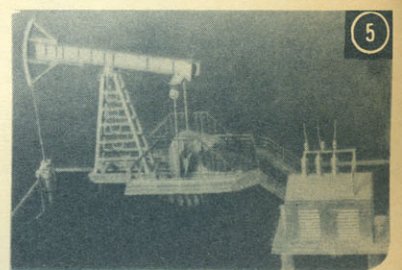
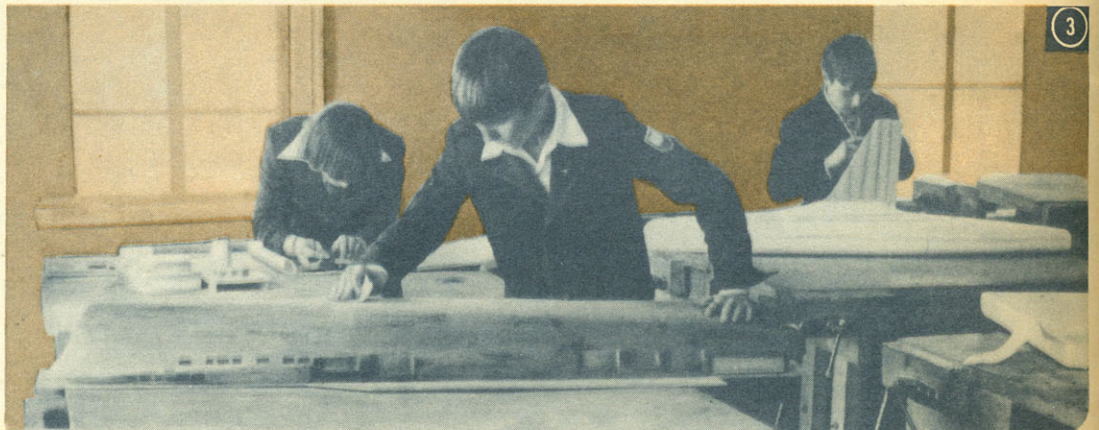
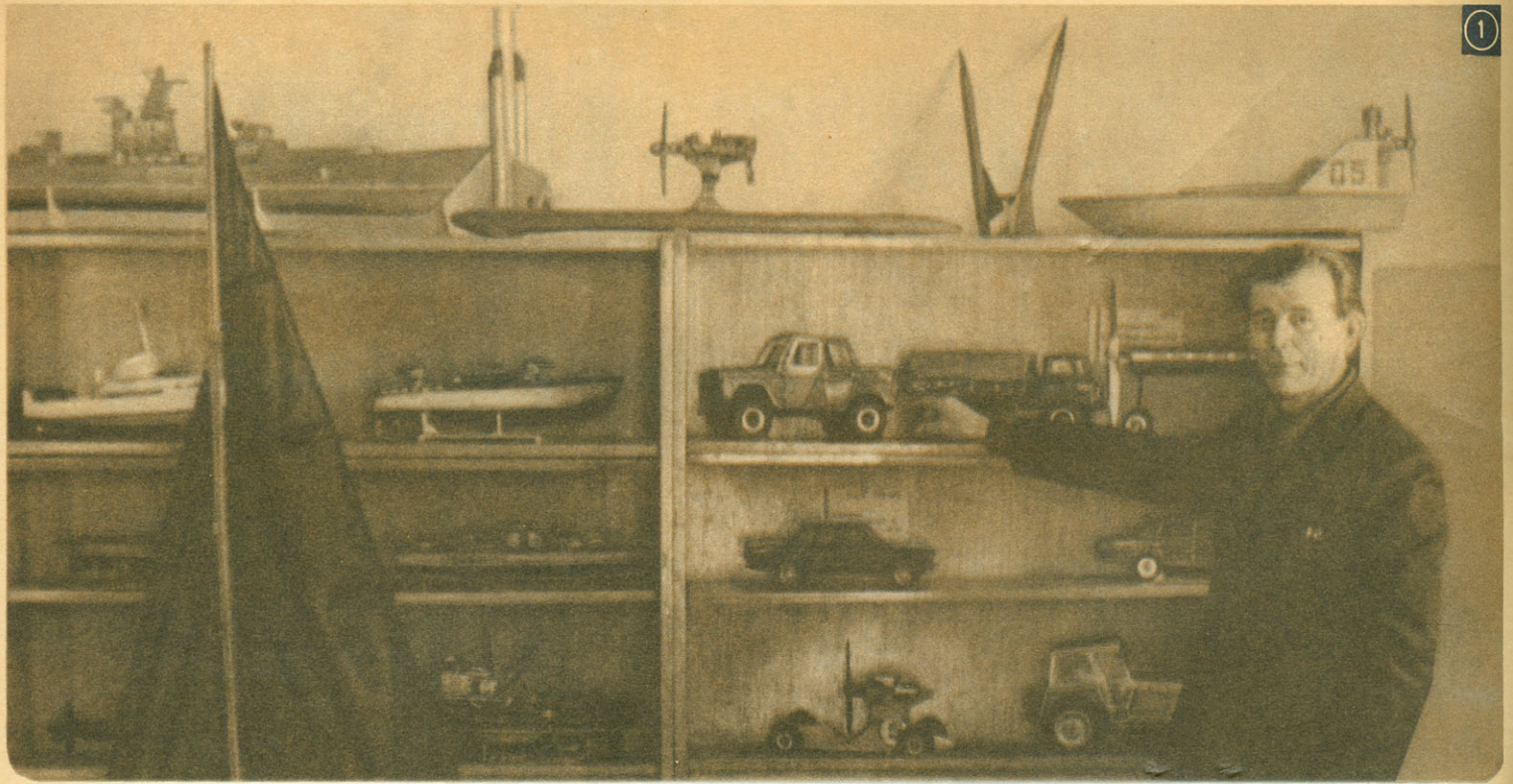




МОДЕЛИСТ 1981·9
КОНСТРУКТОР



Организатору технического творчества

Расширять возможности для гармоничной духовной жизни людей, обеспечивать дальнейший подъем образования и культуры, усиливать нравственное воспитание, развивать коммунистическое отношение к труду — такую задачу выдвинул XXVI съезд КПСС в качестве одной из предпосылок дальнейшего социального прогресса общества. Среди средств, способствующих всестороннему развитию личности советского человека, его общественной активности, важное место занимает творческая техническая самодеятельность. В школьном возрасте она вместе с тем служит важным средством политехнического образования и трудового воспитания.

Движение юных техников в нашей стране носит массовый характер, в нем участвуют миллионы детей и подростков. К опыту работы лучших творческих коллективов школ и внешкольных учреждений наш журнал обращался неоднократно. Сегодня мы рассказываем об организации детского технического творчества в сельской восьмилетке. Этот выбор не случаен: именно школы такого типа наиболее слабое звено в системе детского технического творчества. А оно может быть сильным, равноправным. Как это достигается? Обратимся к опыту.

КБ СЕЛЬСКОЙ ВОСЬМИЛЕТКИ

На станции юных техников в Куйбышеве, когда речь заходит о спортивном моделизме, вам непременно расскажут об одной любопытной детали, присущей многим областным соревнованиям по военно-техническим видам спорта среди школьников. Объявляя результаты состязаний, в числе призеров судьи называют команду... села Муханова из Кинель-Черкасского района. Случается, что она делит лавры первенства с сильнейшей командой области — сборной города Куйбышева.

Муханово вы вряд ли сыщете на географической карте, так оно мало и неприметно. Но поклонники и приверженцы малой авиации, микрофлота и миниатюрной колесной техники знают, что здесь, в этом сельце, живет и действует незаурядный центр моделизма и любительского конструирования. Базой его служит учебная мастерская небольшой [всего на сотню учащихся] школы-восьмилетки, а идейным

В УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ ПОСЛЕ УРОКОВ

(Мухановская восьмилетняя школа
Кинель-Черкасского района
Куйбышевской области)

- 1 — учитель по труду Михаил Васильевич Коробов — руководитель школьного конструкторского бюро;
- 2 — разбивка плаза помогает ознакомиться с элементами технического черчения;
- 3 — при изготовлении корпуса модели корабля можно овладеть множеством операций обработки древесины и пластмассы;
- 4 — к соревнованиям готовы (восьмиклассница Полина Креммер, ученики 6-го класса Володя Агешин и Слава Буценко);
- 5, 7 — действующая модель нефтяной качалки и миниатюрная буровая вышка — точные копии настоящих — наглядные пособия;
- 6 — аэросани марки ШКВ-6М (школьное конструкторское бюро, шестая модификация) построил семиклассник Павел Пономарев;
- 8 — авиомоделизм — вовсе не мальчишеская привилегия: этот изящный грузовичок сработали девичьи руки.

и техническим вдохновителем юных умельцев является учитель по труду Михаил Васильевич Коробов.

Авиамоделист тридцатых годов, затем летчик-истребитель, Коробов сразу после демобилизации в 1946 году пришел в Мухановскую школу военруком. В ту трудную пору в селе еще не было электричества, ребята не только дома, но и в классах занимались при керосиновых лампах. Вот с решения проблемы «малой электрификации» и началось техническое творчество в этой школе.

На районной машинно-тракторной станции новый военрук раздобыл несколько списанных, отслуживших свой век моторов. Вместе с ребятами перебрал их, заменил изношенные детали, смонтировал генератор тока. Так появилась на свет школьная электростанция.

Почувствовал в новом учителе энтузиаста и умельца, школьники потянулись к Коробову, уже вскоре у них появилось первое серьезное увлечение — массовое изготовление детекторных радиоприемников. В школе для такой работы не было условий, и жилище Михаила Васильевича превратилось в радиомастерскую: по вечерам у него собирались ребята из Муханова и окрестных деревушек. А через некоторое время здесь начали ладить и летящие модели — пригодился опыт Коробова-моделиста, в прошлом воспитанника Кинешемской СЮТ, что в Ивановской области. Начали с постройки «схематичек» — планеров, резиномоторных моделей самолетов. Получилось. Многих это вдохновило, и ребята с головой ушли в малую авиацию. Другие же, приобретая опыт работы с материалом и инструментом, решили попробовать свои силы в судо- и авиомоделизме. Коробов, хоть сам и авиатор, не препятствовал. Напротив, в меру сил и знаний помогал каждому, кто стремился «поколдовать» в новой области творчества.

— Неважно, какой стихии будет принадлежать ребячья модель, — рассуждал учитель. — Главное, чтобы дело делалось с умом, с интересом.

Более того, Михаил Васильевич считает, что каждый школьник должен пройти через все основные виды моделизма — авиационный, автомобильный, корабельный, — познакомиться с радиотехникой, испытать себя в моделировании сельхозмашины, промышленного оборудования. Все это сегодня есть в школе, и питомцы Коробова имеют неограниченные возможности выбора вида творчества.

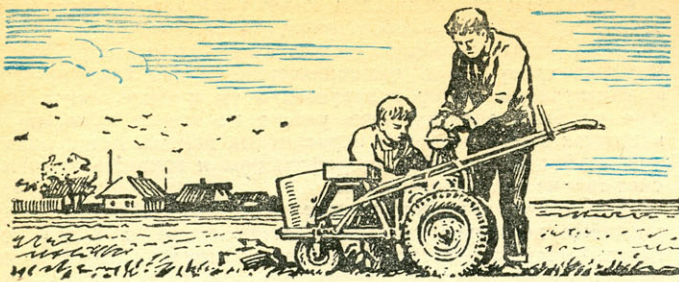
В свободном и обширном ознакомлении (через моделирование) с различными областями мира машин М. В. Коробов видит главный принцип технической пропаганды, средство развития познавательных интересов ребят, их профессиональной ориентации.

В мастерской школы, где, естественно, и работает после уроков технический кружок, среди моделей спортивных можно увидеть миниатюрную нефтяную качалку, буровую вышку высотой в метр. Эти копии здесь не случайны — в окрестностях села ведется добыча и переработка нефти, подобные устройства не что иное, как элементы профориентационной работы учителя.

Школьники села Муханова не стоят в стороне и от участия в рационализации сельскохозяйственного производства. Например, придуманный ими проект механизированного омшаника — зимнего хранилища для ульев с пчелами — вызвал живой интерес у специалистов. Многие из них приезжают в эту школу, чтобы познакомиться с идеей, предложенной ребятами и воплощенной ими в демонстрационном макете.

Здесь, в учебной мастерской, под руководством М. В. Коробова рождаются не только модели, пусть даже самые разные и непохожие друг на друга. Зимой из ее стен на окрестное степное бездорожье выходят очень симпатичные и вполне настоящие аэросани, от начала и до конца сработанные руками подростков из 7—8-х классов. А летом можно наблюдать, как по улице села пронесится целый эскадрон танделмов, сделанных из старых велосипедов.

Однажды, увидев на страницах «Моделиста-конструктора» статью о велосипедах, мухановские конструкторы решили построить подобную же машину. За основу взяли одну из схем, предложенных журналом. Но поскольку при сооружении транспортной техники эти ребята принципиально не повторяют уже готовые решения, они занялись разработкой своего варианта велосипеда.



Есть еще примечательные черты у коллектива юных искателей Мухановской школы. Вот одна из них.

Через кружок Михаила Васильевича Коробова прошли многие родители сегодняшних юных техников, их старшие братья и сестры. Приверженность техническому творчеству в Муханове во многих семьях передается по «эстафете», от старших к младшим, как дело само собой разумеющееся. Родители, пройдя в свое время техническую школу Коробова и уверовав в ее магическую воспитательную силу, не мыслят будущего своих детей без обучения умению и мастерству у Михаила Васильевича. Вот почему случается, и причем нередко, что кто-то из бывших юных техников приводит в кружок сына или дочь, даже не считаясь с их желанием.

Волей-неволей малыши начинают посещать кружок, вскоре находят в нем занятие по душе и потом, вплоть до окончания школы, их от машин и моделей, как говорится, за уши не оттащишь.

Мы не оговорились, упомянув, что в кружке Коробова занимаются и девочки. Они наравне с ребятами прекрасно осваивают здесь азы техники, строят вполне «классные» модели и успешно выступают с ними даже на областных соревнованиях. Внеурочную работу ребят М. В. Коробов считает творческим продолжением уроков труда, программы которых содержат рекомендации по постройке моделей. Их Михаил Васильевич, безусловно, выполняет. И добавим: перевыполняет, ибо его питомцы создают конструкции куда более сложные и интересные и благодаря этому приобретают дополнительные «сверхпрограммные» знания, опыт и мастерство. Понятно, что для создания моделей и машин, о которых мы упоминали, на уроках не хватило бы времени, да и знаний оказалось бы маловато.

«Стараюсь, чтобы на уроках труда было как можно больше моделирования, чтобы в каждом объекте творчества школьник мог проявить свое «я», вносил в конструкцию собственные идеи» — так формулирует принцип своей работы М. В. Коробов. Проверенный практикой трех с лишним десятилетий, этот принцип еще ни разу не подвел учителя. Воспитанники М. В. Коробова уже в четвертом классе свободно разбираются в чертежах, хотя черчения в школе еще не проходили. Благодаря этому творческие возможности школьника значительно расширяются.

Или вот еще пример. В пятом классе положено знакомиться лишь с самыми простейшими электрическими схемами, а пятиклассник-моделист успешно применяет в своей конструкции электродвигатель. Монтирует его, подключает, испытывает. Хотя согласно школьной программе это уже 8-й класс!

Понятий о радиоуправлении восьмилетка не дает вообще, но кружковцы М. В. Коробова владеют определенными зна-

ниями в этой области и применяют их при создании своих моделей.

На вопрос о том, что, кроме сверхпрограммных знаний, дает выпускникам школы кружковая работа, М. В. Коробов говорит:

— Ребятам приходится до многого доходить своим умом, голова заставляет и руки работать лучше. Руки становятся «умными», и в этом самое главное. Ну и, конечно, техническая культура, которую приобретают ребята при творческой работе, — умение грамотно изложить свою мысль в чертеже или эскизе, овладение технической терминологией...

Заметим, что никакого теоретического курса М. В. Коробов своим кружковцам не читает. Что необходимо объяснить — объясняет, а затем адресует к технической литературе, причащает ребят к самостоятельному добыванию знаний, учит и здесь преодолевать трудности, «грызть» формулы, графики, разбирать схемы. И те вовсе не возражают против подобной формы общения с наставником. Постепенно они приобретают вкус к самостоятельному поиску и обращаются к учителю лишь в случаях, когда без его совета сами разобраться не могут.

Взялся, например, семиклассник Паша Пономарев строить аэросани. Нашел в научно-популярном журнале чертежи общего вида заинтересовавшей его машины, а их для работы недостаточно. Павел пересмотрел все имевшиеся в школе подшивки этого журнала, проштудировал несколько специальных брошюр по аэросаням (их предложил Михаил Васильевич), пока досконально не разобрался в интересующей его конструкции. С помощью учителя Пономарев нарисовал эскизы своего варианта аэросаней, несколько упрощенных, а затем и отдельных узлов и деталей, которые предстояло изготовить. И только после этого юный конструктор взялся за изготовление машины.

Любопытна и такая деталь: питомцы Михаила Васильевича после окончания восьмилетки в большинстве своем поступают в техникумы и ПТУ. Разумеется, при желании ребята могли бы пойти и в 10-й класс, в районном центре при средней школе имеется интернат. Однако они стремятся раньше овладеть специальностью. Здеjších мальчишек, например, особенно привлекает профессия механика, им нравится ладить и «лечить» машины. А ведь этим делом без души заниматься невозможно: оно требует и смекалки, и мастерства, и незаурядного терпения. Многие после окончания техникумов и профтехучилищ становятся сельскими механизаторами или идут работать на близлежащие предприятия — нефтеперегонный завод, авторемонтные мастерские.

Есть среди воспитанников Михаила Васильевича бригадиры и председатели колхозов, есть радиоинженеры, нефтепромысловики, авиаторы, врачи. Многим помог он выбрать верный путь в жизни. И каждый из его питомцев, приезжающих когда-либо в родное село, непременно заглянет в свою школу, к Михаилу Васильевичу Коробову. Рассказать о себе, поговорить с ребятами в кружке, помочь им. И порой не только советом: многие привозят с собой радиодетали, различные материалы для поделок, краску. Знают, что по-прежнему небогато с этим в школьном кружке, все пойдет в дело. А в кружке Коробова свыше трети всех учеников школы, около сорока человек.

— Письма же приходят — зачитаешься, — с особенной теплотой говорит Михаил Васильевич, — ни один из тех, что посещал когда-то школьный кружок, его не забывает!

* * *

Рассказывая об опыте работы Михаила Васильевича Коробова и его ребят, мы умышленно не делали акцента на моделировании сельскохозяйственной техники, хотя, как уже отмечалось выше, им также занимаются в этой школе. Здесь нет жесткого профилирования тематики, каждый делает то, что ему больше по душе. Наставник предоставляет своим питомцам свободу выбора направлений творчества. Но добивается, чтобы ребята делали все добротнo, основательно, красиво и главное — чтобы полюбили технику, подружился с ней.

Политехнический характер кружковой работы помогает школе успешно решать как образовательные, так и воспитательные задачи. Творческая техническая самостоятельность детей, умело построенная на базе учебной мастерской даже в восьмилетней школе, становится ценнейшим дополнением к трудовому обучению, эффективным средством профессиональной ориентации.

Ю. СТОЛЯРОВ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1981-9 Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ



ПИОНЕРСКАЯ СУДОВЕРФЬ

САМАЯ ПЕРВАЯ СТУПЕНЬКА

«Сегодня мы делаем весла», — говорит руководитель занятий Владимир Иванович Шашин. И в комнате труда полтора десятка детских головок склоняются над столами. «Но не горпитесь, — продолжает Шашин, — сначала рассмотрите, какой у вас есть инструмент: ножницы, линейки, карандаши. И материал — кусочки картона, листья чакана, камыш. Возьмите по камышинке. Разрежьте осторожно вдоль на несколько тонких палочек, подскоблите — у вас получатся валики для маленьких весел». Закончилось объяснение, и работа началась. Кто-то из ребятшек, как более умелый, уже шепотом дает соседу советы: «Да не бойся, Костя, до конца разрежай. Это так просто!»

Затем они вырезают из картона кружочки-лопасти, каплями клея скрепляют их с валиком. Капля — весло готово, капля — еще весло.

«Теперь сосчитайте, у кого сколько весел получилось», — обращается к ребятам Владимир Иванович. «Сосчитаешь?» — неуверенно спрашиваю у Андриуши Костикова. Тут же встречается непоседа Сережа Ипатов: «Андрей у нас до ста считает и не сбивается!» «В следующий раз, — заканчивает занятие В. Шашин, — будем шивать из чакана корпус. Дома потренируйтесь: положите один на другой два кусочка картона и прошейте их. И все должны уметь вдевать нитку в иголку,

чтобы не было у нас белой вороны». — «Какой вороны? Белой? Такой не бывает», — веселятся маленькие умельцы, возвращаясь к себе в группу, к обычным детсадовским делам.

Встречи с ребятами из детского сада на страницах журнала «Моделист-конструктор» происходят не так уж часто. Наш читатель гораздо взрослее. Но на сей раз этот микро-репортаж о занятиях в детском саду № 101 производственного объединения «Астраханская судостроительная верфь имени С. М. Кирова» оправдан.

ДИНАСТИИ — БУДУТ

Направленное трудовое воспитание ребят обычно начинается в школе на уроках труда, затем в учебных мастерских, на пришкольных учебно-опытных участках. Но вот педсовет детского сада № 101 и его заведующая Марина Леонидовна Павлова считают, что первое приобщение ребятшек к трудовому обучению может состояться еще раньше: в дошкольных детских учреждениях.

На этой более ранней возрастной ступени, которую можно считать приготовительной, или вводной, воспитатели и педагоги стремятся привить детям интерес к тому, чем занимаются их родители. И дело не только в том, что в старших группах строят игрушечные корабли. Прежде всего это знакомство с судостроением, с трудом взрослых: воспитатели водят малышей к шефам в цех, прямо к рабочим местам, знакомят с кем-то из родителей — передовиками производства; те рассказывают им о своей работе, показывают станки. Часто дети становятся как бы полноправными членами коллектива, разделяют его радостные события: поздравляют со спуском на воду кораблей, принимают участие в праздничных концертах. Существует и обратная связь — в цехе организуются выставки работ детей, вывешиваются фотостенды, рассказывающие о жизни ребят, что лишний раз заставляет родителей более серьезно взглянуть на «детские» проблемы.

Раннее воспитание уважения к труду родителей, по замыслу работников сада, должно в дальнейшем существенно помочь в ориентировании ребят на профессии судостроителей. Таково мнение и специалистов объединения по научной организации труда. Подойдя к «сверххранной ориентации» с научной точки зрения, они считают, что таким образом будут заложены начала, которые в дальнейшем смогут серьезно повлиять на социальную структуру работников верфи: увеличится число рабочих династий, возрастет преемственность поколений. И детский сад — первая ступенька в задуманной здесь цепочке планомерной подготовки рабочей смены.

Второй ступенькой должна быть «Пионерская судостроительная верфь». Она — дальнейший этап пробуждения заинтересованности ребят в познании корабельных наук, раскрытия их творческих возможностей.

ШКОЛА КОРАБЕЛОВ

Детский автогородок, детская железная дорога... Гораздо реже можно услышать о детской судостроительной верфи. Наверное, это можно объяснить еще и тем, что не так много городов в нашей стране имеют право на изображение в своем гербе символа корабельного предприятия. А город Астрахань гордится своим судостроительным объединением. Недалеко от его корпусов и стапелей находится Дом культуры, одно из помещений которого занято по вечерам ребятами — строителями кораблей, пока еще не совсем настоящих и все же таких, на которых можно ходить в походы.

Недавно «Пионерская судостроительная верфь» Клуба юных корабелов отпраздновала свое десятилетие. Срок, конечно, небольшой.

Однако изготовленные здесь пластмассовые лыжи, гидрокарт побывали уже в 1974 году на Центральной выставке НТТМ. Трое ребят — Олег Ворсин и братья Шашины — приехали тогда из Москвы бронзовыми призерами ВДНХ. Кстати, Володя Шашин теперь тот самый Владимир Иванович, руководитель занятий в детском саду, о котором мы рассказывали вначале. Участниками ВДНХ СССР в 1978 году стали Николай Евстигнеев, Николай и Павел Тарасьевы. Сейчас готовятся в Москву на главную выставку страны серфер и туристский ялик.

В первые годы существования клуба в нем начинали заниматься в основном ребята, которые учились в третьем-четвертом классах средней школы. И начинали с азав, почти как сейчас в детском саду. Если впоследствии они уходили в СГПТУ или в техникум, то время их занятий на судовой верфи составляло всего три-четыре года. Этого, конечно, недостаточно для получения хороших устойчивых знаний, приобретения серьезных навыков, необходимых для самостоятельной постройки классных судомоделей, яхт и лодок. Позднее в клуб стали приходить второклассники, а теперь уже и первоклассники.

В настоящее время в клубе все занимаются по своим воз-

растным группам, у каждой из которых свой план. В начальной — ученики первого и второго классов. Их задача пока несложная — научиться строить самые простые модели яхт. Но даже такая работа ежегодно заканчивается своеобразным праздником — соревнованиями на воде, на Казачьем Ерике, что протекает вблизи. Со своими чемпионами и призерами.

Третьеклассники и ребята из четвертых классов переходят к яликам и «сшивнушкам». Так здесь называют небольшие одно- и двухместные лодки, каркас которых при изготовлении обтягивается стеклотканью под последующую пропитку эпоксидной смолой; полосы стеклоткани на каркасе закрепляются с помощью обычных суровых ниток и иголки — сшиваются. Кстати, и конструкция, и сам принцип их сооружения хорошо известны еще со времени детского сада: помните, когда они сшивали листья чакана!

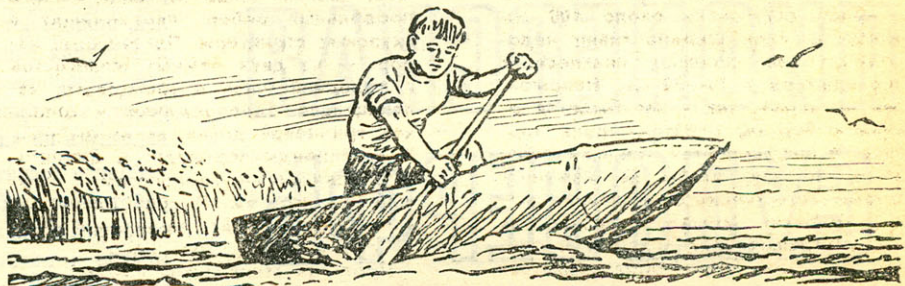
Затем следуют ученики из пятых-шестых классов. Они осваивают модели под радиоуправление, швертботы со сложным наборным корпусом. И наконец, старшеклассники, работающие в «понсковом» ключе. Схема, казалось бы, обычная, да и задача реальная — обучить владению инструментом, приобщить к труду. Но главное — научить мыслить творчески. И этого здесь удается добиться.

В. ПЬЯНКОВ,
инженер, руководитель кружка
«Пионерская судовой верфи»,
г. Астрахань

ИГЛОЙ И СМОЛОЙ

«Сшивнушки» — небольшие лодки, которые делают ребята на «Пионерской верфи» города Астрахани по хорошо отработанной здесь технологии. Основной принцип ее заключается в обтягивании каркаса стеклотканью с последующей пропиткой эпоксидной смолой, которая, затвердевая, образует прочную оболочку. Сам по себе он конечно, не нов. Однако имеет особенности, позволяющие значительно упростить постройку.

Сначала полностью готовится каркас лодки, продольные ребра — из деревянных реек расчетной толщины. Расстояния между соседними стрингерами на сильно гнутых поверхностях не должны превышать 100 мм. Так, при больших погибах, например, в двух направлениях ре-



комендуется ставить дополнительные ребра — тонкие рейки: они уменьшат провисание ткани. Можно также туго обтягивать каркас капроновой нитью [поперек] с промежутком не более 50 мм. Все детали лодки, которые в процессе работы будут соприкасаться со стеклотканью, долж-

ны быть хорошо зачищены крупнозернистой наждачной бумагой.

Технические руководства требуют перед оклейкой отжигать ткань при 200—250° [обычно это делается паяльной лампой] или отмывать от замасливающих веществ в ацетоне. Однако для наших работ, как пока-

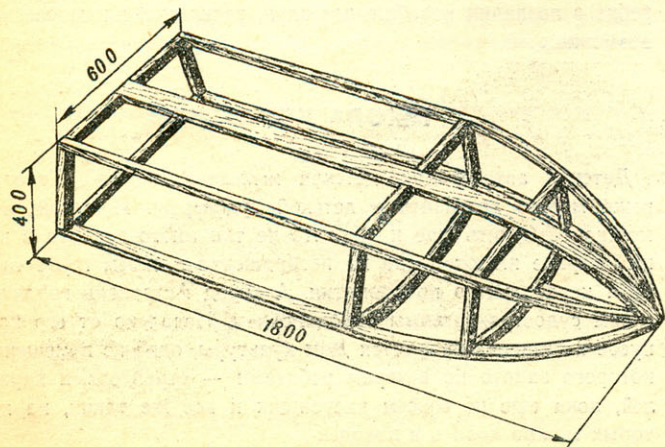


Рис. 1. Каркас лодки.

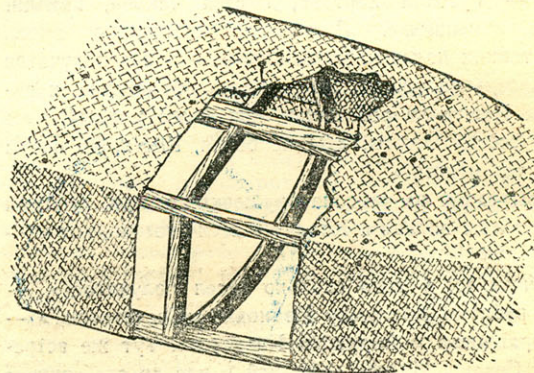


Рис. 2. Закрепление ткани на каркасе.

Через несколько лет занятий в клубе ребятам можно доверить сложную работу. И они в силах выполнять ее самостоятельно — настолько становятся сведущими в вопросах судостроения. Вместе со старшеклассниками и учащимися судостроительного техникума они занимаются в лаборатории мелкого судостроения. В ней проектируют, проводят эксперименты, частично заслушивают авторефераты по различным вопросам теории. А затем, получив определенные результаты, переходят к строительству. Так построили гидрокарт, катер на убирающихся подводных крыльях. Занимаются экранопланом, делают расчеты по нескольким схемам. Заинтересовались и парусниками: начали модель старинного судна, масштабную, со всеми деталями, чтобы, изучив досконально на практике хитрости ее постройки, заложить полноразмерный корабль.

Техническое творчество юных — это не только мечты. Это разумная занятость, развитие способностей и эстетических чувств. Большинству ребят, занимающихся в клубе, предстоит в будущем трудиться в области производства материальных ценностей. Поэтому воспитание творческого подхода к современной технике, к профессиональному мастерству корабелов — одна из важнейших задач.

В этой работе большое значение придается и организацион-

но-массовым мероприятиям; проводятся слеты юных корабелов, на которые приглашаются кадровые рабочие верфи, организируются встречи с судостроителями, руководителями цехов и отделов управления. Кроме того, часты одно- и многодневные походы, конечно, на лодках, созданных руками самих ребят на «Пионерской судовой верфи».

УВЛЕЧЕНИЕ И ПРИЗВАНИЕ

В начале каждого занятия Владислав Павлович Пьянков, руководитель «Пионерской судовой верфи», проверяет, как подготовились ребята дома к выполнению предстоящей работы. Вот Сергей Огородников раскладывает большие листы с теоретическими чертежами. Сергей пришел сюда, когда еще учился во втором классе, и за это время овладел многими знаниями и навыками, делает даже радиоуправляемые модели. А сейчас занялся сложной и кропотливой работой, требующей не только мастерства, но и выдержки: задумал воссоздать в модели знаменитый шлюп «Мирный».

«Ты уже решил, — обращается Владислав Павлович к Се-

зывает опыт, бывает вполне достаточно хорошо прогреть ее в духовке газовой плиты, чтобы испарить влагу и «выжарить» масла.

Раскраивать стеклоткань «сшивнушки» надо таким образом, чтобы с краев оставалось около 100 мм припуска. Если ширина ткани недостаточна, ее сшивают внахлест, с перекрытием в 20—30 мм. Наложив на каркас ткань натягивается от киля к бортам, а затем вдоль корпуса и закрепляется тонкими гвоздями, но так, чтобы не изменять формы естественного натяжения ткани. «Набеги» можно вырезать так же, укладывая края внахлест и сшивая их. Они будут образовываться в основном в носовой части — на обводах: наши лодки спроектированы так, что имеют спрямленные корпуса и ровные транцы. Оставшиеся по бортам припуски заворачиваются внахлест за привальные брусья и транцевый шпангоут и пришиваются напроновыми нитками. После этого готовый к пропитке корпус ставится на киль и еще раз проверяет-

ся качество обтяжки: складок и морщин не должно быть.

Надо отметить, что корпус нашей лодки имеет предельно простую конструкцию. Набор днища, например, состоит лишь из киля и пары продольных ребер, переходящих в скуловые стрингеры. Поперечный набор — из двух рамных шпангоутов в передней части и транцевого, являющегося одновременно и обвязкой транцевой доски, — из фанеры. Киль спереди переходит в форштевень, связанный карленгсом с первым шпангоутом. Поверх идут привальные брусья. Все проклеено между собой той же эпоксидкой.

Пропитка стеклоткани смолой проводится обычным способом. Однако можно рекомендовать добавлять минимальное количество отверждающих компонентов, чтобы более добротнее происходило отверждение, и несколько увеличить дозу пластификатора — для уменьшения текучести связующего, особенно на бортах. Сушку необходимо вести при температуре 25—30°, а лодка

должна стоять на «ровном киле».

Желательно выклеивать все слои, чтобы получить заданную толщину без длительных перерывов. Иначе придется зачищать предыдущий слой. Если имеется опыт пользования смолами, то можно обтягивать корпус одновременно двумя-тремя слоями, но надо быть очень внимательным в работе, особенно опасаясь образования пузырей.

При изготовлении таким методом небольших судомоделей обычно накладывается один, максимум два слоя стеклоткани. «Сшивнушки» мы обтягиваем четырьмя слоями толщиной по 0,3—0,4 мм. Этого вполне достаточно, чтобы получить прочную эластичную оболочку.

Эксплуатация лодок в течение нескольких лет показала, что они мало изнашиваются, возможности проколов крайне ограничены, а если это и происходит, то ремонт их весьма несложен. Хочется только еще раз предупредить о необходимости соблюдать все правила безопасности при работе с эпоксидной смолой.

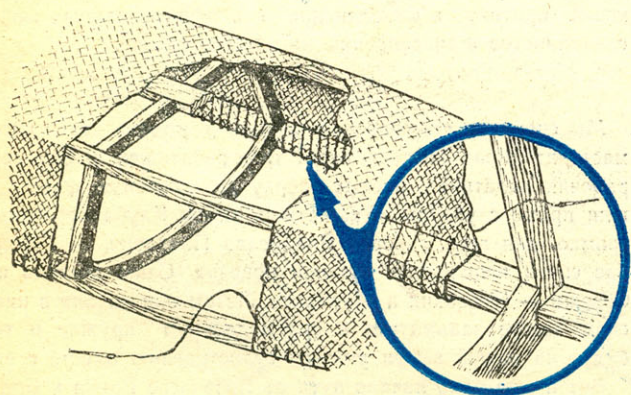


Рис. 3. «Сшивка» капроновыми нитками.

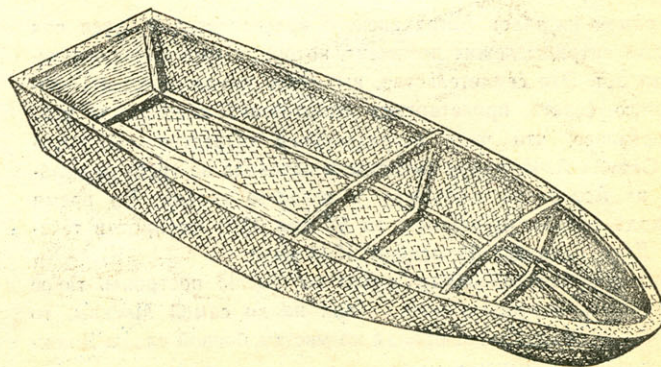
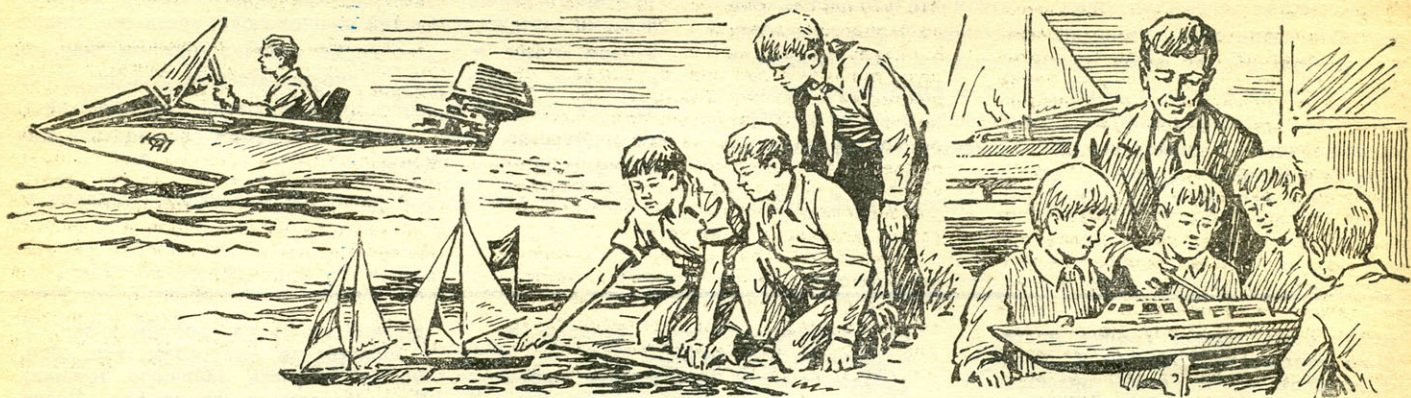


Рис. 4. Лодка после обтягивания готова к пропитке.

реже, — как будешь снимать шаблон кормового среза юта?» И, внимательно выслушав ответ, идет к верстаку, за которым один из пареньков увлеченно работает с длинной ажурной конструкцией из тонких деревянных реек. Это Сергей Петров. Он делает водоходные лыжи. Ребята сами составили проект, рассчитали. Вскоре собираются, как они шутят, «ходить пешком по воде». «Проверь прогиб стрингера, — говорит руководитель Сергею, — если соответствует размерам в чертежах, выклеивай и другие по шаблону».

Вдоль стены клубной комнаты поставлен вертикальный плаз. На нем в натуральную величину разметка кабины экраноплана. Тут же укреплен макет кресла с сидящей за рычагами



управления подвижной — на шарнирах — фигурой рулевого: придавая ей всевозможные положения, надо подобрать место установки кресла. Этим занимается сейчас Саша Савеличев — учащийся 4-го курса техникума, будущий судостроитель. Он начал посещать клуб с четвертого класса, теперь уже сам ведет радиотехнический кружок в своей бывшей школе. Саша считает, что здесь он узнал «таннства» корабельных конструкций, изучил начала судового строительства и ремонта. Кроме Александра, за последнее время пошли учиться на корабельные специальности в высшие и средние учебные заведения Александр Жданов, братья Виктор и Александр Винниковы, Юрий Крылов, Алексей Моисеев и другие. Работают на Астраханской судовой верфи бывшие члены клуба Владимир Рябов, Сергей Кузнецов, Сергей Некрасов, Олег Ворсин и уж, конечно, Евгений и Владимир Шашины.

К БОЛЬШОЙ ВОЛГЕ

В одном из залов Астраханского краеведческого музея под стеклом витрины лежит документ, которому уже больше пятидесяти лет. Это свидетельство, выданное председателем Центрального совета пролетарских спортивных обществ и удостоверяющее, что член астраханского общества «Динамо» тов. Оксман А. И. принял участие в переходе на гребном вельботе из Астрахани в Москву в качестве гребца. Во время перехода вельботом покрыто за 62 дня 3302 км против течения. Дата подписи: 31 ноября 1928 года.

Этот документ натолкнул ребят на мысль: построить такое же судно и повторить поход если не до самой Москвы, то хотя бы до Волгограда, пройдя по местам боевой славы Волжской военной флотилии.

После шумного обсуждения предложение приняли, но решили сначала заложить уменьшенную масштабную модель вельбота на четыре гребца, чтобы приобрести опыт постройки подобного типа лодок. Одновременно с этим стали работать

над чертежами старинного волжского струга, древней астраханской бударки, днепровской «чайки». Но уже не для похода, а для детской водной дороги, пока только весельной. С пристанями, речной обстановкой по берегам, бакенами.

Дальше — больше: возникла мысль о настоящей такой дороге на большой Волге по образцу детских железных, как, например, в Днепропетровске, Запорожье, с небольшими, но настоящими кораблями, построенными самими ребятами, со своим обслуживающим персоналом. Это была бы третья — следующая ступенька в ранней профориентации. В своих планах на будущее в клубе не забыли и о ребятах из детского сада. Думают построить для них водный лабиринт со

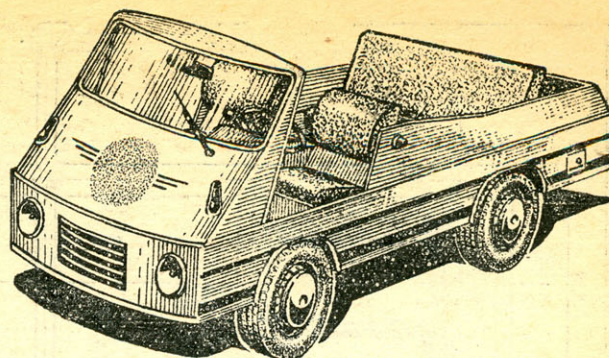
шлюзами и пристанями, с магнитными кораблями, которые будут ходить по его озерам и каналам. Затем сделать модели с радиоуправлением на небольшом расстоянии — до 15 метров (есть такие игрушки) и соорудить большой бассейн, смонтировав Волгу около города с полной речной обстановкой. И модели, и магнитные корабли будут водить сами ребяташки.

Планы, скажем прямо, для сравнительно небольшого коллектива «Пионерской верфи» немалые, воплотить их в жизнь, конечно, нелегко. Однако этому будет способствовать, во-первых, наличие умелого и достаточно опытного основного отряда клуба — ребят, с раннего возраста осваивающих начала судостроения. Уже где-то в середине школьных лет они вполне смогут при содействии наставников-инженеров быть проектировщиками, строителями, капитанами малоразмерных судов. Во-вторых, скажется поддержка и содействие руководителей производственного объединения, которые, как утверждает председатель завкома Геннадий Алексеевич Дмитриев, вполне понимают необходимость ранней профориентации — одного из направлений современной кадровой политики, способствующей притоку в объединение квалифицированных молодых специалистов и закреплению их на этой работе.

Мы снова на «Пионерской верфи». У модели яхты, которую мастерит Миша Токарев, стоят трое ребяташек. В еще свежих рабочих халатиках, одетых сверху на школьную форму: пришли прямо с уроков. «Уважаемые члены Клуба корабелов! — громко, для всех, говорит Владислав Павлович. — Сегодня у нас снова пополнение: пришли новички. Саша Маяков и два Сережи — Чухонкин и Журавлев. Летом они начали в пионерском лагере заниматься в судомодельном кружке и теперь будут на нашей верфи учиться судостроению вместе с вами». Вот и еще одно начало пути от Казачьего Ерика к Большой Волге.

В. ТАЛАНОВ,
наш спец. корр.

«МИКРУС» — туристский автомобиль



Практика самостоятельного автоконструирования, в том числе и моего лично, показывает, что вагонная компоновка с применением колес с размером шин 5×10 (от мотоцикла СЗА) позволяет получить очень удобную и рациональную конструкцию микроавтомобиля. Именно таков мой «Микрус». Он устойчив, хорошо держит дорогу, развивает скорость до 90 км/ч. Расположение двигателя под сиденьем водителя и пассажира увеличивает полезный объем, делает кузов более емким. Салон просторен, сиденья раскладываются, что удобно для ночлега и отдыха. Нельзя недооценивать и емкий багажник: туда, к примеру, можно установить детскую коляску, не разбирая. В правом углу багажника легко устанавливается аккумулятор, а в днище — топливный бак от автомобиля ЗАЗ-966. Вынесенные за базу, оба они увеличивают нагрузку на заднюю ось, что улучшает сцепление ведущих колес. Удобен и доступ к двигателю: откидывается капот вместе с сиденьем водителя и пассажира; ремонтировать и осматривать можно, не выходя из салона. Для перевозки крупногабаритных грузов — телевизор, стиральная машина, холодильник — достаточно передвинуть заднее сиденье вперед и откинуть спинку или же удалить ее. Получается маленький пикап.

Двигатель «Микруса» — от мотоцикла К-750. Проведена небольшая доводка по увеличению его мощности. Зачищены и отполированы всасывающие каналы в цилиндрах, а также проточены по наружному диаметру тарелки впускных клапанов. На двигатель установлены два

карбюратора К-125П и бумажный воздушный фильтр автомобиля «Жигули». Это улучшило приемистость и увеличило мощность мотора с 26 до 30 л. с. В результате автомобиль получил хорошую динамику разгона. В городе с перекрестка я ухожу быстрее, чем «Запорожец», а на затяжных подъемах нередко уверенно иду на обгон. Топливо подается бензонасосом (от автомобиля «Жигули»); привод от вала генератора — механический. Имея малую высоту, двигатель хорошо komponуется.

Охлаждение воздушное, с помощью вентилятора. Для его установки в передней цапфе коленчатого вала нарезается резьба М20×1,5 и ввертывается валик рабочего колеса вентилятора, а также ставится шестерня для запуска дви-

гателя электростартером. Шестерня использована от главной передачи мотоцикла СЗА (заднего хода), отношение 1:8.

Я подробно не останавливаюсь на конструкции охлаждения двигателя и соединения коробки передач с двигателем — тут нет особых новшеств. Однако, если вести речь о дальнейших усовершенствованиях, вместо одного центробежного вентилятора можно изготовить два осевых, а на продолжение их вала насадить шкив и венец для запуска электростартером. И коробку передач хорошо бы использовать от мотоцикла МТ-9 «Днепр»: автомобиль будет иметь задний ход. Полезно также установить двигатель на раме на подушках, а не на резиновых втулках, как это сделано на «Микрусе».

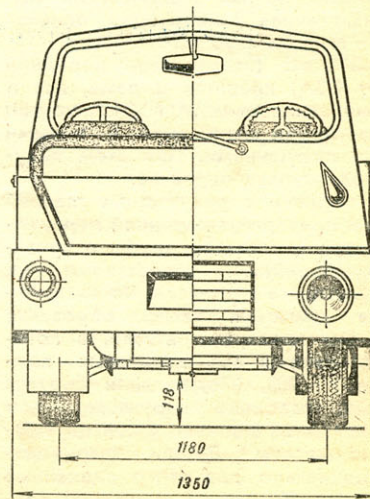
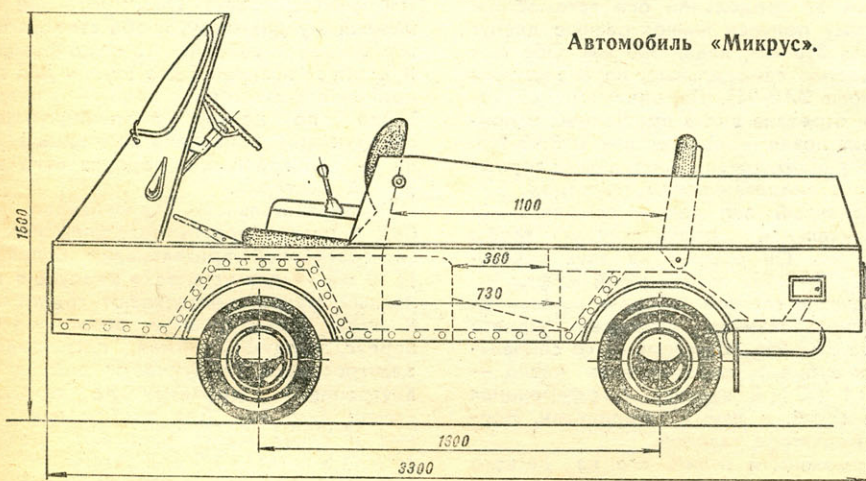
Рама автомобиля сварена из цельнотянутых труб — стальных, тонкостенных, Ø 70 и 40 мм. Две из них, Ø 70 мм — в роли основного несущего элемента. На концах приварены башмаки. К ним крепятся передний и задний мосты (от мотоцикла СЗА) и подмоторная рама.

Передний мост оборудован колодочными тормозами. Были изготовлены новые тормозные барабаны с дисками крепления колес, увеличившие колею до 1180 мм. Привод тормозов гидравлический, рабочие цилиндры взяты от ЗАЗ-965. Мост усилен амортизаторами от мотоцикла «панония». Для их крепления служат новые нижние проушины, подогнанные под резиновые втулки амортизаторов «Запорожца». Верхняя втулка — жесткая, вытаскивается из фторопласта. Обе шпильки крепления

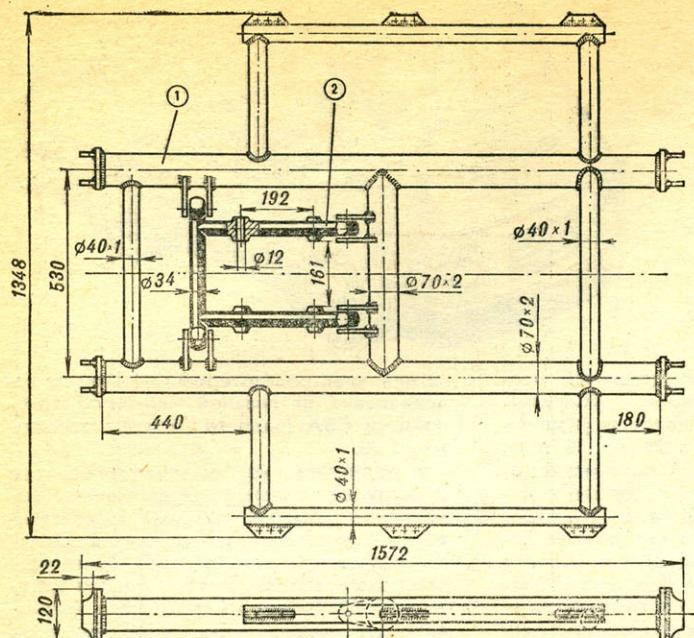
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Кузов — вагонной компоновки, с расположением двигателя в салоне	
Число мест, включая место водителя	4
Вес автомобиля (сухой), кг	400
Грузоподъемность, кг	350
Наибольшая скорость с полной нагрузкой, км/ч	80
Двигатель	К-750
Максимальная мощность, л. с.	30
Рулевой механизм	ЗАЗ-966
Тормоза колодочные на все колеса; привод гидравлический	
Колеса	от СЗА
Шины	5,00 × 10
Электрооборудование, В	12

Автомобиль «Микрус».

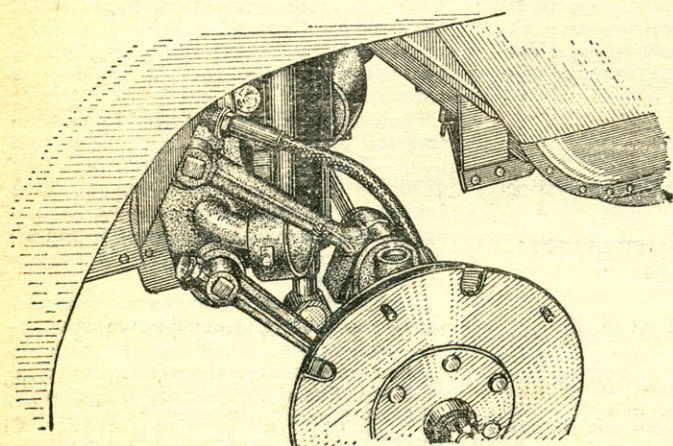


Рисунки и чертежи
по эскизам автора выполнили
Г. Заславская, Л. Почестнева
и М. Симаков

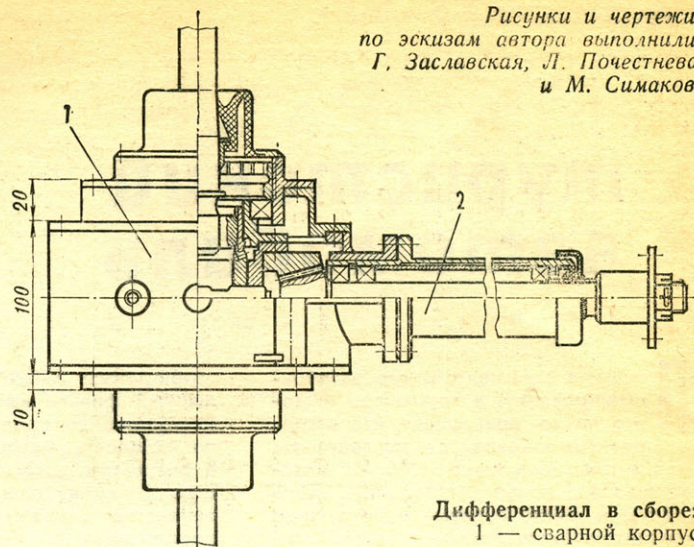


Установка подmotorной рамы:

1 — рама автомобиля, 2 — подmotorная рам.

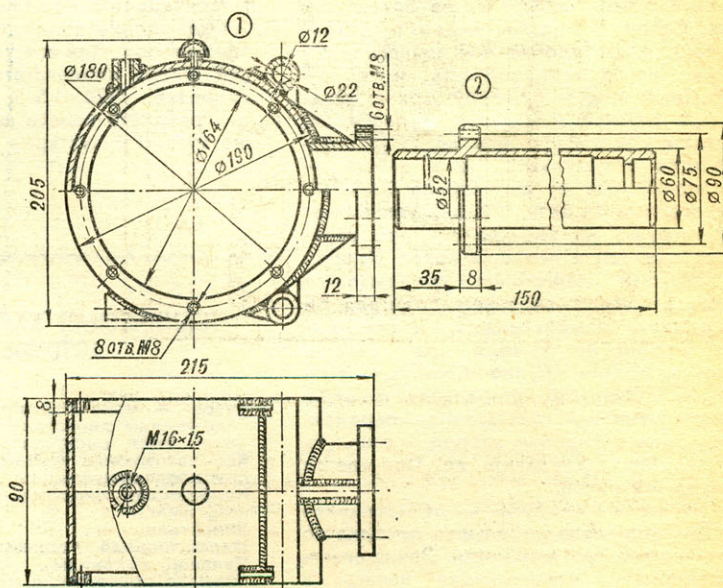


Подвеска колеса.



Дифференциал в сборе:

1 — сварной корпус
редуктора,
2 — соединительная
штука вала.



амортизаторов — $\phi 12$ мм. К верхней балке переднего моста приварен кронштейн, на оси которого качается на подшипниках № 203 маятниковый рычаг (аналогичная конструкция описана в «М-К» № 5 за 1970 г.).

Задний мост (использован передний мост от СЗА) крепится к раме, как и передний, шпильками $M14 \times 1,5$, усилен амортизаторами «паннония» с новыми нижними проушинами. При этом получается однотипная подвеска.

Мост в блоке с редуктором главной передачи подвергнут коренной переделке. От ступиц отрезаны трубы и приварены кронштейны с отверстиями под палец крепления к рычагам. Концы кронштейнов двигателя также обрезаны; вместо них приварены втулки, в которых установлены два шариковых подшипника № 203. (Подшипники берутся закрытые, особенно наружные, или устанавливаются войлочные кольца, пропитанные маслом.) Детали свариваются в специально для этого сделанных кондукторах. К верхней и нижней балкам моста приварены (по месту) кронштейны, на которых двумя шпильками

$M12 \times 1,25$ закреплен редуктор главной передачи. Для сохранения стопорного болта нижнего торсиона крепление редуктора смещено в правую сторону на 50 мм от продольной оси автомобиля. Поэтому полуоси имеют разную длину: правая 310 мм, левая 360 мм. Обе они полностью самодельные, но аналогичны полуоси ЗАЗ-965. Переделан и вал колеса, отрезана вилка крестовины и приварена новая — от крестовины ЗАЗ-965.

Мост оборудован колодочными тормозами с гидравлическим приводом.

Карданный вал также самодельный: из стальной цельнотянутой трубы $\phi 45$ мм. Он состоит из двух крестовин от ЗАЗ-965 и резиновой муфты.

Редуктор главной передачи изготовлен с использованием шестерен заднего моста ЗАЗ-965. Шестерня — со спиральными зубьями, передаточное число — 4,63:1 (37 \times 8 зубьев). Дифференциал конический, с двумя сателлитами. Корпус редуктора сварной.

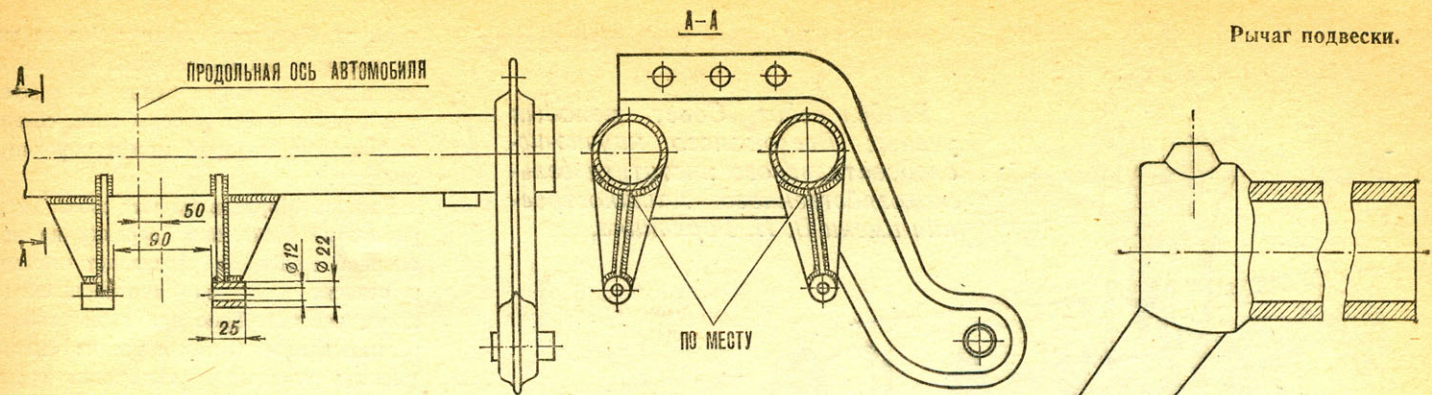
Возможности отлить его из легкого сплава у меня не было, да и при обработке отлитого корпуса одним токарным станком не обойтись. Сварной же кор-

пус хоть и тяжелее, но проще и доступнее в изготовлении.

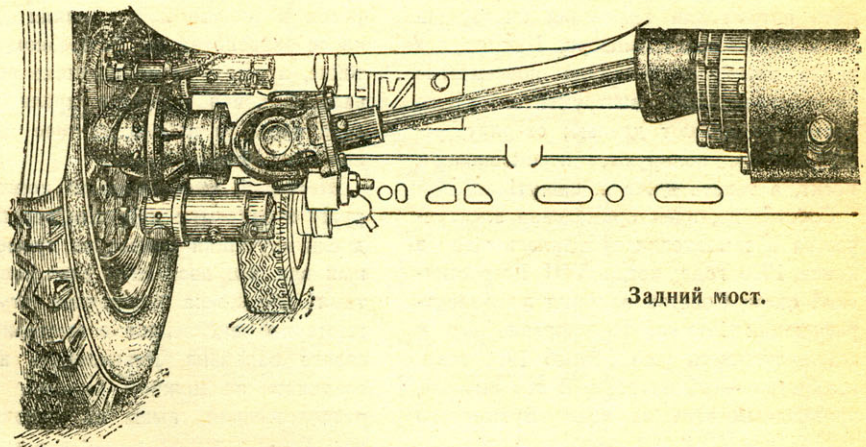
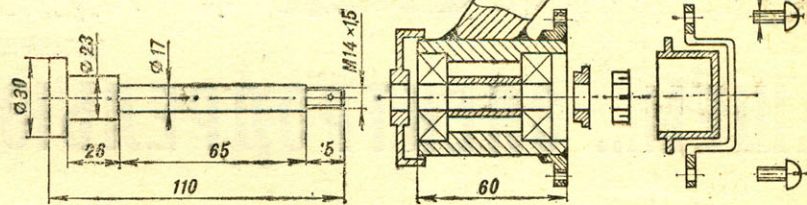
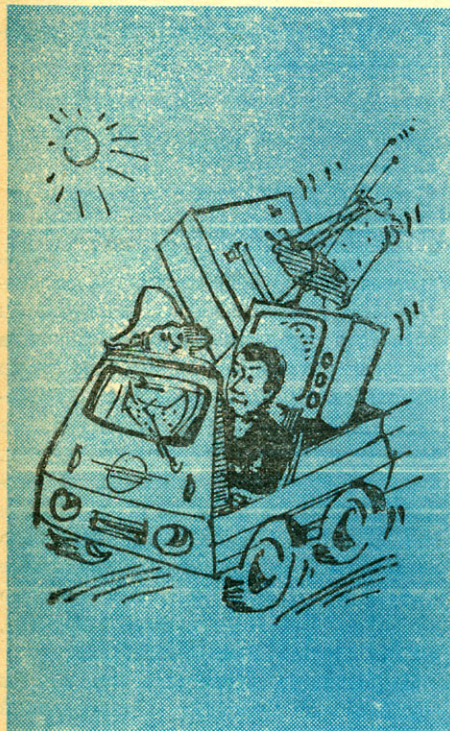
От цельнотянутой стальной трубы $\phi 190$ мм отрезано кольцо высотой 100 мм (заготовка). Оно проточено по наружному диаметру, и обе стороны отторцованы; вварены кольца-фланцы. К корпусу наварены две втулки для соединения редуктора с задним мостом. Точно по центру, перпендикулярно образующим, приварена еще одна втулка — для горловины корпуса вала ведущей шестерни.

Последовательность дальнейших работ. В центре противоположной стенки электросваркой прихватывают бобышку $\phi 70$ мм — для установки корпуса в токарный станок, протачивают горловину, а затем кольца-фланцы, вваренные в корпус, торцуют, снимая погрешности электросварки. Протачивают корпус по внутреннему диаметру до толщины стенки 4—5 мм. Для пробок накопления и слива масла нарезают резьбу $M16 \times 1,5$ и $M14 \times 1,5$ соответственно.

Ведущая шестерня главной передачи изготовлена вместе с валом $\phi 25 \pm 0,1$ мм. Поэтому на вал наносят слой



Кронштейн редуктора.



Задний мост.

хрома, а затем шлифуют для посадки подшипников. Первый из них задний, № 7205, роликовый, конический. Он принимает основные осевые и радиальные нагрузки. Два других — шариковые, № 205, для радиальных нагрузок. Передний и второй задний подшипники фиксируются в стакане стопорным кольцом. Зазор заднего регулируется гайкой крепления фланца карданного вала.

Для установки бокового зазора шестерни главной передачи служат две регулировочные гайки, которые фиксируются стопорами и прижимаются фланцем резинового защитного чехла полуоси. Боковой зазор между зубьями ведущей и ведомой шестерен должен находиться в пределах 0,08—0,22 мм. Корпуса подшипников дифференциала с регулировочными гайками взяты готовые, крепятся к крышкам корпуса болтами. Применение деталей заводского изготовления несколько упрощает изготовление редуктора и, главное, повышает его надежность и долговечность.

Кузов — из дюралюминиевых панелей толщиной 1,5 мм. Основой его слу-

жит рама, к которой болтами М8 крепится каркас, клепанный из дюралюминиевых уголков 45×45 мм. Для облегчения каркаса в уголках наварены отверстия $\phi 18$ мм.

Стыковка панелей усилена накладками. Носовое и хвостовое закругления каркаса также усиливаются косынкой из листового дюралюминия толщиной 4 мм. Поверхность кузова тщательно зачищают, неровности заделывают шпаклевкой на эпоксидной смоле.

Ветровое стекло взято от автомобиля «Москвич-412». Для стекла выгнута рамка из дюралюминиевого уголка с вставками в углах по форме стекла из полосок толщиной 1,5 мм — алюминия и дюралюминия в два слоя! Рамка оклеена стеклотканью на эпоксидной смоле. Конструкция ее получилась жесткой.

Профиль передней части выполнен также оклейкой из полосок алюминия толщиной 1 мм и стеклоткани на эпоксидной смоле.

Сиденья из губчатой резины и поролон. Для снижения уровня шума в машине внутри салона наклеен войлок,

капот двигателя облицован поролоном внутри и снаружи.

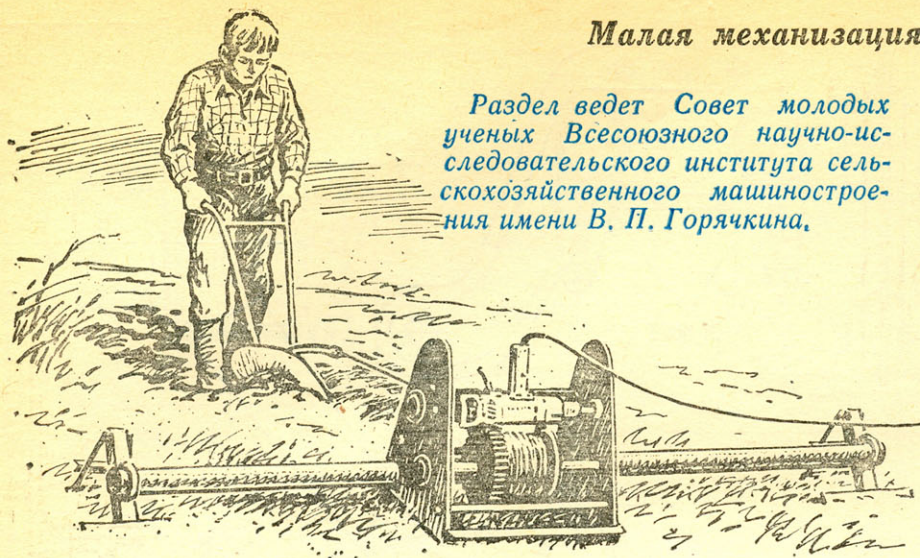
Возможен вариант автомобиля и с жесткой крышей, однако предпочтительна установка легкоъемного тента, как и сделано на «Микрусе».

* * *

Любителям, которые возьмутся за строительство подобного микроавтомобиля, я советую заменить поворотные кулаки (ступицу) переднего моста. Установка кулаков с шаровым соединением (от переднего моста ЗАЗ-966) большой сложности не представляет. Другой вариант — изготовить новый мост, используя те же детали. Шаровые соединения герметичны и более долговечны, гораздо прочнее по сравнению с этим же узлом моста мотоцикла СЗА. Они повысят ходовые качества микроавтомобиля, надежность.

А. СТРЕМОУСОВ,
слесарь,
г. Оренбург

Раздел ведет Совет молодых ученых Всесоюзного научно-исследовательского института сельскохозяйственного машиностроения имени В. П. Горячкина.



А. ТИМЧЕНКО

ПАШЕМ... ЭЛЕКТРОДРЕЛЬЮ

* * *

Благословен тот день и час, когда че- ловеку пришла в голову мысль прила- дить патрон для крепления инструмен- та к валу электромотора. Как орудие труда электродрель стала повсеместно распространенным инструментом. Чего только не делают дрелью: сверлят, ре- жут, точат, полируют, перемешивают, косят, а теперь даже ... пашут!

Собственно, идея применения электри- чества в земледелии зародилась еще в конце 1920 года, когда VIII Всероссий- ский съезд Советов одобрил план элект- рификации России. Претворение его в жизнь началось уже осенью 1921 года, конкретно — 22 октября. В тот хмурый, прохладный день на поле Бутырского хутора под Москвой состоялось испыта- ние первого советского электроплуга.

С той поры много воды ушло через турбины гидроэлектростанций... Энергия, идущая по проводам, стала неотъемле- мым атрибутом нашего бытия. Правда, на полях страны работают машины, оснащенные мощными и мобильными двигателями внутреннего сгорания, но идея пахать электричеством жива и по- ныне. Подтверждение тому — успеш- ный опыт В. И. Морозова, жителя пос- елка Павлово-на-Неве Кировского района Ленинградской области. Он обра- батывает приусадебный участок элект- роплугом собственной конструкции.

Плуг у Морозова самый обыкновен- ный: лемех, отвал, регулируемый при- цепной крюк и рукоятки, которыми па- харь удерживает его в борозде. А вот «запряжена» в плуг лебедка, изобра- женная на рисунке. Конструкция ее проста. Между двух стальных листов корпуса в подшипниках насажено не- сколько горизонтальных осей. Сзади

сверху установлена однофазная элект- рдрель мощностью 600 Вт с числом обо- ротов в минуту 250. Задняя рукоят- ка ее закреплена на Г-образном кронш- тейне, а ось — в подшипнике ведущего вала. Боковая рукоятка дрели направ- лена вверх, и кабель от нее идет к источнику питания.

Шестерни, вынесенные из корпуса на- ружу и закрытые кожухом, передают от дрели крутящий момент на промежуто- чный вал. На последнем сквозными бол- тами закреплена шпоночная втулка с шестерней, сцепленной с шестерней тро- сового барабана. Разъединять и снова соединять их можно рычагом муфты, расположенной выше на неподвижной оси. Если толкнуть рычаг в сторону, то пальцы муфты, упираясь в проточку шестерни, сдвинут ее вдоль шпонки и выведут из зацепления.

Шестерня с тросовым барабаном со- единена сваркой и посажена на сило- вой вал, установленный в мощных под- шипниках. Чтобы при работе лебедки трос не соскальзывал с барабана, пе- ред ним устроены «ворота»: два верти- кальных отрезка трубы приварены к горизонтальному, закрепленному между листами корпуса.

Лебедка весит немало, переставлять ее вдоль края делянки после каждой пропаханной борозды нелегко. Поэтому вся конструкция ставится на длинную трубу большого диаметра, покоящуюся на двух козелках. Козелки надежно за- крепляются колымами и удерживают тру- бу с лебедкой на месте. Так как распо- ложена она относительно высоко над землей, то лебедка наклонена назад и опирается на грунт опорным уголком, приваренным к задним нижним углам

корпуса. При этом натянутый трос едва не касается опорной трубы. Но так на- до, ведь чем ближе будет он к земле, тем меньше плечо у силы тяги, создаю- щей момент, который может опрокинуть лебедку.

Как же Морозов пашет своим элект- роплугом? Установив лебедку на край опорной трубы, он расцепляет шестерни и относит плуг на противоположный конец участка. Трос при этом свободно разматывается. Затем один из сыновей умельца рычагом муфты вводит шестер- ни в зацепление и включает электродви- гатель. Барабан начинает наматывать трос, плуг приходит в движение, паха- рю остается только направлять его по борозде. Когда он доходит до края по- ля, сын выключает дрель, и все повто- ряется сначала.

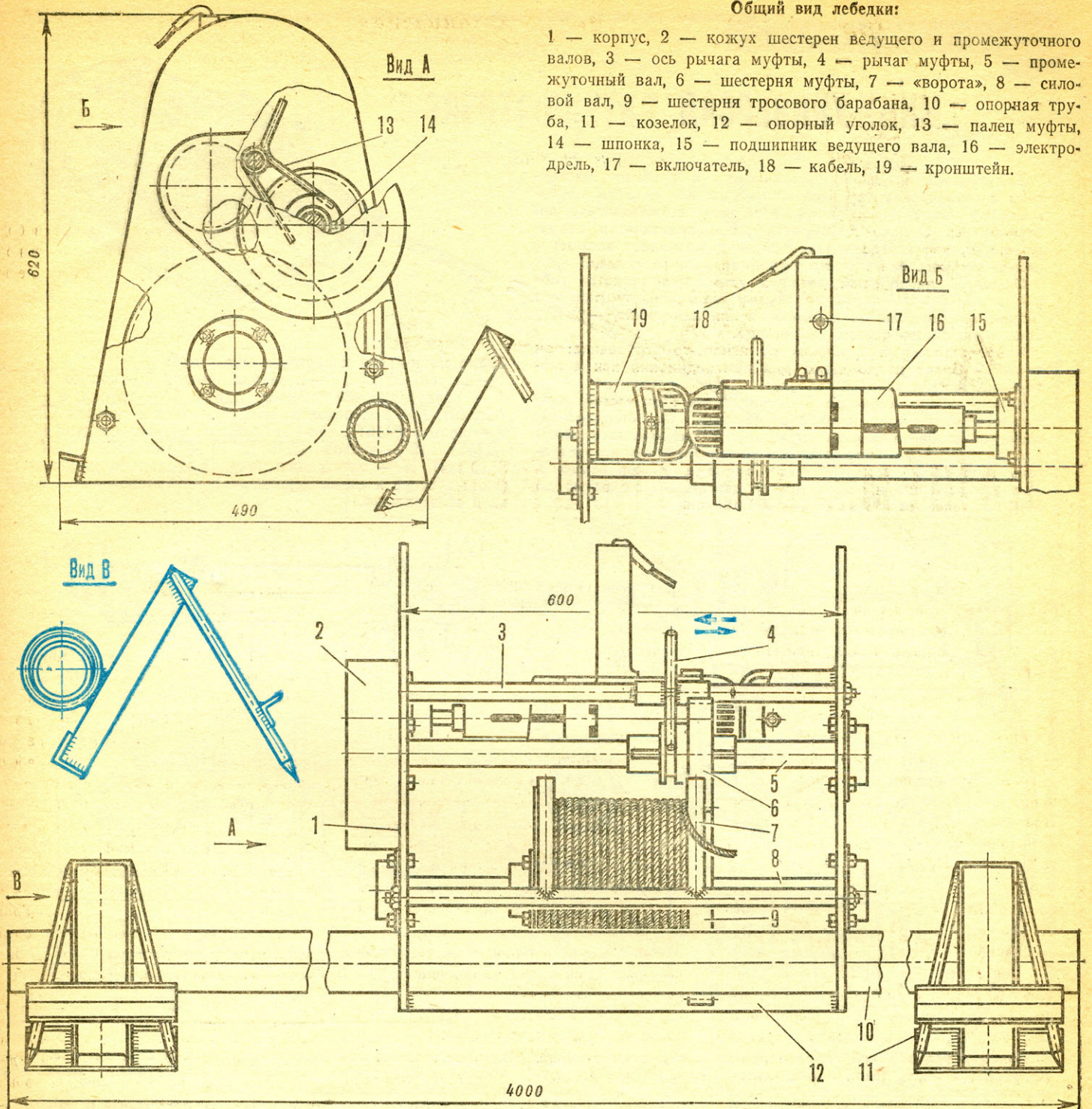
Несомненно, комплекс «лебедка — плуг», созданный сельским умельцем, интересен. Но, прежде чем рекомендо- вать его для повторения, хотелось бы высказать предложение, направленное на усовершенствование конструкции этого комплекса. Дело в том, что распахивать электроплугом участок можно, как следует из описания, только вдвоем. Тот, кто будет работать один, не смо- жет находиться у плуга и у лебедки одновременно. Следовательно, ему надо позаботиться о том, чтобы управление муфтой и дрелью было сосредоточено на плуге. Для этого муфту, к примеру, можно сделать электромагнитной.

Однако опыт показывает, что, как бы успешно ни работал стационарный источник тяги, автономный моторизо- ванный плуг все же лучше. У него боль- ше преимуществ: и препятствие объ- ехать можно, и тащить его вхолостую назад не надо, и сил на его удержание в борозде меньше тратится, и так да- лее. Словом, тем, кто загорится идеей построить электроплуг, следует ориен- тироваться на электромоторблок. Но это вовсе не означает, что опыт Морозова надо предать забвению. В том-то и де- ло, что созданное им очень ценно. Вгля- дитесь, ведь в его конструкции есть все, что потребуется для создания элект- ромоторблока! Разве что колес не хватает... Трос, опорная труба и козелки, есте- ственно, использоваться уже не бу- дут.

...Одна удачная мысль рождает дру- гую, более удачную. И можно не со- мневаться, что недалек тот день, когда электрические моторблоки будут помо- гать сельским труженикам выращивать богатые урожаи наравне со своими трескучими бензиновыми собратьями.

Общий вид лебедки:

1 — корпус, 2 — кожух шестерен ведущего и промежуточного валов, 3 — ось рычага муфты, 4 — рычаг муфты, 5 — промежуточный вал, 6 — шестерня муфты, 7 — «ворота», 8 — силовой вал, 9 — шестерня тросового барабана, 10 — опорная труба, 11 — козелок, 12 — опорный уголок, 13 — палец муфты, 14 — шпонка, 15 — подшипник ведущего вала, 16 — электродрель, 17 — включатель, 18 — кабель, 19 — кронштейн.



Комментарий специалиста

Электроплуг В. И. Морозова — одна из первых разработок, поступивших на Всесоюзный конкурс «Малая механизация», объявленный ЦК ВЛКСМ. Ценность ее в том, что для перемещения плуга Морозов смело использовал электропривод. Несмотря на применение в нем маломощной электродрели, не предназначенной для длительной работы под нагрузкой, успешная эксплуатация плуга свидетельствует о правильном выборе геометрических параметров зубчатой передачи и тросового барабана.

Неясно, однако, полностью ли соответствует качество обработки почвы электроплугом Морозова агротехническим требованиям. Ведь плуг должен поднимать пласт почвы глубиной до 20 см, переворачивать его и крошить на комки до 5 см, полностью заделывая растительные остатки. Чтобы

справиться с этой работой, рабочий орган должен перемещаться со скоростью не менее 4,25 м/с [4,5 км/ч]. Расчеты же показывают, что при передаваемой мощности в 600 Вт и величине сопротивления перемещению 100 кгс (даже без учета КПД передаточного механизма) скорость плуга Морозова не может быть больше 0,5 м/с.

Не решен также вопрос электробезопасности пахаря, ведь электродрель предназначена для работы только в сухом закрытом помещении.

Тем не менее это нисколько не умаляет заслуги сельского конструктора. Его эксперименты, а также опыт многих других энтузиастов, дают толчок развитию электрифицированных средств малой механизации сельскохозяйственных работ, которые найдут широкое применение в подсобных хозяйствах граждан нашей страны.

В. КОЗУБОВ,
старший научный сотрудник ВИСХОМа



МИНИ-УНИВЕРСАЛ

Для многих операций, выполняемых в учебных мастерских и технических кружках, очень удобным был бы портативный универсальный инструмент типа стоматологической бормашины. Однако приобрести такой практически невозможно, и, как всегда в таких случаях, возникает вопрос: а нельзя ли изготовить нечто подобное своими силами?

Основной дефицитной деталью устройства является гибкий вал. Но ведь почти по такому же принципу работает гибкий вал спидометра автомобиля или мотоцикла, — а эту списанную деталь достать уже проще.

Я воспользовался тросиком от какого-то грузовика: он оказался более подходящим для присоединения как к моторчику, так и к рабочей головке.

Конструктивно мини-дрель сложилась из трех частей: двигателя, гибкого вала и рабочей головки со стандартным трехшлицевым патроном от дрели, с укороченным конусом Морзе. В качестве привода использовал электродвигатель типа ДКС-1 мощностью 35 Вт на напряжение 220 В. Можно применить и любой другой двигатель мощностью до 60 Вт и числом оборотов 2700—5000 об/мин.

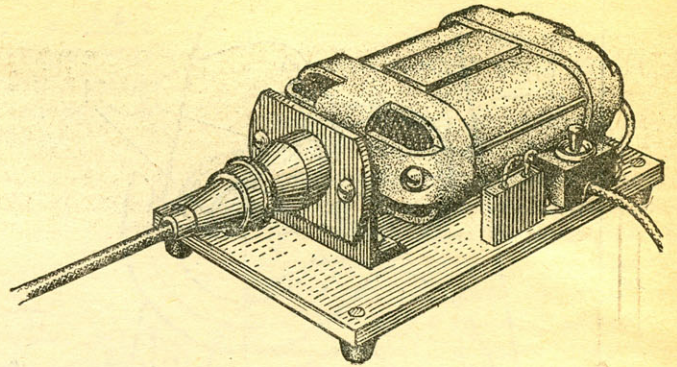
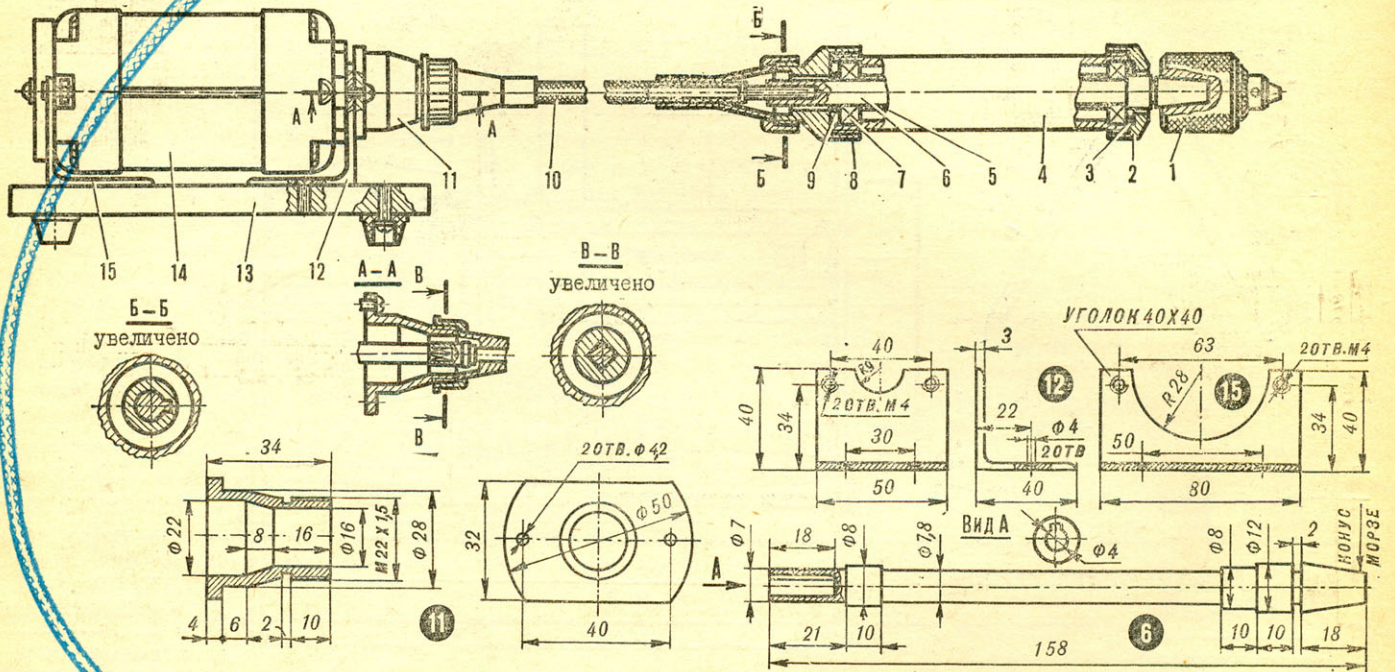


Схема мини-дрели и инструментов к ней:

1 — патрон (№ 1А), 2 — передняя крышка, 3 — кольцо (Д16Т), 4 — корпус рабочей головки (Д16Т), 5 — трубка, 6 — вал (Ст. 45), 7 — шарикоподшипник, 8 — задняя крышка (Д16Т), 9 — кольцо (Д16Т), 10 — гибкий вал, 11 — переходная втулка (Д16Т), 12 — уголок (Д16Т), 13 — основание (текстолит S 10 мм), 14 — электродвигатель, 15 — задний уголок. А — фреза в сборе и схема державки, Б — полировальная головка и ее державка.



Конструкция рабочей головки проста и видна из рисунка. Собирается она в такой последовательности. На вал до упора напрессовывают шариковый подшипник № 18, после чего вместе с валом его вставляют в проточку корпуса, надевают распорную втулку и запрессовывают до упора в нее второй такой же подшипник. Перед сборкой оба подшипника тщательно промывают в керосине, а после напрессовки смазывают густой смазкой или техническим вазелином. Вал должен легко, без заеданий вращаться в корпусе. Убедившись в этом, навинчивают переднюю и заднюю крышки корпуса. Затем в вал вставляется конец тросика и навинчивается накидная гайка гибкого вала.

Двигатель устанавливают на основании в следующем порядке. На подходящего размера доске или толстой пластине текстолита крепят винтами М4×10 два уголка, а между ними — электромотор. К правому уголку с помощью винтов М5×12 крепятся переходная втулка и двигатель; в левый вставляются концы шпилек, соединяющих переднюю и заднюю крышки мотора. Затем подсоединяется второй конец тросика гибкого вала, а его накидная гайка навинчивается на переходную втулку. На основании двигателя можно рас-

положить также конденсатор в кожухе и выключатель. В качестве ножек основания можно использовать резиновые пробочки от медицинских пузырьков.

Для работы мини-дрелью можно изготовить и микроинструмент. Это могут быть и готовые стоматологические боры, точильные диски, сверла диаметром до 6 мм. Для самодельных же достаточно изготовить державку-основание, а рабочая часть может быть сменной: фрезы, наждачные камни, дисковые пилы. Они надеваются вместе с шайбами на державку и закрепляются гайками. Для работы дисковыми фрезами и пилами рабочую головку необходимо закреплять стационарно, например посредством вкладышей и настольных тисков. Лучше же изготовить специальный столик с соответствующим креплением для рабочей головки.

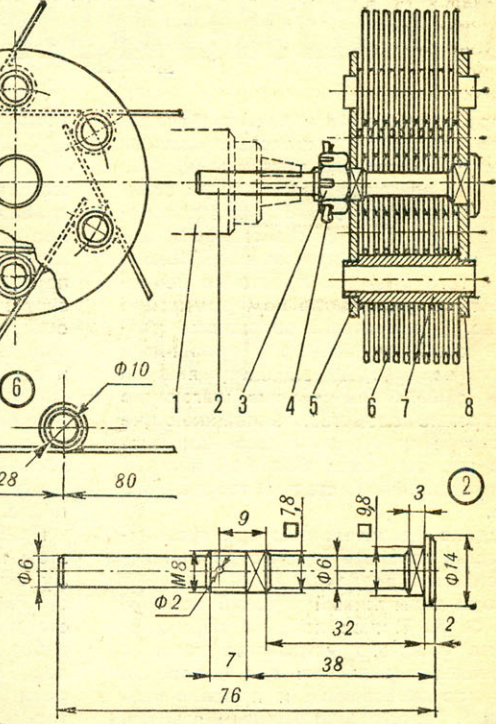
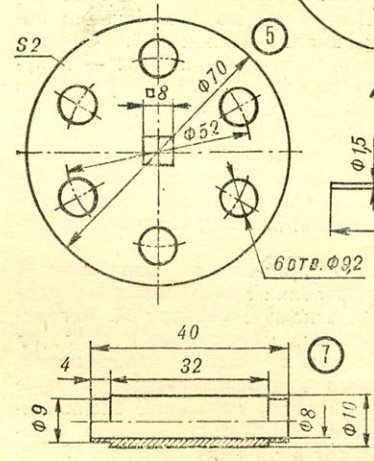
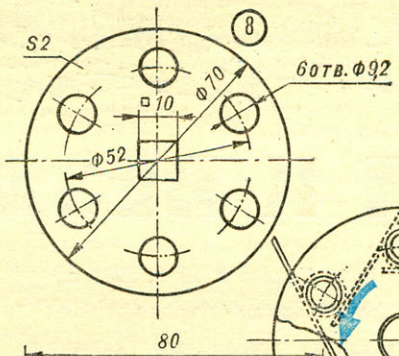
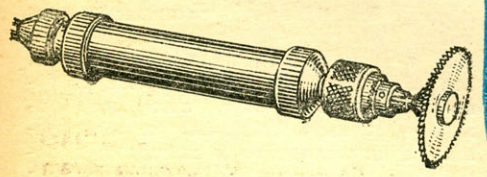
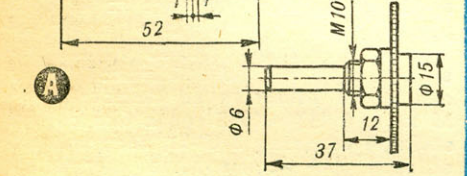
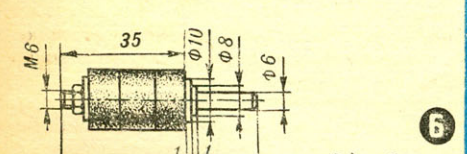
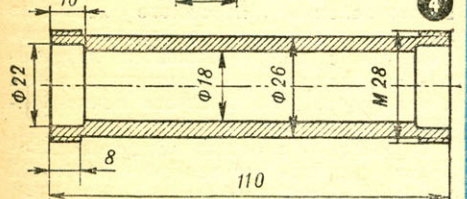
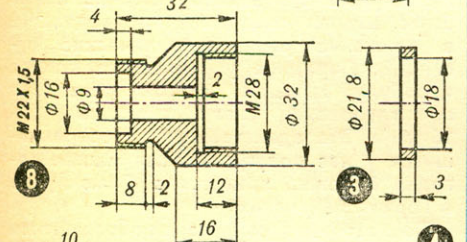
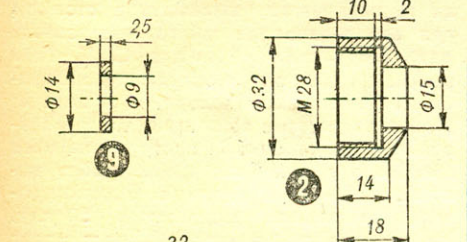
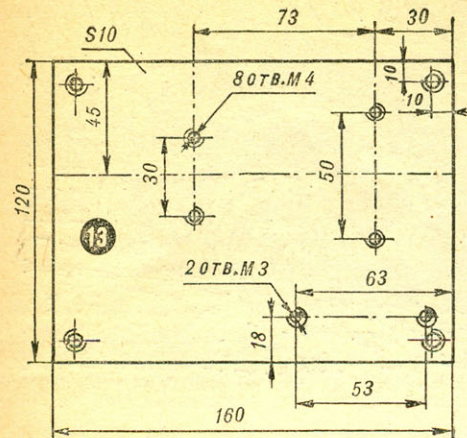
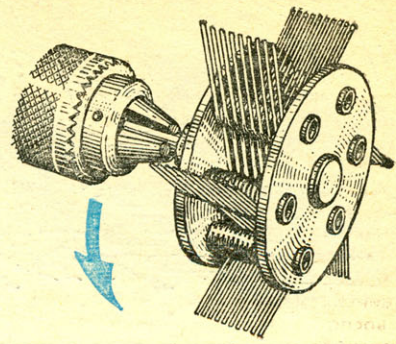
С помощью мини-дрели удобно сверлить отверстия в пластмассах и металлах, затачивать режущий инструмент, полировать детали, фрезеровать сложные поверхности, гравировать, кроить листовый материал, выполнять многие операции.

А. АШАЕВ,
г. Рoshаль Московской области



ЭЛЕКТРОЩЕТКА

1 — патрон электродрели, 2 — ось щетки, 3 — гайка, 4 — шплинт, 5 — задний диск, 6 — «щетинка», 7 — распорная втулка, 8 — передний диск.



Покрылся ржавчиной металл, потускнела со временем кирпичная кладка, потеряла вид крашеная поверхность... Во всех этих случаях берется шкурка или металлическая щетка — и стоп! В сторону их — это вчерашний день! Львиную долю нудной и утомительной работы при зачистке надо передать механизму — электрощетке.

Половина механизма перед вами, если у вас есть электродремель. Ни в какой переделке она не нуждается. Другая половина самодельная.

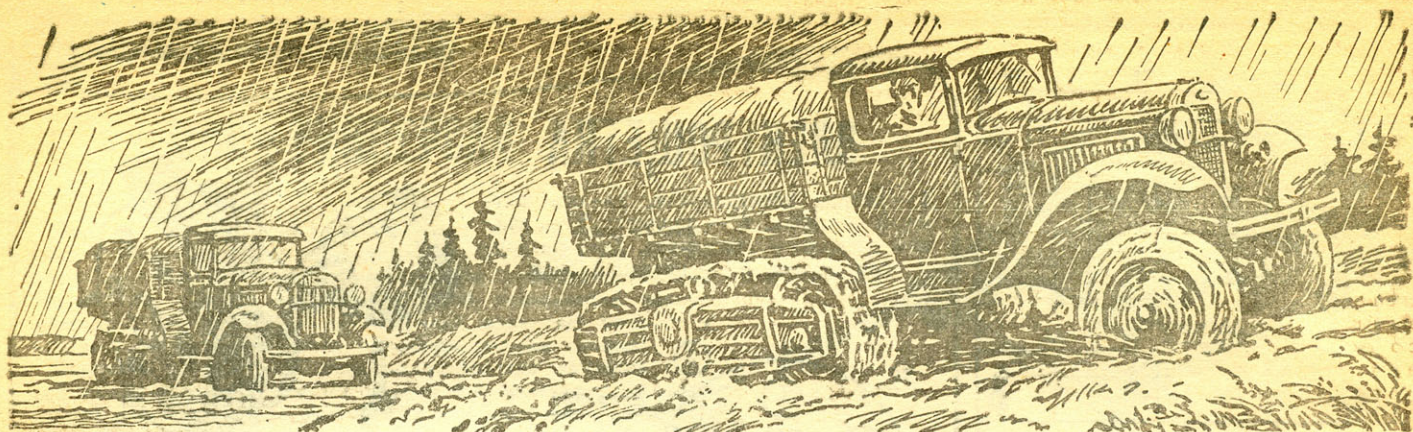
Устроена щетка просто (см. рисунок): на ось — болт специальной формы — посажены два стальных диска. Посадочные шейки болта квадратные, поэтому вращательный момент надежно передается дискам. Между ними — распорные втулки, выточенные из отрезков стальной трубы. Каждая втулка несет на себе ряд свободно расположенных на ней «щетинок» из стальной упругой про-

волок. Проволока порублена на отрезки длиной 145—147 мм, и те согнуты так, чтобы образовалась петля под втулку. Внешний длинный конец «щетинки» рабочий, внутренний — только для фиксации ее в рабочем положении. Когда идет зачистка, внутренние концы прижимаются к впереди идущим втулкам и обеспечивают «щетине» жесткость.

Рабочие концы полезно сточить перпендикулярно оси «щетинок», тогда качество зачистки станет выше.

Собирается инструмент в такой последовательности: на болт надевается передний диск, в его отверстие вставляются распорные втулки и на них — столбиком — нанизывается по десять «щетинок». Затем надевается задний диск и заворачивается до отказа гайка, которая контрится шплинтом. Щетка готова к работе.

И. ЧАРКИН,
инженер



ПРЕЛЮДИЯ К ВЕЗДЕХОДАМ

В пору зарождения и развития вездеходного транспорта колесные машины были самыми распространенными, но отнюдь не единственными. Существовало множество промежуточных и поисковых конструкций — более сложных, дорогих и менее надежных. Уровень техники того времени просто не позволял найти рациональное компромиссное решение. В результате появлялись различные комбинированные и гусеничные машины, вездеходы со специальными видами двигателей и даже шагающие транспортные средства, напоминающие фантастических чудищ. И все-таки многие из них вызывают большой интерес как определенные стадии творческого поиска.

Парадокс удивительный: эра гусеничных машин началась задолго до появления колесных вездеходов. 20 сентября 1879 года талантливый русский изобретатель Ф. А. Блинов получил «Привилегию» на «особого устройства вагон с бесконечными рельсами для перевозки грузов по шоссе и проселочным дорогам». Говоря современным языком, «вагон» был снабжен тем самым гусеничным двигателем, к которому мы сегодня привыкли. Но в те далекие времена это казалось чем-то сверхъестественным. Представьте: машина сама себе прокладывает гладкую колею из гусеничных траков и одновременно катится по ней как по ровной дороге. Генциальное изобретение Блинова послужило отправной точкой для создания всех гусеничных машин мира — будь то обычный трактор, тягач или вездеход. Вскоре русский умелец создал и успешно испытал свою металлическую гусеницу, а в 1888 году появилась и первый в мире гусеничный трактор с двумя паровыми машинами, каждая из которых приводила в движение свою ленту траков.

Над разработками гусеничных двигателей и машин с их применением трудились и другие русские конструкторы XIX века: Д. Загрязский, В. Тертер, С. Маевский. Но косность и недалекость бюрократического аппарата заглушила все эти работы в самом зародыше, как, впрочем, и уникальное изобретение Блинова.

Принцип увеличения проходимости машины тогда не был еще ясен. Для испытания и постепенного совер-

(Окончание. Начало в № 2, 1981 г.)

шения гусеничного двигателя требовалось транспортное средство промежуточной конструкции. Поэтому изобретатели ухватились за вроде бы перспективную идею комбинации нескольких видов двигателей. Сначала объединили колесо и гусеницу — получилось нечто среднее между трактором и автомобилем. Считалось, что оба двигателя будут помогать друг другу, в результате повысится проходимость и универсальность. Полугусеничные и колесно-гусеничные машины составили эпоху в развитии вездеходного транспорта.

Наиболее приметные разработки в этом направлении принадлежат молодому французскому инженеру А. Кегрессу. Распутица в межсезонье и долго не сходящие снега навели изобретателя, работавшего в царскосельском гараже под Петербургом, на мысль скombинировать автомобиль с гусеничным трактором. И вот в один из снежных январских дней 1909 года Кегресс выезжает из ворот мастерской на необычной машине: спереди — колеса, а сзади — гусеницы. Это был первый в мире полугусеничный автомобиль. В 1913 году на замерзшей Неве демонстрировались и первые полугусеничные автосани «Руссо-Балт» полностью отечественного изготовления. Они промчались по льду с довольно высокой скоростью — 60 км/ч, а затем по глубокому снегу между Павловском и Царским Селом показали не меньшую резвость — 56 км/ч: очень неплохо даже по современным понятиям. В 1914 году Кегресс получает «Привилегию» на «автомобильные сани, движущиеся посредством бесконечных ремней с нажимными роликами и снабженные поворотными полозьями на передней оси».

В 1916 году на Путиловском заводе в Петрограде были выпущены первые в мире полугусеничные броневки с более совершенными, траковыми двигателями. За 1916—1917 годы сумели изготовить более 200 таких броневиков и автосаней, их с успехом использовали на Северном и Северо-Западном фронтах. После революции выпуск этих машин возобновился.

В 1918 году В. И. Ленин после тяже-

лого ранения переезжает по совету врачей из Москвы в Горки. Снежная зима и осенняя распутица не позволяли Ленину часто выезжать в столицу, где его ждало так много неотложных дел. Тогда шофер Ильича С. К. Гиль рассказал ему об автосанях, строившихся на Путиловском заводе. И вскоре из Петрограда такие сани прибыли в Москву. Этот вездеход был построен на базе легкового автомобиля «роллс-ройс» выпуска 1914—1915 годов с 6-цилиндровым двигателем мощностью 50 л. с. На заднюю ось вместо обычных колес были надеты звездочки, приводившие в движение резинометаллические гусеницы. Передние управляемые колеса «дообули» лыжами. Автосани развивали по глубокому снегу скорость 15—16 км/ч. Эта единственная из сохранившихся у нас полугусеничных машин сегодня бережно хранится в Доме-музее в Горках Ленинских.

Послевоенная разруха, необходимость восстановления народного хозяйства заставили отложить в сторону эксперименты с полугусеничными вездеходами. Следующее упоминание о них мы встречаем лишь спустя почти полтора десятилетия.

В 1932 году в песках Каракумов проходит испытание первый советский полугусеничный грузовик ГАЗ-НАТИ-2. Пресса тех лет писала о полном преимущество советских вездеходов НАТИ-2 и возможности преодоления самых тяжелых барханов пустыни Каракумы. В 1933—1934 годах опытные вездеходы НАТИ-ВЗ успешно совершили 470-километровый пробег по полуострову Челюскин, а с 1938 года на их базе развернулось производство полугусеничных грузовиков ГАЗ-60 грузоподъемностью 1,3 т. С полной массой 3370 кг они могли двигаться со скоростью до 35 км/ч. В 1936—1938 годах был создан опытный вездеход ЗИС-22, послуживший основой для производства следующей модели ЗИС-42, ее выпуск начался в грозном 1942 году. При грузоподъемности 2,25 т и мощности двигателя 85 л. с. эти вездеходы по шоссе могли развивать скорость 45 км/ч, а по бездорожью — 35 км/ч. Машины использовались в артиллерийских полках для перевозки боеприпасов и буксирования орудий. Первую же партию направили на Сталинградский фронт, а в мае

1945 года они вместе с советскими войсками вошли в поверженный Берлин.

За рубежом увлечение комбинированными гусеничными машинами также началось в 20-е годы. Вернувшись из России, А. Кегресс предложил свои услуги фирме «Ситроен». С 1922 года здесь приступили к широкому производству разнообразных полугусеничных вездеходов, начиная от легких грузопассажирских автомобилей и кончая мощными и тяжелыми броневиками. Через два года на таких машинах был успешно совершен рекламно-испытательный «Черный рейд» — пробег через всю Африку от Алжира до Мадагаскара. На вездеходах «ситроен-кегресс» поначалу стояли полностью резиновые гусеницы, которые приводились в движение простым фрикционным барабаном, прижимаемым к внутренней поверхности. Затем эту ненадежную конструкцию заменили зубчатым зацеплением, а сами гусеницы усилили металлическими элементами.

При детальном знакомстве с полугусеничными машинами можно прежде всего проследить конструкции самого движителя. Первые машины имели легкую, обычно полностью резиновую, ленту на задних ведущих колесах. Лента оттягивалась одним или несколькими роликами, а функцию ведущей звездочки, точнее, фрикционного барабана, выполняло само колесо с пневмошиной. Такова была, например, полугусеничная машина, построенная в Дании инженером Корнбеком на базе обычного грузовика. На ней стояла резиновая лента повышенной прочности, выдерживавшая 4—5 тыс. км пробега. Скорость грузовика по бездорожью достигала 30 км/ч.

Одна из первых полностью металлических гусеничных лент появилась на американском грузовике-вездеходе фирмы «Фор-Уилл-Драйв». Мелкозвенчатая стальная лента-цепь не содержала отдельных траков. Она надевалась на стальные же барабаны, заменявшие задние колеса грузовика. Движитель получался слишком тяжелым, лента часто соскакивала.

Путем долгих экспериментов конструкторы наконец пришли к наиболее простому и совершенному виду гусеницы — траковой, состоящей из отдельных, шарнирно связанных между собой металлических пластин — траков. Особенно много их видов было разработано в Германии, где основная ставка делалась на полугусеничные средства транспорта. В 30—40-е годы было выпущено четыре типа гражданских полугусеничных машин грузоподъемностью 2—4,5 т, 18 базовых моделей армейских тягачей и два основных типа бронетранспортеров.

С развитием полноприводных автомобилей-вездеходов, с созданием специальных широкопрофильных шин и усовершенствованием «чистого» гусеничного движителя необходимость в полугусеничных машинах отпала. Здесь сказались и многочисленные их серьезные недостатки: завышенная собственная масса, сложность конструкции, трудность управления и относительно невысокие скорости — все это при посредственной проходимости. Комбинированные вездеходы такого типа представляют сегодня тупиковую ветвь на «генеалогическом древе» развития транспорта.

Существовал и еще один вид комбинированных вездеходов. Как и у полугусеничных, у них имелись колеса и

траки, однако каждый из движителей мог действовать самостоятельно. По шоссе такой транспорт шел как обычный автомобиль, на колесах, а при переходе в бездорожье включались в действие траковые ленты, превращая его в чисто гусеничную машину. Машины эти выполнялись по различным схемам, но один из движителей обязательно должен был опускаться на грунт или приподниматься. Обычно такая роль отводилась колесам. Переход с одного движителя на другой на легких машинах осуществлялся вручную, а на более тяжелых — при помощи механического привода от трансмиссии.

Во Франции комбинированные колесно-гусеничные машины выпускала фирма «Сэн-Шамон». В ее программу входили армейские грузовики, артиллерийские тягачи и даже легкие колесно-гусеничные танки. Один из грузовиков представлял собой полугусеничный автомобиль, снабженный двумя дополнительными опускающимися колесами, расположенными по бокам гусениц. Эта машина принадлежит к необычному классу комбинированных вездеходов — к колесно-полугусеничным машинам, унаследовавшим, правда, все недостатки своих прародителей.

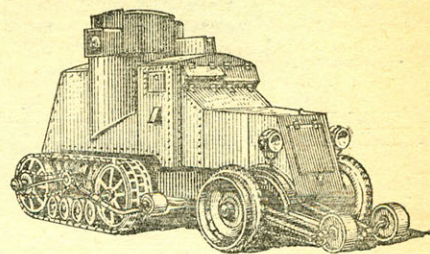
Примером основного направления в развитии колесно-гусеничных машин может служить легкий броневик австрийского отделения фирмы «Заурер», выпускавшийся в 1937—1939 годах. У него все четыре ведущих колеса установлены по бокам гусениц на продольных балансирах, внутри которых расположены ценные передачи для привода. При соответствующей установке балансиры броневичок «встает» на колеса и мчится по шоссе, не уступая автомобилям, со скоростью 60 км/ч, а сойдя с дороги, «оседает» на гусеницы. В этом случае его скорость снижается до 30 км/ч, зато намного увеличивается проходимость. Ходовая часть машины приводилась 4-цилиндровым дизелем мощностью 70 л. с. Сложность конструкции сказалась на ее высокой массе — 6,5 т. Несколько таких броневиков без успеха использовались в военных действиях, не оправдав надежды их создателей.

В Англии фирма «Виккерс», выпускавшая легкие колесно-гусеничные танкетки, построила уникальный образец комбинированного легкового автомобиля. У него подъемные колеса стоят на продольных балансирах спереди и сзади машины, а гусеничные движители установлены в средней части корпуса и закрыты легкими щитками.

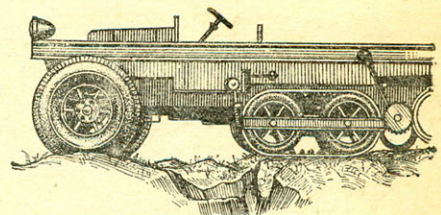
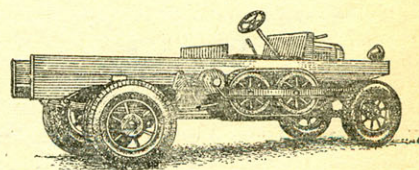
Еще одно направление в классе колесно-гусеничных вездеходов представляет легкая армейская тележка-тягач, выпущенная фирмой «Австро-Даймлер» в 1935 году. Проблема перехода с колес на гусеницы и обратно решалась здесь довольно своеобразно: колеса вообще оказались съемными. Причем ведущими были только задние из них, надевавшиеся на оси ведущих звездочек. Конструкторское решение замены движителя здесь, конечно, чрезвычайно просто, но каково было вручную монтировать колеса, да еще в боевых условиях!

Один из немногих вариантов колесно-гусеничного вездехода, у которого подъемными сделали гусеницы, был создан для английской армии на базе 1,5-тонного грузовика «шевроле». Упро-

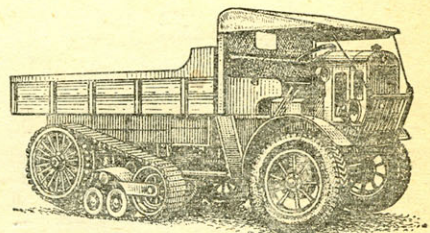
Конструктору — в досье



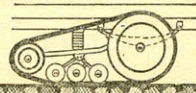
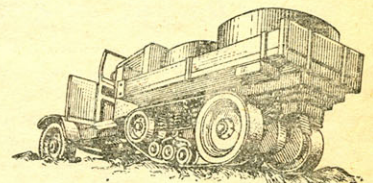
Броневик Путиловского завода на легких резинометаллических гусеницах (1916 г.).



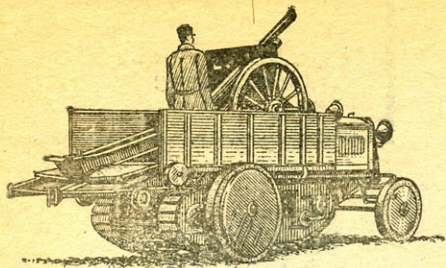
Грузовик с опускающимися гусеницами (1929 г., Франция).



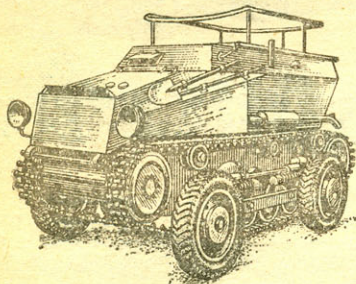
Вездеход фирмы «Фор-Уилл-Драйв» (США) с мелкозвенчатыми металлическими гусеницами (20-е годы).



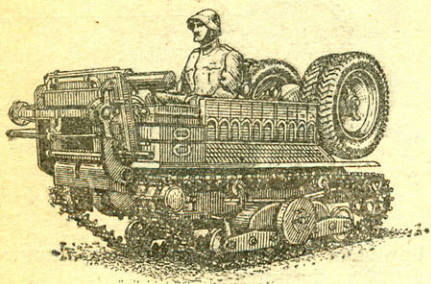
Автомобиль с резиноканевыми гусеницами и схема его движителя (Дания, 1931 г.).



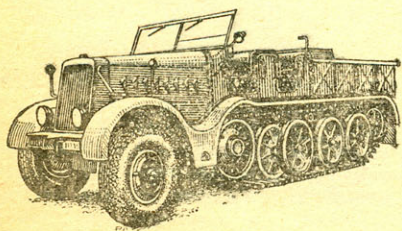
Колесно-полугусеничный автомобиль «Сен-Шамон» (Франция, 1930 г.).



Колесно-гусеничный броневедомитель «Заурер» (Австрия, 1937—1939 гг.).



Легкая армейская колесно-гусеничная тележка «Австро-Даймлер» со съёмными колесами (Австрия, 1935—1938 гг.).



Немецкий армейский полугусеничный вездеход-тягач фирмы «Фамо».

щенный гусеничный движитель состоял из двух роликов и легкой резинометаллической ленты. Постоянно подвешенный под рамой машины, он при переезде на бездорожье специальным домкратом опускался на грунт. При этом задние ведущие колеса приподнимались и входили в контакт со специальными зубчатыми роликами, передававшими крутящий момент на гусеницу.

Конечно, такая примитивная и кустарная конструкция не отличалась ни высокой проходимостью, ни надежностью и осталась в памяти лишь благодаря оригинальной и необычной компоновке.

Словом, все комбинированные машины, несмотря на их видимую перспективность, не привились и навсегда ушли в историю. В существующих же сегодня используются уже принципиально новые методы и способы совмещения движителей. Например, современные колесно-гусеничные вездеходы имеют гусеничную цепь, но место обычных траков занимают пневматиками. Такая конструкция впервые была предложена еще в 1942 году советским конструктором А. М. Авенариусом для замены задних колес на грузовике ЗИС-5, но тяжелые военные годы не позволили претворить перспективную идею в металл.

Несмотря на сравнительно широкое применение гусеничных тракторов в сельском хозяйстве, долгое время не было вездеходов с чисто гусеничными движителями. Их родоначальниками считаются артиллерийские тягачи периода первой мировой войны. Кроме своего прямого назначения, они служили также для перевозки боеприпасов, различных грузов и солдат. Поэтому совершенно справедливо считать их и первыми транспортными вездеходами. Одна из таких машин была построена в Германии в 1918 году на базе танка А7V. Она имела два двигателя центрального расположения мощностью по 100 л. с., тяговое усилие составляло 15 тс. Спереди и сзади от силового отсека и центрального поста управления помещались бортовые платформы, на которых можно было перевозить до 10 т. Тягач был совершенно симметричен и мог двигаться как вперед, так и назад с одинаковой скоростью без разворота. Тогда же в Германии была создана первая механизированная колонна артиллерийских тягачей.

У нас в стране еще в 1934 году был построен первый артиллерийский тягач-вездеход «Коминтерн» (тяговое усилие 10 тс) с бортовой платформой грузоподъемностью 2 т. На нем стоял карбюраторный двигатель мощностью 130 л. с. Затем появились транспортные тракторы-тягачи С-2 и СТЗ-5, артиллерийские тягачи «Ворошиловец», а в годы войны был начат выпуск мощного тягача Я-12 с дизелем в 110 л. с. Эти машины послужили хорошей базой для создания современного гусеничного вездеходного транспорта.

Несмотря на недоработанность конструкции движителя, еще в начале века были созданы и опытные многогусеничные машины. Одной из них был четырехгусеничный грузовик «Даймлер Мариенваген-1», разработанный инженером Бремером в период первой мировой войны. На шасси обычного грузовика все колеса были заменены гусеницами, объединенными попарно в тележки, причем ведущими были только задние, а передние, управляемые, явля-

лись «паразитными». Тяжелая, сложная и мало надежная конструкция этой машины показала, что путь создания специального гусеничного вездехода на базе обычного грузовика ошибочен.

Одну из первых двухсекционных гусеничных машин построила во время второй мировой войны австрийская фирма «Штейр». По сравнению с существующими машинами такого типа эта была упрощенная конструкция. Машина состояла из стандартного армейского тягача с седельным устройством, на которое опирался полуприцеп с такой же ходовой частью, приводимой от трансмиссии тягача.

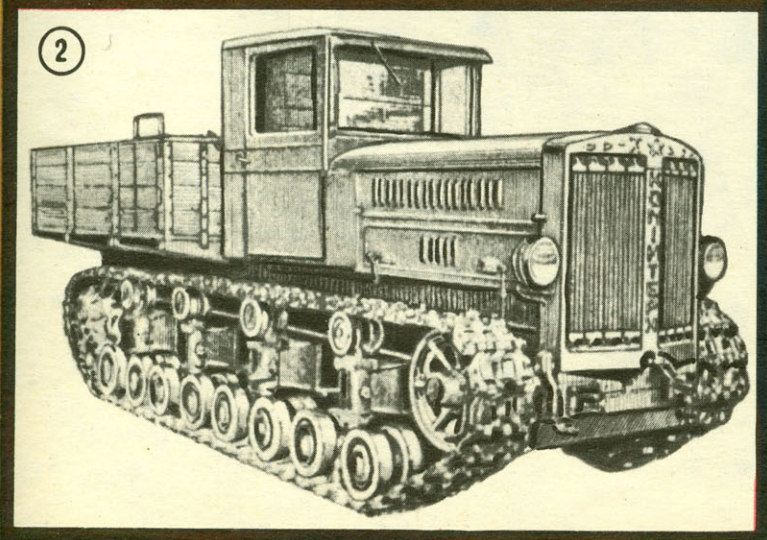
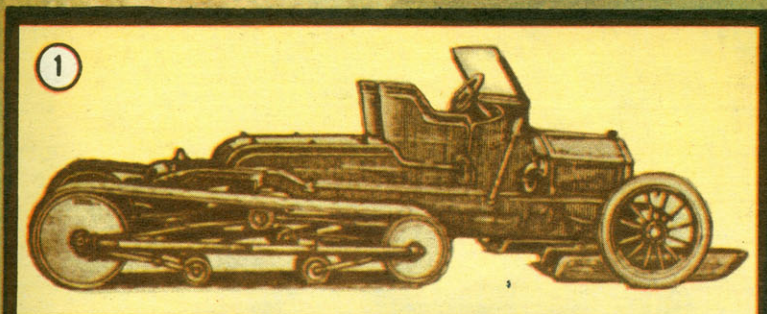
В те годы появлялись и первые вездеходы, снабженные специальными видами движителей, которые лишь прошли опробование. Работы над некоторыми из них и сегодня еще не вышли из стадии экспериментов. В 1930 году на базе сельскохозяйственного трактора «Фордзон» мощностью 23 л. с. был построен вездеход со шнеко-роторным движителем, предназначенный для работы на переувлажненных и болотистых грунтах. Его движитель — два огромных барабана, установленных вдоль машины и снабженных высокими винтовыми грунтозацепами. Машина двигалась со скоростью до 4,5 км/ч, имея на буксире прицеп массой 2—3 т.

Едва освоив основы механики, человек начал задумываться и над применением шагающего механизма в качестве движителя для транспортного средства. Мы уже рассказывали об истории, современных разработках, преимуществах и недостатках шагающих машин (см. «М-К» № 2, 1977 г.), поэтому здесь хотелось бы упомянуть только две необычные конструкции.

В 1917 году русский военный инженер П. А. Орловский предложил и запатентовал конструкцию машины «Паук», у которой вместо колес были ноги. К сожалению, судьба этого изобретения, как и его создателя, остается неизвестной.

Припомните часто демонстрируемые кадры старой кинохроники: из ворот гаража в клубх дыма с лягом вылезает какое-то страшное чудовище, медленно переступающее своими стальными лапами. Это был уникальный шагающий грузовик «Фиаг» грузоподъемностью 5 т, построенный в Германии в 1924 году. Его конструктор Венцлаф снабдил свою машину четырьмя уютнообразными башмаками, которые попарно выдвигались вперед, а затем опускались и служили опорой, в то время как другая пара «кутюгов» приподнималась и выдвигалась вперед. Башмаки приводились в движение зубчатореечными механизмами и перекачивались на роликах по специальному направляющему. Машина управлялась путем перекоса приподнятой пары. Внешнее представление о непозволительности и громоздкости этого шагающего чудовища было опровергнуто на первых же испытаниях: на бездорожье машина легко преодолевала, перешагивая, канавы и рвы шириной до 1,4 м, шла со скоростью 8—10 км/ч, а радиус поворота составлял всего 8 м. Тем не менее тяжелая и слишком сложная конструкция послужила тому, что этот шагающий грузовик остался лишь одним из курьезов в паноптикуме вездеходов, столь богатом необычными экспонатами.

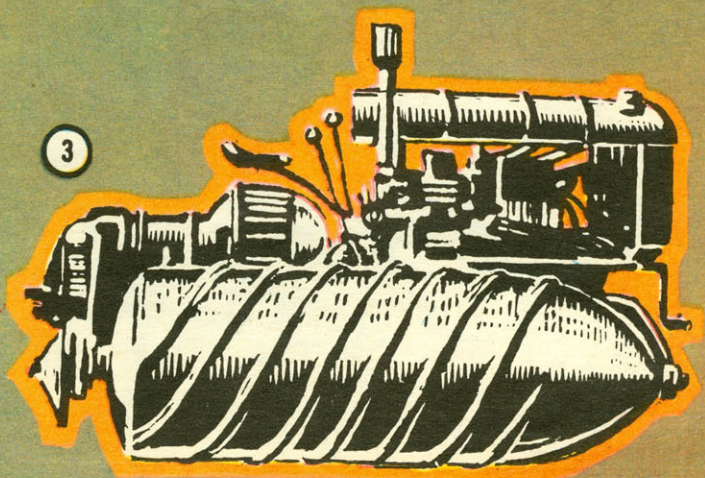
Е. КОЧНЕВ



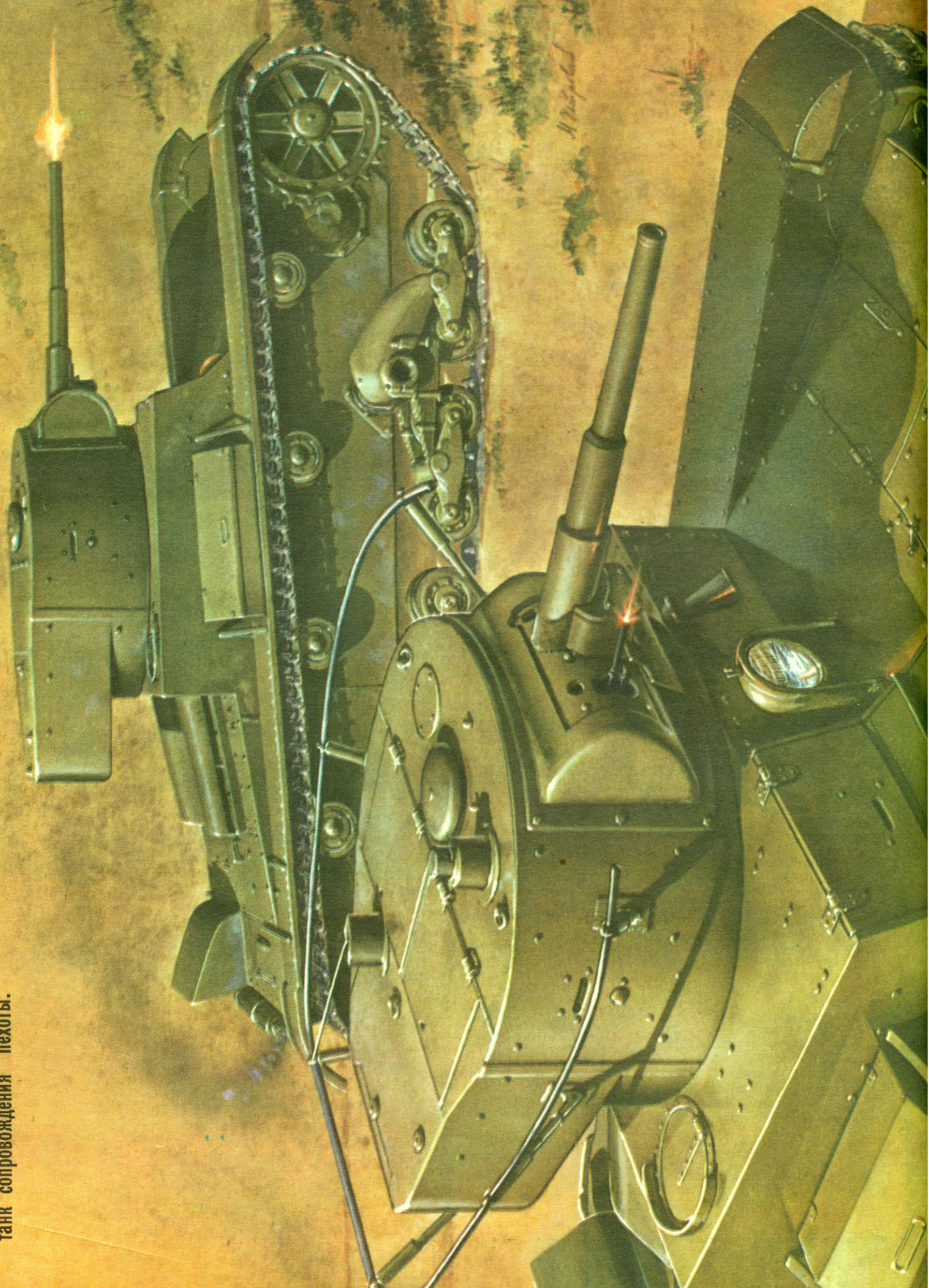
ТОРИТЬ САМИМ ДОРОГУ

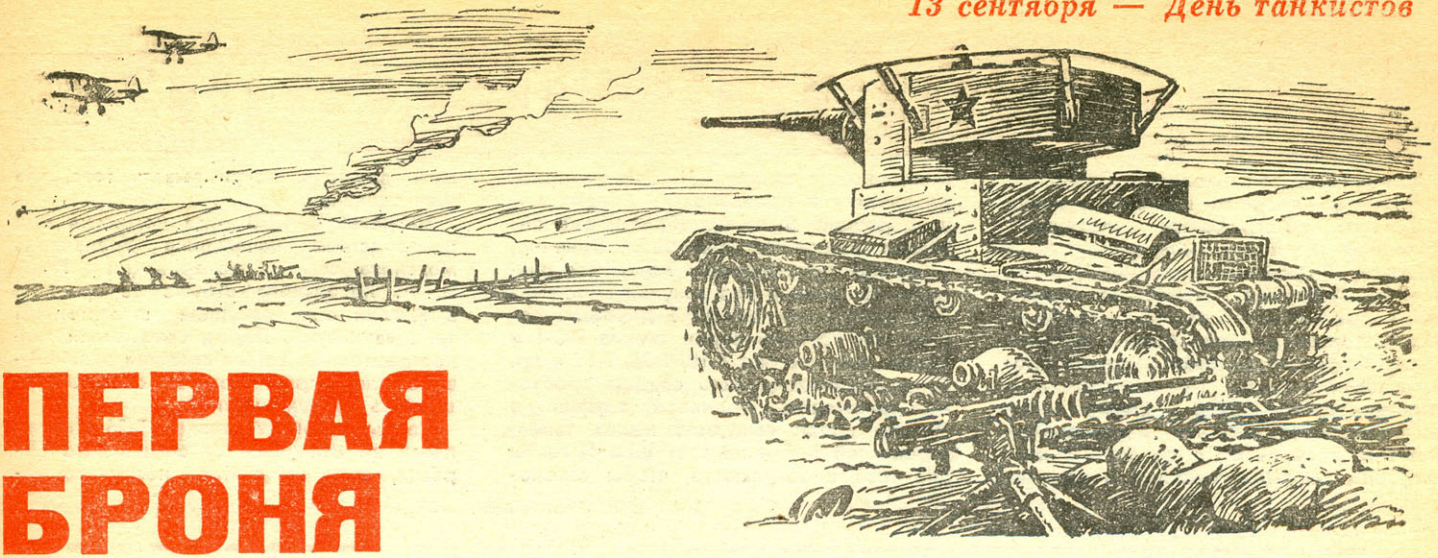
Таково их предназначение — разных по виду транспортных средств, объединенных, однако, общей способностью: обходиться без дорог.

Благодаря удачному сочетанию колесного и гусеничного хода успешно нес свою трудную военную службу артиллерийский тягач ЗИС-42 (рис. вверху). Его схема переключается с устройством автосаней — первого русского полугусеничного вездехода «Руссо-Балт» [1]. Интересное соединение автомобиля и трактора представлял собой тягач-вездеход «Коминтерн» [2]. А у этой всепроходимой машины [3] уже нет ни колес, ни гусениц: их заменил шнекороторный движитель, придающий вездеходу еще и амфибийные качества.



Т-26 —
танк сопровождения пехоты.





ПЕРВАЯ БРОНЯ

Четыре часа утра 22 июня 1941 года. На военный городок 22-й танковой дивизии 14-го механизированного корпуса Красной Армии, расположенный за рекой Мухавец, южнее Бреста, в трех-четыре километрах от границы, обрушивается неожиданный удар артиллерии из-за Буга. Над городком одна за другой проходят на восток девятки гитлеровских бомбардировщиков.

Командиру дивизии генерал-майору танковых войск В. П. Пуганову ясно: война! Дежурные подразделения танковых полков выходят на оборону границы, где уже стучат винтовочные выстрелы, заливаются пулеметные и автоматные очереди. Легкие Т-26, развернувшись в боевой порядок, с ходу вступают в бой и теснят пехоту противника к Бугу. За танками поднимаются подразделения 28-го стрелкового корпуса.

Первый натиск врага отбит, но противник не оставляет попыток форсировать Буг. К передовым подразделениям дивизии подтягиваются основные силы. 44-й танковый полк под командованием майора И. Д. Квасса атакует противника между крепостью и селением Кодень. Здесь уже обороняется мотострелковый полк 22-й танковой дивизии. Схватка вот-вот перейдет в ближний бой, численное преимущество на стороне противника. Батальоны майора Квасса огнем заставляют пехоту врага сначала залечь, потом ползти к Бугу. Бросая орудия, гитлеровцы беспорядочно отступают к Бугу.

Батальон капитана С. И. Кудрявцева, совершив фланговый маневр, выходит прямо к переправе, созданной противником. Двенадцать лодок с десантом, с минометами и пулеметами, с запасами боеприпасов растянулись по Мухавцу, пытаясь обойти Брест с юга. На них обрушивается огонь танкистов. Сорокапятимиллиметровки Т-26 выстрел за выстрелом накрывают десант фашистов. Вентиляторы не успевают отсасывать пороховые газы, а башнеры снаряд за снарядом досылают в казенники орудий. Через десяток минут на воде остались только обломки лодок, да кое-где на западный берег карабкались уцелевшие гитлеровцы.

30-я танковая дивизия, также вооруженная легкими Т-26, атаковала прорвавшиеся танки врага 22 июня в 12.30. Надо отметить, что в танковом парке дивизии было несколько Т-26 старых выпусков, вооруженных не 45-мм, а 37-мм пушками, имелись даже двухбашенные пулеметные танки первых выпусков. Им пришлось особенно трудно в этом бою. И все же части 17-й и 18-й танковых дивизий 47-го моторизованного корпуса противника дрогнули и откатились назад, к Видемлю.

На следующий день опять отличились танкисты 22-й танковой. Вражеская мотоколонна в сопровождении восьми танков неожиданно вклинилась в стык между полками. Впереди немецкой колонны шла машина советской марки М-1 и несколько грузовиков также нашего производства. Расчет врага был прост: обмануть бдительность советских воинов и захватить мост через Мухавец в районе Жабинки. Хитрость противника разгадали. Танковые полки, взяв колонну в клещи, в упор расстреляли ее.

Легким Т-26, имевшим 15-мм броню, было трудно бороться с танками Т-3 и Т-4, защищенными лобовой броней в 30 мм. Вновь сформированные механизированные корпуса

Красной Армии еще не успели полностью перевооружиться на танки новых марок: КВ-1 и Т-34. Но там, где появлялись даже легкие Т-26, успешнее были контратаки пехоты, жестче становилась оборона.

Заместитель командующего Западным фронтом генерал-лейтенант А. И. Еременко 7 июля 1941 года доносил в Ставку: «Я лично, участвуя в боях 2—3 июля 1941 года на Борисовском направлении и 4—6 июля в районе Дрисса — Барковичи, установил положительную роль танков в боевых порядках пехоты... Появление наших танков на поле боя вместе с пехотой, даже небольшими группами, создавало замешательство в рядах противника. Поэтому я прошу рассмотреть вопрос о возможности передачи пехоте одной-двух рот танков на дивизию или, по крайней мере, дать один батальон на корпус. Я считаю, что наши танки Т-26 в механизированных соединениях принесут меньше пользы, чем в пехоте».

Т-26, созданный как танк общевойсковых частей и соединений еще по требованиям 1931 года, по своим тактико-техническим данным более подходил для сопровождения и поддержки пехоты в ее боевых порядках.

Небольшая скорость движения как раз соответствовала тесному взаимодействию с пехотой. Для механизированных соединений требовались «крейсерские» танки — быстроходные, хорошо вооруженные машины, способные вести бой самостоятельно в глубине боевых порядков противника. Советской военной наукой это и предусматривалось, но спешное комплектование механизированных корпусов накануне войны вынудило пойти на изъятие Т-26 из стрелковых дивизий для пополнения механизированных соединений.

Однако и легкие Т-26 в руках умелого экипажа были грозной силой. Пока могла стрелять пушка, танкисты боролись с врагом. Герой Советского Союза Г. Пененко, встретивший начало войны на западных рубежах, вспоминает: «На правом фланге, в нейтральной полосе, движется к нам Т-26, ведя на буксире другой, подбитый. Пушка подбитого смотрит вниз, его корма чуть дымится. К медленно ползущему буксиру быстро приближается вражеский танк. Он идет ему строго в затылок, а за ним вдалеке остановилось несколько других немецких машин. Я понимаю его маневр: прикрываясь подбитым, буксируемым танком, он стремится подойти ближе, чтобы затем, развернувшись в сторону, с ходу расстрелять буксирующую машину. Из башни буксира один за другим вываливаются двое. Перепрыгнув с кормы на буксируемый танк, они исчезают в открытом отверстии люка механика-водителя. Пушка подбитого танка дрогнула, поднялась навстречу преследователю и дважды блеснула пламенем. Немецкий танк споткнулся и замер...»

Механизированные корпуса Западного и Юго-Западного фронтов выполнили свою задачу. Вооруженные в основном устаревшими к 1941 году танками Т-26, БТ, Т-35 и Т-28, они отразили первый массированный удар танковых групп противника, сорвали его попытку первым ударом захватить обширные районы и главные коммуникации страны, нанесли танковым группам Клейста и Гудериана поражение во встречном сражении в районе Луцк — Броды — Ровно, положив этим начало крушению планов «блицкрига».

T-26 — танк пехоты

К лету 1929 года молодое Советское государство достигло немалых успехов в области индустриализации, появились предпосылки и для создания отечественной танковой промышленности. В июле 1929 года Реввоенсовет утвердил новые тактико-технические требования, которым должны были отвечать вновь создаваемые танки и другая бронетанковая техника. Предполагалось в короткие сроки снабдить армию новыми легкими гусеничными и колесно-гусеничными танками с одновременным выпуском танкеток, тяжелых и средних

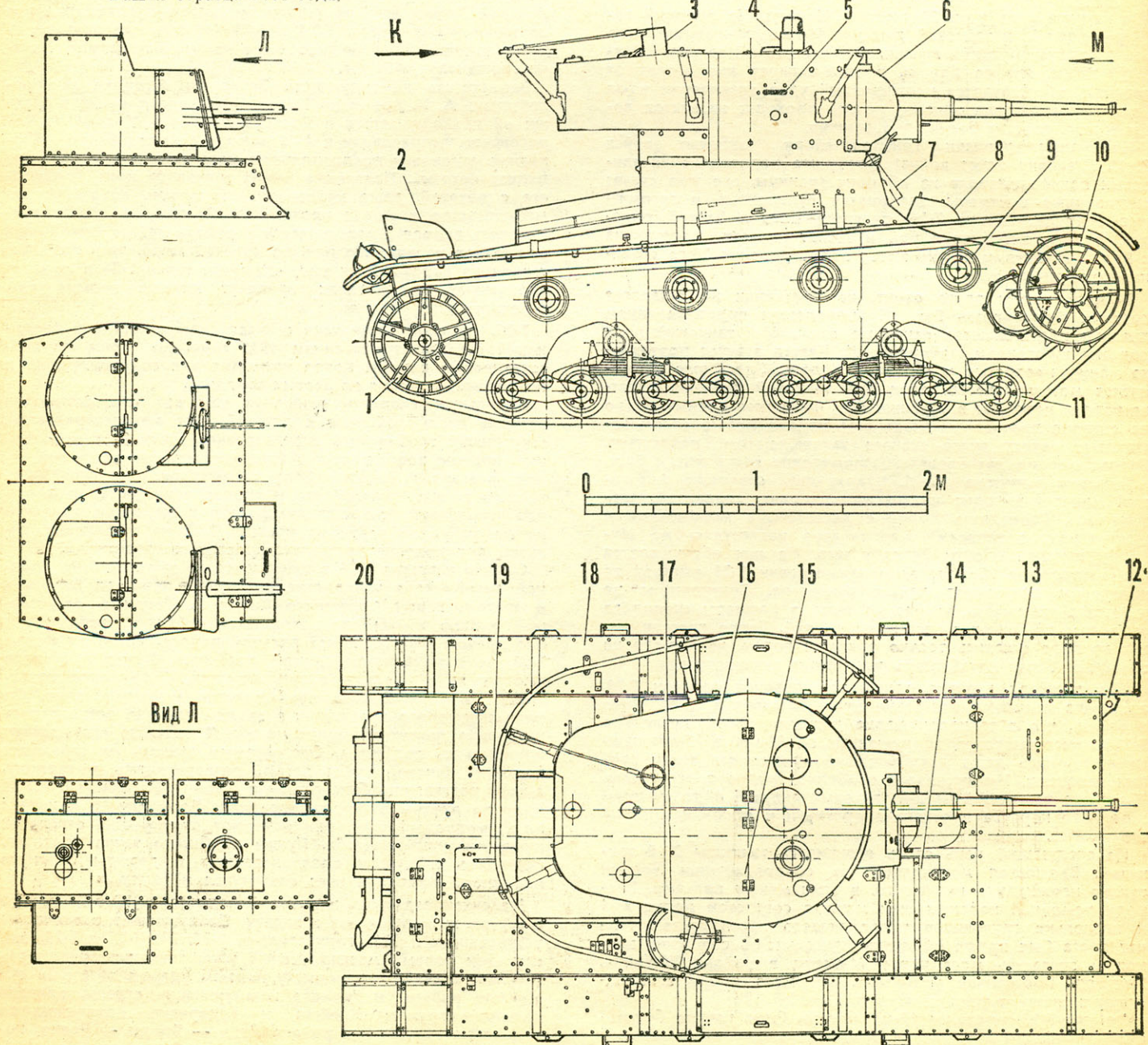
и плавающих танков. Чтобы ускорить разработку и производство боевых машин, решено было приобрести ряд образцов танков за границей. Конечно, советские конструкторы могли бы разработать танки и без закупки иностранных машин, что они уже доказали постройкой крупной серии танков ИС-1 и созданием опытных Т-18, Т-24, Т-17 и др. Однако необходимость создать требуемое количество броневой техники в сжатые сроки вынудила наших танкостроителей пойти на этот шаг. Патенты для того и закупаются, чтобы эконо-

мить время и не открывать того, что уже сделано.

30 декабря 1929 года комиссия под руководством начальника Управления механизации и моторизации РККА И. А. Халепского отбыла за границу. В Англии она закупила шеститонный танк «виккерс». Перед советскими танкостроителями встала сложная задача — в короткий срок создать более совершенную боевую машину.

Первый вариант танка Т-26 внешне почти не отличался от английского образца, если не считать несколько из-

Башня образца 1931 года.



мененной передней части корпуса и очертаний двух расположенных рядом пулеметных башен с пулеметами ДТ. Считалось, что такое расположение башенного вооружения обеспечит наибольший темп стрельбы с обоих бортов.

Для танка был разработан карбюраторный двигатель мощностью 91 л. с. с горизонтальным расположением цилиндров, размещенный в кормовой части машины. С такой силовой установкой танк мог развивать максимальную скорость до 30 км/ч, что для танка сопровождения пехоты, на роль которого предназначалась эта разработка, было по тем временам вполне достаточным.

13 февраля 1931 года, заслушав доклад И. А. Халепского, Реввоенсовет постановил принять на вооружение тан-

ковых батальонов стрелковых дивизий легкие танки с индексом Т-26.

В начале 30-х годов ни в одной армии мира не имелось специальных противотанковых пушек, и поэтому танки одевали в противоположную броню. Т-26 имел бронирование: лоб, корма и борт — 15 мм, днище и крыша — 16 мм. Полный боевой вес с экипажем в три человека достигал 8,6 т.

В октябре 1931 года промышленность изготовила 17 танков Т-26, которые участвовали в ноябрьском параде на Красной площади, а всего до конца года было выпущено 120 двухбашенных танков.

Меньше чем через год после выпуска первого варианта советские конструкторы увеличили мощность вооружения своего танка. Не отказываясь от двухбашенной компоновки, они осна-

стили левую башню 37-мм орудием. Был также предусмотрен вариант с 12,7-мм пулеметом в левой башне. Однако двухбашенное расположение вооружения не позволяло сосредоточить огонь по одному борту. К тому же с установкой пушки появилась необходимость в заряжающем, но увеличить экипаж было нельзя из-за недостатка места.

При работе над модификацией 1933 года вернулись к классической схеме — однобашенный танк со спаренным вооружением. Танк получил цилиндрическую башню увеличенного размера, несколько смещенную на корпусе влево. В башне устанавливалось 45-мм орудие и спаренный с ним 7,62-мм пулемет ДТ. Для внутренней связи танк был оснащен переговорным устройством. Вскоре начался выпуск

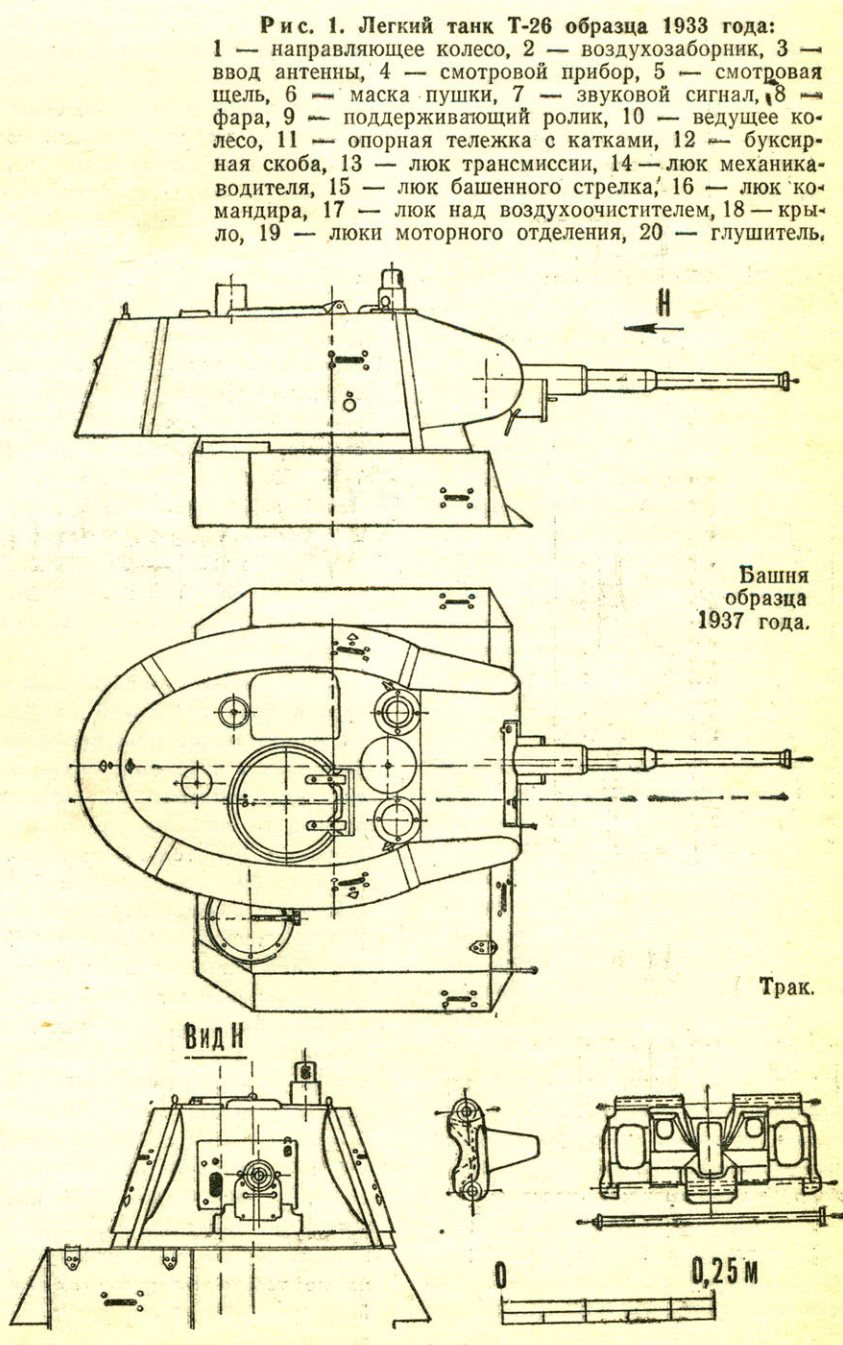
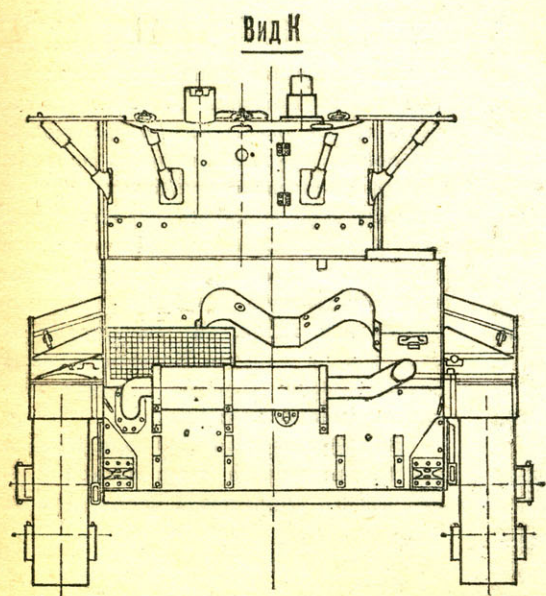
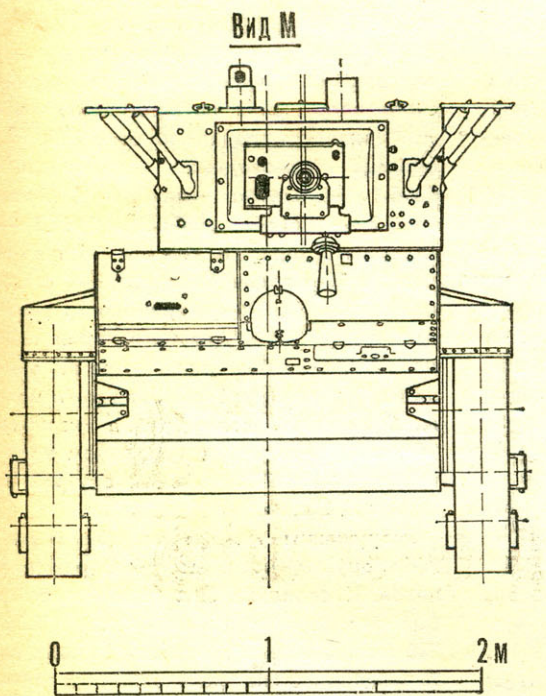


Рис. 1. Легкий танк Т-26 образца 1933 года:
 1 — направляющее колесо, 2 — воздухозаборник, 3 — ввод антенны, 4 — смотровой прибор, 5 — смотровая щель, 6 — маска пушки, 7 — звуковой сигнал, 8 — фара, 9 — поддерживающий ролик, 10 — ведущее колесо, 11 — опорная тележка с катками, 12 — буксирная скоба, 13 — люк трансмиссии, 14 — люк механика-водителя, 15 — люк башенного стрелка, 16 — люк командира, 17 — люк над воздухоочистителем, 18 — крыло, 19 — люки моторного отделения, 20 — глушитель.

Башня
образца
1937 года.

Трак.

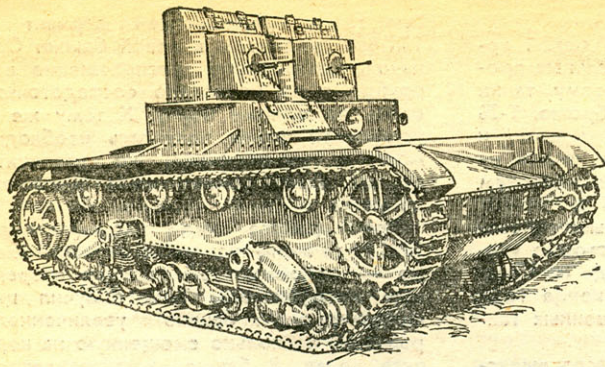


Рис. 2. Легкий танк Т-26 образца 1931 года.

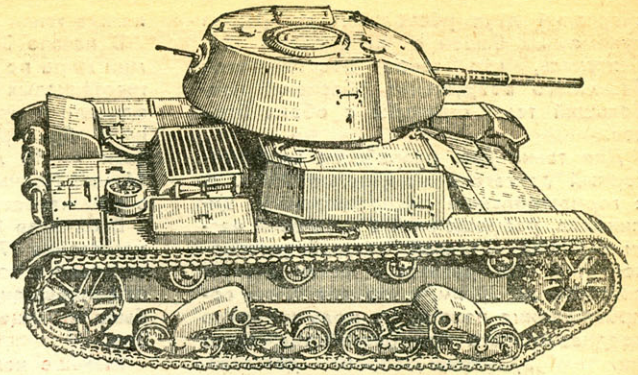


Рис. 3. Танк Т-26 образца 1937 года.

танков, снабженных коротковолновой радиостанцией. Она обеспечивала связь между экипажами при дальности до 15 км. Первоначально антенна в виде поручня устанавливалась на корпусе боевой машины. Позднее поручневую антенну стали размещать на башне.

Во второй половине 30-х годов значительное развитие получила противотанковая артиллерия. На вооружении западных армий появились противотанковые системы калибра 20,37 и даже 45 мм. Пора было подумать об усилении броневой защиты танка. Это стало ясно после опыта боев в республиканской Испании.

«...Я имею все основания утверждать, что Советский Союз отправил в Испанию лучшее свое оружие. Что касается танков, то они по своим качествам превосходили германские и итальянские танки мятежников. В середине октября в республиканскую зону прибыли 50 советских танков. Уже 29 октября испанские танкисты, обученные советскими товарищами и сопровождаемые в бою храбрыми инструкторами, продемонстрировали полное превосходство над врагом и его техникой, нанеся ему тяжелые потери». Так писал о событиях 1936 года Энрике Листер, один из военных руководителей республиканских войск. Машина, о которой он писал, была Т-26. Но, несмотря на все превосходные качества нашего танка, вопрос об усилении броневой защиты не снимался. Простым утолщением броневых листов проблема не могла быть решена — ходовая часть ранее была рассчитана только на 8 т веса.

Модернизируя машину, конструкторы пошли на некоторое уменьшение размеров и укоротили танк. Это дало возможность несколько усилить лобовую броню башни, выкроить несколько сотен килограммов на увеличение боезапаса и топлива. Кроме того, были внесены изменения и в углы наклона броневых листов башни и подбашенной коробки, что увеличило рикошетирование снарядов. Эффективность вооружения

повышалась применением для орудия и спаренного пулемета стабилизатора линии прицеливания ТОС. В этой системе линия прицела наводится на цель и затем удерживается в данном положении гироскопом. Совершая колебания вместе с корпусом танка, ствол орудия в какой-то момент проходит через положение, соответствующее наведению на цель, контакты автоматически замыкаются — происходит выстрел. Точность стрельбы с ходу при этом значительно возрастала.

Учитывая, что танки предназначались для поддержки пехоты, в том числе и для боев в системе оборонительных сооружений противника, когда нападения можно ожидать с разных сторон, конструкторы дополнительно оснастили Т-26 1937 года пулеметом ДТ в кормовой нише башни. Для защиты от штурмовой и бомбардировочной авиации противника на башне танка устанавливался 12,7 или 7,62-мм пулемет на вертлюге, огонь из него вели при открытом люке.

Танки Т-26 всех модификаций участвовали в боях с Японией на Халхин-Голе, прорывали оборону белофиннов под Выборгом в 1940 году, первыми встретили удар гитлеровских бронированных полчищ на западных рубежах нашей Родины в 1941 году. В августе 1945 года в составе войск 1-го и 2-го Дальневосточных фронтов действовали отдельные танковые батальоны Т-26, проходимость которых в условиях заболоченной местности оказалась весьма высокой благодаря небольшому собственному весу. К тому же по своим тактико-техническим свойствам они вполне успешно могли бороться и с бронированными средствами японцев.

В течение почти десятилетия, вплоть до конца 30-х годов, Т-26 наряду с танком БТ оставался основным танком Красной Армии. Т-26 уникальная машина не только по числу модификаций. База танка послужила для ряда экспериментов и при создании многих образцов боевой техники,

Так, в 1934 году на базе Т-26 был создан так называемый «артиллерийский танк» АТ-1 с 76-мм короткоствольной пушкой. Он предназначался для усиления огневой поддержки танков дальнего действия. Специалисты артиллерийского вооружения по программе «малый триплекс» создали на базе Т-26 три образца самоходных артиллерийских установок: СУ-5-1 — пушка калибра 76 мм, СУ-5-2 — 122-мм гаубица и СУ-5-3 — 152-мм мортира. На той же базе в середине 30-х годов была создана опытная самоходная 76-мм зенитная установка СУ-6 (1936 г.). Для артиллерии танк использовался без башни — ее заменили неподвижной рубкой. Эти тягачи могли буксировать даже орудия калибра 76 мм. В 1934 году в небольшом количестве вышел Т-26 с 76-мм орудием в серийной башне.

Вооруженцы меняли не только калибр орудия, но и метод поражения целей. К середине 30-х годов в серию был запущен огнеметный танк СТ-26. 360 литров запаса огнесмеси хватало на 70 выстрелов на дальность до 30—35 м.

Системы инженерной службы создали на базе Т-26 мостоукладчик СТ-26 и минный тральщик. С 1935 года проводились испытания машины на преодоление водных преград. С этой целью часть танков оснащалась металлическими поплавками для движения по воде. Для форсирования глубоких водных преград под водой был создан танк Т-26ПХ. Снабжение воздухом экипажа и двигателя в нем осуществлялось через воздухопитательную трубу, возвышающуюся над водой. В Ленинградском округе и на Дальнем Востоке экипажи боевых машин успешно освоили этот способ преодоления рек.

Т-26 выпускался до 1940 года. Именно эта боевая машина стала первой броней нашего Отечества в сорок первом.

А. БЕСКУРНИКОВ

27 апреля 1700 года на верфи Воронежского адмиралтейства в присутствии высших чинов государства и иностранных послов Петр I ударом топора перерубил задержники под корпусом 58-пушечного корабля «Предестинация». Под бой барабанов и пушечную пальбу новое судно плавно сошло со стапеля в воду.

Это был первый линейный корабль молодого русского военно-морского флота, вошедший в историю Петровской эпохи как уникальное произведение кораблестроительного и прикладного декоративного искусства. В его изящных обводах слились воедино талант народных умельцев — плотников и незаурядные способности русских кораблестроителей.

Замысел постройки «Предестинации» возник у Петра в 1691 году по возвращении из Европы. В ту пору России был необходим мощный корабль, способный сражаться на Черном море с турками.

Создание Азовского флота имело для России огромное политическое и историческое значение. Это был поистине национальный подвиг страны: за одну зиму в 1500 километрах от моря в Воронеже был построен мощный флот. При его содействии русской армии удалось отвоевать часть Черноморского побережья у сильного и опытного неприятеля. Полученный опыт кораблестроения способствовал впоследствии быстрому созданию флота на Балтике — флота, без которого дальнейшее историческое и экономическое развитие Русского государства было невысказано.

По классификации, принятой в то время в Европе, корабль с двумя батарейными палубами, несущий 58 крупнокалиберных пушек, соответствовал IV рангу. Таким и был линейный корабль «Предестинация». Петр решил строить корабль по русским чертежам силами российских кораблестроителей, не прибегая к помощи иностранцев. Судно было заложено 19 ноября 1698 года на верфи в Воронеже. По воле молодого царя его назвали «Гото Предестинация», что по-латыни означает «Божье Предвидение». Исторические материалы, дошедшие до нашего времени, свидетельствуют, что чертежи корабля делал сам Петр. Известно, что он был искусным и талантливым кораблестроителем. Еще будучи в Голландии и Англии в 1697—1698 годах, он изумлял своих учителей обширными познаниями в науке судостроения. Сохранился аттестат, выданный Петру Михайлову (Петру I) мастером амстердамской верфи Ост-Индской компании Классом Полем. В нем сказано, что корабельную архитектуру и черчение планов кораблей он изучил и знает не хуже, чем его учителя, работавшие многие годы на этой прославленной верфи.

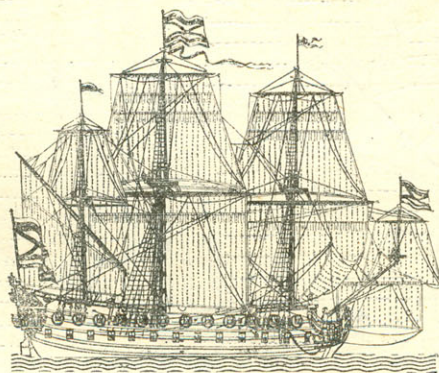
В проект корабля царь внес немало оригинальных новинок. Большая кривизна бархоутов* и их повышенная прочность послужили прообразом будущих диагональных связей набора корпуса. Об этом упоминает известный русский строитель парусных линейных кораблей XIX века А. Попов.

Одним из главных новшеств корабля

* Бархоут — утопленные пояса бортовой обшивки.



ПЕРВЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ КОРАБЛЬ РОССИИ



был киль, состоявший из двух брусьев, скрепленных подвижными ершами, что давало важное преимущество при касании грунта или посадке на мель: такой киль мог оторваться от набора, не вызывая течи в корпусе корабля. В иностранных флотах нечто подобное появилось только через 150 лет.

Судя по отзывам современников, «Предестинация» обладала превосходной остойчивостью и ходкостью, чему во многом способствовали плавные обводы корпуса, образованные хорошо продуманной формой шпангоутов. Корабль легко всходил на волну.

Размеры корабля составляли: длина — 36 м, ширина — 9,5 м, глубина — 3 м.

Артиллерийское вооружение состояло из установленных на двух палубах пушек: на нижней — 16-фунтового, на верхней — 8-фунтового и на юте и фор-кастле (баке) — 3-фунтового калибра. Все орудия были отлиты в России на заводах Демидова.

Строительство «Предестинации» под наблюдением русских корабельных мастеров Склаева и Верещагина велось из хорошо просушенного отборного леса, поэтому корабль получился прочным и долговечным: он прослужил в Азовском флоте более десяти лет и после этого

еще долгие годы находился в прекрасном состоянии.

Если рассматривать художественно-декоративные особенности «Предестинации», то пропорциональность частей и изысканность декора позволяют назвать ее одним из первых морских произведений декоративного искусства России, сотворенного исключительно русскими мастерами.

Вот дословное свидетельство современника Петра I, голландского резидента в России ван дер Гульста, который сообщал в Гаагу: «Будучи в Воронеже, мы видели спуск на воду очень красивого корабля, построенного царем с помощью русских мастеров. Ни один иностранный мастер не приложил руки к этому делу».

Корпус корабля был охристого цвета с двумя голубыми полосами. Крышки пушечных портов, обрамленные золочеными венками, изнутри были покрашены в огненно-красный цвет. Резьба на носу и корме корабля была золоченая. Особым богатством декоративного оформления отличалась корма. Она имела центрическую композицию, подчеркнутую овальным щитом с изображением апостола Петра. Вокруг щита размещались аллегорические фигуры амуров с дельфинами.

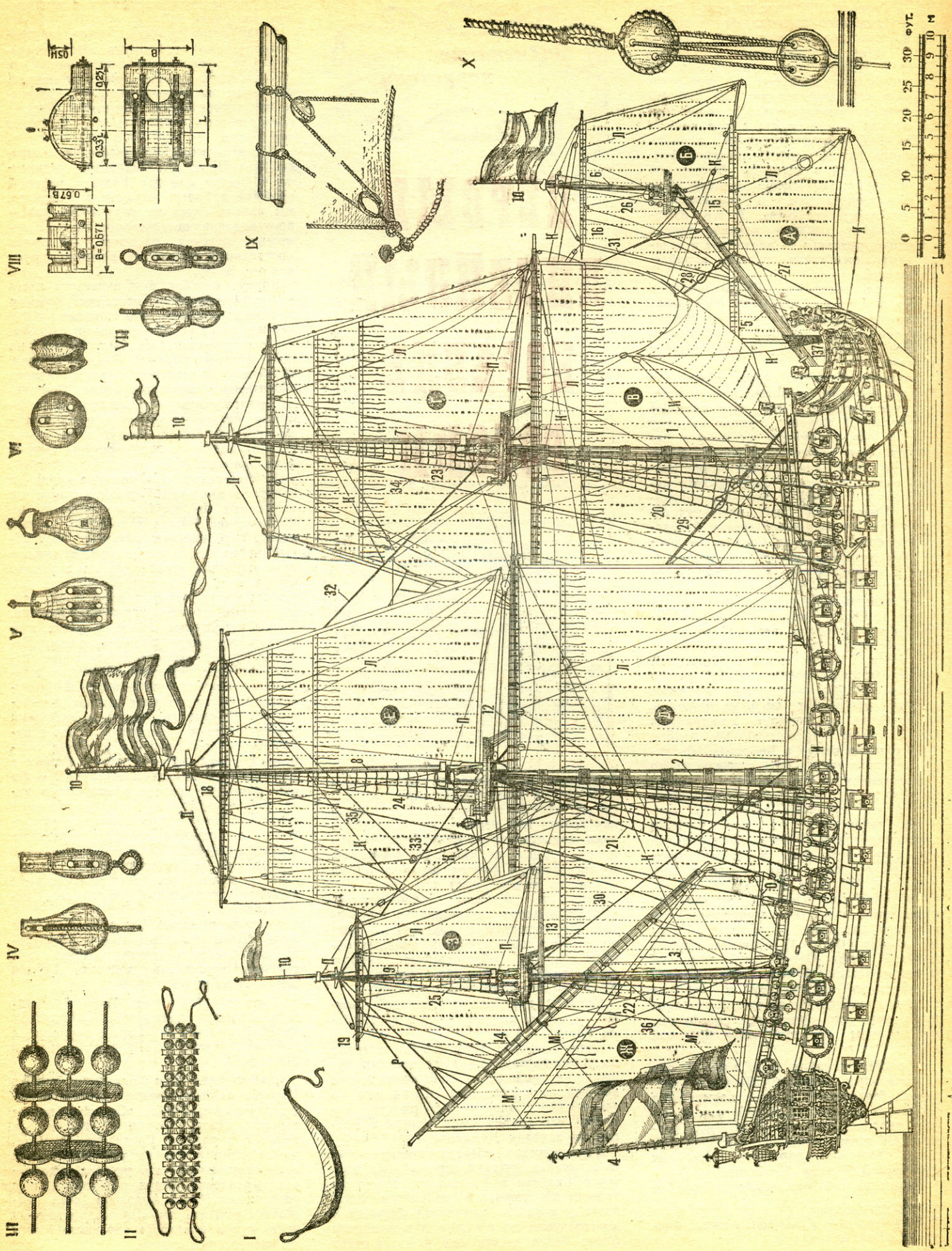
Аллегорическое изображение судна и голубя с миртовой веткой в клюве на корме как бы выражало надежду на превращение России в сильную, но миролюбивую морскую державу. Изогнутый кормовой балкон с баясинами в виде карнатид переходил на штутьцы, служа в то же время основанием для резных фигур четырех амуров, поддерживающих кровлю кормового фонаря. Торцы консольных балок, несущих этот балкон, украшали львиные маски. Кованые, художественно выполненные переплеты трех фонарей завершали композицию кормы. Резные обрамления пушечных портов в виде венков декоративно объединяли корму с носовыми украшениями в виде фигуры льва с короной (символ монхи) и с двумя амуром по бокам. Поддерживая фигуру с двух сторон, от нее к корпусу плавно шли изогнутые регели с опорами в виде резных тритонов, поддерживающих галюн. Регели галюна плавно переходили в крамболы, декорированные изящной резьбой.

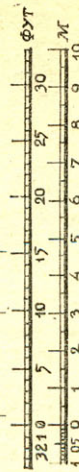
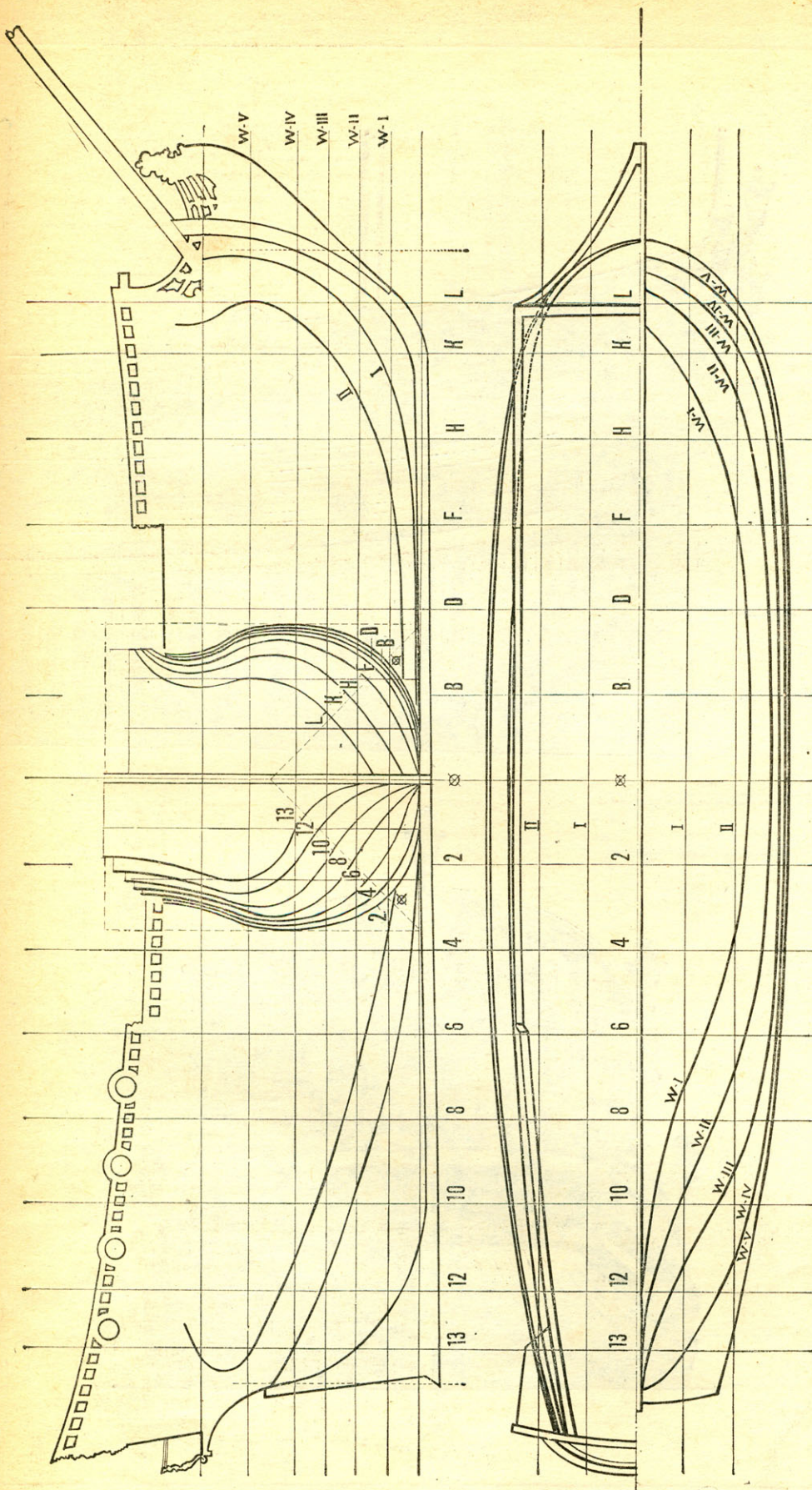
Создание «Предестинации» можно считать важнейшим этапом в истории русского декоративно-прикладного искусства.

Флагман русского флота на Азовском море «Предестинация» вместе с другими кораблями в течение десяти лет сковывал враждебные действия Турции против России.

В июле 1711 года Петр I сообщил своему азовскому губернатору Ф. М. Апраксину о мире с турками и приказал перевести «Предестинацию» в Петербург.

Сняженная для плавания вокруг Европы, «Предестинация» получила инструкцию Апраксина: «Спешить, но не избегать врага, поступать военным манером с пиратами Средиземного моря, чтобы чести флага не уронить». Турки отказались пропустить русские суда через укрепления Керчи и Босфора, и с разрешения Петра Апраксин счел выгодным продать им «Предестинацию» и часть судов Азовского военного флота за назначенную сумму.





**58-ПУШЕЧНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ КОРАБЛЬ
«ПРЕДЕСТИНАЦИЯ»**

РАНГОУТ И СТОЯЧИЙ ТАКЕЛАЖ

- 1 — фок-мачта, 2 — грот-мачта, 3 — бизань-мачта,
- 4 — кормовой флагшток, 5 — бушприт, 6 — блинда-стенга, 7 — фор-стенга, 8 — грот-стенга, 9 — кройс-стенга, 10 — флагшток, 11 — фока-рей, 12 — грота-рей, 13 — бегин-рей, 14 — бизань-рей, 15 — блинда-рей, 16 — бовен-блинда-рей, 17 — фор-марса-рей, 18 — грот-марса-рей, 19 — кройс-марса-рей, 20 — фок-ванты, 21 — грот-ванты, 22 — бизань-ванты, 23 — фор-стен-ванты, 24 — грот-стен-ванты, 25 — кройс-стен-ванты, 26 — блинд-стен-ванты, 27 — ватер-штаг, 28 — фока-штаг, 29 — грога-штаг, 30 — бизань-штаг, 31 — фор-стен-штаг, 32 — грот-стен-штаг, 33 — кройс-стен-штаг, 34 — фор-стен-фордуны, 35 — грот-стен-фордуны, 36 — кройс-стен-фордуны, 37 — найтов бушприта.

**ЭЛЕМЕНТЫ РАНГОУТА И ДЕЛЬНЫЕ
ВЕЩИ**

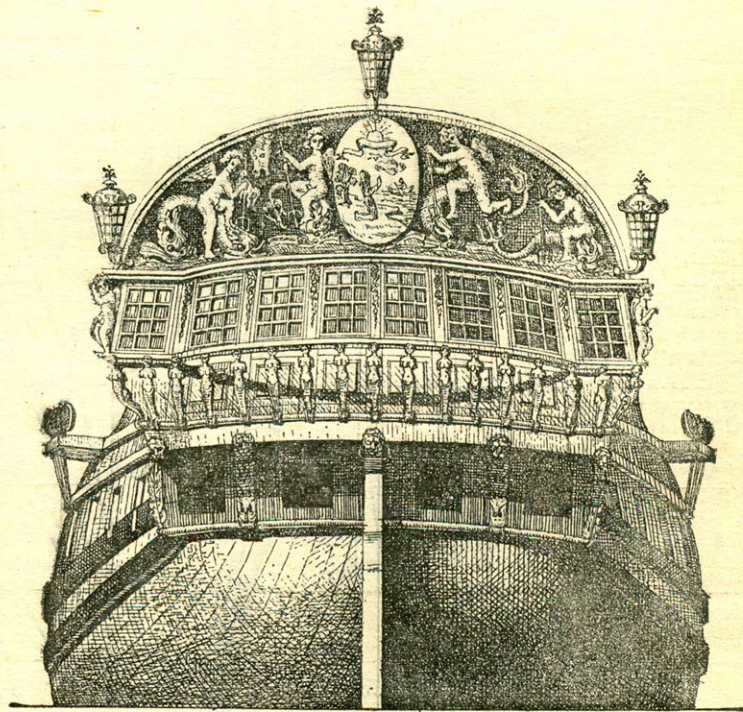
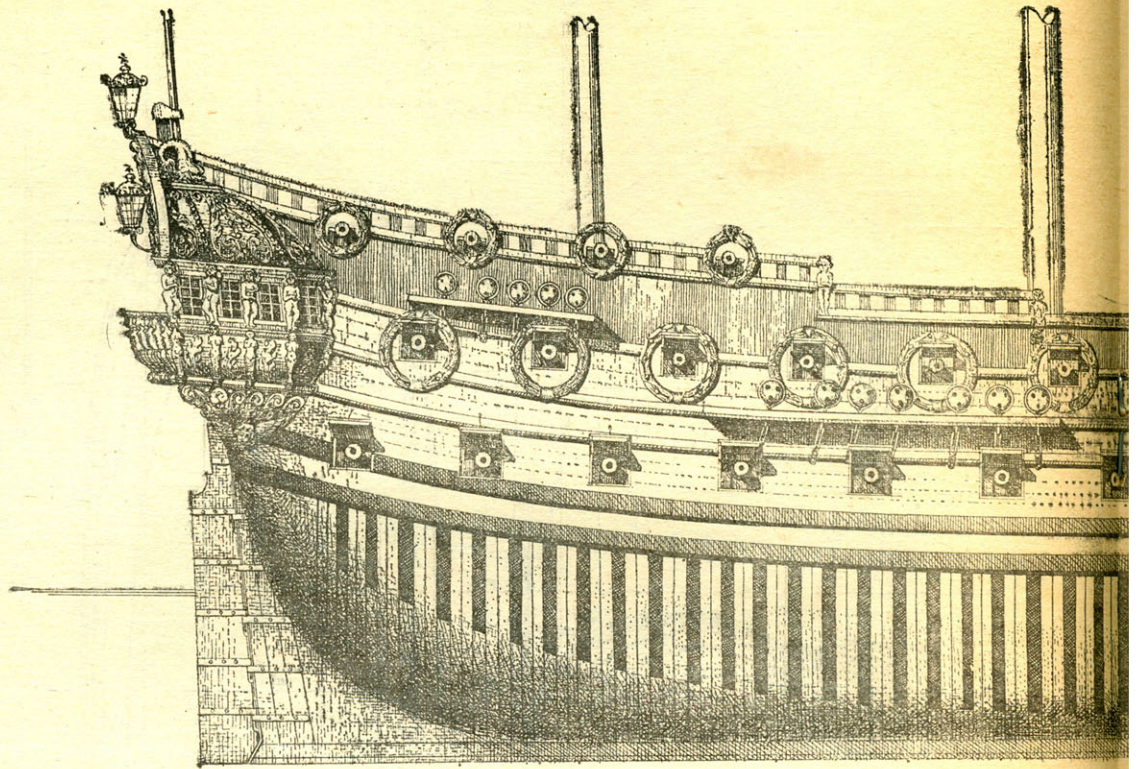
- I — ракс-бугель блинда-рея, II — ракс-бугель с тремя рядами клоотов, III — клоты и ракс-слизы (дель ракс-бугеля), IV — шкотовый блок, V — гардель-блок, VI — юферс, VII — лонг-такель-блок, VIII — эзелгофт, IX — шкотовый угол паруса с марса-шкотом и марса-титовом, X — проводка талрепа на юферсах.

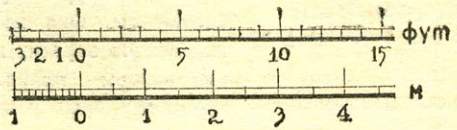
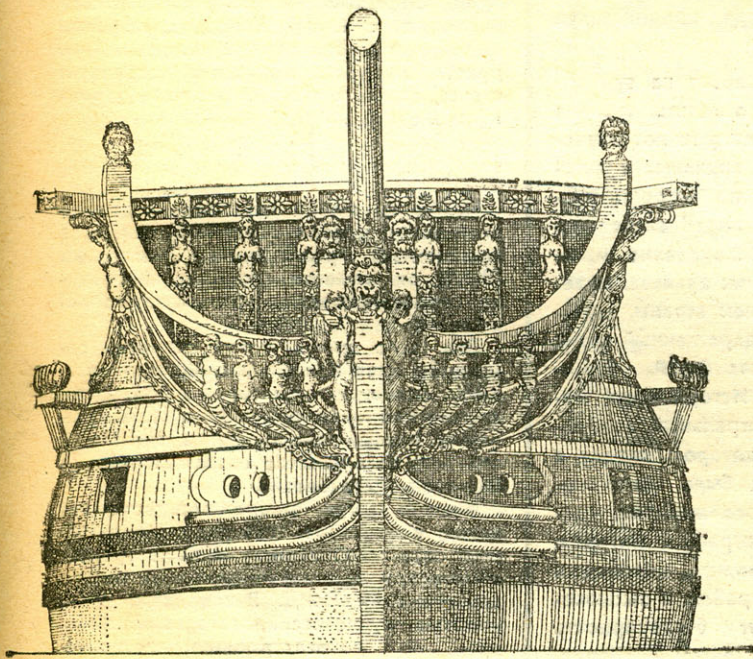
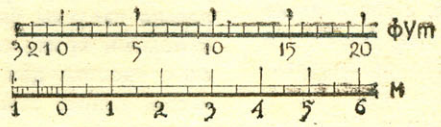
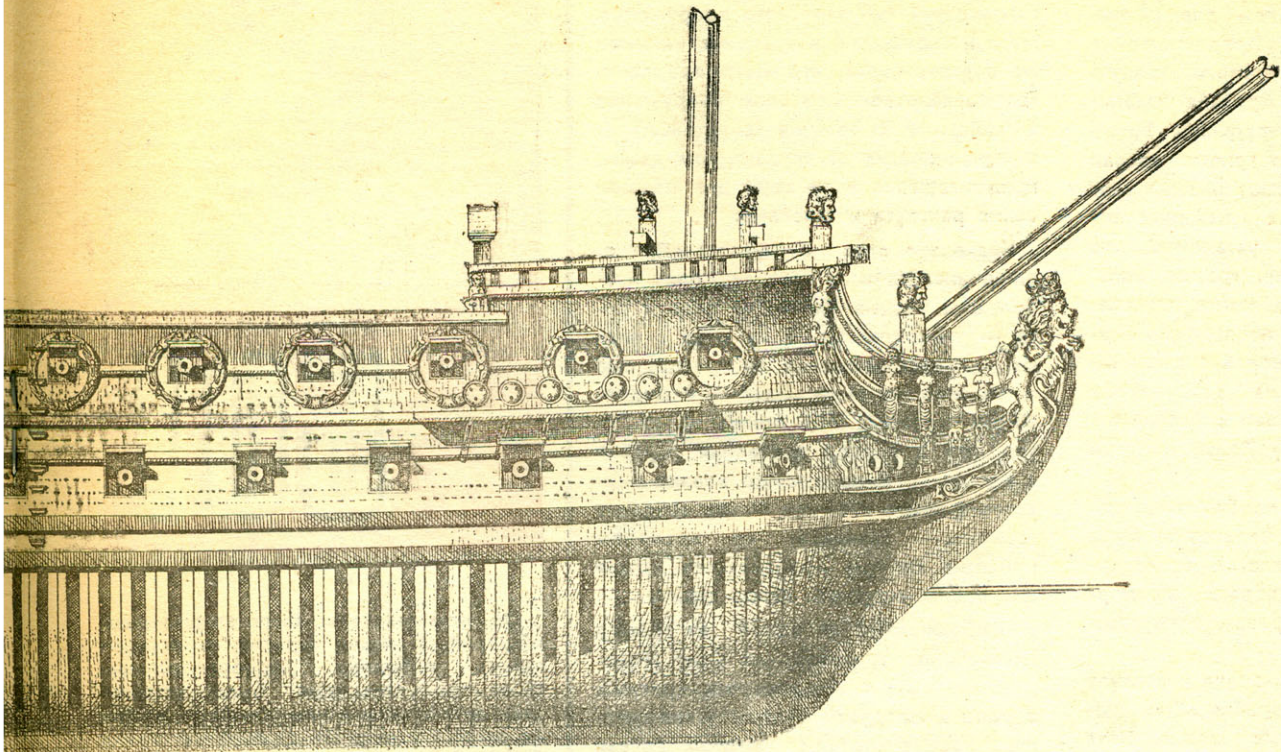
ПАРУСА

- A — блинд, Б — бом-блинд, В — фок, Г — фор-марсель, Д — грот, Е — грот-марсель, Ж — бизань, З — кройсель.

БЕГУЩИЙ ТАКЕЛАЖ

- И — шкоты, К — брасы, Л — гитовы, М — бизань-гордени (писподы), Н — галсы, О — бизань-галстали (писподы), П — топенанты, Р — дирик-фал.





КАК ВОССОЗДАВАЛИСЬ ЧЕРТЕЖИ «ПРЕДЕСТИНАЦИИ»

Исходным материалом для реконструкции чертежей «Предестинации» послужил уникальный триптих гравюр голландского мастера Адриана Шхонебека. Исследования сотрудников Эрмитажа удостоверяли, что триптих сделан в 1701 году и изображает именно этот корабль. Из различных исторических материалов удалось установить, что Шхонебек при создании гравюр пользовался подлинными рабочими чертежами «Предестинации» и по заданию Петра I делал зарисовки корабля с натуры в Воронеже. Один из экземпляров триптиха Петр направил в Голландию своему учителю Класу Полю, который в ответ писал царю:

«...а за присланные изображения корабля, которого Ваше Величество были закладчиком и строителем, благодарствую. Корабль зело изряден пропорцией, английским образом с круглым спигелем».

Последние слова голландца следует понимать так: корма корабля образовывалась дугами круговых линий. Этот прием широко применялся в английском флоте в XVIII веке, а голландские корабли XVIII века, кроме флейтов и буеров, имели корму с плоским транцем.

При работе над чертежами авторам во многом помогли такие литературные источники, как: Елагин С. История русского флота. Период Азовский [СПб., 1880 г.] и Аллрэд. Новое голландское корабельное строение [Амстердам, 1709]. Кроме них были просмотрены десятки других трудов авторитетных авторов по истории кораблестроения XVII—XVIII веков.

Воссоздать изображение корабля позволило детальное изучение трех подлинных гравюр Шхонебека. Об артиллерии корабля судили по ряду архивных и литературных источников, свидетельствовавших о калибре пушек и их изготовителях. Например, на донесении боярина Колычева рукою Петра написано: «На «Предвидение» 16-фунтовые, которые устанавливать естественно на нижнем доке».

Воссоздавать рангоут и такелаж помогли также рукописные «Таблицы пропорций и размеров русских кораблей II—VI рангов начала XVIII века», хранящиеся в библиотеке Академии наук СССР.

Соотношение длин рангоутных деревьев, характер оснастки, форма эзельгофтов «Предестинации» показывают на

голландский тип парусного вооружения. Да и исторические и архивные источники подтверждают, что Петр предпочитал голландское парусное вооружение английскому. О том же свидетельствует и терминология на голландском языке, применявшаяся в ту пору для обозначения рангоута и такелажа.

Несколько слов о флагах «Предестинации». На всех трех гравюрах изображены разные флаги: на виде с носа — трехполосные, а на виде с кормы — девятиполосные, но трехцветные и, наконец, на виде сбоку — с Андреевским крестом. Это можно объяснить тем, что в период постройки корабля в России не было единого военно-морского флага, а 1701 год — год создания гравюры — совпадает со временем принятия Петром Андреевского креста для военно-морского флага страны.

Изображенный на одной из гравюр Шхонебека трехполосный флаг [белосине-красный] с Андреевским крестом, вероятно, следует считать утвержденным военно-морским флагом России того времени. Кроме него, были параллельно введены белый, синий, красный с белыми крыжками и синим Андреевским крестом для обозначения разных частей флота: авангарда, кордебаталии и арьсгарда.

Представляя свою работу на суд читателей, авторы хотят отметить, что она заняла у них около четырех лет изучения и анализа архивных и литературных материалов по истории русского флота и по кораблестроению Петровской эпохи. Исследование материалов велось во многих архивах, музеях и библиотеках нашей страны, включая Центральный государственный архив Военно-Морского Флота СССР, Эрмитаж, Государственный Исторический музей Петергофа и Центральный военно-морской музей, в котором наряду с прочими материалами была обнаружена акварель петровского времени, сделанная с натуры картографом Питером Бергманом. Она позволила воссоздать подлинную окраску корабля. В заключение авторы приносят благодарность многочисленным рецензентам — специалистам по истории кораблестроения, давшим много полезных советов и замечаний.

И. А. ИВАНОВ, историк,
А. С. КОНСТАНТИНОВ,
архитектор-художник



Об этом старте не было газетных сообщений. С места запуска не передавалось победных радиорепортажей. И не придуманы еще были ставшие такими знакомыми нам команды: «Ключ на старт!» и «Пуск!». Просто начальник ГИРДа Сергей Павлович Королев поджег бикфордов шнур устройства выброса парашюта, а когда участники запуска спустились в неглубокий блиндаж, с помощью длинной веревки был открыт кран, открывающий доступ жидкому кислороду в камеру сгорания, обычное магнето подожгло топливную смесь — и ракета, выбросив из сопла огненную струю, сошла с направляющих и устремилась ввысь...

Немногим менее двух лет отделяло этот полет первой советской ракеты с жидкостным реактивным двигателем (ЖРД) от момента создания коллектива, спроектировавшего этот летательный аппарат.

Это было время, когда скорости самолетов едва превышали 200 км/ч, когда авиаконструкторы еще не решили — дереву или металлу суждено стать крылатым материалом, и когда считалось, что полеты в космос состоятся лишь в будущем тысячелетии.

Именно тогда, ровно пятьдесят лет назад, в сентябре 1931 года, Центральным советом Осоавиахима была организована группа изучения реактивного движения — ГИРД. Руководство Московским научно-исследовательским центром по ракетостроению поручили С. П. Королеву, ставшему впоследствии академиком, Генеральным конструктором ракетно-космических систем.

Небольшой коллектив, возглавляемый С. П. Королевым, всего лишь за два года смог не только создать четыре типа ракет с ЖРД, но и заложить основы почти всех направлений современной реактивной техники.

ПЕРВЫЕ ЛАСТОЧКИ

Первенцем группы энтузиастов стала ракета, получившая индекс «09». Она разрабатывалась, испытывалась и доводилась второй бригадой ГИРДа, руководимой М. К. Тихонравовым. В конструкцию «ноль-девятой» было заложено два основных принципа: использование в качестве горючего одного из самых калорийных топлив, сгущенного бензина, и подача в камеру сгорания жидкого кислорода под давлением его собственных паров. Последнее позволило создать легкий и в то же время жесткий корпус ракеты.

Сейчас для нас спуск космических аппаратов с помощью парашюта стал чем-то само собой разумеющимся, но в то время проблема возвращения ракеты на Землю еще не была решена. Мы рассмотрели несколько способов безопасного спуска, но в конце концов остановились на парашютном. Выбор не случайный: парашют в то время был единственным и весьма надежным средством спасения летчика и доставки грузов с неба на землю. Повлияло на наше решение и одно чисто субъективное обстоятельство: мы с С. П. Королевым с гордостью носили весьма редкие в то время значки парашютистов.

Старт первой советской ракеты с ЖРД, с которого я начал свой рассказ, состоялся 17 августа 1933 года. Исторический акт об этом полете был подписан начальником ГИРДа С. П. Королевым, ведущим инженером по ракете «09», автором этих строк Н. И. Ефремовым, начальником первой бригады Л. К. Корнеевым и бригадиром слесарей-сборщиков Е. М. Матусиком.

Следует отметить, что «ноль-девятая» стала и первой серийной ракетой с жидкостным реактивным двигателем в истории мирового ракетостроения — шесть экземпляров из этой серии побывали в полете. Максимальная высота подъема достигала полутора километров.

Немногом позже, 25 ноября 1933 года, в небо ушла еще одна ракета — ГИРД-Х. Ее испытаниями теоретик реактивного движения Ф. А. Цандер предполагал проверить свою давнюю идею использования в двигателе металла в качестве горючего. Реализация смелого замысла сулила заманчивые перспективы рационального использования топливных баков и корпусов отработавших ступеней.

Конструированию ГИРД-Х предшествовала большая экспериментальная работа. Для этого двигатель оснастили устройством, подающим в камеру сгорания порошкообразный магний. К сожалению, эксперименты не увенчались успехом. Порошок при входе в камеру спекался и, перекрывая входное отверстие, прерывал подачу горючего. Пришлось временно вернуться к применению жидкого топлива. Правда, в целях безопасности и надежности запусков бензин заменили спиртом.

В этой была иная, чем в «ноль-девятой», система подачи топлива и кислорода — они «выжимались» из баков сжатым воздухом, для чего были предусмотрены аккумулятор давления и понижающий редуктор.

Запуск ракеты прошел успешно. Двигатель сразу вышел на режим, однако на высоте около 100 м полет прервался — вибрация, возникшая при работе

ЖРД, разрушила узел его крепления к корпусу.

Третьей ракетой, отправленной в полет коллективом ГИРДа, стала «ноль-седьмая». По форме она существенно отличалась и от «09», и от ГИРД-Х — ее внешний облик можно себе представить, мысленно врезав друг в друга два наконечника стрелы. Такая форма была выбрана не без оснований — она обещала существенный прирост дальности горизонтального полета за счет аэродинамического качества ракеты, создаваемого крыльями-стабилизаторами. ЖРД хорошо вписался в носовую часть ракеты, а в стабилизаторах сравнительно толстого профиля удалось разместить топливные баки.

Двигатель «ноль-седьмой» работал на керосине и жидком кислороде. В его конструкцию впервые была введена двойная система охлаждения — жидким кислородом и за счет испарения жидкости — воды или глицерина. Но испытания нового двигателя затягивались. Подводила система подачи топлива, постоянно происходили прожоги камеры сгорания. В конечном итоге на ракету пришлось ставить хорошо зарекомендовавший себя двигатель от ГИРД-Х.

Первый запуск оказался неудачным. Вот что написано об этом в протоколе испытаний от 17 ноября 1934 года: «В первые же секунды работы появился сноп искр. Затем, по прошествии еще нескольких секунд, начал гореть один из четырех стабилизаторов и прогорел мотор... Ракета из станка не вышла...»

Отказались и от этого двигателя. Его мощности явно не хватало для подъема «ноль-седьмой». Через несколько месяцев удалось довести тягу двигателя ОР-2 до 100 кгс — на нем и был произведен запуск. Он прошел нормально, но ракета почти сразу же после взлета отклонилась от курса и, описав петлю, стала приближаться к испытателям. Те начали было разбегаться в поисках укрытия, но «ноль-седьмая», не дойдя до места старта, врезалась в землю.

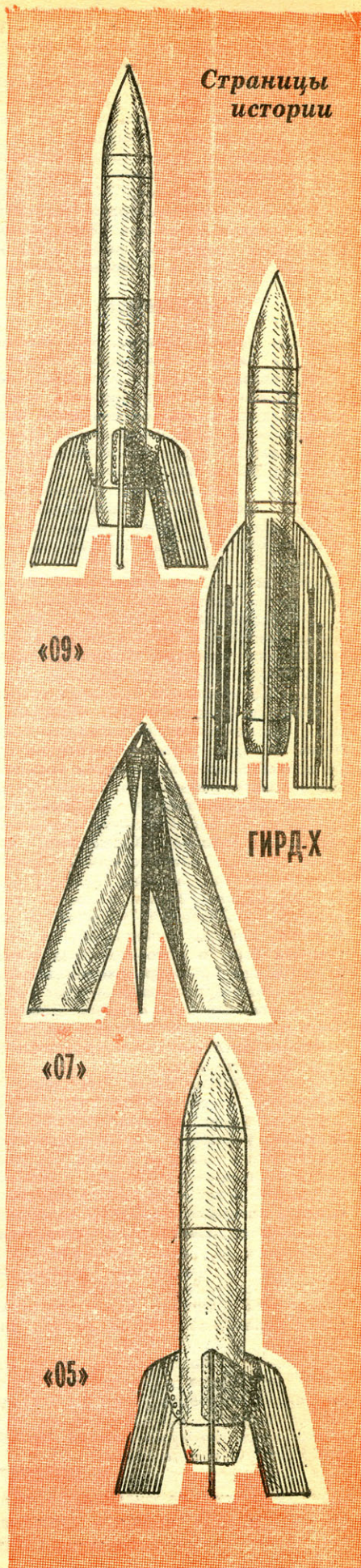
Доискиваясь до причин столь странного полета, обнаружили, что всему виной аэродинамическая асимметрия — стабилизаторы несколько отличались друг от друга. Подвела технология: их сборка выполнялась в упрощенных стапелях, не гарантировавших идентичности форм и размеров. Впоследствии это привело к искривлению траектории полета ракеты.

Четвертая ракета, получившая индекс «05», была разработана второй бригадой ГИРДа под двигатель ОРМ-50 конструкции В. П. Глушко. По форме она напоминала «ноль-девятую», но ее корпус имел меньшее соотношение длины к диаметру, а его поперечное сечение представляло собой круг с четырьмя симметричными выпуклостями.

Сборку ракеты завершили в 1933 году, но сразу запустить ее не удалось — не до конца был отработан двигатель. Затем помешали организационные трудности.

ЖРД «ноль-пятой» работал на спирте и жидком кислороде. Его особенностью было отсутствие принудительного охлаждения, а стенки камеры сгорания, чтобы предохранить их от прожогов, облицовывали керамикой.

Первый старт прошел неудачно. Не успев набрать оптимальной для устойчивого полета скорости, ракета «зава-



Страницы истории

«09»

ГИРД-Х

«07»

«05»

лилась» сразу же после выхода из станка.

Повторный пуск состоялся 15 августа 1937 года. В новом, удлиненном станке ракета смогла развить необходимую скорость и, продолжая вертикальный подъем, быстро скрылась из виду. Секунды напряженного ожидания — и в небе вспыхнула белая точка раскрывшегося парашюта. Согласно расчетам высота полета составила 7—8 тыс. м. Долгий путь конструкторских разработок и экспериментальных исследований завершился созданием самой мощной и самой высотной в то время ракеты.

ГИРДОВЦЫ

Четыре первые ракеты... Вам, нынешним, эти четыре летательных аппарата могут показаться чем-то малозначительным, не стоящим того внимания, какое уделяется им в истории советской космонавтики. Но ведь крошечными кажутся и размеры первого искусственного спутника Земли по сравнению с современными орбитальными станциями! Совсем недолгим в сопоставлении с многомесячными экспедициями советских космонавтов был и полет пионера космоса Ю. А. Гагарина. Но в тех ракетах есть то, что существенно выделяет их из последующих достижений в этой области: они были первыми. И люди, причастные к первым шагам в космос, делали поистине гигантскую работу, проникая в неизведанное.

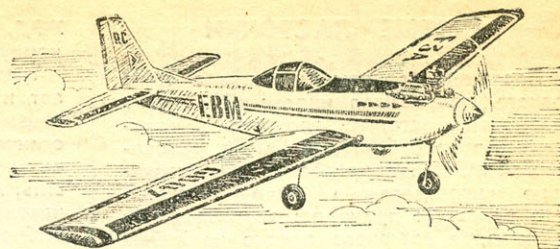
Глядя на убогих сединами ученых и конструкторов, с трудом убеждаешь себя, что пятьдесят лет назад это были очень молодые люди, посвятившие себя воплощению в жизнь идеи космического полета, работавшие много и увлеченно. Средний возраст гирдовца не превышал 23 лет. Половину коллектива составляли рабочие. Характерно, что почти все они имели среднее образование — для того времени явление достаточно редкое. Вторая половина коллектива — инженерно-технические работники, причем конструкторы и чертежники были в основном практиками, а почти все инженеры имели высшее авиационное образование и опыт работы на самолетостроительных заводах. Надо сказать, что коллективов со столь высоким образовательным уровнем в те годы было немного.

При разработке ракет гирдовцы не замыкались в собственном кругу, инженеры постоянно консультировались с видными учеными, организовывались тематические лекции. Живое общение разработчиков и теоретиков взаимно обогащало и тех и других, экспериментальные исследования ГИРДа подтверждали или опровергали теоретические построения, а ученые помогали инженерам делать правильные выводы из вновь обнаруженных явлений.

Успешное решение задач, стоявших перед коллективом ГИРДа, явилось результатом самоотверженного, напряженного и изобретательного труда рабочих, инженеров и механиков. Конечно, усилия гирдовцев могли бы оказаться бесплодными, если бы они не поддерживались Коммунистической партией и Советским государством.

Н. ЕФРЕМОВ,
ведущий инженер по ракетам «09», «07»
и «05», секретарь партийной
организации ГИРДа

В мире моделей



РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ ПИЛОТАЖНАЯ

Вот уже восемь лет я работаю руководителем авиамodelьного кружка на станции юных техников города Киселевска Кемеровской области. Сам в свободное время строю радиоуправляемые модели самолетов класса S3A. Хочу предложить вниманию коллег-авиамodelистов тренировочную пилотажную модель.

Разработанная мною модель предназначена для начинающего «пилотажника» — она легко управляется, отлично выполняет большинство фигур высшего пилотажа: петли Нестерова, бочки и другие. Запускать ее, несмотря на достаточно большую нагрузку на крыло — 70 гс/дм², можно даже с рук. Высокие аэродинамические качества позволяют модели планировать с выключенным двигателем.

На модели установлена аппаратура «Новопроп-3». Левый ее канал задействован на руль высоты, средний — на руль направления, а правый — на элероны. При использовании «Супронара» появляется возможность управления оборотами воздушного винта.

Модель достаточно проста и сконструирована с минимальным использованием бальзы — из нее сделаны оперение и обшивка фюзеляжа до середины крыла. Все остальные элементы модели выполнены из самых распространенных материалов — липы, сосны, кедра и авиационной фанеры. Собирается она на эпоксидном клее.

ФЮЗЕЛЯЖ — из двух симметричных ферм-боковин. Каждая из них собирается отдельно из реек сечением 5×4 мм. Поперечный набор фюзеляжа — 4 шпангоута, выпиленных из фанеры толщиной 3 мм. Между первым и вторым шпангоутами располагается топливный бак. Через эти же шпангоуты пропущены два буксовых бруска мотора.

Третий, облегченный, шпангоут устанавливается перед крылом. Аналогичный шпангоут размещен и за крылом. Собранные боковины фюзеляжа стыкуются сначала с первым и вторым, а затем с третьим и четвертым шпангоутами. Между ними сверху и снизу ставят дополнительные поперечные распорки и раскосы.

После сборки фермы в ее верхней части наклеивается пенопластовый гиргот полукруглого сечения. Передняя

часть фюзеляжа (до середины крыла) обшивается фанерой толщиной 1 мм, а задняя — бальзовым шпоном толщиной 1,5 мм.

КАПОТ двигателя съемный; он выклеен из стеклоткани и крепится двумя шурупами к брускам моторамы.

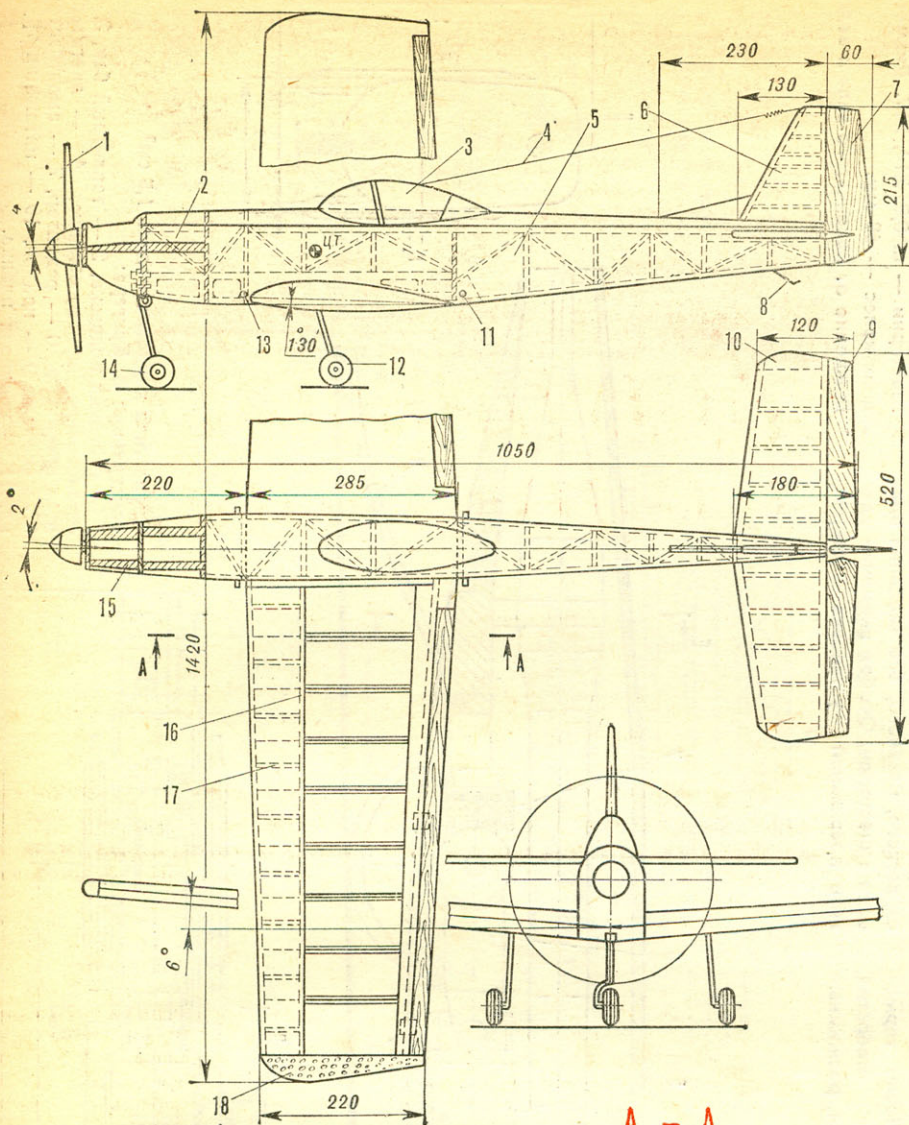
СТАБИЛИЗАТОР. Его передняя и задняя кромки образованы бальзовыми рейками сечением 5×10 мм. Между ними вклеиваются нервюры (бальзовые рейки сечением 5×5 мм). Полученный таким образом каркас обшивается бальзовым шпоном толщиной 1,5 мм.

КИЛЬ. Конструктивно он выполнен точно так же, как и стабилизатор. Рули направления и высоты вырезаны из легкой бальзы толщиной 5 мм.

КРЫЛО однолонжеронное. Лонжерон выпиливается из липовых пластин толщиной 3 мм и состоит из двух состыкованных «на ус» половин; место соединения усиливается накладками из фанеры толщиной 1,5 мм. Длины накладок совпадают с расстоянием между стойками шасси. Нервюры вырезаны из липового шпона толщиной 1 мм и облегчены отверстиями. Каждая из нервюр усилена полками — полосками кедрового шпона толщиной 0,5 мм. В промежутках между нервюрами вклеиваются полунервюры из пенопласта толщиной 10 мм. Передняя кромка крыла — сосновая рейка сечением 3,5×8 мм. Задняя кромка крыла — из твердой бальзы сечением 8×8 мм, усиленной сверху и снизу пластинами из липового шпона толщиной 0,5 мм и шириной 5 мм.

Кессон крыла и центроплан защищаются кедровым шпоном толщиной 0,5 мм. Законцовки крыла пенопластовые.

В центре крыла располагается колодец из двухмиллиметровых бальзовых пластин — в нем размещается рулевая машинка. Прокладки из пенорезины в значительной степени уменьшают влияние вибраций на нее и позволяют плотно вставлять ее в гнездо.



A - A
(увеличено)

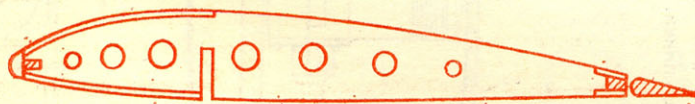


Рис. 1. Конструкция модели:

1 — воздушный винт $\varnothing 275 \times 135$ мм, 2 — топливный бак, 3 — фонарь (стеклопластик), 4 — антенна, 5 — фюзеляж, 6 — киль, 7 — руль направления (бальза), 8 — «костыль» (проволока), 9 — руль высоты (бальза), 10 — стабилизатор, 11, 13 — штыри крепления крыла (бук), 12 — стойка и колесо основного шасси, 14 — стойка и колесо переднего шасси, 15 — моторама (бук), 16 — нервюра (бальза), 17 — полунервюра (пенопласт), 18 — законцовка крыла (пенопласт).



Рис. 2. Стыковка половин лонжерона крыла с помощью фанерных накладок.

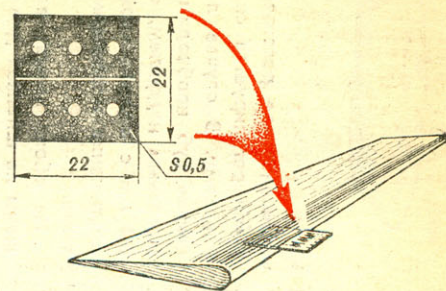


Рис. 3. Шарнир руля из полихлорвинила и его крепление с помощью эпоксидной смолы.

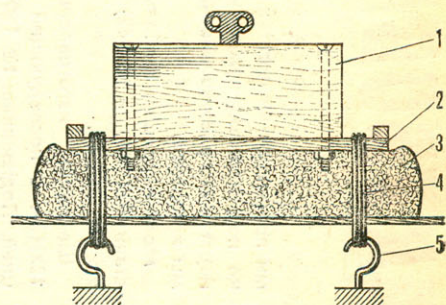


Рис. 4. Установка рулевой машинки:
1 — рулевая машинка, 2 — фанерная площадка, 3 — пенорезина, 4 — резиновые кольца, 5 — крючок.

Крыло оклеивается капроном, фюзеляж — микалентной бумагой. Крыло крепится к фюзеляжу резиновыми кольцами за установленные на фюзеляже буквые штыри $\varnothing 8$ мм.

ФОНАРЬ КАБИНЫ выклеен из стеклоткани и окрашен в голубой цвет. Стойки шасси — из пружинной проволоки $\varnothing 3,5$ мм. Ступицы колес выточены из текстолита, а шины вырезаны из микропористой резины.

ТОПЛИВНЫЙ БАК полиэтиленовый, его $\varnothing 53$ мм. Заборная трубка резиновая, на ее конце располагается груз массой 4 г.

ДВИГАТЕЛЬ модели — «Радуга-7». Для уменьшения вибраций при его работе коленвал дополнительно балансировался, а поршень облегчался на 2,5 г. На модели устанавливается воздушный винт $\varnothing 275$ мм и шагом 135 мм. Модель окрашена нитрозмалями и покрыта антимиетаноловым (паркетным) лаком.

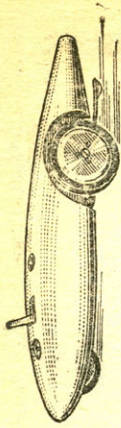
В. ЕГОРОВ,
руководитель авиамodelьного кружка СЮТ г. Киселевска, Пермская обл.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ

Размах крыла, мм	— 1420
Длина модели, мм	— 1122
Площадь крыла, дм ²	— 33
Площадь стабилизатора, дм ²	— 8
Профиль крыла	— НАСА 2415
Относительная толщина профиля, %	— 15
Угол поперечного «V», град.	— 6
Нагрузка на крыло, г/дм ²	— 70

Полетная масса модели, г	— 2340
Центровка, % САХ	— 28
Установочные углы, град.:	
крыла	— 1,5—2
стабилизатора	— 0
Двигатель	— «Радуга-7»
Отклонение рулей, град.:	
высоты	— ± 15
направления	— ± 25
элерона	— ± 20
Объем топливного бака, мл	— 170

СКОРОСТНАЯ ПОЛУТОРАКУБОВКА



Чем меньше кубатура двигателя автотомодели, тем более жесткие требования предъявляются к ее конструкции, изготовлению, сборке.

Скоростная, кордовая 1,5 см³, которую мы предлагаем, дорабатывалась много лет, в ней учтены недостатки предыдущих конструкций и новые направления в создании «полторакубовок».

Передний мост маятникового типа с резиновым амортизатором. Качество его работы зависит от сечения и эластичности резины. Она должна быть достаточно мягкой, чтобы мост работал удовлетворительно на кордодромах с

различным качеством бетонного покрытия. Материал корпуса переднего моста — В95Т (можно применить Д16Т).

В нем поставлены два подшипника № 1840083. Передние колеса с шинами наварного типа (толщина — 2,5 мм, диаметр — 42 мм). Особое внимание следует уделить тому, чтобы вращение колес было исключительно легким, но без биений.

Задний, ведущий мост сделан из стали ХВГ, термически обработанной до твердости HRC = 38-42. После термообработки все посадочные отверстия под подшипники доводятся разжимны-

ми притирами из оргстекла. При посадке подшипников нужно учитывать температурное расширение наружной обоймы и корпуса.

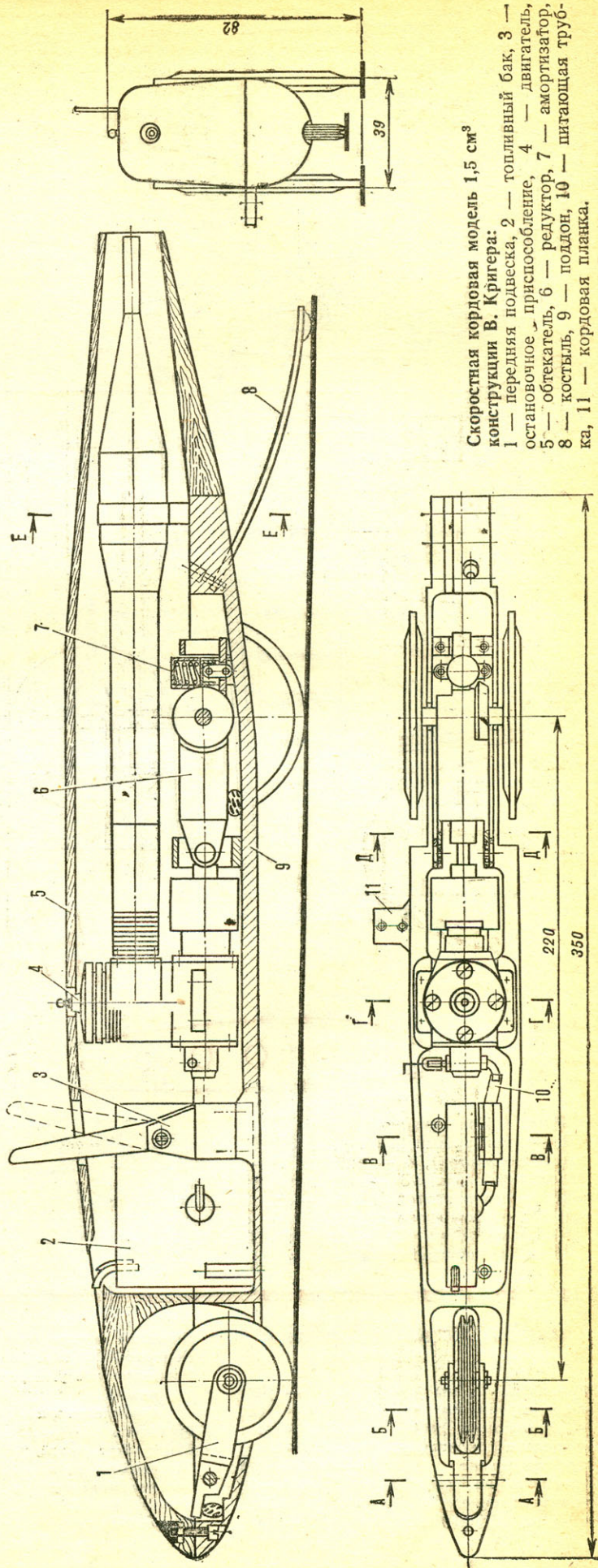
Мост подвешен в стальной рамке из стали 40X (HRC = 38-42) на подшипниках № 1840083.

Шестерни изготовлены из стали 12ХНЗА с последующей нитроцементацией. Подшипники № 1000095 (5X13X4) следует сажать внатяг, но без применения инструментов. Необходимо добиться легкого, плавного, без заеданий вращения шестерен. Особое внимание уделите правильной установке шестерен,

межцентровое расстояние между которыми регулируется специальными прокладками. В случае легкого «прикусывания» зуб необходимо фланкировать алмазным надфилем, снимая по 0,02 — 0,4 мм с вертикальной части зуба для достижения необходимого пятна контакта.

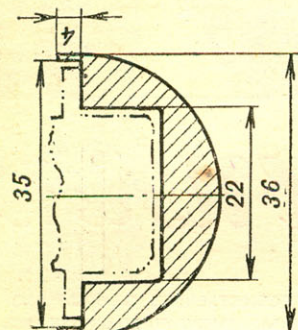
На обоих концах вала плотно посажены на шпонках две ступицы из стали 40X (HRC = 38-42), к которым тремя винтами М3 крепятся ведущие колеса. Шестерни — ш 0,8, Z14, Z27. Диаметр задних колес — 68 мм.

Вращение от коленчатого вала к ведо-

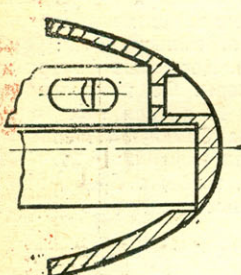


Скоростная кордовая модель 1,5 см³ конструкции В. Кригера:
 1 — передняя подвеска, 2 — топливный бак, 3 — останочное приспособление, 4 — двигатель, 5 — обтекатель, 6 — редуктор, 7 — амортизатор, 8 — костыль, 9 — поддон, 10 — питающая трубка, 11 — кордовая планка.

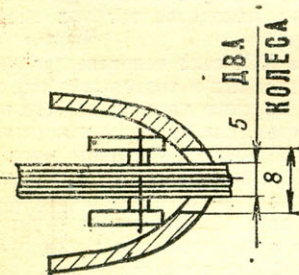
Г-Г ПОВЕРНУТО



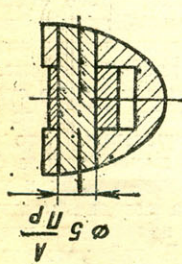
В-В ПОВЕРНУТО



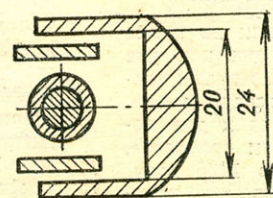
Б-Б ПОВЕРНУТО



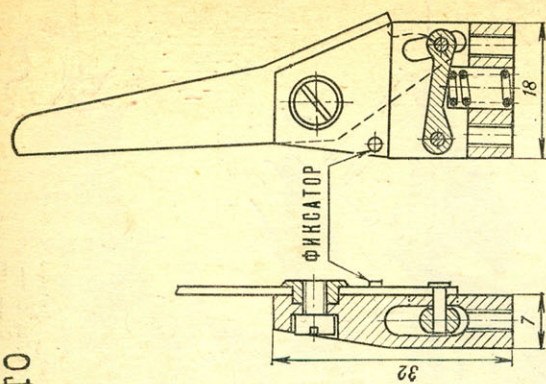
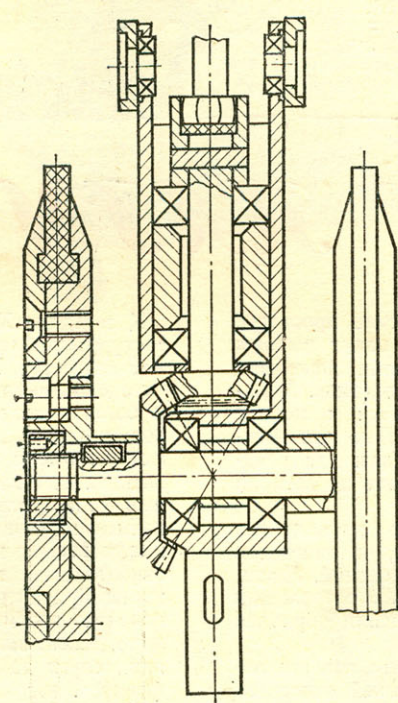
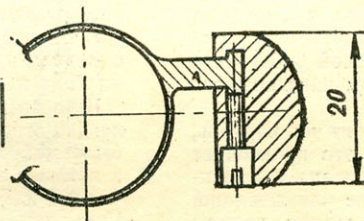
А-А ПОВЕРНУТО



Д-Д ПОВЕРНУТО



Е-Е



Остановочное приспособление.

Компоновка редуктора.

мой шестерне редуктора передается с помощью «карданного вала» — цилиндрического стержня с двумя сферическими штифтами на концах. Благодаря применению этого валика точная соосность двигателя и редуктора не столь обязательна, а также потери при передаче крутящего момента при колебаниях моста на неровностях кордодрома уменьшаются весьма значительно.

Задний мост подвешен на пружинном амортизаторе. При необходимости для

регулировки жесткости моста в зависимости от условий кордодрома внутрь пружины можно вставить цилиндр из пористой резины.

Корпус (поддон) изготовлен из материала Д16Т. Он имеет скругленные обводы для уменьшения парусности, что особенно важно для моделей класса 1,5 см³.

Крышка из липы, она окрашивается синтетической эмалью и крепится тремя винтами к поддону.

Остановочное приспособление двой-

ного действия, оно весьма удобно и надежно в работе.

Бак сделан из нержавеющей стали толщиной 0,3 мм.

Резонансная труба выточена из дюралюминия, толщина ее стенок 0,25—0,3 мм. Для удобства настройки она имеет телескопический разъем типа «росси».

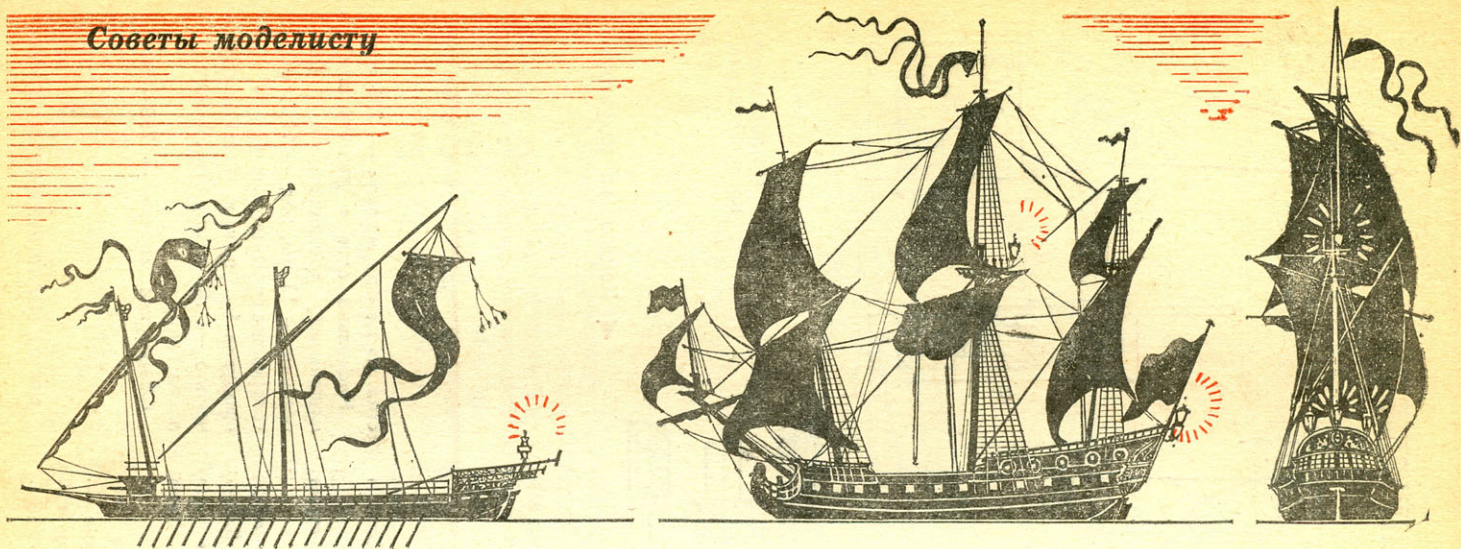
Кордовая планка вырезана из тангового листа марки ВТ10 (сечение — 2×12 мм, диаметр отверстия под ка- рабин — 6 мм, длина от этого отвер-

стия до центра модели — 226 мм).

Несколько слов о двигателе. Он самодельный, трехканальный. Диаметр поршня — 13 мм, ход — 11,2 мм. Фазы газораспределения: выпуск 180° п. к. в., продувка 135° п. к. в. Фазы всасывания: начало — 10° после НМТ, конец — 45° после ВМТ.

Общий вес модели — 780—800 г.

В. КРИГЕР,
мастер спорта международного класса



ОГНИ НА ПАРУСНИКАХ

Тысячи самых разных судов бороздят морские просторы. Одни совершают океанские переходы, другие ведут рыбный промысел близ континентального шельфа, третьи перевозят пассажиров и грузы вдоль побережий морей и океанов. Армада судов под флагами разных стран находится в море и днем и ночью. Каждое современное торговое судно или военный корабль согласно «Международным правилам для предупреждения столкновений судов в море» от заката до восхода солнца несет строго определенные огни.

Это сегодня. А сотни и сотни лет корабли плавали без огней. Поначалу число судов было невелико, и опасность столкновения в ночное время считалась маловероятной. Люди, занимавшиеся судоходством, больше заботились о сооружении на опасных берегах маяков, нежели об оснащении кораблей фонарями.

Правда, первая в истории попытка хоть как-то навести порядок в несении кораблями в ночное время огней относится еще к IV в. до н. э. В так называемом «Родосском морском праве» содержится ряд записей о предупреждении столкновений судов в море. Этот свод морских законов составили жители греческого острова Родос, расположенного в Эгейском море. В наши дни единственный экземпляр манускрипта «Родосского морского права» хранится в исторической библиотеке Ватикана. В третьей части этого свода законов, включающего 66 правил, в статье 36 сказано:

«Если корабль, идущий под парусами, налетит на корабль, стоящий на якоре или лежащий в дрейфе, и это произойдет днем, то вина за столкновение ложится на капитана и команду первого корабля. Корабль, стоящий на якоре или лежащий в дрейфе ночью, для предупреждения столкновения должен зажигать на палубе огонь или оповещать идущие мимо корабли криком. Если капитан корабля не сделал ни того, ни другого и произошло столкновение, то пусть благодарит сам себя».

Впрочем, и без этого правила моряки хорошо понимали, что во время стоянки на якоре или при подходе к гавани в ночное время зажженный на палубе огонь предотвратит столкновение судов.

С изобретением в начале XIII века венецианцами стекла факелы и открытые горелки стали заменять фонарями.

Фонари кругового освещения обычно ставили на корме корабля. Торговые суда, как правило, несли один или два кормовых фонаря, военные — от трех до семи. Во время совместного плавания военных кораблей в составе эскадр и флотов в ночное время кормовые фонари использовали для подачи различных сигналов и команд. В «Морском трактате», составленном адмиралом Вильямом Монсоном в 1635 году, имеется инструкция для капитанов английских кораблей, находящихся в совместном плавании. В ней говорится: «Если по причине плохой погоды я уменьшу парусность, то на корме выставлю три фонаря, зажженных один над другим».

Фонарь становился обязательным атрибутом судна,

К середине XVII века художественное оформление в архитектуре корабля достигло кульминации и превратилось в предмет искусства. Кормовые фонари так же, как и носовые фигуры, сделались главными элементами в декоре корабля. Их форма и богатая отделка символизировали мощь и величие монархов, которым принадлежали военные корабли. Как правило, фонари имели довольно сложную конструкцию из металла с витиеватыми переплетами, в которые вставлялись стекла. Каждый фонарь освещался десятками огромных свечей, устанавливаемых внутри в несколько ярусов. Кормовые фонари нередко имели весьма внушительные размеры. Об этом красноречиво свидетельствует запись, сделанная 17 января 1661 года секретарем Британского адмиралтейства Сэмюэлем Пеписом после осмотра линейного корабля «Ройял Соверн»: «Лэди Сэндвич, лэди Джеймайма, госпожа Браун, госпожа Грейс, Мэри и ее паж, слуги дам и я — все мы вместе вошли в корабельный фонарь».

И если не считать «адмиральных фонарей», которые зажигали на марсе флагманских кораблей, кормовой фонарь на протяжении трех с половиной столетий был единственным навигационным огнем каждого корабля. Но этот, как сказали бы мы теперь, источник информации не позволял судоводителям определять в ночное время, находится тот или иной корабль на ходу или стоит на якоре.

Шло время... К середине XIX века человечество уже располагало огромным флотом военных и торговых судов, среди них было много паровых. На морских дорогах становилось тесно, а в таких оживленных местах, как подходы к морским портам Северной Европы, пролив Ла-Манш, Северное море, Балтика, Гибралтар, восточное побережье Северной Америки, нередко возникали пробки. Особенно тяжело приходилось судоводителям во время плавания в этих районах ночью и в тумане.

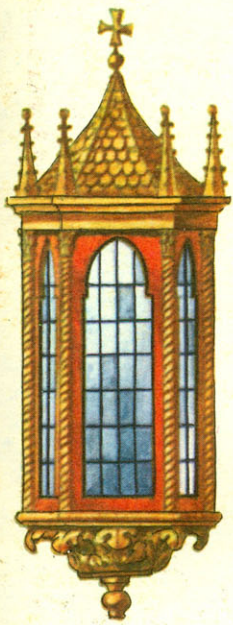
В 1852 году Британское адмиралтейство ввело правило, которое обязывало все английские и иностранные суда, приближавшиеся на 20 миль к берегам Британских островов, в ночное время нести ходовые огни (топовые и отличительные бортовые). Согласно этому установлению все убытки в случае столкновения возмещались владельцами того судна, которое не несло указанных огней. Вскоре английскими правилами стали руководствоваться и другие морские государства. Тем не менее, несмотря на существование правил, которые, казалось, должны были обеспечивать безопасное плавание судов, статистика аварийности показывала обратное. Только за десять лет (1854—1863) произошло 2344 столкновения. Это свидетельствовало, что действовавшие в те времена правила были далеко не совершенны и нуждались в дополнениях и уточнениях.

В 1889 году в Вашингтоне была создана международная конференция по выработке единых правил для предупреждения столкновений судов в море. В ней участвовали представители 26 морских держав. Принятые ими правила без значительных изменений действуют и поныне,

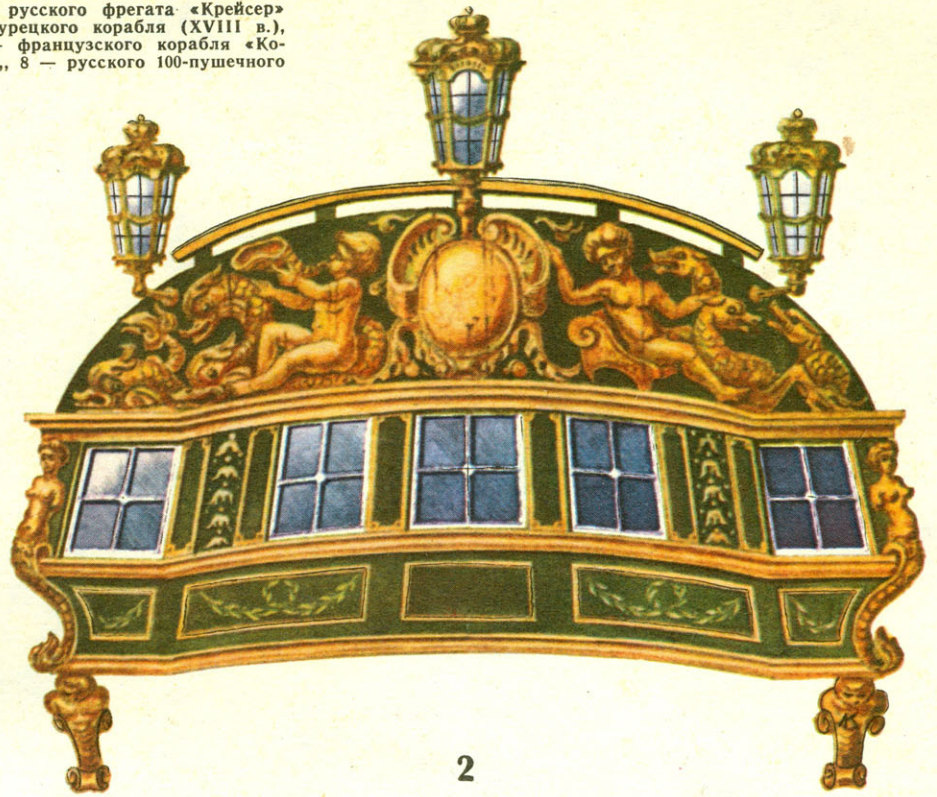
Л. СКРЯГИН

СУДОВЫЕ ФОНАРИ ПАРУСНИКОВ XVI—XIX ВЕКОВ:

1 — испанской каракки (XVI в.), 2 — 32-пушечного русского фрегата «Крейсер» (1723 г.), 3 — голландского корабля (1670 г.), 4 — турецкого корабля (XVIII в.), 5 — французского корабля «Агребль» (1697 г.), 6 — французского корабля «Корона» (1636 г.), 7 — французской галеры конца XVII в., 8 — русского 100-пушечного корабля начала XIX в.



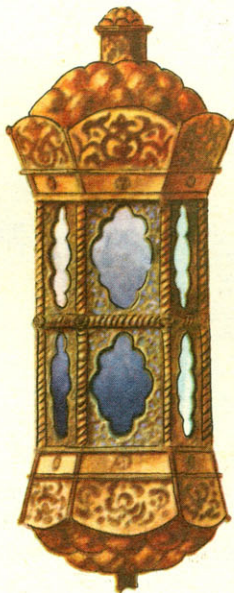
1



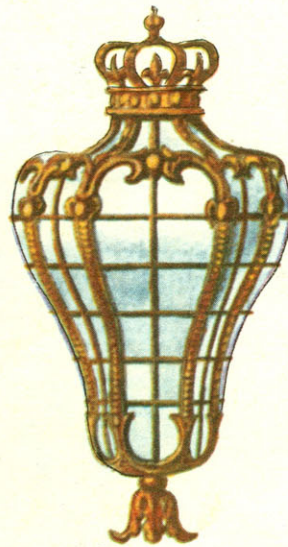
2



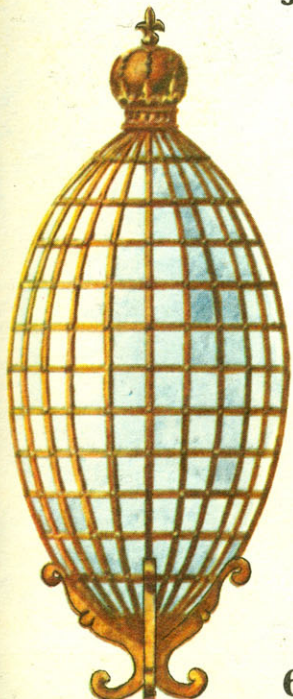
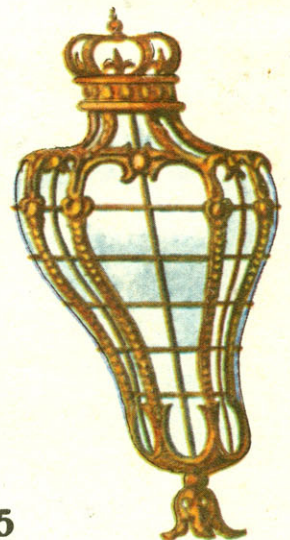
3



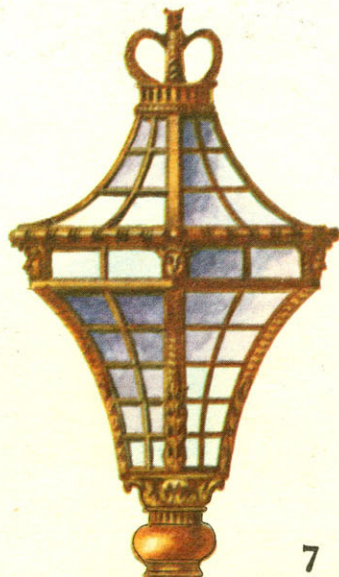
4



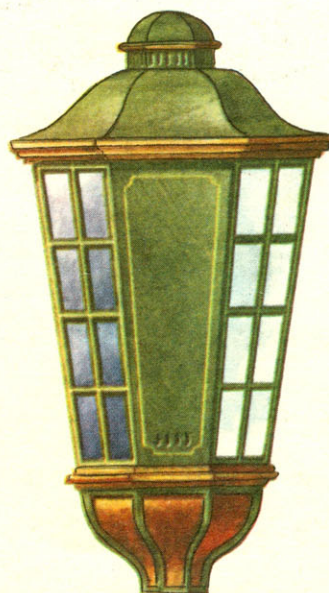
5



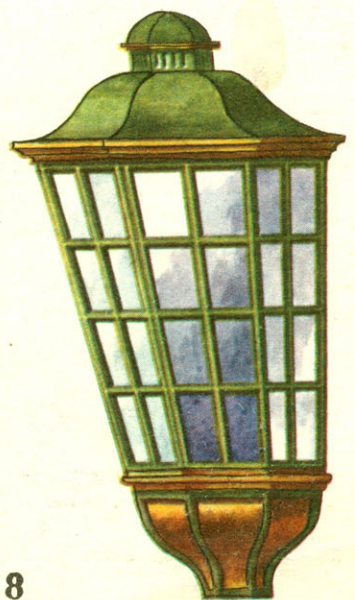
6

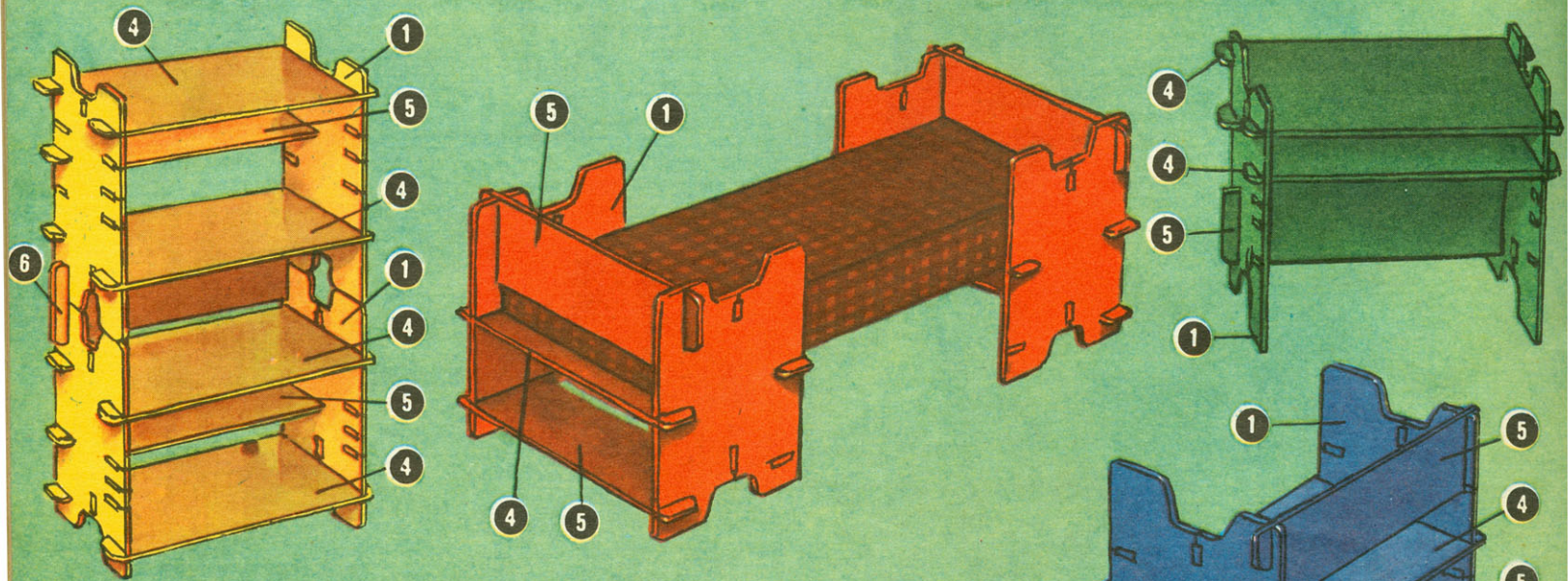
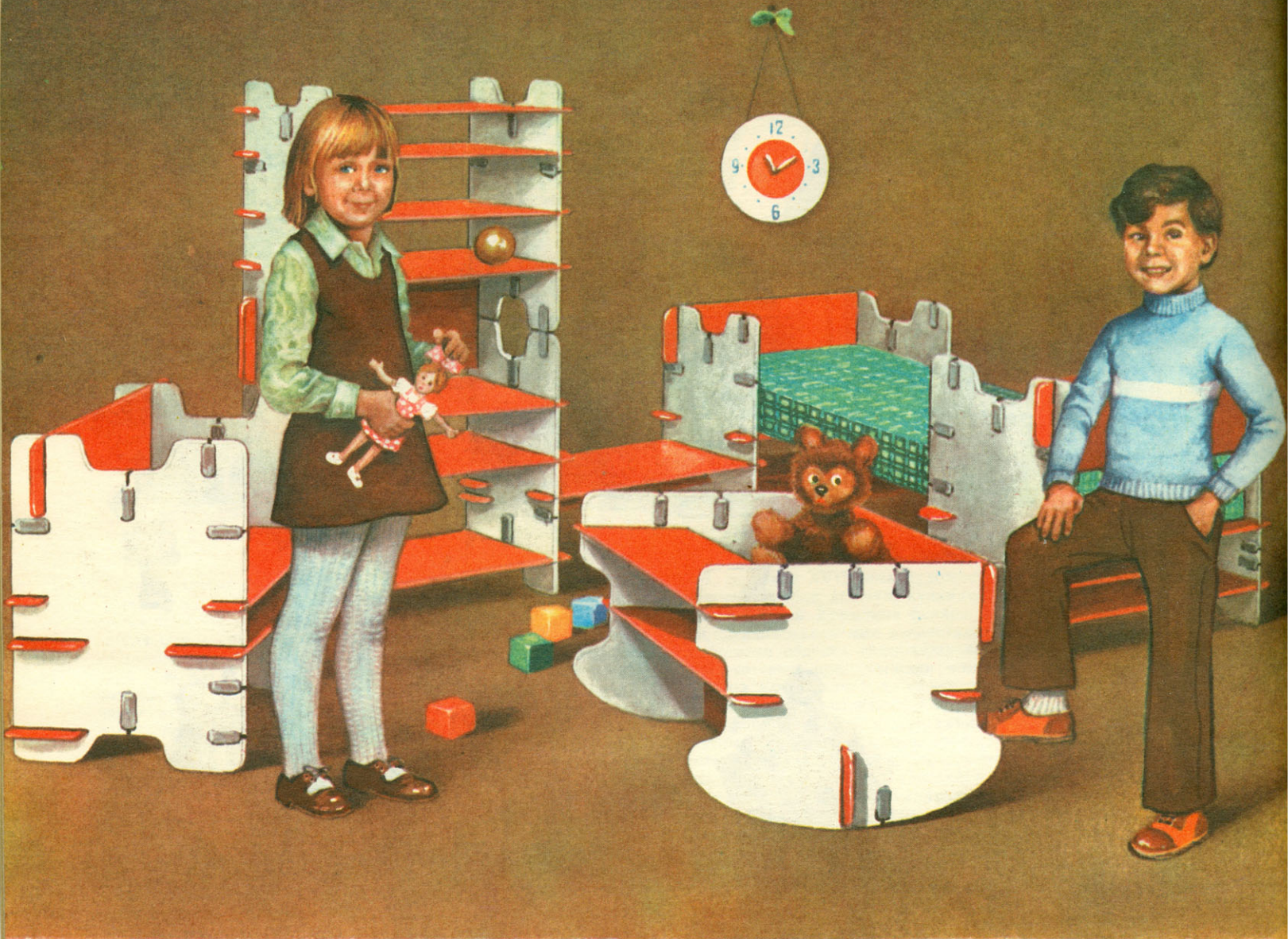


7



8





МЕБЕЛЬ ИЗ «КУБИКОВ»

Собранная из унифицированных деталей детская мебель может «подрастать» вместе с детьми — достаточно добавить запасные узлы. В кружках указаны номера деталей набора, составивших отдельные предметы гарнитура.

МЕБЕЛЬНЫЙ «КОНСТРУКТОР»

Едва мы слышим слово «конструктор», как перед нами первым делом предстают любимые многими ребята детские конструкторы, из которых так интересно собирать машины, механизмы, дома — почти как настоящие, только миниатюрные. И когда в наших квартирах появилась секционная мебель, взрослые с немалым усердием и большим удовольствием тоже принялись переставлять, и не один раз в году, отдельные ее секции, меняя этим облик своих комнат, создавая различные варианты шкафов, стенок и т. п.

В современных наборах мебели уже сами элементы позволяют варьировать их сочетание. В них заложены хорошие композиционные возможности, хотя весь гарнитур составляется из ограниченного числа деталей. Они называются унифицированными.

Вот, например, детская мебель из набора «Конструктор», демонстрировавшегося на Центральной выставке НТТМ-81. Стандартное число предметов, которое можно собрать из него, — шесть. Это стол, стул, кровать с типовым матрацем, секционный шкаф для книг, ящик для игрушек, даже качалка. Но если, скажем, отпала надобность в ящике для игрушек или ребенок подросток, пошел в школу, то, разобрав ставший ненужным предмет интерьера, из его элементов нетрудно сделать парту, надстроить шкаф, пристроить к нему тумбочку, на

которой можно играть в настольные игры, и т. п. Таким образом, набор базируется на принципе «растущей» мебели, когда предметы, особенно необходимые для занятий, игр, соответствующих определенному возрасту детей, могут претерпевать значительные изменения при длительной эксплуатации. Они растут вместе с ребенком: «Конструктор» предусматривает возможность изменения также основных размеров этих предметов, а тем самым и увеличение срока службы мебели для детей.

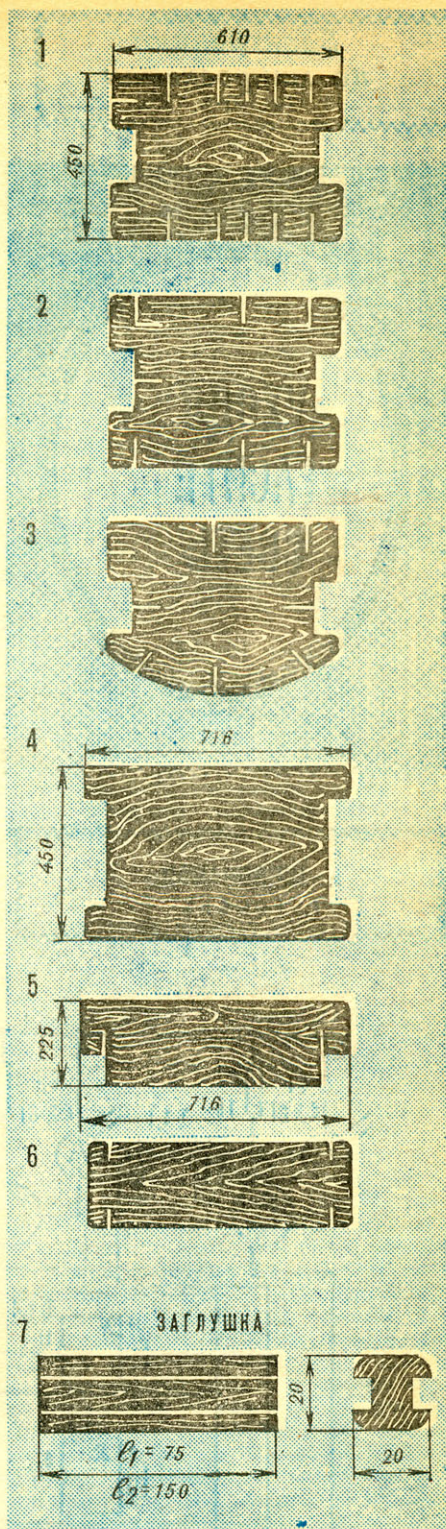
Набор собирается из шести типовых элементов — фанерных щитов толщиной 10—12 мм. Прорези обеспечивают их скрепление между собой по принципу шипового соединения, но без клея и без крепежной фурнитуры. Те прорези, которые при сборке какого-либо предмета оказались ненужными, закрываются специальными заглушками, входящими в комплект. Изредка заглушки используются как фиксаторы. Поверхности щитов отделываются прозрачными лаками или покрываются нитроэмалью насыщенного цвета. Это в сочетании с взаимозаменяемостью элементов позволяет создавать разнообразные цветовые композиции, обновлять цветовые решения.

Мебельный «Конструктор» обладает высокими эргономическими качествами; его предметы просты в сборке, легко складываются и разбираются, компакт-

СОСТАВ НАБОРА «КОНСТРУКТОР» ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Предметы	Номера деталей					
	1	2	3	4	5	6
Количество деталей в предметах, шт.						
Кровать	4			2	6	
Стол	2			1	4	
Стул	2			1	4	
Парта	2				4	
Шкаф	4			3	6	1
Ящик для игрушек		2		3	1	
Качалка			2	1	4	
Итого	14	2	2	11	29	1

Число заглушек: коротких — 129, длинных — 2.



Элементы набора.

но упаковываются в случае перевозки, имеют водостойкое гигиеничное покрытие, наконец, весьма небольшой вес.

В довершение всего надо сказать, что его элементы — щиты — очень просты в изготовлении; их может сделать каждый, мало-мальски владеющий столярным инструментом и кистью.

А. КРИСАНЬ,
архитектор



А. ШЕЛОМАНОВ,
г. Гомель

Каждый раз, уходя утром на работу, мы стараемся не забыть выключить в квартире свет и электроприборы. Между тем эту функцию с успехом может выполнять автомат, состоящий из трех основных блоков (рис. 1): датчиков, цифрового устройства управления и ключа. Вот как он работает.

Свет от лампы Н1 освещает фотодиоды В1 и В2 (рис. 2), в результате чего транзисторы V1 и V2 открыты и на входы инверторов D1.1, D1.2 поступает низкий потенциал «0», который затем

последовательности комбинаций, преобразовать их в единичные импульсы и подать соответственно на суммирующий или вычитающий вход реверсивного счетчика D6.

Эту задачу выполняет цифровое устройство управления, собранное на логических элементах (микросхемы D1—D7). Работает оно следующим образом. Допустим, в квартиру вошел человек. Комбинация 1, являющаяся исходной, воспринимается логическим элементом ЗИ-НЕ (D5.3), на выходе которого появляется потенциал «0»,

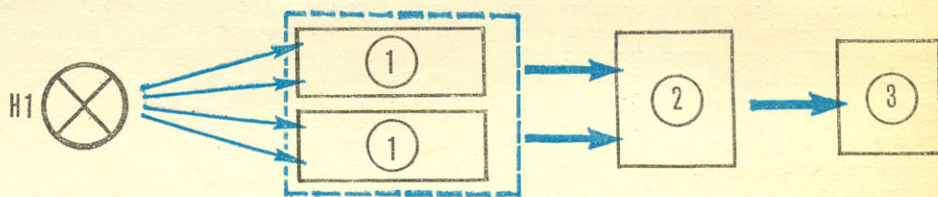


Рис. 1. Функциональная схема автоматического устройства:
1 — датчики, 2 — цифровое устройство управления, 3 — ключ.

преобразуется в высокий «1» на выходе. Возможны четыре комбинации состояния фотодиодов при пересечении светового потока: 1) В1, В2 — открыты, 2) В1 — закрыт, В2 — открыт, 3) В1, В2 — закрыты, 4) В1 — открыт, В2 — закрыт. Таким образом, для каждого входящего в квартиру последовательность комбинаций составит 1, 2, 3, 4, 1, а для выходящего — 1, 4, 3, 2, 1. Теперь необходимо «выловить» эти две

устанавливающий выходы RS-триггера, собранных на логических элементах 2И-НЕ (D3.2, D3.3, D4.1, D4.2) в нулевое состояние.

Комбинация 2 воспринимается логическим элементом 2И-НЕ (D3.1), на выходе которого появляется нулевой потенциал, который устанавливает RS-триггер, собранный на логических элементах 2И-НЕ (D3.2, D3.3), в состояние «1».

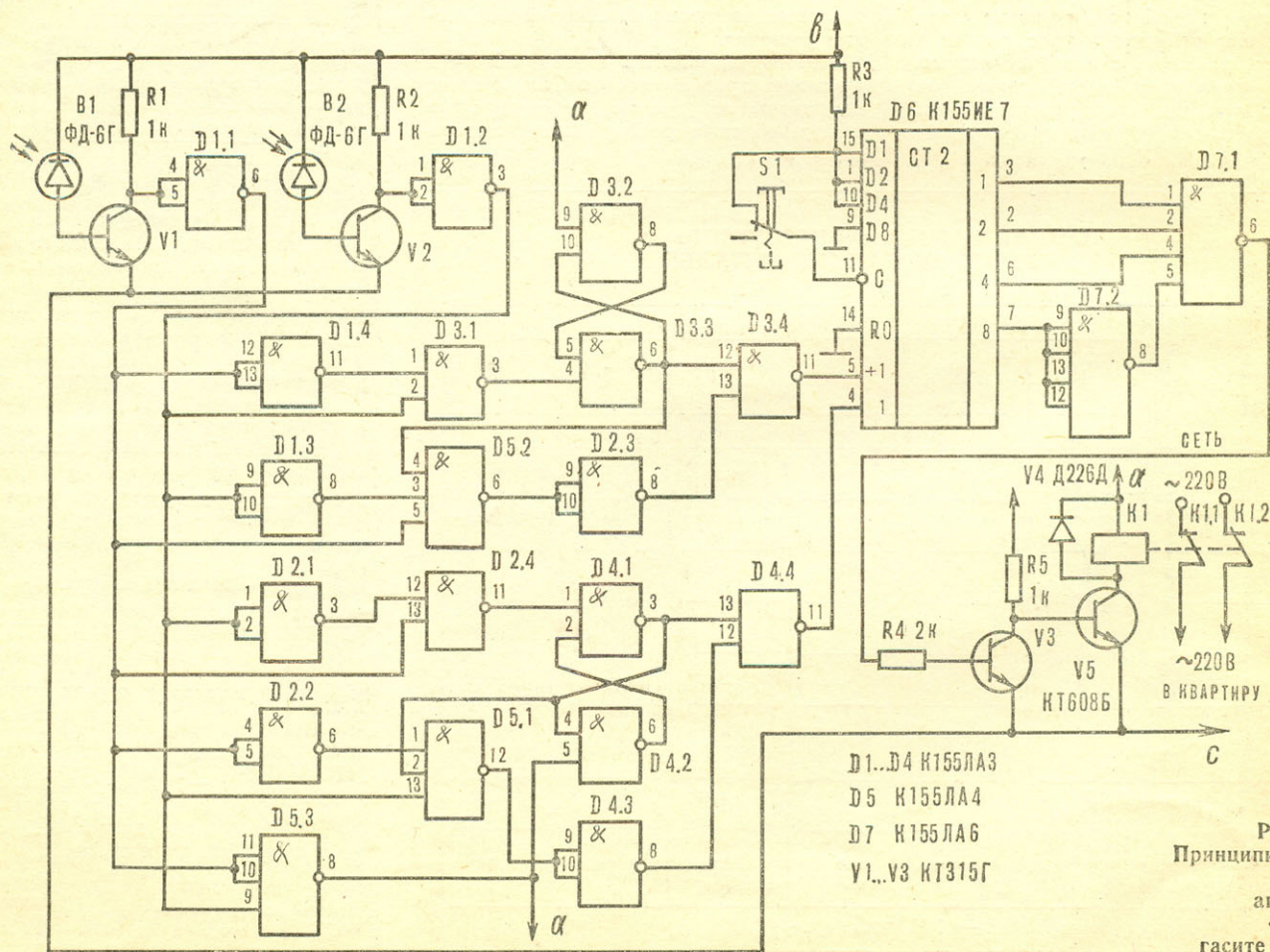


Рис. 2.
Принципиальная
схема
автомата
«Уходя,
гасите свет!».

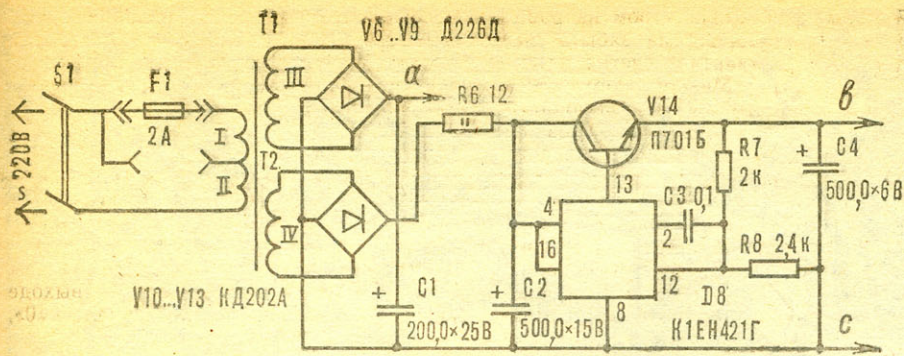


Рис. 3. Принципиальная схема блока питания.

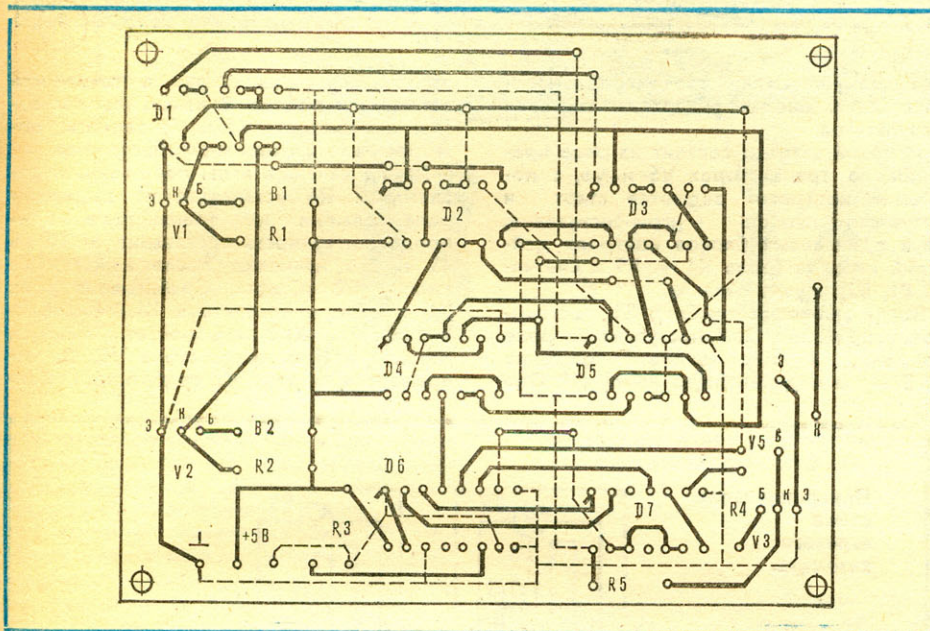


Рис. 4. Монтажная плата цифрового устройства управления со схемой расположения деталей (M1:1).

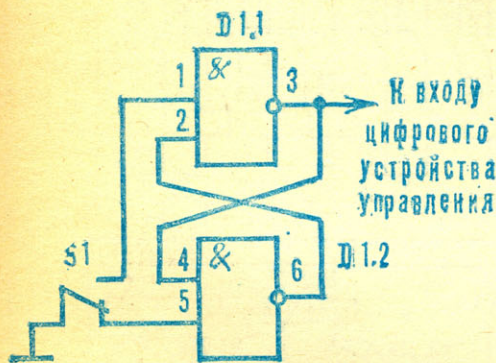


Рис. 5. Ключ на микросхеме K155JA3.

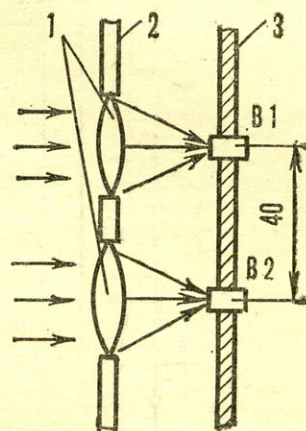


Рис. 6. Установка дополнительных линз: 1 — линзы, 2 — крышка корпуса, 3 — монтажная плата.

Комбинация 3 пропускается.

Комбинация 4 воспринимается логическим элементом 3И-НЕ (D5.2), в результате чего на счетный вход «+1» реверсивного счетчика D6 поступает потенциал «0», который увеличивает со-

держимое счетчика на 1. Но комбинация 4 воспринимается также и логическим элементом 2И-НЕ (D2.4), на выходе которого появляется «0», устанавливающий RS-триггер (D4.1, D4.2) в состояние «1».

Комбинация 1 вновь воспринимается логическим элементом 3И-НЕ (D5.3), нулевой потенциал с выхода которого возвращает все устройство в исходное состояние.

Таким образом, устройство срабатывает лишь в том случае, когда человек полностью вошел в квартиру. При этом содержимое реверсивного счетчика D6 увеличивается на единицу (в квартиру вошел еще один человек).

Нетрудно заметить, что при выходе человека из квартиры содержимое реверсивного счетчика уменьшается на 1.

Если же из квартиры вышел последний человек, то число 7, записанное в двоичном коде (0111), будет воспринято логическим элементом 4И-НЕ (D7.1), и потенциал «0», поступив на вход ключа, собранного на транзисторе V3, закроет его. При этом транзисторный ключ V5 откроется, реле K1 (MKY48-C, паспорт PA4.500.197П) сработает, контакты K1.1, K1.2 разомкнутся, и поступление электроэнергии в квартиру прекратится.

Транзисторы KT315Г можно заменить на любые другие серий KT312, KT315, KT301, а KT608Б — на KT604, KT605, KT606 с любым буквенным индексом.

Вместо MKY48-C можно применить реле другого типа с напряжением срабатывания 24 В, контактная система которого позволяет коммутировать переменный ток напряжением 220 В и силой 2—5А.

Фотодиод ФД-6Г допустимо заменить на ФД-3.

Схема блока питания представлена на рисунке 3. Стабилизатор напряжения 5 В собран на микросхеме D8 и транзисторе V14.

Трансформатор T1 выполнен на магнитопроводе Ш16Х32. Обмотки I и II содержат соответственно 1200 и 1600 витков провода ПЭВ-1 0,15, обмотка III — 360 витков ПЭВ-1 0,2, IV — 120 витков ПЭВ-1 0,45.

Детали устройства (кроме реле K1, блока питания и кнопки S1) смонтированы на монтажной плате (рис. 4) размером 95Х75 мм, изготовленной из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Она размещена в любом подходящем пластмассовом или металлическом корпусе.

Налаживают устройство следующим образом. Проверив правильность монтажа, отсоединяют входы цифровой схемы управления от выходов инверторов (D1.1, D1.2) и подключают два ключа, собранных на микросхеме K155JA3 (рис. 5). С их помощью имитируют пересечение светового потока. Затем проверяют правильность прохождения сигнала.

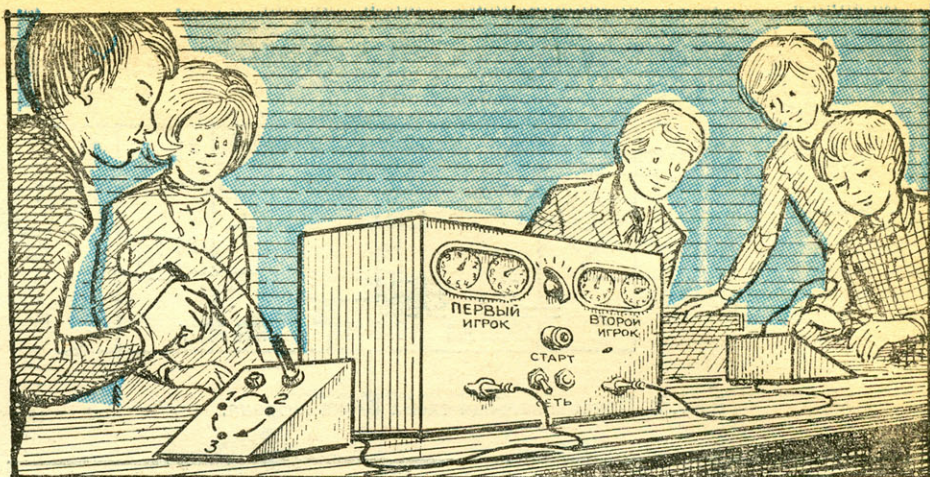
Автомат устанавливают внутри квартиры рядом с входной дверью так, чтобы фотодиоды находились на высоте 65—70 см от пола. На том же уровне, но на противоположной стене, располагают лампу H1 с отражателем от карманного фонаря. Напряжение 5 В поступает на нее с блока питания.

Надежность работы автоматического устройства зависит от стабильности и мощности светового потока, падающего на фотодиоды. Поэтому лампа с отражателем и датчики должны быть жестко закреплены.

Повысить надежность можно путем установки дополнительных собирающих линз перед фотодиодами (рис. 6).

Кибернетика,
автоматика,
электроника

..... кто больше? (ИГРОВОЙ АВТОМАТ)



Для проверки быстроты и четкости двигательной реакции человека, а также при изучении протекающих в его организме психофизиологических процессов нередко применяют так называемый темпотест. Он помогает определять количество движений испытуемого в единицу времени. Простейшее устройство, с помощью которого проводят такие исследования, состоит из кнопки, которую нажимают с максимальной частотой, и счетчика, регистрирующего число нажатий. Даются и более сложные задания, например, выполнять движения в определенном порядке между несколькими заданными точками. Для подобных исследований созданы специальные приборы — темпокинестезиометры.

В основу игры-соревнования «Кто больше?» положен именно такой темпотест, а в игровом автомате для реализации этой игры используется принцип действия темпокинестезиометра. В игре участвуют двое. Перед каждым партнером располагается небольшой пульт, на наклонной лицевой панели которого находится сигнальная лампа и три контактные площадки $\varnothing 8$ мм, расположенные в виде координационного треугольника. Рядом с лампой установлено гнездо, к нему с помощью штекера подключается шнур с металлическим наконечником.

В определенной последовательности и в максимально возможном темпе играющие касаются наконечником контактных площадок. Победителем становится тот, кто в течение определенного времени (10—45 с) выполнит больше касаний на своем пульте.

С помощью шестизачильного кабеля пульта подключены через разъемы к панели управления и индикации. На ней расположены сетевой тумблер с индикатором включения питания, ручка «Вре-

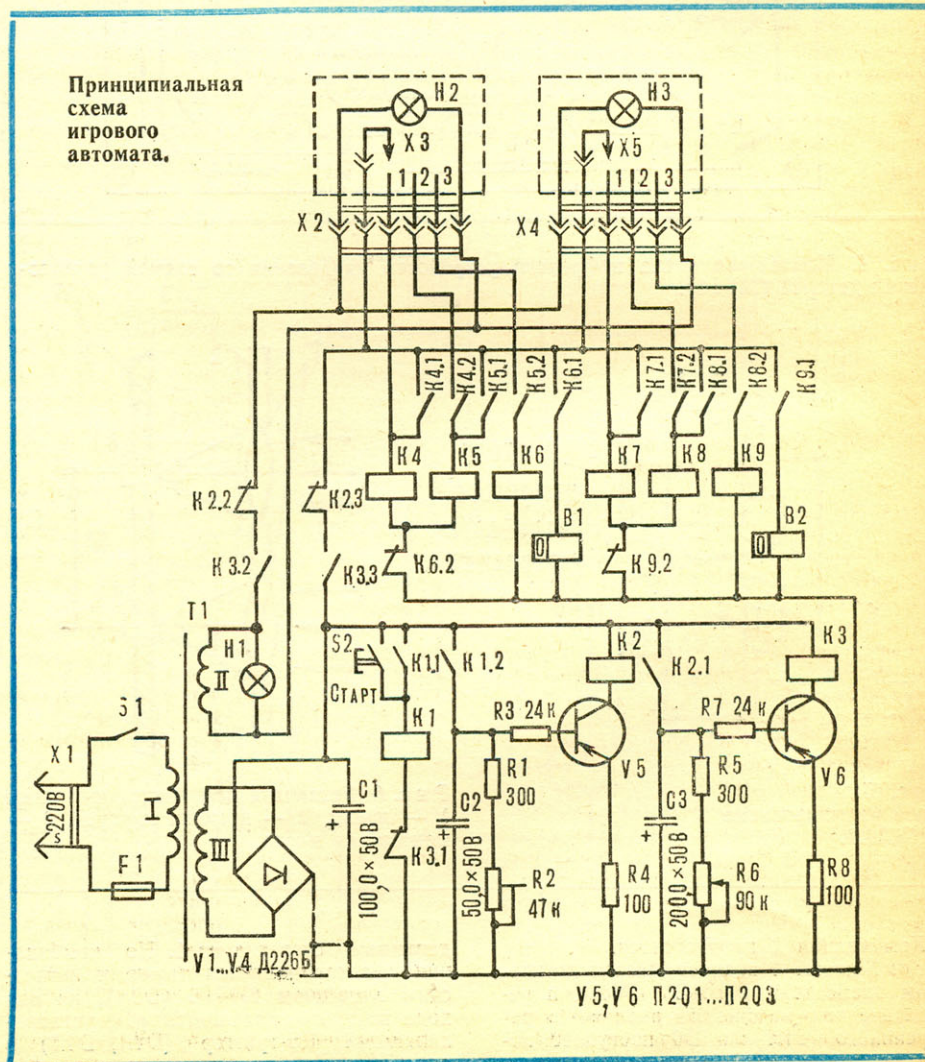
мя» для установки продолжительности состязания, кнопка «Старт» и счетчики результатов.

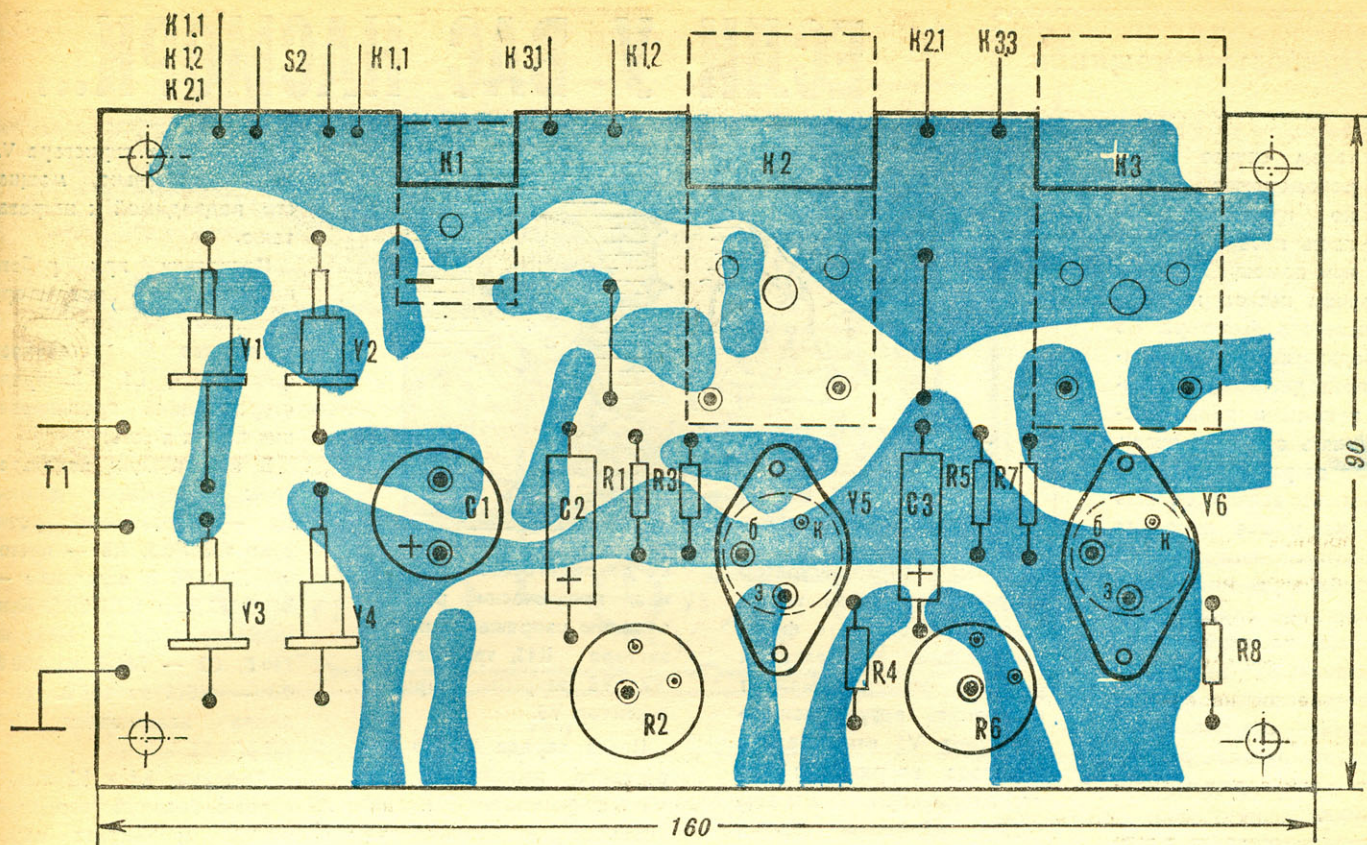
Игровой автомат состоит из реле времени на транзисторах V5 и V6, с помощью которого задаются старт и продолжительность игры-соревнования, двух одинаковых блоков контроля действий игроков (реле K4 — K9 и счетчики B1, B2) и узла питания.

Когда включают тумблер S1, постоянное напряжение 24 В поступает на реле времени, а переменное напряжение 3,5 В — на индикаторную лампу H1. Она

загорается, сигнализируя о готовности автомата к работе. В начальном состоянии транзисторы V5 и V6 заперты, обмотки реле и счетчиков обесточены.

Перед началом игры переменным резистором R6 устанавливают выдержку реле времени на транзисторе V6 — продолжительность состязания от 10 до 45 с. Его начинают после нажатия на кнопку S2 «Старт». Срабатывает реле K1, и своими контактами K1.1 самоблокируется, а K1.2 подключает «минус» питания к базе транзистора V5. Он открывается, и реле K2 срабатывает. Кон-

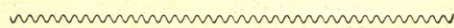




Монтажная плата реле времени с расположением деталей.

тактные пластины K2.2 размыкают цепи питания ламп H2, H3, предотвращая их преждевременное включение при последующем срабатывании реле K3, а K2.3 исключает подачу напряжения на наконечники и блоки контроля действий игроков. Через контакт K2.1 напряжение поступает на базу транзистора V6. Он открывается, и срабатывает реле K3. Его контактная система отключает реле K1 (K3.1) и подготавливает подачу напряжения на лампы H2, H3 и на блоки контроля (K3.2 и K3.3 соответственно). Обесточенное реле K1 возвращается в исходное состояние. Его контактные пластины K1.2 размыкаются, и конденсатор C2 разряжается по двум цепям: R1, R2; R3, переход «база—эмиттер» V5, R4. Через 4—5 с напряжение на обкладках C2 и коллекторный ток V5 настолько уменьшаются, что реле K2 отключится. При этом происходит следующая перекоммутация: K2.1 отключают конденсатор C3, который разряжается по двум цепям: R5, R6 и R7, эмиттерный переход V6, R8; K2.2 включают лампы H2, H3 на пультах игроков — сигнал начать состязание; K2.3 подают напряжение на блоки контроля действия игроков.

Далее проследим за работой одного из блоков, например первого игрока. Наконечником, связанным с разъемом X3, поочередно касаются выводов 1—3 координационного треугольника. Прикосновение к пластине 1 вызывает срабатывание реле K4, которое контактами K4.1 самоблокируется, а K4.2 подготавливает к включению реле K5. Последующее прикосновение к пластине 2 действует реле K5: оно самоблокируется (K5.1) и подготавливает (K5.2) к включению реле K6. И наконец, касанием наконечником пластины 3 замыкают цепь питания реле K6. Оно включает (K6.1) счетчик V1, который отсчитывает едини-



цу, и отключает (K6.2) обмотки реле K4 и K5. Теперь все три реле K4 — K6 принимают исходное состояние и, коснувшись наконечником пластины 1, начинают следующий «обход» координационного треугольника. А поскольку каждое из реле K4—K6 срабатывает только после предыдущего, отсчет счетчика V1 происходит в том случае, если не была нарушена последовательность касания контактных пластин 1—3.

Когда время, отведенное на состязание, истекает (конденсатор C3 разрядится), транзистор V6 закрывается и реле K3 обесточивается. Все цепи автомата возвращаются в исходное состояние, а счетчики фиксируют числа обходов, сделанных соперниками за установленное время.

Перед очередным соревнованием счетчики устанавливаются на 0.

В игровом автомате применены постоянные резисторы ВС или МЛТ, переменные R2 — СПЗ-1а, R6 — СПО-2; электролитические конденсаторы — К50-6; реле K1, K4, K5, K7, K8 — РСМ-1 (паспорт Ю.171.81.37), K6 и K9 — РСМ-2 (паспорт Ю.171.81.52), K2 и K3 — РКН (паспорт РФ4.530.810); V1 и V2 — электромагнитные импульсные счетчики типа СБ-1М/100; H1—H3 — лампы ЛН 3,5В × 0,28 А; S1 — тумблер Т1-С, S2 — кнопка K1, X1 — штепсельная вилка, X2 и X4 — пятиштырьковые разъемы СШ-5 (шестым выводом служит экран), X4 и X5 — однополюсные штепсельные разъемы.

Наконечниками служат пластмассовые корпуса от шариковых авторучек, в ко-

торые вместо пишущих узлов вставлены отрезки медной проволоки $\varnothing 2$ мм. Контактные площадки координационных треугольников представляют собой сточенные головки металлических болтов.

Силовой трансформатор имеет сердечник из пластин Ш20 × 20 мм. Обмотка I содержит 2750 витков провода ПЭЛ 0,15; обмотка II — 44 витка ПЭЛ 0,31; обмотка III — 300 витков ПЭЛ 0,2.

Реле времени смонтировано на печатной плате из фольгированного гетинакса, и вместе с реле блоков контроля и трансформатором она размещена на металлическом шасси, установленном в корпусе размером 320 × 220 × 150 мм. Органы управления и индикации крепятся на лицевой панели, изготовленной из гетинакса или текстолита толщиной 4—5 мм.

Панели пультов игроков также изготовляют из листового текстолита размером 130 × 130 × 4 мм.

Налаживание автомата сводится к подбору величины резистора R2 (он должен обеспечивать выдержку времени 4—5 с) и градуировке шкалы продолжительности состязания потенциометра R6 (10, 20, 30 и 45 с).

Число участников игры-состязания можно увеличить до 3—4 человек. Для этого понадобятся дополнительные пульта игроков, а также соответствующее количество блоков контроля их действий. Поэтому потребуются увеличить панель управления и индикации.

Игровым автоматом с одним пультом и блоком контроля может быть использован для проведения психофизиологических исследований (темпотеста) в качестве простого темпокинестезиометра.

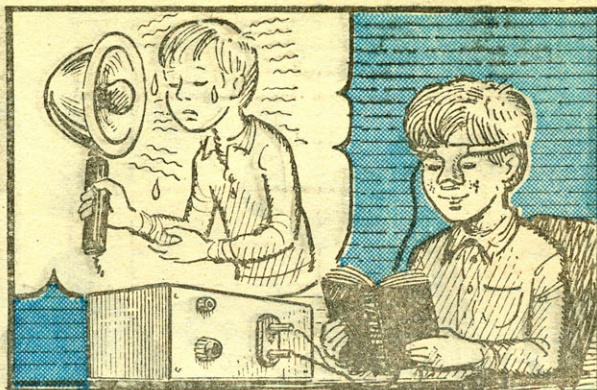
Д. КОМСКИЙ,
кандидат педагогических наук,
г. Свердловск

ЕСЛИ У ВАС НАСМОРК...

В таком случае врачи рекомендуют обычно прогревать область носа и переносицы при помощи мешочка с горячим песком или медицинского рефлектора. Но вот беда: мешочек все время приходится придерживать руками и периодически менять остывший песок, а тепло от рефлектора прогревает не только область носа, но и все лицо, да еще свет от лампы слепит глаза. Электрогрелки тоже неудобны — слишком велики. Но, пожалуй, самый существенный недостаток у всех упомянутых приспособлений — отсутствие возможности плавно регулировать температуру прогрева.

Электронсогрейка с терморегулятором, описание которой мы предлагаем вниманию читателей, специально предназначена для прогрева области носа и переносицы. Питается устройство через понижающий трансформатор от сети переменного тока напряжением 220 В. Максимальная потребляемая мощность не превышает 30 Вт.

Температура прогрева регулируется плавно и не превышает 60°. Нагревательными элементами служат металлопленочные ре-



зисторы. Терморегулятор представляет собой тиристорное устройство с фазоимпульсным управлением (рис. 1). Изменяя момент отпирания регулирующего тиристора V5 относительно перехода напряжения на его аноде через 0, мы тем самым изменяем время проведения периода напряжения, выпрямленного диодами V1—V4. При этом изменяется энергия, подводимая к нагревателю, собранному на резисторах R1—R7, а следовательно, и температура нагрева.

Формирователь управляющих импульсов для тиристора выполнен на базе аналога однопериодного транзистора на полупроводниковых триодах V7, V8. С начала периода, пока конденсатор C3 не зарядит-

ся до порогового напряжения, практически равного падению напряжения на резисторе R15, транзисторы V7, V8 закрыты, закрыт и тиристор V5.

После заряда C3 до порогового напряжения V7, V8 открываются, и на управляющий переход V5 поступает управляющий импульс. Тиристор отпирается и остается открытым до момента перехода напряжения на его аноде через 0.

Время заряда конденсатора C3 и, следовательно, время закрытого состояния тиристора V5 зависит от величины переменного резистора R9. Поэтому, вращая ручку R9, можно варьировать время заряда конденсатора C3 до порогового напряжения. А это приводит к изменению времени

проводимости тиристора V5 и, следовательно, мощности, подводимой к нагревателю.

Поскольку при работе импульсного регулятора возникают радиопомехи, в устройстве установлен фильтр C1, L1, L2, предотвращающий проникновение помех в сеть.

В конструкции использованы следующие детали: R9 — переменный резистор СПО-0,5, R8 — постоянный МЛТ-1, остальные — ВС-0,125 или МЛТ-0,25. Конденсаторы: C1 — МБМ на 750 В, C2 — БМ-2 на 200 В, C3 — МБМ на 160 В. Н1 — лампа накаливания МН 6,3 × 0,22.

Дроссели L1 и L2 имеют горшкообразные сердечники Б26 из феррита марки М2000НМ и содержат по 110 витков провода ПЭВ-2 0,31. Их можно заменить круглыми ферритовыми стержнями М400НН Ø 8 мм, длиной 25 мм. Трансформатор Т1 выполнен на магнитопроводе Ш20 × 25. Обмотка I содержит 2500 витков провода ПЭВ-2 0,23, обмотка II имеет 295 витков ПЭВ-2 0,67.

Диоды Д242 можно заменить на КД202А, КД202В, КД202Д, КД202Ж, КД202М, КД202Р или Д242Б. Вместо КУ202Е допустимо исполь-

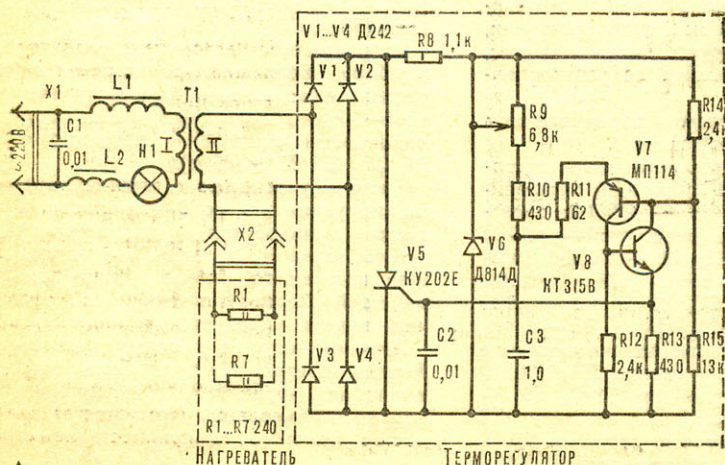
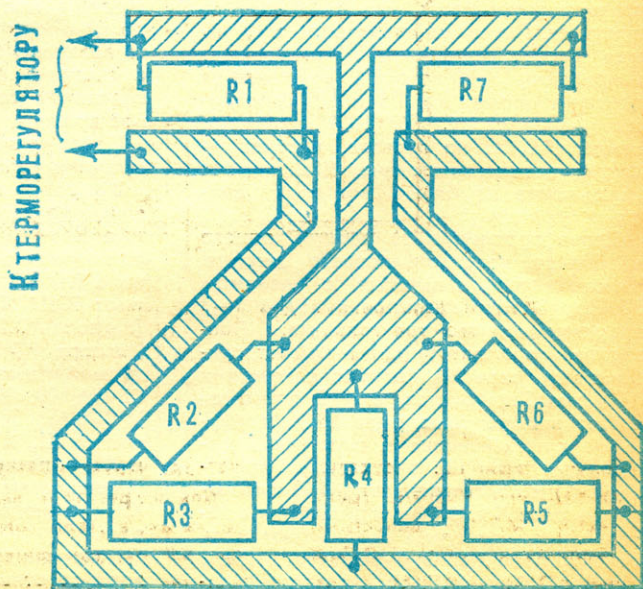


Рис. 1. Схема электронсогрейки с терморегулятором.

Рис. 2. Нагреватель. ▶



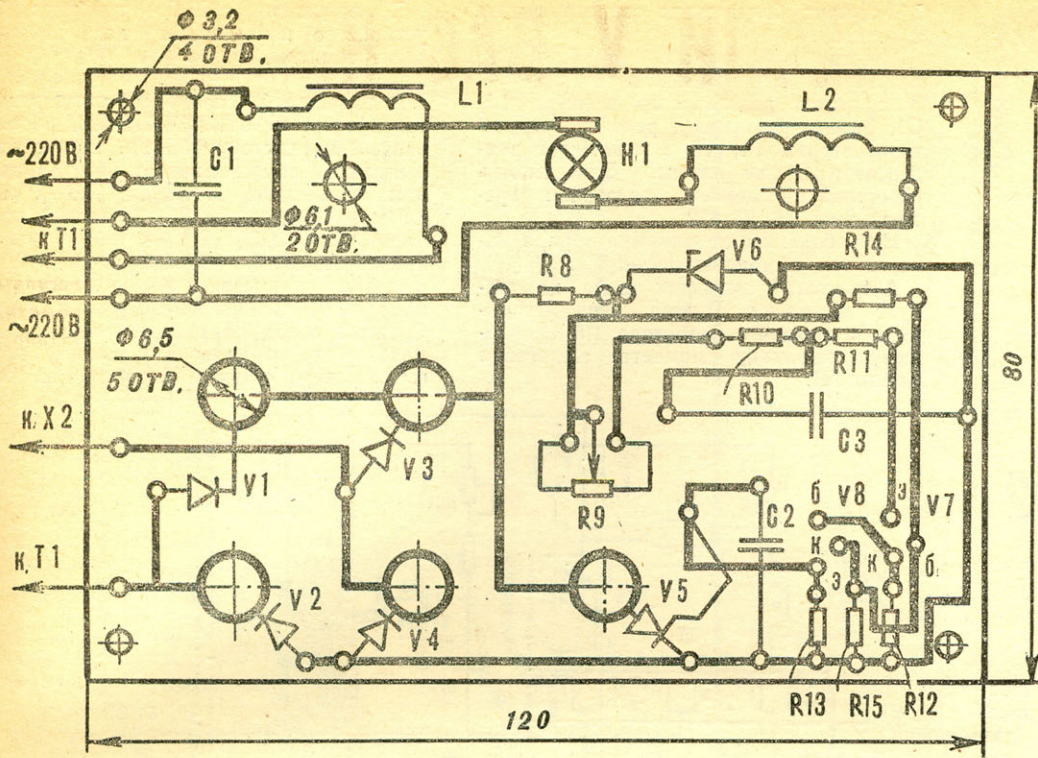


Рис. 3. Монтажная плата терморегулятора со схемой расположения деталей.

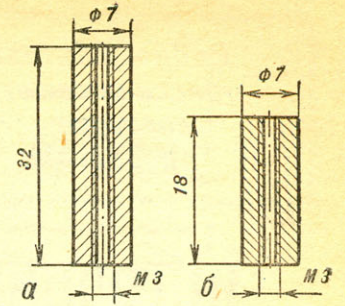


Рис. 5. Стойка: а — верхняя, б — нижняя.

для подключения нагревателя к терморегулятору.

Далее фигурные медные полосы с резисторами изготовите по форме носа, оберните тремя слоями стекловолкна и обейте тканью. К углам нагревателя прикрепите тесемки или резиновую ленту шириной 10—30 мм для фиксирования нагревателя на лице.

На лицевой панели терморегулятора, сделанной из прозрачного оргстекла, установлены гнезда для подключения нагревателя, выведена ручка регулятора температуры (R9) и просверлено «окошко» под лампу H1. Надписи выполнены тушью на листе ватмана, который закреплен с обратной стороны лицевой панели.

Монтаж электронного блока выполнен на печатной плате, изготовленной из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм [рис. 3].

Терморегулятор собран в пластмассовом корпусе с внутренними размерами 187×82×52 мм [рис. 4]. Печатная плата крепится с помощью шпилек M3 и стоек [рис. 5].

Пользоваться электроносогрейкой очень просто. Терморегулятор включают в сеть, подсоединяют к нему нагреватель и закрепляют его в области носа. Вращая ручку «Температура», подбирают нужную степень нагрева. Однако, прежде чем начать пользоваться изготовленной электроносогрейкой, обязательно проконсультируйтесь у врача.

А. РУБАНОВ,
г. Ставрополь

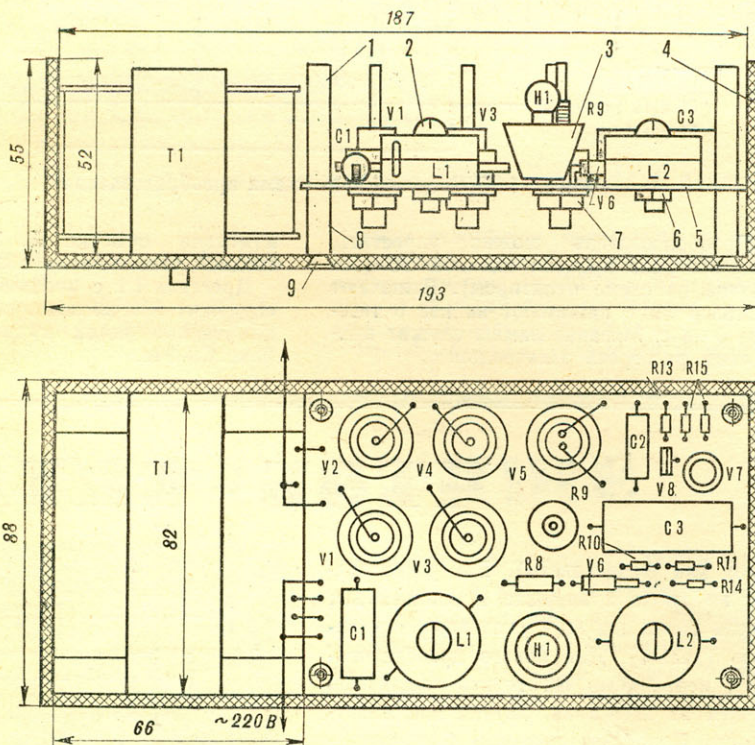


Рис. 4. Конструкция терморегулятора: 1 — верхняя стойка, 2 — винт M5×25, 3 — патрон для лампы, 4 — корпус, 5 — монтажная плата, 6 — гайка M5, 7 — гайка M6, 8 — стойка нижняя, 9 — винт M3.

звать тиристоры КУ202И, КУ202Л или КУ202Н. Транзистор МП114 допустимо заменить на МП115, КТ203А или КТ203Б, а КТ315В — на

КТ315А, КТ315Г, КТ315Д.

Для нагревателя вырежьте из листа меди толщиной 0,4—0,8 мм две фигуры по рисунку 2 и припаяйте меж-

ду ними резисторы ОМЛТ-2. Затем к обеим токопроводящим пластинам подсоедините два провода МГШВ 0,75 длиной 1,5—2 м

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ЛДС — АККУМУЛЯТОР

Ф. БУДАНКОВ,
г. Куйбышев

Лампы дневного света (ЛДС) значительно экономичнее ламп накаливания. Особенно ощутимо это там, где нет возможности подсоединиться к электрической сети: в гараже, на автостоянке или в туристском лагере. Но вот беда: для питания люминесцентных ламп необходим ток высокого напряжения — 127 В и выше. А, кроме автомобильного аккумулятора, другого источника энергии в такой ситуации обычно под рукой не оказывается.

Электронное устройство, описание которого мы предлагаем вниманию читателей, преобразует постоянное напряжение 12-вольтовой батареи в переменную величиной 127 В.

Преобразователь, выполненный на транзисторах V1, V2 (рис. 1) и трансформаторе T1, вырабатывает напряжение прямоугольной формы, которое с повышающей обмотки T1 поступает на люминесцентную лампу H1. Дроссель

L1 служит балластным сопротивлением в ее цепи.

Прежде чем зажечь «трубку», ее электроды подогревают в течение 5—8 с током резонансного контура L1, C1. Затем срабатывает реле времени на транзисторах V4, V5 и отключает конденсатор C1 от лампы. Длительность разогрева определяет постоянная времени цепи R6, R7, C2.

Потребляемый от аккумуляторной батареи ток составляет 1,7—1,8 А.

Автономный источник света не требует настройки. Нужно лишь установить с помощью резистора R6 необходимую задержку момента зажигания лампы H1.

В положении «127 В» тумблера S1 устройством используется для питания электрооборудовки.

В качестве T1 применен стандартный трансформатор ТПП239-115-400, рассчитанный на частоту 400 Гц. Его можно выполнить самостоятельно на Ш-образном сердечнике сечением 1,6—2 см². Обмотка I содержит 35+35 витков провода ПЭВ 0,69, II — 9+9 витков ПЭВ 0,31, III — 390 витков ПЭВ 0,31. Сначала наматывают в ряд половины обмотки I, сложив вместе оба провода. Средний отвод образован соединением начала одного провода с концом другого. Поверх обмотки I точно так же

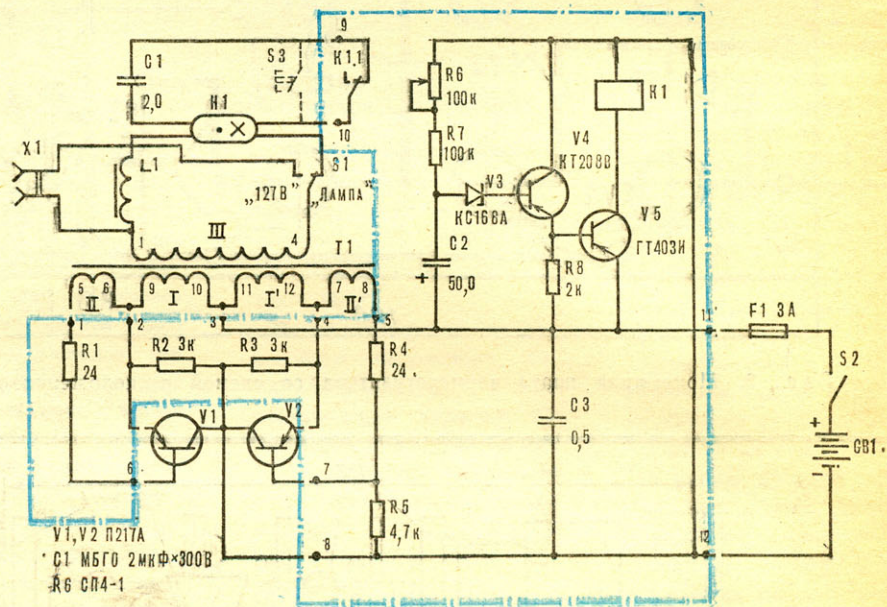


Рис. 1. Принципиальная схема преобразователя.

Преобразователь можно упростить, заменив реле времени кнопкой S3 (показана на схеме пунктиром). Включают тумблер S2 и нажимают на нее в течение 5—8 с. Мигание лампы служит признаком разогрева электродов.

наматана обмотка II. И наконец, последней расположена обмотка III.

Дроссель L1 с индуктивностью 40 мГ содержит 850 витков провода ПЭВ 0,31, намотанных виток к витку на сердечнике СБ-34а.

Основной недостаток большинства электрогитар — малая величина сигнала и невыразительный тембр. В таких инструментах ЭДС, развиваемая электромагнитными преобразователями, составляет 30—50 мВ. К тому же они имеют малый динамический диапазон и склонны к акустической связи при большой мощности усилителя.

У лучших моделей электрогитар величина сигнала составляет 300—500 мВ. Но для качественной работы инструмента достаточно иметь электромагнитный преобразователь, развивающий ЭДС 150—200 мВ. Однако изготовление его в домашних условиях доступно не каждому.

Предлагаем вниманию читателей несложный метод переделки стандартных адаптеров, суть которого заключается в добавлении постоянного магнита (сталь-

ного или ферритового). Его располагают вплотную к катушке и приклеивают клеем БФ-2 или 88 к стальному основанию (рис. 1). Для нового преобразователя необходимо изготовить защитный кожух из алюминия, латуни или пластмассы. Подобным способом был переделан адаптер электрогитары из комплекта «Мария» ленинградской фабрики имени Володарского. Дополнительный ферритовый магнит взят от звукоснимателя такой же гитары. После переделки величина сигнала увеличилась с 30 мВ до 180 мВ, резко уменьшился уровень фона.

В электрогитарах среднего класса тембр регулируют с помощью переменных резисторов путем изменения уров-

ЧТОБ ГИТАРА

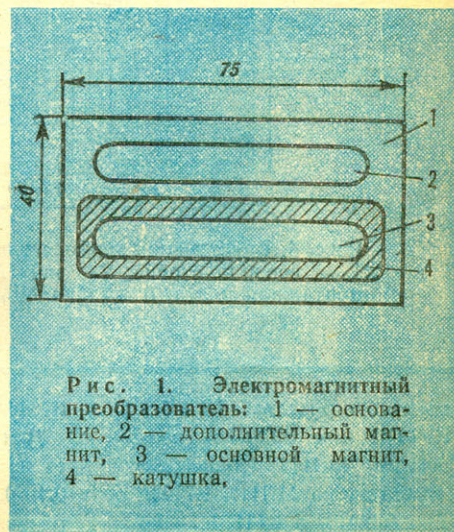


Рис. 1. Электромагнитный преобразователь: 1 — основание, 2 — дополнительный магнит, 3 — основной магнит, 4 — катушка.

M 1:1.

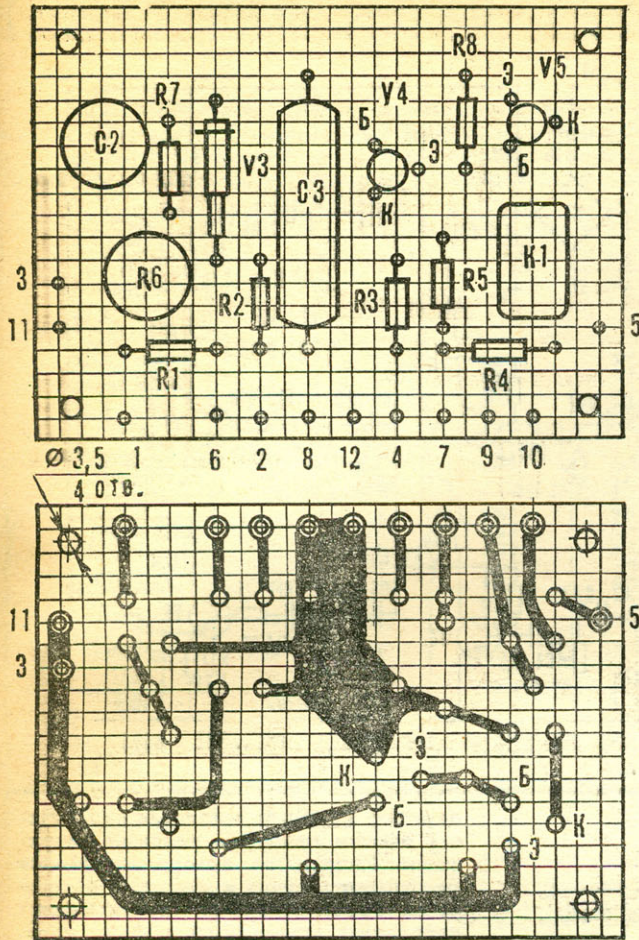


Рис. 2. Монтажная плата со схемой расположения деталей.

Н1 — люминесцентная лампа ЛДЦ20-3, ЛБ20-3, ЛДЦ15-3, ЛД15-3, ЛБ15-3 или ЛХБ15-3.

К1 — реле РЭС10 (паспорт РС4.524.303 или РС4.524.308). S1, S2 — тумблеры ТП1-2.

Часть устройства, обведенная на схеме цветной линией, смонтирована на плате размером 78×57 мм, изготовленной из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита (рис. 2).

Преобразователь размещен в корпу-

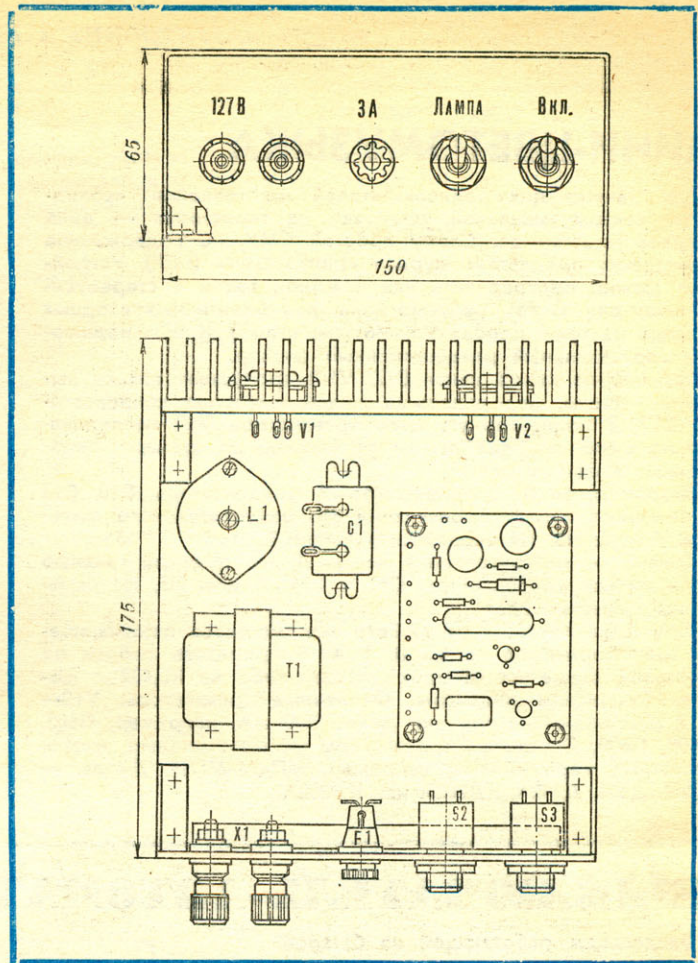
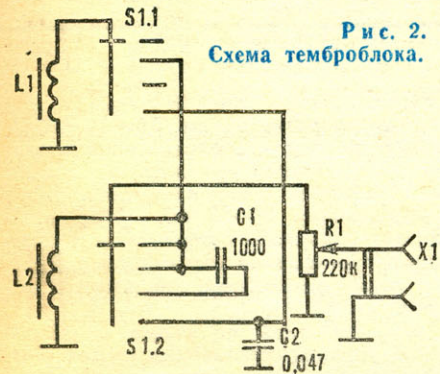


Рис. 3. Компоновка элементов в корпусе преобразователя.

се размером 175×150×65 мм. Расположение элементов устройства показано на рисунке 3. Транзисторы V1, V2 установлены на радиаторе с площадью рассеивания не менее 200 см².

ЗВУЧАЛА ЛУЧШЕ



ния сигнала от каждого преобразователя. Как правило, в таких инструментах устанавливают два адаптера: первый — у грифа, второй — у подставки для струн. Плавная регулировка тембра

расширяет возможности исполнителя, но в то же время усложняет работу с инструментом. В этом отношении удобнее темброблок с одним переключателем на несколько фиксированных тембров, чаще всего применяемых на практике.

На рисунке 2 приведена схема темброблока на четыре положения. В первом положении включен преобразователь L2: звучание гитары резкое, с большим содержанием обертонов. Такой тембр часто применяется для ритмового сопровождения. Во втором положении переключателя S1 задействованы оба преобразователя — звучание гитары приобретает мягкий тембр, четко звучит основной тон. Такой тембр ре-

комендуется для сольного исполнения. В третьем положении S1 преобразователь L2 включен через конденсатор C1 небольшой емкости, что приводит к ослаблению основного тона. Тембр гитары напоминает звук банджо. В четвертом положении переключателя включен преобразователь L1 и параллельно ему конденсатор C2 большой емкости, благодаря которому ослаблены обертоны. Звучание гитары становится глухим. Этот вариант тембра чаще всего применяют с электронной приставкой дисторбер.

Для темброблока можно использовать любой малогабаритный переключатель (например, от радиоприемника «Соната»). Детали темброблока необходимо заключить в экран из медной фольги.

В. ЗЙНБИДЕР,
Ленинград

МИНИ-ЦВЕТОМУЗЫКА

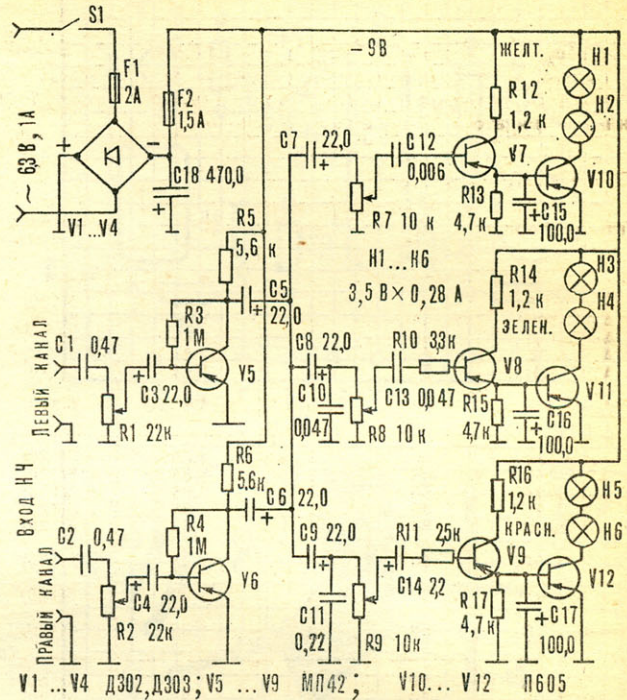
Для начинающих радиолюбителей изготовление «солидной» светомузыкальной установки на тиристорах — дело трудноосуществимое. Схему простой СМУ, не содержащую тиристоров, предлагает журнал «Funkamater» (ГДР). Устройство можно подсоединять как к моно-, так и к стереоусилителю; для этого предусмотрены два идентичных входных каскада на транзисторах V5, V6 (см. схему). К ним подключен трехканальный разделительный фильтр.

Верхний по схеме канал (V7, V10) пропускает только высокие частоты, определяемые малой емкостью конденсатора C12. В коллекторную цепь транзистора V10 последовательно включены две лампы от карманного фонаря, окрашенные в желтый цвет.

Второй канал — среднечастотный. Конденсаторы C10, C13 определяют полосу пропускания его разделительного фильтра. Лампы H3, H4 окрашены в зеленый цвет.

Третий — низкочастотный канал. В его фильтре главную роль играют конденсаторы C11 и C14. Лампы H5, H6 окрашены в красный цвет.

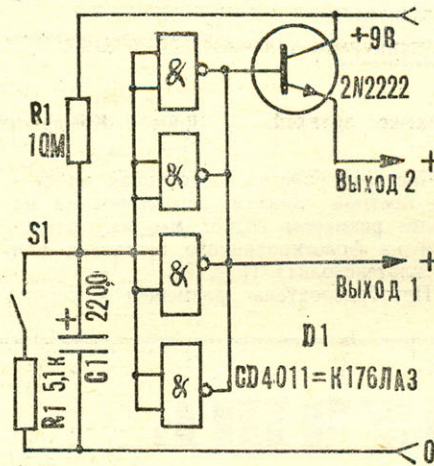
Приставка питается от любого малоомощного понижающего трансформатора на 6,3 В, 1 А. Выпрямитель собран по мостовой схеме на четырех диодах, либо на КЦ402 с любым буквенным индексом. Оконечные транзисторы V10—V12 рассчитаны на ток не менее 300 мА, например, П605, П608, П609. Остальные транзисторы — малоомощные, низкочастотные, германиевые, например, МП42—МП39. Диоды — Д302, Д303, Д242А, КД202А или КД208А.



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ-АВТОМАТ

Владельцам работающей на батарейном питании электронной аппаратуры полезно иметь устройство, отключающее ее по истечении заданного времени. К примеру, ушли вы утром в школу или на работу и забыли выключить свой радиоприемник. Не волнуйтесь — спустя 25—30 мин за вас это сделает несложный автомат, схему которого предлагает американский журнал «Popular Electronics».

При замыкании кнопки S1 (см. схему) конденсатор C1 мгновенно разряжается, и на все входы инвертора D1 поступает сигнал «0». Соответственно на выходе инверторов появляется высокое напряжение. Теперь, при размыкании контакта S1 конденсатор C1 начинает медленно заряжаться через



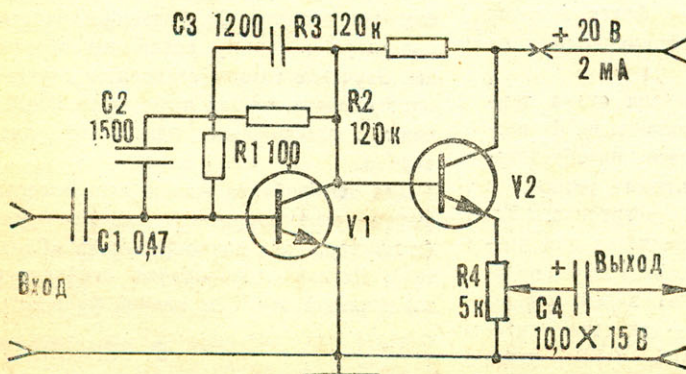
резистор R1. Когда потенциал на C1 станет равным примерно половине напряжения батареи, на выходе инверторов оно упадет до нуля и «выход 1» обесточится. Время задержки переключения определяет длительность работы малоомощной (выход 1) и мощной (выход 2) аппаратуры. Последняя работает от транзистора V1. Для питания более мощной аппаратуры в цепь выхода 2 включают реле.

Время задержки подбирают с помощью конденсатора C1. Он не должен иметь заметной утечки.

Для запуска автомата необходимо нажать и отпустить кнопку S1. Ток, потребляемый устройством, очень мал, поскольку микросхема выполнена на МОП-транзисторах.

В автомате можно применить ИМС серий K176, K564, K764, K765 или K164. Транзистор V1 КТ603 или более мощный.

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ



Пьезокерамические звукосниматели, подключенные к усилителю с большим входным сопротивлением (0,5—2,0 МОм), не обеспечивают широкую полосу воспроизведения и малые искажения (менее 0,1%). Болгарский журнал «Радио Телевизия Электроника» предлагает схему предусилителя со средним входным сопротивлением 30—40 кОм. Устройство расширяет частотный диапазон, снижает амплитудные и нелинейные искажения, улучшает отношение сигнал/шум при работе с пьезозвукоснимателями, имеющими собственную емкость от 800 до 10 000 пФ.

Первый каскад (см. рис.) выполнен по схеме с общим эмиттером и имеет малый уровень собственных шумов. Второй каскад, эмиттерный повторитель, сохраняет большое усиление предыдущего каскада, устраняя влияние на него последующих цепей. Коррекцию частотной характеристики, в соответствии с нормами RIAA, обеспечивает цепочка обратной связи R1, C2 и R2, C3.

В предусилителе применены маломощные транзисторы КТ342В или КТ373В с $\beta \geq 200$.

МНОГОРАЗРЯДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Радиосправочная
служба «М-К»

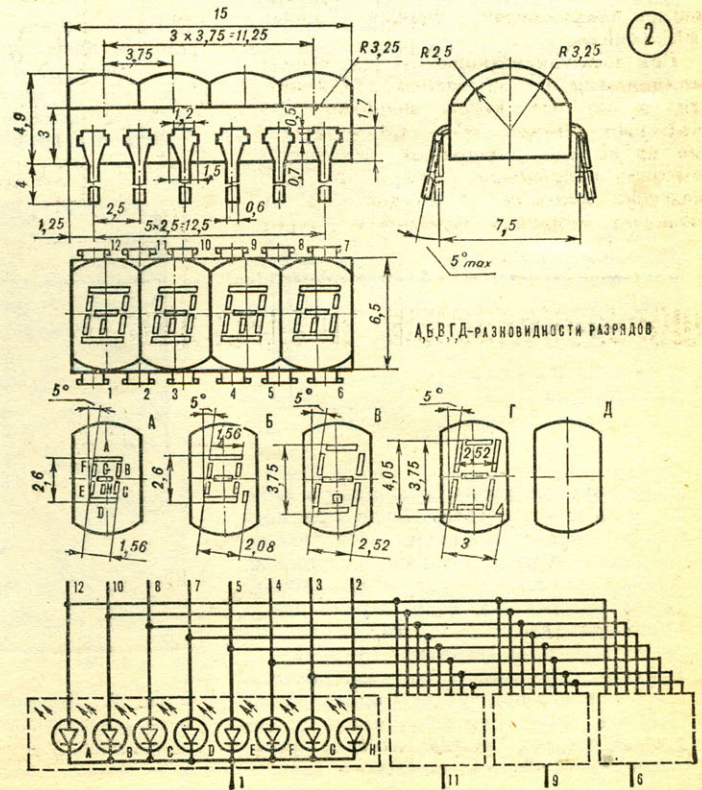
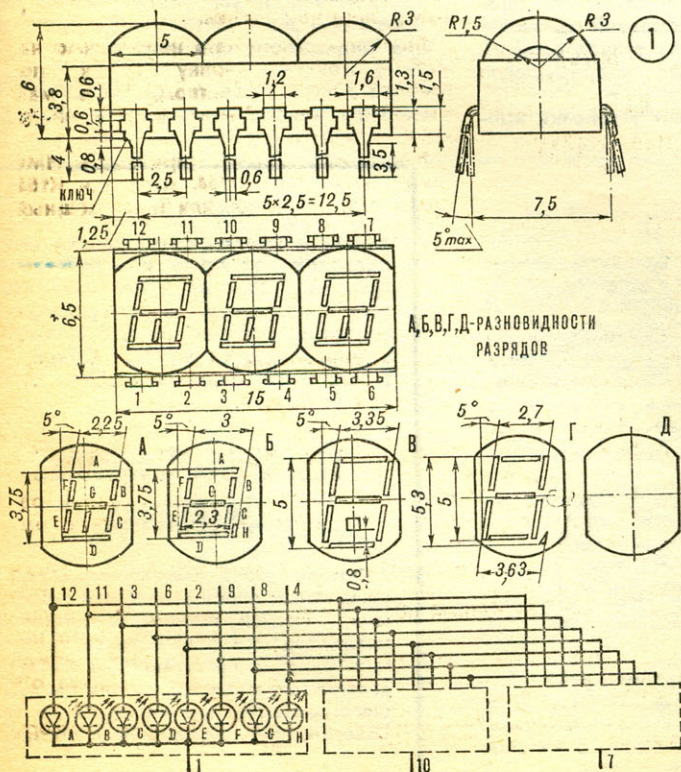
Эти приборы, выполненные на основе светодиодов, предназначены для отображения цифровой и буквенной информации. В зависимости от числа разрядов в одном корпусе выпускают двух-, трех-, четырех-, пяти- и девятиразрядные цифробуквенные индикаторы. Основные их данные приведены в таблице.

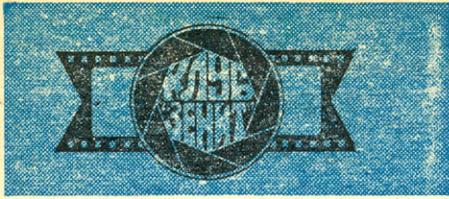
Тип прибора	I_V , мкнд	$I_{пр.}$, мА	$U_{пр.}$, В	$I_{пр. макс.}$, мА	$U_{обр. макс.}$, В	К-во разрядов	Усл. обозначение точками на корпусе	Порядок расположения разрядов	Рис.
АЛС330В	50	3	1,85	5(120)	5	2	1 черная	ААД	1
АЛС330Г	50	3	1,85	5(120)	5	2	2 черные	ББД	
АЛС330Д	50	3	1,85	5(120)	5	2	1 желтая	ДАА	
АЛС330Е	50	3	1,85	5(120)	5	2	2 желтые, зеленая	ДББ	
АЛС330И	50	3	1,85	5(120)	5	2	и белая, зеленая и желтая	ГГД	
АЛС330К	50	3	1,85	5(120)	5	2		ВВД	
АЛС329В	50	3	1,85	5(120)	5	3	1 черная	АААД	2
АЛС329Г	50	3	1,85	5(120)	5	3	2 черные	БББД	
АЛС329Д	50	3	1,85	5(120)	5	3	1 желтая	ДААА	
АЛС329Е	50	3	1,85	5(120)	5	3	2 желтые, зеленая	ДБББ	
АЛС329К	50	3	1,85	5(120)	5	3	и белая, зеленая и черная	ВВВД	
АЛС329Л	50	3	1,85	5(120)	5	3	и черная, зеленая и желтая	ГГГД	
АЛС329М	50	3	1,85	5(120)	5	3	и желтая, желтая и черная	ДЗВВ	
АЛС329Н	50	3	1,85	5(120)	5	3		ДГГГ	
АЛС330А	50	3	1,85	5(120)	5	3	1 белая	ААА	1
АЛС330Б	50	3	1,85	5(120)	5	3	2 белые	БББ	
АЛС330Ж	50	3	1,85	5(120)	5	3	2 зеленые	ВВВ	
АЛС329А	50	3	1,85	5(120)	5	4	1 белая	АААА	2
АЛС329Б	50	3	1,85	5(120)	5	4	2 белые	ББББ	
АЛС329Ж	50	3	1,85	5(120)	5	4	1 зеленая	ВВВВ	
АЛС329И	50	3	1,85	5(120)	5	4	2 зеленые	ГГГГ	

В таблице применены условные обозначения:

I_V — сила света,
 $I_{пр.}$ — номинальное значение прямого тока,
 $U_{пр.}$ — прямое падение напряжения,

$I_{пр. макс.}$ — максимально допустимый прямой (импульсный) ток,
 $U_{обр. макс.}$ — максимально допустимое обратное напряжение.





Очень простые вспомогательные устройства, помогающие в извечном единоборстве кинолюбителя с кассетой, предлагает наш постоянный подписчик В. Часура.

ОДИН НА ОДИН С... УЛИТКОЙ

Кто обрабатывает свои киноплёнки дома, хорошо знает, что иногда при намотке на проявочную улитку отдельные витки слипаются. Это может происходить по двум причинам: недостаточное расстояние между канавкой улитки и

прижимным диском или слишком тугое натяжение плёнки при намотке, принуждающее ее подниматься по скосу канавки. Первую причину легко устранить, единожды проверив, не зажимается ли плёнка в улитке; в случае необходимости достаточно наклеить на сердечник шайбу из фотоплёнки. Избежать же брака во втором случае, наматывая плёнку в темноте без специального приспособления, очень трудно.

Особенно остро стоит эта проблема перед кинолюбителями, снимающими камерами «Кварц-1×8С», «Аврора-10» и другими, рассчитанными на формат плёнки «Супер-8». Им приходится «взевать» с рулоном плёнки шириной 8 мм и длиной 15 м, намотанной на фасонный сердечник.

Выйти из затруднения поможет простой станочек для улитки. Основание его из фанеры толщиной 8—10 мм (рис. 1). Под пятку оси надо сделать небольшое углубление. Три деревянных или металлических штифта высотой 20—30 мм помогут стопорить улитку при вращении на месте. Держатели плёнки

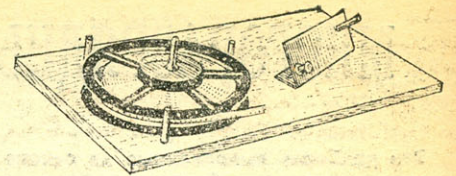


Рис. 1. Простейший станочек для улитки.

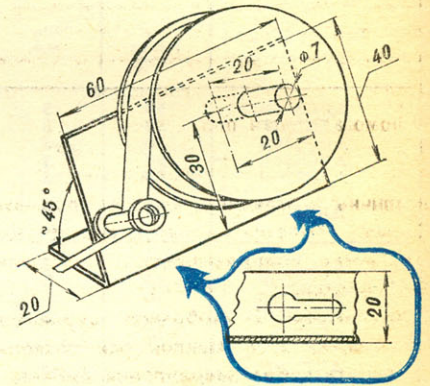


Рис. 2. Держатель катушки для плёнки 2×8.

ФИЛЬМОСКОП- ДИАПРОЕКТОР

Время идет, а увлечение цветными диапозитивами — слайдами не спадает. Правда, не у всех есть высококачественная проекционная аппаратура для просмотра, и поэтому слайды приходится рассматривать на свет. Однако любители могут сделать себе несложный диапроектор (рис. 2) из массового фильмоскопа Ф-49.

лампочке от понижающего трансформатора, следует разрезать, концы нарастить гибкими изолированными проводами того же сечения и подсоединить их к выключателю. Таким образом, при установке рамки с диапозитивом в щель тубуса цепь питания лампочки будет замыкаться автоматически. Благодаря этому изображение на экране возникнет лишь в момент полной установки диапозитива в проектор, что позволит избежать неприятного мелькания световых пятен на экране при смене диапозитивов.

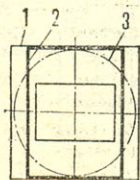
При использовании аппарата для просмотра диафильмов концевой выключатель снимают и в щель тубуса вставляют слегка изогнутую кадрирующую рамку с плёнкой.

Есть и второй вариант установки кон-

цевого выключателя, сбоку от тубуса. При этом рамка вставляемого диапозитива утапливает кнопку выключателя боковой гранью. У этого способа есть достоинства: не надо постоянно прижимать рамку к кнопке, как в первом случае, не потребуется снимать выключатель при использовании фильмоскопа по прямому назначению. Но очень уж сложно установить выключатель точно на место! Даже небольшое отклонение кнопки от оптимального положения вызовет либо увеличение усилия, с которым рамка проталкивается в щель (и соответственно ускоренный износ трущихся при этом частей), либо уменьшение надежности срабатывания.

Ю. ПОЗДНЯКОВ,
г. Львов

Рис. 1. Переделка рамки:
1 — стандартная рамка,
2 — обрезанная рамка,
3 — контур тубуса фильмоскопа.



Плоским надфилем расширяют в тубусе фильмоскопа щель (куда при просмотре диафильмов вставляется кадрирующая рамка с плёнкой) настолько, чтобы в нее плотно входила стандартная рамка диапозитива. Если ширина рамки превышает диаметр тубуса, то ее выступающие края обрезают (рис. 1).

Чтобы фильмоскоп не перегревался, к его корпусу под тубусом крепят кронштейн с таким расчетом, чтобы вставляемая в тубус рамка нижним краем упиралась в кнопку концевой выключателя. Один из проводов, идущих к

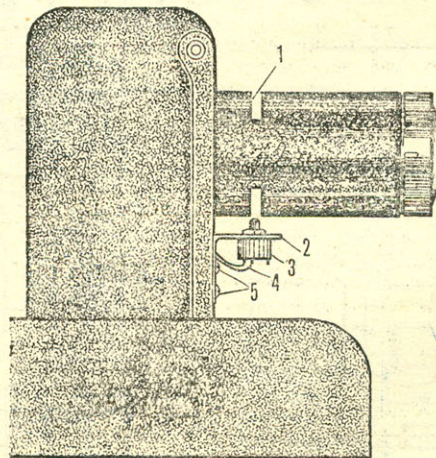


Рис. 2. Доработка фильмоскопа:
1 — расширенная щель тубуса, 2 — кронштейн, 3 — концевой выключатель, 4 — провода электропитания, 5 — винты М3 крепления кронштейна.

Казалось бы, что нового можно внести в конструкцию фотобачки — настолько она проста и отработана на практике! Тем не менее оригинальные предложения о ее усовершенствовании нет-нет да и появляются в почте нашего клуба. Одной из таких идей делится сегодня москвич Г. Беляев.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФОТОБАЧКА

Фотолюбители знают: при обработке цветных обрабатываемых или негативных плёнок к чистоте растворов предъявляются повышенные требования. Одно из важнейших: в бачке не должно остаться ни капли предыдущего раствора при их смене по технологической цепочке. Но с обычным

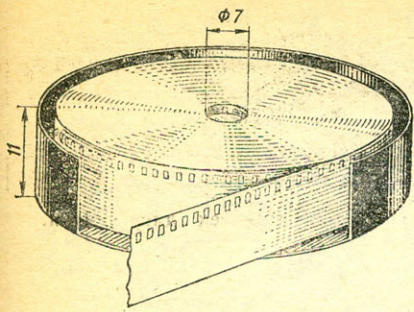


Рис. 3. Вспомогательная полукассета 1×8.

различны в зависимости от ее формата. Каждый сажается на шуруп так, что может легко поворачиваться в направлении намотки.

На рисунке 2 изображен держатель для пленки 2×8. Наклон оси позволяет обойтись без закрепления бобины с пленкой.

Для пленок шириной 8 мм предназначен держатель, изображенный на ри-

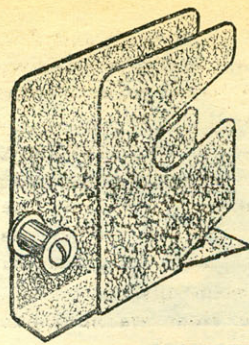
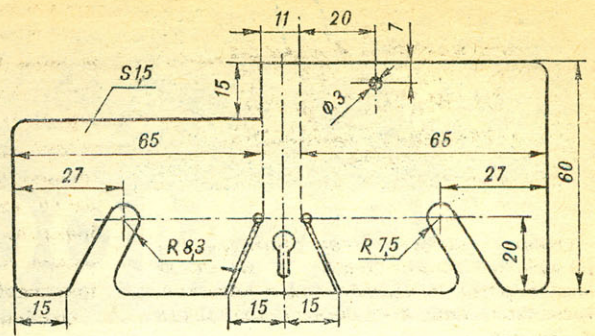


Рис. 4. Станочек для пленки «Супер-8» и 1×8 и его развертка.



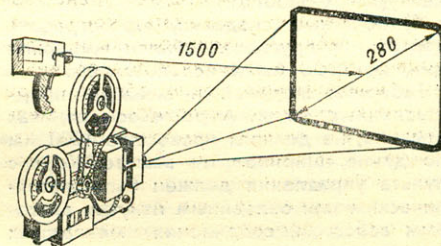
сунке 3. Рулончик пленки «Супер-8», вытянутый из кассеты КС-8 вместе с фасонным сердечником, устанавливается в вырезы держателя, боковые щеки не дают ему развалиться. Пленка 1×8 из кассет камер «Экран-3» вкладывается в полукоробочку с боковым вырезом (рис. 4), которая зажимается между щеками того же держателя.

Во всех случаях рулончики устанавли-

ваются так, чтобы пленка направлялась в улитку эмульсионным слоем вниз. Конец пленки, пропущенный через ролик держателя, закрепляют на сердечнике улитки эмульсией наружу, а перфорированным краем в канавку. При вращении улитки по часовой стрелке происходит равномерное сматывание пленки с держателя и быстрое заполнение спирали.



Если вам понравится фильм, вы вполне сможете сделать себе фильмокопию — достаточно иметь камеру ЛОМО-215 и проектор «Русь» (либо им аналогичные). Правда, таким способом можно изготовить только черно-бе-



лые копии на пленке ОЧ-45 или же другой, большей чувствительности. Съемка производится с экрана.

Последовательность действий при пересъемке следующая. Прежде всего, включив проектор, добейтесь резкого

изображения на экране: при этом размер кадра должен иметь 280 мм по диагонали. Далее добейтесь максимально возможной синхронизации частот следования кадров камеры и проектора. Для этого выньте кассету из киноаппарата и, не закрывая крышку отсека, включите его, визируя экран не через видоискатель, а через кадровое окно. При этом обычно наблюдаются бегущие косые полосы затемнений. Затем левой рукой следует плавно менять обороты двигателя проектора до тех пор, пока затемнения не исчезнут из кадрового окна камеры.

Теперь зарядите в проектор фильм, а в киноаппарат — кассету с пленкой. Оптимальное расстояние от экрана до кадрового окна составляет 1,5 м (положение окна отмечено на правой стороне камеры условным значком). Не забудьте установить также максимальное приближение трансформатора, а указатель диафрагмы — на полностью открытое положение. При съемке максимально сблизьте оптические оси аппарата и проектора с тем, чтобы параллакс был минимальным.

Практика показала, что лучше всего располагать камеру выше проектора, несколько левее его подающей бобины, так, чтобы она не попала в поле зрения.

Киноаппарат включается одновременно с пуском проектора. Когда пленка будет отснята (вы услышите щелчок и затем ровную, без треска работу аппарата), выключите проектор и камеру, перемотайте фильм назад приблизительно на 1 м, зарядите новую пленку в киноаппарат и продолжайте съемку.

Опыт показал, что переснятые таким способом фильмы практически неотличимы от подлинника.

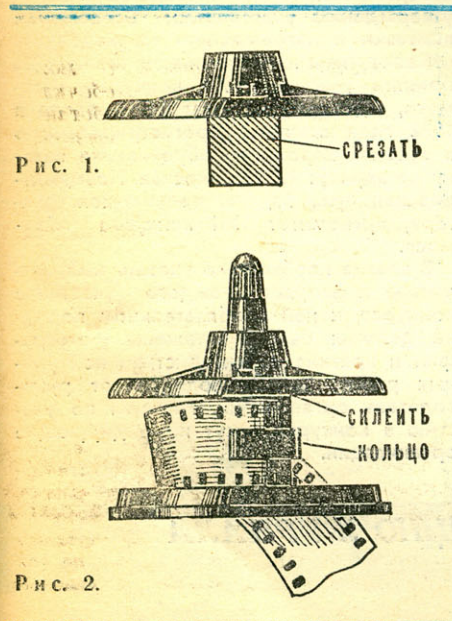


Рис. 1.

Рис. 2.

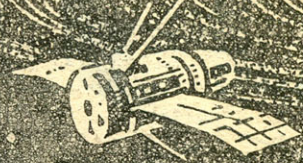
бачком трудно добиться этого — в катушке есть места, откуда вымыть остатки не так-то просто (к примеру, щель между верхней и нижней щеками катушки, в которой зажимается зарядный конец).

Но ведь катушку можно усовершенствовать! И вот как. Сначала удаляется цилиндрическая часть верхней щеки. Оставшееся кольцо-спираль приклеивается дихлорэтаном или клеем для полистирола к нижней щеке. При этом зазор между ними должен оставаться таким же, как до переделки.

Зажимающее пленку устройство сделать еще проще. От удаленной цилиндрической части отрезается кольцо шириной 10 мм. Если надвинуть его прорезью на ось катушки, то кольцо, спружинив, обхватит ось и надежно защемят пленку (см. рисунок).

Б. БОГОМОЛОВ,
кинолюбитель

«КОСМОС-82»



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 XII Всесоюзный конкурс «Космос», посвященный XIX съезду ВЛКСМ и 60-летию Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина.

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, краевых и республиканских конкурсов вызываются на финал, который состоится в Москве в период весенних школьных каникул в марте 1982 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) описания (I, III и IV разделы), бортжурналы (II раздел), в которых необходимо рассказать о назначении, устройстве, принципе действия конкурсной работы, дать ее четкий эскизный проект или чертежи, при необходимости примерные расчеты и траекторию полета. В документации следует также обосновать важность задачи, решаемой юными техниками (содержание, оформление бортжурналов и описаний будут оцениваться с коэффициентом 2 по отношению к другим критериям качества конкурсных работ);

б) печатные издания, 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 оклеенным 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 копийность (соответствие фотографиям, чертежам, опубликованным в печати), сложность и качество изготовления моделей, содержание и оформление описаний.

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

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 оригинальность, сложность и качество работы, надежность конструкции, обеспечивающей устойчивый полет модели и достижения 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 I по VI места по соответствующим разделам конкурса, отмечают дипломами организаторов призов и Звездного городка.

По итогам XII конкурса «Космос» лучшие работы, отобранные жюри, составят специальную экспозицию «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 XII конкурсе «Космос», должны не позднее 1 февраля 1982 года выслать зарегистрированную в органах народного образования заявку по адресу: 125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а, «Моделист-конструктор», оргкомитет XII 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 командирующие организации.

ЗА КОНСУЛЬТАЦИЕЙ ОБРАЩАТЬСЯ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

С моря идет то резкая рубленая волна, то начинает качать упругая широкая зыбь: погода не благоприятствует гонкам виндсерферов. С судейского судна, стоящего у одного из трех поворотных знаков, хорошо видна вся дистанция. Она классическая: треугольник, петля и прямая. Знак — метровый в диаметре высокий надутый буй из желтой прорезиненной ткани. Подходящие слева в галфвинд гонщики обгибают его почти вплотную, но осторожно, стараясь не задеть. Серферы пляшут на волне, взлетают, опускаются, оставляя порой на виду лишь верх мачты. Иногда толпящиеся вокруг буя паруса как будто складываются в пары — бабочкой, резко взмахивающей крыльями. Взмахивают и уплывают, уходят на лавировку по другой сторо-

На втором месте его ровесник Сергей Самошки — 27,7 очка.

Говорит сам за себя успех восемнадцатилетнего кандидата в мастера спорта Рамиса Файзулина — четвертое место. Обратили на себя внимание также молодые гонщики Виктор Ляко и Александр Богачев. Хотя они и не попали в десятку сильнейших, но показали себя с хорошей стороны. Кстати, Виктор — единственный из выступавших на регате второразрядник. Производит впечатление и то, что из пяти первых мест три завоевали представители местного, сочинского «Спартака»; пятым был также спартаковец — Александр Шершнева. Только шестым закончил серию известный гонщик Дитмар Хобби из ФРГ.

С ПРИЦЕЛОМ НА ОЛИМПИАДУ

В. ПЕРМЯКОВ,
наш спец корр.

не треугольника. Здесь они разбиваются на две группы. Одна уходит левым галсом, другая ищет ветер справа: на бутылочной, под цвет нахмуренному небу воде резкими пестрыми мазками набросан четкий, словно журавлиный, угол...

Почти семьдесят участников были заявлены на старт нового, седьмого парусного класса. До сих пор этот вид спорта на Олимпиадах представляли только яхты и швертботы, а теперь к ним присоединились виндсерферы — профилированная доска с мачтой и парусом. На этой регате впервые в нашей стране состязания проводятся на едином серфере-монотипе «Виндгляйдер», избранном олимпийским. Поэтому наши тренеры выставили сейчас весь свой основной состав: членов сборной страны, сборных обществ. Среди них 18 мастеров спорта, 22 кандидата в мастера. Участвовала также и молодежь, хорошо зарекомендовавшая себя ранее. Например, школьники Михаил Васильев из «Урожай», Дмитрий Бендерский из «Водника», Рамис Файзулин из «Спартака». Но самым молодым оказался учащийся первого курса Феодосийского судомеханического техникума пятнадцатилетний Олег Шестаков из сборной команды Украины.

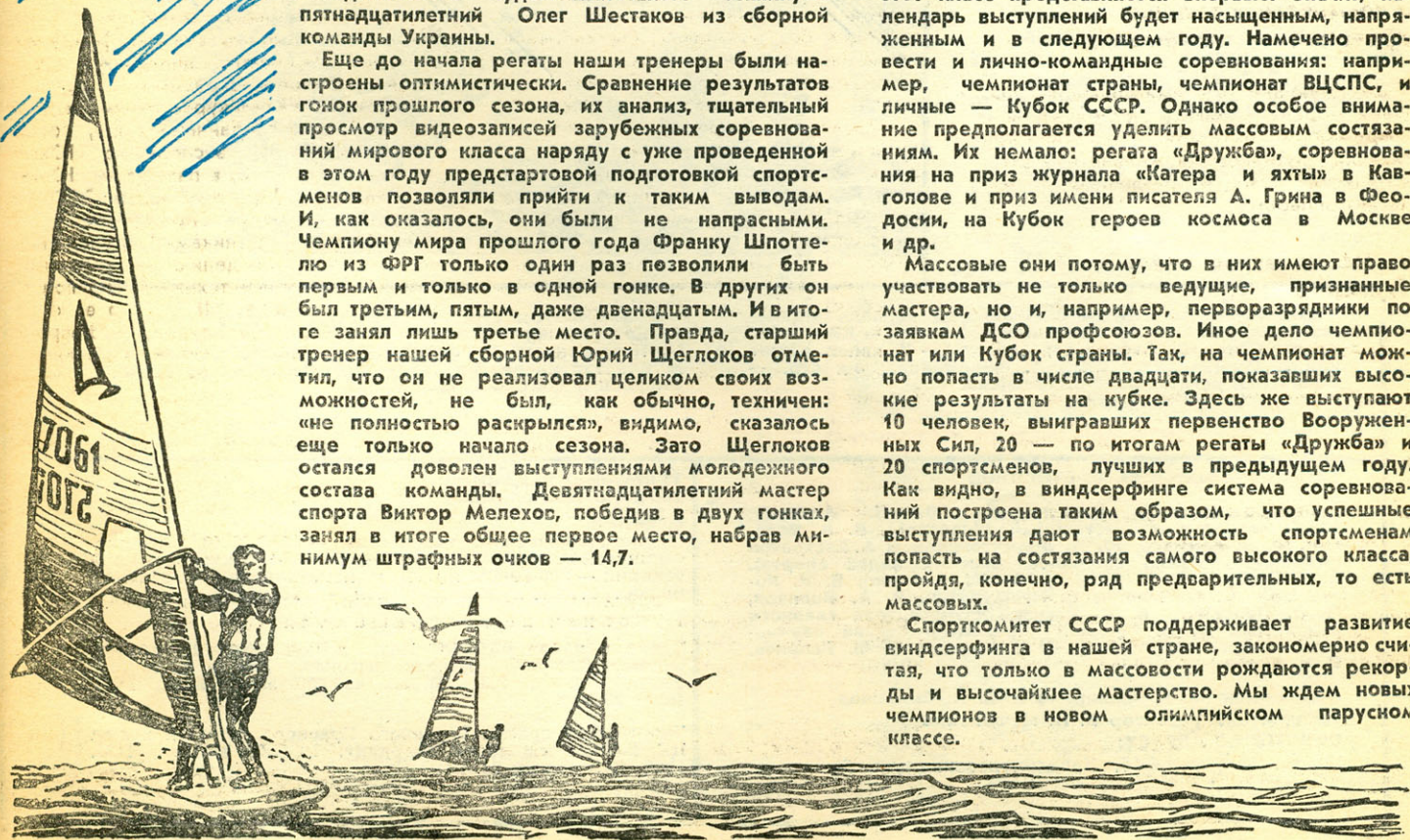
Еще до начала регаты наши тренеры были настроены оптимистически. Сравнение результатов гонок прошлого сезона, их анализ, тщательный просмотр видеозаписей зарубежных соревнований мирового класса наряду с уже проведенной в этом году предстартовой подготовкой спортсменов позволяли прийти к таким выводам. И, как оказалось, они были не напрасными. Чемпиону мира прошлого года Франку Шпоттелю из ФРГ только один раз позволили быть первым и только в одной гонке. В других он был третьим, пятым, даже двенадцатым. И в итоге занял лишь третье место. Правда, старший тренер нашей сборной Юрий Щеглоков отметил, что он не реализовал целиком своих возможностей, не был, как обычно, техничен: «не полностью раскрылся», видимо, сказались еще только начало сезона. Зато Щеглоков остался доволен выступлениями молодежного состава команды. Девятнадцатилетний мастер спорта Виктор Мелехов, победив в двух гонках, занял в итоге общее первое место, набрав минимум штрафных очков — 14,7.

Регата закончилась. Интересно было узнать впечатления самих гонщиков о новой «доске». Вот мнение о ходовых качествах «Виндгляйдера» Виктора Кабанова из сборной команды Украины. Оно во многом совпало с высказываниями других спортсменов: «Хорошо идет на полных курсах, не рыскает, не сбивается с направления. Легко взбирается на волну, скользит по склону вверх, поэтому не зарывается. Но мало маневрен. Очевидно, плавник слишком вынесен далеко в корму, и серфер оказался несколько перестабильтирован». Владимир Сазонов, тренер украинцев, добавляет: «Виндгляйдер» плохо выходит на глиссирование. Об этом уже можно судить по форме корпуса, так как максимальная ширина его смещена не в корму, а далеко вперед». Олегу Шестакову понравился парус и гибкая мачта: «Поставить бы их на наш «Мустанг» — получился бы маневренный и скоростной серфер...»

Подготовка наших спортсменов идет с прицелом на Олимпийские игры 1984 года, где этот класс представляется впервые. Значит, календарь выступлений будет насыщенным, напряженным и в следующем году. Намечено провести и лично-командные соревнования: например, чемпионат страны, чемпионат ВЦСПС, и личные — Кубок СССР. Однако особое внимание предполагается уделить массовым состязаниям. Их немало: регата «Дружба», соревнования на приз журнала «Катера и яхты» в Кавголове и приз имени писателя А. Грина в Феодосии, на Кубок героев космоса в Москве и др.

Массовые они потому, что в них имеют право участвовать не только ведущие, признанные мастера, но и, например, перворазрядники по заявкам ДСО профсоюзов. Иное дело чемпионат или Кубок страны. Так, на чемпионат можно попасть в числе двадцати, показавших высокие результаты на кубке. Здесь же выступают 10 человек, выигравших первенство Вооруженных Сил, 20 — по итогам регаты «Дружба» и 20 спортсменов, лучших в предыдущем году. Как видно, в виндсерфинге система соревнований построена таким образом, что успешные выступления дают возможность спортсменам попасть на состязания самого высокого класса, пройдя, конечно, ряд предварительных, то есть массовых.

Спорткомитет СССР поддерживает развитие виндсерфинга в нашей стране, закономерно считая, что только в массовости рождаются рекорды и высочайшее мастерство. Мы ждем новых чемпионов в новом олимпийском парусном классе.



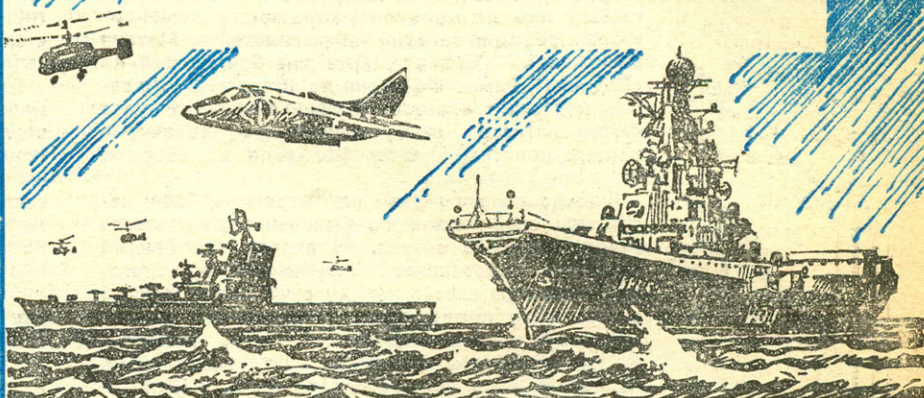
СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества Ю. СТОЛЯРОВ. КБ сельской восьмилетки	1
В. ТАЛАНОВ. Пионерская судостроительная мастерская	3
Общественное КБ «М-К» А. СТРЕМОУСОВ. «Микрус» — туристский автомобиль	7
Малая механизация А. ТИМЧЕНКО. Пашем... электродрелью	10
Для учебной мастерской Конструктору — в досье Е. КОЧНЕВ. Прелюдия к вездеходам	14
13 сентября — День танкистов А. БЕСКУРНИКОВ. Первая броня Т-26 — танк пехоты	17
Знаменитые парусники И. ИВАНОВ, А. КОНСТАНТИНОВ. Первый линейный корабль России	21
Страницы истории Н. ЕФРЕМОВ. ГИРДу — 501	26
В мире моделей В. ЕГОРОВ. Радиоуправляемая пилотажная	28
В. КРИГЕР. Скоростная полторакубовка	30
Советы моделисту Л. СКРЯГИН. Огни на парусниках	32
Клуб домашних мастеров А. КРИСАНЬ. Мебельный «Конструктор»	33
Электроника на микросхемах А. ШЕЛОМАНОВ. «Уходя, гасите свет!»	34
Кибернетика, автоматика, электроника Д. КОМСКИЙ. Кто больше!	36
Приборы-помощники А. РУБАНОВ. Если у вас искромки...	38
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
Ф. БУДАНКОВ. Источник питания ЛДС — аккумулятор	40
В. ЭЙНБИНДЕР. Чтоб гитара звучала лучше	40
Электронный калейдоскоп	42
Радиосправочная служба «М-К»	43
Клуб «Зенит»	44
Спорт	47



ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Совсем недавно редакция закончила публикацию «крейсерской» серии «Морской коллекции», а читательская почта торопит открывать следующую. Подавляющее большинство читателей единодушно: настало время авианосцев. С октябрьского номера этого года «Моделист-конструктор» начинает рассказ об этом классе кораблей, находившихся на вооружении флотов многих стран мира. В каждой статье читатель найдет не только тактико-технические данные авианосцев, но и познакомится с их историей, участием в боевых действиях. По традиции каждый выпуск этой серии сопровождается цветным изображением наиболее характерного представителя кораблей того времени, о котором ведется повествование.



ОБЛОЖКА: 1-я стр. — 58-пушечный корабль «Предестинация». Рис. А. Константинова; 2-я стр. — КБ восьмилетки. Фото Ю. Столярова; 3-я стр. — У юных техников г. Соликамска. Фото А. Филимонова; 4-я стр. — Сочинская регата. Фото В. Таланова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Вездеходы. Рисунок и монтаж Б. Каплуненко; 2-я стр. — Т-26 — танк пехоты. Рис. М. Петровского; 3-я стр. — Корабельные фонари. Рис. А. Константинова; 4-я стр. — Мебельный «Конструктор». Рисунок и монтаж Б. Михайлова.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

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

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 08.07.81. Подп. в печ. 19.08.81. А01413. Формат 60 × 90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Учетно-изд. л. 9,3. Тираж 855 500 экз. Заказ 1137. Цена 25 коп.

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



У ЮНЫХ ТЕХНИКОВ СОЛИКАМСКА

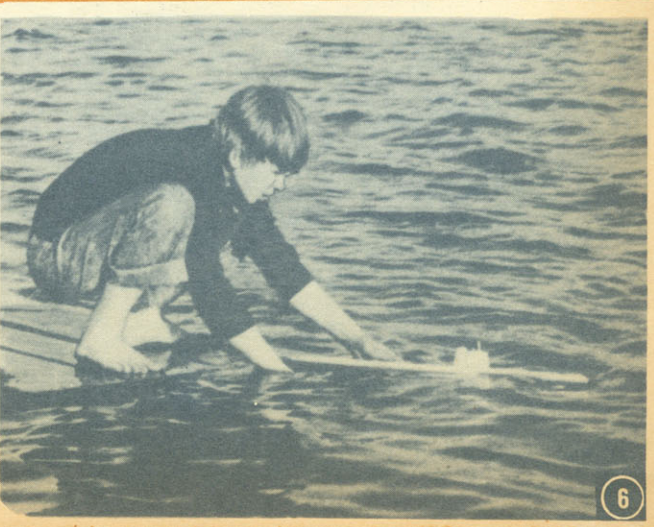
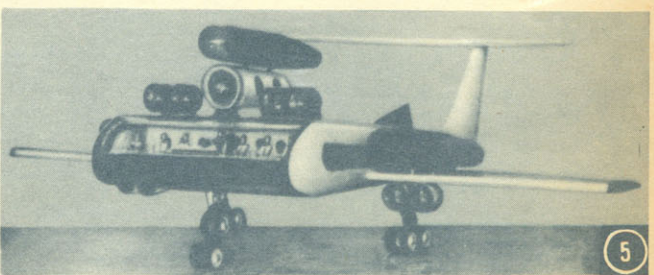
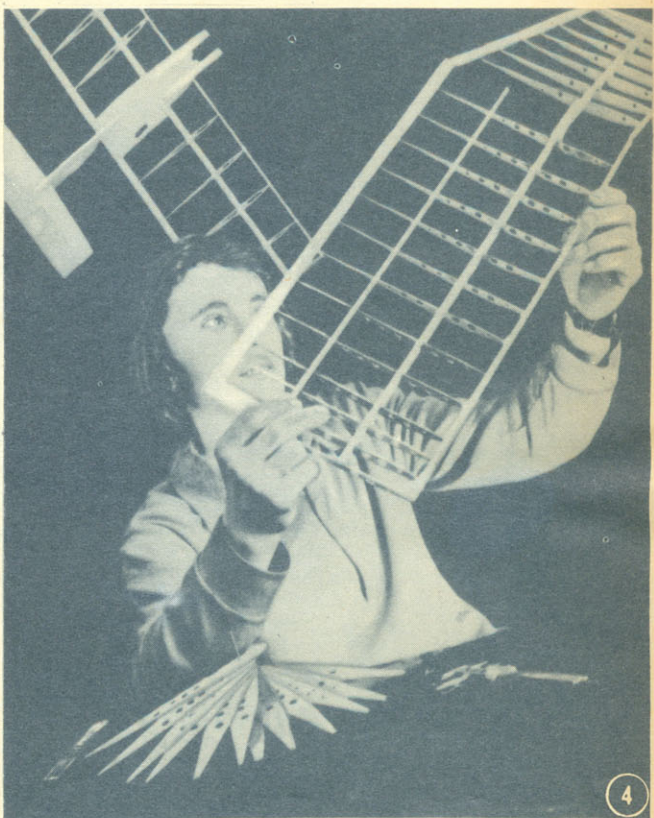
Соликамская станция юных техников Пермской области — общепризнанный методический, организационный и учебный центр технического творчества детей и подростков города. Мальчишек и девочек здесь всегда ждут многочисленные технические лаборатории и кружки: самых юных — «Умелые руки» и «Начальное техническое моделирование», ребят постарше — «Машиностроитель», «Радиотехник», авиа-, авто- и судомодельные.

Одно из ведущих направлений творчества кружковцев — создание наглядных пособий. Десятки демонстрационных приборов, оригинальные стенды и установки по физике и химии, самостоятельно разработанные инструменты и приспособления для учебных мастерских нашли свое применение во многих школах города Соликамска.

Популярно среди ребят и макетирование народнохозяйственной техники. Они с интересом посещают предприятия города, знакомятся с конструкциями и принципами действия различных механизмов и аппаратов, делают необходимые для работы эскизы и чертежи.

Экспонаты юных техников неоднократно получали высокие оценки на выставках технического творчества, слетах юных техников. Около тридцати их авторов награждены медалями ВДНХ СССР, а кружки «Машиностроитель» и «Радиотехник» удостоены грамот ЦК ВЛКСМ и Министерства просвещения РСФСР.

Сейчас работа на станции в самом разгаре. Ребята готовятся к проведению традиционной Всесоюзной недели науки, техники и производства для детей и юношества, к соревнованиям по военно-техническим видам спорта, конструируют новые модели, разрабатывают оригинальные электронные приборы.



На снимках: старшеклассники из лаборатории «Машиностроитель» за сборкой гусеничного снегохода (1); активист кружка «Радиотехник» семиклассник Дима Брыжник занимается конструированием аппаратуры для дистанционного управления моделями (2); «Луноход» (3) и самолет будущего (5) — коллективные работы юных техников СЮТ; десятиклассник Миша Черников посещает один из самых популярных кружков — авиамодельный (4); испытание построенных судомоделей — ответственный этап: проверяется правильность расчетов.

10

Того лев жер

Астахов



МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕГАТА ПО ПАРУСНОМУ СПОРТУ

г. Сочи, апрель, 1981 год

1. Виндсерферы на дистанции. У поворотного знака.

2. На свежем ветре к месту старта.

3. Сергей Самокиш, член сборной молодежной команды страны, завоевал общее второе место.

4. Единственная на этих соревнованиях представительница «слабого пола» мастер спорта Надежда Петко оставила позади себя многих опытных спортсменов.

5. Самый молодой участник регаты учащийся Феодосийского судомеханического техникума Олег Шестаков.

6. Иногда паруса виндсерферов складываются в пары и издали кажутся бабочкой, взмахивающей на волне крыльями.



2

1

3

4

5

6



10
9
8
7
6
5
4
3
2
1