

МОДЕЛИСТ 1979·1

КОНСТРУКТОР

ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ, ОТЛИЧНАЯ
МАНЕВРЕННОСТЬ, БЕЗУПРЕЧНАЯ
НАДЕЖНОСТЬ — ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ
ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННЫХ МОТОНАРТ.
ВОТ ПОЧЕМУ ОНИ ВСЕ ШИРЕ
ПРИМЕНЯЮТСЯ В НАРОДНОМ
ХОЗЯЙСТВЕ. ВСЕ БОЛЬШЕ
ПРИВЕРЖЕНЦЕВ НАХОДИТ И НОВЫЙ
ВИД СПОРТА — ЗИМНИЙ КРОСС
НА МОТОНАРТАХ.





1



4



2



5

Кизеловская городская станция юных техников — одна из старейших в стране. Она была открыта в 1932 году и за минувшие десятилетия приобрела к техническому творчеству около 4 тысяч школьников, ставших инженерами, конструкторами, квалифицированными специалистами различных отраслей народного хозяйства.

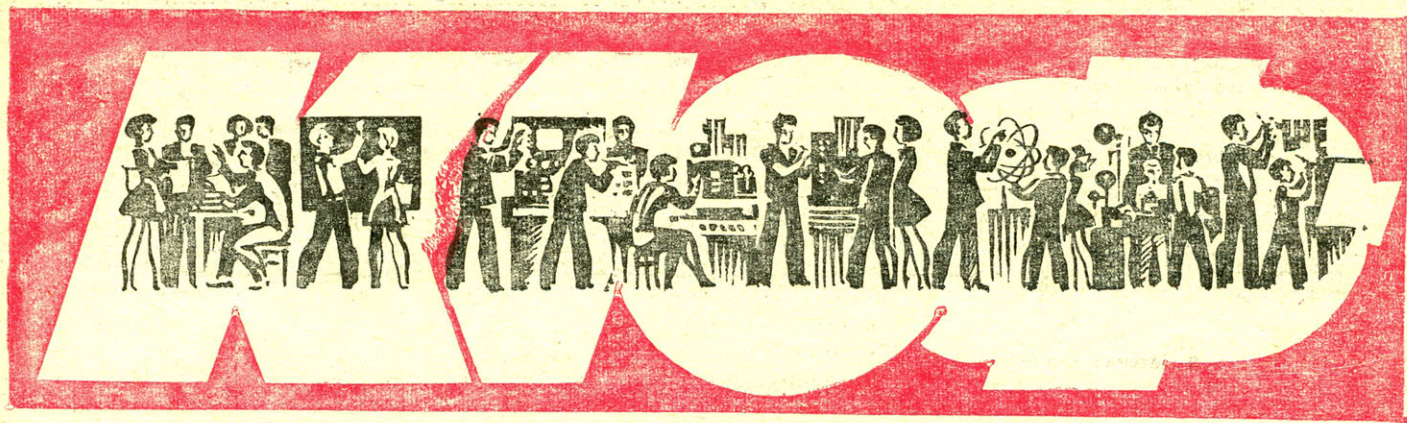
1. Почти со дня основания СЮТ ее работой руководит Г. Г. Курбалгадиев, большой энтузиаст технического творчества. 2. Восьмиклассник Андрей Кукулин у радиостанции, позывные которой известны в 60 странах мира. 3. Увлечение Валерия Белкина и Радика Файзуллина — радиоуправляемые модели. 4. Картингисты тренируются и зимой. 5. Эта амфибия сконструирована на шахте Северная под руководством С. Галкина в творческом содружестве с коллективом СЮТ. 6. Испытания проходит вездеход «Геолог», построенный по чертежам нашего журнала.



3



6



КЛУБ ЮНЫХ ФИЗИКОВ

Раннее утро. Вдали, за бархатистыми зарослями ивняка, уже взойшло солнце, разбросав узорами по поляне длинные четкие тени деревьев.

Лев Васильевич прилег в палатке, попытался уснуть, но сон не шел. Вновь и вновь мысли возвращались к задушевной беседе у костра, неожиданно возникшей минувшим вечером. Довольно не могли уговориться ребята. Обсуждались проекты изменения климата Восточной Сибири, опреснения морской воды, использования вод северных рек в южных районах. И каждый, помимо уже известного, предлагал что-то свое, порой фантастическое, нереальное. Его тут же поправляли, приводили свои доводы, ссылались на прочитанные книги. Нередко в этих спорах Льву Васильевичу приходилось выступать в роли арбитра, тактично направляя в нужное русло ход оживленной дискуссии.

Вспомнилось раскрасневшееся лицо паренька, сидевшего почти в центре круга.

— Я читал, — говорил он, — что вся поверхность Луны покрыта зернистым черным порошком. Толщина этого слоя три метра. А лунная кора имеет толщину двадцать пять километров — в два раза тоньше земной. На Луне нет ветра, поскольку там отсутствует атмосфера. Но зато на ее поверхность воздействуют смена температур, космическое излучение, удары метеоритов...

— Не совсем так! — послышалось из темноты. По-видимому, кто-то из ребят неподалеку собирал для костра сухие ветки и слышал весь разговор. — Есть на Луне ветер. Только солнечный.

— Что за ветер? — сразу встрепенулись ребята. — Ты походи сюда, объясни!..

Появившийся из темноты «очкарик», чувствовалось, не любил многословья, но его краткий и точный ответ удовлетворил на этот раз всех. Ребята на минуту примолкли.

— А вот я читал, — начал разговор невысокий темнокопый юноша, — что в республиках Средней Азии уже используют солнечную энергию не только в промышленности,

но и в быту. Там строят дома, у которых стены, обращенные к югу, полые и заполнены водой. Днем вода нагревается, а ночью ею обогревают комнаты. А для тех, кто работает в полевых условиях, создали гам солнечные кухни: дров не надо и электроэнергия тоже. Стоит только направить с помощью вогнутого зеркала солнечные лучи на кастрюлю — обед варится. Температура в фокусе зеркала доходит до трех тысяч градусов...

— Таким способом можно, наверное, и металл выплавлять, — тут же предположил кто-то.

— Да нет, — возразили ему, — площадь нагрева маленькая. Много ли металла выплавить?

Учитель знал — надолго останутся в памяти мальчишек эти горячие споры у костра, знал, как развивают они у ребят интерес к науке, любознательность.

Это лишь один маленький эпизод традиционного исследовательского похода КЮФа — клуба юных физиков школы № 2 города Дзержинска Горьковской области. Мы привели его здесь, потому что он верно передает ту поисковую, творческую атмосферу, которая типична для этого клуба.

К таким походам юные физики готовятся заблаговременно: ходят в тренировочные маршруты, осваивают управление плавсредствами. Кроме лодок и плотов, ребята вот уже несколько лет включают в свой «караван» самодельные катamarаны. В две оболочки из прочной ткани вплотную друг к другу уложены камеры для волейбольных мячей. Перед спуском на воду их наполняют воздухом, а жесткий каркас из подручных средств связывает оба поплавка. Получается устойчивая и маневренная лодка, легко выдерживающая двоих.

И каждое лето с кюфовцами отправляется в путешествие Лев Васильевич Пигалицын — учитель, добрый советчик, человек большой эрудиции и неуемной энергии.

КЮФ существует при школе уже немало лет. Сначала ребята приходили во внеурочное время в физический кабинет решать усложненные задачи, проводить занимательные опыты, поспорить о проблемах теории относительности, космических полетах или последних научных открытиях. Постепенно их число росло, началась даже своеобразная специализация: одним захотелось побольше узнать об ультрафиолетовых лучах, другие заинтересовались проблемами управляемых термоядерных реакций, а третьих увлекла радиотехника. Да и возраст и склонности не у всех оказались одинаковыми. Так в клубе образовались три секции. Самая массовая — теоретической физики — охватывает около шестидесяти учащихся. Сорок школьников вошли в другие секции — экспериментальной физики и «радионяня» (шести- и семиклассники сами так предложили назвать секцию начинающих радиолюбителей).

Всей деятельностью клуба руководит совет, в который входят самые активные и авторитетные ребята — «ведущие специалисты»: председатель, главный теоретик, главный конструктор, главный фотограф, главный художник, летописец, ответственный за культмассовую работу и ответственный за работу «малого КЮФа» («радионяня»). Совет пользуется немалой автономией и самостоятельностью в принятии решений.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1979/81
Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1979 г.

Издается с 1962 года

Члены КЮФа за подготовкой очередной лабораторной работы.



Учитель только подсказывает интересные темы для докладов, помогает найти источники по интересующим вопросам, участвует в выпусках научных бюллетеней.

Секция экспериментальной физики (СЭФ) вначале была обыкновенным радиотехническим кружком. Собирали приемники, усилители, измерительную аппаратуру, ремонтировали физические приборы. Неплохих успехов добились юные радиолюбители на этом поприще. Не случайно в течение десяти лет на всех городских выставках члены СЭФ неизменно были первыми.

Три года назад наступил новый этап в деятельности клуба юных физиков. Рамки кружковой работы постепенно стали тесны для многих ребят, темы занятий в какой-то степени потеряли былую привлекательность. И тогда был найден новый стимул, новая форма работы с подростками; смысл ее — общественно полезная направленность разработок. Первыми шагами сэфовцев в этом направлении стали приборы для демонстрационных опытов по физике, а спустя год они создали оборудование 30 лабораторных работ по физическому практикуму. Их же трудом создан и прекрасный кабинет программированного обучения.

В это же время при клубе возникло НОУ — научное общество учащихся. Практический и теоретический фундамент для НОУ в школе был заложен раньше: четыре года назад началось сотрудничество СЭФ с научно-исследовательским институтом химического машиностроения. По заданию института ребята разработали и изготовили электронный скоростемер для вискозиметра, измеритель малых перемещений и электронный динамометр для тензометрических измерений.

Ученик 9-го класса комсомолец Дима Морозов, изготовивший скоростемер, в марте 1975 года участвовал в I Всероссийском слете НОУ в Москве. Свой первый в жизни научный доклад «Электронные приборы в химическом машиностроении» с демонстрацией прибора собственной конструкции он сделал в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова. За свою работу Дима был награжден Почетным дипломом ЦК ВЛКСМ и Министерства просвещения РСФСР, специальным призом. Почетным дипломом награждена и секция экспериментальной физики КЮФа.

...Обширные темы, над которыми работают юные физики сегодня. Вот некоторые из них: «Стробоскопическое изучение движений», «Электронные методы измерения малых промежутков времени», «Ионика» и др. Часть разработок нацелена на внедрение в НИИхиммаше, лабораториях Горьковского университета и Дзержинского филиала политехнического института.

По выбранной тематике члены СЭФа изучают литературу, проводят опыты на имеющемся физическом оборудовании, изготавливают приборы для экспериментальной проверки изучаемого явления, по результатам исследований готовят рефераты, делают доклады на заседании КЮФа.

Не осталась в стороне от серьезной научной работы и секция теоретической физики. Радиофизический факультет Горьковского университета взял шефство над наиболее одаренными ребятами. И теперь десятиклассники работают по направлениям, предложенным большой наукой. Андрей Слепихин, например, исследует тему «Голография», Лариса Лимонникова — «Вопросы радиофизики», Андрей Григорьев — «Распространение ультракоротких импульсов в лазерах».

На занятиях теоретической секции ребята решают олимпиадные задачи, разоблачают парадоксы, защищают фантастические проекты. Подавляющее большинство призовых мест на городских физических олимпиадах — у «теоретиков» КЮФа. А их ведущие представители Андрей Калинин и Феликс Фельдштейн принимали участие во всероссийской и всесоюзной олимпиадах.

Вместе с ними по праву разделяет радость побед и Лев Васильевич Пигалицын. Это его целеустремленность и энтузиазм, сочетающиеся с умением точно направлять ребят на дерзкий эксперимент, приносят столь весомые результаты.

Рассказывают, что даже те ученики, которые не любят физику и математику, с охотой идут на его уроки. Его просто интересно слушать. А когда внимание аудитории начинает ослабевать, у Льва Васильевича всегда находится сюрприз — научный парадокс, фантастический проект. И ничего нет удивительного в том, что у его учеников рано формируются профессиональные интересы, что они еще на школьной скамье определяют для себя, кем быть.

Кстати сказать, у питомцев КЮФа уже есть свои изблюбленные институты, контингент которых ежегодно и неизменно пополняется юными физиками: МФТИ, МГУ, физико-математические факультеты Горьковского университета, политехнического и педагогического институтов. Много ребят после окончания школы идут на радиотехнические предприятия.

Конечно, не все кюфовцы в будущем становятся физиками. Многие из них избирают профессию строителя, геолога. Умение творчески подходить к делу, искать решения на непроторенных дорожках крепко помогает им и там. Вот почему на годы сохраняют они благодарность к КЮФу и его руководителю, при любой возможности заходят сюда просто посидеть на занятиях секций, поделиться опытом, посоветоваться.

Ежегодно в клубе юных физиков проводят вечера встречи с бывшими кюфовцами (в дни зимних студенческих каникул) и майский «Огонек». Эти мероприятия по праву можно назвать «сбором учительского урожая». И если «ранний урожай» — это итоговые выставки работ юных физиков, дипломы и почетные грамоты НОУ, то «поздним урожаем» учителя я бы назвал вот этот сбор уже дипломированных специалистов, студентов, курсантов военных училищ.

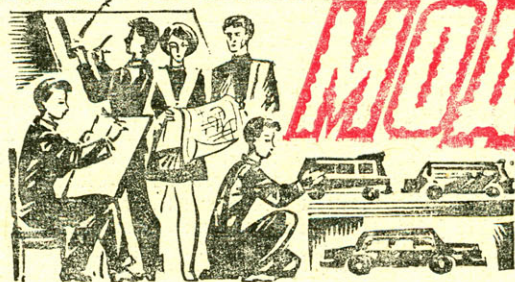
Вот они — люди, получившие путевку в жизнь здесь, в клубе юных физиков.

**В. ДРЯХЛОВ,
г. Горький**

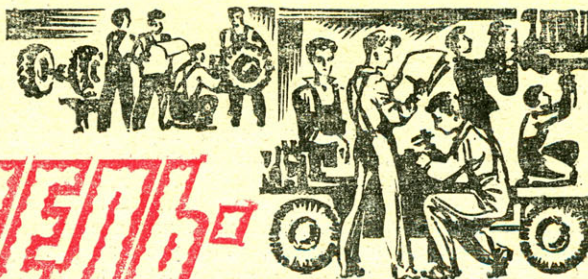


НТТМ:
организация
и
методика

ПРОЕКТ-



МОДЕЛЬ-



МАШИНА

Конструирование и изготовление микролитражных автомобилей — одно из популярных направлений технического творчества. Об этом можно судить хотя бы по всевозрастающему количеству автосамоделок, представленных на различных технических выставках.

К сожалению, многим ребячьим коллективам приходится «торить» собственный путь, повторяя ошибки предшественников, не пользуясь их добрым опытом. В сегодняшней публикации делается попытка обобщить опыт автоконструирования в лаборатории экспериментального моделирования клуба юных техников Сибирского отделения Академии наук СССР.

НАЧИНАЛИ НА ПУСТОМ МЕСТЕ...

Две комнаты в цокольном этаже жилого дома — вот что представляла собой лаборатория автоконструирования 20 лет назад. Стояло лето, занятия в школах еще не начались, и первых кружковцев пришлось искать прямо на улице.

Пошли на стадион. Видим — двое мальчишек лет по двенадцати гоняют пустую консервную банку. Познакомились, заинтересовались, не хотят ли они заняться конструированием автомобилей. Ребята с радостью ответили: «Хотим!»

Беседовали около часа, незаметно расфантажировались и мелом на полу нарисовали эскизы нескольких картов и микролитражек. Когда же затронули вопрос о материальной стороне дела (где брать материал для будущих автомобилей), один из мальчишек, Коля Бусыгин, сообщил, что в начале учебного года они всей школой будут собирать металлолом, а из него можно отобрать для кружка и стоящий материал: обрезки водопроводных труб, стальные профили и даже кровельное железо. С тем мальчишки и ушли, пообещав на прощание привести в кружок своих друзей.

Неизвестно, чем бы все кончилось, но, на счастье, нам удалось раздобыть списанную инвалидную коляску. Водворили ее через окно в лабораторию и таким образом

ФРОНТ РАБОТ БЫЛ ОБЕСПЕЧЕН.

Сколько радости принесла ребятам эта старая колымага! Мальчишки по очереди садились за руль, крутили его и дергали за рычаги. Протирали тряпками колеса и двигатель. Приставали с расспросами.

Тем временем у нас в автостроительском набралось человек пятнадцать. Завели импровизированный журнал, куда записали всех кружковцев, вместе составили план занятий и по желанию ребят разбили их на бригады по три-четыре человека в каждой.

Первым делом решено было разобрать мотоколяску на узлы, проверить их исправность, все почистить, смазать и собрать снова.

С жаром взялись за дело, и через два занятия коляска была уже разобрана на части. Рабочий детский коллектив складывался буквально на глазах. Наблюдая со стороны, можно было определить, кто из ребят обладает умением и сноровкой: таким впоследствии доверяли более сложную и тонкую работу. Чисто теоретических занятий не проводили, но в процессе возни с той же мотоколяской сообщали ребятам о назначении каждого узла или детали, конструктивных особенностях, об их взаимодействии. Технический лексикон

кружковцев быстро расширялся. Зазвучали термины: скользящая посадка, пружинная шайба, муфта сцепления и многие другие. Мальчишки стали осваивать и основы технической грамоты — разбираться в чертежах и схемах.

Вскоре чистые и блестящие детали были разложены на стеллаже. К тому времени мы обзавелись кое-каким инструментом. Часть его принесли сами кружковцы из дома, а комитет профсоюза приобрел для нас настольные сверлильные и токарные станки и верстаки для слесарных работ. Теперь, когда все необходимое наконец собралось, появилась возможность всерьез приступить к настоящей творческой (конструкторской!) работе.

Чтобы еще больше заинтересовать ребят, объявили конкурс на лучший микроавтомобиль. Определили даже премию — первым сесть за руль будущей машины. Условия конкурса были достаточно сложными: в автомобиле надо использовать узлы от мотоколяски; компоновка агрегатов должна быть простой и рациональной; габариты кузова следует предусмотреть минимальными, а его форма должна отвечать требованиям современной эстетики.

Через три дня стали поступать первые проекты. Для их рассмотрения создали авторитетное жюри в составе директора КЮТа, художника и двух руководителей кружков. После долгих дебатов приняли проект микролитражки «Белка», разработанный учеником 8-го класса. Надо сказать, что среди конкурсных заявок встречались и более интересные конструкции, но они не соответствовали двум пунктам: первому и второму, так как, кроме узлов от мотоколяски, других агрегатов и деталей у нас не имелось. По существу, «Белка» представляла собой шасси мотоколяски с пятиместным кузовом вагонного типа.

За три месяца упорной работы «автобус» удалось построить. Украшенный флажками и разноцветными шариками он, ведомый Виктором Алексеевым, прошел перед праздничными трибунами в рядах первомайской демонстрации. Это событие стало окончательным утверждением кружка, поскольку его, как говорят, признала общественность.

Позднее методы конструирования микролитражных автомобилей изменились. Дело в том, что существенно возросли наши технические возможности: в КЮТе появился сварочный аппарат и фрезерный станок, нам выделили просторное и светлое помещение. Теперь мы могли получать централизованно двигатели и отдельные агрегаты, авиационные «двухки» и колеса от мотороллеров. Да и кружковцы приобрели некоторый опыт, стали более подкованными теоретически.

К МАЛОГАБАРИТНОЙ МАШИНЕ — ЧЕРЕЗ ДЕЙСТВУЮЩУЮ МОДЕЛЬ

Если при постройке «автобуса» «Белка» нам пришлось, не мудрствуя лукаво, поставить на отрезанное шасси мотоколяски просто-напросто новый кузов, то теперь мы конструировали все заново, опираясь на имеющиеся в арсенале кружка колеса, двигатели, фары, приборы и другие агрегаты. Опыт разработки «Белки» показал, что ошибок чисто компоновочного порядка можно избежать, если в процессе создания машины делать ее модели, лучше действующие.

Теперь автор или группа авторов прежде всего рисуют эскиз будущего транспортного средства, komponуя на нем все основные агрегаты, а затем делают модель (обычно в масштабах

1:5 или 1:10) с обязательной окраской ее в предполагаемый цвет. В процессе эскизной проработки и изготовления модели проектировщик таким образом получает полное представление о будущей конструкции.

Нередки случаи, когда у юного конструктора получается при этом машина, изготовление которой явно не по силам, таких эскизов и моделей у нас, кстати, гораздо больше, чем рабочих. Но это не снижает ценности поисковых вариантов как с воспитательно-педагогической, так и с экспериментально-технической точек зрения. Мы уверены к тому же, что со временем, по мере «взросления» и кружка и авторов, эти модели «перерастут» в настоящие малогабаритные машины.

Занимались мы и сугубо методическими разработками. Примером тому может послужить автороллер «Зайчик». Эта компактная микролитражная машина нравилась всем. Многие хотели получить от нас подробнейшую техническую документацию, рекомендации по постройке и так далее, вплоть до технологических карт обработки деталей.

Впервые о «Зайчике» заговорили при обсуждении итогов одного из очередных наших конкурсов. Проект его представил ученик 8-го класса Юрий Иголкин. Он замыслил рационально скомпонованный четырехколесный экипаж на авиационных «дутниках» с двигателем от «Ковровца». Рисунок понравился ребятам, машину решили делать.

Пока подбирали необходимый материал, автор успел смастерить модель в масштабе 1:5. Уменьшенная копия, кстати, получилась отличной: из луженой жести, с кропотливейшей

детализировкой, действующим рулевым управлением, «настоящим» задним мостом. Даже электромотор МУ-100 был декорирован под двигатель от К-175. В итоге модель приняли на «ура».

За две недели сварили каркас и раму будущей машины. Чуть больше времени заняла установка рессор, амортизаторов, двигателя и колес. Более трудоемким оказалось изготовление облицовки кузова и отделка автомобиля, но все равно работу закончили в рекордно короткий срок — всего за два месяца.

Машина и ее создатели получили заслуженное признание — автомобиль демонстрировался на ВДНХ СССР, а ребята получили медали «Юный участник ВДНХ». Сейчас «Зайчик» демонстрируется на выставке «Творчество юных» во Всесоюзном пионерском лагере «Артек» имени В. И. Ленина.

Такая методика разработки микроавтомобилей целиком оправдала себя. За короткий срок она позволила построить в кружке целый ряд интересных малогабаритных машин. Многие из них знакомы читателям «М-К»: трицикл «Марш», двухместный двухколесный автомобиль «Сокол» и многие другие. Нельзя не отметить, что все эти машины созданы одним поколением кружка — учащимися, пришедшими к нам из 5-го класса и ставшими за это время десятиклассниками.

Мы всегда смотрели на нашу лабораторию не как на подобие технического училища, а скорее как на ребячий клуб, где мальчишки могли бы проводить свободное время, развивая при этом не только трудовые навыки, углубляя знания, полученные в школе, но и получая удовлетворение от общения,

Каким должен быть автомобиль для пионерского лагеря? Некоторые не без основания считают, что создание автоконструкторского кружка здесь бесперспективно, поскольку время занятий строго лимитировано. Но это, как нам кажется, неверно: нужно только правильно подобрать объект для конструирования.

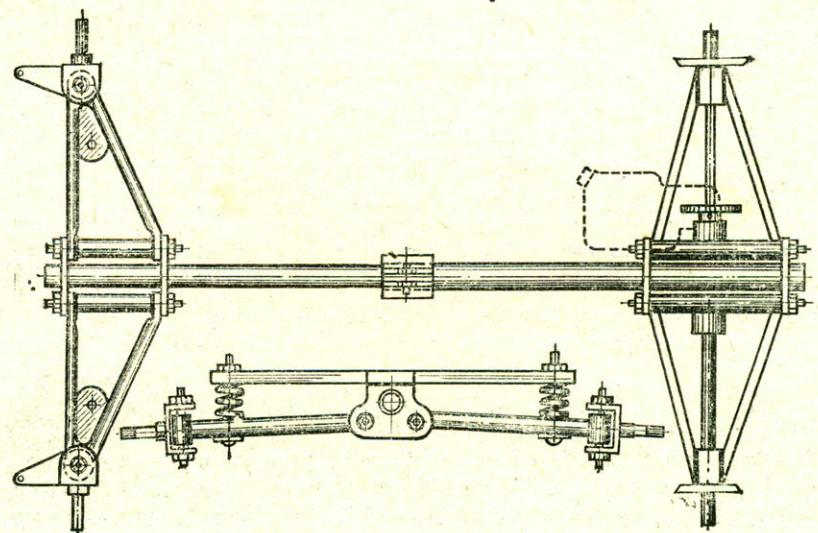
Очевидно, конструкция микролитражки должна быть предельно простой и в то же время не сведенной к примитиву. Машина должна привлекать мальчишек своим внешним видом и ходовыми качествами. Прототипами «лагерного» автомобиля, как нам кажется, могут стать либо микролитражка типа «Дружок» («М-К», 1974, № 5), построенная в нашем кружке — лаборатории экспериментального моделирования КЮТ СО АН СССР, либо типа «Чебурашка» («М-К», 1975, № 3), разработанная на ЦСЮТ Грузии. Единственное, что потребует изменить в конструкции «Чебурашки», — заменить клееный кузов металлическим, панельным. Разумеется, тут возможны и варианты.

Для автоконструкторского кружка пионерского лагеря необходим своеобразный «автоконструктор», набор узлов и деталей, из которого можно собрать

КОНСТРУКТОРУ АВТОМОБИЛЕЙ —

микроавтомобили нескольких типов. Создание такого набора вполне по силам кружковцам автоконструкторских лабораторий. Предлагаем, в свою очередь, весьма приблизительный комплект деталей и узлов блочного автомобиля, заранее пред-

полагая, что те, кто возьмется за подобную работу, найдут десятки оригинальных конструктивных решений. Такую простейшую машину построят даже в начинающем автоконструкторском кружке. Она не требует сколь угодно существенных материаль-



Рама микроавтомобилей. Обратите внимание на телескопическое соединение переднего и заднего мостов, позволяющее изменять базу машины.

обмена идеями. Решая каждодневно увлекательнейшие технические игры-загадки, мальчишка самоутверждается, каждое занятие завершается горделивым самопризнанием: «Я и это могу!»

ВЫВОДЫ И ПЛАНЫ

Честно говоря, ни нам, руководителям, ни кружковцам непонятны столь часто получаемые от многих, иногда очень солидных детских организаций и самостоятельных конструкторов письма примерно такого содержания: «Нам понравился ваш автомобиль. Мы хотим его сделать, пришлите, пожалуйста, подробные чертежи, а также подскажите, нельзя ли поставить на него колеса от «Запорожца» и двигатель от М-72». Напрашивается вопрос: «Зачем? Что даст юным конструкторам слепое копирование наших разработок?»

Удивляет и другое, когда в школьном кружке или во Дворце пионеров «берут быка за рога» и начинают строить «настоящую» машину. Строят ее годами, одно поколение за другим и достраивают иногда, особенно если руководитель кружка достаточно упорный. Но чаще всего к такому «автомонстру» в конце концов пропадает интерес, и машина становится жертвой операции «Металлолом» или остается в мастерской памятником несбывшейся мечты.

Наши рекомендации такие. Прежде чем разрабатывать ту или иную конструкцию, взвесьте свои материальные возможности: станочный парк, наличие необходимых материалов и

агрегатов, свои конструкторские возможности, определите целевое назначение будущей машины, а главное — решите, кто и за какое время сможет воплотить вашу идею в металл.

Приходят к нам письма, в которых затрагиваются вопросы регистрации самоделок в ГАИ. Нас этот вопрос ни в коей мере не волнует. Наши машины не предназначены для эксплуатации на автодорогах, к тому же требования ГАИ существенно ограничивают, по нашему мнению, творческую фантазию мальчишек. Цели и задачи у нас совершенно иные, чем, скажем, у студенческих конструкторских бюро или клубов ДОСААФ. Нам нужны объекты для развития творческих возможностей ребят, мы стараемся строить то, что никто еще никогда не видел. И иногда это у нас получается.

Из своей двадцатилетней практической деятельности мы сделали следующие выводы. Конструировать и строить следует просто и быстро, а объект конструирования должен быть компактен, красив и абсолютно необходим кружковцам, иначе ничего путного из ваших затей не получится. И еще — в изделие заранее должна быть заложена возможность его трансформации, постоянного улучшения.

Нужно добиваться, чтобы инициатива всегда исходила от ребят. Конструировать и строить должны сами кружковцы, конечно, постоянно консультируемые и направляемые руководителем.

По нашему мнению, это единственный способ создать крепкий конструкторский коллектив, способный решать порой даже сложные задачи.

М. ЛАРКИН, И. РЫШКОВ

«АВТОКОНСТРУКТОР»

ных затрат, к тому же и сделать ее можно сравнительно быстро.

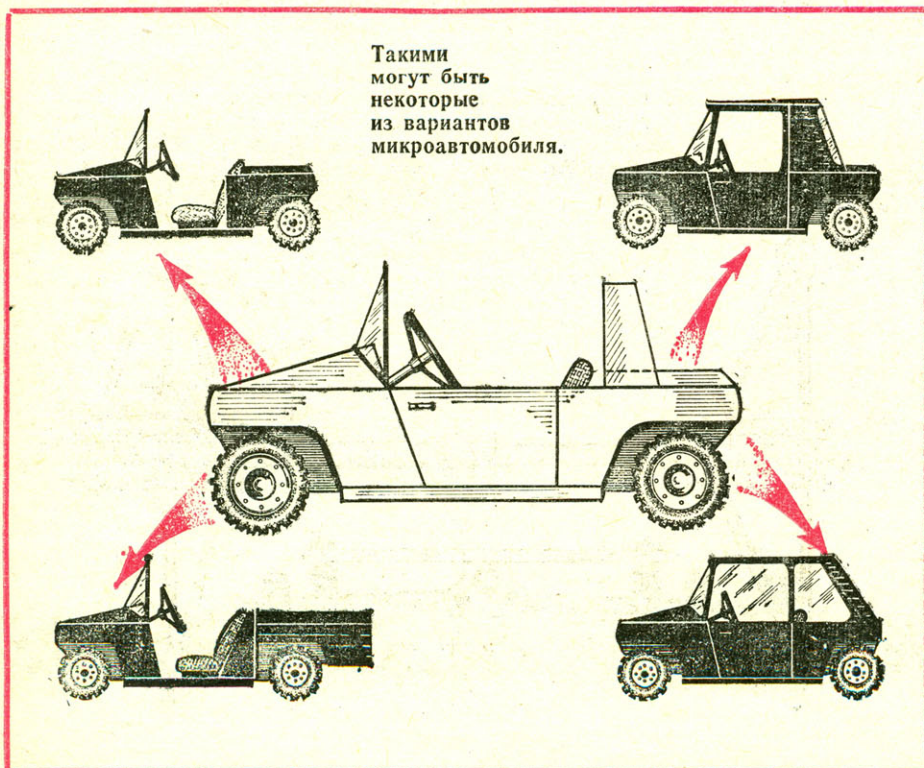
В заключение предлагаем примерную программу занятий.

ЗАНЯТИЯ 1-е и 2-е (3 часа)

1. Ознакомление с предлагаемой конструкцией, компоновкой,

основными агрегатами и узлами, панелями кузова. Объяснение последовательности и приемов сборки. Объявление конкурса на лучшую машину, собранную из панелей.

2. Кружок разбивается на группы по пять-шесть человек.



1-я группа

Сборка шасси из отдельных блоков и агрегатов, установка рычагов и педалей управления. Установка двигателя, системы питания и электрооборудования.

2-я группа

Сборка кузова из отдельных панелей. Подбор и расстановка панелей по местам, их стыковка. Установка приборов освещения и сигнализации.

ЗАНЯТИЯ 3-е и 4-е (2 часа)

1. Соединение шасси и кузова.
2. Установка сиденья водителя.
3. Отладка и регулировка двигателя, рулевого управления, проверка надежности управления двигателем и тормозами.

ЗАНЯТИЯ 5-е и 6-е (2 часа)

1. Инструктаж по вождению машины.
2. Беседа по технике безопасности.
3. Практическая езда.

ЗАНЯТИЯ 7-е и 8-е

Соревнования по фигурному вождению.



НТТМ-78: УВИДЕЛ — ВНЕДРИ

**ВДНХ —
молодому
новатору**

ХОРОВОД РЕЗЦОВ

Метод кругового протягивания все чаще применяется для нарезания зубьев конических шестерен, например дифференциала ведущего моста автомобиля. Сущность метода — обработка заготовки режущим инструментом большого диаметра с радиально расположенными резцами. Эта технология является одним из самых производительных способов изготовления прямозубых конических колес.

Однако круговые протяжки относятся к наиболее сложным и дорогостоящим инструментам. Поэтому новаторы постоянно уделяют большое внимание совершенствованию их конструкции и повышению стойкости. Этого удается добиться с помощью видоизмененного инструмента, внедренного на Рязанском заводе автомобильных агрегатов и на КамАЗе.

Существующий инструмент для нарезания зубьев с модулем 5 мм и выше предусматривает две последовательные операции — черновую и чистовую. Последняя из них выполняет только профилирование впадины зубьев с незначительным снятием припуска металла. Зато для чернового зубопроотягивания, при котором резцы удаляют до 80% металла, характерна предельная нагрузка на режущий инструмент. Особенно большие напряжения приходится испытывать первым 15—20 резцам, вспарывающим «целину» в начальных проходах от носка к пятке зуба. При этом снимается широкая и короткая стружка и уровень вибраций достигает максимальных величин, вызывая удар в кинематической цепи станка. Такой режим приводит к образованию трещин и сколов на режущей кромке резцов — из-за этого они быстро выходят из строя.

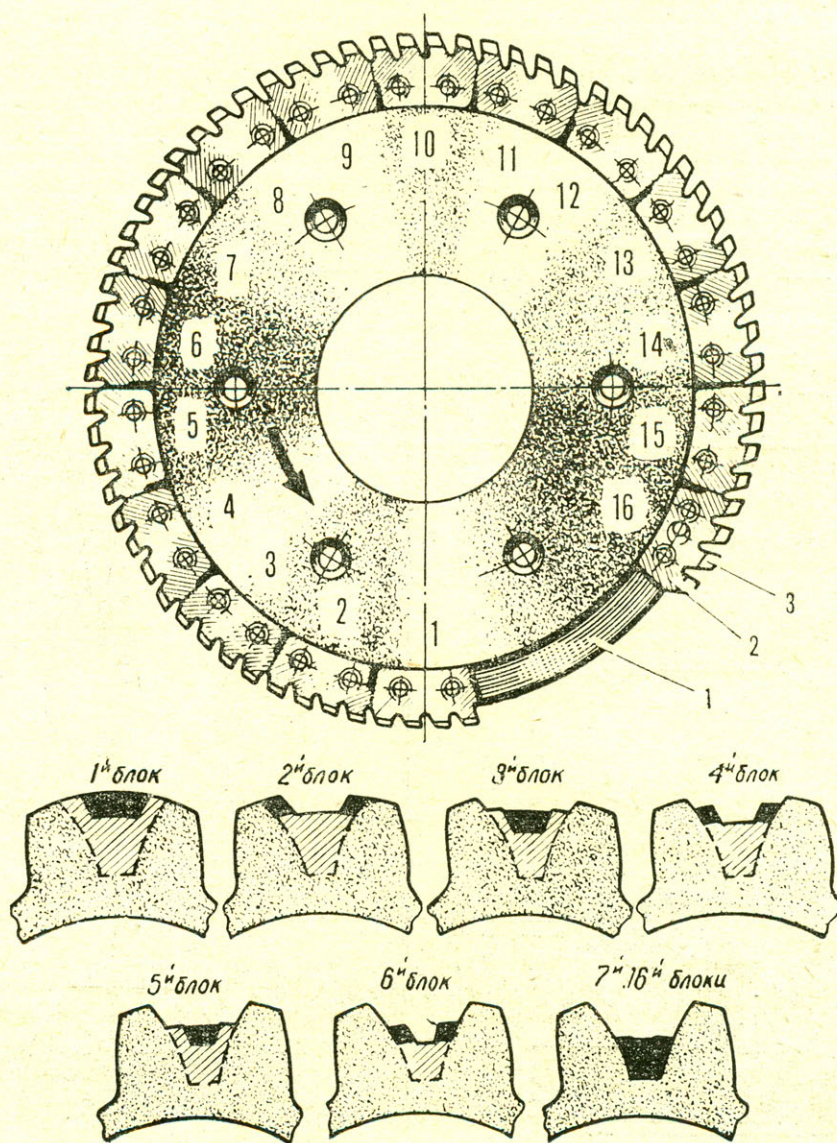
В новом инструменте все резцы разбиты на три группы, со-

ставляющие «специализированные» блоки. Резцы первой группы, из которой состоят блоки 1, 3 и 5, имеют сравнительно узкую ширину режущей кромки и прорезают только середину верхней части впадины. Блоки 2, 4, 6 объединяют резцы второй группы: своими широкими кромками они снимают оставшиеся после первых проходов боковины верхней части впадины. После того как эта широкая полоса металла выбрана, вступают в работу резцы третьей группы, объ-

единенные в блоки с 7 по 16. Они легко завершают обработку впадины до полной глубины.

Благодаря тому, что резцы выполняют часть общей операции поочередно, нагрузка на них распределяется равномерно, обработка проходит плавно, без ударов, резко снижаются вибрации, исключаются трещины и сколы режущей кромки.

Стойкость резцовых головок увеличивается в 1,5 раза. Переход на такой инструмент дает до 50 тыс. рублей экономии в год.



Круговая протяжка:
1 — диск-основание, 2 — блоки резцов, 3 — режущая кромка; внизу — схема ступенчатого резания блоками.

ТИСКИ-НЕВИДИМКИ

Это похоже на фокус: металлическая деталь помещается на небольшой, размером с книгу, столик и словно мгновенно приваривается к нему — уже никакими силами не сдвинешь ее с места. Так работает магнитная плита, предназначенная для надежного и быстрого закрепления заготовки при шлифовании, фрезеровании, а также при проведении контрольно-измерительных и разметочных операций. В отличие от других существующих способов зажима детали — в тисках или с помощью универсально-сборных приспособлений — такое устройство позволяет крепить без вспомогательных державок детали даже сложных конфигураций.

Магнитные тиски разработаны и внедрены участниками НТТМ Горьковского станкостроительного производственного объединения. Они состоят из корпуса, винтового механизма переключения и подвижного и неподвижного магнитных блоков. Последние

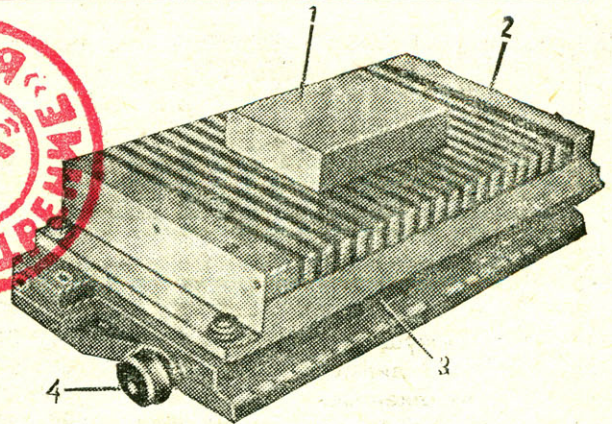
представляют собой систему прямоугольной формы с чередующимися магнитами и магнитопроводами: первые изготовлены из оксидно-бариевого сплава марки 2БЛ, вторые — из стали 10,

ка относительно неподвижного с помощью несложного винтового механизма.

Сама плита смонтирована с синусным устройством, которое позволяет изменять ее положение



Плоские тиски:
1 — шлифуемая деталь,
2 — магнитная плита,
3 — синусная плита,
4 — ручка переключения.



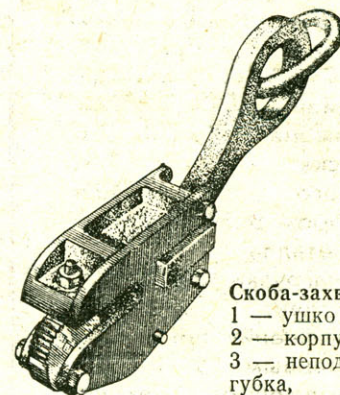
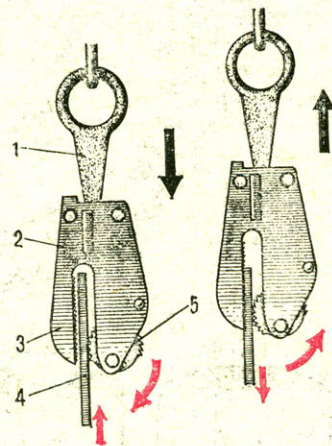
подвергнутой термообработке. Свободное пространство заполнено эпоксидной смолой. Жесткость магнитного блока обеспечивается латунными шпильками. Принцип действия приспособления основан на изменении магнитного поля: «включении» его или «выключении» путем быстрого перемещения подвижного бло-

относительно первоначального горизонтального до наклона 52° с помощью мерных плиток. Оно состоит из нижней плиты с установленными на ней двумя особыми подшипниками с длинным роликом, соединяющим плиту с верхней, магнитной. Заданный угол наклона фиксируется боковым винтовым зажимом.

ЛИСТ НА СТРОПЕ

Обычно тяжелый ящик, контейнер или поддон с грузом цепляют к подъемному механизму с помощью четырех тросов-стропов; пиломатериалы, трубу большого диаметра можно поднять двумя. Если захлестнуть строп удавкой-петлей, то обычный груз поднимется и на ней одной. Ну а если требуется переместить, скажем, тяжелый металлический лист?

На Ленинградском вагоностроительном заводе имени И. Е. Егорова в этом случае обходятся всего одним стропом. Это стало возможным благодаря подвешиваемому на нем несложному захвату, разработанному заводскими новаторами. Он представляет собой сборную скобу, в «клюве» которой имеется зубчатый эксцентрик. При вдвигании листа в скобу эксцентрик «утапливается», и лист свободно проскальзывает



Скоба-захват:
1 — ушко для троса,
2 — корпус,
3 — неподвижная губка,
4 — лист,
5 — эксцентриковый зажим.

внутрь. Но при малейшей попытке обратного движения он «закусывается» эксцентриком в клюве скобы и надежно удерживается в ней. Блокирующее устройство исключает самопроизвольное раскрытие захвата, что повышает безопасность работы.

При собственных размерах $60 \times 120 \times 320$ мм захват способен удерживать груз весом до 200 кг. Его применение облегчает транспортировку листового стали во внутрицеховых условиях и вдвое повышает производительность труда.

Рационализаторские предложения
С. КАСАНОВА, С. ШАШКОВА и
И. ПРЕСНЯКОВА (ПТУ № 40, Москва)

1 СВЕРЛО- ДВУХСТВОЛКА

Поручили однажды ребятам обработать на токарных станках детали, имеющие ступенчатое отверстие. Такое отверстие разделяют обычно в два приема: сначала вставляют в заднюю бабку меньшее сверло — сверлится отверстие, затем инструмент с помощью клина выбивается из посадочного конуса и туда вставляется другое сверло, большего диаметра.

Будущие токари на коническом хвостовике шарнирно закрепили сразу два сверла. При необходимости токарю достаточно подвести к детали любое из них, и отверстие готово. Предложение молодых рационализаторов позволило токарной мастерской досрочно справиться с заказом.

2 УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УПОРЫ

Попробуйте нарезать несколько одинаковых заготовок на токарном станке. Сколько раз придется пользоваться штангенциркулем! Но если вы сделаете для своей мастерской универсальный упор, то заготовки получатся одна в одну — и без частого применения какого-либо мерительного инструмента.

Устроен упор просто. В резцедержатель токарного станка рядом с резцом зажимается стальная планка с резьбовым отверстием, в которое заворачивается обычный болт. Он и будет служить мерным упором — достаточно установить его на нужный размер и зафиксировать контргайкой. Теперь, чтобы отрезать заготовку заданного размера, прутки из патрона станка просто выдвигают до упора в головку болта.

Перенастроить упор на деталь другой длины несложно, достаточно лишь ослабить контргайку и, вращая болт, переместить его головку-упор на другой размер.

Хоть и несложна такая перенастройка, но и она занимает время. А если упоров сделать несколько? Да к тому же расположить их на барабане, подобном револьверному! Таким образом и появился в мастерской универсальный упор: чтобы настроить его на заготовку иного размера, достаточно просто повернуть барабан. При необходимости, как и в простом упоре, приспособление можно перенастроить на любые промежуточные размеры.

Рационализаторское предложение учебного мастера **М. АРХАНГЕЛЬСКОГО**, выпускника ПТУ № 40 (Москва)

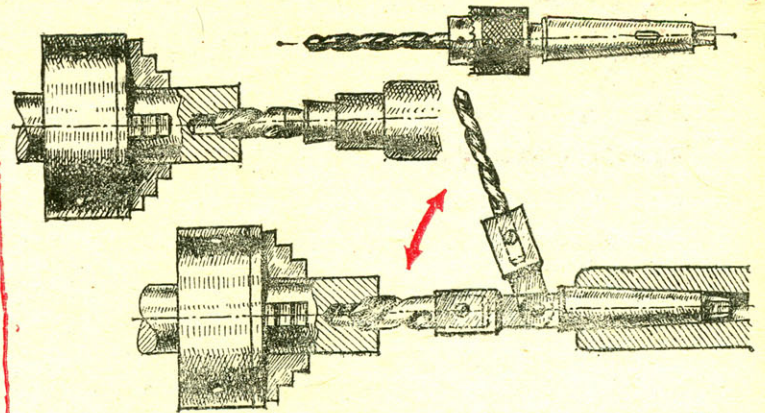
3 ПАТРОН- АВТОМАТ

Выпускники ПТУ, заканчивая училище, защищают дипломные проекты. Темой их зачастую бывают самостоятельные разработки: расчет и изготовление сложных деталей, узлов или же приспособлений. Патрон-автомат — тема дипломного проекта бывшего учащегося ПТУ № 40, ныне учебного мастера М. Архангельского.

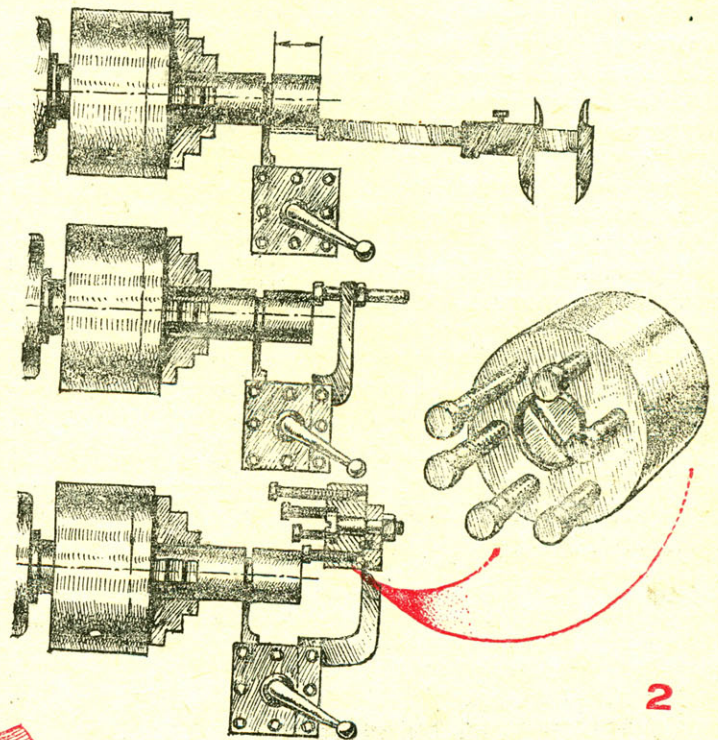
Существует такая операция — обработка деталей на токарном станке в центрах. При этом в патрон и заднюю бабку станка вставляются конические упоры и имеющая центровочные отверстия деталь зажимается между ними. А для того чтобы деталь не прокручивалась, она связывается с патроном так называемым поводком.

Разумеется, каждый раз устанавливать поводок — операция канительная, ну а если приходится обрабатывать много деталей, то это отнимает значительную часть станочного времени.

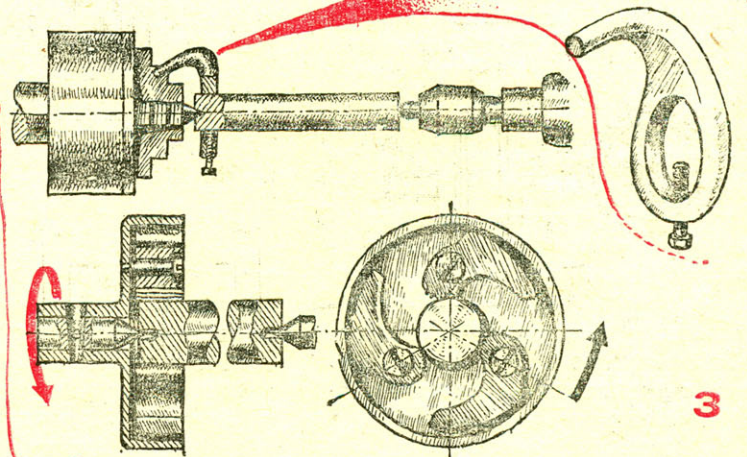
В патроне-автомате М. Архангельского для зажима деталей используется центробежная сила, возникающая при вращении шпинделя станка. Три шарнирно закрепленных на корпусе патрона грузика-зажима при вращении станка отжимаются к периферии корпуса, зажимая при этом расположенную в его центре деталь. Выключен станок, и освобожденную деталь можно вынимать из патрона.



1



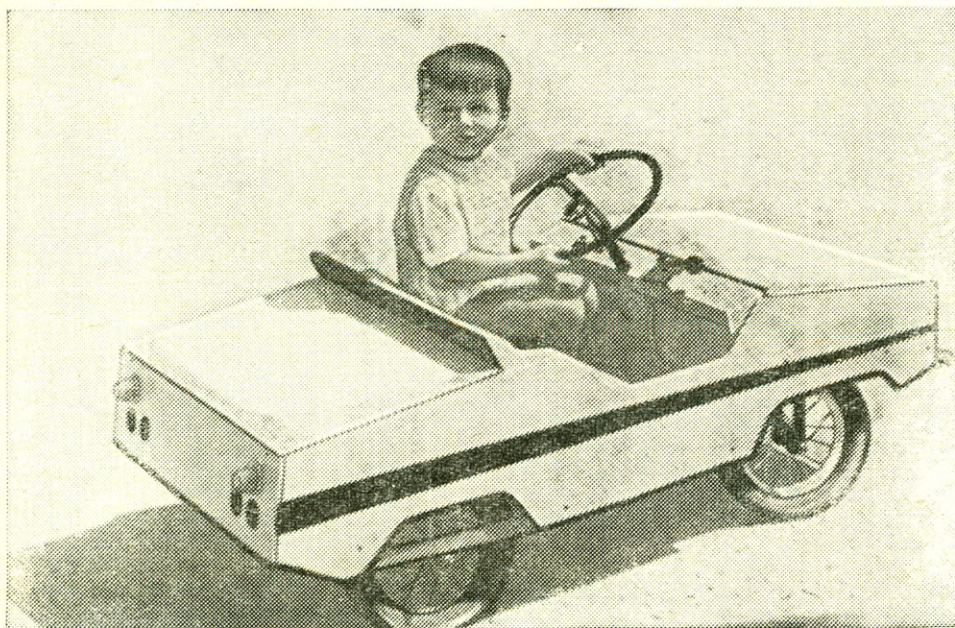
2



3

А. СТЕПАНЮГИН,
с. Дивноморское,
Краснодарский край

В ДЕТСКИЙ САД—



НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕ

Этот автомобильчик (рис. 1) я сделал еще в 1972 году, и он служит уже второму моему сыну, Саше. Ему всего три года, но водит он электромобиль почти как заправский шофер. Машина стала любимой «игрушкой» дитя, да и как иначе — рулевое управление, тормоза, освещение, звуковой сигнал, включение заднего хода — все как на настоящем автомобиле!

С полностью заряженными аккумуляторами электромобиль может работать около десяти часов и проехать за это время 50 км.

Машина рамной конструкции. Рама сварена из стальных уголков 20×20 мм. Задний мост крепится непосредственно к ней, а передний — к шарнирно соединенной с рамой поперечной балке (рис. 2). На нее с помощью двух шкворней шарнирно установлены две цапфы из стальной полосы шириной 25 мм и толщиной 4 мм. Рулевое управление рычажного типа с непосредственной передачей на рулевую трапецию. Рулевая колонка — от детского самоката, как и рулевой вал с обрезанной вилкой (вместо нее приварен одноплечий рычаг). Тяги, как поперечная, так и соединяющая одноплечий рычаг с трапецией, сделаны из восьмимиллиметрового стального прутка. На рычаге рулевой колонки установлен карданный шарнир.

Ведущим колесом электромобиля является правое заднее; в отличие от остальных, стандартных самокатных, на нем установлен сплошной диск.

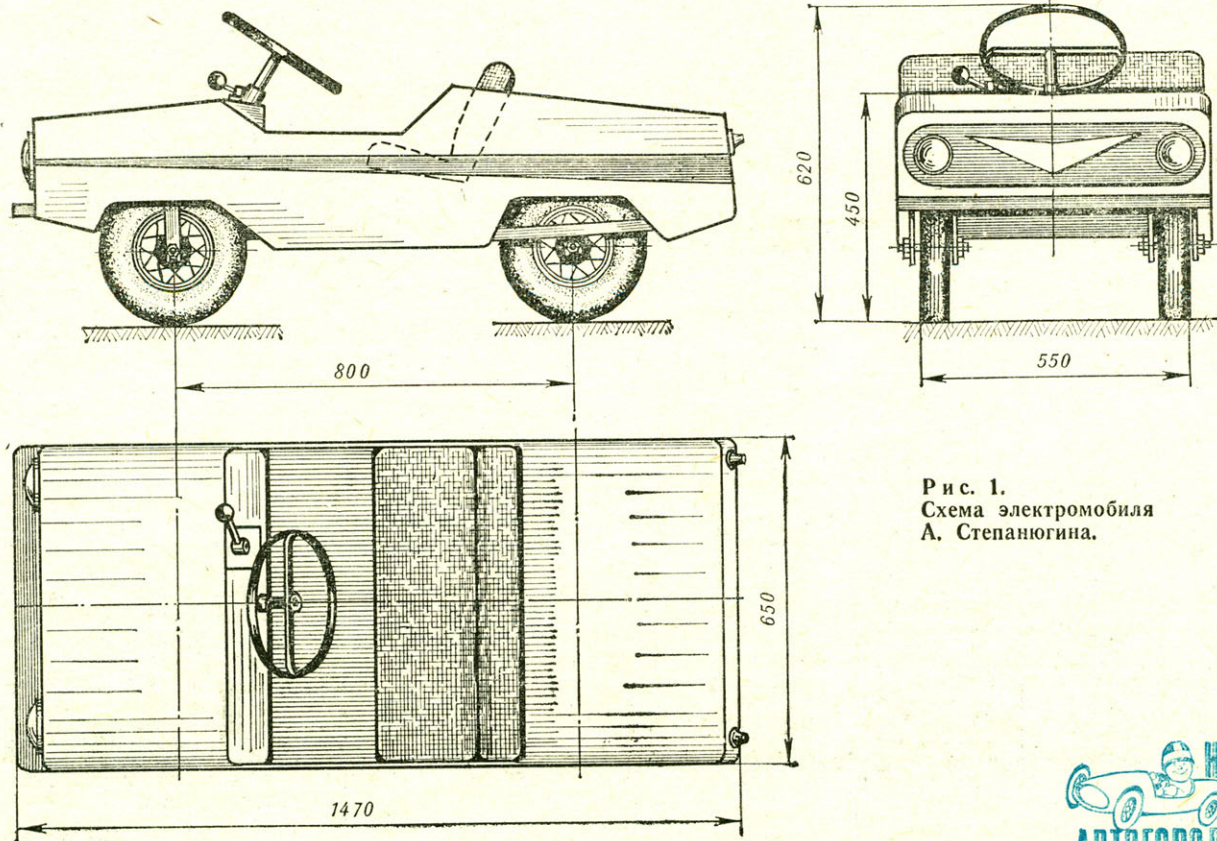


Рис. 1.
Схема электромобиля
А. Степанюгина.



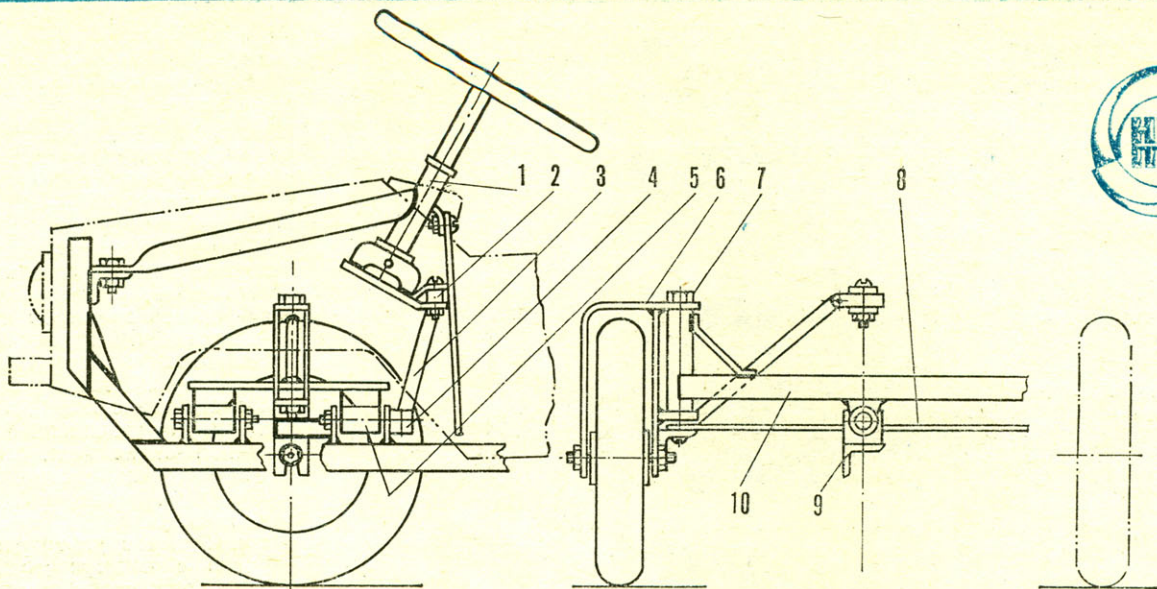


Рис. 2. Передний мост:

1 — рулевая колонка (часть рамы от детского самоката), 2 — рычаг рулевой колонки, 3 — рулевая тяга (стальной пруток $\varnothing 8$ мм), 4 — рычаг цапфы, 5 — шарниры передней балки, 6 — поворотные цапфы-вилки, 7 — шкворни, 8 — поперечная тяга рулевой трапеции, 9 — рама, 10 — поперечная балка.

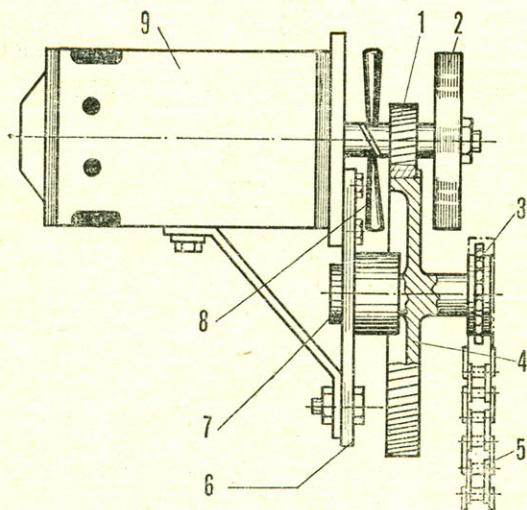


Рис. 3. Силовой блок электромобиля:

1 — шестерня ($Z = 12$), 2 — тормозной диск, 3 — ведущая звездочка цепной передачи, 4 — зубчатое колесо редуктора ($Z = 57$), 5 — втулочно-роликковая цепь, 6 — опорная плита редуктора, 7 — промежуточный вал, 8 — крыльчатка воздушного охлаждения электродвигателя, 9 — электродвигатель.

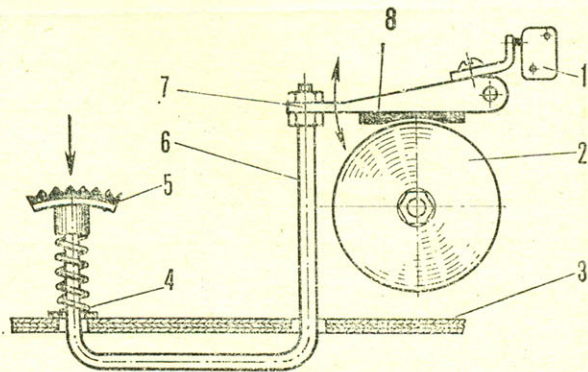


Рис. 4. Схема привода тормоза электромобиля:

1 — микропереключатель, 2 — тормозной диск, 3 — днище, 4 — пружина, 5 — тормозная педаль, 6 — тяга, 7 — тормозная колодка, 8 — фрикционная накладка.

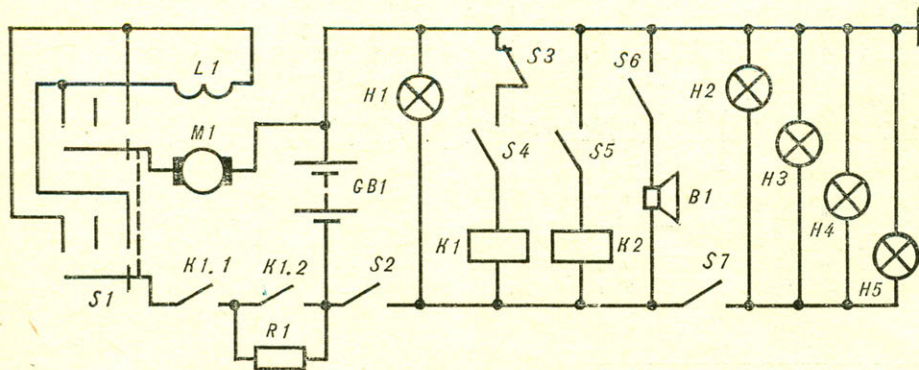


Рис. 5. Принципиальная схема электрооборудования:

L1 — обмотка возбуждения, S1 — переключатель реверса двигателя (УП-20), K1.1, K1.2 — силовые контакты реле K1 и K2, S2 — выключатель цепи управления, S4, S5 — микропереключатели педали «газа», S3 — микропереключатель тормозной педали, B1 — сигнал, S6 — кнопка сигнала, S7 — выключатель освещения, GB1 — аккумуляторная батарея (55 А-ч), K1, K2 — реле (реле стартера или сигнала автомобиля), H1 — контрольная лампа, H2, H3 — фары, H4, H5 — задние габаритные огни.

На ведущем колесе четырьмя болтами с резьбой М8 закреплена самодельная звездочка $Z = 60$.

В качестве двигателя я использовал генератор от автомобиля «Москвич-400», но в принципе подошел бы любой другой на напряжение 6 В и ток 20 А (например, от мотоколяски СЗА). Следует, правда, заменить провод обмотки возбуждения на более толстый.

Делается это следующим образом: с генератора необходимо снять полюсы и затем заменить обмотки. Новые лучше всего намотать из провода марки ПЭВ-2 диаметром 1,5—2,0 мм. Операцию эту удобнее производить, сделав предварительно шаблон, либо, в крайнем случае, вбив в подходящую доску четыре гвоздя (по размерам полюсов). Количество витков особой роли не играет (наматывать до заполнения!), нужно лишь проследить за тем, чтобы оно было одинаковым в обеих обмотках.

Готовые обмотки необходимо изолировать лентой и поставить на место. Соединять их следует параллельно, а места соединения тщательно пропаять и подключить к клеммам Я и Ш генератора. Не забудьте при соединении обмоток соблюдать полярность!

Для редуктора я применил шестерни от двигателя мопеда «Рига-3» — малую, на 12 зубьев, от диска сцепления и большую, на 57 зубьев, со вторичного вала. От того же двигателя и ведущая звездочка цепной передачи.

Конструктивно двигатель, редуктор и тормоз объединены в блок (рис. 3). Для этого к проушинам двигателя крепится стальная пластина толщиной 4 мм и к ней привариваются корпуса подшипников — в них вращается вал с насаженными на него звездочками и зубчатым колесом. Сопрягающаяся с последним шестерня установлена непосредственно на вал двигателя. На него же крепятся и крыльчатка воздушного охлаждения, и тормозной диск $\varnothing 90$ мм толщиной 10 мм. Торможение осуществляется рычагом — он прижимается к внешней поверхности тормозного диска. При торможении срабатывает концевой выключатель, при этом электродвигатель обесточивается.

Главное трогание машины обеспечивает включаемое в цепь двигателя дополнительное сопротивление; в дальнейшем оно закорачивается, а двигатель полностью использует мощность аккумулятора. Конструктивно это обеспечивается двумя концевыми выключателями, связанными с самодельной педалью. Для реверса двигателя применен переключатель типа УП-20, меняющий полярность обмотки возбуждения.

Кузов электромобиля сделан из фанеры, скрепленной в углах рейками, клеем и шурупами. С рамой он соединен винтами М5.

Аккумулятор установлен между задними колесами. Доступ к нему, а также и к двигателю — через открывающийся задний капот и съемное сиденье.

Как показала многолетняя эксплуатация, автомобиль получился весьма надежным и прочным.

Общественное КБ «М-К»

Глядя на этот необычный аэродвигатель, невольно думаешь, что именно он вдохновил известную шведскую писательницу Астрид Линдгрен на создание хорошо всем знакомой детской повести «Карлсон, который живет на крыше». Дети полюбили малыша Карлсона, и не последнюю роль в этом сыграло «техническое оснащение» любителя малинового варенья — его знаменитый мотор с кнопкой на животе...

Журнал «Моделист-конструктор» уже не раз писал о работах студенческого конструкторского бюро Марийского политехнического института имени М. Горького (СКБ МПИ). Одна из них — ранцевый аэродвигатель — особенно заинтересовала читателей. Сегодня мы публикуем его подробное описание.

Мотор для Карлсона

Первый образец этого аппарата, получивший индекс МПИ-4, был сконструирован и построен еще в 1967 году. МПИ-4 был спроектирован на базе двигателя бензопилы «Дружба» мощностью 5 л. с. (диаметр воздушного винта равен 700 мм). Экспертная комиссия ВДНХ СССР признала его одной из лучших студенческих работ и рекомендовала к широкому внедрению в народное хозяйство для обеспечения такими аппаратами геологов, егерей лесоохраны, то есть тех, кому по долгу службы приходится зимой преодолевать в условиях бездорожья значительные расстояния.

Совсем недавно на НТТМ-78 экспонировалась последняя разработка СКБ МПИ (руководитель С. Ф. Киркин) — модернизированный ранцевый аэродвигатель МПИ-5. Основой для него послужил более мощный двигатель бензопилы «Урал», а крепление винтомоторной установки к спине лыжника значительно удобнее, чем в первом варианте.

Конструктивно аэродвигатель (как МПИ-4, так и МПИ-5) несложен. Не следует только забывать, что агрегат располагается на спине человека; следовательно, каждая деталь установки должна быть тщательно проработана с учетом ее веса — разумеется, не в ущерб надежности и прочности.

Как уже упоминалось, в аэродвигателе МПИ-4 используется двигатель от бензопилы «Дружба». Он легкий, компактный и в то же время достаточно мощный. Крепится, как и все прочие детали и узлы, к вырезанной из фанеры толщиной 10 мм опорной плите. Можно использовать и другие листовые материалы — текстолит, дюралюминий, винипласт. Два последних предпочтительнее, так как они позволяют выгнуть плиту по форме спины. Поверхность желательно оклеить поролоном толщиной 20—30 мм — это защита от вибраций.

Крепление аппарата — на плечевых ремнях (МПИ-4) либо на плечевых дугах и ремнях (МПИ-5). Последний вариант лучше, поскольку дуги передают нагрузку более равномерно, чем ремни, и к тому же препятствуют самопроизвольному смещению конструкции.

Двигатель фиксируется на опорной плите через проставку, согнутую из листового дюралюминия, винтовыми стяжками.



Для установки воздушного винта служит промежуточная фланцевая муфта. Своей втулкой она надевается на хвостовик коленчатого вала, винт же крепится болтами М6 непосредственно к фланцу промежуточной муфты.

Воздушный винт левого вращения вырезан из сухого березового бруска и тщательно сбалансирован. После обработки оклеен тканью и покрыт несколькими слоями нитроэмали.

Защитное кольцо — дюралюминиевая труба с приклепанной к ней металлической лентой ограждения шириной 70 мм — соединено с опорной плитой вертикальной и горизонтальной дугами. Ограждение покрывается красной или оранжевой нитроэмалью. Нижняя часть — до горизонтальной дуги — затянута крупноячеистой металлической сеткой.

Топливо подается в карбюратор двигателя самотеком из бачка, расположенного на верхней ветви вертикальной дуги. Для уменьшения издаваемого двигателем шума в выхлопную систему включен глушитель.

Управление двигателем осуществляется гибким тросом в боуденовской оболочке, соединяющим дроссельную заслонку карбюратора с ручкой, которую аэролыжник держит в правой руке. Ручка имеет всего один рычаг — сектор газа. В торце смонтирована кнопка



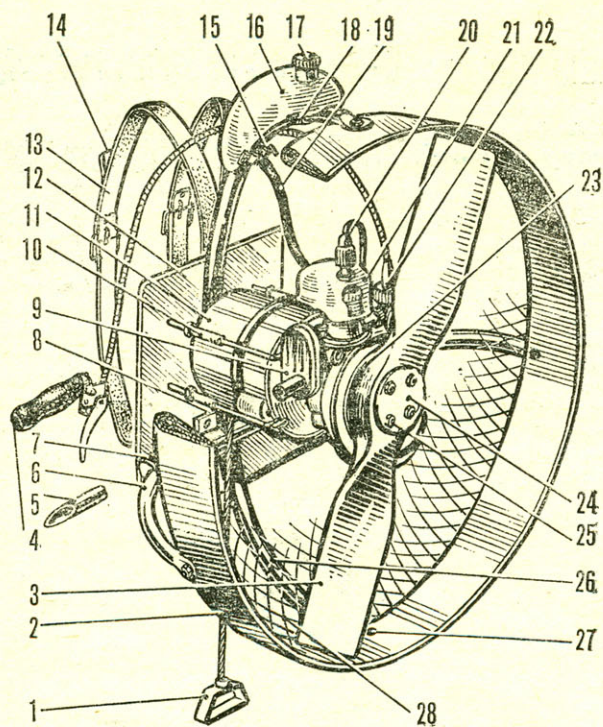


Рис. 1. Ранцевый аэродвигатель МПИ-4: 1 — ручка и трос стартера, 2 — кольцо, 3 — воздушный винт, 4 — ручка и рычаг управления, 5 — выхлопная труба, 6 — горизонтальная дуга кольца, 7 — хомут крепления выхлопной трубы, 8 — бобышка, 9 — глушитель, 10 — винтовые стяжки, 11 — проставка, 12 — опорная плита, 13, 14 — плечевые ремни, 15 — топливный кран, 16 — бак, 17 — горловина бака, 18 — хомут крепления бака, 19 — бензопровод, 20 — свеча, 21 — двигатель, 22 — карбюратор, 23 — фланцевая муфта, 24 — фланец, 25 — болт с гайкой, 26 — вертикальная дуга кольца, 27 — болт с гайкой, 28 — защитная сетка.

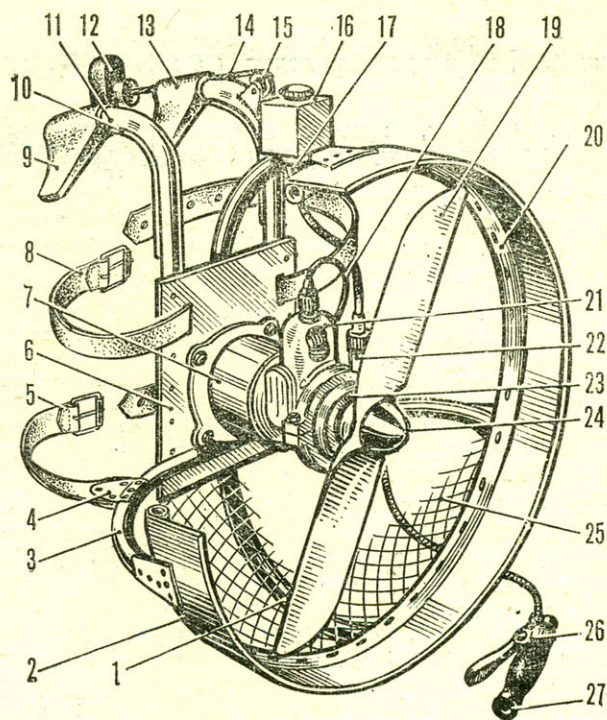
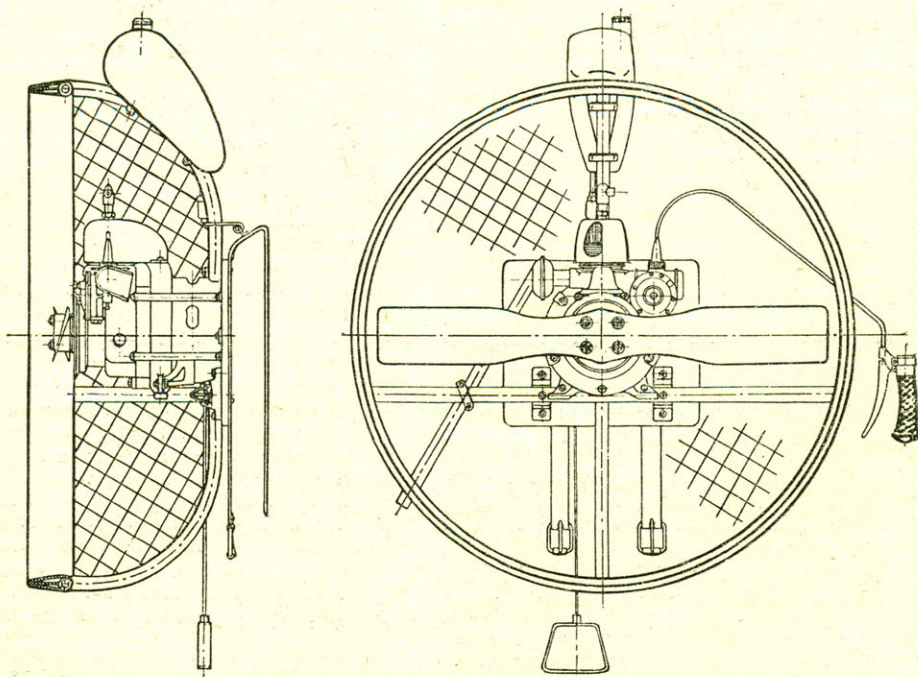
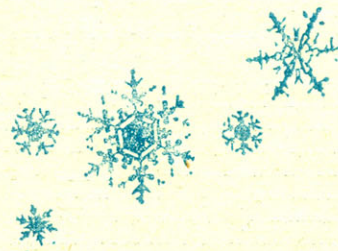


Рис. 2. Конструктивная схема ранцевого аэродвигателя МПИ-5: 1 — вертикальная дуга кольца, 2 — обечайка кольца, 3 — горизонтальная дуга кольца, 4 — кронштейн поясного ремня, 5 — поясной ремень, 6 — опорная плита, 7 — проставка, 8 — верхний ремень, 9 — плечевой кронштейн, 10 — мягкая подкладка плечевой дуги, 11 — левая плечевая дуга, 12 — ручка стартера, 13 — правая плечевая дуга, 14 — трос, 15 — направляющий ролик троса стартера, 16 — бак, 17 — бензопровод, 18 — провод высокого напряжения, 19 — воздушный винт, 20 — кольцо ограждения винта, 21 — двигатель бензопилы «Урал», 22 — карбюратор, 23 — фланец крепления винта, 24 — кок винта, 25 — защитная сетка, 26 — ручка управления двигателем, 27 — кнопка «стоп».



Аэродвигатель МПИ-4:
вид сбоку и сзади.



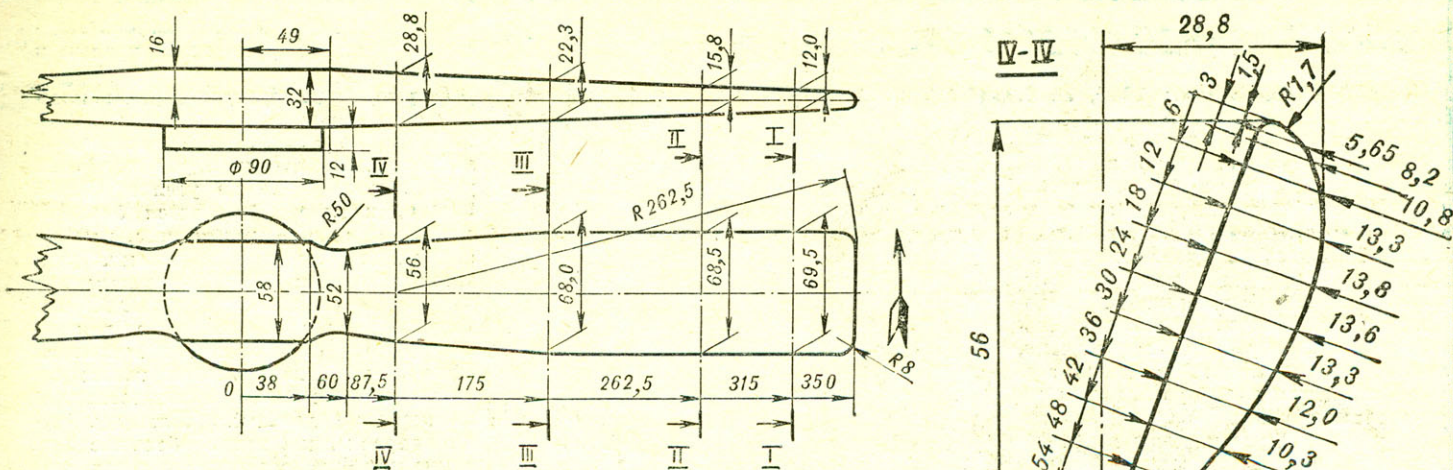
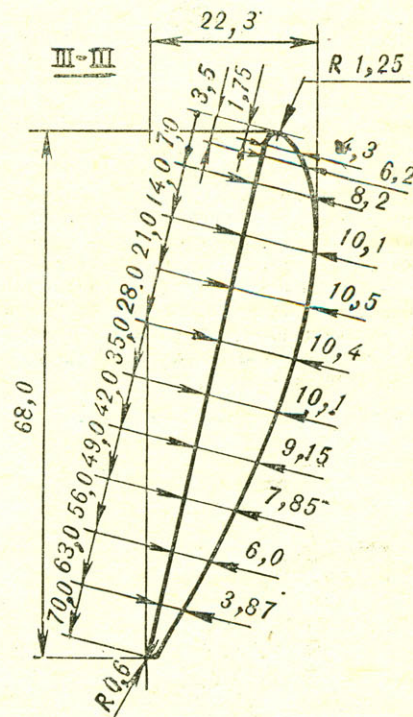
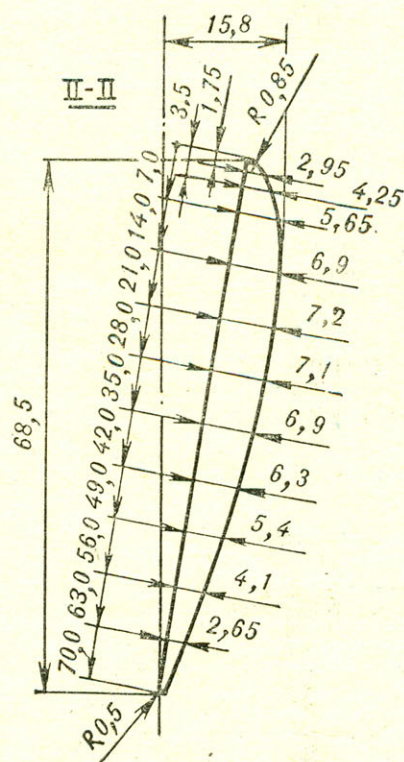
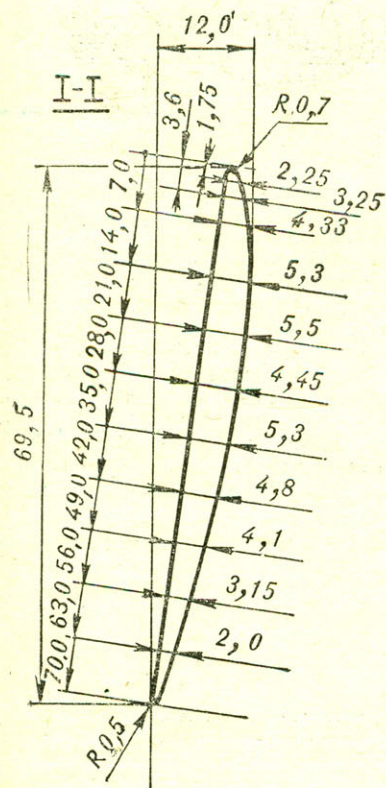
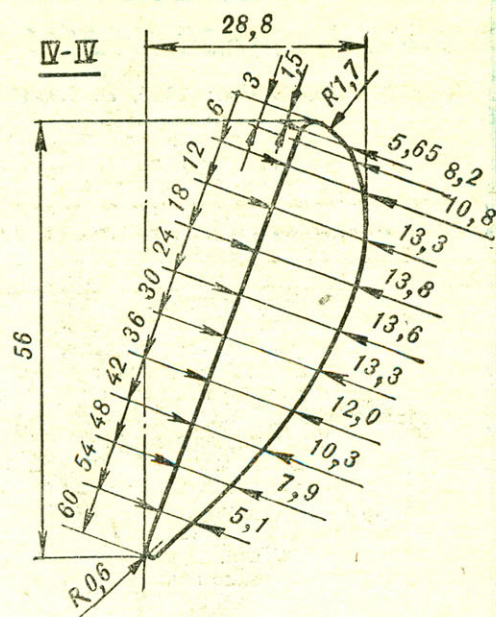


Рис. 3. Воздушный винт аэродвигателя под двигатель от бензопилы «Дружба».



«стоп» экстренной остановки двигателя, замыкающая на массу первичную обмотку магнето. Пользоваться ею следует при падении или других непредвиденных обстоятельствах. В аэродвигателе МПИ-4 эта кнопка находится на левом плечевом ремне.

Запуск двигателя — шнуровым стартером. В МПИ-4 длины троса хватает для запуска ногой, а в МПИ-5 ручка стартера располагается на правой запяточной дуге и двигатель заводится рукой. В последней модели трос автоматически возвращается в исходное положение.

Несколько слов о мерах безопасности и ме-

тодике обучения скольжению на лыжах с «моторюкзак» за плечами.

Запускать двигатель следует только стартером. Ни в коем случае не прибегайте к раскрутке воздушного винта! Не рекомендуется двигаться на аэротяге при большом скоплении людей.

При движении старайтесь держаться прямо, чтобы плоскость вращения воздушного винта была перпендикулярна земле — при этом тяга винта используется полностью и не создается дополнительное сопротивление движению. Избегайте резких поворотов корпусом. При потере равновесия необходимо, не дожи-

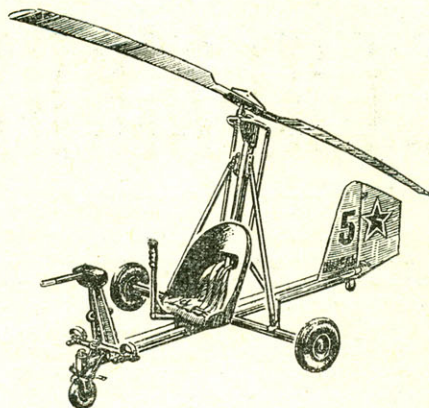
даясь падения, в первую очередь нажать на кнопку «стоп» и выключить двигатель. Падайте (если уж такая неприятность с вами случится) вперед, на грудь или на бок. Избегайте падения на спину — это опасно!

Когда вы овладеете аэродвигателем и сможете точно следовать всем этим нехитрым правилам, то получите громадное удовольствие от стремительного скольжения на собственных ногах со скоростью до 50 км/ч.

И. ЮВЕНАЛЬЕВ,
инженер

При проектировании и постройке «Шмель» в творческом коллективе «Взлет» был взят за основу микроавтожир конструкции В. Барковского, В. Виноцкого и Ю. Рысюка, подробно описанный в «М-К» (см.: 1969, № 6, 1970, № 3, 1970, № 10 и 1971, № 6). Эта отлично выполненная и впервые в нашей стране стабильно летавшая машина подобного класса экспонировалась на Центральной выставке НТТМ-74 и была удостоена серебряной медали ВДНХ. Принципиальная схема, основные размерения и технология изготовления важнейших деталей микроавтожира мало отличаются от рекомендованных в перечисленных статьях, поэтому мы ограничимся только схемой «Шмель» в трех проекциях и сосредоточим внимание на тех изменениях, которые были внесены в процессе доводки и летных испытаний аппарата. Сразу оговоримся: мы имели возможность использовать ряд готовых узлов и деталей от списанных самолетов и вертолетов, что, с одной стороны, несколько изменило облик нашей

Общественное КБ «М-К»

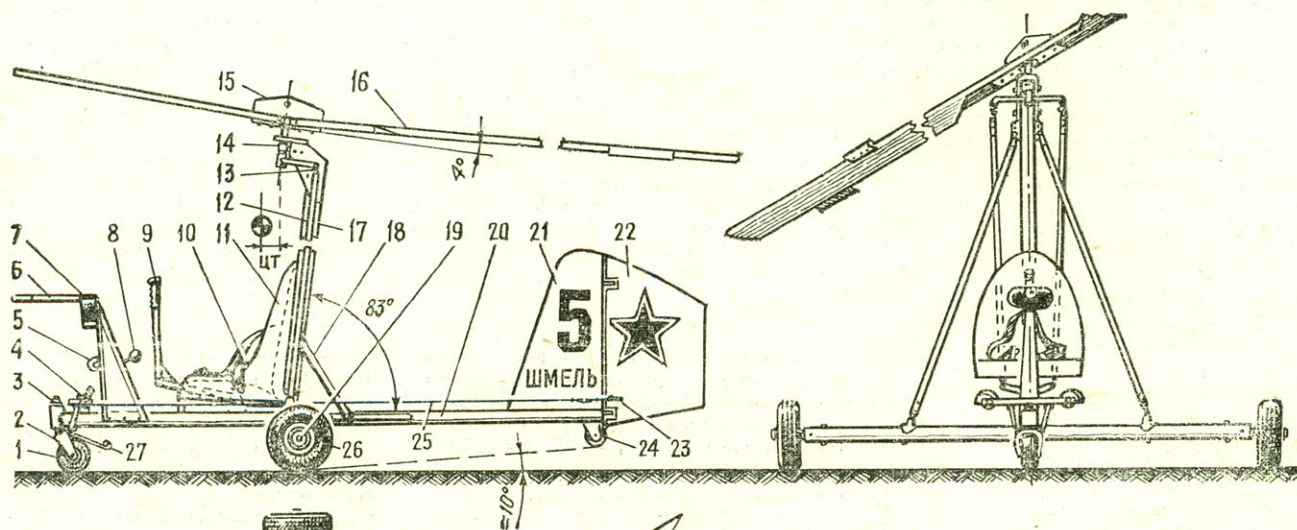


машины, а с другой — значительно облегчило работу: отпало много трудоемких операций, использовались авиационные нормы, хороший крепеж и так далее.

Основой конструкции служит плоская рама, сваренная из стальных труб $\varnothing 50$ мм. Ее вес без оборудования около 14 кг. На передней части рамы установлена ферма из уголка Д16-Т 30×30 , к которой крепятся буксировочный замок планерного типа, приборная доска и штанга приемника указателя скорости (ПВД), изготовленная из дюралюминиевой трубки $\varnothing 22$ мм. Сиденье пилота и комплект привязных ремней от списанного вертолета. Киль и руль направления также собраны из списанных самолетных и планерных деталей. Площадь руля направления имеет большое значение при буксировочных полетах, особенно при боковом ветре. Поэтому ее ни в коем случае нельзя уменьшать.

Управление полностью самодельное, выполнено по «самолетной» схеме, ко-

ПЛАНЕР-АВТОЖИР «ШМЕЛЬ»



Микроавтожир «Шмель»:

1 — переднее управляемое колесо (кинематически связано с педалями управления рулем поворота), 2 — вилка колеса, 3 — шкворень вилки, 4 — педали управления рулем поворота, 5 — крюк буксировочного замка, 6 — приемник указателя воздушной скорости, 7 — блок приборов, 8 — рычаг отцепки буксировочного замка, 9 — ручка управления несущим винтом, 10 — привязные ремни, 11 — сиденье пилота, 12 — тяги управления несущим винтом, 13 — шарнир верхней вилки управления, 14 — вал несущего винта, 15 — ферма несущего винта, 16 — лопасть винта, 17 — пилон, 18 — задний подкос пилона, 19 — ось бокового колеса шасси, 20 — продольная труба рамы-основания, 21 — киль, 22 — руль поворота, 23 — кабанчик руля поворота, 24 — хвостовое колесо (хоккейная шайба), 25 — трос руля поворота, 26 — боковое колесо шасси, 27 — тормозная пластина переднего колеса.

торая была описана в «М-К» (1971, № 6). «Самолетная» схема значительно безопаснее и надежнее в полете, чем непосредственная, рекомендуемая Бенсоном. Рулевой вал — из стальной трубы 25×1 и 30×1. Тяги управления — из дюралюминиевых труб с заделанными на концах шарнирами Гука и резьбовыми наконечниками для регулировки. Педали ножного управления взяты со списанного планера Мак-15, они удобны тем, что имеют регулировку под рост пилота. Педали жестко связаны с носовым колесом шасси, а тросовая проводка к рулю направления идет без поддерживающих роликов.

Втулка ротора изготовлена по чертежам «Моделиста-конструктора» с небольшим изменением: стакан для подшипников выточен не из Д16-Т, а из стали 30ХГСА, поскольку практика показала, что дюралюминиевый стакан быстро выходит из строя.

Лопастей ротора — из сосны. Лонжерон — из дельта-древесины, металлический носик — из латуни, он укреплен сквозными заклепками. Пенопласт используется только для заполнения хвостой части лопасти, после половины ее размаха — к концевой части. Лопасть полностью склеивается эпоксидным клеем, обрабатывается по контуру и профилю, после чего в ней вырезаются окна, заполняемые пенопластом. Поверхность зачищается, оклеивается фанерой толщиной 1 мм, снова зачищается, оклеивается тканью и окрашивается. Испытания показали, что лопасти такой конструкции имеют ресурс значительно больший, нежели рекомендованные Ю. Рысуком («М-К», 1970, № 10). Последние растрескиваются после нескольких полетов. Центровка изготовленных нами лопастей лежит в пределах 24% САХ.

Центр тяжести собранного автожира должен находиться в пределах 40—80 мм впереди оси вращения ротора (в зависимости от веса пилота). Если при проверке центровки, которую необходимо очень тщательно проводить перед полетами, будет обнаружен ее сдвиг в ту или иную сторону от указанных величин, следует закрепить соответствующий груз в хвостовой или носовой части автожира.

Приборное оборудование состоит из указателя скорости, вариометра, указателя поворота и скольжения, высотмера и часов.

Колеса (как основные, так и для носовой стойки) лучше всего подойдут от микроавтомобиля-карта — они легкие и намного эластичнее авиационных «дутиков». Вводить в конструкцию шасси амортизирующие элементы нежелательно, так как автожир становится «прыгучим» и при посадке можно зацепить ротором за землю.

Во избежание деформаций и повреждений ротора в период хранения автожира между полетами (если он остается под открытым небом) необходимо сделать подпорки и привязать к ним лопасти крепким шнуром. Втулка при этом должна быть заторможена.

**А. МУЧКИН, руководитель ОКБ «Взлет»,
д. Вишняково, Московская обл.**



Буерный спорт в СССР имеет свои давние и славные традиции. Он зародился еще в дореволюционное время, но был в то время доступен только очень узкому кругу богатых людей и широкого развития не получил. После Великой Октябрьской революции картина резко изменилась: в яхт-клубы пришла рабочая молодежь, буерный спорт начал активно развиваться. Было создано немало новых моделей «ледовых яхт», и в северных районах нашей страны, где зима долгая и много водоемов, буер стал приобретать даже некоторое народнохозяйственное значение как надежное средство зимнего транспорта. Здесь уместно, например, вспомнить, что буеристы Ленинграда принимали активное участие в обороне горддигероя во время блокады 1941—1943 годов.

Особенно интересны работы энтузиастов буерного спорта в послевоенные годы. Появление новых типов буеров, и в первую очередь с жестким парусом-крылом, расширило возможности этих замечательных аппаратов. Спортсмены-буеристы освоили новые скорости, новую технику управления «ледовыми яхтами». Однако дальнейшему повышению массовости и доступности буерного спорта сильно мешает отсутствие небольших дешевых буеров упрощенного типа для индивидуального пользования, которые можно было бы приобрести готовыми в спортмагазинах, как, скажем, надувную лодку или туристскую байдарку, либо построить своими силами из недефицитных материалов. Больше всего, наверное, такие мини-буеры нужны детям и подросткам, которым еще не под силу управлять настоящими спортивными буерами. Частично решает проблему буер класса ДН-6 (описание его см. в «М-К» № 3 за 1968 год). Однако для детских спортивных групп может быть создан еще более простой и дешевый образец, в качестве паруса для которого можно применить парус виндсерфера, с минимальными переделками, не исключая его использование летом, по прямому назначению.

Такая попытка была предпринята конструкторами ОКБ «М-К». Сегодня мы хотим познакомить с этой разработкой наших читателей. Оговоримся заранее: хорошие результаты этот буер-кроха может показывать только на гладком льду, не имеющем снежных наносов, наледей и т. п. По льду, покрытому даже тонким слоем снега, он ходит хуже. Итак, знакомьтесь — буер-кроха.

«Снежинку» сможет построить каждый человек, мало-мальски владеющий столярными и слесарными инструментами. А при коллективной работе в школьном техническом кружке или на станции юных техников буер можно изготовить буквально за несколько вечеров.

Общая компоновка буера показана на рисунке 1. Главная его часть — платформа, к которой крепится мачта с треугольным парусом бермудского типа площадью 4 м² и поперечная доска, несущая боковые неподвижные коньки. Рулевой конек так же, как у буера класса ДН-6, расположен в носовой части платформы и управляется штурвалом автомобильного типа, установленным в основании мачты. Это интересная особенность «Снежинки» — благодаря такой системе управления водитель может лежать на платформе, головой по ходу движения. В результате понижается общий центр тяжести, уменьшается лобовое сопротивление и, что немаловажно, предельно опускается гик, а маневры им становятся безопасными для спортсмена.

Для постройки буера-крохи потребуются следующие материалы: три хорошо просушенных сосновых доски размером 2300×100×25 мм (боковины платформы и ее каркас), одна доска (поперечная) 2100×120×25, два листа водостойкой

фанеры 1500×1500 мм толщиной 6—8 мм для обшивки платформы сверху и снизу и сосновый брусок длиной 3500 мм и сечением 60×60 мм для мачты.

Платформу собирают на водостойком клее и после отделки несколько раз окрашивают масляной или глифталевой краской. Последовательность сборки показана на рисунке 2. Вначале на гладком полу вычерчивается контур платформы. Здесь собирается каркас и с одной стороны обшивается фанерой (крепление — клей и гвозди «взагиб»). Полезно сверху нагрузить конструкцию, например, кирпичами, оставив их до полного затвердевания клея. Затем выравнивают поверхность брусков каркаса, заклеивают вторую фанерную панель и притягивают ее гвоздями и шурупами попеременно.

Теперь можно заняться изготовлением металлических деталей для поворотного механизма, коньков, основания мачты и рулевого колеса (рис. на вкладке). Для коньков лучше всего подойдут бронзовые пластины толщиной 8—10 мм; в крайнем случае можно использовать пришедшие в негодность или просто ненужные хоккейные коньки. Рулевые барабаны, один из которых устанавливается на головке рулевого конька, а другой жестко крепится к рулево-

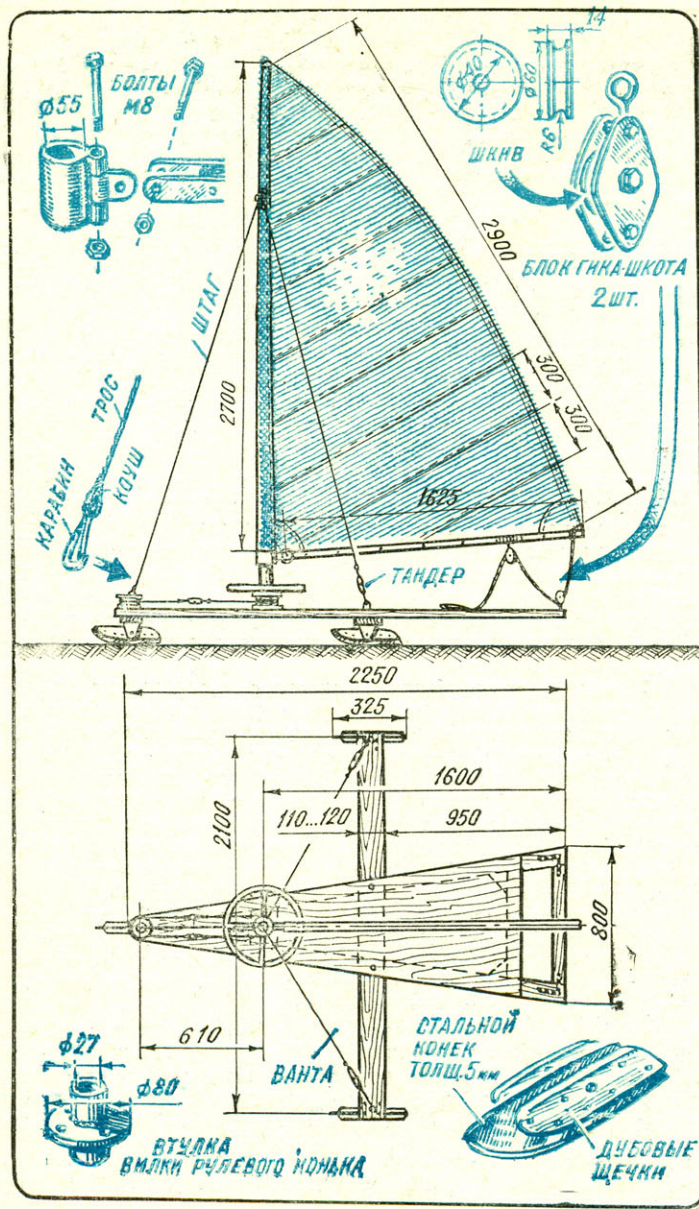
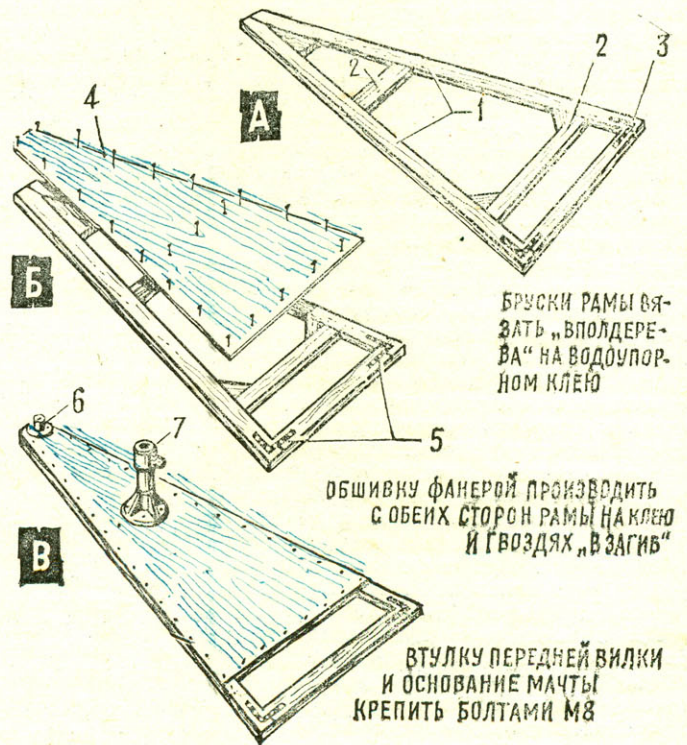


Рис. 1. Общий вид микробуера «Снежинка» и основные размеры.

Рис. 2. Последовательность изготовления платформы: А — сборка рамы: 1 — боковые бруски (сосна 2300×100×25 мм), 2 — внутренние поперечины (сосна толщ. 25 мм), 3 — наружная поперечина (сосна 50×25 мм); Б — обшивка рамы фанерой: 4 — фанерная панель, заранее состыкованная «на ус», 5 — металлические угольники; В — установка металлических деталей: 6 — втулка передней вилки, 7 — стакан основания мачты.



му колесу, вытачиваются из дюралюминия или изготавливаются из многослойной водостойкой фанеры и ставятся на металлических фланцах. Рулевой трос толщиной 3—4 мм для предотвращения проскальзывания закладывается на шкивы в несколько оборотов.

Поперечная доска обрабатывается рубанком, циклей и наждачной бумагой в соответствии с чертежом, покрывается водоупорным лаком и крепится к платформе четырьмя болтами М8 с большими круглыми или прямоугольными шайбами, предотвращающими продавливание древесины: при быстром движении буера поперечная доска испытывает весьма значительные нагрузки! (По той же причине следует очень тщательно собирать рулевой и боковые коньки, следя за тем, чтобы люфты в шарнирах были минимальными.)

Мачта имеет круглое сечение и переменный по длине диаметр: у основания 45, на высоте 1200 мм от платформы 60 мм и на верхнем конце 35 мм. Мачта такой формы легко и хорошо сопротивляется нагрузкам. Ее надо тщательно выстрогать в соответствии с чертежом,

обработать полукруглой циклей и наждачной бумагой, после чего несколько раз покрыть водостойким масляно-смоляным лаком или паркетным. Применять дюралюминиевые трубы не рекомендуется. Нижним концом мачты вставляется в металлический стакан основания и дополнительно крепится к платформе тремя растяжками из 4-мм троса: спереди одной (штагом) и с боков двумя (вантами). Детали крепления растяжек к мачте и платформе показаны на рисунке.

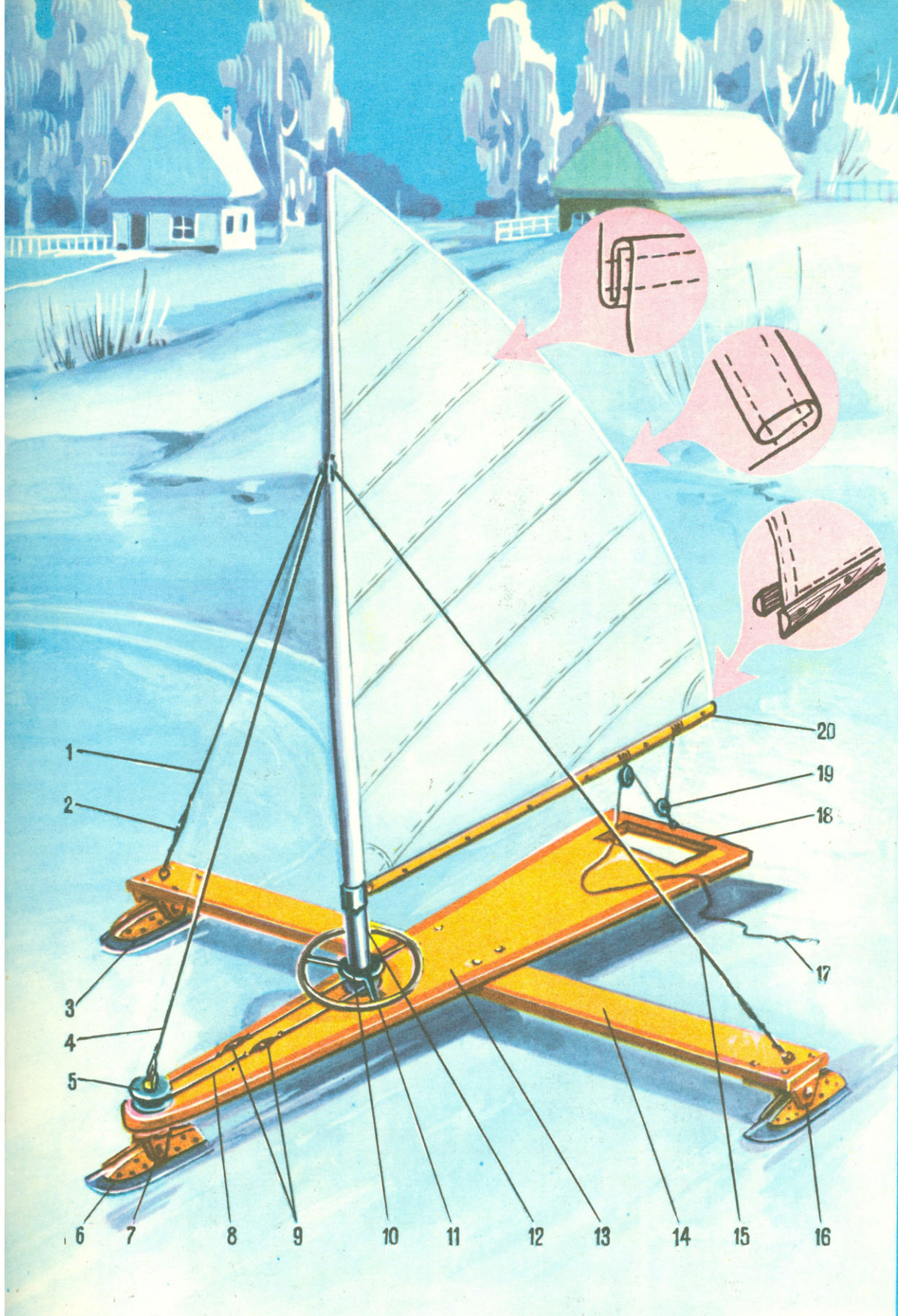
Как уже говорилось выше, «Снежинка» оснащена бермудским парусом. Если в «хозяйстве» строителя имеется парус для виндсерфера, его можно использовать без всяких переделок, но все-таки лучше сшить специальный. Конструкция его несложна, и, если удастся приобрести нужный материал (лавсан или ткань «парус», которую применяют яхтсмены), а пошивку выполнить на машине «зигзаг», качество паруса будет очень высоким. Более дешевый заменитель — перовая ткань или подушенный тик. Для нашего паруса потребуется около 10 погонных метров (в

зависимости от ширины). Чертеж раскроя (см. рис. 1) сделан применительно к материи шириной 75 см.

В передней части паруса есть длинный рукав, в который продевается мачта. Гик в нижней части состоит из двух полукруглых половин, скрепленных 5-мм болтами. Такая система парусного вооружения предельно проста и в то же время обладает высоким аэродинамическим качеством. Гик крепится к мачте вертлюгом (см. рис. 1). Для управления парусом нужен гика-шкот (шнур или хорошая веревка диаметром около 10 мм) и два блока. Один из них крепится к гику, другой к платформе, и через них пропускается гика-шкот, как показано на рисунке 1. Конец гика-шкота водитель буера при езде держит в руках.

Буерный спорт чрезвычайно увлекателен, однако управление «ледовыми яхтами» весьма специфично. Чтобы избежать возможных неудач, как следует изучите теорию и в первую очередь постарайтесь прочесть книжку Н. Людевига «Буер».

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта СССР

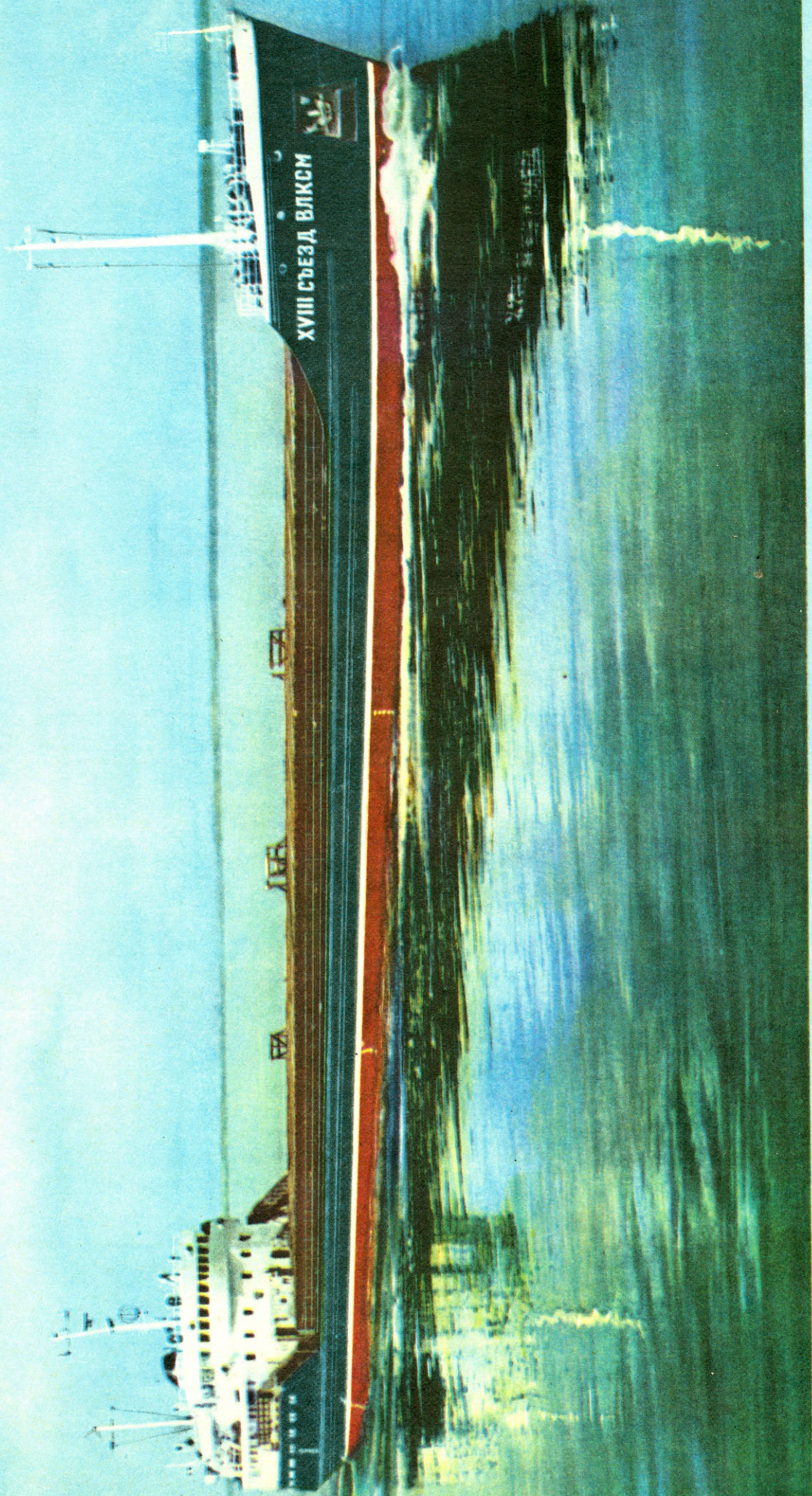


БУЕР „СНЕЖИНКА”⁶⁶

1 — ванта, 2 — тандер ванты, 3 — правый боковой конек, 4 — штаг, 5 — барабан рулевого конька, 6 — рулевой конек, 7 — вилка рулевого конька, 8 — штуртрос, 9 — тандеры штуртроса, 10 — главный рулевой барабан, 11 — рулевое колесо,

12 — стакан основания мачты, 13 — платформа, 14 — поперечина, 15 — левая ванта, 16 — вилка бокового конька, 17 — гика-шкот, 18 — задняя поперечина платформы, 19 — блок гика-шкота, 20 — гик.





«XVIII СЪЕЗД ВЛКСМ» —

теплоход смешанного плавания типа «река — море».

ТЕПЛОХОД «XVIII СЪЕЗД ВЛКСМ»

У молодых сормовских судостроителей стало доброй традицией — построенные ударным трудом суда именовать в честь съезда или юбилея комсомола. Такие суда вручаются лучшим комсомольско-молодежным экипажам. С огоньком, с комсомольским задором относятся к порученному делу молодые труженики водного транспорта.

Иначе и быть не может: их нелегкий, но почетный труд помогает поставить на службу нашему народу несметные богатства Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока.

Речным транспортом перевозится более 80% народнохозяйственных грузов в Якутскую АССР, почти все товары для таких областей, как Тюменская и Томская, а также для северных районов Иркутской области. А потому каждый речник чувствует себя бойцом на переднем крае коммунистического строительства. Вот почему комсомольцы-речники назвали молодого гвардейца труда механика — второго штурмана теплохода «Волго-Дон 5028» Волжского объединенного речного пароходства Юрия Горева и лебедчика-моториста земснаряда «Иртышский-222» Омского технического участка пути Иртышского бассейнового управления пути Марию Поспелову. Они удостоены премии Ленинского комсомола. За высокие достижения в труде им вручены Почетные грамоты ЦК ВЛКСМ и серебряные знаки «Молодой гвардеец пятилетки».

Судно «XVIII съезд ВЛКСМ» предназначено для перевозки леса, зерна и генеральных грузов, то есть упакованных в контейнеры. Оно может плавать как по внутренним водным путям, так и в морских районах, не удаляясь, однако, от берега и при волнении не более 6 баллов. Такие суда называют судами смешанного плавания типа «река — море».

Теплоход имеет одну палубу, на которой в кормовой части расположены с машинным отделением и надстройкой. Здесь сосредоточены жилье, бытовые и служебные помещения. На баке в носовой части оборудованы служебные помещения, а на палубе находятся якорно-швартовные устройства и складывающаяся фок-мачта.

Между баком и ютом размещаются четыре грузовых трюма, которые закрываются водонепроницаемыми крышками. С правого и левого борта в фальшборте по два портика. Мягкие переносные кранцы и привальные брусья на бортах предохраняют корпус и фальшборт от повреждений.

В диаметральной плоскости установлен подвесной балансирный руль. Трехлопастные гребные винты \varnothing 1,6 м снабжены двумя подвесными стационарными насадками со стабилизаторами. Постановка на якорь выполняется двумя

Восемь лет работает в Беломорско-Онежском пароходстве комсомольско-молодежный экипаж теплохода «XVI съезд ВЛКСМ». За успехи в труде коллективу вручен переходящий вымпел ЦК ВЛКСМ, Министерства речного флота и ЦК профсоюза.

В дни подготовки к юбилею Ленинского комсомола комсомольские организации экипажей соревновались за право именоваться комсомольскими организациями имени 60-летия ВЛКСМ.

Свыше 200 флотских коллективов Волжского объединенного пароходства, которые в основном состоят из комсомольцев и молодежи, боролись за почетное звание «Комсомольско-молодежный экипаж эффективности и качества труда». В их числе и комсомольцы теплохода «XVII съезд ВЛКСМ», которые летом перевозили ахтубинскую соль на Каспий и красноводский щебень для строек Поволжья. Зимой же, когда Волгу сковывает лед, они работают в бассейнах Черного и Средиземного морей.

В навигацию 1978 года на Волге появился новый теплоход «XVIII съезд ВЛКСМ». Он тоже построен на заводе «Красное Сормово». Следующее судно типа «река — море», названное «60 лет ВЛКСМ», сормовчане сдали в эксплуатацию в канун славного комсомольского юбилея.

В. КОСТЫЧЕВ

якорями Холла весом по 2 т и одним кормовым якорем (стоп-анкером) весом 700 кг. Втяжные якорные клюзы служат для хранения якорей «по-походному», а также направляющими приспособлениями, по которым скользит цепь. Стопоры, крепящие якорную цепь, устанавливаются перед брашпилем или якорно-швартовным шпилем.

Для спасательных операций на шлюпочной палубе расположены на двухшарнирных гравитационных шлюпбалках две спасательные шлюпки. С левого

борта — моторная из легкого сплава вместимостью 30 человек, с правого — пластмассовая с подвесным мотором на 24 человека. Там же установлена рабочая шлюпка для выполнения судовых работ и транспортных операций.

Рекомендуем строить модель теплохода «XVIII съезд ВЛКСМ» длиной до 500 мм. С ней можно участвовать в соревнованиях школьников. В качестве двигателя используйте резиномотор, пружинный или инерционный механизм. Скорость модели на дистанции 10 м должна быть наибольшая. Корпус выполняется наборным из фанеры, долбленным из дерева или выклеенным из стеклопластика. Надстройки и палубные механизмы лучше сделать из легких материалов.

Модель можно изготовить и в других масштабах, приведенных в таблице (см. стр. 20).

Модель окрашивают в следующие цвета: корпус ниже ватерлинии, балансирный руль, направляющая насадка, кронштейн — темно-красные; конструктивная ватерлиния, козырек, надпись на борту, мачты, надстройка, стенки юта и бака со стороны палубы, леерное ограждение, спасательные шлюпки ниже

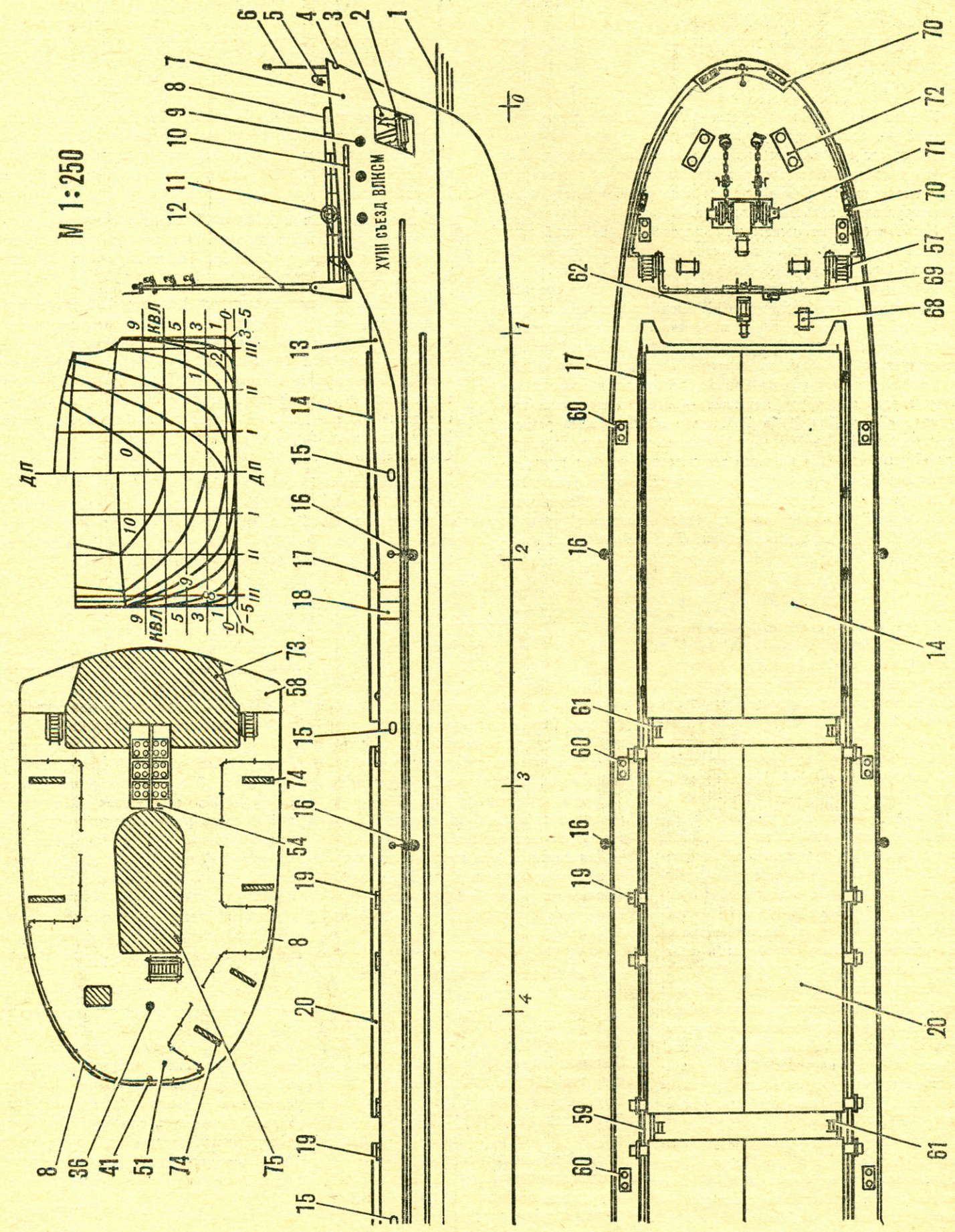
Техническая характеристика теплохода

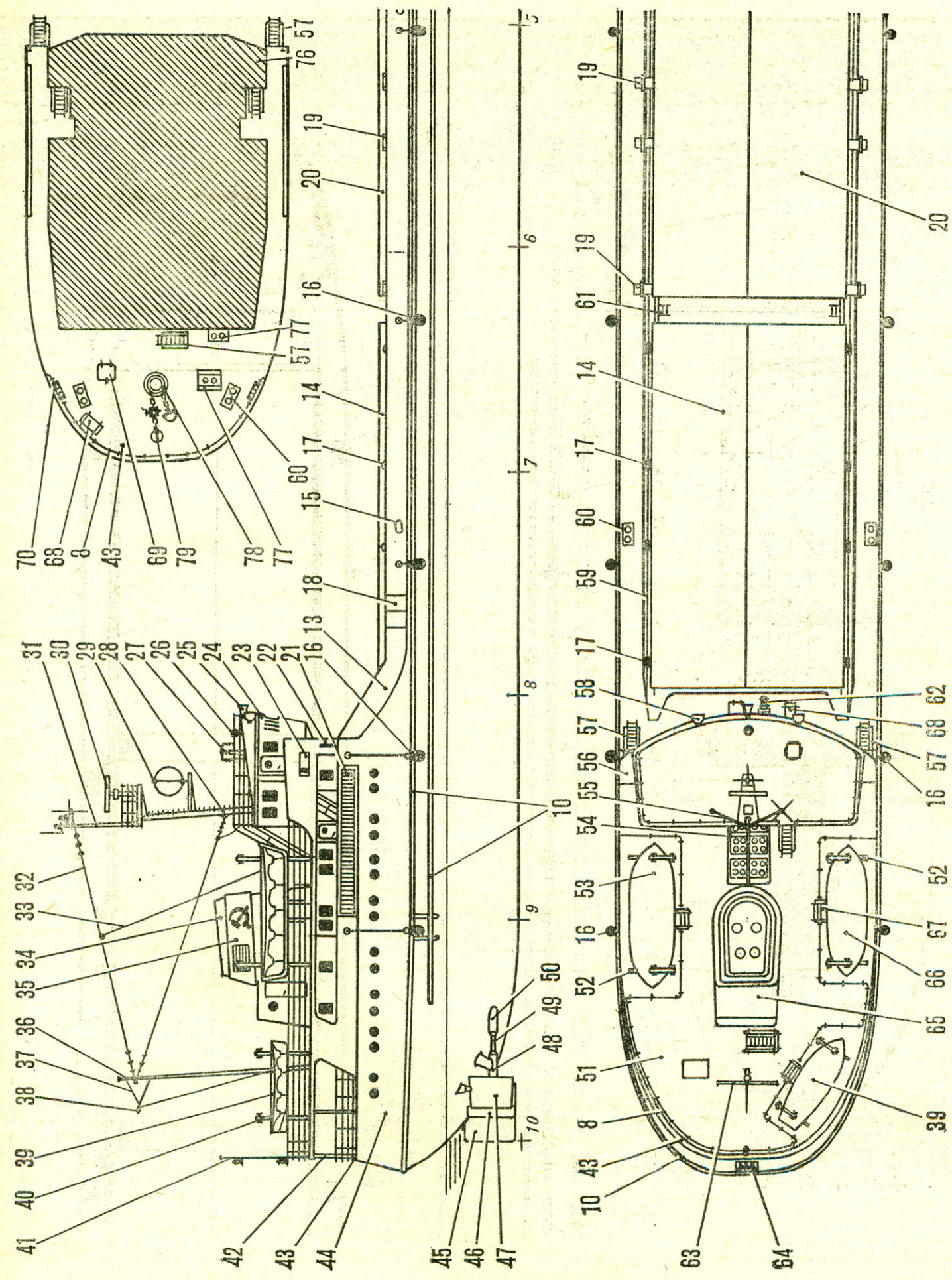
Длина наибольшая (L _{нб}), м	114,2
Ширина (B), м	13,2
Высота борта (H), м	5,5
Осадка (T), м	3,5
Водоизмещение (D), т	4097
Скорость хода (v) 10,6 узла или	19,6 км/ч

Коэффициенты полноты:

ватерлинии (α)	0,891
мидель-шпангоута (β)	0,997
водоизмещения (δ)	0,818







ширстрекка, шлюпбалки, кожух дымовой трубы, стенга, световой люк машинного отделения, прожектор, стойка судового колокола, стойки — белые; забортный трап, антенны радиолокатора и радиопеленгатора, рабочая шлюпка, комингс грузового

люка и крышки, вьюшки швартовные, шпиль, брашпиль, крышки сходных люков, трапы, фальшборт с внутренней стороны, корпус выше ватерлинии, фальшборт, привальные бруссы — светло-серые; якоря, якорные цепи, клюзы, кранцы, стопоры,

верхний обрез дымовой трубы, кнехты, киповые планки, детали буксирного устройства — черные; палубы — железный сурик; марка на дымовой трубе, пожарный инвентарь — красные; эмблема на марке дымовой трубы (серп и молот) — желтый крон.

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, МАСШТАБОВ, КЛАССОВ МОДЕЛИ ТЕПЛОХОДА «XVIII СЪЕЗД ВЛКСМ»

Основные элементы модели	Масштабы							
	II класс						IX класс	
	1 : 50	1 : 75	1 : 100	1 : 150	1 : 200	1 : 250	1 : 400	1 : 500
Наибольшая длина ($L_{нб}$), мм	2280	1520	1142	760	571	456	285,5	229
Длина по КВЛ (L), мм	2200	1470	1100	735	550	440	275,5	220
Ширина (B), мм	262	175	132	87	66	52,5	33	26
Высота борта (H), мм	110	73	55	37	27,5	22	14	11
Осадка (T), мм	70	47	35	23,5	17,5	14	9	7
Водоизмещение (D), кг	32,7	11,7	4,09	1,21	0,512	0,262	0,064	0,032
Масштабная скорость модели (V), м/с	0,773	0,631	0,546	0,445	0,386	0,345	—	—
Допустимая осадка самоходной модели, измеренная по миделю при ходовых соревнованиях, мм	77	51	38,5	25,5	19	15,5	—	—
На какую величину надо умножить размеры на общем виде модели, чтобы получить нужный масштаб	5	3,34	2,5	1,67	1,25	—	0,625	0,5

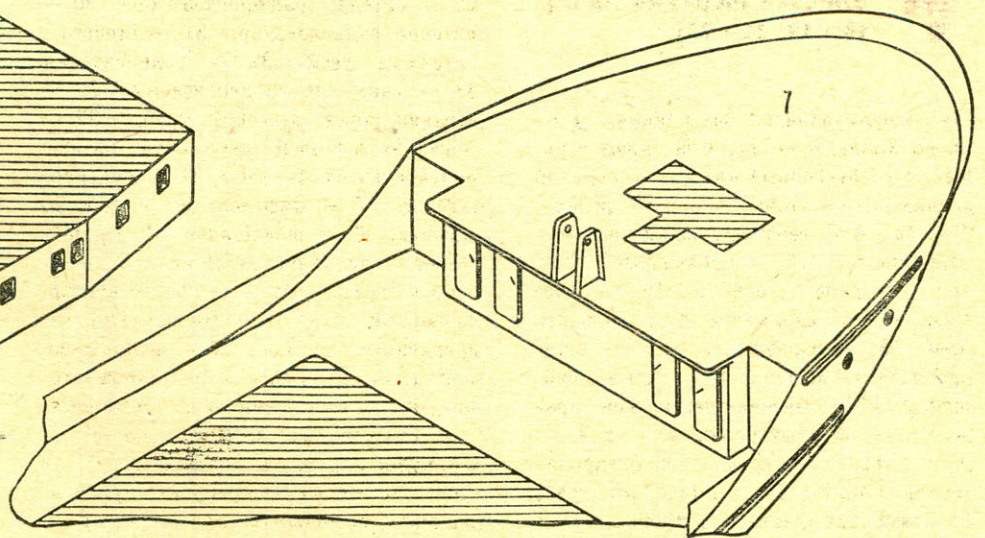
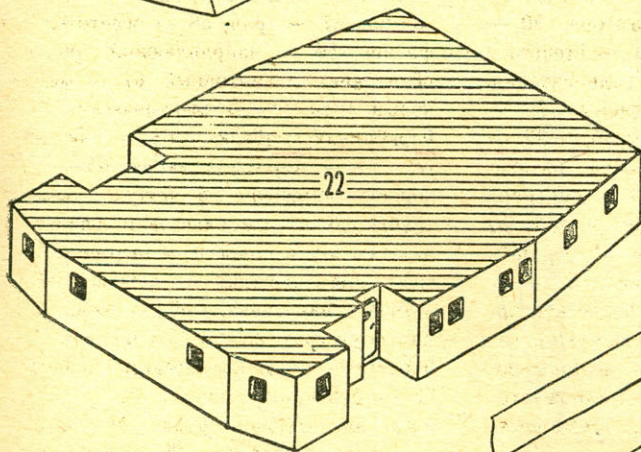
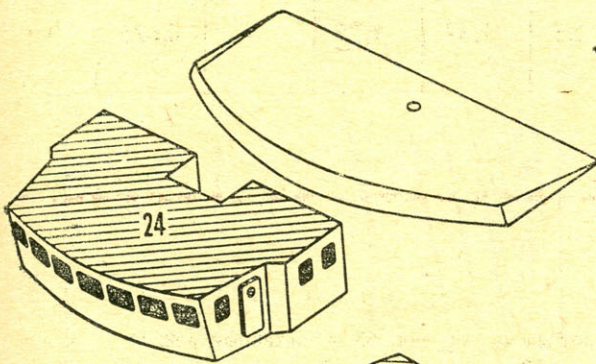
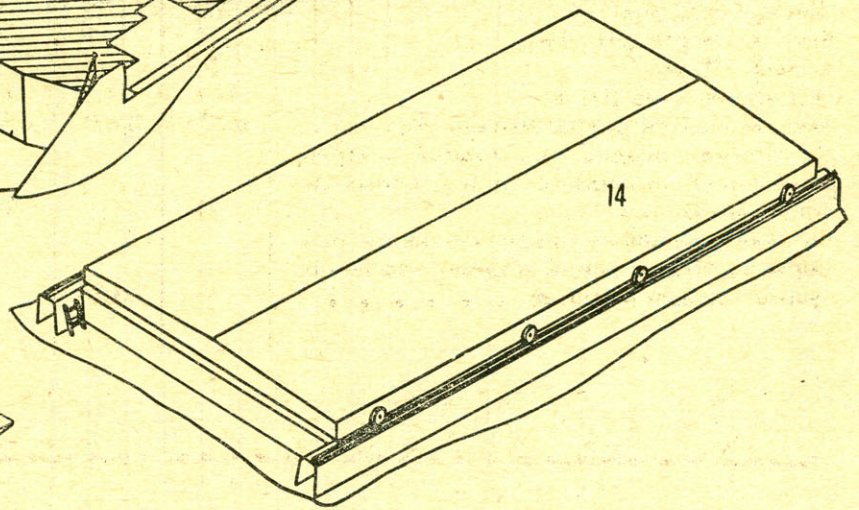
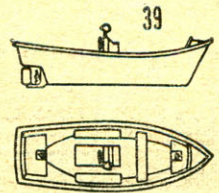
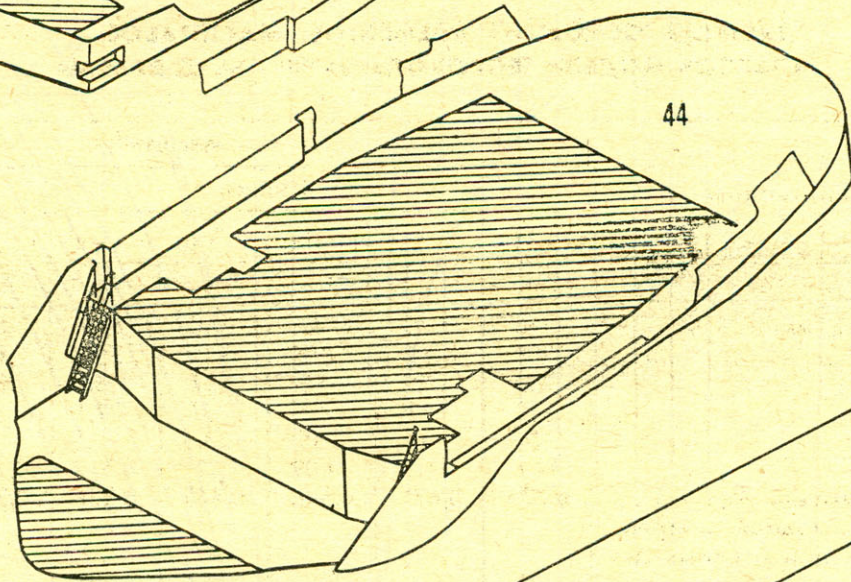
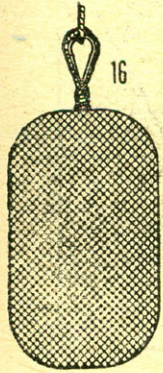
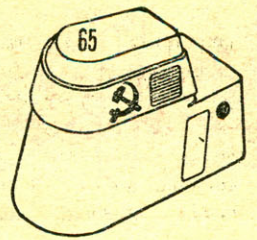
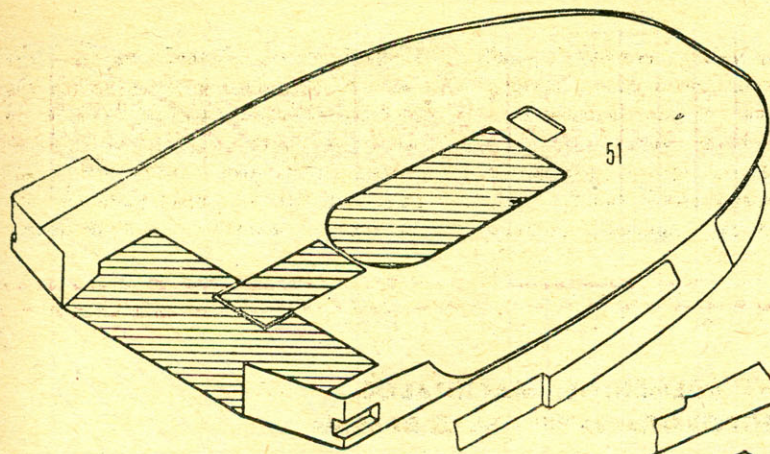


Теплоход «XVIII съезд ВЛКСМ» [чертежи на стр. 18—19, 21—23]:

1 — конструктивная ватерлиния, 2 — якорь Холла, 3 — якорный клюз с пищей, 4 — буксирный клюз, 5 — судовый колокол, 6 — стойка якорного фонаря, 7 — бак, 8 — леерное ограждение, 9 — иллюминатор, 10 — привальный брус, 11 — якорное устройство, 12 — складывающаяся фок-мачта с сигнальным реем, 13 — фальшборт, 14 — водонепроницаемая крышка, 15 — клюз швартовный, 16 — мягкий переносной кранец, 17 — опорный ролик, 18 — портик, 19 — упор, 20 — средняя водонепроницаемая крышка, 21 — забортный трап, 22 — лобовая стенка надстройки, 23 — бортовой отличительный огонь, 24 — ходовая рубка, 25 — тифон, 26 — ком-

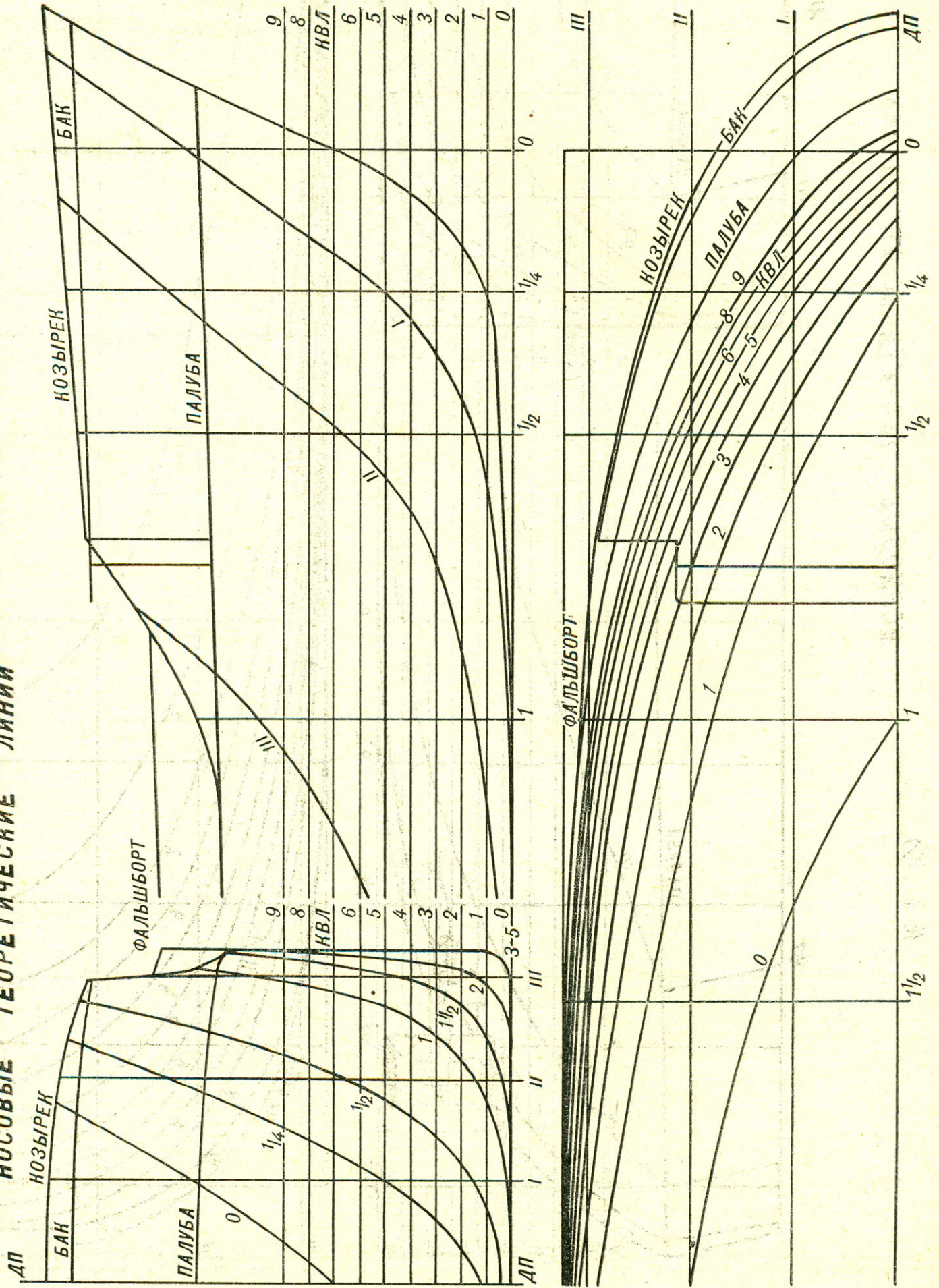
пас, 27 — прожектор, 28 — грот-мачта, 29 — антенна радиопеленгатора, 30 — антенна радиолокатора, 31 — стенга с антенным реем, 32 — радиоантенна, 33 — снижение радиоантенны, 34 — верхний обрез дымовой трубы, 35 — марка на дымовой трубе, 36 — бизань-мачта с антенным реем, 37 — топенант гафеля, 38 — гафель, 39 — рабочая шлюпка, 40 — шлюпбалка, 41 — стойка, 42 — подпалубная стойка, 43 — палуба юта, 44 — ют, 45 — подвесной балансирующий руль, 46 — стабилизатор направляющей насадки, 47 — направляющая насадка подвесная со стабилизатором, 48 — кронштейн вала трехлопастного гребного винта, 49 — вал, 50 — дейдвудная труба, 51 — шлюпочная палуба, 52 — двухшарнирная гравитационная шлюпбалка, 53 — моторная спасательная шлюпка из легкого сплава, 54 — световой люк машинного отделе-

ния, 55 — антенный рей, 56 — ходовой мостик, 57 — трап, 58 — осветительный фонарь, 59 — направляющая роликов, 60 — кнехт швартовный, 61 — межлючковый трап, 62 — электрическая однобарабанная лебедка, 63 — антенный рей, 64 — кормовой якорь, 65 — служебное помещение в кожухе дымовой трубы, 66 — пластмассовая спасательная шлюпка с подвесным мотором, 67 — трап для посадки в шлюпку, 68 — вьюшка швартовная, 69 — люк, 70 — двухроульсная киповая планка, 71 — брашпиль с электрическим приводом, 72 — буксирный кнехт, 73 — место установки ходовой рубки, 74 — место установки шлюпбалок, 75 — место установки служебного помещения на палубе, 76 — место установки надстройки на палубе юта, 77 — световой люк, 78 — якорно-швартовный шпиль, 79 — палубный клюз.



M 1 : 100

НОСОВЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ



Улетай... на земле

Внимание: эксперимент!



Радиоуправление свободнолетающими моделями самолетов, планеров и вертолетов осуществляется в настоящее время с помощью миниатюрных передатчиков, имеющих рычажки или кнопки для подачи на модель нужных команд. Все эти устройства не имеют ничего общего с органами управления настоящего самолета и требуют выработки специфических навыков и реакций. Это значит, что приобретаемый опыт управления оказывается бесполезным в дальнейшем, скажем, в случае перехода овладевших им людей к обучению полетам на планере и тем более на самолете.

Сам собою возникает вопрос: правильно ли это? Не лучше ли сделать органы управления передатчиком похожими на самолетные не только по их внешним признакам, но и по основным (а соответственно вырабатываемым) рулевым реакциям? Ведь если бы сегодня какой-нибудь «изобретатель» предложил изменить конструкцию и принцип действия самолетного управления, сделал его идентичным существующему управлению радиомоделями, его, мягко выражаясь, подняли бы на смех. Так почему же это последнее не совершенствуется и не приближается к общепринятым системам? Может быть, оно удобнее?

— Отнюдь нет, — в один голос заявили радиооператоры, испробовавшие разработанный Э. Генри (США) новый пульт управления летающими радиомоделями. Этот пульт представляет собой упрощенное и облегченное пилотское сиденье, смонтированное на портативном основании, которое может поворачиваться на 360° вокруг вертикальной оси — для постоянного наблюдения за летающей моделью. Сиденье сконструировано с органами управления самолетного

типа: ручкой, педалями, сектором газа, соединенными тягами и тросами с командным радиопередатчиком, расположенным перед пилотом (рис. 1).

«Управлять летающей моделью с такого пульта не только легко, но и приятно: испытываешь такое ощущение, как будто сам находишься в кабине этой модели — так отозвался о новом агрегате известный мастер высшего пилотажа Джим Хаус: — Двигаете ручку вперед, и небо открывает вам свои объятия. Набираете высоту, ложитесь на курс. Модель легка в управлении и чутко реагирует на каждую вашу команду. Ручку на себя, и модель послушно выполняет несколько петель. Переворот через крыло, поворот на горке и другие фигуры высшего пилотажа получаются чисто и грациозно».

Пульт, по существу, является упрощенным тренажером. Он может быть с успехом использован не только в авиамоделизме, но и в аэроклубах, авиационных училищах, летных подразделениях, а также как полезный и занимательный аттракцион — естественно, с некоторыми конструктивными доработками. Поэтому мы начинаем публикацию чертежей оригинального тренажера, подготовленную для нашего журнала Л. П. Василевским.

Как видно из рисунков, тренажер прост по конструкции и может быть построен из подручных материалов в любом авиамодельном кружке. В зависимости от того, какой радиоаппаратурой располагают авиамodelисты, придется доработать или изменить узлы управления командной радиостанцией. Но это также не представляет большой сложности и само по себе очень интересно.



как на настоящем самолете. Сзади стоит помощник, наблюдающий за моделью: в зависимости от условий полета он поворачивает кресло таким образом, чтобы пилот все время хорошо видел модель, а если нужно — дает ему необходимые консультации.

При управлении моделью на земле (выруливание на старт и т. п.) пилот работает педалями и сектором газа, а при взлете, полете и посадке — также и ручкой. Управление пропорциональное. В него введены пружины, имитирующие аэродинамические нагрузки на рули и возвращающие ручку и педали в нейтральное положение. Имеются также триммеры, легко доступные во время управления полетом модели. На приборной доске установлены индикатор напряженности поля передатчика и реле времени, работающее в интервале 0—15 мин.

Пульт для транспортировки может быть легко и быстро разобран на три узла, общий вес которых не превышает 60 кг.

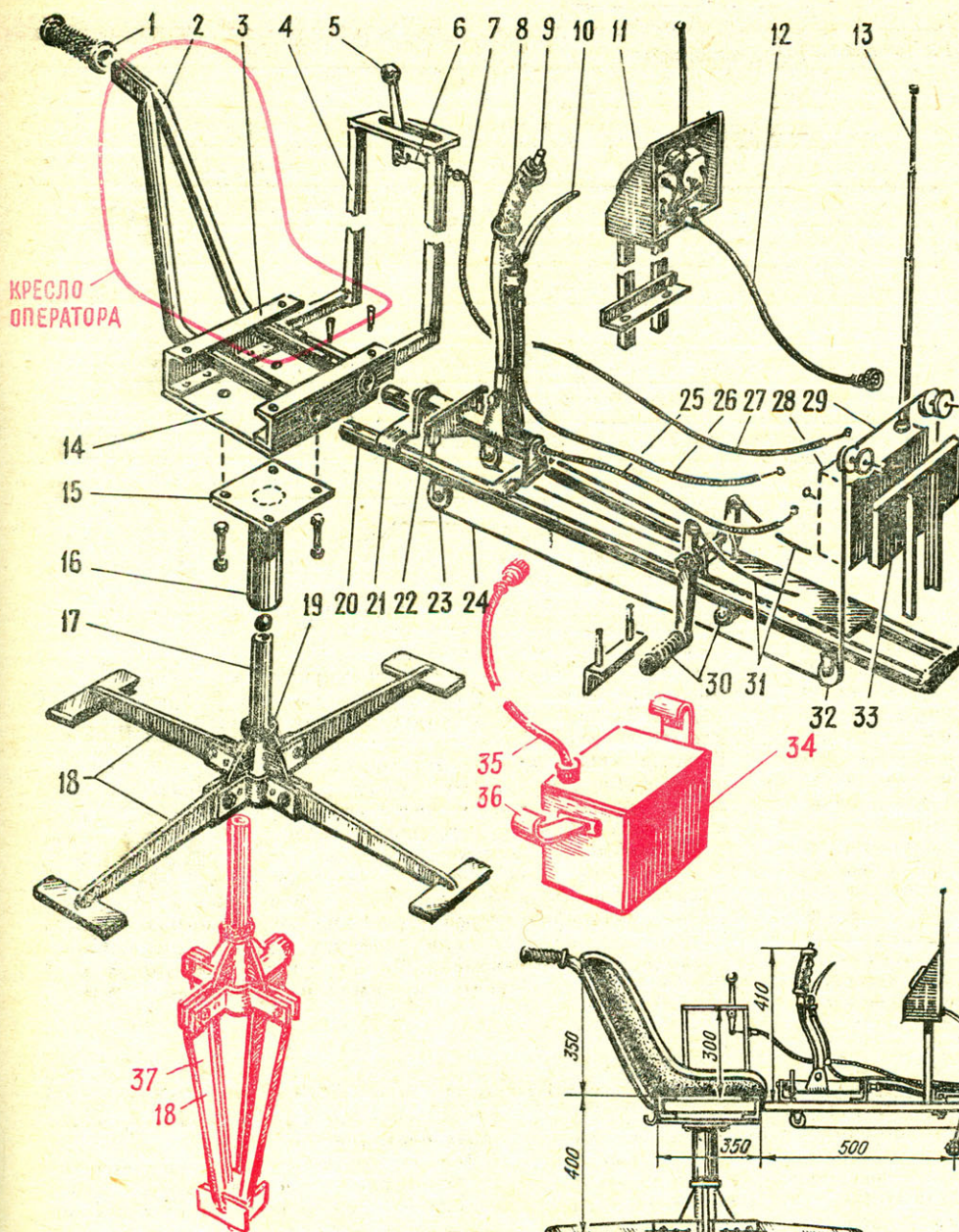
Всю работу по изготовлению пульта целесообразно разделить на два этапа: изготовление основания, куда входит опора, кресло пилота, несущая балка и узлы крепления радиопередатчика, и монтаж всей системы управления — педали, руля поворота, ручки руля высоты и элеронов, сектора газа, трим-

меров элеронов и руля высоты, панели управления электросхемой.

Для изготовления опоры потребуются листовая и листовая сталь, хотя допустимо применение легкосплавных материалов. Конструкция и основные размеры откидных лап показаны на рисунке и особых пояснений не требуют. При разборке агрегата лапы опоры складываются, подобно спицам зонтика, и все устройство занимает мало места.

На вертикальную стойку опоры надевается отрезок трубы $\varnothing 50-60$ мм, к которому крепятся платформа кресла пилота и горизонтальная балка, несущая на себе все остальное оборудование: ручку, педали, радиопередатчик, приборную доску. Чтобы обеспечить легкое вращение всей системы, в заглушке нижнего конца трубы установлен радиально упорный подшипник № 36206, а на верхнем конце — более легкий подшипник № 206. Квадратная металлическая пластина, прикрепленная к верхнему торцу трубы, может быть установлена на болтах или приварена. К ней, в свою очередь, на болтах крепится каркас основания кресла с подлокотником и рукояткой для помощника. Само кресло целесообразно взять готовое — сейчас имеется немало легких и удобных конструкций в мебельном ассортименте;

Пульт радиоуправления свободнолетающими моделями в рабочем положении показан на рисунке 1. Его схема — на рисунке 2. Оператор-«пилот» сидит в кресле и управляет моделью с помощью ручки, педалей и сектора газа — совершенно таких же,



КРЕСЛО
ОПЕРАТОРА

ми шасси, 11 — блок приборов, 12 — коммутационный кабель блока приборов, 13 — антенна командного радиопередатчика, 14 — днище коробки основания сиденья, 15 — фланец поворотного стакана, 16 — поворотный стакан, 17 — стойка поворотного стакана, 18 — откидные лапы стойки, 19 — упорный шарикоподшипник поворотного стакана, 20 — клыки рамы управления, 21 — мостик крепления рулевого вала и ручки, 22 — двуплечая качалка управления элеронами, 23 — ролик троса управления элеронами, 24 — трос управления элеронами (открытая, замкнутая цепь), 25 — трос управления рулем высоты (в гибкой оболочке), 26 — трос управления тормозами шасси (в гибкой оболочке), 27 — трос управления газом (в гибкой оболочке), 28 — командный радиопередатчик, 29 — трос управления элеронами, 30 — педали управления рулем поворота, 31 — тросы управления рулем поворота (цепь может быть замкнутой и незамкнутой), 32 — ролик троса управления элеронами, 33 — стойка командного радиопередатчика, 34 — коробка с источниками внешнего питания системы, служащая одновременно для балансировки, 35 — коммутационный кабель, 36 — крюк для подвески к трубам рамы управления, 37 — стойка с лапами в сложенном для перевозки виде.

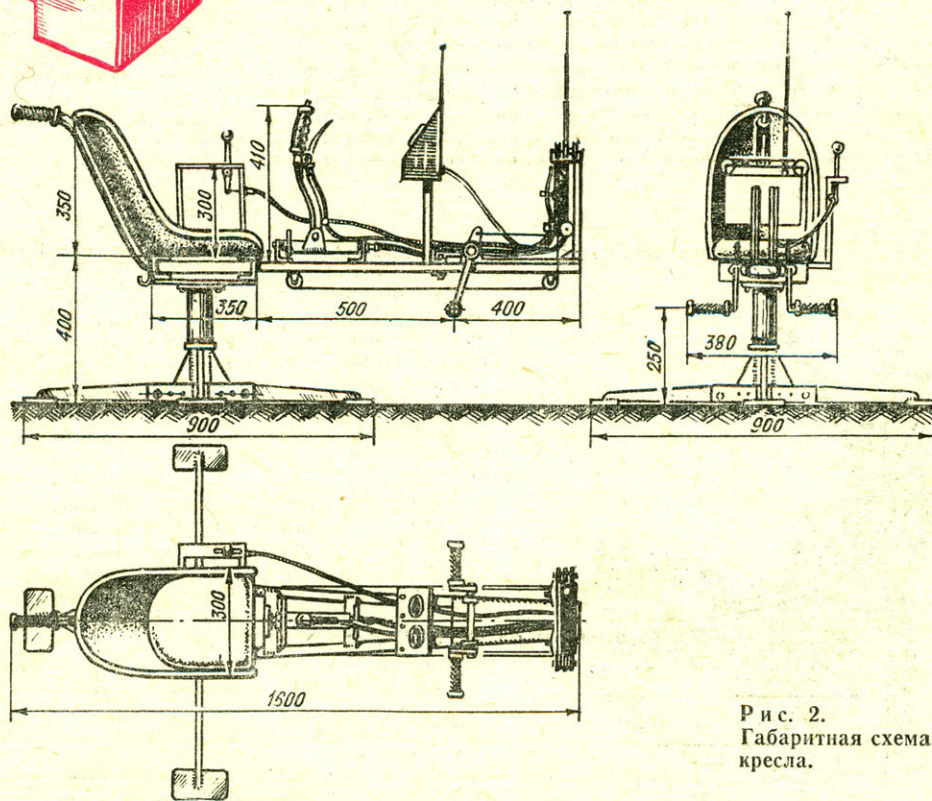


Рис. 2.
Габаритная схема
кресла.

Рис. 1. Общая компоновка кресла с преимущественным применением деталей из металла: 1 — резиновая рукоятка поворотного рычага, 2 — труба поворотного рычага, 3 — швеллер основания сиденья оператора, 4 — подрамник сектора газа, 5 — рукоятка сектора газа, 6 — трос управления газом (открытая часть), 7 — трос управления газом (в гибкой оболочке), 8 — ручка управления элеронами и рулем высоты, 9 — кнопка выключения двигателя, 10 — рычаг управления тормоза-

подойдет и такое сиденье, как на микроавтомобиле карт: выклеенное из стеклопластика. Главное — отрегулировать его так, чтобы сидеть было удобно и колени пилота не поднимались слишком высоко. Оптимальные пропорции показаны на схеме (размеры для человека среднего роста).

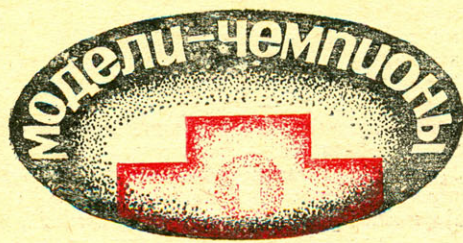
На случай, если готового кресла найти не удастся, приводим эскиз сиденья,

которое можно изготовить своими силами из подручных материалов.

Независимо от того, как будет выполняться балка, в первый этап работы входит и размещение на ней передатчика (а также связанных с ним приборов), что значительно облегчит на втором этапе подсоединение к нему тяг и тросов от органов управления. Чертежи приводимых нами монтажных

узлов согласованы с агрегатами радиоаппаратуры «Супронар» отечественного производства.

Установкой радиопередатчика заканчивается первый этап работы. В третьем номере мы расскажем вам о монтаже механической части управления, регулировке агрегата перед полетами, дадим некоторые рекомендации по технике пилотирования.



«БОЙЦОВКА» КАХОВСКИХ КЮТОВЦЕВ

Разрабатывая эту модель (рис. 1), мы старались строго придерживаться основных требований, предъявляемых к классу моделей «воздушного боя». Без всяких дефицитных материалов нам удалось построить легкую (вес без двигателя 190—200 г) и довольно прочную «бойцовку», способную успешно выдержать схватку в воздухе. Даже после того, как модель при неудачном маневре вертикально врезалась в

травяную площадку, она оставалась целой.

Изготовление конструкции ведется «серийно». В результате на постройку модели каждый старшеклассник затрачивает в среднем 3—4 занятия. Экономия времени и сил очень существенна: ведь участие в одних только соревнованиях зачастую приводит к потере четырех-пяти машин.

«Бойцовка» выполнена по традицион-

ной схеме «летающее крыло». Передняя, задняя кромки и законцовки ее представляют собой единый каркас, склеенный из четырех липовых полос толщиной 2 мм на приспособлении (рис. 2, Г). Полосы перед склеиванием сортируются так, чтобы слои древесины не совпадали. Начинают клеить (клей ПВА или казеин) от места соединения каркаса с моторамой, постепенно притягивая полосы к торцу болванки и приматывая их

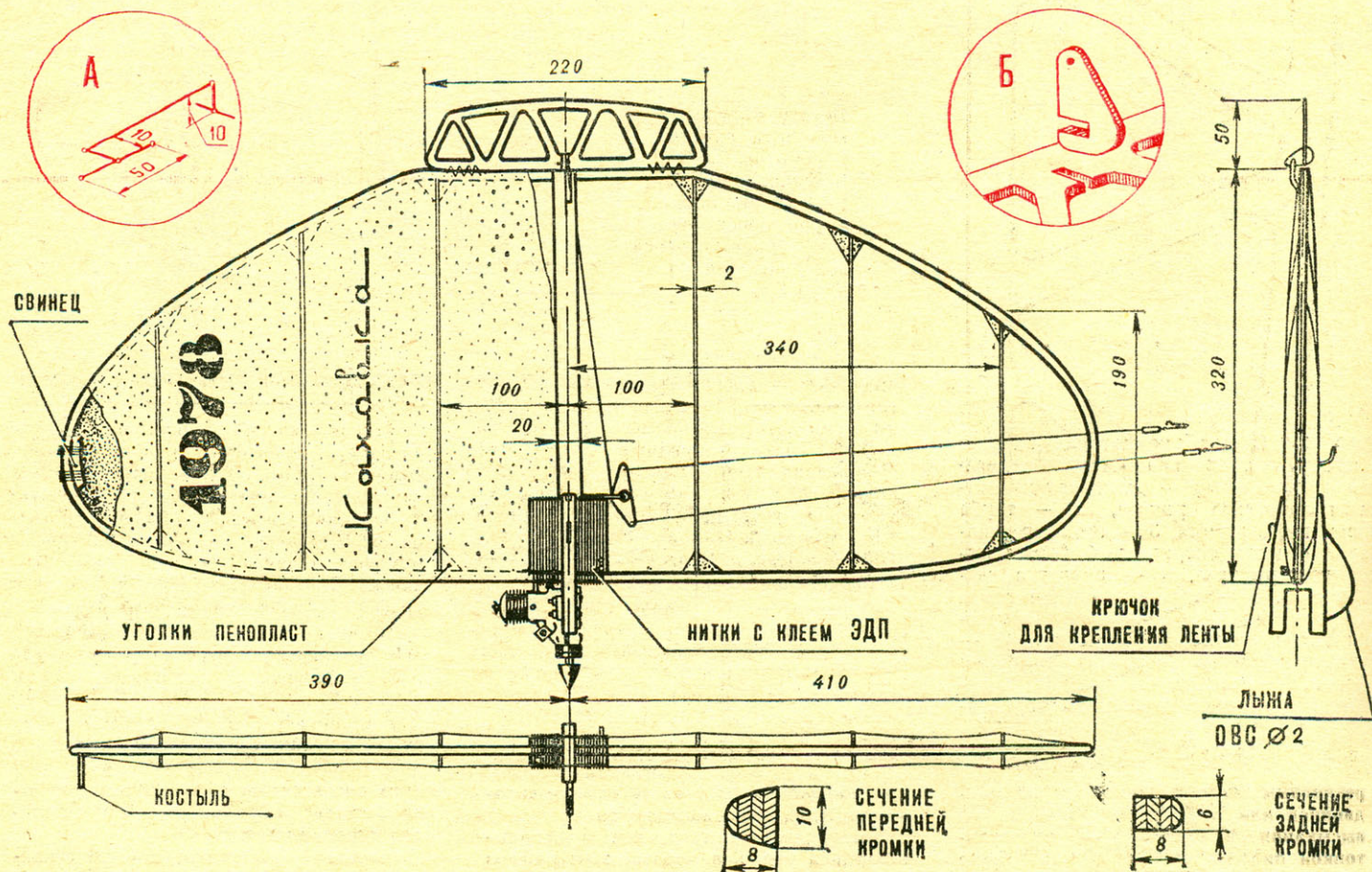
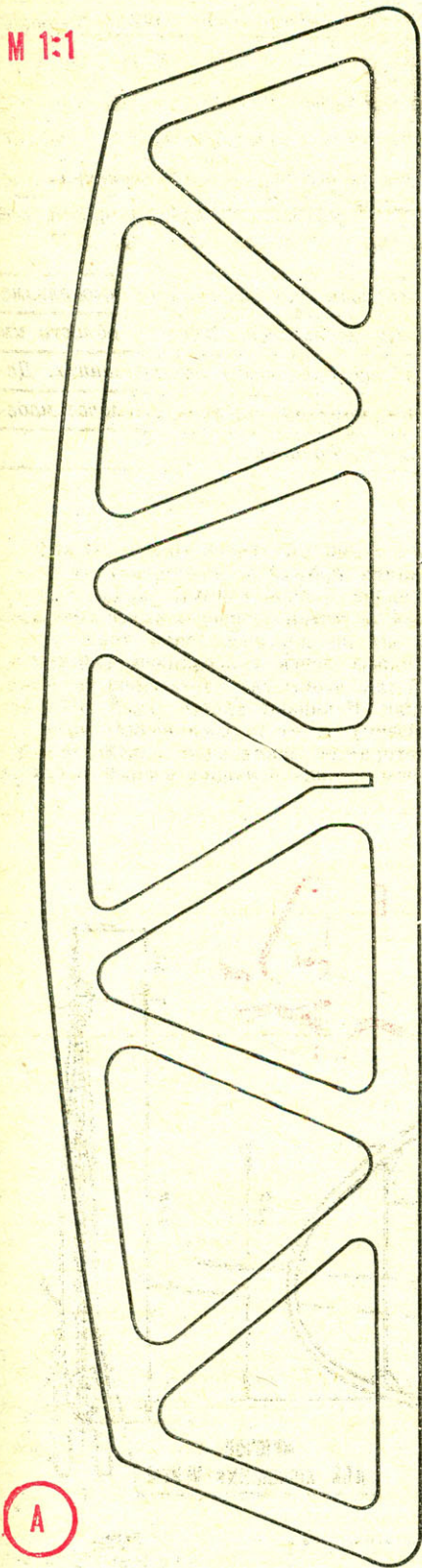


Рис. 1. Общий вид модели: А — схема управления, Б — крепление кабанчика к рулю.

М 1:1



резиновым бинтом. Если полосы были двойной или тройной ширины, то после высыхания заготовку разрезают вдоль тонкой пилой — получаются сразу два или даже три каркаса крыльев. Затем маленьким рубанком придают им необходимое сечение.

МОТОРАМА выпилена из семислойной фанеры. Топливный бак спаян из белой жести толщиной 0,2 мм, причем за-

М 1:1

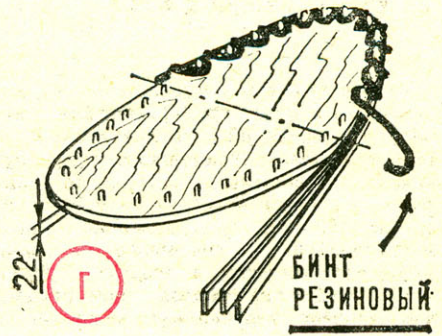
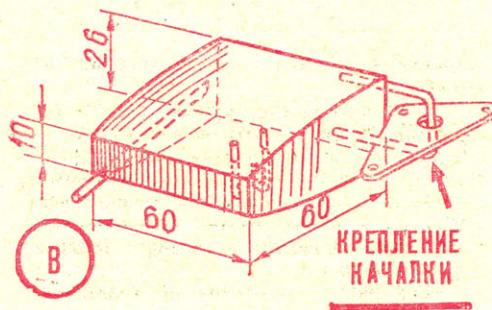
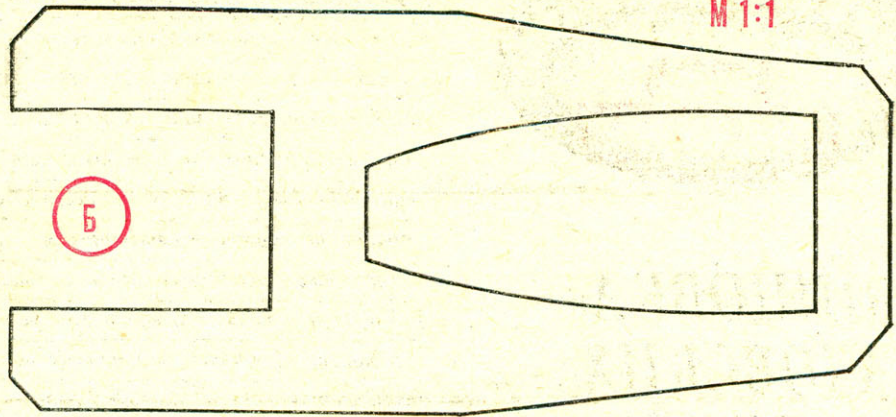
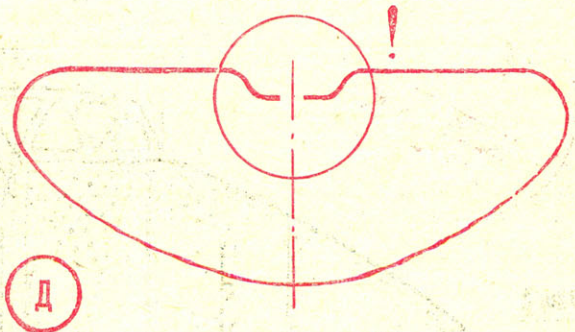


Рис. 2.

Детали модели:

А — руль высоты,
Б — моторама,
В — топливный бак,
Г — склейка каркаса на приспособлении,
Д — вариант каркаса под двигатель КМД-2,5.



правочная и дренажная трубки и боковая стенка впаены после установки бака в полость моторамы. К задней стенке бака припаяна изогнутая П-образная ось качалки из проволоки $\varnothing 2$ мм. Качалку управления делают из дюралюминия толщиной 1,5 мм. Каркас крыла эпоксидной смолой приклеен к передней стенке топливного бака и примотан нитками.

Нервюры — из липового шпона толщиной 2 мм. Профиль придаетея им по месту, уже после приклейки. Центральная нервюра врезана в мотораму, а сверху и снизу на нее наклеены липовые полосы толщиной 1,5 мм.

РУЛЬ выпилен из фанеры толщиной 3 мм. Кабанчик изготовлен из толстого целлулоида. Для рулевой тяги использована велосипедная спица, другие тяги сделаны из скрученной вдвое стальной кордовой нити. Замки выгнуты из стальной проволоки $\varnothing 0,8$ мм, на которую сверху надевают хлорвиниловую трубочку.

Внешняя консоль загружена 15 г свинца. Там же закреплен костыль.

Под моторамой установлена лыжа из проволоки ОВС $\varnothing 2$ мм.

Модель оклеена полимерной клеей пленкой, разогретой и приваренной с помощью утюга. Такое покрытие обладает особой прочностью, эластичностью и не пропитывается топливом. Можно оклеить модель и длинноволокнистой бумагой, пропитав ее 4—5 раз нитроклеем. Оознавательные знаки через трафарет нанесены нитроокраской.

На «бойцовке» установлен двигатель МД-2,5, переделанный на компрессионный вариант (пригодны также ЦСТКАМ-2,5 и КМД-2,5). В последнем случае каркас крыла в месте установки двигателя выгибается по эскизу (рис. 2, Д). Такой выгиб необходим для обеспечения нужной центровки, так как у КМД-2,5 задняя крышка выступает далеко назад.

В. ЯРАНКИН,
руководитель
авиамодельной
лаборатории,
г. Каховка

Рис. 1. Схема модели:
1 — подмоторная рама,
2 — обтекатель,
3 — пилон, 4 — фюзеляж,
5 — конек.

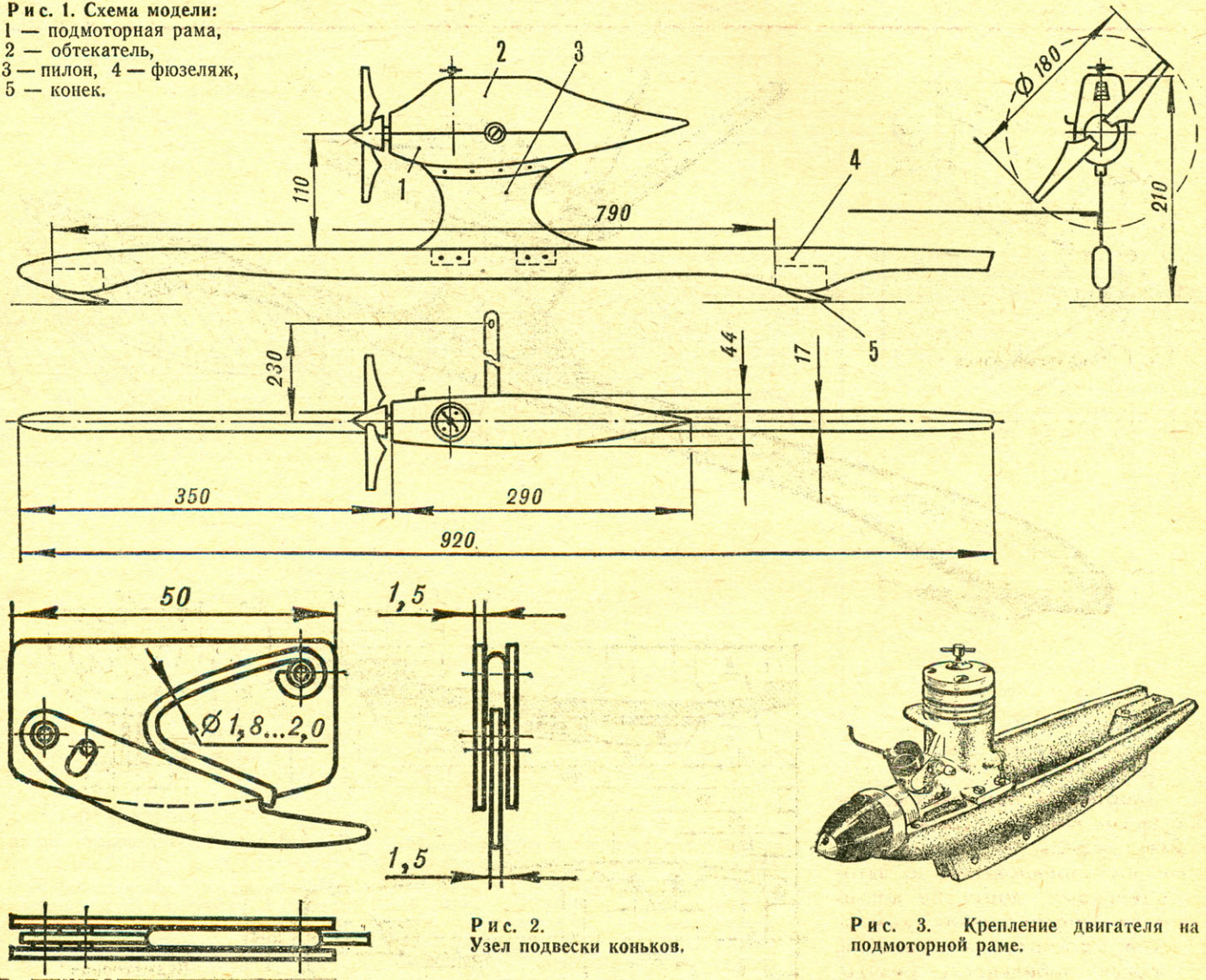


Рис. 2. Узел подвески коньков.

Рис. 3. Крепление двигателя на подмоторной раме.

Модель с воздушным винтом класса 2,5 см³ разработана и изготовлена в автомоделном кружке Пензенской городской станции юных техников. Ей присущи отличные ходовые качества, устойчивость и надежность запуска. На VI зимних Всесоюзных соревнованиях эта модель развила скорость 171,428 км/ч и заняла первое место.

На модели установлен ком-

пресссионный двигатель «Супер-Тигр», который можно заменить на «Метеор-2,5» в компресссионном варианте, «Ритм» или «МК-12В».

Фюзеляж модели выпиливают из 5—6-мм фанеры. В специальных вырезах (см. рисунок) укрепляют передние и задние коньки и пилон (он изготовлен из нержавеющей стали Х18Н9Т 1,5 мм или из фанеры 8—10 мм) таким

образом, чтобы соблюдалась продольная симметрия. С обеих сторон наклеивают липовые накладки. После высыхания клея их обрабатывают напильником и наждачной бумагой, придавая обтекаемость. Модель шпаклюют, зачищают, красят и лакируют.

Поддон двигателя отлит из сплава АЛ9 в землю. Его можно также сделать из фанеры, облицованной липой. Обтекатель из

Для Зимних гонок

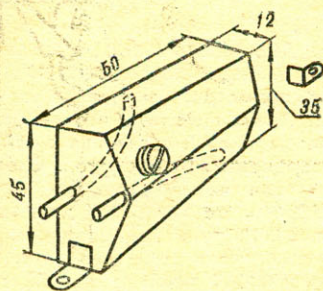
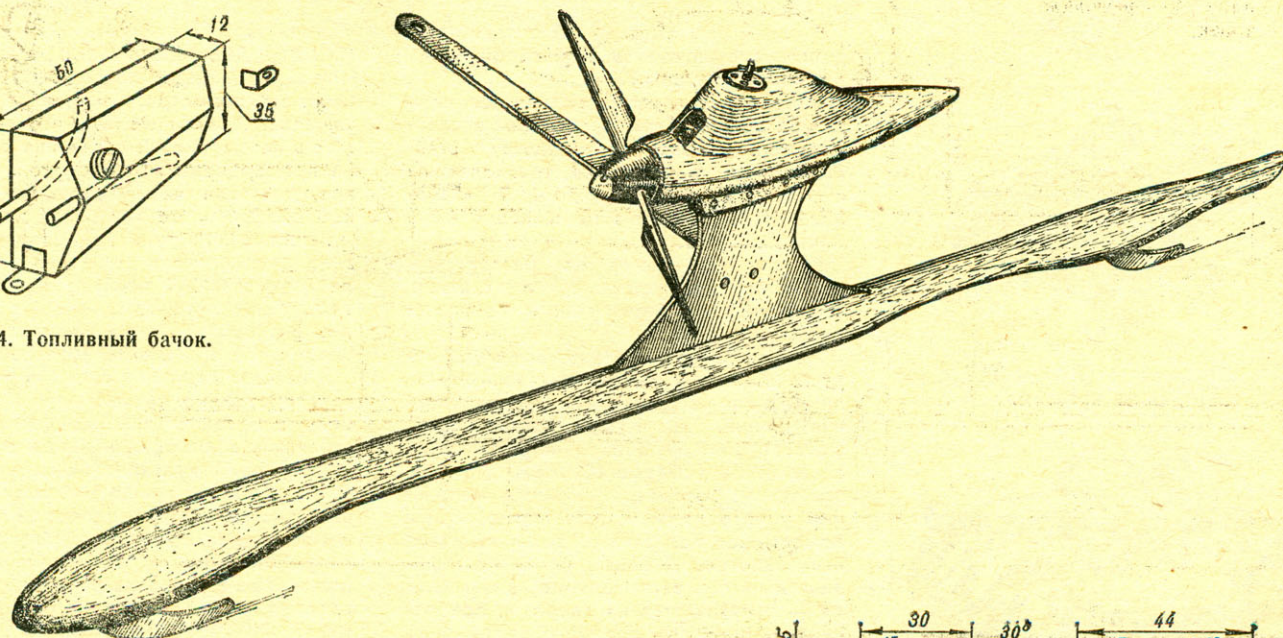


Рис. 4. Топливный бачок.



Скоростная кордовая с воздушным винтом — самая быстрая модель VI Всесоюзных зимних соревнований по автомоделному спорту. Ее достоинства: прогрессивная компоновка, простота изготовления, высокая стабильность результатов.

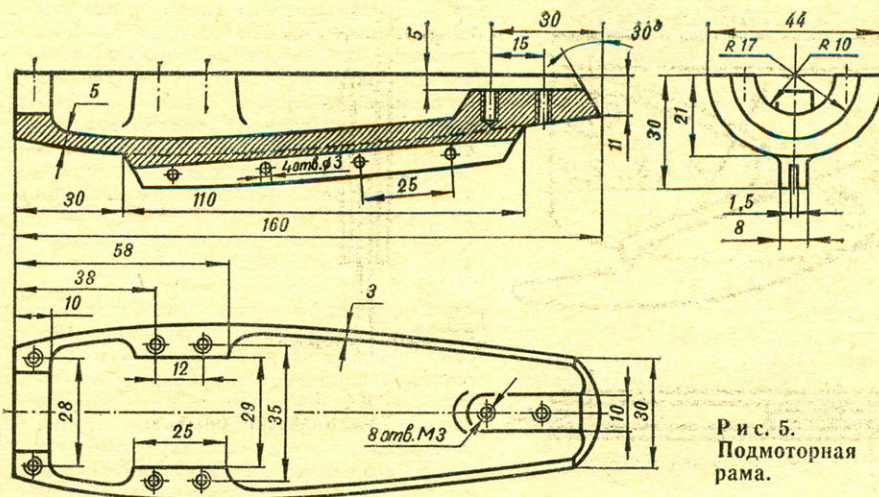


Рис. 5. Подмоторная рама.

липы закрывает все агрегаты винтомоторной группы. В нем пропиливают отверстия для обдува двигателя, выхлопного и всасывающего патрубков, заправочной горловины.

Бачок для топлива спаян из жести 0,3 мм. Он имеет пробку для заправки и питающую трубку, расположенную у наружной по ходу модели стенки. Топливо подается под давлением, отбирае-

мым из картера двигателя; последний сообщается с верхней частью бака с помощью специально впаянной трубки.

Коньки крепятся на пружинной подвеске. Это две стальные пластинки толщиной 1—1,5 мм, склепанные с зазором 1,6 мм. Перед окончательным закреплением на один штифт (заклепку) надевают конек из стали толщиной 1,5 мм, а на другой пружину из прово-

локи ОВС \varnothing 1,8 мм, согнутую наподобие булавки. Чтобы конек имел определенный ход, в нем делают паз для штифта ограничителя.

Е. ИОНИН,
руководитель
автомодельной лаборатории,
г. Пенза



БИОГРАФИЯ „МЫШОНКА“

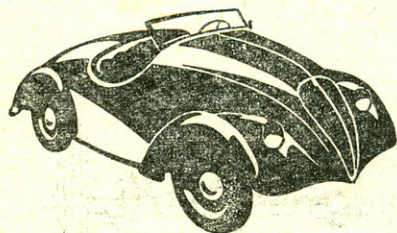


Рис. 1. «Пятисотка» НСУ-ФИАТ с открытым спортивным кузовом.

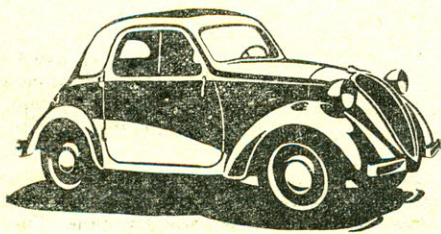


Рис. 2. ФИАТ-500А (то есть второй серии) внешне можно было узнать по наличию бамперов, левому расположению руля и боковинам кузова без подножки.

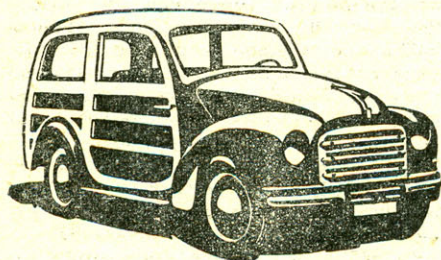


Рис. 3. ФИАТ-500Ц выпуска 1949 года.

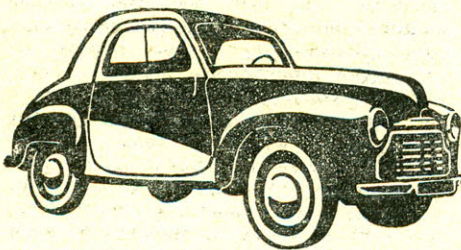


Рис. 4. СИМКА-6 — французская разновидность ФИАТ-500Ц (1948 г.).

В сорок шестом году мы с приятелем долго «охотились» за этой серой очень маленькой машиной.

В свои двенадцать лет мы повидали всякой всячины среди трофейных автомобилей, обзавелись малютку БМВ-«Дикси» и разные ДКВ, трехколесные «Темпо» и одноцилиндровый «Ганомаг». Но незнакомка не имела с ними ничего общего.

Видели ее часто, но рассмотреть подробно, как устроена, а главное, определить ее марку так и не удавалось.

Но как-то раз повезло. Водитель куда-то вышел, и мы придирчиво изучили машину. Двухместный автомобильчик длиной в четыре мальчишеских шага поразил не только непривычными словами на эмблеме (СИМКА ЦИНК — так уж мы прочли). Каким же маленьким у него должен быть мотор, чтобы поместиться под этим чудным яйцевидным капотом. Дверные ручки не горизонтальные, а вертикальные! Возьмешься — вытягивается из двери и, поворачиваясь на оси, отпирает замок (мы, конечно, попробовали). И пробки бензобака нигде не видно — уж не без бензина ли работает?

Так состоялось наше первое знакомство с одной из наиболее удачных моделей микролитражного автомобиля, которая стояла на производстве почти два десятка лет.

Идея создания дешевого малогабаритного автомобиля волновала конструкторов. Дешевый — значит предельно простой. Допустимо простой, разумеется, потому что переступи конструктор дозволенный рубеж — и покупатель отвернется от примитивной машины. История автомобиля помнит немало примеров подобных неудач: английский «Троджен» 1928 года, немецкий «Ганомаг-Коммисброт» 1924 года были слишком «опрошены» и потому не прижились.

Дешевый на рынке должен быть недорог и в производстве. Стало быть, сразу надо планировать массовый выпуск. А если непривычно маленькая машина вызовет недоверие у покупателя?

Неудивительно, что первые малогабаритные автомобили по внешнему виду и компоновке были подобны своим большим собратьям. По такому пути пошли конструкторы наиболее распространенных в 20—30-е годы карликовых автомобилей «Остин-Северн» (Англия), «Ситроен 5ЛС» (Франция) и ФИАТ-500 (Италия). Все эти модели были двухместными, имели длину 2,9—3,2 м и весили около 500 кг.

Вслед за ними шли четырехместные:

«Татра-11» (Чехословакия), НАМИ-1 (СССР), ДКВ (Германия), «Опель-П4» (Германия). Более вместительные, они были на полметра длиннее и на 40% тяжелее. А если считать, что себестоимость автомобиля и связанная с ней цена пропорциональны весу, то... Словом, представители четырехместных карликов оказались не столь уж дешевыми.

Решение приступить к созданию нового двухместного дешевого автомобиля фирма ФИАТ приняла в 1932 году. Работу над проектом начали в 1933 году, и руководство его поручили 27-летнему инженеру Данте Джакоза.

Джакоза должен был спроектировать предельно технологичный автомобиль с базой в 2000 мм (почти такой же, как у «Запорожца-965») и закрытым двухместным кузовом. Конструктор избрал традиционную компоновочную схему с двигателем спереди и ведущими задними колесами. Внутри двухметровой базы он разместил двух человек. Предстояло найти место для багажника, чего, кстати, у предшественников ФИАТ-500 не было. Но тогда куда же деть двигатель?

Джакоза вынес его вперед — за линию, соединяющую центры передних колес. В зону, где помещались ноги водителя и пассажира, выступали лишь сцепление и коробка передач. А как быть с подвеской передних колес? Для кованой балки передней оси тут просто нет места. Значит, независимая подвеска. Нижние ее рычаги закрепили под картером сцепления, а роль верхних выполняла поперечная рессора, проходившая непосредственно над картером сцепления. Джакоза сконструировал из стальных штамповок своеобразный хомут, приваренный к передней части лонжеронов рамы. Сверху к хомуту крепилась средняя часть поперечной рессоры, снизу — кронштейны нижних рычагов. Двигатель втягивался в хомут так, что картер сцепления оказывался внутри хомута, а сам мотор консольно висел впереди него и выступал довольно далеко вперед. Чтобы уменьшить этот вес, надо было сделать двигатель очень коротким. Одноцилиндровый и двухцилиндровый моторы Джакоза отменил сразу, несмотря на их малую длину: плохую уравниваемость не искупали простота, небольшие габариты и дешевизна. Нужен четырехцилиндровый двигатель, как у больших машин. А чтобы уменьшить длину, долой промежуточные опоры коленчатого вала (почему бы ему не вращаться только в двух подшипниках скольжения?). Отказались и от водяных протоков между цилиндрами; их стенки срослись, что, кстати, удешевило отливку.

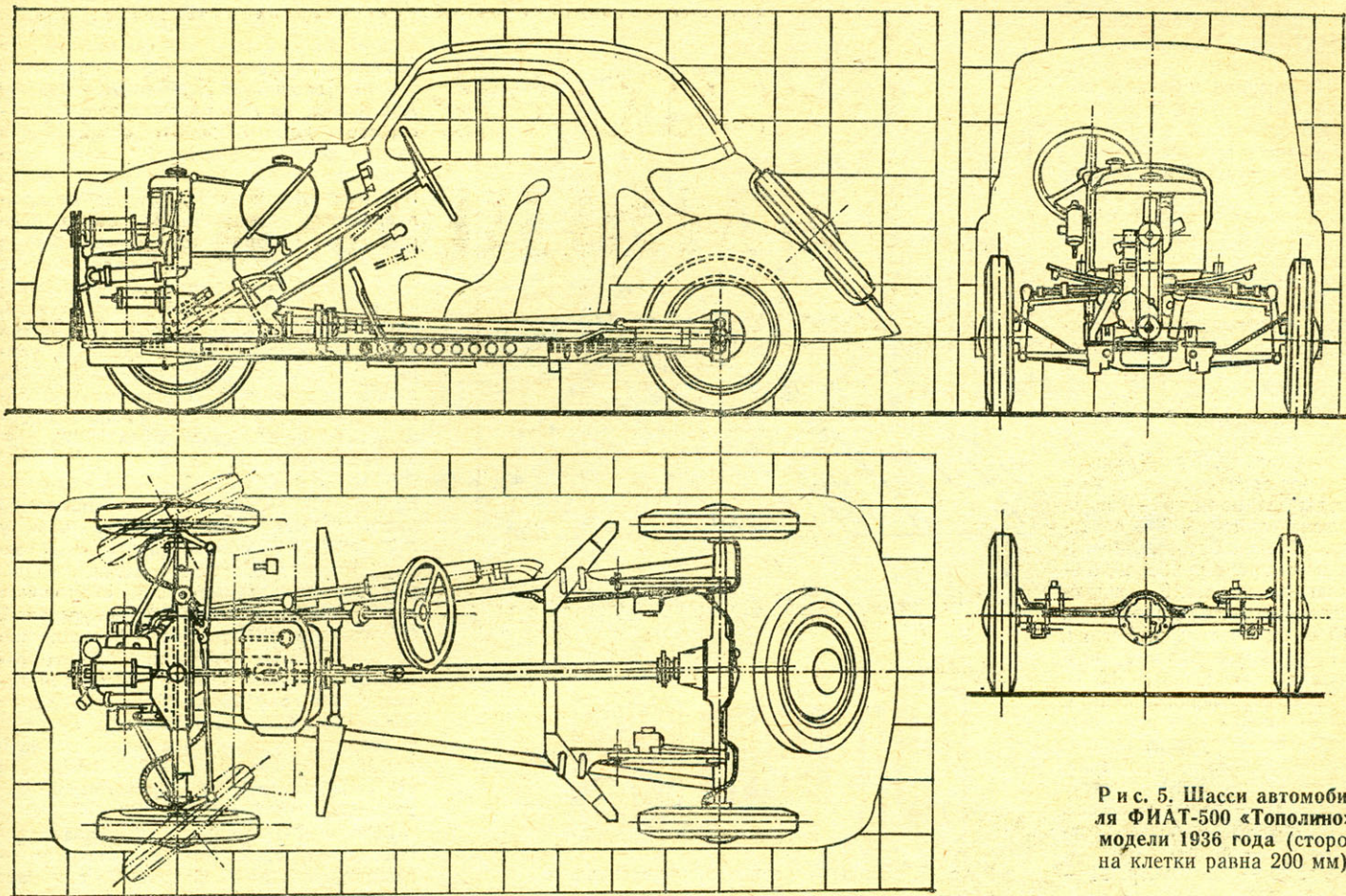


Рис. 5. Шасси автомобиля ФИАТ-500 «Тополино» модели 1936 года (сторона клетки равна 200 мм).

Заданный рабочий объем (570 см³) получили за счет увеличения хода поршня. В итоге размеры двигателя (чугунный блок, алюминиевая головка) от шкива для привода вентилятора до заднего торца маховика составили всего 380 мм. Для доступа к двигателю и его узлам на ФИАТ-500 передняя часть капота вместе с декоративной решеткой откидывалась вверх.

Чтобы не занимать места в носовой части машины, Джаккоза поставил радиатор позади двигателя, над поперечной рессорой. Бензобак занял место под капотом, над коленями водителя и пассажиров. Поклажу в багажник загружали изнутри кузова, а «запаска» была укреплена сзади, снаружи.

Кузов у ФИАТ-500 интересен тем, что стекла в дверях не подъемные, а раздвижные. Таким образом, отпала необходимость в установке механизма стеклоподъемников, а раз так, то стала ненужной и внутренняя панель двери. Дверь состояла из каркаса и наружной панели, на которую изнутри наклеивали обивку. В результате внутренняя ширина кузова была практически равна наружной.

К тому моменту, когда проект ФИАТ-500 был готов, во Франции уже работало дочернее предприятие итальянской фирмы СИМКА («Сосьете индустриэль де механик э кароссери аутомобиль» — в переводе «Промышленное общество по механике и автомобильным кузовам»). Именно во Франции в 1935 году и начали делать новую модель. Назвали ее СИМКА-Сэнк (то есть СИМКА-Пять). И когда стало

ясно, что покупатель доброжелательно отнесся к новинке, ее с 1936 года стали выпускать и в Италии.

Машина быстро получила широкое признание, а ее малые габариты и хорошая маневренность сами собой вызвали к жизни и второе шутивное имя «Тополино» («Мышонки»).

ФИАТ-500 первой серии (один из них изображен на вкладки) завод выпустил с 1936 по 1938 год 46 тыс. штук. У более позднего (1938—1948 гг.) варианта — его называли ФИАТ-500А или ФИАТ-500 второй серии — руль переключал на левую сторону, вместо двух продольных четвертьэллиптических рессор в задней подвеске появились две полуэллиптические, тоже продольные, машина получила бамперы, немного выросла ее масса (с 535 до 545 кг).

Появление дешевых ФИАТ-500 и его близнецов СИМКА-5 вызвало интерес среди спортсменов. Ряд фирм занялся форсировкой двигателя «пятисотки»: на него ставили верхнеклапанную головку и при неизменном (570 см³) рабочем объеме увеличивали мощность до 22 л. с. при 5000 об/мин вместо серийных 13 л. с. при 4000 об/мин. Замена серийного кузова на открытый двухместный позволила снизить вес до 390 кг.

Для тысячемильных гонок («Милле Милья») по Италии в 1940 году был подготовлен еще более мощный 32-сильный вариант, развивавший скорость до 130 км/ч. Серийный ФИАТ-500 предполагал более скромными возможностями — 85 км/ч.

Во Франции на заводе СИМКА под-

готовкой машин к соревнованиям руководил итальянец Амадей Гордини. Скоростная модификация СИМКА-5-«Гордини» имела мощность 20 л. с. при 4000 об/мин, весила 410 кг и достигала скорости 115 км/ч. Именно на таком автомобиле сам Гордини с бригадой спортсменов в 1937 году на парижском треке «Монлери» установил несколько международных рекордов в классе 750 см³. В частности, они прошли 5000 км со средней скоростью 103 км/ч. А на следующий год гонщики Плятиво и Эм на СИМКА-5-«Гордини» выиграли в 24-часовых гонках «Ле-Ман» специальный приз «Инде де перформанс».

Кроме Франции, «Мышонка» строила в 1937—1940 годах по итальянской лицензии немецкая фирма НСУ. Эти машины известны как НСУ-ФИАТ-500.

В 1948 году пришла пора модернизировать устаревшую «пятисотку». Пренная мощность двигателя не соответствовала возросшим требованиям. Поэтому было решено реконструировать двигатель. На ФИАТ-500Б (так назвали модернизированный вариант) завод применил алюминиевую головку с верхними клапанами (пригодился опыт, накопленный в гонках), для привода которых от расположенного по-прежнему в картере двигателя кулачкового вала служили штанги. Мощность выросла на 3,5 л. с. и составила 16,5 л. с. при 4400 об/мин. Как следствие машина стала быстросходной — 95 км/ч вместо прежних 85 км/ч.

Конечно, соблазнительнее было совершенно перейти на новый мотор. Но... производственники потребовали от конструкторов, чтобы модернизированный

Рис. 6. Органы управления и приборы автомобиля ФИАТ-500 «Тополино».

На рисунке показана модель «С» выпуска 1949 года. Предшествовавшие модели отличались правым расположением рулевого колеса, тремя его спицами вместо двух (см. чертеж шасси), отсутствием включателя указателей поворотов, ручки открывания капота (он застегивался снаружи), прикуривателя, включателя отопления и второго стеклоочистителя; остальные отличия несущественные.

1 — ручка двери, 2 — стеклоочиститель, 3 — ручка стеклоочистителя, 4 — указатель уровня бензина и температуры воды, 5 — переключатель света, 6 — зеркало, 7 — включатель освещения щитка приборов, 8 — ключ зажигания, 9 — включатель указателя поворотов, 10 — включатель отопления, 11 — кнопка подсоса (воздушная заслонка), 12 — ручка открывания капота, 13 — кнопка звукового сигнала, 14 — рулевое колесо, 15 — педаль сцепления, 16 — рычаг стояночного тормоза, 17 — рычаг перемены передач, 18 — педаль тормоза, 19 — педаль акселератора, 20 — спидометр, 21 — прикуриватель.

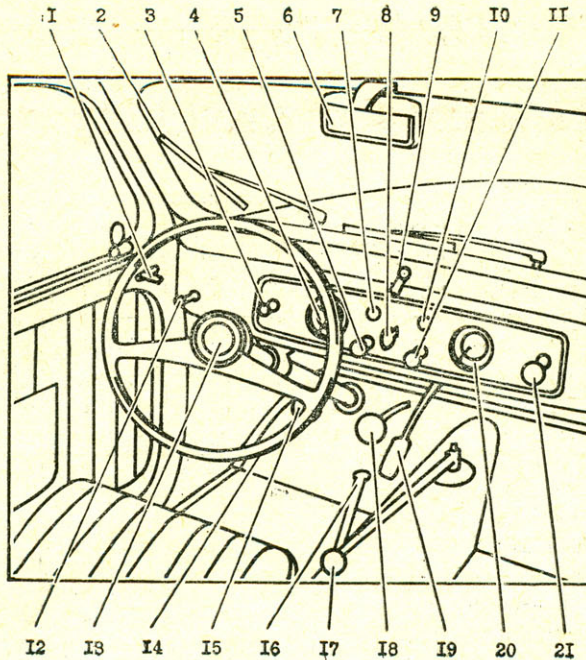


Рис. 7. Эмблемы заводов, выпускавших «Тополино»: ФИАТ, СИМКА, НСУ-ФИАТ.

мотор сохранил основные размеры, «завязанные» прежним оборудованием. Параллельно механические тормоза $\varnothing 145$ мм уступили место гидравлическим с барабанами $\varnothing 200$ мм. Масса автомобиля возросла до 600 кг. С 1948 по 1949 год завод изготовил 21 тыс. ФИАТ-500Б. Одновременно с 1948 года начался выпуск фургона на шасси ФИАТ-500Б. Он весил на 46 кг больше и развивал несколько меньшую скорость — 90 км/ч.

Следующий этап модернизации кос-

нулся кузова. Основную коробку оставили неизменной. Почему? Обычно при подготовке производства новой модели очень большие средства идут на изготовление оснастки (в том числе сварочных кондукторов) и штампов. Здесь этого удалось избежать.

Конструкторы не тронули и дверей, хотя навешивать их на задних петлях, как показала эксплуатация, было далеко не безопасно. Вход и выход пассажиров при такой навеске удобнее, но плохо запертая дверь может быть на-

ходу распахнута встречным потоком воздуха. Что же помешало переделать двери? Дело в том, что сама дверь, ее механизм и дверной проем считаются самыми сложными элементами кузова. А штампы, на которых все это делается, стоят дорого, как и оснастка для сварки корпуса. Вот почему изменение внешнего вида модели чаще всего приурочивают к их замене. Новые крылья, капот, облицовка радиатора, задняя часть кузова — вот изменения в облике «пятисотки», введенные с 1949 года. Одновременно машина получила обогреватель переднего стекла, шины увеличенного сечения (размером 4,25—15 вместо прежних 4,00—12), увеличилась емкость системы охлаждения, а «запаска» заняла горизонтальное положение под полом багажника. Усовершенствованная модель ФИАТ-500Ц стала весить 650 кг.

Годом раньше СИМКА тоже изменила облик, причем оформление передней части у нее стало другим, чем у ФИАТ-500Ц. В целом французский завод выпустил 65 тысяч машин.

И все же двухместный «Тополино» стал привлекать меньше покупателей. Объяснение простое — большинство автомобилистов хотело купить четырехместную машину. Ответом было появление в 1948 году ФИАТ-500-«Бельведер» с четырехместным трехдверным кузовом универсал, унифицированным с фургоном. Этот кузов, как было принято в те годы, отделывали деревянными филленками.

Выпуск ФИАТ-500Ц в трех разновидностях — купе, фургон и универсал — продолжался до 1955 года. За семь лет с конвейеров Италии сошло 376 370 таких машин, а всего за девятнадцать лет заводы ФИАТ изготовили более 517 тысяч «Тополино».

Эта модель явилась важной вехой в истории мирового автомобилестроения. Она доказала возможность создания действительно массовой малогабаритной машины. Интересно, что ее автор Д. Джаккоза разработал в 50-е годы новую «пятисотку» ФИАТ-500-«Нусва», производство которой начато в 1957 году. В 1973 году она уступила место на конвейере ФИАТ-126. Обе машины имели двигатели воздушного охлаждения, расположенные сзади.

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

Скругленные формы «Тополино» и простые по конструкции колеса делают эту модель несложной в изготовлении. В машине немного мелких деталей (решетка облицовки радиатора, замки и отдушины на капоте, номерной знак с фонарем, стеклоочистители и указатели поворота), поэтому тщательность их выполнения во многом определяет правильность передачи облика автомобиля.

Раздвижные стекла в дверях лучше выполнить из тонкого прозрачного пластика. Толщина стекла у прототипа составляла 8 мм, а для модели нужен очень тонкий (около 0,5 мм) плексиглас, иначе стекла будут выглядеть грубо.

При изготовлении дверей важно не забыть сделать наружные петли и точно выполнить характерную по форме линию дверного проема в нижней части.

На колпаках колес можно сделать тонкими черными буквами надпись «ФИАТ», а в самой верхней части решетки — такую же надпись белыми буквами на фоне вытянутого красного пря-

моугольника. Работа ювелирная, но благодарная — именно такие элементы и придут достоверность простой по форме модели. Блестящие никелированные детали немногочисленны: колпак колес, дверные ручки, ободки фар и заднего фонаря, поводки стеклоочистителей, бамперы, рамки и вертикальная перемычка облицовки радиатора, орнамент на месте несуществующей пробки радиатора. Набор решетки в облицовке окрашен в цвет кузова так же, как диски колес, фары, корпуса семафорных указателей поворота. Уплотнители лобового и других стекол черные.

Конечно, важно воспроизвести и рисунок протектора на шинах, и малоаметные на первый взгляд кронштейны фар, и Т-образные застегивающиеся фары, и Т-образные застегивающиеся капота, и... «скальп» (складывающуюся матерчатую часть крыши), которым оборудовали часть машин. Не должны остаться без внимания и обтекаемые подфарники на крыльях, и ярко выраженный водосточный желобок над верхней частью дверного проема.

Среди других важных деталей укажем на прорези верхней части капота — застегивки откидывающейся назад облицовки. И уж если зашла речь о капоте, обратите внимание на вертикальную линию его разреза.

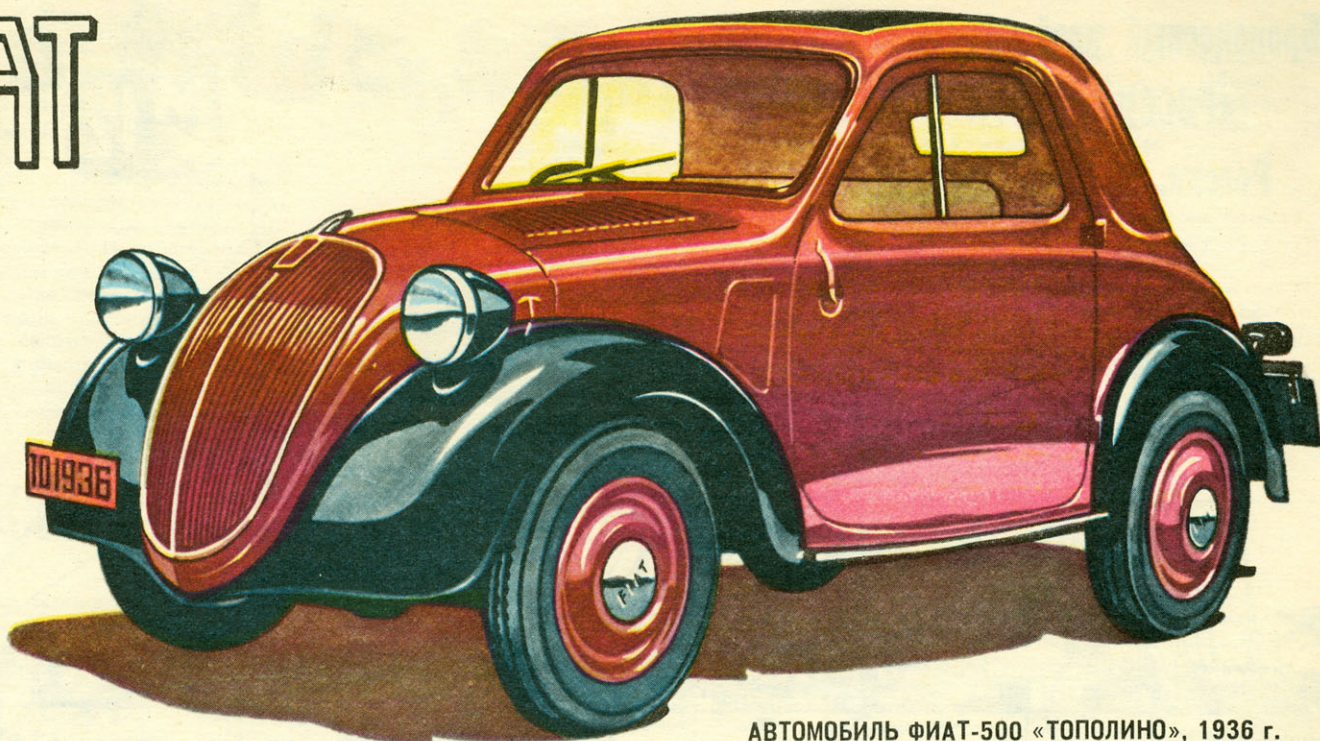
На машинах первой серии, напомним, руль стоит справа, нет бамперов, а поводки стеклоочистителей на одной трети своей длины (считая снизу) соединены тоненькой тягой. В отличие от «Тополино» последующих серий самые первые ФИАТ-500 имели подножки, причем вдоль каждой шел блестящий декоративный молдинг.

Отдушины капота сделаны поворотными, их петли размещены спереди.

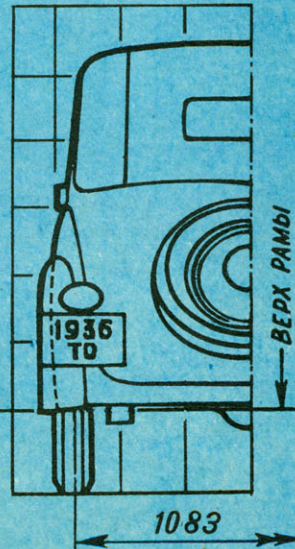
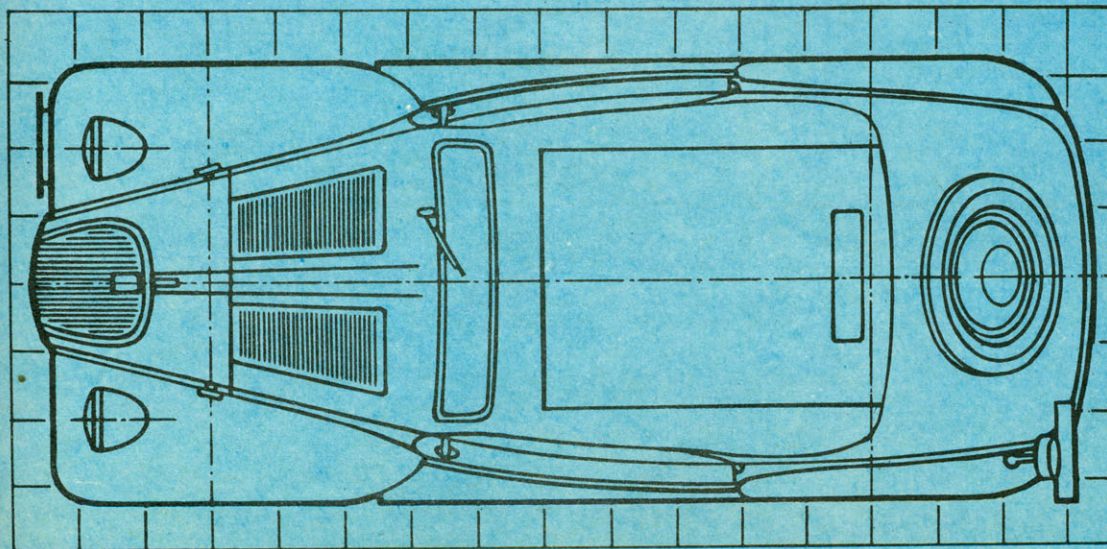
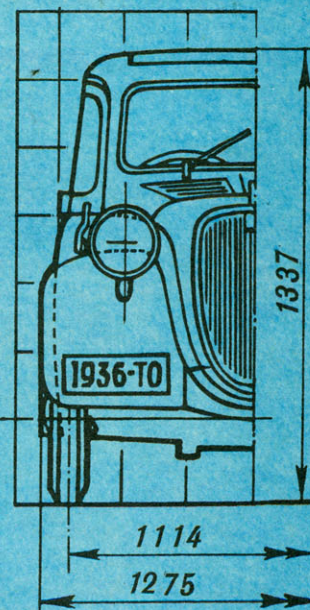
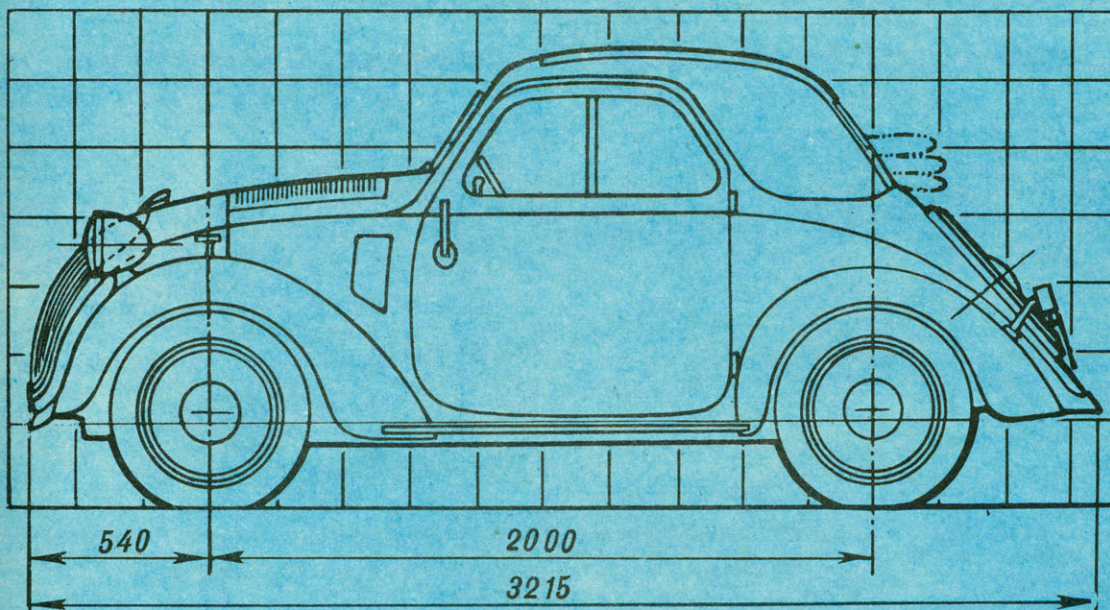
Поскольку сквозь стекла кузова видно рулевое колесо, отметим, что у ФИАТ-500, 500А и 500Б оно черного цвета, а у ФИАТ-500Ц — двухцветное, цвета слоновой кости.

Л. ШУГУРОВ, инженер

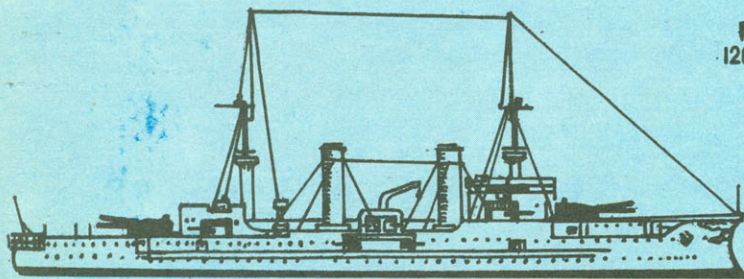
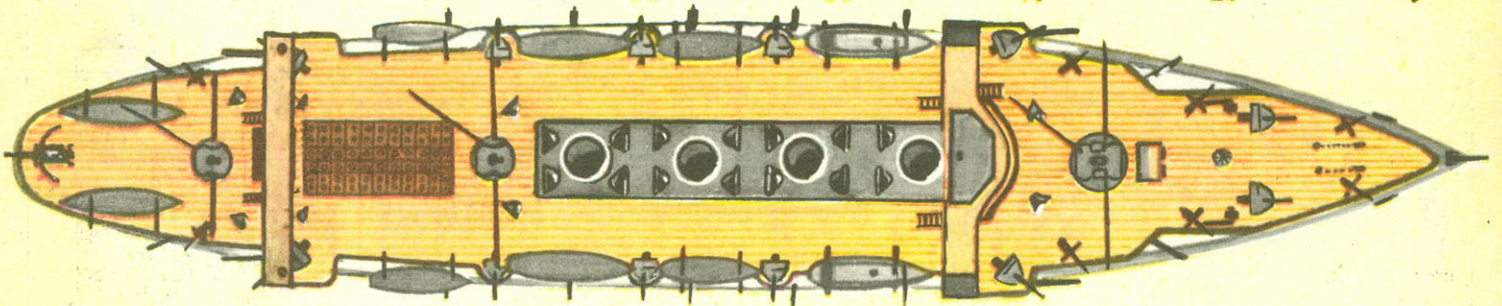
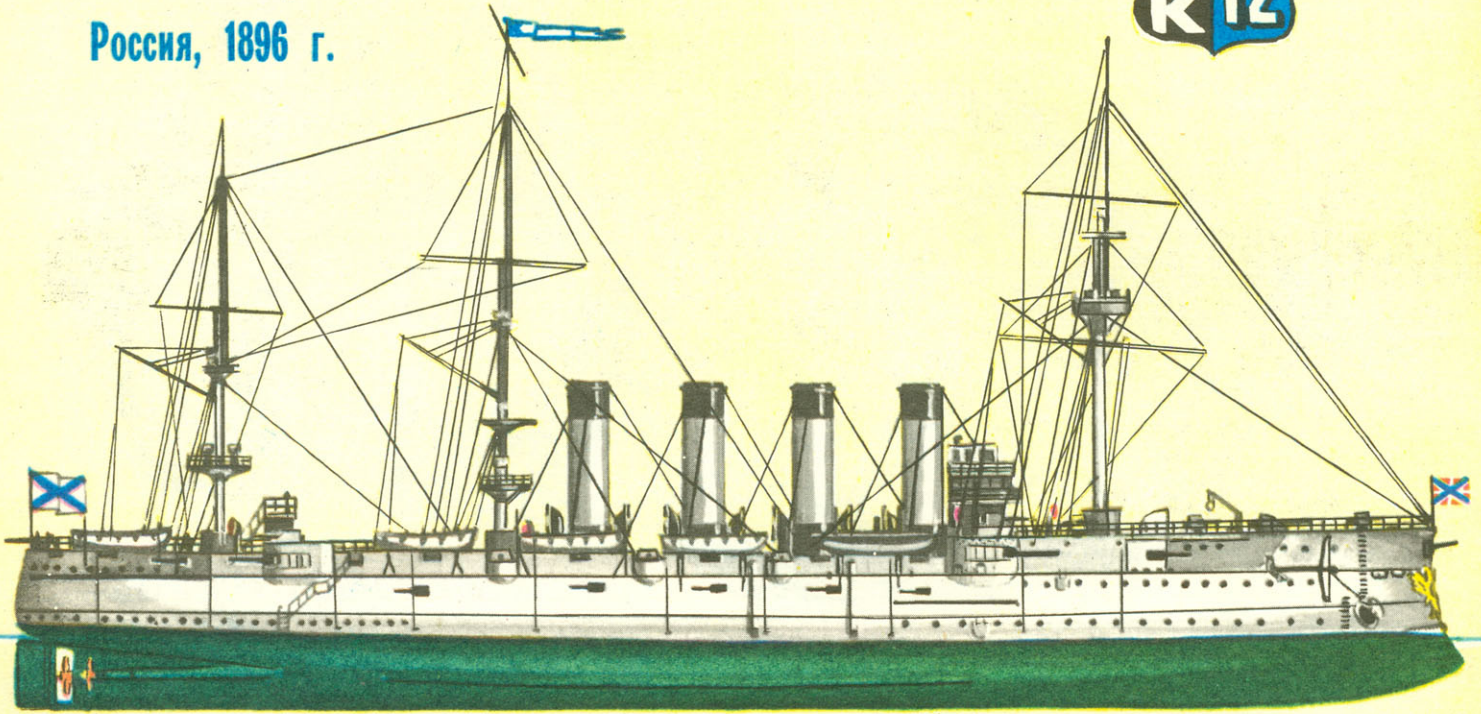
FIAT



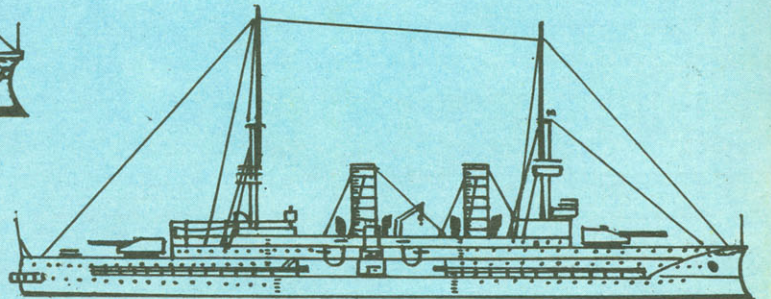
АВТОМОБИЛЬ ФИАТ-500 «ТОПОЛИНО», 1936 г.



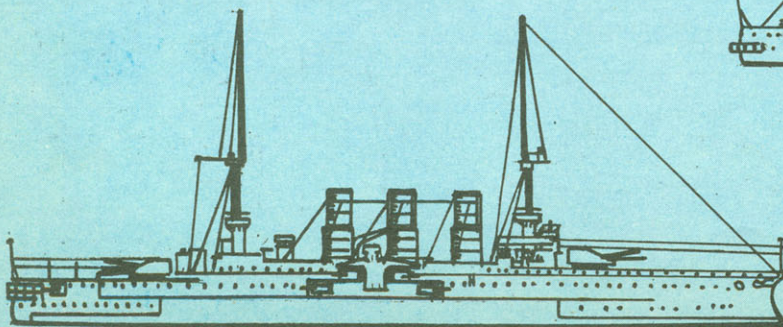
Броненосный крейсер
«РОССИЯ»,
Россия, 1896 г.



56. Броненосный крейсер «ФЮРСТ БИСМАРК»,
Германия, 1897 г.



57. Броненосный крейсер «ПРИНЦ ГЕНРИХ»,
Германия, 1900 г.



58. Броненосный крейсер «ПРИНЦ АДАЛЬБЕРТ»,
Германия, 1901 г.

Покончив с эскадрой Кредока (см. № 12, 1978), адмирал Шпее решил идти на Фолклендские острова, чтобы разрушить там английскую радиостанцию, пленить губернатора и захватить запасы топлива. Немецкая эскадра двинулась к мысу Горн, не подозревая, что дни ее сочтены и что первый лорд британского адмиралтейства Черчилль уже назвал ее «срезанным цветком, обреченным на смерть». И действительно, против пяти кораблей Шпее на разных направлениях было развернуто 17 английских крейсеров. Улизнуть от них и проскочить на секретную базу к западу от Исландии было очень сложно, и многие офицеры эскадры — особенно командир «Гнейзенау» Меркер — счи-



Под редакцией
заместителя
начальника
Генерального штаба
Вооруженных Сил СССР
адмирала Н. Н. Амелько

«СРЕЗАННЫЙ ЦВЕТК, ОБРЕЧЕННЫЙ НА СМЕРТЬ...»

тали, что заходить на Фолклендские острова — значит неоправданно рисковать. Убедиться в их правоте адмиралу Шпее пришлось очень скоро...

2 декабря 1914 года немцам удалось захватить у мыса Горн канадский парусник с углем. Его перегрузка заняла четыре дня — и как раз эта задержка оказалась роковой для немецкой эскадры. Именно благодаря ей мощный крейсерский отряд английского адмирала Стэрди, состоявший из восьми кораблей, смог достичь Фолклендских островов на сутки раньше. И когда утром 8 декабря немецкие крейсера приблизились к порту Стэнли, они обнаружили там эскадру, многократно превосходящую их по весу залпа, водоизмещению и скорости.

Центральным моментом этого знаменитого сражения стала артиллерийская дуэль между крейсерами: английскими линейными «Инвинсибл» и «Инфлексибл» и германскими броненосными «Шарнхорст» и «Гнейзенау». Хотя эти корабли были спущены на воду почти одновременно, современники недаром называли сражение при Фолклендских островах «боем между гигантами и карликами». Ведь при водоизмещении 11 600 т и скорости хода 22,5 узла «Шарнхорст» нес восемь 215-мм орудий главного калибра, а «Инвинсибл» при водоизмещении 17 250—20 000 т и скорости 25—26 узлов был вооружен восемью 305-мм орудиями. Поэтому немецкие броненосные крейсера не могли ни уйти от английских линейных, ни устоять против их огня. Им оставалось только погибнуть...

Бой начался в 12.50, а к 15 часам «Шарнхорст» потерял одну трубу, осел на целый метр и горел во многих местах. Охваченный пламенем и дымом, он шел на английские корабли, все больше и больше заваливаясь на левый борт. В 16.04 грянул последний залп его носовых орудий, и флагманский крейсер адмирала Шпее начал медленно переворачиваться, мгновенно полегая на борту с вращающимися винтами и быстро ушел под воду носом вперед.

После этого огонь трех британских кораблей (к «Инвинсиблу» и «Инфлексиблу» присоединился «Карнарвон») сосредоточился на «Гнейзенау». Около

17.30 разбитый остов крейсера все еще держался на воде, на нем бушевали пожары, кочегарки были затоплены, все орудия, кроме одного, выведены из строя. В 18 часов «Гнейзенау» лежал уже кверху килем и через несколько минут навсегда скрылся под водой...

Так в один день, в одном бою погибли корабли, завершившие развитие немецких броненосных крейсеров, начало которым положил «Фюрст Бисмарк» (56), спущенный на воду в Киле в 1897 году. Морские специалисты тех лет с недоумением отмечали поразительную близость боевых элементов этого броненосного крейсера и тогдашнего немецкого эскадренного броненосца типа «Кайзер». В самом деле, «Кайзер» при водоизмещении 10 975 т нес 240, 150 и 88-мм орудия, 102—305-мм броневой пояс, 63—76-мм броневую палубу и 114—254-мм орудийные башни. Крейсер «Фюрст Бисмарк» был во всем чуть-чуть поменьше: при водоизмещении 10 700 т он был вооружен примерно такими же орудиями — 240, 150 и 88-мм и нес немного более

«РОССИЯ», РОССИЯ, 1896 г.

Броненосный крейсер «Россия» строился в Петербурге на Балтийском заводе корабельным инженером Н. Титовым. Заложен 20 мая 1895 года, спущен на воду в 1896 году, вступил в строй в 1897 году.

Водоизмещение крейсера 12 195 т, мощность 18 426 л. с., скорость хода 19,84 узла. Длина между перпендикулярами 144 м, ширина 20,9, среднее углубление 7,9 м. Дальность плавания 3600 миль при максимальном запасе топлива 5700 миль. Бронирование: борт — 127—203 мм, палуба — 51—76, каземат — 127, рубка — 305 мм. Вооружение: 4—203-мм пушки, 16 — 152-мм, 13—75-мм, 18—47-мм, 16—37-мм пушек, 2 десантные пушки, 5 минных аппаратов.

В историю отечественного кораблестроения крейсер «Россия» вошел как первый боевой корабль с водотрубными котлами Бельвиля, с броней из цементированной стали и с одной из трех машин, предназначенной специально для экономического хода.

«Россия» отличилась во время русско-японской войны: действуя в составе отряда владивостокских крейсеров, она нанесла немалый урон японскому торговому флоту. В годы первой мировой войны крейсер успешно действовал на Балтике. На заграждении, поставленном «Россией» в январе 1915 года, подорвался германский крейсер «Газелле».

тонкую броню: пояс 102—203 мм, палуба 32—51 мм и башни 102—203 мм. Единственное различие, да и то небольшое, было в скорости хода и запасе топлива — 17,5 узла и 9% от водоизмещения у «Кайзера» и 19 узлов и 11,2% от водоизмещения у «Фюрста Бисмарка».

«Если же взглянуть на характер бронирования, — писал в 1902 году русский морской офицер Л. Кербер, — то сходство получится еще более поразительным, поэтому «Фюрст Бисмарк» надо признать переходным типом от линейных кораблей к броненосным крейсерам».

Большое сходство немецких эскадренных броненосцев и броненосных крей-

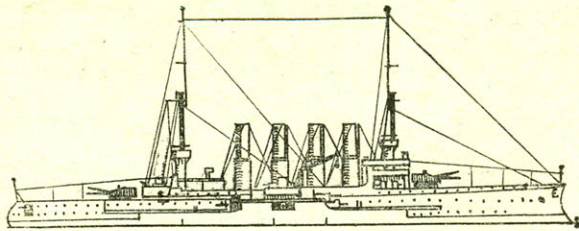
серов не было случайным. Оно отразило те колебания и неопределенность во взглядах на роль и задачи флота, которые царили в верхах Германской империи в начале 1890-х годов. Морское министерство тогда возглавлял адмирал Гольман, считавший крейсерские операции против английской торговли основой войны на море. Но в недрах флота уже зрели новые идеи.

Как-то раз после обеда с морскими офицерами в Кильском замке кайзер Вильгельм II предложил обсудить вопрос о том, как должен развиваться в будущем германский флот. Неясные и противоречивые мнения, высказанные в ответ на это предложение, в конце концов вывели кайзера из себя.

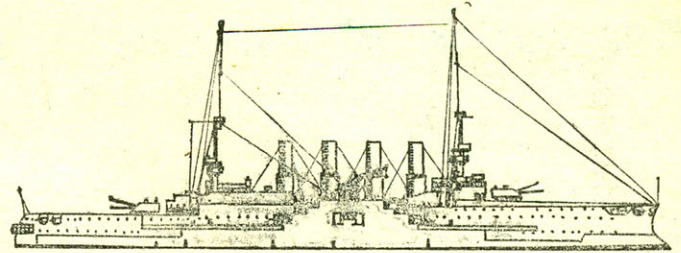
Тогда взял слово капитан первого ранга Тирпиц и изложил глубоко продуманную программу будущего развития германского флота, основой которого, по его мнению, должны были стать крупные линейные корабли, предназначенные для генерального сражения. Постройка же крейсеров, считал Тирпиц, может рассматриваться только как второстепенная для германского флота задача. Стройная и логичная доктрина увлекла кайзера. «У Вильгельма одна мысль, — иронически говорила потом мать кайзера, — иметь флот, который был бы больше и сильнее английского». Но, увы, взбалмошный и крайне неуравновешенный характер немецкого монарха исключал какую-либо устойчивость взглядов.

В 1895 году, готовясь к выступлению в рейхстаге, он неожиданно для Тирпица, ставшего к тому времени морским министром, решил провозгласить программу строительства крейсерского флота. Тирпиц бросился отговаривать императора от этого намерения, и тот как будто согласился с его доводами. Но, выйдя на трибуну, Вильгельм не удержался и стал доказывать рейхстагу, что Германии необходим и линейный и крейсерский флот. В результате такой двойственности политика правительства несла на себе печать неясности и нерешительности, что и получило свое отражение в боевых элементах задуманных тогда кораблей.

Так, традиционной особенностью немецкого кораблестроения всегда было стремление не строить чересчур круп-



59. Броненосный крейсер «Роон», Германия, 1903 г.



60. Броненосный крейсер «Шарнхорст», Германия, 1906 г.

ных кораблей, а первый же германский броненосный крейсер оказался по водоизмещению почти равным броненосцу. Правда, впоследствии этот конструкционный перекоз был выправлен, и водоизмещение следующих пяти броненосных крейсеров значительно уменьшилось. Первым из них оказался «Принц Генрих» (57), на котором число 240-мм орудий было уменьшено до двух, а число 150-мм пушек до десяти. Но если на «Фюрсте Бисмарке» вся эта средняя артиллерия была как бы «размазана» по всему кораблю, то на «Принце Генрихе» она сконцентрирована в средней части. Здесь для лучшей защиты 150-мм орудий над броневым поясом по ватерлинии впервые появляется характерный для немецких броненосцев второй пояс по всей длине между башнями, над ним броневой пояс каземата, выше которого уже на уровне верхней палубы устанавливались четыре одноорудийные башни.

«Принц Генрих» послужил прототипом для двух следующих броненосных крейсеров — «Принца Адальберта» (58) и «Фридриха Карла». При водоизмещении, возросшем с 8900 т до 9050 т, эти корабли развили большую скорость и вместо двух 240-мм орудий главного калибра несли четыре 210-мм пушки. За этими крейсерами последовали еще два более крупных и более скоростных — «Роон» (59) и «Йорк». Завершили линию развития «Шарнхорст» (60) и «Гнейзенау».

По мнению специалистов, германские броненосные крейсера отличались от современных им английских и французских меньшим водоизмещением и радиусом действия, меньшей скоростью хода и меньшим калибром главной артиллерии. Однако, уступая иностранным крейсерам по всем этим качествам, немецкие корабли отличались хорошим бронированием и весьма совершенной системой непотопляемости. Важность этих качеств, которым в германском флоте вообще уделялось особенно большое внимание, выявилась в первых же сражениях империалистической войны. Правда, «Фюрст Бисмарк» был переведен в разряд учебных, и Германия вступила в войну, располагая семью броненосными крейсерами.

В конце 1915 года, подводя итоги войны на море, кайзер Вильгельм вынужден был констатировать: «Война на Балтийском море очень богата потерями без соответствующих успехов». И действительно, в первые же полтора года войны немцы лишились здесь не-

скольких боевых кораблей, среди которых были и два броненосных крейсера.

Русские моряки показали себя настоящими мастерами минной войны, поставив с октября 1914-го по март 1915 года 14 крупных минных заграждений на подходах к Мемелю, Полангену, Пиллау, Данцигской бухте. 14 ноября 1914 года на одном из этих заграждений подорвался и через пять часов затонул броненосный крейсер

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

56. БРОНЕНОСНЫЙ КРЕЙСЕР «ФЮРСТ БИСМАРК», ГЕРМАНИЯ, 1897 г. Водоизмещение 10 700 т, мощность 13 600 л. с., скорость хода 18,7 узла. Длина между перпендикулярами 120 м, ширина 20,5, среднее углубление 8,12 м. Дальность плавания 4000 миль. Бронирование: борт — 102—203 мм, палуба — 32—51 мм, рубка — 76—152 мм, каземат — 102 мм, башни — 203 мм. Вооружение: 4—240-мм пушки, 12—150-мм, 10—88-мм, 14—47-мм пушек, 4 пулемета, 6 минных аппаратов.

57. БРОНЕНОСНЫЙ КРЕЙСЕР «ПРИНЦ ГЕНРИХ», ГЕРМАНИЯ, 1900 г. Водоизмещение 8900 т, мощность 15 700 л. с., скорость хода 20,1 узла. Длина между перпендикулярами 120 м, ширина 19,6, среднее углубление 7,43 м. Дальность плавания 4500 миль. Бронирование: борт — 102 мм, палуба — 37—51 мм, каземат — 102 мм, рубка — 152 мм, башни — 162 мм. Вооружение: 2—240-мм пушки, 10—150-мм, 10—88-мм, 10—37-мм пушек, 4 пулемета, 4 минных аппарата.

58. БРОНЕНОСНЫЙ КРЕЙСЕР «ПРИНЦ АДАЛЬБЕРТ», ГЕРМАНИЯ, 1901 г. Водоизмещение 9050 т, мощность 18 500 л. с., скорость хода 21 узел. Длина между перпендикулярами 127 м, ширина 19,8, среднее углубление 7,6 м. Дальность плавания 5000 миль. Бронирование: борт — 102 мм, палуба — 51 мм. Вооружение: 4—210-мм пушки, 10—150-мм, 10—88-мм пушек, 4 минных аппарата. Всего построено два: «Принц Адальберт» и «Фридрих Карл».

59. БРОНЕНОСНЫЙ КРЕЙСЕР «РООН», ГЕРМАНИЯ, 1903 г. Водоизмещение 9350 т, мощность 20 000 л. с., скорость хода 21,5 узла. Длина между перпендикулярами 128 м, ширина 20,1, среднее углубление 7,43 м. Дальность плавания 5000 миль. Бронирование: борт — 102 мм, палуба — 70 мм. Вооружение: 4—210-мм пушки, 10—150-мм, 14—88-мм пушек, 4 минных аппарата. Всего построено два: «Роон» и «Йорк».

60. БРОНЕНОСНЫЙ КРЕЙСЕР «ШАРНХОРСТ», ГЕРМАНИЯ, 1906 г. Водоизмещение 11 600 т, мощность 26 000 л. с., скорость хода 22,5 узла. Длина между перпендикулярами 145 м, ширина 21,6, среднее углубление 7,6 м. Дальность плавания 5500 миль. Бронирование: борт — 152 мм, палуба — 52 мм. Вооружение: 8—210-мм пушек, 6—152-мм, 20—88-мм пушек, 4 торпедных аппарата. Всего построено два: «Шарнхорст» и «Гнейзенау».

«Фридрих Карл». За 10 дней до этого такая же судьба постигла другой немецкий броненосный крейсер, «Йорк», который, идя в Вильгельмсхафен для ремонта, в заливе Яде в густом тумане наткнулся на две немецкие же мины и пошел ко дну вместе с 250 членами команды.

1915 год оказался злосчастным для третьего броненосного крейсера — «Принца Адальберта». Все началось с того, что 25 января он основательно сел на мель, приняв 400 т воды. Его удалось спасти с помощью остроумного приема: несколько эсминцев в сокнутом строю проходили полным ходом близ сидевшего на мели «Принца Адальберта», пока разведная ими волна не сняла его. Спустя полгода «Принц Адальберт», поспешавший на помощь крейсеру «Роон», который вел перестрелку с русскими крейсерами, был атакован английской подводной лодкой Е-9, прорвавшейся в Балтику в октябре 1914 года. Полученные им повреждения были столь серьезны, что он с большим трудом вернулся на базу. А еще через три месяца другая английская лодка, Е-8, окончательно добила его.

Судьба «Шарнхорста» и «Гнейзенау» уже известна читателям. Что же касается двух оставшихся немецких броненосных крейсеров, то «Принц Генрих» и «Роон» принимали участие во многих демонстрациях германского флота на Балтике. Правда, эти демонстрации были быстро скованы русскими моряками. К концу 1915 года сложилось положение, о котором Фирле — автор официального германского труда «Война на Балтийском море» — весьма красноречиво сказал: «Дальнейшие несчастные случаи на минах заграждения в средней части Балтики заставили начальника действующего отряда отложить всякие наступательные действия». Это решение положило конец деятельности уцелевших броненосных крейсеров: «Принц Генрих» был превращен в учебный корабль, а «Роон» — в плавучую казарму.

Таким образом, из восьми немецких броненосных крейсеров погибло пять — процент более высокий, чем для английских. Но нельзя упускать из виду, что Германия в отличие от Англии проиграла и войну...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры

Научный консультант И. А. ИВАНОВ

НУЖНО ЛИ ИЗОБРЕТАТЬ ДВИГАТЕЛЬ?

Человек, мало-мальски знакомый с устройством двигателя внутреннего сгорания, знает: все, что можно было улучшить в нем, — улучшено, что можно изменить — изменено, что требовало модернизации — модернизировано. И все же есть конструкторы, в том числе самодеятельные, которые не могут жить без того, чтобы постоянно не совершенствовать сердце любой транспортной машины — двигатель.

Живет в Москве такой беспокойный человек — Абрамов Александр Сергеевич. Четырнадцатилетним пареньком впервые познакомился он с двигателями в автомобильной мастерской Ильина, что работала в Москве в Каретном ряду. Было это в 1909 году. В первую мировую войну служил он механиком дивизиона бронемашин. Двигатели в ту пору доставляли немало хлопот водителям. Вот и пришлось

Саше осваивать «премудрости» ремонта и эксплуатации этих еще несовершенных и капризных моторов. С тех пор Абрамов и «заболел» изобретательством. Шли годы, а страсть к усовершенствованию, к созданию оригинальных двигателей не проходила. В 1926 году Александр строит свой первый автомобиль с двигателем собственной конструкции. Толпы прохожих и зачарованные милиционеры провожали взглядом необычную машину. Ведь в то время не так много было в Москве автомобилей, а эта совсем уж необычная — самодельная. В ней были оригинальные узлы: фрикционная бесступенчатая коробка скоростей, колодочный тормоз, действующий непосредственно на шину колеса, и оригинальный, от начала до конца изготовленный своими руками двигатель.

Не станем подсчитывать, сколько изобретений и открытий в

разных областях техники сделал Александр Сергеевич (это может послужить темой отдельного рассказа), но за свою долгую жизнь (ему сейчас 83 года) он успел придумать и построить едва ли не несколько десятков необычных двигателей. Одни из них выполнены только в пластмассовых действующих моделях, другие воплотились в металл и побывали на испытательном стенде, а третьи верно служили на микромотоциклах и автомобилях, которые Александр Сергеевич строил с ребятами в технических кружках на станциях юных техников и в дворовых конструкторских бюро при ЖЭКах.

Сегодня мы знакомим наших читателей с некоторыми схемами двигателей, опробованными Александром Сергеевичем и действующими в его домашней лаборатории.

РОТОРНО-ПЛАСТИНЧАТЫЙ ДВИГАТЕЛЬ,

изображенный на рисунке 1, работает от сжатого газа. Основное его преимущество перед другими машинами объемного типа заключается в отсутствии поступательно движущихся деталей. По плавности работы он сравним с электромотором и может быть применен для вращения маленькой ручной дрели. Основные детали, из которых состоит двигатель, — цилиндрический ротор с двумя подпружиненными пластинами, обеспечивающими уплотнение рабочих камер, и статор, также имеющий цилиндрическую форму. Чем больше эксцентриситет ротора, тем больший крутящий момент развивает мотор, однако его работа ухудшается при высоком числе оборотов.

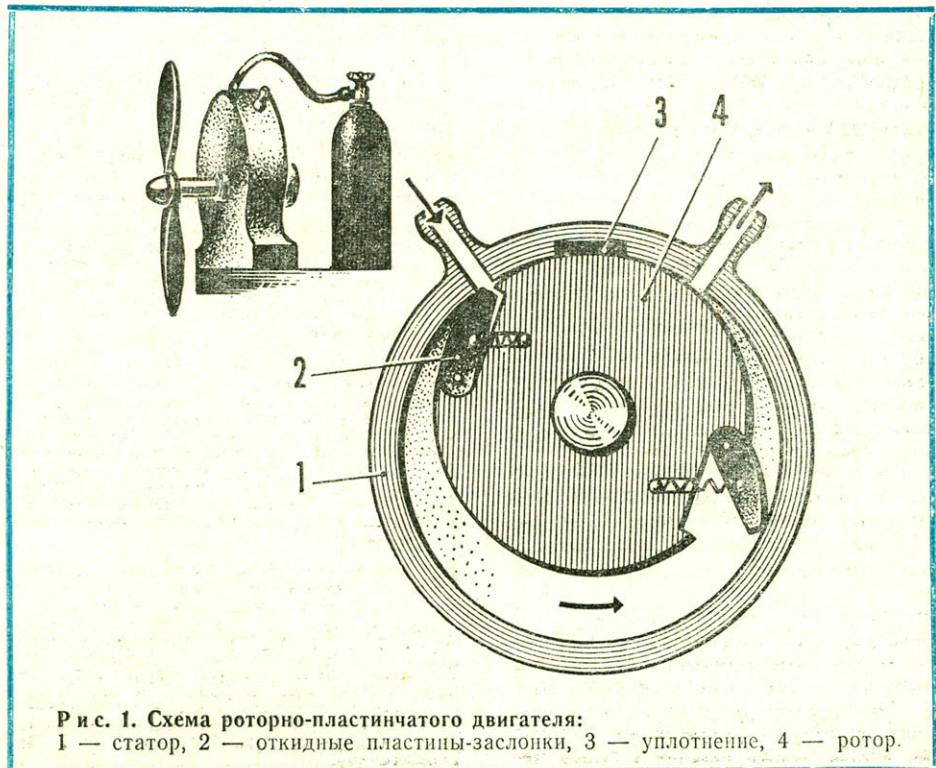


Рис. 1. Схема роторно-пластинчатого двигателя:
1 — статор, 2 — откидные пластины-заслонки, 3 — уплотнение, 4 — ротор.

КУЛАЧКОВО-ПОРШНЕВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

с ротативно вращающимися цилиндрами, схема которого приведена на рисунке 2, также работает на сжатом газе. Он устроен следующим образом. В каждом цилиндре имеется поршень, опирающийся нижней частью через ролик на кулачок, неподвижно закрепленный на раме мотора. В теле цилиндра просверлен воздушный канал, одной стороной выходящий в надпоршневое пространство, а другой — соединяющийся с золотниковым механизмом воздухораспределяющего коллектора. Для сохранения правильной кинематики поршней, которая может нарушиться от действия центробежных сил при вращении блока цилиндров вокруг своей оси, поршни к центру стягиваются кольцевой пружиной, надетой на удлиненные оси роликов.

Совместная работа золотникового механизма и кулачка, обеспечивает перемещение

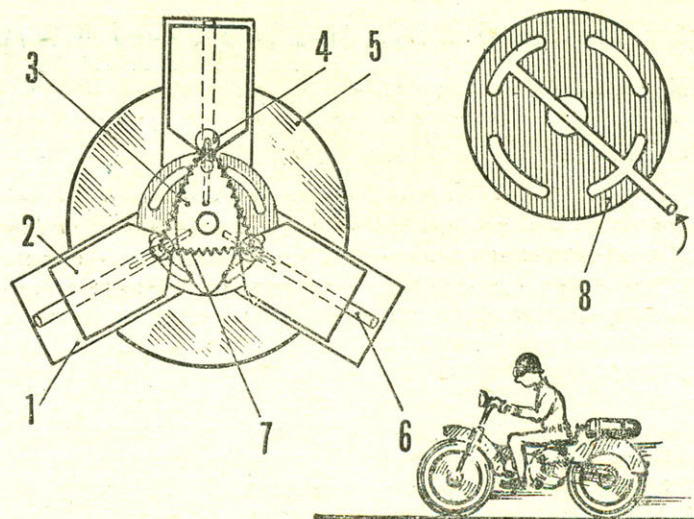


Рис. 2. Схема кулачково-поршневого двигателя с вращающимися цилиндрами:

1 — цилиндр, 2 — поршень, 3 — кулачок, 4 — ролик, 5 — вращающееся основание цилиндров, 6 — впускной канал, 7 — пружина, 8 — золотниковый механизм.

поршней, согласует (синхронизирует) начало подачи сжатого газа с моментом перемещения поршня от верхней мертвой точки к нижней. В конце рабочего хода воздушный канал через золотниковое устройство соеди-

няется с полостью, сообщающейся с атмосферой.

Отбор мощности идет от цепной звездочки или шестерни, закрепленной на блоке цилиндров, одновременно выполняющем и роль маховика.

ЭКСЦЕНТРИКОВО-ПОРШНЕВОЙ БЕСШАТУННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

тоже газовый. В двух взаимно перпендикулярных цилиндрах находятся поршни, попарно связанные соединительными планками. Ось вращения эксцентрика, перемещающего поршни, находится на пересечении продольных осей симметрии цилиндров. За один полный поворот вала каждый поршень совершает полный рабочий цикл, что при данной кинематической схеме соответствует четырем рабочим ходам. Это обеспечивает равномерность работы двигателя. Газораспределение мотора аналогично рассмотренному в предыдущей схеме.

Юные конструкторы могут попробовать свои силы и изгото-

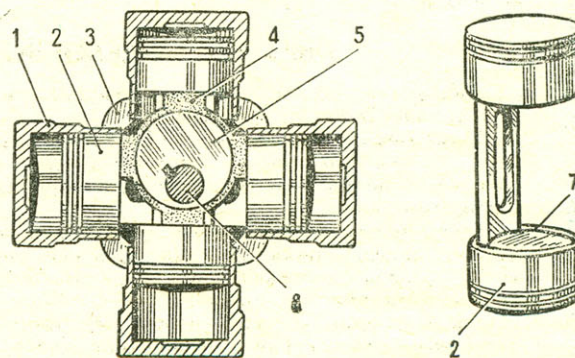


Рис. 3. Схема эксцентриково-поршневого бесшатунного двигателя: 1 — цилиндр, 2 — поршень, 3 — картер, 4 — толкатель, 5 — эксцентрик, 6 — вал отбора мощности, 7 — пятка (сталь).

вить в школе, на станции юных техников или во Дворце пионеров двигатель по одной из приведенных схем. Совсем необязательно делать все детали самим.

Можно воспользоваться пластмассовыми (полистироловыми, плексигласовыми) пеналами или коробками цилиндрической формы, скажем, из-под таблеток.

В ЛЮБОМ МАСШТАБЕ

В. ТОЛЧЕННИКОВ,
руководитель судомодельного
кружка Каспийской СЮТ

При изготовлении модели может возникнуть необходимость пересчета размеров чертежа, данных в одном масштабе, применительно к другому масштабу.

На практике могут встретиться различные случаи задания масштабов и размеров.

1. Имеется чертеж, выполненный в масштабе $M_1 = 1:200$. Требуется пересчитать размеры для модели в масштабе $M_2 = 1:150$, предусмотренном правилами соревнований по судомодельному спорту. Узнаем, во сколько раз модель в масштабе 1:150 больше, чем в масштабе 1:200. Делим большее число на меньшее:

$$K = \frac{M_2}{M_1} = \frac{1}{150} : \frac{1}{200} = \frac{200}{150} = 1,33.$$

Таким образом, в первом масштабе модели больше 1:150 в 1,33 раза. Следовательно, размеры чертежа надо умножить на коэффициент $K=1,33$.

2. На чертеже не указан масштаб изображения корабля, но даны его основные размеры. Находим масштаб чертежа, для чего замеряем на нем основные размеры, приведенные для корабля:

$$M = \frac{L_{\text{чертежа}}}{L_{\text{корабля}}} = \frac{V_{\text{чертежа}}}{V_{\text{корабля}}} = \frac{H_{\text{чертежа}}}{H_{\text{корабля}}}$$

Пусть имеется корабль длиной 79 м, а его длина на чертеже 35 см. Находим масштаб чертежа:

$$M = \frac{L_{\text{чертежа}}}{L_{\text{корабля}}} = \frac{0,35}{79} = \frac{1}{226}$$

но масштаб 1:226 не соответствует ГОСТу 2.302-68. Выбираем для изготовления модели масштаб 1:100. Определяем (см. случай 1) коэффициент увеличения размеров чертежа:

$$K = \frac{1}{100} : \frac{1}{226} = 2,26.$$

Значит, размеры чертежа необходимо увеличить в 2,26 раза.

3. Масштаб чертежа не указан. Основные размеры корабля не приведены. На чертеже дана масштабная линия.

Измеряем ее длину по чертежу. Пусть длина линии 8 см, и это соответствует 10 м. Тогда масштаб линии будет:

$$M = \frac{0,08}{10} = \frac{1}{125}$$

Масштаб чертежа соответствует масштабу масштабной линии и также будет равен $M=1:125$.

Если модель строится в масштабе 1:50, найдем коэффициент увеличения размеров чертежа K :

$$K = \frac{1}{50} : \frac{1}{125} = 2,5.$$

Таким образом, размеры чертежа для модели в масштабе 1:50 необходимо увеличить в 2,5 раза.

4. Могут встретиться случаи, когда необходимо сделать модель меньше, чем на чертеже.

Имеем чертеж в масштабе $M_{\text{черт}} = 1:100$. Необходимо изготовить модель в масштабе $M_{\text{мод}} = 1:150$. Необходимо определить коэффициент уменьшения K :

$$K = \frac{M_{\text{модели}}}{M_{\text{чертежа}}} = \frac{1}{150} : \frac{1}{100} = 0,665.$$

то есть все размеры чертежа надо умножить на коэффициент $K=0,665$.

Для ускорения работы по пересчету размеров рекомендуется пользоваться логарифмической линейкой.

Моделисту, строящему модель в масштабе, соответствующем ГОСТу 2.302-68 или «Положению о соревнованиях», целесообразно вместе с чертежами модели представлять расчетные данные по пересчету масштабов и значению пересчетного коэффициента.

Из года в год растет популярность домашних аэромузеев. Большую помощь коллекционерам миниатюрных самолетов-макетов оказывают предприятия легкой промышленности, выпуская наборы из пластмассы. Их сборка позволяет ближе ознакомиться с конструкцией самолетов-прототипов, приобщает к техническому творчеству большую армию любителей авиации.

Но у этих моделей есть недостаток: в большинстве своем они выполнены из материала одного цвета. Поэтому многие коллекционеры сами раскрашивают свои макеты. Как это сделать? Своим опытом делится мастер спорта СССР В. РОЖКОВ.

ОКРАСКА МОДЕЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

Прежде чем красить модель самолета, надо найти фотографию или рисунок (лучше цветной) прототипа.

Напомним, самолеты времен войны окрашивались преимущественно так: верх — зеленый, низ — голубой, звезды на крыльях, на фюзеляже красного цвета с белой окантовкой. У современных машин преобладают белый и серебристый цвета.

Для окраски пластмассовых моделей рекомендуется нитрокраска основных цветов: белый, синий, желтый, красный, черный. Зеленого цвета любых оттенков можно добиться, смешивая голубую и желтую. Добавив в красную синюю, получим коричневую. Смесь синего и белого дает голубой цвет. О приготовлении краски серебристого цвета рассказывалось в «М-К» № 9 за 1977 год. Для пробного смешивания красок удобно использовать пластмассовые баночки из-под гуаши.

До «рабочей» консистенции (густоты) краску доводят добавлением нитро-растворителя марки 646 или 647. Ее вязкость должна быть такой, чтобы при работе пульверизатором получался мелкий распыл. Не рекомендуется добавлять в краску чистый ацетон: после высыхания она потеряет блеск и потускнеет.

Перед покраской моделей необходимо зачистить места склейки мелкозернистой наждачной бумагой.

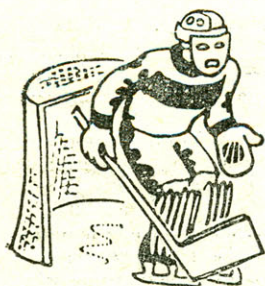
Наносить краску на модель необходимо из пульверизатора. Его можно изготовить самому из двух металлических трубок длиной 120×150 мм различного сечения, внутренний диаметр малой 2—2,5 мм, большой — 3,5—4 мм. Трубка меньшего сечения погружается в герметичный сосуд. Вначале наносят тонкий слой краски светлых тонов, потом более темных. Места, которые не подлежат окраске, закрывают липкой лентой.

На моделях, окрашенных таким образом, сохраняется разметка листов и заклепочных швов.



В последние годы в нашей стране и за рубежом бурно развивается новый вид бытовой радиоэлектроники — устройства для домашних телеигр. Такое название получили специальные приставки к телевизору, позволяющие создавать на его экране имитацию различных спортивных, военных и других игр. Эти приборы построены на основе так называемых телеигровых микросхем, или больших интегральных схем.

Приставку подключают к антенному входу телевизора, и на экране появляется изображение, например, теннисного корта, ракеток и мяча. Манипулируя ручками, игроки «гоняют» мяч (световое пятно) по экрану, как в настоящем теннисе.



ЭЛЕКТРОННЫЙ ХОККЕЙ



Телеигры создают у играющих иллюзию участия в настоящем спортивном соревновании, развивают внимание, тренируют ловкость и быстроту реакции.

Предлагаем вниманию читателей простое устройство, моделирующее игру в хоккей с шайбой (нападающий против вратаря) на экране школьного осциллографа ОЭШ-61; такие приборы есть в школьном кабинете физики, в лабораториях радиотехники и электроники СЮТ, Дворцов и Домов пионеров.

Внешний вид приставки — на рисунке 1. На лицевой панели расположены счетчики числа голов и ударов, сделанных по воротам, сетевой выключатель. На верхней панели установлены ручка (вращая ее, «нападающий» перемещает «шайбу» — светящееся пятно — по экрану осциллографа) и красная лампочка, фиксирующая попадание «шайбы» в «ворота». С помощью шестижильного кабеля к приставке подключена кнопка, нажимая на которую «вратарь» может запирать ворота.

На экран осциллографа накладывают трафарет из тонкого прозрачного оргстекла или плексигласа (рис. 2) с разметкой левой половины хоккейного поля от ворот до центра. Нападающий как бы пробивает буллит — хоккейный пенальти. Линии разметки необходимо сделать цветными, тогда их хорошо видно на экране, и тонкими, чтобы не перекрывать светящегося пятна шайбы. Для упрощения в данном игровом устройстве ширина ворот равна ширине всего поля.

Сущность игры заключается в следующем: нападающий, поворачивая ручку, ведет шайбу по полю к воротам. Подводя ее к линии площадки ворот (из вратарской площадки правилами игры бросать не разрешается), нападающий движением ручки направляет шайбу в ворота. Если нападающий опередил вратаря и шайба пересекла линию ворот, загорается красная лампочка, фик-

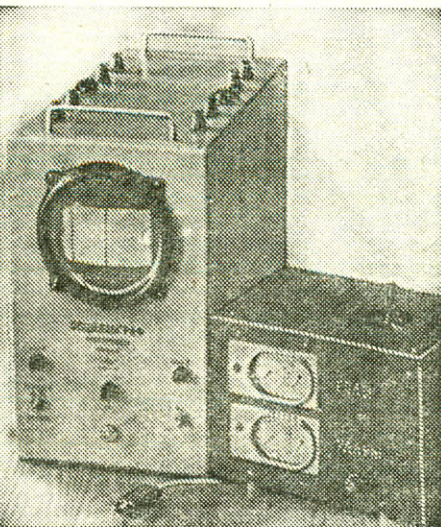
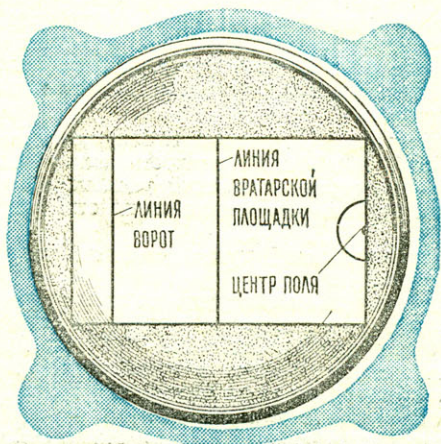


Рис. 1. Внешний вид игровой установки.

Рис. 2. Игровое поле.



сирующая попадание. Счетчик отсчитывает забитый гол. Вратарь защищает свои ворота нажатием кнопки: движение шайбы ограничивается, и она останавливается, не пересекая линию ворот. А чтобы вратарь не блокировал ворота надолго, в конструкции предусмотрено ограничение времени действия кнопки вратаря. По истечении 0,5 с он будет немедленно наказан — загорается красная лампа, и счетчик отсчитывает гол. Потому вратарь может нажимать на кнопку не дольше 0,5 с. Однако, если шайба пересекла линию вратарской площадки (даже если ее и не бросают по воротам), вратарь может блокировать ворота все время, пока шайба находится во вратарской площадке.

Стоит шайбе выйти из нее, как снова вступает в силу ограничение времени блокировки ворот. Результат игры получают путем сопоставления показаний счетчиков (число ударов, сделанных нападающим, и число пропущенных шайб).

Принципиальная схема устройства — на рисунке 3. Управление движением шайбы по полю осуществляется с помощью кулисного механизма (рис. 4). Перемещение ручки вперед или назад вызывает поворот движка переменного резистора R6, вправо или влево — R5. (Такие устройства используются в аппаратуре для пропорционального радиоуправления.)

Одновременно с изменением сопротивления резисторов R5, R6 увеличивается или уменьшается напряжение на отклоняющих пластинках осциллографа: светящееся пятно смещается соответственно в вертикальном или горизонтальном направлении. Таким образом, двигая ручку кулисного механизма, проводят шайбу в любую точку экрана.

Когда шайба достигает линии ворот, замыкается контакт S4. И если вратарь не успел нажать на кнопку S2 блокировки ворот, включается лампа H1, и счетчик B1 отсчитывает гол. Когда же вратарь успевает нажать на кнопку S2 раньше, чем нападающий проведет шайбу через линию ворот, в цепь делителя напряжения включается дополнительный резистор R10 (размыкается контакт S2.1), который ограничивает напряжение, поступающее на горизонтальную отклоняющую пластину, расположенную со стороны ворот, не давая таким образом шайбе пересечь линию ворот.

При движении ручки управления вперед контакт выключателя S3 (рис. 5) замыкается в тот момент, когда шайба пересечет линию вратарской площадки. К полукруглой скобе, связанной с ручкой управления, крепится стержень, который сначала замыкает контакт S3,

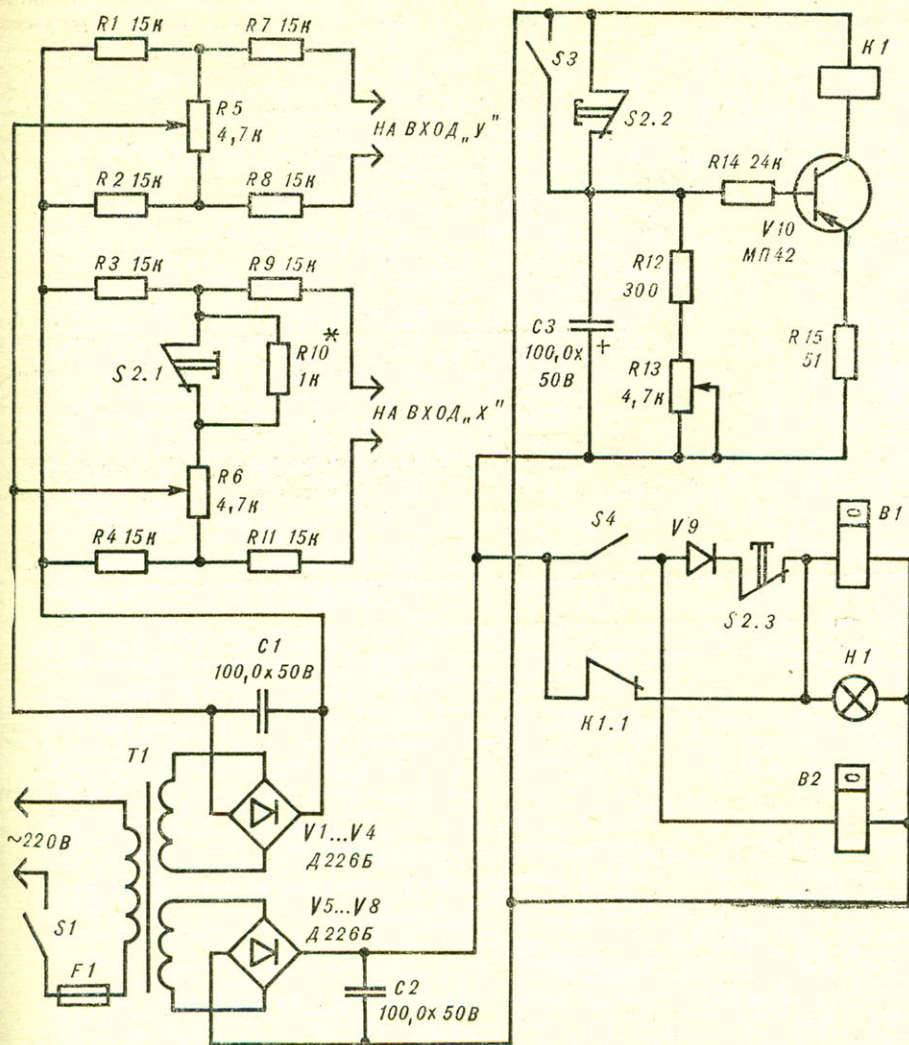


Рис. 3. Принципиальная схема приставки.

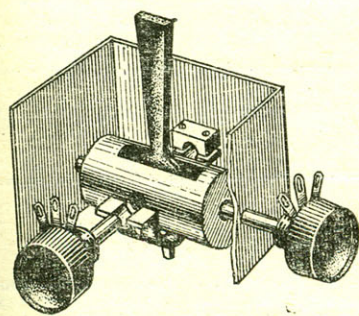


Рис. 4. Кулисный механизм для управления шайбой.

а затем S4. Первый обеспечивает подачу отрицательного напряжения на базу транзистора V10 — вратарь нажатием кнопки S2 может постоянно блокировать ворота (реле K1 не будет отключаться). Второй, замыкающийся в момент пересечения шайбой линии ворот,

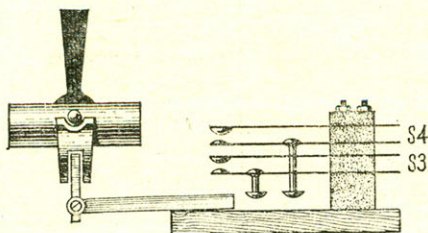
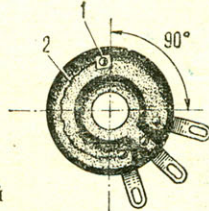


Рис. 5. Контактная система «электронного хоккея».

Рис. 6. Переделка переменного резистора:
1 — медная заклепка,
2 — соединительный провод.



включает счетчик B1 отсчета голов. Кроме того, контакт S4 включает счетчик B2, фиксирующий число ударов по воротам.

Ограничение времени блокировки ворот осуществляет реле времени на транзисторе V10. Пока кнопка вратаря

S2 замкнута (ворота открыты), отрицательный потенциал поступает на базу транзистора V10. Он остается открытым, а реле K1 включенным. Контакт K1.1 разомкнут, и цепь счетчика голов B1 разомкнута. Как только вратарь закроет ворота (контакт S2.2 размыкается), конденсатор C3 начинает разряжаться через входную цепь транзистора V10. Ток в цепи его базы постепенно будет уменьшаться, и спустя некоторое время реле K1 отключится. Контакт K1.1 замкнется, загорится лампа H1, отметив гол, счетчик B1 его зафиксирует. Время задержки отключения реле K1 устанавливают переменным резистором R13 (вспомните, оно составляет около 0,5 с).

Следует иметь в виду, что в момент нажатия кнопки S2 возникает эффект «выбрасывания» шайбы из ворот (это вызвано подключением дополнительного резистора R10).

В устройстве использованы следующие детали: K1 — реле РЭС-10 (паспорт РС4.524.308); B1, B2 — счетчики СБ-1М/100 или СЭИ-1; S1 — тумблер ТВ1-2.

Кнопка S2 самодельная, изготовлена из контактных групп реле или телефонного ключа. Переменные резисторы R5 и R6 переделаны. Их корпуса аккуратно вскрывают. В гетинаксовой пластине, покрытой слоем графита, по которому перемещается движок резистора, и в корпусе сверлят отверстие $\varnothing 1$ мм так, чтобы угол поворота движка до правого контакта составлял 90° (рис. 6).

В отверстие вставляют медную заклепку, проложив предварительно под шляпку кусочек фосфористой бронзы (для лучшего контакта заклепки с графитовым покрытием). Заклепку и левый вывод переменного резистора соединяют проводом.

Ручка управления кулисного механизма крепится таким образом, чтобы угол ее движения вперед-назад и влево-вправо составлял не более 90° . При этом движки переменных резисторов должны перемещаться в отведенных секторах от правого контакта до медной заклепки.

Номиналы резисторов R1 — R4, R7 — R9, R11 подбирают такими, чтобы в крайних положениях ручки управления светящееся пятно на экране осциллографа не выходило за пределы игрового поля.

Величину резистора R10 устанавливают такой, чтобы при нажатой кнопке S2 и полностью выведенной вперед ручке управления светящееся пятно немного не доходило до линии ворот.

Сердечник трансформатора набран из пластин Ш20×20. Сетевая обмотка содержит 2750 витков провода ПЭЛ 0,15; обмотка II — 1380 витков провода ПЭЛ 0,15; обмотка III — 300 витков ПЭЛ 0,31.

Устройство соединено четырехжильным кабелем с входами X и Y, расположенными на задней стенке осциллографа. Перед началом игры ручкой «фокус» осциллографа слегка расфокусируют светящееся пятно на экране. Тогда оно станет похоже на кружок-шайбу.

Для игры можно использовать и любой другой осциллограф с электростатическим отклонением электронного луча.

Б. ИГОШЕВ,
г. Свердловск

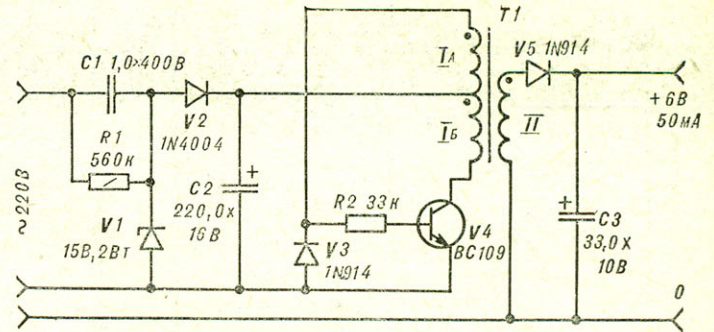
ВМЕСТО БАТАРЕЙ

Этот миниатюрный блок питания свободно размещается в батарейном отсеке карманных радиоприемников, калькуляторов и другой миниатюрной электронной аппаратуры, когда их надо подключить к сети переменного тока.

После конденсатора С1, стабилитрона V1 и диода V2 (см. схему) получаем выпрямленный ток напряжением 15 В. Он используется для питания преобразователя напряжения на транзисторе V4. Во время действия отрицательных полуволн тока диод V3 возвращает в источник питания часть запасенной в трансформаторе энергии.

Благодаря трансформатору Т1 выход схемы полностью изолирован от сети. А если транзистор V4 и стабилитрон V1 снабдить радиаторами, наш блок питания не будет бояться коротких замыканий на выходе или длительной работы в режиме холостого хода.

Поскольку частота преобразования превышает 13 кГц, ферритовый броневой сердечник возможен очень малых размеров. Первичная обмотка наматывается одновременно двумя



проводами $\varnothing 0,17$ мм и содержит 100×2 витков. Обмотка II имеет 50 витков того же провода. Чтобы устранить помехи, создаваемые преобразователем, блок питания нужно заэкранировать.

Зарубежный транзистор BC109 заменяем отечественным КТ315 или КТ342 с любым буквенным индексом. Стабилитрон Д815Д, диоды Д226Б—Д226Д или Д208—Д211 (V2), Д202, Д206 (V3, V5). На напряжение 9 В число витков вторичной обмотки Т1 следует повысить до 75.

По материалам журнала «Wireless World», 1977, октябрь (Англия).

БЛОК ПИТАНИЯ С АКТИВНЫМИ ФИЛЬТРАМИ

Для портативной электронной аппаратуры нужен небольшой по объему и весу блок питания. Решить эту задачу сравнительно просто, заменив пассивные LC и RC фильтры активными.

Схема нового фильтра на рисунке 1. Как только включают питание, мгновенно открывается стабилитрон V1, конденсатор C2 заряжается и открывает составной транзистор V2, V4. Когда C2 зарядится полностью, V1 закрывается. Теперь на базу V2 поступает хорошо сглаженное (R2, C2) постоянное напряжение смещения. Поэтому на выходе проходного транзистора V4 постоянный ток практически без пульсаций. (Они уменьшаются с 14 до 0,3 В, то есть почти в 50 раз.) А поскольку

оба транзистора включены по схеме составного эмиттерного повторителя, выходное сопротивление фильтра очень мало.

Резистор R1 — ограничитель тока, а диод V3 защищает проходной транзистор от всплесков напряжения обратной полярности.

Вторая схема (рис. 2) сложнее. База транзистора V3 питается хорошо сглаженным напряжением смещения. Вот почему на выходе фильтра почти чистый постоянный ток. Выходное сопротивление фильтра составляет всего 30 Ом.

По материалам журнала «Radio and Electrical Retailing», 1977, ноябрь (Англия).

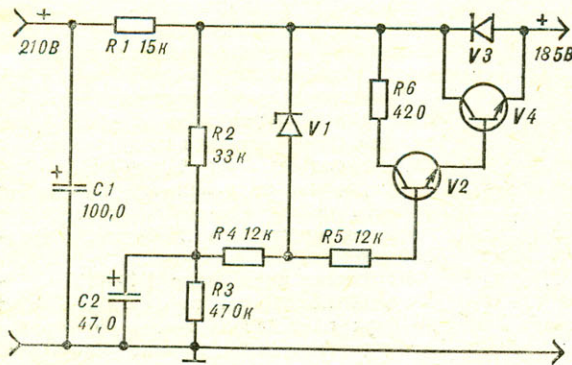


Рис. 1. Схема активного фильтра: V1 — Д813, Д814Д, Д815Е; V2 — КТ312, КТ315; V4 — КТ604, КТ605.

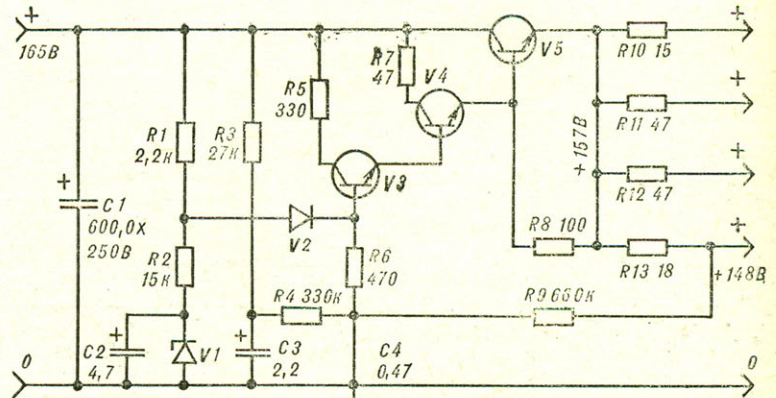
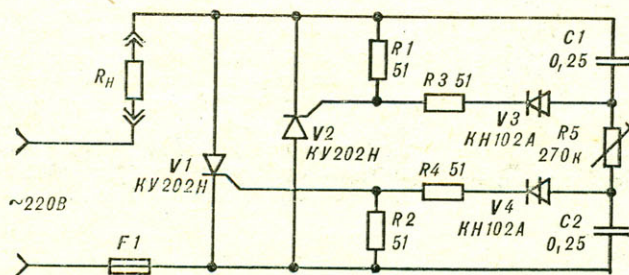


Рис. 2. Усложненная схема активного фильтра: V1 — Д813, Д814Д, Д815Е; V2 — Д202, Д206; V3 — КТ312, КТ315; V4 — КТ807; V5 — КТ604, КТ605.

СВЕТЛЕЕ, ТЕМНЕЕ



Плавно менять яркость освещения комнаты или зала удобно с помощью тиристорного регулятора напряжения (см. рис.). Схема позволяет регулировать напряжение на нагрузке в пределах от 220 В до 0, мощность 25 Вт — 1 кВт. А если тиристоры снабдить радиаторами, тогда она возрастет до 1,5 кВт.

Основные элементы регулятора — тиристоры V1, V2, включенные встречно друг другу и параллельно нагрузке. Они поочередно пропускают ток то в одном, то в другом направлении.

Напряжение на нагрузке устанавливают с помощью переменного резистора R5, который совместно с конденсаторами C1, C2 образует фазосдвигающую цепочку. Тиристоры управляют импульсами, формируемыми динисторами V3, V4.

Особенность данной схемы в том, что в ней используются оба полупериода переменного тока и в нагрузку подводится полная, а не половинная, как обычно, мощность.

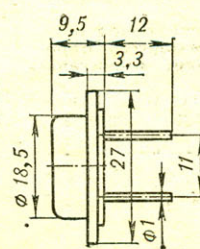
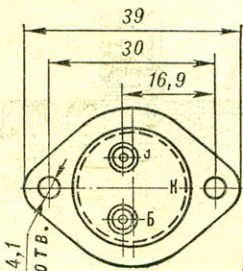
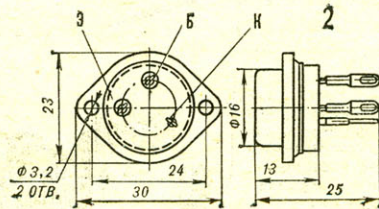
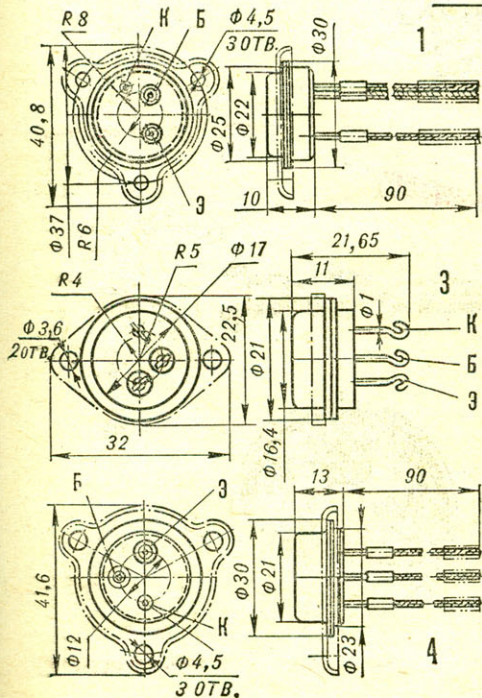
По материалам журнала «Радио Телевизия Электроника», 1977, № 9 (Болгария).



ТРАНЗИСТОРЫ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ НЧ

применяются в схемах переключения, выходных каскадах усилителей низкой частоты, в преобразователях постоянного напряжения. Основные электрические параметры и предельно допустимые режимы работы этих транзисторов приведены в таблице.

Марка транзистора	Тип проводимости	Максимальные режимы при $t_{окр} < 35^\circ \text{C}$			Электрические характеристики при $t_{окр} = 25^\circ \text{C}$			Цоколевка
		$U_{кэ}, \text{В}$	$I_{к}, \text{А}$	$P_{к}, \text{Вт}$	$f_{\alpha}, \text{кГц}$	V	$I_{ко}, \text{мА}$	
П210Б П210В	р-п-р »	50 40	12 12	45 45	100 100	< 100 < 100	15 15	1
П213 П213А П213Б П214 П214А П214Б П214В П214Г П215 П216 П216А П216Б П216В П216Г П216Д П217 П217А П217Б П217В П217Г	р-п-р »	40* 30* 30* 65* 65* 65* 65* 65* 70* 40* 50* 35* 35* 50* 40* 60* 60* 60* 60*	5 5 5 5 5 5 5 5 5 7,5 7,5 7,5 7,5 7,5 7,5 7,5 7,5 7,5 7,5	11,5 10 10 10 10 11,5 10 10 10 10 24 24 24 24 30 30 30 30 30	100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100	20-50 ≥ 20 ≥ 40 20-60 50-150 20-150 ≥ 20 ≥ 20 20-150 ≥ 18 20-80 ≥ 10 ≥ 30 ≥ 5 15-30 ≥ 15 20-60 ≥ 20 15-40 ≥ 20	0,15 1 1 0,3 0,3 0,15 0,15 0,15 0,3 0,5 0,5 1,5 2 2,5 2 0,5 0,5 0,5 3 3	2
П302 П303 П303А П304 П306 П306А	р-п-р » » » » »	35 60 60 80 60 80	0,5 0,5 0,5 0,5 0,4 0,4	7 10 10 10 10 10	200 100 100 50 50 50	≥ 10 ≥ 6 ≥ 6 ≥ 5 7-30 5-50	0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1	3
ГТ701А	р-п-р	55	12	50	50	≥ 10	6	4
ГТ703А ГТ703Б ГТ703В ГТ703Г ГТ703Д	р-п-р » » » »	20 20 30 30 40	3,5 3,5 3,5 3,5 3,5	15 15 15 15 15	10 10 10 10 10	30-70 50-100 30-70 50-100 20-45	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	5
КТ704А КТ704Б КТ704В	н-п-п » »	500 400 400	2,5 2,5 2,5	15 15 15	3000 3000 3000	10-100 10-100 ≥ 10	5 5 5	6



В таблице применены следующие условные обозначения:

$U_{кэ}$ — максимально допустимое постоянное (* — импульсное) напряжение между коллектором и эмиттером;
 $I_{к}$ — ток коллектора постоянный;
 $P_{к}$ — мощность, рассеиваемая на коллекторе (с теплоотводом);
 f_{α} — граничная частота усиления по току;
 V — коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером;
 $I_{ко}$ — обратный ток коллектора.

Во многих городах на оживленных улицах и магистралях установлены электронные термометры. Одни из них, со световой индикацией ртутного столба, напоминают обычный градусник, другие выполнены в виде цифрового табло. Сделать такие устройства самостоятельно доступно не каждому. А вот конструкцию упрощенного индикатора можно изготовить силами кружка автоматики школьников.

Блок-схема электрифицированного градусника — на рисунке 1. Датчиком температуры ДТ служит термометр сопротивления, помещенный в защитный кожух и включенный в одно из плеч электронного самобалансирующегося моста ЭМ. Один из основных блоков измерительного устройства — аналого-дискретный преобразователь АДП, выполненный на герконах. Они расположены на диске, совмещенном со шкалой прибора. Вместе с температурой меняется сопротивление датчика, вызывая разбаланс моста измерительной схемы и перемещение стрелки прибора. Установленный на ней магнит вызывает последовательное замыкание герконов, попадающих в его магнитное поле.

Включением ламп светового табло СТ «руководит» связанный с аналого-дискретным преобразователем блок управления БУ. Знак измеряемой температуры («+» или «-») высвечивают две лампы. Выбор его осуществляет блок формирования знака БФЗ.

Рассмотрим работу схемы термометра, рассчитанного на измерение температур от -35 до $+35$ °. На диске аналого-дискретного преобразователя радиально размещены 70 герконов, совмещенных с делениями шкалы электронного моста.

Герконы, соответствующие одинаковым числовым значениям температуры ($S1$ и $S2$ для -1 ° и $+1$ °, $S3$ и $S4$ для -2 ° и $+2$ ° и т. д.), соединены между собой параллельно (рис. 2).

Каждая пара включена последовательно с обмоткой одного из реле $K1 - K35$ и параллельно их контактам $K2.1 - K35.1$. Контактные пластины $K1.2 - K35.2$ коммутируют индикаторные лампы $H2 - H36$. Лампа $H1$ включена постоянно.

Формирование знака осуществляется позиционное устройство (рис. 3), состоящее из двух про-

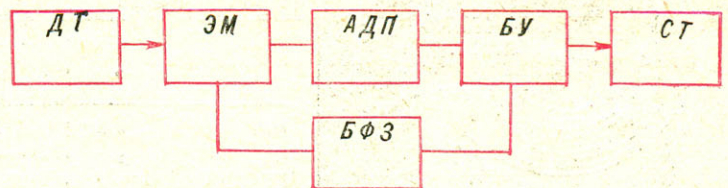


Рис. 1. Блок-схема электрифицированного термометра.

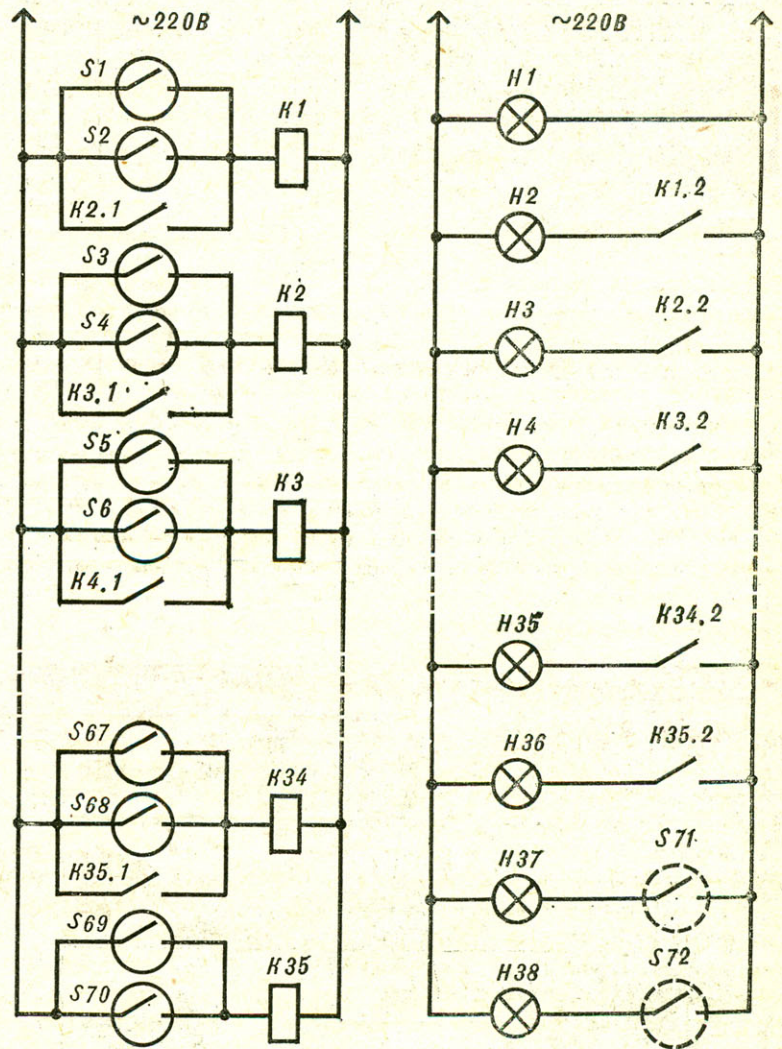


Рис. 2. Принципиальная схема градусника.

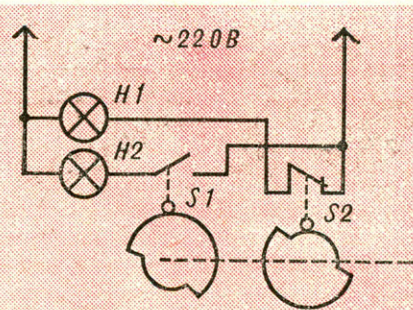


Рис. 3. Схема блока формирования знака.

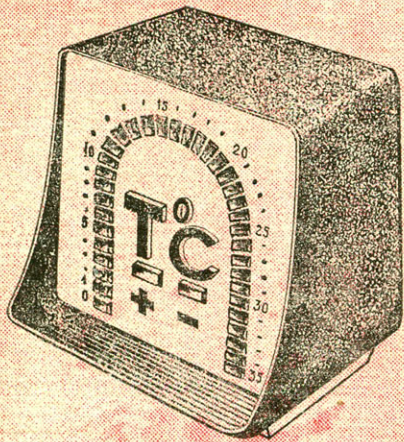


Рис. 4. Внешний вид индикатора температуры.

фильных дисков, жестко закрепленных на валу реверсивного электродвигателя моста, и двух контактов S1, S2. Их состояние зависит от положения вала двигателя и, следовательно, от положения стрелки прибора. Форму и расположение профильных дисков выбирают таким образом, чтобы при изменении температуры от -35 и до -1° был замкнут контакт S1, а при ее изменении в диапазоне $+1 - +35^\circ - S2$.

Внешний вид светового табло — на рисунке 4. На лицевой панели размещены сигнальные лампы с арматурой, образуя шкалу термометра $0-35^\circ$. Две лампы в центре служат для индикации знака температуры.

Постоянный магнит должен иметь такую форму и размеры, чтобы при перемещении стрелки

моста надежно срабатывали два расположенных рядом геркона.

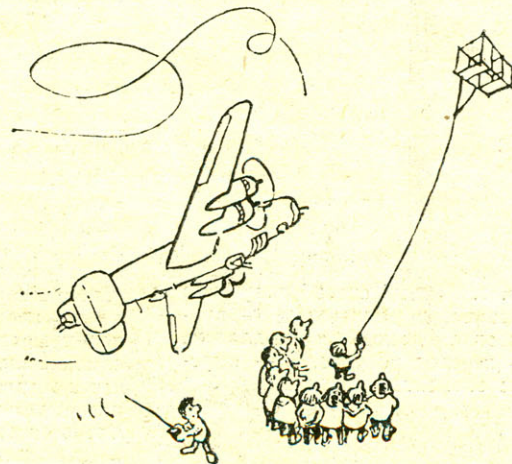
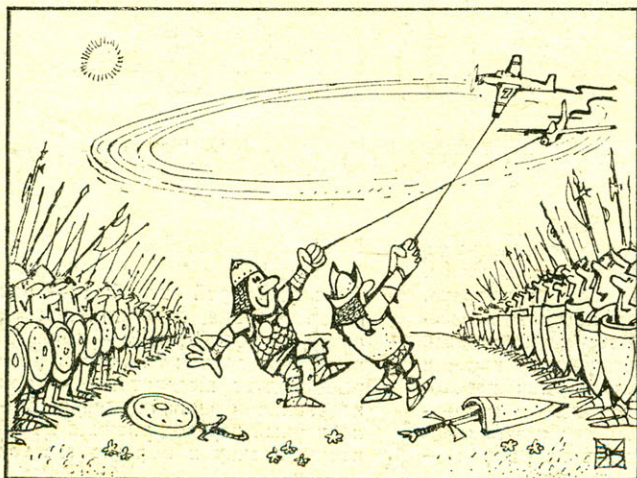
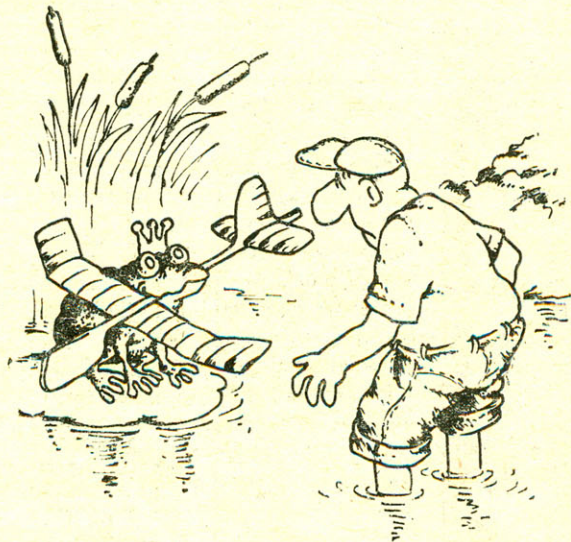
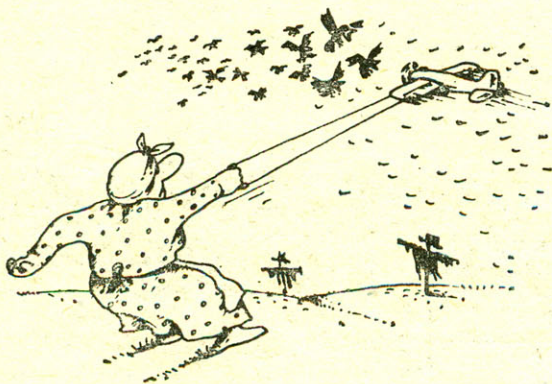
Датчик температуры — медный термометр сопротивления ТСМ, электронный автоматический мост с позиционным электрическим устройством ЭМД 4805. Герконы — любого типа. В блоке управления применены электромагнитные реле МКУ-48, но при желании их можно заменить тиристорными ключами. Габариты табло определяют размеры ламп. В нашей конструкции использованы, например, лампы СЛ и арматура АС-220.

Схема индикатора, как правило, наладки не требует.

К. РАЗУМОВСКИЙ,
кандидат технических наук,
А. НЕЛЬГА,
г. Днепропетровск

Смехоход ● Смехоход ● Смехоход ● Смехоход ● Смехоход ● Смехоход ●

Изошутки Ю. КОСОБУКИНА,
К. МАРКОВА и В. УБОРЕВИЧ-БОРОВСКОГО





ИНКРУСТАЦИЯ БЕЗ ИНКРУСТАЦИИ

(По материалам венгерского
журнала «Эзермештер»)

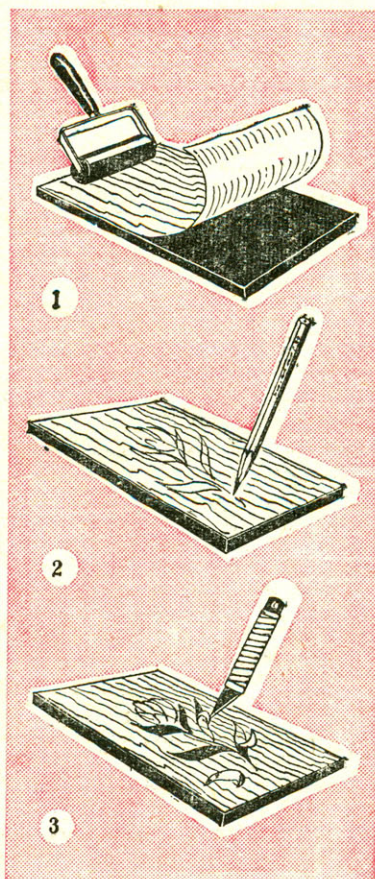


Рис. 1. Первый способ получения «деревянных» картин: 1 — приклеивание пленки к подложке, 2 — перевод рисунка, 3 — вырезание элементов рисунка.

Многие знакомы с древним искусством инкрустации из дерева. Великолепные картины, набранные из десятков и сотен кусочков дерева, и сегодня украшают интерьеры квартир. Но мы не собираемся описывать технологию этого сложного дела, а расскажем об упрощенном методе инкрустации (назовем его «псевдоинкрустацией») с использованием самоклеящихся полимерных пленок, имитирующих ценную древесину. Предлагаем несколько способов создания «деревянных» картин.

Первый — самый простой. Вы берете кусок самоклеящейся пленки и приклеиваете его к листу пластика. Для пленки темного цвета подложку следует выбирать более светлую и, наоборот, для светлой пленки — темную. Далее с помощью копировальной бумаги выбранный вами рисунок переносится на пленку. Остается взять остро заточенный нож и удалить лишние участки материала. При правильном подборе цветов подложки и пленки можно получить интересные сочетания.

Второй способ посложнее, зато полученные с его помощью картины гораздо ближе к истинной инкрустации. Но для этого необходимо иметь пленки нескольких оттенков.

Сначала следует подобрать пластину для основания — ею, как и в предыдущем случае, может служить лист пластика, но подойдет фанера или лист оргалита. На основание (опять же с помощью копирки) переносится рисунок; не забудьте только четко зафиксировать его контур относительно кромок подложки. Участки изображения, которые намечено выделить, заклеиваются кусочками пленки, причем совсем необязательно, чтобы контур заплатки соответствовал очертаниям данного участка рисунка.

Затем на подготовленную таким образом подложку наклеивается лист пленки, соответствующий фону картины. Сверху накладывается копирка, и оригинал рисунка еще раз переводится.

Теперь вам, наверное, ясно, для чего требовалась четкая фиксация контура изображения относительно подложки — в противном случае возможно несовпадение при двукратном переводе изображения.

Ну а теперь так же, как и в первом случае, острым ножом прорезается покровный лист пленки (старайтесь только не прорезать оба слоя), вырезанные участки удаляются, и вы получаете практически мало отличимое от настоящей инкрустации изделие.

И наконец, третий способ: он напоминает второй, но несколько проще по исполнению. На подложку наклеивается пленка, соответствующая фону картины, и на нее переводится контур рисунка. Для деталей, которые необходимо выделить цветом или подходящим узором, подбираются соответствующие кусочки самоклеящейся пленки, на них переводятся очертания этих деталей, и последние вырезаются ножом или ножницами. Остается только наклеить их на фон — и картина готова.

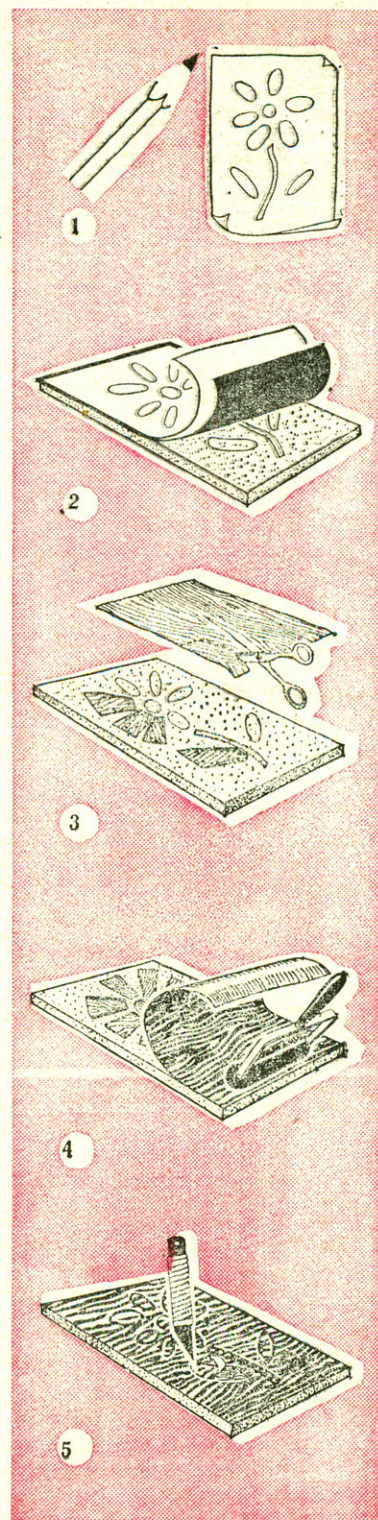


Рис. 2. Второй способ: 1 — оригинал рисунка, 2 — перевод рисунка на подложку, 3 — заклеивка кусочками пленки элементов, которые следует выделить, 4 — приклеивание фоновой пленки, 5 — повторный перевод рисунка на фоновую пленку и вырезка его элементов.

КОСМОДРОМ

С. АБРАМОВ

Байконур... Космодром, с которого был запущен первый в мире искусственный спутник и с которого стартовал космонавт номер один Ю. А. Гагарин.

История Байконура началась зимой 1954 года, когда в казахстанскую степь прибыла Государственная комиссия для выбора места строительства будущего космодрома. Еще через год здесь приступили к закладке городка, а у подножия небольшого холма, покрытого полынью и верблюжьей колючкой, начали рыть котлован под первое стартовое сооружение.

Практически все события и факты, связанные с освоением космического пространства, запечатлены на многочисленных марках, блоках, конвертах первого дня и др. Не стал исключением и космодром Байконур с его уникальным, раскинувшимся на значительной территории хозяйством.

Давайте совершим экскурсию по космодрому, познакомимся с основными этапами подготовки ракеты-носителя и космического корабля к пуску, используя для этого почтовые миниатюры, воспроизведенные на 4-й странице обложки.

От изготовителей отсеки и ступени ракеты-носителя и корабля поступают в монтажно-испытательный корпус (МИК). Здесь проверяется их «жизнеспособность».

Но вот блоки проверены, и началась их стыковка, выполняемая, как и вся сборка, в горизонтальном положении (1).

Наконец собранная и еще раз испытанная ракета, подготовленная к вывозу на стартовую площадку, замерла в громадном МИКе, длина которого более 100 м, а высота центрального зала — с пятиэтажный дом. В зале несколько железнодорожных путей. По центральному доставляются отсеки и ступени носителя, по нему же собранная ракета вывозится на старт (2). Другие пути вспомогательные.

Мощные краны укладывают ракету на транспортно-установочный агрегат — установщик. В назначенное время, как правило рано утром, раскрывается проем монтажно-испытательного корпуса, и тепловоз медленно вывозит платформу-установщик с ракетой на стартовую площадку. До нее всего около двух километров.

У разработанного отечественными конструкторами установщика (3) не-

сколько опор: нерегулируемая задняя, средняя, отрегулированная на нагрузку в несколько тонн, верхняя — под головной блок, сделанная в виде корытла.

А на стартовой площадке все готово к приему ракеты. Опорные фермы разведены, кабельная и заправочная мачты отведены, колонны ферм обслуживания опущены.

Последние метры установщик проходит по калиброванному пути. Самоходные тележки подтягивают его с миллиметровой точностью к краю проема стартового сооружения — отверстию диаметром полтора десятка метров — и занимают точно обозначенное место. Рама — основание установщика — вывешивается на домкратах и жестко крепится к фундаменту. Начинают работать гидравлические домкраты, устанавливая ракету в вертикальное положение. Прошло несколько минут, и гигантское серебристо-белое тело ракеты стоит в проеме стартового сооружения.

Включаются насосные установки подъема опорных ферм: четыре фермы строго синхронно устремляются вверх, приближаясь своими секторами к ракете. Еще мгновение, силовой пояс охватывает тело ракеты — лепестки «тюльпана» сомкнулись.

Таким образом, теперь вся масса носителя покоится на четырех опорных точках — верхушках боковых блоков, углубляясь примерно на 7 м в проем стартового сооружения. Однако ракета, свободно висящая на стартовой системе, может раскачиваться под действием ветра или неравномерной тяги двигателей. Чтобы избежать этого, ее фиксируют у основания (стабилизаторов) в четырех точках.

После окончательного закрепления поднимаются колонны ферм обслуживания (4). К борту ракеты подводятся кабельная и заправочная мачты, подсоединяются рукава заправочных систем, пневматические колодки газовых коммуникаций, штепсельные разъемы кабельных цепей (5).

Проверяется «вертикальность» установки ракеты. При обнаружении отклонения включается система стабилизации, устанавливающая почти тысячетонное сооружение в нужное положение с точностью до нескольких угловых секунд.

Далее по специальному графику проводятся включения бортовых систем и

наземной аппаратуры. Полученная информация анализируется, и принимается решение о проведении комплексных испытаний совместно с системами стартовой площадки.

Комплексные испытания начинаются с генеральных испытаний системы управления полетом ракеты, затем переходят к испытаниям совместно с космическим кораблем.

При благополучном исходе всех контрольных операций приступают к одной из ответственных операций — заправке топливом и сжатыми газами. Закачка углеводородного горючего жидкого кислорода, сжатых газов проводится одновременно, то есть выполняется так называемая параллельная заправка.

Кислород, заправляемый в ракету, испаряется, поэтому постоянно идет пополнение баков и дренажирование его паров в атмосферу. Вот почему ракета на старте окутана белым облачком, а ее стенки покрыты инеем.

Прошло еще немного времени, и космонавты заняли места в корабле. Отсоединены заправочные коммуникации, опускаются колонны ферм обслуживания, персонал покидает стартовую площадку.

Приблизительно за пять минут до старта подается команда «Ключ на старт», по которой ключ в гнезде на центральном пульте контроля и управления поворачивает их в положение «Старт» — начинается автоматизированный цикл предпусковых и пусковых операций.

Одна за другой подаются команды: «Протяжка один», «Продувка», «Ключ на дренаж», «Пуск», «Протяжка два». По команде «Контакт Земля — борт» отходит заправочная и кабельная мачты (6).

«Зажигание» — лавина огня заполняет проем стартового сооружения. И наконец — «Подъем!». Двигатели выходят на расчетный режим тяги, достаточный для подъема ракеты и придания ей устойчивого начального движения. Как только ракета начинает движение, опорные фермы за несколько секунд отходят за пределы стартового коридора, освобождая ей путь (7).

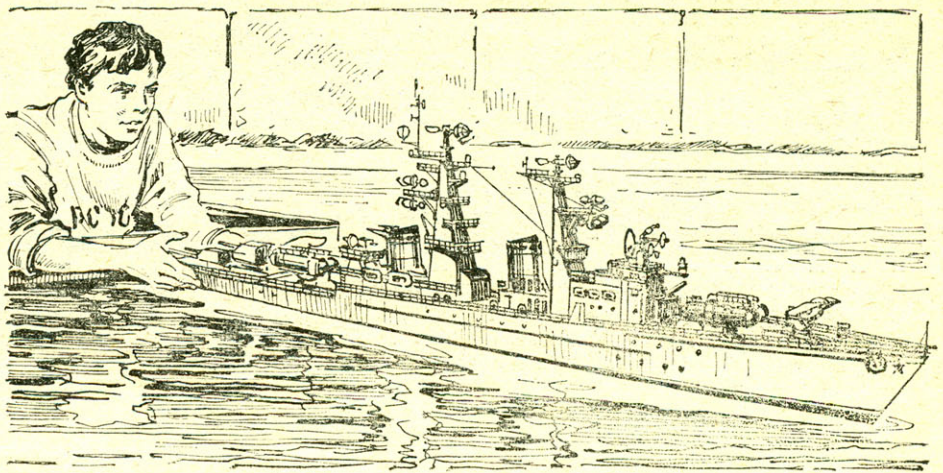
Окутанная клубами дыма ракета поднимается все выше и выше. Двадцать миллионов лошадиных сил несут ее в космос (8).





ПЕРВЫЕ ШАГИ

Ю. БОХОНОВ, К. БОХОНОВА,
наши спец. корр.



В последние дни июля прошлого года солнечная Алма-Ата встречала дорогих гостей — посланцев республик нашей страны и городов Москвы и Ленинграда. Здесь, на акватории парка культуры и отдыха имени М. Горького и на живописном озере Сайран, состоялось первенство СССР по судомодельному спорту среди юношей, посвященное 60-летию Ленинского комсомола. Организованное Федерацией судомодельного спорта СССР, оно проводилось в классах самоходных, скоростных, кордовых и радиоуправляемых моделей, а также в классах ветровых и управляемых яхт. Соревнования юниоров — это первый шаг к заветной цели. Среди них был 3 мастера и 23 кандидата в мастера спорта СССР.

Прежде чем проанализировать ход соревнований, хотелось бы отметить, что выбор столицы Казахстана для их проведения не был случайным. Из года в год повышается мастерство юных спортсменов республики. На первенстве 1978 года сборная команда Казахской ССР завоевала третье место, хорошо выступила и команда Алма-Аты. Победителями стали спортсмены РСФСР, на втором — команда Ленинграда.

Теперь подробнее разберем итоги. Интересно отметить, что даже жесткие рамки ограничений, характерных для спортивных моделей, не помешали многим юным моделистам проявить свои творческие возможности. В классе ЕН (копии гражданских судов длиной до 1100 мм) самую высокую оценку за стенд получила модель рыболовного траулера, выполненная девятиклассником из Киргизии Петром Гулевцовым

(93,33 балла). Но для победы нужны еще и хорошие ходовые качества корабля. Их у модели Гулевцова не оказалось. В результате упорной борьбы наибольшее количество баллов — 197,33 — набрало судно на подводных крыльях «Метеор» (стенд 87,33), построенное кандидатом в мастера Олегом Лякиным, воспитанником Дворца пионеров и школьников Бауманского района Москвы. Второе место в этом классе завоевал кандидат в мастера спорта из команды Казахской ССР Валерий Посохов с общей суммой 187,66 балла. А представитель самой молодой команды (Литовской ССР) Андрей Баракаускас занял третье место (173,99).

Модели длиной до 1100 мм — один из самых популярных классов среди школьников, широко культивируемый во внешкольных учреждениях, школьных судомодельных кружках. При работе с ними у ребят складываются необходимые навыки, обретается первый опыт, без чего нет настоящего спортсмена-судомоделиста. Вот почему необходимо ежегодно включать в соревнования старты этих моделей: ЕК (военный корабль), ЕН (гражданское судно) и незаслуженно забытый класс ЕЛ (модель подводной лодки с резиномотором). И хотя эти классы не предусмотрены НАВИГой (Европейской федерацией судомодельного спорта), именно в них советский судомоделизм находит своих будущих мастеров спорта международного класса.

Характеризуя следующий класс — ЕК (копии военных кораблей), надо отметить, что многие модели были выполнены с большим мастерством. К первой

группе при стендовой оценке отнесены модель БПК «Азов» Виктора Брянцева из команды Казахской ССР (96,33 балла), модели Сергея Мищенко из Ростова-на-Дону (95,00), Юрия Ткалича из Киргизии (94,00), киевлянина Геннадия Трухана (91,33) и другие. Поэтому по-настоящему горячие спортивные страсти разгорелись на старте «самоходок». Уже первые запуски показали, что борьба за лидерство разгорится между командами РСФСР, Украины и Казахстана. Безукоризненно в каждом из четырех стартов прошла дистанцию модель МПК ростовчанина Сергея Мищенко, что вызвало восхищение и аплодисменты зрителей. Средний результат — 120 баллов: 100 за устойчивость на курсе и 20 за масштабную скорость. Не уступал ему на дистанции и эскадренный миноносец Геннадия Трухана, также получивший максимальную оценку 120 баллов; только перевес в стендовой оценке вывел Мищенко на первое место. Большое удовольствие доставило зрителям прохождение дистанции красавцем «Азовом», тем более что модель выполнена их земляком, воспитанником Центральной станции юных техников Казахстана Виктором Брянцевым, занявшим третье место. Эти трое участников не только стали призерами первенства СССР, но и выполнили нормативы мастера спорта СССР.

Интересная и напряженная спортивная борьба разгорелась в классах радиоуправляемых моделей. Месяцы тщательной подготовки в лаборатории, упорные тренировки на воде — вот что стоит за кажущейся легкостью прохождения дистанции — это класс F3-V. Провести

свой миниатюрный корабль сложным фигурным курсом и в то же время обеспечить достаточно высокую скорость хода — задача не из легких. Этот тип моделей впервые дебютировал на юношеских соревнованиях, и молодые уверенно заявили о себе. Красиво прошла модель, выполненная кандидатом в мастера спорта ростовчанином Игорем Великановым (команда РСФСР). Она набрала 127 баллов. Вторым был воспитанник минской морской школы ДОСААФ восьмиклассник Александр Слабухо. Третий результат показал представитель команды Казахстана Андрей Рогозин, учащийся техникума, занимающийся моделизмом в республиканском СТК ДОСААФ Казахской ССР.

Характерно, что на всех моделях этого класса применялись компрессионные микродвигатели отечественного производства, и, что не всегда бывает даже на «взрослых» соревнованиях, все участники сумели в положенные четыре минуты завести их и выйти на дистанцию. На одной из моделей стоял самодельный двигатель. Для управления применялись различные комплексы радиоаппаратур: отечественные «Новопрон-3», «Супронар-82», «РУМ-2», а также зарубежные. Корпуса в этом классе были, как правило, стеклопластиковые, с плоскокилеватыми обводами: сравнительно плоское днище кормы и V-образная носовая часть. Анализируя старты в этом классе, большинство участников пришло к выводу, что главная задача спортсмена — провести модель по дистанции, а вопрос о том, кто должен заводить и регулировать, надо оставить на усмотрение выступающего и его помощника.

Теперь несколько слов о классе F2-A. Юные корабли и здесь показали хорошие навыки управления моделью на дистанции. Многие из них сумели выполнить операцию швартовки в доке, что говорит о достаточно серьезной подготовке спортсменов. Судейская коллегия отметила заметный рост качества моделей. Все это обеспечило высокую зрелищность соревнований. Первое место здесь занял представитель команды Узбекистана Павел Шишкин, выступавший с известной многим спортсменам моделью прогулочной моторной яхты (стенд 94,66 балла и 81,5 — ходовые испытания). Второй результат (91,0 и 84,0 соответственно) показал кандидат в мастера спорта Борис Новиков. Интересно

отметить, что он применил электронный блок плавного управления ходом, разработанный в ОКБ республиканского СТК ДОСААФ Казахской ССР. Третье место в упорной борьбе занял Игорь Бриттал из Москвы.

Исключительно острой и увлекательной была борьба на старте скоростных кордовых моделей с воздушным винтом В-1. Плотные результаты первых двух запусков показали, что все идут на равных, и накал борьбы не спадал вплоть до последних стартов. И вот результат: модель лидера Алексея Адоньева из команды РСФСР показала скорость 184,294 км/ч, на втором — спортсмен из Узбекистана Эдуард Набойщиков, его «вертушка» достигла скорости 171,428 км/ч, на третьем — москвич Михаил Басов — 166,667 км/ч. Хорошо зарекомендовали себя в этом классе моделей двигателя отечественного производства «Талка-2,5» ЦСТКАМ-2,5 КР, дополненные резонансными трубами. На тренировках была достигнута скорость до 200 км/ч. И только особенностями климата Алма-Аты (высота, перепады температур и давления) можно объяснить, что не все возможности двигателей были использованы.

На этом старте применялась система электронных приборов с ласковым названием КИСА (кварцевый импульсный секундомер автоматический), предназначенная для обслуживания соревнований по модельным видам спорта. Быстро, с точностью до 0,001с выдает на цифровом табло результат запуска любой кордовой модели этот остроумный прибор. На выставке НТТМ-78 его авторы А. И. Серебrenников, В. В. Лаврухин, С. В. Лаврухин были удостоены серебряной медали. Над расширением возможностей применения приборов типа КИСА и работает сейчас упомянутое выше ОКБ.

Борьба за призовые места в классах DX и DM — ветровых (неуправляемых) яхт — на протяжении всех гонок развернулась в основном между командами РСФСР, Белоруссии и Ленинграда. Яхты, выполненные спортсменами этих команд, тщательно отцентрованы, устойчивы, легки и обладают хорошей скоростью. Модели победителей были оснащены дакроновыми парусами, и, как правило, спортсмены имели один-два запасных комплекта. В классе DM пер-

(Окончание на стр. 48)

Предлагаю обмениваться моделями самолетов в масштабе 1:72 и 1:48 производства ЧССР, а также чертежами и литературой по авиамоделлизму.

В. Стахно,
Карельская АССР,
г. Питкяранта,
ул. Песчаная, д. 11, кв. 1

Предлагаю книгу «Самолеты Страны Советов», чертежи моделей кораблей и самолетов. Нужны материалы линкорной серии «Морской коллекции» журнала «Моделист-конструктор».

Ю. Казило,
З. Николаев,
ул. Правды, д. 6а

Предлагаю радиодетали от приемника ВЭФ-201, магнитофонную приставку «Нота-303», печатную плату с деталями от магнитофона «Орбита». В обмен хочу получить любой кассетный магнитофон.

А. Кузьменко,
Актюбинская обл.,
с. Тартук,
ул. Механизаторов, д. 12

Предлагаю обмениваться пластмассовыми моделями самолетов в масштабах 1:72 и 1:50.

Ю. Коварик,
ЧССР, 27200, г. Кладно,
Ситна 2/3156

В обмен на микросхемы К1УТ401В (5 шт.), К1УТ531А (10 шт.) предлагаю динамические головки 4ГД-5ВЭФ, 10ГД-30Е, 4ГД-8Е, 1ГД-3ВЭФ, 2ГД-36, 3ГД-31, транзисторы КТ802А, КТ902А, КТ903А, МП113А, МП114, МП116.

В. Кизенков,
Армянская ССР,
г. Раздан-1, д. 44, кв. 3Э

Предлагаю обмениваться литературой по фотографии, моделизму и музыке.

И. Жыховский,
Польша, 27-200, г. Староховице,
ул. Сташица, д. 1/2Б

Ищу схему любительской радиостанции. Могу предложить подшивки журналов «Техника — молодежи» за 1970—1972 гг., «Юный техник» за 1974—1975 гг. и журналы по техническому творчеству социалистических стран.

А. Фелингер,
Северо-Казахстанская обл.,
ст. Аресновка,
ул. Октябрьская, д. 19, кв. 2



27

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества
В. ДРЯХЛОВ. Клуб юных физиков . 1
 НТТМ: организация и методика
М. ЛАРКИН, И. РЫШКОВ. Проект — модель — машина 3
 Конструктору автомобилей — «Автоконструктор» 4
 ВДНХ — молодому новатору
 НТТМ-78: увидел — внедрил 6
 В учебной мастерской 8
 Наш автогородок
А. СТЕПАНЮГИН. В детский сад — на электромобиле 9
 Общественное КБ «М-К»
И. ЮВЕНАЛЬЕВ. Мотор для Карлсона 11
А. МУЧКИН. Планер-автожир «Шмель» 14
Г. МАЛИНОВСКИЙ. Буер «Снежинка» 15
 Техника пятилетки
В. КОСТЫЧЕВ. Теплоход «XVIII съезд ВЛКСМ» 17
 Внимание: эксперимент!
 Полет... на земле 24
 Модели-чемпионы
В. ЯРАНКИН. «Бойцовка» каховских кютовцев 26
 В мире моделей
Е. ИОНИН. Скоростная для зимних гонок 28
 Знаменитые автомобили
Л. ШУГУРОВ. Биография «Мышонка» 30
 Морская коллекция «М-К» 33
 Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают
Б. ИГОШЕВ. Электронный хоккей . 38
 Электронный калейдоскоп 40
 Радиосправочная служба «М-К» 41
 Кибернетика, автоматика, электроника
К. РАЗУМОВСКИЙ, А. НЕЛЬГА. Градусник для всех 42
 Мастер на все руки
 Инкрустация без инкрустации . . . 44
 В альбом филателиста
С. АБРАМОВ. Космодром 45
 Спорт
Ю. БОХОНОВ, К. БОХОНОВА. Первые шаги 46

ПЕРВЫЕ ШАГИ

(Окончание. Начало на стр. 46)

второе место завоевал ленинградец Андрей Колесиллов, на втором — представитель Белоруссии Александр Ахрамович и на третьем — второразрядница Лариса Жаровская из команды РСФСР. В классе ДХ лучшей оказалась модель кандидата в мастера спорта из Белоруссии Олега Осиповича. Второй результат показал Фердан Зарипов (РСФСР), и на третьем — ленинградец Андрей Колесиллов.

Огромный интерес зрителей вызвали старты радиоуправляемых моделей яхт класса F5-M. Впечатляюще выглядели групповые гонки, но, к сожалению, участвовать в них могли только спортсмены, имеющие импортную аппаратуру, так как большинство отечественных передатчиков работает на одной несущей частоте, и это не позволяет одновременно выступать нескольким судомоделистам.

Первое место в этом классе моделей занял представитель команды Ленинграда, кандидат в мастера спорта Андрей Коготков, на втором — Сергей Дюкарев из Казахстана, а третье место в поистине драматической ситуации завоевал спортсмен из команды Украины Александр Шульга. Дело в том, что, как только яхта Александра вышла на дистанцию, наступил полный штиль. 43 минуты ждали ветра, и все это время спортсмен вынужден был оповещать судей, что аппаратура работает нормально, и наконец подул легкий бриз, и модель благополучно финишировала. Александр получил специальный приз за волю к победе.

И опять надо сказать, что неоценимую

помощь в судействе оказало применение современной электронной техники. Это и электронный автоматический анемометр (прибор для измерения силы ветра), и видеомагнитофон. Так, например, только с его помощью удалось установить, что лавировка моделью одним из спортсменов на дистанции была выполнена в нарушение правил, и ему были справедливо начислены штрафные очки.

Итак, первенство СССР по судомодельному спорту среди юношей закончено. Прошедшие соревнования способствовали пропаганде этого интересного и нужного вида спорта, развивающего у молодежи трудолюбие, техническую смекалку, физическую выносливость и силу воли.

К сожалению, приходится констатировать, что всесоюзные соревнования по судомодельному спорту не привлекли внимания ЦК ВЛКСМ и Министерства просвещения Казахской ССР, мало внимания было уделено этим соревнованиям и со стороны ЦК ДОСААФ Казахстана. Уже третий раз проводится у нас в стране первенство среди юношей по судомоделизму, но еще ни разу на них не был представитель Министерства просвещения СССР, а ведь подавляющая часть стартовавших — школьники.

Наряду с этим хочется отметить активную роль республиканской станции юных техников Казахской ССР, где находился штаб соревнования, где были созданы все условия для работы судейской коллегии, а также большую работу судомодельной секции республиканского спортивно-технического клуба, которая практически и проводила это первенство.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Мотонарты «Буря» на трассе кросса. Фото В. Дмитриевой, оформление Б. Каплуненко; 2-я стр. — У юных техников Кизела. Фото А. Бомзы; 3-я стр. — Всесоюзные соревнования судомоделистов. Фото Ю. Бохонова; 4-я стр. — Марки о покорении космоса. Монтаж М. Каширина.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Мини-буер «Снежинка». Рис. К. Борисова; 2-я стр. — Теплоход «XVIII съезд ВЛКСМ». Оформление Б. Михайлова; 3-я стр. — Знаменитые автомобили (ФИАТ «Тополино»). Рис. Ю. Долматовского; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, В. С. Захаров (редактор отдела 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 (зам. главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела научно-технического творчества), В. С. Рожнов, В. И. Сенин.

Редактор отдела художественного оформления М. С. Каширин

Технический редактор В. И. Мещаненко

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
 285-89-53 (для справок)

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

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 02.11.78. Подп. в печ. 02.01.79. А03501. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Условн. печ. л. 6,5. Уч.-изд. л. 8. Тираж 674 000 экз. Заказ 2101. Цена 25 коп.

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

Победой спортсменов России закончилось первенство СССР по судомодельному спорту среди юниоров, которое состоялось в столице Казахстана Алма-Ате. На втором месте команда Ленинграда. Успешно выступили и хозяева первенства — сборная команда Казахской ССР завоевала третье место.

На снимках нашего корреспондента Ю. Бохонова: 1. Выставка моделей участников первенства на территории РСЮТ Казахстана. 2. Запуск скоростной кордовой модели класса В-1. 3. Победитель в классе моделей военных кораблей (ЕК) Сергей Мищенко из команды РСФСР дает отмашку судьям. 4. На старте представитель команды Таджикистана Голибджан Гулямов. 5. Председатель ЦК ДОСААФ Казахской ССР генерал-майор Б. Б. Байтасов осматривает модель Виктора Брянцева из команды Казахстана, завоевавшего бронзовую медаль в классе ЕК.



ТЕХНИКА
НА МАРКАХ



КОСМОДРОМ —
стартовая площадка
в космос...
На почтовых миниатюрах,
выпущенных
разными странами мира,
с документальной точностью
показаны основные этапы
подготовки
космического корабля
к запуску.
Подробный рассказ об этом
читайте на стр. 45.