — ограниченного времени подготовки к полету и уборки самолета после полета в ангар (3—5 мин), старта и приема самолета в сложных метеорологических условиях, надежной связи гидросамолета с подлодкой и, наконец, проблему мореходных качеств самолета. Именно эти, а не летно-технические характеристики определили конструкцию».

Идею складного самолета Четверикова поддержали два авторитетных руководителя: В. А. Гартвиг — начальник Отдела строительства глиссеров и аэросаней (ОСГА) НИИ ГВФ и М. И. Шевелев — начальник Главсевморпути. Последний предложил создать такой же самолет и для строящегося ледокола «Челюскин».

Таким образом, И. В. Четвериков практически одновременно приступил к строительству двух машин — ОСГА-101 и СПЛ. Работа велась в ОСГА НИИ ГВФ.

На проектирование, сборку и испытания амфибии ОСГА-101 отводилось всего лишь восемь месяцев — именно столько времени оставалось до выхода «Челюскина» на трассу Северного морского пути. К сожалению, сделать самолет в срок не удалось, и в свое первое и последнее плавание ледокольный пароход ушел с амфибией Ша-2 конструкции В. Б. Шаврова на борту...

Строительство ОСГА-101 было завершено к весне 1934 года; летчик Н. Кастанаев поднял амфибию с Москвы-реки и совершил первый, удачный полет. Теперь на очереди встала доводка СПЛ. После государственных испытаний эту машину для доработок сначала передали в НИИ ГВФ, а затем в 1936 году под маркой «Гидро-1» отправили на выставку в Милан. В том же году на СПЛ установлено несколько мировых рекордов — скорости, дальности и максимальной высоты полета.

Еще во время работы над СПЛ Игорь Вячеславович задумал построить морской двухмоторный дальний разведчик, способный летать со скоростью до 300 км/ч на расстояние до 3 тыс. км. Конструкцию гидросамолета, получившего индекс АРК-3, одобрили, и Четвериков начал его разработку. Лодка была не совсем обычной. Два двигателя М-25 конструктор разместил над крылом tandemом — с тянущим и толкающим винтами. Характерной особенностью АРК-3 стали минимальные габариты при больших запасах прочности. Да и масса его

оказалась намного меньше, чем у сухопутных самолетов того же класса.

Летные испытания новой летающей лодки были завершены в 1936 году, а 25 апреля 1937 года летчик А. Ершов поднял машину с контрольным грузом 1000 кг на высоту 9190 м: мировой рекорд.

Выдающиеся для того времени летно-технические данные АРК-3 произвели впечатление, было даже решено сделать его военный вариант с вооружением. Но... в одном из испытательных полетов машина разбилась.

А тем временем конструкторское бюро разрабатывало новый самолет — морской дальний разведчик МДР-6. Сначала его проектировали под два двигателя М-25, а затем решили заменить их более мощными моторами М-63. Эта летающая лодка была цельнометаллической, со свободонесущим крылом типа «чайка» — первым в нашей стране крылом такого типа. Двухреданный корпус имел прекрасную гидродинамику, а дополнительное колесное шасси позволяло ему взлетать не только с воды, но и с береговых аэродромов. «Вообще этот тип мог по праву считаться самым красивым из гидросамолетов», — писал об МДР-6 историк авиационной техники авиаинженер В. Б. Шавров.

Экипаж лодки состоял из трех-четырех человек, на борту было оборонительное стрелковое вооружение, под крыльями подвешивались бомбы суммарным весом до 1000 кг. Взлетный вес МДР-6 достигал 6800 кг, скорость — 360 км/ч, практический потолок — 9 тыс. м, дальность — 2645 км. Безусловно, это были очень хорошие характеристики для летающей лодки того времени, и поэтому МДР-6 запустили в производство под названием Че-2.

В годы Великой Отечественной войны Че-2 летали на Балтике, Черном море и Дальнем Востоке. В частности, морские летчики обеспечивали на нем связь с материком и безопасность соединения самолетов ДБ-3Ф при проведении бомбардировочных налетов на Берлин с острова Сааремаа в 1941 году.

С 1940 года И. Четвериков — главный конструктор и одновременно директор авиационного завода, выпускающего гидросамолеты Че-2. В трудные военные годы конструкторский коллектив не прекращал своих творческих поисков. Удачная конструкция Че-2 позволяла совершенствовать ее, непрерывно улучшая летные качества. Так, последняя модификация военной летающей лодки имела скорость 450 км/ч при дальности 3 тыс. км. Это было уникальным явлением для самолетов подобного класса.

В конце 1948 года начался новый этап в деятельности Игоря Вячеславовича Четверикова. Он перешел на преподавательскую работу в ленинградский Военный инженерный Краснознаменный институт им. А. Ф. Можайского и более четверти века возглавлял кафедру конструкции самолетов.

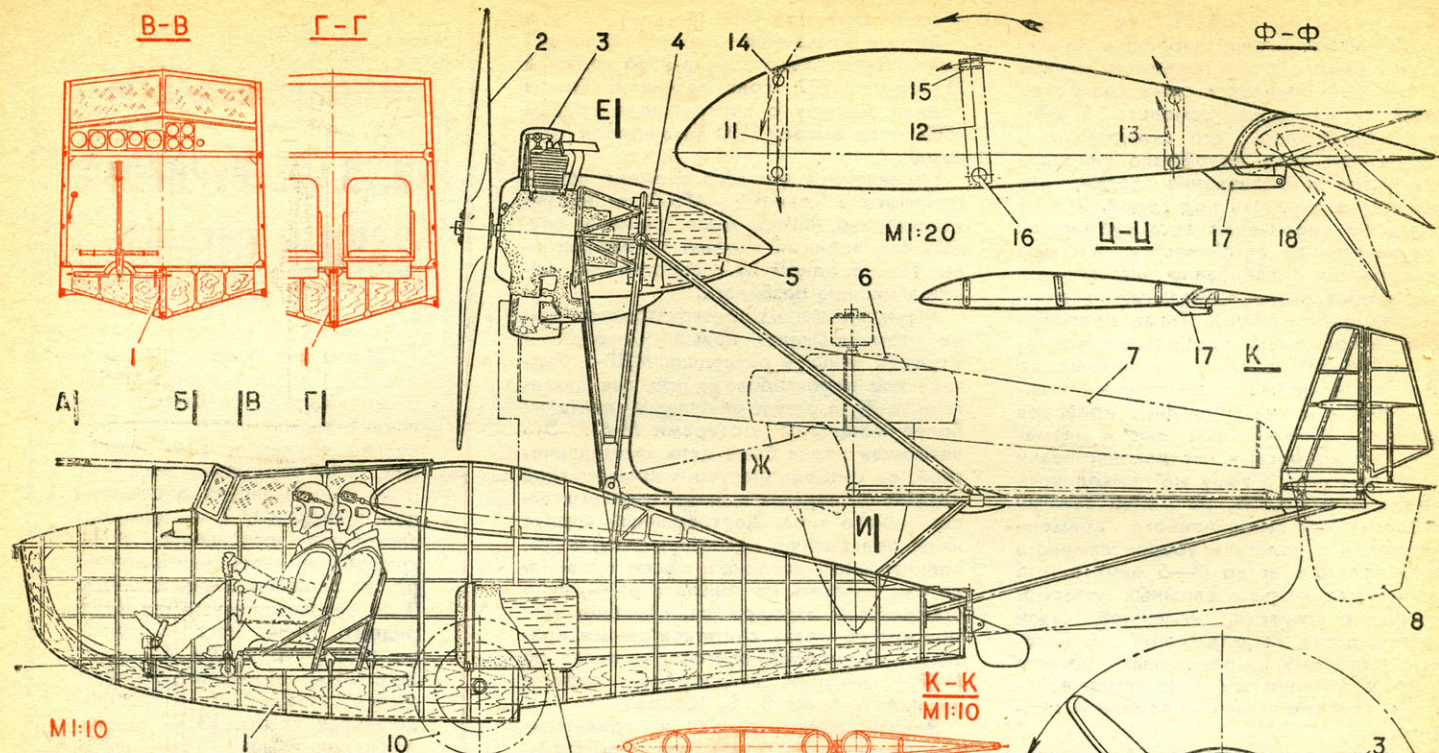
Сегодня И. В. Четвериков участвует в работе ленинградского отделения Института истории техники АН СССР и по-прежнему сохраняет свою приверженность гидроавиации. Он все так же глубоко убежден, что быстрые и экономичные самолеты-амфибии займут подающее им место в транспортной сети нашей необъятной страны.

Л. ЗГЕНБУРГ

ГИДРОСАМОЛЕТЫ И. В. ЧЕТВЕРИКОВА СПЛ И ОСГА-101:

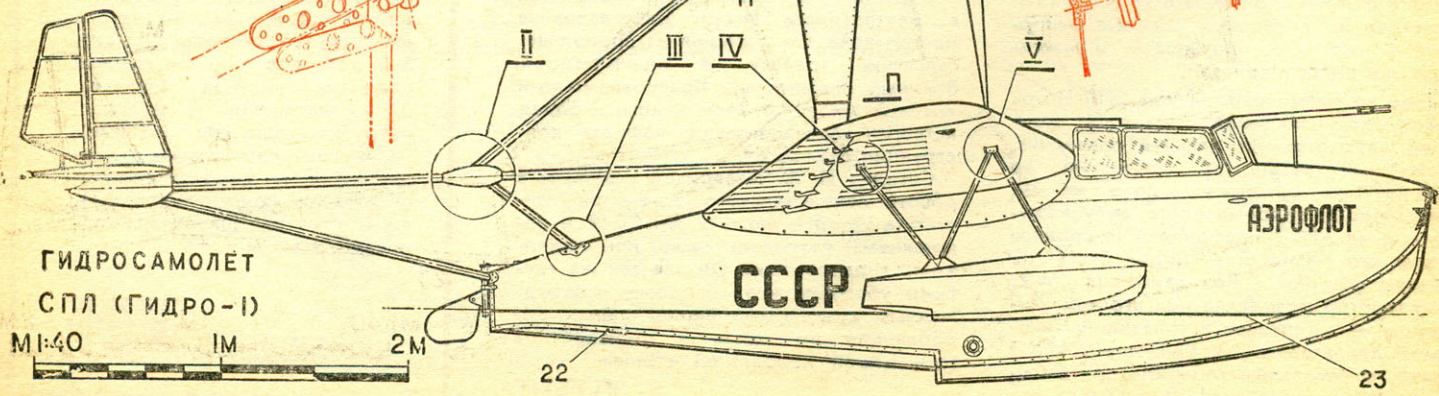
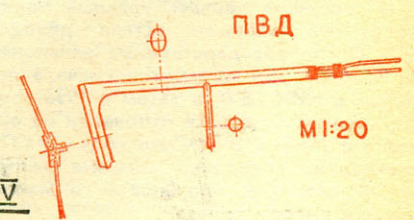
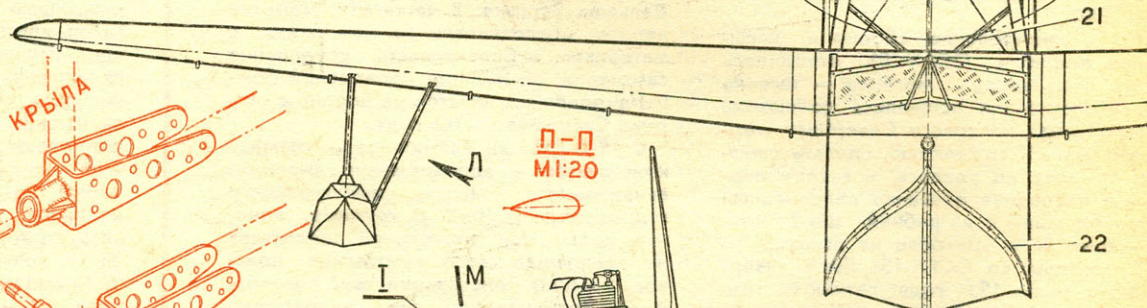
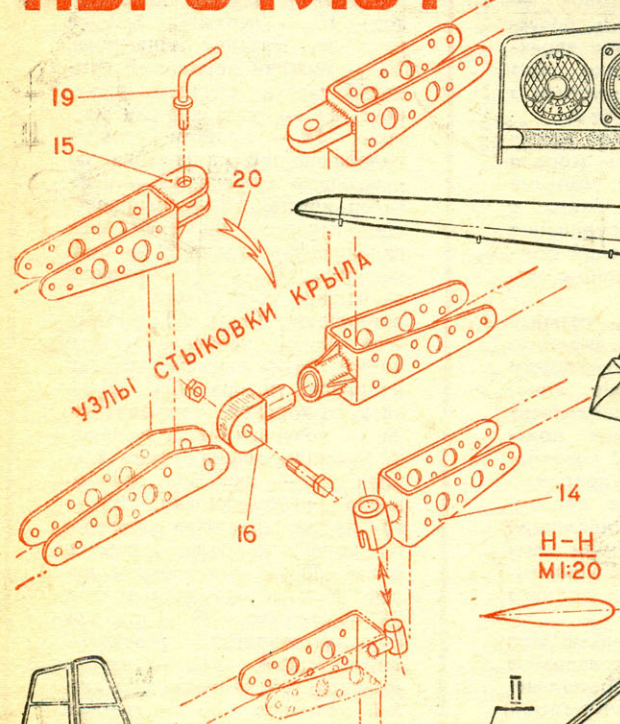
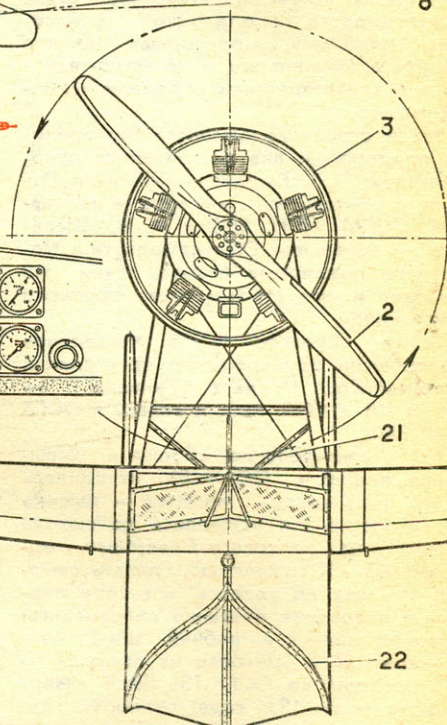
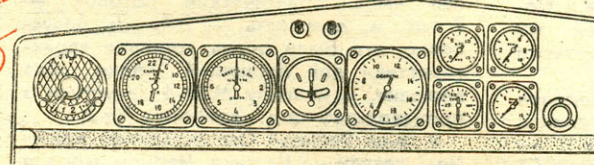
1 — килевая балка, 2 — воздушный винт (деревянный, неокрашенный, окантовка передней кромки латунная), 3 — кольцо Тауненда, 4 — маслобак, 5 — расходный бензобак, 6 — мотоустановка в сложенном положении, 7 — крыло в сложенном положении, 8 — консольная часть стабилизатора в сложенном положении, 9 — основные бензобаки (два рядом), 10 — место установки выкатного шасси на самолете СПЛ, 11 — передний лонжерон крыла, 12 — средний лонжерон крыла, 13 — задний лонжерон крыла, 14 — верхний узел стыковки крыла с центропланом на переднем лонжероне (такие узлы устанавливались сверху и снизу на переднем и заднем лонжеронах), 15 — верхний стыковой узел на среднем лонжероне, 16 — нижний карданный стыковой узел на среднем лонжероне, 17 — узел навески элерона, 18 — крайнее нижнее положение при отклонении зависающего элерона, 19 — фиксатор крыла, 20 — направление первого движения при складывании крыла, 21 — подкос килей, 22 — металлическая окантовка скул лодки, 23 — ватерлиния (на СПЛ обозначена узкой полоской синего цвета), 24 — съемные крышки на капоте мотора СПЛ, 25 — воздухозаборник карбюратора, 26 — концевая часть элерона, 27 — зависающая часть элерона, 28 — люк для складывания мотоустановки, 29 — трубчатые стальные лонжероны килей, стабилизаторов и рулей, 30 — узел навески рулей, 31 — скользящая муфта, 32 — фиксатор, 33 — костыль с пластинчатой резиновой амортизацией, 34 — трубка Вентури, 35 — тяги толкателей клапанов, 36 — головка цилиндра мотора (черная), 37 — выхлопной и впускной патрубки двигателя (черные), 38 — смотровые лючки на поплавке, 39 — дюралюминиевые обтекатели (только на СПЛ), 40 — утка для швартовки гидросамолета.





АЭРОФЛОТ

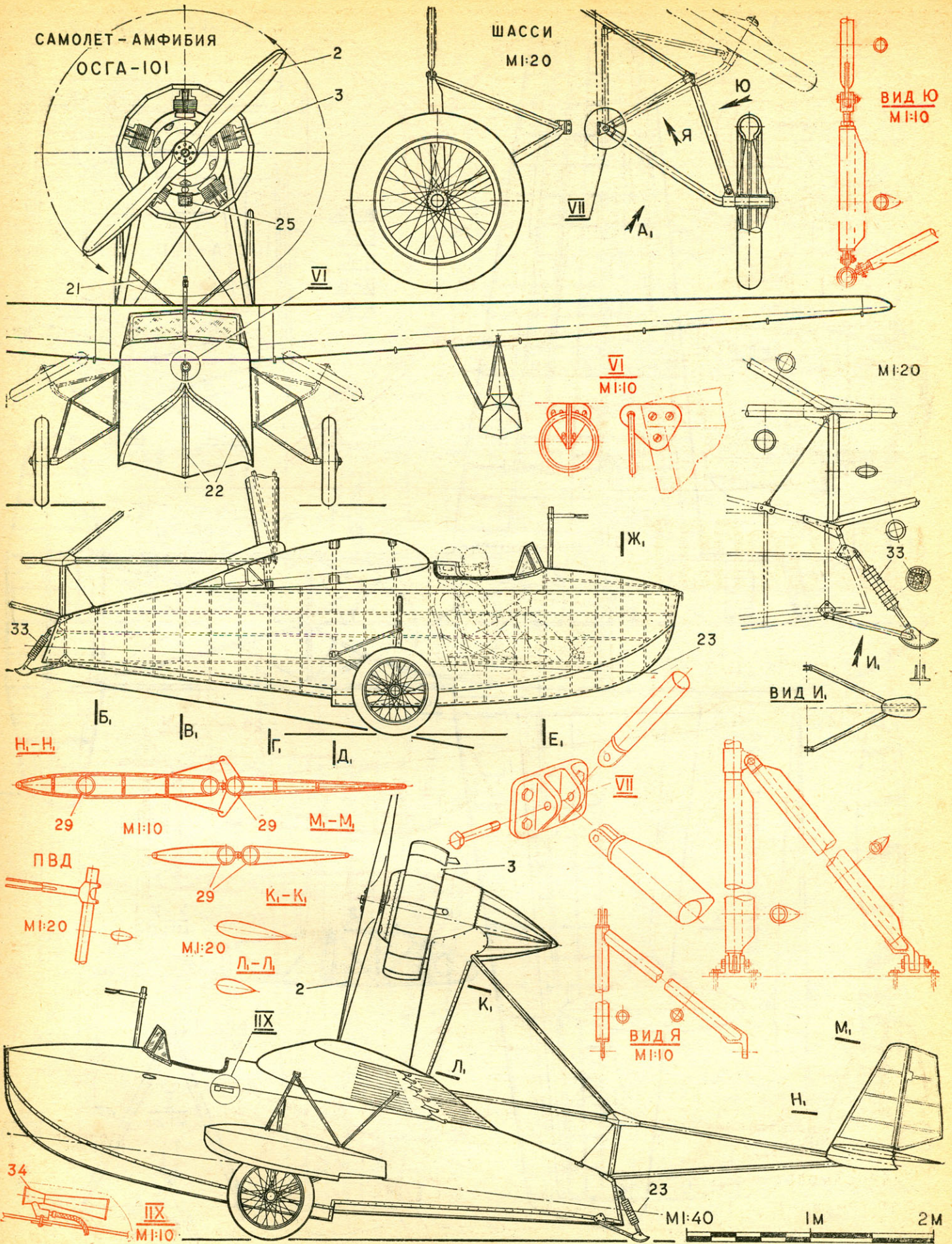
ДІ ПРИБОРНАЯ ДОСКА
МІ:5



САМОЛЕТ - АМФИБИЯ
ОСГА-101

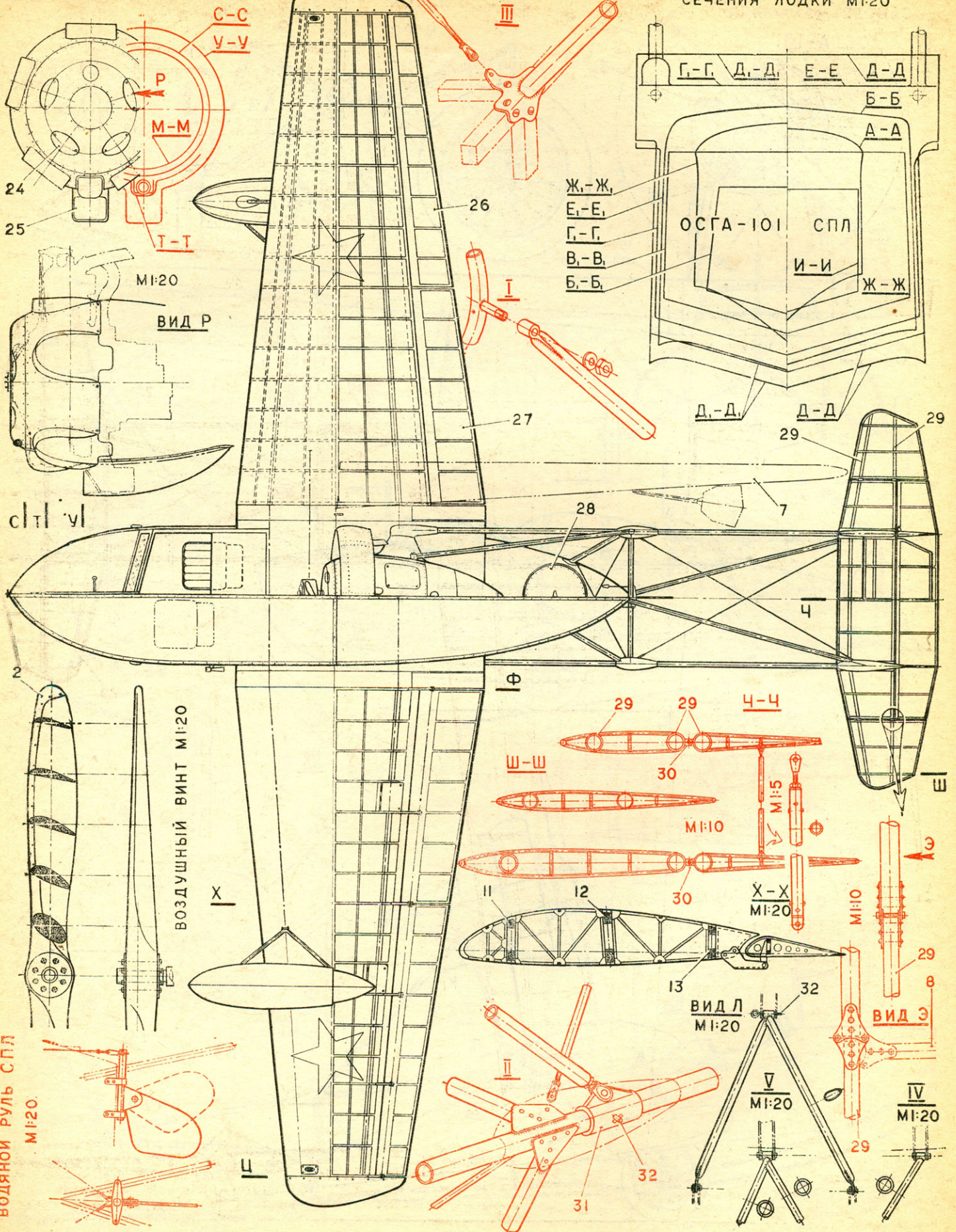
ШАССИ
МІ:20

ВИД Ю
МІ:10



МОТОГОНДОЛА СПЛ

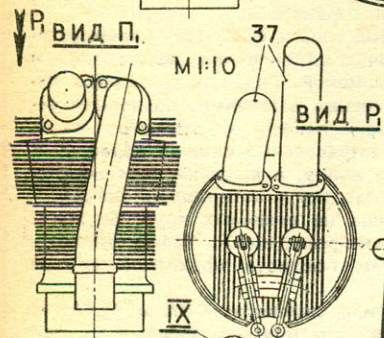
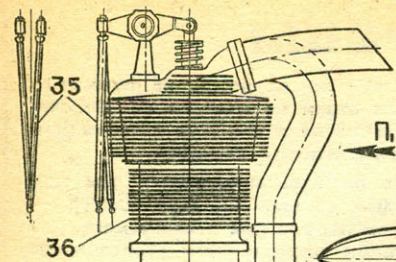
СЕЧЕНИЯ ЛОДКИ МІ:20



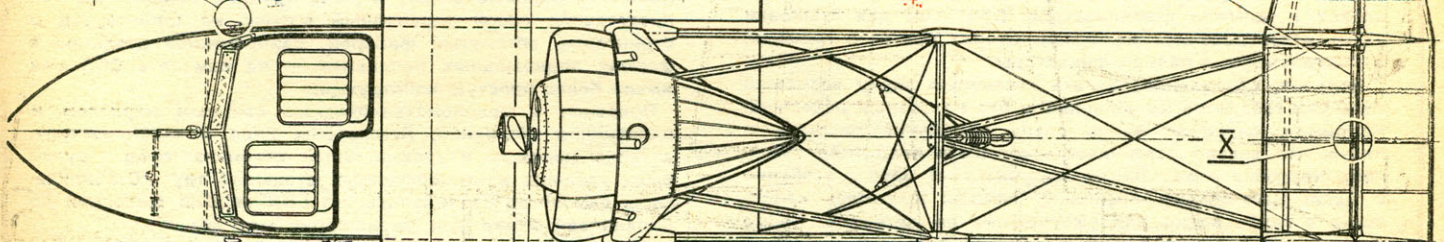
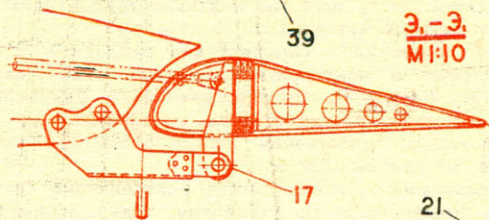
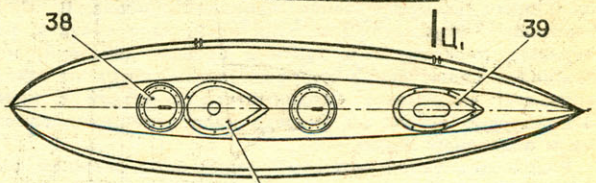
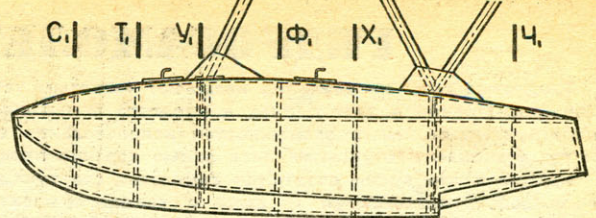
ВОДЯНОЙ РУЛЬ СПЛ
МІ:20

ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ МІ:20

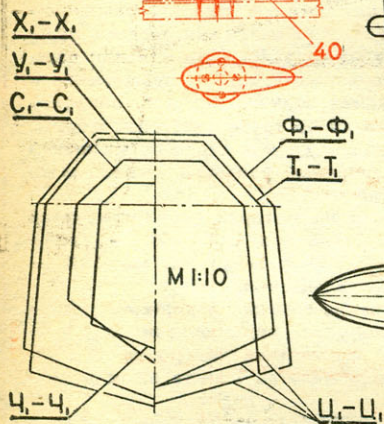
ГОЛОВКА ЦИЛИНДРА МОТОРА



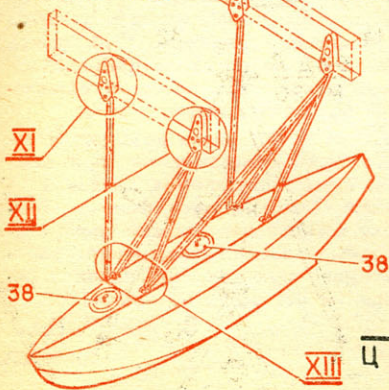
ПОДКРЫЛЬНЫЙ ПОПЛАВОК М1:20



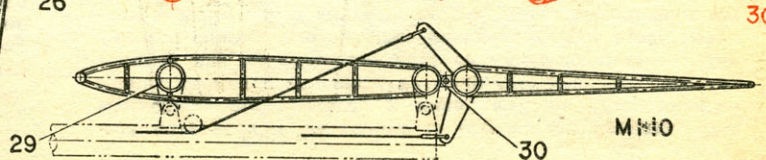
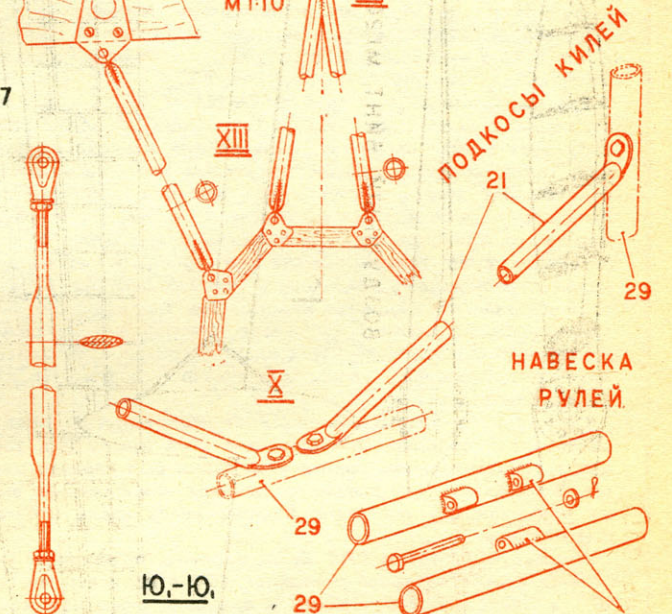
IX
М1:10



ФЕРМА ПОПЛАВКА
ОСГА-101



ЛЕНТА-РАСЧЕТКА М1:5



ГИДРОСАМОЛЕТ ДЛЯ СУБМАРИНЫ

Тридцатые годы не случайно называют «золотым веком» авиации. Именно в этот период в процессе осмысливания конструкторами новых возможностей использования самолетов возникли и осуществлялись самые дерзкие проекты.

Именно в это время создаются самолеты, стартующие с дирижаблей, автомобилей и даже с самолетов-носителей (вспомните «самолет-звено» авиаконструктора В. С. Вахмистрова!). Осуществление этих идей, надо сказать, не совершило переворота в тантике боевых действий, но их пришлось существенно корректировать, когда летательные аппараты «научились» подниматься в воздух с корабля. Закономерно встала на очередь идея оснащения самолетами и подводных лодок.

Разработка такой летающей лодки была сложной, но интересной задачей. За ее решение и взялся тридцатилетний авиаконструктор И. В. Четвериков.

Конструктор сохранил в самолете для подводной лодки аэродинамическую и конструктивно-силовую схему самолета ОСГА-101. Пришлось, правда, несколько уменьшить габариты, поскольку предполагалось разместить его на подводной лодке в герметичном ангаре диаметром всего лишь 2,5 м и длиной 7,5 м.

Были разработаны приспособления, позволяющие трансформировать крыло, силовую установку, подкрыльные поплавки и консоли стабилизатора. При этом для стыковки узлов использовались не традиционные болты с гайками, а быстросъемные пальцы-фиксаторы.

Конечно, стремление сделать летающую лодку возможно меньших габаритов не обошлось и без некоторых издержек. Например, оперение имело очень маленькую площадь и плечо, что делало устойчивость самолета явно недостаточной. Неудовлетворительным получился и обзор, особенно с места наблюдения, поскольку экипаж пришлось «спрятать» в глубь лодки для уменьшения ее размеров. Кроме того, самолет не имел вооружения — пулемета и наружных бомбовых подвесок и приспособлений для взлета с корабельной катапульты. Характеристики этой машины были, пожалуй, ближе спортивному самолету оригинальной конструкции, что и подтвердилось установлением на нем нескольких мировых рекордов.

Какова же была конструкция этих крылатых близнецов: СПЛ и ОСГА-101?

Свободнонесущие монопланы с высоким расположением крыла имели почти одинаковые крылья — цельнодеревянные, с тремя коробчатыми лонжеронами. Лобовая часть до среднего лонжерона сверху и снизу обшивалась фанерой, а все крыло — полотном, пришитым к нервюрам нитками. Все швы заклеивались киперной лентой.

Главное отличие консолей ОСГА-101 и СПЛ — в узлах стыковки с фюзеляжем. На первом были обычные замки типа «ухо-вилка» сверху и снизу на полках всех лонжеронов. Таким образом, каждое полукрыло крепилось шестью болтами. На втором же узлы на переднем и заднем лонжеронах соединялись без фиксации. При этом изгибающий момент передавался через узлы всех лонжеронов, а перерезающая сила только через узлы среднего. В рабочем положении крыло удерживалось фиксатором на верхнем узле среднего лонжерона. Нижний же его узел был карданным, он удерживался в гнезде центроплана на резьбе. Достаточно было освободить фиксатор, развернуть консоль вдоль оси лонжерона, уложить ее по борту лодки — и крыло складывалось.

Оптимальное положение лодки на взлете и при посадке обеспечивал большой установочный угол крыла (6°), тогда как в горизонтальном полете угол атаки был гораздо меньше (2°). Поэтому нос лодки оказывался наклоненным вниз, но при этом ось двигателя располагалась вдоль набегающего потока.

Крылья ОСГА-101 и СПЛ были набраны профилями типа МОС-27 с относительной толщиной 18% в корневой части и 12% в концевой. В сочетании с большим сужением крыла это приводило к тому, что на больших углах атаки в концевой части крыла возникал срыв потока. Стоило летчику чуть перетянуть ручку на себя при посадке, как самолет тут же стремился свалиться на крыло. О причинах такого явления тогда еще не знали и полагали это следствием недостаточной поперечной устойчивости. Попробовали уве-

личить угол поперечного «V» крыла до 5°, но поведение самолета на больших углах атаки не изменилось. По словам И. В. Четверикова, положение в какой-то степени компенсировала высокая эффективность элеронов.

Элероны имели большую площадь и занимали всю заднюю кромку крыла. Каждый состоял из двух частей — корневой и концевой, причем первые при посадке могли отклоняться как закрылки. Сами элероны были деревянными с лонжероном коробчатой конструкции и полотняной обшивкой. Носок элерона обшивался фанерой.

Лодка самолета СПЛ (равно как и ОСГА-101) цельнодеревянная, с каркасом из набора шпангоутов, лонжеронов и стрингеров и фанерной обшивкой. Гидродинамические характеристики лодки были весьма высокими, поскольку самолеты предназначались для работы в открытом море. Большой угол килеватости существенно снижал перегрузки в момент «приводнения» на волну, а высокий борт обеспечивал безопасные взлет и посадку в штормовую погоду.

Хвостовая ферма фюзеляжа из стальных труб. Ее жесткость обеспечивалась лентами-расчалками. Тросы управления рулем высоты и рулем поворота проходили внутри труб фермы.

Подкрыльные поплавки гидросамолетов СПЛ и ОСГА-101 имели одинаковую форму и конструкцию. Каждый из них представлял собой деревянный каркас из шпангоутов и стрингеров, обтянутый фанерой. Единственное различие в фермах подкрыльных поплавков — на самолете СПЛ они имели более простую конструкцию.

Оперение с цельнометаллическим сварным каркасом и полотняной обшивкой. Лонжероны киля и стабилизатора, а также нервюры и кромки килей, стабилизаторов и рулей были сделаны из тонкостенных стальных труб. Стабилизаторы самолетов различались: на СПЛ он был выполнен по биплановой схеме для уменьшения размаха.

Силовая установка обеих машин базировалась на распространеном в то время авиадвигателе М-11 мощностью 100 л. с. Винт от самолета У-2, деревянный, с фиксированным шагом, его диаметр 2,3 м.

Двигатель располагался на высоком пилоне, сваренном из стальных труб. Такая его компоновка диктовалась необходимостью предохранить винт от забрызгивания при взлете и посадке. На СПЛ стойка мотогондолы складывалась назад, при этом нижний конец заднего подкоса, опираясь на скользящую муфту, двигался по трубе хвостовой фермы.

В мотогондole располагались десятилитровый масляный бак и двадцатилитровый расходный бензобак. Основные же бензобаки находились в лодке.

В первоначальном варианте на моторах обоих самолетов устанавливали кольцо Тауненда: на ОСГА-101 — граненое, сваренное из листовой «нержавеющей», а на СПЛ — круглое, выколотое из дюралюминия.

Как известно, кольцо Тауненда снижает аэродинамическое сопротивление головок цилиндров звездообразного двигателя, но на М-11 эффект от его применения почти не ощущался. Поэтому после первых полетов кольца были демонтированы.

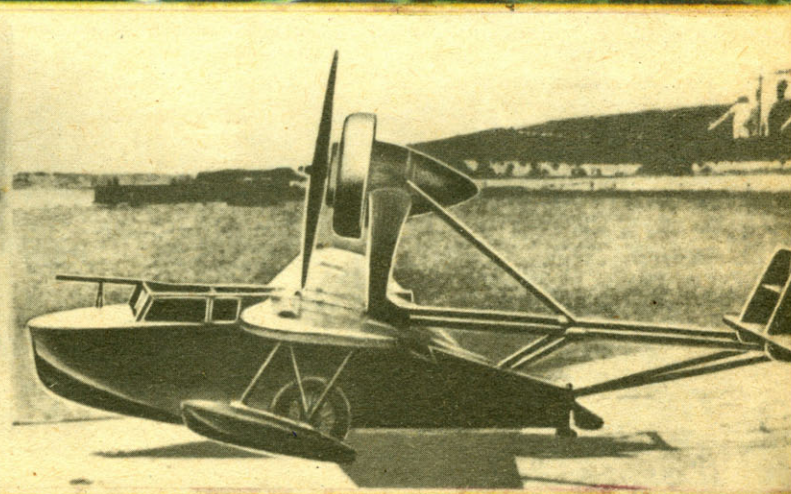
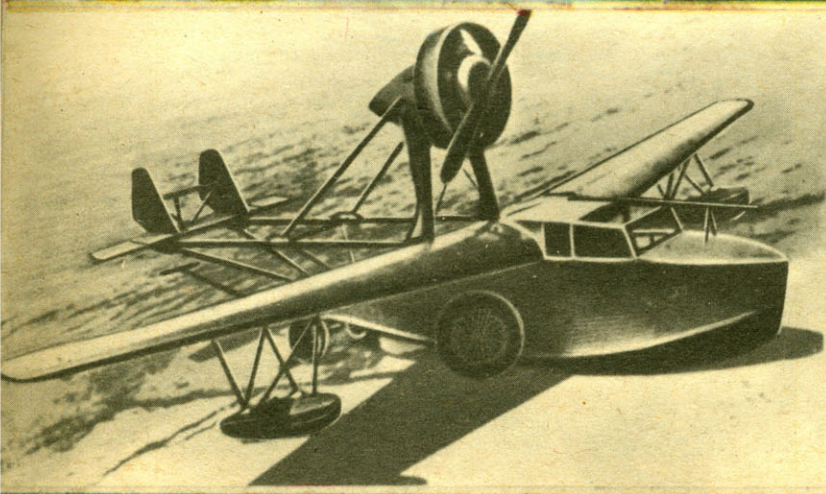
Стойки шасси самолета ОСГА-101 из стальных труб с деревянными обтекателями, примотанными матерчатой лентой. При взлете и посадке на воду колеса лебедной поднимались и крылу. Располагаясь выше ватерлинии, они не ухудшали гидродинамики корпуса. В хвостовой части лодки был установлен костыль с амортизацией из резиновых колец, разделенных алюминиевыми шайбами. СПЛ такого шасси не имел, а для перемещения по земле применялось так называемое «выкатное шасси», ось которого вставлялась в трубу, проходящую через борта лодки.

Окраска самолетов ОСГА-101 и СПЛ была довольно простой: по моде тех лет оба были серебристыми, при этом ОСГА-101 не имел отделки и опознавательных знаков. СПЛ в первоначальном варианте также не имел отделки. Впоследствии на крыле сверху и снизу и в носовой части лодки были изображены красные звезды. «Миланский» вариант самолета («Гидро-1») имел иную окраску: надписи синего цвета на бортах лодки и без звезд на крыле.

В. КОНДРАТЬЕВ,
инженер

ГИДРОСАМОЛЕТ
И. В. ЧЕТВЕРИКОВА
«Гидро-1» (СПЛ).

Внизу —
самолет-амфибия
ОСГА-101.





1

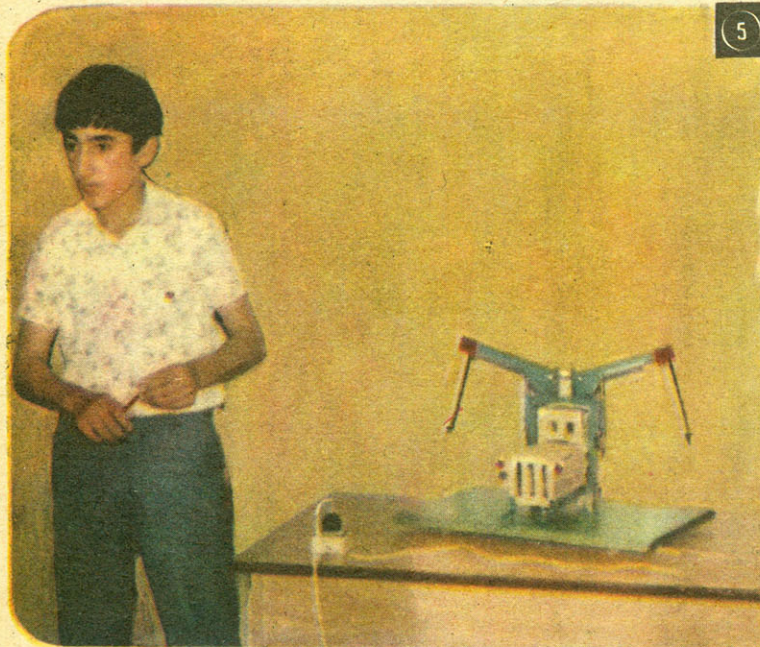


2

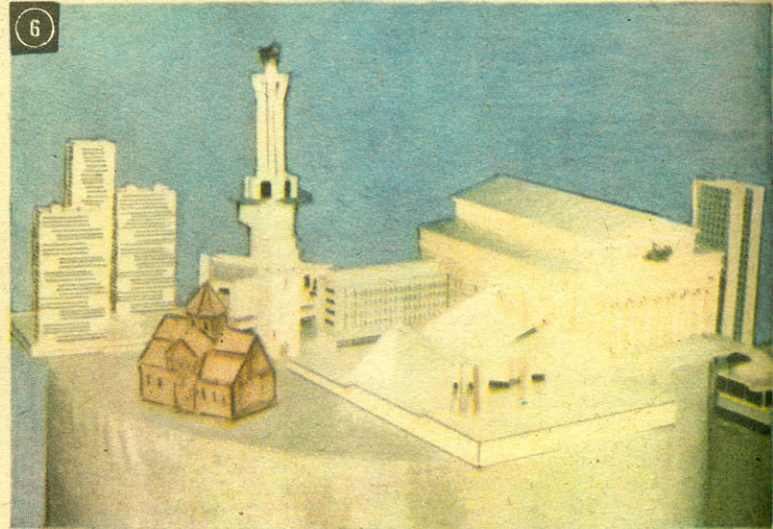
Немало интересных конструктивных решений, оригинальных идей, воплощенных в модели, продемонстрировали участники слета в Тбилиси, на котором подводились итоги Всесоюзного смотра «Юные техники и натуралисты — Родине». Здесь вы видите некоторые работы победителей смотра.

1. Трактор-самопогрузчик М. Чернова (г. Барнаул). Модель выполняет все команды, посылаемые по проводам с пульта управления. 2. Радиоуправляемая модель самолета, которая может

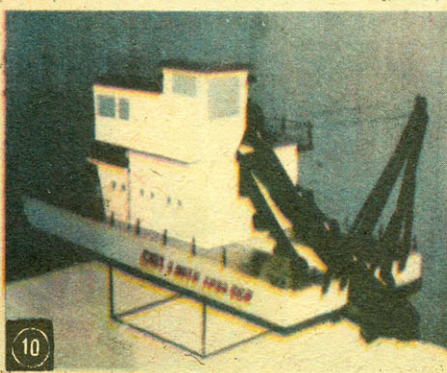
использоваться для опыления и опрыскивания растений ядохимикатами в колхозах, совхозах, лесничествах (автор М. Давыдов, СЮТ г. Пензы). 3. «Капустный поезд» В. Ильина из Подмосковья: модель в действии (см. статью на 2-й стр.). 4. Грузопассажирский дирижабль-катамаран (автор И. Бовкун, ЦСЮТ Казахстана). 5. Запрессовщик столбов для виноградников (автор Р. Степанян, апаранская с. ш. № 1, Армянская ССР). 6. Макеты зданий и сооружений —



5



6



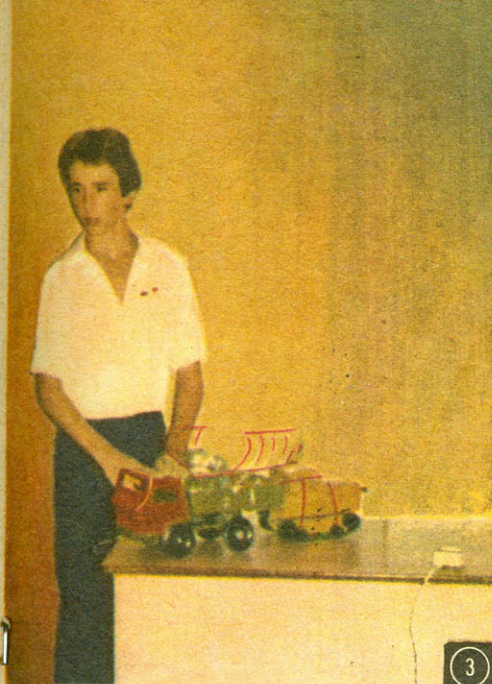
10



11



12

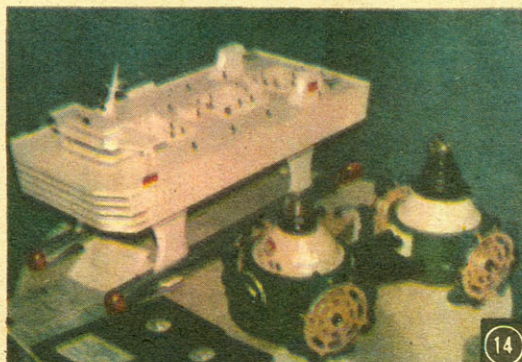
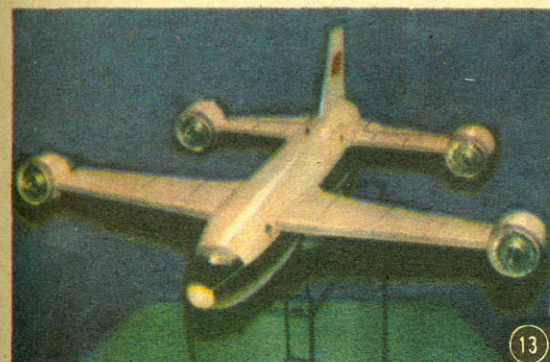
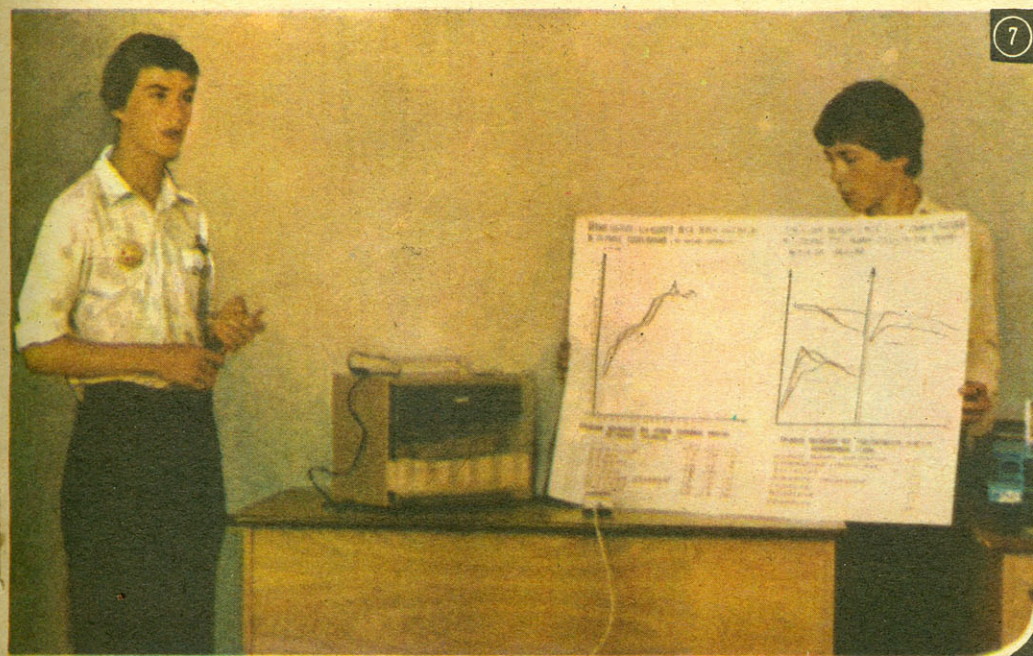
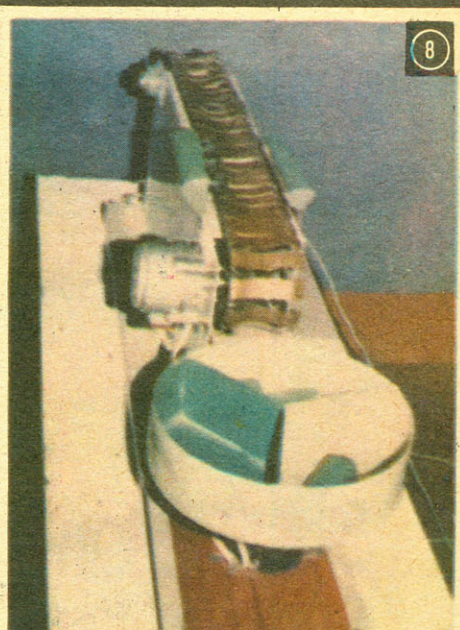


ЮНЫЕ ТЕХНИКИ— РОДИНЕ!



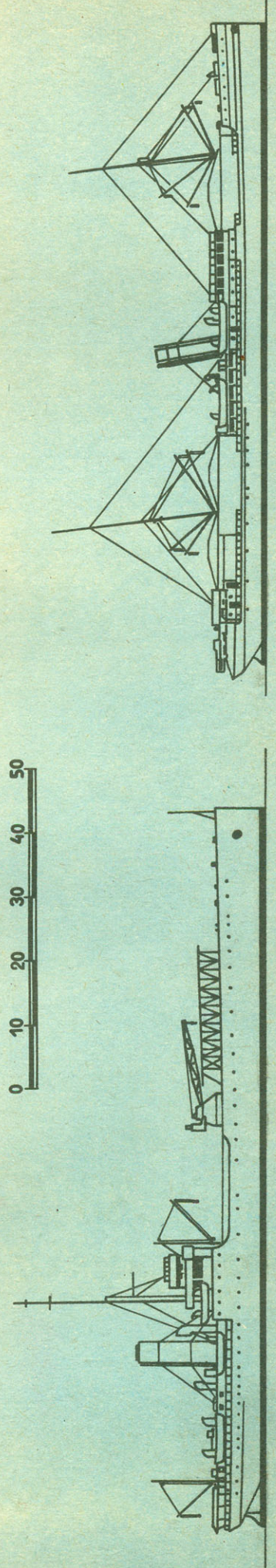
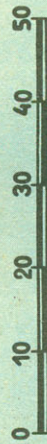
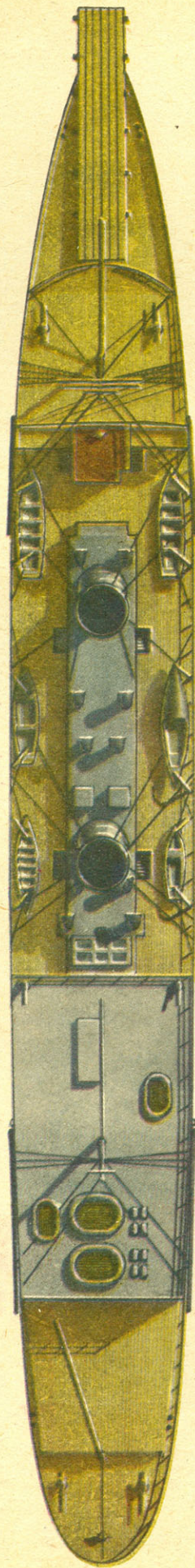
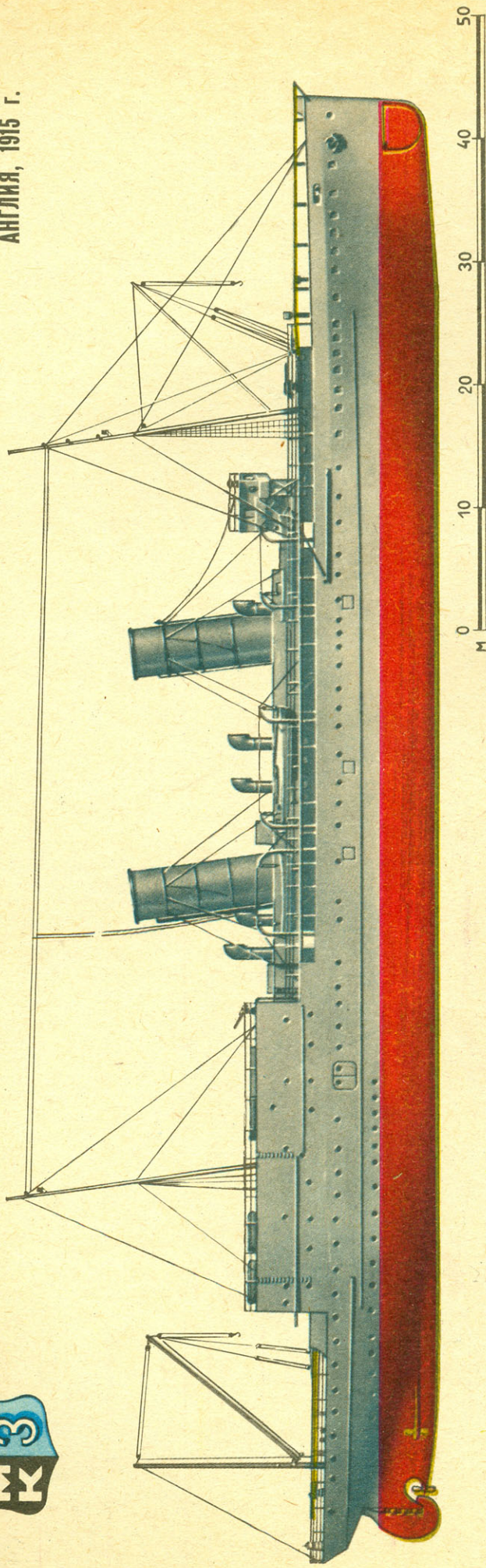
3. Коллективная работа членов архитектурно-строительного кружка школы № 122 г. Еревана. 7. Электрический классификатор качества зерна «Агроном-1». Проект защищает А. Криницын (слева) (Горьковская облСЮТ). 8. Сортировщик овощей (Грузинская ССР). 9. Электронный шахматный партнер (автор И. Локтев, КЮТ «Кристалл» г. Киева). 10. Земснаряд (СЮТ г. Поди Грузинской ССР). 11. Трактор Т-150-К (Ш. Кадиров, с. ш. № 21 г. Алмалыка Узбекской ССР).

12. Универсальный сельскохозяйственный агрегат (автор А. Щур, с. ш. № 1, г. Измаила Одесской обл.). 13. Транспортный самолет будущего с вертикальным взлетом и посадкой (автор С. Агарчин, РСЮТ Киргизской ССР). 14. Плавающий санаторий и передвижная атомная электростанция (авторы А. Демин и Х. Обидов, РСЮТ Таджикской ССР). 15. Роторный экскаватор для работы в открытых карьерах (автор В. Струченко, Новгородская СЮТ Белорусской ССР).





ГИДРОАВИАТРАНСПОРТ
«БЕН-МАЙ-КРИ»,
АНГЛИЯ, 1915 г.



7. Гидроавиатранспорт «Арк Ройал», Англия, 1914 г.

8. Гидроавиатранспорт «Кампинас», Франция, 1915 г.

За успешными полетами Эли с ослабленным вниманием следили в английском флоте, поскольку там с 1911 года аналогичные эксперименты с гидроаэропланами и дирижаблями вела небольшая группа офицеров. Не прошло и года после сенсационных взлетов и посадок Эли на «Пенсильванию», как лейтенант Ч. Сампсон 10 января 1912 года впервые в истории британского флота поднялся в воздух с наклонного помоста, установленного на носу стоящего на якоре линкора «Африка». Через несколько месяцев, 8 мая, Ч. Сампсон с наблюдателем на борту дважды стартовал с аналога «Африки» линкора «Хайберниа», шедшего со скоростью 10—12 узлов.

В следующем, 1913 году дорожка для запуска гидроаэропланов с тележек, падающих после взлета в воду, была смонтирована и на крейсере «Гермес».



**Под редакцией
командующего авиацией
ВМФ**

**Героя Советского Союза
генерал-полковника**

**А. С. Мироненко,
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина**

СОЮЗНИКИ И ВРАГИ АВИАЦИИ ГРАНД ФЛИТА

Но когда началась первая мировая война, англичане следом за американцами поспешно сняли взлетно-посадочное оборудование с линкоров и крейсеров, чтобы не стеснять их действий как чисто артиллерийских кораблей. Однако положение Англии в войне оказалось совершенно иным, и в отличие от американского флота Гранд Флит уже не смог обойтись без корабельной авиации. Авианесущие корабли пришлось создавать в ходе боевых действий.

Первым из них стал «Арк Ройал» (7) — угольщик, в ходе постройки приспособленный к приему и перевозке гидроаэропланов. Самолеты, находящиеся в его трюмах, извлекались палубными кранами и ими же опускались на воду. Вернувшиеся с задания гидроаэропланы так же поднимались из воды и опускались обратно в трюмы. На всякий случай на «Арк Ройал» установили и взлетную платформу.

У новоиспеченного авиатранспорта сразу же обнаружился ряд существенных недостатков. Даже при небольшом волнении на море спуск и прием гидроаэропланов становился крайне затруднительным. Кроме того, тихоходный «Арк Ройал» не мог сопровождать Гранд Флит в его походах. Это заставило английский флот с началом боевых действий поспешно реквизировать и переделывать в авиатранспорты ряд быстроходных пассажирских судов. Среди них были известный трансатлантический лайнер «Кампания» и шесть ла-маншских паромов, отличавшихся высокой скоростью: «Бен-май-Кри», «Мэнкомен», «Импресс», «Энгадайн», «Ривьера» и «Виндекс». В 1917 году этот список пополнился еще двумя авиатранспортом — бывшими пассажирскими судами — «Наираной» и «Легасусом».

За первые три года войны небольшой отряд авианесущих кораблей участвовал во многих операциях британского флота и накопил определенный боевой опыт. 17 февраля 1915 года «Арк Ройал» прибыл на Средиземное море к острову Тенедос (ныне Бозджада) для участия в Дарданельской операции.

Гидроаэропланы этого авиатранспорта должны были обнаружить турецкие батареи и корректировать артиллерийский корабельный огонь. Практика подтвердила опасения специалистов. Для подъема и спуска самолетов обязательным было наличие абсолютно тихой погоды, а качество и энерговооруженность аэропланов не позволяли им подниматься выше 600 м. Тем не менее единственный разведчик, сумевший взлететь с «Арк Ройал», доставил ценнейшую информацию о системе обороны Буларских фортов в устье Дарданелл. А пять месяцев спустя впервые добились боевого успеха самолеты совершенно нового класса — торпедоносцы, базирующиеся на «Бен-май-Кри»...

Разработка этих машин началась в 1911 году, когда английское адмиралтейство дало задание сконструировать авиационную 356-мм торпеду весом 360 кг и поручило фирме Т. Сопвича проектировать под нее гидросамолет-торпедоносец. Через два года машина была испытана лейтенантом А. Лонгмором, а еще через год на вооружение был принят и более мощный торпедоносец «Шорт», способный нести 456-мм торпеду весом 454 кг. Именно эти гидроаэропланы и находились на борту «Бен-май-Кри», отправившегося в мае 1915 года из Англии в Саросский залив на Средиземном море.

ГИДРОАВИАТРАНСПОРТ «БЕН-МАЙ-КРИ», АНГЛИЯ, 1915 Г.

Ла-маншский паром построен в Англии в 1908 году, реквизирован и переделан в гидроавиатранспорт в 1915 году. Водоизмещение 2651 т, 3 винта, мощность паровых турбин примерно 18 000 л. с., скорость хода 24 узла. Длина наибольшая 118 м, ширина 14,4, среднее углубление 4,6 м. Вооружение: 4 12-фунтовые пушки, 2 3-фунтовые зенитки, 4 гидроаэроплана.

«Бен-май-Кри» активно действовал в Средиземном море в время Дарданельской операции. Именно с него поднялись в воздух торпедоносцы, проводившие первую в истории воздушную торпедную атаку в боевых условиях. Потоплен огнем турецких береговых батарей в 1917 году.

12 августа майор К. Эдмондс совершил первую в истории торпедную атаку с самолета, базировавшегося на корабле: с дистанции 300 м он напал на турецкий транспорт, который выбросился на мель после атаки английской подводной лодки. Пятью днями позже успеха добились оба торпедоносца с «Бен-май-Кри». На рассвете 17 августа К. Эдмондс в Мраморном море уничтожил торпедой войсковой транспорт, а лейтенант Дж. Дакре атаковал турецкий буксир. Во время этой атаки у гидросамолета Дакре начались перебои в двигателе, и лейтенант был вынужден посадить машину на воду. Но мотор продолжал работать. Поднимая, словно глассер, пенные буруны, гидросамолет настиг противника и поразил его торпедой. Избавившись от смертоносного груза, облепленная машина взлетела и вернулась на свою плавучую базу.

Наиболее крупным успехом английской авиации в Ютландском бою считаются действия авиатранспорта «Энгадайн», прикомандированного к эскадре линейных крейсеров вице-адмирала Битти. 31 мая 1916 года Битти, сам того не ведая, вел свою эскадру навстречу немецким кораблям. В 11.44 вице-адмирал приказал выслать на разведку самолет. Низкая облачность и очень плохая видимость позволили спустить с «Энгадайна» только один «Шорт» с пилотом лейтенантом Ф. Рутлендом и наблюдателем Дж. Тревином на борту. Экипаж гидросамолета вскоре был в полной мере вознагражден за свое летное искусство и мужество, обнаружив прямо по курсу английской эскадры идущие ей навстречу три немецких крайсера и десять эсминцев.

Дж. Тревин трижды передавал в эфир сведения о координатах, курсе и скорости немецких кораблей, но.. они так и не были приняты на флагманском корабле Битти. Англичан спасли осторожность и нерешительность немецкого адмирала. И хотя информация летчиков не попала на английский флагман, сам факт обнаружения противника с самолета намного раньше, чем с крейсера, можно было считать установленным... Вот почему после Ютландского сражения англичане начали восстанавливать то, от чего они не так давно столь поспешно отказались, — оснащать самолетами артиллерийские корабли.

Линейные корабли и линейные крайсера получили по два самолета: одну двухместную машину на платформе носовой башни и одноместную на платформе кормовой башни. Легкие крайсера несли по одному самолету. Успешные взлеты с таких кораблей состоялись в 1917 году: в июне впервые взлетел самолет с легкого крайсера «Ярмут», в октябре с линейного крайсера «Рипалс» стартовал одноместный гидроаэроплан, а в апреле 1918 года с линейного крайсера «Австралия» поднялась в воздух двухместная машина.

Усиление кораблей самолетами послужило ответом на объявленную Германи-

ей 1 февраля 1917 года неограниченную подводную войну. С этого момента противолодочная оборона становилась для Англии вопросом жизни и смерти. Задачи, возлагаемые на английскую морскую авиацию, резко возросли. Если в сентябре 1914 года она только охраняла прибрежные воды от подводных лодок, то с 1917 года на нее возложили обследование огромных водных пространств, охрану узостей и подходов к базам, охрану флота на переходах морем, бомбардировку вражеских баз и уничтожение обнаруженных субмарин противника. Все эти задачи воздушные силы должны были выполнять с помощью самолетов, дирижаблей и привязных аэростатов. Непрерывно нарастая, их количество к середине 1918 года составило: самолетов — 1070, дирижаблей — 39, аэростатов — 137.

Значительная часть воздушного парка базировалась на береговых станциях, но в выполнении основной задачи — установлении путей следования немецких подводок в открытом море — береговая авиация была бессильна. Вот почему с 1917 года крупные корабли начали оборудоваться для взлета и посадки самолетов. 56 кораблей были оснащены змейковыми привязными аэростатами, из них 30 предназначалось для сторожевой службы и 26 для действий на морских коммуникациях. К концу войны корабли Гранд Флита, выходящие в море, несли на себе около 50 самолетов и 30 аэростатов.

Попавшие в плен немецкие подводники невысоко оценивали противолодочную деятельность английских воздушных сил. Такой вывод как будто подтверждает и небольшое число уничтоженных авиацией подводных лодок — всего 5 единиц. Но не это было главным. Воздушное патрулирование значительно снижало боевую эффективность немецких субмарин, сковывая и затрудняя их действия. Это подтверждается, в частности, такими цифрами: на протяжении 1917 года воздушные силы обнаружили 175 немецких подводок, которых было затем атаковано 85. В 1918 году из 192 обнаруженных лодок воздушные силы атаковали 130.

Накопленный западноевропейскими союзниками Англии опыт боевого применения морской авиации не шел ни в какое сравнение с британским. Так, в период подготовки Дарданелльской операции в Порт-Саиде и на острове Мудрос было решено создать базы гидроавиации. В этом сражении наряду с английскими авиатранспортом принимал участие и единственный в то время французский авиатранспорт «Ла Фудр» (8).

История этого многострадального корабля может служить печальной иллюстрацией тех колебаний, которые претерпевала военно-морская политика Франции в конце XIX — начале XX века. «Ла Фудр», спроектированный во времена господства так называемой «молодой школы» адмирала Оба, предназначался для несения торпедных катеров. При водоизмещении 14 т эти катера вооружались одной 380-мм торпедой и приводились в движение паровой машиной. Мыслилось, что, разогрев свои котлы паром от силовой установки корабля-носителя, эти суденышки соскальзывали бы по рольгангам на воду и неслись на противника уже своим ходом. Опыт показал, что даже малей-

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВИАНОСЦЕВ

7. Гидроавиатранспорт «Арк Рейал», Англия, 1914 г.

Переоборудован из угольщика в гидроавиатранспорт. Водоизмещение 7080 т, 1 винт, мощность паровой машины тройного расширения 3000 л. с., скорость хода 10,6 узла. Длина наибольшая 112 м, ширина 15,2; среднее углубление 5,65 м. Вооружение: 4 76-мм орудия и 4 гидроаэроплана. В 1934 году после нового переоборудования стал называться «Пегасус», участвовал во второй мировой войне, продан Греции в 1947 году.

8. Гидроавиатранспорт «Кампинас», Франция, 1915 г.

Лайнер, спущенный на воду в 1896 году, был переоборудован в гидроавиатранспорт в 1915 году. Водоизмещение 3319 т, мощность паровой машины тройного расширения 1460 л. с., скорость хода 11,5 узла. Длина наибольшая 102,4 м, ширина 12,85, среднее углубление 7,08 м. Вооружение: 6—10 гидроаэрoplanов. Вплоть до окончания первой мировой войны широко использовался в операциях на Средиземном море.

шее волнение является препятствием для спуска катеров, и поэтому в 1907 году «Ла Фудр» был переделан в плавучую мастерскую. Через три года корабль переоборудовали в минный заградитель на 80 мин, и с этого момента «Ла Фудр» стал объектом всевозможных новаций, которыми увлеклось руководство французского флота.

В 1911 году его переделали в плавучую авиабазу, соорудив ангар и кран между задней трубой и мачтой. Два года спустя он уже числится гидрокрейсером с 4—8 гидроаэрoplanами на борту, и как таковой участвует в первых операциях французского флота на Средиземном море. Но в 1916 году корабль снова переоборудуют — сначала в судно для снабжения подводных лодок, а затем в конвойный корабль. Последние переделки скорее всего связаны с тем, что в конце 1915 года в строй французского флота вступил «Кампинас» — более крупный и совершенный авиатранспорт с 6—10 гидросамолетами на борту. В прошлом пассажирский лайнер (3319 т, 11,5 узла), этот корабль с января 1916 года участвовал во многих боевых операциях в восточной части Средиземного моря.

В 1916 году французы превратили в авиатранспорты еще два парома — «Норд» и «Па-де-Кале» (1541 т, 21 узел), которые затем тесно взаимодействовали с английскими противолодочными силами. В Ла-Манше к ним прибавился бывший пароход «Руан» (1656 т, 24 узла), которому предстояло охранять конвои между Италией и Грецией. В этих операциях «Руан» действовал совместно с двумя итальянскими авиатранспортом. Один из них — крейсер «Эльба» и второй — пароход «Европа». Последний при водоизмещении 6400—8805 т развивал скорость 12,2 узла и нес на борту 8 гидроаэрoplanов и две 76-мм зенитки.

Малое внимание итальянцев к созданию авианесущих кораблей нетрудно объяснить: узкое и очень тихое Адриатическое море позволяло главным соперникам — Италии и Австро-Венгрии — рассчитывать на морскую авиацию берегового базирования. Лишь вступив в войну на стороне Антанты в 1915 году, итальянский флот ощутил необходимость в авиатранспортах для воздушного прикрытия морских коммуникаций. Морская же авиация Австро-Венгрии до самого конца войны так и осталась береговой и никакого вклада в развитие авианесущих кораблей не внесла.

Не считала нужным особенно заботиться о создании авиатранспортов и Германия, уповая на свои дирижабли с огромным, по тогдашним понятиям, радиусом действия. Но тем не менее там была сделана попытка переделки в авиатранспорты двух поспешно зафрахтованных пароходов — «Ансвальд» (5) и «Санта Елена» (6). На носу и на корме этих судов были построены деревянные ангары со стальными каркасами, которые вмещали по одному самому крупному из тогдашних немецких гидроаэрoplanов. На средних палубах разместили мастерские для ремонта самолетов, а также запасы угля, воды, смазочных масел, асбеста и других материалов для снабжения миноносцев, действующих в открытом море.

В середине августа 1914 года оба корабля вступили в состав флота и действовали у побережья Северного моря. Однако из-за парусности эти увенчанные огромными ангарами высокорботные пароходы становились практически неуправляемыми в ветреную погоду. Поэтому их боевое применение сводилось в основном к позиционному использованию в качестве плавучих баз для гидросамолетов и миноносцев. После организации береговых аэродромов на островах Северного моря оба авиатранспорта перевели в Балтийское море, где энергичные действия русского флота и морской авиации доставляли немцам немало хлопот. К тому времени ангары были расширены — теперь «Ансвальд» брал на борт три самолета, а «Санта Елена» — четыре. Усилена была и противоминная защита этих кораблей, на них также установили по две 88-мм пушки.

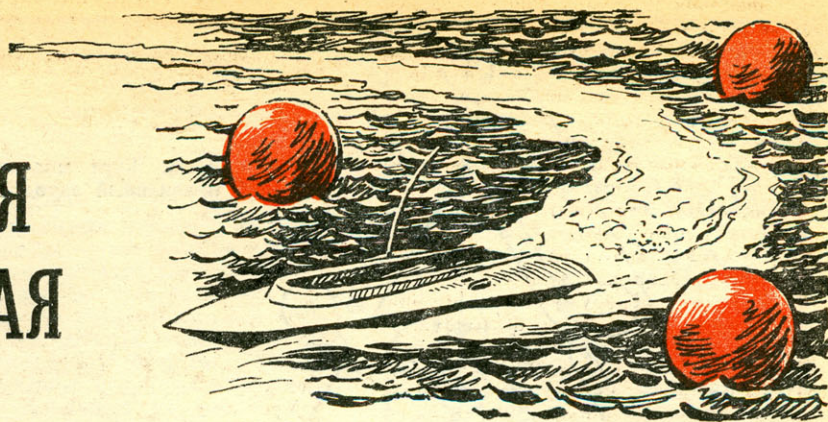
Позднее в число авиатранспортов немецкого флота на Балтике были включены «Глиндер» (2425 т, 9 узлов), переделанный из английского призового парохода, и «Освальд» (5401 т, 10 узлов). Но из-за своей тихоходности эти корабли могли использоваться только как плавучие базы, выдаваемые далеко в море, но неспособные действовать в разведывательной службе флота. Вот почему в начале 1918 года было решено переоборудовать в быстроходный авиатранспорт легкий крейсер «Штутгарт». На его палубе установили ангары для двух гидроаэрoplanов и устройства для спуска и подъема самолетов, и в мае 1918 года он уже вступил в строй.

Судя по последующему срочному требованию переделать в авиатранспорты старый броненосный крейсер «Роон» и несколько торговых судов, опыт использования «Штутгарта» оказался удачным. Но времени на эти работы у Германии уже не оставалось...

Подводя итоги боевого применения на море авиации в ходе первой мировой войны, можно заключить, что русские первенствовали в бомбардировке с воздуха морских и береговых целей, англичане — в воздушном торпедометании, немцы — в минировании с воздуха. Вклад американцев в боевой опыт был минимальным, однако за ними остался эксперимент Ю. Эли — взлет и посадка на палубу корабля. Но развить возможности, заложенные в этой идее, в годы первой мировой войны довелось лишь англичанам.

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ, инженеры.
Научный консультант капитан III ранга
А. ГРИГОРЬЕВ

F3V — СКОРОСТНАЯ РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ



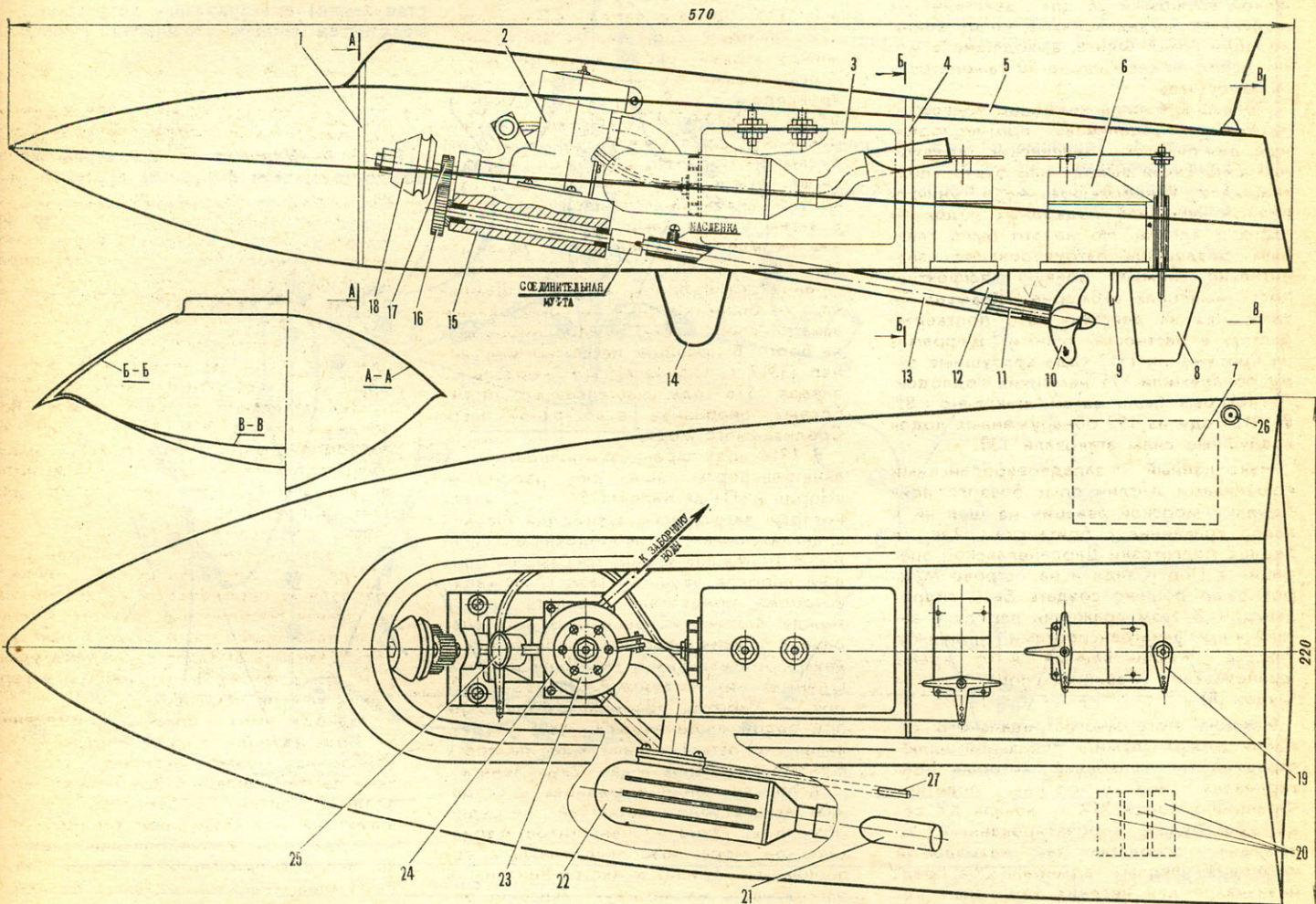
На соревнованиях по судомодельному спорту наибольший интерес как у зрителей, так и у многих спортсменов вызывают состязания скоростных радиоуправляемых моделей фигурного курса. Самыми же популярными из них можно считать модели класса F3V — свободной конструкции. Их создателей, как правило, отличают глубокие знания по эксплуатации радиоаппаратуры, микро-двигателей внутреннего сгорания, ма-

стерство «судождения» и, разумеется, специфические практические навыки.

Сегодня мы предлагаем читателям попробовать свои силы в изготовлении модели класса F3V неоднократного чемпиона страны, призера чемпионатов мира и Европы, мастера спорта СССР М. А. Папуджана. Ее чертежи и описание подготовил для нашего журнала мастер спорта СССР В. Лясников.

Корпус модели изготовлен из стеклопластика методом выклейки в матрице с последующей опрессовкой пуансоном, связующее — эпоксидная смола (технология изготовления такой оболочки неоднократно описывалась в нашем журнале).

После выклейки «скорлупа» корпуса получается недостаточно жесткой, поэтому в нее вклеиваются два шпангоута, разделяющие корпус на три отсека.



570

Рис. 1. Модель класса F3V:
 1, 4 — шпангоуты (фанера S3 мм), 2 — двигатель «Росси-15», 3 — топливный бак, 5 — крышка (стеклотекстолит), 6 — рулевая машинка, 7 — приемник, 8 — перо руля (латунь), 9 — заборник воды системы охлаждения двигателя (латунь T4×0,5 мм), 10 — гребной винт (капрон), 11 — гребной вал (проволока ОВС или У8, Ø 4 мм), 12 — кронштейн (латунь S1,5 мм), 13 — дейдвуд (латунь T7×1 мм),

14 — киль (латунь S2 мм), 15 — корпус редуктора (D16T), 16 — зубчатое колесо (капронит), 17 — шестерня (сталь), 18 — маховик (латунь), 19 — рулевая планка (D16T S2 мм), 20 — аккумулятор, 21 — выхлопная труба (латунь T10×0,5 мм), 22 — глушитель (D16T), 23 — головка двигателя, 24 — рубашка охлаждения двигателя (жесть), 25 — карбюратор, 26 — антенна, 27 — выход горячей воды от двигателя.

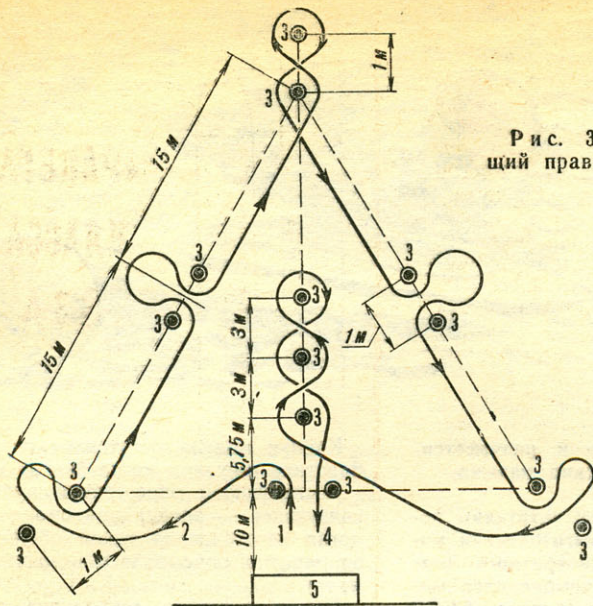


Рис. 3. Курс модели, обеспечивающий правильный заход в ворота.

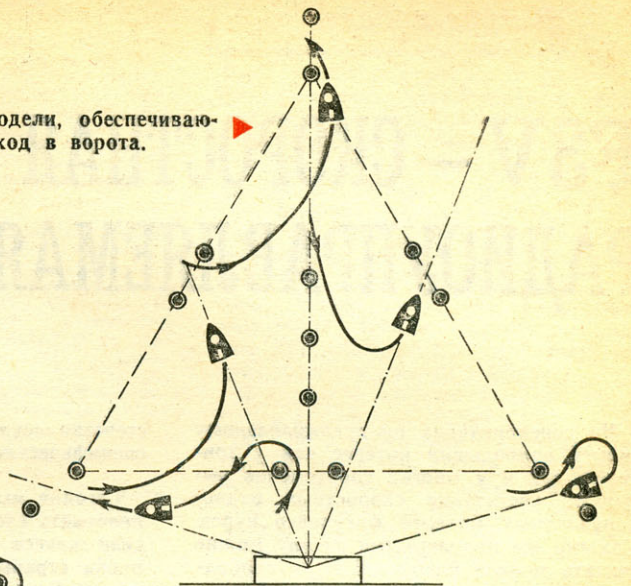


Рис. 5. Неправильный курс модели при прохождении дистанции (прерывистая линия) и исправление допущенных модельистом ошибок (сплошная линия).

Рис. 2. Последовательность прохождения ворот: 1 — старт, 2 — курс модели, 3 — буй на дистанции, 4 — финиш, 5 — стартовый мостик.

Рис. 4. Типичные ошибки при подходе к воротам: 1 — навал на буй, 2 — непрохождение ворот.

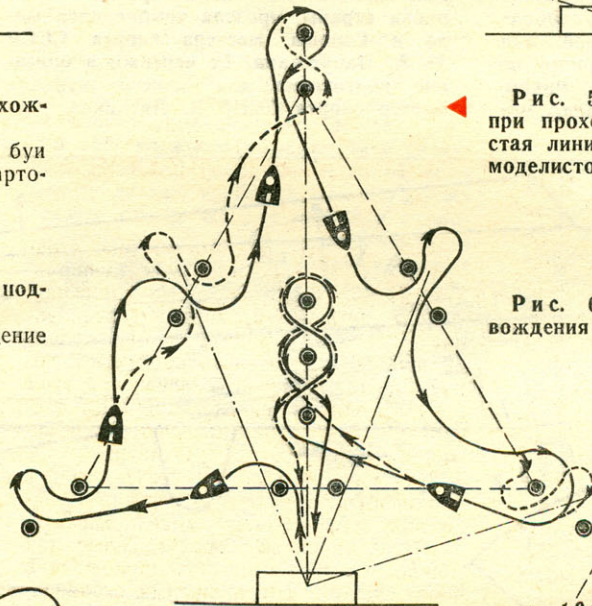
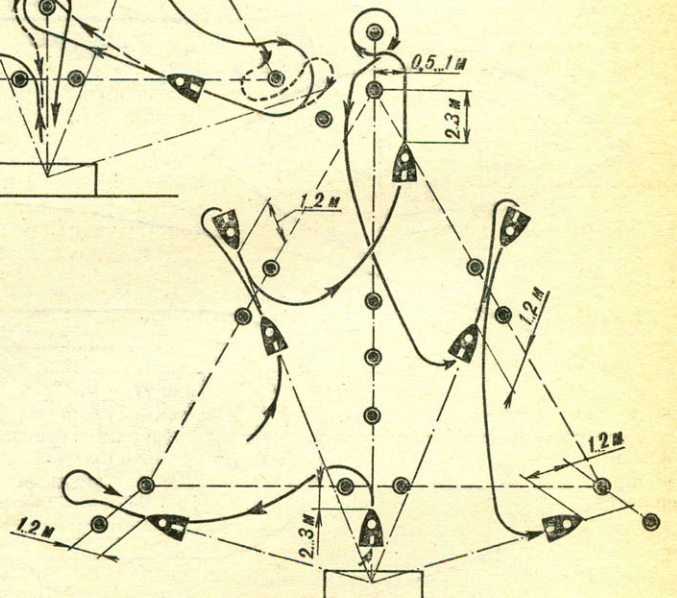
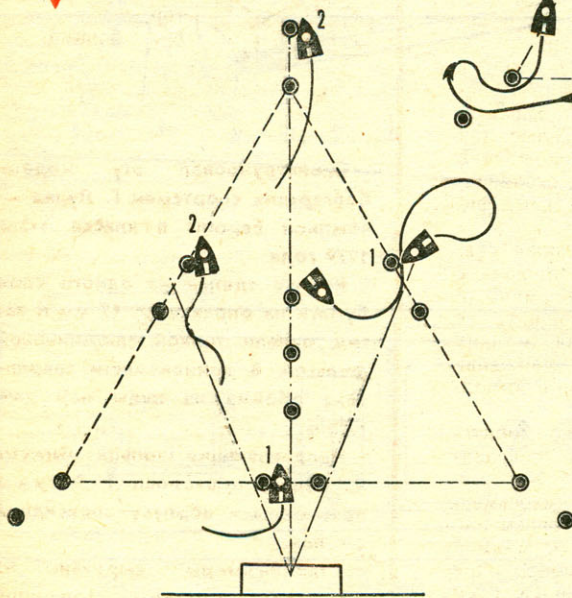


Рис. 6. Упражнения по отработке вождения модели фигурным курсом.



**ЗАВИСИМОСТЬ
ОЦЕНКИ
ОТ ВРЕМЕНИ
ПРОХОЖДЕНИЯ
ФИГУРНОГО
КУРСА**

Время выполнения фигур, с	Количество очков		Сумма
	за выполнение фигуры	за время выполнения	
150—200	120	0 — — 10	120—110
100—150	120	+10 — 0	130—180
80—100	120	+14 — +10	134—130
60—80	120	+18 — +14	138—134
50—60	120	+20 — +18	140—138
40—50	120	+23 — +20	143—140

ПЕРВЫЙ ВЫХОД НА ВОДУ

В кормовом размещается радиоаппаратура и рулевые машинки, в центральном располагаются двигатель, редуктор, топливный бак и глушитель, а шпангоут между центральным и носовым отсеками обеспечивает непотопляемость при случайных ударах модели о препятствия. Разумеется, все переборки (шпангоуты) должны быть водонепроницаемыми.

Силовая установка модели — двигатель «Росси-15» с нормальными фазами выхлопа. Карбюратор от серийного двигателя «Полет-7,5». Крутящий момент передается на винт через редуктор с цилиндрическими шестернями, его передаточное число — 0,562. Ведущая шестерня редуктора стальная, зубчатое колесо из капронита. Двигатель укомплектован глушителем от того же «Полета». Правда, для снижения уровня шума до допустимого (80 дБ) на него пришлось установить дополнительную камеру. Емкость топливного бака — 100 мл; его можно спаять из жести или воспользоваться подходящим по объему полиэтиленовым флаконом.

На модели с успехом могут работать и отечественные двигатели соответствующей кубатуры. Но советуем лишь эксплуатировать их на максимальных оборотах — это резко уменьшает ресурс и повышает уровень шума. Если последний, несмотря на установку глушителя, все же достаточно высок, подсоедините выпускной патрубков системы охлаждения к выхлопной трубе. Двигатель к редуктору и редуктор к корпусу рекомендуем крепить на резиновых амортизаторах. Если и после таких мер уровень шума превышает предельно допустимый, оклейте моторный отсек шумопоглощающим материалом или обмажьте мастикой. Учтите при этом, что они не должны растворяться топливом.

Дейдвуд сделан из латунной трубки с внешним диаметром 7 мм и толщиной стенки 1 мм. В его концы следует впаивать сальниковые втулки (бронза), а также установить на него масленку. Крепление дейдвуда к корпусу модели с помощью латунного кронштейна.

Гребной вал лучше всего сделать из стальной проволоки марок ОВС или У8; его \varnothing 4 мм. Втулка гребного винта (\varnothing 40 мм, шаг — 55 мм) имеет центральное отверстие с резьбой М4 мм, такая же резьба есть и на гребном валу. Стыковка редуктора с гребным валом через соединительную муфту.

Следует сказать несколько слов и о системе охлаждения двигателя. На моделях этого класса он охлаждается заборной водой, для чего в диаметральной плоскости сразу же за винтом размещается заборник — латунная трубка с внешним \varnothing 4 мм. С рубашкой охлаждения двигателя, спаянной из жести, заборник соединяется хлорвиниловой трубкой. Из рубашки охлаждения вода выводится за борт или в выхлопной патрубок двигателя.

Перо руля вырезано из листовой латуни толщиной 2 мм. Балер — из стальной проволоки \varnothing 4 мм, с пером он соединяется пайкой. В верхней части балера устанавливается планка с несколькими отверстиями, которая соединяется тягами с рулевой машинкой.

Киль из листовой латуни толщиной 2 мм. Закрепляется он вблизи центра тяжести модели. Окончательную фиксацию кила следует проводить после экспериментальных запусков модели с учетом ее устойчивости на курсе.

Для регулировки модели на воде следует выбрать безветренный день, чтобы на акватории не было волн и ряби. На первых порах запускать модель лучше с помощником. В его обязанности входит удерживание модели с работающим двигателем на месте во время проверки работы рулевого управления.

Перед запуском проверьте, как модель «стоит» на воде. Обнаружив крен, устранили его, сместив топливный бак или аккумуляторную батарею. Учтите, что миниатюрное судно должно иметь небольшой дифферент на нос.

При первых же запусках постарайтесь добиться, чтобы модель с неотклоненным рулем шла прямо, не зарываясь при этом носом. При поворотах борт не должен погружаться в воду.

Отладку следует завершить проверкой ее поведения на всех режимах работы двигателя. Особое внимание обратите на ход при резкой перекладке руля. Оптимальный вариант перекладки следует подбирать с учетом минимальной циркуляции модели.

ТРЕНИРОВКИ НА ДИСТАНЦИИ

Будем считать, что модель уже отлажена и можно приступать к тренировкам на дистанции по схеме движения. В соответствии с правилами соревнований по судомодельному спорту модель должна последовательно пройти все ворота на дистанции, не задевая при этом буев. Каждое нарушение при этом влечет за собой штрафные очки, налагаемые на участника соревнований.

С самого начала приучайте себя к правильному «заходу» за ворота. На заданный курс выводите модель заблаговременно на малой скорости. Только так можно добиться «чистого» прохождения ворот. Учтите, что правилами ограничивается время выполнения отдельных фигур (см. таблицу).

В правилах соревнований также указывается, что если модель не прошла в ворота и при этом пересекла мнимый створ треугольника, то возвращать ее для повторения маневра нельзя. В таких случаях надо продолжить движение вперед в соответствии со схемой выполнения фигурного курса.

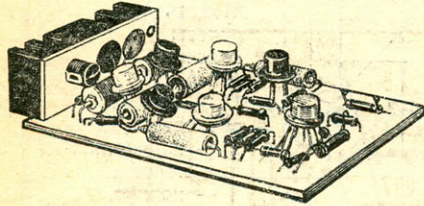
Хороших результатов можно добиться, отрабатывая упражнения, показанные на рисунках 2—6. Учтите, что для прохождения верхних ворот («восьмерки») модель следует заблаговременно вывести на 0,5—1 м вправо от мнимой центральной линии треугольника. При визуальном сближении с первым бием резко переключайте руль влево с тем, чтобы модель попала в ворота. Поскольку вы на предварительных запусках модели должны были определить минимальный радиус циркуляции при максимальном отклонении руля, то вы сможете выбрать момент начала перекладки руля вправо. Тогда модель опшет петлю вокруг верхнего бую и чисто войдет в ворота. Не стоит отчаиваться, если сразу не удастся сделать этот сложный маневр, — набирая опыт на тренировках, вы вскоре станете асом фигурного вождения скоростных радиоуправляемых моделей класса F3V.



ДВУМЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ

О простом импульсном устройстве управления скоростью вращения электродвигателей наш журнал уже рассказывал (см. «М-К» № 8 за 1972 г., с. 38). Оно состоит из преобразователя напряжения и ключевого усилителя мощности. С помощью этого устройства можно осуществлять импульсное управление скоростью вращения электродвигателя, но его нельзя реверсировать.

На основе ранее опубликованного был построен новый, более совершенный регулирующий прибор, состоящий из двух импульсных управляющих устройств, выполненных на транзисторах разных типов проводимостей (р-п-р и п-р-п) и двух источников питания.



Вот как действует такой электронный регулятор.

В среднем положении движка переменного резистора R0 (рис. 1) на нем будет нулевое (относительно общей точки) напряжение, которое, поступая на входы преобразователей, не изменяет их состояния — генерация отсутствует. Нет импульсов и в выходных

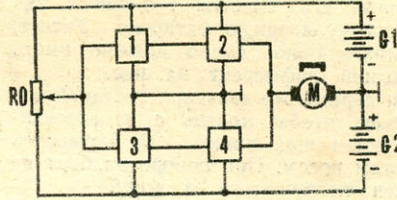


Рис. 1. Блок-схема устройства импульсного регулирования электродвигателей: 1, 3 — преобразователь напряжения в частоту, 2, 4 — импульсный усилитель мощности.

усилителя мощности: якорь обесточен, и электродвигатель не работает. При смещении движка R0, например, вверх на нем появляется положительное напряжение, которое создает условия для возникновения генерации только у первого преобразователя. Положительные импульсы с него поступают на ключевой усилитель мощности, открывают его на время действия управляющих импульсов. В моменты, когда транзисторы усилителя открыты, источник постоянного напряжения G1 подключается к электродвигателю M. Скорость его вращения определяется величиной среднего тока, протекающего через якорь. Она зависит от частоты управляющих импульсов при условии постоянства их длительности и амплитуды. Частота следования импульсов в известных пределах пропорцио-

нальна управляющему напряжению, то есть смещению движка R0 от среднего положения.

При смещении ползунка R0 вниз появляется отрицательное напряжение. Теперь создаются условия для генерации у нижнего преобразователя. Отрицательные импульсы с него через усилитель мощности подключают источник G2 отрицательного напряжения к электродвигателю M. Ток через якорь изменит свое направление, и он начнет вращаться в противоположную сторону: происходит реверсирование двигателя.

Принципиальная схема устройства управления представлена на рисунке 2. Преобразователями напряжения служат управляемые мультивибраторы, собранные на транзисторах V1, V3 и V2, V4. Усилители мощности выполнены на транзисторах V5, V7 и V6, V8. Идеальная характеристика данного устройства приведена на рисунке 4. Но поскольку все его элементы имеют температурный и временной разброс параметров, чтобы исключить возможность самовозбуждения преобразователей, когда управляющее напряжение отсутствует, вводят небольшую зону нечувствительности (рис. 5). Величина ее определяется стабильностью параметров элементов схемы и пороговой чувствительностью, предъявляемой к данному устройству. Этого состояния достигают путем выбора режимов работы преобразователей напряжения.

Для работы совместно с рулевыми машинками в радиоуправляемых мо-

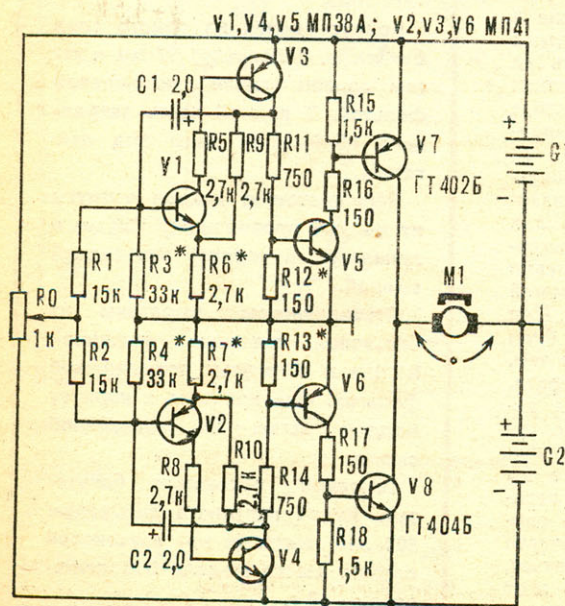


Рис. 2. Схема реверсирующего импульсного регулирования.

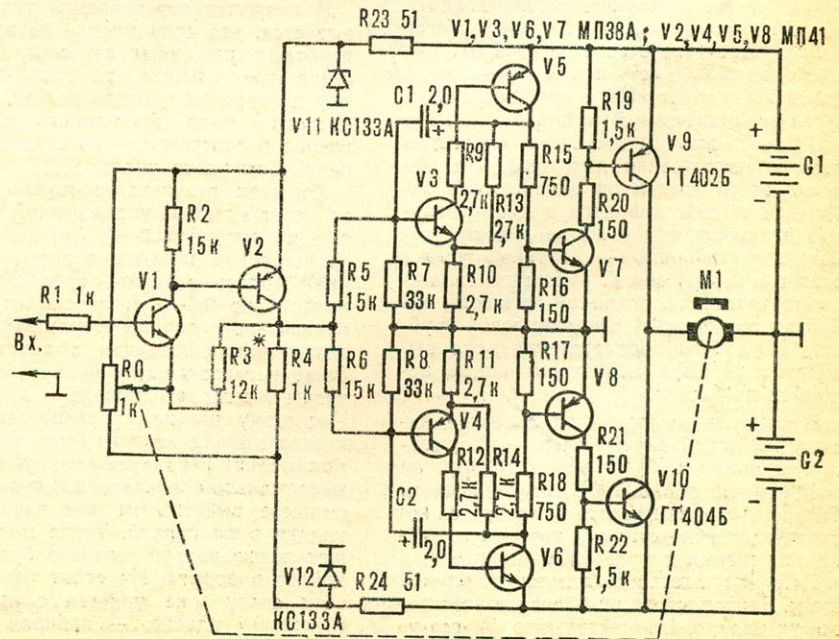


Рис. 3. Схема управления рулевой машинкой.

делях предназначены импульсные регуляторы, схемы которых представлены на рисунках 3 и 6. Они применяются не только в позиционных следящих устройствах, но и в системах дистанционного пропорционального регулирования скорости вращения двигателей. Для этого достаточно разорвать механическую связь потенциометра R0 (рис. 3) и установить его движок в положение, при котором исполнительный двигатель не будет вращаться при нулевом входном сигнале. Во втором устройстве (рис. 6) такой же режим достигается подбором величины смещения с потенциометра или простым отключением его при нулевом входном сигнале.

Однако в таком варианте устройство обладает очевидным недостатком — возможность реверсирования двигателя здесь достигается за счет применения второго источника питания, а это ограничивает возможности телеуправляемой модели.

Небольшое дополнение к схеме позволяет устранить отмеченный недостаток, получить в то же время возможность одновременного управления двумя двигателями с синхронным регулированием скорости вращения и реверсирования, а также равномерно использовать оба источника питания. Такое решение удобно для моделей судов с двухдвигательной установкой, поскольку мощность ее удваивается, а затраты на управление остаются почти такими же, как и для одного двигателя. Схема подобного устройства представлена на рисунке 8. Управление двигателем M1 подобно описанному выше, а вот M2 управляется усилителем мощности, на вход которого поступают инвертированные управляющие импульсы с усилителя мощности первого двигателя.

Если подано положительное управляющее напряжение, возбуждается

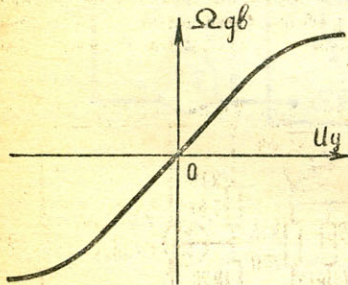


Рис. 4. Скоростная характеристика устройства управления.

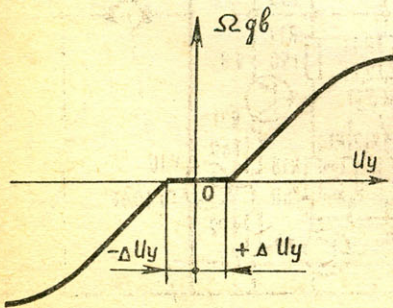


Рис. 5. Рабочая характеристика устройства управления.

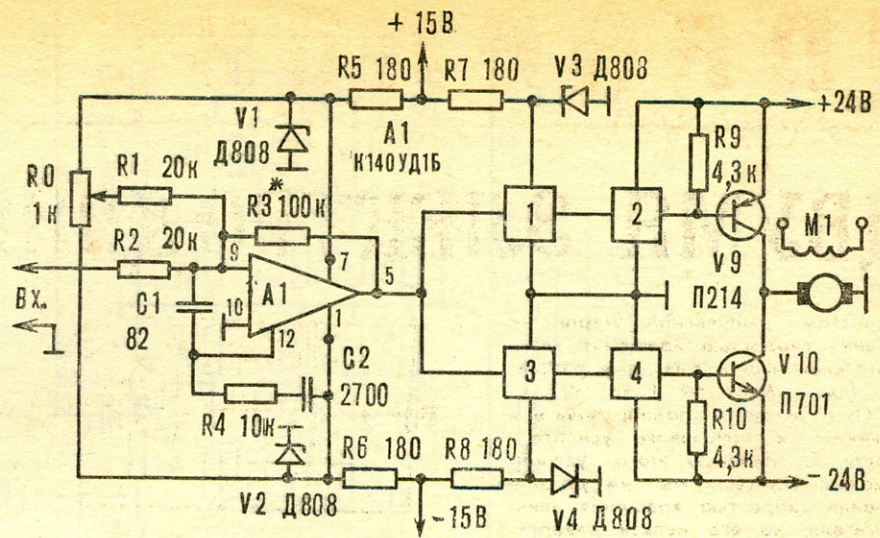


Рис. 6. Импульсное устройство в позиционной следящей системе.

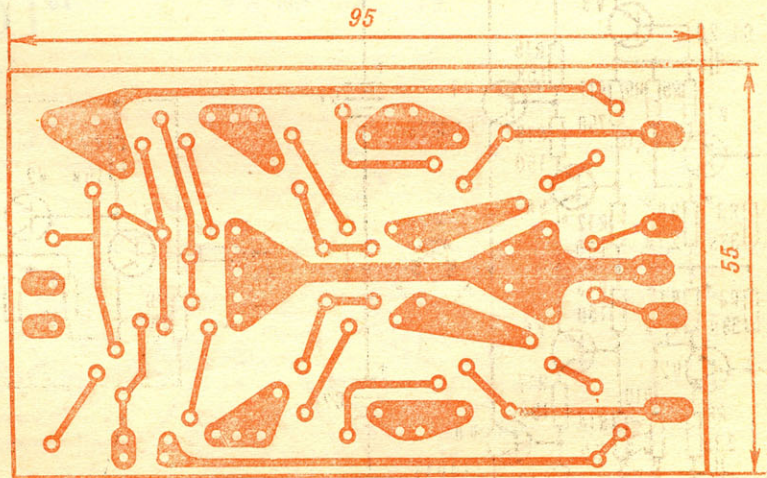
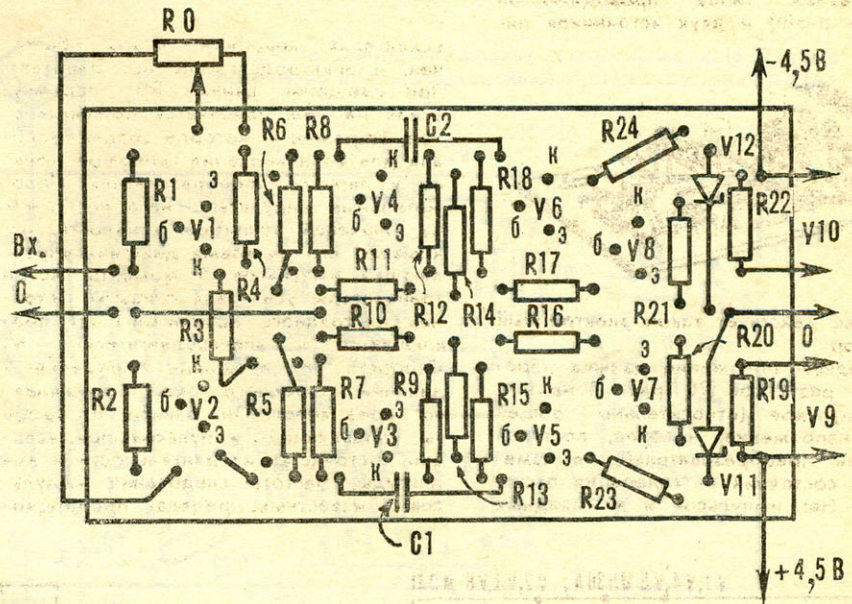


Рис. 7. Монтажная плата реверсирующего устройства со схемой расположения элементов.

Рис. 8.
Схема
управления
двумя
электро-
двигателями.

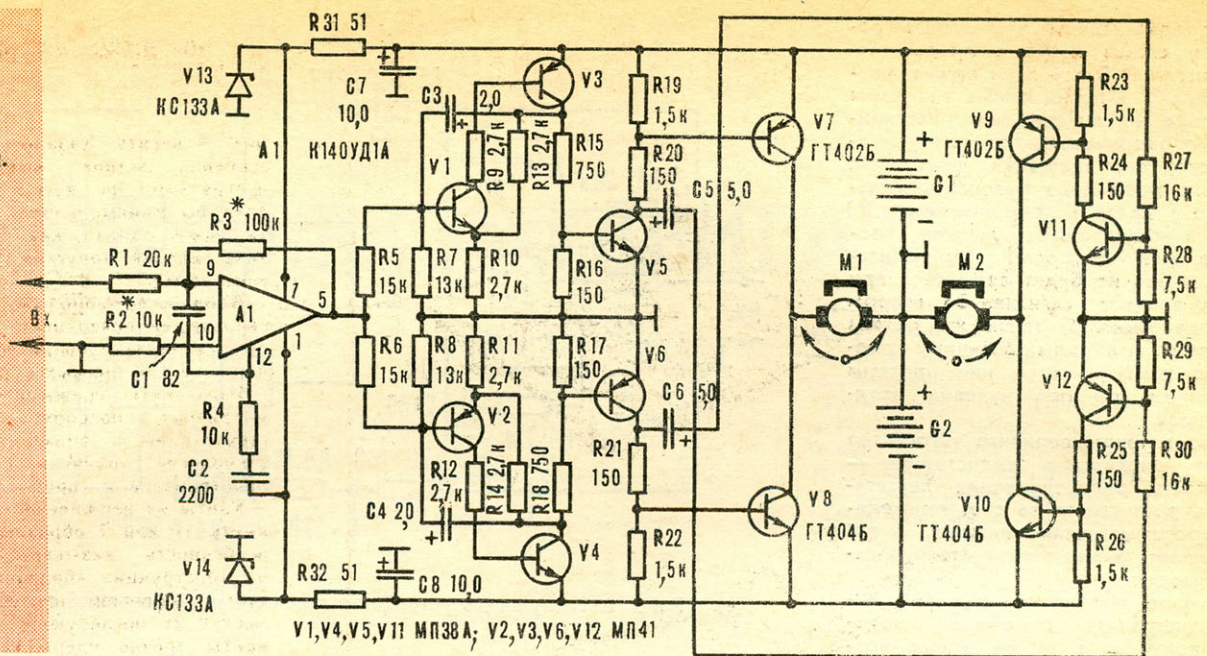
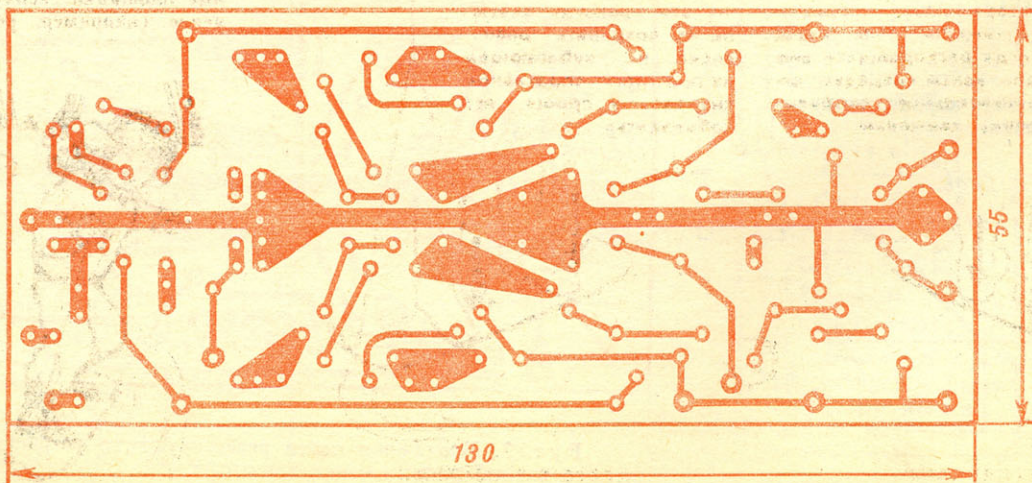
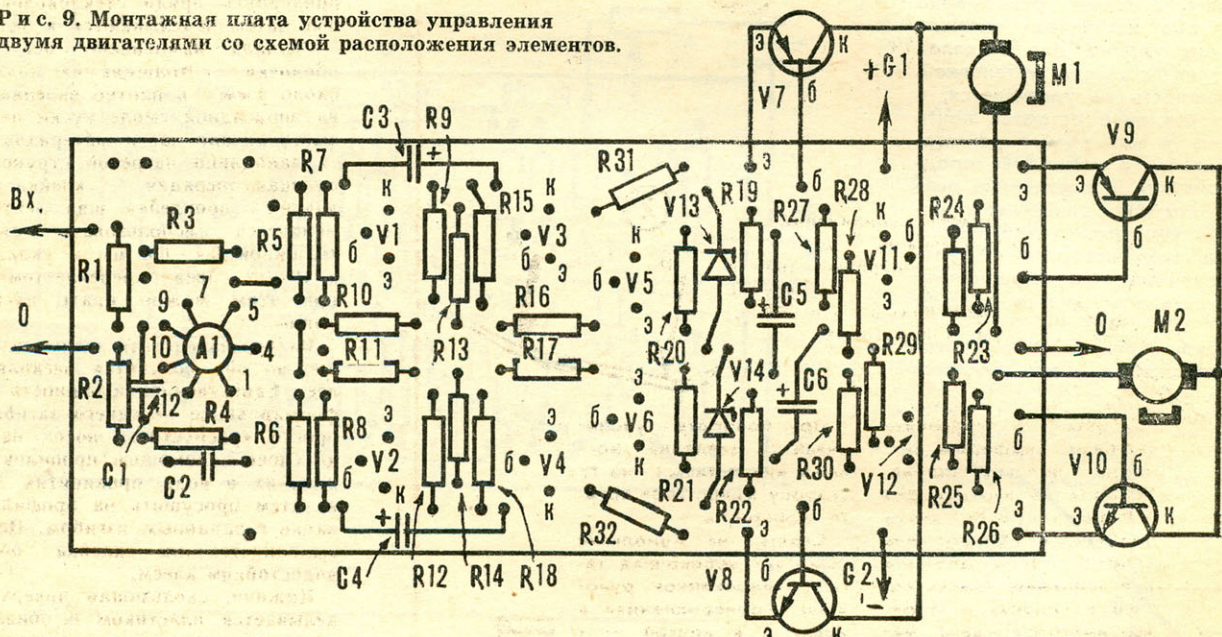


Рис. 9. Монтажная плата устройства управления
двумя двигателями со схемой расположения элементов.



«положительный» преобразователь, и через ключевой усилитель мощности к двигателю M1 подключается источник питания G1, а инвертированные входные импульсы с транзистора V5 управляют усилителем мощности на транзисторах V10, V12, который с такой же частотой подключает второй источник питания G2 к двигателю M2. При смене знака управляющего напряжения к двигателю M1 подключится через транзистор V8 источник G2, а к двигателю M2 через транзистор V9 — источник питания G1, то есть происходит одновременное реверсирование обоих двигателей. Причем они могут вращаться как в одном направлении, так и в противоположном.

Устройства для управления электродвигателями смонтированы на платах, выполненных из фольгированного стеклотекстолита (рис. 7, 9).

Налаживают регуляторы отдельно для «положительного» и «отрицательного» преобразователей. Отпаивают эмиттер выходного транзистора V7 или

V8 (рис. 2), а вместо микродвигателя подключают лампу на 3,5 В, 0,14 А. Затем подсоединяют источник питания G1 и G2. При нулевом напряжении на движке потенциометра лампа не должна гореть. По мере увеличения положительного напряжения на нем (налаживают «положительный» преобразователь) лампа должна давать сначала вспышки сравнительно малой частоты, а затем плавно переходить в непрерывное свечение при больших сигналах управления. Такой режим будет соответствовать характеристике, изображенной на рисунке 5. Для увеличения зоны нечувствительности надо уменьшить сопротивление резистора R3(R4) в базе V1(V2) до 10—15 кОм или увеличить величину R6(R7) в цепях эмиттеров тех же транзисторов до 5—7 кОм.

Подобным же образом налаживают и «отрицательный» преобразователь. После этого эмиттеры V7 и V8 подключают к соответствующим цепям питания и проверяют работу всего

устройства. В среднем положении движка потенциометра лампа не должна светиться, а в крайних положениях — непрерывно гореть. После этого подключают регулируемый микродвигатель.

Указанные на схемах транзисторы допустимо заменить другими типами соответствующей проводимости. В качестве V7 и V8 лучше использовать пары ГТ402А — ГТ404А или ГТ402Б — ГТ404Б, но вполне удовлетворительно работают те же транзисторы в парах со смешанными индексами.

Выходные транзисторы следует разместить на общих теплоотводах небольших размеров, поскольку данные полупроводниковые приборы работают в ключевом режиме.

Источники питания — батареи 3336Л, элементы 373 или аккумуляторы.

**А. СОТНИКОВ,
г. Обнинск,
Калужская область**

«М-К» консультирует

Каждый день на редакционный стол ложится толстая пачка писем. В них тысяча вопросов, идей, просьб: живые голоса наших читателей. Одни делятся впечатлениями об очередном номере журнала. Другие советуются, какому виду технического творчества отдать предпочтение. Третьи — а их большинство, это те, кто давно уже выбрал занятие по душе, — спрашивают, как разрешить возникшие трудности.

Трудностей обычно немало и теоретического, и материального, и прикладного характера. Это и естественно: творчество, тем более техническое, не бывает легким и гладким. Ведь ни дельтаплан, ни мотоплуг, ни вездеход не построишь без точных чертежей, многих деталей и инструментов, нехитрых, а порой и очень сложных приспособлений, которые, к сожалению, не всегда и купишь в магазине. Как тут быть? Ответы на некоторые из этих писем представляют, на наш взгляд, массовый интерес.

СТАНОК В КВАРТИРЕ

Хорошо бы иметь собственный, пусть хоть небольшой, токарный станок, подумал, например, житель поселка Харанжино Иркутской области Г. Ф. Кузьмин, — благо многие узлы и детали для такого станка можно использовать из списанных. Но разрешено ли иметь подобный станок в личном пользовании, допускается ли это советским законодательством? А если да, то как быть с потреблением электроэнергии, как ее учитывать при оплате?

С таким вопросом Г. Ф. Кузьмин обратился к нам в редакцию, добавив, что у них в поселке эта проблема интересует многих. Сомнениями автора письма мы поделились с сотрудниками юридического отдела Министерства финансов РСФСР.

В гражданском законодательстве нашей страны, объяснила старший юристконсульт министерства Г. Г. Шулева, нет ограничений для пользования в личном хозяйстве металлообрабатывающим или другим оборудованием, если оно не мешает окружающим и служит для удовлетворения культурных и материальных потребностей граждан, а не целям обогащения или получения нетрудовых доходов.

Поэтому если вы располагаете возможностями самостоятельно изготовить станок, то установите его у себя в сарае или в доме. Но обязательно убедитесь предварительно, не будет ли он своим шумом беспокоить соседей.

Что же касается потребляемой станком электроэнергии, то, само собой разумеется, расход ее должен оплачиваться по счетчику.

ПРАВИЛА НЕ ИЗМЕНИЛИСЬ

Нередко читатели, и среди них, в частности, Сергей Крыкин из Кустаная, недоумевают: почему подросткам не разрешается ездить на спортивном автомобиле-багги?

Несмотря на то что в «Моделисте-конструкторе» неоднократно печатались разъяснения по этому вопросу, видимо, есть необходимость вернуться к нему еще раз. Сегодня нашим читателям отвечает старший госавтоинспектор Центрального регистрационно-экзаменационного бюро при МВД СССР майор милиции Б. В. Круглов,

— Прежде всего следует уяснить, что в данном случае употребление глагола «ездить» в общепринятом смысле этого слова просто неуместно. Багги, как уже говорилось, — автомобиль для спорта, и эксплуатации на дорогах общего пользования они не подлежат. По этой причине сотрудники ГАИ не требуют от владельцев багги с мотором 350 см³ документов на право управления. Но отсюда вовсе не следует такой вывод, будто подросток, построивший багги, может свободно разъезжать на нем куда вздумается. Наоборот, вывод существует только один: багги могут быть использованы лишь на закрытых дорогах, на стадионах во время спортивных соревнований, причем к месту гонок они должны доставляться без участия подростков. А вопрос о допуске к самим соревнованиям решают их организаторы — споркомитеты по техническим видам спорта, комитеты ДОСААФ.

Так что если тебе не исполнилось шестнадцати, но ты допущен к соревнованиям, то участвуй на здоровье, езд! Но не дальше ворот стадиона или автодрома: за ними вступают в силу правила движения по автодорогам. А правила одинаковы для всех.

ПОСЫЛТОРГ — МОДЕЛИСТАМ

И еще один вопрос постоянно в центре внимания наших читателей: где достать микродвигатели, наборы для авиамodelистов, радиодетали? Эта проблема волнует сегодня В. Барнова из Одессы, В. Ярмолинского из поселка Кузнечного Ленинградской области, Олега Васючкова из Хабаровского края, Д. Каткевича из Омска, О. Ростберга из Донецкой области. И хотя ответы на подобные вопросы публиковались на страницах журнала, письма читателей заставляют повторить их.

Для тех, кто занимается техническим творчеством, моделизмом, большим подспорьем является система «Товары — почтой». Универсальные и специализированные базы Посылторга, расположенные по всей стране, высылают наложенным платежом за небольшую плату многие дефицитные товары, запасные части, целые наборы деталей, необходимых в арсенале моделиста-конструктора. Так, Горьковская база Посылторга (г. Горький, 603099, ул. Федосеенко, 2), например, специализируется на товарах для детей. С ее помощью можно приобрести наборы деталей для различных моделей самолетов и судов, микродвигатели.

Радиодетали, батареи питания высылают Центральная торговая, Новосибирская и Апрельская базы Посылторга.

С правилами оформления, условиями приема и выполнения заказов, с адресами баз Посылторга можно познакомиться в любом отделении связи, куда ежегодно рассылаются проспекты-каталоги «Товары — почтой». Так что воспользоваться услугами Посылторга может практически каждый — и горожанин, и житель сельской местности.

ТИРИСТОРЫ ТРИОДНЫЕ (малой мощности)

Эти полупроводниковые приборы изготовлены на основе кремниевого кристалла с четырехслойной структурой. Когда на управляющий электрод поступает электрический сигнал, по величине равный или больше отпирающего напряжения, тиристор переходит в проводящее состояние и пребывает в нем, пока текущий через полупроводниковый прибор прямой ток превышает ток удержания. Но как только первый ток ста-

новится меньше второго, тиристор переходит в непроводящее состояние.

Триодные тиристоры малой мощности применяются в переключающих и импульсных устройствах, для коммутации цепей переменного тока, в блоках строчной развертки и источниках питания телевизоров.

Основные данные тиристоров приведены в таблице.

Тип прибора	$I_{откр. макс.},$ мА	$U_{пр. зкр. макс.},$ В	$I_{зкр.},$ мА	$I_{обр.},$ мА	$U_{у. от.},$ В	$I_{уд.},$ мА	$P_{ср. макс.},$ мВт	$I_{пр. у. макс.},$ мА	$U_{обр. у. макс.},$ В	$U_{обр. макс.},$ В	Рис.
КУ101А	75	50	0,3	—	0,25—10	0,5—25	150	15	2	10	1
КУ101Б	75	50	0,3	0,3	0,25—10	0,5—25	150	15	2	50	
КУ101Г	75	80	0,3	0,3	0,25—10	0,5—25	150	15	2	80	
КУ101Е	75	150	0,3	0,3	0,25—10	0,5—25	150	15	2	150	
КУ103А	1	150	0,3	0,3	10**	—	150	40	2	150	
КУ103В	1	300	0,3	0,3	10**	—	150	40	2	300	
2У107А	100	250	0,05	—	0,35—0,55	0,3	200	40	10	10	2
2У107Б	100	250	0,05	—	0,35—0,55	0,6	200	40	10	10	
2У107В	100	150	0,05	—	0,35—0,55	0,5	200	40	10	10	
2У107Г	100	150	0,05	—	0,35—0,55	1	200	40	10	10	
2У107Д	100	60	0,05	—	0,35—0,55	1	200	40	10	10	
2У107Е	100	60	0,05	—	0,35—0,55	0,15	200	40	10	10	
КУ109А	3000	700	0,7	—	3	—	6000	2000*	30	50	3
КУ109Б	3000	600	0,7	—	3	—	6000	2000*	30	50	
КУ109В	3000	600	0,7	—	3	—	6000	2000*	30	50	
КУ109Г	3000	500	0,7	—	3	—	6000	2000*	30	50	
КУ109АМ	3200	700	0,3	—	7	—	—	2000*	10	50	
КУ109БМ	3200	750	0,3	—	7	—	—	2000*	30	50	
КУ109ВМ	3200	700	0,3	—	7	—	—	2000*	30	50	
КУ109ГМ	3200	600	0,3	—	7	—	—	2000*	10	50	
КУ109ДМ	3200	500	0,3	—	7	—	—	2000*	10	50	
КУ110А	300	300	0,075	—	0,3—0,6	4	700	50	10	10	
КУ110Б	300	200	0,075	—	0,3—0,6	4	700	50	10	10	
КУ110В	300	100	0,075	—	0,3—0,6	4	700	50	10	10	

В таблице применены условные обозначения:

$I_{откр. макс.}$ — максимально допустимый ток в открытом состоянии тиристора,

$U_{пр. зкр. макс.}$ — максимально допустимое постоянное прямое напряжение в закрытом состоянии тиристора,

$I_{зкр.}$ — ток в закрытом состоянии тиристора,

$I_{обр.}$ — обратный ток тиристора,

$U_{у. от.}$ — постоянное отпирающее напряжение на управляющем электроде тиристора,

$I_{уд.}$ — удерживающий ток тиристора,

$P_{ср. макс.}$ — максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность тиристора,

$I_{пр. у. макс.}$ — максимально допустимый постоянный прямой ток управляющего электрода тиристора,

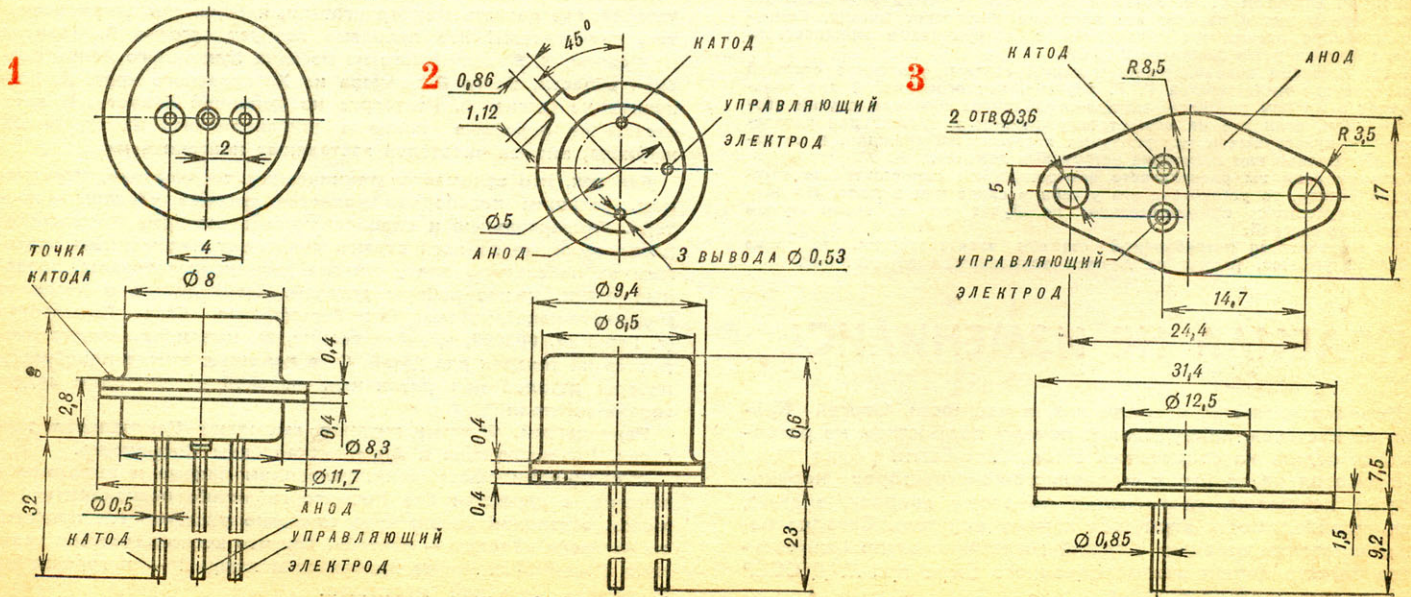
$U_{обр. у. макс.}$ — максимально допустимое постоянное обратное напряжение на управляющем электроде тиристора,

$U_{обр. макс.}$ — максимально допустимое постоянное обратное напряжение тиристора.

* — ток импульсный при $\tau_{имп.} = 10$ мкс.

** — указан отпирающий ток в мА.

Интервал рабочих температур для КУ101А-Е составляет -60° — $+85^{\circ}$, для КУ103А-В, КУ110А-В — -40° — $+85^{\circ}$, для 2У107А-Е — -60° — $+125^{\circ}$, для КУ109А-Г, КУ109АМ-ДМ — -40° — $+70^{\circ}$.





Читатель — читателю



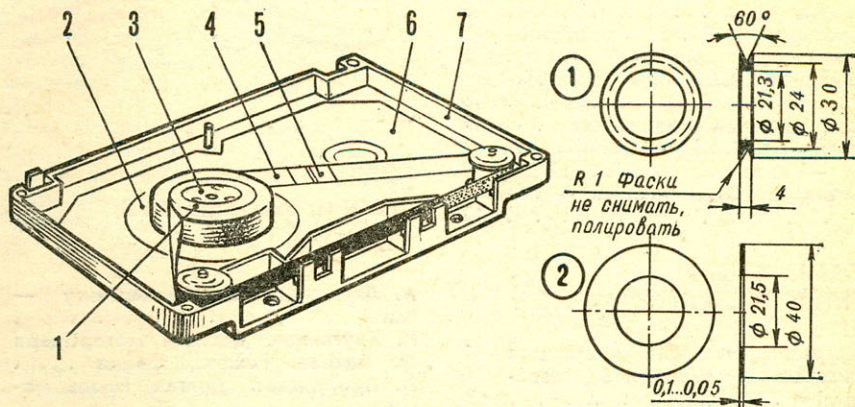
АВТОМАТ — ОТВЕТЧИК В КАССЕТЕ

И. ТОРМОЗОВ,
г. Смоленск

При изучении иностранного языка, изготовлении информаторов-ответчиков, коммутируемых с телефоном, мы всегда вспоминаем о кольцевой ленте. Разработано много конструкций с кольцевыми лентами для катушечных магнитофонов, но в кассетных все они неприменимы.

Однако ленту-кольцо можно разместить и в кассете, например, типа МК. Для этого надо изготовить насадку из дюралюминия, а из рентгеновской пленки щечку. Последняя приклеивается к насадке клеем БФ-2.

Затем лезвием безопасной бритвы аккуратно вскрывается кассета. На ее сердечник надевается насадка с приклеенной щечкой и устанавливается в левой части кассеты. Лента на насадку наматывается рабочим слоем наружу, неплотно. Причем намотка идет на наружные витки бобины, а сходить с нее лента будет из самого внутреннего витка — с поверхности насадки; начало и конец соединяются в кольцо клеевой



Кассета МК с лентой-кольцом:

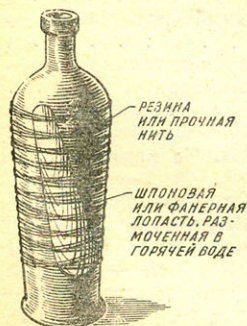
1 — насадка, 2 — щечка, 3 — сердечник кассеты, 4 — магнитная лента, 5 — место склейки, 6 — нижняя прокладка, 7 — полукорпус кассеты.

лентой. Верхнюю и нижнюю прокладки кассеты в месте выхода ленты из рулона рекомендуется натереть графитным порошком от мягкого карандаша, а сам рулон слегка присыпать сверху.

При проверке кольца в магнитофоне надо иметь в виду, что рабочий виток ленты не должен образовывать при протяжке больших прослаблений на правом направляющем ролике.

В РОЛИ СТАПЕЛЯ

Придать форму лопасти винта для резино-моторной авиамодели довольно сложно, но работу эту можно значительно облегчить, если воспользоваться простейшим стапелем. Им может оказаться любой предмет домашнего обихода, имеющий форму цилиндра, например, бутылка подходящих размеров, графин. Распарьте деревянную заготовку в горячей воде и прибинтуйте к стапелю, вот и все.

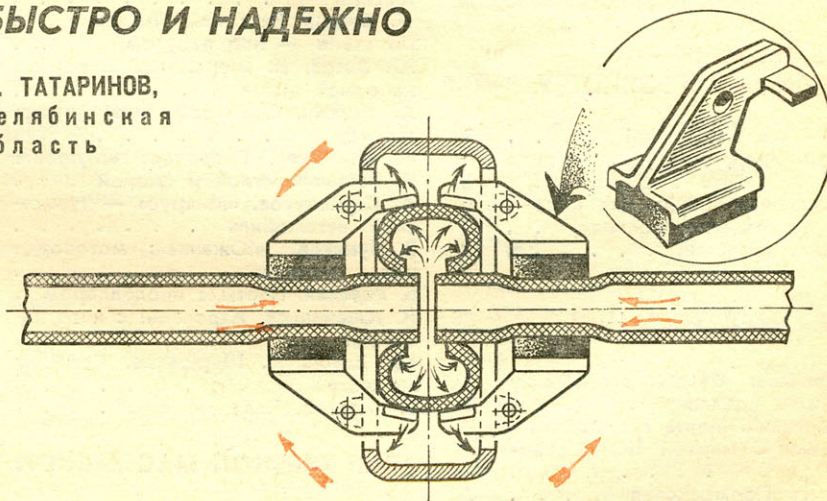


Разумеется, толщина заготовки должна превышать толщину будущей лопасти на величину припуска на окончательную ее обработку. Сушить заготовку следует не меньше двух суток, и только затем ее можно снимать со стапеля. Для ускорения сушки между стапелем и деревянной пластиной рекомендуется проложить бумажную салфетку или лист газетной бумаги.

Н. МАЛИНОВСКАЯ

БЫСТРО И НАДЕЖНО

Н. ТАТАРИНОВ,
Челябинская область



Как ни стягивай хомутом или проволокой концы пневмошланга, никто не может гарантировать прочность соединения: внутреннее давление воздуха сделает свое дело. А что, если силу этого давления использовать для надежной фиксации шлангов друг относительно друга? Эту идею я воплотил в конкретную конструкцию — муфту. Ее основа — корпус, напоминающий автомобильную покрышку (сделанную, естественно, из металла). В корпусе прорезаны радиальные пазы, в которые вставлены четыре рычага. Внутри корпуса располагается еще одна «автомобильная покрышка» — на этот раз из эластичной резины.

Муфта работает так. Два шланга вставляются в нее каждый со своей стороны в предназначенные для них отверстия, и в систему подается давление. Эластичная покрышка, раздуваясь, во-первых, плотно обжимает концы шлангов и, во-вторых, давит на рычаги, противоположные концы которых сжимают шланги, препятствуя их выскальзыванию из муфты. При снятии давления шланги легко вынимаются. Надеюсь, что предложенная мною муфта найдет применение на предприятиях, где необходимо быстро и надежно соединять шланги, подключать к магистрали пневмоинструмент.

РЕШЕНИЯ XXVI СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНИ!

ПО АДРЕСАМ НТТМ

По зову жизни	1
И. Евстратов. Реальность диплома	2
НТТМ: испытано, внедряйте!	2
К. Хамимолдин. Гидравлический... класс	2
А. Тимченко. МАДИ — равнение на пятилетку	3
И. Смирнов. На крыльях творчества	3
Н. Гулиа. Маховичный... лифт	3
А. Злотник. Забота — общая	4
Н. Грищенко, А. Теплицкий. Тема урока — изобретательство	4
Б. Супонев. Школа главных конструкторов	5
Ю. Столяров. Юные конструкторы — пятилетке	6
Ю. Степанов. Школьная космонавтика	8
У юных техников Соликамска	9
Ф. Даниловский. За школьным порогом — нива	10
Ю. Столяров. Юные техники — Родине	12

ОРГАНИЗАТОРУ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

И. Евстратов. Эстафета мастерства	1
Е. Елизаров. Высокого неба, дельтапланы!	3
А. Мамкаев. Ставка на мастерство	3
И. Евстратов. Неделя юных умельцев	5
В. Таланов. Псковское направление	6
Н. Потапова. Для чего мальчишкам космос?	6
А. Рагузин. Орбита «Электрона»	7
В. Рожков. Если тебя зовет космос	7
А. Тимченко. Небо шестнадцатилетних	8
Ю. Столяров. КБ сельской восьмилетки	9
В. Таланов. Пионерская судоверфь	9
А. Тимченко. Над родным полем	10

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Точить — так на станке!	3
Н. Шилов. Удар, еще удар — пила готова!	3
И. Евдокименко. Сауна для пчел	6
Прибор утверждает: поспело!	12
Сухое или влажное?	12

МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

Дрель-косилка. Советы огороднику	2
Фрезеруем... делянку	3
Н. Ковалевский. Мечта огородника	5, 7
Н. Обрежа. С маркой «ЮТ Северной»	6
«Вятка» из Подмосковья	7
А. Тимченко. Пашем... электродрелью	9
В. Козубов. Комментарий специалиста	9
И огороднику и садоводу	10
Ю. Ельсин, О. Сидельников. Самоходный плуг	11
Н. Обрежа. Роторная тяпка	11
«Золушка» на покосе	11



ОПУБЛИКОВАНО В «М-К» В 1981 ГОДУ



ОБЩЕСТВЕННЫЕ КБ «М-К» ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ!

А. Ластовкин. Электрокартингу — быть!	1
К. Кругликов. Доспехи моторыцаря	1
О. Лавров. Режет... трение	1
П. Пройдисвет. Долгая жизнь мотора	1
М. Ларки. Сам себе грузчик	1
Э. Захаров. Микромоторы, или Сани с мотором для самых маленьких	3
С. Шейдин. Чудо-сани	3
Самокат на снегу	3
В. Карпунин. Из «Спутников» — тандем	4
В. Перегудов. Семейство «Стрижей» для семейного отдыха	5
В. и Г. Бороздиновы. Пневмопарусник	5
А. Герашенко. Многоцелевой двухтактный	5
А. Судец. Яхта из... байдарки	6
По степи — под парусом	6
Ю. Зотов, Н. Шершаков. С ветром на одной доске	7
А. Логвин. Электромобиль формулы «Д»	8
И. Цыганков. Гидрокарт «Мустанг»	8
В. Пьянков. Иглой и смолой	9
А. Стрелюсов. «Микрус» — туристский автомобиль	9
В. Чупиков. «Южанка»: мотолодка под... парусом	10
Б. Ревский. Нарты с пропеллером	11
И. Ювенальев. Аэросани: с чего начинать?	11
Ю. Зотов, Н. Шершаков. Серфинг на снегу	12
В. Пьянков. Плаз на стене	12

ДЛЯ УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Е. Маклецов, П. Трескунов. Настольный шлифовальный	1
А. Ашаев. Мини-универсал	9
И. Чаркин. Электрощетка	9
Ю. Рябоконь. Пилку — накрепко	11
С. Станотин. Трехоперационный настольный	11
В. Шеломенцев. «Стружок»	11
Ф. Прохш, В. Шилов. Дрель-станок	12

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЕРИМЕНТЫ!

Б. Горшков. Автожир на корде	1
С. Подгурский. Электролетам пора в полет	1
С. Подгурский. Реверсный переключатель	5

КОНСТРУКТОРУ В ДОСЬЕ

Е. Кочнев. Прелюдия к вездеходам	2, 9
И. Николаев. Вместо гусениц — шнек	11

НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ

В. Смирнов. Эсминец «Смелый»	1, 2
А. Бескуриков. Урал против «Рейн-металла» (СУ-85)	2
И. Ювенальев. Стремительный снежный рейд (аэросани РФ-8-ГАЗ-98)	3
А. Ларионов. Имени вождя революции (эсминец «Ленин»)	4, 5
В. Семенов. Ракета для «Востока»	4
Большой плавающий автомобиль-амфибия «485» (БАВ)	5
Ю. Засыпкин. Созданный для перелетов (АИР-3 и АИР-4)	5
А. Чернобривец. Со стапеля — в бой (БМО)	6
П. Комаров. Реактивный над колхозным полем	7
Е. Долговский. Подводные крейсера (К-21)	7
Ю. Засыпкин. Воздушный лимузин (АИР-5)	8
А. Бескуриков. Первая броня	9
T-26 — танк пехоты	9
Н. Грибовский. В поисках массового самолета (Г-25)	10
Л. Эгенбург. Летящие лодки Четверикова	12
В. Кондратьев. Гидросамолет для субмарины (ОСГА-1 и СПЛ)	12

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ МОДЕЛИ-ЧЕМПИОНЫ РАДИОУПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЯМИ

С. Бакшеев. Схематическая модель планера	1
А. Пятибратов. Кордовая, скоростная 2,5 см ³	1
С. Малик. Только профиль (постройка модели-полукопии)	2
Н. Комаров. Убирающееся шасси гоночной	2
Симметричный профиль	3
Роташют	3
Автомат-ограничитель	3
Змей-ракетоносец	3
А. Марченко. «Светлячок-2» (модель воздушного боя)	5
К. Пачкоря. На корде — скоростная А-1	5
В. Камзолов. Вертолет-бабочка	6
И. Николайчук. Средиземноморские ветры «Мазератти» («Хамсин»)	6
А. Богуш. Задумай — отгадаю	6
А. Проксурин. Четыре реле — восемь команд	6, 7
Модель класса S-6-A В. Кузьмина	7
Модель класса S-3-A Ю. Ярончика	7
А. Колесников. Пилотажная: маневренность плюс устойчивость	7
Л. Нестеренко. На трассе «Ленинград-2»	8

В. Егоров. Радиоуправляемая пилотажная	9
В. Кригер. Скоростная пятикубовая На корде — гоночная	11
Новый класс ракетопланов S8	11
100 секунд — не предел	11
В. Лясников. F3V — скоростная радиоуправляемая	12
В. Семенов. Ракета класса S-3-A	12
П. Смирнов. Из поршневого — реактивный	5

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

Адмиралтейские якоря	1
А. Колотовкин. Гребные винты из пенопласта	2
Ю. Аликова. Гусеница из электрического провода	2
Ю. Прокопцев. Автоблокировка для железной дороги	3
П. Ефанов. Трасса — автострада для моделей	3
В. Вальтер. Фреза на трассе	5
В. Макеев. Стеклопластик на авиамодели	6
С. Джиоев. Вместо блесны — резинотомотор	6
Л. Скрягин. Огни на парусниках	9
А. Пикельный. Выручает гибрид	10
А. Зернов. Трассовые — на поток	10
В. Казарян. Набираем очки на «стенде»	10
Формула фрезы	11

ЛЮДИ И ДАТЫ. ВСТРЕЧИ С ИНТЕРЕСНЫМИ ЛЮДЬМИ

Е. Телехова. Знакомьтесь — Пятибратов	1
Полет через жизнь (к 75-летию А. С. Яковлева)	3
П. Попович. Он в каждом нашем полете (к 20-летию полета Ю. А. Гагарина)	4
С. Зорин. «Свободно из пространства вышедший звук» (Л. С. Термен)	4
Л. Скрягин. Всю жизнь с морем (И. А. Максимихин)	8

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ЗНАМЕНИТЫЕ АВТОМОБИЛИ ЗНАМЕНИТЫЕ ПАРУСНИКИ

Л. Скрягин. Один под парусами вокруг света («Спрей»)	3
Е. Крылов. Эстафета ленинской мысли	4
Л. Сергеева. Второе рождение трактора	4
Таким был «Запорожец»	4
Ю. Долматовский. И это все о «жукке» («фольксваген»)	7
И. Ман. Наш старый добрый «Товарищ»	8
И. Иванов, А. Константинов. Первый линейный корабль России («Предназначение»)	9, 10
Е. Ефремов. ГИРДу — 50!	9
П. Веселов. «Дорога жизни» восемнадцатого («Волгарь-доброволец»)	11
Л. Гоголев. Покоритель пустынных пространств («Рено» МН)	11

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ «М-К» КРЕЙСЕРА

Г. Смирнов, В. Смирнов. Конец «непотопляемой» эскадры («Миоко») В огне тихоокеанских сражений («Бруклин»)	3
---	---

В боях за Родину («Максим Горький»)	4
Последние представители класса крейсеров («Свердлов»)	5

АВИАНОСЦЫ

Крылатые моряки России («Коммуна»)	10
«Эли — в воздухе!» («Энгадайн»)	11
Союзники и враги Гранд Флита («Бен-май-Кри»)	12

СДЕЛАЙТЕ В ШКОЛЕ ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

И. Сурадейкин. Гравитаскоп	1
В. Черняшевский. «Электронная палочка»	1
В. Бакомчев. Искра без «капризов»	4
А. Рубанов. Пробник-испытатель ОУ	5
А. Медведев. Универсальный блок питания	8
А. Рубанов. Если у вас насморк...	9
А. Аристов. Лампы включает случай	10
В. Коновалов. Защита от тока	10
Электронный метроном	10
Э. Качанов. Электронный экзаменатор	11

ТЕХНИКА ОЖИВШИХ ЗВУКОВ. НОВОГОДНИЕ ЧУДЕСА

Н. Герцен. Паузы без шума	1
Е. Пантелеев. Индикатор стереобаланса	5
В. Максимов, Н. Павлов. «Ритм» для елки	11

КИБЕРНЕТИКА, АВТОМАТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА

ЭЛЕКТРОНИКА НА МИКРОСХЕМАХ

Э. Качанов. С. Зарубин. Кодовый замок	1
Ю. Пахомов. Кто быстрее?	1
Б. Игошев. А. Кузнецов. Попытай счастья	3
М. Бауман. Частота на экране ТВ	4
В. Ефремов, Ю. Шнапцев. Модуль для питания ИМС	5
А. Шеломанов. «Уходя, гасите свет!»	9
Д. Комский. Кто больше?	9
Б. Игошев. Попади в «светлячка»	11
А. Сотников. Управление двумя электродвигателями	12

РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕТУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

А. Король. Контролирует... шум	2
М. Кнетс. Новые возможности «пропорциональной»	2
Д. Паляница. «Питание» для микросхем	2
Ю. Шурчков. Электробалалайка	3
В. Кезиков. Бас-гитара: «жесткая атака»	3
В. Ринский. «Радиоточка» выходит в эфир	5
Ю. Качанов. «Вега-326» становится лучше	6
Г. Маркаров, А. Плотников. Электронный звонок для велосипеда	6
А. Горонескуль. Радужный аккомпанемент «холодного света»	7

Ф. Буданков. Источник питания ЛДС — аккумулятор	9
В. Эйбиндер. Чтоб гитара звучала лучше	9
В. Борухович. Многоискровое зажигание	11
А. Кабанов. Двухтональная сирена	11

СПОРТИВНАЯ РАДИОПЕЛЕНГАЦИЯ . . . 2, 7, 8 ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП 1, 9 РАДИОСПРАВОЧНАЯ СЛУЖБА «М-К»

Стабилитроны	1, 2
Варикапы	3
Светодиоды	4
Светодиоды инфракрасного излучения	5
Линейные шкалы на светодиодах	6
Цифры и буквы из светодиодов	7, 8
Многорядные индикаторы	9, 10
Тиристоры диодные	11
Тиристоры триодные (малой мощности)	12

ЧИТАТЕЛЬ — ЧИТАТЕЛЮ. СПРАВОЧНОЕ БЮРО «М-К» КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ 1, 2, 5, 7, 12 МИР ТВОИХ УВЛЕЧЕНИЙ КЛУБ «ЗЕНИТ» 1, 4, 5, 7, 11

В. Часура. Один на один с... улиткой	9
Ю. Поздняков. Фильмоскоп-диапроектор	9
В. Богомолов. Снимаем копию	9
Г. Беляев. Усовершенствование фотобачка	9
А. Семенов. Без скидок на негатив	10
Г. Коновалов. Звуковые фильмы «Киевом-16С-2»	11
А. Александров. Батарея для «Авроры»	11
А. Боровиков. Стереослайды	11

СПОРТ

Советские автомоделисты — чемпионы мира	2
В. Рожков. Победный дубль Чистова (Чемпионат СССР по моделям ракет)	4
В. Бурцев. В воздухе — микромоделю (первенство Москвы по комнатным моделям)	6
В. Пермиков. С прицелом на Олимпиаду (Всесоюзная регата по виндсерфингу)	9
И. Костенко. Тушино: «Эксперимент-81» (матчевая встреча по моделям «летающее крыло»)	10
Ю. Бехтерев. XXX Чемпионат: смена лидера (Соревнования сильнейших автомоделистов Европы)	12
В. Ольгин. Старты на Дунае (Международные соревнования по моделям ракет в г. Дубница)	12

КНИЖНАЯ ПОЛКА 1, 8 ФОТОПАНОРАМА «М-К» 1, 7 НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ 5



Можно смело утверждать — XXX Чемпионат Европы по автомобильному спорту, проводившийся по решению ФЕМА (Европейской Федерации автомобильного спорта) в нашей стране, стал заметной вехой в уже многолетней истории автомоделизма. Эти крупнейшие ежегодные соревнования конструкторов скоростных кордовых моделей — своеобразная кульминация спортивного сезона, демонстрация наивысших достижений в творческом поиске ведущих мастеров многих стран Европейского континента. На старты таких чемпионатов съезжается весь цвет этого столь зрелищного и современного технического вида спорта.

Честь принимать у себя участников соревнований на этот раз выпала столице Белоруссии — Минску. Выпала не случайно: автомоделисты Белорусской ССР были среди признанных лидеров в нашем спорте еще на заре его развития, они стабильно и уверенно участвуют в соревнованиях самых различных рангов и сегодня. Не пожалев сил и средств, здесь построили совсем недалеко от центра, в парке Челюскинцев, любимом месте отдыха минчан, оборудованный по последнему слову техники кордодром. Умение же руководителей технических видов спорта республики организовать любое спортивное состязание, провести его, как говорится, без сучка без задоринки, широко известно и спортсменам и судьям.

Надо ли говорить, что и в напряженные дни, предшествующие проведению чемпионата, и в ходе спортивных баталий гостеприимные хозяева остались верны себе. Недаром на пресс-конференции президент ФЕМА Бенгт Абрахамсон, говоря об основных особенностях прошедшей встречи сильнейших автомоделистов, подчеркнул: организация соревнований не вызывает замечаний и может быть расценена как отличная.

Наши автомоделисты участвуют в состязаниях подобного уровня уже много лет и всегда входят в число призеров. В прошлом году на Чемпионате мира и Европы советская команда возглавила турнирную таблицу. Надо сказать, что, по правилам ФЕМА, в состязаниях участвуют только скоростные кордовые модели принятых и у нас кубатур: с двигателями рабочим объемом 1,5 см³ и 2,5 см³, 5,0 и 10,0 см³. Число участников не более 16, каждому моделисту предоставляется право стартовать в одном классе с двумя моделями (требования к ним те же, что и у нас в стране). Таким образом, теоретически число стартующих моделей может быть беспредельным. Разумеется, на практике так не получается, но это положение правил дает возможность «обстрелять» в условиях международной встречи многих талантливых конструкторов-скоростников. Добавим еще, что любая модель после проверки технической комиссией чемпионата может стартовать дважды, причем в командный зачет идут восемь (по два из каждого класса) лучших результатов.

Победить в условиях жесточайшей конкуренции непросто: на чемпионат приезжают ведущие спортсмены — рекордсмены, чемпионы и призеры своих стран, моделисты высочайшей

квалификации, люди, влюбленные в свой спорт и до тонкостей знающие его секреты.

Так было и в Минске. В торжественной церемонии открытия чемпионата участвовали команды восьми стран: Болгарии, Венгрии, Италии, СССР, Франции, ФРГ, Швейцарии и Швеции. Среди стартовавших были и «самый быстрый автомоделист в мире», рекордсмен мира в классе 10,0 см³ француз С. Дюран, и итальянец Г. Пикко, чья модель впервые преодолела дистанцию за фантастическое время — 5,93 с, и прошлогодний чемпион мира в классе полторакубиков А. Чепес, и бурно прогрессирующий чемпион Болгарии П. Савчев. Да и подавляющее большинство других участников не было обойдено титулами и почетными званиями. Из равных им по силе спортсменов была составлена и наша команда. В ней слились в крепкий сплав опыт участия во многих международных встречах таких асов отечественного моделизма, как В. Соловьев, В. Якубович, Б. Еремеев, Н. Тронеv, В. Попов, и задор, новаторский подход представителей молодого поколения: В. Дорфмана, В. Купленова, К. Фурсо и других. Еще до первых стартов знатоки автомоделизма предрекали, что в борьбу за первое место включатся только три команды: СССР, Болгарии и Венгрии. Хотя и среди моделистов других стран было немало претендентов на призовые места, но лишь в личном зачете. Причину такого положения достаточно точно обрисовал лидер французской команды Селестин Дюран.

После своего феноменального заезда, когда во второй попытке его десятикубовая модель с двигателем «Пикко» развила скорость свыше 300 км/ч, он в интервью вашему корреспонденту подчеркнул, что не видит никаких перспектив развития автомоделизма в своей стране. «У нас очень мало моделистов, — сказал он. — Спорт этот дорог и становится с каждым годом все дороже. Ни на какую помощь «со стороны» конструкторам рассчитывать не приходится, все держится на отдельных энтузиастах». Сказанное в одинаковой степени относится и к положению спортсменов в других странах Запада — вот почему они не могут составить командной конкуренции представителям социалистических стран.

Осмотр моделей, проведенный технической комиссией, подтверждал прогнозы специалистов о высоком уровне, достигнутом конструкторами миниатюрных скоростных кордовых автомобилей.

Председатель техкома судья всесоюзной категории В. Огибенин так резюмировал их качество:

— Компоновка и конструкция моделей в этом году обогатилась без существенных новшеств. Видно, наступил период освоения достигнутых конструкторских рубежей перед новым скоростным рывком. Поиск идет в направлении совершенствования двигателей и резонансных труб. Сказанное прежде всего относится к малым кубатурам. Все 18 моделей класса 1,5 см³ имели самодельные двигатели, высоких результатов можно ждать и от моделей класса 2,5 см³ с двигателями собственной конструкции. Значительным доработкам подверг-

лись моторы пятикубовок. Только двигатели «Пикко» в классе 10,0 см³ пока полностью удовлетворяют моделестов.

К перспективным новшествам можно отнести установку на модели аккумуляторов для свечей, чтобы подкалывать их во время прохождения дистанции. Попытки усилить спойлеры (антикрыло в носовой части), вносить асимметрию в ведущие колеса носят лишь экспериментальный характер, и о том, насколько полезны эти нововведения, говорить пока трудно. Забегая наперед, скажем, что предположения председателя техкома оправдались полностью: модели всех призеров состязаний (исключение составил только класс 10,0 см³) были оснащены двигателями собственной конструкции.

Кстати сказать, и в этом видится один из существенных уроков XXX Чемпионата, активная работа над двигателями заставляет прийти к двум немаловажным выводам. Первое: выбивается почва из-под ног сторонников той точки зрения, что автомоделизм-де находится на пределе своих возможностей, что лучшие модели достигли совершенства и дальше конструктора может ожидать только тупик. Точка зрения эта, к сожалению, имеет немало сторонников, и не только среди зарубежных спортсменов. Полемику с ними, один из асов отечественного автомоделизма, многократный участник подобных чемпионатов мастер спорта ленинградец Е. Гусев говорит:

— Мы до сих пор просчитываем свои модели по инженерному, но почти не привлекаем «большую науку». Я проводил пробные продувки своей скоростной, и они привели к неожиданным выводам. Наиболее явные среди них — вред от плоского днища при современной компоновке, отрицательное влияние уборки задних колес в корпус. Практически никто из нас еще не знает, как ведут себя потоки на скоростях, достигаемых ныне моделями, а в правильном их учете немалый прирост скорости.

По мнению ряда ведущих московских конструкторов моделей, не отвечает требованиям взрослых скоростей и тип редукторов с косозубым зацеплением, принятый ныне повсеместно. Во многих автомодельных лабораториях продолжают изыскания конструкторских решений асимметричной модели, наиболее оптимальной схемы подвески. Вновь возродился интерес к антикрылу. Примером перспективной творческой работы может служить поиск в классе 2,5 см³, проводимый представителями «новой волны» В. Дорфманом—В. Купленовым совместно с мастером спорта В. Кригером (одна из его последних моделей опубликована в № 9 за этот год).

И второе. Сколько лет существует автомоделизм, столько лет не прекращаются жалобы самих спортсменов и их руководителей на низкое качество двигателей. Особенно часто «под огонь критики» попадают двигатели малых кубатур. Слов нет, наши массовые моторы еще очень далеки от совершенства и подчас плохо собраны. Но сейчас речь не об этом. Итоги XXX Чемпионата заставляют взглянуть на проблему по-новому. На современном уровне практически любой серийный двигатель вообще не может удовлетворить конструктора миниатюрного кордового автомобиля. А стало быть, ссылки на отсутствие хороших двигателей — это не более как прикрытие собственной инертности, боязнь поиска непроторенных путей, нежелание творить в самом прямом смысле этого слова.

Сказанное, конечно, относится прежде всего к мастерам моделизма, хотя, как нам кажется, и в программы автомодельных кружков пора вводить, хотя бы как факультатив, курс конструирования микродвигателей. Опыт в этом у нас накоплен немалый, специалистов, которые могли бы разработать соответствующую методику, создать хорошую, дельную книжку, вполне достаточно.

...Вот в таких условиях — превосходный, лучший в Европе, по общему мнению, кордодром, мягкая сухая погода, четкая организация, безупречное техническое оснащение и судейство — и проходил XXX Чемпионат. И хотя в результате заездов наши спортсмены вышли на второе командное место, хотя достались нам в итоге упорной борьбы и золотая, и серебряные, и бронзовые медали, соревнования эти преподнесли и организаторам отечественного автомоделизма, и членам сборной еще один, пожалуй, самый важный для нас урок. Вот в чем его суть.

Все мы привыкли к высокому мастерству советских конструкторов скоростных кордовых, они доказали свое право быть в числе лидеров мирового автомоделизма многими и многими победами в труднейших состязаниях. Да, мы знали — это можно было заключить по результатам прошлых лет, — что наша команда отстает в классе моделей с рабочим объемом 10,0 см³. Знали, что и в классе «крейсеров» — пятикубовых моделей ожидает жестокая конкуренция со стороны на-

ших же учеников — болгарских моделестов. Но уж остальные-то кубатуры «от века» были наши!..

Заезды первого дня соревнований, казалось, не предвещали неожиданностей: все шло по плану — лучший результат 219,244 км/ч у Б. Еремеева, лучшие результаты в следующем классе у В. Дорфмана, В. Купленова и С. Чилиджана, приносят очки команде в классе 5,0 см³ С. Солдатов, В. Якубович и Г. Чудаев, проходят дистанцию десятикубовки Ю. Осипова и К. Фурсо, а модель С. Глумова развивает вполне для первой попытки приличную скорость 279,937 км/ч.

А назавтра ситуация резко изменилась. С мировым рекордом заканчивает в классе 1,5 см³ попытку модель болгарина А. Младенова, на сотые отстает от него венгр Л. Сюч, третьим становится еще один представитель дружной и напористой болгарской команды, Ц. Петров. Еремеев откатывается на пятое место.

Вздох облегчения после окончания второй попытки моделей класса 2,5 см³: наши результаты не удастся превзойти никому из соперников. В пятикубовых же снова впереди болгарские спортсмены: с мировым рекордом заканчивает выступление П. Савчев, за ним его соотечественник М. Неделчев. Лишь третьим выходит представитель нашей команды С. Солдатов.

Заключительный аккорд — десятикубовые модели: «линкор» С. Глумова чуть увеличивает скорость (280,373 км/ч) и приносит своему конструктору седьмое место.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЗЕРОВ XXX ЧЕМПИОНАТА ЕВРОПЫ

Класс	Участник	Страна	Скорость, км	Место
1,5 см ³	А. Младенов	НРБ	221,948	I
	Л. Сюч	ВНР	221,674	II
	Ц. Петров	НРБ	220,588	III
2,5 см ³	В. Дорфман	СССР	260,869	I
	В. Купленов	СССР	254,957	II
	С. Чилиджан	СССР	244,897	III
5,0 см ³	П. Савчев	НРБ	267,459	I
	М. Неделчев	НРБ	264,705	II
	С. Солдатов	СССР	263,543	III
10,0 см ³	С. Дюран	Франция	308,747	I
	Г. Пикко	Италия	303,541	II
	Г. Шнайдер	Швейцария	290,322	III

Ну а дальше идет простая арифметика: первое место — 400 очков, второе — 300, третье — 225, четвертое — 169 и так далее, по круто убывающей кривой.

Что ж, автомоделизм хоть и технический, но спорт, а в спорте бывает всякое. И не так уж плох результат — командное «серебро». На таком чемпионате, может быть, не стоило бы и вздыхать по поводу упущенного лидерства, если бы в выступлениях наших спортсменов не прослеживалась некая настораживающая нота — отсутствие боевого настроения, готовность к поражению. В начале этого отчета говорилось о празднике. Так вот, по мнению многих, даже зрители ухитрились подметить это, для членов нашей сборной выступления на кордодроме были не праздником, а каким-то привычным и... порядком поднадоевшим делом. Исключение составили лишь молодые «сорбники», до последнего борющиеся за победу и показавшие, кстати, наивысшие результаты.

Десять лет назад в статье «Поправка к аксиоме» журнал писал о возможности такого результата. Мы говорили тогда, что развивающийся спорт подобен пирамиде, вершину которой составляют мастера кордодрома, достигшие наивысших результатов, а основание — масса талантливых, растущих моделестов, подпирающих лидеров своими результатами и готовых прийти им на смену.

После окончания чемпионата был задан вопрос старшему тренеру сборной команды СССР, одному из руководителей отечественного автомоделизма М. Осипову: сможет ли он набрать еще одну сборную, равную по силам и качеству подготовленных моделей той, что стартовала в Минске? М. Осипов не смог ответить на него, да и отвечать было трудно: ведь разрыв между сборной и основной массой наших моделестов не только не уменьшается, а растет с каждым годом и найти замену тем мастерам, которые, судя, по всему, уже устали выступать, искать новое, бороться за победу, сегодня попросту невозможно.

Сможет ли помолодеть духом наша нынешняя сборная, сможет ли преодолеть четко проявившееся отставание? Пойдет ли ей на пользу урок, полученный во время XXX Чемпионата? Это покажут старты будущего года.

Ю. БЕХТЕРЕВ,
первый заместитель председателя ФАС СССР,
судья республиканской категории

СОДЕРЖАНИЕ

Ю. СТОЛЯРОВ. Юные техники — Родине! 1

Юные техники — сельскому хозяйству

Прибор утверждает: поспело 4
Зухое или влажное! 5

Гвори, выдумывай, пробуй!

В. ПЬЯНКОВ. Плаз на стене 6

Для учебной мастерской

Ф. ПРОКШ, В. ШИЛОВ. Дрель-станок 6
Общественное КБ «М-К»

Ю. ЗОТОВ, Н. ШЕРШАКОВ. Серфинг на снегу 8

Страницы истории

Л. ЭГЕНБУРГ. Летящие лодки Четверикова 10

В. КОНДРАТЬЕВ. Гидросамолет для субмарины 16

Морская коллекция «М-К»

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. Союзники и враги авиации Гранд Флита 17

В мире моделей

ГЗУ — скоростная радиоуправляемая 19
В. СЕМЕНОВ. «Ракета» класса S-3-A 21

Кибернетика, автоматика, электроника

А. СОТНИКОВ. Управление двумя электродвигателями 22

«М-К» консультирует 25

Радиосправочная служба «М-К» 26

Читатель — читателю 27

Опубликовано в «М-К» в 1981 году 28

Спорт

Ю. БЕХТЕРЕВ. XXX Чемпионат: смена лидера 30



Спортсмены пяти стран (ПНР, СРР, СССР, СФРЮ, ЧССР) приняли участие в международных соревнованиях по моделям ракет в городе Дубница. Лично-командное первенство разыгрывалось по четырем категориям: S-3-A (модели с парашютом), S-4-D (модели ракетопланов), S-6-A (модели с лентой) и S-7 (модели-копии).

Погодные условия не благоприятствовали спортсменам. На старте моделей с парашютом и ракетопланов ветер скоростью 6—7 м/с дул поперек аэродрома, подходы к которому нельзя назвать хорошими: небольшой лес и две речки затрудняли определение места посадки и доставку моделей. Многие участники из-за потери обеих ракет не смогли стартовать в третьем туре. Не избежали потерь и наши спортсмены.

В классе моделей с парашютом (S-3-A) после трех туров четыре участ-

ника соревнований набрали по 720 очков. В четвертом, дополнительном, туре сумел стартовать только М. Маширович (СФРЮ). Он и стал победителем. Наши моделисты выступили неудачно, команда оказалась на 9-м месте. Командную победу праздновали югославские ракетомоделисты.

В классе моделей ракетопланов (S-4-D) команда СССР была первой. О. Белоус занял 4-е место, Ю. Солдатов и В. Кочергин поделили 8—9-е места.

Чемпионом в личном зачете стал чехословацкий моделист М. Михалец (300+300+153=753 очка), выступавший с моделью, построенной по схеме «Рогалло». Следует отметить, что и при запусках ракетопланов почти у трети стартовавших участников зафиксированы потери моделей.

Спортсмены СССР одержали командную победу и в классе моделей с лентой (S-6-A). А чемпионом стал С. Бурай из команды г. Дубницы. Среди стартовавших в данной категории моделей он единственный добился максимального результата — 720 очков.

После стендовой оценки копий лучшей была названа модель Я. Котухи (ЧССР) — 846 очков. Он и стал победителем в этом классе, набрав в итоге 903 очка. Третью сумму очков — 809,33 после «стенда» имел наш спортсмен А. Ключков, представивший новую модель-копию ракеты-носителя космического корабля «Союз-Т», которая произвела хорошее впечатление на участников и судей. Но, получив за полет нулевую оценку, Ключков потерял шансы на призовое место. Из наших «копнистов» удачней всех выступил С. Апарнев, занявший 6-е место с суммой 836 очков.

Командную победу в классе копий одержали спортсмены из ракетомодельного клуба г. Адамова (ЧССР).

В. ОЛЬГИН

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — В парящем полете. Фото В. Рубана; 2-я стр. — Юные техники — Родине. Фоторепортаж Ю. Степанова; 3-я стр. — Международные соревнования ракетомоделистов в Югославии. Фото В. Рожкова; 4-я стр. — XXX Чемпионат Европы по автомоделному спорту. Фоторепортаж Ю. Бехтерева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Самолеты ОСГА-1 и СПЛ конструкции И. Четверикова. Фотомонтаж М. Симакова; 2-я — 3-я стр. — Всесоюзный слет юных техников в Тбилиси. Фоторепортаж Ю. Столярова; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. М. Петровского.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

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

Оформление М. Н. Симакова
Технический редактор В. И. Мещаненко

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ

285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-43.

Рукописи не возвращаются

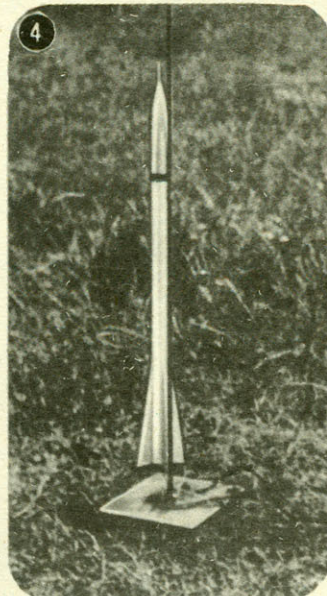
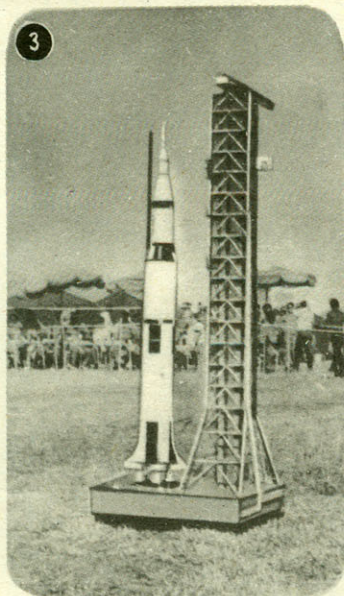
Сдано в набор 06.10.81. Подп. к печ. 18.11.81. А01463. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 7,2. Тираж 855 000 экз. Заказ 1731. Цена 25 коп.

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

«ДУБНИЦА-81»

Международные соревнования ракетомodelистов (ЧССР, город Дубница-над-Багом)

На снимках: команда СССР на параде открытия соревнований (1); чемпион соревнований по запускам ракетомodelей на продолжительность полета с парашютом М. Маширович из Югославии (2); модель-копия ракетоносителя «Сатурн-V» победителя соревнований С. Геренчера из Чехословакии (3); на старте — ракетоплан (4); победитель в классе моделей ракетопланов М. Михалеk из Чехословакии (5); советский спортсмен А. Клочков выступал с моделью-копией ракетоносителя космического корабля «Союз-T» (6); так происходил предполетный осмотр моделей (7); модель ракетоплана готовит к старту чехословацкий спортсмен И. Весперин (8).





1



2



5



3



6



4



7



8



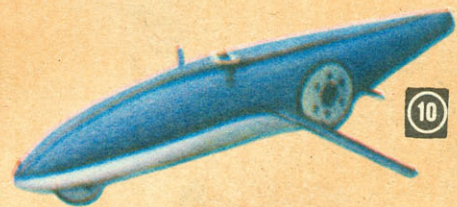
9

XXX чемпионат Европы по автомоделльному спорту

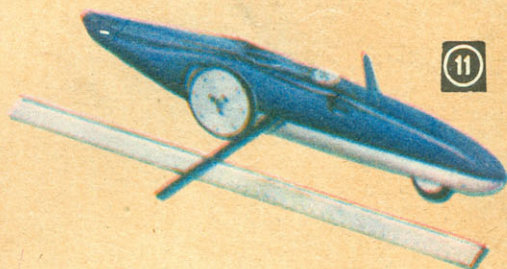
Четыре мировых рекорда принесли автомоделизму соревнования сильнейших конструкторов микроавтомобилей Европы, стартовавших в августе на новом кордроме в столице Советской Белоруссии — Минске. Тысячи минчан с интересом наблюдали за ходом напряженной спортивной борьбы, развернувшейся между создателями скоростных кордовых моделей из восьми стран континента.

На снимках: 1. Советская команда — серебрянный призёр чемпионата; 2. Закончены последние приготовления к ходовым испытаниям — ещё мгновение, и модель примет старт; 3. Чемпион Европы в классе моделей с двигателем рабочим объемом 5,0 см³ П. Савчев (Болгария); 4. В классе 2,5 см³ все призовые места завоевали советские спортсмены. Слева направо: С. Чилиджан, В. Дорфман, В. Купленов; 5. Отмашку судье-хронометристу дает удачно выступивший в классе 10,0 см³ С. Глузов (СССР); 6. К ходовым испытаниям готовится Г. Пикко (Италия); сейчас впервые будет превышена скорость 300 км/ч; 7. После установления абсолютного рекорда скорости 308,747 км/ч С. Дюран (Франция) предьявляет модель судье — техническому контролеру; 8—11. Лучшие модели XXX чемпионата Европы.

(Отчет о встрече сильнейших автомоделистов Европы — на стр. 28.)



10



11

Цена 25 коп. Индекс 70558.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10