

**Журнал "Моделист-Конструктор"**

**№07, 1966**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 379.8  
ББК 77.056я92  
Ж92

Ж92 Журнал "Моделист-Конструктор": №07, 1966 / – М.: Книга по Требованию, 2022. – 56 с.

**ISBN 978-5-458-67035-7**

Популярный ежемесячный научно-технический журнал. Издается с августа 1962 года в Москве. Доброе напутствие новому изданию дали известные авиаконструкторы А. Туполев, С. Ильюшин, космонавт Ю. Гагарин. С тех пор журнал вот уже свыше сорока лет освещает вопросы научно-технического творчества, самодеятельного конструирования, рассказыва-ет об истории отечественной и зарубежной техники. Среди его авторов наряду со знаменитыми изобретателями и констру-торами, чемпионами технических видов спорта - большая армия разносторонних умельцев, любителей техники, ее истории. «Моделист-конструктор» - единственный в стране журнал, в каждом номере которого печатаются чертежи, схемы и описания самых разных самодельных конструкций. Редакция одну из главных задач видит в том, чтобы помочь каждому читателю, какого бы возраста он ни был, сделаться мастером на все руки, не только знатоком техники, но и разносторонним умельцем, способным изготовить своими руками все необходимое для труда и отдыха. И начинающий юный техник, и опытный спортсмен-моделист, и взрослый конструктор-любитель найдут на страницах журнала много интересного - от оборудования домашней мастерской и различных приспособлений до самодельных микроавтомобилей, аэросаней, различных вездеходов и даже любительских самолетов; от простейших силуэтных моделей и макетов до радиоуправляемых миниатюрных копий исторической или современной техники; от электронной игрушки до школьных приборов и персонального компьютера; от незатейливой полочки для книг до многопредметного мебельного гарнитура или дачного и садового домика. Многие публикации журнала становились своеобразным стартом для зарождения и развития новых массовых направлений техни-ческого творчества и видов спорта. Благодаря информационной и организаторской поддержке редакции появились и широ-ко распространились в стране картинг, багги, трассовый моделизм, самодеятельное автостроение, любительское конструи-рование планеров и сверхлегких самолетов, веломобилей и одномоторной техники, средств малой механизации для садов и огородов. Особой популярностью у читателей журнала неизменно пользуются такие рубрики и разделы, как «Обществен-ное конструкторское бюро», «Малая механизация», «Клуб домашних мастеров», «На земле, в небесах и на море», «Авиа-летопись», «Страницы истории», «Морская коллекция», «Бронеколлекция», «В мире моделей», «Советы моделисту», «Электроника для начинающих», «Компьютер для вас».

**ISBN 978-5-458-67035-7**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2022  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

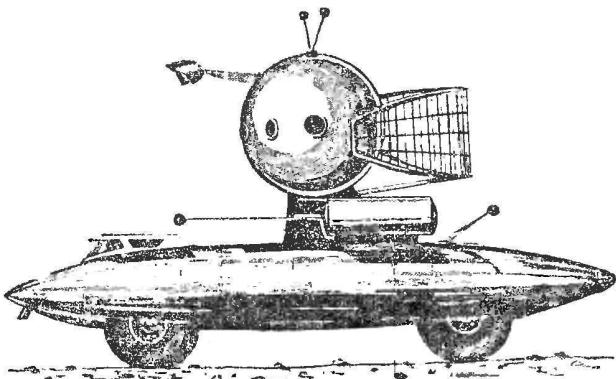


## МОДЕЛИРУЕМ ФАНТАЗИЮ

«Фантазия» — качество величайшей ценности». Эти ленинские слова стали девизом ШКБ. Не пустые мечты, а идеи, рожденные и выверенные знаниями, ценятся здесь.

Тот, кто предлагает проект космического корабля, должен сам сначала прочитать массу книг о полетах в космос, и, если ему захочется сделать модель с крыльями, доказать, что у корабля могут быть крылья.

А если ты собрался в путешествие



по другой планете, будь добр, реши сам, какой двигатель поставил на космическую танкетку-вездеход. А также какие колеса должны быть. Каучук плавится при  $80^{\circ}$ , а там температура может быть  $180^{\circ}$ , значит резина не подойдет. Решили ставить металлические. Ничего, что такой же проект у американских инженеров. Для ребят это было новостью, открытием, а следовательно, и творчеством. Они думали, где расположить двигатель, ходовую часть, помещение для экипажа. Корпус сделали герметичным на случай погружения в воду и определили запас кислорода, поставили поплавок и винт, чтобы плавать на поверхности воды.

Строя фантастические машины, кружковцы особое внимание обращают на внешнюю отделку. Обтекаемые формы придают моделям современный вид. Одной из своих задач ШКБ считает внедрение технической эстетики в моделизм, воспитание конструкторского вкуса. В кружке читают журнал «Техническая эстетика», следят за новинками в этой области по зарубежным изданиям.

Алексей Александрович с первых же шагов приучил кружковцев работать с книгой, познакомил с профилем журналов, с тем, где и как искать нужные материалы. Созданию каждой новой работы предшествует теперь довольно тщательное знакомство с литературой по нужному вопросу. Заодно расширяется кругозор учеников, их техническая эрудиция.

## «ОСВОЕНИЕ КОСМОСА»

«Конек» Сенюткина и всего кружка — космос. Алексей Александрович начал «осваивать» его с тогдашними питомцами еще в 1957 году: сделали макет только что запущенного первого советского искусственного спутника.

Те ребята стали взрослыми, а традиция сохранилась. Ученики Сенюткина моделируют каждый новый космический исследователь. В этом году в плане — модели и макеты спутника «Молния», космических кораблей «Протон-1» и «Восток-1», а также собственный фантастический вклад в «освоение космоса» — пять танкеток высокой проходимости и танкетка с программным управлением, макеты поверхности Венеры, Марса, Луны.

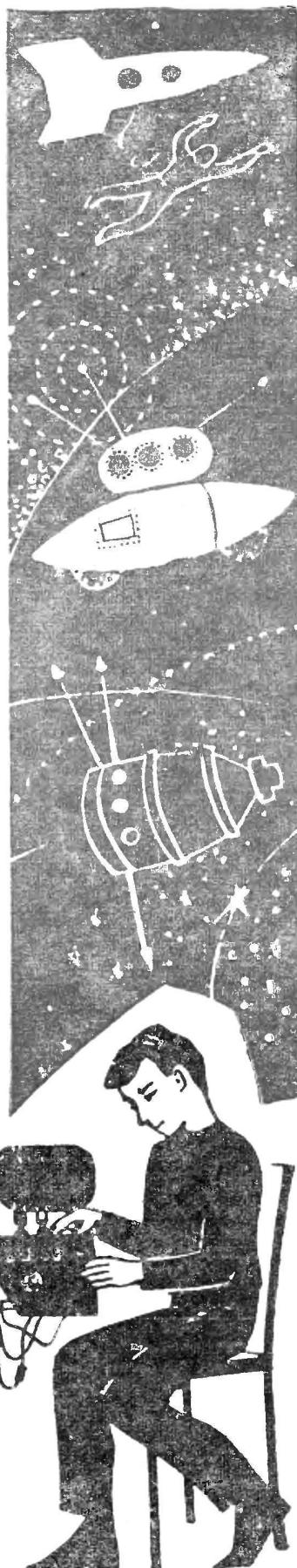
Сам Алексей Александрович придает большое значение именно космической тематике. Он также, как и многие другие руководители технических кружков, убежден, что нужно волноваться, делая модель. Для школьников космос сейчас — самое интересное и притягательное. Знакомство с ним, особенно в модельных кружках, кроме эмоциональной, имеет и познавательную ценность — требует самых разнообразных знаний по физике, математике, астрономии.

## ОТ СЛОЖНОГО — К ПРОСТОМУ

Любое самое сложное устройство можно представить понятно и просто, воплотив в конструкцию главный его принцип. Вычислительная техника, солнечная сушилка для овощей, атомная электростанция на медленных нейтронах, различные инструменты, планетарий, поточные линии, автоматическая метеостанция — ребята моделируют и моделируют самое новое, самое современное. Круг их интересов широк и разнообразен. Никаких ограничений в выборе занятия тут не признают. Кроме одного — не браться за слишком сложное, непосильное дело. Золотым правилом технического творчества называет это ограничение Алексей Александрович. Самое опасное для каждого начинающего моделиста — почувствовать свою беспомощность. А для руководителя — оттолкнуть ученика непосильным заданием.

Только когда член ШКБ усвоит основные трудовые навыки и определенный круг знаний, руководитель про будет ставить перед ним первые конструкторские задачи. Вове Скрябину из седьмого «А» нелегко было предложить навесную дорогу подвесной. Читал книжки, разглядывал чертежи. Подвесные дороги были довольно просты и обычны. А вот об устройстве навесных никто в кружке не знал. Выбрал ее. Делал он дорогу, конечно, по чертежу из журнала, но надо было подогнать конструкцию под «местные» материалы: шестеренки от будильника, фанеру. Пришло заняться настоящим экспериментом. Первая попытка была неудачной, вторая — тоже. Третий вариант получился лучше: передний вал Вова сделал ведущим, установил систему подвесон и микромотор — вагончик начал двигаться.

Однажды Алексей Александрович выбрал пятерых желающих и предло-



жил им сделать поточную линию. Остановились на изготовлении прокатных труб.

Подумать пришлось основательно, но зато и результат получился замечательный. Сталь, правда, заменили картоном, все же осталось, как у настоящей поточной линии: «трубы» поступали в окрасочную камеру, потом в сушильную, затем на склейку и, наконец, на складирование. Все процессы выполнялись автоматически.

У Оли Гунчевой тоже сложная задача, над которой она бьется давно. Космическая фанерная танкетка должна обходить препятствия. Оля делает уже второй вариант машины, осваивает механическую, как у них называют, кибернетику. На рулевое управление выведен рычаг, соединенный с площадкой, которая установлена перед задним колесом. Когда модель коснется препятствия, сработает система рычагов и переключит электродвигатель с переднего хода на задний. Модель отойдет назад, чтобы, изменив направление, продолжить движение.

«Вычислительная техника», изобретенная в ШКБ, также удивительно проста. Изготавливается она из проводов и одежных кнопок. В ФСМ-1, например, использован только один материал. Какой — ясно из названия: фанерная счетная машина № 1. Но машина, несмотря на простоту, довольно хитрая: «знает» таблицу умножения, а если сменить программу — будет складывать и вычитать. Несколько иная, более громоздкая конструкция у ФСМ-2. Название это не совсем точное, потому что сделана она не из фанеры, а из большого листа картона. И та и другая машины — учебное пособие для младших классов. Кружковцы думают обеспечить ими всю школу.

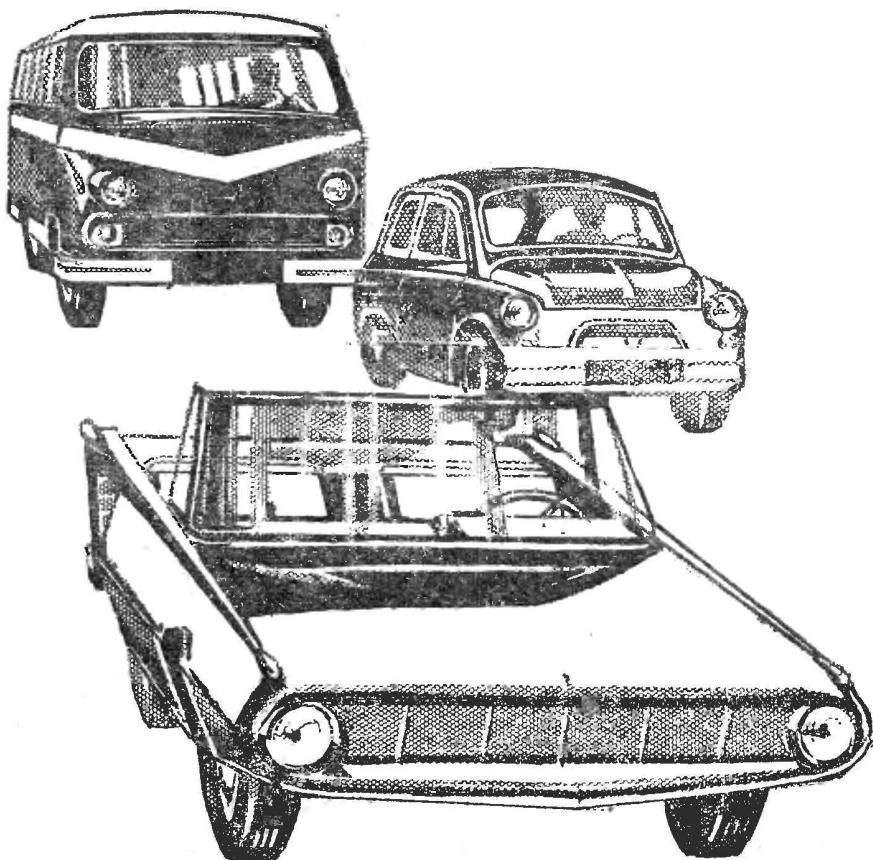
Построен в ШКБ и собственный экзаменатор из дерева, проводов и кнопок. Задается программа: из пяти ответов — один правильный. Всего вопросов двадцать пять. Отвечающий ставит рычаг на тот номер, под которым стоит, по его мнению, правильный ответ. Если на приборе, который находится у преподавателя, загорится пять лампочек, значит, ученик выбрал верные ответы. Алексей Александрович пробовал это устройство на уроках астрономии. Эффективность его подтвердили сами ребята. Перед каждым занятием они почему-то очень интересовались, возьмет ли учитель на урок «экзаменатора», а получив утвердительный ответ, хватались за учебник.

Много дел у школьного КБ впереди. И с каждым днем появляются все новые и новые идеи. Поэтому в перспективном плане так и написано: «По мере необходимости включать в план новые модели». Под карандашом Сенютина эскизы будущих моделей рождаются беспрерывно. Он делится ими со своими питомцами. Те с готовностью эти идеи осуществляют. Обаяние увлеченности, живой характер и веселые глаза руководителя агитируют ребят за технику.

Т. МЕРЕНКОВА,  
наш спец. корр.

Удмуртская АССР

## Микроавтомобиль и техническая эстетика



Когда изделие радует глаз своими формами, цветом, хорошо продуманной конструкцией, говорят, что оно создано по законам технической эстетики, с применением метода художественного конструирования. Что же это за наука? Какова ее связь с техническим творчеством, с автомобилестроением? В последние годы в нашей стране строятся многочисленные конструкции самодельных микроавтомобилей. Многие конструкторы-любители создают в уменьшенном масштабе машины, подобные «москвичам», «волгам» и другим автомобилям. Но микроавтомобили должны строиться по своим законам, с учетом технических требований к самодельным машинам и требований технической эстетики. Сегодня мы, продолжая беседу, начатую в № 4 нашего журнала статьей «Если хочешь стать конструктором», расскажем о применении принципов технической эстетики в любительском автостроении. Речь пойдет об одном из разделов технической эстетики — методе художественного конструирования, который поможет сделать микроавтомобиль красивым и надежным.

## ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

Известно, что всякое тело имеет три условные взаимно перпендикулярные оси (рис. 1), которые определяют его положение в пространстве. Ось  $X-X$  называют главной горизонтальной осью, ось  $Z-Z$  — главной вертикальной осью. Плоскости  $a$  и  $b$ , в которых находятся передняя и задняя части автомобиля, назовем плоскостями среза (они могут быть наклонены к плоскости  $YOZ$  под любым углом), часть кузова  $c$  — корпусом с боковыми панелями  $e$ , часть кузова  $d$  — надстройкой. Весь объем автомобиля может быть либо единым, либо состоять из различных частей, например из параллелепипеда и усеченной пирамиды. Но в любом случае мы можем выделить элементарные поверхности. Их шесть. Столько же простых объемов (шар, эллипсоид, куб, цилиндр, пирамида, конус), которым принадлежат эти поверхности.

Не будем подробно разбираться, как из этих объемов составить

всего подчеркивает недостатки формы.

Теперь немного о «световой линии». Наверное, многие не раз видели, как при заходе солнца «горят» окна: они становятся похожими на мятую конфетную фольгу. Это происходит потому, что стекла не строго плоски: они имеют впадины и выпуклости, что сразу становится заметным. Возьмите какую-либо блестящую пластину, слегка согните ее, и если она освещена, то сразу получится световая линия. Там, где есть какой-то изъян или неровность, линия прервется или искривится (рис. 3). Этот прием является надежным помощником художника-конструктора. Строя различные поверхности автомобиля, он проверяет их по световым линиям, световым бликам, которые как бы образуют «световой каркас» автомобиля. Если этот каркас, а его всегда хорошо видно на модели, четок, пропорционален, приятен для глаза, то и модель получится удачной, красивой.

Самодельные микроавтомоби-

шин на улице, быть экономичной, привлекательной и простой по форме. Задача нелегкая. Потому и называют такую машину специальной. Это нужно всегда помнить, иначе при проектировании не помогут никакие совершенные методы художественного конструирования, ошибки неизбежны и решение волей-неволей будет неудачным, подражательным. Машина удлинится, станет тяжелой, потребует более мощного двигателя, будет менее экономичной.

Теперь, когда ясна цель работы, можно перейти к методу художественного конструирования.

## ФОРМА

Каждый предмет имеет свою, присущую только ему форму. Она может быть сильной и слабой, тяжелой и легкой (рис. 4). Форма — это не декорация, а существо предмета.

Индивидуальность формы особенно проявляется у автомобилей. У спортивного автомобиля

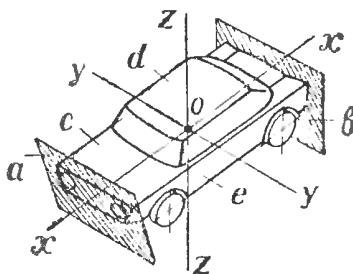


РИС. 1. ОСИ И ПЛОСКОСТИ АВТОМОБИЛЯ.

РИС. 2. ИДЕАЛЬНЫЙ ШАР И ИСКАЖЕНИЕ ФОРМЫ.

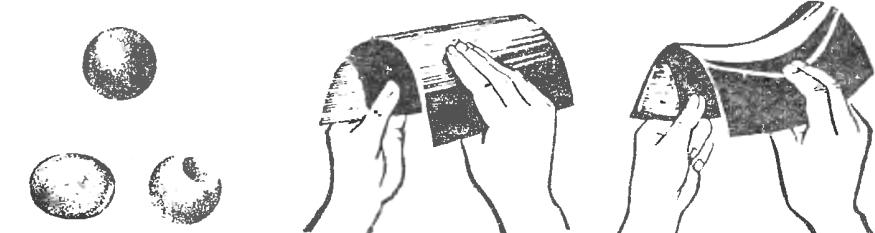


РИС. 3. СВЕТОВАЯ ЛИНИЯ.

объем автомобиля, лишь покажем, что обращение с этими фигурами должно быть осторожное. Так, шар — идеальное тело. Если чуть сплющить его или сделать выпуклость, то он превратится в собственное отрицание — совершенно другую фигуру (рис. 2).

Сейчас очень часто приходится наблюдать, как юные конструкторы весьма «свободно» обращаются с формами и, чтобы как-то скрыть уродство своей модели, «украшают» ее всевозможными накладками, блестящими деталями и т. п. Но это не только не скрывает, а, наоборот, чаще

ли обычно строят так же, как и большие автомобили. Трудно представить себе ребенка с пропорциями взрослого человека и наоборот. Поэтому и наш автомобиль не может быть уменьшенной копией большого, поскольку микроавтомобиль — это художественно-техническое решение специальной машины, минимальной по размеру и весу, обладающей оптимальными удобствами и динамикой при эксплуатации.

В маленькой машине должно быть удобно и свободно человеку. Она должна быстро бегать, чтобы не задерживать поток ма-

терии. она вытянута, сглажена, приземиста, надстройка у него почти исчезла — это дань скорости, в увеличении которой особое значение имеют уменьшение сопротивления воздуха и хорошая устойчивость (рис. 5). Форма дорожного автомобиля в большей степени обеспечивает удобство пассажиров и хорошие ходовые качества: у него вместительная надстройка и мощный устойчивый корпус. Форма микроавтомобиля должна обеспечивать максимальные удобства при минимальных размерах кузова. Сопротивление воздуха в силу сравнительно малых скоростей уже не имеет та-

## микроавтомобиль и техническая эстетика

кого значения: надстройка поэтому почти равна корпусу или сливаются с ним в единый объем.

Если спортивные машины по форме динамичны, стремительны, то дорожные (легковые) более тяжелы, статичны, и им искусственно придают внешний облик, создающий впечатление легкости, подвижности. Для формы микроавтомобиля эта задача еще более осложняется.

На помощь приходит пропорция.

Предметы непропорциональные сразу бросаются в глаза своей безобразностью. И наоборот, пропорциональные, то есть у которых все части соразмерны между собой, покоряют своей красотой, гармонией.

При проектировании автомобиля учитывают пропорции человека. «Сажают» его масштабное изображение в предполагаемый кузов и, соизмеряя с ним, строят вокруг заданных силуэтов (колеса, двигатель, бензобак и т. п.) контур будущего автомобиля. Когда решение в общем получено и оно отвечает поставленной цели, можно переходить к уточнению формы, пользуясь пропорциональностью. Если поиск формы идет на бумаге, то поступают таким образом. На сделанный контур накладывают карандашную кальку и обводят его в тех местах, которые считают удачными, а места неудачные прорисовывают по-новому. Сравнив затем оба варианта между собой, можно получить новый, и так далее, до тех пор, пока полученные очертания не дадут полного удовлетворения (рис. 6).

Часто при поиске пропорциональности пользуются «золотым сечением», то есть отношением двух отрезков (рис. 7):

$$\frac{b}{a} = \frac{a-b}{b} = 0,618$$

Штрихом показаны линии построения. В результате мы получили прямоугольник Пифагора, выполненный в отношении «золотого сечения».

Однако не следует увлекаться каким-либо одним сечением, да-

же «золотым». Нужно искать решение, которое производит приятное впечатление в целом. Найденные пропорции на листе нужно сразу повторять на модели. Часто бывает так: рисунок красив, приятен, а сделанная по нему модель имеет несовершенные формы. Это потому, что рисунок плоский, а модель объемна, в ней особенно проявляются законы перспективы.

И еще об одном важном моменте. Архитекторы при проектировании колонн делают их слегка неправильными, чуть утолщеннымми в середине. На нас же они производят впечатление вполне ровных. Если этого не сделать, то колонны покажутся вогнутыми, неправильными. Греки назвали этот прием энтасисом. Цель применения его — усилить выразительность формы. Энтасисом пользуются и при разработке кузова (рис. 8).

### ДВИЖЕНИЕ И РИТМ

Любая фигура, имеющая центр или оси симметрии, статична относительно их (шар, куб, конус и т. п.). Динамичность, направленность можно получить в статичной фигуре, расчленив ее определенным образом накладками, углублениями, окраской (рис. 9).

Членение массы на части с определенной закономерностью создает ритм. Ритм мы слышим, например, в падающих каплях воды из крана. Но это ритм монотонный, утомительный, раздражающий. Ритм деталей кузова создает у нас также различное впечатление.

Создать иллюзию движения можно не только определенным ритмом, но и соответствующими наклонами плоскостей, среза передней и задней частей, различным положением горизонтальных линий или зрительных масс кузова (например, комбинируя взаимоположение надстройки и корпуса). Но желаемый результат можно получить только в том случае, когда все части кузова связаны в единый, целый организм. Эта связь должна быть не

только функциональная, конструктивная, но и композиционная.

### КОМПОНОВКА

Единство, целостность достигается компоновкой. Под умением компоновать подразумевают умение практически применять способы и методы эстетики и техники к вещам в процессе труда. Компоновка должна быть отражением композиционного замысла. Если такого замысла нет, то вещь «разваливается» на части. Что-то должно быть в предмете главным, а что-то подчиненным, акцентирующими это главное.

Как подчеркнуть главное? Оно решается более крупно (по размеру и по масштабу). Просторность, легкость, воздушность подчеркивают ажурными стойками, обилием стекла.

Могут ли большие и маленькие вещи решаться одинаково, в одинаковых пропорциях, быть одинаково члененными? Посмотрим на рисунок 11. Предметы маленькие — слева, предметы большие — справа.

На рисунке 12 видно, что сделать микроавтомобиль (в), механически уменьшив размеры большого автомобиля (а), просто невозможно, хотя мы и использовали приемы художественного конструирования. Машина (б) неудачно скомпонована.

По компоновке легковые автомобили можно разбить на три основные группы: трехчастная (понтонная), двухчастная (полувагонная) и одночастная (вагонная). Трехчастная (понтонная) группа (рис. 13, а) — членение массы на три части: моторная, пассажирская и багажная. Двухчастная (полувагонная) (рис. 13, б) — членение на переднюю (багажную или моторную), первую часть и вторую, объединившую две другие. Одночастная (вагонная) (рис. 13, в) — когда все три массы слиты в единый объем.

Какая же компоновка в большей степени подходит микроавтомобилю? Для спортивного варианта — первая, понтонная; для

Рис.4. ФОРМЫ ТЕЛ



Рис.5. ПОИСК ФОРМЫ

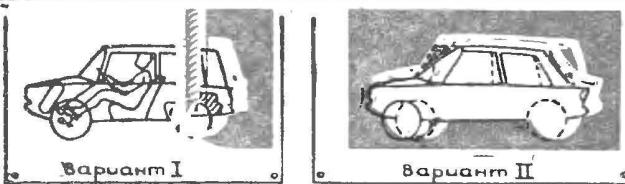


Рис.7. „ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ“

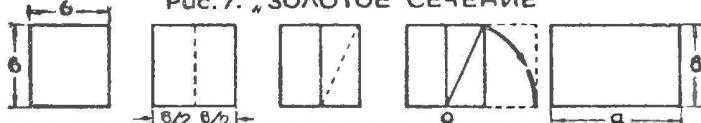
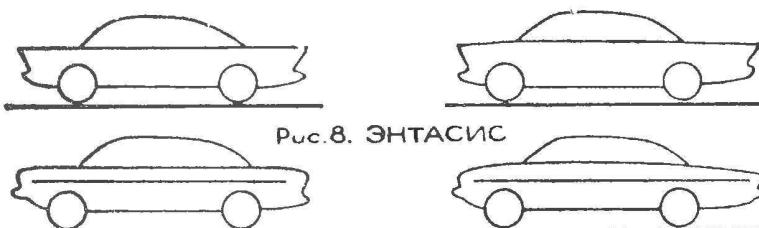


Рис.8. ЭНТАСИС



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЛИНИИ,  
ХОТЯ И СТРОГИЕ ПРЯМЫЕ,  
КАЖУТСЯ ПРОВИСШИМИ”

ЭТО НЕ ПРОИСХОДИТ, ЕСЛИ  
ИХ СДЕЛАТЬ ЧУТЬ ВЫПУКЛЫМИ,  
Т.Е. ПРИМЕНЬТЕ ЭНТАСИС

Рис.10. РИТМ КУЗОВА



Рис.13. ВИДЫ КОМПОНОВКИ



а/ ПОНТОННАЯ  
КОМПОНОВКА

б/ ПОЛУВАГОННАЯ  
КОМПОНОВКА

в/ ВАГОННАЯ  
КОМПОНОВКА

Рис.15. МЕТОД ДИАГонального ПОСТРОЕНИЯ

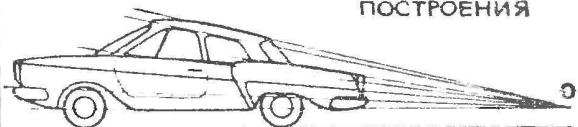
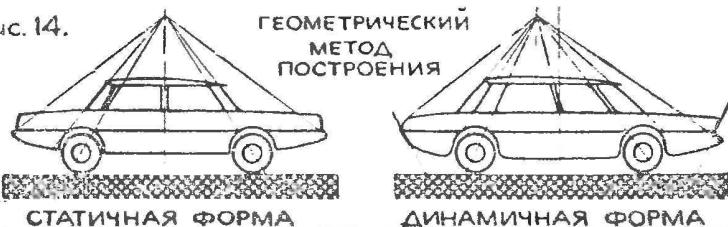


Рис.14.



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ  
МЕТОД  
ПОСТРОЕНИЯ

СТАТИЧНАЯ ФОРМА

ДИНАМИЧНАЯ ФОРМА

Рис.5. ФОРМЫ АВТОМОБИЛЕЙ



ЛЕГКОВОЙ /ДОРОЖНЫЙ/ АВТОМОБИЛЬ



Рис.11. МАЛЕНЬКИЕ И БОЛЬШИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

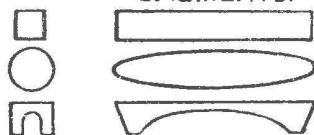
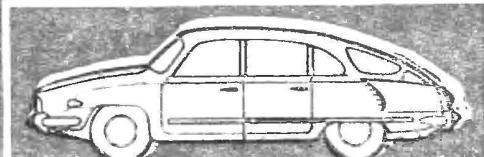


Рис.12. ОТ БОЛЬШОГО АВТОМОБИЛЯ К МИКРОАВТОМОБИЛЮ



Рис.16. МЕТОД ПЛАВНОГО СКОЛЬЖЕНИЯ ПО ГОРИЗОНТАЛИ



## микроавтомобиль и техническая эстетика

дорожного и полугрузового микроавтомобиля — вторая, полу涓онная, с передним расположением двигателя; для легкового микроавтомобиля — третья, вагонная, сочетающая в себе максимальные удобства при минимальных размерах.

Но какая бы компоновка ни была выбрана, она должна отвечать композиционному замыслу, то есть должна быть подчинена единой схеме пластического построения. Существует, например, метод прямолинейного построения с перспектической центральной осью (рис. 14), когда горизонтальные линии, как правило, параллельны, а форма строится как параллелепипед в сочетании с усеченной пирамидой. Это геометрический метод. Плоскости имеют легкую кривизну, малые радиусы сгибов, ясные световые блики, четкие объемы. Воздушность надстройки подчеркивается тонкими стойками, плоской крышей. Наклонные срезы передней и задней частей симметричны относительно центральной оси. Такое решение стройно, уравновешенно, статично. Но мы с вами помним, что для автомобиля характерно движение. Попробуйте-ка слегка нарушить симметрию наклонных прямых, и ваша машина «поседет».

Другой метод — диагонального построения (рис. 15), когда основная горизонтальная линия поднимается вверх-вперед (зрительное впечатление рывка вперед), а остальные линии, вырезы, просветы подчеркивают это движение. Все горизонтальные линии напоминают расходящийся пучок из воображаемой точки, находящейся сзади автомобиля. Диагональное построение легко порождает сложное пластическое решение с вычурными сечениями и особенно «скользко» для самодельных автостроителей. Им нужно пользоваться умело. Примером диагонального построения являются американские автомобили 1959—1960 годов, французский «ситроен» DC-19, у нас — «Волга».

Третий метод заключается в идеи плавного скольжения по го-

ризонтали (рис. 16). Система построения создает представление целостности, обтекаемости, плавности, грации. Она основана на сочетании округлых форм, крупных пластических объемов, четкости и ритма линий, объединенных единым замыслом; горизонтальная ось расположена низко,

### о новых книгах по технической эстетике

Издательство «Мир» выпустит в ближайшее время ряд книг по технической эстетике.

В 1966 году выйдет в свет книга французского ученого Абраама Моля «Теория информации и эстетическое восприятие», которая является попыткой распространить методы математики, кибернетики и экспериментальной психологии на изучение эстетики.

В начале 1967 года будет опубликована книга американских авторов Вудсона и Коновера «Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов».

Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики [ВНИИТЭ] выпускает в 1966 году «Краткую методику художественного конструирования», в которой обобщается опыт и излагаются принципы, методы и приемы проектирования новых изделий с позиций технической эстетики. «Краткая методика» будет высыпаться наложенным платежом. Заявки на ее получение должны направляться в отдел информации ВНИИТЭ: Москва, И-223.

подчеркнута вырезами и очертаниями боковых панелей. Совершеннейшим примером этой системы является чехословацкая «татра-603», разработанная выдающимся художником-конструктором, профессором Зденеком Коваржем.

Наконец, богатейшее поле деятельности для пластического решения представляют различные комбинации этих методов. Но во всех случаях нужно стремиться к ясному выражению основной идеи конструкции, индивидуаль-

ности ее, к обобщениям, простоте и обоснованности решений.

При этом немаловажную роль играет выбранный материал для изготовления кузова.

## КОНСТРУКЦИЯ

Основные требования к конструкции предъявляет само определение микроавтомобиля. Проработка конструкции идет параллельно с созданием формы, с компоновкой, ибо только в этом случае удается получить желаемое решение и максимально использовать готовые узлы и агрегаты от стандартных автомобилей и мотоколясок.

## ЦВЕТ

Цвет — первое, на что реагируют глаза. Он может радовать, создавать приятное настроение, облегчать работу. Но цвет может также и сильно утомлять, сдавливать в тесном помещении. Поэтому подбирать окраску машины нужно с учетом функциональности и композиционного замысла. Общие принципы: из одинаковых объемов окрашенный в черный цвет кажется тяжелее белого, а в белый — кажется больше черного. Соответствующей окраской можно создать впечатление динамики или пропорциональности.

При анализе автомобильных аварий замечено, что наибольшее число их падает на автомобили темного цвета. Поэтому более приемлема для автомобиля светлая окраска.

## ИНТЕРЬЕР

Интерьер — это благоустройство внутреннего помещения кузова. Оно должно поддерживать работоспособность, быть максимально удобным. Щиток приборов и ручки управления в первую очередь должны отвечать своему назначению.

Вот мы и познакомились с общими методами и приемами, которыми оперирует художник-конструктор.

В. АШИН,  
инженер-конструктор

# ТРЕНИРУЙТЕ ЗРИТЕЛЬНУЮ ПАМЯТЬ!



Никого не надо убеждать в том, что зрительная память необходима людям. Многие профессии просто не могли бы существовать, лишишь человек этой способности.

Врач, космонавт, водолаз — всем им необходима острыя зрительная память, не говоря уж о разведчиках и пограничниках, успех которых в опасном и трудном деле часто зависит исключительно от этого. Вернуться и проверить — невозможно.

Но, к сожалению, нередко бывает так, что мы забываем дорогу, по которой прошли однажды, или не можем сказать, сколько подъездов в нашем собственном доме. А ведь зрительную память можно и нужно развивать так же, как спортсмен развивает мускулатуру, а музыкант — бегłość пальцев. Необходима тренировка.

\* \* \*

Построить прибор, который поможет в этом, совсем несложно.

В корпусе из фанеры толщиной 4—6 мм установите электрические патроны с лампочками и отделите их друг от друга перегородками (рис. 1).

Переднюю сторону корпуса закройте прозрачным стеклом. Между стеклом и лампочками вставьте лист бумаги с рисунками так, чтобы рисованная сторона была обращена к лампочкам. В этом случае изображение будет видно, когда включен свет. Важно, чтобы содержание картинок не было вам известно заранее, — пусть их сделает кто-нибудь из ваших товарищей. Лучше всего рисовать тушью на чертежной бумаге и при этом выбирать самые разнообразные темы.

На пульте управления укрепите десять выключателей, соответствующих каждой ячейке с патроном, а один общий установите сбоку аппарата. Монтажным проводом марок ПРР, ПР, АПР соедините выключатели с лампочками последовательно (рис. 2), а патроны между собой — параллельно, и аппарат готов (рис. 3).

Можно приступить к тренировкам.

Включите группу лампочек, например вторую, третью, пятую и девятую. Сразу станет видно несколько рисунков, которые нужно рассматривать не больше двадцати секунд. После этого гасите все лампочки общим выключателем Вк и попробуйте вспомнить, что вы видели на каждом из рисунков и как они расположены. Можете проверить себя, повернув выключатель Вк в прежнее положение: те же самые лампочки загорятся снова.

Начинать тренировку надо с двух-трех одновременно включенных картинок, постепенно переходя на большее их число.

Конечно, гораздо интереснее, когда в этой своеобразной игре принимают участие несколько человек. Можно устраивать тренировки и соревнования с неограниченным числом участников.

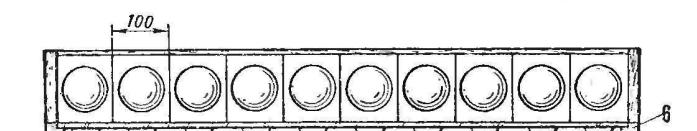
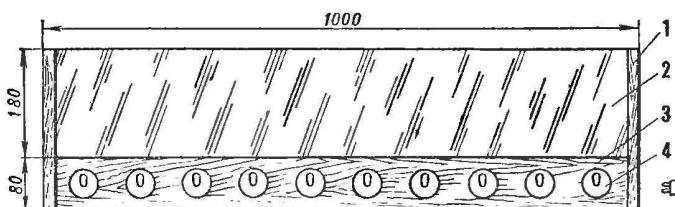


РИС. 1. РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТУРЫ В КОРПУСЕ ПРИБОРА:  
1 — корпус; 2 — стекло; 3 — пульт управления; 4 — выключатели;  
5 — электропатрон; 6 — паз для крепления стекла.

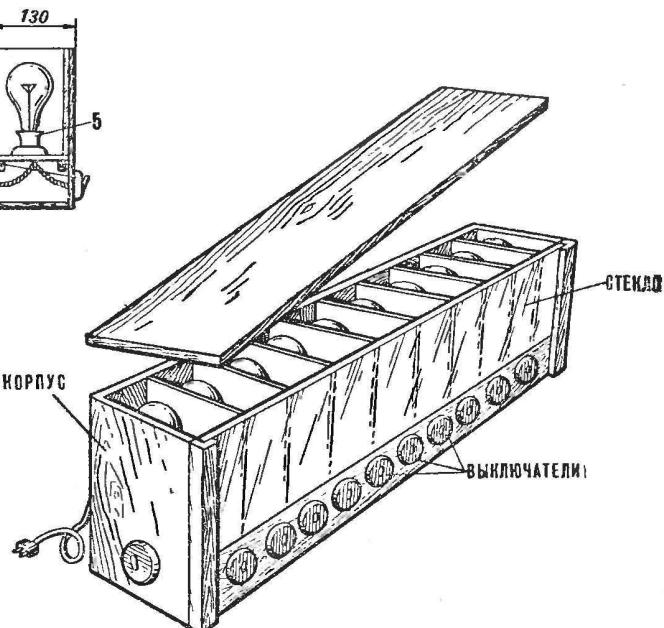


РИС. 3. ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА.

Л. СЕМЕНОВ

Г. МАЛИНОВСКИЙ,  
заместитель председателя Федерации  
воднолыжного спорта СССР

# ВОДНЫЕ ЛЫЖИ



Водные лыжи можно сделать самому. Для этого требуется пара сухих сосновых или еловых досок, размеры которых зависят от веса лыжника и приведены в таблице. Доски должны быть непокоробленными, прямослойными, без крупных сучков и иметь приблизительно одинаковый вес.

Первая операция изготовления лыж — обрезка по шаблону (рис. 1). Затем полученные заготовки чисто обстругиваются с обеих сторон и размечаются.

После этого заготовка зажимается в тисках, как показано на рисунке 2, а, и в носовой ее части делается продольный пропил. В течение  $1 \frac{1}{2}$  часов заготовка распаривается в кипящей воде и, распаренная, закрепляется в специальном приспособлении, изготовленном из обычной лестницы-стремянки (рис. 2, б). В таком положении ее держат несколько суток при комнатной температуре. Летом можно сушить на улице, но не на солнце, иначе заготовка потрескается. Чтобы ускорить высыхание, нужно перед запрессовкой вложить в пропил кусок мешковины или какой-нибудь другой грубой ткани. Ткань, как фитиль, будет способствовать вытягиванию влаги из пропила.

Когда заготовка хорошо высихнет, ее вынимают и приступают к заклейке носка. Лучше всего применить для этого какой-либо смолиной клей, например ВИАМ, или эпоксидную смолу. В крайнем случае можно использовать каземиновый клей. В пропил заливается клей. Затем в него вставляется намазанная

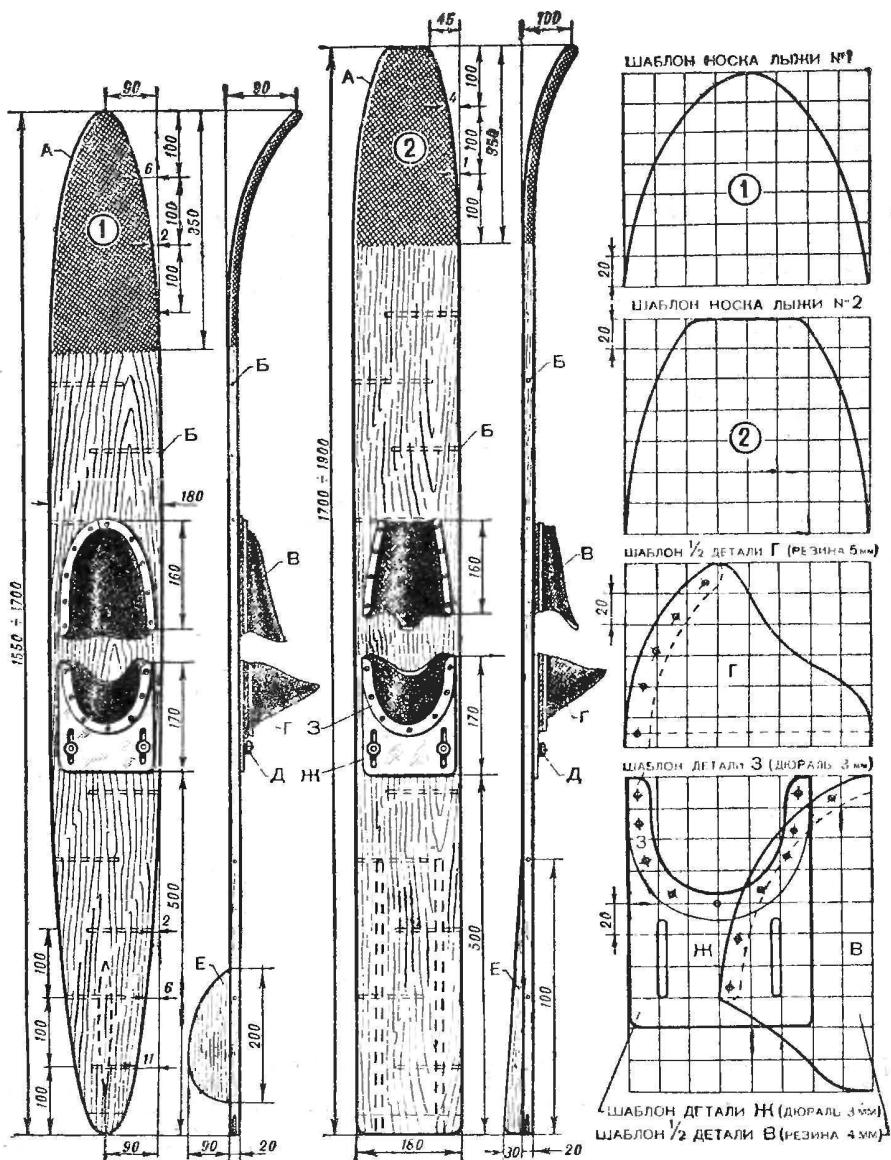


РИС. 1. ВОДНЫЕ ЛЫЖИ И ИХ ШАБЛОНЫ: 1 — прогулочные лыжи; 2 — прыжковые лыжи; А — носок, оклеенный стеклотканью; Б — шканты (бамбук, дуб или ясень); В — носковая часть крепления (резина 4 мм); Г — пятончая часть крепления (резина 5 мм); Д — гайки, фиксирующие пятончую часть крепления; Е — киль (плавник) из дуба или ясеня крепят шурупами (М5×50 мм на kleю); Ж — основание пятончной части крепления (дораль 2–3 мм); З — «подкова», крепящая резину пятончной части и основанию.

клеем с обеих сторон фанерная вставка. Когда клей растечется по шву, заготовку снова зажимают в том же приспособлении, где она сушилась после распаривания. Место загиба следует сейчас же зафиксировать шурупами и деревянными шкантами на клею. Шканты представляют собой деревянные гвозди диаметром  $6 \div 8$  мм. Для них в носке лыжи сверлятся сквозные отверстия, как показано на рисунке 2,в, после чего в каждое отверстие заливается клей и осторожно вбивается намазанный клеем шкант. Забив все шканты, лыжу оставляют в приспособлении до полного высыхания.

После этого лыжа со всех сторон обрабатывается рубанком, рашпилем и нащадочной бумагой. Чтобы лыжа не раскололась, ее носовую часть оклеивают стеклотканью на эпоксидной смоле или, если нет этих материалов, полотном на клее БФ-2. Для этой же цели необходимо забить в лыжу с боков (рис. 2,г) по  $8 \div 10$  дубовых или ясеневых шкан-

тами. окраски зависит от того, какими красками располагает спортсмен. Если это масляные краски, лыжу следует сначала дважды пропитать горячей олифой, тщательно просушивая ее после каждого покрытия. Если же решено красить глифталевыми красителями или нитропокрасками, то лыжи следует предварительно покрыть грунтом № 138. Преимущества нитропокрытия заключаются в том, что оно быстрее сохнет и лучше выглядит.

Красить лыжи рекомендуется яркими, контрастными красками, например, верх белый с черными полосами, низ — красный с белыми полосами. Это облегчит поиски лыж в воде.

Установка крепления производится, как показано на рисунке 2,д, с помощью шурупов или сквозных болтов М6. Головки болтов на скользящей поверхности лыжи должны быть утоплены и зашпаклеваны. Если готовых креплений нет, придется сделать их своими руками. Простейшее крепление изгото-

вления состоит из двух частей — носковой и пятоной. Носковая часть укрепляется на лыже неподвижно, а пятонная может передвигаться взад и вперед в зависимости от размера ноги. Для фиксации пятонной части служит болтик с обычной или круглой гайкой.

Лыжи, изготовленные из досок, значительно лучше склеенных из листовой фанеры. Кроме того, они легче, имеют лучшую плавучесть и обходятся гораздо дешевле. Уход за ними несложен. В отличие от лыж, на которых ходят по снегу, водные лыжи не нуждаются ни в какой смазке. После употребления их следует насухо вытереть и вставить в распорки. В таких же распорках водные лыжи должны храниться, когда ими не пользуются (например, зимой).

Царапины, задиры и трещины, которые могут появиться на лыжах во время эксплуатации, следует немедленно заделывать, подкрасив после этого поврежденные места.

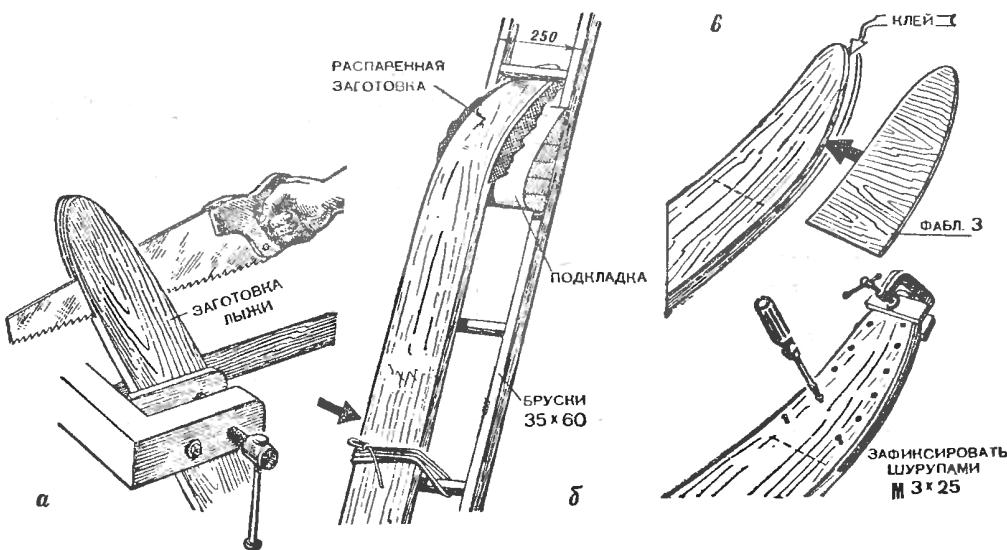


РИС. 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ ЛЫЖ: а — пропиливание заготовки; б — изгибание ее; в — установка фанерной вставки; г — предохранение лыжи от раскалывания при обработке; д — установка креплений.

той, длина которых должна быть на  $10 \div 15$  мм больше половины ширины лыжи в том месте. Шканты изготавливаются из прямослойной древесины, их диаметр  $7 \div 8$  мм. Отверстия для них высверливаются на полную длину шканта и перед забивкой смазываются клеем.

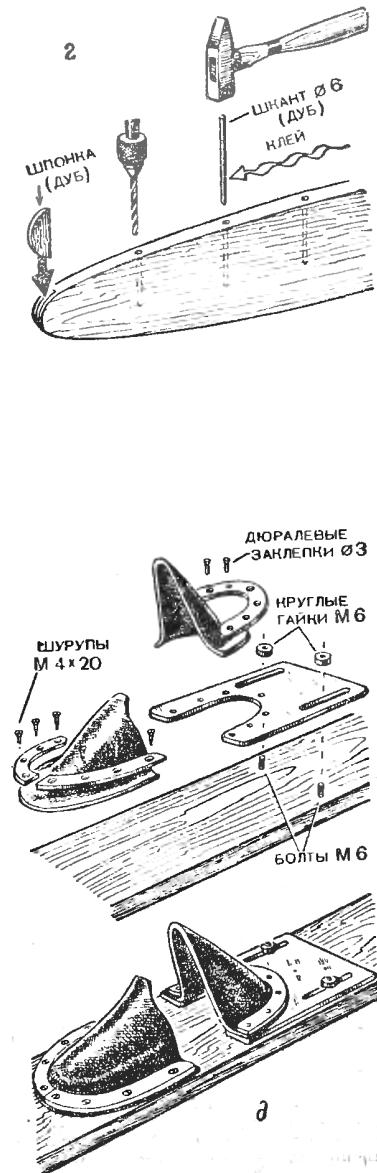
Торцы шкантов обрабатываются заподлицо с поверхностью лыжи.

Теперь можно установить кили (плавники) и заняться окраской. Технология

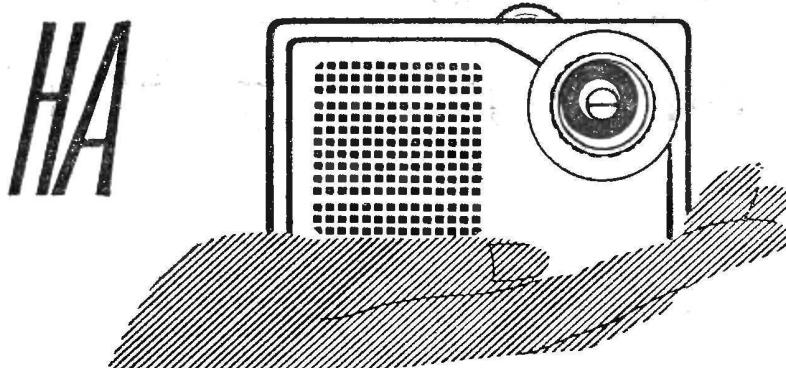
ляется из старых резиновых сапог или дамских ботиков без каблука. Голенище отрезается, а оставшаяся часть («гороша») привертывается к лыже шурупами через деревянную или металлическую пластинку. Более удобные крепления изображены на рисунке 2,д (шаблоны см. на рис. 1). Для их изготовления потребуется кусок листового дюралюминия толщиной 2 мм и обрезки резиновой камеры от грузовой автомашины толщиной  $3 \div 5$  мм.

Таблица

Вес спортсмена	$40 \div 50$ кг	$50 \div 70$ кг	$70 \div 90$ кг	Свыше 90 кг
Длина лыжи (при ширине 180 мм)	$1500 \div 1600$ мм	$1600 \div 1800$ мм	$1800 \div 1900$ мм	$1900 \div 2000$ мм



# ПРИЕМНИК



## НА ТРАНЗИСТОРАХ

- Начинающий радиолюбитель, выбиравший схему первого своего приемника, иногда останавливается на такой, которая содержит три-четыре транзистора. К сожалению, очень часто выбор оказывается неправильным. В результате приемник не настраивается, а у радиолюбителя проходит всякий интерес к работе.
- Почему это происходит? Для таких приемников необходимо иметь транзисторы со значением коэффициента усиления  $\beta$  не менее 60–120, строго соблюдать правила расположения деталей, иметь измерительные приборы и некоторые навыки в работе со схемами. Выполнить все эти требования начинающий радиолюбитель обычно не может.
- В этой статье мы рассказываем о приемнике на шести транзисторах с малым значением  $\beta$ . Количество типов и номиналов деталей здесь сведено к минимуму, для налаживания не нужны никакие измерительные приборы, все детали — фабричного изготовления.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА (рис. 1).

Сигнал передающей станции принимается контуром  $L_1$ ,  $C_1$  (магнитной антенной МА). Затем сигнал поступает на усилитель высокой частоты УВЧ. Катушка  $L_2$  связывает транзистор  $T_1$  с магнитной антенной МА. Конденсатор  $C_2$  исключает возможность короткого замыкания по постоянному току между эмиттером и коллектором транзистора  $T_1$ . Сопротивление  $R_1$  нужно для нормального режима работы  $T_1$ , а на сопротивлении  $R_2$  выделяется усиленный в первом каскаде сигнал.

Второй каскад УВЧ собран по аналогичной схеме.

Через разделительный конденсатор  $C_4$  включается диод  $D$  (детектор), задача которого — выделять электрические колебания низкой (звуковой) частоты. Нагрузочное сопротивление детектора  $R_8$  смонтировано на одной оси с выключателем питания и служит регулятором громкости. Переменное сопротивление можно заменить постоянным. Громкость в этом случае регулируется поворотом приемника.

Далее следует двухкаскадный усилитель низкой частоты УНЧ. Особый способ включения сопротивлений  $R_5$  и  $R_6$  обеспечивает нормальную работу даже при значительных колебаниях их величин и напряжения питания. Включение двух транзисторов в каждом каскаде усилителя низкой частоты необходимо из-за небольших значений  $\beta$  ( $8 \div 10$ ).

В качестве источника питания применены три элемента ФБС-0,25.

### КОНСТРУКЦИЯ

Приемник собран в пластмассовом футляре размером 108×67×28 мм. Корпус можно сделать и самим, придерживаясь тех же размеров.

К верхней крышке kleem БФ-2 приклейте динамик О,1ГД-6 или любой другой с сопротивлением звуковой катушки  $5 \div 8$  ом. Если сбоку динамика будут видны щели декоративной решетки, то закройте их изнутри лебольшими кусочками картона,

Три элемента ФБС расположены в круглом футляре от зубной щетки. Тонкой пилкой (лобзиком) прорежьте

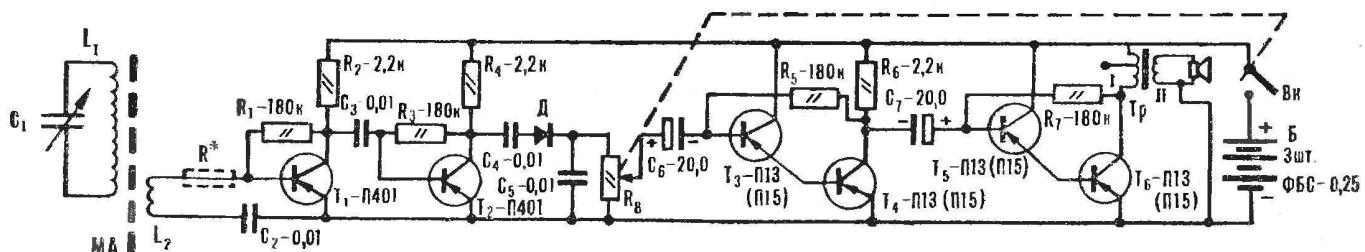


РИС. 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРИЕМНИКА:

$R_1, R_5, R_7$  — УЛМ (МЛТ, ВС) от 110 до 240 ном;  $R_2, R_3, R_4$  (постоянное) — УЛМ (МЛТ, ВС) от 1,8 до 4,7 ном;  $R_6$  (переменное) — СПО-0,25 вт от 3 до 50 ком;  $R^*$  — от 100 ом до 2,2 ком (подбирается при регулировке);  $C_1$  — «TESLA» от 5 до 390 пф;  $C_2, C_3, C_4, C_5$  — КЛС, МВМ от 0,005 до 0,05 мкф;  $C_6, C_7$  — электролитические ЭМ от 10 до 50 мкф на рабочее напряжение от 4 до 8 в; Тр — выходной трансформатор, выпускаемый заводом микроэлектродвигателей, или от малогабаритных транзисторных приемников; МА — магнитная антенна Ф-600 диаметром 8×105 мм;  $L_1$  — 190 витков ПЭЛШО диаметром 0,15÷0,2 мм;  $L_2$  — 20 витков ПЭ или ПЭЛШО диаметром 0,1÷0,25 мм; Д — диод Д1, Д9; динамики — 0,1 ГД-6 (0,1 ГД-9).

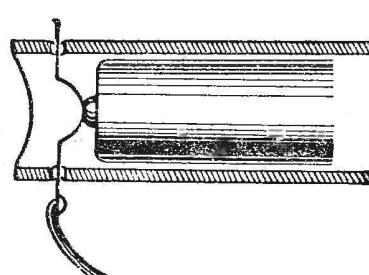


РИС. 2. КРЕПЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФБС (источники питания).

щели в торцах футляра и вставьте в них плоские пружинки, которые зафиксируют элементы и обеспечивают необходимый электрический контакт (рис. 2).

Схему монтируйте на плате из гетинакса (рис. 3). С нижней стороны платы (со стороны динамика) расположите магнитную антенну и конденсатор настройки, который можно крепить к плате kleem БФ, так же как выходной трансформатор. Все остальные детали разместите на верхней стороне