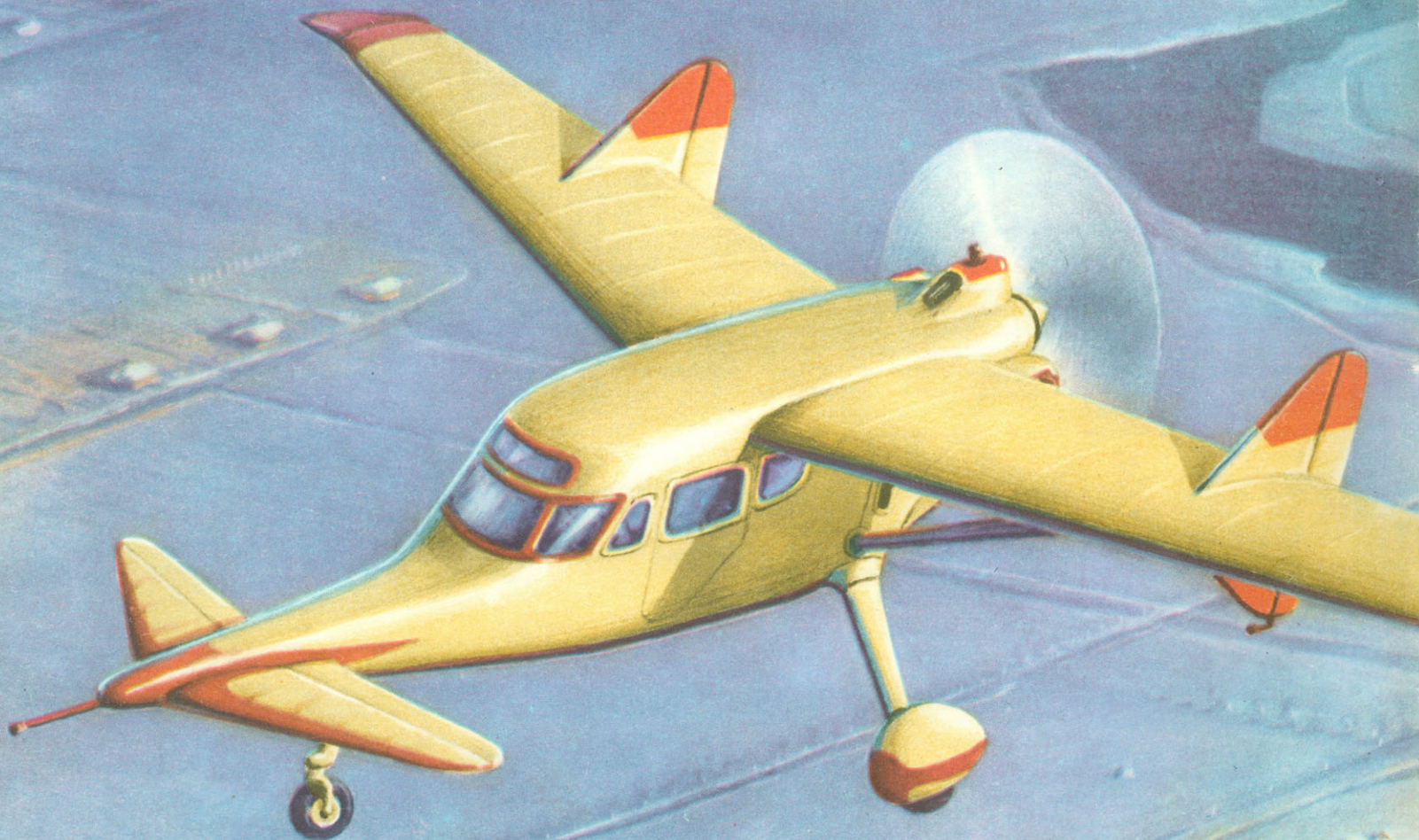
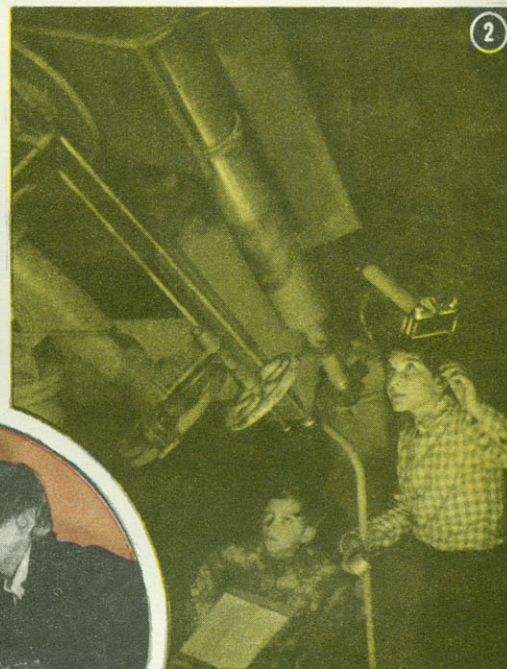
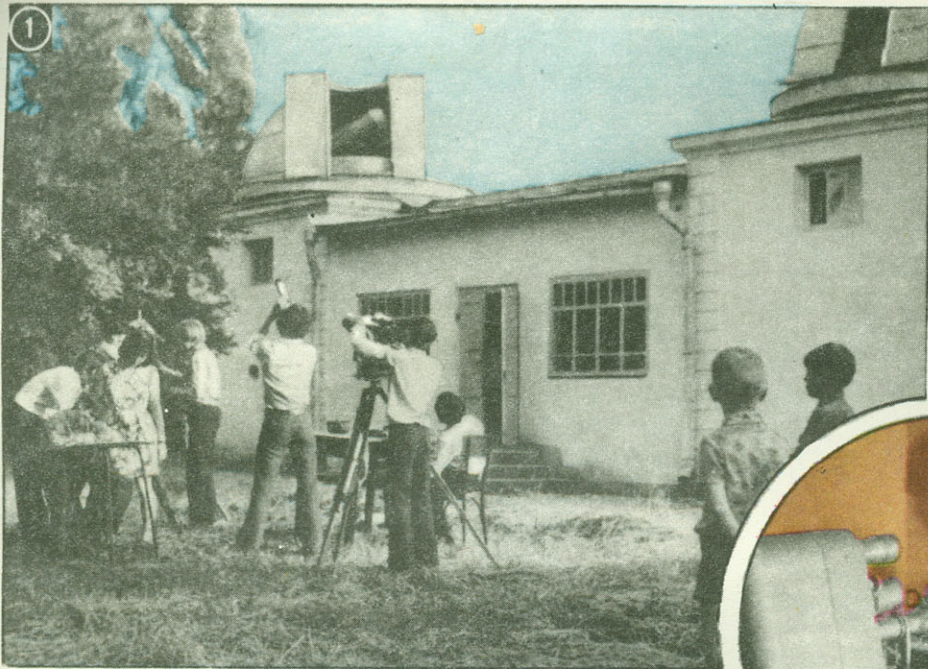


МОДЕЛИСТ 1980-12

КОНСТРУКТОР

МиГ с индексом 8, взлетевший в 45-м, — комплекс перспективных инженерных решений, которые нашли воплощение в современных сверхзвуковых самолетах





ОТКРЫВАЙ СВОИ ТАЙНЫ, ВСЕЛЕННАЯ!

Юношеская обсерватория областной станции юных техников Крым не нуждается в особом представлении. О результатах ее исследований известно не только в нашей стране, но и за рубежом. На протяжении многих лет ребята плодотворно изучают звездное небо, ведут изыскания в области метеорной астрономии. Свои наблюдения, обработку полученных данных юные астрономы проводят с помощью уникального оборудования и приборов, многие из которых изготовлены собственными руками.

1. Юные астрономы готовятся к наблюдению за лунным затмением.
2. Постоянное изучение планет и их фотографирование — важный аспект в деятельности обсерватории. У линзового телескопа-рефрактора, разработанного юными исследователями обсерватории, Андрей Козлов и Виталий Хенкин.
3. Игорь Кирасиров обрабатывает снимки метеоров на микрофотометре.
4. Максим Толкачев и Александр Круговой проводят профилактику оптики болидной камеры.
5. Валерий Кравченко и Ольга Степаненно расшифровывают снимки звездного неба на блинк-компараторе.
6. Занятие с юными астрономами ведет заведующий обсерваторией Василий Васильевич Мартыненко.



ЗАКАЛКА ТВОРЧЕСТВОМ

На ВДНХ Казахской ССР в Алма-Ате всегда многолюдно. Но особенно оживленно было возле одного из павильонов — красивого, отделанного светлым камнем здания, — когда в нем расположилась экспозиция республиканской выставки «Творчество юных», организованная Министерством просвещения Казахской ССР и ЦК ВЛКСМ в честь 60-летия Советского Казахстана и Компартии республики.

Павильон походил на большой улей: в раскрытые двери входили и выходили бесчисленные экскурсии, сновали шустрые ребяташки. Воздух звенел от детских восторженных голосов. Как тут не восхититься — выставка широко развернута перед любознательным взором детворы великое многообразие творческих интересов их сверстников из всех областей Казахстана: от суровых степей до предгорий Зайлиского Алатау. Но наиболее богато на выставке представлено детское техническое творчество.

Об экспонатах этого раздела посетителям рассказывал директор Центральной станции юных техников республики Петр Михайлович Трескунов, очень много сделавший для организации выставки.

От ВДНХ до станции юных техников путь прямой — по улице Ауэзова. Трехэтажное здание не рассмотреть сразу — здесь, как и повсюду в Алма-Ате, летом буйствует зелень.

Внешне станция ничем не выделяется: дом как дом. Но десятки невидимых нитей тянутся от него во все уголки Казахстана. Здесь главный в республике штаб детского и подросткового технического творчества.

Во главе его П. М. Трескунов. Сорок лет живет он в Алма-Ате, половину из них отдал станции. Трескунов стоял у ее истоков и знает здесь все: кем и когда положен первый кирпич; кто работал в той или иной лаборатории; сколько детей научились здесь труду, технической фантазии, получили закалку творчеством.

«...Гвоздь положения — в людях, в подборе людей», — указывал В. И. Ленин. Трескунов никогда не забывает эту истину. Поэтому, наверное, педагогический коллектив станции на редкость силен и организован...

— Два года назад, — вспоминает Петр Михайлович, — пришел к нам Евгений Александрович Маклецов, бывший летчик. Тридцать лет летал! Скучно жить без дела, говорит. Дали ему вести два кружка в лаборатории ракетно-космического моделирования.

На вопрос, почему именно сюда определил он Маклецова, Трескунов чуть прищурился, улыбнулся и ответил:

— Положилась на свое чутье. Одним словом, почувствовал, что ветерану будет интересно приложить свои знания к новой области поиска. А значит, и кружковцам.

Конечно, проще и естественнее было направить бывшего летчика в авиамоделную лабораторию. Но Трескунов поступил иначе и не ошибся — дело пошло.

Начал Маклецов так: собрал всех желающих заниматься ракетно-космическим моделированием и повез их на целый день в аэропорт. Неописуемый восторг мальчишек вызвал тренажер, на котором тренируются летчики. Надо было видеть, с какими лицами ребята садились за его штурвал. «Полетали» все.

Такой поворот воодушевил мальчишек. С огромным энтузиазмом взялись они за работу. Начали с оснащения лаборатории всем необходимым. Многие сделали сами: верстаки, шкафы. Даже несколько станков — самодельные. Одновременно создавали библиотеку, изучали литературу.

Вскоре появились первые идеи, а затем и первые конструкции. На выставке «Творчество юных» можно было полюбоваться будоражащими воображение моделями космических станций и кораблей, выполненных с удивительной филигранностью.

— Наши успехи пока скромные, — говорит Маклецов, — но в будущем, уверен, мы сможем тягаться с асами ракетно-космического моделирования страны. Если б вы знали, какие у меня ребята!

Одна из главных задач республиканской станции — распространять опыт организации технического творчества и трудового воспитания, методически помогать областным СЮТ, другим детским внешкольным учреждениям Казахстана. Специально выдумывать способы достижения педагогических целей не приходится: они рождаются в процессе работы, вытекают из повседневного труда педагогов. Выше искусство — подобрать руководителей, способных экспериментировать, а затем суметь заметить новизну, выделить действительно интересное и важное, систематизировать, улучшить и распространить. Для такой селекции нужны опыт, верный глаз и умение видеть перспективу.

Вот что говорит Трескунов, авторитет которого на этом поприще в республике, можно сказать, непрерываем:

— У нас одиннадцать лабораторий. И никто из заведующих не повторяет друг друга, хотя делают одно большое, нужное дело. Весь педагогический коллектив станции нацелен на максимальную отдачу. Этим объясняется широта поиска — каждый напряженно разрабатывает свою техническую «жилу» и полностью за нее отвечает.

Директор, предоставив возможность своим коллегам работать самостоятельно, пристально следит за ходом педагогического процесса, но вмешивается только в затруднительных случаях. Трескунов сам ведет два кружка, а личный пример — важное условие влияния руководителя. Поощряя ищащих, творческих работников и строго критикуя иных за недобросовестность, не скрывая от коллектива ни хорошего, ни плохого, Петр Михайлович сумел создать на станции атмосферу доверительного, товарищеского сотрудничества.

Какую струну и как надо тронуть в душе подростка, чтобы возник резонанс и долго не затухали волны интереса, ходили из края в край, возбуждая любознательность, жажду творчества? Каждый делает это по-своему.

Руководитель лаборатории электронной автоматики, Анатолий Федотович Мещеряков предложил Саше Тараненко, девятикласснику 105-й алма-атинской школы, сделать механическую часть счетчика семян — прибора, в котором остро нуждается любая контрольно-семенная лаборатория, где проверяют семена злаковых на всхожесть. Казалось бы, чего проще отсчитать сотню-другую зерен! Ан нет, не так все просто, когда счет идет на миллионы. Без автоматики не обойтись! Но, к сожалению, нет пока такого прибора.

Вообще-то Саша шел на станцию, желая строить радиоприемники. Он так и сказал Мещерякову, но тот посоветовал ему сначала научиться разбираться в схемах и паять, Тараненко быстро освоил азы радиотехники и уже не робел перед сложными приборами. А спустя некоторое время Мещеряков заговорил с новичком о счетчике семян. Приемник, убеждал Анатолий Федотович, куда не денется, а счетчик нужен сейчас, сегодня! Задание серьезное. Саша, польщенный доверием, согласился.

После уточнения параметров прибора кружковцы Саша Фенин и Миша Стариков выбрали схему и сделали электронную часть счетчика. Тараненко же занялся механикой.

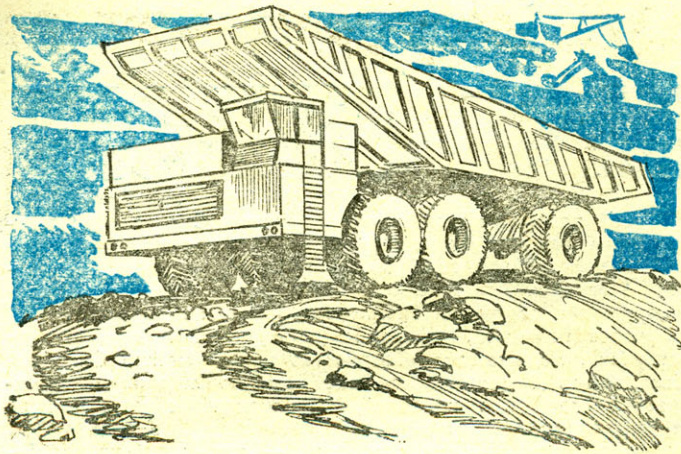
Не стоит подробно останавливаться на всех этапах работы над прибором, рассказывать, как Саша бился над его конструкцией, как однажды даже потерял веру в свои силы и на два месяца прекратил работу, избегал лаборатории.

Мещеряков ходил к нему домой, убеждал. Его терпение и умение поддержать в трудную минуту победили. По сути, тогда шла борьба за Сашу. Остановился Анатолий Федо-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ



тович, махнул рукой — неизвестно, что делал бы сейчас юный конструктор. В лучшем случае увлекся чем-то еще.

И вот Тараненко перед нами — рослый улыбчивый парень. Смущенный вниманием, он вертит в руках отвертку, то и дело прикасаясь ею к каркасу счетчика. Рассказывает, что прибор вечером готов, остается поместить его в деревянный корпус. Счетчик прекрасно работает — отсчитывает зерна с минимальной погрешностью.

Однако так ли уж легко строить работу с подростками? Нет, трудностей немало. Несмотря на усилия педагогов, интерес к техническому творчеству среди подростков неустойчив. Причины разные, в том числе и объективные. Но одна особая: нужны, очень нужны усилия души. А каждый ли способен на них? При наборе приходят сотни ребят, но закрепляются из них не все. Конечно, процесс творчества связан с активным поиском нового. А поиск, в свою очередь, требует знаний, терпения, вдохновения, неперемного трудолюбия и, если хотите, удачи! Но детская душа еще не приучена к усилиям, ей подавай успех готчас, чтобы все сразу получилось. В этом нельзя винить детей — такова уж человеческая природа. Возьмите взрослых — и среди них нередко встречаются люди, не способные на долгий и кропотливый творческий труд.

Но взрослые вырастают из детей. И об этом постоянно помнят на ЦСЮТ, тем более что за него десятки областных и городских станций с теми же проблемами.

Анатолий Валентинович Луковников, руководитель судомодельного кружка, рассказал о дидактических приемах, применяемых в работе с юными техниками его лаборатории. Внимание ребят, а следовательно, и интерес к делу, усиливаются при переключении их внимания, при смене обстановки и рода занятий. Поэтому никакой похожести на школу! Никаких звонков, обязательности и расписаний. Подросток должен ощутить себя в иной обстановке. Наказанием за пропущенные занятия никого здесь не пугают, лишь бы пропуски не были систематическими. Бывает, не идет работа. Так не мучайся, займись другим делом. Завтра сделаешь за оба дня. Такая практика приносит положительные плоды... Да и интересно ребятам: Луковников — отличный специалист, много знает, умело преподносит мальчишкам новинки судостроения (чего он только не выписывает: специализированные журналы, справочники, проспекты!). Это помогает ребятам строить великолепные модели судов.

А вот лаборатория общетехнического конструирования. Здесь как нигде более выпукло видятся и достижения, и педагогические промахи. По состоянию дел в ней можно, пожалуй, судить об уровне работы всей станции. Не потому, что здесь какие-то особые люди или условия, тут — наиболее трудный «фронт». Здесь стремятся увлечь подростков техническим творчеством, привить им любовь к нему, научить делать не просто красивые вещи, а создавать нечто такое, чего еще нигде нет! Научить мыслить нешаблонно, подходить к проблеме с неожиданной стороны.

Руководит лабораторией В. В. Глаголевский. В ней четыре кружка: два ведет Глаголевский, остальные — Владимир Васильевич Смирнов, заместитель директора ЦСЮТ по учебно-воспитательной работе.

— К нам приходят ребята в основном из четвертых-пятых классов, — говорит Смирнов. — Старшеклассников бывает меньше. Поэтому труднее стало работать — дети 11—12 лет не так легко все схватывают, как ребята постарше. Из записавшихся обычно остаются два-три десятка мальчишек, из них наиболее способных — три-четыре человека. Эти не-

многие становятся генераторами идей, с ними-то и идет настоящая творческая работа. Вкладываем в них все, что знаем и умеем сами. Конечно, не забываем и об остальных.

Новенькие у Смирнова начинают не с моделей-копий, а сразу с вещей «с идей». Вот примерно, как все происходит. Руководитель спрашивает:

— Что хочешь построить?

— Легковую машину, людей возить...

— А предметы она будет возить? Холодильник, скажем? Ведь он большой, в обычный багажник не войдет... Подумай, на базе какого автомобиля лучше сделать твою такси, каким должен быть салон и так далее.

И подросток начинает думать. Он включен в мыслительную работу, ищет решение. Ничего, что его первые предложения будут наивными и никуда не годными. Они не отклоняются преподавателем — нельзя в самом начале отбивать у человека сходу думать. Мягко, тактично Смирнов выводит мальчишку на верный путь, направляет ход его мыслей в нужное русло, и вскоре они вместе празднуют первую маленькую победу. За следующее, более сложное дело паренек берется уже смелее.

Практикуются в лаборатории и «ученые советы», когда конструктор излагает свои идеи «коллегам», а те горячо, заинтересованно их обсуждают и развивают, предлагают новые решения. Руководитель кружка при этом выступает в роли дирижера. Надо видеть, с каким удовольствием ребята осмысливают свои и чужие проекты!

Такие мозговые атаки приобщают детей к высшей форме творчества — коллективной. За ней будущее, поэтому трудно переоценить значение смирновских «ученых советов». Их атмосфера доброжелательности и эмоциональной приподнятости как нельзя лучше способствует раскрытию творческих устремлений подростков.

— Владимир Васильевич — талантливый инженер и педагог, — говорит Трескунов. — Есть у него чутье на способных ребят. Требуется он с них, правда, много — это некоторых отпугивает, и они уходят в другие лаборатории. Зато в тех, кто остается, Смирнов закладывает черты настоящих конструкторов.

Машины, разработанные такими ребятами, красуются на полках, занимающих все стены лаборатории. Вот карьерный самосвал Андрея Егорова, восьмиклассника 55-й алма-тинской школы. За эту работу Андрей награжден медалью «Юный участник ВДНХ СССР». Что же привлекает в разработке? Во-первых, художественно-конструкторское решение компоновки. Что и говорить, самосвал красив! С его эстетическими формами как-то не вяжется определение «карьерный». Во-вторых, машина может работать практически без перерывов. Случись поломка — кабину вместе с силовым агрегатом отсоединят от самосвала и на тележке увезут ремонтировать. А на их место поставят исправные: ведь трансмиссия и привод на все шесть колес самосвала электрические. Соединил разъемы электропитания — и все!

К слову — на счету Андрея много полезных разработок. Наиболее крупная, в которой большая доля его труда, — автомобиль «Тулпар-1». Вертикальная получилась машина! Ребята катались на ней с удовольствием. Смирнов, кстати, сам автор двух отличных микроавтомобилей, с теплотой отзываясь о Егорове, теперь уже третьекласснике алма-тинского индустриального техникума.

— Андрей на станции частый гость, — говорит Владимир Васильевич. — Возится с ребятами, помогает им. Для кружковцев он авторитет. Вон сколько машин, сделанных его руками, окружают ребят!

Далее на полке памятная всем в лаборатории модель информационно-шагающего вездехода Сергея Анкудинова. В 1974 году на всесоюзном конкурсе «Космос» эта работа была отмечена призом мемориального Дома-музея С. П. Королева. Сейчас Сергей учится в Московском высшем техническом училище имени Н. Э. Баумана...

В институт ли, в училище или на производство уходят воспитанники ЦСЮТ — всегда несут они в себе первоначальную закладку творчеством. Не разбрасываясь, продолжают прокладывать свой жизненный путь уже сами.

...Одна из последних разработок кружковцев — модульный автомобильчик типа УАЗа имеет пять различных кузовов. В зависимости от характера груза используется один из них. На фоне других разработок эта — не ахти какая оригинальная, если бы не одно обстоятельство: авторы модульного автомобиля Ермак Кожанов и Володя Слабоденюк... пятиклассники.

Находятся скептики, которые говорят, что, мол, ничего эти дети сами не изобретают. Даст им преподаватель идею, они и делают... Случается такое, но только на первых порах. И то предлагается не просто сделать что-то, а развить, усовершенствовать. Говоря словами авиаторов, это «первый полет с инструктором». Далее, если дебют состоится, отбою нет от мальчишеских идей.

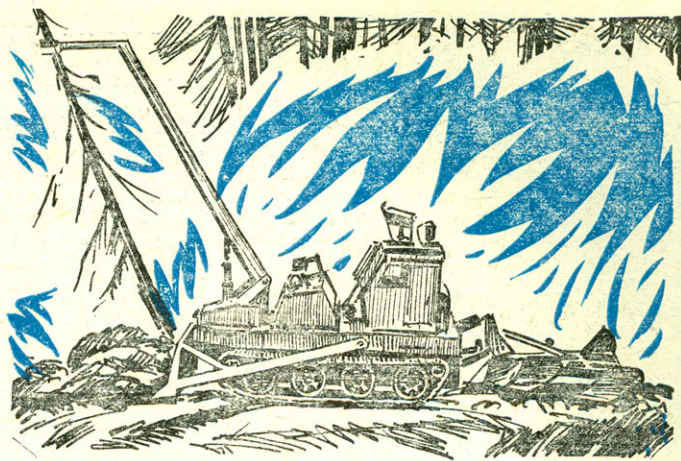
На Центральной выставке НТМ-80 в Москве экспонировалось несколько разработок юных конструкторов из Алматы. Одна из них — модель универсальной дорогоуборочной машины, предназначенной для уборки льда и снега, сконструированная и изготовленная Андреем Егоровым. Интересна она тем, что способна очищать проезжую часть как в паре с грузовиком, так и автономно. При этом обломки льда и снег ссыпаются в накопительный бункер.

Еще любопытный экспонат — модель трактора для тушения лесных пожаров. Мощное специальное оснащение позволяет ему эффективно бороться с огневой стихией. Он сможет работать непосредственно в зоне пожара, валить стволы деревьев, прокладывать защитные и заградительные полосы, тушить огонь водой или специальными жидкостями. Трактор сконструировал Алмаз Аманов, ученик 6-го класса 54-й средней школы.

По заказу республиканского музея истории техники Игорь Олейников, восьмиклассник 27-й средней школы, изготовил радиоуправляемую модель-копию первого русского электро-мобилия инженера Романоза. Изящная модель неизменно привлекала внимание посетителей выставки.

«...Своей снисходительности человек может узнать, только попытавшись приложить их», — сказал когда-то Сенека. Изречение древнего философа очень подходит к роду деятельности любой станции юных техников. Именно там подросток, мнящаяся душа, получает возможность испытать свои силы, найти дело, которому посвятит будущее. Старая истина гласит: нет людей неспособных, есть не нашедшие своего места в жизни. Вот и трудятся самоотверженно на станции педагоги, чтобы помочь подростку найти это самое место.

Сейчас вопрос ставится шире: не только помочь сориентироваться, определить трудовую стезю, но и научить ответственности за порученное дело. Путь достижения такой цели есть — доверять школьникам не только модели, но



и посильные народнохозяйственные задачи. Пример — счетчик семян, о котором уже упоминалось.

Доверять и помогать — и тогда успех обеспечен.

На совещании в ЦК КП Казахстана, состоявшемся в Алматы в период празднования 60-летия Казахской ССР и Компартии Казахстана, Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев сказал: «Задача состоит в том, чтобы наиболее эффективно использовать патриотический подъем рабочих, колхозников, интеллигенции, который мы имеем в стране сейчас, накануне XXVI съезда партии. Надо активно поддерживать все начинания, нацеленные на лучшее использование внутренних резервов. В этом главное».

Слова Леонида Ильича прямо относятся и к деятельности станций юных техников, ведь профориентация школьников — это тоже использование внутренних резервов. Да еще каких!

А. ТИМЧЕНКО,
наш спец. корр.

КЮТ СОВХОЗА

С. ТУПИЧЕНКОВ,
инструктор Центрального Совета
Всесоюзной пионерской организации
имени В. И. Ленина

Мы привыкли: КЮТ — это неотъемлемый «вспомогательный цех», это один из резервов подготовки творческих кадров для промышленного предприятия. Но КЮТ на селе?..

Немало на Тернопольщине колхозов и совхозов, что славятся своими людьми, замечательными урожаями, ценными и интересными начинаниями. Совхоз имени Г. Котовского Кременецкого района занимает среди них особое место.

15 лет назад Тарас Иванович Золотаренко, руководивший им в те годы, решил создать для сельских ребятшек клуб юных техников. По решению дирекции совхоза в здании конторы отвели две комнаты, весте кружки попросили специалистов хозяйства. В первую очередь Тарас Иванович наметил открыть кружок юных рационализаторов: хозяйство большое, есть свои мастерские, забот с техникой у механизаторов хватает, да и польза школьникам огромная.

Позднее в клубе появились самые различные кружки: фото, судо-, авиа-, ракетомоделизма, сельскохозяйственного моделирования, прикладного искусства. Но кружок юных рационализаторов и сегодня остается ведущим. Юные умельцы оказывают немалую помощь хозяйству. За время существования КЮТа юные техники под руководством наставников разработали 30 рационализаторских предложений. Все они внедрены в производство и дают экономический эффект в сумме 87 тысяч рублей.

Взять хотя бы малогабаритный, но мощный вулканизатор. Раньше, случись прокол шины, сидит шофер или комбайнер и ждет летучку. Теперь же — подключай вулканизатор к генератору двигателя, и через несколько минут можно продолжать работу.

А сколько рабочих рук освободелось в хозяйстве благодаря приспособлению для резки клубней! Еще в прошлом году де-

сятки людей в период посадки картофеля были заняты на этой трудоемкой операции.

Эту и подобные ей разработки с успехом демонстрировали на ВДНХ СССР.

Но не только усовершенствованием механизмов и приспособлений увлечены юные техники. Их руками создано большое количество приборов, используемых в школе на уроках физики. А летом в своем пионерском лагере «Юный техник» они передают навыки творчества ребятам из школ района.

Руководит КЮТом Богдан Степанович Ляшук, бывший кружковец, а ныне главный инженер совхоза. Человек увлеченный, он все свое свободное время отдает клубу, в котором занимается сейчас 184 школьника, причем треть кружковцев составляют девочки. «За полтора десятка лет, — рассказывает Б. С. Ляшук, — школу технического творчества в клубе прошло свыше 500 юных сельчан. КЮТ объединяет почти половину всех детей, проживающих на территории совхоза. И мы уверены, что многие из них после окончания школы останутся работать в родном хозяйстве».

Убежденность руководителя КЮТа подтверждается фактами. Многие бывшие кружковцы в настоящее время трудятся в совхозе. Практически все специалисты хозяйства являются воспитанниками КЮТа и на общественных началах руководят техническими кружками. Вот почему деятельность клуба юных техников совхоза имени Г. Котовского — наглядный пример заботы партийной, комсомольской, профсоюзной организаций и руководства хозяйства о будущих хлеборобах.

ОТ РЕДАКЦИИ. Опыт КЮТа совхоза имени Котовского, несомненно, заслуживает всяческого распространения. Практика показывает, что КЮТы на селе могут и должны быть прекрасной кузницей кадров механизаторов для всех отраслей сельского хозяйства, надежным средством профориентационной работы. Материальные возможности и необходимый станционный парк есть в каждом совхозе — дело за инициативой руководителей комсомольских организаций. Возможно, подобные клубы юных техников функционируют уже и в некоторых других совхозах? Редакция ждет сообщений об их работе.



С ВЕТРОМ НА ОДНОЙ ДОСКЕ

(Окончание. Начало в № 3, 7, 1979 г.)

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОРПУСА

Прежде чем приступать к выклейке корпуса, детально ознакомьтесь с технологией ручного формования стеклопластиковой оболочки.

Стеклопластик — типичный представитель композиционных материалов, и его прочностные характеристики в равной степени зависят от наполнителя и от связующего. Наибольшей прочностью этот материал обладает при соотношении смолы и наполнителя 55 к 45 или, что более реально при ручной выкладке стеклопластика, — 64 к 40. Значительное влияние на прочность «композиита» оказывают и дефекты структуры — непроклеенные участки и «рыхлоты», места, перенасыщенные смолой (так называемые «осмоления»).

Первый дефект появляется в двух случаях: во-первых, если между хорошо пропитанными смолой слоями ткани остается воздушный пузырь, и во-вторых, когда стеклоткань недостаточно или совсем не пропитана связующим.

Осмоление не менее вредно. В ходе работы следует прикладывать максимум усилий для удаления таких дефектов: помните, что ваши усилия и затраты

на достаточно дорогие материалы могут оказаться напрасными, если корпус, например, получится массой более 30 кг, либо окажется недостаточно прочным. Легкую оболочку еще как-то можно подкрепить дополнительным набором (который тоже, впрочем, утяжеляет доску). При тяжелой же приходится примиряться с напрасно затраченным трудом и материалами и начинать все сначала...

Получить прочное и жесткое крупногабаритное изделие с помощью ручной выклейки можно несколькими способами. Наиболее рациональна, на наш взгляд, сэндвичевая конструкция.

Сэндвич представляет собой трехслойную композицию; ее внешняя оболочка — слоистый стеклопластик, средняя часть — пенопластовое заполнение с ребрами жесткости, и внутренняя оболочка — снова стеклопластик, толщина которого существенно меньше наружного слоя. Суммарная толщина оболочки — 17—20 мм. Особенность корпуса такой конструкции — в отсутствии внутреннего набора и каких-либо подкреплений, за исключением швертового колодца и узла крепления плавника.

Для изготовления корпуса вам потребуется около 10 кг связующего вещества и 7 кг стеклоткани. Как видите, суммарная масса материалов несколько меньше веса доски (20 кг). Некоторый прирост массы дадут пенопластовое заполнение, выклеенный специально швертовый колодец и материалы для получения «замка», соединяющего половины оболочки.

Внимание! Выклеивать необходимо в хорошо проветриваемом сухом и теплом помещении либо на открытом воздухе! Работать только в резиновых перчатках!

Стеклоткань следует предварительно отжечь паяльной лампой на открытом воздухе. Дело в том, что для облегчения текстильной переработки стекловолокна оно обрабатывается замасливателем: составом на основе парафина, который уменьшает адгезию (смачивание) стеклонаполнителя и не позволяет создать однородную композицию. При удалении замасливателя не пережгите стеклоткань, это существенно снизит ее прочность!

Необходимое соотношение смолы и наполнителя удобнее всего определить с помощью стрелочных весов. Точно так же определяется количество смолы и отвердителя; на чашу весов ставится емкость, отмечается показание стрелки, затем доливаются смола, и в последнюю очередь — необходимое количество отвердителя.

Уплотнять стеклопластик при выклеивании лучше всего валиком с рифленной поверхностью (в виде широкой шестерни), но можно пользоваться также торцовой кистью или даже ладонями. Во всех случаях надо строго следить за тем, чтобы ткань равномерно пропитывалась смолой, а между слоями не осталось воздушных пузырей.

Распределяя ткань на верхнюю и нижнюю части оболочки, следует иметь в виду, что на палубу придется уложить на один-два слоя больше, чем на днище.

Перед выклейкой надо заготовить пенопластовые рейки для заполнения гофров сэндвича. Вырезать их можно из пенопластового блока «горячей струной» — нихромовой проволокой, накаляемой электрическим током. Сечение рейки — 15×50 мм. Постарайтесь использовать пенопласт как можно меньшего удельного веса, поскольку он практически не влияет на прочность оболочки.

Начинать выклейку лучше всего с днища: оно имеет более простую форму, нежели палуба, и уложить на него стеклоткань гораздо легче. Предварительно на матрицу необходимо винтами привернуть закладную деталь, на которой формируется полость для крепления плавника. Далее всю поверхность матрицы следует натереть восковой паркетной мастикой и отполировать до зеркального блеска. Подготовьте связующее для пропитки одного слоя стеклонаполнителя; опытным путем установлено, что для этого потребуется около 800 мл смолы. Если текучесть связующего недостаточна (такой бывает эпоксидная смола ЭД-20 или смола ЭД-6, срок хранения которой истек), его можно разбавить ацетоном. Время отверждения разбавленной смолы несколько увеличивается.

Первый слой связующего следует окрасить. В качестве пигмента хорошо воспользоваться масляными красками в тубиках; количество пигмента — 10—12% от массы смолы. Чтобы окрашенная масса была непрозрачной, в нее вводят 5—7% нейтрального наполнителя — аэросила или магнезии. Подготовленное таким образом связующее резиновым шпателем равномерно распределяется по поверхности матрицы. Первый слой является декоративным — он служит лишь для придания корпусу хорошего внешнего вида и герметизирует внутреннюю полость оболочки. После частичного отверждения связующего приступайте к укладке стеклонаполнителя. Нанесите равномерным слоем на матрицу еще один слой смолы; углубления, канавки, места перегибов заполните жгутами стеклоткани или стекловолокна, пропитанными смолой. Дальнейшие операции лучше выполнять вдвоем. Возьмите за углы подготовленный кусок стеклоткани и аккуратно уложите его в матрицу. Прижмите его к поверхности, начиная от середины и постепенно переходя к краям. В районе крепления закладной детали стеклоткань разрежьте вдоль и поперек, а затем обрезками материала заклейте оправку под плавник. Тщательно уплотняя материал (валиком, ладонями), добейтесь полной пропитки всех участков. Ножницами срежьте свисающие с матрицы углы и припуск. Не выбрасывайте обрезки, а уложите полосками вдоль бортов матрицы.

Снова приготовьте связующее и так же равномерно распределите его по слою. Последующие полотнища приформовывайте точно так же, как и первое. В зависимости от толщины стеклоткани эту операцию следует повторить три-четыре раза.

По заранее изготовленному шаблону разметьте на оболочке положение швертового колодца.

Следующая операция — заполнение пенопластом промежуточного слоя сэндвича. Для начала разложите по внутренней поверхности днища заготовлен-

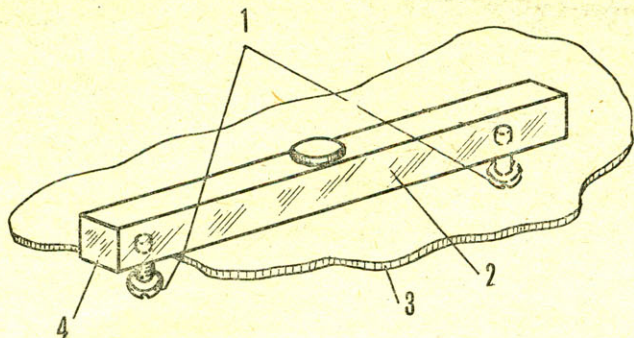


Рис. 1. Крепление к матрице закладной детали для формования полости под плавник:

- 1 — крепежные винты,
- 2 — места укладки стекловолокна,
- 3 — матрица,
- 4 — закладная деталь (оргстекло).

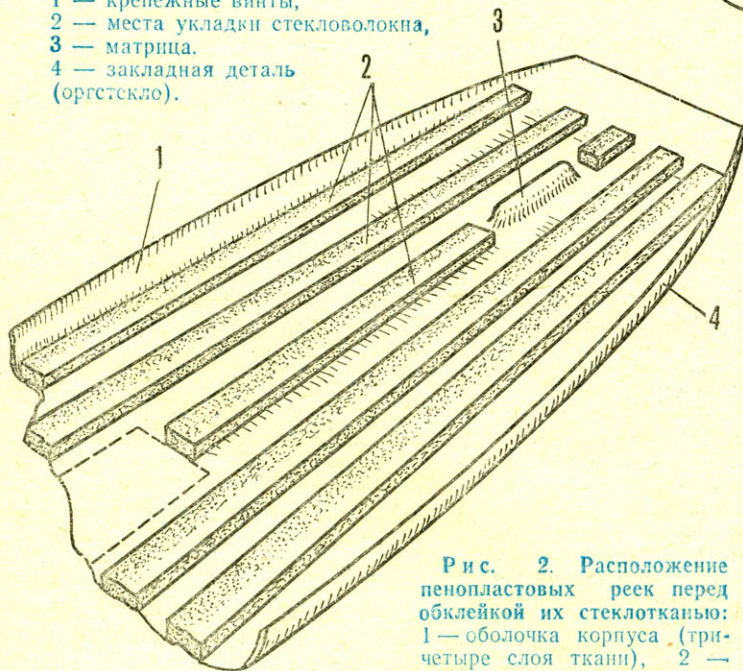
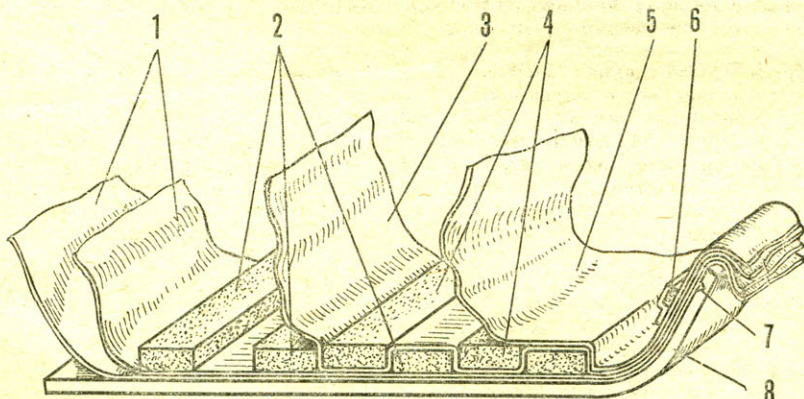


Рис. 2. Расположение пенопластовых реек перед обклейкой их стеклотканью: 1 — оболочка корпуса (три-четыре слоя ткани), 2 — пенопластовые рейки, 3 — приформовка под плавник, 4 — матрица.

Рис. 3. Способ получения оболочки типа «сэндвич»:



- 1 — оболочка корпуса, 2 — «четные» полосы пенопласта,
- 3 — стеклоткань, 4 — «нечетные» полосы пенопласта, 5 — внутренний слой сэндвича, 6 — «замок», 7 — метка разреза, 8 — матрица.

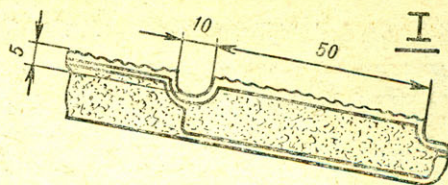


Рис. 4. Сечение корпуса по швертовому колодцу.

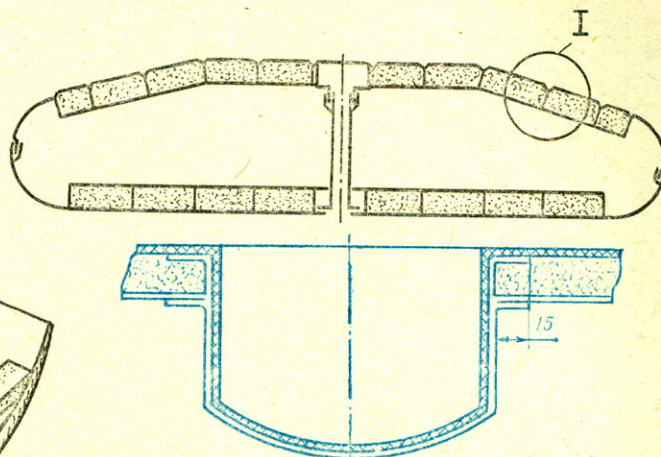
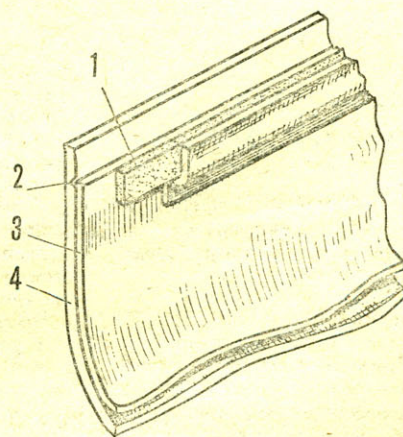


Рис. 5. Сечение корпуса по стесу.

Рис. 6. Схема выклейки ванночки «замок»: 1 — пенопластовая «лапша» 3×10 мм, 2 — метка ЛНШ, 3 — оболочка, 4 — матрица. А — ванночка «замок» на днище: 1 — пенопласт (удалить после отверждения смолы), 2 — днище.

Б — ванночка «замок» на палубе: 1 — матрица, 2 — метка ЛНШ, 3 — пенопласт 3×10 мм (удалить после отверждения смолы), 4 — оболочка палубы.



А

Б

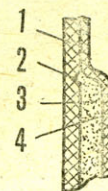
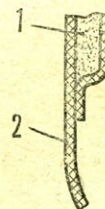


Рис. 7. Оправки швертового колодца и основная швертового колодца.

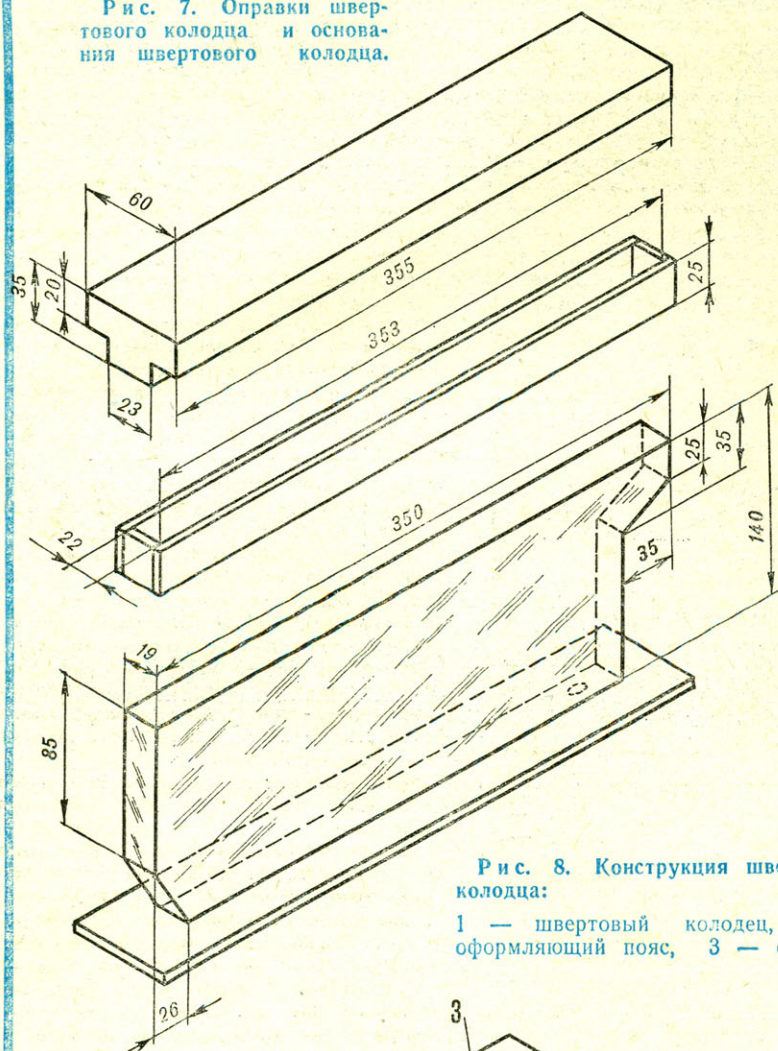


Рис. 8. Конструкция швертового колодца:

1 — швертовый колодец, 2 — оформляющий пояс, 3 — оправка.

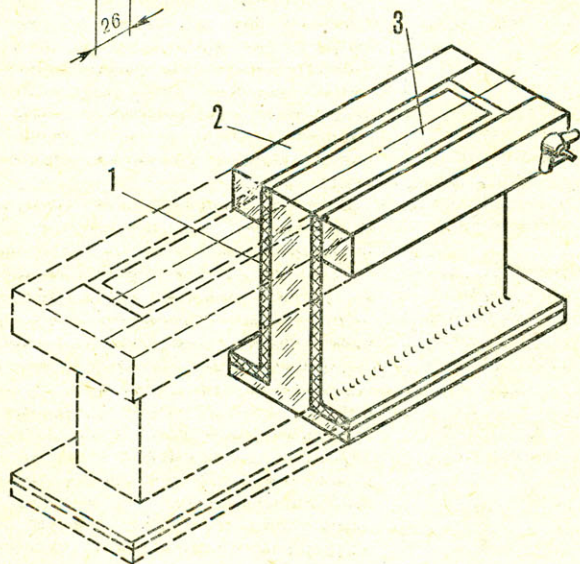


Рис. 11. Схема сборки швертового колодца:

1 — эпоксидная смола, 2 — технологический прилив, 3 — стеклоткань.

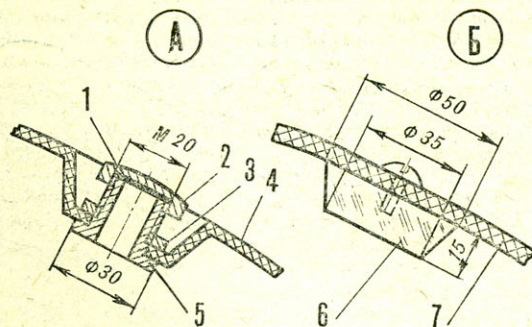


Рис. 9. Конструкция пробки (А) и способ получения на оболочке углубления под пробку с помощью оправки из оргстекла (Б):

1 — резиновая прокладка, 2 — пробка, 3 — накидная гайка, 4 — оболочка кормовой части палубы, 5 — горловина, 6 — оправка (оргстекло), 7 — матрица.

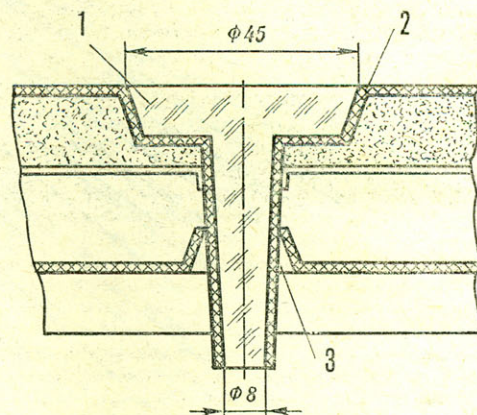
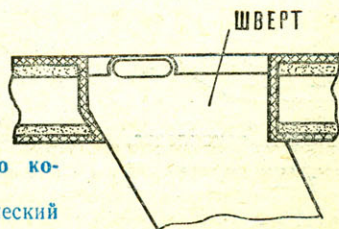
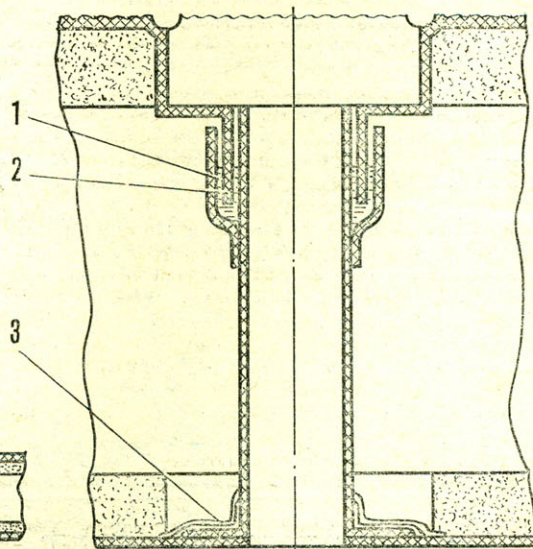


Рис. 10. Схема выклейки посадочного места для крепления плавника:

1 — оправка из оргстекла (перед сборкой удалить), 2 — стеклопластик, 3 — заполнение из стекловолкна и эпоксидной смолы.



ные пенопластовые рейки таким образом, чтобы они закрывали большую часть днища (за исключением бортов, где кривизна поверхности не позволяет уложить полосы шириной 50 мм). При этом средняя рейка пенопласта должна быть ориентирована вдоль ДП корпуса. Пронумеруйте эти полосы, чтобы впоследствии не пришлось подгонять их заново. Теперь выньте рейки из корпуса, но не все, а через одну, и положение оставшихся полос зафиксируйте разметкой. Далее промажьте рейки связующим со всех сторон и уложите на прежнее место. Теперь нанесите смолу в углубление между рейками и сверху уложите слой стеклоткани (желательно самой толстой из имеющейся у вас). Проследите, чтобы ткань плотно прилегала ко всем поверхностям.

Неиспользованные полосы пенопласта (те, что вы вынули из корпуса) также промазываются связующим со всех сторон и осторожно вкладываются в промежутки между уложенными рейками. Будьте внимательны, так как от тщательности этой работы в основном зависит жесткость конструкции. Ни в коем случае нельзя допускать коробления стеклоткани, непоклевов. В заключение внутренняя поверхность оболочки обклеивается тонкой стеклотканью. Не дожидаясь отверждения, сэндвич следует закрыть полиэтиленовой пленкой и сплошь заложить мешочками с песком. Толщина песчаного слоя должна быть не менее 10—12 см. Такое давление на структуру сэндвича обеспечит плотное прилегание друг к другу его слоев.

После окончательного отверждения смолы (24—36 ч) оболочка извлекается из матрицы. Перед распрессовкой следует отсоединить закладные детали, чтобы не повредить поверхность матрицы.

Готовую половину оболочки надо обрезать по ЛНШ или, если вы намереваетесь увеличить толщину корпуса по сравнению с теоретическим, на 10—15 мм выше ЛНШ. Теперь приступайте к выклейке ванночки «замка». Для этого по краю обрезанной оболочки днища любым клеем прикрепляется пенопластовая «лапша» толщиной 3—3,5 мм и шириной 10 мм. Далее эти места оклеиваются одним-двумя слоями стеклоткани, после чего пенопласт удаляется отверткой или узкой стамеской. На этом процессе изготовления оболочки днища можно считать законченным.

Выклейка палубы — процесс более трудоемкий. Дело в том, что сама форма палубы сложнее конфигурации днища, к тому же на ее поверхности рас-

полагаются «нескользящие» выступы, а внутри — закладные детали для степса, основания швертового колодца, трубки крепления плавника и углубления под сливную пробку.

Кроме установки закладных деталей, подготовка матрицы к выклейке облочки палубы включает и подклейку на боковую ее поверхность пенопластовой «лапши». Нижний ее край должен проходить по ЛНШ или (если вы собираетесь сделать доску более толстой) на 10—15 мм выше ЛНШ.

Выклейка палубы ведется в том же порядке, что и формирование днища. Для увеличения жесткости и прочности палубы вдоль выступов предварительно прокладываются полосы стеклоткани. С той же целью для формирования палубы берется на один-два слоя стеклоткани больше, чем на днище. В районе грузовой площадки хорошо сделать локальное усиление, проложив в гофрированной структуре сэндвича дополнительно 4—5 поперечных стеклотканевых лент шириной по 10—15 мм с такими же промежутками между ними. При выклейке помните, что прочность и жесткость палубы в значительной степени зависят от качества работы и в меньшей степени от числа слоев.

Сборка корпуса. Сначала следует проверить совпадение обеих половин и в случае необходимости подогнать их друг к другу. Далее на оправке выклеивается швертовый колодец. В верхней его части таким же способом, как и на днище, образуется ванночка «замка». Затем деталь приформовывается к днищу тремя-четырьмя слоями стеклоткани.

Днище устанавливается на ровную горизонтальную поверхность, в ванночку «замков» корпуса и швертового колодца заливается смола, после чего палуба осторожно укладывается на свое место. Половины корпуса плотно стягиваются резиновым жгутом.

Заделка трубки под штырь плавника можно следующим способом. Корпус укладывается днищем вверх, и зазор между коническими трубками заполняется коротким стекловолокном и пропитывается смолой. После отверждения смолы выступающая часть трубки срезается заподлицо с поверхностью днища.

Дефекты, возникшие в процессе работы на боковых швах (сколы, раковины), следует зашпаклевать, прошкурить и заполнить. На этом изготовление корпуса парусной доски можно считать законченным.

Ю. Зотов,
Н. Шершаков

БУЕР В РЮКЗАКЕ

Прелесть этого буера, носящего название «Тетра» (из-за формы его рамы), состоит в том, что он разборный и к месту тренировок его можно возить в сумке или в рюкзаке. Весит он не более 20 кг.

Рама буера — тетраэдр, собранный на болтах из дюралюминиевых или же стальных труб. Мачта составная, ее элементы представляют собой отрезки дюралюминиевых труб с внешним диаметром 40 мм, состыкованных с помощью отрезков труб меньшего диаметра. Нижняя часть мачты выполнена засдно с рамой буера из трубы 50 мм.

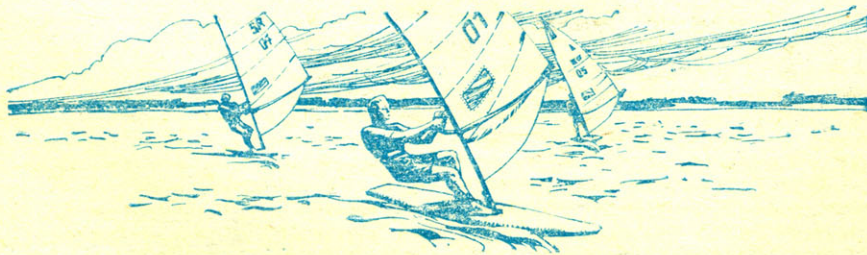
Коньки выпилены из стальных 5-мм пластин. Все три абсолютно одинаковы, что немаловажно при сборке буера. Задние коньки закрепляются в стальных вилках, вставленных в трубу задней части рамы. Передний же установлен в шарнирной вилке передней трубы тетраэдра; изогнутый дюралюминиевый стержень, пропущенный сквозь отверстие в вилке, играет роль румпеля — руля поворота.

На треугольное основание буера натягивается полук, сшитый из палаточной ткани.

Парус буера можно скроить из ткани типа «подушечный тик», «болонья» или технической АЗТ. Его соединение с мачтой осуществляется с помощью кармана, сшитого из более плотной ткани. Из нее же вырезаются накладные шкотового, галсового и фалового углов. В два последних заделываются люверсы — металлические пистоны с отверстиями под оттяжки. Парус буера имеет сквозные латы, материалом для них служат пластмассовые Ш-образные профили, используемые обычно как направляющие сдвижных стекол сервантов.

Оттяжки паруса и гика-шкот лучше всего сделать из капронового троса диаметром около 10 мм. Для проводки гика-шкота потребуются четыре блока, причем один из них сдвоенный.

По технике управления буер практически ничем не отличается от небольшого швербота. Следует помнить, что парусник на суше довольно неустойчив, поэтому при движении спортсмену необходимо свой вес соответствующим образом распределять по площади основания. Особенно опасны неожиданные порывы ветра — шквалы. Чтобы парировать их удары, следует вовремя срамливать (отпускать) гика-шкот и располагать тело ближе к наветренной стороне. Движение буера на двух коньках совершенно недопустимо, поэтому важно внимательно следить за тем, чтобы все три конька скользили по льду. Иначе недолго и опрокинуться. Экипировка буериста включает в себя обязательные мотоциклетный шлем, спасательный пояс (если движение происходит по замерзшему водоему) и ошипованную обувь. Желательно также наколенники и налокотники: их достоинства вы в полной мере оцените пос-



ТВД

(По материалам
шведского
журнала
«Техник фор алла»)

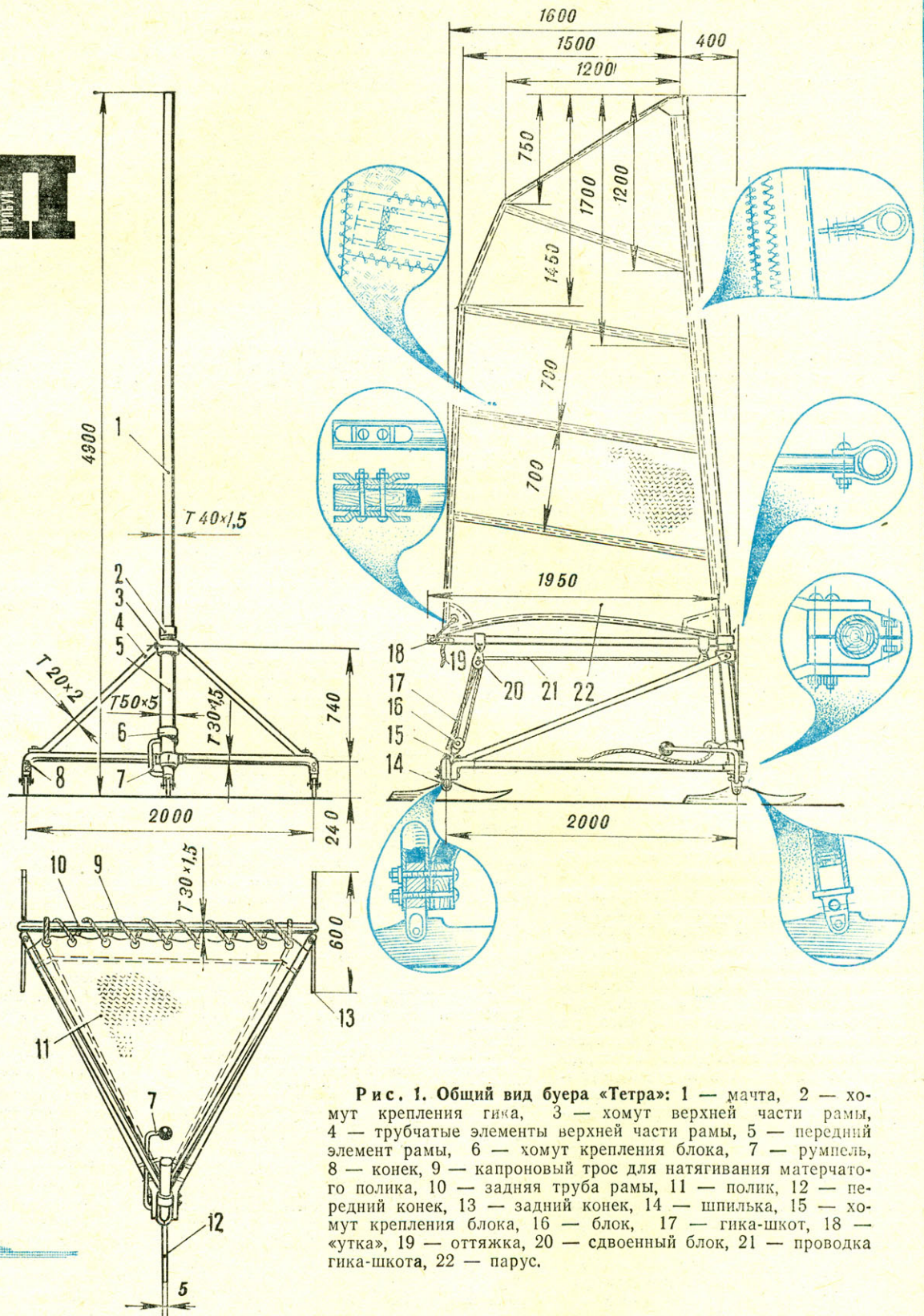


Рис. 1. Общий вид буера «Тетра»: 1 — мачта, 2 — хомут крепления гика, 3 — хомут верхней части рамы, 4 — трубчатые элементы верхней части рамы, 5 — передний элемент рамы, 6 — хомут крепления блока, 7 — румпель, 8 — конек, 9 — капроновый трос для натягивания матерчатого полка, 10 — задняя труба рамы, 11 — полк, 12 — передний конек, 13 — задний конек, 14 — шпилька, 15 — хомут крепления блока, 16 — блок, 17 — гика-шкот, 18 — «утка», 19 — оттяжка, 20 — сдвоенный блок, 21 — проводка гика-шкота, 22 — парус.

ле того, как перевернетесь на неровном, бугристом льду.

Буер «Тетра» совсем необязательно ставить на прикол в летнее время. Его коньки легко заменяются на колеса от детского самоката, и буер таким образом превращается в «песчаную яхту» — парусник на колесах, на котором вполне можно кататься по ровным

участкам степи, накатанным грунтовыми дорогам, песчаным пляжам.

Переделка заключается в следующем. Вместо шарнирной передней вилки в трубу вставляется дюралюминиевый переходник, в котором располагается стандартная вилка от детского самоката вместе с колесом. Монтаж задних колес несколько сложнее. Они

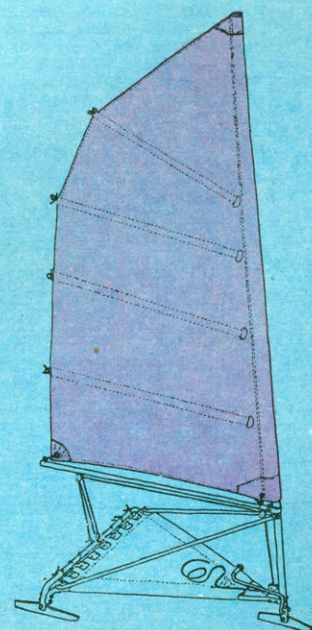
устанавливаются на качающихся рычагах. Подрессоривание колес осуществляется шнуровым амортизатором или резиновыми кольцами, вырезанными из старой автомобильной или мотоциклетной покрышки. Стандартная ось колеса заменяется новой, закрепляемой в трубчатом качающемся рычаге.



**ТАМ,
ГДЕ МОРОЗ ПРЕВРАЩАЕТ
ОЗЕРА И ВОДОХРАНИЛИЩА
В ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЛЕДЯНЫЕ
КАТКИ, РАЗБОРНЫЙ БУЕР
МОЖЕТ СТАТЬ
ПРЕКРАСНЫМ СРЕДСТВОМ
ДЛЯ ОТДЫХА И СПОРТА.**

Его неоспоримые достоинства — малый вес, высокая скорость, портативность в разобранном виде! И еще одно привлекательное качество сухопутного парусника — его всепогодность. С приходом лета коньки заменяются на колеса и буер превращается в песчаную яхту, которая с почти «жигулевской» скоростью может мчаться

**ТАМ,
ГДЕ РОВНЫЙ И СИЛЬНЫЙ
ВЕТЕР
БЕЗ ПОМЕХ
ГУЛЯЕТ ПО БЕСКРАЙНИМ
СТЕПНЫМ
ПРОСТОРАМ.**





ТРАНСПОРТ... ТИШИНЫ

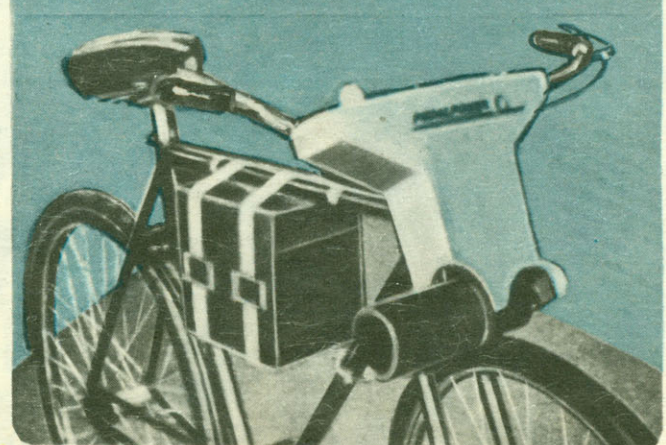
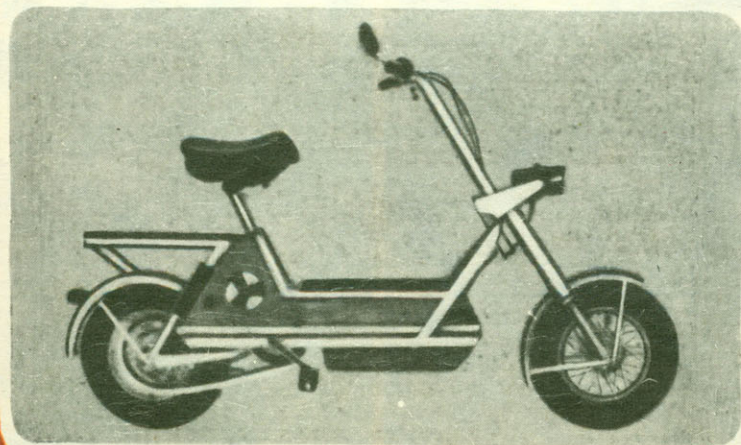
Голос мотоцикла или мопеда знаком каждому: резкий и частый, как пулеметная очередь, треск мотора вспарывает тишину, заставляя вздрагивать окружающих. А вредные последствия самих выхлопов! С ростом числа таких машин возрастает и степень отравления атмосферы отработавшими газами.

А вот другая картина: проезжая на моторной двухколесной машине по лесу, вы ничем не нарушаете его тихий покой, слышите не только пение птиц, но и стрекот кузнечиков, шорохи, словно едете на велосипеде. Потому что вместо «мото» к названию этих машин добавляется «электро»: нам предстоит привыкать к сочетаниям: электроцикл, электропед. На смену двигателю внутреннего сгорания идет электродвигатель.

▲ Электроцикл: вместо привычного глазу оребрения двигателя — ящик с аккумулятором и небольшой электромотор.

◀ Новые формы обретает мопед. Под кожухом-рамой — тоже электромотор и аккумулятор.

▼ С электродвигателем проще решается и «моторизация» велосипеда.



Автономный электротранспорт для городских магистралей рождается в муках. Поиски, которые ведут во многих странах и фирмы, и отдельные энтузиасты, пока упираются в один и тот же тупик: источники питания, привод. Конструкции, создаваемые по аналогии с применяющимися в производственных помещениях, будучи «вытащенными» на улицы, напоминают рыбу на суше — они тоже по своему «задыхаются» от нехватки электроэнергии, мощности, необходимой скорости. Ведь разработчикам приходится иметь дело с существующими типами аккумуляторов, энергоемкость которых не позволяет применить электромоторы, близкие по мощности к двигателям внутреннего

сгорания. Отсюда не те разгонная и путевая скорости, да и дальность пробега получается весьма далекой от желаемой.

Энтузиасты электротранспорта никак не могут вырваться из своеобразного «ведьминого круга». Стремление вписать динамические характеристики машины в рамки ритма современной городской улицы заставляет применять мощный электромотор. Это, в свою очередь, приводит к увеличению массы источника тока, что неизбежно сказывается на необходимости упрочнять (а значит, еще более утяжелять!) саму конструкцию. Стало быть, требуется более мощный мотор...

Круг замыкается. И есть ли из него выход?

ЭЛЕКТРОЦИКЛЫ БЕРУТ РАЗБЕГ

Самые радужные надежды на дальнейший прогресс в безрельсовом электротранспорте возлагаются прежде всего на источники питания.

В лабораториях многих стран ведутся разработки новых типов аккумуляторов, обладающих более высокой удельной энергоемкостью, то есть количеством электроэнергии, приходящейся на единицу веса источника тока (подробно об этом см. «М-К» № 4, 1968 г. и № 4, 1969 г.). Второй компонент оптимистичных надежд — тиристорная система управления, позволяющая достигать большей приемистости и экономного расхода электроэнергии.

Но это в перспективе. А пока разработчикам и особенно самодеятельным конструкторам приходится мириться с приравнением расчетной скорости и разгонных характеристик к нижним пределам требований, существующих для моторного транспорта; ориентироваться на малую дальность пробега без подзарядки и ограниченную грузоподъемность.

Наиболее остро эти проблемы стоят перед разработчиками тех видов индивидуального электротранспорта, который тяготеет к уровню комфорта, достигнутому автомобилями. Такой транспорт с автономными источниками питания требует особенно экономного расходования электроэнергии: ведь от этого при прочих равных условиях зависит запас хода. Однако даже в хорошо сконструированном электромобиле часть энергии бесполезно затрачивается на перемещение тяжелой массы кузова, рамы, подвески, колес, сидений и т. п. Значит, самым экономным электрическим экипажем стал бы такой, у которого собственная масса была бы как можно меньшей.

Рассуждая дальше, можно прийти к выводу, что если отказаться от комфорта, то, используя запас электроэнергии одного-двух обычных аккумуляторов от легкового автомобиля, можно передвигаться практически с той же скоростью и на те же расстояния, что и на электромобиле классической компоновки. Что это за машина без комфорта? Да все тот же старый мотоцикл, только на электрической тяге — электроцикл. Их, кстати, начали выпускать некоторые зарубежные фирмы. Краткие характеристики таких машин приведены в таблице. Там же для сравнения приведены данные одного из лучших английских электромобилей «Энфилд-465», который демонстрировался на Всемирном симпозиуме по электротранспорту несколько лет назад.

Сравнение характеристик электромобилей, например, с электроциклом типа «Чагер» наглядно показывает высокую плату за комфорт. Чтобы возить двух человек, электромобиль должен одновременно перемещать 658 кг собственной массы, затрачивая на нее вчетверо больше энергии, чем на своих седоков. Между тем «Чагер», имеющий тот же запас хода и развивающий почти ту же скорость, весит почти столько же, сколько и перевозимый им человек, то есть вписывается в «мотоциклетные» характеристики.

Несмотря на скромные технические возможности и довольно высокие цены, электроциклы уже сейчас пользуются спросом. И это вполне понятно. Ведь, например, прогулка по лесу на бездымном и бесшумном электрическом экипаже, несомненно, приятнее, чем на бензиновом, особенно если к этому прибавить и более простое управление и обслуживание.

Но электроцикл — не просто рама мотоцикла плюс электропривод. Это новый вид транспорта со своими особенностями конструкции. Так, например, в модели «Соло электро» было применено автоматическое центробежное сцепление,

обеспечивающее пробуксовку в трансмиссии при перегрузках электродвигателя. Кроме того, при наступлении перегрузки двигателю можно помочь педалями, как на мопед. На машине имеется прибор, сигнализирующий о критической точке расхода электроэнергии в аккумуляторах и о необходимости двигаться к месту дозарядки по-велоциклетному.

На некоторых электроциклах конструкторы ставят встроенные зарядные устройства. При этом масса экипажа увеличивается всего на 3—4 кг, зато появляется возможность заряжать аккумуляторы в любом месте, где есть электрическая сеть. Например, в «Чагере» зарядное устройство выполнено в форме «бака» и установлено на верхней трубе рамы.

Используемые в электроциклах двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением имеют мощность в пределах 500 ÷ 730 Вт и рассчитаны на напряжение 24 В и 48 В.

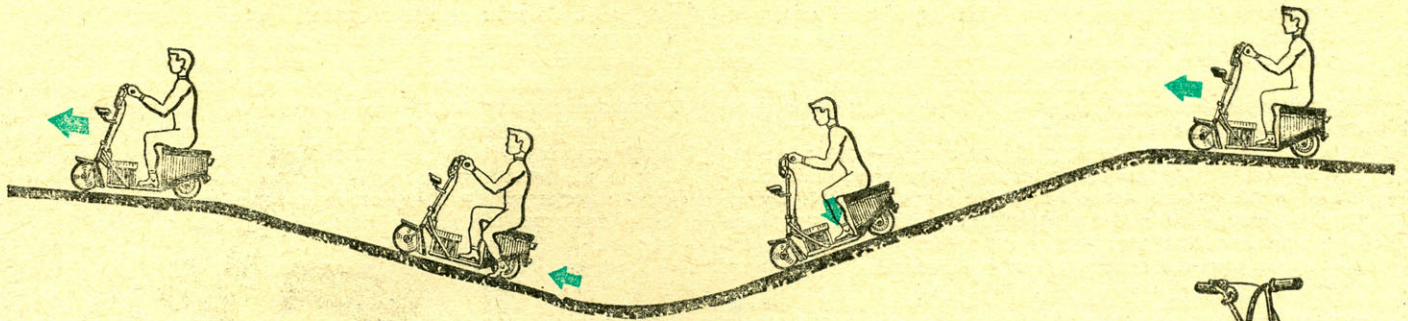
Установка на электропривод не обшла вниманием и обычный велосипед. Аккумулятор от легкового автомобиля, размещенный в сумке с плотной крышкой, закрепляется обычно на раме велосипеда или на багажнике, над задним колесом машины. Электродвигатель с фрикционным резиновым роликом на валу коротким шарниром соединен с передней вилкой. В рабочем положении под действием пружины ролик прижимается к переднему колесу велосипеда, передавая ему вращение от электродвигателя. В нерабочее положение мотор переводится с помощью рычага на руле, подобного ручке тормоза. При нажатии на рычаг усилие передается через гибкий тросик на шарнир подвески электродвигателя: последний приподнимается, и его ролик перестает касаться колеса. Одновременно выключается электрическая цепь двигателя. Рычаг может быть зафиксирован в нажатом состоянии, и тогда электропедаль вновь становится велосипедом: можно передвигаться с помощью педалей.

В таблице приведены данные для велосипеда с мотором мощностью около 400 Вт. Малая масса электропедали и возможность помогать двигателю на подъемах педалями позволяют использовать электромоторы мощностью всего 150—200 Вт. Педали способствуют и увеличению запаса хода с одной зарядки. Правда, неизбежны потери в максимальной скорости.

Пожалуй, вариант электрифицирования велосипеда наиболее доступен при любительском конструировании. Здесь все работы сводятся к изготовлению деталей электропривода. Однако при всей заманчивой простоте и привлекательности электропедов у них есть один серьезный недостаток. Аккумулятор на них располагается довольно высоко, и если не принять специальных мер защиты, то при падении возможно разрушение источника тока из-за удара о дорогу. При этом кислота может попасть на одежду и на тело упавшего. Амортизация же и герметизация аккумулятора приведут к утяжелению конструкции: понадобится жесткий контейнер. Видимо, наиболее рациональным решением, обеспечивающим сохранность аккумулятора без специального контейнера, будет расположение его как можно ниже. Необходимо также заранее позаботиться о том, чтобы электролит не вытекал из вентиляционных отверстий корпуса.

Именно по этому пути пошли чехословацкие конструкторы-любители, создавая оригинальный электрический самокат «Электра». Эта машина имеет низко расположенный центр тяжести и весьма малую массу ходовой части. В электрос-

Электросамокат и схема его передвижения на местности: ровный участок — спуск — подъем — ровный участок.



мокате использованы колеса, вилка и рулевая колонка от детского самоката. «Электра» со взрослым водителем может преодолевать подъемы до 8%, а «самокатная» компоновка дает возможность помогать двигателю на подъемах и при трогании отталкиванием ног, как это делают на безмоторном самокате. Низкая площадка для ног создает удобства водителю при посадке, трогании и остановке.

Таблица 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОТОРНЫХ ЭКИПАЖЕЙ

Модель	Скорость макс., км/ч	Запас хода, км	Аккумуляторы	Полная масса экипажа, кг	Полезная нагрузка, кг
«Соло электра» (ФРГ)	25	20—35*	2 батареи по 44 а. ч.	67	75
«Чагер» (Англо-Америн.)	40	60	2 автомоб. аккумулятора батареи	95,2	80
«Элстар» (Чехословакия)	30	30	4 специальн. аккумулятора батареи	78	1 чел.
Электровелосипед (США)	29	24	1 батарея 50 а. ч.	—	75
Электросамокат «Электра» (Чехословакия)	25	20—28*	1 батарея 50 а. ч.	46	1 чел.
Электромобиль «Энфилд 62»** (Англия)	60	48—64*	Специальн. батарея (масса — 260 кг).	658	100

* Первое число — для переменного режима, второе — для постоянного.
** Включен в таблицу для сравнения характеристик.

Рама самоката сварена из тонкостенных стальных трубок. Электромотор, силовая передача, зарядное устройство и переключатель «езда — заряд» расположены под сиденьем и закрыты съемным кожухом. Там же есть место для инструмента и мелких вещей. Усилие от электромотора через ременную передачу передается на один конец промежуточного вала. Другой его конец со звездочкой соединен велосипедной роликовой цепью с задним колесом самоката.

Мотор и аккумулятор защищены от перегрузки и короткого замыкания автоматическим предохранителем, который используется и как стояночный отключатель аккумулятора. Предохранитель установлен у передней стенки аккумулятора на вертикальной стойке рамы. Включение электромотора производится поворотом ручки на руле наподобие ручки «газа» на мотоцикле. Вращение ручки передается гибким валом на рабочий выключатель, установленный около аккумулятора. В качестве гибкого вала использован вал привода спидометра от автомобиля. На электросамокате применен один тормоз «челюстного» типа от гоночного велосипеда, действующий на обод переднего колеса. Однако конструкция электросамоката вполне позволяет использовать тормоза на обоих колесах.

Конечно же, электросамокат не предназначен для движения в потоке большого транспорта. Однако, на наш взгляд, «Электра» может стать удобным транспортным средством для автогородка, для прогулок вне автодорог. Авторы же электросамоката предвидят и более широкое его применение: на-

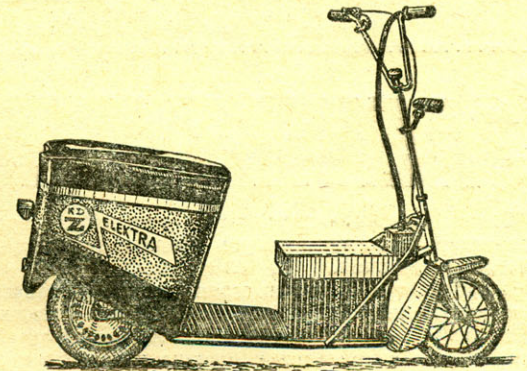


Таблица 2

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ

Характеристики	Тип электродвигателя		
	МУ-511	МУ-431	Д-400
Мощность, Вт	500	400	400
Напряжение, В	22	24	24
Номинальный ток, А	42	25	22
Скорость вращения, об/мин	5000	—	6500
Направление вращения	реверсивное	—	левое
Масса, кг	2,5	2,5	3
КПД	0,54	—	0,63

пример, как внутренний транспорт для персонала аэродромов, крупных предприятий, расположенных на больших площадях. Практика показала, что при постройке самодельных двухколесных электрических экипажей, подобных описанным выше, необходимо использовать электродвигатели постоянного тока с последовательным возбуждением. Тогда расход энергии, отбираемой от аккумулятора при любых режимах, в том числе и при наборе скорости, будет одинаковым. От величины нагрузки будет зависеть лишь скорость вращения вала двигателя.

Это условие является решающим для обеспечения равномерной нагрузки аккумулятора, что при прочих равных условиях способствует большей дальности пробега без подзарядки. Важно также, чтобы рабочее напряжение электродвигателей соответствовало исходному напряжению источников питания. Однако при установке на электроцикл одного двенадцативольтового аккумулятора иногда приходится использовать электродвигатели с более высоким рабочим напряжением: выбор мощных двенадцативольтовых двигателей ограничен. При этом, конечно, оказываются сниженными и мощность на валу, и число оборотов, и КПД двигателя.

Для справки приводим характеристики некоторых электродвигателей пригодного для электроциклов диапазона мощностей.

М. ТОДОРОВ,
инженер
Ленинград

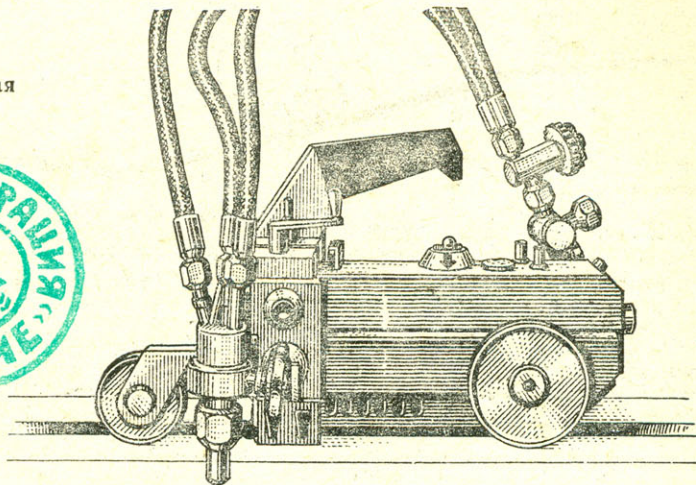
РЕЗАК НА КОЛЕСАХ

«Выкраиваются» ли стальные корпуса кораблей, заготавливаются ли «лестницы» для сборки огромных сферических емкостей нефтехранилищ или просто детали будущих машин, — всюду нужен сегодня газовый или плазменный резак. Но не ручной, а механизированный, причем обладающий столь же универсальными возможностями.

Задачу создать такой огневой нож поставили перед собой участники НТТМ могилевского завода «Строммашина» имени 50-летия Великого Октября. Разработанный ими газорезательный агрегат совместил в себе многие несоединимые, казалось бы, преимущества ручных аппаратов и стационарных автоматизированных «раскройных» установок. С последними его роднит возможность перенастройки для выполнения самых разных работ в полуавтоматическом режиме. Резак весит всего 8 кг, портативен — размеры меньше, чем у пылесоса.

Диапазон же выполняемых операций — под стать большим установкам. Переносная газорезательная машина может выкраивать из листового проката детали любой конфигурации, разделять кромку металла под сварку. Она способна выполнять прямолинейный разрез одним или двумя резаками, обе газовые головки могут работать одновременно и на разделке кромок листа или заготовок под сварку. Машине под силу даже своеобразные «фигуры высшего пилотажа» — вырезка фланцев и

Рис. 1. Портативная газорезательная машина.



дисков радиусом до 400 мм и более. Огневой нож на колесах одинаково легко справляется и с металлом толщиной 5 мм, и с солидными плитами в 300 мм.

Еще одно достоинство машины — простота устройства. Новаторам удалось собрать ее из унифицированных дета-

лей и узлов: малогабаритный редуктор, механизм реверса, блок распределения газов и навесное оборудование с резаками смонтированы на тележке, перемещающейся по направляющему рельсу или непосредственно по раскраиваемому листу. Скорость резания достигает 600 мм/мин.

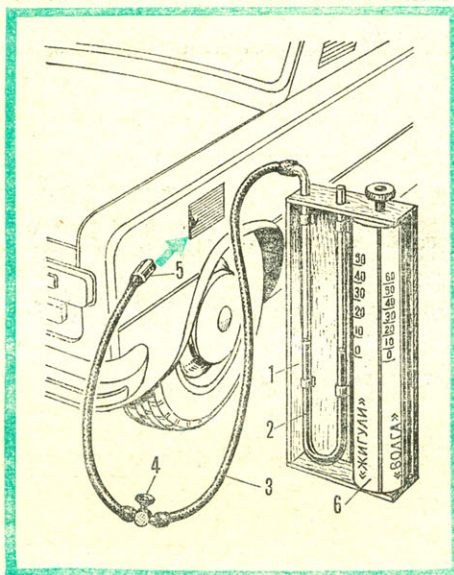
СКОЛЬКО ТОПЛИВА В БАКЕ!

Как ни странно, до сих пор любой водитель затруднился бы ответить на этот вопрос точно: штатные приборы способны дать лишь приблизительную, ориентировочную информацию о том, сколько осталось топлива.

Однако для простейшего устройства, разработанного рационализаторами Тольяттинского пассажирского автокомбината Средне-Волжского транспортного управления, нет тайн в баках любого автомобиля: замер происходит мгновенно и объективно.

Прибор состоит всего из двух основных деталей: стеклянной и резиновой трубок; а работает он на принципе сообщающихся сосудов. Стеклянная трубка имеет V-образную форму и закреплена на плоском вертикальном кронштейне. В нее налита жидкость (например, то же топливо); на один конец надет резиновая трубка, другой — свободный, открытый; чтобы жидкость не испарялась, выше ее есть слой масла. Резиновая трубка имеет разобщительный кран и наконечник.

Прибор закрепляют вертикально воз-



ле поста замера и открывают кран гибкой трубки. По закону сообщающихся сосудов жидкость в стволах стеклянной трубки занимает одинаковый уровень. Теперь погрузим наконечник через горловину или специальное отверстие бака в топливо. Его гидростатическое давление, пропорциональное уровню топлива в баке, вызывает соответствующее изменение в соотношении уровней жидкости в стволах стеклянной трубки. Теперь можно перекрыть кран, зафиксировав изменение уровня жидкости, и вынуть наконечник из бака. По градуировке на кронштейне определяется количество топлива в баке.

Если прибор рассчитан на замер у разных автомобилей, то рядом со стеклянной трубкой может быть установлен многогранный поворотный барабан, на каждой грани которого шкала, соответствующая тому или иному типу бензобака.

Рис. 2. Топливомер: 1 — кронштейн, 2 — стеклянная трубка, 3 — гибкая (резиновая) трубка, 4 — кран, 5 — наконечник, 6 — шкальный барабан.

СПИРАЛЬ НАД МЕТАЛЛОМ

Участники НТТМ анедрили на участках обработки корпусных деталей московского завода «Станкоагрегат» необычную фрезу, разработанную новаторами ГСПИТЬ «Оргпроминструмент». В результате творческого сотрудничества молодых проектировщиков и производственников получен годовой экономический эффект 4 тыс. руб., а трудоемкость на выполняемых операциях снизилась более чем в два раза. Значительно возросло и качество обработки: применение новой фрезы позволило получить точность первого-второго классов и шероховатость поверхности — 0,63 мкм. Причем при работе инструмента совмещаются две-три операции: его применение дает, например, такой же результат, как чистовое фрезерование и шлифование. Все это достигается благодаря особенностям конструкции.

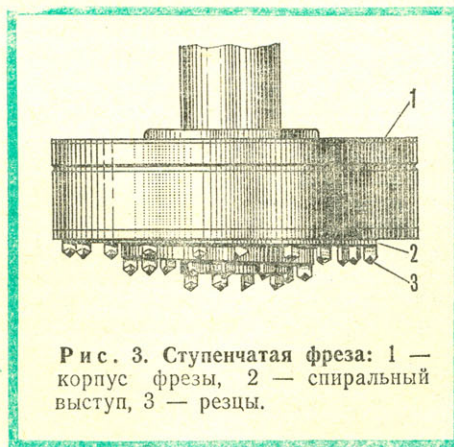
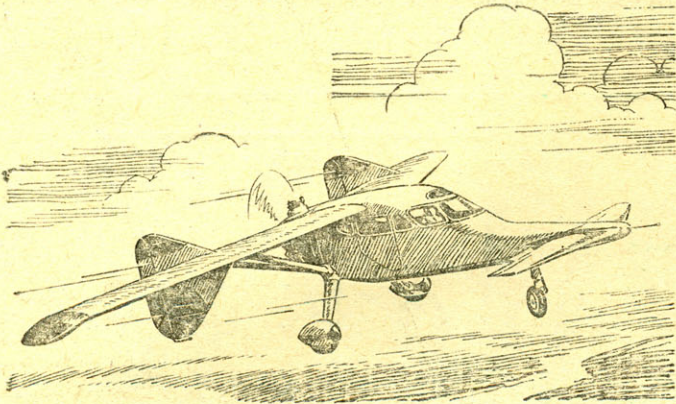


Рис. 3. Ступенчатая фреза: 1 — корпус фрезы, 2 — спиральный выступ, 3 — резы.

В отличие от обычных монолитных эта фреза выполнена с отдельными режущими элементами: в ней, как в обойме, закреплена целая гамма отдельных резов. К тому же и расположены они необычно. Рабочий торец фрезы имеет двухплоскостной спиральный выступ, в котором находятся гнезда для крепления режущих элементов. Такая конструкция позволяет обрабатывать чугунные детали с глубиной реза до 10 мм, кроме того, обеспечивается одинаковая жесткость во время работы всех режущих элементов. Заточка резов может производиться отдельно, а замена изношенных режущих элементов выполняется без снятия инструмента со станка.

Торцевая ступенчатая фреза может устанавливаться на фрезерных, продольно-фрезерных, координатно-расточных, продольно-шлифовальных и других станках. Работать таким инструментом можно без смазочно-охлаждающей жидкости.



«ГАДКИЙ УТЕНОК»

Стоит упомянуть о МиГах, и сразу возникает представление о грозных боевых самолетах — истребителях, известных сейчас во всем мире. Но, по-видимому, немногие знают, что в 1945 году летал МиГ, назначение которого было самое мирное, — экспериментальные исследования.

Среди привычных на вид самолетов нормальной схемы этот выглядел «гадким утенком» — в прямом и переносном смысле этих слов. Во-первых, потому, что он был построен по схеме «утка», а во-вторых, потому, что его так и прозвали.

Внешний вид у самолета был весьма странный: все привычное — наоборот. Крыло, кабина и мотор с винтом находились сзади, а горизонтальное оперение — впереди. Такая схема расположения основных элементов на самолете достаточно стара: она появилась с момента зарождения авиации, но и сейчас привлекает многих авиаконструкторов, хотя применяется крайне редко.

Действительно, первые летавшие самолеты братьев Райт в Америке и Сантос-Дюмона в Европе были созданы именно по схеме «утка». В России еще в 1912 году конструктор А. В. Шкуров построил свой первый самолет «Канар» по той же схеме и сам испытал его.

Несмотря на то, что в мировой авиации в дальнейшем укоренилась все-таки схема Луи Блерио, ставшая классической, в которой хвостовое оперение находится, как ему и полагается, в хвосте, а мотор — спереди, самолеты схемы «утка» иногда все же создавались в различных странах мира.

А первым самолетом такой схемы, построенным в СССР, стал МиГ-8, созданный в опытно-конструкторском бюро А. И. Микояна и М. И. Гуревича в 1945 году.

В конце Великой Отечественной войны, когда поражение фашистской Германии было вопросом лишь нескольких месяцев, авиаконструкторы стали задумываться о новых машинах, предназначенных для мирного неба. Коллектив С. В. Ильюшина уже приступил к проектированию нового пассажирского самолета Ил-12. Вместе со своими ближайшими сотрудниками М. И. Гуревичем, Н. З. Матюком и А. А. Чумаченко спроектировал легкий трехместный «штатский» самолет и Микоян. Его разработка проходила почти параллельно с проектированием первого реактивного истребителя И-300, будущего МиГ-9.

«Утка» считалась машиной инициативной, то есть она не была заказана фирме и фактически была внеплановой. Как это подчас бывает, на таких вот инициативных, внеплановых машинах их создатели, не ограниченные заказчиком, воплощают самые смелые и необычные идеи. Нечто подобное получилось и в этом случае: чтобы добиться сверхустойчивости в полете, конструкторы выбрали схему «утки».

Микоян и Гуревич писали в пояснительной записке к проекту: «Самолет типа «утка» запроектирован и построен нами как экспериментальный с целью проверки устойчивости и управляемости машин данной схемы в воздухе и проверки работы крыла с большой стреловидностью».

На самолете установлен толкающий винт, что дает возможность проверить управляемость самолета на малых скоростях, при отсутствии обдувки винтом. Это представляет интерес для самолетов с чисто реактивными двигателями.

Был у «утки» ряд явно привлекательных достоинств.

При полетах самолетов такого типа на больших углах атаки срыв потока у горизонтального оперения автоматически выводит машину на малые углы атаки, что, естественно, уменьшает опасность самопроизвольного перехода самолета в закритическую область и далее — срыва в штопор.

Кроме того, переднее горизонтальное оперение «утки» создает подъемную силу, и, таким образом, несущими поверхностями служат не только крылья, но и вынесенный вперед стабилизатор. Заметим, что у самолетов нормальной схемы он, как правило, имеет отрицательную подъемную силу, уменьшающую подъемную силу крыла, особенно при посадке, а, следовательно, посадочная скорость «утки» меньше.

Разумеется, не обошлось без недостатков. Основной из них заключался в дестабилизирующем влиянии носовой части фюзеляжа и малом плече вертикального оперения до центра тяжести самолета, что снижало путевую устойчивость. Второй минус — более узкий предел допустимой центровки по сравнению с самолетами нормальной схемы, что значительно усложняло компоновку машины.

Микоянцы спроектировали и построили самолет очень быстро. Перед первым вылетом модель «утки» продули в аэродинамической трубе ЦАГИ. Испытания на устойчивость показали, что самолет при центровке 28% обладает удволенной устойчивостью: хорошей путевой и даже излишней поперечной. Для приведения этих параметров в соответствие крылу придали обратное поперечное v в 10° , а килевые шайбы развернули на 10° верхними концами внутрь крыла.

В процессе последующих доводок самолет претерпел еще ряд изменений. Так, например, «шайбы» вертикального оперения — кили после первого вылета переставили с концов крыла в район средней хорды, а жестко закрепленные на его концах предкрылки Фаулера с постоянной щелью сняли.

Испытывались также различные обтекатели охлаждения блоков цилиндров мотора М-11. Ведь этот популярный двигатель рассчитывался на лобовое охлаждение без обтекателей и должен был устанавливаться впереди, а на «утке» он оказался «в тени» кабины и потому охлаждался не лучшим образом.

Первый вылет на «утке» совершил старейший летчик-испытатель А. И. Жуков, в дальнейшем на ней много летал А. Н. Гринчик — параллельно он испытал первый отечественный реактивный истребитель И-300 (МиГ-9).

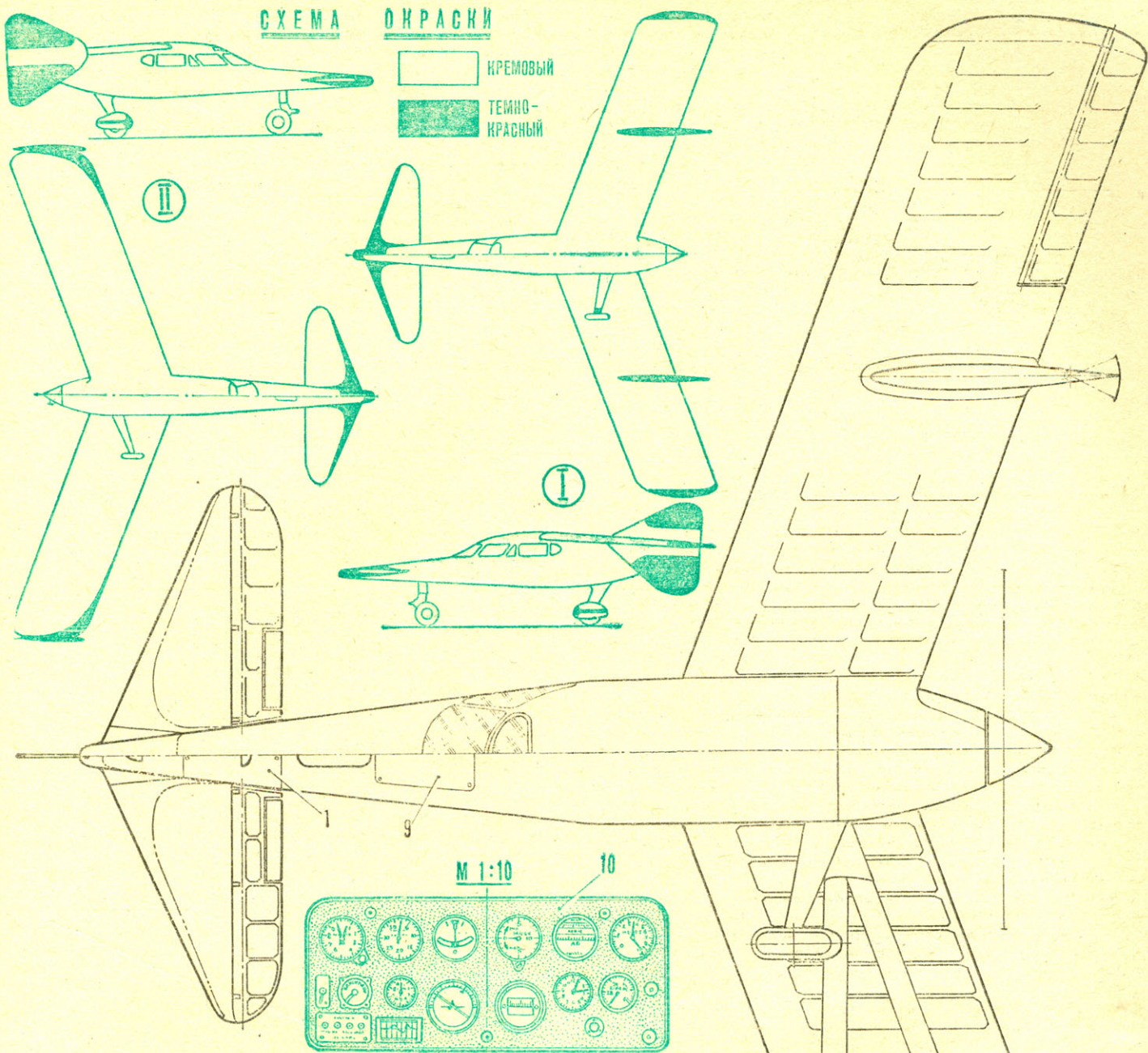
В конце лета 1946 года «утка» успешно закончила программу испытаний, показав очень хорошие летные, пилотажные и эксплуатационные качества. В частности, Гринчик выяснил интересную особенность: самолет очень неохотно входил в штопор и при отпущенной ручке управления сразу же выходил из него. «Словно пробка из воды», — как говорил сам испытатель. Самым перспективным в этом экспериментальном самолете, конечно, было стреловидное крыло! Уже через год то же конструкторское бюро спроектировало и построило первый реактивный истребитель с стреловидным крылом. Им стал И-310 — будущий МиГ-15.

После окончания программы летных испытаний «утка» оказалась не у дел; решено было использовать ее заводом в роли связанного самолета. В этом качестве машина использовалась несколько лет. Эксплуатация «утки» как связанного самолета (или, как сейчас принято говорить, административного) подтвердила великопотенциальные летные качества и простоту обслуживания машины, все эти характеристики были на уровне широко известного самолета По-2. В послужном списке «утки» не значится ни одного летного происшествия или даже предпосылки к аварии.

Со времени создания Микояном и Гуревичем МиГ-8 прошло более 30 лет. В наши дни самолеты типа «утка» вновь привлекли к себе пристальное внимание авиастроителей. При создании вертикально взлетающих сверхзвуковых самолетов схема «утки» снова стала актуальной. Сверхзвуковой самолет такой схемы обладает некоторыми преимуществами по сравнению с машинами нормальной компоновки, и главное в них — малое влияние аэродинамического качества на продольную балансировку при сверхзвуковых скоростях. Для «уток» характерен меньший сдвиг аэродинамических сил при переходе от дозвуковых к сверхзвуковым скоростям, и обратно — это, пожалуй, самое главное.

Совсем недавно первые опытные самолеты такой схемы за рубежом уже поднимались в воздух. По внешнему виду они похожи на микояновскую «утку», взлетевшую еще в 1945 году.

Л. ЭГЕНБУРГ,
инженер



САМОЛЕТ МИГ-8:

1 — крышка металлического люка, 2 — отверстие, 3 — форточка, 4 — отверстие под ключ в двери (левый борт), 5 — балансир, 6 — предкрылок, 7 — узел управления элероном, 8 — узел управления рулем поворота, 9 — крышка люка, 10 — приборная доска.

I. 1a — вариант самолета с шайбами посредине консолей крыла без предкрылков;

1б — вариант самолета с шайбами посредине консолей крыла с предкрылками;

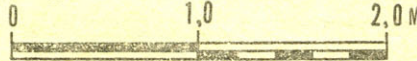
1в — вариант самолета с шайбами посредине консолей крыла с отогнутыми законцовками.

II — вариант самолета с шайбами на концах крыла.

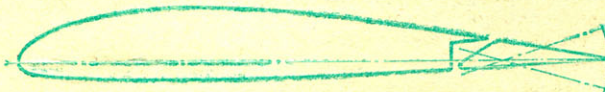
М 1:20



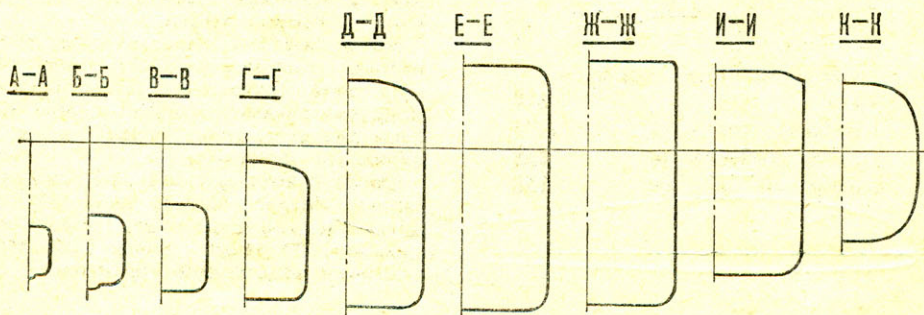
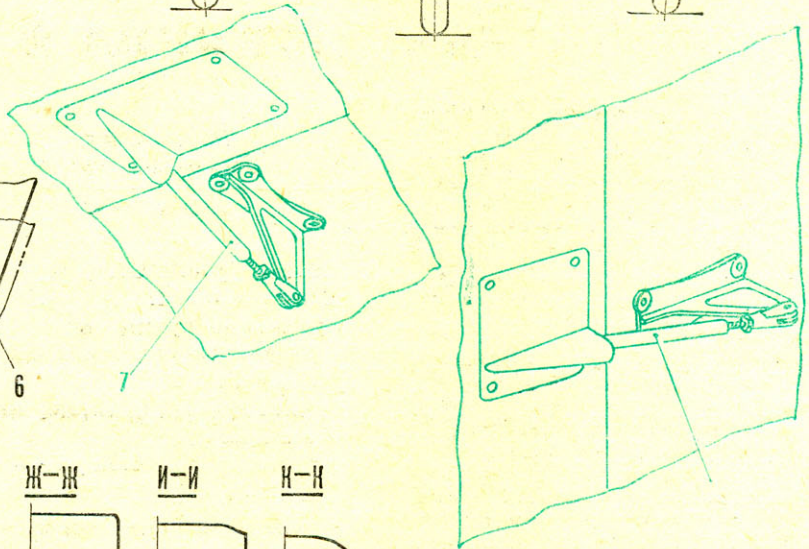
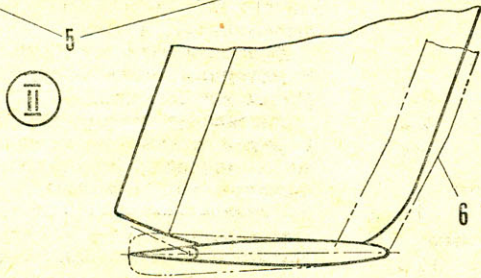
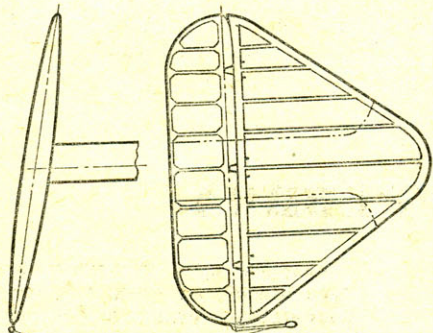
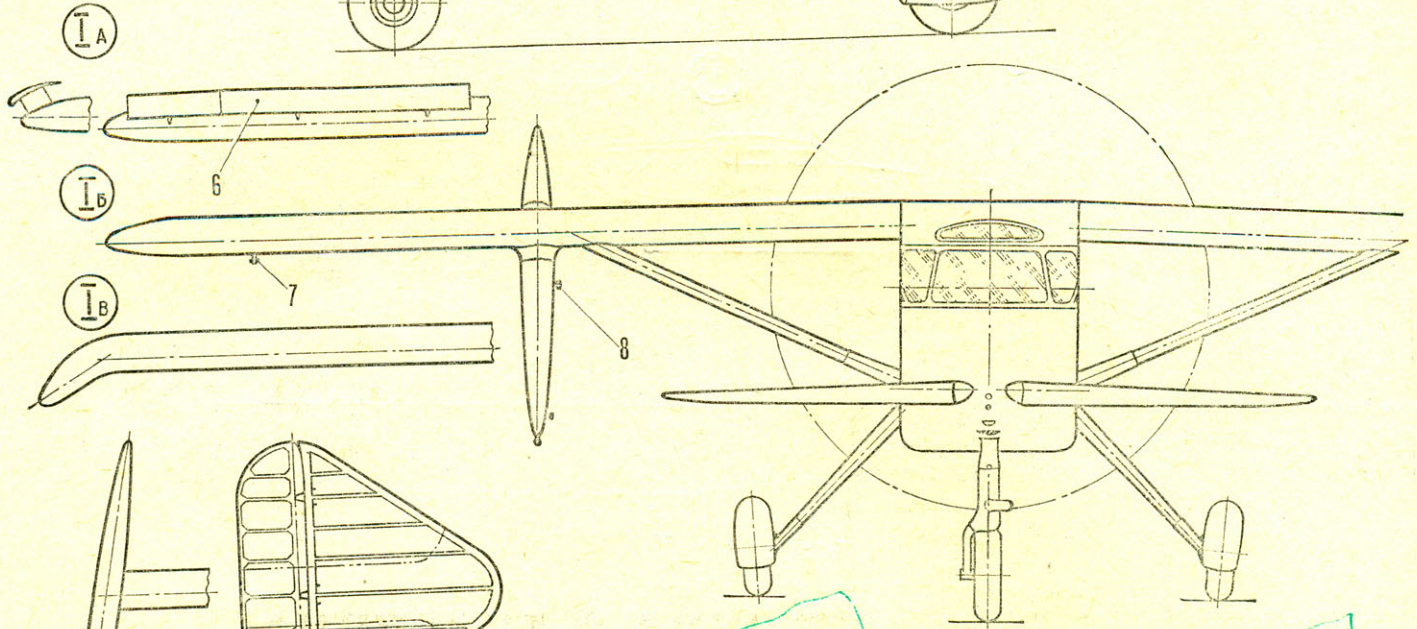
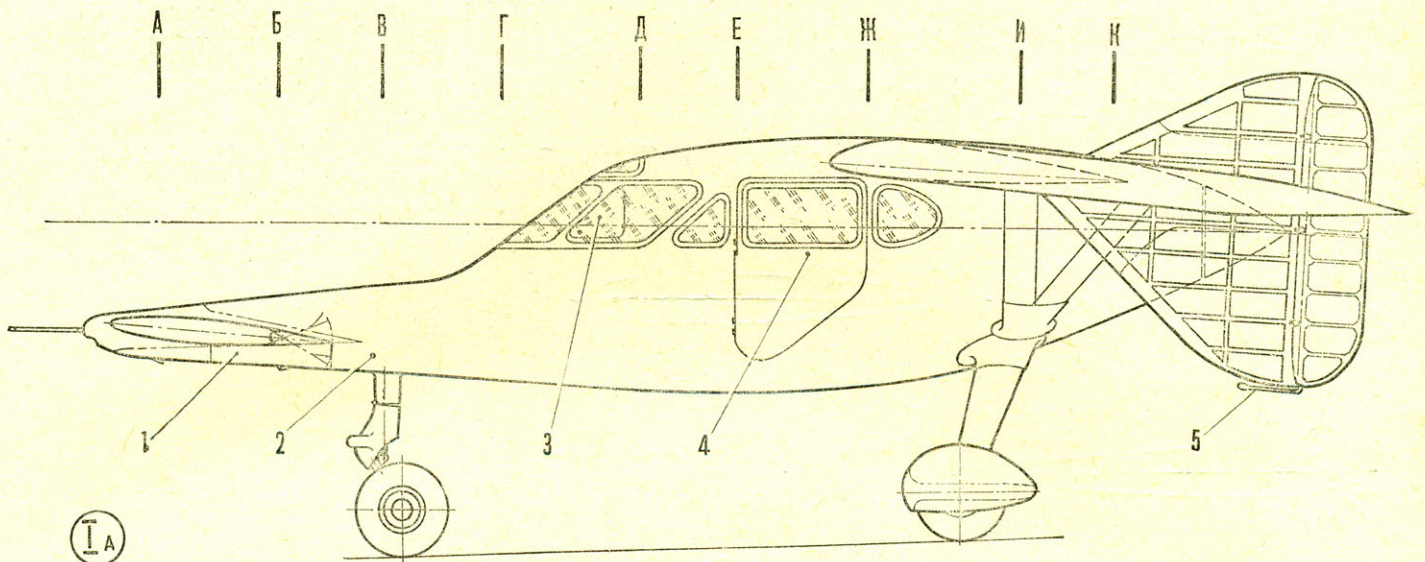
М 1:40



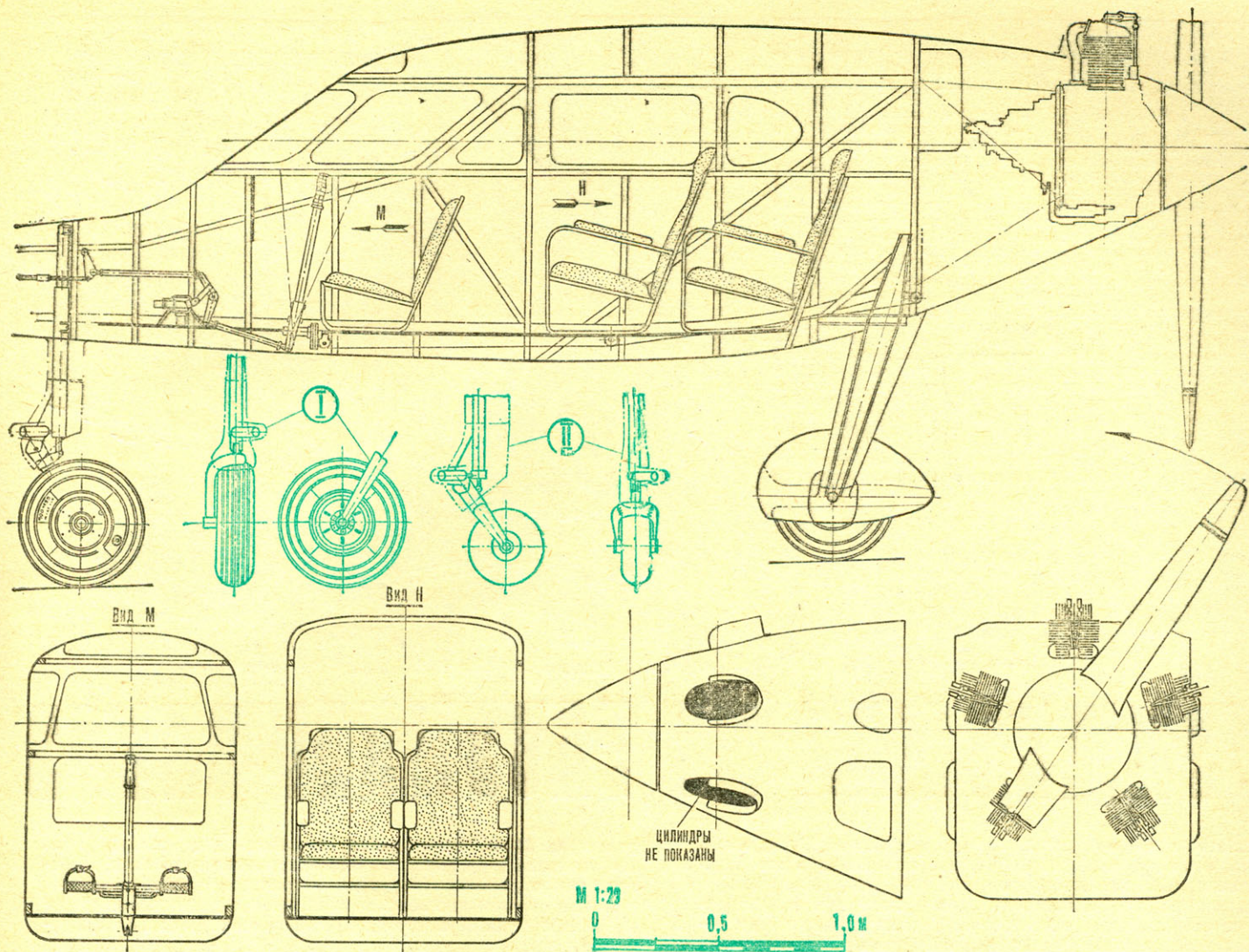
Л-Л



Чертежи восстановлены и подготовлены к печати Н. ГОРДЮКОВЫМ с использованием материалов автора.



М 1:40
0 1,0 2,0 м



«УТКА» МИКОЯНА И ГУРЕВИЧА

По конструкции самолет представляет собой подкосный высокоплан цельнодеревянной конструкции с трехколесным неубирающимся шасси. Кабина закрытая, трехместная — для одного пилота и двух пассажиров. Вследствие высокого расположения крыла за кабиной летчик имел очень хороший обзор вперед и в стороны. Приборная доска широко известного самолета По-2.

Планер состоит из крыла с сужением 1:1 и стреловидностью в плане 20°. На крыле установлены две килевые шайбы — вертикальное оперение. Элероны стандартные типа Фрайз.

Крыло профиля «Кларк-VH» по размаху постоянной относительной толщины 12%. Оно имеет двухлонжеронную конструкцию с набором деревянных нервюр и полотняной обшивкой. У элеронов дюралюминиевый каркас и полотняная обшивка.

Кили — деревянные, каркас рулей поворота дюралюминиевый, обшивка — полотно.

Каркас фюзеляжа выполнен из сосновых брусков, обшивка фанерная.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА:

Длина фюзеляжа, м	6,8
Размах крыла, м	9,5
Площадь крыла, м ²	15
Относительная толщина профиля, %	12
Площадь горизонтального оперения, м ²	9,75
Площадь вертикального оперения, м ²	3
Максимальная скорость, км/ч	210
Диаметр винта, м	2,35
Длина разбега, м	238
Полетный вес, кг	1150

Носовая часть фюзеляжа заканчивалась балкой, на которой крепилось горизонтальное оперение. Стабилизатор — деревянный. Каркас руля высоты дюралюминиевый, обшивка полотняная.

Хвостовая часть фюзеляжа переходит в моторный отсек, который заканчивается коком винта.

Управление рулем высоты жесткое, а двумя рулями поворота и элеронами — тросовое. Угол установки стабилизатора +3° относительно хорды крыла, отклонение руля высоты +25°.

Моторама трубчатая, сварная. Два дюралюминиевых бензобака установлены в корневой части крыла, по одному с каждой стороны.

Мотор М-11Ф с деревянным двухлопастным толкающим винтом постоянного шага полностью закапотирован. Предусматривались индивидуальные обдувы для охлаждения каждого из пяти цилиндров двигателя.

Шасси с воздушно-масляной амортизацией. Носовое колесо (300×150) с масляным демпфером для устранения «шимми». Основные колеса (500×150) снабжены воздушными тормозами.

Моделирование малых деревянных судов — любимое занятие на досуге техника-архитектора института «Спецпроектреставрация» Александра Зайцева.

Его первая работа — модель алжирской бригадины XVII вена — была опубликована в нашем журнале № 6 за 1971 год и привлекла к себе внимание многих читателей.

Проходя срочную службу на ордена Октябрьской Революции Краснознаменном крейсере «Аврора», молодой матрос под руководством опытного моделиста нашей страны, командира «Авроры» капитана первого ранга Ю. И. Федорова построил модель русского фрегата «Петр и Павел». Эта работа была отмечена грамотой на общешкольном конкурсе моделистов 1972 года.

В результате пятилетних поисков в архивах и библиотеках Ленинграда и Москвы А. Зайцев сумел воссоздать точный облик одного из оригинальнейших типов русского озерного судна — новгородской соймы. Публикуемые в этом номере чертежи этого судна позволили ее автору сделать модель, которая в 1979 году на I Московском конкурсе настоящих моделей принесла ему первое место в классе С-3. Выступая с этой моделью на I Всесоюзном конкурсе в Ленинграде в 1980 году, Александр Зайцев занял второе место. Сейчас моделист заканчивает реконструкцию чертежей русского военного тендера «Снопа».



А. ЗАЙЦЕВ

ПРИШЕДШАЯ ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ

Достаточно бросить взгляд на карту Древней Руси, чтобы понять, какое удобное географическое положение в тот период занимал Великий Новгород.

Удаленность от Балтийского моря делала его малоуязвимым со стороны агрессивно настроенных западных соседей — шведов и Ливонского ордена, а непроходимые леса и болота надежно оберегали город от татарской конницы, опустошавшей равнины Восточной и Южной Руси в XIII—XV веках.

В то же время из Новгорода по рекам и озерам, через волоки можно было попасть на берега Балтийского, Белого, Черного и Каспийского морей. Это делало город одним из крупнейших торговых центров средневековой Европы: ведь реки для купцов и первопроходцев издревле считались удобнее и безопаснее сухопутных дорог. К тому же конные повозки не могли соперничать с судами по грузоподъемности, а перевозки посуху обходились намного дороже.

Одним из важнейших предметов внешней и внутренней торговли новгородцев являлась рыба, в изобилии водившаяся в реках и озере Ильмень. Новгородцы, запасаясь впрок, сушили ее, вялили, коптили или солили. Такие «консервы» служили основной пищей русских воинов во время походов. Жителям Новгорода наловить рыбы было намного легче и быстрее, чем добыть столько же пищи охотой, обходилась же она несравненно дешевле, чем солонина из мяса домашних животных.

Торговля, рыбный промысел и стремление расширить свои владения — вот основные экономические причины, обусловившие развитие судостроения в древнем Новгороде.

Огромные запасы леса по берегам рек определили конструктивные особенности и технологию постройки новгородских судов, а район плавания — их пропорции, оптимальные размеры, обводы и парусное вооружение.

Одним из самых распространенных типов судов древнего Новгорода считается сойма. Ее отличительные особенности — шитый вице корпус и заваленные назад штевни. Последнее обусловлено короткой крутой волной мелководных озер. Рыбацким соймам при заводе неводов приходилось находиться в непосредственной близости друг от друга, и заваленный назад форштевень исключал вероятность зацепа чужого борта при навале одного судна на другое.

Самая легкая лодка такого типа длиной до 6 м называлась сойминкой. Длина крючной соймы колебалась в пределах 7—8 м, а мережной — 9—10 м. Лодки, длина которых

достигала 12 м, имели палубу и садок для живой рыбы. Их называли живорыбками, или прасольными соймами. Впрочем, при необходимости садки встраивали в любую лодку, для чего ставили две водонепроницаемые деревянные переборки, а между ними в бортах просверливали дыры для циркуляции воды.

Быстрые на ходу под парусами, легкие на веслах, хорошо лавировавшие и способные ходить круто к ветру, соймы использовались ватагами новгородцев и для походов к Белому морю за «рыбьим зубом». На них преодолевали без риска сломать киль порожистые реки (при плавании через пороги, ударяясь о камни, килевая доска лодки пружинила). На озерах же высокие штевни обеспечивали хорошую всхожесть на волну. Легкие соймы легко было переволакивать и через водоразделы.

Парусное вооружение этих судов предельно просто. Мачта вставлялась через отверстие банки в степс, на ноки шпринтов накладывались стропки, парус растягивался по диагонали шпринтовом, когда он наполнялся ветром, мачта надежно держалась без вант. Парусом управляли с помощью шкота, при уборке паруса шпринтов руками притягивали к мачте, обворачивали то и другое парусом и обвязывали шкотом.

Реконструкция чертежей соймы, выполненная мною, относится к эпохе конца XVII века. Именно так выглядели суда, которые в первые годы Северной войны вынужден был использовать для боевых действий Петр I. Одним из замечательных боевых эпизодов этой войны был бой в 1702 году в устье реки Воронежки с эскадрой шведского адмирала Нумера из шести судов, имевших вооружение от 5 до 14 пушек. Посаженные на соймы и карбасы 400 солдат полковника Островского удались отбить шведов. В другой операции русских сойм под командованием полковника Тьртова Нумерс, потеряв несколько судов и 300 солдат, отступил в Выборг, навсегда оставив Ладожское озеро. Бесспорно участие сойм и во взятии Нотебурга, Ниеншанца, а также в Невской победе, когда русские взяли на бордаж шведский 10-пушечный галиот «Гедан» и 8-пушечную шняву «Астрильд». Даже после появления в России больших боевых кораблей соймы продолжали использовать для ночных вылазок, разведки, а нередко и для дерзкого захвата малых шведских военных судов.

Позже грузовые соймы стали нести бушприт и прямой парус на фок-мачте; грузоподъемность их достигла 100 т. Такие

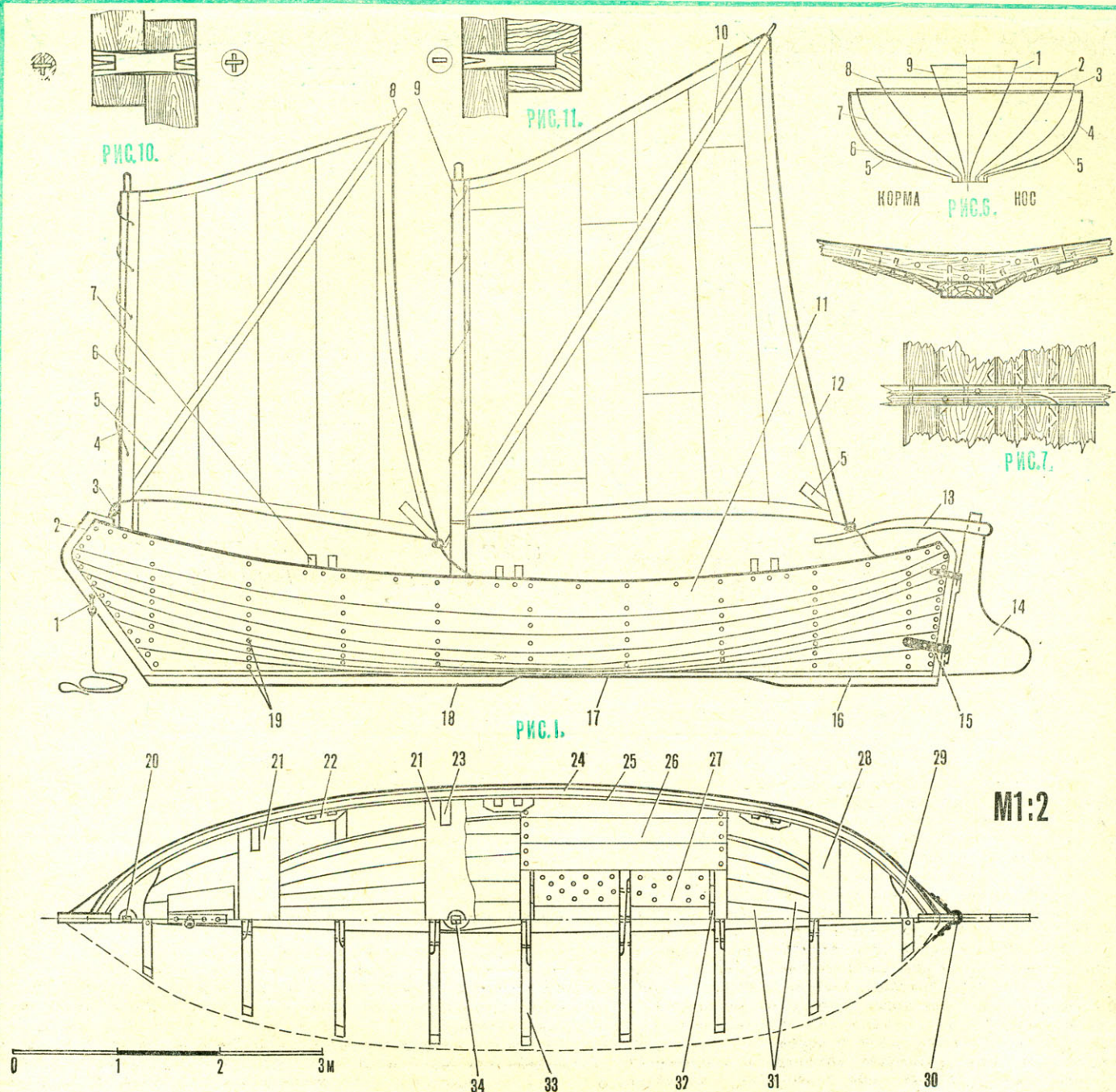


Рис. 1. НОВГОРОДСКАЯ СОЙМА:

1 — носовой рым, 2 — форштень, 3 — стропка шпринтова, 4 — слаблень, 5 — боут, 6 — парус фок, 7 — кочеты, 8 — нок шпринтова, 9 — грот-мачта, 10 — грота-шпринтов, 11 — ширстрек, 12 — парус грот, 13 — румпель, 14 — руль, 15 — рулевые петли, 16 — кормовой фальшкиль, 17 — киль, 18 — носовой фальшкиль, 19 — нагели, 20 — степс фок-мачты, 21 — банка, 22 — накладка кочетов, 23 — кница, 24 — планширь, 25 — привальный брус, 26 — крышка садка, 27 — садок, 28 — крышка «чердака», 29 — кормовой брештук, 30 — планка для петель руля, 31 — рыбины, 32 — переборки садка, 33 — ветвь шпангоута (корга), 34 — степс грот-мачты, 35 — носовой

брештук, 36 — скрепы, 37 — ахтерштень, 38 — лаз в кормовой «чердак», 39 — переборка «чердака», 40 — лаз в носовой «чердак», 41 — кормовой «чердак», 42 — фок-мачта.

Рис. 2. Разрез по дп.

Рис. 3. Второй шпангоут (вид в нос).

Рис. 4. Пятый шпангоут (вид в корму).

Рис. 5. Восьмой шпангоут (вид в корму).

Рис. 6. Теоретический чертеж.

Рис. 7. Флор шпангоута.

Рис. 8. Конструкция уключин.

Рис. 9. Скрепление досок обшивки.

Рис. 10. Глухой и сквозной нагели.

суда строились и на Белом море, однако в конце XVIII века там их вытеснили более мореходные шняки и йолы. На Ладоге же соймы по-прежнему строили старым способом, то есть шли вицей вплоть до начала XX века, причем гвозди использовались только для крепления досок обшивки к штевням. С годами этот способ заменили более технологичной и быстрой сборкой на медных гвоздях и заклепках. Мало кто сейчас

знает, что соймы в 1941—1944 годах участвовали в снабжении осажденного Ленинграда с начала навигации до осеннего ледостава, доставляя боеприпасы и продовольствие и на обратном пути забирая раненых и детей.

И в наши дни на просторах Ладоги и Онеги, а то и на Неве нет-нет да и попадет странная курьезная лодка — памятник мореходной мудрости древних новгородцев.

РИС. 8.

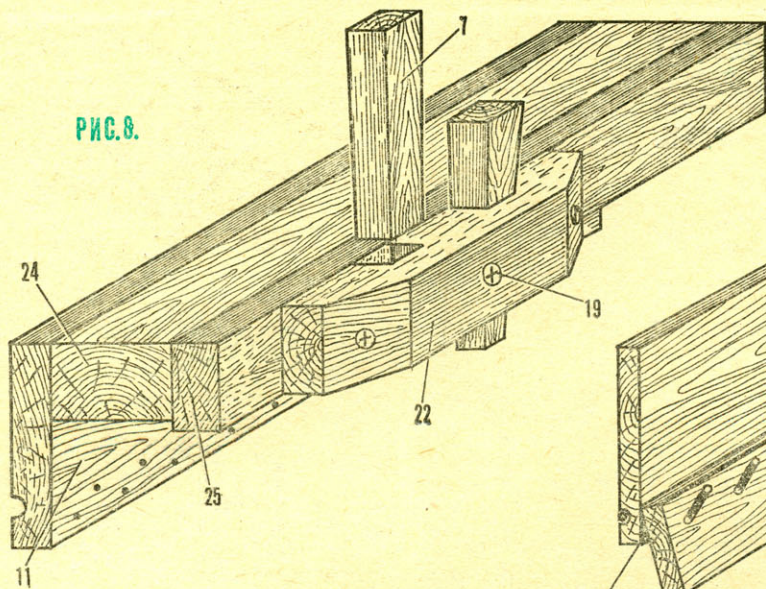
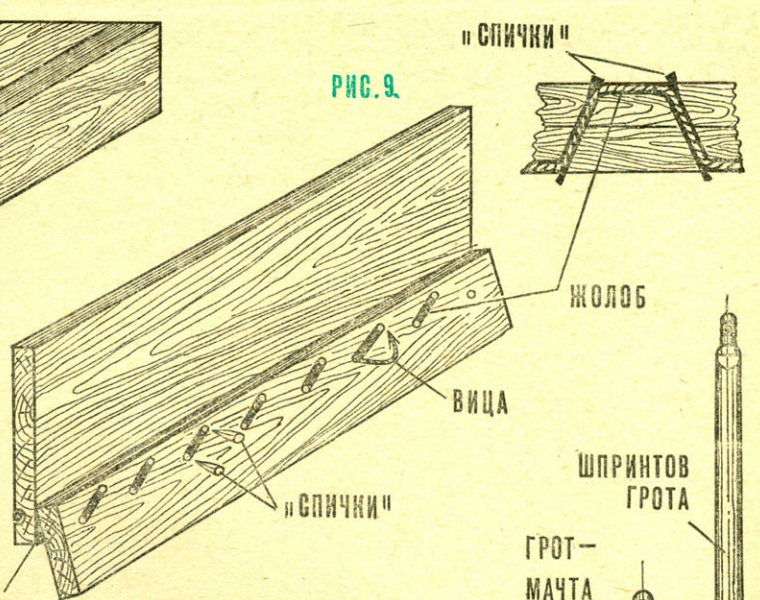


РИС. 9.

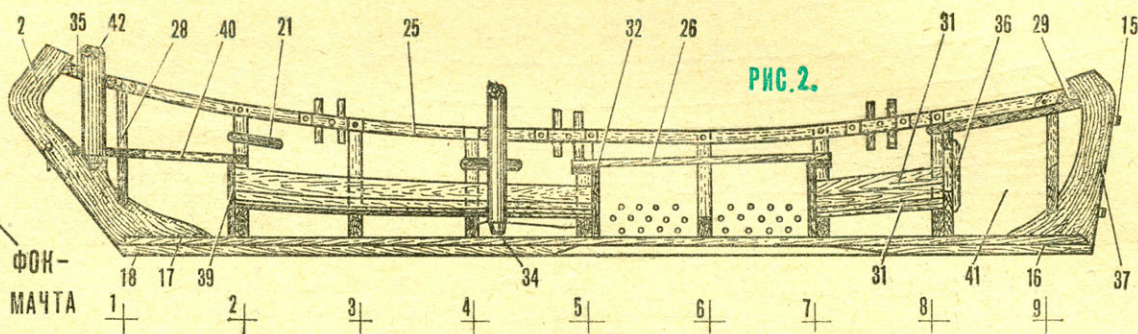


КОНОПАТЬ (МОХ)

ШПРИНТОВ ГРОТА

ГРОТ-МАЧТА

РИС. 2.



ФОК-МАЧТА

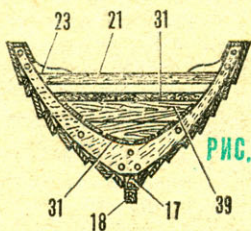


РИС. 3.

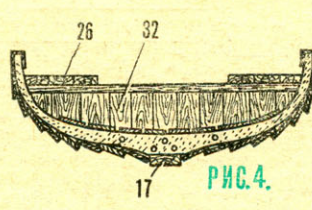


РИС. 4.

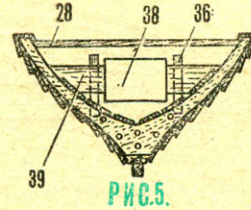


РИС. 5.

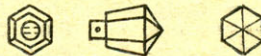
ВЕСЛО



БАГОР



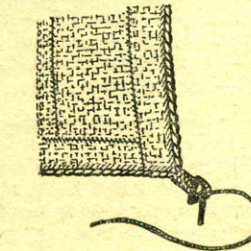
ЯКОРНЫЙ БУЕК



ТОПОР



ШКОТОВЫЙ УГОЛ ПАРУСА



ШПРИНТОВ ФОКА



ЯКОРЬ СО ШТОКОМ



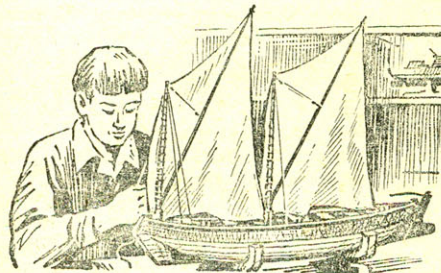
ЯКОРЬ-КОШКА



СТРОПКА ШПРИНТОВА

Наибольшего эффекта в изготовлении этой модели можно достичь, если применить мелкозернистую «масштабную» древесину, а криволинейные детали корпуса выполнить из древесины, имеющей естественную кривизну, схожую с очертаниями изготавливаемого предмета. Так как настоящие соймы строились из сосны, то материалом для постройки модели могут служить хвойные породы с мелкой структурой: лиственница, тисс, туя и др.

Постройку начните с киля, который представляет собой плоскую дощечку эллиптического сечения толщиной 3 мм. Затем выпилите штевли и на клею и нагелях установите их так, чтобы торец киля был закрыт. Шпангоуты № 1 и № 9 сделайте из развилины двух сучков. Вставьте их в гнезда на штевнях и нагелями укрепите в вертикальном положении. Остальные шпангоуты — из двух частей, скрепленных нагелями. Установите их на киль и укрепите такими же нагелями. Обшивку лодки начинайте от киля к шпрстреку. Сначала пристрогайте кромку первой, самой узкой, доски, прилегающей к килю, и срежьте торцы наискось, чтобы они вошли в шпунтовые канавки штевней. Доску прижмите к шпангоутам прищепками или струбцинами. После этого на сверлите глухие отверстия в доске и форштевне и на клею забейте нагели. Затем проделайте такое же отверстие в доске и шпангоуте и снова забейте на клею нагель. Точно таким же образом прикрепите доску ко всем остальным шпангоутам до актерштевня. Следующую доску наложите кромкой на кромку первой, отметьте ее положение, просверлите глухие отверстия и закрепите нагелями на клею. Изгибающаяся круто доска нужно предварительно пропарить.



КАК ПОСТРОИТЬ МОДЕЛЬ СОЙМЫ

Обшивку лодки скрепляйте так: в кромках наложенных одна на другую досок под некоторым углом к плоскости сверлите сквозное отверстие. Затем с отступом на 3—3,5 мм следующее, как бы навстречу предыдущему. Третье отверстие пробивается параллельно первому, четвертое — параллельно второму и так далее. С той стороны доски, где расстояние между двумя соседними отверстиями меньше, от одного отверстия к другому прорежьте канавку для укладки вицы (сшивного материала). Новгородцы в качестве вицы применяли тонкие ветви черемухи или можжевельника, предварительно пропарив их в кипятке. Нашу модель можно сшить одной пряжкой коричневой нити. Шить следует изнутри корпуса от носа к корме. Продернутую в отверстие нить натягивают и закрепляют двумя «спичками» — тонкими круглыми колышками, выступающие концы которых потом срезают.

Сшив корпус, вставьте полупереборки, врежьте банки, степс грот-мачты, сделайте рангоут, паруса и детали, которые должны находиться в лодке.

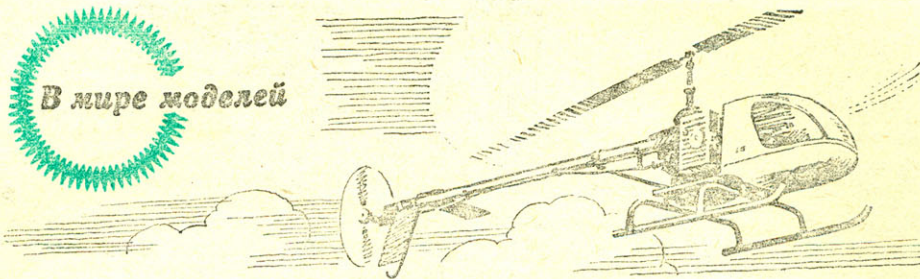
Обратите внимание на крепление шпринтов к мачтам. Их стропки охватывают мачту затяжной петлей, которая под весом шпринтов и паруса затягивается и не скользит. В нижние углы паруса шкотовым узлом вяжите шкоты, установите на место мачты, подвесьте шпринтвы. Ноковые и топовые углы парусов должны втугую крепиться на петлях на ноки шпринтов.

Канаты к рымам якоря и якоря-кошки вяжите рыбацким штыком. Якоря, багор, топор сделайте вороненые — из малоуглеродистой стали. Корпус соймы снаружи до шпрстрекы покрасьте под смолу, шпрстрек — в белый цвет, внутреннюю часть корпуса, руль, румпель, все деревянные детали, рангоут, весла, рукоять багра и топорище покройте олифой.

Рельеф на подмодельной доске можно выполнить из пенопласта, папье-маше, пластилина или глины с добавкой клея и расписать темперой или гуашью. Здесь наилучшим результатом будут воображение и художественный вкус моделиста.



В мире моделей



ВЕРТОЛЕТ ТМ-20

(Окончание. Начало в № 11, 1980 г.)

Модель не рассчитана на безмоторный спуск на авторотации и поэтому не имеет системы управления общим шагом несущего ротора.

Хвостовой винт служит для компенсации реактивного момента несущего ротора и управления разворотом. При горизонтальном полете он выполняет функцию киля, улучшая путевую устойчивость. Кроме того, для стабилизации модели при горизонтальном полете на хвостовой балке установлены вертикальные и горизонтальные плоскости. Разворот выполняется за счет изменения угла установки лопастей от номинального положения, при котором компенсируется только реактивный момент ротора.

Конструкция вертолета. Основа модели — дюралюминиевая пластина $S=2,5$, к которой на болтах крепятся: ребро жесткости, дюралюминиевая хвостовая трубка $\varnothing 12 \times 14$, горизонтальное основание из пенопластовой пластины $S=6$, оклеенной сверху и снизу фанерой, вертикальная фанерная перегородка-угольник, облойми подшипников ротора, подмоторная рама и другие детали.

На модели установлен двигатель с калильным зажиганием рабочим объемом $3,5 \text{ см}^3$, оснащенный регулируемым карбюратором, глушителем и дополнительным дюралюминиевым радиатором на головке цилиндра.

Центробежное сцепление из двух текстолитовых поводков, стянутых спиральной пружинкой. При повышении числа оборотов поводки под действием центробежных сил, растягивая пружину, поворачиваются на оси и с усилием прижимаются к внутренней поверхности стального барабана, свободно вращающегося на валу и несущего на себе стальную ведущую шестерню главного редуктора. При остановке двигателя ведущая шестерня свободно вращается на валу.

Главный редуктор состоит из двух шестерен — соосной с двигателем и ведомой пластмассовой, закрепленной на валу ротора. Все редукторы, а их на модели три, открытые. Простота конструкции и малый вес ведут к некоторому уменьшению надежности и продолжительности работы.

Стальной вал ротора $\varnothing 7 \text{ мм}$ опирается на два радиальных шарикоподшипника (желательно, чтобы нижний подшипник был радиально-упорным), которые вместе с облоймами крепятся на основании. Осевому перемещению вала препятствуют дюралюминие-

вые распорные втулки $\varnothing 8 \times 9$, находящиеся у ведомой шестерни и корпуса автомата-перекоса. Последний смонтирован на валу.

При увеличении угла установки вследствие увеличения подъемной силы лопасть взмахивает вверх. На противоположной стороне диска ротора угол установки лопасти уменьшается, и она опускается. Если высшая точка подъема лопасти находится под хвостом модели, а низшая под носом, то весь диск ротора наклоняется вперед вместе с валом, и модель летит вперед.

Внешняя обойма автомата-перекоса, запрессованная во внешней обойме шарикоподшипника, не вращается, а отклоняется двумя рулевыми машинками в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. На ней имеются три шаровых шарнира. Тот, что на правом борту, соединен с ограничивающей тягой, закрепленной на корпусе модели, и не позволяет обойме проворачиваться. Передний и левый шарниры соединены тягами-качалками с рулевыми машинками, смонтированными на горизонтальном основании за вертикальной перегородкой.

Внутренняя обойма внешней стороны соединена с шарикоподшипником, а ее внутренняя сторона охватывает шаровую поверхность основания автомата-перекоса, неподвижно сидящего на валу ротора. Обойма имеет один шаровой шарнир, соединенный вертикальной тягой с элементами втулки ротора. Два поводка, закрепленные на валу через тягу, передают вращающий момент на внутреннюю обойму, которая вращается вместе с валом и втулкой ротора.

Вспомогательные лопасти в конструкции служат и как элементы сервопривода для управления циклическим шагом лопастей ротора, и как элементы гироскопического устройства, обеспечивающего демпфирование колебаний плоскости ротора в пространстве.

Пластмассовые лопасти с запрессованными в них резбовыми втулками крепятся на стальной штанге $\varnothing 3 \text{ мм}$, на концах которой нарезана резьба, и фиксируются контргайками. На штанге закреплен рычаг с шаровым шарниром для подсоединения вертикальной тяги. Эта штанга циклически поворачивается (отклонение до $\pm 15^\circ$) во втулке ротора вертикальной тягой, соединенной с внутренней обоймой автомата-перекоса. При этом одна из лопаток увеличивается, а другая уменьшает угол установки. Возникающий аэродинамический мо-

мент передается на втулку ротора, ось вращения которой на втулке перпендикулярна оси вращения штанги. Вместе со втулкой циклически изменяются углы установки лопастей ротора, чем и обеспечивается управление по тангажу и крену. Дюралюминиевая втулка несущего ротора вращается на стальной оси $\varnothing 3$ мм, проходящей через вал ротора.

Лопастей ротора прямоугольной формы с постоянным плоско-выпуклым профилем толщиной 10%. Передняя часть лопасти из липы, задняя из бальзы. Поверхность оклеена алюминиевой фольгой на эпоксидной смоле. Возможна замена бальзы пенопластом, допустимо изготовление лопасти целиком из липы.

Лопастей крепятся ко втулке дюралюминиевыми пластинами № 2. Один из болтов крепления пластины ко втулке имеет диаметр не более 2 мм. При встрече лопасти с препятствием этот болт срезается и предохраняет деталь от разрушения. Угол установки постоянный и равен 5° . Он задается изгибом пластины.

Передача момента на хвостовой винт осуществляется через два угловых редуктора и удлинительный вал. Первый редуктор из двух конических шестерен. Ведущая (пластмассовая) шестерня установлена на валу ротора, ведомая (стальная) с двумя шарикоподшипни-

ками — на основании. Второй (малый) редуктор из двух одинаковых латунных конических шестерен, оси которых $\varnothing 3$ мм вращаются в бронзовых подшипниках скольжения, запрессованных в дюралюминиевый корпус. На ведомой шестерне крепится втулка хвостового винта. Корпус редуктора болтами зафиксирован на хвостовой трубе. Редукторы соединены между собой удлинительным валом (проволока ОВС $\varnothing 1,3$ мм). Он проходит через медную трубку $\varnothing 2 \times 3$ мм. Концы вала, отогнутые на 90° , закреплены специальными стальными зажимами на осях шестерен редукторов. Медная трубка посажена на хомуты на хвостовую трубу.

Хвостовой винт изменяемого шага состоит из втулки, лопастей с поворотными законцовками и системы проводников и шаровых шарниров для изменения угла установки лопастей.

Лопастей из бальзы прямоугольной формы с постоянным плоско-выпуклым профилем оклеены фольгой. В их основании на болтах смонтированы капроновые законцовки, вращающиеся на винте, ввернутом в капроновую же втулку, закрепленную винтами на выходной оси редуктора. На втулке установлен шаровой шарнир для подсоединения поводков изменения шага, которые закреплены винтами на стальной пластине с отверстием в центре. В это отверстие свободно входит втулка, на ко-

торую с клеем надевается колечко, ограничивающее перемещение пластины. Втулка через шаровой шарнир, тягу и качалку соединена проволочной тягой с рулевой машинкой управления поворотом модели. Тяга проходит через пластмассовую трубку, закрепленную хомутами на хвостовой трубе. На корпусе установлен ограничитель из проволоки $\varnothing 0,5$ мм, который через тягу, идущую к шарниру, препятствует поворачиванию втулки: на последней вращается пластина с поводками.

К основанию двумя болтами прикреплена хвостовая труба из дюралюминия $\varnothing 12 \times 14$ мм. На ней на хомутах установлены фанерные стабилизирующие поверхности и проволочный костыль для амортизации.

Шасси модели (две дюралюминиевые трубки $\varnothing 6 \times 8$ мм) крепится к основанию на двух дюралюминиевых пластинах-амортизаторах, которые, в свою очередь, монтируются к горизонтальному основанию на втулках длиной 20 мм болтами М3.

Аппаратура пропорционального радиоуправления с четырьмя рулевыми машинками установлена на амортизаторах на горизонтальном основании.

Центр тяжести модели должен находиться или на оси вала ротора, или впереди оси, но не более чем на 10 мм.

С. МАЛИК

ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПОЛЕТОМ

Для тренировочных полетов модель должна быть оснащена специальным широкорасставленным шасси, как правило, лыжным, с площадью охвата 600×600 мм. Это позволит избежать последствий опрокидывания при грубых посадках. Для надежной работы двигателя обязательно установите топливный и воздушный фильтры.

Особое внимание обратите на балансировку модели и несущего винта. Центровка модели должна проходить через ось вращения последнего. Перед запуском двигателя убедитесь, что установочные углы лопастей соответствуют заданным. После выхода на средние обороты проверьте расхождение установочных углов лопастей. Это можно определить по движению их концов в разных плоскостях вращения (предварительно окрасьте концы лопастей в разные цвета). Изменением установочных углов добейтесь вращения в одной плоскости.

Первые полеты необходимо производить с ровной и чистой площадкой, не имеющей препятствий в радиусе 30—50 м. Запускать модель желательно в отсутствие болельщиков — вращающийся несущий винт может стать причиной тяжелой травмы. Проверьте работу радиоаппаратуры. Запустив вновь двигатель на малых оборотах и убедившись, что аппаратура работает, встаньте позади модели для ее управления.

ВЗЛЕТ И ВИСЕНИЕ У ЗЕМЛИ

Висение модели вертолета у земли — очень важный элемент полета и, как правило, встречается во всяком полете. Висение модели перед полетом позволит вам проверить работу двигателя и исправность систем управления.

Установив вертолет строго против ветра, плавно увеличивайте обороты двигателя. Одновременно с этим соизмеримыми движениями ручки управления хвостовым винтом удерживайте модель от разворота. По мере увеличения оборотов двигателя у модели может появиться стремление начать движение в поперечном и продольном направлениях, а также разворачиваться вправо и влево. Соответствующими небольшими, но достаточно энергичными движениями ручек управления следует удерживать ее на месте.

Когда тяга несущего винта станет несколько больше веса модели, она плавно отделилась от земли. Ее перемещение и разворот после отрыва парируйте небольшими отклонениями ручек управления. Если невозможно устранить перемещение и разворот малыми отклонениями ручек (примерно треть хода), необходимо посадить модель и произвести дополнительную регулировку в управлении.

Повторяя полеты и последующие регулировки модели, добейтесь, чтобы перемещения и разворот после взлета устранялись малыми отклонениями ручек управления. Закончив регулировку управления модели на подлете, можно поднять ее на высоту 1—1,5 м и, управляя оборотами двигателя, постараться, чтобы она зависла на данной высоте.

Характерная особенность пилотирования модели вертолета при висении заключается в том, что она с некоторым запаздыванием реагирует на команды. Запаздывание такого рода наблюдается и на остальных режимах полета, правда, в несколько меньшей степени.

Трудности, с которыми вы встретитесь при освоении навыков управления на режиме висения, присущи и другим режимам полета. Для успешного управления моделью в первую очередь необходимо научиться, не задумываясь, выдерживать курс, отработать двойные движения по крену и тангажу, обороты двигателя изменять плавно, без резких движений ручкой управления. Отработайте режим висения до тех пор, пока не сможете достаточно уверенно удерживать

модель на одном месте. Далее заставляйте вертолет скользить в любых направлениях: вперед, назад, в сторону, возвращая его в начальное положение и заставляя зависнуть над посадочной площадкой. При перемещении модели на малой высоте в ограниченной зоне необходимо учитывать, что ее перемещение не должно превышать скорости пешехода, а также направление и скорость ветра (при полетах желательно, чтобы она была не более 3—5 м/с).

ПЕРЕД КАЖДЫМ ВЗЛЕТОМ МОДЕЛИ ПРОВЕРЯЙТЕ НАЛИЧИЕ ТОПЛИВА. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ В ВОЗДУХЕ МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ ЗА СОБОЙ СЕРЬЕЗНУЮ ПОЛОМКУ.

Освоив управление модели на режиме висения, можно пролететь по замкнутому маршруту на высоте 3—5 м со скоростью не более 7—10 м/с (скорость быстро бегущего человека). Такой полет можно выполнять только над достаточно просторной площадкой.

Перевод вертолета в набор высоты выполняется небольшим, плавным движением ручки управления по тангажу на себя (таким же двойным движением, как и при разгоне). Выражи осуществляются аналогично модели самолета.

ПРИ ПЕРВЫХ ПОЛЕТАХ НЕ ОТПУСКАЙТЕ МОДЕЛЬ ОТ СЕБЯ ДАЛЕЕ 50 М ИНАЧЕ БУДЕТ СЛОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В ВОЗДУХЕ, ЧТО ВЫЗОВЕТ ТРУДНОСТИ В ПИЛОТИРОВАНИИ.

ПОСАДКА

Ваш вертолет красиво совершает полет, но пора подумать и о посадке.

СЛЕДИТЕ ЗА ВРЕМЕНЕМ НАХОЖДЕНИЯ МОДЕЛИ В ВОЗДУХЕ. ТОЧНО ЗНАЙТЕ, НА СКОЛЬКО МИНУТ ПОЛЕТА ИМЕЕТСЯ ЗАПАС ТОПЛИВА.

С горизонтального полета переведите модель в моторное планирование, то есть планирование с частичным использованием мощности двигателя для регулирования вертикальной скорости снижения. Для этого уменьшите обороты двигателя с одновременным движением ручки управления по тангажу на себя. Снизив горизонтальную скорость, возвратитесь ручку управления по тангажу в нейтральное положение и планируйте дальше к месту посадки.

ПРИ МОТОРНОМ ПЛАНИРОВАНИИ НЕ СЛЕДУЕТ РАЗГОНЯТЬ МОДЕЛЬ ДО БОЛЬШИХ СКОРОСТЕЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕСУЩЕГО ВИНТА.

К месту посадки подходите на высоте 2—3 м. За 5—10 м начинайте окончательно гашение горизонтальной скорости, плавно взяв на себя ручку управления по тангажу. Вертикальная скорость снижения при этом также уменьшится. На высоте 1,5—2 м следует увеличить обороты двигателя так, чтобы модель зависла на высоте 0,5—1 м.

НАДО ВСЕГДА ИМЕТЬ В ВИДУ, ЧТО ЗАХОД НА ПОСАДКУ И САМОЕ ГЛАВНОЕ — ПРИЗЕМЛЕНИЕ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ СТРОГО ПРОТИВ ВЕТРА.

Выполнив зависание над местом посадки и удерживая модель от перемещений, очень плавно уменьшая обороты, дайте ей начать снижение.

Перед самым приземлением таким же небольшим движением ручки оборотов двигателя, увеличив его обороты, подержите модель. Приземление при этом произойдет очень мягко. Осмотрите внимательно все узлы и агрегаты, проверьте их работоспособность и после каждого полета не ленитесь производить тщательный анализ проведенного полета.

В. МАКЕЕВ



Станок привлекателен своей универсальностью. Его необходимо оборудовать защитными приспособлениями. Над прорезью в столе надо установить регулируемый по высоте прижимной вал. Тогда доски при строгании перестанут подпрыгивать и вырываться из рук: качество будет лучше, а пальцы — целее. Конечно же, нельзя забывать и о защитном ограждении пильного диска.

И еще. Так как кулачковый патрон не перемещается, то подавать детали при сверлении, очевидно, придется вручную. Механизировать этот процесс тоже полезно.

Удобный малогабаритный станок (рис. 1) для обработки дерева разработан и изготовлен в конструкторском кружке Черниговской облСЮТ юными техниками Сергеем Богомазом, Валентином Могильным и Игорем Охрименко.

Станок прост и может быть построен в любом техническом кружке. Параллелепипед-станина сварен из уголка 30×30 мм. Вал рабочих органов вращается в радиальных шариковых подшипниках, корпуса которых привинчены к верхнему уголку станины.

Над валом расположен рабочий стол. В нем две прорези: посередине, вдоль вала — для ножей строгального барабана; поперек — для пильного диска. Вдоль второй болтами крепится регулируемая направляющая планка-уголок. Стол можно откидывать набок, наподобие крышки сундука — для доступа к барабану.

Рабочие органы приводятся в действие однофазным электродвигателем, установленным внутри станины на ложементе. Вращательный момент от двигателя на шкив вала передается клиновидным ремнем. Шкив посажен на шпонку и закреплен гайкой. Пуск станка — магнитным пускателем с кнопочным выключателем, расположенным на одном из торцов станины.

Сам вал — многофункциональный орган. В его центральной части есть утолщение — строгальный барабан, в теле которого профрезерованы два паза: в них вложены ножи для обработки досок шириной до 300 мм. Каждый нож зажат враспор пластиной-стружколомом с двумя болтами и контргайками (рис. 2).

На противоположном от шкива конце вала крепятся сменные органы: пильный диск — распилить бруски толщиной до 40 мм; маленькая фреза — отбирать четверти у досок; абразивный круг — точить инструменты и зачищать металл или дерево под покраску; войлочный диск — полировать поверхности. Наконечник можно навинтить кулачковый патрон для сверл и разверток. Весь набор инструментов устанавливается и снимается быстро и легко.

И. ЕВДОКИМЕНКО,
г. Чернигов

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МИКРО

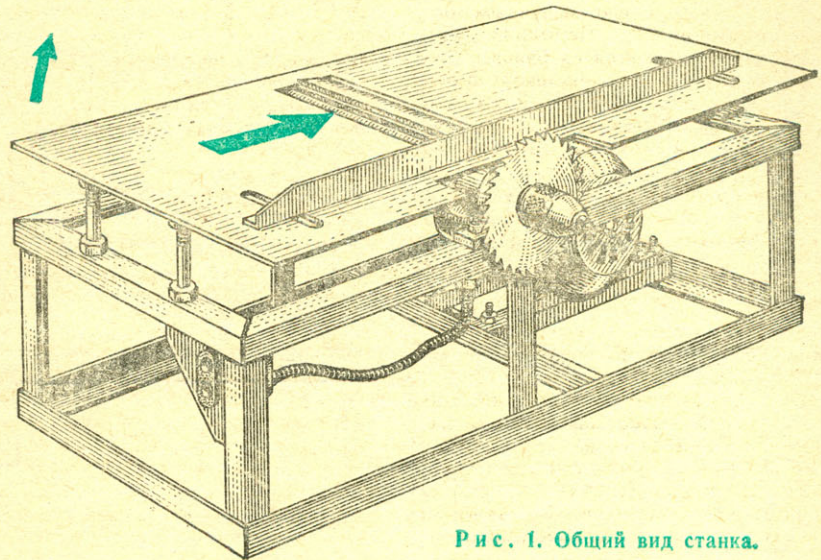


Рис. 1. Общий вид станка.

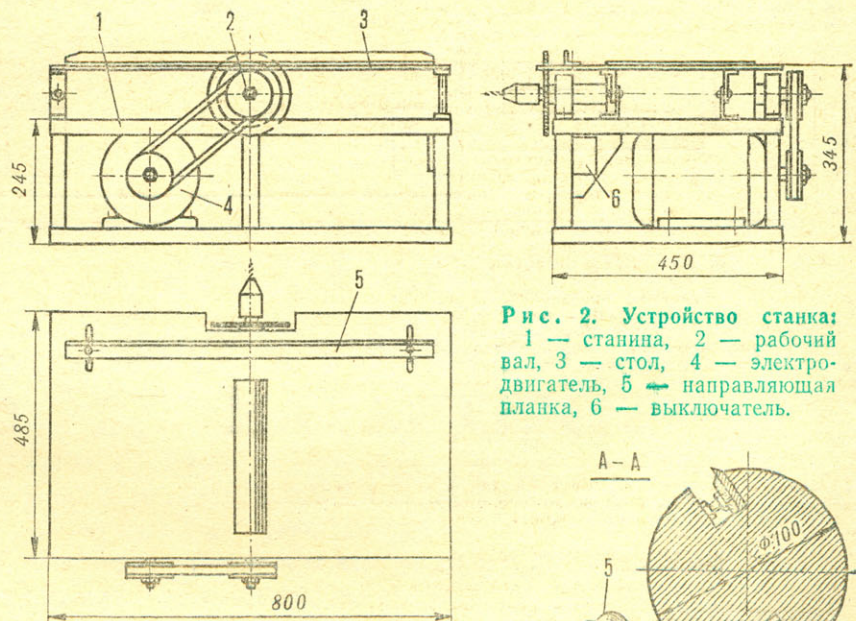


Рис. 2. Устройство станка:
1 — станина, 2 — рабочий вал, 3 — стол, 4 — электродвигатель, 5 — направляющая планка, 6 — выключатель.

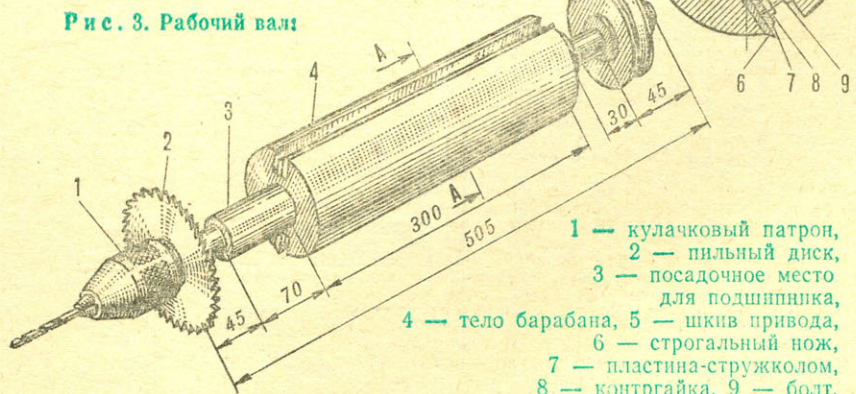
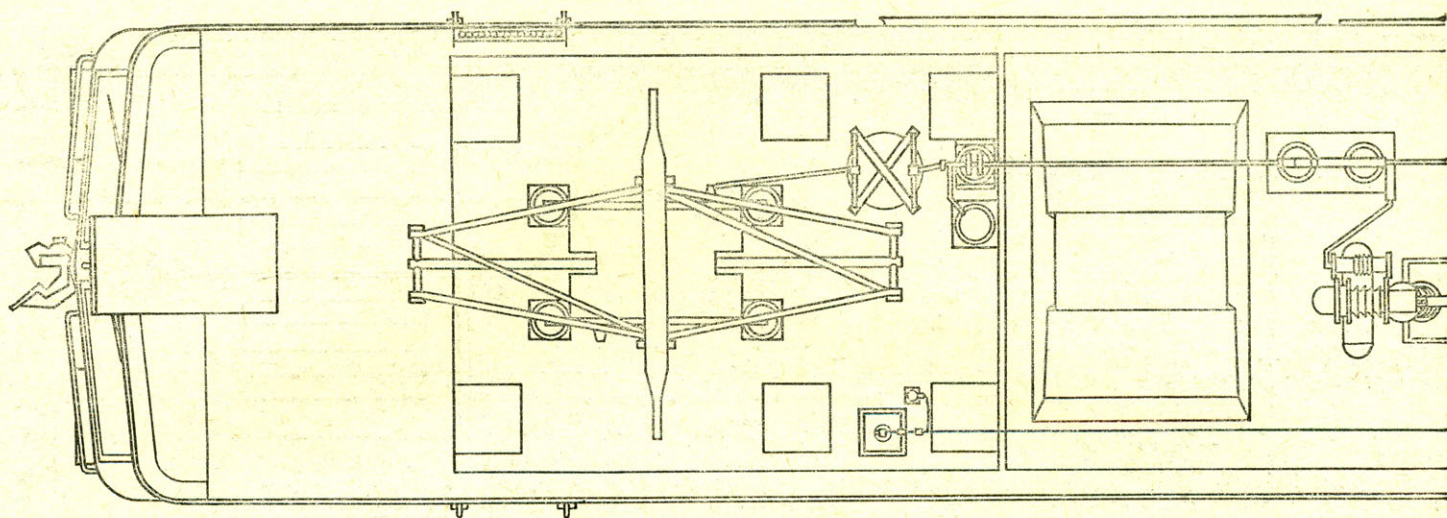
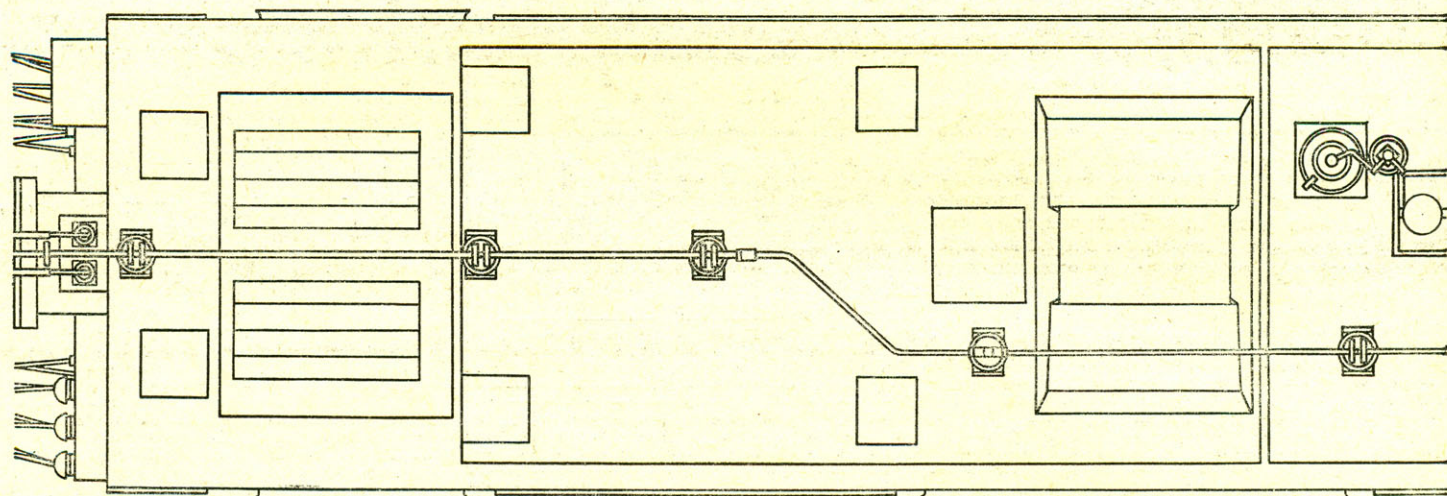


Рис. 3. Рабочий вал

- 1 — кулачковый патрон,
- 2 — пильный диск,
- 3 — посадочное место для подшипника,
- 4 — тело барабана, 5 — шкив привода,
- 6 — строгальный нож,
- 7 — пластина-стружколом,
- 8 — контргайка, 9 — болт.



Техника

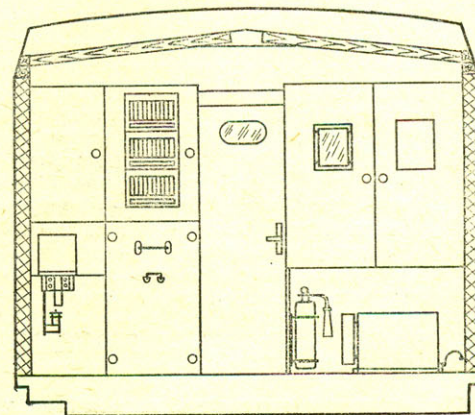
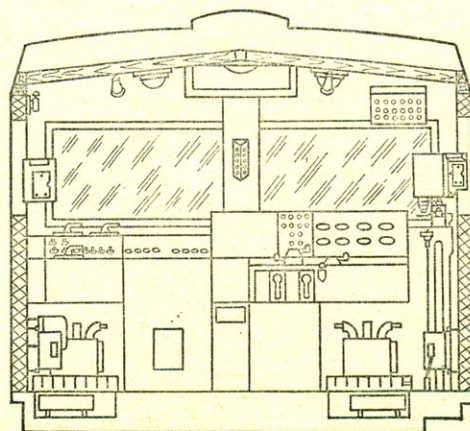
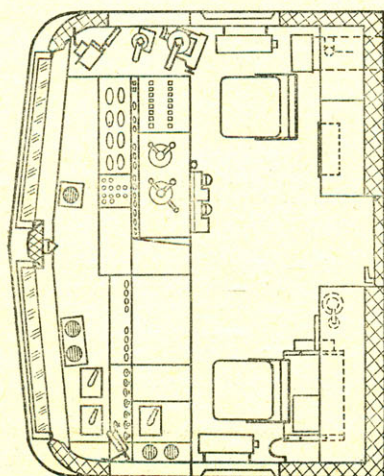


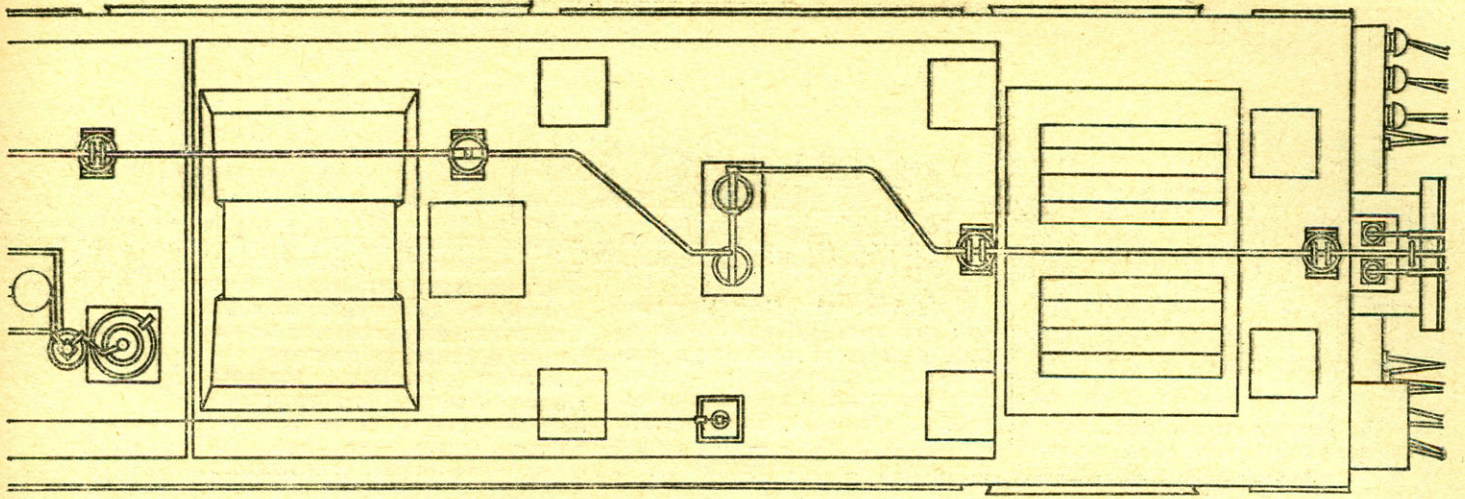
ЭЛЕКТРОВОЗ ВЛ-84 ДЛЯ БАМа – ПЕРВЕНЕЦ ОДИННАДЦАТОЙ ПЯТИЛЕТКИ

Редакция журнала «Моделист-конструктор» и все его читатели — энтузиасты железнодорожного моделизма — благодарят заместителя директора ВЭЛНИИ, главного конструктора проекта электровоза ВЛ-84 Виктора Яковлевича Свердлова за содействие и помощь в подготовке публикации о новом локомотиве.

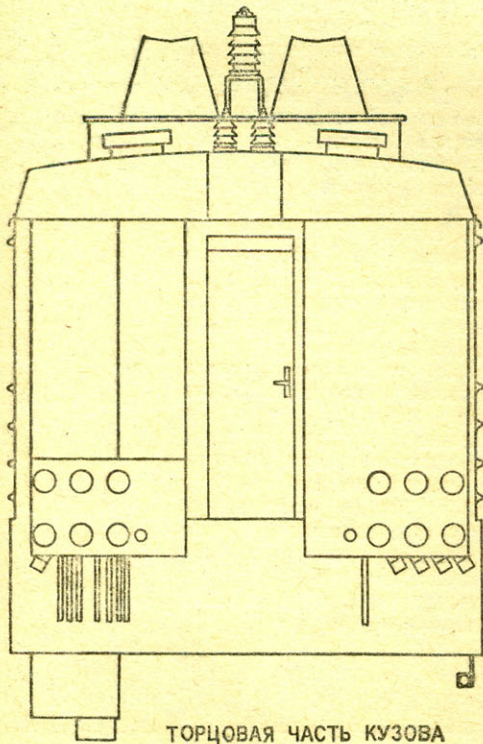
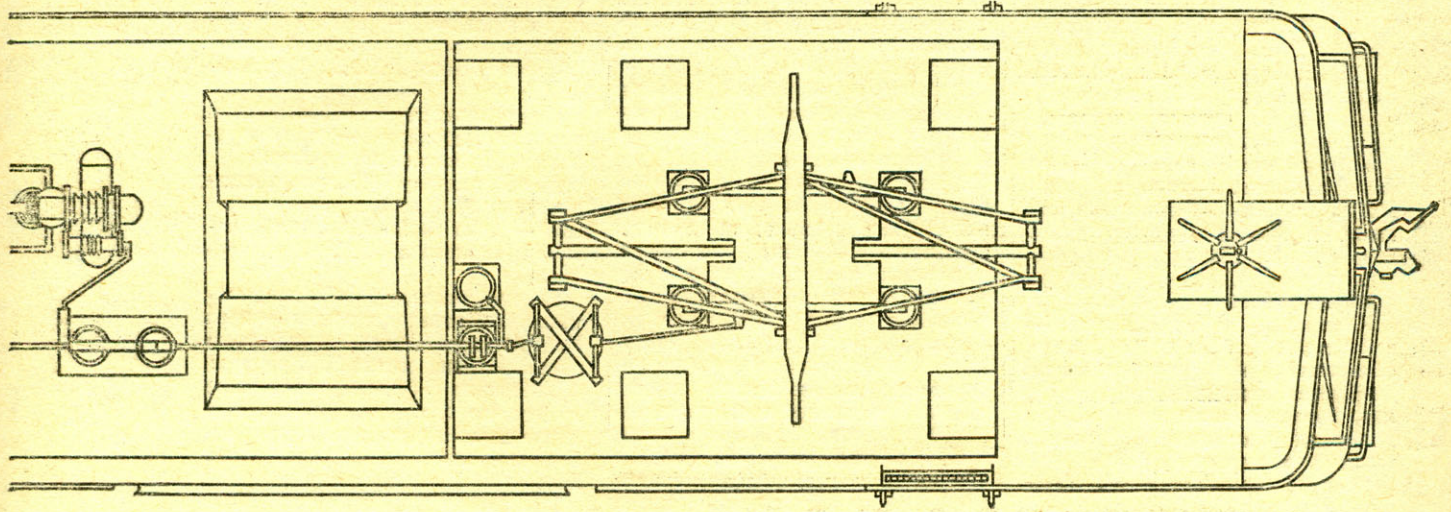
(Продолжение. Начало см. в № 11 за этот год)

КАБИНА МАШИНИСТА





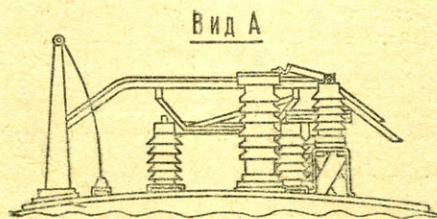
пятилетки



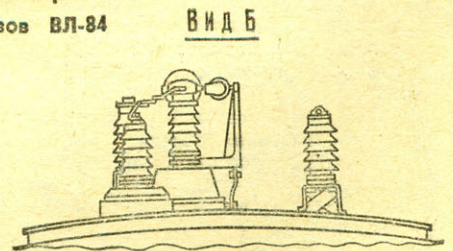
ТОРЦОВАЯ ЧАСТЬ КУЗОВА

МЫ РАССКАЗАЛИ ОБ ЭЛЕКТРОВОЗЕ ВЛ-84, который станет прообразом локомотивов нового поколения. Выполнено указание XXV съезда партии о необходимости создать мощные магистральные электровозы, повысить технический уровень транспорта. Таким локомотивам предстоит работать на Байкало-Амурской магистрали. Серийное производство локомотивов ВЛ-84 начнется в одиннадцатой пятилетке.

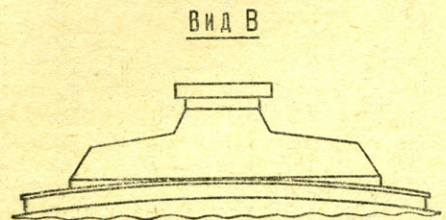
(Виды А-Б см. в «МИ» № 11, с. 21)



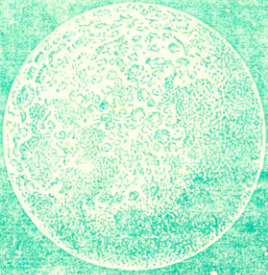
Вид А



Вид Б



Вид В



КОНКУРС „КОСМОС-81“

Редакция журнала «Моделист-конструктор» совместно с павильоном «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР при участии Звездного городка, Центральной станции юных техников РСФСР, Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, мемориального Дома-музея академика С. П. Королева, Центрального Дома авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе проводит XI конкурс «Космос».

Участниками конкурса могут быть коллективы кружков, станций и клубов юных техников, школ, Домов и Дворцов пионеров, детских секторов профсоюзных клубов, Дворцов культуры, домоуправлений и ЖЭКов.

Коллективы юных техников — победители районных, городских, областных и республиканских конкурсов вызываются на финал, который состоится в Москве в период весенних школьных каникул в марте 1981 года.

Конкурс проводится по четырем разделам:

I. Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего.

Действующие или имитирующие действия модели и макеты исторической и современной ракетной и космической техники, спутников, межпланетных автоматических станций, различных космических аппаратов.

II. Космическая техника будущего.

Модели и макеты космических кораблей, орбитальных и межпланетных станций, различных машин и аппаратов, предназначенных для космических исследований в будущем (модели-фантазии).

III. Популяризация достижений в освоении космоса.

Работы, способствующие пропаганде знаний в области освоения космического пространства, тематические стенды, диорамы и учебно-наглядные пособия.

IV. Экспериментальный ракетомоделизм.

Модели ракет, а также вспомогательные средства и приспособления для их запуска, полета, посадки и испытаний.

К работам, представленным на конкурс, должны быть приложены:

а) боржурнал (I и II разделы), описание (III и IV разделы), в которых необходимо рассказать о назначении, устройстве, принципе действия конкурсной работы, дать ее эскизный проект, при необходимости — примерные расчеты и траекторию полета. В документации следует также обосновать важность задачи, решаемой юными техниками (содержание и оформление боржурналов и описаний будут оцениваться с коэффициентом 2 по отношению к другим критериям качества конкурсных работ);

б) книги, журналы, газеты, фотографии, чертежи и другие источники информации, которые были использованы.

Габариты моделей и макетов, представленных на конкурс «Космос», как правило, не должны превышать 1000 мм по длине, ширине и высоте. Корпус пульта управления должен быть металлическим или клееным изнутри листовым асбестом, соединения монтажных проводов — паяными, использование проводов без резиновой или хлорвиниловой изоляции не допускается.

При оценке работ по разделу «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего» жюри будет учитывать их копиюность (соответствие фотографиям, чертежам, опубликованным в печати), сложность и качество изготовления моделей, содержание и оформление боржурналов.

При оценке работ по разделу «Космическая техника будущего» критериями служат оригинальность идеи, сложность модели или макета, качество изготовления, научно-техническая обоснованность, содержание и оформление боржурналов.

Модели и макеты космических устройств, аппараты и машины будущего создаются с учетом известных сегодня законов природы, реальных или перспективных направлений развития науки и техники.

По разделу «Популяризация достижений в освоении космоса» жюри будет учитывать наглядность, оригинальность, сложность и качество изготовления представленных работ, содержание и оформление описаний.

При рассмотрении работ по экспериментальному ракетомоделизму учитываются оригиналь-

ность, сложность и качество работы, надежность конструкции, обеспечивающей устойчивый полет модели и достижение высоких спортивных результатов, содержание и оформление описания.

Каждый участник конкурса должен ответить на теоретические вопросы по своим работам, представленным на конкурс. Оценки за ответы учитываются при определении мест.

Для победителей учреждены следующие призы:

а) по разделу «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего» — приз Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского;

б) по разделу «Космическая техника будущего» — приз журнала «Моделист-конструктор»;

в) по разделу «Популяризация достижений в освоении космоса» — приз мемориального Дома-музея академика С. П. Королева;

г) по разделу «Экспериментальный ракетомоделизм» — приз Центрального Дома авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе.

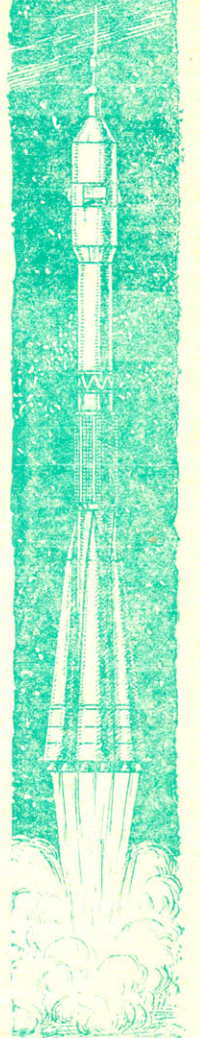
Участники финала, занявшие с 1-го по 6-е место по соответствующим разделам конкурса, отмечаются дипломами учредителей призов и Звездного городка.

По итогам XI конкурса «Космос» лучшие работы, отобранные жюри, составят специальную экспозицию «Юные техники — космосу» в павильоне «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР, а авторы их будут представлены к утверждению участниками Всесоюзной выставки и награждению ее медалями.

Коллективы юных техников, желающие принять участие в XI конкурсе «Космос», должны не позднее 1 февраля 1981 года выслать зарегистрированную в органах народного образования заявку по адресу: 125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а, «Моделист-конструктор», оргкомитету XI конкурса «Космос».

В заявке необходимо указать имя, фамилию и возраст каждого участника конкурса, к ней в обязательном порядке должны быть приложены фотографии и краткие характеристики конкурсных работ. Заявку подписывает руководитель организации. Расходы по участию в конкурсе несут командировавшие организации.

За консультацией обращаться в редакцию журнала.



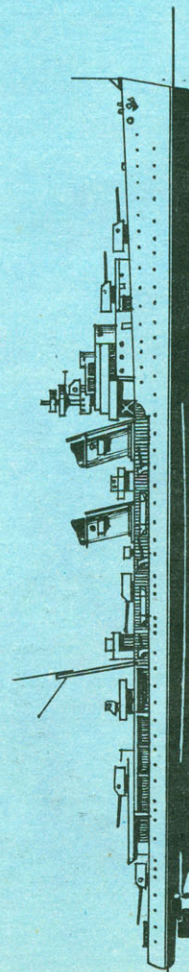
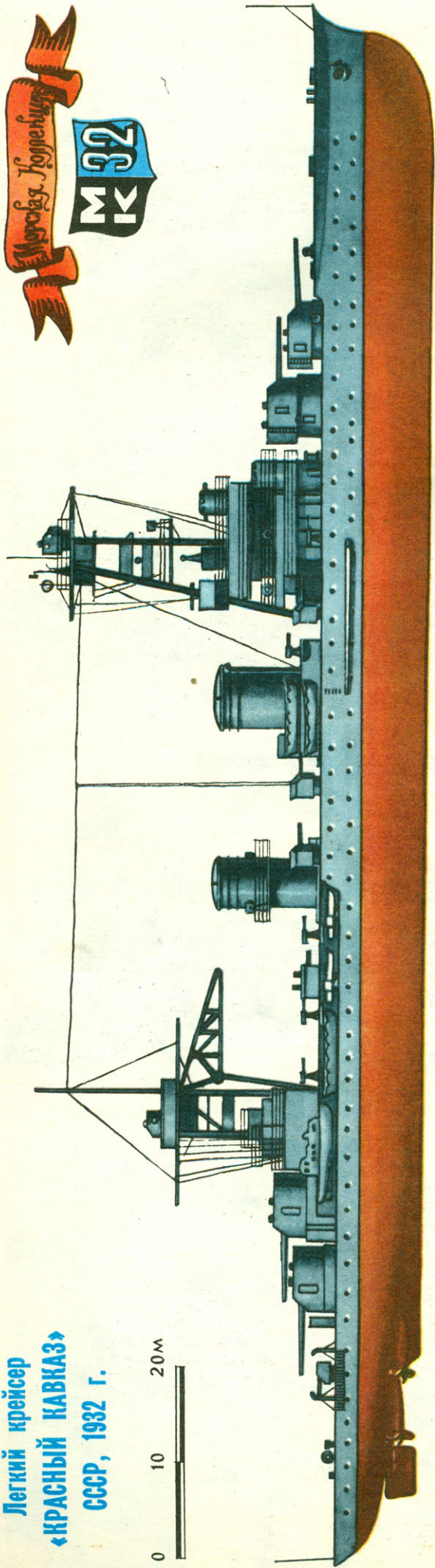
ПИОНЕРСКИЙ КАРТИНГ: 10-е ВСЕСОЮЗНЫЕ

С большим успехом прошли в Курске 10-е Всесоюзные соревнования по картингу среди школьников. В них приняли участие 23 команды из Воронежа, Ташкента, Новосибирска, Хабаровска, Херсона и многих других городов страны. Лидерами стартов были хозяева картодрома — юные спортсмены из Курского Дома пионеров Промышленного района. В призовой тройке их земляки, команда городского Дворца пионеров и КЮТа города Вятские Поляны.

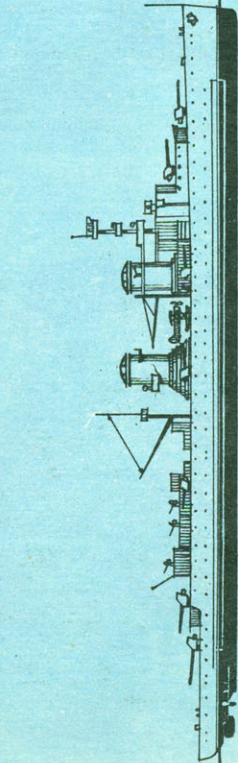
На снимках: 1 — юные спортсмены из картинг-клуба Всесоюзного добровольного общества автомоторлюбителей г. Курска Арсений Демин, Виктор Мещеряков и Дмитрий Богомолов; 2 — на трассе москвич Константин Силаев; 3 — последние советы перед стартом (команда г. Джамбула); 4 — Сергей Ресянский из г. Благовещенска на карте собственной конструкции; 5 — юные спортсмены из г. Хабаровска; 6 — вираж выполняет дальневосточник Андрей Никитин.



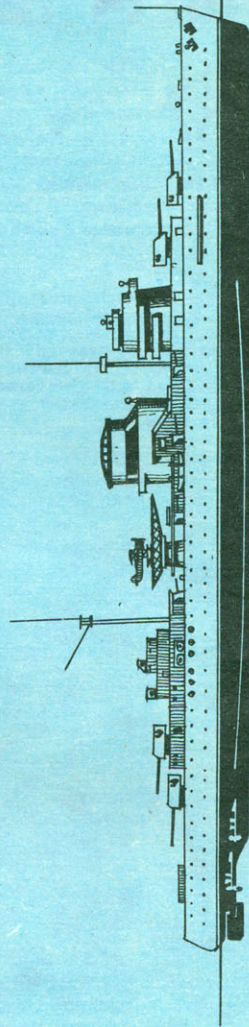
Легкий крейсер
«КРАСНЫЙ КАВКАЗ»
СССР, 1932 г.



142. Легкий крейсер «Альмиранте Сервера», Испания, 1926 г.



144. Легкий крейсер «Суматра», Голландия, 1920 г.



143. Тяжелый крейсер «Канарияс», Испания, 1931 г.

Десятки телеграмм такого содержания, отправленных утром 17 июля 1936 года из французского города Байона, были в тот же день получены в нескольких городах Испании и испанского Марокко. Это был сигнал к офицерскому мятежу против республиканского правительства Испании, по которому мятежники к вечеру того же дня захватили Мелилью, Сеуту и Тетуан на северном побережье Африки. На следующий день, 18 июля, мятеж перебрался на территорию самой Испании: он вспыхнул в Севилье, охватил всю Андалузию и ряд районов на северо-западе страны.

В руках мятежников оказалось несколько боевых кораблей, в числе ко-



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

«СЕМНАДЦАТОГО В СЕМНАДЦАТЬ. ДИРЕКТОР»

торых были близкие к завершению новейшие тяжелые крейсера «Канариас» и «Балеарес».

Возможность действий этих крейсеров против идущих из портов Советского Союза транспортов с оружием и боеприпасами беспокоила Н. Г. Кузнецова, известного советского военачальника, советника по военно-морским вопросам, и он часто обсуждал эту проблему с М. Буиса — бывшим капитаном вспомогательного судна, поставленным во главе командования республиканским флотом. «Я очень осторожно, чтобы не задеть самолюбия командования, спросил, как, по его мнению, лучше всего действовать, если республиканская эскадра встретит оба крейсера мятежников. Буиса заявил, что он не боится такой встречи и атакует корабли противника с разных направлений крейсерами и эсминцами. Забегая вперед, следует отметить, что он так и действовал, когда такая встреча произошла...»

Это случилось в ночь с 5 на 6 марта 1938 года к северо-востоку от Картахены близ мыса Палос. Эскадра мятежников — крейсера «Балеарес», «Канариас», «Альмиранте Сервера» и 4 эсминца — вышла в море, чтобы навязать бой и уничтожить республиканскую эскадру — крейсера «Либертад», «Мендес Нуньес» и 9 эсминцев. В 0.40 эсминец республиканцев «Санчес» обнаружил франкистские корабли и, сообщив об этом флагману, дал по ним двухторпедный залп. Атака оказалась безуспешной, и эскадры разошлись. Мятежники стремились выйти из-под удара, а республиканцы жаждали сближения и боя.

В 2.15 эскадры снова сблизились, и республиканские эсминцы «Санчес», «Антекера» и «Лепанто» выпустили соответственно 4, 5 и 3 торпеды по вражеским крейсерам, а «Либертад» вступил в артиллерийскую перестрелку с «Балеаресом» и «Канариасом». Она была прервана страшным взрывом: три торпеды «Санчеса» угодили в «Балеарес», над которым тут же взвился столб пламени и дыма. Одна торпеда «Лепанто» тоже достигла цели, повредила «Канариас». Франкистская эскадра начала поспешно отходить, бросив на произвол судьбы охваченный пламенем флагманский крейсер. Он затонул через несколько часов. Патрулирующим поблизости английским кораблям уда-

лось поднять с воды всего 200 человек из команды «Балеареса», ставшего первым в истории «вашигтонским» крейсером, уничтоженным в бою. Этому же кораблю принадлежит и другой «рекорд»: от момента его вступления в строй до гибели прошло всего чуть более года...

В то время как большинство европейских держав истощало свои силы и ресурсы в сражениях империалистической войны, не участвовавшая в ней Испания, переоборудовав свои порты и верфи, приступила к лихорадочной постройке нового, современного флота. К началу мировой войны вступили в строй три линкора-дредноута и были намечены планы постройки трех весьма совершенных по тем временам легких крейсеров. Первым из них сошел на воду крейсер «Регина Виктория Евгения» — изящный трехтрубный корабль водоизмещением 5590 т, вооруженный девятью 150-мм орудиями и развивавший скорость 26 узлов. Через два-три года за ним последовали при-

«КРАСНЫЙ КАВКАЗ», СССР

Легкий крейсер заложен в Николаеве 31 октября 1913 года, спущен на воду 21 июля 1916 года под названием «Адмирал Лазарев». Вступил в строй Советского флота в 1932 году.

Водоизмещение 8000 т, 4 гребных винта, мощность паровых турбин 50 000 л. с., скорость хода 29 узлов. Длина наибольшая 158,4 м, ширина 15,4, среднее углубление 6,1 м. Бронирование: нижний пояс 76 мм, верхний пояс 25 мм, палуба 25 мм. Вооружение: 4—180-мм орудия, 12—100-мм зениток, 2—76-мм зенитки, 4—45-мм зенитки, 8—37-мм зенитки, 2 трехтрубных торпедных аппарата, 100 мин, 1 самолет, 1 катанульта.

Однотипный с крейсерами «Красный Крым» и «Червона Украина», «Красный Кавказ» подвергся основательной модернизации. Вместо 15 130-мм орудий с броневыми щитами на нем были установлены четыре новейших 180-мм дальнбойных орудия, управляемых системой центральной наводки. Благодаря этому четыре орудия «Красного Кавказа» могли выпускать в минуту не меньше металла, чем 15 прежних орудий, причем с огромной точностью и на большее расстояние. Большое внимание было уделено зенитной артиллерии: в результате водоизмещение крейсера увеличилось до 8000 т, а скорость снизилась на пол-узла.

До вступления в строй новых крейсеров типа «Киров» «Красный Кавказ» оставался самым совершенным и самым сильным из советских легких крейсеров. В годы войны он не раз прорывал блокаду и доставлял в Севастополь подкрепление и вооружение. В конце 1941 года «Красный Кавказ» ворвался в занятую фашистами Феодосию, ошвартовался под огнем и высадил десант. После войны был учебным кораблем.

мерно такие же, но более легкие и мощные «Блас де Леро» и «Мендес Нуньес»: при водоизмещении 4725 т они развивали 29 узлов.

После них по программе 1915 года намечалась постройка одного легкого крейсера «Принсипе Альфонсо», спроектированного под руководством известного английского кораблестроителя, создателя дредноута, сэра Филиппа Уаттса, который взял за прототип английский легкий крейсер типа «Эмеральд». Но потом было решено построить еще два таких корабля — «Альмиранте Сервера» (142) и «Мигуэль Сервантес». Все они были спущены на воду в 1925 году.

Через три года Испания приступила

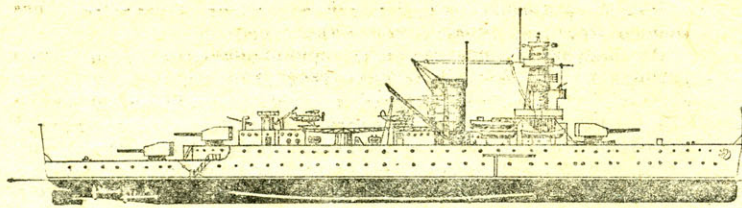
к постройке «вашигтонских» крейсеров: не участвуя в подписании Вашингтонского морского соглашения, она тем не менее сошла для себя выгодным использовать установленные этим соглашением нормы. Первый испанский «вашигтонский» крейсер «Канариас» (143) сошел на воду в 1931 году, второй — «Балеарес» — в 1932 году. В строй флота они должны были вступить к 1935 году, но получилось иначе...

Когда 18 июля 1936 года в Испании вспыхнул мятеж, флот не поддержал франкистов: команды кораблей легко подавили сопротивление офицеров и заявили о своей верности республике. Но в руки франкистов попали крейсера, находившиеся в Ферроле.

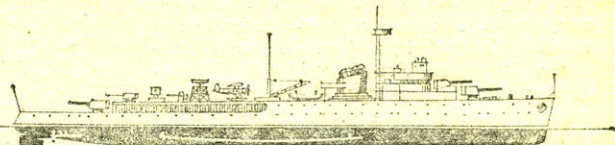
В конечном итоге из семи испанских крейсеров («Блас де Леро» погиб в 1932 году) три сражались на стороне республики — «Либертад» (бывш. «Принсипе Альфонсо»), «Мигуэль Сервантес» и «Мендес Нуньес», а четыре оказались в лагере мятежников — «Канариас», «Балеарес», «Альмиранте Сервера» и «Республика» (бывш. «Регина Виктория Евгения»), переименованная в «Наварру». Позднее, после падения республики, «Либертад» получил новое название — «Галисия».

Следующее за испанским флотом место в предвоенной западной Европе занимала Голландия. Будучи тогда третьей колониальной державой мира, эта страна содержала два совершенно различных флота. Один предназначался для охраны метрополии и состоял в основном из кораблей, необходимых для защиты побережья. Другой должен был действовать в колониях, главным образом в Нидерландской Индии, как тогда называли Индонезию. Особенность этого морского театра состояла в том, что он представлял собою цепь крупных и мелких островов, охрана берегов которых и защита коммуникаций были немыслимы без военно-морских сил.

Нидерландцы не участвовали в первой мировой войне и имели возможность основательно и без спешки разработать свой собственный, весьма специфический тип легкого крейсера. Понимая, что главным противником их дальневосточного флота будет, по всей вероятности, японский флот, голландцы начали уделять большое внимание



145. Легкий крейсер «Де Рейтер», Голландия, 1935 г.



146. Легкий крейсер «Тромп», Голландия, 1937 г.

огневой мощи своих крейсеров. Эта тенденция ярко проявилась в 1916 году в проекте легкого крейсера «Суматра» (144), который, неся девять 150-мм орудий, мог в диаметральной плоскости, по носу и корме вести огонь одновременно 4—5 орудиями, а на каждый борт — 7 орудиями. Современные же «Суматре» английские и немецкие крейсера по носу и корме могли вести огонь лишь 2—3, а на борт — 5 орудиями. Правда, такое усиление огневой мощи потребовало увеличения водоизмещения корабля почти в полтора раза. В конструкции «Суматры» заметно сильное немецкое влияние: именно Германия поставила для этих кораблей машины и главную артиллерию.

Всего по проекту «Суматры» было заложено три корабля, но на воду в 1920 и 1921 годах сошли только два из них — «Суматра» и «Ява». Достройка их затянулась, и они вступили в строй только в 1925 году. К этому времени они уже не являлись сильнейшими легкими крейсерами в мире: строившиеся повсюду по вашигтонским нормам крейсера значительно превосходили их как по водоизмещению, так и по огневой мощи.

На стапелях был заложен и третий корабль этого типа — «Целебес», но уже в процессе постройки он подвергся значительным изменениям. Сперва голландцы решили переделать «Целебес» в более легкий корабль, снизив его водоизмещение с 6670 т до 5250 т и вооружив шестью 150-мм орудиями в трех двухорудийных башнях. Однако эта попытка не удалась, и тогда они спроектировали совершенно новый корабль с более высокой скоростью, способный нести еще одно 150-мм орудие и самолет. В результате появился «Де Рейтер» (145) — весьма удачный легкий крейсер, который при одинаковой мощи бортового залпа нес на 3 орудия меньше, чем «Суматра», и развивал скорость на 2 узла больше.

Спущенный на воду в 1935 году, «Де Рейтер» послужил прототипом для разработки двух новых кораблей «Эндрахт» и «Де Зевен Провинсиен», которые должны были в недалеком будущем заменить устаревшие «Суматру» и «Яву». От «Де Рейтера» эти крейсера отличались большим водоизмещением и числом орудий главного калибра.

Непрерывно ухудшавшееся международное положение в середине 30-х годов тревожило голландское правительство. Опасаясь, что на этот раз стране не избежать участия в боевых действиях и что она будет втянута в войну, руководители флота приступили к спешной постройке новых боевых кораблей, считая главным потенциальным противником Голландии милитаристскую Японию. В числе первых заложенных в связи с этим кораблей были два

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ № 32

142. Легкий крейсер «Альмиранте Сервера», Испания, 1926 г.

Водоизмещение стандартное (без топлива и воды для котлов) 7475 т, полное 9237 т, 4 гребных винта, мощность турбин 83 000 л. с., скорость хода 33—35,2 узла. Длина между перпендикулярами 177 м, ширина 16,4 м, среднее углубление 6,0 м. Дальность плавания 15-узловым ходом 5000 миль. Бронирование: пояс 38—76 мм, палуба 25—50 мм, боевая рубка 152 мм. Вооружение: 8—152-мм орудий, 12—88-мм зениток, 16—37-мм зениток, 6 торпедных аппаратов, 1 катапульта, 1 самолет. Всего построено 3.

143. Легкий крейсер «Канариас», Испания, 1931 г.

Водоизмещение стандартное 10 000 т, полное 12 230 т, 2 турбозубчатых агрегата мощностью 90 000 л. с., скорость хода 33—34 узла. Длина между перпендикулярами 194 м, ширина 19,5 м, среднее углубление 5,5 м. Дальность плавания 10-узловым ходом 8000 миль. Бронирование: пояс 50—38 мм, палуба 20 мм, погреба 102 мм, боевая рубка 25 мм. Вооружение: 8—203-мм орудий, 8—120-мм зениток, 8—40-мм зениток, 12 торпедных аппаратов, 2 бомбомета, 1 катапульта, 2 самолета. Всего построено 2.

144. Тяжелый крейсер «Суматра», Голландия, 1920 г.

Водоизмещение стандартное 6670 т, 3 турбозубчатых агрегата мощностью 72 000 л. с., скорость хода 31 узел. Длина наибольшая 152 м, ширина 16, среднее углубление 5,5 м. Дальность плавания 12-узловым ходом 4800 миль. Бронирование: пояс 51—76 мм, палуба 25—51 мм, башни 100 мм, боевая рубка 125 мм. Вооружение: 10—150-мм орудий, 6—40-мм зениток, 2 двухфунтовые салютные пушки, 4—12,7-мм зенитки, 12-мм, 2 самолета. Всего построено 2.

145. Легкий крейсер «Де Рейтер», Голландия, 1935 г.

Водоизмещение стандартное 6442 т, полное 7548 т, 2 турбозубчатых агрегата мощностью 66 000 л. с., скорость хода 32 узла. Длина наибольшая 172 м, ширина 15,3, среднее углубление 5,45 м. Дальность плавания 12-узловым ходом 5000 миль. Бронирование: пояс 51—76 мм, палуба 32 мм, башни 51—100 мм, боевая рубка 25 мм. Вооружение: 7—150-мм орудий, 10—40-мм зениток, 8—12,7-мм зениток, 1 катапульта, 2 самолета.

146. Легкий крейсер «Тромп», Голландия, 1937 г.

Водоизмещение стандартное 3787 т, полное 7548 т, 2 турбозубчатых агрегата мощностью 56 000 л. с., скорость хода 33,5 узла. Длина наибольшая 132 м, ширина 12,4, среднее углубление 4,36 м. Бронирование: пояс 16 мм, главная палуба 25,4 мм, нижняя палуба 25—16 мм, башни 16 мм, боевая рубка 12—25 мм. Вооружение: 6—150-мм орудий, 8—40-мм зениток, 4—12,7-мм зенитки, 6 торпедных аппаратов, 1 самолет. Всего построено 2.

легких крейсера — «Тромп» (146) и «Яков ван Хеемскерк».

Начало созданию этих весьма удачных кораблей положило проектирование 2500-тонных лидеров, начатое еще в 1931 году. Однако, когда в Нидерландах стало известно о том, что у

японцев появились крупные и хорошо вооруженные эсминцы, голландцы решили усилить свои миноносные силы введением в строй быстроходных легких крейсеров, способных действовать с эскадрами эсминцев. Именно такими крейсерами и были «Тромп» и «Яков ван Хеемскерк». По мнению некоторых специалистов, они оказались одними из самых удачных легких крейсеров периода второй мировой войны.

Одновременно голландцы начали разработку проектов трех необычных линейных крейсеров, которые должны были своими высокими боевыми качествами компенсировать отсутствие в составе голландского флота «вашигтонских крейсеров». Предназначенные не для линейных сражений, а для борьбы с японскими тяжелыми крейсерами, эти корабли при водоизмещении 28 318 т должны были развивать скорость 34 узла, нести 254-мм броневой пояс, 127-мм палубу и 305-мм башни, девять 280-мм и двенадцать 119-мм орудий. Не имея опыта в постройке столь сложных кораблей, Голландия надеялась заказать машины и главную артиллерию в Германии. После того как переговоры в Берлине сорвались, голландцы обратились к Италии. Но прежде чем из Рима пришел ответ, фашистские войска в мае 1940 года вторглись в Нидерланды.

Исход кампании решился в течение нескольких дней на суше, так что голландскому флоту не пришлось участвовать в боевых действиях в водах Европы. Недостроенный «Яков ван Хеемскерк» удалось отбуксировать в Портсмут, и в руки немцев попали только стоявшие на стапелях корпуса легких крейсеров «Эндрахт» и «Де Зевен Провинсиен».

После оккупации Голландии фашистскими войсками и бегства королевской семьи с правительством в Лондон в составе рассеянного по миру голландского флота осталось всего четыре боееспособных легких крейсера: «Суматра», «Ява», «Де Рейтер» и «Тромп». Кроме того, англичане в ходе войны достроили и ввели в состав действующего флота «Яков ван Хеемскерк», переделав его в крейсер ПВО, вооруженный английскими зенитными орудиями.

«Суматра» была разрушена, а «Ява» и «Де Рейтер» уничтожены японцами в бою 27 февраля 1942 года.

Больше повезло «Тромпу» и «Якову ван Хеемскерку», которые действовали на Дальнем Востоке вместе с союзниками до конца войны и состояли в списках голландского военно-морского флота до 1950-х годов.

Г. СМІРНОВ, В. СМІРНОВ,
инженеры
Научный консультант
И. А. ИВАНОВ



(Окончание. Начало в № 11, 1980 г.)

Плата задающего генератора изображена на рисунке 1. Она помещена в кожаный размером $50 \times 45 \times 37$ мм, изготовленный из белой листовой жести, например от консервной банки. Стыки необходимо тщательно пропаять. Для этой же цели можно использовать подходящий по размерам корпус конденсатора МБГО или МБГП. В крышку кожуха вставляют шесть проходных изоляторов от того же конденсатора и подсоединяют выводы ЗГ. Общий провод («минус» источника питания) припаивают к корпусу экрана. Плату плотно вставляют в корпус и закрепляют в нескольких местах с помощью пайки. Затем его закрывают крышкой и запаивают, предварительно прогрев, например, в духовке примерно до 60° (для удаления влаги).

Блок ЗГ крепят с помощью трех винтов М3 к плате часов. На последней предусмотрена возможность установки составных компонентов конденсатора С1, если они не помещаются в корпусе ЗГ.

Правильно собранные часы и манипулятор налаживания не требуют. Работоспособность ЗГ и триггеров делителя проверяют с помощью осциллографа, тестера или головных телефонов. Если триггер исправен, напряжение между коллектором транзистора и корпусом составляет половину напряжения источника питания.

На низких частотах заметны колебания стрелки прибора, а в последнем триггере двоичного делителя она должна отклоняться с периодом, равным 1 мин. На телефоны, включенные через конденсатор между коллектором транзистора и корпусом, прослушивают звуковые колебания, понижающиеся при переходе от одного триггера к другому. Если один из них не работает, следует проверить правильность включения диодов в базовых цепях или заменить оба транзистора.

Налаживание ЗГ сводится к установке частоты колебаний по образцовым часам или по сигналам «точного времени». Ко входу кольцевого делителя подключают тестер и нажимают кнопку «Сброс». Стрелка тестера сначала фиксирует отсутствие напряжения, но через 30 с она должна отклониться и т. д. Окончательно часы проверяют следующим образом. Их запускают по шестому сигналу «точного времени». Через час по тому же сигналу стрелка должна вернуться в «нулевое» положение.

Работу кольцевого делителя проверяют также измерением напряжений между коллекторами транзисторов и корпусом.

Плата манипулятора с УПТ2 и реле К2 показана на рисунке 2.

Платы соединены между собой и с переключателями с помощью жгута из гибкого монтажного провода.

На рисунке 3 представлена принципиальная схема передатчика на 3,5 МГц. Задающий генератор выполнен на транзисторе V1, усилитель мощности — на V2. Для согласования его с антенной применен П-контур (С5, L4, С6). Катушка L4 намотана на каркасе от регулятора размера строк РРС-70 телевизоров старых марок. Она содержит 65 витков провода ПЭЛ 0,35, намотанных виток к витку. Начало обмотки у ручки регулятора. Штатный ферритовый сердечник желательно заменить на такой же с меньшей магнитной проницаемостью, например, с М400 от антенны радиоприемника «Селга».

Катушка L1 содержит 50 витков провода ПЭЛ 0,3, размещенных на четырехсекционном унифицированном каркасе с подстроечным ферритовым сердечником \varnothing 2,8 мм (от гетеродинных контуров приемника «Селга»). Поверх нее намотаны 5 витков провода ПЭЛ 0,55 катушки L2. Точно число ее витков подбирают по максимуму сигнала в антенне. Дроссель L3 намотан внавал на пластмассовом ролике от 36-мм фотопленки, содержит 100 витков провода ПЭЛ 0,3.

Конденсаторы С4 — КСО-1, С6 — КПК-М, С7 — МБГМ, остальные — керамические.

Транзисторы V1 — КТ315 или КТ603, V2 — П605, П607, П609.

Смена кварцев не требует дополнительной подстройки контура L1С4.

Передатчик на 28 МГц выполнен по схеме (рис. 4), аналогичной предыдущей, и отличается только номиналами деталей и моточными данными катушек. L1 содержит 14 витков провода ПЭЛ 0,35, L2 — 2 витка ПЭЛ 0,5. Число витков последней желательно подобрать. Каркас у катушек такой же, как у передатчика на 3,5 МГц.

Катушка L4 бескаркасная, состоит из 10 витков провода ПЭЛ 1,0, намотанных на оправке \varnothing 10 мм. Длина намотки 30 мм. П-контур настраивают конденсатором С6 типа КПВ-50.

Дроссель L3 намотан на корпусе резистора ВС-1 сопротивлением не менее 1 МОм. Намотка проводом ПЭЛ 0,35 — сплошная рядовая.

Малогобаритный кварц рассчитан на частоту 28 МГц. В качестве транзистора V2 желательно применить КТ904 или КТ907 с улучшенными характеристиками по высокой частоте.

Передатчик на 144 МГц и модулятор выполнены по схеме из статьи А. Папкова и В. Рыбкина «Комплект автоматических передатчиков» (см. «Радио», 1975, № 10).

Индикатор настройки выполнен на транзисторе П416Б (см. рис. 1, «М-К», 1980, № 11). ВЧ колебания наводят в катушках связи L1 и L2 — нескольких витках монтажного провода, намотанных поверх антенного ввода. С помощью резисторов R1 и R2 устанавливают ток через стрелочный прибор ИП1 (индикатор уровня записи от портативного магнитофона).

Передатчики на 3,5 и 28 МГц, выходной каскад модулятора и индикатор настройки смонтированы на общей печатной плате (рис. 5). Выходные транзисторы установлены на самодельных радиаторах.

Передатчик на 144 МГц смонтирован в отдельном коробчатом шасси, изготовленном из листового алюминия толщиной 1,5 мм.

Аппаратура собрана в корпусе от радиостанции Р-113. Передняя (лицевая) панель, на которой укреплены платы и переключатели, вырезана из листа гетинакса толщиной 5 мм. Переключающая часть отделена от блока автоматики алюминиевой перегородкой.

Налаживание передатчика на 3,5 МГц сводится к настройке контура L1С4 по максимуму свечения неоновой лампы МН-3, подсоединенной к антенному гнезду. Можно использовать S-метр, описанный в статье А. Партина «Лиса», которую ищут» (см. «М-К», 1979, № 9).

Конденсатор С5 подстраивают таким образом, чтобы при отключенной антенне сердечник L4 был почти полностью введен в катушку. У правильно настроенного передатчика ток, потребляемый выходным каскадом, должен быть не менее 300 мА.

Передатчик на 28 МГц удобно настраивать с помощью волномера (рис. 6), представляющего детекторный приемник, контур которого настроен на частоту кварца. Катушка L1 содержит 9 витков провода ПЭЛ 1,0, намотанных на оправке \varnothing 10 мм. Измерительный прибор РА1 — микроамперметр с током полного отклонения стрелки 100 мкА. Калибруют волномер по генератору стандартных сигналов.

Настроить передатчик можно с помощью приемника «лисолова», контролируя качество работы на слух. Отключив выходной каскад, настраивают контур L1С4 задающего генератора по максимальным показаниям волномера, располо-

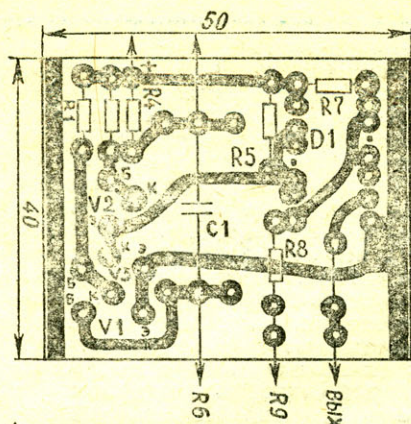


Рис. 1. Плата 3Г со схемой расположения элементов.

Рис. 2. Плата манипулятора со схемой расположения элементов.

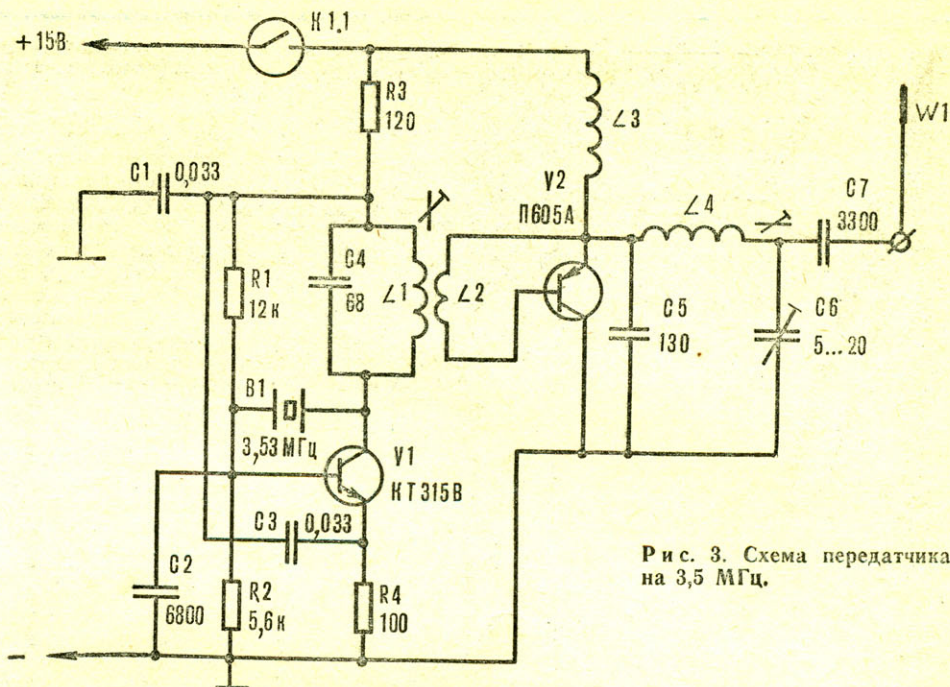
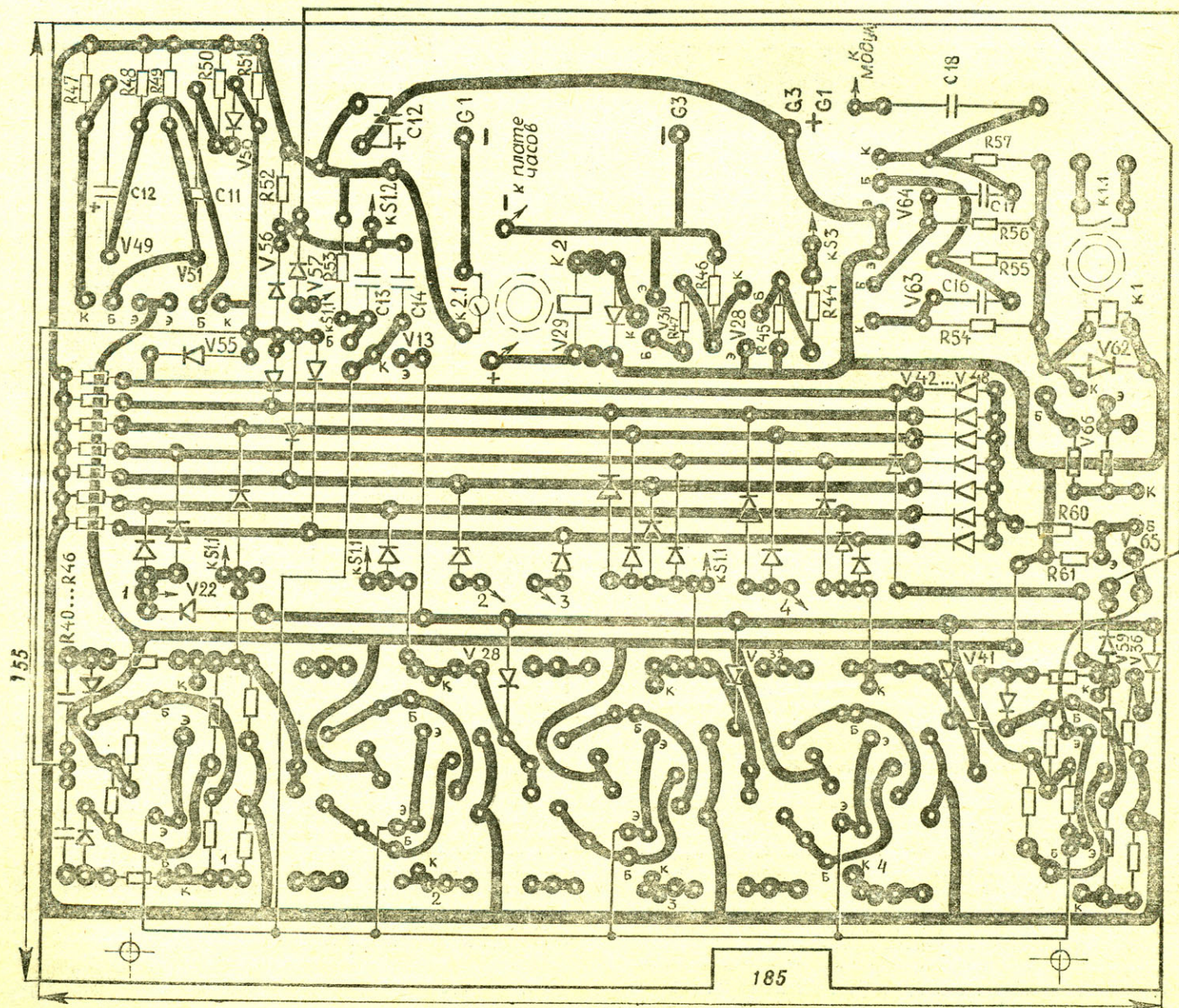


Рис. 3. Схема передатчика на 3,5 МГц.



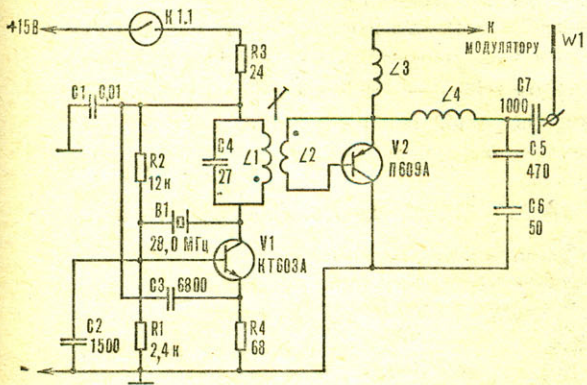
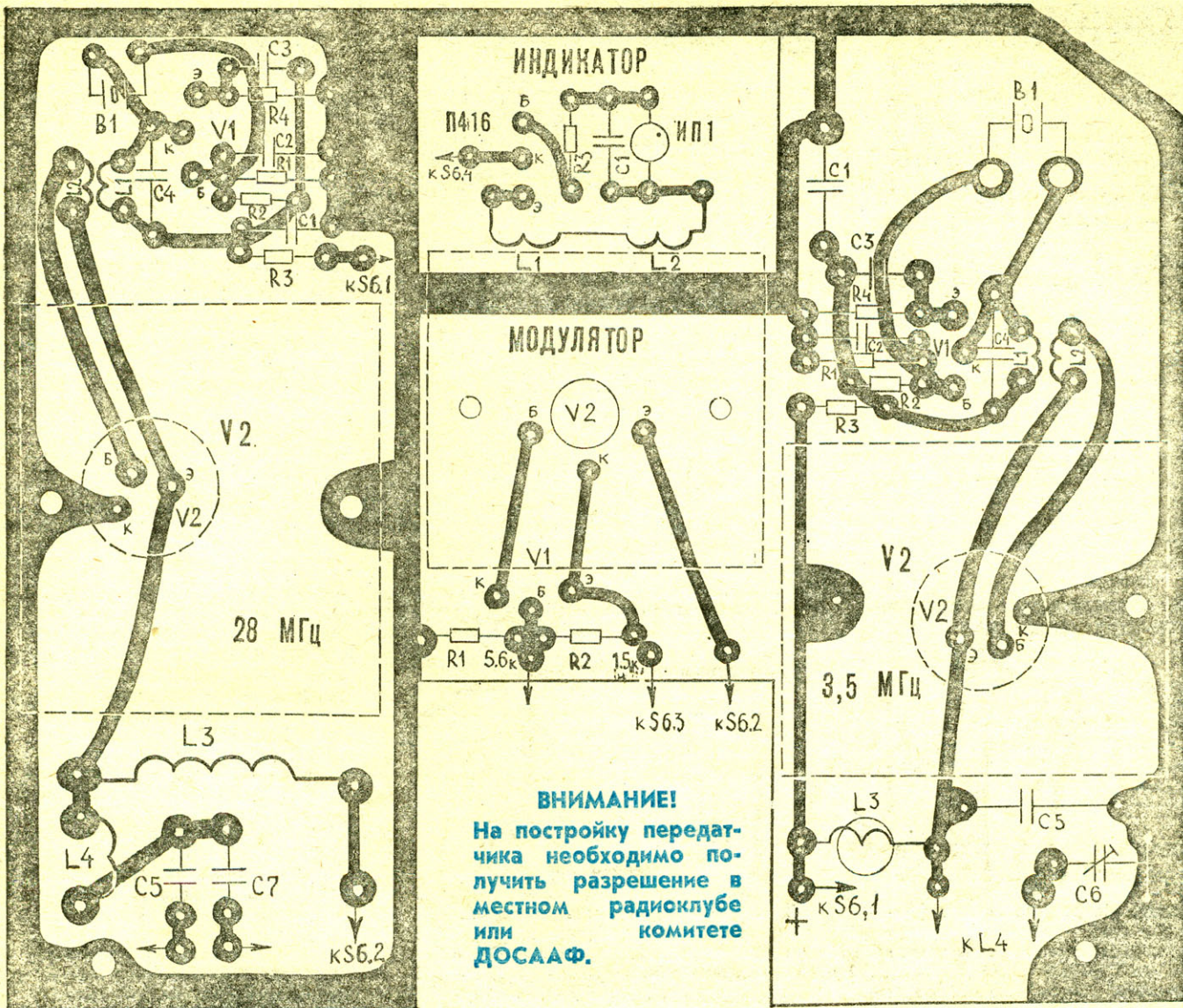


Рис. 4. Схема передатчика на 28 МГц.

Рис. 5. Печатная плата передатчиков, модулятора и индикатора настройки со схемой расположения элементов.

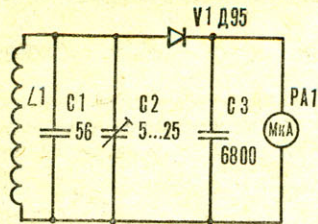


Рис. 6. Схема волномера.

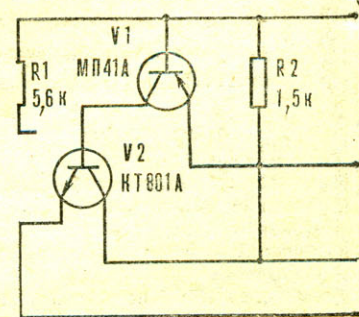


Рис. 7. Схема модулятора.

женного на расстоянии 1 м от антенны. Затем, подсоединив модулятор (рис. 7), собранный по схеме из журнала «Радио» (1975, № 9, с. 34), настраивают П-контур путем растяжения или сжатия витков катушки L4. В правильно настроенном передатчике ротор конденсатора C6 должен находиться в среднем положении (с подсоединенной антенной).

Попробуйте включить между эмиттером V2 и общим проводом переменный конденсатор и, изменяя его емкость, проследите за показаниями волномера. Если мощность излучения увеличивается, переменный конденсатор замените соответ-

ствующим постоянным. А в случае возникновения искажений тона модуляции подберите величину резистора R1 (рис. 7). Антенна представляет собой отрезок монтажного провода длиной 2,5 м (четверть волны).

Питается передатчик от одной четверти батарей БАС-10, БАС-8 или от 4–5 батареек 3336Л.

Д. БАХМАТЮК,
г. Калуж,
Ивано-Франковская обл.

**КОМСОМОЛ — ПЯТИЛЕТКЕ,
ПО АДРЕСАМ НТТМ**

Д. Филиппов. Пятилетка, молодость, творчество	6
П. Петров. Католет стартует в завтра	7
Знакомьтесь — католет!	7
В. Кондратьев. Як-52 — летающий тренер	8
Пятилетке эффективности и качества — энтузиазм и творчество молодых	10
Б. Резский. Разведчики НТР	10
А. Батанов. По дорогам и по бездорожью...	10
В. Мишарин. СКБ — школа творчества	10
И. Евстратов. Модель в рабочей спецовке	10
А. Павлов. С электромотором — в небо!	10
В. Макеев. Маленький самолет — большие возможности	10
В. Тарануха. Микроавтомобиль «Крabb»	10
От «Запорожца» на «Багги-350»	10
Б. Бугров, Н. Грушин, М. Гохберг. «Вымпел-9»	11

**ВДНХ — МОЛОДОМУ НОВАТОРУ.
ОПЕРАЦИЯ «ВНЕДРЕНИЕ»**

Рационализаторские предложения участников Всесоюзного смотря научно-технического творчества молодежи, направленные на повышение эффективности производства и улучшение качества выпускаемой продукции 3, 5—10, 12

**110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
В. И. ЛЕНИНА ПОСВЯЩАЕТСЯ**

Ю. Гербов. На родине Ильича (фоторепортаж)	1
В. Костычев. Штурм высоких широт («Михаил Сомов»)	2
Л. Николаев. Ленин на берегах Енисея	3
В. Костычев. Пароход-музей («Святитель Николай»)	3
Ю. Гербов. В памяти навечно	4
Л. Тихомиров. Корабли, достойные славного имени	4
В. Костычев. БМРТ «Ленинец» (Техника пятилетки)	4, 5

**ОЛИМПИАДА НЕ ТОЛЬКО
ДЛЯ ОЛИМПИЙЦЕВ!**

З. Вантрусова. Сухопутные байдарики	1
Простейшие эспандеры	1
«Аэродинамическое пальто» — мечта конькобежца	1
Сани-монолыжа	1
З. Вантрусова. На коньках... без коньков	2
П. Петров. «Макси»-спортзал в «мини»-квартире	3
В. Неилло. Спортивный экзаменатор	5
В. Бурцев В. Бижаев, Ю. Бахонов. Массовость и мастерство	5
Ю. Зотов, Н. Шершаков. С ветром на одной доске	6
На волнах — «Мотылек»	7
В честь XXII Олимпиады	7
Большой морозильный рыболовный траулер «Московская олимпиада»	7

**ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — НАРОДНОМУ
ХОЗЯЙСТВУ**

И. Азтипов. Нам многое по плечу	1
---------------------------------	---



**ОПУБЛИКОВАНО
В «М-К»
В 1980 ГОДУ**



Р. Вайсбург, А. Мещеряков. Сварка с экономией	3
Н. Хоменко. Архимеды откликнулись — вниманию архимедов!	6
В. Веронин. «Стеклоанный» контейнер	6
С. Столбин. Проводка скрытая, но доступная	6
Электрический алмаз	6
С. Заплетин. Врезать замок? Пожалуйста!	6
Косит дрель	9
Н. Обреза. Что может «Золушка»	9
Ю. Гербов. Как рассып солнечный лучей	10
Н. Егин, В. Питсоков. «Оператор-10»	11

**ОРГАНИЗАТОРУ ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА**

К. Раш. Подвижники нужны как солнце	2
Л. Сторчевая. «Считать организацию станции необходимой»	3
М. Галагузова, Д. Комский. «Юный электрик» в пионерском лагере	5
М. Прокофьев. УПК: и учеба и творчество	8
И. Евстратов. Ступени роста	8
Ю. Столяров. И мастерство и вдохновение!	9
Ю. Столяров. Юные конструкторы — сельскому хозяйству	11
А. Тимченко. Закалка творчеством	12

**ОБЩЕСТВЕННОЕ КБ «М-К». КЛУБ
«ПАРУС». НАШ АВТОГОРОДОК**

В. Бережной. Мотоцикл в багажнике	1
С. Беликов. Дельтаплан БС-3	1
М. Псарев. Редуктор для снегохода	1
Ю. Зотов, Н. Шершаков. С ветром на одной доске	3, 6, 9, 12
А. Кожахметов. Мал «золотник», да дорог!	4
В. Веселов. «Мышонок» — младший брат «Чебурашки»	6
В. Гассан. «Волга-комби» — автомобиль из фанеры	8
М. Псарев. Серия «П»	11

ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ!

В. Евстратов. Парусник... на багажнике автомобиля	2
Два листа фанеры — и швербот!	2
Г. Гречко. Начнем с «нуля»	3
В. Егоров. «Москвичонок»-багги для учебы и спорта	3

А. Абрамов, С. Головки, Н. Тучкин. Велобайдарка	4
И. Сергеев. Амфибед	9
Буер в рюкзаке	12

ДЛЯ УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Фрезеруем на токарном. Универсальная подставка	4
С гарантированным углом. Сверло на любой размер. Зубчатая рейка на токарном станке. Пружина вместо песка. Гидравлический трубогиб. Червячное колесо на токарном станке. Дискретный резец	8
Тронешь за рычаг — деталь зажимается. Три минуты — замок врезан. Центробежный дворник	10
И. Евдокименко. Универсальный микро	12

**ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ.
ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ.**

Н. Гулия. Транспорт, уходящий в завтра	1, 5
И. Зиновьев. Прогнозы, прогнозы...	1
П. Чернов, Е. Чернов. Электровоз для БАМа	11, 12

**ИЗ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ. СТРАНИЦЫ
ИСТОРИИ. КОНСТРУКТОРУ —
В ДОСЬЕ. ЗНАМЕНИТЫЕ
АВТОМОБИЛИ. ЗНАМЕНИТЫЕ
ПАРУСНИКИ.**

Е. Кочнев. Парусные... автомобили	3
Л. Шугуров. Старый знакомый (ЗАЗ-965)	4
Ю. Засыпкин. «Лучшая из советских авиеток» (АИР-1)	5, 6
Е. Войшвилло, А. Ларионов, С. Лучининов. «Паллада»	6, 7, 8
Е. Крылов. Будущее начинается в прошлом	7
В. Андреев. Ракета «07»	7
Е. Кочнев. Аэромобили: мечта и реальность	8
П. Веселов. «Погибаю, но не сдаюсь!» («Керчь»)	11
И. Алексеев. Вторая жизнь Новороссийской эскадры	11
Л. Шугуров. Между «Победой» и ЗИСом (ГАЗ-12)	11
М. Тодоров. Электроциклы берут разбег	12
А. Зайцев. Пришедшая из глубины веков	12
Как построить модель соймы	12

**ВНИМАНИЕ, ЭКСПЕРИМЕНТИ
КОНКУРС ИДЕЙ**

В. Маринов. Летающие «тарелки»	1
С. Серов. Огонь из... воды	7
С. Подгурский. Электролетам пора в полет	11

НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ

О. Лагутин. Ан-28 — самолет КВП	1, 2
А. Бескуриков. Броня для пехоты («Путилов-Гарфорд»)	2
П. Полуляев. Величие подвига	5
Е. Крылов. Боевой, особый, броневой	5
Бронепоезд «Козьма Минин»	5
И. Боечин. Атакует С-7	5
В. Алексеев. Надежный щит Родины	7
Л. Эгенбург. «Гадкий утенок» (МиГ-8)	12

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ. МОДЕЛИ-ЧЕМПИОНЫ

Изящная и стремительная (моторка)	1
А. Курнев. Пионерские автогонки	1
В. Баштанник. «Летающее крыло»	2
И. Николайчук. «Порше» не покидает трассы	3
В. Дворкин. Таймерная модель вертолета	4
Змеи-дельтапланы	4
А. Бурцев. Усиленное крыло на «схематичке»	5
Е. Мелентьев. По-2 из бумаги	5
В. Рожков. Лента-парашют	5
И. Николайчук. «Лотус-56В» — автомобиль с корабельной трубой	7
С. Малик. Авиамodelьное многоборье	7
Х. Кырвель. НК-24 — радиоуправляемый планер	7
С. Шебаршин. Эстонская «Чайка»	9
И. Куракин. «Бойцовая» из Лиепая	9
Доработка двигателя КМД-2,5	9
Ю. Бохонов. Гасящий «Прометей»	10
Н. Комаров. Подарок к первому старту	10
С. Малик. Моделисту о вертолете	11
В. Макеев. Схема модели вертолета ТМ-20	11
В. Локтионов. Микродвигатель на СО ₂	11

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

А. Дороженко. Спасательный буй для подлодки	1
А. Маркелов. Как сделать ванты	1
А. Пикельный. Расчет винтов	3
Л. Скрягин. Якорь для парусника	5
В. Турьян. Эпюрный профиль	6
В. Аникин. Носовая бобышка резиномоторной модели	7
В. Борцов. На буксире-автомате	7
А. Буянов. Как облегчить нервюру	8
Обтяжка пенопластовых моделей	8
В. Михайловский. Работа с пенопластом	8
П. Бураков. Сигнализатор разряда аккумулятора	8
А. Колотовкин. «Клинцы» — универсальный механический шаблон	9

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ «М-К»

Г. Смирнов, В. Смирнов. Погибшие не в бою («Дерфлингер»)	1
Последние катастрофы линейных кораблей («Рипалс»)	2
Судьба немецких «героев» («Бреслау»)	3
«Города» английские против немецких («Хаукинс»)	5
Уроки последних сражений («Рюрик II»)	6
Секретный приказ адмирала Дарлана («Червона Украина»)	7
«Карманный» линкор («Мангестер»)	8
Бесславная девятка («Таллин»)	9
Сражение у мыса Матапан («Большанов»)	9
«Семнадцатого в семнадцать. Директор»	12

РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕТУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

А. Медведев. Пять приборов в одном	1
В. Кезинов. Эффект «вау-вау»	3
А. Козьявин. Генератор «моря»	4

Ю. Пахомов. Электрон своими руками	5
Н. Мустафаев. Бесконтактное емкостное реле	5
В. Гуревич. Универсальный пробник	5
В. Кезинов. Блок эффектов для «соло»-гитары	7
Ю. Пахомов. Радиоприемник — испытательный стенд	8
В. Ефремов, Ю. Шнапцев. Автоматический вольтметр	9

СДЕЛАЙТЕ В ШКОЛЕ. ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

В. Черняшевский. Новая старая катушка Румкарфа	4
А. Валентинов. Вращает поле	7
В. Ринский. Генератор-приставка к осциллографу	9
Я. Бучко. Электроскоп с индукцией знака	11
И. Чучалин. Новые возможности телевизора	11

КИБЕРНЕТИКА, АВТОМАТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА. ЭЛЕКТРОНИКА НА МИКРОСХЕМАХ

В. Тищенко. Игры на экране ТВ 1, 2, 3,	4
К. Давыдов. «Олимпик»	5
О. Лазаренко. Многопредельное реле времени	6
Л. Зиновьев, Р. Коваленко, М. Шумяцкий. Объективный экзаменатор	6
В. Ринский. Команды по проводкам	7
А. Курченко, А. Задко. Сенсорные устройства	8
А. Блинов. Вместо диска — клавиши	10
В. Воробей. Знакомьтесь: я робот «Орион»!	10

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП 3, 4, 8, 11

СПОРТИВНАЯ РАДИОПЕЛЕНГАЦИЯ

Б. Поляничко. Как стать «эхзином»	2
Д. Бахматов. «Лиса» с часами	11, 12

РАДИОСПРАВОЧНАЯ СЛУЖБА «М-К»

Диоды малой мощности	1
М. Павлов. Трафарет	1
Диоды средней мощности	2, 3
Диодные столбы и блоки	4
Высоковольтные диоды	5, 6
Импульсные диоды	7, 8
Диодные матрицы и сборки	9

ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГА. ЛАБОРАТОРИЯ КОНСТРУКТОРА

Ю. Кутепов. Расточный из фрезерного	1
Б. Ревский. Сверхбыстрый зажим	1
В. Мелешенковский. Простые приемники на транзисторах	9

ВСТРЕЧИ С ИНТЕРЕСНЫМИ ЛЮДЬМИ. ЛЮДИ И ДАТЫ

Л. Скрягин. Домашний стапель Юрия Федорова	4
В. Ермолаев. Преодолевший звуковой барьер	9

КОНКУРСЫ

Игрушечных дел мастерам	1
Конкурс выдумки	1
В. Шаповаловский. По Луне — на щетках	3

Э. Фаюв. Вездеход-внутриход	3
I Московский конкурс стендовых моделей (фоторепортаж)	5
Смоделированные фантазии (X Всесоюзный конкурс «Космос»)	7
Конкурс «Космос». Планетоходы	7
Конкурс «Космос-81»	12

ЧИТАТЕЛЬ — ЧИТАТЕЛЮ

А. Власенко. Стереонаушники за один вечер	1
В. С. Ежов, В. В. Ежов. Бестрансформаторное включение ЛДС	1
Д. Паляница. ОТК для микросхем	3
Ф. Филимянов. Соединительный провод с перемычкой к Ц4317	3
А. Иванов. Электрокисть	11
И. Эдельман. Сверлит... трубка	11
С. Якаба. «Вечная» манжета	11
В. Сергеев. Между потолком и полом	11
Х. Юрьев. Замки без секретов	11

МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

А. Кондратьев. Эллипсограф	1
Ю. Пахомов. Дрель-малютка	1
Краскопульт из аэрозольного баллона. Начинающему столяру. Все делим пополам	5

КЛУБ «ЗЕНИТ»

Г. Царьков. «Зоркий»... 6x6	5
В. Гаврилов, Л. Масанин, И. Соложенцев. Универсальная стереонасадка	9
В. Труфанов. Простой телеобъектив	9
Г. Гришин. Стоп-кадр у «Школьника»	11
А. Боеводин. «Морескоп»	11

У НАШИХ ДРУЗЕЙ

Б. Ревский. ТНТМ — брат НТТМ	1
Г. Милчева. «Направи си сам»	1
Ю. Степанов. Ступенька к мастерству	6
И. Колева. Пока в ребенке не проснулся конструктор	8
Ю. Долматовский. «Полонез»	9
А. Рагузин. У юных техников Хорватии	12

СПОРТ

А. Партин. Эстафета поиска (Первенство СССР по радиоспорту среди школьников)	3
В. Рожков. Несбывшиеся надежды (Чемпионат Европы по моделям ракет)	3
В. Попов. Зиме — летние скорости (XI первенство по моделям автосаней среди юношей)	7
Е. Крылов. Витки большой спирали (VII матчевая встреча по трассовому моделизму)	8
В. Таланов. На Медео тихо не бывает (IV первенство СССР по автотехническому спорту)	9

КНИЖНАЯ ПОЛКА

А. Островский. Редакторы — моделистам	1
Л. Сторчевая. Конструктор и его танки	2
Г. Малиновский. Свободный полет	4
Е. Кочнев. Все отечественные автомобили	9
НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ	1, 5

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества	
А. ТИМЧЕНКО. Закалка творчеством	1
С. ТУПИЧЕНКОВ. КЮТ совхоза	3
Общественное КБ «М-К»	
Ю. ЗОТОВ, Н. ШЕРШАКОВ. С ветром на одной доске	4
Твори, выдумывай, пробуй! Буер в рюкзаке	7
Конструктору — в досье	
М. ТОДОРОВ. Электроциклы берут разбег	9
Навстречу XXVI съезду КПСС	
Рекомендовано НТТМ-80	11
На земле, в небесах и на море	
Л. ЭГЕНБУРГ. «Гадкий утенок»	12
Страницы истории	
А. ЗАЙЦЕВ. Пришедшая из глубины веков	16
В мире моделей	
С. МАЛИК. Вертолет ТМ-20	19
В. МАКЕЕВ. Перед первым полетом	20
Для учебной мастерской	
И. ЕВДОКИМЕНКО. Универсальный микро	21
Техника пятилетки	
Электровоз ВЛ-84	22
Конкурс «Космос-81»	24
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. «Семнадцатого в семнадцать. Директор»	25
Спортивная радиопеленгация	
Д. БАХМАТЮК. «Лиса» с часами	27
Опубликовано в «М-К» в 1980 году	30

У ЮНЫХ ТЕХНИКОВ ХОРВАТИИ

Шпанско — один из десяти микрорайонов Суседградского района столицы Хорватии города Загреб. Внешне он ничем не отличается от других: как и везде, здесь ведется большое строительство, на месте старых улиц вырастают новые жилые кварталы с современными домами. У микрорайона большое будущее. Предполагается, что примерно через пять лет его население увеличится в 10 раз. Видимо, этот фактор и стал определяющим в выборе места для строительства районного центра технического творчества молодежи.

Он уже построен и успешно функционирует более шести лет. За это время центр технического творчества стал местом, где молодежь не только Шпанско, но и всего района может заниматься своим любимым увлечением, найти себе дело по душе.

В центре успешно культивируется шестнадцать направлений технического творчества. Среди них: авто-, судо-, авиа- и ракетомоделизм, фото- и кинодело, радиотехника и электроника, технология обработки различных материалов и многие другие. Вся

программа занятий построена с учетом уровня развития различных возрастных категорий молодежи. Для дошкольников и учащихся младших классов здесь создан клуб молодых техников, в котором ребята 4—7 лет расширяют свой кругозор, играя в конструкторы; постарше — изучают общий курс техники, а с 11 до 15 лет уже серьезно занимаются одним из направлений творчества. Молодежь старшего возраста посещает клуб и общество любителей техники, где занятия рассчитаны уже на комплексное изучение технических дисциплин. Подобная система практикуется и в двух филиалах центра, которые территориально расположены в других микрорайонах...

Такая практика занятий позволяет руководителям центра максимально учесть возрастной интерес ребят и построить всю программу курса с постепенным усложнением, одним словом, идти от простого к сложному. И это дает свои результаты. Многие кружковцы, окончив школу, успешно работают или продолжают свое образование по выбранному уже направлению техники. Кстати, среди инструкторского состава центра в основном люди, которые в недалеком прошлом занимались здесь же, в технических кружках, а сейчас передают свои знания и навыки новому пополнению ребят. И безуспешно. Об этом красноречиво свидетельствуют многочисленные кубки и дипломы, завоеванные на соревнованиях и выставках.

НА СНИМКАХ 3-Й СТРАНИЦЫ ОБЛОЖКИ:

1. Ученик начальной школы Здравко Вереш готовит свои авиамodelи к запуску.
2. Небольшой разбег — и змей в воздухе; такие конструкции с увлечением строит учащийся средней школы Желько Шимулец.
3. Идет творческий совет. Его проводит директор центра Иосип Селянец.
4. Радиоуправление авиамodelями требует большого мастерства и умения. Работник типографии Александр Жая и студент строительного института Звонко Матошич проводят испытания радиоаппаратуры.
5. В центре технического творчества есть и свой станочный парк, здесь можно выполнить необходимые фрезерные, токарные и сверлильные работы. За станком — инструктор филиала центра Дарко Пулек.
6. Бранко Эндрасич — инструктор по авиамodelизму готовится к очередным занятиям.
7. Инструктор по судомodelизму Иосип Жанко проверяет работу своих кружковцев.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Самолет МиГ-8. Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. — Юные астрономы из Симферополя. Фото С. Жительзейфа; 3-я — 4-я стр. — У юных техников Югославии. Фото А. Рагузина. Монтаж М. Симанова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Мини-буер. Монтаж Б. Михайлова; 2-я стр. — Электроциклы. Рис. Б. Каплуненко; 3-я стр. — Всесоюзные соревнования картингистов. Фоторепортаж И. Ципина; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. И. Константинова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

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

Оформление М. С. Каширина и М. Н. Симанова
Технический редактор В. И. Мещаненко

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок)

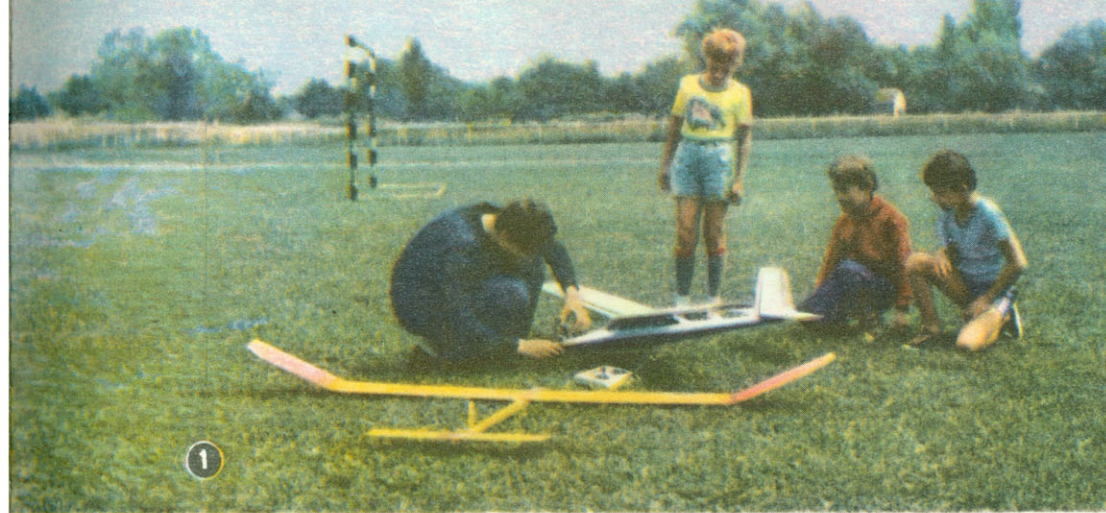
ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества — 285-88-43, военнотехнических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 02.10.80. Подп. в печ. 18.11.80. А02728. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Условн. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 7,5. Тираж 774 000 экз. Заказ 1577. Цена 25 коп.

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



1



2



3



5



4

В СУСЕДГРАДСКОМ
РАЙОННОМ ЦЕНТРЕ
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ГОРОДА ЗАГРЕБА



6



7

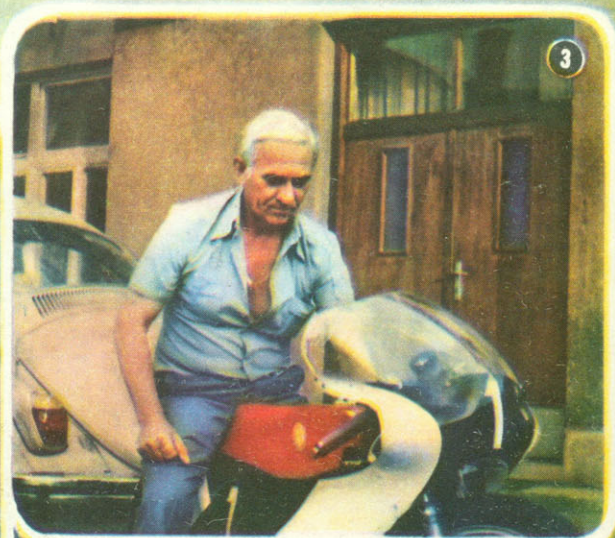
27



1



2



3

АВТОМОТОКЛУБ «ЗАГРЕБ»

Популярен среди югославской молодежи автоспорт. В свободное время молодые рабочие и специалисты, студенты и учащиеся собираются в клубах. Здесь они изучают технику (фото 2, 4), учатся мастерству вождения (фото 1). Но для спортивной победы этого мало: нужны машины, которые не подведут на трассе. Вот почему нередко автоспортсмены на какое-то время становятся и конструкторами, и станочниками, и слесарями.

В клубе «Загреб» эта работа ведется под руководством 11-кратного чемпиона Югославии по мотоспорту Вилко Севера (фото 3). Сам он автор многих рационализаторских усовершенствований, практически все мотоциклы снабжены двигателями его конструкции. На фото 5 — мотопарк готов к испытаниям.



4



5