

идёт
пионерское
лето



Моделист 1976-7
КОНСТРУКТОР

Тысячи юных техников
участвуют во Всесоюзном
конкурсе «КОСМОС»,
ежегодно проводимом
нашим журналом.



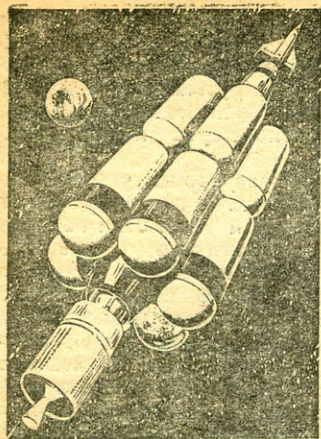
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

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

Год издания одиннадцатый

**Моделист 1976-7
КОНСТРУКТОР**

© «Моделист-конструктор», 1976 г.



Это замечательно, что вы увлекаетесь космонавтикой, занимаетесь космическим моделированием, мечтаете о полетах на другие планеты. Только, чтобы управлять космической техникой и конструировать ее, одного увлечения мало — нужны прочные и разносторонние знания! А для этого надо много и хорошо учиться, любить труд. Только тогда ваши мечты будут иметь под собой реальную почву и служение делу освоения космоса может стать смыслом вашей жизни.

Летчик-космонавт СССР,
двукратный Герой Советского Союза
В. СЕВАСТЬЯНОВ

ПРОНЕСТИ ЧЕРЕЗ ВСЮ ЖИЗНЬ!

Вот и отшумел наш «Малый Байконур» — финал VI Всесоюзного конкурса «Космос». Стихли ребята голоса. Не раздаются радиосигналы «бил-би» спутников и космических кораблей, не слышно шума ракетных двигателей. Жюри подвело итоги, определило победителей. Участники конкурса разъехались по домам, но еще долго будут вспоминать предстартовое волнение, защиту своих проектов, «перегрузки»...

А они были. Ведь за пять дней предстояло выполнить напряженную программу. Здесь и поездка в Звездный городок, где ребята посетили музей космонавтики и встретились с командиром орбитальной станции «Салют-4», летчиком-космонавтом, дважды Героем Советского Союза, делегатом XXV съезда КПСС П. И. Климукон, и экскурсия в недавно открывшийся Дом-музей С. П. Королева, и осмотр Выставки достижений народного хозяйства СССР, и, наконец, самое главное — участие в конкурсе. Незабываемые пять дней!..

Шестой Всесоюзный конкурс «Космос», посвященный XXV съезду КПСС, организовала 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 и Житомирского мемориального Дома-музея С. П. Королева.

В финале, который проходил в течение школьных каникул в Москве, участвовало свыше 150 юных техников из Прибалтики и с Дальнего Востока, из центральных районов РСФСР и Сибири, Украины и Средней Азии, с Кавказа. Здесь были и старые знакомые, можно сказать, ветераны, непременные участники всех конкурсов. Это команды тбилисского Дома пионеров района имени 26 бакинских комиссаров, СЮТ города Каунаса, Карагандинского Дома культуры имени 40-летия Казахстана, средней школы № 2 города Киверцы Волынской области и ЦСЮТ Киргизии. Космическим моделированием занимаются здесь с большим увлечением и ежегодно привозят в Москву интересные конструкции.

На финал было представлено около 100 моделей, макетов, стендов, работ прикладного характера. «Космодром» — актовое зал Центральной станции юных техников РСФСР, где проходил финал VI Всесоюзного конкурса «Космос», еле вместил их. В создании этих замечательных работ принимали участие свыше 1600 юных техников. Эти цифры говорят о том большом размахе, который в последние годы приобрело космическое моделирование.

* * *

У того, кто впервые знакомится с работами, буквально глаза разбегаются. Такое обилие необычных механизмов и аппаратов, странных транспортных средств, стартовых установок! И все это жужжит, кружится, мигает, перемещается! Но лучшие можно определить безошибочно. Около них всегда густая толпа ребят. Познакомимся и мы с некоторыми работами и послушаем, как комментируют свои творения их «главные конструкторы».

...В иллюминаторе черная бездна космоса. Где-то внизу голубой шар Земли. Легкий поворот рукоятки, и корабль послушно меняет ориентацию, готовится к стыковке. Внимание: началось сближение! Вот где нужно быть особенно собранным: неосторожный поворот рукоятки — и корабль резко меняет курс, а оператору приходится начинать все снова. Наконец есть легкое касание. И на пульте управления вспыхивает белая сигнальная лампочка: стыковка!

Именно такой эффект, эффект присутствия, иллюзию, что ты находишься в космосе за пультом управления космического корабля, создает игровой автомат-тренажер «Стыковка в космосе», разработанный юными техниками Крымской облСЮТ под руководством Т. Р. Эстрина и А. Б. Улыбина.

— Автомат-тренажер предназначен для демонстрации принципов стыковки космических кораблей в орбитальном полете, — рассказывают восьмиклассники Сергей Киселев и Владимир Кузовов. — Идея его создания возникла после совместного полета «Союза» и «Аполлона» в июле прошлого года. В режиме «автомат» демонстрируется

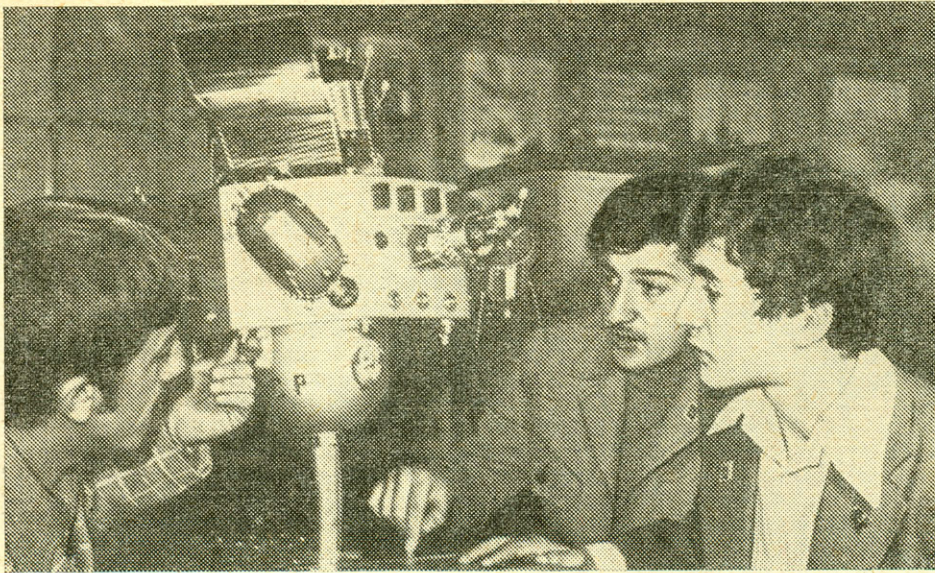
взаимная ориентация кораблей, сближение, стыковка, расстыковка и расхождение. Включение тренажера в ручной режим происходит автоматически при правильном ответе на один из теоретических вопросов по космонавтике. В режиме ручного управления фиксируется время, затраченное «космонавтом» на стыковку, что придает тренажеру игровой характер.

Автомат-тренажер «Стыковка в космосе» признан лучшим в разделе «Популяризация космоса» и награжден призом Житомирского мемориального Дома-музея С. П. Королева, дипломами журнала «Моделист-конструктор» и Звездного городка с автографами космонавтов.

Второе место в этом разделе заняла работа Владимира Мохова, Александра Макарова, Александра Гришина и их товарищей [руководитель Ю. И. Кудряшов] из Ивановского Дома пионеров имени Ф. А. Афанасьева. Они назвали ее «Покорение орбит». Здесь запечатлены основные вехи человечества в освоении космического пространства. На массивном прямоугольном основании установлены макеты первых советских ракет, спутников, кораблей, орбитальных станций. Все они изготовлены из прозрачного оргстекла. Ракеты красиво подсвечиваются малиновым светом, что создает иллюзию работающих двигателей.

С интересом ребята рассматривали панораму «Изучение планеты Венеры», сделанную девятиклассницами Альфией Балтачевой и Ириной Шкляевой [руководитель А. А. Сенюткин] из СЮТ города Глазова Удмуртской АССР. В таинственных багровых сполохах предстает перед зрителями «утренняя звезда». На переднем плане макет спускаемого аппарата автоматической станции «Венера-8», которая не так давно совершила мягкую посадку на ее поверхность и передала на Землю важную информацию. В облаках планеты «дрейфуют» аэростаты, как бы в режиме парения зависли аэродинамические дископланы. Панорама сютотцев из Глазова удостоена третьего места.

Около половины привезенных на конкурс работ — модели-фантазии, то есть различные машины и аппараты,



Юные техники Тбилиси у модели спутника «Просвещение».

предназначенные для исследования космоса в будущем. И это не удивительно. Ведь космонавт сейчас едва ли не самая популярная профессия среди мальчишек и даже девчонок. Они мечтают посвятить себя космонавтике и повести звездные корабли к другим планетам и мирам.

Целый космический комплекс представили на обсуждение жюри юные техники Геннадий Сакварелидзе, Эдуард Арутюнян, Геннадий Пунчиашвили и другие ребята из Дома пионеров района имени 26 бакинских комиссаров города Тбилиси. Шестой раз участвуют они в конкурсе «Космос». Все годы ребята под руководством В. В. Сакварелидзе настойчиво работают над новыми проектами и моделями космической техники будущего и неизменно добиваются успехов: на первом и третьем конкурсах они были первыми. Как же сегодня выглядит их работа?

Высоко под потолком на растяжках висит огромный, в виде шестигранной призмы, космический аппарат, буквально облепленный причудливыми сооружениями антенн. Это спутник «Просвещение». А немного ниже, как бы на иной орбите, находится другой фантастический корабль — «Космический заправщик». По нити между ними курсируют оригинальные ракеты-контейнеры.

— По предположению ученых, — рассказывает Гена Сакварелидзе, — к 1980 году на околоземной орбите будет находиться около 100 спутников общим весом более 100 тонн. Чтобы не засорять космическое пространство, мы предлагаем запустить три международных спутника типа «Просвещение» весом по 100 тонн каждый.

— Наша программа рассчитана на сотрудничество между ведущими космическими державами и всеми заинтересованными странами, — добавляет Эдик Арутюнян.

— «Просвещение», — продолжает Гена, — это спутник связи. Он выведен на стационарную круговую орбиту высотой 36 тыс. километров, лежащую в экваториальной плоскости. Это дает возможность обеспечивать круглосуточную радио- и телевизионную связь.

А так как на орбите находятся сразу три спутника, то связь будет глобальной (за исключением полярных областей). Преимущество этой системы в том, что отпадает нужда в станциях слежения и дорогостоящей аппаратуре к ним. Причем передачи можно принимать на обычную комнатную антенну. Свидетельство тому — работающий телевизор, который тут же показывает передачу прямо «из космоса». Одно из основных назначений спутника, о чем говорит его название — «Просвещение»: использование в учебных целях, особенно для помощи слабообразованным странам.

Вторая станция из космического комплекса — «Космический заправщик» — служит как бы промежуточной базой и предназначена для заправки межпланетных и межорбитальных космических кораблей, после чего они могут отправляться в дальние космические путешествия. По проекту ребят топливо вырабатывается на борту «Космического заправщика» из промышленных отходов, доставляемых с Земли.

Ребята защищают свой проект аргументированно, грамотно обосновывая и технические идеи, и их воплощение.

Жюри единодушно признало юных техников Дома пионеров района имени 26 бакинских комиссаров победителями. За моделирование космической техники будущего им вручен главный приз — кубок журнала «Моделист-конструктор», дипломы журнала и Звездного городка с автографами космонавтов.

Второе место в этом разделе также принадлежит тбилисцам из средней школы № 91 (руководитель Б. М. Мовсесов). Они представили модель-фантазию долговременной международной орбитальной станции «Юность».

За модель фотонного космического корабля «Сергей Королев» сютовцы города Сумы (руководитель В. Н. Воробей) завоевали третье место. По мысли ребят, этот корабль — продолжение сотрудничества космических держав СССР и США. Экипаж — интернациональный, назначение — полеты за пределы солнечной системы, освоение

других звездных галактик. На корабле установлена система астрориентации — модель поворачивает за источником света. Имитируется работа маршевого двигателя, двигателей ориентации, антенн радиолокаторов и других систем.

Большой популярностью у юных техников пользуется также раздел «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего». Ребята и сегодня с увлечением моделируют и первые ракеты пионеров отечественного ракетостроения — гирдовцев, и последние межпланетные космические станции. В этом разделе лучшей признана действующая модель-копия автоматической станции «Венера-8», сделанная юными техниками КЮТа Новочеркасского завода синтетических продуктов (руководитель И. И. Шевченко и Л. К. Голенков). Им вручен приз Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского. Второе место — у кружковцев СЮТ города Темиртау из Казахстана за модели-копии автоматических станций «Венера-1» и «Марс-1», третье присуждено ребятам СЮТ города Батайска за модель «Лунохода-2».

Среди работ экспериментального ракетно-космического моделизма и приспособлений для их контроля, запуска и полета заметен очевидный прогресс по сравнению с предыдущим конкурсом.

Второй раз участвуют в подобном творческом соревновании ракетомоделисты станции юных техников Тушинского района Москвы. И опять стали победителями. Стенд «Прометей-4» для комплексных испытаний ракетомодельных двигателей десятиклассника Александра Петрова (руководитель Е. А. Чистов) признан лучшим. На нем можно снимать графики тяги двигателя, суммарного импульса, давление в камере сгорания, измерять температуру корпуса и газов на срезе сопла. Стенд отмечен дипломом журнала «Моделист-конструктор» и Звездного городка.

В День космонавтики, 12 апреля, когда лучшие модели и макеты уже экспонировались на ВДНХ СССР, в павильон «Юные техники» пришли космонавты Г. Т. Береговой, В. В. Терешкова, В. Ф. Быковский, А. А. Губарев, П. Р. Попович, В. И. Севастьянов, А. В. Филипченко. С большим интересом и вниманием рассматривали они работы ребят. А потом сделали такую запись в книге отзывов: «Молодцы! Пусть ваши фантазии воплотятся в жизнь!»

У космонавта номер один — Юрия Алексеевича Гагарина — была любимая фраза: «Есть пламя!» И сегодня, подводя итоги VI Всесоюзного конкурса «Космос», давая общую оценку работам его участников, хочется повторить именно эти слова: «Есть пламя!» Пламя мечты, безудержной, дерзкой ребячьей фантазии... Впрочем, фантазия, основанная на реальных достижениях научно-технической революции.

И хочется пожелать всем ребятам, увлекающимся космическим моделированием, пронести через всю жизнь это пламя, эту жажду открытий!

«Коммунистическое воспитание предполагает постоянное совершенствование системы народного образования и профессиональной подготовки. Это особенно важно сейчас, в условиях научно-технической революции. Она придает иной, чем прежде, характер труду, а стало быть, и подготовке человека к труду».

Л. И. БРЕЖНЕВ.
Из Отчетного доклада ЦК КПСС
XXV съезду партии

ЖЕЛАЮ БЫТЬ ТВОРЦОМ

В школу пришла правительственная телеграмма:

«Дорогие молодые и взрослые товарищи!

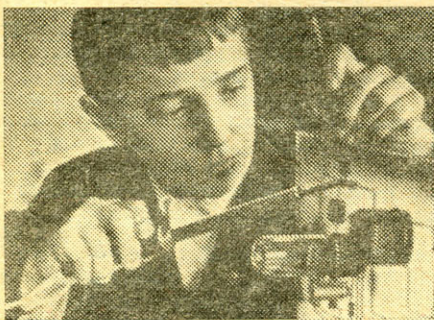
Ваша тщательная работа по изготовлению макета цеха селективной очистки произвела на делегатов пленума инженерно-технической секции нефтепереработчиков прекрасное впечатление.

Для поддержания вашей творческой инициативы выделяем три тысячи рублей на оборудование детской технической станции».

Это было в 1937 году. Тогда на заводе имени Менделеева, что близ Ярославля, впервые в СССР освоили установку селективной очистки масел. А ребята поселковой средней школы № 3 построили макет этой сложной установки и послали его в подарок наркому тяжелой промышленности Г. К. Орджоникидзе.

Бывшие юные техники давно стали взрослыми. Многие теперь работают на

Юный рационализатор Сережа Морозов.



заводе имени Менделеева. Дети их учатся в той же школе. Не так давно и они получили телеграмму:

*«Правительственная.
Миннефтехимпром СССР поздравляет коллектив школьников-рационализаторов с 50-летием образования СССР и желает больших успехов в учебе и научно-техническом творчестве».*

Подписал ее заместитель министра нефтяной промышленности СССР.

Да, не каждая школа получает такую корреспонденцию.

Обратите внимание на обращение: не просто к ученикам, а к школьникам-рационализаторам, то есть к людям, несмотря на юный возраст, участвующим в развитии производства, настоящим помощникам работников отрасли.

Первое боевое крещение на заводе ребята получили лет десять назад. А началось все... с районной выставки юных техников. Много экспонатов представила школа № 3 заводского поселка. Сюда роно пригласил Петра Петровича Чаркина — председателя совета ВОИР завода имени Менделеева. Просили его рассказать школьникам о рационализации.

Петр Петрович невысок, сухощав и, несмотря на свои 70 лет, живой как ртуть. В разговорах обычно неуверен, а вот по выставке ходил молча. Что-то ему не нравилось. Хотя и макеты были выполнены тщательно, и модели на диво.

Собрались мальчишки вокруг Петра Петровича. А он им объясняет свое неудовольствие: «Смотрю я на ваши экспонаты — хорошо сделаны, да вот беда, не могу ничего полезного с выставки взять для своего производства».

Ребята недоумевали: что же они могут сделать для завода, если еще учатся в школе? Тогда Чаркин рассказал им о работе заводских новаторов, о Всесоюзном обществе изобретателей и рационализаторов. «Хотите, создадим школьную организацию ВОИР?» — спросил он. «Хотим, хотим!» — зашумели все.

ПИОНЕРСКИЕ РАЦПРЕДЛОЖЕНИЯ

Руководителям своего завода Чаркин предложил считать школу № 3 своеобразным дополнительным цехом,

и заводское общество изобретателей пополнилось школьной первичной организацией ВОИР. Ученики стали своими людьми на заводе. Часто ходили с экскурсиями по цехам. И П. П. Чаркин, и школьный учитель труда Г. В. Столяр, ставший председателем ребячьего ВОИР, объясняли им, что такое открытие, изобретение, рацпредложение.

Тогда школьная организация изобретателей и рационализаторов была еще небольшой. Начали ребята с выпуска своей стенгазеты, пропагандировали техническое творчество. Но вот однажды принес в школу Слава Жбанников любопытный прибор: электрическая лампа «сама» загорелась в сумерках, а на свету гасла. Секрет-то был ясен: в цепь ввели фоторезистор, он включал и выключал лампу в зависимости от уровня освещенности. Принцип этот объяснялся на уроке физики, и Слава сделал школьное пособие. Ребята обступили своего первого изобретателя. Каждый сам норовил приоткрыть лампу. Весело. Ай да Славка!

Петр Петрович Чаркин, проводивший занятия с воиrownцами, похвалил ученика: «Эта работа может стать хорошим рацпредложением для нашего завода, — сказал он. — Как? А вот как. Дежурный электрик сам включает и выключает наружное освещение на предприятии. Но ведь у него столько забот. Бывает, что закропается и про рубильник забудет. Свет горит зря. Надо тебе, Слава, приспособить свое устройство к заводским условиям. Главное — не робеть!»

Только в пятом варианте устойчиво заработало Славино «Фоторелейное устройство для автоматического включения и выключения наружного освещения завода». Ученику было выдано свидетельство на рацпредложение. Прибор не просто высвободил человека на этой операции, но и снизил потери электроэнергии. Как и полагается, рационализатору начислили авторское вознаграждение.

Директор предприятия сам приехал на общее собрание школьников. Рассказал о том, какую пользу принес прибор Славы Жбанникова, поблагодарил его от имени заводского коллектива. Раскрыл книгу, где расписываются новаторы, и вручил школьнику премию, как взрослому.

У ребят завязались творческие отношения с производственниками. Вскоре на счету у юных рационализаторов появилось еще несколько усовершенствований. Саша Рыбин и Женя Басалаев разработали и изготовили механическое устройство для перемешивания масел при анализах в экспериментальной заводской лаборатории. Саша Герасимов внедрил в пожарном депо свое переговорно-оповещательное устройство. Сережа Горшков получил удостоверение заводского БРИЗа на «Прибор для определения короткозамкнутых витков трансформатора». Все эти работы стали вкладом школьных воиrownцев в дела завода.

ДЕВЧОНОК ПРИНИМАЕМ

Заметили Георгий Владимирович Столяр и Петр Петрович Чаркин, что в ВОИР почему-то не идут девочки. Как-то Георгий Владимирович подошел к отличнице Лене Моховой: «Что ж ты, Лена, к нам не приходишь?»

— Что вы, — удивилась Лена. — Девочкам разве справиться?

— А ты приходи и попробуй.

В кружке Лене поручили сделать усилитель постоянного тока к школьному гальванометру. Справилась. А вскоре первой среди девочек школы получила авторское удостоверение за рационализацию. Ее избрали секретарем ВОИР. Когда школьные воиновцы как представители Ярославской области поехали в Краснодар на II Всероссийский слет юных рационализаторов, именно Лене Моховой поручили сделать доклад.

За Леной в ВОИР потянулись и другие девочки. И где бы ни были ребята из третьей школы, первое слово представляли своим подругам. В Туле выступала Тоня Петрова, в Белгороде — Женья Новикова, в Магнитогорске — Лена Ненастьева. И это не просто «рыцарская» вежливость. Девочки уверенно заявили о себе. Например, Женья Новикова вместе с Володей Маняковым сделали электронный нотный стан: включаешь тумблер — и на нотном стане зажигается поющая нота. Эта работа на школьном конкурсе заняла первое место. А на ВДНХ СССР экспонат отмечен наградой и рекомендован для широкого изготовления.

Наряду с нотным станом большой интерес у специалистов вызвала электрифицированная таблица умножения, авторы которой Вася Галахов и Сережа Морозов.

На панели прибора четыре вертикальных ряда тумблеров, соответствующие цифрам умножаемым и цифрам результата. Включается по одному тумблеру из двух столбиков умножения: «пятью пять» — в верхних окошечках загораются, как в кассовых автоматах, цифры набора и ответ: «двадцать пять»; «шестью шесть» — «тридцать шесть»; «семью семь»... машина не ошибается — «сорок девять».

Прибор может выступать и в роли экзаменатора. Однако, если малыш неправильно наберет ответ, в окошечке ничего не появляется. Табло зажигается только при верном значении — авторов об этом условии просили позаботиться учителя, чтобы первоклассники не запоминали случайных комбинаций.

Что и говорить, не захочешь, а усвоишь эту самую, как ее в старину называли, «долбицу» умножения. Сегодня она стала живой игрой со зрительными образами.

С каждым годом размах деятельности воиновцев третьей школы возрастал. Они стали составлять долгосрочные планы. Так, в начале 1974 года ребята решили разработать и внедрить 20 рационализаторских предложений. В конце года даже перевыполнили намеченное: внедрили 21 предложение. Кроме того, старшеклассники-рационализаторы изготовили более 40 учебных пособий для кабинетов

радиоэлектроники, физики, пения. А всего от 83 внедренных рационализаторских предложений школы получила 12,5 тыс. рублей экономии.

Однажды узнали, что совет ВОИР Тутаевского района, где находится школа, райисполком и райком профсоюза рабочих и служащих сельского хозяйства и заготовок объявили смотр-конкурс на лучшее рационализаторское предложение по совершенствованию сельскохозяйственной техники.

Опыт у ребят достаточный, смелости не занимать, а сельскохозяйственное предприятие чуть ли не в двух шагах — Тутаевская птицефабрика имени 50-летия СССР.

Это только в пословице говорится, да и то в переносном смысле, что цыплят по осени считают. В действительности считают их круглый год, и дело это нелегкое. Попробуйте-ка рассортировать сразу семь с половиной тысяч непоседливых живых существ — петушков и курочек, когда они поступают из инкубаторского цеха. Сорти-

ровница то и дело сбивается со счета. Избавить ее от утомительного труда — вот интересная задача. Сережа Морозов, Марина Князькина, Женья Васильев и учитель Г. В. Столяр объединились в комплексную бригаду.

Сколько было прочитано технической литературы! Кажется, изучены все схемы существующих счетчиков для птиц, и все же пришлось разработать свою, оригинальную. Наилучший вариант пришел не сразу, да и готовый пришлось не один день отлаживать до тех пор, пока автомат не стал работать надежно. А когда прибор установили в цехе, работницы не могли нахвалиться и ребятами, и чудесным прибором.

На выставке НТТМ-74 электронный счетчик цыплят получил призовое место. А Марина Князькина стала лауреатом ВДНХ.

ХОЧУ ИЗОБРЕТАТЬ!

Скоро первичная организация ВОИР школы № 3 поселка завода имени Менделеева будет отмечать свой десятилетний юбилей. Опыт воиновцами школы накоплен немалый, и, естественно, как настоящие товарищи, школьники с удовольствием делятся им с другими.

Ведь вначале они сами многому научились у краснодарских школьников, о которых наш журнал писал неоднократно. А теперь сами менделеевцы активно пропагандируют рационализаторство. Ребята бывают в школах района, объясняют, как создать первичную организацию ВОИР, как оформлять рационализаторские предложения и т. д. Например, после их выступления в школе-интернате № 11 сразу же по окончании вечера в ВОИР было подано 26 заявлений о приеме.

Ученики школы-интерната № 2 из города Рыбинска Ярославской области, познакомившись с опытом менделеевцев, тоже создали воиновскую организацию, в которую вступили 28 ребят и четыре учителя. «Давайте дружить!» — предложили рыбинцы. Того же хотят и ребята из Белоруссии и Литвы. Идет переписка.

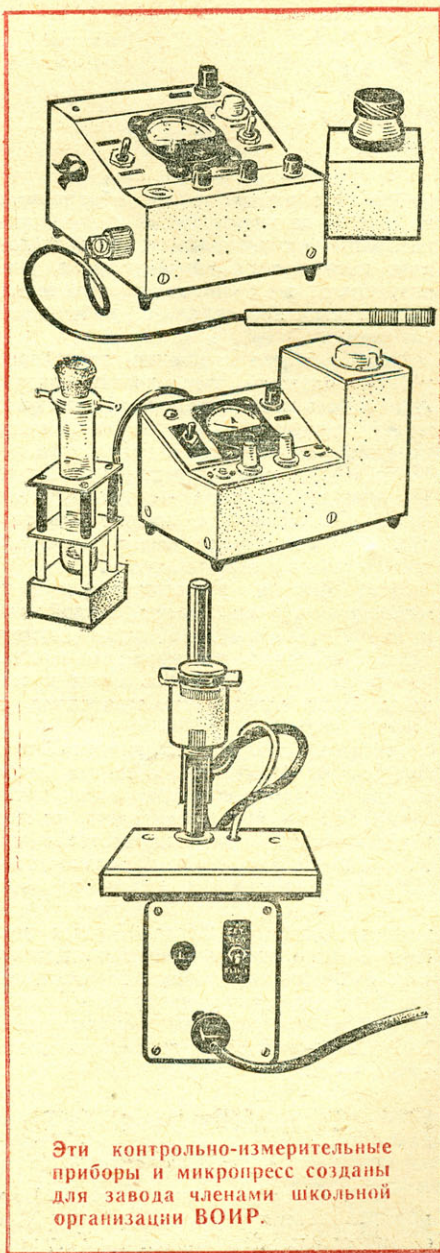
...Школа есть школа. Каждый год уходят лучшие и опытные рационализаторы. Разлетаются кто куда. Но где бы ни были, они остаются энтузиастами научно-технического прогресса. А за ними нередко еще следуют их награды. Вася Галахов, Женья Новикова, Володя Маняков стали студентами. Медали ВДНХ и НТТМ за их прежние работы им вручали уже ректоры их институтов.

Миша Воробьев служит в рядах Советской Армии. Его награду школьный совет ВОИР направил командиру воинской части с просьбой вручить ее Михаилу перед строем.

А у секретаря совета уже лежат новые заявления: «Желая выработать навыки, необходимые рационализатору, и развить в себе способность самостоятельного творческого мышления, прошу принять меня в ВОИР».

А. РАТОВ,
наш спец. корр.

Ярославль — Москва



Эти контрольно-измерительные приборы и микропресс созданы для завода членами школьной организации ВОИР.

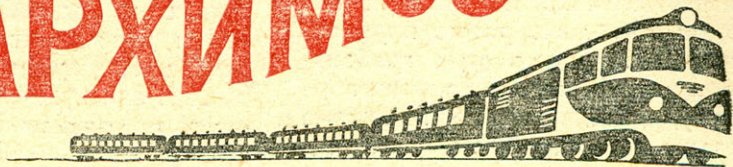
«Нам надо будет полагаться не на привлечение дополнительной рабочей силы, а только на повышение производительности труда. Резкое сокращение доли ручного труда, комплексная механизация и автоматизация производства становятся неременным условием экономического роста».

Л. И. БРЕЖНЕВ.

Из Отчетного доклада ЦК КПСС XXV съезду партии

НУЖНЫ

АРХИМЕДЫ!



Новаторы производства, изобретатели и рационализаторы, все трудящиеся, каждый на своем месте, энергично включились в борьбу за повышение эффективности труда, улучшение качества продукции.

Не к лицу отставать в таком важном деле и юным техникам, молодым рационализаторам с творческой фантазией, энергией и умелыми руками. Направьте вашу смекалку на решение конкретных научно-технических задач, стоящих перед новаторами различных отраслей народного хозяйства. Для начала мы публикуем **ТЕМЫ-ЗАДАНИЯ**, отбирая такие, что по силам юному начинающему технику и начинающему новатору. Специалисты Центрального совета ВОИР и работники БРИЗа того министерства или ведомства, о задачах которого мы будем рассказывать, рассмотрят ваши предложения. Для лучших мы предоставим страницы журнала, что будет способствовать внедрению оригинальных решений. А теперь за дело, и желаем вам творческих успехов!

Сегодня задачи ставят железнодорожники, чье хозяйство раскинулось на территории всей страны — от полярных берегов до южных морей, с западных границ до Тихого океана. Железнодорожники уже начали осваивать стройку века — Байкало-Амурскую магистраль: досрочно открыто движение поездов на трассе Бам — Тында. И если сейчас вы, наши читатели, юные умельцы, пока еще не на великой стройке, то решение задач, которые предлагает вам начальник Бюро по изобретательству Министерства путей сообщения СССР В. А. ГРИТЧЕНКО, приблизит вас к этому большому делу.

ЕСЛИ БЫ ВЫ РАБОТАЛИ ПРОВОДНИКОМ

...а собственно, что бы вы сделали? Ваш единственный «инструмент» в вагоне — пылесос. Тряпку-то и ведро с водой никак не назовешь техническим приспособлением. А дел по горло: перед рейсом надо вымыть пол, раковины, протереть окна, стены, полки, потолки.

Поезд тронулся — началась проверка билетов, хлопоты с постелями, акробатические упражнения по разноске чая. Да что говорить, все это знакомо каждому пассажиру. Но проводнику от этого не легче. Ему бы в напарники новатора хоть на время. Глядишь, и появился бы полезный инструмент у проводника: легкий пылесос и одновременно мойщик полов. Или еще: как раздавать чай в качающемся на ходу вагоне — задача не из простых. Поэтому наше первое задание юным техникам: решите хотя бы отчасти тему № 43 раздела «Вагонное хозяйство», записанную в темнике Бюро по делам изобретательства Министерства путей сообщения. Главное требование цитируем: «Приспособления должны быть простыми, легкими, надежными в работе и использоваться с применением усилий одного человека». Ваше решение послужит конкретным вкладом в дело повышения эффективности и качества труда проводников.



ЭКОНОМЬТЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ!

«Уходя, обесточьте приборы!», «Уходя, выключайте свет!» — нескончаемые призывы, вечная тема. С ними мы встречаемся всюду: дома и на работе, в школе и в мастерской кружка юных техников.

Тематический сборник задач для новаторов железнодорожного транспорта в каждом разделе напоминает: «Разработайте механизмы приспособления, приборы для автоматического включения и отключения оборудования...» Разного: технологического, электротехнического, электросварочного.

Устройств для автоматического отключения электроэнергии великое множество. Проблема в том, что необходимы экономичные, а главное, простые и доступные для массового изготовления на железнодорожном транспорте приборы. Только при этом условии ваши предложения смогут найти широкое применение.

Вполне возможно, что у вас, например, в школе уже есть приспособление, регулирующее расход электроэнергии, — предложите железнодорожникам. Или наоборот. Сумеете решить их конкретную задачу — потом внедрите у себя.

РОЖОК УСТАРЕЛ

Когда-то поезда ходили тише, составы были короче. Из последнего вагона крикнешь, а машинист в «голове» услышит.

Потом появились духовые сигнальные рожки и свистки. А сейчас и они не удовлетворяют: составов много, попробуй разобраться, кто кому свистит. Нужен прибор, который бы обеспечил четкую передачу распоряжений машинистам локомотивов на поездные и маневровые передвижения. Но учтите одно требование, идущее как бы вопреки первому, — «крикуну» не положено создавать и усугублять производ-



ственный шум. По всей вероятности, звуковые волны должны быть строго направленными наподобие... лазерного луча. Это не такое уж нелепое условие, как может показаться. Например, в Ленинграде появился железнодорожный гудок, который слышен только вдоль путевого полотна, то есть там, где может создаться реальная опасность. В стороне звук быстро гаснет и не беспокоит население, живущее вдоль железнодорожных путей. Любопытно, что за основу такого гудка был взят... саксофон. Впрочем, этот пример лишь иллюстрация к выдвинутым требованиям. Пути поиска могут быть различны.

Разрабатывая «звуковой» проект, не забудьте о стрелочнике: ему тоже нужна автоматическая сигнализация, предупреждающая о приближении поезда.

ТОРМОЗНОЙ ПУТЬ ДОЛЖЕН СТАТЬ КОРОЧЕ

Дождь, снег, наледь, утренняя роса — все действует на поверхность рельсов и колесных пар как смазка. Сила сцепления колеса и рельса резко падает. Тормозить сложно: нелегко рассчитать момент, когда надо гасить скорость.

Поэтому каждый обходчик внимательно следит за состоянием



пути, а уж для работников вокзалов и депо это первоочередная задача. Но наблюдение еще не решает задачу. Вопрос в том, как очистить рельсы и поверхность колесных пар, чтоб коэффициент сцепления был по возможности максимальным. Может, это будет какая-то самодвижущаяся тележка, а может, просто каток с буферным устройством. Он стоит на подходе к перрону, а поезд, подъезжая, будет катить его перед собой, «вытирая» рельсы. Фантазия, конечно, но только ее свободный полет и может привести к желаемой цели.

УБРАТЬ ИСКРУ, ОСТАНОВИТЬ ЛУЧ

Электросварщик, как Фигаро, нужен там, нужен здесь. Работает на воздухе и в помещении. Бывает, без него не обойтись, а пожарный не пускает — опасно из-за искр. А куда от них денешься: на то и электросварка. Вот именно поэтому и требуется создать устройство для улавливания или гашения искр при сварочных работах.

Может, применить кожух, сильную струю сжатого воздуха, а то и водяной экран или магнитные силы? Подумайте.

И вот еще над чем поломайте голову: как защититься от невыносимо яркого света электрической дуги при сварке? Хоть и есть маска у рабочего, да пока он ею прикроется, не уберется порой от яркой вспышки.

Правда, уже появились устройства, опускающие темное стекло,



как только стержень коснется изделия. Но есть и другая сторона проблемы — защита окружающих людей. Как часто мы сами проходим мимо электросварщиков и невольно засматриваемся на яркое пламя. Так что дело не ограничивается железнодорожными мастерскими. Даже в сельском хозяйстве электросварка — неприятность: коровы часами замороженно глядят на яркую точку и слепнут. Смешно и печально.

ГРУЗЧИК-АККУРАТИСТ

«Осторожно, осторожно, это же багаж!» Что греха таить, это всегда грузчики аккуратно обходятся с перевозимыми вещами. Пассажирскому хозяйству требуется приспособление, которое может захватывать багаж любых габаритов и любой упаковки. Это первое требование. У предполагаемой «механической руки», видимо, должна быть универсальная «клешня», а само устройство — небольшим, легко управляемым и с хорошими хватательными функциями. Руке необходима как чуткость, так и сила. Ее следует рассчитывать на подъем и транспортировку багажа весом не менее одной тонны.

ЧЕМ ДЫШИМ ?



Маляры шутят, что, работая в вагоне, дышат запахом краски, чуть разбавленным воздухом. А все почему? Нет хорошего вентилятора. Такого, чтобы отсасывал воздух. Ведь каждое купе — коробка, а вместе все они составляют труднопроходимый ряд тупиков, где застаиваются и накапливаются вредные запахи. Выгнать их одним вентилятором, стоящим в тамбуре у дверей, невозможно.



**ВДНХ —
школа
новаторства**

ЗЕМНЫЕ ПРОФЕССИИ АВИАДВИГАТЕЛЯ

Сегодня
нашу школу
ведет
директор
павильона
«Транспорт»
Н. М. КУЧЕРЕНКО

Рассказ о второй, земной жизни самолетных двигателей, отлетавших свое, но вполне способных проработать вдвое больший срок, мы начнем с установки, созданной рижскими студентами, участниками смотра НТТМ. Молодые конструкторы, словно шаядя отлученных от неба, но еще переполненных «лошадиными силами» ветеранов, нашли для них применение, непосредственно связанное с заоблачной высью.

Щедро отдает людям свою воду голубая жемчужина Армении — Севан. Его влага поит поля и виноградники, воду озера получают предприятия и электростанции, ее пьют горожане и жители селений. Но любые запасы не вечны. Чтобы спасти озеро от обмеления, через толщу Варденисского хребта был пробит туннель, по которому Севан ежегодно сможет получать свыше 270 млн. м³ воды из реки Арпа. Однако и этого огромного количества оказалось недостаточно. Ученые подсчитали, что дефицит воды в уникальном озере могли бы восполнить... дожди. Но для этого они должны идти над Севаном регулярно, причем в строго определенные сроки.

Известно, что обильные ливни рождаются на границе циклона и антициклона, на рубеже тепла и холода. Вот если бы каким-то образом заставить подниматься над Севаном мощную струю горячего воздуха!

Сделать машину, способную рождать восходящий поток тепла, взялись по заказу Института прикладной геофизики молодые ученые и студенты двух рижских вузов: института гражданской авиации и политехнического. В качестве энергетической и тепловой уста-

новок решено было использовать турбореактивные авиадвигатели. На их основе члены студенческих конструкторских бюро обоих институтов разработали установку (рис. 1), которую назвали «суперметеотрон». Ее главная часть — ресивер — представляет собой десятиметровую трубу, напоминающую ствол огромной зенитки. Снизу к ней присоединены шесть авиадвигателей, расположенных звездообразно.

При работе установки газовые потоки, создаваемые турбореактивными двигателями, сливаются в поворотный-ресиверном устройстве, дополнительно прогреваются в форсажной камере и через сопло, подобно раскаленному вихрю, устремляются вертикально вверх, взмывая на два километра. Двух-четырех часов работы такой могучей машины достаточно, чтобы сгустились кучевые облака и пролились обильные ливни.

Подобные установки мо-

гут успешно применяться и для нужд сельского хозяйства в тех районах страны, где наблюдается недостаток атмосферных осадков.

Но если суперметеотрон служит для создания дождя, то на некоторых аэродромах старые авиадвигатели используются, наоборот, для ликвидации его последствий. Так, например, во Внукове, под Москвой, новаторы применили так называемые ветровые машины. Это смонтированный на автомобиле турбореактивный двигатель ВК-1, газовый поток которого очищает посадочные и взлетные полосы от пыли, щебня, свежеснежавшего снега, воды. Благодаря этому взлетные полосы могут всегда содержаться в чистом и сухом состоянии. Одна ветровая машина способна заменить более 20 применявшихся ранее уборочных щеточных машин.

Другая аналогичная установка — обдувочная ма-

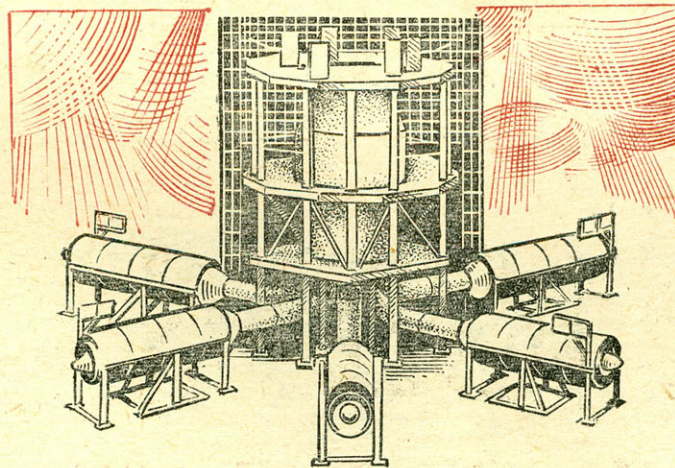
шина ТМС способна удалить ледяную корку, снег и иней с поверхности самолетов перед вылетом в рейс. Это своеобразный гибрид реактивного двигателя и грузовой машины с гидравлическим подъемом кузова. Управляет им оператор из высоко расположенной кабины. Система гидроприводов позволяет поворачивать двигатель в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Очистительные реактивные машины заинтересовали и новаторов железнодорожников. Такие установки, смонтированные на двухосных платформах, хорошо зарекомендовали себя на Алтайском тракторном заводе, Ясиновском коксохимическом заводе в Макеевке и на многих других предприятиях. Высокая температура газов, 450°, обеспечивает эффективное и быстрое удаление уплотненного снега и льда с стрелочных переходов, с проезжей части переездов, желобов контррельсов. Применение реактивных установок значительно повышает производительность труда, обеспечивает немалый экономический эффект — от 10 до 20 тыс. руб. в год. Сама же установка окупается за несколько месяцев работы.

Раз мы уже заговорили о железных дорогах, упомянем еще одну «земную» сферу применения авиадвигателей.

Немало хлопот железнодорожникам доставляют в зимнее время смерзшиеся грузы, а также остатки их в вагонах и на открытых платформах после разгрузки. Вот почему на ряде предприятий рационализаторы в содружестве с исследовательскими институтами и организациями сконструировали реактивные продувочные устройства.

Рис. 1. Машина «погоды» — суперметеотрон.



Только на путях Бакальского рудоуправления греста Уралруда применение таких установок на 166 тыс. ч. сократило ежегодные простои вагонов. Применение аналогичных устройств позволило ликвидировать малопроизводительные ручные операции на путях Карагандинского отделения в Казахстане, на Макеевском коксохимическом заводе, а на Магнитогорском металлургическом комбинате экономия

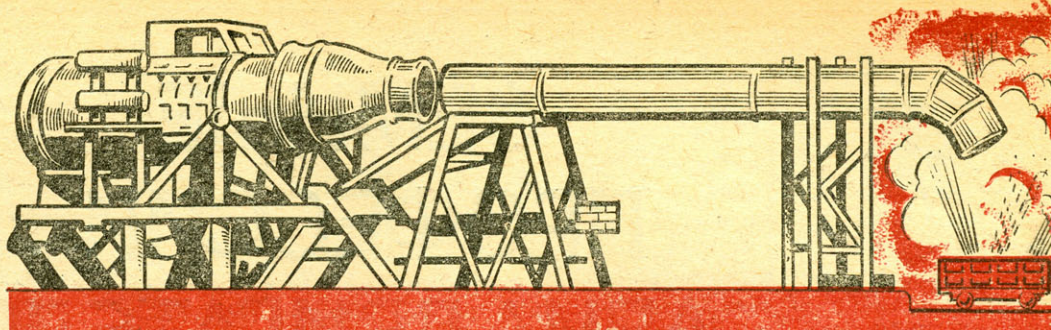


Рис. 2. Авиадвигатель-«дворник» очищает вагон.

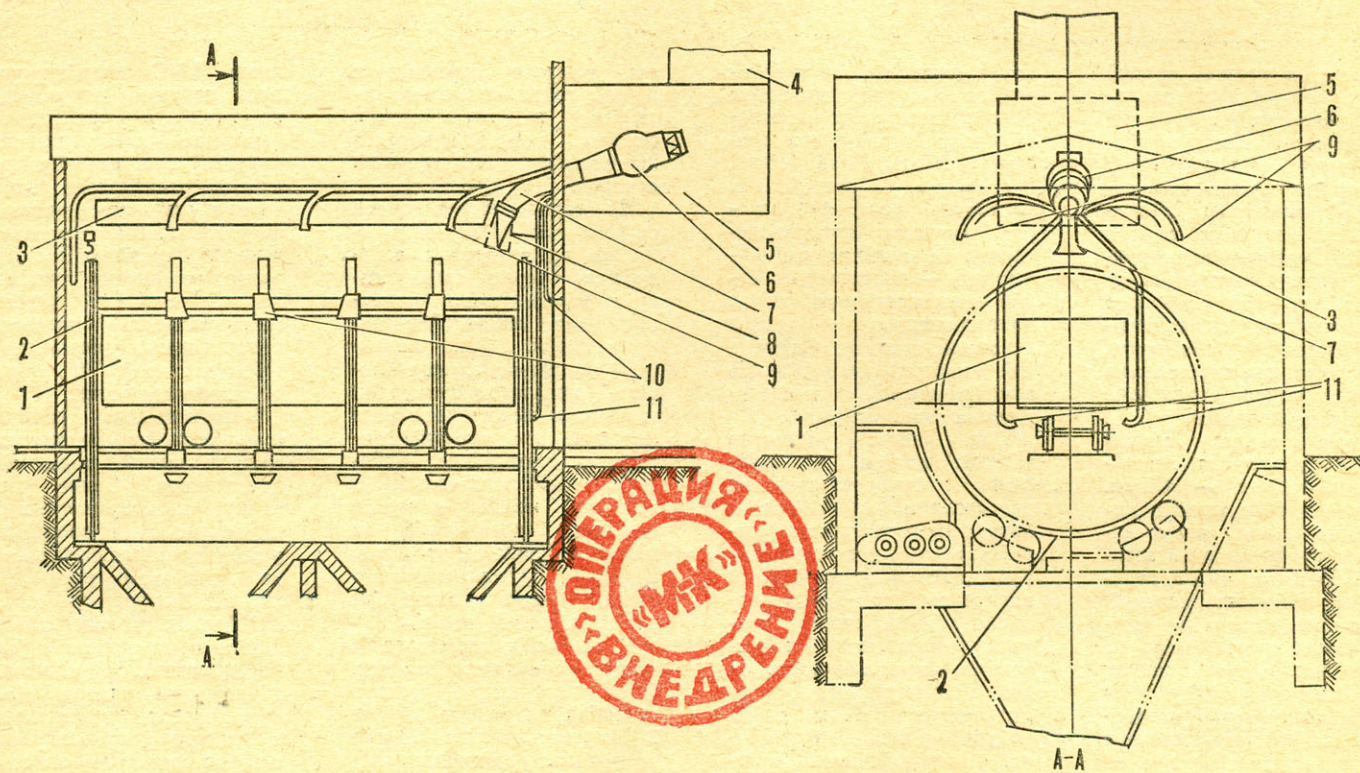


Рис. 3. Схема встраивания ТРД в опрокидыватель вагонов:

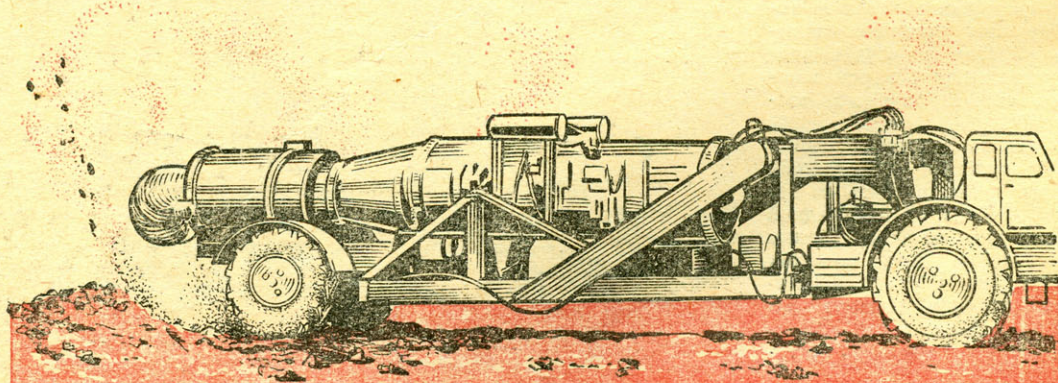
1 — вагон, 2 — ротор вагоноопрокидывателя, 3 — экраны-отражатели, 4 — шахтный воздухозаборник, 5 — моторный отсек, 6 — турбовинтовой реактивный двигатель, 7 — направ-

ляющее сопло, 8 — крепящая раздвижная штанга, 9 — сопла струйных завес, 10 — сопла завес у дверных проемов, 11 — сопла для наружной очистки вагона.

составила около 70 тыс. руб. в год.

Вот что представляет собой такая реактивная установка (рис. 2), внедренная на горнорудных предприятиях Курской магнитной аномалии. Турбореактивный двигатель смонтирован у железнодорожного полотна. Поток газов из сопла направляется по трубопроводу $\varnothing 1000$ мм в медленно движущиеся вагоны, 20—30 с. — и вагон очищен. Важно отметить, что управление работой двигателя — дистанционное: пульт может быть удален от пыльной и шумной зоны.

Рис. 4. Универсальная реактивная установка для горных работ.



А в Новосибирском институте инженеров железнодорожного транспорта разработано устройство, рассчитанное на встраивание в комплекс сооружений вагонопроводов (рис. 3). В качестве рабочего агрегата использован турбовинтовой реактивный авиадвигатель. Поток горячих газов из него через газопровод и направляющее сопло подается внутрь вагона. Чтобы удаляемые после оттаивания остатки

груза не разлетались по сторонам, а попадали в бункер, над вагоном устанавливают экраны-отражатели и струйные завесы. Кроме того, к соплу двигателя подается вода; при этом образуется направленное паровоздушное облако, нейтрализующее пыль.

Газоструйные машины с турбореактивными авиадвигателями показали высокую эффективность при тушении пожаров на нефтепромыслах. Мощная газовоз-

и в качестве теплоагрегатов. На Ингулецком горно-обогатительном комбинате (УССР) самолетный мотор служит для обогрева автомобилей при безгаражном хранении. По данным комбината, выигрывает от применения газоструйной системы обогрева 107 высокогрузных самосвалов составляет около 600 тыс. руб. при уменьшении количества обслуживающего персонала на 30 человек.

Грузинский НИИ механи-

двигатели для сушки зерна и початков кукурузы. У турбовинтового двигателя АИ-20 для этого несколько укорачивают лопасти винта. Создаваемый ими воздушный поток смешивается с газовой струей, что обеспечивает более высокий напор и охлаждает струю до 40—50°. Благодаря этому достигается мягкий режим сушки кукурузы.

В Тюменской области успешно эксплуатируются буровые установки с газотурбинным приводом от авиадвигателя. Ряд предприятий и организаций используют газотурбинные электростанции для покрытия пиковых нагрузок в энергосистемах, а также для аварийного резерва. Их преимущества — низкая стоимость электроэнергии, возможность быстрого пуска и полной автоматизации, минимальная потребность в охлаждающей воде.

В заключение расскажем еще об одной области использования авиадвигателей — в открытых карьерах. Здесь они служат гигантскими... вентиляторами: проветривают огромные чаши открытых разработок от накапливающихся выхлопных газов, а также от пыли после взрывных работ. Сконструированные для этих целей установки, как правило, универсальны. Например, УРУ-01, созданная в НИИ по проблемам Курской магнитной аномалии, так и называется: универсальная реактивная установка (рис. 4). Благодаря поворотной направляющей головке она может выполнять самые разнообразные операции, в том числе даже отвалообразование. Не случайно установка смонтирована на скрепере.

Столь же «многопрофильна» установка Пермского завода горношахтного оборудования на базе автомобиля БелАЗ-540 (рис. 5). С ее помощью можно проветривать карьеры и полигоны, очищать дороги, обогревать и сушить материалы и технику, создавать газо- и водозавесы, даже... снежный обвал.

Сегодня уже невозможно рассказать в одной статье обо всех земных профессиях авиадвигателя — их намного более 30. Однако и этим не исчерпаны возможности его применения. Постоянно пополняющиеся ряды «приземлившихся» самолетных моторов, отработавших свой ресурс, ждут, что молодые новаторы дадут им новую путевку в жизнь.

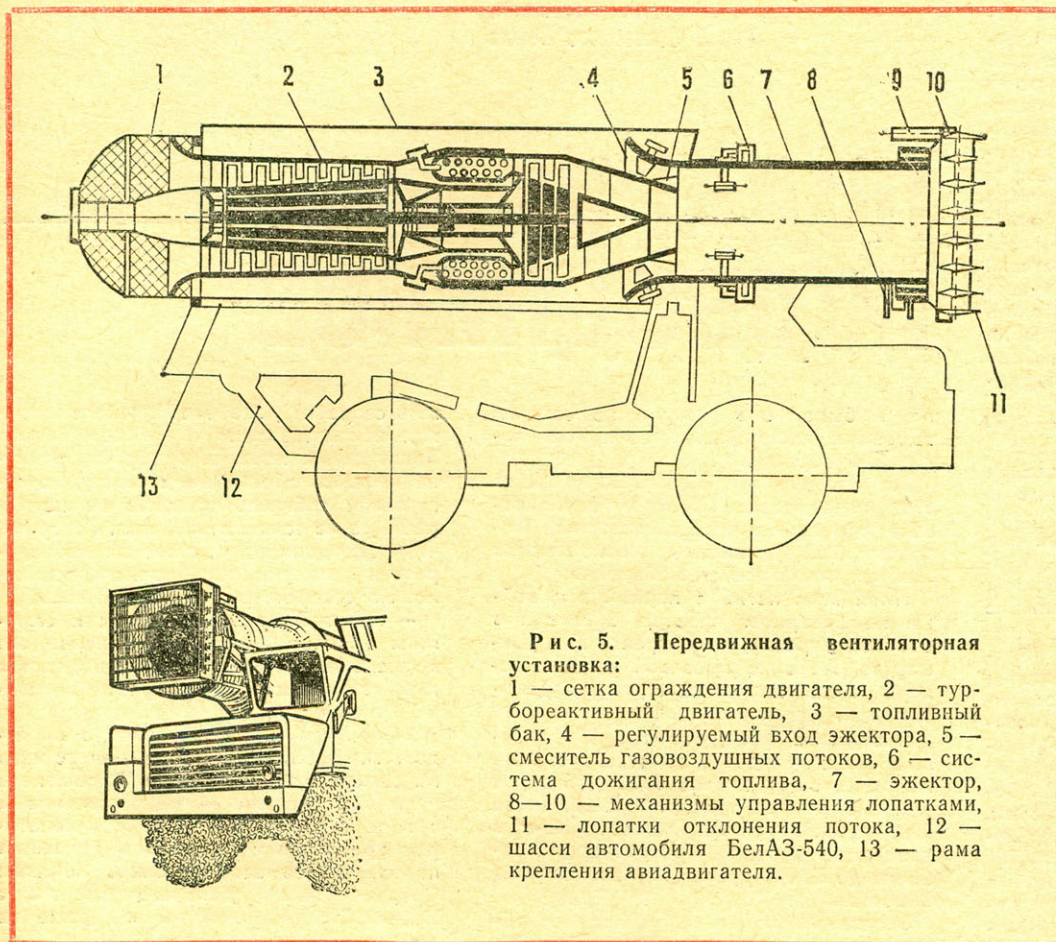


Рис. 5. Передвижная вентиляционная установка:

1 — сетка ограждения двигателя, 2 — турбореактивный двигатель, 3 — топливный бак, 4 — регулируемый вход эжектора, 5 — смеситель газозвушных потоков, 6 — система дожига топлива, 7 — эжектор, 8—10 — механизмы управления лопатками, 11 — лопатки отклонения потока, 12 — шасси автомобиля БелАЗ-540, 13 — рама крепления авиадвигателя.

душная струя способна в течение нескольких минут сбить пламя горящего фонтана. При обычных средствах тушения на ликвидацию огня требуются многие часы или даже сутки.

Есть уже и опыт применения авиадвигателей на строительстве крупных объектов, особенно в северных районах. Так, при сооружении гидроузла Норильской ТЭС-2 авиадвигатель позволил решить проблему очистки от снега оснований под насыпи. Годовой экономический эффект от применения такой установки, высвободившей свыше 100 рабочих, равен 150 тыс. руб. Используются двигатели

и электрификации сельского хозяйства предложил защищать с помощью авиадвигателей теплолюбивые насаждения от весенних заморозков. Одна установка на поворотной платформе способна укрыть «теплым одеялом» 10 га посадок. Вот цифры, которые говорят сами за себя. Если для укрытия цитрусовых насаждений защитными материалами на площади один гектар расходуется около 6 тыс. руб., то «теплица без стен и крыши» стоит чуть больше 100 руб.

На Кировско-Омском электростанции и Черновицком комбинате хлебопродуктов новаторы приспособили авиа-



В последнее воскресенье июля наша страна отмечает День Военно-Морского Флота — традиционный праздник военных моряков и кораблестроителей Советского Союза.

Встречать свой праздник достойными свершениями — твердо установившаяся на флоте традиция. Самыми яркими в моей памяти остались празднования Дня Военно-Морского Флота во время Великой Отечественной войны. Это объясняется тем, что вместе с другими экипажами подводников-североморцев подводная лодка С-56, которой я командовал, два года подряд встречала праздник в боевых походах.

В июле 1943 года из северного поселка на вражеские коммуникации Баренцева моря вышли три подводные лодки: Щ-403 (капитан 3-го ранга К. М. Шуйский), Щ-422 (капитан 3-го ранга Ф. А. Видяев) и С-56. Когда в штабе был закончен инструктаж командиров и уточнены все вопросы, к нам обратился начальник политотдела соединения капитан 2-го ранга Ф. И. Чернышев:

— Приближается наш флотский праздник, товарищи. Чем его нужно ознаменовать — сами знаете. Топить гитлеровские корабли и транспорты не только ваше боевое, но и партийное задание. Так прошу и передать подводникам. Ждем вас с победой!

Мы очень хорошо помнили о празднике, совпадавшем, кстати, еще с одним — десятилетием со дня основания Северного флота, — и о том, что в море из всей бригады находятся только наши лодки и они в ответе за все соединение. Поэтому подводники уходили в поход с особым чувством ответственности и желанием успешно выполнить боевое задание.

Накануне Дня Военно-Морского Флота Щ-403 вернулась в базу, салютовав двумя выстрелами (о каждом потопленном вражеском корабле лодки извещали артиллерийскими залпами), наша — четверья. Щ-422 из похода не возвратилась... Федор Алексеевич Видяев и его замечательный экипаж, удостоенный гвардейского звания, отдали жизни за Родину.

В успехах С-56, торпедировавшей в том походе два гитлеровских сторожевых корабля и два военных транспорта, не последнюю роль сыграл помощник командира старший лейтенант Владимир Львович Гладков. Он проявил себя храбрым, знающим и вполне зрелым офицером, способным возглавить экипаж. Поэтому, хотя мне и очень не хотелось отпускать Гладкова с корабля, я аттестовал его на должность командира подводной лодки.

Вскоре мы провожали своего старпома, желая ему успехов и боевого счастья на командирском поприще. Его назначили в другой дивизион на только что вступившую в строй М-200 — головную лодку новой, XV серии. Она была гораздо мощнее и мореходнее, чем «малютки» XII серии.

— Ни пуха тебе ни пера, Владимир Львович! Дело ответственное — «вдовью лодку» принимаешь. Не подкачай!

Выражение «вдовья лодка» требует пояснения. Дело в том, что М-200, кроме номера, имела еще и присвоенное ей название — «Мечть». Получила она его от своей «крестной матери» заоч-

25 июля —
День Военно-Морского
Флота СССР

Г. И. ЩЕДРИН,
вице-адмирал,
Герой Советского Союза



ПОДАРКИ ПОДВОДНИКОВ

но, и было оно утверждено самыми высокими инстанциями во время постройки корабля.

Вот как это произошло. 31 декабря 1942 года газета «Правда» опубликовала адресованное Центральному Комитету ВКП(б) письмо члена партии Любови Михайловны Лободенко.

«Мой муж погиб в первый год войны на Северном флоте, брат пал в боях за Украину, отец убит в Кронштадте. По вине кровавой собаки Гитлера много слез и страданий переносят наши дети и женщины...

Я отдаю в фонд обороны 2500 рублей своих трудовых сбережений. Мои подруги тоже вносят 9500 рублей, в том числе жена орденосца Шмелева 2000 рублей. Группа наших женщин в двенадцать человек в разное время собрала до 20 000 рублей, сдав их в фонд обороны.

Внося свой небольшой вклад, мы обращаемся ко всем женам моряков Советского Союза с призывом организовать сбор средств на постройку подводной лодки «Мечть». Пусть героические моряки красного флота топят проклятых фашистов...

Любовь Михайловна — потомственная североморка, жена полкового комиссара Василия Михайловича Лободенко, до войны была инструктором политуправления по работе среди женщин. В первые недели войны эвакуировала из-под Ленинграда детей. Жестокие удары судьбы пали на эту женщину, но она выстояла, не сломилась. Тогда-то Любовь Михайловна и предложила собрать средства на постройку подводной лодки; весь небольшой коллектив горячо поддержал эту идею. Сама Лободенко отказалась в пользу государства от пенсии, назначенной ей и сыну за погибшего мужа. А уже высланные ей деньги внесла в фонд обороны.

Заручившись согласием и поддержкой подруг (многих из них горе не обо-

шло стороной), Любовь Михайловна пришла посоветоваться в райком партии. Здесь почин женщин одобрили, помогли написать обращение в газету, но советовали собирать средства не на корабль, а на танк или самолет. Говорили, что подводная лодка стоит слишком дорого и такие деньги собрать очень сложно. Но североморки стояли на своем.

— Мы понимаем, что танки и самолеты грозное оружие. А подводная лодка еще грознее. И именно для тех гитлеровцев, которые повинны в гибели близких нам людей!

...Прочитав свое обращение в «Правде», Л. Лободенко, а вместе с нею М. Шмелева, Т. Котова, М. Парамонова и другие плакали — одновременно и с горя и с радости. А спустя некоторое время стали приходить денежные переводы со всех уголков страны: Средней Азии, Дальнего Востока, с Урала, Сибири, Москвы и даже из осажденного Ленинграда.

И вот однажды в Балахинский сельсовет пришло письмо с таким обратным адресом: Москва, Центральный Комитет партии. В нем Л. М. Лободенко и ее подруг благодарили за заботу о красном флоте и сообщали, что на деньги, собранные женами и вдовами военных моряков, будет построена боевая лодка. Это и была М-200...

Вот какой корабль принял старший лейтенант В. Л. Гладков.

В июле 1944 года он был уже капитан-лейтенантом, и мы вместе с ним накануне Дня Военно-Морского Флота выхаживали в боевой поход, чтобы во взаимодействии с авиацией топить вражеские корабли у побережья Северной Норвегии. Начальник политотдела обратился к нам с тем же напутствием, напомнил о «подарках».

До выхода в море у нас оставался час свободного времени. Присели на скамейке. Закурили, поговорили о корабельных делах, вспомнили прошло-

годний праздник и пообещали друг другу быть на высоте и на этот раз.

— Мне без победы возвращаться нельзя, — сказал Гладков.

— Почему так категорично?

— Крестная мать «Мести» — Лободенко с подругами приехали к нам на базу. Хотят ее осмотреть. Договорились после похода. Почти все вдовы. Ждут, что мы отомстим за их мужей. Так что без выстрела не могу.

«Месть» была не единственной подводной лодкой, построенной на деньги, собранные и сданные в фонд обороны. Бригаде также вручили «Ленинский комсомолец» (М-106), «Ярославский комсомолец» (М-104), «Челябинский комсомолец» (М-105), «Новосибирский комсомолец» (М-107), а несколько позже — «Героический Севастополь» (С-14), «Советская Сванетия» (С-16), «Герой Советского Союза Нурсентов» (С-17).

Единство советского народа и его Вооруженных Сил было действительно полным. И мы не имели права плохо воевать...

Поход был трудным. Над Заполярьем стоял непрерывный трехмесячный день. Это не лучшее время для действий подводников. Из-за насыщенности района силами и средствами противолодочной обороны подводное плавание было опасным. Авиация мешала заряжать аккумуляторы. Из-за минной опасности на подходах к берегу, вплотную к которому прилегал вражеские коммуникации, прорываться к ним без предварительного обнаружения противника разведкой не разрешалось. Но пока стояла хорошая видимость, гитлеровские конвои отставались в портах и базах, а когда 14 июля море закрыл туман, наши самолеты «ослепли» — не могли вести разведку.

«Черт бы побрал небесную канцелярию, — думал Гладков. — Закроет туманом, и загорай за минной кромкой, а тем временем фашистские конвои спокойно пройдут, куда им надо».

Но тут из люка поднялся на мостик его помощник — старший лейтенант Грузинов — и молча протянул бланк

радиограммы. Это было долгожданное донесение самолета-разведчика, летавшего в район мыса Нордкина.

«18 часов 25 минут. Вижу шесть транспортов, два эсминца, шесть сторожевых кораблей, два тральщика, десять сторожевых катеров курсом ост, ход пять узлов».

Капитан-лейтенант взглянул на часы и сразу повеселел. Не зря радисты несут вахту на волне самолетов-разведчиков, вовремя приняли!

— Обмисурились фашисты, товарищ командир! Наверняка рассчитывали на нелетную погоду, чтобы перехитрить нас и незаметно провести конвой в Киркенес или в Петсамо, — сказал старпом.

— Не выйдет! Теперь мы их пощиплем. Это уж как пить дать, — с улыбкой заметил Гладков и тут же приказал Грузинову рассчитать место и время встречи с противником.

— Все рассчитано. При пятиузловой скорости конвой подойдет завтра в 8.00. Если самолет ошибся и скорость не 5, а 8 узлов, он будет в точке встречи в 4.00. Зарядку батарей мы уже кончаем и без всякого напряжения успеем туда к 3.00.

— Толково, старпом! Действуем!

Через пять минут экипаж знал, что «Месть» идет на перехват конвоя противника. Прозвучавший сигнал погружения и уход на глубину свидетельствовали — командир не хочет терять ни минуты.

Настроение у подводников было приподнятое. Радовала возможность открыть боевой счет и на деле оправдать имя корабля. Инженер-лейтенант Кочетов доложил командиру, что механизмы исправны, надежны, а люди рвутся в бой.

К 3.00 15 июля минные поля были пройдены. Лодка всплыла под перископ. Над морем клубился густой туман. Видимость не превышала ста метров. На оптику рассчитывать не приходится. Командир вызвал к себе гидроакустика — старшину 2-й статьи Стрельбицкого и сказал:

— Погода дрянь, сплошной туман.

Фашисты используют ее, чтобы незаметно провести свой конвой к фронту. Ваша задача — обнаружить, опознать корабли по шумам винтов и давать точные пеленги. По ним будем атаковать.

— Есть! — отчеканил старшина. Вернувшись на свой пост, надел наушники и с напряжением стал ждать. Первое, что он услышал, были далекие взрывы глубинных бомб. Противник бомбил атаковавшую конвой подводную лодку С-56. А вскоре Стрельбицкий доложил командиру о шумах винтов конвоя.

Прозвучал сигнал боевой тревоги и торпедной атаки. Лодка устремилась навстречу врагу. В поредшем тумане Гладков рассмотрел в перископ огромный караван, растянувшийся по всему горизонту.

— М-да-а, трудненько будет пробиться, а нужно, — пробурчал Гладков, разглядывая порядки гитлеровцев.

Атака была сложной. Несколько раз пришлось подныривать под кили сторожевиков, перенацеливаться с одного судна на другое. Наконец транспорт среднего водоизмещения пришелся на крест нитей перископа.

— Пли!

Два легких толчка, и из первого отсека доложили:

— Торпеды вышли!

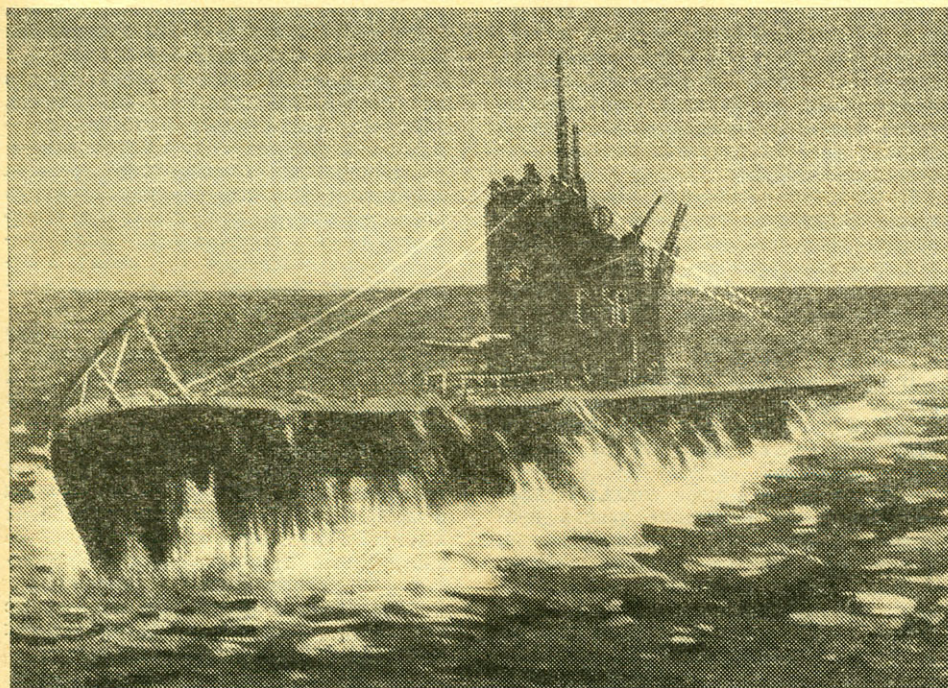
Потянулись самые длинные секунды. Минуты полторы прошло, прежде чем личный состав услышал два глухих взрыва. В центральный пост посыпались доклады из отсеков: атака была удачной... Но вдруг корпус лодки содрогнулся. Началась бомбежка. Посыпалось стекло разбитых приборов, электролампочек, плафонов. Из строя вышел гирокомпас. Двадцать четыре бомбы взорвались в непосредственной близости от борта «Мести», но больших повреждений не нанесли.

Когда лодке удалось уйти от преследования, Гладков поздравил экипаж с первой победой.

Гитлеровский конвой потерял четыре корабля (по одному пришлось на С-14 и М-200 и два — на С-56). Но это было лишь начало разгрома. В Варангерфьорде вражеский караван атаковали торпедные катера, потопившие полтора десятка судов. Остальные разбомбили летчики. К месту назначения не прибыл ни один транспорт. Отличный подарок сделали североморцы Родине!

...А той порой экипаж «Мести» принимал дорогих гостей. Лодку начистили и надраили, медь сияла, по выражению моряков, «как чертов глаз». Женщины, пришедшие на корабль, были поражены чистотой и образцовым порядком, блеском механизмов и подтянутостью команды. Подводникам было что показать и о чем рассказать своей «крестной матери» и ее подругам.

После войны М-200 перешла на Балтику и еще долго готовила кадры для советского подводного флота. Бывший ее командир, капитан 1-го ранга В. Л. Гладков, ушел в отставку с должности командира соединения. На заслуженном отдыхе и те, кто был инициатором сбора средств на постройку «Мести». Любовь Михайловна сейчас живет в Москве. Ее сын Вилен — офицер-подводник. Теперь и ему приходится думать о том, какими достижениями встречать очередной праздник военных моряков.



ЗАЛПЫ КРЕЙСЕРА „СЛАВА“

«Мы будем сражаться так же,
как дрались с врагом
наши деды и прадеды
под знаменами
Нахимова и Ушакова.
В сердце нашем — ты,
партия Ленина.
И значит, мы непобедимы.
Флот не дрогнет. Флот выстоит.
Флот победит».

(Из письма краснофлотцев
в «Правду», 1941 г.)

П. ВЕСЕЛОВ

В майские дни 1941 года на рейде Севастополя появился новый корабль. Он поражал стремительностью обводов корпуса и приземистостью надстроек. Это был крейсер «Слава», самый совершенный и быстроходный по тому времени корабль своего класса. Он имел на вооружении крупнокалиберную дальнюю артиллерию и впервые на флоте был оборудован новейшими средствами воздушной разведки — радиолокационной установкой.

ДЕНЬ ПЕРВЫЙ

Наступило 22 июня 1941 года. Прошел дождь, и небо очистилось. Бархатилась звездная южная ночь. Было тепло и тихо.

В 1 час 15 минут по отсекам крейсера надрывно зазвенели колокола громкого боя — сигнал боевой тревоги. И сразу же все пришло в движение. На ходу натягивая форменки, моряки разбежались по боевым постам и командным пунктам.

Через минуту командир «Славы» капитан 1-го ранга Юрий Зиновьев был в боевой рубке. Вахтенный доложил:

— По флоту объявлена оперативная готовность номер один!

— Включить радиолокатор! — приказал командир и добавил: — Немедленно докладывайте обо всем, что будет обнаружено в воздухе.

Сразу на грот-мачте крейсера медленно завертелась похожая на огромные грабли антенна радиолокационной установки.

Корабли в бухте применили светомаскировку. В городе тоже погасли огни. Все погрузилось во мрак.

Прошел час. Наступил второй. Тишина... 3 часа 5 минут. В боевую рубку крейсера радиометристы доложили:

— Товарищ командир! Со стороны моря к базе движется несколько целей.

Зиновьев немедленно оповестил оперативного дежурного штаба флота. Тот, проверив, ответил, что наших самолетов в воздухе нет.

Через некоторое время послышался нарастающий рокот моторов. Лучи прожекторов возвились в небо и заматались в поисках цели. Наконец в одном из перекрестий заблестел самолет, за

ним другой. И в тот же миг заухали зенитки береговых батарей и кораблей эскадры. Это были первые выстрелы Черноморской эскадры и севастопольцев по вероломно напавшему врагу.

С того дня крейсер «Слава» постоянно нес радиолокационный дозор. Фашистской авиации вплоть до осады Севастополя так и не удалось совершить ни одного внезапного налета на базу флота. И в этом немалая заслуга радиометристов Шматко, Поплавского и их товарищей, которые бдительно несли вахту и своевременно обнаруживали вражеские самолеты.

ОГНЕВОЙ ШКВАЛ С МОРЯ

Над морем бушевал свирепый норд-ост. Он гнал огромные волны, срывал и с грохотом обрушивал на палубу их гребни, зловеще выли в надстройках и антеннах. «Слава», кренясь и зарываясь в пенящуюся воду, держала курс к крымским берегам, захваченным немецкими оккупантами.

С сигнального мостика, куда то и дело долетали колючие брызги, вахтенные напряженно всматривались в темноту ночи. Когда впереди показались очертания берега с чуть приметными ориентирами, стало ясно, что корабль точно вышел в нужное место. Теперь пришла очередь показать свое мастерство артиллеристам.

По кораблю разнеслось: «Боевая тревога!» В рубку сразу один за другим начали поступать доклады о готовности сложной артиллерийской техники к немедленному действию. И тотчас последовала команда управляющего огнем:

— Орудия зарядить!

В башнях взвыл ревун. Стальной корпус корабля содрогнулся от первого залпа. С дистанции 140 кабельтовых на ходу в 14 узлов крейсер начал обстрел противника.

Огневой налет с моря оказался столь внезапным, что немцы не успели произвести в ответ ни единого выстрела. Когда же они наконец опомнились, «Слава» уже была недосыгаема для их береговых батарей.

Через несколько часов вдали показались вершины Кавказских гор,

По корабельному радио выступил комиссар.

— Товарищи краснофлотцы, старшины и командиры! — сказал он. — Только что получена радиogramма из Севастополя. Военный Совет флота объявляет благодарность всему личному составу крейсера за успешное выполнение задания. Поздравляю вас, товарищи, с боевым крещением и первым боевым поощрением.

ПО САМОЛЕТАМ — ГЛАВНЫМ КАЛИБРОМ

Жаркий безветренный июнь. Бои за Севастополь с каждым днем ожесточаются. Артиллерия и авиация врага бьют по городу и порту. Кажется, что здесь нет клочка земли, куда не падают снаряды, мины и бомбы. Небо застилает черный дым пожарищ, над бухтами белые дымовые завесы, прикрывающие корабли.

Боевые корабли флота днем и ночью везут с Кавказа в Севастополь войска, боезапасы, продовольствие. Возвращаются с ранеными и эвакуированными. Но с каждым походом прорывать блокаду становится все труднее и труднее.

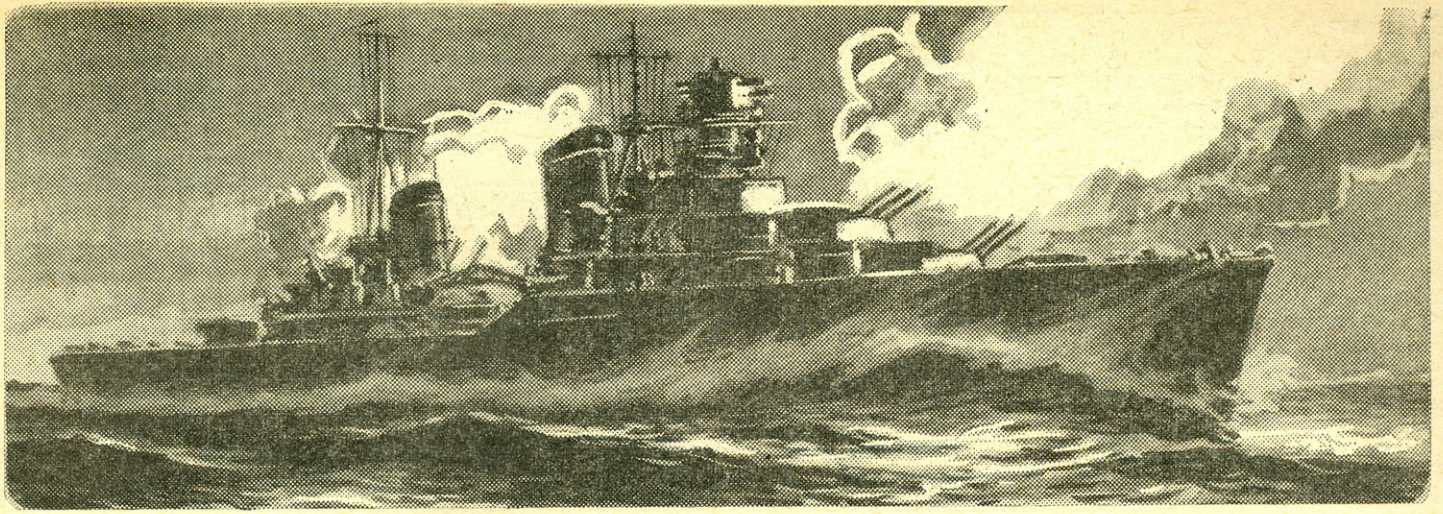
Наступил самый тяжелый, последний этап борьбы за Севастополь.

В ночь на 12 июня «Слава», приняв на борт 3000 бойцов, 28 орудий, 150 тонн авиационных бомб, в сопровождении эсминца «Бдительный» вышла из Новороссийска. Командир крейсера капитан 1-го ранга Михаил Романов после совещания с флагманским штурманом принял решение идти вдоль Анатолийского побережья до Синопа, а затем, резко повернув на север, прорываться в Севастополь.

Ночь была звездная и тихая. Только за бортом шумела рассекаемая форштевнем вода да доносился монотонный гул корабельных механизмов. Крейсер шел полным ходом.

Коротки июньские ночи. Вскоре из-за высоких гор показалось солнце, осветив переполненный корабль. Всюду сидели и лежали люди, возвышались штабеля ящиков и авиационных бомб, накрепко скрепленных канатами, пушки, груженные автомобилями, полевые кухни.

День прошел спокойно, и солнце уже клонилось к закату, когда сигнальщик Тетерин крикнул:



— Самолет противника! Правый борт... угол места... Идет на нас!

— Ну, теперь жди, — проговорил командир «Славы» вполголоса и тут же отдал приказание: — Сигнальщикам усилить наблюдение за воздухом. Старшему лейтенанту Врубелю приготовить все огневые средства к отражению налета авиации!

Томительно-тревожно тянулись минуты. Пять, десять, двадцать... Романов беспокойно поглядывал на север — от туда должны показаться фашистские самолеты. Все на крейсере ждали их появления, и в то же время в сознании каждого теплилась надежда: может, все-таки пронесет... Ведь корабль сейчас бочка с порохом: случайно попавший снаряд — и он взлетит на воздух.

В 20 часов 16 минут сигнальщик Дубинский доложил:

— Самолеты противника! Правый борт... угол места...

Больше десятка фашистских стервятников пикировало на наши корабли. Крейсер и эсминец ошестинились поднятыми вверх стволами зенитных орудий. Редко и тяжело гремят выстрелы «соток», методично и гулко бьют очередями 37-миллиметровые автоматы. Вражеским летчикам изменяет выдержка. Бомбы летят мимо. Израсходовав весь боезапас, пикировщики улетели. Но все понимали — самое трудное еще впереди...

И точно — скоро в небе появились шесть пикирующих бомбардировщиков. Их встретили массированным огнем. «Слава», маневрируя, уклонялась от попаданий. Как только от самолета отделялись черные точки бомб, Романов резко менял курс и скорость. Бомбы падают вокруг, не достигая цели. Беспорывно грохочут зенитные орудия.

Волна за волной налетают фашистские стервятники.

— Два «юнкерса»! Левый борт...

— Четыре торпедоносца! Правый борт...

Положение не из лучших... По высоко летящим бомбардировщикам бьют «сотки» и автоматы. Навстречу торпедоносцам разворачивают башни главного калибра. Раздается оглушительный залп, второй, третий... Мощная отдача резким толчком проходит по всему корпусу.

Торпедоносцы, быстро увеличиваясь в размерах, идут вниз. Вдруг один из них, клюнув носом, стал падать. Секунда, другая — и огромный столб воды вздымается к небу. Еще два торпедоносца, задымив, сворачивают с курса. Но они успевают сбросить торпеды. Крейсер описывает крутую циркуляцию, и смертоносные снаряды проходят за кормой.

Через десять минут появляется новая группа «юнкерсов». Бомбят с горизонтального полета. Снова ответный огонь и маневрирование.

Уже около девяти часов вечера — опять комбинированная атака «юнкерсов» и торпедоносцев. Самолеты едва видны в сумерках. «Хейнкели», несмотря на сосредоточенный зенитный огонь, вышли на боевой курс и сбросили торпеды. Напряженные минуты ожидания... И вдруг в томительной тишине раздается голос сигнальщика:

— Торпеды прошли по корме и по носу.

Несколько бомб, сброшенных «юнкерсами», взорвались так близко, что крейсер встряхнуло, а осколки защекали по борту.

Это была последняя попытка врага преградить «Славе» и «Бдительному» путь в Севастополь.

Не успели корабли войти в Северную бухту, как фашисты открыли по ним артиллерийский огонь. Теперь начался не менее трудный этап операции: за полтора-два часа, ночью, под артиллерийским обстрелом надо было выгрузить три тысячи вооруженных бойцов, огромное количество оружия и боеприпасов, сотни тонн груза, а затем принять на борт раненых защитников города, эвакуируемых женщин и детей.

Боевые действия «Славы» не прекращались ни на минуту. Еще во время швартовки из штаба Севастопольского оборонительного района на крейсер поступил приказ: обстрелять скопление войск противника на станциях Бахчисарай и Сирень. В час ночи корабль открыл огонь из двух носовых башен главного калибра. Как сообщили разведчики, в Бахчисарае было разбито два вражеских эшелона с боеприпасами, а в Сирени уничтожена тяжелая артиллерийская батарея.

К трем часам ночи разгрузку полно-

стью завершили, а на борт крейсера приняли 1415 раненых и 240 эвакуированных.

Надо было немедленно уходить. Впереди лежал полный опасностей путь в Новороссийск...

За годы Великой Отечественной войны крейсер «Слава» совершил 14 боевых походов; свыше 11 тысяч миль прошел он по опасным морским дорогам, произвел 108 артиллерийских стрельб; при обороне Севастополя было выпущено по врагу более 3 тысяч крупнокалиберных снарядов.

Результаты всей этой боевой работы внушительны. Только под Севастополем огнем крейсера разбито 17 вражеских артиллерийских батарей и 3 железнодорожных состава с боеприпасами. Сбито в воздухе и уничтожено на аэродромах 13 самолетов. Сожжены несколько десятков танков и автомобилей с войсками и боезапасом.

За время обороны «Слава» доставила в Севастополь 9440 бойцов и командиров, подразделение «катюш», 560 орудий, 45 минометов, 16 800 винтовок, 3680 автоматов и пулеметов, 10 вагонов авиабомб, 145 вагонов боеприпасов. Крейсером было вывезено из осажденного Севастополя более 6000 раненых бойцов, женщин и детей.

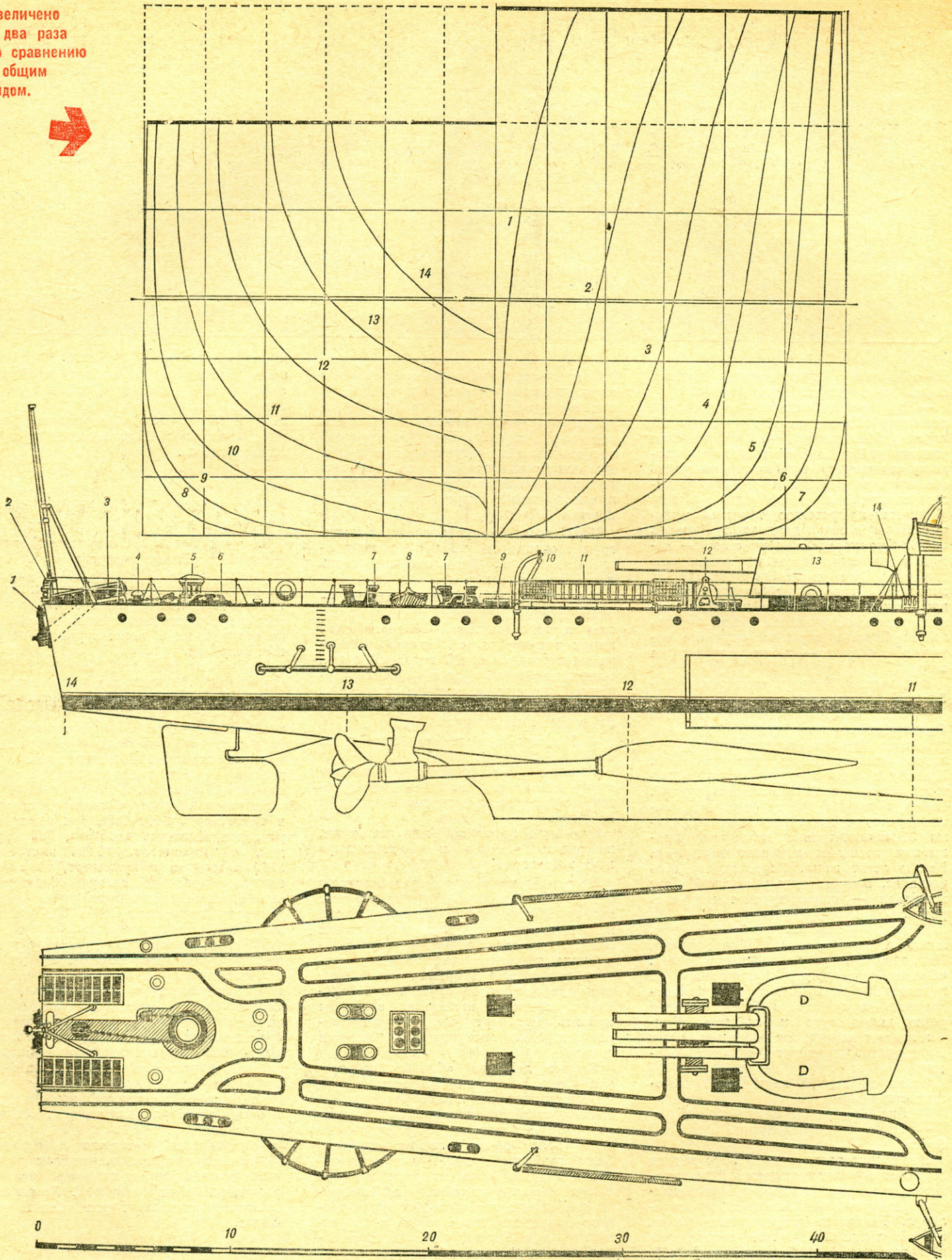
250 моряков «Славы» дрались с врагом на сухопутных фронтах в Одессе и Севастополе, под Москвой, Ленинградом, Сталинградом, Новороссийском, Старой Руссой, участвовали в битвах на Курской дуге, за Киев и Берлин, в форсировании Днепра и Дуная, в Керченско-Феодосийской десантной операции, в десантах под Одессой и на Малой земле.

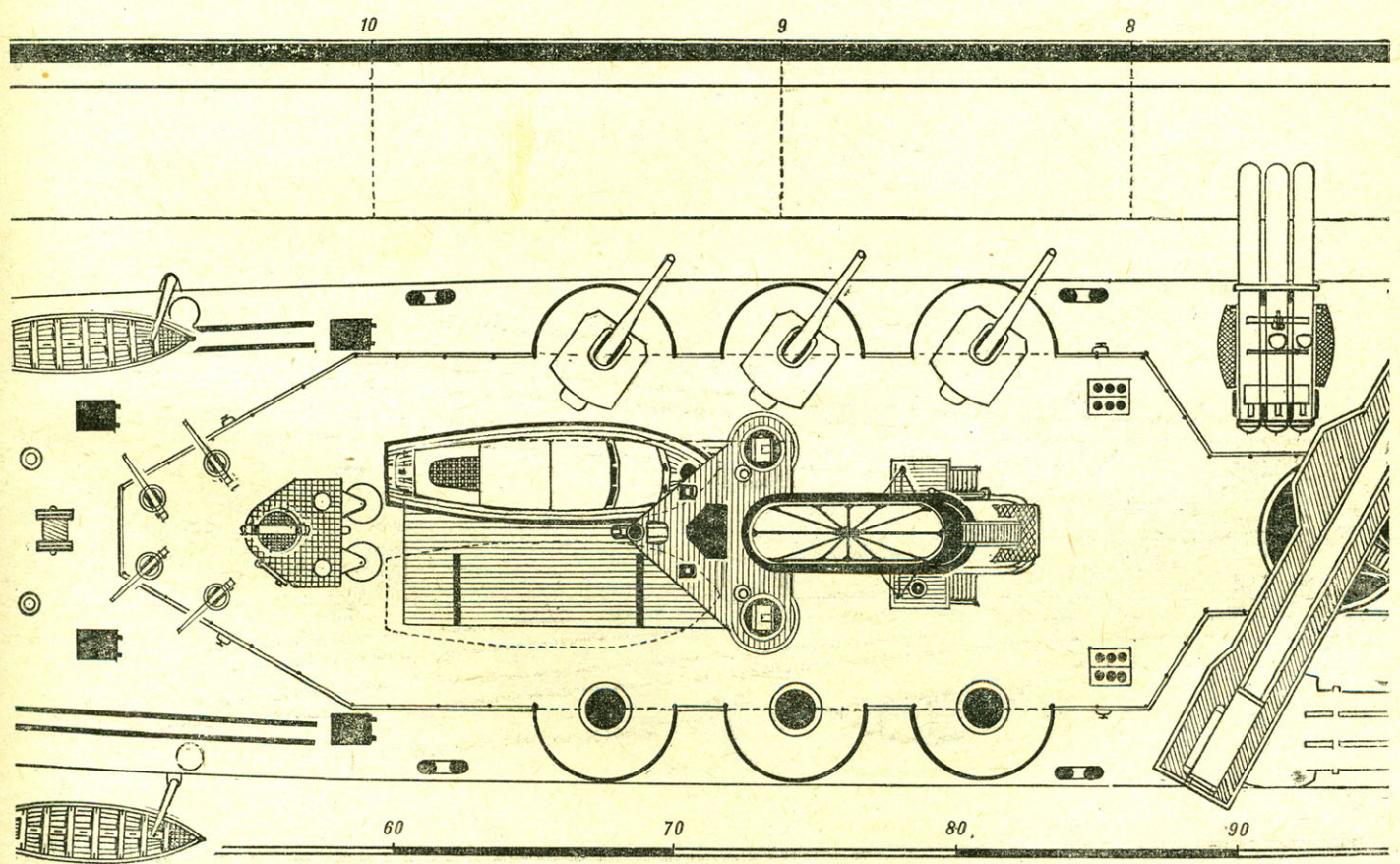
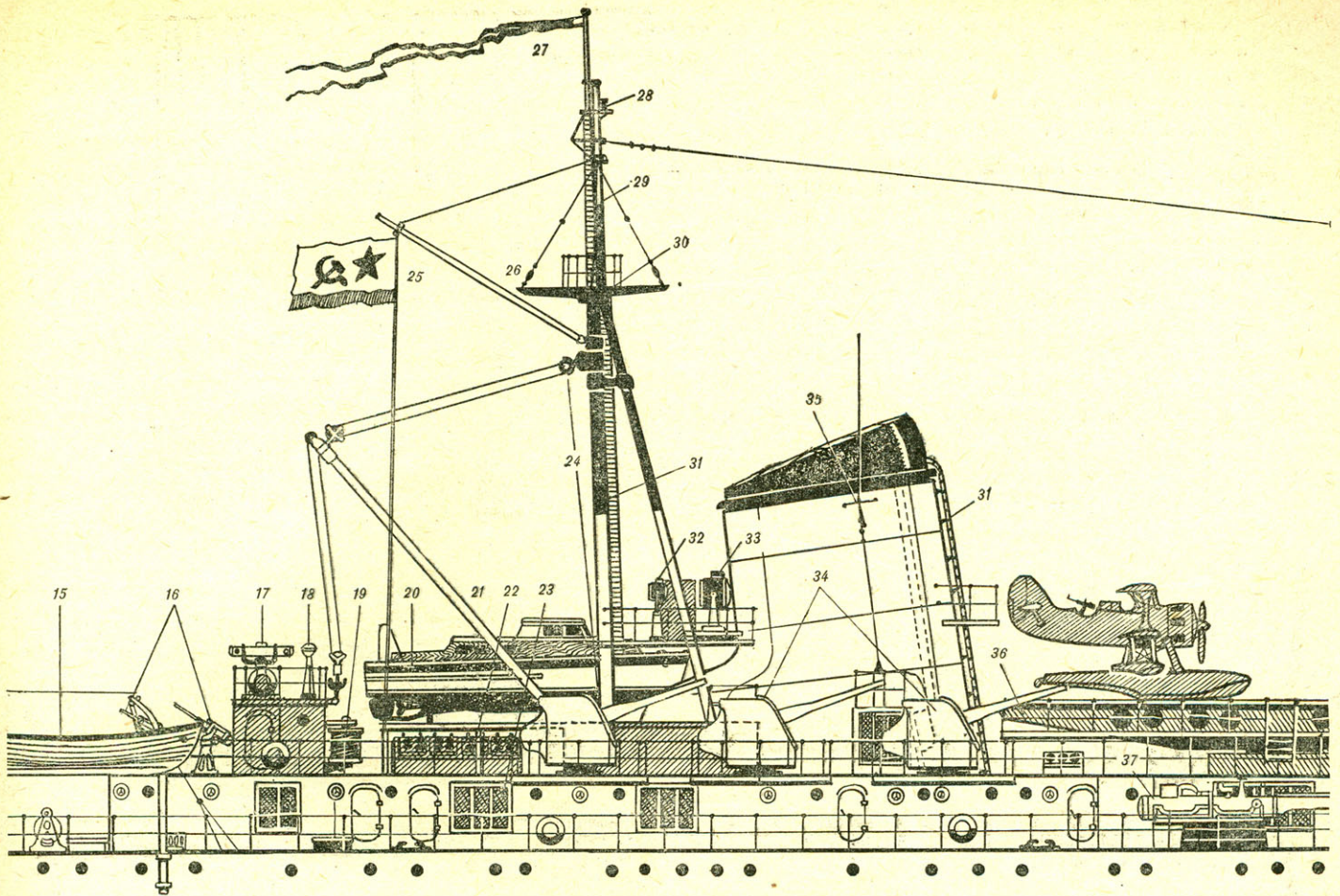
За годы войны каждый второй член экипажа крейсера «Славы» стал коммунистом.

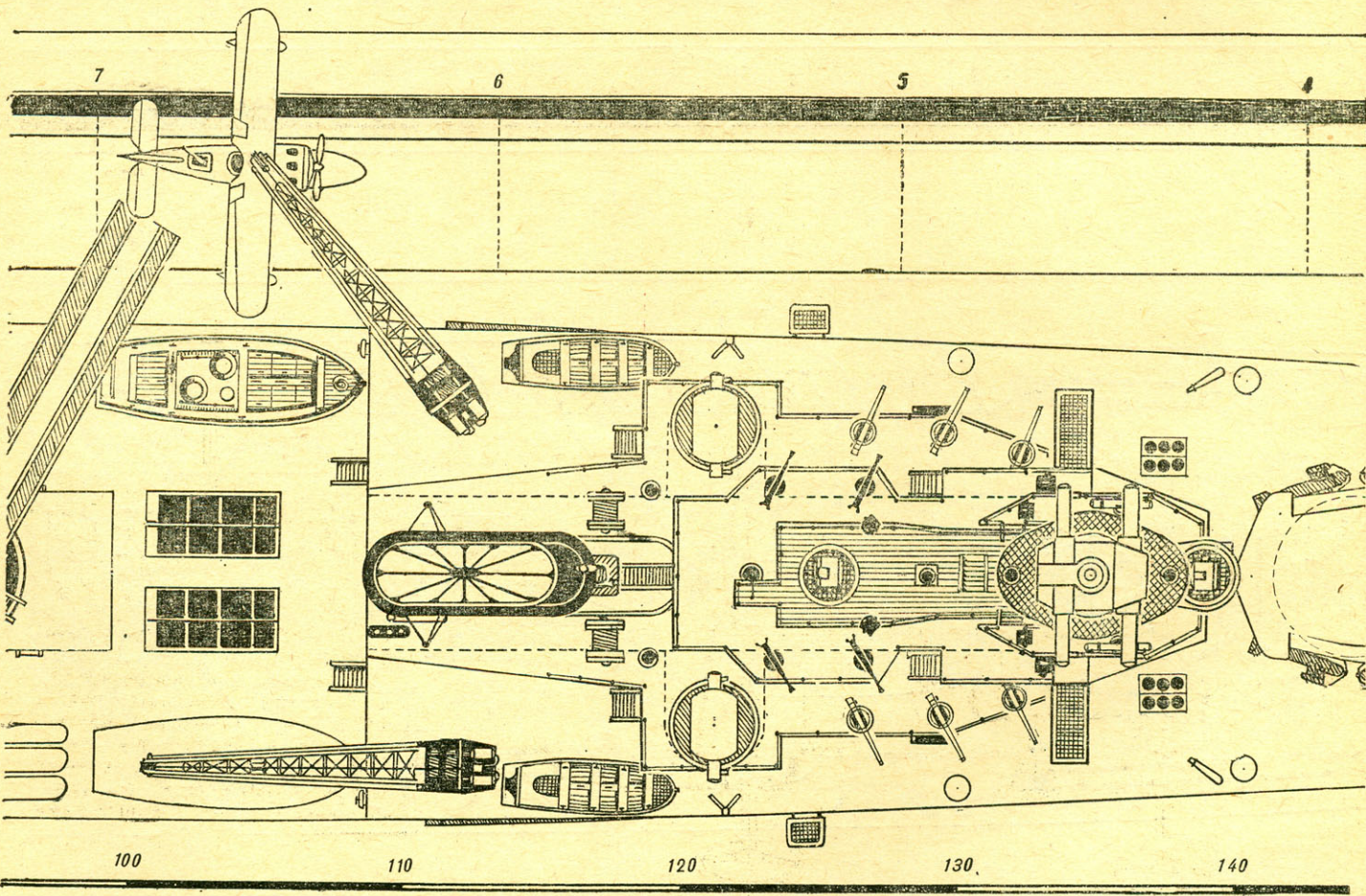
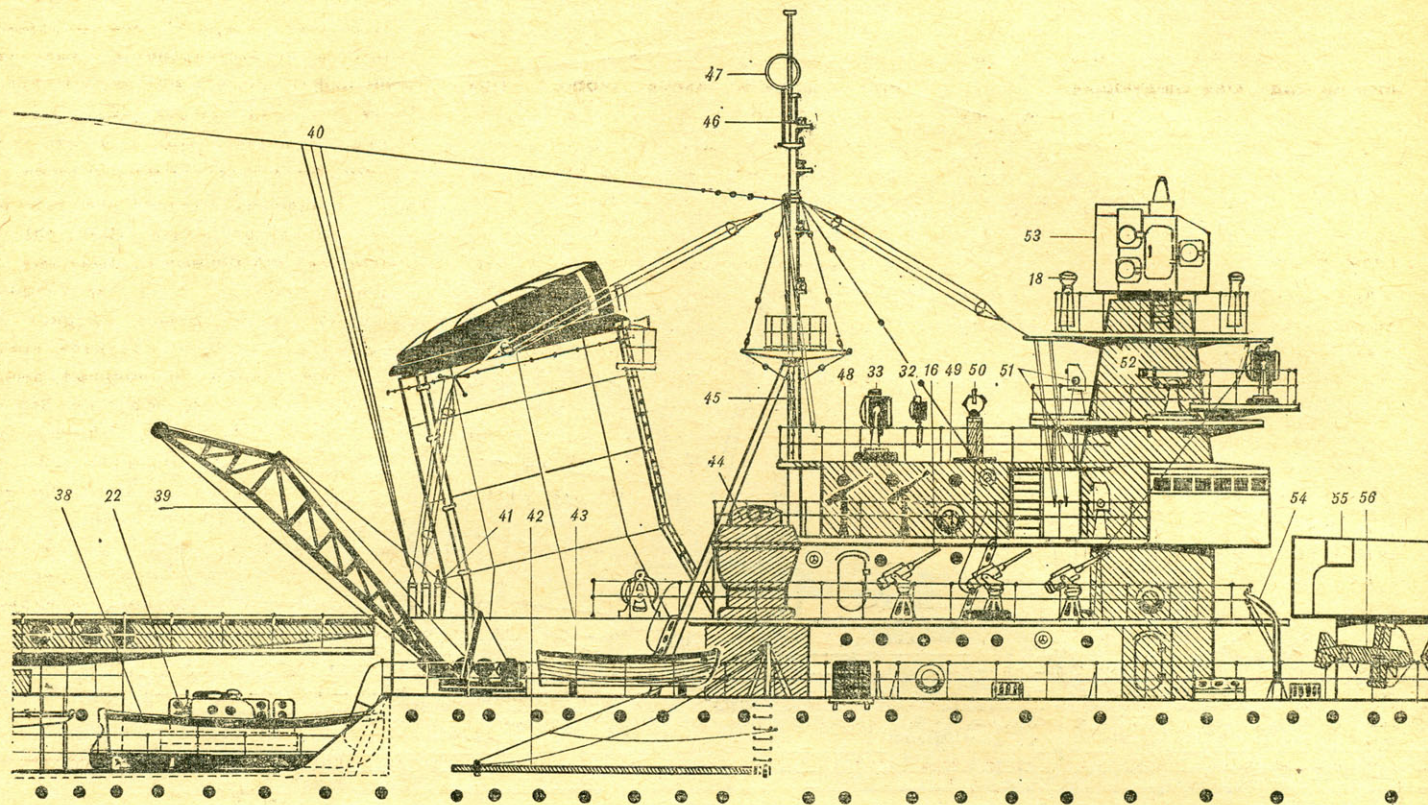
За храбрость, мужество и героизм 530 воинов крейсера награждены орденами и медалями, а старшим краснофлотцам А. Головкину и Г. Лишакову присвоено звание Героя Советского Союза.



Увеличено
в два раза
по сравнению
с общим
видом.







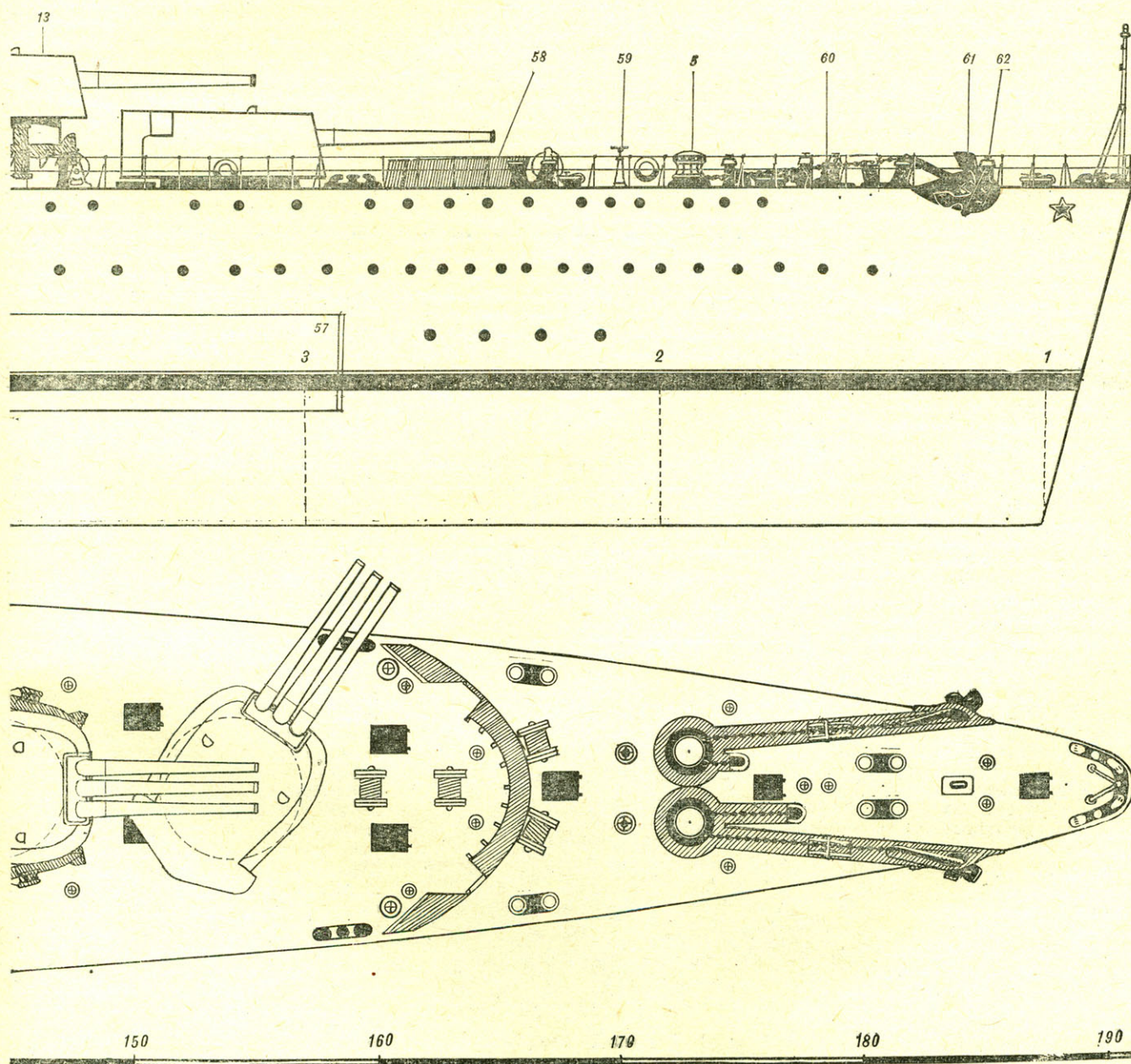
Черноморский крейсер «Слава» отличался от старых кораблей башенной компоновкой артиллерии главного калибра, четкостью и лаконичностью архитектурных линий. Вместо многоногой фок-мачты на нем была установлена невысокая коническая башня, на которую и опирался главный командно-дальномерный пост. Такая конструкция была принята и на последующих сериях советских крейсеров.

В основу разработки чертежей крейсера «Слава» положена модель, хранящаяся в музее Краснознаменного Черноморского флота. Крейсер показан в первоначальном виде. Впоследствии в связи со спецификой военных действий на черноморском театре с корабля было снято авиационное вооружение — катапульта и гидросамолет-разведчик КОР-1 (БЕ-2), спроектированный и построенный в 1937 году. Совершенствовалось вооружение крейсера — в основном зенитное, вместо 45-мм пушек устанавливали автоматы, несколько изменялась конфигурация рубок, развивалась радиолокация.

Для удобства чтения чертежей носовая башня главного калибра, кран, катапульта и 100-мм пушки левого борта развернуты; сняты катер правого борта и 100-мм пушки (показаны опоры); вельбот правого борта выведен на шлюпбалках за борт; трап убран в походное положение, трап левого борта завален на палубу. Крейсер показан на ходу.

Автор разработки капитан 2-го ранга В. НАУМЕНКОВ.

- 1 — якорь, 2 — гакобортный огонь, 3 — бомбосбрасыватели, 4 — вентиляционный грибок, 5 — шпиль (кормового якоря), 6 — кипы, 7 — кнехты, 8 — световой люк, 9 — люк, 10 — трап-балка, 11 — трап в походном положении, 12 — вьюшка, 13 — башня главного калибра, 14 — корзина для укладки троса, 15 — вельбот, 16 — 45-мм пушки, 17 — дальномер, 18 — репитеры гирокомпаса, 19 — вертикальная вьюшка (для буксирных тросов), 20 — катер на рострах (показан только катер левого борта), 21 — стрела, 22 — машинно-котельные световые и вентиляционные люки, 23 — горловины вентиляционных шахт, 24 — грот-мачта, 25 — кормовой флаг на гафеле, 26 — красницы, 27 — вымпел на штоке, 28 — задний топовый огонь, 29 — грот-стенга, 30 — грот-марс, 31 — трап, 32 — сигнальный прожектор, 33 — прожектор, 34 — 100-мм универсальные пушки в щитах, 35 — штыревая антенна, 36 — катапульта, 37 — торпедный аппарат, 38 — моторный баркас, 39 — кран, 40 — антенны, 41 — выводы антенн, 42 — выстрел, 43 — шестивесельный ял, 44 — зенитный командно-дальномерный пост, 45 — фок-мачта, 46 — передний топовый огонь, 47 — антенна радиопеленгатора, 48 — пулеметы ДШК, 49 — сигнальный мостик, 50 — главный компас (магнитный), 51 — приборы управления стрельбой, 52 — отличительный огонь, 53 — главный командно-дальномерный пост, 54 — параван-балка, 55 — кожух дальномера башни, 56 — параван, 57 — броневой пояс, 58 — волноотвод, 59 — колонка управления шпилем, 60 — стопор якорной цепи, 61 — якорь в полуклюзе, 62 — вентиляционный «грибок».



«Знание истории необходимо для правильного движения вперед», — подчеркивал создатель первого в мире проекта танка В. Д. Менделеев, сын великого русского ученого.

Действительно, как определить совершенство конструкции современного танка, если не иметь представления о качествах его предшественников? Можно ли говорить о тен-

денциях дальнейшего развития этих машин, не зная опыта их применения в различных боевых условиях? Наконец, какое будущее у танка? Все эти вопросы продолжают волновать военных специалистов и конструкторов.

Конечно, исчерпывающе осветить такой широкий круг проблем невозможно. И все же попробуем...

ТАНКИ ВЫХОДЯТ В БОЙ

Вскоре после начала первой мировой войны русский изобретатель А. А. Пороховщиков представил проект гусеничной бронированной машины, вооруженной пулеметом. Она была построена и на испытаниях неплохо преодолевала бездорожье, развивая скорость до 25 верст в час. Изобретатель предусмотрел в дальнейшем установить на машине зенитно-пулеметное вооружение; как предполагалось, она смогла бы форсировать и водные преграды на плаву. Однако высшие военные круги царской России не оценили по достоинству новое боевое средство, и дальнейшие работы были прекращены. Та же судьба постигла и некоторые более ранние проекты.

Во Франции идея создания «сухопутного броненосца», как первоначально именовали новые машины, и разработка способов его боевого применения принадлежат генералу Этьену. В декабре 1915 года в Шантильи он сделал подробный доклад, в котором писал, что «броненосец будет вооружен 75-мм короткоствольной пушкой и двумя пулеметами. Экипаж из четырех человек защитит броня в 10 мм».

В Англии тоже приступили к постройке новых боевых средств. В июне 1915 года полковник Суинтон направил правительству докладную записку с описанием бронированной гусеничной машины, а в феврале 1916 года она прошла испытания.

Не дожидаясь, пока промышленность изготовит большую партию, англичане решили применить танки в бою. В ночь на 15 сентября 1916 года 32 танка атаковали германские позиции. Их появление вызвало настоящую панику. Танки были чудовищны: раскрашенные во все цвета, с неуклюжими носами, нырявшими в воронки, с нелепыми хвостами, стучащими сзади, они упрямо наползли на проволочные заграждения, рвали их, подминали пулеметные гнезда, гремели орудиями, трещали пулеметами. Пехота получила возможность успешно продвигаться вперед. Таким образом, было найдено действенное средство противоборства, соединявшее в себе одновременно и удар и защиту. Это был таран, который делал всю черновую работу, сосредоточивая на себе внимание неприятеля.

Единственно, кто был не особенно доволен, — это танкисты. Экипаж находился в замкнутой загасованной стальной коробке, испытывавшей многочисленные толчки от неровностей на поле боя. Командир сидел в передней части корпуса и двумя тормозами,

«Средством, которое вывело первую мировую войну из позиционного тупика, явился главным образом танк».

Главный маршал
бронетанковых войск
П. А. РОТМИСТРОВ

действовавшими на левую и правую гусеницы, управлял поворотами. Позади него грохотал и обдавал танкистов жаром двигатель. В спонсонах (полупортиках в бортах танка) стояли на колесных артиллеристы. Во время выстрела из пушки ужасное гудение наполняло танк, а при откате казенная часть перемещалась около самого лица наводчика. Стрельбу из пулемета в задней части спонсона производил заряжающий, а иногда помощник водителя, сиденье которого было расположено около дифференциала.

Случалось, что обе пушки стреляли одновременно, производя оглушитель-

ный гром. В нем утонул звук 105-сильного двигателя. Танк наполнялся пороховым дымом, но команда не осмеливалась открыть люки для проветривания, так как пулеметные пули стучали по броне подобно граду.

Машина имела четыре механические передачи, обеспечивающие скорость от 1,2 до 6,4 км/ч. Средняя скорость по пересеченной местности составляла 3,2 км/ч. Водитель мог управлять только первыми двумя передачами. Для перехода на третью или четвертую он привлекал внимание помощников ударами правой руки по капоту двигателя и на пальцах показывал им желаемую скорость. Помощники устанавливали нужную передачу каждый на свою гусеницу, а водитель, действуя сцеплением, помогал им. При заблокированном дифференциале можно было делать небольшие повороты с помощью тормозов (ими управлял командир танка), а для более крутых виражей дифференциал блокировался и соответствующая бортовая коробка передач ставилась в нейтральное положение. Сигналом для этого служил кулак водителя. Кроме того, затормаживалась соответствующая гусеница, и машина мог-

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПЕРВЫХ ТАНКОВ

Наименование, страна	Вес, т	Бронирование, мм	Вооружение	Скорость, км/ч	Экипаж, человек
«Шнейдер», Франция	13,5	11	1 пушка 75-мм 2 пулемета	4	6
Мк1, Англия	28	5—10	1 пушка 57-мм 4 пулемета	6	8

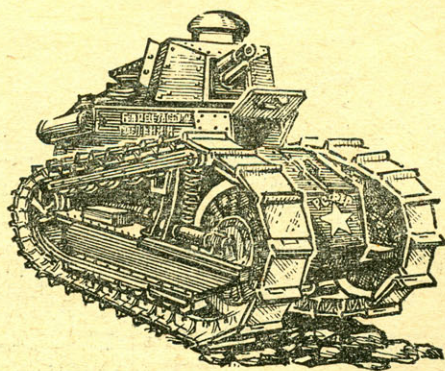


Рис. 1. Первый советский танк серии М «Борец за свободу тов. Ленина».

ла вращаться на месте. Управление требовало большого опыта, отнимало много времени и, конечно, намного снижало боеспособность экипажа.

После сражения англичан с немцами у Камбре в ноябре 1917 года, когда германская батарея подбила многие танки противника, был сделан вывод о том, что танк уязвим от артиллерии и следует подумать об усилении его брони. Как английский Мк1, так и французские «Шнейдер» и «Сен Шамон» имели броню всего 5—11 мм. Низкая скорость, плохая проходимость, угловатость форм и громоздкость делали их отличной мишенью. Некоторое исключение составлял английский танк «Уиппет» («Борзая»), имевший меньшие габариты и в полтора-два раза превосходивший своих собратьев по скоро-

сти. Его броня составляла 6—14 мм, но при этом у него было только пулеметное вооружение.

Первые боевые машины было трудно назвать танками в современном понимании этого слова. Как правило, вооружение располагалось не в башнях, а «по-корабельному», в спонсонах. На танках «Шнейдер» и «Сен-Шамон», а также выпущенном в 1918 году в Германии танке А-7-У орудие устанавливали в лобовой части корпуса. Бой танков произошел 24 апреля 1918 года при Вилле-Бретине во Франции. В 9 часов 30 минут три английских танка под командованием капитана Брауна неожиданно встретились с тремя германскими танками А-7-У. К несчастью для англичан, два их танка из трех оказались пулеметными и были немедленно расстреляны из орудий. Третий английский танк, Мк2, имевший два 57-мм орудия в спонсонах с обстрелом в 215°, устремился на головную машину и после нескольких выстрелов поджег ее. Зная, что горизонтальный обстрел из орудий германского танка составляет всего 50°, командир англичан маневрировал так, чтобы все время оставаться в непоражаемой зоне, и непрерывно обстреливал врага. В результате оба германских танка вынуждены были отойти под защиту полевых орудий.

Первые бои показали, что пушечный танк имеет огромное преимущество перед пулеметным. Конструкторы пришли к решению создать машины со смешанным вооружением, расположенным в одной или нескольких башнях. Так появились башенные танки, на несколько десятков лет определившие компоновку этих боевых машин.

Советский танк «Борец за свободу тов. Ленин» (рис. 1), построенный в декабре 1920 года, был вооружен 37-мм пушкой, имел экипаж два человека и передвигался со скоростью до 8,5 км/ч. Однако последующие его модели были дополнительно оснащены пулеметом. Официально эта серия получила наименование М. Любопытная деталь: на танк М установили муфту сцепления, разработанную в свое время А. А. Пороховщиковым. На танке стоял карбюраторный 4-цилиндровый двигатель мощностью 33 л. с. Машина преодолевала подъемы до 38°, вертикальную стенку высотой 0,6 м, могла двигаться по косоугору с креном до 28°.

В 1927 году прошел испытания пяти-

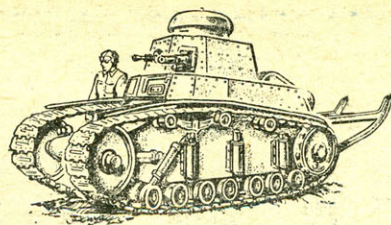


Рис. 2. Танк МС-1 (Т-18, 1928 год).

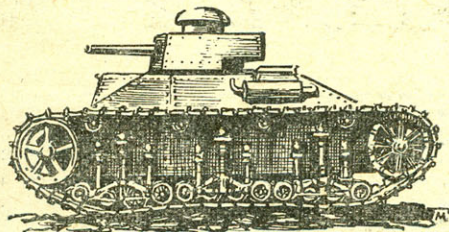


Рис. 3. Танк Т-19 (1931 год).

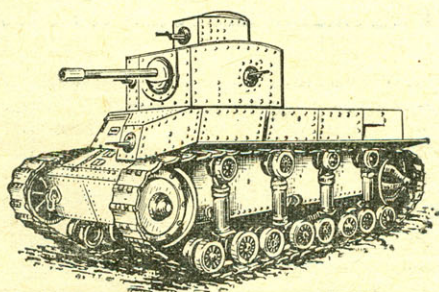


Рис. 4. Танк Т-24 (1931 год).

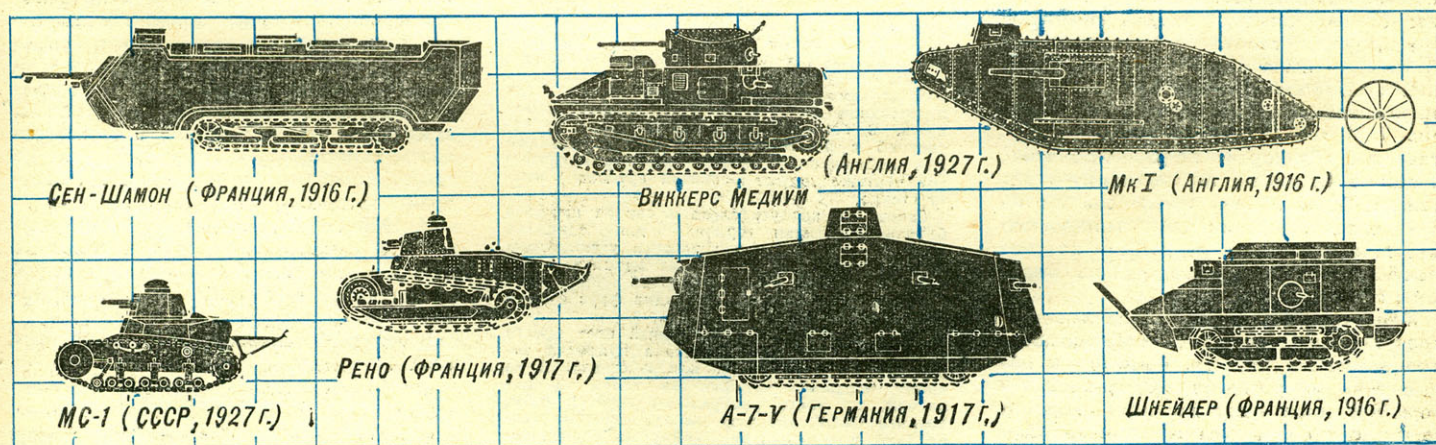
тонный танк Т-16. После устранения некоторых конструктивных недоработок модель получила наименование Т-18. Реввоенсовет СССР принял этот образец к серийному производству, присвоив ему наименование МС-1 — «малый сопровождения, первый». Первые 30 танков были построены на средства Осоавиахима и переданы армии весной 1929 года.

Рис. 5. Сравнительные размеры и силуэты танков 1916—1930 годов.

МС-1 (рис. 2) — отечественный танк крупносерийного производства. С 1928 по 1931 год выпустили более 900 таких машин. Его вооружение — 37-мм пушка и пулемет калибра 7,62 мм. Экипаж состоял из командира и механика-водителя. Специальный танковый двигатель воздушного охлаждения мощностью 40 л. с. обеспечивал скорость движения по шоссе до 22 км/ч. Значительной по тому времени была и толщина брони — 16 мм. Новинкой являлись опорные катки с резиновыми бандажками. Стремясь сделать машину компактной, конструкторы объединили двигатель и трансмиссию в один блок, расположив его поперек корпуса.

Неожиданно удалось проверить тактико-технические характеристики этого танка в бою. 20 ноября 1929 года части Особой Краснознаменной Дальневосточной армии окружили крупные силы белокитайцев близ станции Маньчжурия. Враг, спровоцировавший вооруженный конфликт на КВЖД, установил многочисленные пулеметы и заграждения с колючей проволокой и затаенно отбивался. Штурм продолжался более трех часов, но закончился только прорывом первой линии обороны. И тут выручили себе танки. Сначала они дали знать о себе лязгом металла и натужным ворчанием двигателя. Затем показались медленно ползущие в гору массивные корпуса с огромной красной звездой на лобовой броне и белыми буквами РСФСР. За танками устремились красноармейские цепи. Подрагивая на неровностях, выворачивая из земли колючья проволока заграждений и разрывая колючую проволоку, танки медленно, но неудержимо влекли за собой атакующих. Вот уже дрогнули пулеметчики первой траншеи и, бросив оружие, побежали в тыл. Напрасно пытались свои же остановить их пулеметным огнем со второго рубежа обороны. Пушечный и пулеметный огонь советских танков не давал солдатам противника поднять головы над брустверами. А когда танки приблизились на полсотни шагов, пехота китайцев уже стремительно отступала. Однако бежать было некуда. Так при содействии девяти танков одна из частей Красной Армии разбила гораздо более многочисленную группировку противника.

Конечно, первый серийный советский танк был еще далек от совершенства. Слабым местом оказалась ходовая



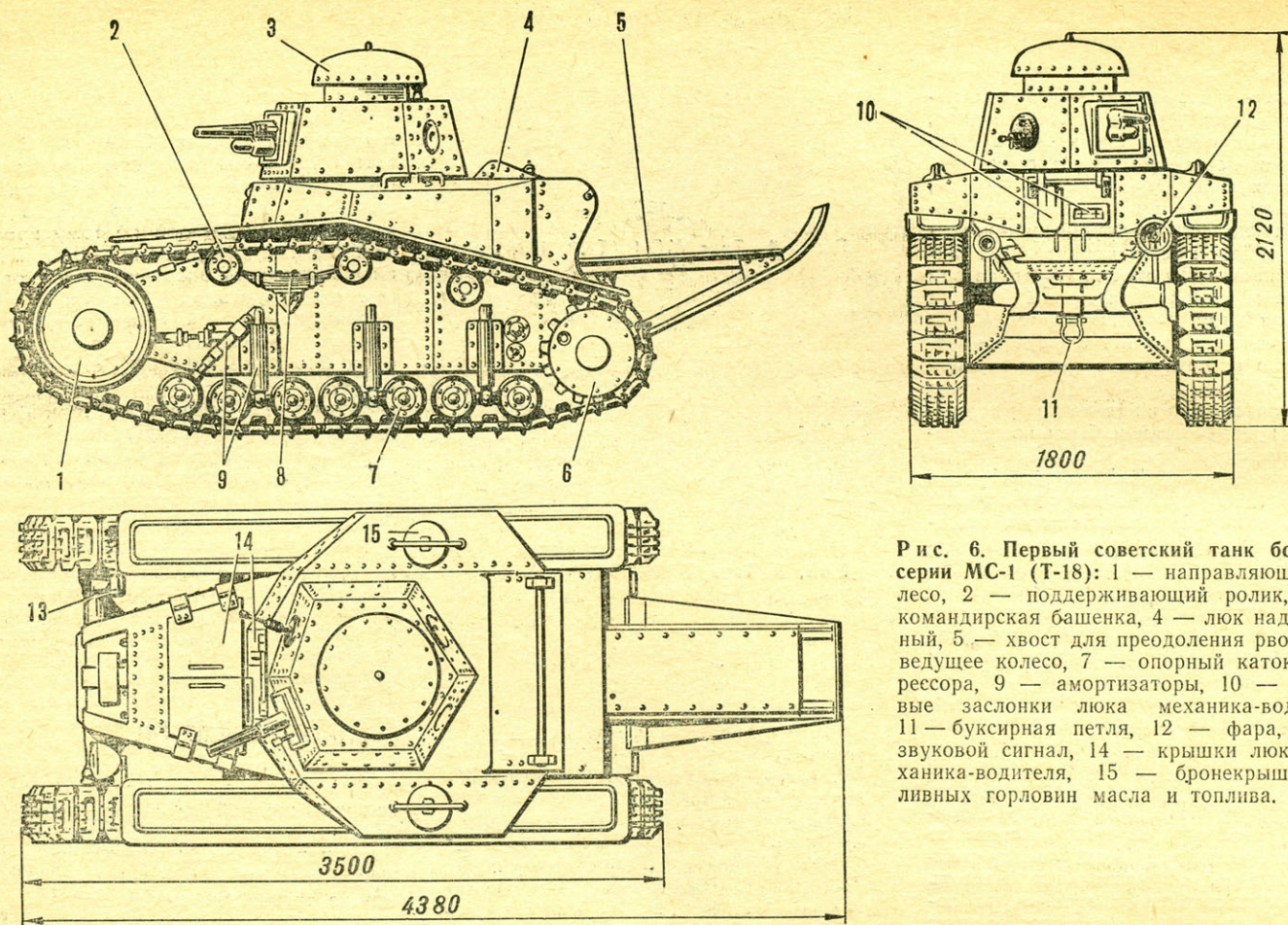


Рис. 6. Первый советский танк большой серии МС-1 (Т-18): 1 — направляющее колесо, 2 — поддерживающий ролик, 3 — командирская башенка, 4 — люк надмоторный, 5 — хвост для преодоления рвов, 6 — ведущее колесо, 7 — опорный каток, 8 — рессора, 9 — амортизаторы, 10 — броневые заслонки люка механика-водителя, 11 — буксирная петля, 12 — фара, 13 — звуковой сигнал, 14 — крышки люков механика-водителя, 15 — бронекрышки заливных горловин масла и топлива.

часть, а короткоствольная пушка обладала малой дульной энергией. Габариты танка значительно увеличивали «хвост» на корме, позволявший преодолевать рвы и траншеи. Повышение эффективности танка в те годы специалисты прежде всего видели в увеличении подвижности и установке многочисленного вооружения.

В 1927 году в Англии появился танк «Виккерс», обладавший солидным вооружением — 47-мм пушкой и шестью пулеметами. Увеличился и состав экипажа — он состоял уже из пяти человек. Толщина брони составляла 15 мм, вес 10,5 т и скорость до 26 км/ч. Советский опытный танк Т-19, созданный в 1931 году (рис. 3), имел скорость 30 км/ч и более мощный 100-сильный двигатель. Вооружение его было несколько слабее, чем у английского танка: 37-мм орудие и два пулемета. Но другой советский танк — Т-24 (рис. 4) — имел 45-мм пушку с начальной скоростью снаряда 610 м/с и четыре пулемета, расположенных ярусами. Т-24 значительно превосходил английский «Виккерс» по бронированию. Толщина броневых листов корпуса достигала 20 мм. Танк имел экипаж из 4 человек. Двигатель мощностью 250 л. с. позволял двигаться со скоростью 25 км/ч и преодолевать подъемы крутизной до 40°.

К началу 30-х годов, когда военные специалисты поняли необходимость специализации танков, наметились новые пути их развития. Строились тяжелые машины для прорыва хорошо укрепленной обороны противника. Они должны были иметь орудия крупных

калибров и хорошую броневую защиту, чтобы выдерживать огонь артиллерии противника. Считалось, что скорость в этом случае — второстепенное качество, поэтому подвижность таких танков была невелика. Усиление брони приводило к значительному увеличению габаритов. Так, американский танк М8 имел длину 10,8 м, ширину 3,66 м и высоту 3,14 м.

К ПОСТРОЙКЕ МОДЕЛИ

Листы броневых корпусов танка соединены клепкой. Направляющие и ведущие колеса, опорные и поддерживающие катки сделаны двойными (для прохода гребней трактов). Опорные катки с резиновыми бандажами (черного цвета). Траки гусениц металлического цвета, имеют гребни для центрирования в опорных катках.

Три пары опорных катков с каждой стороны крепятся к корпусу через амортизаторы, два передних имеют отдельные амортизаторы, установленные наклонно. Два передних поддерживающих ролика установлены на рессорах.

Левый смотровой прибор механика-водителя в походном положении представляет собой щель. В бою она закрывается броневой заслонкой с двумя крестообразными вырезами для наблюдения. Правый смотровой прибор (на чертеже закрыт броневой крышкой) имеет стекло.

Сверху на корпусе слева и справа имеются броневые крышки горловин для заправки масла и топлива, над которыми установлены поручни. Они есть и на люке механика-водителя в лобовой части корпуса.

На танке устанавливается одна фара и один звуковой сигнал.

Танки окрашивали в защитный цвет вместе с орудием. Шаровая установка пулемета вороненая (черного цвета, как и ствол). В то время бортовых номеров на танки не наносили, но часто изображали герб РСФСР, позднее СССР: красную звезду, название танка (как в гражданскую войну на броневых автомобилях).

Танки сопровождения пехоты (средние машины) должны были выдерживать попадание снарядов малокалиберной артиллерии, иметь 45—76-мм орудие и скорость, позволяющую пехоте следовать за ними в бою. Их задача — поддерживать пехотные подразделения, уничтожать пулеметные точки, бороться с артиллерией противника.

Наконец, легкие, но быстроходные танки с орудиями 45—76-мм калибра, с одним-двумя пулеметами предполагалось применять для самостоятельных действий в составе больших танковых соединений после прорыва обороны противника. Малые танки (так называемые танкетки) использовались для разведки, сопровождения тяжелых танков или как подвижные пулеметные точки.

Реввоенсовет СССР утвердил в июле 1929 года новые тактико-технические требования, которым должны были отвечать конструируемые танки, самоходная артиллерия, тягачи, броневые автомобили. Планировалось в короткие сроки снабдить армию танками легких, средних и тяжелых типов, а также создать саперные, мостовые, дымовые танки, колесные и гусеничные бронетранспортеры.

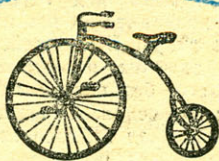
К 1930 году танковые части выделяются в самостоятельный род войск, а начальником его назначается герой гражданской войны Иннокентий Андреевич Халепский.

В истории танковых войск начался новый период.

(Продолжение следует)

А. БЕСКУРНИКОВ

ИЗОБРЕТАЙТЕ ВЕЛОСИПЕД!



С таким предложением, вопреки известной скептической поговорке, наш журнал обратился к читателям еще в № 6 за 1969 год, опубликовав подборку о некоторых необычных конструкциях и описание велосипеда С. И. Горшкова с дополнительным, ручным приводом на переднее колесо.

О совершенствовании этого самого доступного и «вневозрастного», или, вернее, всевозрастного, транспорта «М-К» писал и позднее. В № 8 за 1971 год мы рассказали об экспериментальной гоночной веломашине Л. Дутова, оба колеса которой были ведущими благодаря переднему двухступенчатому ручному приводу. Там же помещено интервью с главным конструктором Харьковского велосипедного завода, где в качестве главных направлений дальней-

шего совершенствования веломашин называлось облегчение веса, создание многоскоростных втулок и уменьшение габаритов за счет малых колес и разборной рамы — для удобства транспортировки и хранения. В следующем году в № 9 мы познакомили читателей с новыми разработками С. И. Горшкова.

Сегодня, публикуя новые материалы по этой теме, мы обращаемся к активу нашего общественного КБ — читателям журнала — с приглашением продолжить поиски модернизации велосипеда. Пишите нам о своих конструкциях, усовершенствованиях: пусть «изобретение» велосипеда продолжается!

Несколько лет назад в такой «автомобильной» стране, как США, произошла любопытная сенсация: впервые здесь было продано велосипедов больше, чем автомобилей. Начавшийся тогда «велосипедный бум» стал принимать все большие размеры, особенно усилившийся затем в связи с топливным кризисом. Несмотря на то, что в Соединенных Штатах выпускается около 6 млн. велосипедов в год, промышленность не успевает за стремительно растущим спросом: Америка закупает вдвое больше, чем производит сама. Предполагают, что в этом году в США будет уже 100 млн. владельцев велосипедов — это каждый второй житель страны! Становится понятным и другой необычный факт: бестселлером — популярнейшей книгой года — стала в Америке не так давно книга Юджина Слоэна... о велосипеде!

В английском городе Портсмуте проводится «велосипедный эксперимент»: открыта трехметровая дорожка, где движение разрешено только на велосипедах. Эта «велострада», протянувшаяся через город на восемь километров, связала жилые дома со школами, промышленными районами и торговыми центрами.

Интерес и внимание к двухколесной машине, бывшей долгое время «гадким утенком» транспорта, гонимым сверкающими лаком и хромом толстошинными красавцами с двигателями внутреннего сгорания, растет сегодня во многих странах. Ею всерьез занялись промышленники, социологи, градостроители, изобретатели. И этот повальный интерес, конечно, отнюдь не дань новой экстравагантной моде.

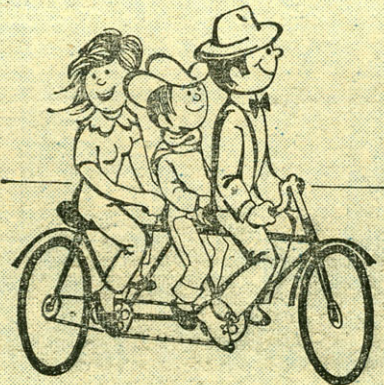
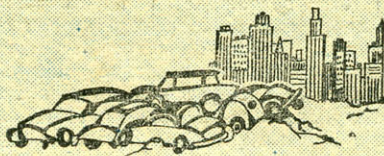
Дело в том, что в простой конструкции велосипеда заложены качества, способные в какой-то мере решать многие жизненные для населения больших и малых городов проблемы. Начиная от загрязнения воздуха выхлопными газами и шума от автотранспорта до уходящей в область медицины проблемы гиподинамии: малоподвижности жителей больших административных центров с густой

сетью транспорта и «магнетизмом» телевидения.

Действительно, велосипед в некотором смысле — панацея от многих из этих бед. Он бесшумен, не загрязняет атмосферу, доступен всем слоям населения и всем возрастам, способен повседневно давать необходимую и так недостающую многим физическую нагрузку. Он не боится перегруженности улиц и не отвоевывает у города полезную площадь под гаражи и стоянки: на месте для двух автомобилей можно поставить около 40 велосипедов. Список достоинств и преимуществ можно было бы продолжить. Но...

Оказалось, что старина-велосипед несколько отстал от жизни.

Рисунки Э. Яворского и Б. Ревского.



ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ

В самом деле, в отличие от других видов транспорта велосипеда почти не коснулось крыло технического прогресса. Родившись в начале прошлого века, когда в 1801 году русский крепостной Артамонов изобрел свой «самокат с pedalным приводом на переднее колесо», велосипед уже к концу того же столетия обрел нынешние конструктивную схему и узлы и практически без существенных изменений вошел в наши дни.

Очевидно, именно поэтому в связи с пробуждением интереса к двухколесным машинам в последние годы наблюдается возобновление конструкторских поисков в области совершенствования этой техники, стремление «осовременить» ее, помочь «гадкому утенку» превратиться в белого лебедя городского асфальта. Любопытно, что наряду с применением новейших материалов — в Нью-Йорке, например, не так давно на одной из выставок демонстрировался пластмассовый велосипед, весивший всего 7,3 кг, — все расширяется и поиск новых конструктивных решений.

Показательно, что в Японии, выпускающей и без того вполне конкурентоспособные современные велосипеды, был объявлен национальный конкурс на лучшую конструкцию двухколесной машины, а затем проведен и первый международный конкурс. На него откликнулись конструкторы почти 30 стран мира. Несмотря на большое количество и разнообразие представленных работ, они показали некоторые общие тенденции «второго рождения» велосипеда.

Прежде всего это уменьшение диаметра колес и упрощение конструкции рамы: сведение ее к однобалочной схеме (рис. 1). И то и другое направлено на то, чтобы облегчить машину и иметь возможность складывать ее. Ведь в современных городских условиях складной и легкий велосипед удобнее перевозить в автотранспорте и метро, проще под-

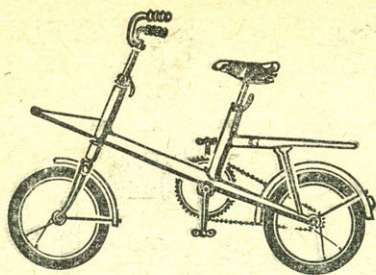


Рис. 1. Универсальный велосипед однобалочной схемы.

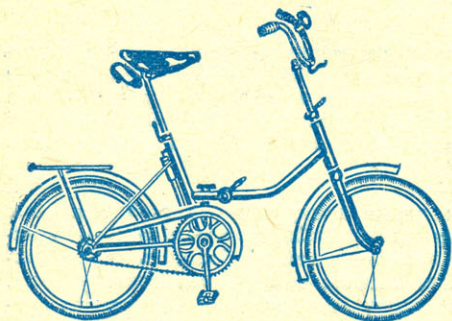


Рис. 2. Складной велосипед «Десна».

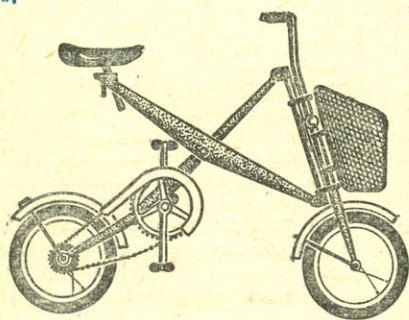


Рис. 3. Велосипед, складывающийся как ножницы.



Рис. 4. Он же в сложенном виде.

Рис. 5. Вариант многоступенчатого складывания.

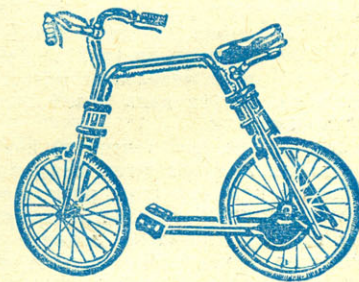
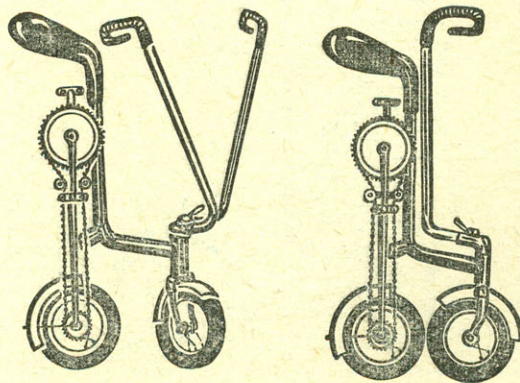
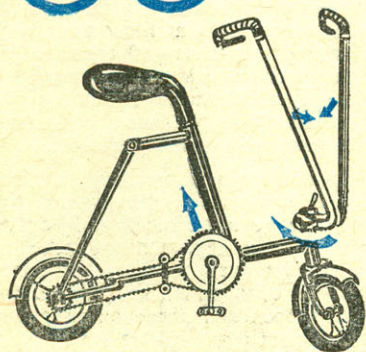


Рис. 6. «Мостовая» схема рамы и рычаги вместо педалей.

нимать в узкой кабине лифта и хранить в квартире.

Наша промышленность уже освоила выпуск подобного велосипеда. Например, модель «Десна» (рис. 2) имеет колеса диаметром 20" и однотрубную раму с механизмом складывания. В сложенном виде его габариты — 820×650×300 мм; велосипед легко умещается в багажнике автомобиля или на антресолях квартиры. Быстродействующие рычажные зажимы позволяют мгновенно собрать его, без инструмента регулировать высоту седла и руля. Благодаря этому велосипед становится универсальным: им может пользоваться как подросток, так и взрослый.

Примененный в «Десне», как и в других отечественных моделях, принцип складывания — пополам, колесо на колесо — сегодня можно уже назвать классическим: он широко используется и в зарубежных конструкциях так называемых малоколесных велосипедов с диаметром шин 16". На международном конкурсе вторыми премиями были отмечены велосипеды с принципиально новым способом складывания — типа «ножницы» (рис. 3). Однако это скорее поощрение за оригинальность, чем признание способа лучшим: уменьшая длину складываемого велосипеда, неизбежно увеличивают его высоту. Да и длина машины заметно сокращается только благодаря сверхмаленьким, почти самодельным колесам.

КРУТИТЬ ИЛИ «ШАГАТЬ»!

Второе большое направление поиска в усовершенствовании двухколесного транспорта — привод. Скорее даже не второе, а первое, если судить по тому, что велосипед с рычажным приводом (рис. 6) шведского конструктора получил первую премию упомянутого конкурса, а третьей была отмечена трехколесная спортивная велотележка — тренажер для гребцов, на котором также использован оригинальный привод, передающий усилие и от рук и от ног. И наконец, можно судить по нашей почте: больше всего читательских писем посвящено приводу.

Несколько слов о рычажном приводе. Впервые появившись в прошлом веке, идея эта возрождается потом почти у каждого поколения конструкторов велосипедов. И это понятно. Заманчиво заменить чем-то короткие шатуны вместе со звездочкой — ведь они требуют приложения немалых усилий на педали и к тому же имеют при вращении мертвую точку. А длинные горизон-

тальные рычаги, совершающие колебательное движение вверх-вниз, даже при малых усилиях смогли бы передавать тот же или даже больший момент. Вся загвоздка — в разработке несложной вспомогательной системы, которая связала бы рычаги со звездочкой задней втулки.

Настойчиво работает в этом направлении американский конструктор гоночных машин Тревор Гаррис. В его велосипедах (рис. 7) две короткие цепи, соединенные с рычагами, вращают расположенные по обе стороны задней втулки шестерни. Интересно, что одна из его последних машин имеет 20 скоростей.

Любопытна конструкция житомирского архитектора А. Зелинского, которая также предполагает «шагающие» движения велосипедиста: он стоит на двух шарнирных площадках, «переминаясь» с ноги на ногу, и тем самым через систему передач вращает заднее колесо. Такой вариант дает возможность построить самый компактный из нескладывающихся велосипедов (рис. 9), хотя езда стоя отнюдь не способствует общей устойчивости велосипедиста из-за раскачивающихся движений.

Одному из наших читателей, студенту из Уфы Фирдаусу Ибраеву, пришла идея инерционного дополнительного привода. Он предлагает в переднее колесо встраивать тяжелый диск, играющий роль маховика и запасующий энергию вращения на спусках, которую он сможет затем «отдавать» на ровном месте. Автор, правда, умалчивает, что делать с этим маховиком при подъеме в гору, хотя, например, для торможения он предусматривает «отключение» его на свободное вращение.

НА ПЕДАЛЯХ... РУКИ

Как бы неказисто ни выглядел велосипед с ручным приводом, такая конструкция упорно привлекает внимание многих любителей двухколесной техники. «Возможность использовать силу ног и рук одновременно во время дальней поездки или при подъеме в гору, хотя и требует, очевидно, особых пояснений о получаемых преимуществах», — пишет наш читатель В. Росляков, оснастивший обычный дорожный велосипед дополнительным, ручным приводом. При этом он подчеркивает, что такая модернизация позволит ездить на велосипеде и тем, кто не может пользоваться ножным приводом. Но главный выигрыш, конечно, в удваивании «тяговой силы» благодаря тому, что и переднее колесо становится ведущим.

Схема ручного привода каждым из обращающихся к нему решается по-разному. Однако интересна тенденция максимально использовать при этом узлы и детали от существующего ножного привода. В конструкции В. Рослякова найден наиболее простой, как нам кажется, вариант. Передний привод у него смонтирован на планке (рис. 10), которая закрепляется верхним концом на руле, а нижним — на основании вилки.

Сам привод представляет собой каретку с педалями от старого подросткового велосипеда, с ведущей звездочкой $z = 32$. В качестве переднего колеса используется заднее от такого же велосипеда, со звездочкой $z = 13$ (ножной привод имеет звездочки $z = 45$ и $z = 18$). Цепь применена стандартная.

Такое решение интересно прежде всего тем, что не требует никаких серьезных изменений или переделок в самом велосипеде: достаточно лишь поднять и несколько выгнуть руль, чтобы удобнее было работать руками, когда они находятся на педалях переднего привода.

Подкупает также доступность такого привода любым владельцам велосипедов, так как для его изготовления не нужно сложных токарных, слесарных или сварочных работ. Есть и еще одно немаловажное достоинство у этой конструкции: она сохраняет привычный контур двухколесной машины, хорошо вписывается в него благодаря своей компактности.

Этого нельзя сказать о других решениях ручного привода (о некоторых из них мы расскажем в последующих публикациях). Как правило, они имеют двухступенчатую передачу и, будучи выполненными почему-то преимущественно в виде вертикальной колонки, громоздятся над рулем и передним колесом, портя общий вид модернизированного велосипеда. Очевидно, такой привод имело бы смысл закрывать легким жестким кожухом.

Если дополнительный, ручной привод на велосипеде для многих пока проблематичен, то вот на велосипедах, подобных публикуемому здесь, он, наверно, был бы перспективен именно как дополнительный резерв «мощности».

Б. РЕВСКИЙ

Надеемся, что читатели поделятся с нами своими мыслями по затронутым здесь проблемам, расскажут о других модернизациях велосипедов, интересных двухколесных (и более?) конструкциях, но — безмоторных.

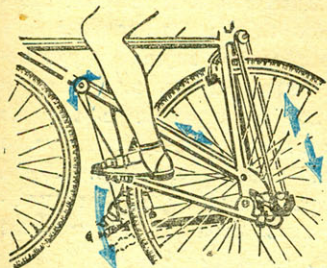


Рис. 7. Рычажно-цепной привод.



Рис. 8. Велосипед шведского конструктора. Только ли комфорт?

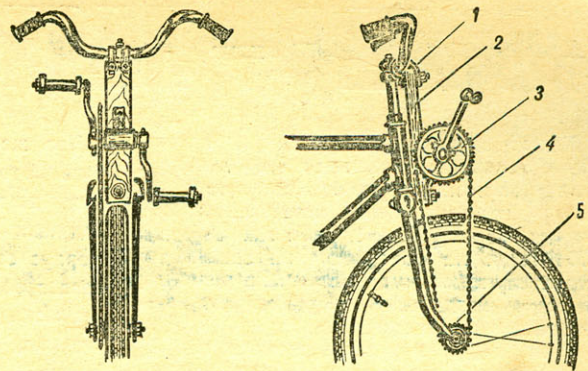


Рис. 10. Ручной привод:
1 — крепление планки,
2 — планка, 3 — звездочка с кареткой, 4 — цепь, 5 — втулка со звездочкой.

Анкета «М-К»

«ВЕЛОСИПЕД-76»

Каким конструктивным требованиям, по Вашему мнению, должен отвечать современный массовый велосипед?

1. Тип велосипеда (мужской, дамский, подростковый, универсальный)
2. Вес
3. Тип рамы («моноклит», складная, разборная)
4. Диаметр колес: большой [26" и более]
малый [16" и меньше]
5. Количество звездочек: на каретке
на колесе
6. Привод: только на задние колеса
с дополнительным — на переднее
7. Нужен ли прицеп к велосипеду, коляска!
8. Багажник (передний, задний, оба)
9. Руль (спортивный, «классический», V-образный)
10. Седло (узкое, широкое; твердое, мягкое, со спинкой)
11. Гайки узлов регулировки (рычажные, барашек, под ключ)
12. Электрооборудование (фара, стоп-сигнал, указатели поворотов)
13. Нужен ли велосипед-тандем (складной, разборный)!
Веломобиль!

(Нужное в анкете просим подчеркнуть или дописать свое.)

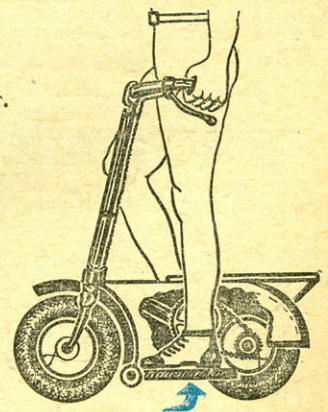
Ваши предложения по улучшению качества и конструкции имеющихся у Вас промышленных велосипедов (обязательно укажите марку и предприятие)?

Ваши пожелания и предложения по развитию велосипедного движения на дорогах?

Ваша фамилия и имя, возраст, род занятий, адрес.

Ответы просим присылать в редакцию с пометкой: «Велосипед-76».

Рис. 9. Велосамокат.



«ВИТА» — ЛАСТОЧКА ВЕЛОМОБИЛЕЙ

Как ни странно, велосмобиль... старше велосипеда. Его предком можно считать оригинальную «самобеглую коляску», предложенную известным русским изобретателем Кулибиным еще в 1791 году. На ее задке, на запятках, стоял слуга, нажимая ногами на рычаги и раскручивая таким образом два горизонтальных маховика.

В наши дни в разных странах сконструировано несколько видов велосмобилей, а одна из фирм Японии даже предприняла их выпуск на экспорт.

Мы хотим познакомить читателей с конструкцией велосмобилей, построенного известным спортсменом и автором многих интересных машин Ю. Стебченко, аспирантом Харьковского политехнического института. О его работах мы уже рассказывали на страницах журнала [«Карт «Хади-электро» № 7 и «Покорение скорости» № 12, 1975]. Являясь членом студенческого проектно-конструкторского бюро института, Ю. Стебченко принимал непосредственное участие в разработке и постройке электромотоцикла, электрокарта, электромобилей. Ему принадлежат рекорды скорости. И вдруг велосмобиль!

Нет, не вдруг: это продолжение поиска непроторенных путей, интересных технических решений. Ведь «Вита» — первая ласточка велосмобилей любительской постройки. Редакция надеется, что в дальнейшем читатели поделятся на страницах журнала и своим опытом создания подобных машин на базе велосипедов.

Что же представляет собой велосмобиль? Это небольшой одноместный «экипаж» на трех велосипедных колесах: два ведущих задних и рулевое переднее. Корпус состоит из трубчатой рамы-каркаса с обшивкой из тонких листов стеклопластика. Все трубки стальные, тонкостенные, соединены методом пайки латуни.

Интересно, что при проектировании велосмобилей Ю. Стебченко применял эскизы и проволочные макеты в масштабе 1:10, что значительно облегчило компоновку основных элементов, помогло выбрать удобную и рациональную форму кузова.

В ходовой части машины использовались готовые узлы и детали. Колеса взяты от велосипеда «Школьник». Передняя вилка — от подросткового велосипеда «Орленок», ее только пришлось укоротить на 35 мм. Подвеска задних колес осуществлена на двух рамах от такого же велосипеда.

Педали и привод — наиболее интересная часть устройства «Виты». В велосипеде использованы не обычные педали, а особой конструкции, с удлиненными рычагами. Они вынесены в переднюю подкузовную часть и выполнены раздельно, то есть могут работать независимо друг от друга.

От каждого из шатунов идет тросовая передача на промежуточный вал, на котором установлены шкивы двух барабанов с храповым механизмом (трещотка от велосипеда «Турист»). Возвратное вращение барабанам обеспечивает резиновый амортизатор. На промежуточном валу имеются две ведущие звездочки $z=32$, соединенные цепной передачей со звездочками задних колес $z=16$. Все звездочки — от «Орленка».

Такое устройство обеспечивает независимую передачу: можно нажимать на каждую педаль поочередно или на обе сразу. Оригинальность механизма заключается и в том, что усилие, передаваемое на ведущие колеса, можно изменять еще и благодаря подвижным муфтам на шатунах, к которым крепятся тросы. Смещая их вверх или вниз во время движения, удается добиваться того же эффекта, который дает на автомобиле бесступенчатая коробка передач.

Подобный тип «бесступенчатой передачи» на велосмобилей применяется впервые. Иностранцы конструкции имеют другие, более сложные механизмы.

«Вита» обладает хорошими ходовыми качествами, сохраняя «велосипедную» простоту управления и небольшой вес — 29 кг. На дороге с асфальтовым покрытием она развивает скорость 15—16 км/ч, а при легком уклоне — свыше 20 км/ч. Что же касается удовольствия, испытываемого от езды на велосмобиле, то каждый, кто его построит, может в этом убедиться сам.

Автор велосмобилей считает возможным применить в конструкции такой машины инерционный привод. Причем даже предлагает два варианта его устройства.

Первый, наиболее простой, когда инерционный барабан или цилиндр весом 2—5 кг (в зависимости от веса водителя) крепится жестко на ось ведущих звездочек. Второй — вынос инерционного барабана за сиденье водителя, в багажный отсек велосмобилей, и крепление его на самостоятельной оси, над задними колесами. В этом случае на заднюю ось необходимо посадить звездочку для передачи вращения на ось инерционного барабана. Вес его остается в тех же пределах, а соотношение зубчатых колес подбирается экспериментально. Здесь, как говорится, каждому есть возможность проявить свои конструкторские способности.

В. ЗАХАРОВ,
В. СИНЯКОВ

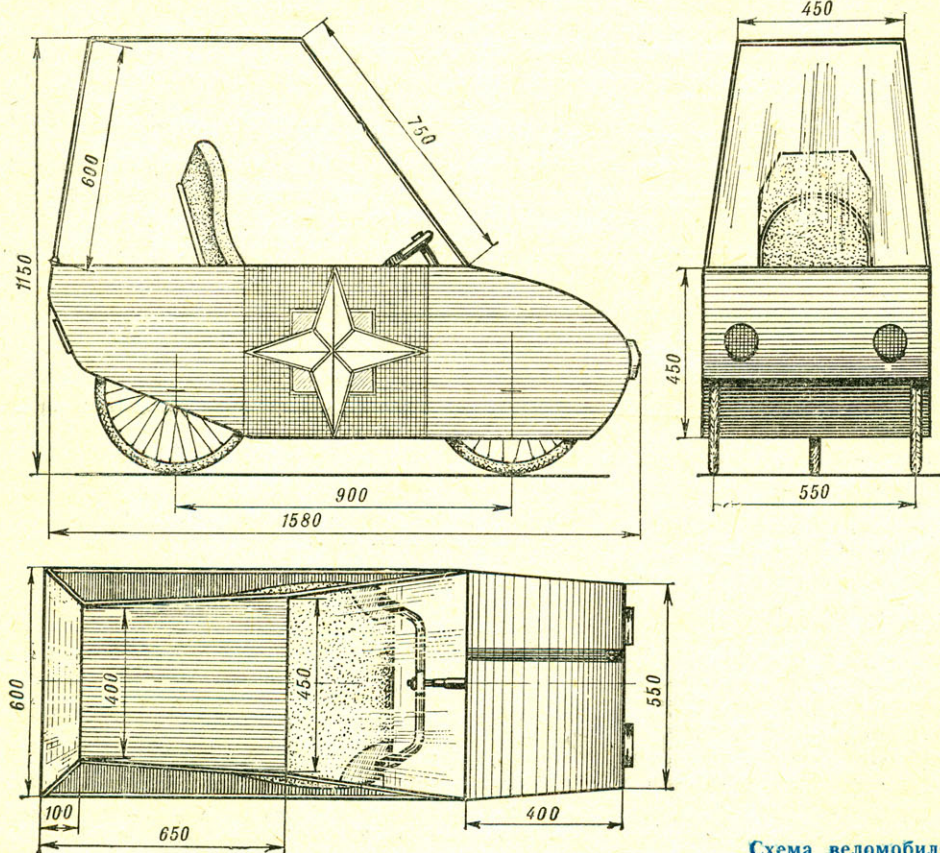
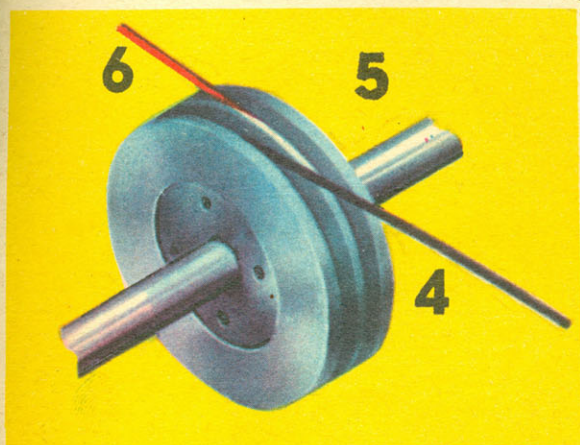
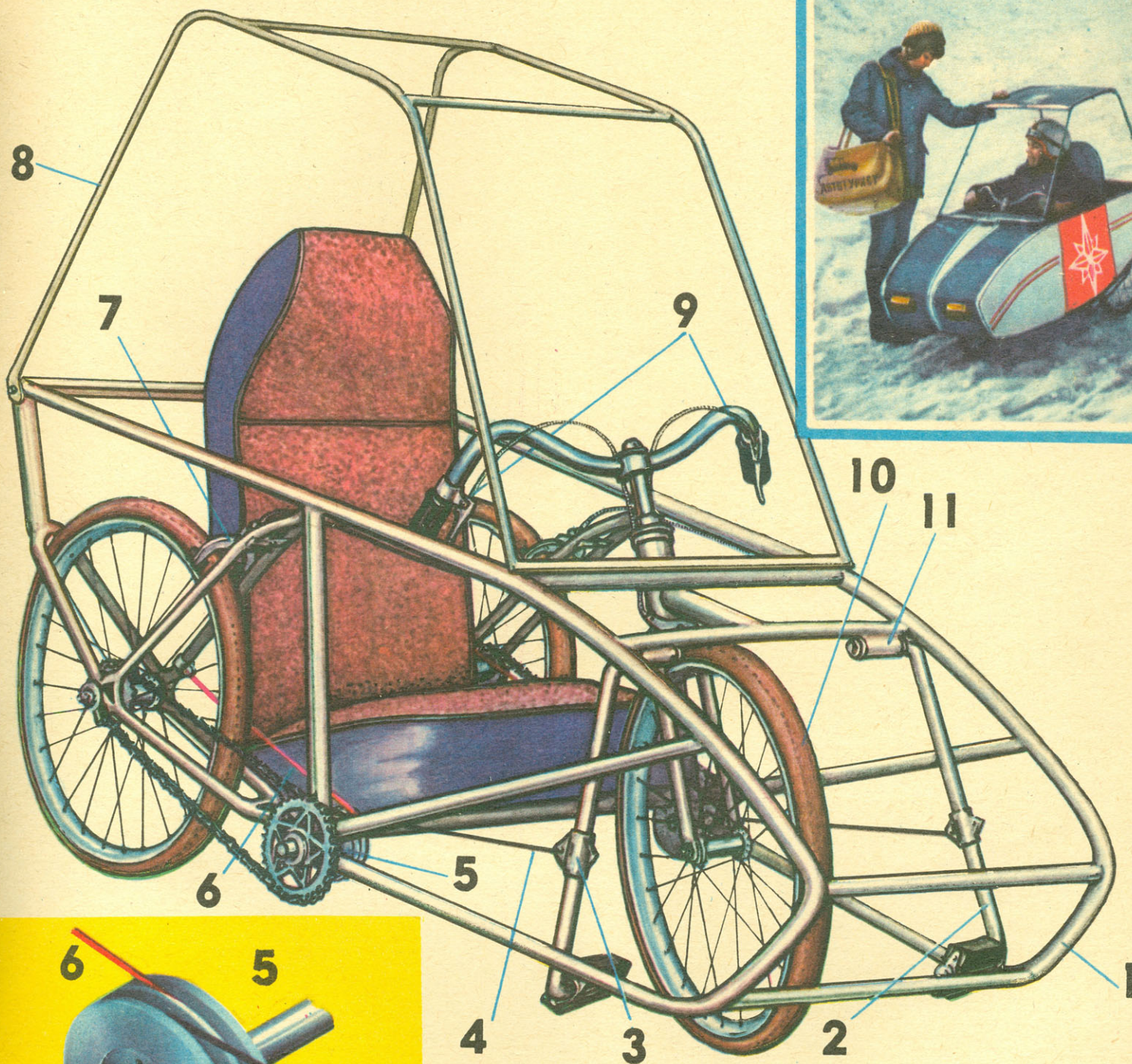


Схема велосмобилей.

ВЕЛОМОБИЛЬ "ВИТА"



Компоновочная схема велосипеда: 1 — каркас, 2 — педаль с удлиненным шатуном, 3 — подвижной хомут для крепления тягового троса, 4 — трос, 5 — барабан с трещоткой, 6 — резиновый шнур, 7 — тормозной механизм, 8 — каркас кабины, 9 — рычаги тормозов, 10 — рулевое колесо, 11 — втулка шатуна.

**VI
ВСЕСОЮЗНЫЙ
КОНКУРС
«КОСМОС»**

С большим успехом в дни весенних школьных каникул в Москве прошел финал VI Всесоюзного конкурса «Космос», посвященного XXV съезду КПСС. Он явился своеобразным смотром развития детского технического творчества, одним из направлений которого стало космическое моделирование.

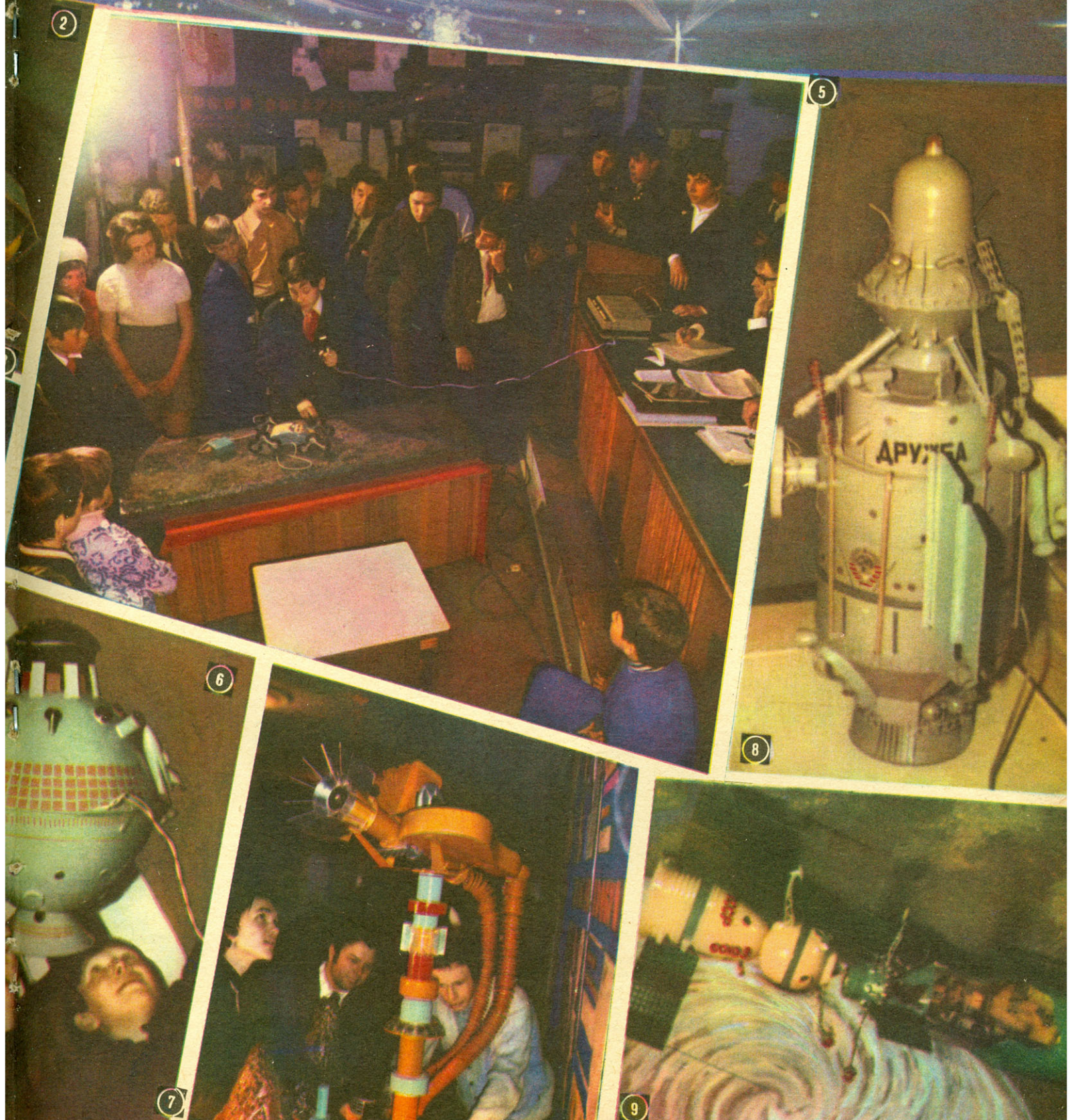
Финал конкурса собрал свыше 150 юных техников из различных городов нашей страны. На суд жюри было представлено около 100 моделей, макетов, стендов и работ прикладного характера.



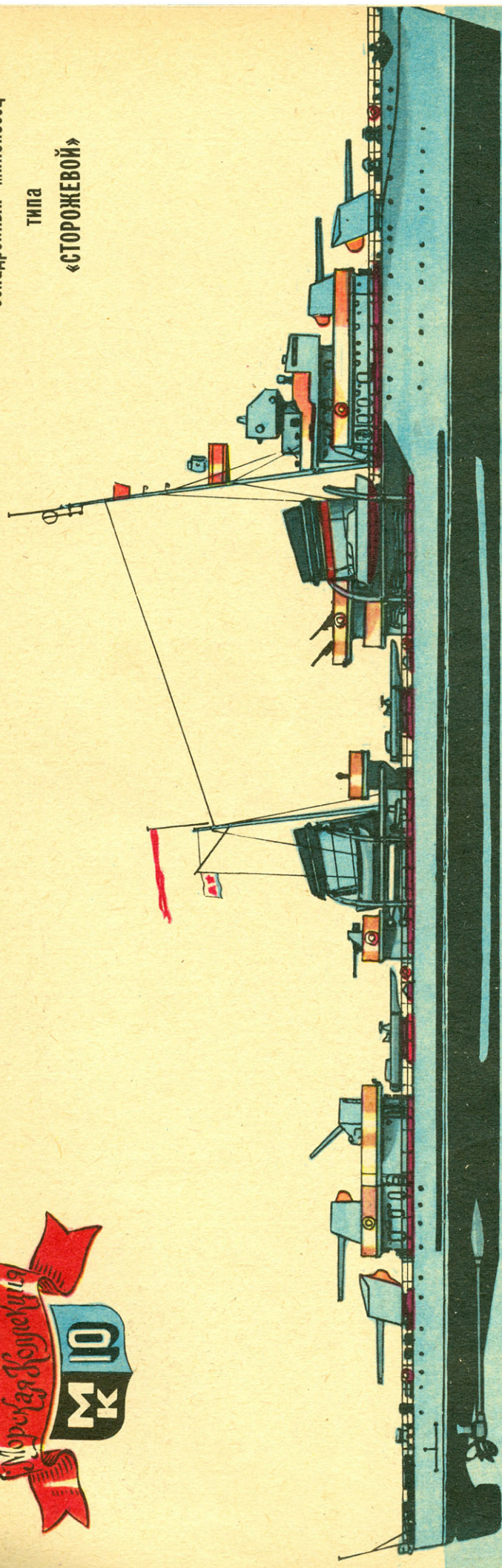
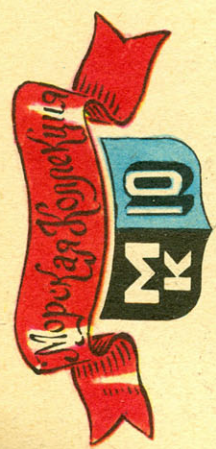
На снимках:

1 — межпланетная станция «Космонавт Юрий Гагарин» (СЮТ, г. Пушкин), 2 — космическая орбитальная станция «Циолковский» (КЮТ завода «Красный экскаватор», г. Киев), 3 — девятиклассница Ирина Асеева со своей моделью метеорологического спутника «Метеор» (СЮТ, г. Глазов), 4 — фотонный космический корабль «Сергей Королев» (СЮТ, г. Сумы), 5 — семиклассник Андрей Коршиков из г. Балашихи Московской обл. за-

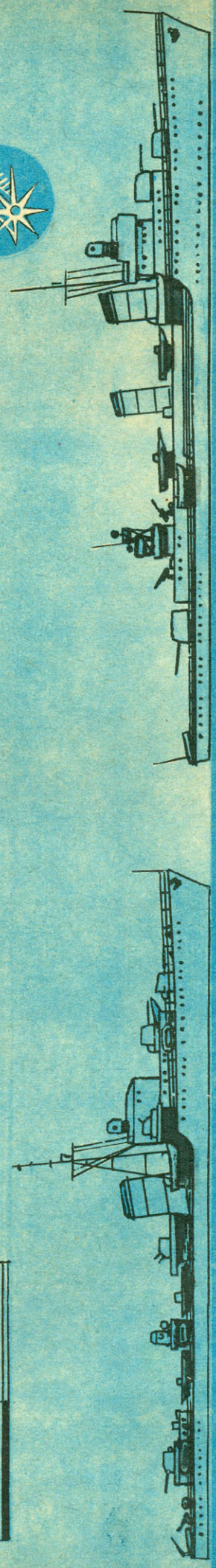
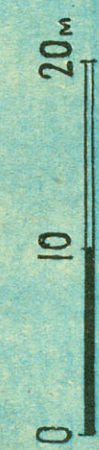
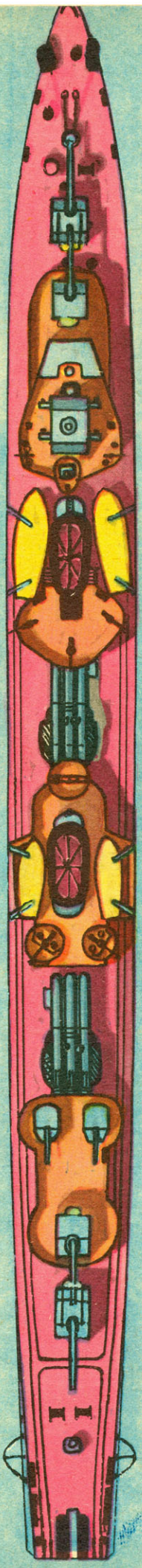
щищает перед жюри проект модели планетохода, 6 — девятиклассник Николай Трифонов (Октябрьский Дом пионеров, г. Барнаул) — автор лучшей индивидуальной работы, 7 — установка для передачи в космос энергии и вещества с помощью лазерного луча (школа № 24, г. Загорск), 8 — космический корабль «Дружба» (Октябрьский Дом пионеров, г. Барнаул), 9 — стыковка космических кораблей «Союз» и «Аполлон» (КЮТ Новочеркасского электровозостроительного завода).



Эскадренный миноносец
типа
«СТОРОЖЕВОЙ»



32



34

33

После первой мировой войны многие военно-морские специалисты стали сомневаться, смогут ли эсминцы использовать торпедное оружие против больших артиллерийских кораблей. Однако заманчивость нанесения в морском бою столь мощного удара, как торпедный, одержала верх над сомнениями: эсминцы остались в составе всех флотов.

К 1939 году, кроме эсминцев, торпедами в качестве главного оружия располагали и подводные лодки, и морская ударная авиация, и торпедные катера. Но им отводилась вспомогательная роль. Авианосцы относились к чис-



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

В НОВОМ КАЧЕСТВЕ

лу обеспечивающих сил, главными же по-прежнему считались крупные бронированные артиллерийские корабли (линкоры и крейсера) с их мощными пушками.

Вторая мировая война убедительно показала ошибочность консервативных довоенных взглядов на характер боевых действий на море. Так, в роли главных ударных сил неожиданно для большинства зарубежных военных специалистов оказались не крупные артиллерийские корабли, а авианосцы и подводные лодки. Авианосная и береговая авиация успевала бомбо-торпедными ударами потопить вражеские линкоры и крейсера задолго до того, как они могли открыть огонь по намеченным целям.

Таким образом, авианосцы вынесли смертный приговор большим артиллерийским кораблям и лишили эсминцы крупных объектов торпедных атак. Сами же «плавающие аэродромы» для надводных кораблей с торпедным вооружением были «не по зубам», т. к. их собственная авиация успевала раньше обнаруживать и атаковать противника. Больше того, появление радиолокации существенно уменьшило шансы эсминцев и на успешный скрытый выход в торпедную атаку на другие объекты. Гораздо больший успех сопутствовал подводным лодкам и ударной авиации.

Характер боевых действий на море изменился так, что можно по пальцам пересчитать случаи, когда эсминцам удалось во второй мировой войне использовать торпедное оружие. Вот один из таких эпизодов.

23 мая 1941 года английские военно-морские силы обнаружили в Северной Атлантике новейший фашистский линкор «Бисмарк», идущий на юг совместно с тяжелым крейсером «Принц Ойген». В течение нескольких суток англичане вели преследование. К вечеру 26 мая «Бисмарк» имел попадания двух крупнокалиберных снарядов и трех торпед, сброшенных самолетами. В результате полученных повреждений германский линкор потерял управление. Этим воспользовались англичане. В ночь на 27 мая линкор атаковали пять эсминцев. Две торпеды достигли цели. «Бисмарк» был уничтожен.

32. «Сторожевой» (СССР);

33. Тип «N» (Англия);

34. «Гливс» (США).

Общие же успехи эсминцев в применении торпедного оружия не столь значительны. Гораздо удачнее они использовались для борьбы с подводными лодками. Так, германские подводные лодки на атлантических коммуникациях поставили флоты Англии и США в очень тяжелое положение. И вот их эсминцы, сменив специальность, стали вместе с авиацией главными силами противолодочной обороны конвоев. Особенно эффективными оказались действия эсминцев после их оснащения специальными средствами обнаружения подводных целей — гидролокаторами — и новым противолодочным оружием: реактивными глубинными бомбами, выстреливаемыми из многоствольных бомбометов.

Корабли класса миноносцев, построенные в ходе войны, были уже нацелены на борьбу с подводными лодками, хотя принципиальных изменений в вооружении еще не претерпели. Вот некоторые данные о них.

Английские эсминцы типа «N» (33), поступавшие на флот с 1939—1940 годов, имели водоизмещение 2320 т, длину 112,0, ширину 10,7 и осадку 3,0 м, мощность главной силовой установкой 40 000 л. с., скорость до 36 узлов, дальность плавания 20-узловым ходом 1600 миль. Вооружение состояло из шести 120-мм орудий (три спаренные установки), одного 102-мм зенитного орудия, четырех 40-мм зенитных автоматических пушек, одного четырехтрубного торпедного аппарата, двух бомбометов и одного бомбосбрасывателя. Экипаж 230 человек.

Американские эсминцы типа «Гливс» (34), вступившие в строй в 1940 году: водоизмещение 2580 т, длина 106,2, ширина 11,0 и осадка 5,5 м, мощность турбин 50 000 л. с., наибольшая скорость 36 узлов, дальность плавания 15-узловым ходом 5000 миль, воору-

жение — четыре 127-мм универсальных орудия, четыре 40-мм зенитные автоматические пушки, один пятитрубный торпедный аппарат, два бомбомета, два бомбосбрасывателя; экипаж 240 человек.

Корабли этих типов имели специальные гидролокаторы, позволявшие более эффективно использовать противолодочное оружие.

Эсминцы в ходе войны были среди самых «воинственных» и многочисленных кораблей. Без них не обходился ни один переход судов, ни один выход крупных кораблей (в том числе авианосцев), ни одна набеговая операция,

ни одно содействие флота сухопутным войскам. Особенно характерны в этом отношении операции эсминцев нашего флота.

Так, эсминец «Стойкий» на Балтике только в 1941 году уничтожил две вражеские береговые батареи, поджег транспорт, шедший с фашистским десантом, вынудив его выбраться на мель, поставил сотни мин заграждения, совместно с эсминцем «Сильным» потопил подводную лодку, уничтожил значительное число гитлеровских солдат, рвавшихся к Ленинграду.

Эсминец «Сообразительный», воевавший на Черном море, около 60 раз обстреливал боевые порядки вражеских войск, подавил более 10 артиллерийских батарей, уничтожил до 30 танков, отконвоировал с другими кораблями 59 судов, отразил свыше 100 атак фашистской авиации, сбив 5 самолетов.

Оба этих корабля относятся к эсминцам типа «Сторожевой» (32), который имел водоизмещение 2000 т, длину 115,0, ширину 11,2 и осадку 4,5 м. Его вооружение состояло из четырех 130-мм, двух 76-мм, трех автоматических 37-мм орудий, четырех крупнокалиберных пулеметов, двух трехтрубных торпедных аппаратов и двух бомбосбрасывателей. Мощность турбин, скорость, поворотливость и мореходность у него были близки к данным эсминцев типа «Гневный» (см. «М-К» № 5 за 1976 год).

Эсминец «Гремящий» (относящийся к кораблям типа «Гневный») за время боевых действий на Севере отразил 112 атак вражеской авиации, сбив 14 самолетов, 11 раз обстреливал неприятельские береговые объекты, уничтожил более 1500 гитлеровцев, потопил подводную лодку, совместно с другими кораблями провел несколько сотен транспортов.

За успехи, достигнутые в боях за освобождение нашей Родины и проявленный экипажами героизм, эсминцы «Гремящий», «Вице-адмирал Дрозд» («Стойкий») и «Сообразительный» были преобразованы в гвардейские, а лидер «Баку» и эсминцы «Грозный», «Громкий», «Беспощадный» и «Бойкий» награждены орденами Красного Знамени.

И. ЧЕРНЫШЕВ



Если хочешь поспорить с ветром, вкусить романтику моря, научиться управлять парусами, принимайся за работу. Мы рекомендуем тебе современную радиоуправляемую модель яхты. С нею можно выступать на соревнованиях любого ранга. Ее разработал и построил инструктор Сухумского морского клуба, мастер спорта СССР, неоднократный чемпион страны Анатолий Дейнеко.

С ВЕТРОМ СПОТЯ

А. ДЕЙНЕКО, мастер спорта; Л. КАТИН, инженер

По классификации Европейского объединения спортсменов-любителей судомодельного спорта (НАВИГА) модель яхты класса «Х» относится к разделу управляемых моделей F5.

Изготовление ее ведется по следующим правилам:

1) форма и конструкция произвольны, разрешаются двойные поплавки или многосоставные корпуса;

2) площадь парусности без спинакера не должна превышать $0,5 \text{ м}^2$ (500 см^2). Диаметр мачты и рангоута не более 19 мм;

3) спинакер разрешается; спинакер-гик не должен быть длиннее 400 мм.

Корпус модели выклеивают из стеклоткани по деревянной болванке. Балласт отливают из свинца. В носовой части корпуса делают резиновую вставку (на рисунке 1 заштрихована). В месте крепления мачты корпус усиливают рамкой жесткости, которую устанавливают в диаметральной плоскости (см. рис. 1).

Мачта из дерева. Парусность, рангоут и стоячий такелаж модели показаны на рисунке 2. Как правило, мачта имеет ликпаз для крепления паруса. На рисунке изображена и другая система крепления паруса грота.

Для удобства транспортировки яхты мачту делают съемной. Такое крепление показано на рисунке 1.

Паруса изготавливают из полиэтиленовой, лавсановой и ме-

таллизированной лавсановой пленок или из капроновой и лавсановой тканей. Разнообразные комплекты парусов приведены на рисунке 3.

Шкотовая лебедка представляет собой одноступенчатый червячный редуктор с электродвигателями. На оси червячного колеса установлен еще один червяк, по которому в вертикальной плоскости движется фигурная гайка. При движении вверх или вниз гайка нажимает на микровыключатели, контакты которых обесточивают электродвигатель в момент, когда стаксель-гик и грота-гик достигают необходимого угла перекладки (поворота).

Система управления парусами показана на рисунке 1.

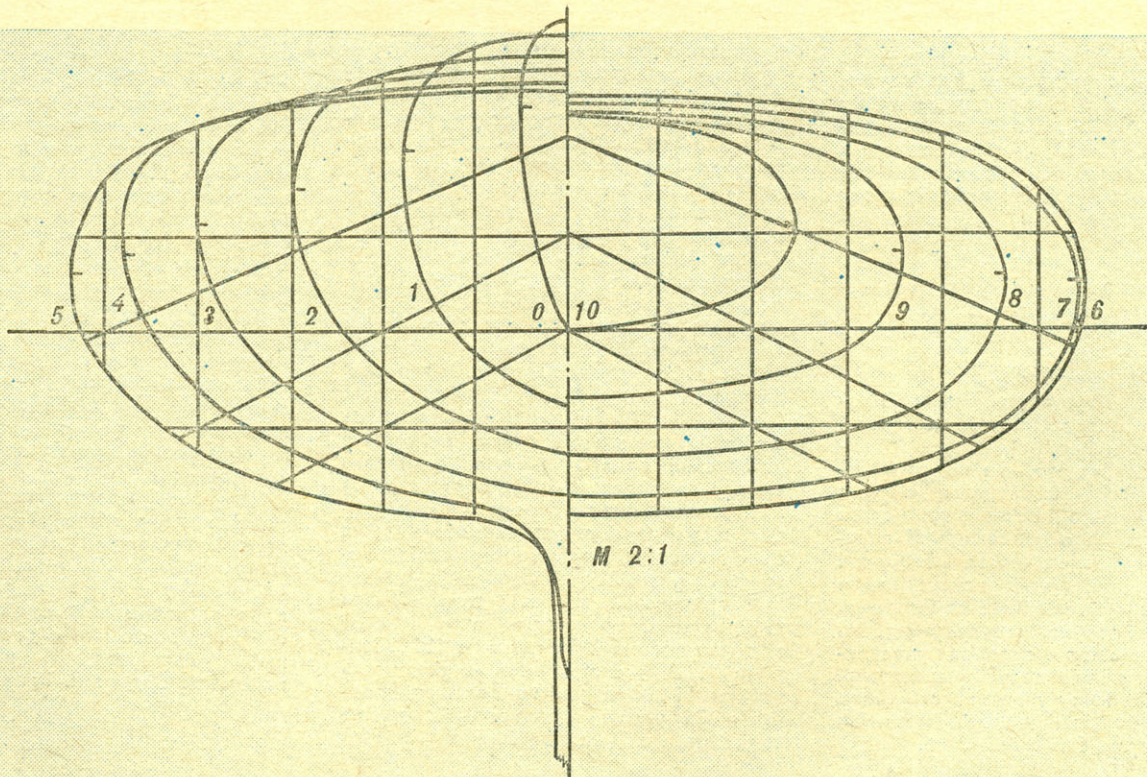
Рулевое устройство с электрической системой самоцентрирования. Рисунок 1 дает полное представление о его конструкции.

Шкотовая лебедка и рулевое устройство рассчитаны на применение дискретной системы радиоуправления. При переходе на систему пропорционального управления эти приводы необходимо заменить. Тогда отпадет необходимость в устройствах, ограничивающих перекладку парусов и рулей.

Принципиальные электрические схемы рулевого устройства и шкотовой лебедки приведены на рисунках 4 и 5.

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Длина наибольшая, м	$L_H = 1,280$
Ширина наибольшая (по 6-му шпангоуту), м . . .	$B_H = 0,276$
Высота от линии палубы в диаметральной плоскости до нижней части киля (по 5-му шпангоуту), м	$H_{\text{шп}} = 0,370$
Вес балласта, кг	$P_0 = 2,6 \pm 0,2$
Вес радиоаппаратуры и электрооборудования с батареями электропитания, кг	$P_{\text{эл}} = 0,3 \div 1,0$



ПРОЕКЦИЯ «КОРПУС»

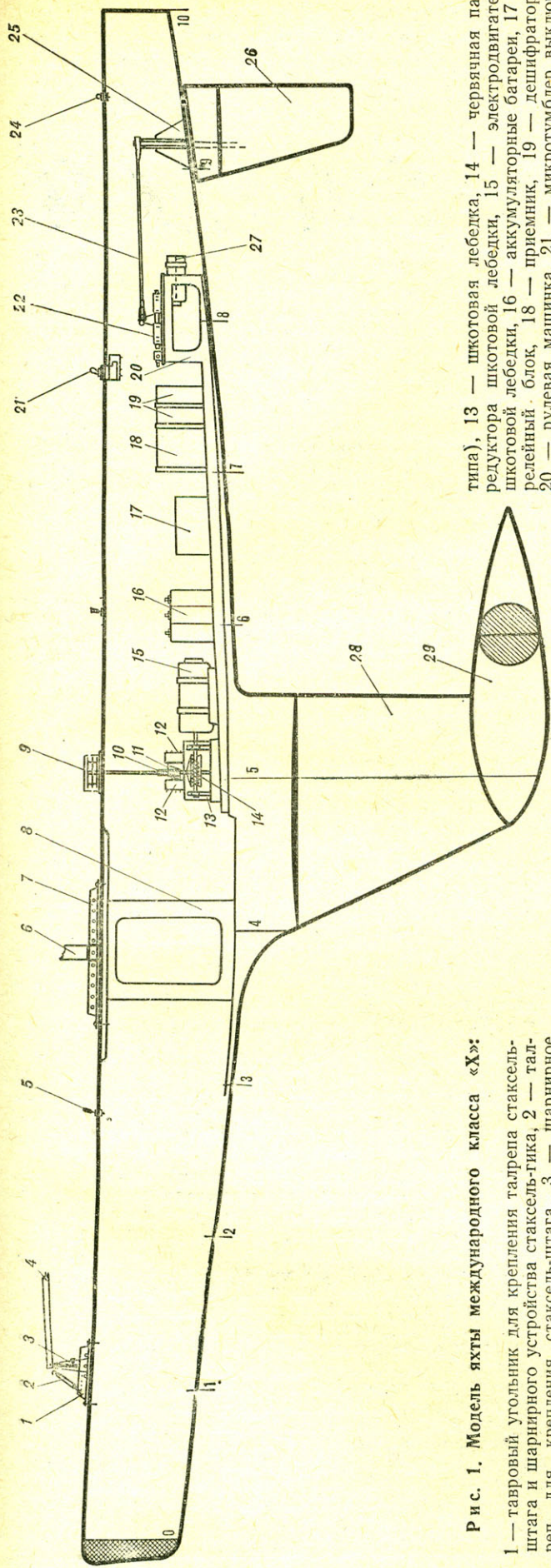
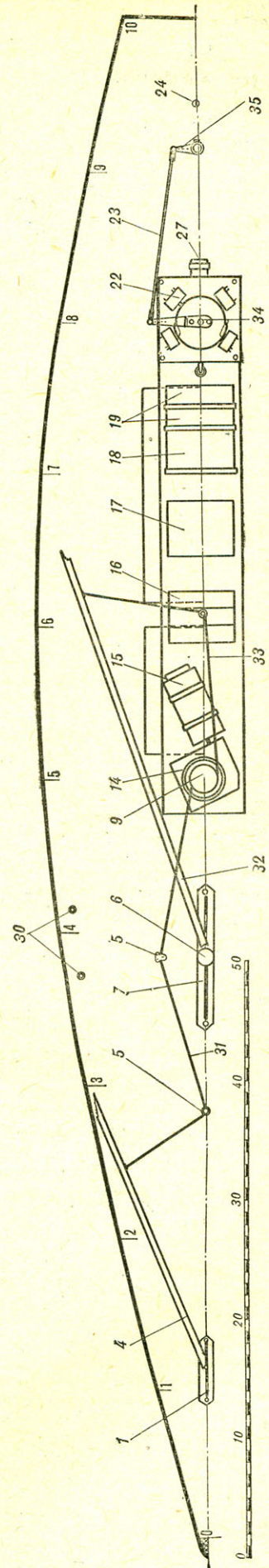


Рис. 1. Модель яхты международного класса «Х»:

1 — тавровый угольник для крепления талрепа стаксель-штага и шарнирного устройства стаксель-гика, 2 — талреп для крепления стаксель-штага, 3 — шарнирное устройство (кругового вращения) для крепления стаксель-гика, 4 — стаксель-гик, 5 — блок для заводки стаксель-шкота, 6 — шпор мачты, 7 — стеньга для подвижного крепления мачты (имеет тавровый профиль), 8 — рамка жесткости для усиления места установки мачты, 9 — барабан шкотовой лебедки (выгачивается на токарном станке из легкого материала), 10 — червяк для подвижной фигурной гайки, 11 — подвижная фигурная гайка, 12 — микровыключатель (любого

типа), 13 — шкотовая лебедка, 14 — червячная пара редуктора шкотовой лебедки, 15 — электродвигатель шкотовой лебедки, 16 — аккумуляторные батареи, 17 — релейный блок, 18 — приемник, 19 — дешифратор, 20 — рулевая машинка, 21 — микротумблер выключения электропитания всей системы электрооборудования, 22 — микровыключатели рулевого устройства, 23 — тяга рулевого устройства, 24 — килп для крепления ахтерштага, 25 — устройство для крепления гельмпортной трубы руля, 26 — руль, 27 — электродвигатель рулевой машинки, 28 — киль, 29 — балласт, 30 — вантпутьсы, 31 — стаксель-шкот, 32 — грота-гик, 33 — грота-шкот, 34 — румпель, 35 — качалка рулевой машинки.



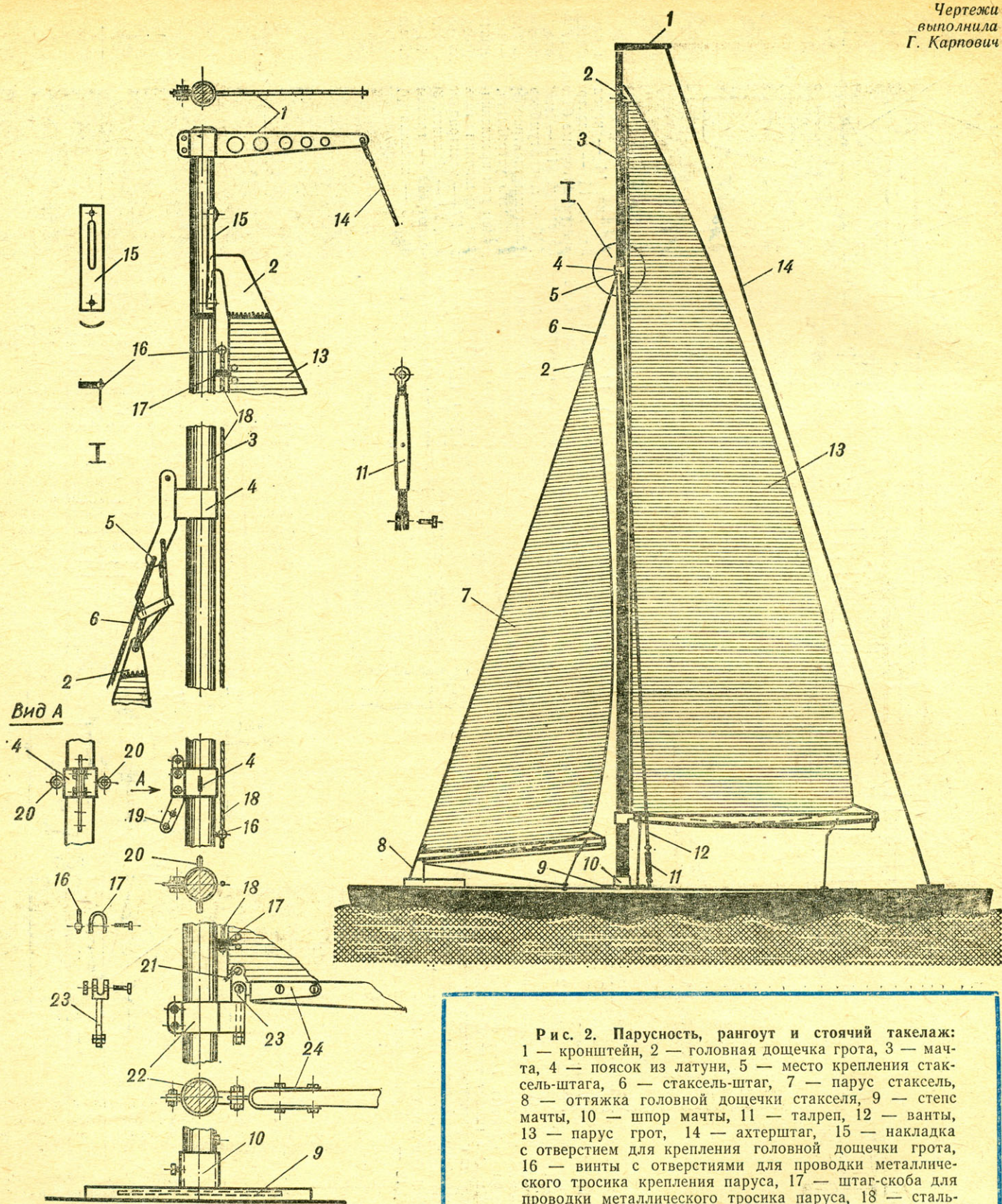


Рис. 2. Парусность, рангоут и стоячий такелаж:
 1 — кронштейн, 2 — головная дощечка грота, 3 — мачта, 4 — пояска из латуни, 5 — место крепления стаксель-штага, 6 — стаксель-штаг, 7 — парус стаксель, 8 — оттяжка головной дощечки стакселя, 9 — стеньга мачты, 10 — шпор мачты, 11 — талреп, 12 — ванты, 13 — парус грот, 14 — ахтерштаг, 15 — накладка с отверстием для крепления головной дощечки грота, 16 — винты с отверстиями для проводки металлического тросика крепления паруса, 17 — штаг-скоба для проводки металлического тросика паруса, 18 — стальной тросик для крепления паруса, 19 — отверстие для крепления оттяжки стаксель-фала, 20 — кольца для крепления вант, 21 — скоба с винтом для крепления паруса грота к оковке грота-гика, 22 — пояска с гильзой для штыря крепления оковки грота-гика, 23 — вращающийся штырь для крепления оковки грота-гика в пояске с гильзой, 24 — оковка грота-гика.

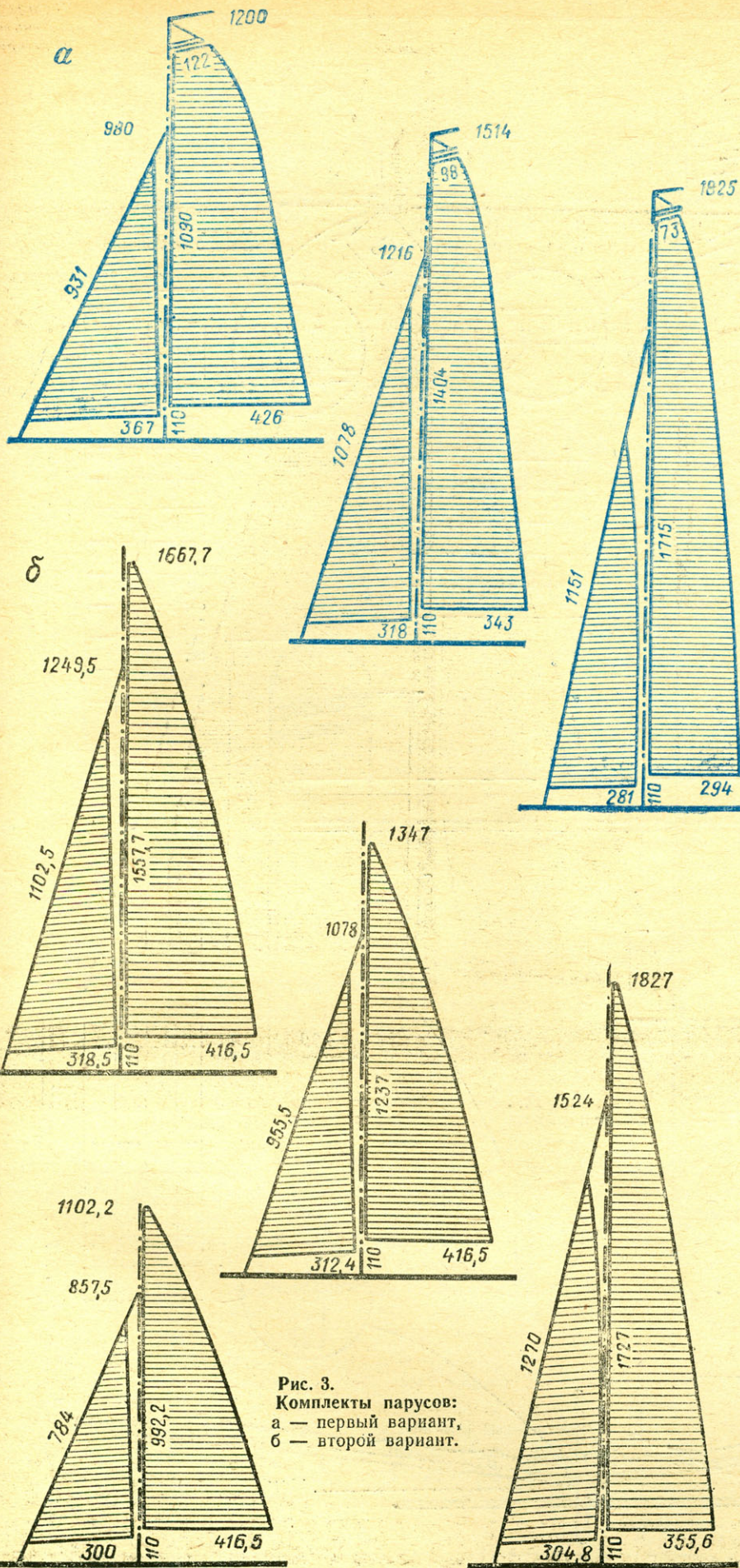


Рис. 3. Комплекты парусов: а — первый вариант, б — второй вариант.

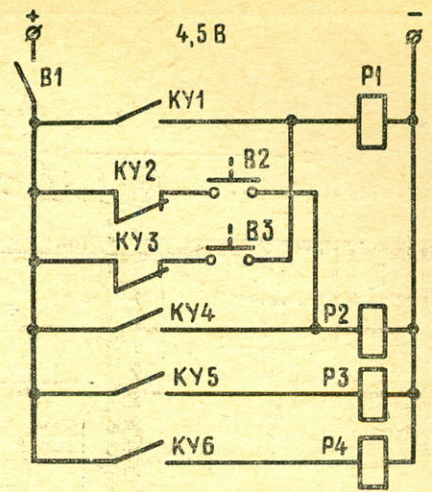


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема управления шкотовой лебедкой и рулевым устройством (дискретный вариант):

P1—P4 — реле РЭС10 (паспорт РС4.524.304), B1 — малогабаритный тумблер, B2, B3 — микровыключатели любого типа (B2 — контакты движения руля влево, B3 — контакты движения руля вправо), KY1—KY6 — контакты выходных реле приемника.

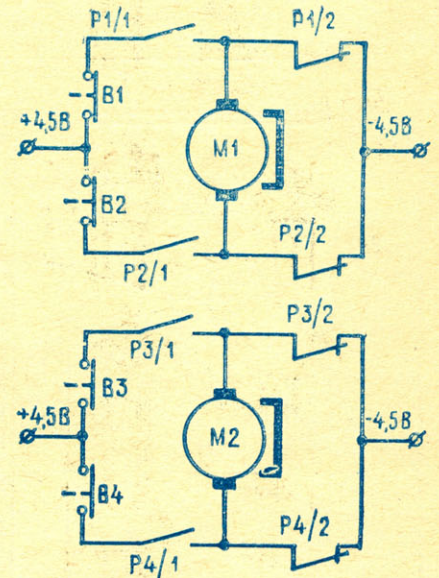
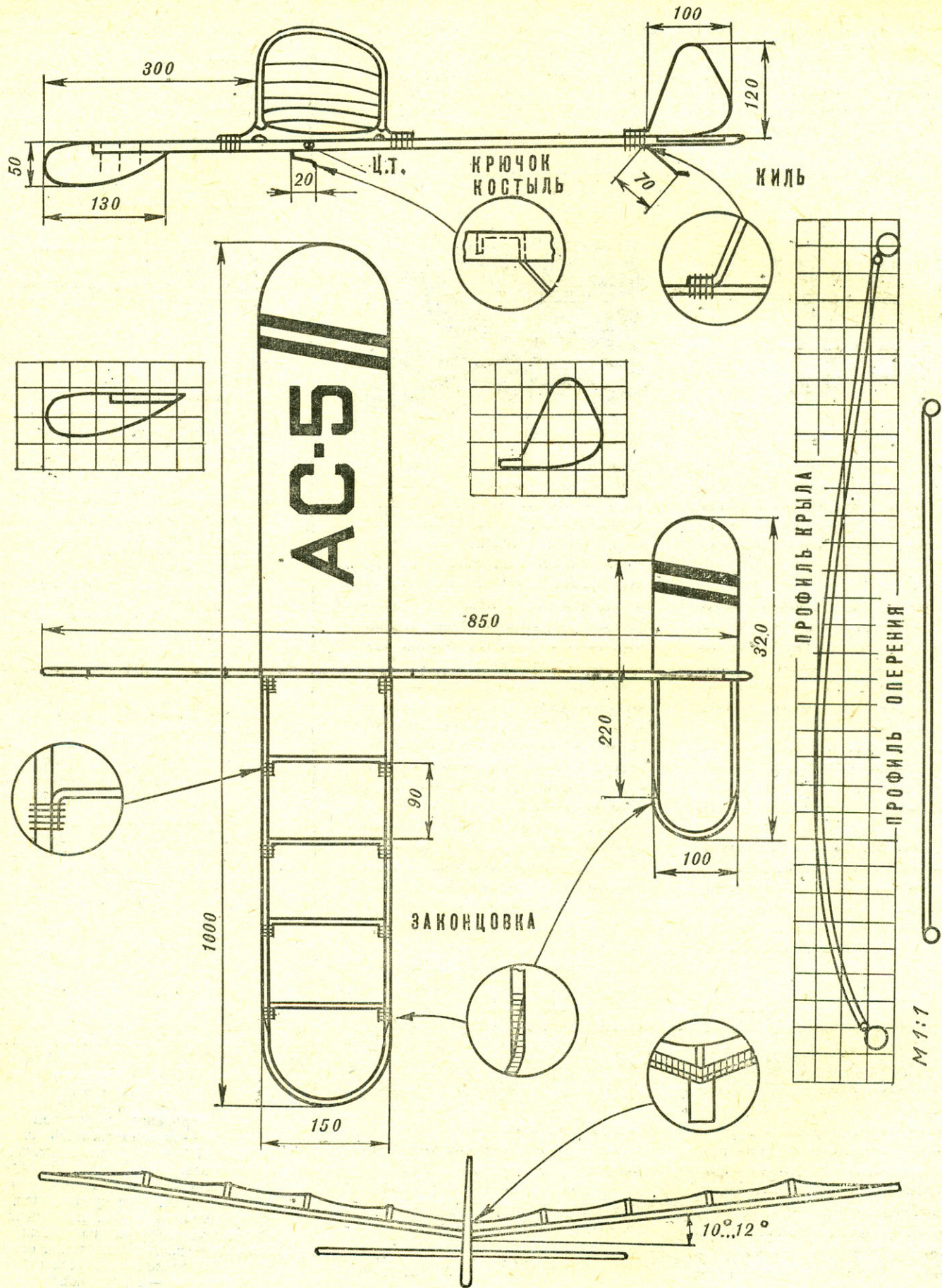


Рис. 5. Принципиальная электрическая схема включения электродвигателей шкотовой лебедки и рулевого устройства:

M1 — электродвигатель рулевого устройства, M2 — электродвигатель шкотовой лебедки, B1 — конечный выключатель, ограничивающий движение руля влево, B2 — конечный выключатель, ограничивающий движение руля вправо, B3 — конечный выключатель, ограничивающий переключку парусов на левый борт, B4 — конечный выключатель, ограничивающий переключку парусов на правый борт (B1—B4 — микровыключатели любого типа).



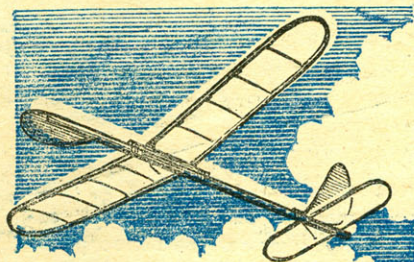
Учебная модель проста. Поэтому и летает она недалеко и невысоко. Хорошую же спортивную модель под силу изготовить только опытным рукам. Это кажется само собой разумеющимся, не так ли?

Но вот планер, который опровергает многие устоявшиеся представления о возможностях учебных «схематичек». Он разработан на Волгоградской станции юных техников в кружке мастера спорта СССР В. Богданова.

В 1974 году начинающий авиамоделист Ю. Фролов, выступая с ним на городских соревнованиях, набрал в пяти турах 812 очков, причем в последнем туре модель взлетела так высоко, что ушла в облака...

В 1975 году несколько таких планеров изготовил ученик 6-го класса А. Саргсян. Выступая на областных соревнованиях, он стал обладателем ленты чемпиона области.

ЕЕ ЖДУТ ОБЛАКА



Рейки, обыкновенные нитки, проволока, бумага, клей, ножницы, набор самых простых инструментов — вот что нужно для изготовления планера. Начинающие авиамоделисты могут сделать его за несколько занятий.

Фюзеляж — из сосновой рейки, закругленной снизу, длиной 850 мм, сечением 10×10 мм. Его хвостовая часть [300 мм] стачивается на конус до сечения 6×6 мм. Грузик на носу — из липы; он также должен быть закруглен.

Оперение. Киль выгните из алюминиевой проволоки Ø 2 мм и скрепите с фюзеляжем нитками.

Стабилизатор изготовьте из двух реек Ø 4 мм, длиной 220 мм, а также двух закруглений из алюминиевой проволоки, расплющенной в местах крепления к рейкам. Готовую деталь примотайте к хвостовой части фюзеляжа нитками крест-накрест и оклейте ее микалентной бумагой. Чтобы стабилизатор не сломался при посадке, установите перед ним костыль из стальной проволоки Ø 1,5 мм. Из нее же изготавливается и стартовый крючок.

Крыло соберите из четырех реек Ø 5 мм, длиной 450 мм, алюминиевых нервюр и закруглений. Для установки половин крыла под углом согните из алюминиевой проволоки Ø 3 мм и длиной 100 мм два уголка, привяжите их в центре, промазав соединения клеем.

Все деревянные детали перед сборкой тщательно полируются. Модель оклеивается микалентной

бумагой: крыло только сверху, а киль и стабилизатор с обеих сторон. Из той же бумаги, но темного цвета, вырезаются элементы отделки, буквы и цифры.

Всю модель покройте один-два раза тонким слоем жидкого эмалиста. Проследите, чтобы во время сборки и оклейки не было перекосов крыла и оперения. Планер должен весить 85—120 г.

Испытания начните с балансировки. Если модель пикирует, сдвиньте крыло вперед, при волнообразном полете (кабрирование) — назад. Повороты вправо или влево устраняются смещением киля в противоположную сторону.

Отрегулировав модель, начните пробные запуски с рук и на леере. Во время первых испытаний неплохо применить автоматический запуск с амортизатора. Делается это так: вбейте в землю колышек, прикрепите к нему жгут из двух-трех ниток авиамоделльной резины длиной 5—10 м. Удлините его 50-метровым леером с алюминиевым кольцом и ярким флажком. Отойдите назад на пять-десять шагов (с учетом длины резинового жгута и леера) и запустите модель против ветра. Когда планер наберет высоту, он автоматически отцепится.

Если модель отрегулирована правильно, то при скорости ветра 3—5 м/с она поднимется на 35—40 м, а время свободного полета составит 80—100 с.

А. САРГСЯН

В обмен на чертежи моделей самолетов «Яскулка», «Сова», «Феникс», журналы «Модельярж», «Малый модельярж», «Калейдоскоп техники», микродвигатели «Ритм», «Сокол», «МК-16» хочу получить чертежи моделей советских самолетов, журналы по техническому творчеству и модельные двигатели.

Роман Лемски,
ПНР, воев. Катовице, г. Кнуров,
44-224. Пос. 100, бл. 25, В. 11.

Предлагаю чертежи моделей болгарского торпедоносца «Дразки», торпедного катера «Плеад», крейсера «Надежда», линкора «Принц Ойген», речного судна. Хочу получить чертежи моделей кораблей «Виктория», «Заря Свободы» и также книгу «В истории навсегда».

Борис Ралчев,
НРБ, г. Варна, 9005,
кв. «Чайка»,
об. 64; эт. 14, ан. 56.

Мечтаю завязать переписку с модельстами из СССР, обмениваться с ними чертежами моделей старинных судов, литературой.

Януш Папиркевич,
ЧССР, 87-100,
г. Торунь, ул. Рея, кв. 18.

Имею комбинированный измерительный прибор У-20, схемы измерителя транзисторов, приемника и передатчика для «охоты на лис», чертежи автомодели «Вартбург-1000», модели ракетоплана, фрегата, радиоуправляемой яхты класса 1-5-Я, книгу «Летающие игрушки», в которой помещены чертежи моделей воздушных шаров, вертолетов, парашюта и т. д., радиодетали. Хочу переписываться с модельстами из СССР, обмениваться с ними опытом, чертежами, различными деталями.

Георг Дражов,
НРБ, Бургас,
Юго-Восточный район,
корп. 14, кв. 1.

Хочу получить радиодетали, чертежи авиамоделей с двигателями 0,8 см³ и 1,5 см³, взамен могу выслать журналы «Млад конструктор», «Радио, телевидение, электроника», литературу и чертежи авто-, авиа- и судомоделей.

Людмил Венков,
НРБ, г. Тугракан,
бл. Кристал, вх. Г., ан. 4.

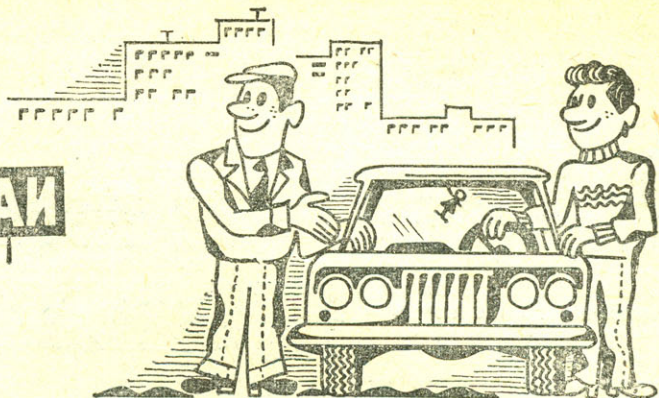
Нужны чертежи крейсера «Варяг». Могу предложить чертежи лайнеров «Куин Мери», «Юнайтед Стейтс».

Младен Великов,
НРБ, окр. Разградска, г. Кубрат,
ул. Гурко, № 12.



СТРОИМ АВТОМОБИЛЬ

(Продолжение. Начало в № 10, 1975)



5. САМЫЕ ОТВЕТСТВЕННЫЕ УЗЛЫ

Безопасность движения и легкость управления нужны самодельному автомобилю, вероятно, еще больше, чем серийному. Ведь «самоделькой» нередко управляют не слишком опытные водители, а ее пассажиры не имеют столь надежной защиты, какой служит серийному автомобилю штампованный стальной кузов. Поэтому самодельный автостроитель должен уделить особое внимание рулевому управлению и тормозам, причем совершенства этих ме-

ханизмов придется добиваться простыми средствами и без утяжеления автомобиля. Правильное устройство рулевого управления повысит и устойчивость автомобиля, предотвратит чрезмерный износ шин.

При обычной для всякого легкового автомобиля независимой подвеске передних колес рулевое управление выполняется с разрезной поперечной тягой, а привод тяги осуществляется либо от рулевого механизма (червячного,

реечного и т. п.), либо от зубчатой рейки, которая служит средним звеном тяги. Системы такого рода принято называть «рулевым управлением автомобильного типа». Именно таким (в отличие от мотоциклетных и других систем), как это записано в «Требованиях ГАИ», должен быть этот узел у самодельного автомобиля.

Из промышленных образцов для самодельных автомобилей пригодны с незначительными изменениями реечная

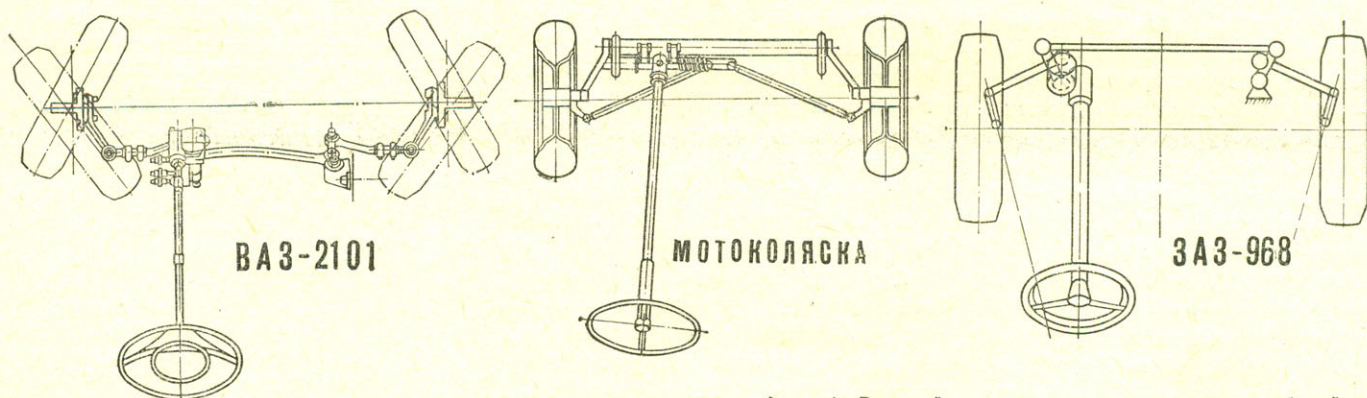


Рис. 1. Рулевой привод отечественных автомобилей.

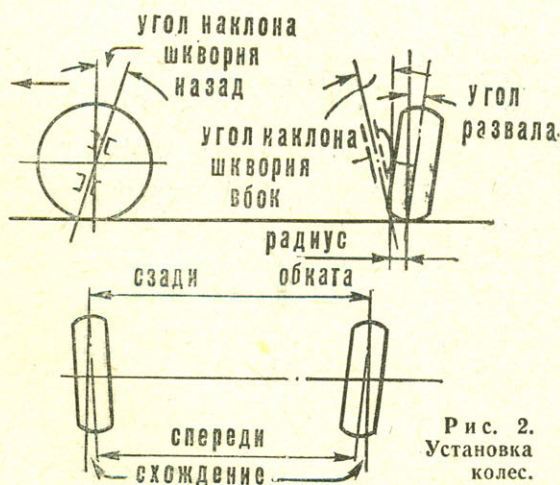


Рис. 2. Установка колес.

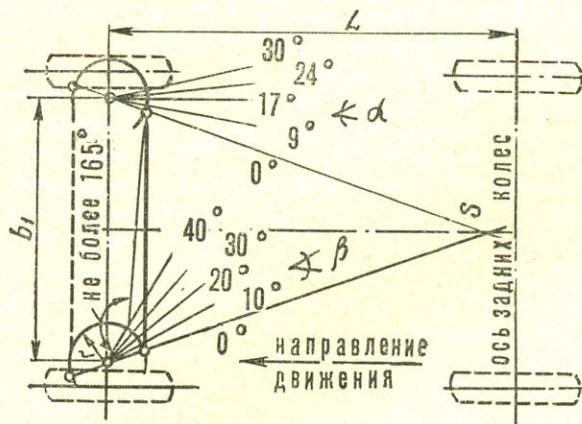


Рис. 3. Построение рулевой трапеции.

система от мотоколясок и системы с разрезной тягой от автомобилей «Москвич», «Запорожец» и ВАЗ (рис. 1). Эти же агрегаты можно взять и за образец для подражания. В последнем случае, однако, нужно учитывать некоторые общие положения о конструкции рулевого привода. Они следующие.

Установку колес (рис. 2) определяют углы их «развала» [0,5—1,5°], наклона шкворня вбок [3—7°] и назад [0—4°], величины схождения колес (около 3 мм) и радиуса обката колеса вокруг оси шкворня [30—50 мм].

Для правильного построения рулевой трапеции нужно соединить прямыми линиями точки пересечения осей шкворней и передних колес с точкой S, находящейся на середине оси задних колес (рис. 3). На указанных линиях должны лежать центры шарниров поворотных рычагов. Необходимо, чтобы положение точки S давало такое направление рычагам, чтобы повороты обоих колес подчинялись зависимости:

$$\operatorname{ctg} \alpha = \operatorname{ctg} \beta + \frac{b_1}{L},$$

где α и β — углы поворота колес, внешнего и внутреннего (по отношению к центру поворота), b_1 — расстоя-

ние между осями шкворней, L — колесная база.

При построении чертежа ошибка против расчетного положения при $\beta = 20^\circ$ должна быть равна нулю. Ошибки на больших углах не имеют значения, так как крутые повороты производятся на малой скорости. При наличии ошибки положение точки S должно быть изменено. Для сравнительно короткобазных самодельных автомобилей достаточен наибольший угол β , равный 30° .

Приведем пример. Расстояние b_1 равно 1 м, база — 2 м, то есть $b_1 : L = 0,5$. Тогда при углах β , равных 0—10—20—30—40°, углы α составляют приблизительно 0—9—17—24—30°.

Чтобы не произошло «заедания» тяг в крайних положениях, наибольший угол между поперечной тягой и поворотным рычагом не должен превышать 165° .

Поперечную тягу выгоднее располагать позади оси передних колес: здесь она защищена от ударов и не препятствует устройству тормозов, так как ее длина меньше b_1 . Однако это может уменьшить пространство в кузове, необходимое для размещения людей, и

тем самым заставить увеличить длину и базу автомобиля. Если ее ставят впереди оси, приходится «мудрить» с тормозами: концы тяги заходят в область колес. Следует отметить, что тяга, расположенная впереди оси, работает в основном на растяжение и может быть выполнена менее жесткой, чем расположенная сзади. Чтобы уменьшить нагрузку на детали, надо сделать поворотные рычаги как можно длинней.

При подвеске с поперечной рессорой (рис. 4а), продольными (рис. 4б) или длинными поперечными рычагами допустимо делить тягу на два звена с приводом их от единой средней или смещенной [в сторону рулевой колонки] сошки. Однако поперечные рычаги подвески чаще всего короткие. Вот почему поперечную тягу обычно приходится делить на три звена (рис. 4в), устанавливая, кроме сошки, маятниковый рычаг. Рулевое управление с рейкой может быть также двухзвенным (рис. 4г) или трехзвенным (рис. 4д). Для устранения излишних колебаний колес, износа деталей подвески и рулевого управления от несогласованного взаимного перемещения центры шарниров поперечной тяги (между сред-

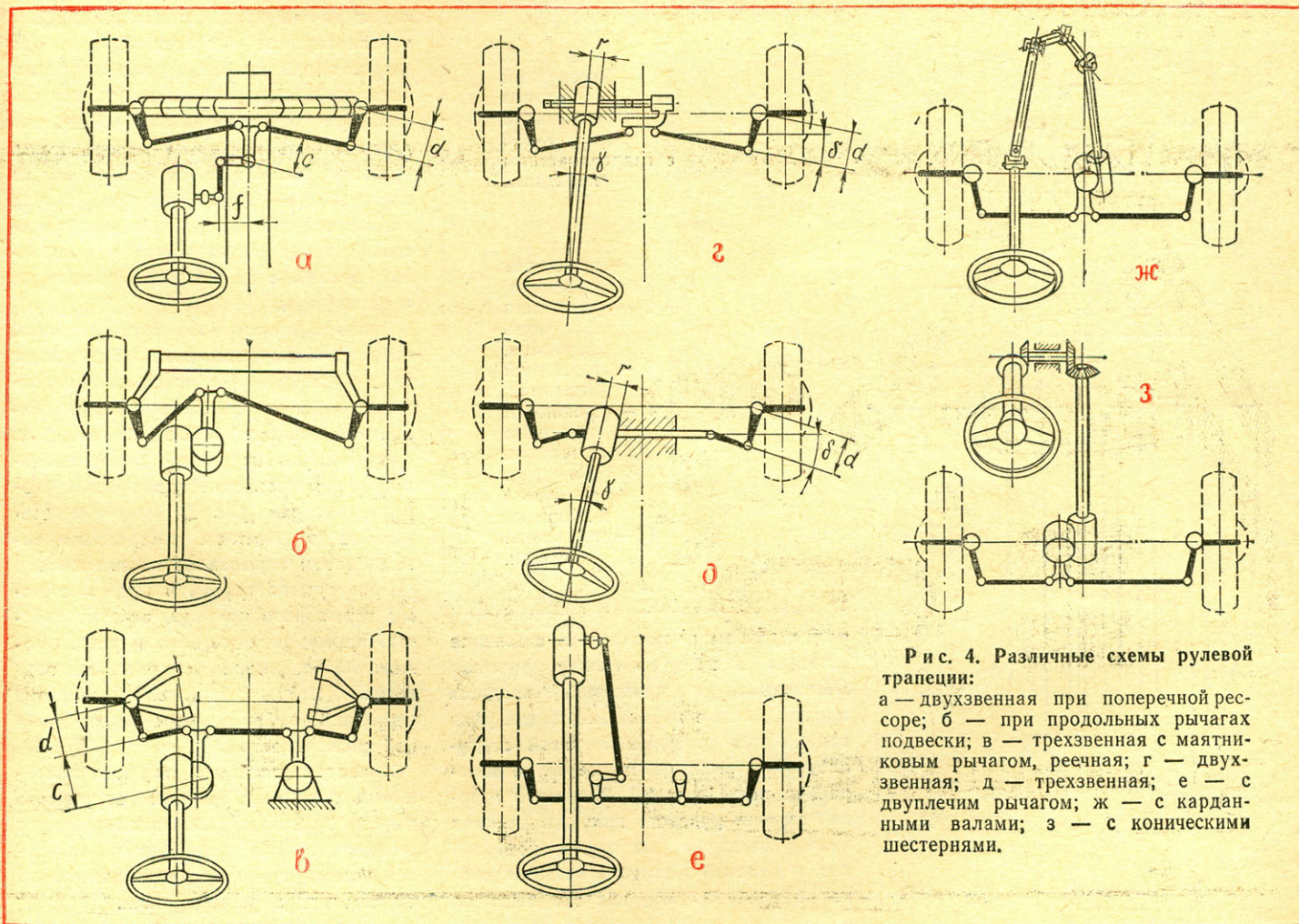


Рис. 4. Различные схемы рулевой трапеции: а — двухзвенная при поперечной рессоре; б — при продольных рычагах подвески; в — трехзвенная с маятниковым рычагом, реечная; г — двухзвенная; д — трехзвенная; е — с двуплечим рычагом; ж — с карданными валами; з — с коническими шестернями.

ним и крайними ее звеньями) следует расположить близко к осям рычагов подвески.

Мы настоятельно рекомендуем применять в системе рулевого привода готовые автомобильные детали: шаровые пальцы, сухари, пружины и т. д., изменяя только длину тяг. При той или иной обработке готовой тяги (обрезка, сварка, выполнение резьбы) необходимы ее отпуск и последующая нормализация.

Поворотные рычаги, цапфы, стойки подвески, маятниковые рычаги, сошки нужно делать из высококачественной стали (например, СТ. 35, 40 НМ, 30Х и т. п.), готовые детали — закалить и отпустить, доведя твердость по Роквеллу до 32—36.

Рулевой механизм также следует позаимствовать от автомобиля, соблюдая при доработке, если в ней есть необходимость, те же требования, что и для упомянутых деталей привода. Очень часто не удается разместить рулевое колесо удобно по отношению к сиденью (см. статью в № 1) при данном положении рулевого механизма. Тогда вал делят на две части и соединяют их мягким шарниром или простейшим (из двух вилок и крестовины) карда-

ном. Диаметр вала 20—22 мм. В тех случаях, когда приходится изменять положение картера рулевого механизма против заводского, предусмотрите новое отверстие с пробкой для заливки смазки. Верхнюю опору рулевого вала (в кузове) полезно снабдить резиновой или пластмассовой втулкой.

Передаточное число i_{Π} рулевого привода должно находиться в пределах единицы. Соответственно подбираются длины рычагов. Подсчет i_{Π} выполняется по формулам:

$$i_{\Pi} = \frac{f}{c} \cdot \frac{d}{e} = 1$$

— для двухзвенной поперечной тяги и

$$i_{\Pi} = \frac{d}{c}$$

— для трехзвенной тяги (см. обозначения на рис. 4а, в).

Передаточное число реечного управления выбирается в пределах 10—12. Оно подсчитывается по формуле:

$$i = \frac{d \cdot \cos \gamma}{r \cdot \cos \sigma} \quad (\text{см. рис. 4г, д}).$$

Примерные размеры рейки показаны на рисунке 4. Число зубьев шестерни 7—10.

При компоновке с вынесенным впе-

базовом автомобиле; оба разъединенных узла соединяются двумя-тремя звеньями вала — либо с шарнирами между ними, либо с зубчатыми передатками (рис. 4 ж, з). Такой привод несколько сложнее прочих, но имеет то преимущество, что рулевой механизм не находится в самой нижней передней части кузова; приходящийся на нее удар в случае наезда не вызывает травмы водителя.

При движении с полной нагрузкой по сухой асфальтовой дороге и при наибольшем нажиме на педаль тормоза последний должен обеспечивать автомобилю путь торможения от момента нажима на педаль до полной остановки не более 6 м со скорости 30 км/ч и не более 16 м со скорости 50 км/ч. Этому требованию соответствуют тормоза, у которых на 1 см² поверхности накладок приходится 1,5—2 кг полной массы автомобиля.

В маленькие колеса, применяемые на микроавтомобилях, можно встроить тормозные барабаны с внутренним диаметром около 200 мм и шириной рабочей поверхности 30—35 мм. Для двухместного микроавтомобиля с полной массой не более 600 кг достаточно двух таких тормозов на задних колесах, а для четырехместного автомобиля нужны тормоза на всех колесах. Для наших целей наиболее подходят тормоза ирбитских и киевских мотоциклов. При установке на автомобиль они должны быть несколько переработаны. Крышка заменяется точеным или из листовой стали щитом тормоза. Привод можно сохранить мотоциклетный, тросовый; тогда сохраняются и разжимные кулачки с их рычагами, и колодки с накладками.

Более эффективный и современный привод — гидравлический. Его детали можно целиком (за исключением длины трубок) использовать от автомобилей «Запорожец», «Москвич» или ВАЗ, предусмотрев на щитах тормоза площадки для крепления цилиндров и укоротив колодки (рис. 5). Можно применить на двухместном самодельном автомобиле и тормоза от мотоколяски.

Прокладывая трубки и шланги системы тормозного привода, следует избегать крутых их перегибов и резких изменений конфигурации при работе подвески. Концы укороченных (против серийных) трубок нужно снабдить двойной развальцовкой.

Привод стояночного тормоза выполняется тягами и тросами от ручного рычага. Уравнительный балансир можно заменить общим для обоих колес тросом, накинутым на закрепленный на нижнем конце рычага ролик.

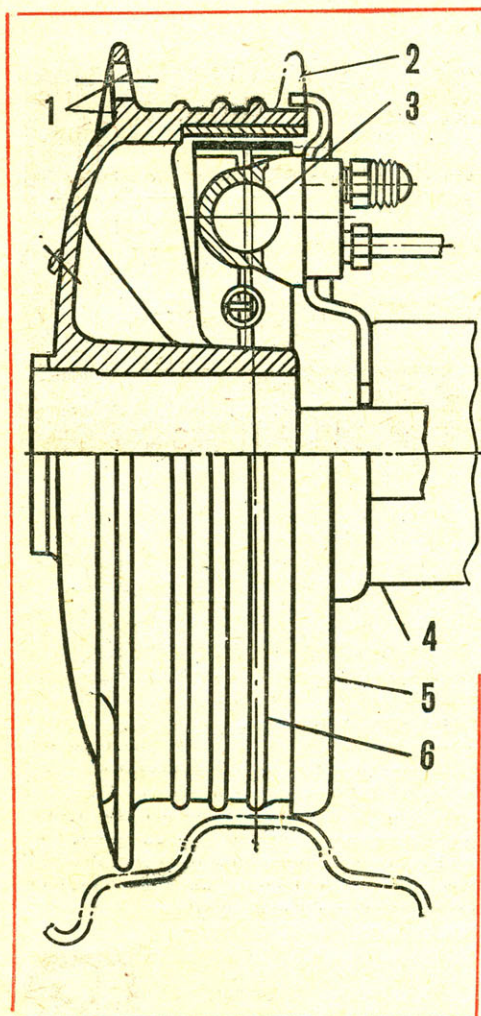


Рис. 5.
Измененный
тормоз
мотоцикла
К-750
с гидравлическим
приводом:

- 1 — венец для крепления колеса,
- 2 — удаляемая часть барабана,
- 3 — тормозной цилиндр,
- 4 — кронштейн крепления подвески,
- 5 — диск тормозного механизма,
- 6 — тормозной барабан.

ред сиденьем водителя все сказанное остается в силе, но между рулевым механизмом и трапецией вводятся промежуточные элементы. Сошка руля соединяется продольной тягой с двухплечим рычагом, действующим на поперечную тягу (рис. 4е). Возможен и такой вариант рулевого привода: рулевое колесо насажено на очень короткий вал, а рулевой механизм остается около поперечной тяги, как это было на

В тот вечер Сережа рано лег спать, не капризничал и не просил почитать книжку. Он сразу закрыл глаза и старательно засопел.

Но когда в доме все затихло, Сережа встал, надел тапочки и, как был в одной пижаме, тихонько скользнул в дверь.

«Темно... Но ничего, только бы добраться до руля. Ага, вот он». Сережа протянул руку, нашарил с трудом кнопку, и яркий свет фар выхватил из темноты знакомую дорогу с кустарником на обочинах, ослепительно белую разделительную полосу посредине шоссе. Сережа прислушался. Все тихо. Осторожно включил мотор, слегка нажал ногой педаль газа, и сейчас же дорога понеслась ему навстречу. Промелькнули домики, какие-то ку-



сты, темным силуэтом проскочил и скрылся одинокий грузовик.

Сереже стало весело. Он еще «поддал» газу, мотор ровно и мощно загудел, словно тоже обрадовался скорости. Но что это? Впереди развилка. Налево? Направо? Сережа заметался. Вместо того чтобы сбросить газ, нога непроизвольно прижала педаль, дорога вильнула в сторону, тотчас же раздался треск, яркая

вспышка осветила небосвод — и все окутала крошечная тьма...

...Потом Сережа почувствовал, как кто-то поднимает его на руки и укладывает в теплую еще постель. Загорелся ночник, и Сережа увидел перед собой отца.

— Ты опять за тренажером? Да, дороге читатели, все эти события происходили в обычной московской квартире.

Автомобиль там, конечно, не было, зато в одной из комнат находилось не совсем обычное для домашнего интерьера устройство — автотренажер, построенный мной для сына.

Мне думается, что такая несложная установка могла бы представить интерес и для оборудования детских автогородков и площадок безопасности движения.

ЗА РУЛЕМ, НЕ ВЫХОДЯ ИЗ КОЖУХИ

Автотренажер — электромеханическое устройство, которое включает все основные элементы, позволяющие управлять автомобилем: рулевое колесо, педаль газа, кнопку включения фар и некоторые другие вспомогательные органы.

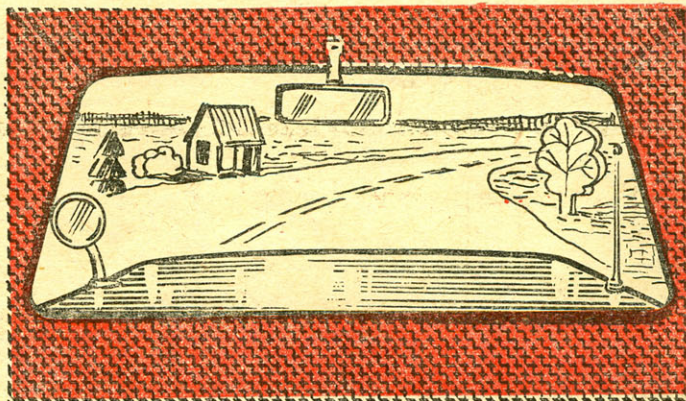
Кинематика автотренажера, в общем, несложна. В ней использован принцип обращения движения, то есть кинематическая схема построена так, что движется не наблюдатель, а дорожное полотно.

Устройство и взаимодействие основных узлов показаны и объяснены на рисунке 1.

Вал электродвигателя через резиновый пасик вращает фрикцион, а тот, в свою очередь, движет ленту с нарисованной на ней дорогой. У «водителя» возникает ощущение езды. Для случая «прямой дороги» ось фрикциона совпадает с осью поворотного шарнира. Но вот впереди развилка. Вы поворачиваете рулевое колесо, перемещая при этом раму со шкивами вокруг шарнира. Фрикцион становится под углом к оси резиноканевой ленты и, по-прежнему перематывая, начинает сдвигать ее вместе со шкивами и рамой по направляющим рельсам вправо или влево. Сам фрикцион при этом будет следовать той линии, которую вы наметили для поворота.

Теперь о конструкции. Основанием автотренажера служит лист фанеры толщиной 10—12 мм. Поворотная рама собирается на клею из буксовых реек сечением 20×20 мм. Направляющие рельсы изготавливаются из пластмассовых Ш-образных профилей, используемых обычно в сервантах, книжных шкафах. Ролики, на которых рама движется по рельсам, подбираются от какой-либо игрушки или от детского набора «Конструктор». Рама, поддерживающая шкивы, также собирается из буксовых реек 20×20 мм. Шкивы можно сделать из отрезков дюралюминиевых труб с наружным \varnothing 50—60 мм и длиной около 300 мм. Резиноканевая лента толщиной 0,5 мм, имитирующая дорожное полотно, надевается на шкивы с небольшим натягом. При нанесении на ленту поворотов и развилки следует учесть, что угол последних не должен быть больше угла, на который может смещаться поворотная рама: в противном случае вы рискуете «не вписаться в поворот».

Эффект присутствия создается следующим образом. К передней стенке кожуха автотренажера прикрепляется тубус, имеющий вид усеченной пирамиды и изготовленный из фанеры толщиной 4—5 мм. В малом основании пирамиды свер-



лятся два отверстия на 60—70 мм друг от друга (примерно соответствует расстоянию между глазами наблюдателя). В эти отверстия вставляются два дверных «глазка». В большом же основании тубуса вырезается отверстие, имеющее форму лобового стекла автомобиля. Тубус изнутри окрашивается черной матовой краской или черной тушью. Перед «лобовым стеклом» прикрепляется «крышка капота» из белой жести или дюралюминия, окрашенная в подходящий цвет. Для большей достоверности на «капоте» неплохо укрепить проволочку — «антенну» и зеркальце заднего вида.

Роль «мотора» выполняет электродвигатель от швейной машины, продающийся в комплекте с ножным реостатом, который в автотренажере служит «педалью газа».

Оформление «дороги» целиком зависит от вашей фантазии. Можно лишь дать несколько рекомендаций. Вдоль «дороги» хорошо смотреться зеленые насаждения: трава, кустарник, деревья, а также домики. Все это можно сделать из обрезков поролона и приклеить к резиноканевой ленте.



Рисунки
М. Каширина
и В. Монаховой

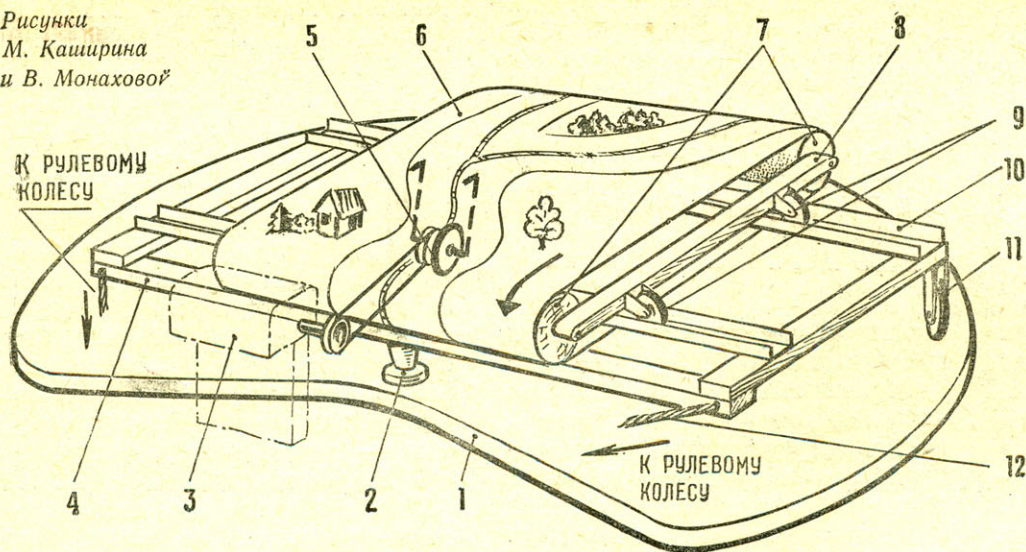
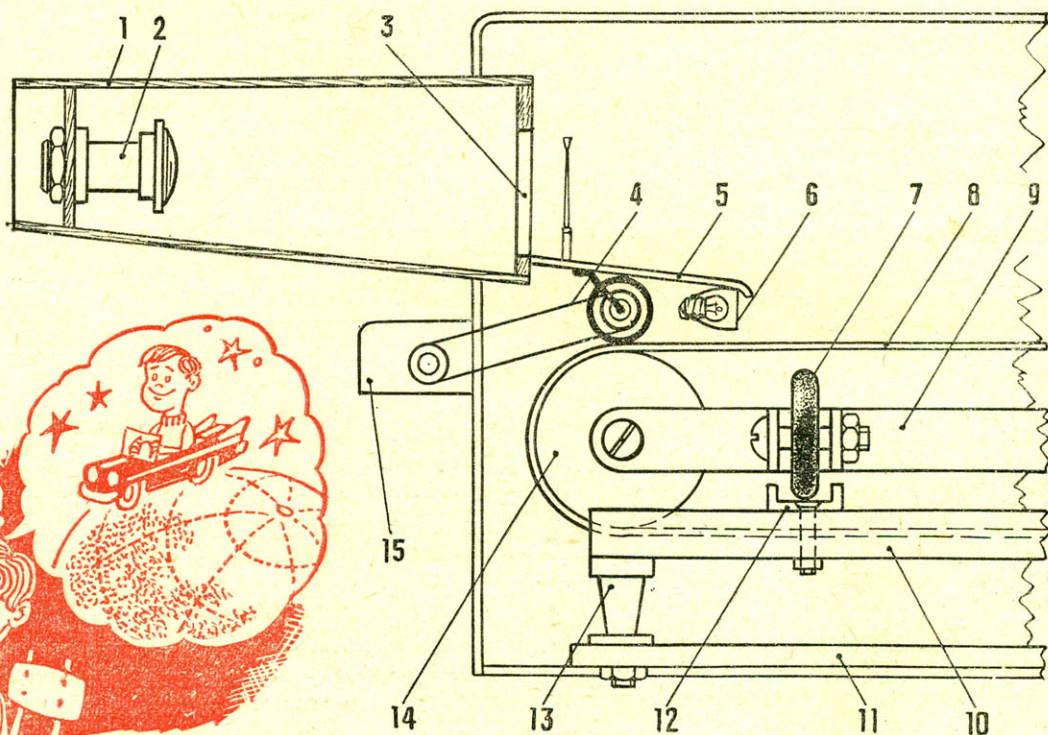


Рис. 1. Устройство авто-тренажера:

Автотренажер включает в себя основание 1, с которым при помощи шарнира 2 и опорных роликов 11 соединена поворотная рама 4. На последней установлены два направляющих рельса 10; по ним на роликах 9 может перемещаться рама 8, на которой закреплены два шкива 7 с натянутой бесконечной резиноканевой лентой 6 с нанесенным контуром дорожного полотна. Шкивы 7 и лента 6 приводятся в движение фрикционным 5. Он, в свою очередь, вращается от электродвигателя 3 с помощью резинового пасика. Рама 4 может поворачиваться вокруг шарнира 2 на роликах 11 рулевым колесом, связанным с рамой тросиками 12.

Рис. 2. Конструкция автотренажера:

1 — тубус, 2 — дверной «глазок», 3 — ветровое стекло, 4 — резиновый пасик, 5 — «капот», 6 — «фары», 7 — ролик, 8 — резиноканевая лента, 9 — рама, 10 — поворотная рама, 11 — основание, 12 — направляющий рельс, 13 — шарнир, 14 — шкив, 15 — двигатель от швейной машины.



Внутренняя поверхность кожуха автотренажера окрашивается бледно-голубой матовой краской, лучше вододисперсионной. Внутри размещаются одна-две лампы накаливания, причем располагать их следует так, чтобы свет не попадал в глаза «водителю».

Для «езды» в ночное время под крышкой капота укрепляются две «фары» — лампочки от карманного фонаря с жестяными отражателями.

В дороге бывает много происшествий. Вот как можно имитировать одно из них: вдоль обочины «шоссе» приклейте полоски латунной или медной фольги толщиной 0,1 мм и шириной 3—4 мм. По габаритам «крышки капота» укрепите две латунные щетки с каждой стороны. При наезде щетки на по-

лоску фольги, которая, как вы уже поняли, означает кювет, замыкается электрическая цепь. Срабатывает несложная блокировка, которая выключает электродвигатель, фару, лампы подсветки «неба» и включает темно-красную фотолампу — сигнал аварии.

Вот и все. Конечно, очень многое будет зависеть от вашей изобретательности, находчивости. Но при тщательном исполнении автотренажера он поможет вам и вашим друзьям выработать водительские навыки, станет интересным аттракционом.

И. ЕВСТРАТОВ,
инженер-конструктор



ВОСЬМИКОМАНДНАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ



(Окончание. Начало в № 5)

РАДИОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ. Катушки L1, L2 и L3 намотаны на полистироловых каркасах \varnothing 6 мм. L1 содержит 12 витков провода ПЭВ 0,4 с отводом от третьего витка, L2 и L3 — по 12 витков того же провода. Катушки L4 — L8 содержат по 100 витков провода ЛЭШО 5×0,06 мм и помещены в ферритовые броневые сердечники \varnothing 8,3 мм. Конденсаторы C2, C5, C11, C13, C15, C17, C19 радиоприемника, C4, C5

УНЧ и C1 интегратора — М47, М75, ПЗЗ — имеют высокий ТКЕ. Постоянные резисторы — МЛТ-0,125, МЛТ-0,25. Радиоприемное устройство смонтировано на трех печатных платах размером 50×60 мм, изготовленных из фольгированного стеклотекстолита: радиоприемник (рис. 1), усилитель низкой частоты и дешифратор канальных импульсов (рис. 2), преобразователи и стабилизатор напряжения (рис. 3). Схемы расположения деталей

на рисунках 1—3 даны в масштабе 2:1.

Платы скреплены в этажерку четырьмя шпильками, изготовленными из велосипедных спиц. Между платами на шпильки надевают текстолитовые втулки длиной 15 мм. Подстроечные сердечники всех катушек находятся со стороны печатного монтажа. Катушки L4—L8 устанавливают в общий экран и заливают эпоксидной смолой. При этом необходимо сле-

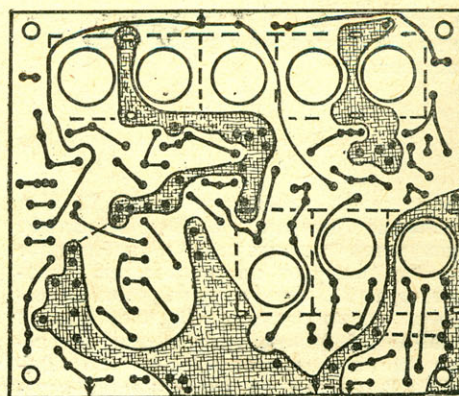
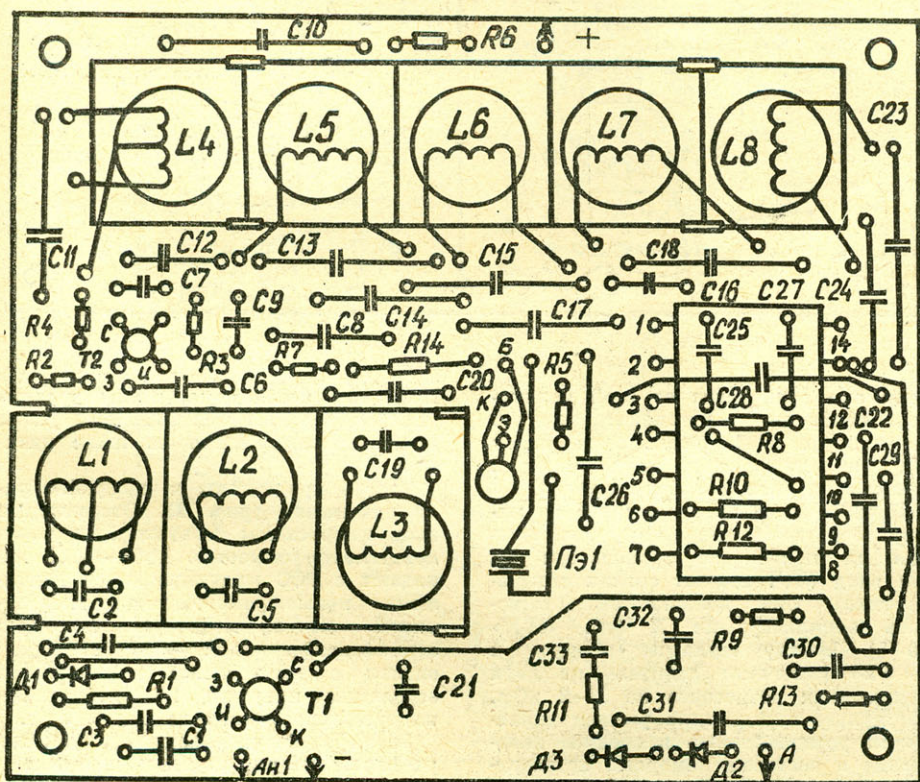


Рис. 1. Печатная плата радиоприемника с расположением деталей.

дять, чтобы смола не попала внутрь ферритовых чашек непосредственно на обмотку (в этом случае добротность катушки резко снижается). Экран изготовлен из латуни толщиной 0,4 мм. Приемник помещен в алюминиевый кожух.

НАСТРОЙКА плат дешифратора и выходных преобразователей производится с использованием шифратора передатчика. Вход УНЧ (точка А на рис. 2) соединяют через резистор сопротивлением 15 кОм с шиной питания +6 В, через резистор на 5,1 кОм — с шиной «земля», через электролитический конденсатор емкостью 50—100 мкФ и резистор на 75—100 кОм — с точкой Л шифратора передатчика. Шины «земля» приемника и передатчика соединяют, а кварц у последнего вынимают. Приемную часть питают от отдельного источника.

При включенном сигнале передатчика величину резистора R4 подби-

на коллекторе Т7. Импульс здесь должен появляться лишь в конце действия синхронимпульса, и длительность его равна 0,6—0,7 мс. Ее величину устанавливают подбором резистора R15.

Проверяют работу триггеров счетчика. Если схема смонтирована правильно, счетчик не требует никакой наладки и на шинах Е, Ж и И должны наблюдаться каналные импульсы.

При налаживании платы выходных преобразователей (рис. 3) надо прежде всего убедиться в нормальной работе стабилизатора напряжения. Подают питание 12 В. Напряжение между выходными шинами стабилизатора должно быть в пределах 5,6—6,1 В.

лей (шины РМ1, РМ2, РМ3). Подбирая величину резистора R2, добиваются нулевых показаний тестера. Это будет свидетельствовать о том, что уровни выходных напряжений преобразователей составляют половину напряжения питания. Возможен небольшой разброс между выходными напряжениями преобразователей. Но их корректируют в последнюю очередь в комплексе с рулевыми машинками, подстраивая шифратор передатчика.

Настройка преобразователя «частота — напряжение» сводится к подбору величины резистора R17 при среднем положении рукоятки управления частотой на пульте передатчика.

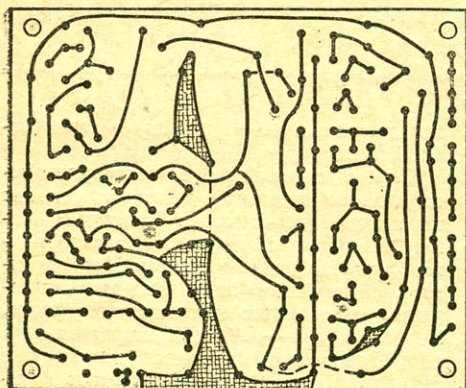
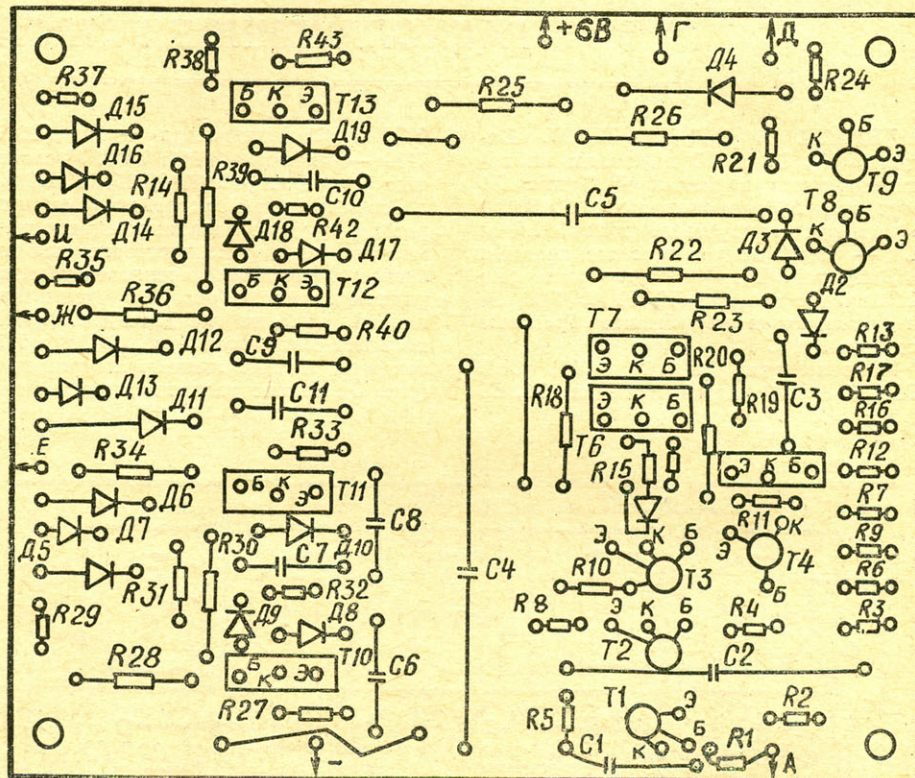


Рис. 2. Печатная плата усилителя низкой частоты и дешифратора канальных импульсов с расположением деталей.



рают такой, чтобы транзистор Т5 был надежно открыт. Затем включают шифратор передатчика и наблюдают форму сигнала на коллекторе транзистора Т5. Она должна соответствовать осциллограмме В (см. рис. 3 «М-К» № 6) при уменьшении входного сигнала видеоусилителя до 30—40 мВ. Сигнал на входе можно ослабить при помощи переменного резистора.

Иногда каскады на транзисторах Т2, Т3 самовозбуждаются, если они имеют большой коэффициент усиления. Чтобы устранить это нежелательное явление, между коллектором и базой Т2 включают конденсатор емкостью 100—500 пФ.

Далее проверяют работу мультивибратора на транзисторах Т8, Т9. Он должен срабатывать от заднего фронта каждого импульса, поступающего с коллектора Т5. Длительность выходного импульса на коллекторе Т8 или Т9 устанавливают равной 0,5 мс с помощью R25.

Затем наблюдают форму сигнала

Если оно отличается от этой величины, необходимо установить другой стабилитрон Д11. После этого плату УНЧ и дешифратора подключают к плате выходных преобразователей.

Прежде всего проверяют работу интегратора, наблюдая форму напряжения на коллекторе транзистора Т2 (на вход УНЧ подают сигнал с передатчика). Она должна соответствовать осциллограмме Л (см. «М-К» № 5). Между шинами «корпус» и «+6 В» включают делитель из двух одинаковых резисторов по 1—2 кОм. На пульте передатчика рычаги управления устанавливают в среднее положение и тестером измеряют напряжение между средней точкой делителя и выходом любого из преобразова-

При этом необходимо, чтобы уровень напряжения на шине РМ4 был равен половине напряжения на шине питания.

Теперь приступают к настройке радиоприемника (рис. 1). Отсоединяют вход микросхемы (контакт 1) и через конденсатор емкостью 1500—5100 пФ подают с ГСС модулированное напряжение промежуточной частоты величиной 25—50 мкВ. С помощью осциллографа наблюдают выходной сигнал с микросхемы (А). Вращая сердечник катушки L8, добиваются максимального сигнала на выходе.

Затем восстанавливают схему, закорачивают кварц, шунтируют R3 конденсатором емкостью 0,01 мкФ и, отсоединив левый по схеме вывод кон-

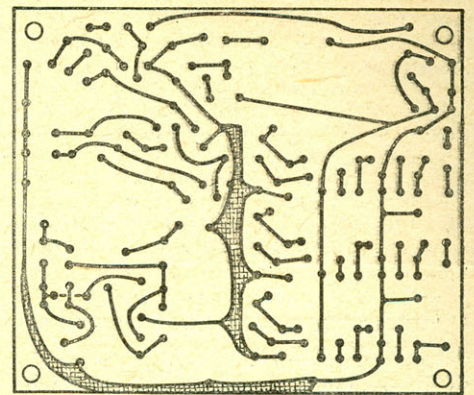
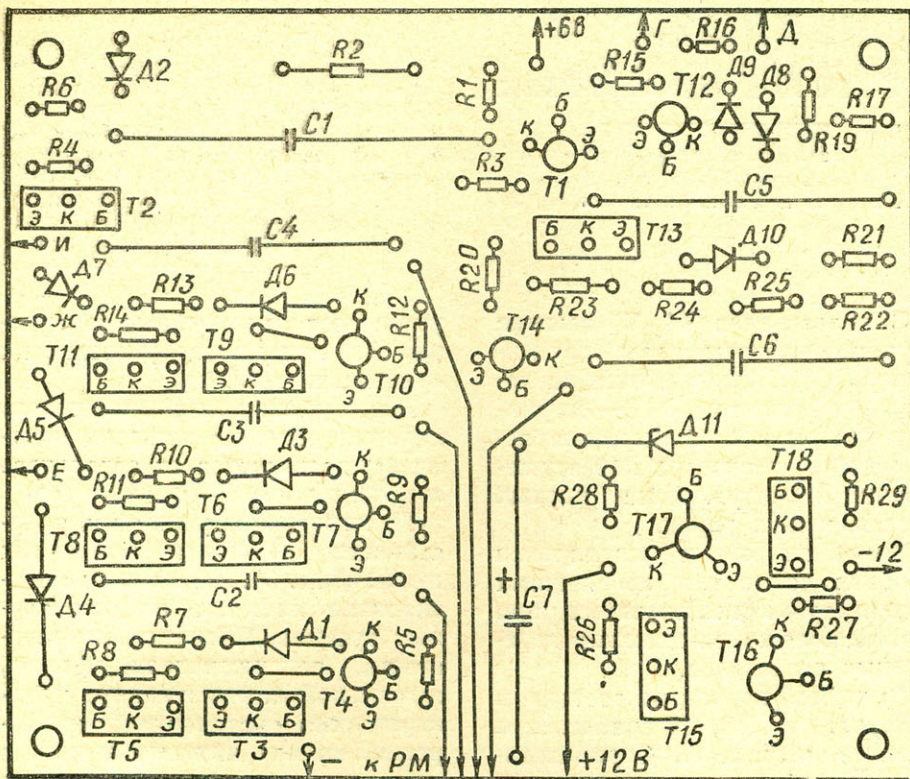


Рис. 3. Печатная плата преобразователей и стабилизатора напряжения с расположением деталей.

подбирают с помощью резистора R12. На этом настройка приемника заканчивается.

Следует помнить, что с полевыми транзисторами надо обращаться с особой осторожностью: пользоваться паяльником только с заземленным жалом, при впаивании и выпайвании этих полупроводниковых приборов их выводы обязательно закорачивать между собой.

После настройки всего тракта к приемнику подсоединяют антенну и подстраивают входной контур L1, C2, расположив рядом с антенной выходной штекер ГСС.

СЕРВОУСИЛИТЕЛЬ. На базу транзистора T1 (рис. 4) эмиттерного повторителя подается напряжение с выхода преобразователя. В зависимости от состояния транзистора T2 открываются либо транзисторы T4, T6 (при открытии T2), либо T5, T7. Через двигатель M1 начинает протекать ток. Вращение ротора через редуктор перемещает движок потенциометра R12 до тех пор, пока транзисторы не закроются. Таким образом обрабатывается заданный угол.

Резисторы R10, R14 создают на M1 положительную обратную связь по току, а резистор R6 — отрицательную обратную связь по напряжению. Такое сочетание обратных связей позволяет повысить чувствительность сервоусилителя и устранить колебательный режим при отслеживании. Величины резисторов R6, R10, R14 определяются типом электродвигателя (его электромеханической постоянной времени) и передаточным отношением редуктора.

Диод D2 стабилизирует угол отклонения выходного вала рулевой машинки при изменении напряжения питания.

В. ЛЕСНИКОВ,
кандидат технических наук,
г. Минск

денсатора C6, подают на него модулированное напряжение промежуточной частоты величиной 50—100 мкВ.

Вращая сердечники катушек L4—L7, добиваются максимального уровня протектированного сигнала на выходе. По мере настройки входное напряжение постепенно уменьшают. Наиболее точно настроить фильтр сосредоточенной селекции можно, если на вход полевого транзистора T2 подать напряжение от свип-генератора и наблюдать при этом частотную характеристику на выходе.

Вставляют кварц и вращением сердечника L3 добиваются устойчивой генерации.

На антенный вход подают высокочастотный модулированный сигнал величиной 50—70 мкВ и, вращая сердечники L1 и L2, добиваются максимального уровня на выходе. Входное напряжение постепенно уменьшают до 5—7 мкВ при глубине модуляции 80—100%. При этом выходной сигнал должен быть около 40—60 мВ. В случае необходимости коэффициент усиления всего тракта окончательно

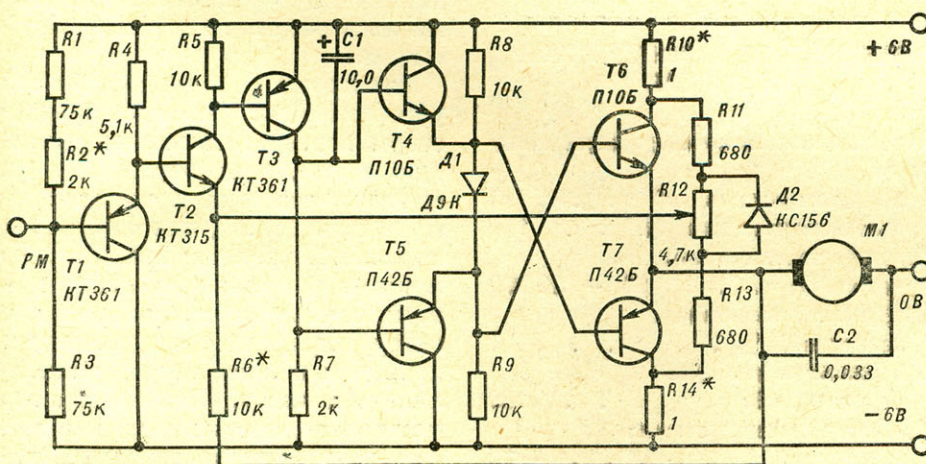


Рис. 4. Принципиальная схема сервоусилителя.

СТЕРЕОФОНΙΑ... В ТИШИНЕ

Чтобы послушать любимую мелодию, записанную на стереопластинке, совсем не обязательно иметь мощную стереоустановку. Ее с успехом заменят головные телефоны (см. № 2, 4, 5), оснащенные несложным стереофоническим усилителем.

Усилитель рассчитан для работы с электромагнитным или пьезоэлектрическим звукоснимателем.

Корректирующий предусилитель для электромагнитной головки выполнен на транзисторах Т1 и Т2 (рис. 1). Чтобы уменьшить шум входного каскада, коллекторное напряжение Т1 снижено: при малых токах транзисторы шумят меньше.

Действие отрицательной обратной связи через конденсатор С4 обеспечивает подъем низких частот по отношению к высоким на 20 дБ. Это необходимо для выравнивания частотной характеристики воспроизведения. Предусилитель работает только от электромагнитной головки.

Головка пьезоэлектрического звукоснимателя через разъем Ш2 подсоединяется непосредственно к переменному резистору R8. Каскад на транзисторах Т3, Т4 обладает большим выходным сопротивлением по переменному току. Достигается это благодаря применению схемы составного транзистора и положительной обратной связи через цепь конденсатора С7.

Между эмиттерами Т4 и Т4' включен переменный резистор R15. Перемещая его движок в сторону одного из каналов, уменьшают в нем величину отрицательной обратной связи, и усиление возрастает. В то же время усиление другого канала уменьшается. Так осуществляется регулировка стереобаланса.

С коллекторов Т4, Т5 высшие звуковые частоты через конденсаторы С8 и С9 подаются на переменный резистор R17 — регулятор тембра ВЧ. С помощью переменного резистора R19 осуществляется регулировка низших составляющих звука.

Подобная схема регулировки тембров обладает небольшими нелинейными искажениями при любом положении движков переменных резисторов.

Выходной каскад на составном транзисторе Т6, Т7 работает в режиме класса А. Отрицательная обратная связь значительно



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАНТЕРИСТИКИ УСИЛИТЕЛЯ

Чувствительность со входа звукоснимателя:	
электромагнитного, мВ	5
пьезоэлектрического, мВ	100
Полоса воспроизводимых частот, Гц	20 — 20 000
Коэффициент нелинейных искажений, %	1
Максимальная выходная мощность, мВт	100
Уровень собственного шума и фона, дБ	—60
Регулировка:	
громкости, дБ	40
тембра, дБ	± 15
стереобаланса, дБ	± 10

уменьшает нелинейные искажения и поднимает усиление на граничных частотах.

Для уменьшения взаимного влияния питания каждого канала осуществляется от отдельного стабилизатора.

Конструктивно усилитель представляет собой два П-образных шасси (рис. 2). На нижнем смонтирована схема, а верхнее служит крышкой. Переменные резисторы, переключатели, фонарь сигнальной лампы и корпус предохранителя установлены на передней стенке нижнего шасси, а разъемы — непосредственно на декоративной пластине. Выпрямитель расположен в правом отсеке, который желательно поместить в экран (особенно если усилитель будет работать с электромагнитной головкой).

Схема каждого канала смонтирована на отдельной печатной плате размером 210 × 75 мм (рис. 3). Переменные резисторы регуляторов тембров и входные разъемы подключают многожильным монтажным проводом (неэкранированным). Корпус соединяют с «плюсовыми» шинами плат рядом с входными разъемами.

Некоторые радиолюбители устанавливают мощные транзисторы непосредственно на печатную плату, а приваренные к их выводам лепестки удаляют. Этого делать нельзя, так как пайка получается ненадежной. Выводы мощных транзисторов следует в этом случае обмотать виток к витку луженым одножильным проводом и лишь затем устанавливать в плату. Под транзистор можно подложить пластмассовую прокладку и закрепить хомутиками.

Схему допустимо выполнить и обычным объемным монтажом, соединив выводы деталей одно-

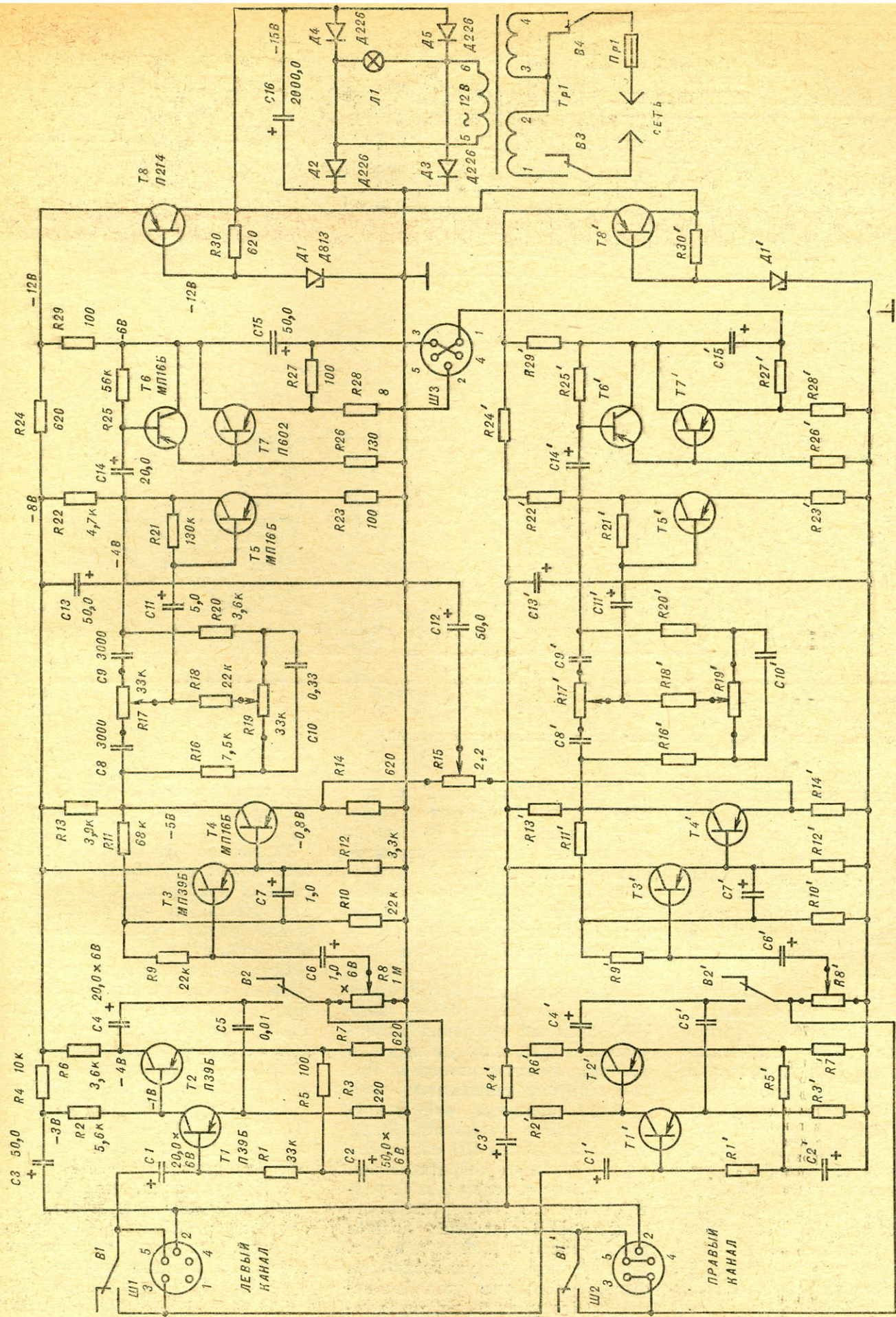


Рис. 1. Принципиальная схема усилителя (номиналы деталей обоих каналов идентичны).

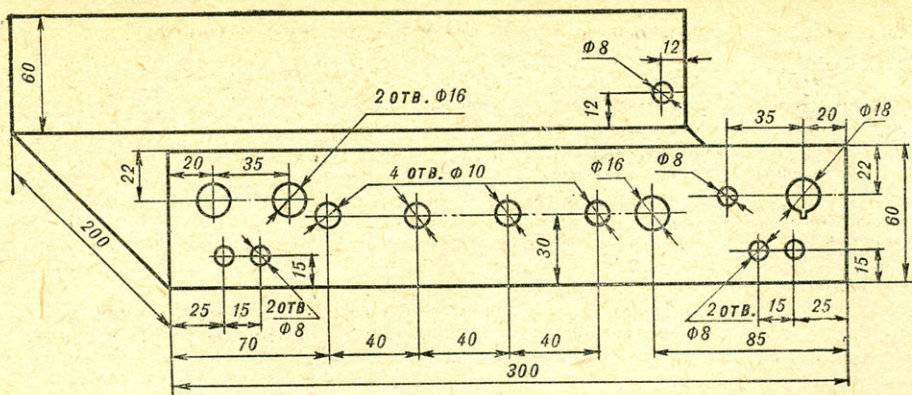


Рис. 2. Корпус усилителя.

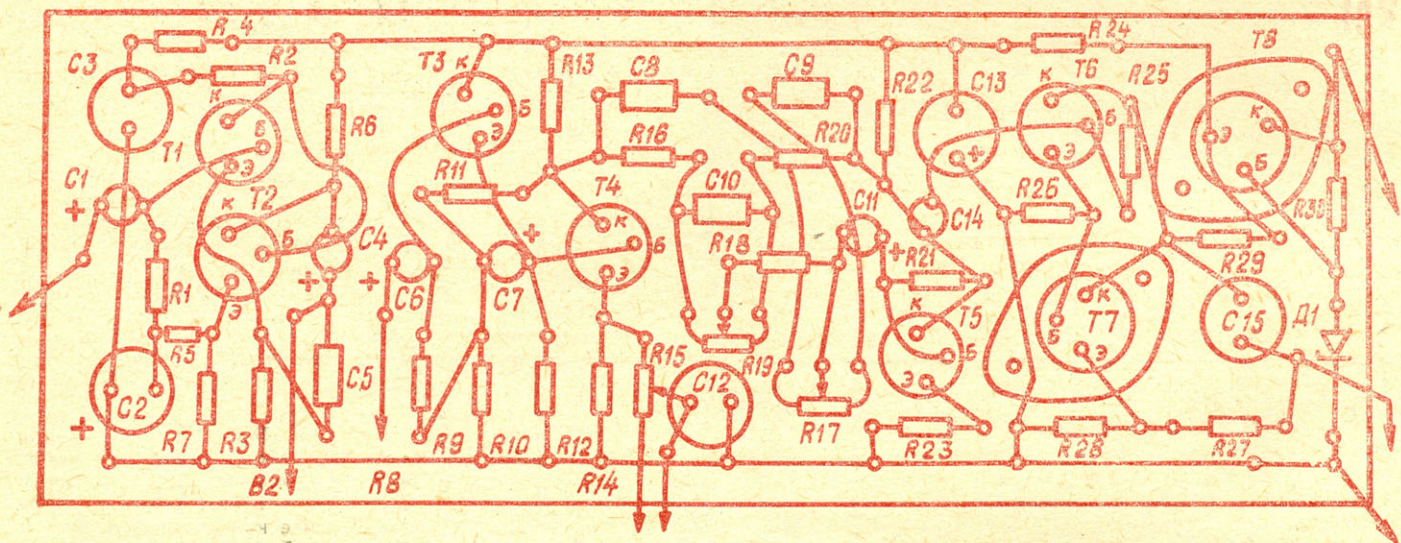


Рис. 3. Печатная плата одного канала усилителя с расположением деталей.

жилым изолированным проводом.

Когда усилитель смонтирован, его включают в сеть и тестером проверяют, все ли напряжения соответствуют указанным на принципиальной схеме. Отклонение режимов в пределах $\pm 20\%$ существенного значения не имеет.

Если заметных отклонений в режимах каскадов нет, включают телефоны и прослушивают запись. Необходимо обратить внимание на работу стабилизаторов питания. Для их проверки громкость сигнала надо уменьшить до минимума, а в цепи эмиттеров Т8 и Т8' включить резисторы сопротивлением 200 Ом. В телефонах не должно быть слышно рокота пульсаций переменного тока. Если напряжение на конденсаторе С16 составляет 14 В, стабилитроны Д1, Д1' следует подобрать с меньшим напряжением стабилизации, например Д811 или Д810. Далее, от-

ключив корректирующий усилитель Т1, Т2, проверяют работу регуляторов тембра. В любых положениях движков переменных резисторов R8 (R8'), R15, R17 (R17'), R19 (R19') генерация должна отсутствовать. Если она возникает на высших частотах, необходимо установить конденсатор емкостью 100—300 пФ параллельно резистору R21 или в цепи «коллектор — база Т4». Если же генерация низкочастотная, можно увеличить в два раза номинал резистора R23 или величину конденсатора С13.

Затем проверяют работу корректирующего усилителя. Выводы 3 и 5 разъема Ш1 соединяют через резисторы сопротивлением по 100 Ом с выводом 2, а регулятор громкости устанавливают на максимум. В телефонах должен быть слышен легкий шум и фон. Сильные помехи указывают на слишком большое усиление каскада. Его уменьшают, подклю-

чив резистор на 100—200 Ом последовательно с конденсатором С2.

Тщательно настроить усилитель можно с помощью измерительных приборов. Однако следует учесть, что при их подключении может увеличиться фон переменного тока.

Сетевой трансформатор Тр1 должен обеспечивать 12 В при токе 200 мА. (Сердечник Ш17×20 мм, обмотка 1—2 содержит 1270 витков провода ПЭВ 0,14, 3—4 — 930 витков ПЭВ 0,1, 5—6 — 120 витков ПЭВ 0,51.)

Транзисторы Т8 (Т8') П201 — П217, диоды Д2 — Д5 можно заменить на Д7 с любым буквенным индексом.

Если окажется, что переменные резисторы «шуршат», их следует разобрать, протереть спиртом, смазать техническим вазелином и снова собрать.

Б. ЗЛОБИН,
инженер

Уже после того, как в предыдущий номер было дано начало этого обзора читательской почты, вызванной публикацией материала «Он изобрел внутриход» (№ 5, 1975), в редакцию продолжали поступать письма с описаниями и схемами все новых и новых вариантов необычной машины, предложенной изобретателем В. Брагиным.

В конверте же, пришедшем из Измаильской городской станции юных техников, были не только схемы, но и фотографии построенного здесь внутрихода и его юных конструкторов. «Члены кружка автоматики заинтересовались идеей В. Брагина и решили поправить свои силы в постройке модели такого вездехода», — пишет в редакцию директор СЮТ И. И. Полуницын.

Ребята делали наброски, подбирали шестеренки. В каче-

стве основного двигателя использовали мотор МУ-30, а для вращения прожектора и радиолокатора — моторы от детских игрушек. Собрали схему, изготовили корпус; для «ходовой части» использовали... половую щетку. Несмотря на кажущуюся простоту конструкции, работа заняла шесть месяцев. Но модель получилась на славу. И можно себе представить, как радовались ребята, когда их внутриход завоевал награду на областной конференции по науке и технике среди школьников. Больше всех, конечно, были довольны авторы модели — семиклассники Виктор Иванов, Юрий Корейс, Сергей Журбенко, а также руководитель кружка А. С. Степаненко.

Сегодня мы публикуем фотографию разработанной ребятами модели и окончание обзора изобретателя В. Брагина.

КОНКУРС ИДЕЙ

ОНИ ИЗОБРЕТАЮТ ВНУТРИХОДЫ

(Продолжение. Начало в № 6)

Несколько вариантов внутрихода предлагает читатель Л. КАЗАКЕВИЧ. Он пишет, что года полтора назад сам изобрел нечто похожее. И даже построил. Одна из его конструкций основана на разной скорости перемещения масс вперед и назад внутри корпуса. Вперед масса перемещается медленно, а назад резко. Поскольку по законам механики центр масс системы не может смещаться с места, корпус внутрихода движется вперед. Когда же внутри корпуса мы медленно передвигаем массу вперед, то модель остается неподвижной: несмотря на возникновение сил в этом направлении, они оказываются меньше сил трения между корпусом и землей. И в этом случае центр масс не перемещается, но рассматривать нужно уже систему из трех тел: корпуса, массы внутри корпуса и земли.

Во второй конструкции (рис. 1) этот автор предлагает использовать энергию, которая бесполезно тратится на растяжение и сжатие шасси. Когда грузики-дебалансы расположены по бортам внутрихода, инерционные силы растягивают оси дебалансов, при размещении их в середине машины на минимальном расстоянии друг от друга, инерционные силы максимально прижимают друг к другу оси дебалансов и шестерен. Чтобы энергия не расходовалась на это, предлагается шасси внутрихода разрезать на две части вдоль — так, чтобы каждая могла приближаться или удаляться по специальным направляющим. Тяговое усилие к ним передается с помощью кривошипно-шатунного механизма, который преобразует поперечное колебание половин шасси в поступательное движение вперед всего внутрихода.

Устройство это хотя и сложное, но дает возможность использовать «бросовую энергию» и стоит того, чтобы соорудить модель и посмотреть, как она будет работать. Предложение Л. Казакевича свидетельствует, что можно использовать не только инерционные силы, направленные вперед или назад, но и те, что действуют поперек движения и расшатывают шасси. Полезно только напомнить, что действуют лишь одно мгновение, когда дебалансы находятся в точках, максимально и минимально удаленных от про-

дольной оси внутрихода. Но при этом они взаимно гасят друг друга. И Казакевич очень осторожно применил здесь принцип «разделяй и властвуй». Автор предложения решил отдельно использовать каждую из центробежных сил, в сущности бесполезно пропадающих.

Для днища автор предложил применить покрытие, которое он назвал «рыбьей чешуей» (рис. 2): пластинки, наложенные друг на друга, прикрепленные одним концом к дну внутрихода и подпружиненные посередине: второй конец «топорщится», создавая различие в трении при движении вперед и назад.

У Казакевича возникла мысль о применении внутрихода в космосе. «Но на

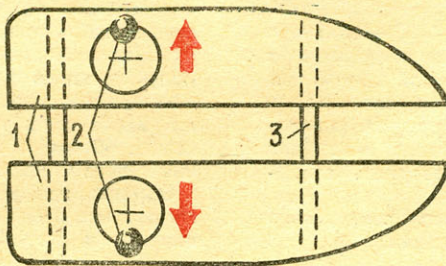


рис. 1. Даже поперечные силы можно использовать для движения вперед, если разделить внутриход вдоль на две части, способные передвигаться относительно друг друга. Между дебалансами может быть магнитная передача, а колебания полукорпусов с помощью кривошипно-шатунного механизма преобразуются в поступательное движение внутрихода вперед:

1 — корпус, 2 — дебалансы, 3 — направляющие.

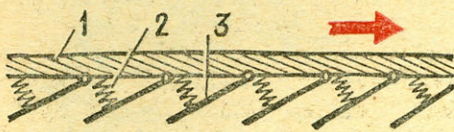


рис. 2. Покрытие днища внутрихода «рыбья чешуя»: 1 — днище, 2 — пружины, 3 — уиругие пластинки.

что там опереться?» — задает он себе вопрос. И находит ответ: «Единственное, что практически осуществимо, — это взаимодействие рамки с током с магнитным полем (например, полем Земли). Когда внутриход подается назад, то по сверхпроводящей рамке течет ток, и она, взаимодействуя с полем, тормозит движение аппарата; а когда он устремляется вперед, то весь заряд сосредоточивается в конденсаторе».

Читатель М. ДЕНИСОВ из города Рудного Кустанайской области к своему письму приложил список литературы, в котором такие известные книги, как: «Физические проблемы тяговой энергетики» В. П. Бурдакова и Ю. И. Данилова, «Термодинамическая пара» А. И. Вейника и ряд статей об инерционных механизмах.

Он пишет, что все известные, как осуществленные, так и проектные инерционные движители можно разделить на три группы: опорные о вещество (постоянный контакт с опорой), периодически опорные (типа внутрихода), опорные на поля (гравитационные, магнитные, электростатические).

Денисов предлагает свой вариант космического внутрихода. Его проект «представляет движитель, использующий диссипацию (рассеивание) энергии». Осталось неясным из письма, к какому из трех видов движителей он отнес свой проект. На что опирается этот движитель, автор не написал. Судя по всему, он относит его к четвертому, еще неизвестному виду движителей. Вот его описание.

«Идея моя весьма проста. Легкокипящая жидкость (фреон, аммиак) прокачивается по изогнутым под прямым углом трубопроводам. Затем остаточное количество движения жидкости поглощается в процессе фазового перехода жидкости в пар. Происходит рассеивание энергии вместо рассеивания вещества, как это имеет место в обычном реактивном движителе».

Более подробных объяснений принципа работы движителя нет. Но из чертежа ясно, что автор хочет использовать центробежные силы, возникающие при движении жидкости в зонах прямых углов. То есть прямые углы в его

УВЕЛИЧИТЕЛЬ-УНИВЕРСАЛ



Так мы условно назвали самодельный фотоувеличитель (рис. 1), позволяющий получить высокое качество отпечатков с негативов от 6×9 см до 24×18 мм. В нем сохранена классическая конструкция настольных любительских фотоувеличителей и применены объектив и конденсор $\varnothing 113$ мм, имеющиеся в продаже. Прибор рассчитан на линейное увеличение от 2 до 5 крат.

Конденсор. Его оправу можно сделать из белой жести, латуни; пригодна и металлическая консервная банка подходящего диаметра. Вырежьте ободок, загните с одной стороны кромки и уложите в оправу одну из линз. Из картона толщиной 1,5—2 мм изготовьте другой ободок по внутреннему диаметру оправы. Вложите его в оправу и разместите на нем вторую линзу. Картонный ободок должен быть такой высоты, чтобы между выпуклыми поверхностями линз образовался промежуток в 2,5—3 мм. Вторую линзу укрепите, слегка загнув верхнюю кромку оправы. В целом получится конденсор высотой 45—48 мм и $\varnothing 118$ —120 мм.

Объектив — с фокусным расстоянием 10,5—11 см и светосилой не меньше 1:4,5. Промышленность выпускает такой — «Индустар-23У». Вполне подойдет и любой другой, предназначенный для фотоаппаратов с размером кадра $6,5 \times 9$ см.

Осветитель (рис. 2). Для его изготовления пригодны жести, фанера и даже картон. Форма может быть любой. В центре крышки предварительно выпиливается отверстие $\varnothing 35$ мм для установки центрирующего устройства. Основанием осветитель скреплен с панелью с помощью пары небольших крючков на боковых стенках (см. рисунок).

Лампа — любая мощностью 60—75 Вт (наиболее удобна криптоновая грибковая на 60 Вт). Света ее хватит даже для очень плотных негативов.

Центрирующее устройство (см. рис. 1). Для него нужны следующие детали: две плоские металлические шайбы толщиной 0,5—1 мм и $\varnothing 65$ мм, трубка длиной 90—100 мм и $\varnothing 8$ —10 мм с резьбой на одном конце для соединения с электропатроном, направляющая втулка длиной 35—40 мм с наружной резьбой и с внутренним диаметром, соответствующим первой трубке, гайка с рифленой наружной поверхностью, навинчивающаяся на втулку, стопорный винт (для которого в направляющей втулке надо просверлить отверстие и нарезать резьбу) и электропатрон.

Такое устройство позволит перемещать лампу вверх, вниз и в стороны и закреплять ее в любом положении.

Панель. На рисунке 3 показаны отдельные детали с обозначением размеров и панель в сборе. Она состоит из двух рамок 1 и 2 и промежуточной планки 3. Эти три детали образуют горизонтальную часть панели и паз для вдвигания негативной рамки.

Доска 4 служит вертикальной частью панели. В ней просверливаются два отверстия для болтов (или шурупов), с помощью которых панель будет скреплена с кронштейном. Детали 1—4, 6, 8, 10 делаются из фанеры толщиной 6—7 мм. Их склеивают между собой, как показано на рисунке. Однако до склейки к внутренней стороне рамки 1 (то есть в пазу) надо прикрепить пару плоских прижимных пружин 5 шириной 6—8 мм, изогнутых в виде скобки.

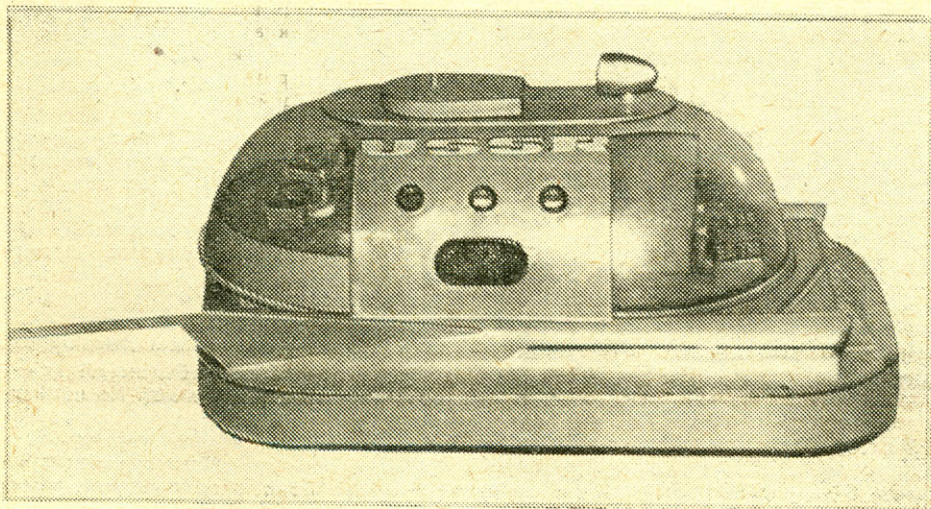
На верхней плоскости рамки 1 крепятся стенки 6 и 10, а также ось красного фильтра 7. Собрав панель и положив на нее конденсор, обведите карандашом его контур по окружности и приклейте к панели три небольших деревянных упора 9.

Негативная рамка. Собственно, рамки в нашем увеличителе нет. Она заменена двумя покровными стеклами размером $6,5 \times 13$ см. Стекла должны быть чистыми, без свилей и пузырьков. Очень подходит по толщине и размерам стекло фотопластинки или старого негатива размера 13×18 см, разрезанное вдоль. Надо смыть с него эмульсию теплой водой и зачистить кромки тонкой наждачной бумагой.

Одиночный негатив или всю пленку закладывают между стеклами и вместе с ними вдвигают в паз панели. Для негативов формата меньше чем 6×9 см надо вырезать и склеить из черной бумаги двойные рамки соответствующих размеров и в нужную вложить негатив.

Тубус (рис. 4). Эта деталь делается из белой жести, толщиной 0,2—0,3 мм. Начертите на листе жести развертку в соответствии с рисунком 4, вырежьте ее по контурам и, изогнув, спаяйте крайние грани. Получится раструб, с одной стороны прямоугольного сечения, а с другой — круглого. Чтобы получить такую форму, надо сначала выгнуть под прямым углом крайние полоски, затем придать тубусу требуемую форму. Узкая часть тубуса должна иметь в диаметре приблизительно 60 мм. Отогнутые полоски будут служить для крепления тубуса к нижней доске панели.

Оправа предназначена для фокусирования объектива. На рисунке 5 приведены детали оправы и ее разрез. Для изготовления потребуются две трубки 1 и 2, свободно, но не



конструкции можно рассматривать как крутые дуги с малым радиусом. При движении жидкости (в данном случае масса жидкости заменяет дебалансы) по дугам должна возникать центробежная сила, величина которой обратно пропорциональна радиусу и прямо пропорциональна массе и квадрату скорости движения.

Под чертежом Денисова приведена такая формулировка: «Произведение массы жидкости на ее скорость больше произведения массы пара на его скорость». Она и раскрывает секрет: автор надеется, что, превратив жидкость в пар, можно в этом месте системы избавиться от центробежной силы.

Вот он, внутриход из Измаила!

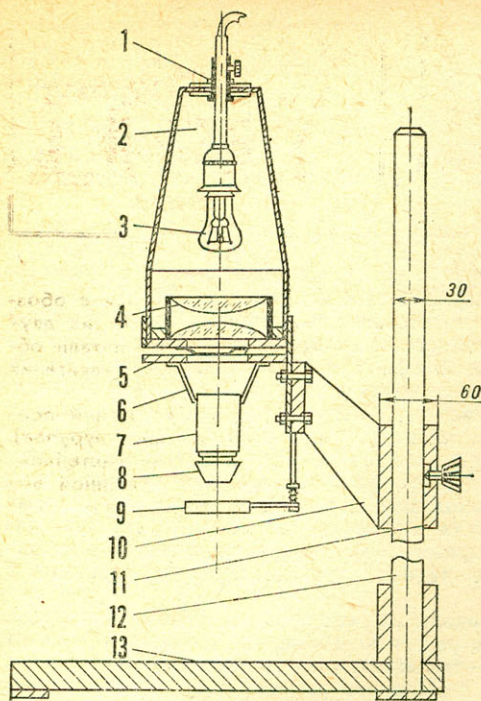


Рис. 1. Схема универсального увеличителя:

- 1 — центрирующее устройство,
- 2 — осветитель,
- 3 — лампа,
- 4 — конденсор,
- 5 — панель,
- 6 — тубус,
- 7 — оправа для объектива,
- 8 — объектив,
- 9 — светофильтр,
- 10 — кронштейн,
- 11 — брусок,
- 12 — штанга,
- 13 — экран.

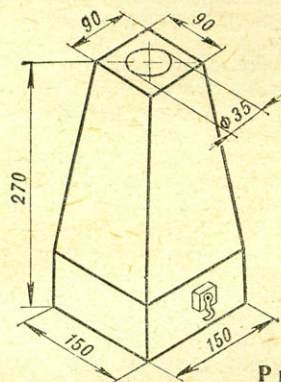


Рис. 2. Осветитель.

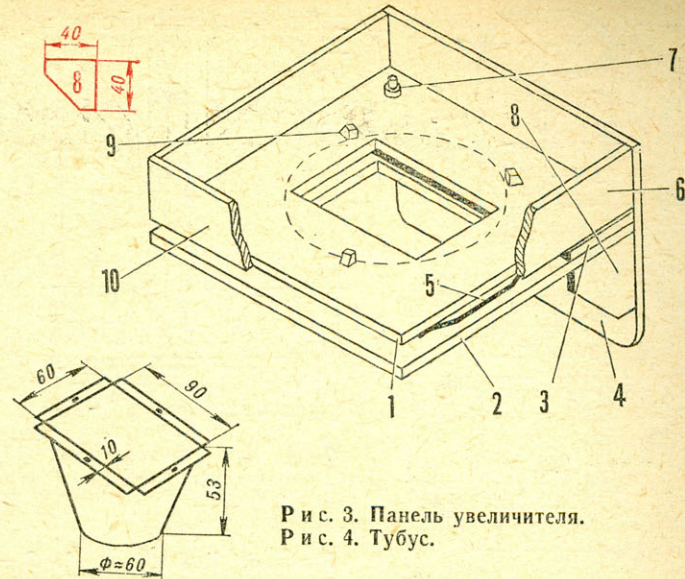
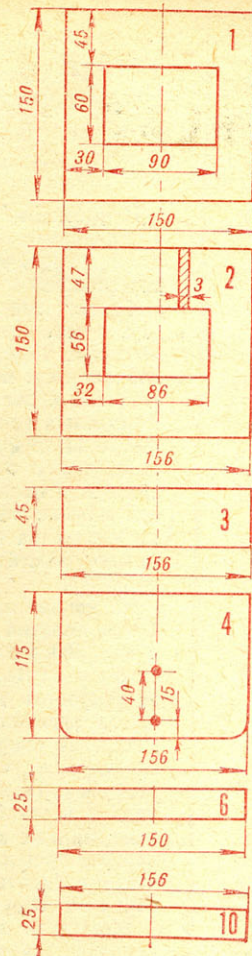


Рис. 3. Панель увеличителя.
Рис. 4. Тубус.

качаясь вдвигающиеся одна в другую, и фланец 3. Высота трубок — 48 мм, толщина стенок произвольная, но не более 2 мм. Наружный диаметр трубки 1 приблизительно 60 мм. Эта трубка должна быть из металла, поддающегося пайке (сталь, латунь).

Трубка 2 может быть и алюминиевой. В ней делают спиральную прорезь 4 шириной 2—3 мм. Прорезь пологая, охватывающая, по крайней мере, половину окружности трубки. Ребра прорези тщательно очищают от заусениц и шлифуют наждачной бумагой.

В трубке 1, отступя на 10—11 мм от нижнего среза, сверлят отверстие, нарезают в нем резьбу и ввинчивают (или впаивают) короткий винт (штифт) 5, который своим концом должен войти в прорезь 4. Наклон спиральной прорези должен быть таким, чтобы расстояние между ее верхним и нижним концами по вертикали было 33—35 мм.

Фланец 3 служит для крепления объектива. Его надо изготовить из сосны или другого мягкого дерева и нарезать в нем внутреннюю резьбу М39×1 с помощью самого объектива. Делают это осторожно, не прилагая больших усилий.

Диаметр выступающего буртика 6 на рисунке не обозначен. Он должен быть таким, чтобы, смазанный клеем БФ-2 или № 88, буртик очень плотно вдвигался в трубку 2. С этого и начинают сборку оправы. Затем вдвигают трубку 2 в трубку 1 и устанавливают винт 5 (или припаивают штифт).

Штанга и экран. Для изготовления штанги требуется хорошо высушенная деревянная (бук, дуб и т. п.) рейка квадратного сечения 30×30 мм, совершенно прямая и правильной формы по всей длине. Высота штанги, считая от плоскости

Но тогда мы не только в космосе, но и на Земле могли бы построить движитель, способный работать без опоры, а только за счет внутренних сил. А законы механики доказывают, что это невозможно.

Вполне понятно, что авторы хотя каждый раз конкретного доказательства, почему именно их конструкция не будет работать. Они считают недостаточным обращения к общим принципам механики, поэтому придется подробнее остановиться на конструкции М. Денисова.

Что пар имеет массу и что практически она никуда не исчезает, с этим автор, очевидно, согласится. Далее. Плотность пара меньше плотности жидкости, из которой он получен. Чтобы прокачать всю массу пара, равную массе жидкости, через одну и ту же точку отсчета, за одно и то же время,

необходима большая скорость, чем для жидкости. Следовательно, произведение массы на скорость останется постоянным во всех точках трубопровода, если мы будем непрерывно перекачивать жидкость и газ. Чем разреженнее будет газ, тем быстрее он должен двигаться, чтобы в месте его конденсации собралось необходимое количество жидкости. Чем меньше плотность, тем больше скорость! Чем меньше масса пара в данном месте системы, тем больше его скорость. А силы — центробежные ли, или другие внутренние силы — так и останутся внутренними, и они не действуют на систему в целом, а только уравнивают ее. То есть это будет не движитель, а движение внутри системы. Сама же система, как видно из чертежа и описания, не взаимодействует ни с веществом, ни с полем вне ее. Следовательно, к ней не

прикладывается никаких внешних сил, и она останется в покое. Есть лишь маленькая надежда на то, что Денисов все-таки имел в виду какое-то взаимодействие аппарата с окружающей космической средой, но это осталось «тайной».

Могут ли внутриходы двигаться в космосе? Без всяких сомнений, могут! Космос — это не пустое пространство, а материальная среда. Она заполнена не только различными полями и излучениями, но и веществом. А физические законы не отрицают движения за счет взаимодействия внутренних сил с окружающей средой.

Так что рано или поздно не только ракета, но и, хочется надеяться, внутриход станет средством передвижения в космосе.

В. БРАГИН,
инженер

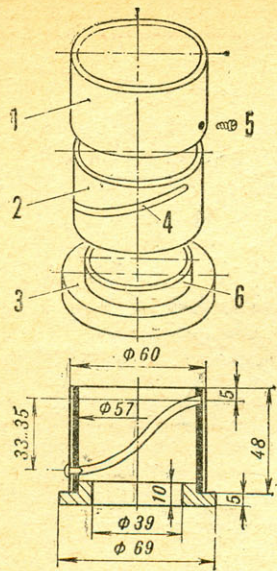


Рис. 5. Оправа для объектива.

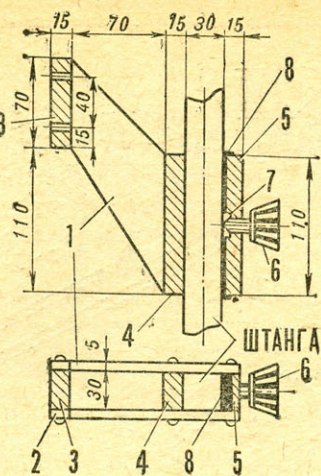


Рис. 6. Кронштейн: 1, 2 — боковые стенки, 3, 4, 5 — бруски, 6 — упорный винт, 7 — гайка, 8 — пружинный вкладыш.

экрана, не меньше 655 мм. Нижним концом штангу надо любым удобным способом укрепить на краю экрана, посередине одной из его сторон, перпендикулярно к его плоскости (см. рис. 1). Для этого нижний конец штанги обтачивается в виде цилиндра, а в доске экрана сверлится соответствующее отверстие. В него плотно вклеивают конец штанги. Кроме того, для надежной устойчивости штанги делается короб из доски толщиной 12—15 мм по размерам штанги и приклеивается к штанге и экрану (при необходимости усиливается боковыми косынками). Штанга может быть и трубчатая — с соответственными изменениями кронштейна и способа крепления к экрану.

Для экрана нужна доска размером 45 × 45 см и толщиной 20—25 мм. Для устойчивости увеличителя снизу приклеивают к экрану три деревянные опоры: одну под штангой, две другие — под передними углами экрана (см. рис. 1).

Кронштейн с муфтой. На рисунке 6 кронштейн показан в разрезе и в плане. Форма и размеры его фанерных деталей ясны из рисунка.

Светофильтр. Защитный красный светофильтр, откидывающийся в сторону, представляет собой красное стекло в оправе с хвостовиком, насаженным своим концом на вертикальный стержень-ось.

Устройство светофильтра предельно простое. Стержень можно сделать из стальной проволоки или велосипедной спицы, а оправу — из жести. На концах стержня нарезают резьбу. Верхним концом стержень ввинчивается в панель увеличителя (см. рис. 3). На нижней насаживается и припаивается шайба. Затем на этот же конец надевается пружина от старой шариковой ручки, и еще одна шайба, и конец хвостовика, после чего опять идет шайба, закрепленная снизу двумя гаечками.

Если есть кодирующая копировальная рамка — светофильтр не нужен.

Сборка увеличителя. Прежде чем собрать увеличитель, надо покрыть черной тушью или матовым черным лаком внутренние поверхности всех деталей.

Сборку следует начать с соединения фокусирующей оправы с тубусом. Для этого оправу надо вдвинуть в нижнее, круглое отверстие тубуса не более чем на 3 мм и припаять по окружности. В случае некоторого несовпадения диаметров этих деталей следует либо слегка выгнуть наружу нижний срез тубуса, либо обернуть верхний край оправы жестяным ободком и спаять его с оправой, а затем с тубусом.

После этого тубус надо прикрепить к нижней стенке панели с помощью маленьких шурупов, для чего предварительно сверлят несколько отверстий в отогнутых полосках тубуса. Всю остальную сборку делают в любом порядке.

Д. БУНИМОВИЧ

Идет
пионерское
лето

ЗМЕЙ-ВЕЛИКАН

Наш змей не самый большой. Гигантом его не назовешь, но великаном можно. Его длина 1,6, ширина 2 м (рис. 1). Змей коробчатый, с окрылками — это придает ему сходство с первыми самолетами.

Каркас змея изготовьте из сосновых реек сечением 15 × 15 мм. Подойдут также бамбуковые палки, дюралюминиевые трубки \varnothing 12—15 или уголки 15 × 15 мм. Всего понадобится: четыре рейки длиной 1600 мм, одна 2000 мм, две 1200 и две 800 мм. Материал раскроите по рисунку 2. Плотнишка (рис. 2а) шейте. Для окрылков (рис. 2б) изготовьте выкройку из плотной бумаги в натуральную величину, чтобы они получились одинаковыми. По периметру полотен и окрылков вшейте тонкий шпагат и в указанных на рисунке точках привяжите к нему «хвостики» для крепления на каркасе. Места вокруг «хвостиков» дополнительно обшейте тканью, как показано на рисунке 2 (узел А).

На концах продольных реек сделайте пазы, привяжите к ним полотна и растяжки. Распорки: две длиной 1200 мм и две 800 мм — сделайте на 5—10 мм длиннее для того, чтобы в случае ошибки при раскрое полотен можно было регулировать их натяжение. Концы распорок запилите. Места крепления поперечины определяются после предварительной сборки змея. К ним приклеиваются специальные гнезда (рис. 1, узел А). Поперечную рейку закрепите суровыми нитками. Однако этот способ трудоемок и не очень удобен в тех случаях, когда место запуска находится далеко. Можно попробовать разработать более простое и надежное крепление поперечины. Если змей предполагается часто собирать и разбирать, распорки связывать между собой не следует.

Жесткость каркаса обеспечивают четыре растяжки из пенькового крученого шпагата \varnothing 2—3 мм. Они смачиваются водой и в таком виде натягиваются по диагонали между продольными рейками.

Детали каркаса окрашиваются нитрокраской.

Собирается змей следующим образом. На ровном месте расстелите сложенные в два раза верхнее и нижнее полотна, вставьте внутрь продольные рейки и привяжите их к полотнам. Установите распорки и поперечную длинную рейку, затем привяжите окрылки и натяните растяжки, обращая особое внимание на параллельность реек. Уздечку прикрепите к продольной стойке, обращенной к окрылку с противоположной стороны от бруска поперечной планки (длина подбирается опытным путем во время испытаний; ориентировочные размеры даны на рисунке 1).

Если змей задуман неразборным, то натянутые полотна для большей жесткости неплохо покрыть особыми составами. Это сделает ткань воздухопроницаемой и улучшит аэродинамику конструкции.

Пропитка осуществляется смесями в три этапа. Первый и второй раз (в весовых частях): клей костный — 3, мыло хозяйственное — 1, вода — 3.

Расход при первом покрытии — 200 г/м², при втором — 40—60 г/м². Третий раз: клей костный — 3, мыло хозяйственное — 1, мел (порошок) — 1,5—2 части. При трехслойном покрытии полотна будут хорошо натянуты. Теперь змей можно окрасить. Цвет выберите такой, чтобы он был хорошо виден на фоне неба. В частности, поверхности, обращенные к земле, лучше сделать белыми или ярко-желтыми, а противоположные — красными.

Подъемная сила у змея большая, поэтому и запускать его нужно не одному, а вдвоем или даже троим. Необходимо применить тонкий капроновый шнур или крученый пеньковый шпагат \varnothing 3—4 мм.

Пробные полеты проводите на большом открытом поле, подальше от высоких деревьев и линий электропередачи.

Змей можно использовать для доставки почты и небольших грузов через широкую реку, а также в игре «Зарница».

Ф. НИЗЕЛОВ

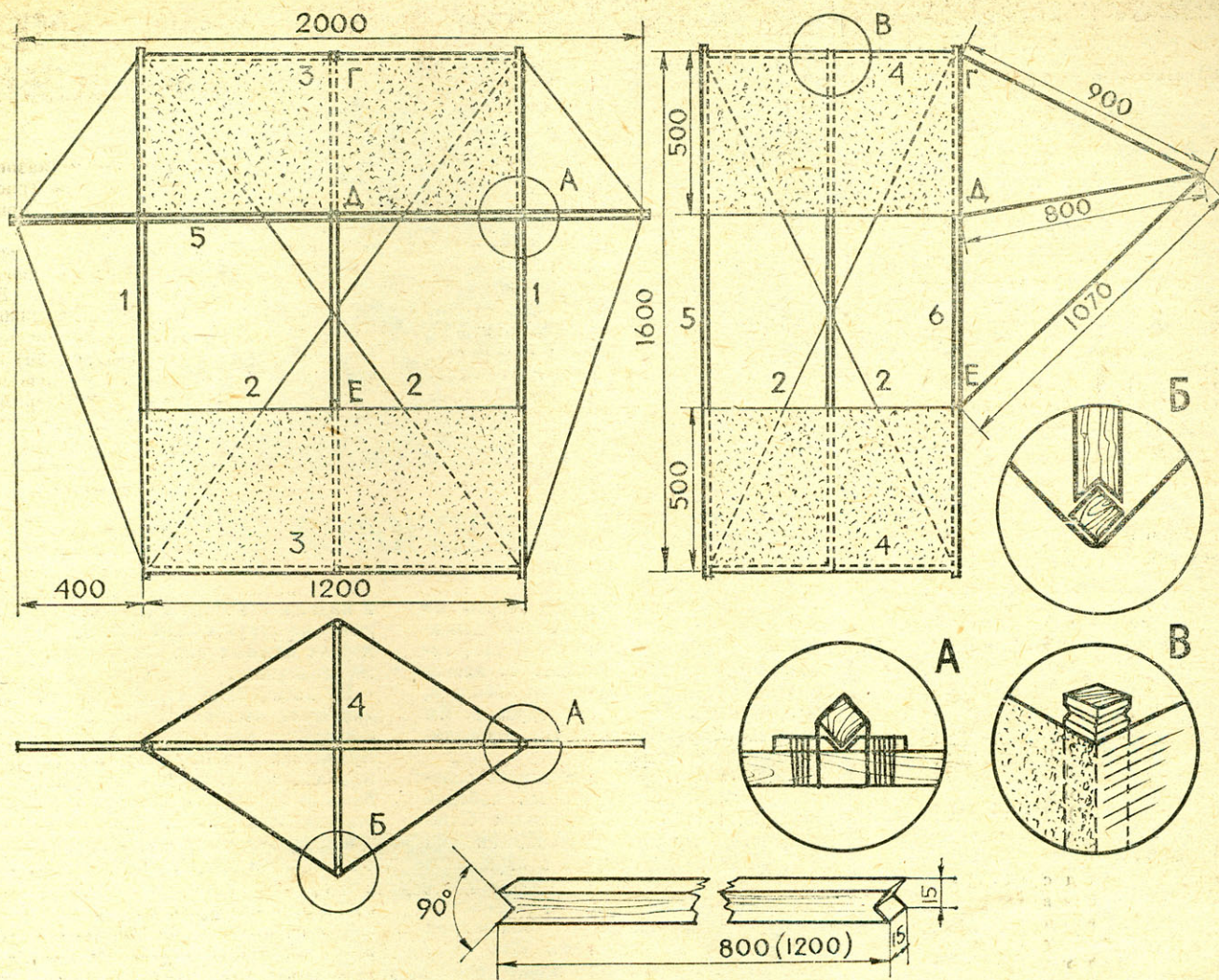


Рис. 1.

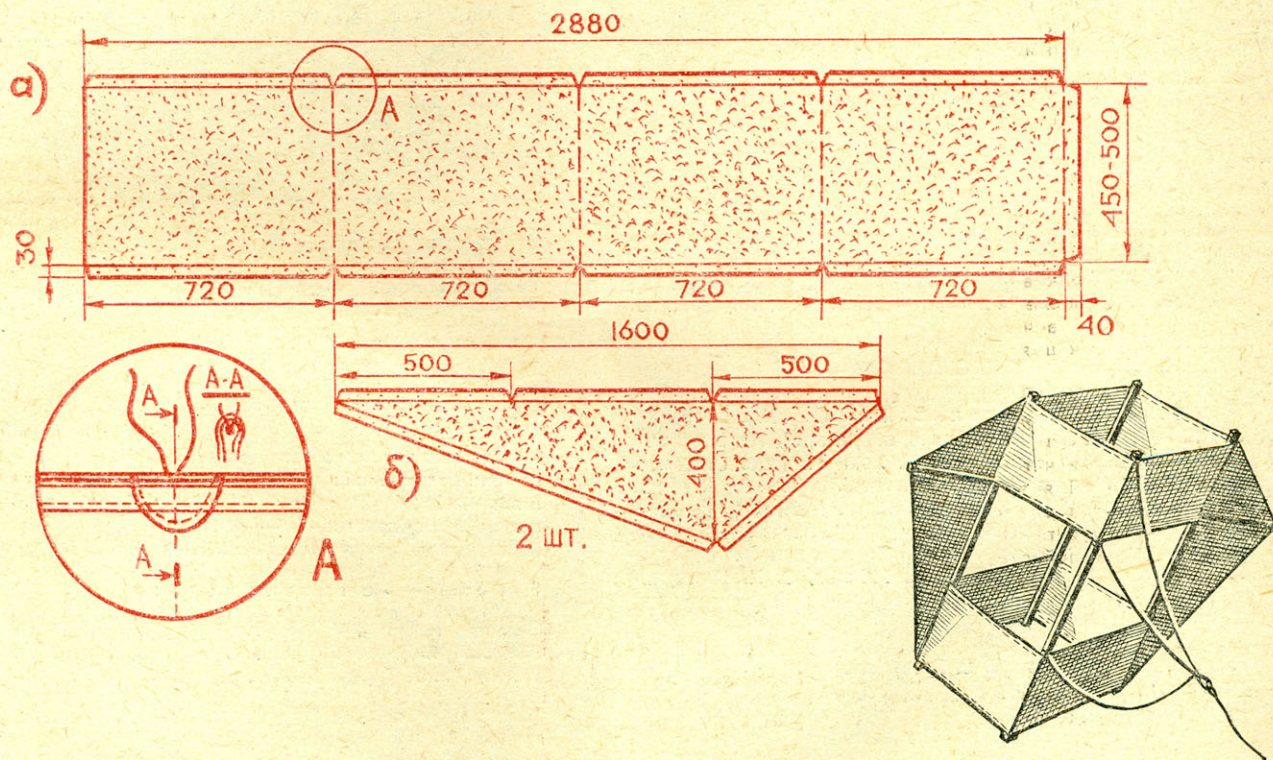
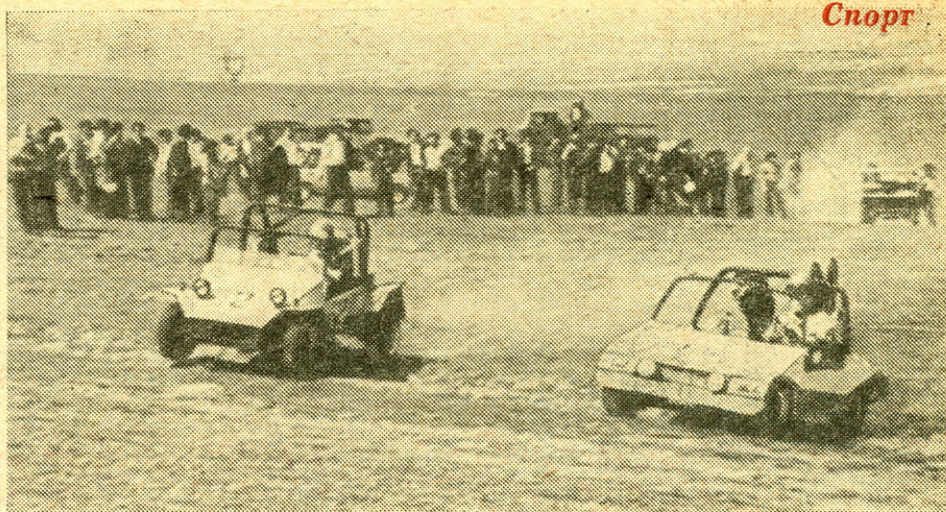


Рис. 2.

Пронести через всю жизнь!	1
Юные техники — производству	
А. РАТОВ. Желая быть творцом	3
Нужны Архимеды	5
ВДНХ — школа новаторства	
Земные профессии авиадвигателя	7
Г. И. ЩЕДРИН. Подарки подводников	10
На земле, в небесах и на море	
П. ВЕСЕЛОВ. Заплы крейсера «Слава»	12
А. БЕСКУРНИКОВ. Танки выходят в бой	18
Общественное КБ «М-К»	
Б. РЕВСКИЙ. Изобретайте велосипед!	21
В. ЗАХАРОВ, В. СИНЯКОВ. «Вита» — ласточка велосипедов	24
Морская коллекция «М-К»	
И. ЧЕРНЫШЕВ. В новом качестве	25
В мире моделей	
А. ДЕЙНЕКО, Л. КАТИН. С ветром споря	26
Строим автомобиль	
Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ. Самые ответственные узлы	32
Наш автогородок	
И. ЕВСТРАТОВ. За рулем, не выходя из комнаты	35
Радиоуправление моделями	
В. ЛЕСНИКОВ. Восьмикомандная пропорциональная	37
Техника оживших звуков	
Б. ЗЛОВИН. Стереофония... в тишине	40
Конкурс идей	
Они изобретают внутриходы	43
Клуб «Зенит»	44
Идет пионерское лето	
Ф. КИЗЕЛОВ. Змей-великан	46
Спорт	48



БАГГИ СОРЕВНУЮТСЯ В ТБИЛИСИ

Первые в нынешнем году старты на автомобилях багги 1-го класса (с двигателем рабочим объемом до 350 см³) состоялись в столице Грузии. В кроссе приняли участие гонщики из Тбилиси, Риги, Кутаиси и других городов. Им предстояло преодолеть почти сорокакилометровую дистанцию.

Соревнования прошли в острой спортивной борьбе и закончились победой грузинского гонщика Александра Сазонова, чья машина, стартовавшая под № 2, уверенно лидировала в двух заездах.

Победа А. Сазонова, работающего макетчиком на одном из тбилисских предприятий, не случайна. Она следствие не только высокого водительского мастерства молодого спортсмена, но и умелого конструктивного решения его багги. Созданный с максимальным использованием узлов и агрегатов серийной мотоколяски СЗА, этот кроссовый автомобиль отличался продуманностью ходовой части, оригинальностью

и надежностью тормозной системы, смелым конструктивным решением ряда других важных для скоростных качеств машины узлов.

На автомобиле стоит форсированный двигатель мотоцикла «ИЖ-Планета-2», степень сжатия которого доведена до 12. Правильно расположенная «настроенная» система выпуска с «верхними» трубами от кроссового мотоцикла повышает стабильность работы двигателя.

В ходовой части наибольший интерес представляет задняя подвеска, в которой применены пружины передней подвески от «Жигулей». От той же машины взяты и реактивные тяги с сайлентблоками, из которых изготовлены рычаги.

Следует отметить удачный дизайн багги А. Сазонова и высокое качество изготовления всей машины и отдельных ее узлов и агрегатов.

В. ЕГОРОВ,
мастер спорта СССР

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Ученик 8-го «Б» класса 6-й средней школы г. Клайпеды Андрей Соколов. Фото В. Корнюшина; рис. В. Вольского; 2-я стр. — Конкурс «Космос». Фото Б. Неймана; 3-я стр. — Фотопанорама. Монтаж К. Маркова; 4-я стр. — Монтаж В. Корнюшина.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Веломобиль «Вита». Рис. Б. Капуненко; 2 — 3-я стр. — Конкурс «Космос». Фото Б. Неймана и Б. Раскина; рис. В. Монаховой; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Эсминец «Сторожевой». Рис. В. Науменкова.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), Ю. А. Долматовский, В. В. Володин, В. С. Захаров (зав. отделом военно-технических видов спорта), В. Г. Зубов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (зав. отделом научно-технического творчества), В. С. Рожков, В. Н. Шведов.

Оформление **М. С. Каширина**

Технический редактор **Т. В. Цыкунова**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

103030, Москва, ГСП, К-30, Суцевская, 21, «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок)

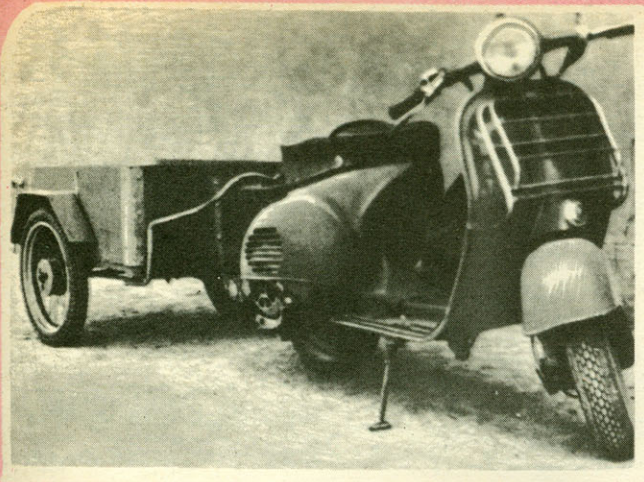
ОТДЕЛЫ:

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

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 4/V 1976 г. Подп. к печ. 17/VI 1976 г. А07336. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 510 000 экз. Заказ 892. Цена 25 коп.

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



ПРИЦЕП К «ВЯТКЕ»

«Я сконструировал прицеп к «Вятке», который надежен и отвечает условиям грунтовых дорог», — пишет преподаватель физики К. Шарипов из города Турткуль (Узбекистан).

Грузоподъемность прицепа — 120 кг, вес — 50 кг.



НА ПРИЗ ИМЕНИ ЧАПАЕВА

Уже не первый год Куйбышевский обком ДОСААФ совместно с областной секцией любителей микроавтомобилей проводит в городе Кинеле кросс багги на приз имени В. И. Чапаева. В нем принимают участие спортсмены из Москвы, Кургана, Свердловска, Воронежа, Ульяновска и других городов. На снимке — Ю. М. Бакулин, руководитель авторужки Свердловской СЮТ; он занял в кроссе призовое место.



▲ ТОЛЬКО КРЫЛЬЕВ НЕ ХВАТАЕТ

Мотолодку из стеклопластика предлагает вниманию читателей В. Н. Рубцов из Горького. Впервые он отправился в плавание в 1973 году с двумя моторами «Вихрь-20». Через год автор разместил в корпусе стационарный двигатель М-24 с колонкой собственной конструкции.

Судно хорошо держало курс, всходило на волну, было устойчиво на крутых поворотах.

«Даже на средних оборотах двигателя оно достигало скорости 55 км/ч, — пишет В. Н. Рубцов. — В нынешнем году хочу поставить его на подводные крылья. Люблю скорость!»

КАМЧАТСКИЕ ТРАССЫ

«Впервые о трассовом моделизме мы узнали из журнала «Моделист-конструктор», — пишет методист Камчатской облСЮТ С. Лушнянов. — Нас увлекла простота устройства моделей и трассы».

Теперь на облСЮТ своя трасса длиной 40 м. На ней уже проведена первая матчевая встреча юных автомоделистов Дальнего Востока.



МОТОПЛУГ «УРАЛЕЦ»

Читатель журнала И. Попонин из города Добрянки Пермской области прислал фотографию мотоплуга «Уралец» собственной конструкции.

Двигатель автор использовал от мотоцикла СЗА. Управление выведено на руль-рукоятку. Предусмотрен и задний ход мотоплуга. Глубину вспашки и ширину захвата можно регулировать.

Максимальная скорость — 3 км/ч, расход топлива — 25 л на гектар, производительность — 10 соток в час.

