

МОДЕЛИСТ-10'89 КОНСТРУКТОР



ПЛАВАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ

с двигателем от мопеда удалось построить
А. Назарову из Ярославля.

Описание его — на стр. 2

В НИКОЛАЕВЕ,



Мальчишеские увлечения в своей основе имеют подчас вполне реальные истоки, начинающиеся, как правило, в окружающей жизни. Так, ребята из города Тольятти мечтают стать автостроителями, воронежские школьники тяготеют к авиации, ну а мальчишек из причерноморского Николаева традиционно интересует кораблестроение: ведь Николаев — город корабелов.

Не случайно поэтому одним из любимейших увлечений николаевских ребятшек является судомоделизм. При этом значительная их часть занимается на областной станции юных техников. Первые кружки такого профиля на облСЮТ появились одновременно с открытием станции — в 1946 году. А сегодня судомодельная лаборатория — одна из самых значительных на станции: она объединяет 8 родственных кружков.

Придя в лабораторию, мальчишки начинают работу с простейших моделей кораблей и судов, в процессе которой вскоре определяются их интересы и способности. Ну а затем задачи все более усложняются, оттачивается ребятащее мастерство, и одновременно отсеиваются те, кого занятие судомоделизмом не увлекло.

Работой судомоделистов руководят в большинстве своем бывшие воспитанники облСЮТ, энтузиасты своего дела: Л. Г. Крутоголов, С. Д. Кордупель, А. В. Корженовский, С. К. Сонечко и ветеран станции (и бывший ее директор, принимавший активное участие в создании судомодельной лаборатории) Б. И. Кириченко. У истоков создания судомодельной лаборатории стоял и воспитанник станции А. И. Дремлюга, ныне доцент Николаевского кораблестроительного института, кандидат технических наук. Следует отметить, что и сегодня Александр Иванович активно участвует в работе судомодельной лаборатории, оказывая кружковцам квалифицированную помощь в их творческом поиске, помогая им создавать модели на высоком техническом уровне и в соответствии с современными направлениями отечественного и мирового судостроения.

Не раз модели, построенные в этой лаборатории, экспонировались на республиканских и всесоюзных выставках, а их создатели становились чемпионами областных, республиканских и всесоюзных соревнований. Это и мастер спорта К. Крутоголов, чемпион республиканских и призер всесоюзных соревнований, и мастер спорта А. Максименко, многократный чемпион республиканских и всесоюзных соревнований в классе скоростных радиоуправляемых моделей, и перворазрядник В. Зинченко, призер республиканских соревнований в классе радиоуправляемых фигурного курса...

Судомодельная лаборатория дала путевку в жизнь целой плеяде нынешних кораблестроителей — сотрудникам Николаевского судостроительного института кандидатам технических наук С. В. Драгуну и А. А. Яровому, студентам этого



1. Проверка ходовых качеств судомодели на водной акватории облСЮТ. 2. Занятия в судомодельном кружке проводит Борис Иванович Кириченко, возглавлявший на протяжении многих лет областную станцию юных техников. 3. В лаборатории начального технического моделирования. 4. На областных соревнованиях по авиамодельному спорту (свободнолетающие модели).



ГОРОДЕ КОРАБЕЛОВ

же института, мастерам спорта Е. Дремлюге и М. Ситковскому, а также перворазрядникам В. Карпенко и С. Дремлюге и многим другим.

Однако не следует думать, что на областной станции юных техников занимаются одним лишь судомоделизмом. Николаевская облСЮТ широко известна и успехами автомоделной лаборатории, которой руководит мастер спорта международного класса А. П. Клименко, талантливый конструктор и экспериментатор. Здесь юные автомоделисты проводят интересные работы по форсировке микродвигателей внутреннего сгорания, используя созданный в лаборатории испытательный стенд; совершенствуют методику нанесения хрома на детали двигателей; конструируют различные приспособления — например, ими смонтирована самодельная ультразвуковая установка для мойки модельных моторов. В составе лаборатории успешно действует и кружок трассового моделизма под руководством бывшего питомца облСЮТ В. Г. Бессараба.

Плодотворно работает на облСЮТ и авиамодельная лаборатория; руководят ею тоже бывшие сютовцы В. А. Ворчи-



числительной техники. Для этого на станции создан специально оборудованный класс, где занятия проводит инженер-программист Г. Б. Рилле. Кружки, действующие на базе этого класса, пользуются популярностью у николаевских школьников: они знакомятся здесь с основами устройства ЭВМ, изучают персональный компьютер «Агат», штудируют язык программирования, составляют несложные учебные программы. В кружках второго года обучения ребята уже составляют прикладные программы, решают задачи системного программирования. Периодически на станции проводятся конкурсы на лучшую работу по программированию. Победителем последнего из них стал восьмиклассник П. Зайцев с самостоятельно разработанной программой «Лазер».

Немалое место в работе облСЮТ занимает учебно-методическая деятельность по развитию научно-технического творчества учащихся: здесь проводятся семинары-практикумы для директоров и методистов городских и районных станций юных техников; в помощь руководителям кружков издаются справочные материалы по многим видам технического творчества.

Ежегодно Николаевская облСЮТ организует около 20 массовых мероприятий по техническому творчеству, проводит областные соревнования по техническим видам спорта, конкурсы юных рационализаторов и конструкторов, выставки научно-технического творчества, различные технические конференции.

Даже это краткое перечисление показывает широту деятельности станции юных техников, ее руководителей и воспитанников. С уверенностью можно сказать, что и для первых, и для вторых увлечение техническим творчеством стало делом всей их жизни. В этом — высшее удовлетворение руководителей кружков, сумевших воспитать в ребятах творческое начало и передать питомцам свою увлеченность, умение и опыт.



хин и В. С. Кириченко. Авиамоделисты не раз становились победителями областных и республиканских соревнований. Многие воспитанники авиамодельной лаборатории навсегда связали свою жизнь с авиацией: поступили в авиационные вузы, техникумы, военные училища.

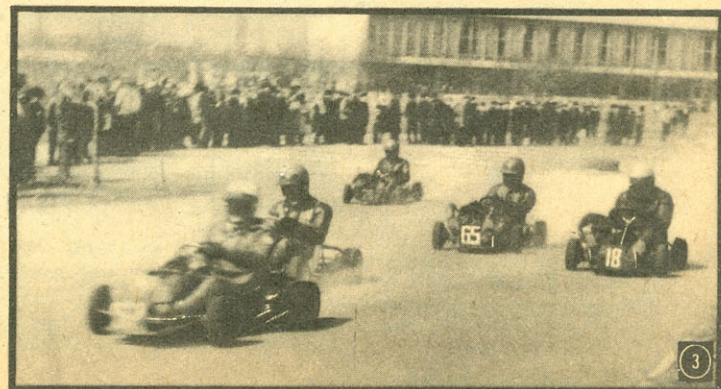
Картингисты Николаевской облСЮТ приняли активное участие в строительстве картодрома, ставшего, по отзывам спортсменов, одним из лучших в республике. Юные гонщики, с которыми занимается также воспитанник станции, ныне инженер Л. А. Котляр, — неоднократные чемпионы и призеры областных и республиканских соревнований.

Всего же на Николаевской облСЮТ работает свыше 70 различных технических кружков, охватывающих около тысячи учащихся. Помимо этого, станция имеет свои филиалы при школах-интернатах и комнатах школьника в жилых микрорайонах.

В школе-интернате успешно работает кружок начального технического моделирования, которым руководит В. Я. Куйбарыва, опытный организатор и педагог. Ребята-кружковцы создали в интернате «комнату сказок», делают интересные игрушки для малышей, учебно-наглядные пособия, оборудуют детские спальные комнаты.

Одним из новых и перспективных направлений работы Николаевской облСЮТ является изучение информатики и вы-

1. Стендовая оценка судомоделей на областных соревнованиях среди школьников. 2. Лаборатория информатики и вычислительной техники — одна из самых популярных на облСЮТ. 3. Юные картингисты Николаевской области.



АМФИБИЯ ГРИБНИКА И РЫБОЛОВА



Хочу познакомить читателей «М-К» с собранной мною амфибией. Сконструировал я ее, чтобы на практике решить целый ряд возникающих при проектировании проблем и противоречий. Их было достаточно много, однако главные есть смысл называть.

1. Можно ли создать автомобиль с двигателем класса 50 см³? Какие при этом будут его скорость и грузоподъемность?

Выяснилось — можно! При массе 80 кг он свободно везет взрослого человека со скоростью 30—35 км/ч (по асфальту), при условии, что автомобиль имеет упругую подвеску колес. Вариантом с жесткой подвеской гораздо труднее управлять — машина прыгает и не слушается руля, что проявляется уже на скорости свыше 20 км/ч. Ну а на скорости чуть выше велосипедной (16...18 км/ч) она легко везет двух взрослых человек и берет любые подъемы на автодорогах. С одним водителем с места въезжает на эстакаду с углом подъема 15°.

2. Стоит ли форсировать двигатель?

Оказалось — не стоит. При форсировании мотора рост мощности идет за счет повышения оборотов. Крутящий момент при этом не возрастает. Характеристика двигателя становится крутопадающей. Все это затрудняет троганье с места и требует применения многоступенчатой коробки передач. Интересно, что двигатели Ш-51 и Д-6, работая с одной и той же коробкой передач, вели себя одинаково, несмотря на различные мощности.

3. Какими могут быть минимальные габариты у одноместной амфибии? Какая при этом возможна скорость?

Могу сообщить, что свою машину собирал в обычной квартире, расположенной на десятом этаже. Поэтому размеры ее ограничивались габаритами грузового лифта и ящика, служившего гаражом для амфибии — 2000×2000×700 мм. Так, высота борта составляет 300 мм; это позволяет амфибии свободно держаться на плаву с двумя взрослыми людьми, погружаясь при этом в воду на глубину чуть выше половины борта. А с одним водителем осадка всего лишь 120 мм. На плаву машина весьма устойчива — можно забрасывать спиннинг, садиться на капот, борт или корму без риска перевернуться. Здесь сыграло свою роль низкое расположение двигателя и ходовой части, ставших своего рода балластом. Полагаю, что минимально возможные

габариты для одноместного варианта могут быть доведены до 2000×800×400 мм.

Скорость движения по воде при таких размерах, неубирающемся «шасси» и обводах типа «ящик» по законам гидродинамики не может быть выше 3 км/ч. В этом я убедился, получив скорость со стационарным водометом — 1 км/ч (сказались низкий КПД трансмиссии и самого водомета); скорость же на веслах и с подвесным мотором «Спутник» (2,5 км/ч) оказалась одинаковой. Поэтому пришлось отказаться и от водомета и от подвесного мотора в пользу весел. В дальнейшем ставил на колеса грунтозацепы из алюминиевых швеллеров — удалось достичь скорости в... 0,5 км/ч. Управлять при этом было удобно за счет крена — для спиннингования меня это вполне устраивало.

Хочу предупредить всех, кто собирается строить амфибию: если машина не рассчитана на глиссирование, то скорость ее на воде зависит только от габаритов корпуса — чем он длиннее и уже, тем скорость выше, чем он шире и короче, тем скорость меньше. Экономичная мощность, необходимая для движения таких машин по воде, обычно составляет $\frac{1}{3} \dots \frac{1}{5}$ мощности, необходимой для движения по суше. Отсюда простой вывод — собирать амфибию по традиционным автомобильным канонам, но обеспечивать герметичность корпуса и предусмотреть водный движитель. Область применения таких транспортных средств — в основном сухопутная. В

М **ОДЕЛИСТ-10'89**
К **ОНСТРУКТОР**

Ежемесячный популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с августа 1962 года
Москва, ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

© «Моделист-конструктор», 1989 г.

воде они бывают мало и проходят небольшие расстояния. Нужна эта техника в основном рыбакам и иногда туристам. Если вы хотите иметь быстроходную по воде и суше амфибию, то стройте катер и ставьте его на колеса — другого выхода нет.

4. Ну а какими могут быть проходимость и расход топлива?

Отмечу, что расход топлива за счет снижения скорости и увеличения массы вырос вдвое (по сравнению с «мопедным») и достиг 4 л/100 км. Надо учесть, что большинство самоделок, собранных на базе мотоциклетных двигателей, не являются чемпионами экономичности и потребляют на каждую сотню километров до 10 л смеси! А если учесть, что двигатель, работая с перегрузкой, через 15 000 км уже теряет мощность, то мечта каждого самоделщика о ежедневных поездках на такой машине, например, на работу, представляется явной утопией. Городским транспортом добираться и быстрее и дешевле.

Что же касается проходимости амфибии, то она почти такая же, как у мопеда. Последний, правда, гораздо лучше ведет себя на песке. Выяснилось, что самолетные «дутики» небольшого диаметра с круглой беговой дорожкой — далеко не лучший движитель: они «резали» колею в рыхлом грунте и буксовали, и машина в итоге «садилась» на днище. Не помогли при этом и грунтозацепы. В принципе же представляется, что проходимость самодельных «земноводных» транспортных средств должна быть такой же, как и у обычных автомобилей; схема с одним задним ведущим мостом и клиренсом, рав-

ным радиусу колеса, вполне подходит для них. Дело в том, что даже армейские плавающие автомобили подчас не могут выбраться на берег без помощи лебедки.

5. Какое дополнительное оснащение требуется для амфибии?

Мой небольшой опыт показал: в первую очередь водооткачивающее средство. Без них машина быстро становится своего рода подводной лодкой. Вода может попасть в корпус через неплотные швы, сальники и прочие соединения, во время дождя, при неудачном съезде в воду, при встрече с хорошей волной. Нужно предусмотреть, чтобы вода, попавшая в корпус, стекала в определенное место, обусловленное дифференциалом и креном, не задерживаясь перемычками и перегородками. Таким образом ее будет легче удалить. Проще всего сделать это люком черпаком или ковшом, однако можно предусмотреть ручной или электрический насос или эжектор (если используется водомет).

Второе, что совершенно необходимо, — лебедка любой конструкции. В этом я убедился после первого же «заплыва», вытаскивая машину из пруда. При ее массе всего в 80 кг я справился с этой задачей с большим трудом. Самая простая (но и самая неудобная) — колесная лебедка. За ней по простоте и доступности следует ручная таль: с ее помощью можно вытащить автомобиль откуда угодно. И наиболее сложно делать лебедку с приводом от трансмиссии. Однако в моем случае последний вариант оказался самым простым. Для проверки работоспособности лебедки я закинул якорь на балку ворот

и, проверив, крепко ли он зацепился, включил сцепление — через несколько секунд оказался в воздухе вместе с машиной. Именно благодаря лебедке моя амфибия может выбираться на самый недоступный и неудобный берег. Для нее не препятствие даже обрыв высотой 2 м, не имеющий заплеска и даже мели у его подножия.

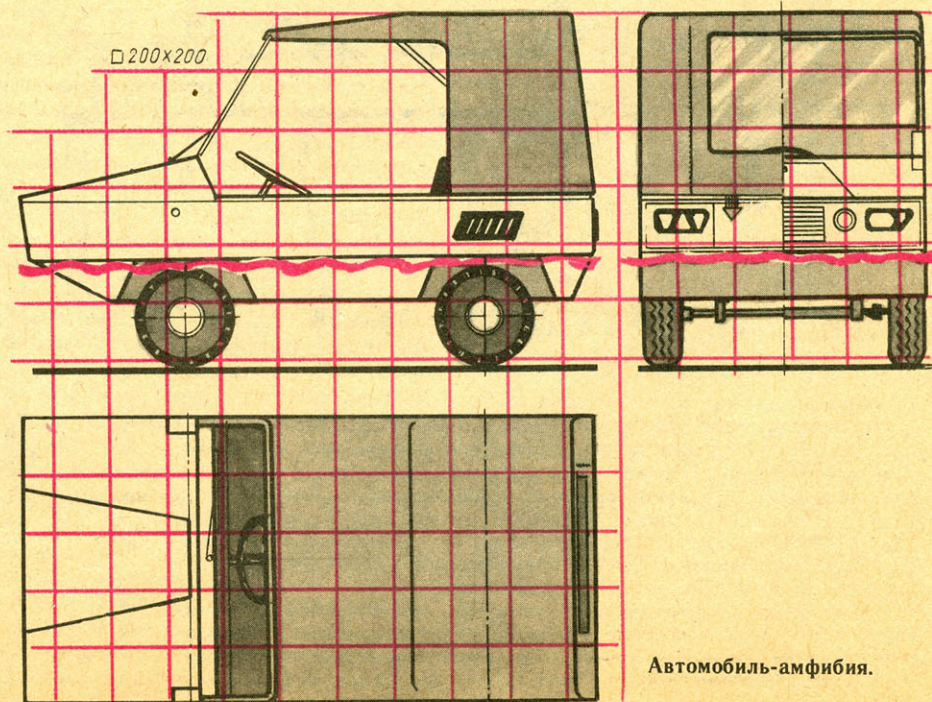
Следующее, что тоже немаловажно, — обеспечение непотопляемости или упущение спасательных работ после затопления. Все плавающие автомобили, даже армейские, залитые водой, идут ко дну. Дело в том, что разместить блоки плавучести в корпусе попросту невозможно: они заполнят весь его внутренний объем. Остается одно — снабдить спасательными жилетами водителя и пассажиров, обеспечив им возможность быстро покинуть машину, а также предусмотреть буи: всплывая, они поднимут за собой тросы, за которые можно вытащить «утопленницу».

Полезно также предусмотреть привальный брус в конструкции кузова, защищающий его со всех сторон от повреждений, вмятин и царапин во время швартовки к другим плавсредствам. С этой же целью полезно подумать и о расположении фар, подфарников и задних габаритных огней, так как причалы и мостки при стоянке на плаву во время волнения могут стать причиной выбитой фары или выдранных «с корнем» габаритных огней.

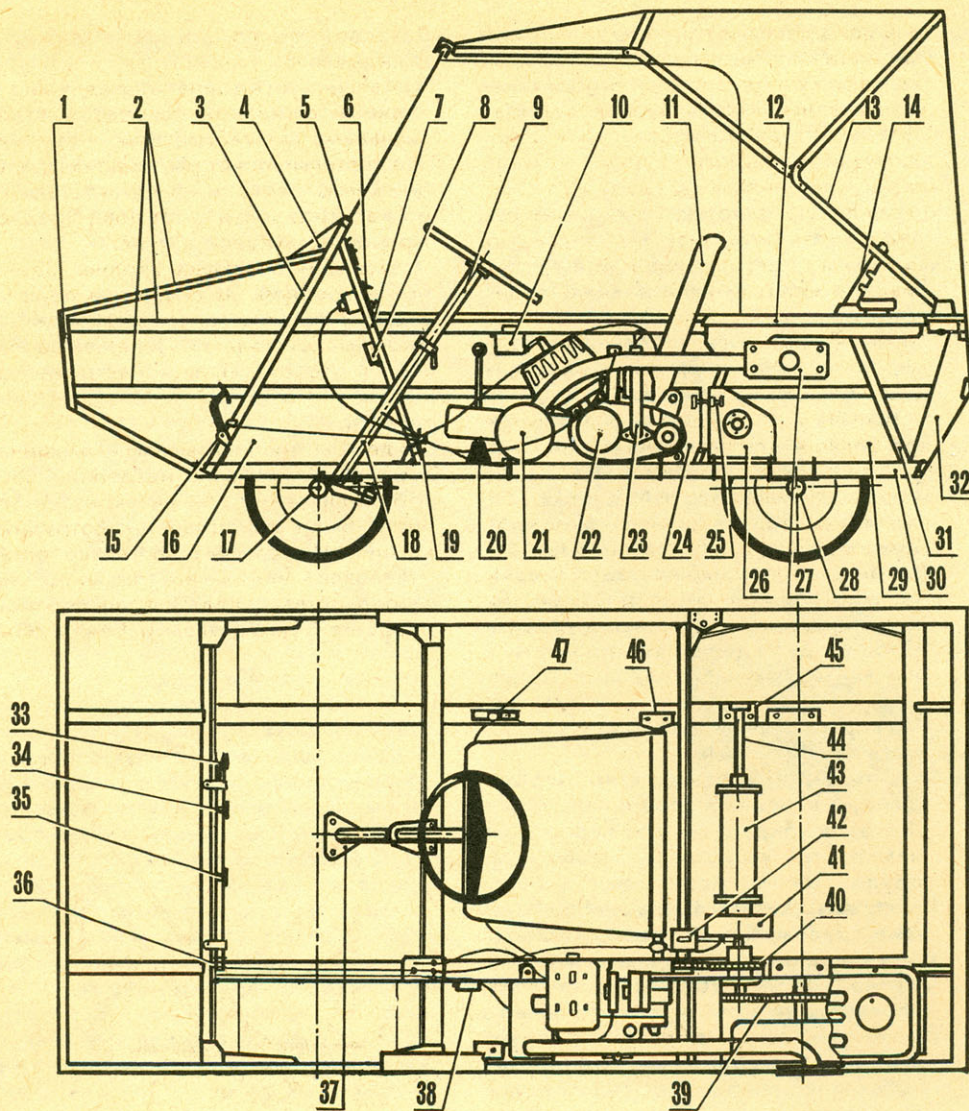
Моя амфибия строилась как своего рода модель, или, что вернее, лаборатория на колесах, поэтому в ней много упрощений. В частности, я не надеялся получить высокую скорость, поэтому отказался от подвески переднего и заднего мостов. Кузов ма-

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АМФИБИИ

Число мест	1
Масса машины, кг	80
Полная масса, кг	200
Габаритные размеры, мм:	
длина	2000
ширина	1000
высота	1200
База, мм	1050
Осадка с колесами, мм	300
Скорость на суше, км/ч	30
Скорость по воде, км/ч	3
Расход топлива, л/100 км	4
Усилие на лебедке, кгс	250
Угол максимального подъема, преодолеваемого с места	20°
Двигатель	Ш-58
Мощность, л. с.	2
Охлаждение	воздушное



Автомобиль-амфибия.

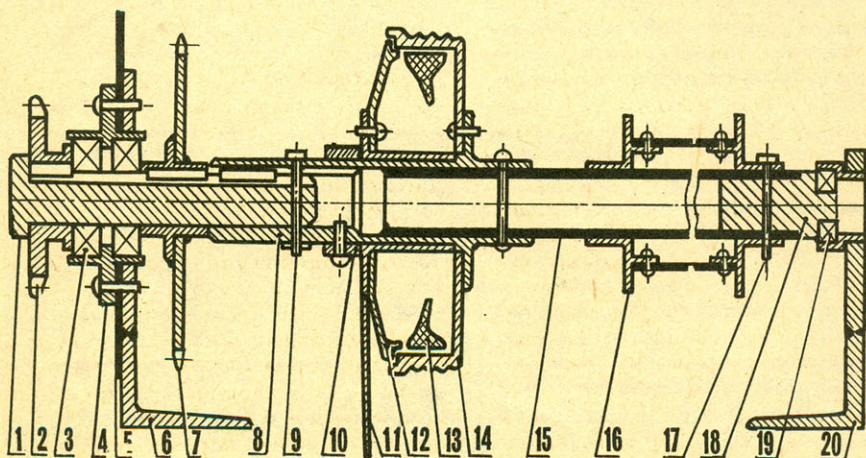


Компоновка амфибии:

1 — передний транец, 2 — лонжероны, 3 — шпангоут № 1, 4 — шарнир ветрового стекла, 5 — рамка ветрового стекла, 6 — приборная доска, 7 — шпангоут № 2, 8 — реле поворотов, 9 — съемная часть рулевой колонки, 10 — катушка зажигания, 11 — сиденье, 12 — топливный бак, 13 — шарнирный каркас тента, 14 — запор каркаса тента, 15 — педальный узел, 16 — ниша переднего колеса, 17 — передняя ось, 18 — колодец рулевого вала, 19 — общее натяжное устройство педальных тросов, 20 — рычаг переключения передач, 21 — глушитель, 22 — двигатель ШИ-58, 23 — щуп-маслоуказатель, 24 — подвижная плита крепления двигателя, 25 — устройство натяжения цепи, 26 — плита крепления трансмиссионного вала, 27 — фланец крепления выхлопной трубы, 28 — задний мост, 29 — ниша заднего колеса, 30 — килевая балка, 31 — шпангоут № 4, 32 — задний транец, 33 — педаль газа, 34 — педаль тормоза, 35 — педаль сцепления, 36 — заделка тросов управления, 37 — фланец колодца рулевого вала, 38 — включатель стоп-сигнала, 39 — передача с трансмиссионного вала на ведущий мост, 40 — цепная передача с двигателя на трансмиссионный вал, 41 — тормозной барабан, 42 — держатель и поводок шита тормозных колодок, 43 — катушка лебедки, 44 — трансмиссионный вал, 45 — корпус подшипника, 46 — уголки крепления сиденья к килевой балке, 47 — рычаг переключения передач.

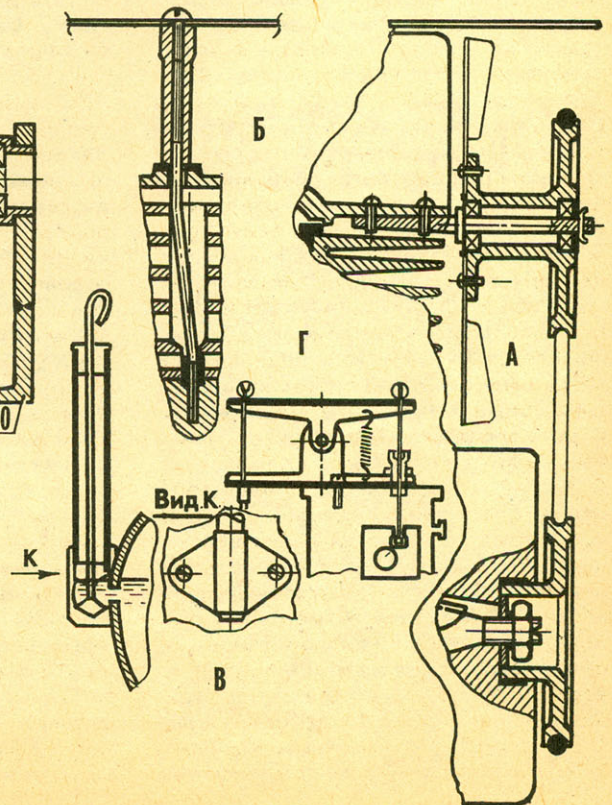
Переделка двигателя:

А — установка принудительного охлаждения, Б — разворот головки цилиндра на 90°, В — установка щупа-маслоуказателя, Г — усилитель воз-
врата заслонки.



Трансмиссионный вал:

1 — шпоночный палец, 2 — звездочка (передача от трансмиссионного вала к ведущему), 3 — подшипники с двусторонним сальниковым уплотнением (от водяной помпы «Москвич-412»), 4 — корпус подшипникового узла, 5 — стенка колесной ниши, 6 — левая опора трансмиссионного вала — крепится к килевой балке, 7 — ведомая звездочка (передача от двигателя к трансмиссионному валу), 8 — корпус трансмиссионного вала, 9 — штифт-фиксатор шпоночного пальца, 10 — стопорное кольцо, 11 — поводок шита тормозных колодок, 12 — щит тормозных колодок, 13 — тормозные колодки, 14 — тормозной барабан, 15 — удлинитель трансмиссионного вала, 16 — барабан лебедки самовытаскивания, 17 — штифт-фиксатор барабана лебедки самовытаскивания, 18 — заглушка трансмиссионного вала, 19 — поддерживающий подшипник, 20 — правая опора трансмиссионного вала (крепится на килевой балке).



шины несущий, он собран по «лодочной» технологии. Отличие лишь в том, что у него два килевых бруса, и шпангоуты расположены наклонно — так оказалось проще закрепить колесные ниши. Шпангоуты № 1 и № 2 сходятся треугольником и имеют один общий бимс, выполняющий роль приборной доски. Шпангоуты № 0 и № 5 защищены: они служат транцами. Задний транец усилен и имеет накладку для закрепления подвесного лодочного мотора. Кузов обшит прессованным картоном (оргалитом), ниши колес выполнены из кровельного железа. Сборка велась без стапеля, все детали корпуса соединялись гвоздями и нитрошпаклевкой, использованной в качестве клея. Готовый кузов шпаклевался и окрашивался масляной краской.

Передний и задний мосты практически такие же, как у спортивного карта, но не имеют тормозов. Дело в

новый вал принимает крутящий момент от двигателя через цепную передачу, ведомую звездочку которой легко заменить. Число зубьев выбирается от 13 до 25 в зависимости от нагрузки и дороги. Далее момент передается либо на катушку лебедки, насаженную свободно на промежуточный вал и имеющую фиксацию съемным штифтом, либо через сальниковое уплотнение и цепную передачу на задний мост. На этом же промежуточном валу установлен тормозной барабан, работающий на задний мост и лебедку.

Двигатель закреплен на левой килевой балке и для натяжения цепи смещается вместе с глушителем и основанием. В картере двигателя Ш-58 вместо вала кикстартера смонтирован педальный вал от двигателя Ш-51. Левый шатун отпилен около клина, а на правый наварена труба. Таким образом кикстартер у двигателя оказал-

Ветровое стекло при необходимости откидывается на капот.

Машина оснащена передними и задними сигналами поворотов, стоп-сигналами и габаритными огнями. Все световые приборы, включая фары ближнего света и фару-искатель, — от велосипедов и мопедов. Предусмотрен и звуковой сигнал.

Амфибия оказалась вполне надежной и удобной. За сезон она прошла около 2 тыс. км по дорогам и рекам Ярославской области. Поломок не было ни одной. Правда, встречались трудности с очень капризным двигателем.

Где бы ни оказывалась машина, везде она вызвала искренний восторг, удивление и — не скрою — зависть. Были «хлопоты» и с сотрудниками ГАИ, которые частенько останавливали меня — как правило, из любопытства: ведь транспортное средство с двигателем рабочим объ-

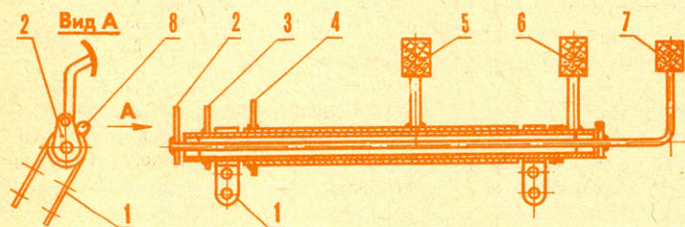


Схема педального вала:

1 — хомут крепления педального вала к шпангоуту № 1, 2 — поводок педали газа, 3 — поводок педали тормоза, 4 — поводок педали сцепления, 5 — педаль сцепления, 6 — педаль тормоза, 7 — педаль газа, 8 — упор поводков (приваривается к левому хомуту).

том, что тормозные колодки от воды разбухают и быстро стираются. Оба моста прикреплены снаружи к килевым балкам корпуса болтами. Рулевое управление также «картовское»; трапеция располагается снаружи корпуса, она имеет две тяги, соединенные с сошкой на рулевом валу. Герметизирован рулевой вал как шверт на паруснике: к днищу прикреплена труба с фланцем и опорой, выполняющая роль «колодца», а в ней вращается рулевой вал. Верхняя его часть вместе с рулевым колесом сделана съемной, чтобы не мешала при работе веслами, и крепится хомутом-зажимом от велосипеда «Кама».

Задний мост не имеет дифференциала, оба колеса ведущие, что повышает проходимость и мало влияет на управляемость — машина, подобно карте, разворачивается буквально на месте. Крутящий момент на мост передается цепью; для обеспечения ее натяжки мост может смещаться к корме. Ось моста вращается в двух подшипниках, корпуса которых крепятся болтами к килевым балкам.

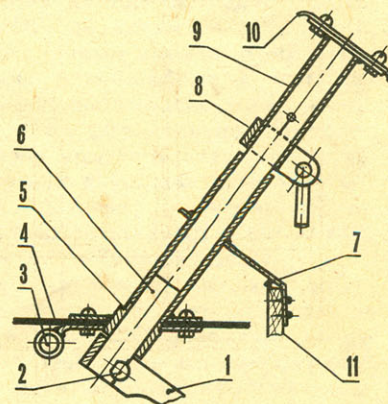
Трансмиссионный или промежуточ-

ся справа и легко заводится левой рукой. Двигатель переделан на принудительное охлаждение. Для этого пришлось развернуть головку цилиндра на 90°. Так как положение шпилек этого сделать не позволяло, рассверлил отверстия в рубашке цилиндра до $\varnothing 12$ мм и отогнул шпильки до совмещения с отверстиями в головке при новом ее расположении. Гайки головки следует удлинить и винтами прикрепить к ним дефлектор. Крыльчатка охлаждения связана с коленвалом двигателя ременной передачей и вращается на оси, закрепленной между головкой цилиндра и цилиндром двумя винтами. Шкив к коленвалу крепится пустотелым болтом, завернутым в резьбовое отверстие в маховике. Приводной шкив — это уплотнительное резиновое кольцо от гильз двигателя ЯМЗ-236. Управление двигателем мало отличается от принятой для карты «Пионер» схемы.

Сиденье и каркас тента сделаны из деталей раскладушек. Тент может подворачиваться с трех сторон, проемы тента застегиваются на «молниях».

Схема рулевой колонки:

1 — рулевая сошка, 2 — клин крепления сошки, 3 — балка переднего моста, 4 — днище, 5 — колодец рулевой колонки с фланцем крепления к днищу, 6 — вал рулевой сошки, 7 — дополнительная опора колодца, 8 — хомут удлинителя, 9 — съемный удлинитель рулевой колонки; 10 — поперечина рулевого колеса, 11 — шпангоут № 2.



емом менее 50 см³ и скоростью ниже 40 км/ч правила относят к мопедам и велосипедам с мотором, и посему регистрации оно не подлежит, и ездить на нем можно без водительского удостоверения.

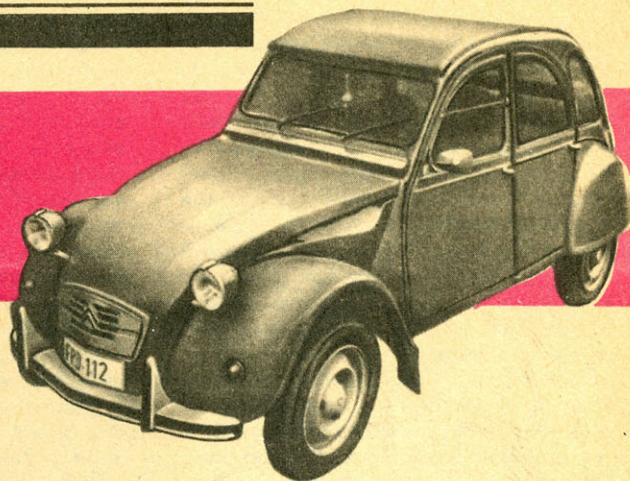
К сожалению, амфибии хватило всего на один сезон. Сделанная в качестве испытательного стенда, она тем не менее была удобным и надежным транспортным средством, а главное — заразила меня тягой к дальнейшему творчеству. Сейчас поставил перед собой новую задачу — по ее подобию сделать новую амфибию, но уже двухместную и с более мощным двигателем. Расчеты и чертежи наполовину готовы. Хотел бы переписываться с другими модельщиками, занятыми подобной работой. Зная опыт коллег по увлечению, легче продолжать работу.

Мой адрес: 150052, г. Ярославль, пр. Дзержинского, д. 29/71, кв. 62.

А. НАТАРОВ,
конструктор-любитель

РЕКОРДЫ

«ЗАСТЕКЛЕННОЙ КАЧАЛКИ»



Пожалуй, ни один автомобиль в мире не получил столько шуточных прозвищ, сколько их досталось «Ситроену» 2CV: «Гадкий утенок», «Застекленное кресло-качалка», «Четыре колеса под зонтиком», «Де-шво» («Две лошадиные силы»), «Мой малыш»... Но, несмотря на несколько пренебрежительные имена, этот неказистый автомобильчик с нарочито примитивной внешностью побил все рекорды популярности, продержавшись на конвейере четыре десятилетия — больше, чем такие знаменитые предшественники, как «Форд-Т», «ФИАТ-500» и даже его основной конкурент «Фольксваген».

Продолжительность производства — отнюдь не единственное достижение «Ситроена» 2CV. В 60-е годы в автомобильном мире «Застекленная качалка» была одновременно обладателем сразу трех рекордов: она имела самую низкую для четырех-

местного салона мощность (12,5—16,4 л. с.), наименьший расход топлива (5 л на 100 км пути) и максимальную скорость (95 км/ч). Кроме того, эта удивительная машина общепризнанно считалась самой... некрасивой в мире! И несмотря на это последнее качество, общий выпуск модели 2CV превысил 6 миллионов единиц.

Если проводить аналогии, то именно «Ситроен» 2CV «посадил за руль» Францию — подобно тому, как «Форд-Т» сделал автомобилем среднего американца. Таким образом, основатель фирмы — француз польско-голландского происхождения Андрэ Ситроен — задним числом оправдал данное ему ранее прозвище — «Европейский Форд».

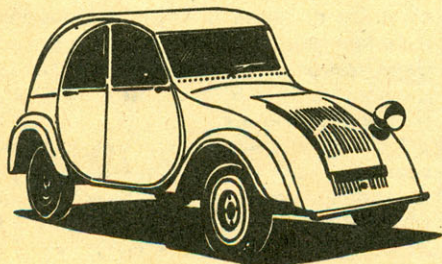
В 1936 году профсоюзы Франции добились существенных уступок от предпринимателей. В стране была установлена 40-часовая рабочая неделя с двумя выходными днями и введены оплачиваемые отпуска. Первым в данной ситуации сориентировался генеральный директор фирмы «Ситроен» Пьер Буланже — он понял, что возникли предпосылки для расширения сбыта его продукции: теперь автомобиль переставал быть шикарным атрибутом имущих классов. И он немедленно поставил перед своими конструкторами задачу спроектировать простой, неприхотливый и дешевый автомобиль, вполне доступный для семейного бюджета среднего француза.

За выполнение поставленной за-

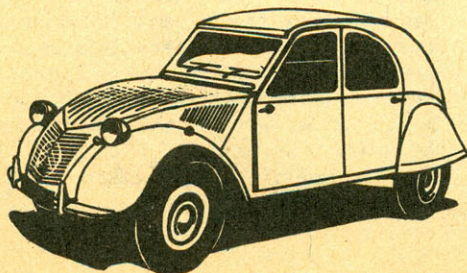
дачи взялся талантливый инженер А. Лефевбр. Разработка проекта завершилась в 1938 году, и к маю следующего года фирма изготовила опытную партию в 250 машин. В конструкции автомобиля, получившего обозначение 2CV, было применено множество нестандартных решений.

Двухцилиндровый двигатель-«боксер» мощностью всего 8 л. с. обеспечивал привод на передние колеса. Горизонтальные пружины передней и задней подвесок упирались в общий резиновый буфер, в результате чего одна пружина разгружала другую. На каждом колесе смонтировали грузы — гасители колебаний. Гидравлические тормоза установили только на передних колесах, а на задних обошлись механическими с ручным приводом. Необычной была и форма кузова — обе двери с каждой стороны открывались «бабочкой» относительно центральной стойки. В целях экономии средств машину оснастили лишь одной фарой (дорожные правила тогда разрешали это) и складной брезентовой крышей. Последняя стала объектом многочисленных шуток. Так, некоторые остроумцы уверяли, что она нужна для того, чтобы сам мсье Буланже (а он был высокого роста) мог сидеть в автомобиле, не снимая своего любимого цилиндра.

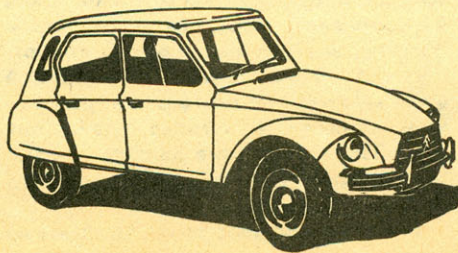
«Ситроен» 2CV должен был стать одной из новинок Парижского автосалона 1939 года, но начавшаяся вторая мировая война отодвинула начало серийного производства на целых де-



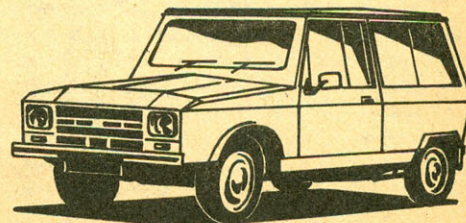
Р и с. 1. «Ситроен» 2CV из опытной партии (1939 г., двигатель 375 см³, 8 л. с., 50 км/ч).



Р и с. 2. Первый серийный «Ситроен» 2CV (1948 г., двигатель 375 см³, 9 л. с., 65 км/ч).



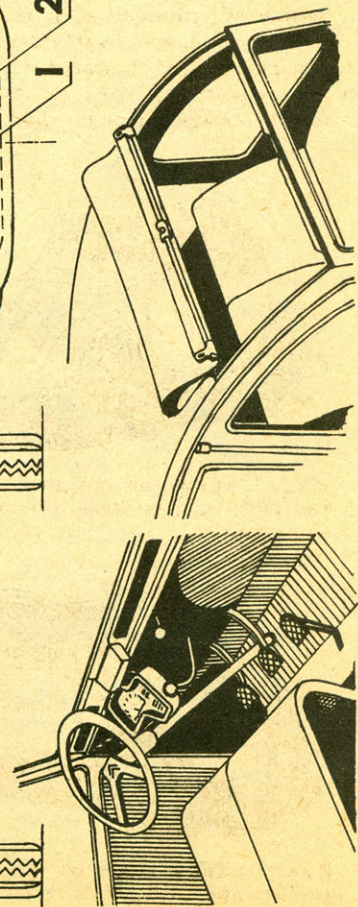
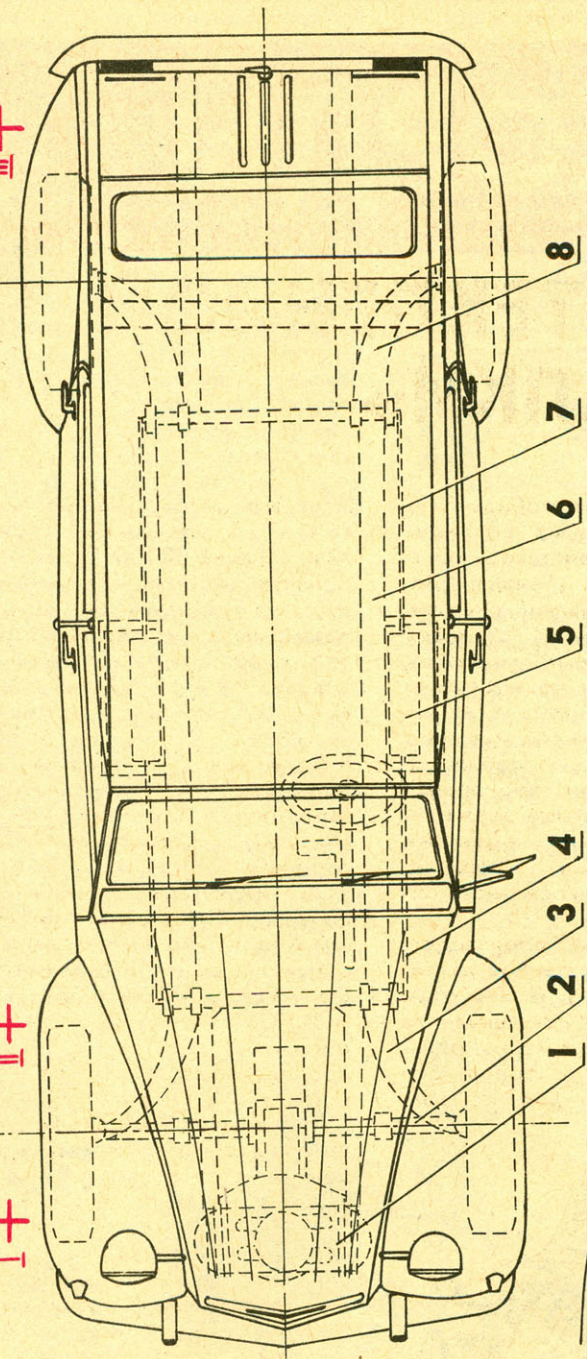
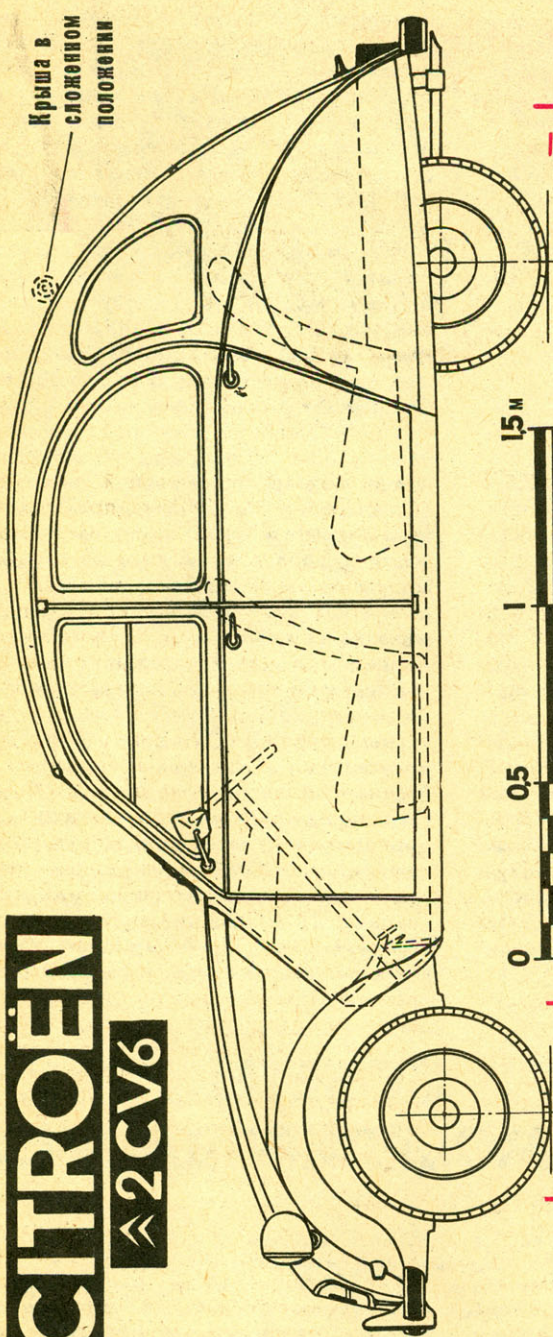
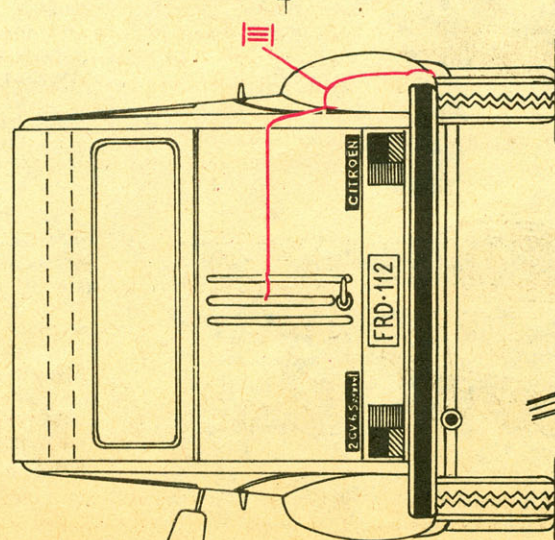
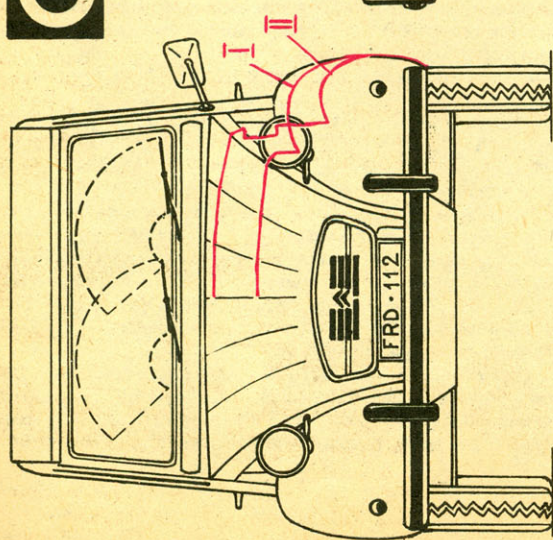
Р и с. 3. «Ситроен-Диана» (1967 г., двигатель 602 см³, 28,5 л. с., 121 км/ч).



Р и с. 4. «Ситроен» FAF (1978 г., двигатель 602 см³, 29 л. с., 100 км/ч).

CITROËN

2CV6



Элементы шасси автомобиля:
 1 — двигатель, 2 — ведущая полуось, 3 — рычаг передней подвески, 4, 7 — тяги подвесок, 5 — цилиндр с уравнительными пружинами, 6 — лонжерон рамы, 8 — рычаг задней подвески.

сять лет. Перед сдачей Парижа немцам Буланже приказал уничтожить всю партию изготовленных машин. Сохранили лишь один экземпляр автомобиля, надежно спрятав его от оккупантов. В глубокой тайне конструктор Лефевбр продолжал дорабатывать свое детище, проща ему большое будущее.

Послевоенный 2CV конструктивно повторял своего предшественника, хотя и был несколько усовершенствован. Появилась вторая фара, мотор стал на 1 л. с. мощнее и вместо водяного охлаждения получил воздушное. Новая коробка передач и электростартер существенно повысили удобство запуска двигателя и езды по плохим дорогам. Гидравлические тормоза теперь имелись на обеих осях; были также заменены стеклоочистители и колеса.

Первый публичный показ «Гадкого утенка» Лефевбра состоялся 6 октября 1948 года, в день открытия Парижского автосалона. Однако дебют вряд ли можно назвать успешным: если «Ситроен» и привлек внимание, так только из-за своего неказистого вида. «До чего безобразный автомобиль!» — таково было единодушное мнение журналистов, не поспевавших на язвительные эпитеты, которыми они наградили «Де-шво».

Однако произошло неожиданное: «самый безобразный лимузин мира» начал пользоваться все большей и большей популярностью. Если в 1949 году было изготовлено всего 876 автомобилей 2CV, то в 1954-м — уже 52 791. Секрет здесь прост: «За-

стекленная качалка» оказалась очень удобна в эксплуатации. Да, она имела плохую динамику, но зато двигатель обладал очень скромным аппетитом, что позволяло совершать дальние поездки без дозаправки. Оригинальная подвеска обеспечивала хорошую плавность езды, а регулируемый в широких пределах клиренс оказался очень ценным для владельцев из числа сельских жителей.

Все это не могло не повлиять на повышение спроса на «Ситроен» 2CV. Теперь даже его «некрасивость» стала достоинством: благодаря непривычной внешности машина легко узнавалась и не нуждалась в дополнительной рекламе.

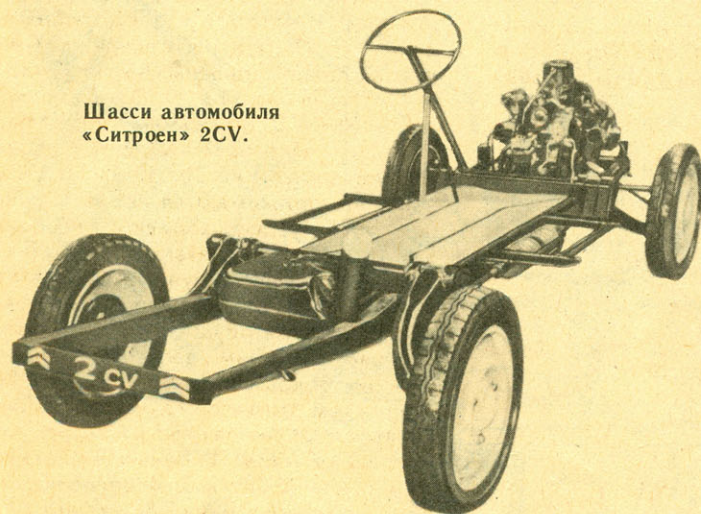
Базовая модель автомобиля постепенно модернизировалась. В 1954 году начали устанавливать новый 425-кубовый двигатель (вместо 375-кубового) увеличенной на треть мощности (12 л. с. при 3500 мин⁻¹). Два года спустя мотор немного форсировали, доведя число оборотов до 4200 (прибавка мощности составила 0,5 л. с.). В 1963 году мощность повысили до 16,5 л. с., а в 1967-м появилась модель с 28,5-сильным двигателем объемом 602 см³. Заслуживает отдельного упоминания и необычный вариант «Ситроен» 2CV «Сахара», созданный в 1958 году. Он имел два (!) двигателя мощностью по 14 л. с. — один спереди и один сзади, на месте багажника. Соответственно каждый из моторов независимо друг от друга приводил в движение «свою» пару колес.

Постепенно расширялся и выпуск модификаций базовой модели 2CV.

Уже в 1951 году начали сходить с конвейера грузовые фургоны, унифицированные с «Де-шво». В 1967 году появилась «Диана», которую сама фирма охарактеризовала как «2CV в исполнении «люкс». В следующем году был создан «Мехари» — джип с пластиковым кузовом и агрегатами, полностью заимствованными от «Застекленной качалки». Позже на этой же базе спроектировали еще один джип — «Ситроен» FAF.

Автомобильный рынок Европы заполнялся все новыми и новыми поколениями машин, но старичок «Ситроен» не сдавался. Так, в 1974 году во Франции было выпущено 163 143 лимузина модели 2CV и еще 205 081 ее ближайших родственников — «Дианы», «Мехари» и фургонов. Даже в начале 80-х годов еще появлялись новые модификации ветерана — 2CV «Спесьяль» и 2CV «Чарльстон». Главным гарантом их конкурентоспособности являлась крайне низкая стоимость: так, в 1987 году цена на «Ситроен» 2CV «Спесьяль» в Западной Европе была вдвое ниже, чем у самой дешевой «Хонды» (модели «Сивик»), и в полтора раза ниже, чем у самой дешевой «Тойоты» («Старлет»).

Производство «Ситроена» 2CV продолжается по сей день — правда, в Европе оно сохранилось лишь в Португалии, на филиале фирмы. Во Франции выпуск «Застекленных качалок» прекратили в 1988 году, однако многие узлы и агрегаты столь удачной машины Лефевбра продолжают жить в других моделях автомобилей «Ситроен» — Ami 6, 8, LN, «Виза» и AX.



Шасси автомобиля «Ситроен» 2CV.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Внешний вид автомобиля «Ситроен» 2CV в ходе серийного производства неоднократно менялся. Так, уже в 1954 году заменили решетку радиатора, в 1958-м — вместо плоской задней стенки кузова установили крышку багажника. В 1960 году за задними дверями появились дополнительные боковые окна. «Косметические» изменения облика машины продолжались и в последующие годы.

Показанная на чертежах модификация 2CV6 «Спесьяль» — одна из последних, относящихся к 80-м годам. Ее отличия от предыдущих моделей — новая облицовка радиатора и видоизмененная форма бамперов. Существуют и еще две модификации «Ситроена» 2CV6: «Чарльстон» и «Клуб». Последний легко отличить по фарам — они прямоугольной формы.

Как уже отмечалось, автомобиль имел очень оригинальную подвеску, позволяющую регулировать дорожный просвет в широких пределах. Причем оба моста регулировались независимо друг от друга, поэтому кузов машины мог иметь различные углы по отношению к горизонту. Вследствие этого фары были способны поворачиваться в вертикальной плоскости, иначе они бы очень плохо освещали дорогу.

Окраска автомобиля могла быть самой разнообразной. Следует отметить, что фирма «Ситроен» в целях рекламы своего «Гадкого утенка» неоднократно устраивала конкурсы на лучший его раскраску, в которых принимали участие известные художники и дизайнеры.

Б. РОГОЖИН,
инженер
Рисунки автора

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ «СИТРОЕН» 2CV6

Двигатель	Модель A06/635, двухцилиндровый, 74×70 мм, объем 602 см ³ , мощность 29 л. с. при 5750 мин ⁻¹ .
Число передач	4 вперед и 1 назад.
Размеры, мм	база 2400, длина 3830, ширина 1480, высота 1600.
Скорость макс.	110 км/ч.
Расход топлива	6—7 л на 100 км пути.
Приемистость [0—100 км/ч]	33,5 с.

САУНА



Построить эту сауну не слишком сложно. Она очень хорошо держит тепло, в ней светло, просторно, и париться здесь приятнее, чем в давно известной туристам парилке из обычной палатки, а за многолетний опыт эксплуатации банька показала себя с наилучшей стороны.

Чтобы сделать такую сауну, купите в спортивном магазине два полиэтиленовых тента для палаток размером 3×5 м, скроите полотнище из ткани размером около $1,5 \times 3$ м, а также подберите веревки для стыковки элементов каркаса. Ну а валуны для печи и жерди — будущий каркас — подыскиваются на месте.

Сауну начинают строить с печи. Это наиболее трудоемкая и ответственная часть работы. На берегу реки или другого водоема, где можно найти материалы для печи, подыскивают ровную площадку размером около 2×2 м. С одной из ее сторон из плоских камней выкладывается квадрат со стороной в метр — фундамент. На него устанавливаются боковые стенки топливников — продолговатые прямоугольные валуны, расположенные на расстоянии $20...30$ см друг от друга. Длина их должна составлять $40...50$ см и высота $30...40$ см. Подыскать такие плиты не так-то просто, поэтому стенки топливников можно выложить из валунов меньшего размера. Это даже не плохо — щели между камнями создадут лучшие условия для горения и нагрева печи. Сверху этих валунов кладут каменные плиты так, чтобы над центральной частью топливников осталось отверстие (что-то наподобие дымохода), через которое пламя будет проникать в верхнюю часть печи. Последующие слои камней тоже кладутся так, чтобы осталось центральное отверстие. Венчает кладку небольшая плита, перекрывающая центральное отверстие. Сюда можно поставить посуду для нагрева воды. Готовая

печь должна иметь конусообразную форму и не доставать до потолка сауны $40...50$ см. В процессе строительства печи тыльные отверстия топливников закрываются валунами. Опыт показал, что лучше всего строить печь с двумя топливниками.

Итак, печь выложена. Теперь в топливниках необходимо разжечь огонь и поддерживать его в течение $2...3$ ч. При этом следует помнить, что при первом прогреве печи часть камней растрескается. Их разбивает превратившаяся в пар влага, которая содержится в них. И хотя чаще всего это случается внутри печи, все равно надо быть осторожным.

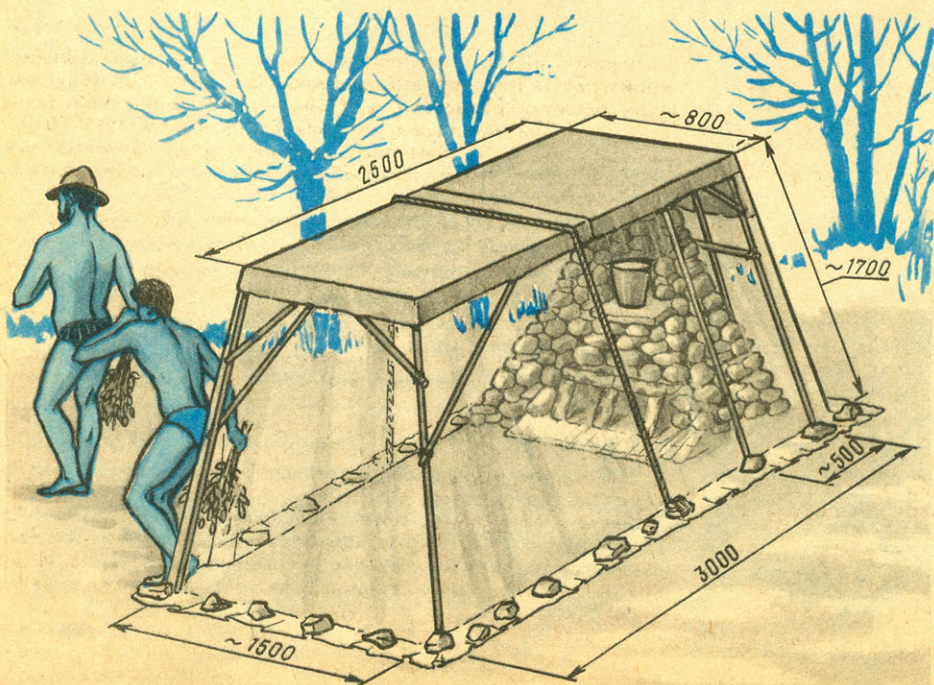
Каркас сауны вяжется одновременно с выкладкой печи, хотя в принципе это можно сделать уже в процессе растапливания.

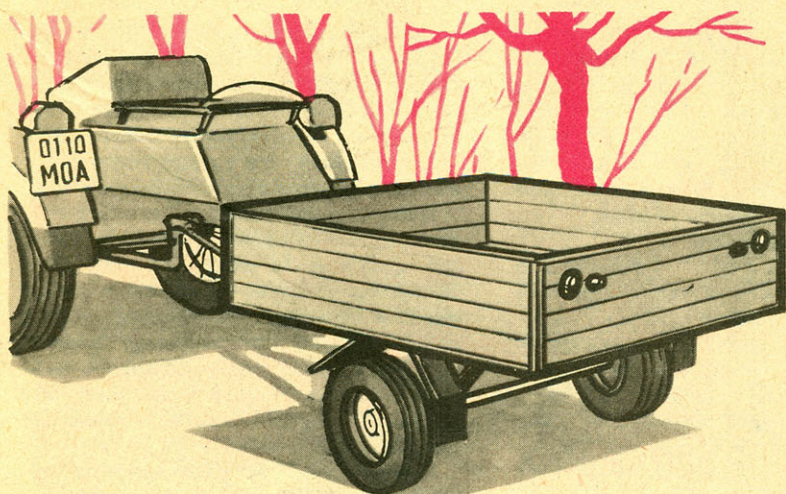
Печь ограждается дополнительными стойками, чтобы тент с ней не соприкасался. Обвязка элементов каркаса делается веревками. Проволока для этого не подходит, она сильно нагревается и проплавляет пленку. На каркасе не должно быть сучков и острых выступов, которые легко прокалывают разогретую пленку.

Когда печь достаточно прогреется, из топливников вынимают золу, ее остатки заливаются водой. Небольшим количеством воды с печи смывается пепел и пыль. На каркас сверху набрасывается тканевое полотнище (в принципе вместо него можно использовать штормовки или другую одежду), которое предохраняет пленку от жара печи и исключает ее повреждение каркасом. Далее на каркас натягивают оба полиэтиленовых тента. Края их прижимают камнями; в месте стыка обеспечивается перекрытие кромок на $30...40$ см. В этой зоне они прижимаются переброшенной через каркас веревкой, на концах которой привязаны грузы (небольшие камни). Сауна оборудуется и своеобразной дверью, представляющей собой опущенный тент с несколько большим запасом пленки, чем на боковых стенках. Еще в не полностью закрытой сауне воздух нагревается очень быстро. Осталось запастись веником. В баньке одновременно помещается $3...4$ человека. А одной протопки печи достаточно для того, чтобы хорошо попарилось $10...15$ человек.

Конечно, такую сауну целесообразно ставить там, где вы часто либо подолгу отдыхаете. Добротно сделанные каркас и печь будут служить вам не один сезон с весны до осени. Во время очередного отдыха нужно будет лишь нагреть печь и накрыть каркас тентом.

А. КОЛОДКО,
г. Львов





ПРИЦЕП ДЛЯ «ЮПИТЕРА»

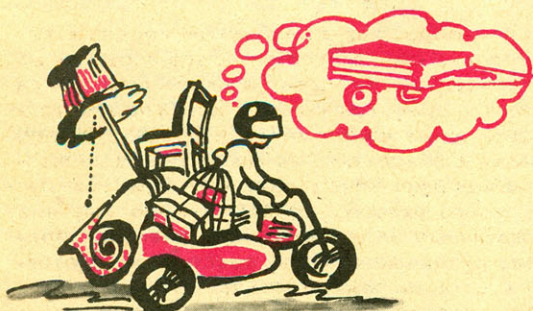
Созданием различных приспособлений для облегчения работ на приусадебном участке я занимаюсь уже много лет. Однако на суд читателей своих разработок пока не выносил, это — моя первая попытка.

Началось все с того, что в продаже появились прицепы для мотоциклов — в частности для «Восхода». Это-то и побудило меня построить прицеп для моего «Юпите-

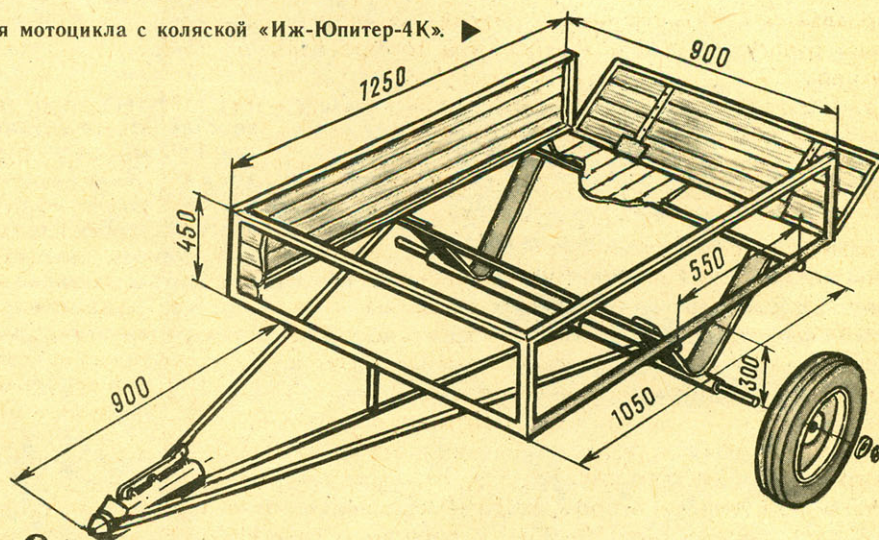
ра-4К». В принципе буксировка за мотоциклом с коляской никогда не запрещалась и правилами.

Прицеп, который я изготовил, подходит для буксировки его любым мотоциклом с коляской, а также грузовым мотороллером «Муравей». Он получился весьма удачным; вскоре такой же прицеп сделал и мой сосед к своему «Муравью».

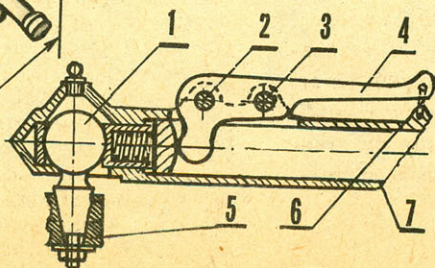
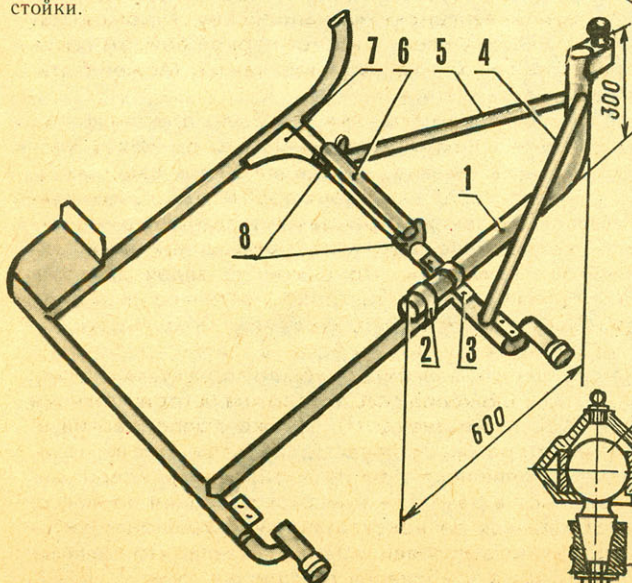
Прицеп для мотоцикла с коляской «Иж-Юпитер-4К» ▶



Доработка рамы бокового прицепа мотоцикла:
1 — Г-образный кронштейн, 2 — хомут передний, 3 — хомут задний, 4, 5 — подкосы, 6 — труба-переходник, 7 — усиливающая косынка, 8 — стойки.



Прежде всего пришлось доработать раму бокового прицепа (коляски). Я приварил к ней Г-образный кронштейн, выгнутый из стальной трубы $\varnothing 60$ мм, прикрепив его к продольной трубе рамы двумя хомутами (с фиксацией сваркой) и двумя трубчатыми подкосами, приваренными к раме и к кронштейну. Подкосы — это также водопроводные трубы с внешним диаметром 22 мм. Длина заготовок — 600 и 780 мм, однако окончательный их размер уточняется по месту.



◀ Нормализованное сцепное устройство:
1 — шар (сталь $\varnothing 50$ мм), 2 — ось запорного рычага (сталь, $\varnothing 12$ мм), 3 — стопор (сталь, $\varnothing 10$ мм), 4 — стопорный рычаг (сталь, толщина — 15 мм), 5 — дышло, установленное на буксировщике, 6 — контровка, 7 — корпус сцепного устройства.

Помимо этого к стойкам, на которые опирается кузов коляски, приваривается стальная труба, позволяющая немного приподнять заднюю часть кузова, с тем чтобы его оболочка не задевала за Г-образный кронштейн. Необходимо также для увеличения жесткости рамы дополнительно приварить стальную косынку.

Каркас самого прицепа также сварной. Детали дышла и поперечины — из трубы $\varnothing 22$ мм, ось прицепа — это труба $\varnothing 60$ мм, а на грузовую платформу пошли стальные уголки с шириной полки 15 мм. Последняя соединяется с осью через V-образные кронштейны, выгнутые из стальной полосы сечением 7×70 мм.

Диски колес и шины — от мотороллера «Муравей», ступицы — от списанной сеялки, после обрезки они отлично состыковались с дисками.

Днище и борта кузова защиты обычными строгаными шпунтованными досками (к каркасу крепятся шурупами). Задний борт может открываться и при необходимости сниматься, поскольку он навешен на обычных дверных петлях.

Прицеп имеет все необходимые световые приборы: фонари стоп-сигнала, указателя поворота, а также габаритные огни. На брызговиках установлены катафоты-световозвращатели.

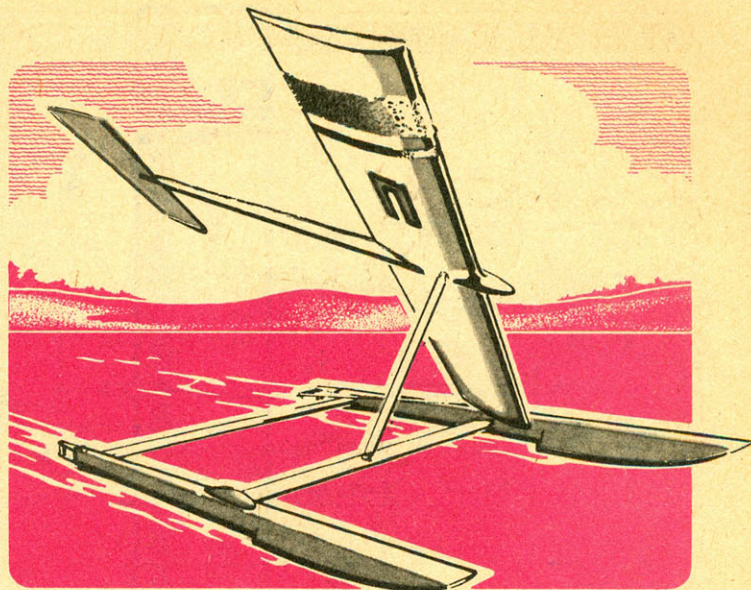
Масса его — около 55 кг. Предельная грузоподъемность — до 350 кг, однако по правилам она не должна превышать 50% массы буксировщика. «Мотопоезд» развивает скорость до 60 км/ч. Тормоза не предусмотрены, поскольку тормозная система мотоцикла вполне справляется с торможением — разумеется, если она хорошо отрегулирована и задействован тормоз бокового прицепа.

Уже более четырех лет находится в эксплуатации этот прицеп и пока неплохо мне служит. Не было ни значительных поломок, ни неприятностей при использовании прицепа с мотоциклом. «Мотопоезд» остался столь же мобильным и маневренным, как и сам мотоцикл. Не отразилось использование прицепа и на двигателе. Он работает по-прежнему надежно, устойчиво, не перегревается, дорабатывать его никак не пришлось.

Мне кажется, что моя самоделка заинтересует тех владельцев мотоциклов с коляской, которые живут в сельской местности. Транспортных работ на подворье — не счесть. Нужно ли привезти сена, отвезти на приемный пункт картофель, доставить удобрения — всюду требуется грузовое транспортное средство. А между тем ныне чуть ли не в каждом втором дворе — мотоцикл с коляской, расходующий свои 20—30 л. с. лишь на обслуживание самого водителя и пассажиров. Так не пора ли запрыгать эти лошадиные силы в работу?

В. СЕДОВ,
г. Владимир

ОТ РЕДАКЦИИ. Прицеп к мотоциклу с коляской, сконструированный и построенный нашим читателем В. Седовым, обладает одним существенным недостатком — его сцепное устройство не отвечает нормативам, предъявляемым к подобным узлам требованиями ГАИ. Поэтому редакция сочла необходимым изобразить на чертежах прицеп со стандартным сцепным устройством (шаровым шарниром).



ПАРУСНИК-ГИБРИД

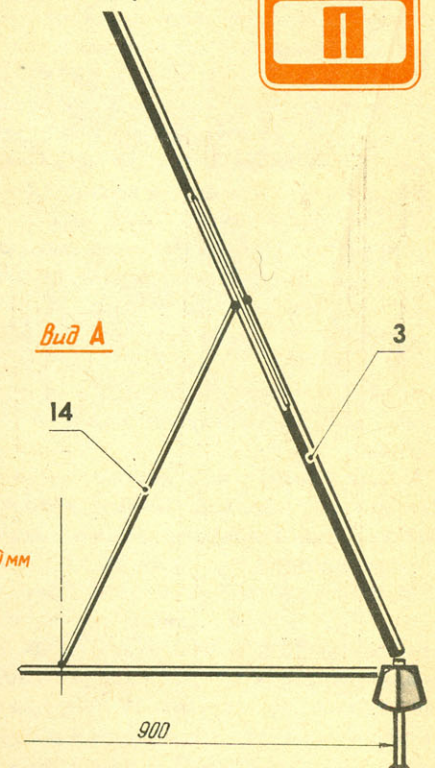
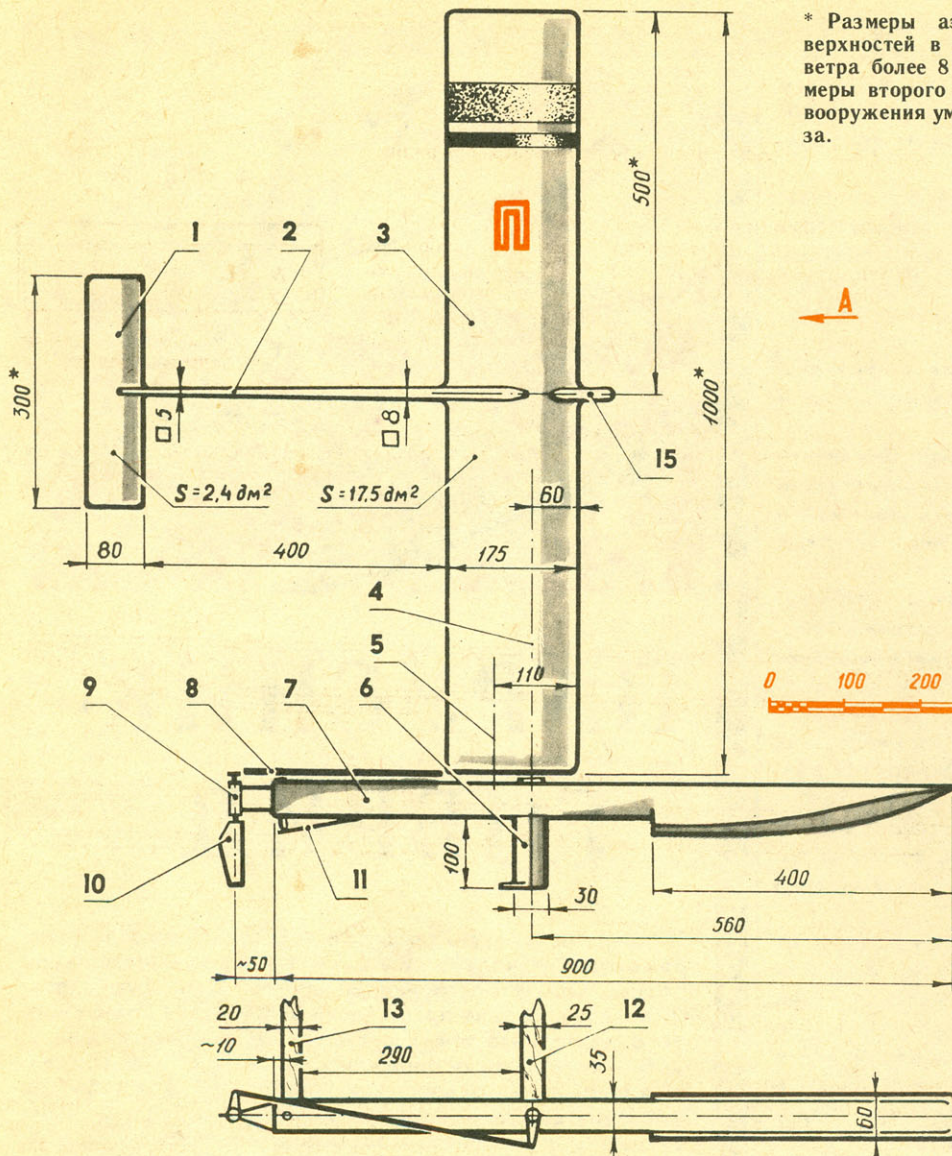
Прежде чем начать рассказ о необычной модели яхты-прямохода, несколько слов об истории возникновения ее проекта. Опыта постройки аппаратов школьного класса «П» в нашем кружке практически нет. И когда возник вопрос о подготовке юных спортсменов к новому сезону, мы без колебаний остановились на технике, предложенной в журнале «Моделист-конструктор» № 3 за 1986 год. Оснований для такого выбора оказалось немало. Высокие результаты, показанные моделью на соревнованиях, оригинальность конструкции микрояхты, простота ее изготовления и, главное, отладки режимов хода. Последний фактор особенно важен, так как в реальных условиях зачетных стартов именно он, а не замысловатость схемы модели, определяет успех спортсмена, за плечами которого нет еще богатого соревновательного стажа.

Когда мальчишки принялись уже было за прорисовку рабочих эскизов, кто-то заметил: «А ведь яхта — гибридная: наполовину авиационная, наполовину судомодельная! Вторая половина наша, а насчет первой пойдём посоветуемся с соседями — «авиационщиками». Может быть, что ценное подскажут?»

Сейчас уже не вспомнить, чье это было предложение. Важно другое — к какому результату это привело! Вдоволь наглядевшись на авиационные аппараты, наши мальчишки рассказали соседям о своих проблемах. Юные авиаторы, казалось, увлеклись проблемами парусного судостроения. Но когда после знакомства с выбранной нами конструкцией они услышали, что одной из задач является достижение максимальной быстроходности и ее не решить без сверхоблегчения «гоночного» судна, на их лицах появилось выражение растерянности, а затем раздался... смех! Честно говоря, нам нелегко было справиться с чувством обиды, но положение спас анекдот из истории техники (а может быть, и не анекдот?), тут же преподнесенный ребятами-авиаторами. Он повествовал о том, как автоконструкторы, отчаявшиеся при проектировании новой машины уложиться в рамки технического задания по массе, решили обратиться за консультацией к авиаконструкторам. А те, немного посоветовавшись, сказали, что тоже не могут уложиться в требования техзадания: они не знают,



* Размеры аэродинамических поверхностей в плане. Для скорости ветра более 8 м/с отмеченные размеры второго комплекта парусного вооружения уменьшить в 1,5...1,6 раза.



Р и с. 1. Парусная модель яхты класса «П»: 1 — стабилизатор, 2 — балка, 3 — крыло, 4 — ось вращения крыльевой системы, 5 — ось, используемая на курсе «фордевинд», 6 — киль, 7 — корпус, 8 — тяга автомата курса, 9 — трубка-подшипник баллера руля, 10 — руль, 11 — регулируемая транцевая плита, 12 — передняя поперечная балка, 13 — задняя поперечная балка, 14 — подкос (одинарный или Л-образный), 15 — носик-противовес.

где бы еще сверхусилить конструкцию, чтобы набрать недостающие сотню-другую килограммов!

Короче, когда страсти, вызванные и смехом, и обидами, понемногу улеглись, все оставшееся время, да еще и пару следующих занятий мы провели в обществе соседей. Сейчас остается только поражаться, насколько мы мало знали до сих пор о работе и проблемах друг друга. А результатом творчества усиленного мальчишечьего конструкторского бюро стала предлагаемая вашему вниманию модель яхты. Заметим, что вклад в ее создание в основном все же оказался наш, судомоделистский. Сказалась необходимость знания специфики данного вида моделизма. Но и помощь друзей неоценима — они научили непривычным принципам подхода к проектированию, познакомили с авиационными приемами расчета и изготовления не только парусов-крыльев, но и всех остальных элементов судомоделей.

Подробный рассказ о прорисовках узлов занял бы не один номер журнала. Поэтому сделаем по-другому. Сначала вы внимательно познакомитесь с рисунками новой микрояхты и сравните ее с ранней публикацией. Думаем, что после этого почти все станет ясно. А на словах опишем лишь то, что не покажешь на чертежах.

Прежде всего — об изменениях в схеме. Как вы, наверное, уже обратили внимание, точка установки шарнира крыла переместилась с середины модели на один из кор-

пусов катамарана. Конечно, узел, аналогичный правому, монтируется и на левой половине: место монтажа паруса выбирается исходя из условий заезда — на наветренном корпусе. Таким образом удается избавиться от бессмысленной загрузки оси модели и перенести существенную часть массы на наветренный борт. Расположение плоскости крыла под углом к вертикальной оси несколько снижает тяговые характеристики, однако это с лихвой компенсируется почти полной возможностью избавиться от свинцовых грузов даже на «пуховом» аппарате. Наклонное крыло прижимает свой корпус к воде, а при выходе его из воды стабильность движения быстро восстанавливается — рост наклона паруса ведет к резкой потере кренящего момента.

Введение подкоса (кстати, его можно опереть как на середину поперечной балки, так и на другой корпус) дает несколько положительных моментов. Это — снижение массы узла шарнирной навески паруса (вспомните штырь из стальной проволоки $\varnothing 6$ мм на первой модификации), прилегающих зон корпуса и крыла-паруса, а также системы корпусов в целом из-за изменения силовой схемы. Следующее — несравненно большая легкость поворота системы парусов при отслевивании ветра и четырехкратное снижение нагрузок изгиба на «мачту». А последнее ведет к возможности столь же значимого облегчения крыла-паруса!



Рис. 3. Сечение крыла для построения профиля.

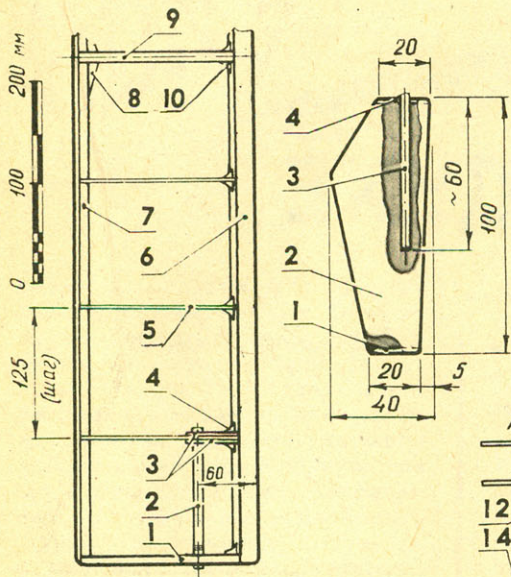


Рис. 2. Парус-крыло:

1 — законцовка (липа толщиной 5 мм), 2 — трубка-шарнир (дюралюминий $\varnothing 6 \times 1$ мм; в торцы прессовать бронзовые втулки под ось $\varnothing 3$ мм, верхнее отверстие заглушить), 3 — усиление нервюры (фанера 1 мм), 4 — косынка (фанера 1,5 мм), 5 — нервюра (липа толщиной 1,5 мм), 6 — кромка-лонжерон (мелкослойная сосна сечением 10×20 мм), 7 — задняя кромка (сосновые рейки сечением $1,5 \times 4$ мм и $1,5 \times 6$ мм), 8 — усиление задней кромки (фанера 1,5 мм), 9 — центральная нервюра (липа толщиной 8 мм), 10 — силовая косынка (фанера 3 мм).

Рис. 4. Стабилизатор:

1 — косынка (липа толщиной 1 мм), 2 — законцовка (липа сечением $2,5 \times 2,5$ мм), 3 — нервюра (липа сечением $1,5 \times 2,5$ мм), 4 — центральная нервюра (липа толщиной 2,5 мм), 5 — кромка-лонжерон (липа сечением $2,5 \times 10$ мм), 6 — задняя кромка (липа сечением $2,5 \times 4$ мм).

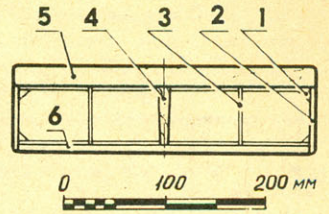


Рис. 5. Руль поворота:

1 — законцовка (жесть толщиной 0,4 мм), 2 — перо руля (жесть или листовая латунь жесткая толщиной 0,2 мм), 3 — баллер руля (стальная жесткая проволока $\varnothing 2,5$ мм, на длине 50 мм с обеих сторон снять лыски до толщины 1 мм на конце баллера), 4 — корневая нервюра (жесть толщиной 0,4 мм).

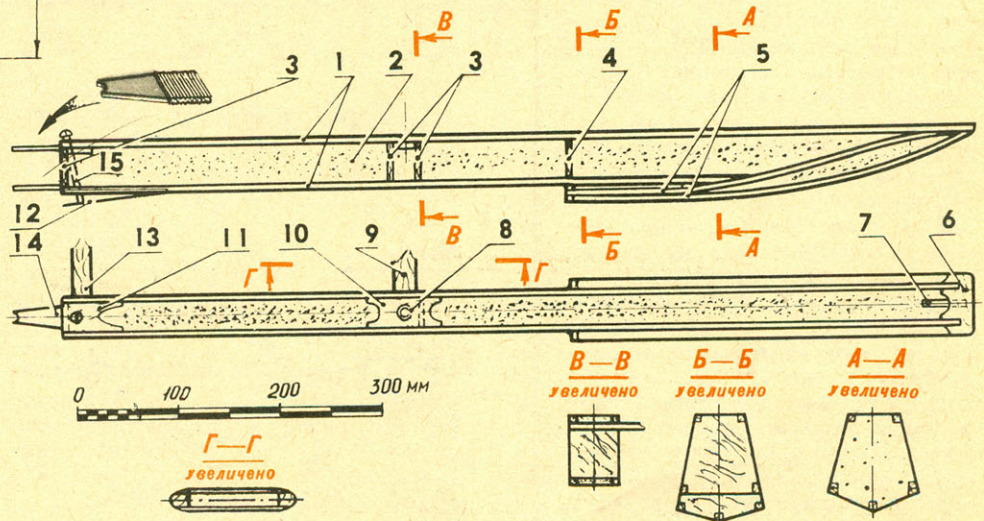


Рис. 6. Корпус (пенопластовый вариант):

1 — стрингеры (сосна 3×3 мм), 2 — наполнитель (упаковочный пенопласт), 3, 4 — шпангоуты (фанера 2...3 мм), 5 — дополнительные стрингеры (сосна 3×3 мм), 6 — оконечность (фанера 3 мм), 7 — косынка (фанера 3 мм), 8 — гнездо оси крыла, 9 — поперечная балка, 10 — силовая зашивка (фанера 3 мм, сверху и снизу корпуса), 11 — кормовая косынка (фанера 3 мм), 12 — транцевая плита (дюралюминий толщиной 0,6 мм), 13 — задняя поперечная балка, 14 — кронштейн руля (латунь толщиной 1...1,5 мм), 15 — винт М3 регулировки транцевой плиты.

На новой модели сильно изменилось соотношение площадей основного паруса и плоскости стабилизатора. Авиамodelисты подсказали нам, что при данной профилировке крыла его устойчивую работу на нужных углах атаки можно обеспечить только при таких пропорциях. А вместе с легкостью вращения системы это в сумме обеспечит и применение ее в качестве ветрового автомата курса: достаточно соединить тягой рычаг, закрепленный в корне крыла, с рычагом баллера руля.

Резкое снижение массы яхты позволило перейти на корпуса с меньшим водоизмещением (а значит, и более легкие!) и обоснованно надеяться на глиссирующие режимы плавания, что было учтено при прорисовке обводов. Для легкой энерговооруженной яхты понадобилось сдвинуть ось крыла назад и таким образом как бы увеличить длину носовых частей корпуса. Килевая система стала нерегулируемой (с учетом введения автомата управления курсом относительно ветра), а килевые поверхности приобрели явно выраженную вогнуто-выпуклую профилировку. При смене галса вместе с перестановкой паруса «вверх ногами» соответственно переворачиваются и полые жестяные кили (их верх и низ симметричны и одинаковы).

Какие материалы мы использовали для постройки облегченной модели — показано на рисунках. Крыльевую парусную систему обтянуть микалентной бумагой и отлаки-

ровать так, чтобы не возникло отклонений от заданной формы, нам помогли авиамodelисты. А вот нетяжелое покрытие корпусов мы придумали сами. И использовали для него тонкую писчую бумагу, предварительно слегка покрытую изнутри разжиженным эмалитом или другим нитролаком. Обтяжка корпусов велась на эпоксидной смоле, наносимой в очень ограниченных количествах на бумагу. Теперь мы знаем, что при монтаже деталей совершенно недопустимо мазать смолой пенопласт и что раньше казавшаяся нам нетяжелой «судомodelьная» отделка поверхностей на деле очень чувствительно повышает массу скоростной яхты.

Конечно, после переработок яхта стала сложнее в изготовлении. Но ведь она проектировалась для соревнований, а не для простых игр на воде. Кроме того, оказалось, что близкие по сложности узлы под силу мальчишкам-авиационщикам второго года обучения. А мы что же, хуже их?

И напоследок — всего одна цифра: три. Во столько раз стала легче новая модель по сравнению с исходным вариантом. Надеемся, вам, как судомodelистам, не нужно долго объяснять, какой выигрывает в быстротехности это сулит?

А. АНДРЕЕВ,
руководитель кружка судомodelизма

Пришел мальчишка в авиамodelный кружок. Через несколько занятий он твердо решает отдать свои силы кордовым скоростным аппаратам. Как вы думаете, на какой модели он будет приобретать навыки пилотирования кордовой? Ну конечно, на классической учебно-тренировочной обычного самолетного типа: планка-фюзеляж с двигателем, крыло, стабилизатор, шасси или стартовая тележка.

Но при всех достоинствах такая техника имеет существенный недостаток — слишком малое подобие современным скоростным несимметричной схемы. А последние сильно отличаются в пилотировании. Оказывается, обычная тренировочная микромашина с точки зрения совершенствования спортсмена-скоростника не нужна — научившись управлять такой моделью, в дальнейшем приходится «ломать» приобретенные навыки и переучиваться на «однокрылку».

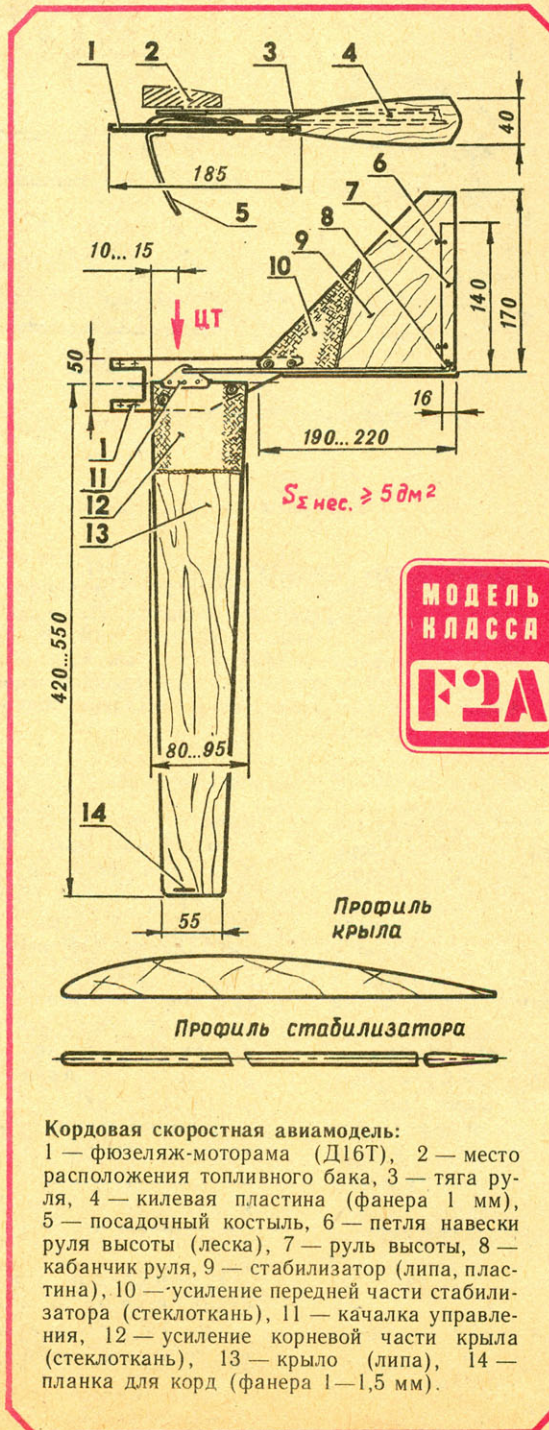
Эти соображения и легли в основу разработанной нами скоростной учебно-тренировочной модели, аналога «взрослой» техники. Она проста, изготавливается из недефицитных материалов и, что особенно важно для начинающего спортсмена-конструктора, дает широкие возможности ее совершенствования. Основная особенность — разборная конструкция — позволяет в широких пределах регулировать углы установки крыла и оперения, положение центра тяжести, заменять в процессе отладки модели и освоения пилотирования части аппарата (например, варьировать удлинение и площадь крыльев, стабилизаторов, подбирать параметры двигательной установки и т. д.). Да и живучесть такой скоростной — словно у ящерицы, восстанавливающей потерянный хвост: благодаря взаимозаменяемости деталей из нескольких моделей, потерпевших аварию при тренировочных полетах, можно собрать исправную и продолжить занятия.

Фюзеляж-моторама скоростной выпилена из листа дюралюминия толщиной 4—6 мм. Конфигурация носовой части ее определяется размерами двигателя. После сверления отверстия под крепеж вокруг них и по контуру детали оставляют поля шириной 5—6 мм, лишний материал в целях облегчения удаляют. После завершения обработки мотораму желательно анодировать.

Крыло выстругано из липы, тополя, ольхи или подобной древесины. На левом конце устанавливается направляющая планка (для корд) из миллиметровой фанеры, играющая одновременно и роль



В ВОЗДУХЕ



Кордовая скоростная авиамodelь:

1 — фюзеляж-моторама (Д16Т), 2 — место расположения топливного бака, 3 — тяга руля, 4 — килевая пластина (фанера 1 мм), 5 — посадочный костыль, 6 — петля навески руля высоты (леска), 7 — руль высоты, 8 — кабанчик руля, 9 — стабилизатор (липа, пластина), 10 — усиление передней части стабилизатора (стеклоткань), 11 — качалка управления, 12 — усиление корневой части крыла (стеклоткань), 13 — крыло (липа), 14 — планка для корд (фанера 1—1,5 мм).

костыля. Корневая часть крыла оклеена стеклотканью толщиной 0,05—0,1 мм на эпоксидной смоле.

Стабилизатор изготовлен аналогичным способом (направление волокон — параллельно передней кромке). Киль (он же — хвостовой костыль) вырезан из миллиметровой фанеры. Усиление передней части стабилизатора более мощное — стеклотканью толщиной 0,1—0,2 мм. Руль навешен на петлях-«восьмерках» из лески; кабанчик, как и качалка управления, — дюралюминиевый. Система управления должна обеспечивать ход руля в пределах 20° в обе стороны. Все поверхности деревянных деталей тщательно зачищают наждачной бумагой и покрывают несколько раз бесцветным лаком или окрашивают нитроэмалью.

Надо заметить, что размеры крыла и стабилизатора могут отличаться от указанных на рисунке, но суммарная площадь несущих плоскостей должна соответствовать нормам для скоростных авиамodelей. На первых порах площадь желательнее увеличить — сниженная нагрузка упростит процесс обучения пилотированию. Потенциальная возможность уменьшения площади позволит упростить неизбежные ремонты.

Все части модели соединяются винтами и гайками М3 с обязательной контровкой. Бачок спаян из жести, причем отверстия в кронштейнах совпадают с отверстиями крыла.

Первые полеты желательно выполнять с фиксированным шасси. В дальнейшем можно перейти на сбрасываемую тележку, оставив лишь посадочный костыль для защиты двигателя. Хочется отметить, что правильно отрегулированная скоростная подобного типа (не смотря на утрированную простоту) при хорошей работе двигателя способна показать скорость, мало уступающую моделям с объемным фюзеляжем.

А. ПИКЕЛЬНЫЙ,
руководитель авиамodelного кружка,
г. Днепропетровск

Утро 28 августа 1914 года 3-й дивизион тральщиков кайзеровского флота встретил обычной работой. Немцы старательно утюжили заданный район к западу от острова Гельголанд, проверяя, нет ли мин в маневренной зоне германского Флота открытого моря. И вдруг в редущей полосе тумана показался сначала длинный серый силуэт четырехтрубного крейсера, а за ним — эсминцы:



Под редакцией
адмирала
Н. Н. Амелько

«ЛИНКОРЫ» КЛАССА ТРАЛЬЩИКОВ

первый, второй... десятый... пятнадцатый...

Это был авангард английских сил, вышедших в рейд к Гельголандской бухте — 3-я флотилия эсминцев во главе с крейсером «Аретьюза». Спустя несколько минут по немецким тральщикам был открыт ураганный огонь. Старые «миноловы», прослужившие по 20—30 лет, отступая, не могли развить ход более 15 узлов, поэтому дистанция быстро сократилась до 1000 м, шести- и четырехдюймовые снаряды градом сыпались вокруг головного тральщика — переоборудованного дивизионного миноносца D-8 и ближайшего к нему T-34. С наблюдательного поста на острове Гельголанд насчитали свыше 800 взрывов около их бортов. Попаданий избежать было невозможно. Снаряд с крейсера пробил борт D-8 на уровне ватерлинии, прошел насквозь угольную яму и ударился в перегородку, отделяющую бункер от машинного отделения. Перегородка прогнулась, но выдержала. На мостике был убит командир и большинство офицеров; из перебитого главного паропровода вырывался горячий пар, механизмы были изрешечены осколками; но... тральщик продолжал уходить от противника, непрерывно стреляя из своих трех 50-мм пушек. Лишь после того, как подоспевший к месту боя немецкий крейсер «Фрауэнлоб» прикрыл дивизион от огня, D-8 остановился. За 40 минут сражения ни один из находившихся в совершенно безнадежном положении маленьких кораблей не был потоплен, хотя D-8 и T-34 пришлось увести на буксире.

Так закончилось первое из многочисленных боевых столкновений, в которых пришлось принять участие немецким тральщикам в годы обеих мировых войн. И результаты его нельзя назвать случайными: при создании кораблей этого класса немцы придавали существеннейшее значение их живучести.

К началу первой мировой войны

тральные силы Германии были подготовлены куда лучше, чем у держав Антанты. В строю, правда, не было ни одного корабля специальной постройки, но имелось три флотилии старых миноносцев типа T-11 (85 т, скорость с тралом 15 узлов) и T-43 (125 т, 18 узлов), вооруженных одной 50-мм пушкой. Во главе флотилий стояли 330-тонные миноносцы D-3, D-4, D-7, D-8 и D-9, имевшие чуть больший ход и вооруженные тремя орудиями такого же калибра. Они добросовестно прослужили почти всю войну; 17 из них погибли на минах и в сражениях.

Однако немцам, как и их противникам, вскоре стало ясно, что минная война принимает неожиданно широкие масштабы и без кораблей специальной постройки им не обойтись. Проект «искателя мин» разработали очень быстро, и уже в 1914 году в строй стали вступать первые из 26 450-тонных кораблей серии M-1. Несмотря на относительно небольшие размеры, они оказались вполне мореходными, а максимальная скорость, равная 16 узлам, при постановке трала уменьшалась всего на 3 узла. Двухвальная установка обеспечивала хорошую маневренность. Все 176 заказанных тральщиков специальной постройки были близки по внешнему виду и характеристикам; ряд изменений в проектах 1915 и 1916 годов учитывали накапливающийся боевой опыт. Так, начиная с M-27 оба котла устанавливались в отдельных отсеках, что увеличивало живучесть двигательной установки. Выполнились и требования руководства флотом: если первые корабли имели по два 88-мм орудия, то серия M-27 получила уже три таких пушки, а начиная с M-84 стандартным вооружением стали две стопятимиллиметровки, стрелявшие снарядами весом по 17 кг. Теперь они вполне могли вступать в бой с английскими эсминцами (имевшими на вооружении две-три 102-мм пушки с 11-килограммовыми снарядами), став своего рода «линкорами» среди малых и

вспомогательных судов. Все немецкие тральщики серий 1915 и 1916 годов могли использоваться и для минных постановок, принимая на борт до 30 мин.

В общем, проект оказался удачным, а сами корабли — прочными и надежными, что и отразилось на их последующей судьбе. После поражения Германии все классы ее боевых кораблей были уничтожены практически полностью, но тральный флот уце-

лел: немцев обязали очистить от собственных заграждений обширные районы Северного и Балтийского морей. Правда, в составе «рейхсмарине» — куцевого флота Веймарской Германии — осталось лишь 37 кораблей типа M. Остальные в начале 20-х годов продали различным малым странам и частным фирмам. Так, M-68 стал латвийским сторожевым кораблем «Вирсайтис», а M-59, купленный вначале за мизерную по тем временам сумму в 1 млн. марок частными лицами, в 1927 году попал в Литву, получив название «Президент А. Сметона» и исполняя универсальную роль единственного крупного корабля литовского флота и президентской яхты. Оба они в 1940 году вошли в состав ВМФ СССР; T-297 (бывший «Вирсайтис») участвовал в обороне Ханко и погиб на mine, а «Коралл», как стал именоваться в конце концов литовский корабль, дослужил до середины 50-х годов. Еще один бывший тральщик, M-105, также получил высокий статус президентской яхты «Голондрина» в Аргентине.

Но наиболее удивительные судьбы ждали те немецкие «миноловы», которые оказались в руках частных фирм. Крепкие и универсальные корабли стали предметом неоднократных перепродаж и спекуляций. Так, бывший M-147 переименовал 9 названий и 11 хозяев из самых разных стран, от Мексики до Таити, и закончил свою карьеру в 1966 году, затонув в шторм в Калифорнийском заливе под флагом маленькой мексиканской компании. M-151 под вполне интернациональным и, видимо, поэтому стабильным названием «Космос» успел побывать почти у всех «банановых республик»: Никарагуа, Гондураса, Панама и Коста-Рики, пока не попал в более солидную Мексику, став «Президенте Мадеро». Он также дожил до «глубокой старости» и, вернувшись в Коста-Рику, затонул в 1964 году.

Большинство из оставшихся в «рейхсмарине» тральщиков постройки

1914—1917 годов в 1940-м вновь ввели в строй, добавив цифру 5 перед прежним номером. Из них пережили и вторую мировую войну 16.

Большие тральщики стали основными, но не единственными единицами противоминных сил кайзеровской Германии. В 1917 году немцы столкнулись с новой опасностью — минами, выставляемыми на мелководье. За короткий срок на них погибло 4 корабля типа М, и было решено создать специальный прибрежный тральщик. Проект опять-таки удалось разработать очень быстро — за счет того, что новый тип FM стал уменьшенной копией своих более крупных собратьев. 66 кораблей этого класса были построены в самом конце первой мировой войны и после ее завершения также разошлись по частным компаниям и малым странам. Четыре попали в ВМС Польши, а два — в Албанию. FM-24 закончил свою карьеру иранской канонерской лодкой, последовательно сменив три названия («Фатия», «Пахлави» и «Шанин»).

Наконец, для очистки рейдов, непосредственных подходов к портам и мелководных плесов между островами Балтийского моря немцы применяли свои самые малые рейдовые тральщики типа F с деревянными корпусами. Часть этих суденышек использовалась со специальных плавбаз тральных сил, в число которых в конце войны попали устаревшие броненосцы типа «Виттельсбах», «Швабен», «Пройссен» и «Лотринген». Из 75 построенных «F-ботов» только один погиб от своего главного врага — мины. После войны они применялись в основном на реках, став в ряде стран весьма популярным средством речной полиции.

В годы первой мировой войны немецкие тральщики применялись весьма интенсивно и несли значительные потери. Свыше сотни кораблей этого класса, как переоборудованных, так и специально построенных, отправились на дно. Постоянная их нехватка вынудила немцев создать новый вид противоминных сил — прорыватели заграждений. Идея была крайне простой и прямой. Обычные торговые суда, трюмы которых загружали бочками (для повышения живучести), засыпали песком (для увеличения осадки и, соответственно, глубины «траления»), потом их выпускали перед боевыми кораблями и конвоями. Вначале для этого брали самые ветхие и старые суда, но после гибели нескольких немцы вполне разумно решили, что выгоднее использовать исправные и живучие транспорты, каждый раз возвращая их в строй после подрыва на минах. В результате погибло всего 8 прорывателей, но дальнейшему осуществлению этой задумки помешал недостаток подходящих судов и... дефицит пустых бочек.

Уже в самом конце войны фирма «Зеебек» разработала проект специального тральщика, основанный на

27. Большой тральщик M-45, Германия, 1916 г.

Водоизмещение нормальное — 513 т, мощность машинной установки — 1800 л. с., скорость хода — 16,3 узла. Длина наибольшая — 58,3 м, ширина — 7,33 м, среднее углубление — 2,25 м. Вооружение: три 88-мм орудия. Всего заказано 119 единиц, из которых до окончания первой мировой войны вступили в строй 92.

28. Прибрежный тральщик FM-1, Германия, 1918 г.

Водоизмещение полное — 195 т, мощность машинной установки — 600 л. с., скорость хода — 14 узлов. Длина наибольшая — 43 м, ширина — 6 м, среднее углубление — 1,4 м. Вооружение: одно 88-мм орудие. Всего построено 66 единиц в двух немного различающихся сериях: FM-1-36 и FM-37-66.

29. Катерный тральщик F-15, Германия, 1915 г.

Водоизмещение — 20 т, мощность двух моторов — 120 л. с., скорость хода — 10 узлов. Длина наибольшая — 17 м, ширина — 4 м, максимальное углубление — 1 м. Вооружение: один пулемет. Всего построено 75 единиц.

30. Большой тральщик M-1, Германия, 1937 г.

Водоизмещение стандартное — 682 т, полное — 874 т, мощность машинной установки — 3200 л. с., скорость хода — 18,3 узла. Длина наибольшая — 68,4 м, ширина — 8,5 м, среднее углубление — 2,75 м. Вооружение: два 105-мм орудия, два 37-мм и два 20-мм автоматов. Всего построено 69 единиц в двух немного различающихся сериях.

том же принципе, что и прорыватели заграждений. Этот оригинальный корабль представлял собой катамаран, каждый из корпусов которого имел длину 26,5 м, ширину 2 м, осадку 5 м и водоизмещение 420 т. Между корпусами и вокруг них на глубине 4,5 м размещалась специальная рама с ножамиами и подсекателями мин. Ширина захвата такой «минокосилки» равнялась 17 м. Но проект постигла участь большинства немецких идей «чудо-оружия» первой и второй мировых войн: поражение Германии оставило его нерализованным.

Готовясь к новому военному походу, фашистская Германия предпочла сделать ставку на старые испытанные корабли. Основой трального флота конца 30-х годов стал все тот же

БОЛЬШОЙ ТРАЛЬЩИК M-601 («ПРОЕКТ 1943 г.»), ГЕРМАНИЯ, 1944 г.

Водоизмещение стандартное — 583 т, полное — 821 т, мощность машинной установки — 2700 л. с., скорость хода — 16,5 узла. Длина наибольшая — 67,8 м, ширина — 9 м, среднее углубление — 2,7 м. Вооружение: два 105-мм орудия, два 37-мм и шесть 20-мм автоматов, два торпедных аппарата, четыре бомбомета. Мог принимать до 30 мин. Всего построено 18 единиц.

тип М. Последовательно строившиеся серии, начиная с «типа 1935 года» и кончая «мобилизационным 1939 года», имели лишь незначительные различия. Компоновка практически полностью повторяла установившуюся на последних кайзеровских предшественниках: двухвальная установка, два котла Вагнера в отдельных отсеках, два 105-мм орудия — правда, новой модели.

В ходе войны на некоторых из них установили совсем уже вроде бы несвойственное для тральщиков вооружение — два торпедных аппарата калибра 533 мм. Предполагалось, что они смогут отстреливаться из них от преследующих более мощных кораблей противника.

Следует отметить любопытный факт, что если в первую мировую войну каждая последующая серия тральщиков оказывалась более совершенной по сравнению с предыдущей, то во вторую наблюдалась обратная тенденция. За 69 первыми кораблями, вновь получившими номера, начиная с M-1, последовали 127, построенных по «военному» проекту 1940 года. Конструкция была предельно упрощена; в качестве топлива вместо нефти, которой постоянно не хватало, использовался уголь. Водоизмещение уменьшили до 545 т, до 16,5 узла упала и скорость. Одно из 105-мм орудий заменили пятью дополнительными 20-мм «эрликонами», но уже в военное время часть кораблей получили вторую 105-мм пушку и три-четыре 40-мм «бофорса». С учетом опыта войны был разработан «проект 1943 года».

Он предусматривал секционный принцип сборки корпусов: 7 секций изготавливались отдельно в самых разных уголках оккупированной Европы — Вене, Тулоне, Росток и Кенигсберге, после чего собиравались в единое целое на немецких верфях. Такая «кооперация» в условиях начавшегося развала «третьего рейха» оказалась фатальной — в строй удалось ввести только 18 единиц.

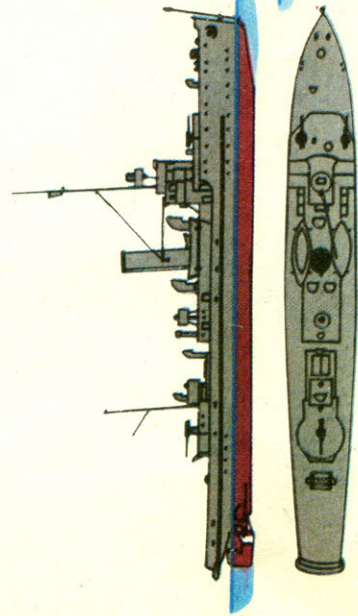
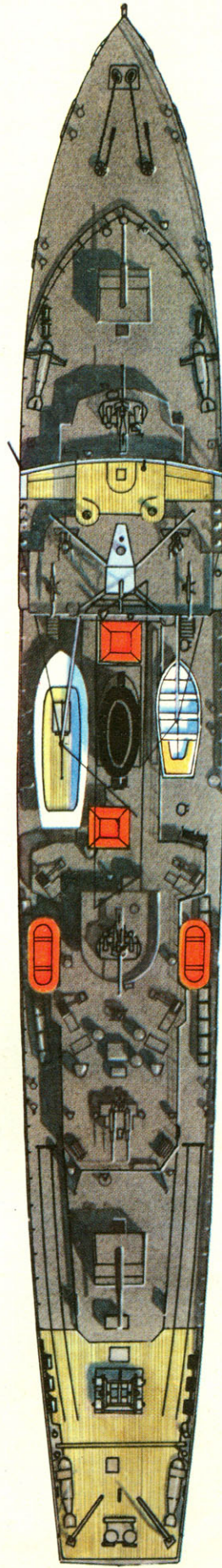
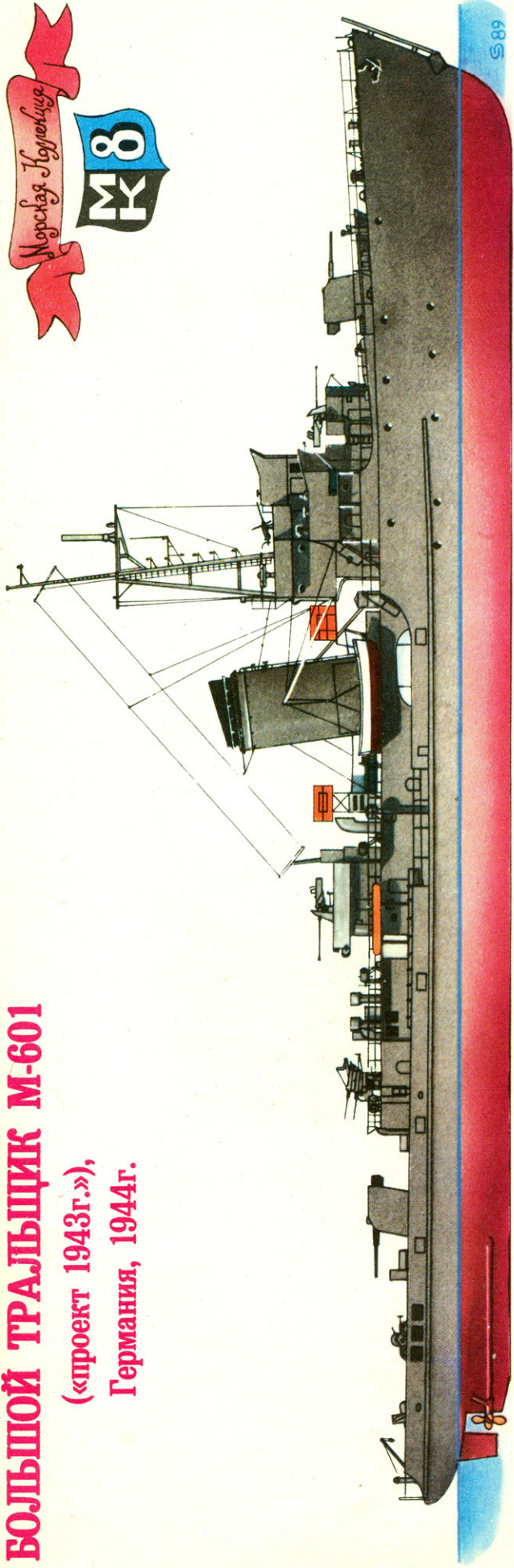
Послевоенную судьбу бывших фашистских тральщиков можно назвать традиционной. Из них вначале образовали «Германскую администрацию траления» и заставили очищать от мин все те же Северное и Балтийское моря, и затем раздали союзникам. Около 40 кораблей при этом вошли в состав ВМФ СССР. Удачная конструкция нескольких поколений немецких больших тральщиков оказала заметное влияние на развитие тральных сил целого ряда стран. В Румынии их строили по лицензии, в Испании уже после второй мировой войны вошли в строй 7 кораблей типа «Бидасоа», практически полностью повторявших «тип 1939 года». Тот же проект послужил основой и для удачных аргентинских тральщиков и фрегат.

В. КОФМАН

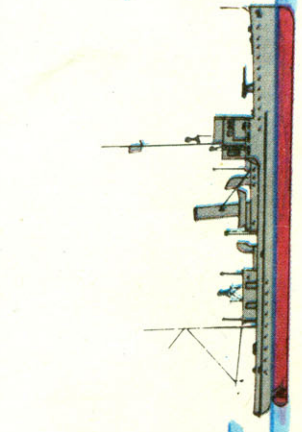
БОЛЬШОЙ ТРАЛЬЩИК М-601

(«проект 1943г.»),

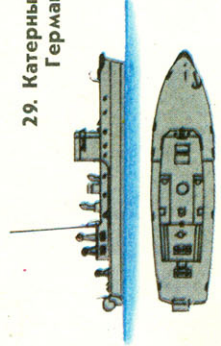
Германия, 1944г.



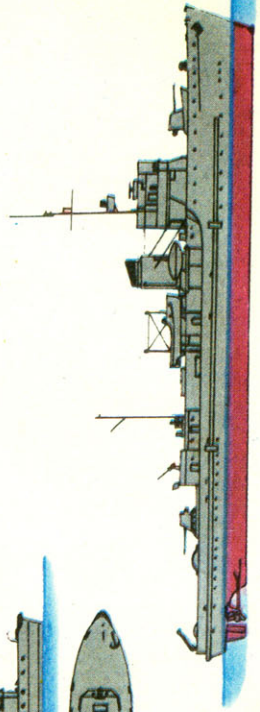
27. Большой тральщик М-45, Германия, 1916 г.



28. Прибрежный тральщик FM-1, Германия, 1918 г.



29. Катерный тральщик F-15, Германия, 1915 г.



30. Большой тральщик М-1, Германия, 1937 г.

ФИЕСТА В ВИЛЬНЮСЕ



Монгольфьеры... Такое название получили п
воздушные шары по имени их создателей — б
Монгольфье, запустивших первый свой аэростат
конце XVII века. Подъемная сила создавалась в н
счет подогрева воздуха внутри оболочки. Но пол
ких шаров в то время оказались малоперспективн

Однако о них вспомнили в 60-х годах нашего
тия. Правда, в конструкциях уже используются с
менные материалы и газовые горелки, позволя
поддерживать нужную температуру в оболочке
во время полета. Воздушными шарами заинтере
лись спортсмены, и сегодня тепловыми аэростат
лекаются уже тысячи энтузиастов самых разных
стов и профессий.

Появились любители монгольфьеров и в нашей
не. Их пока еще единицы, однако уже в этом году
выпущены первые шары совместным советско-а
ским предприятием «Гала-Камерон», учреди
торого стали ЦК ВЛКСМ, научно-производствен
оператив «Сотрудничество» и английская фирм
мерон-Баллонс».

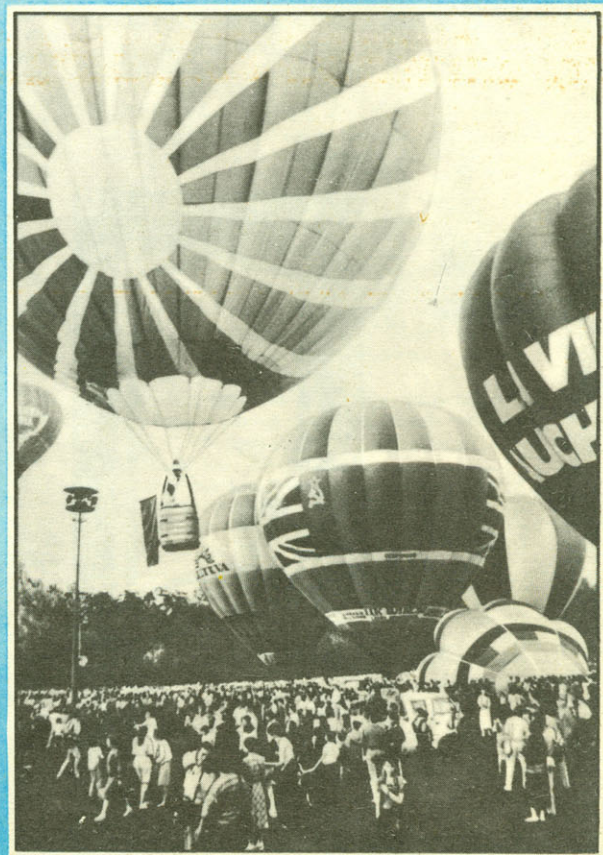
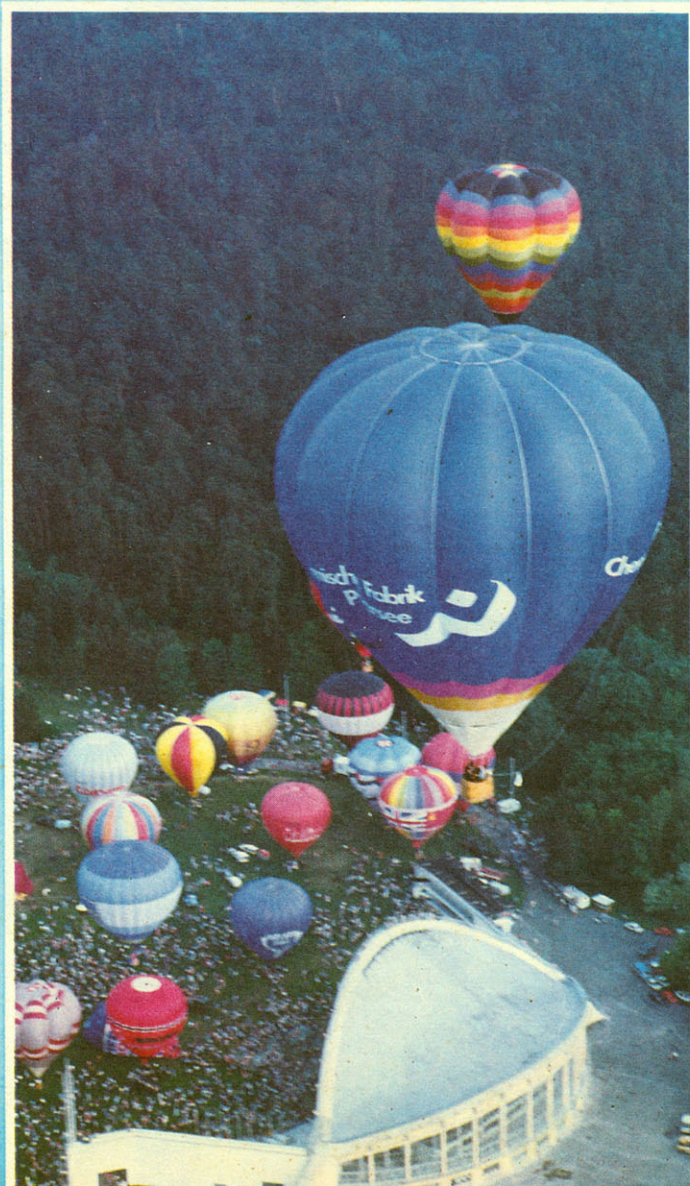
Летом текущего года в нашей стране состояла
вая международная встреча приверженцев аэро
ки — в город Вильнюс съехались представи
стран мира. Красочная фиеста — так назвали п
тельные выступления аэростатчиков — удалась н
ву. Знакомство с новым видом спорта состоялось



первые братьев
ат еще в
в нем за
олеты та
ивными.
о столе
я совре
ляющие
ке даже
ересова
тами ув
х возра

ей стра
д будут
-англий
ими ко
ый ко
ма «Ка

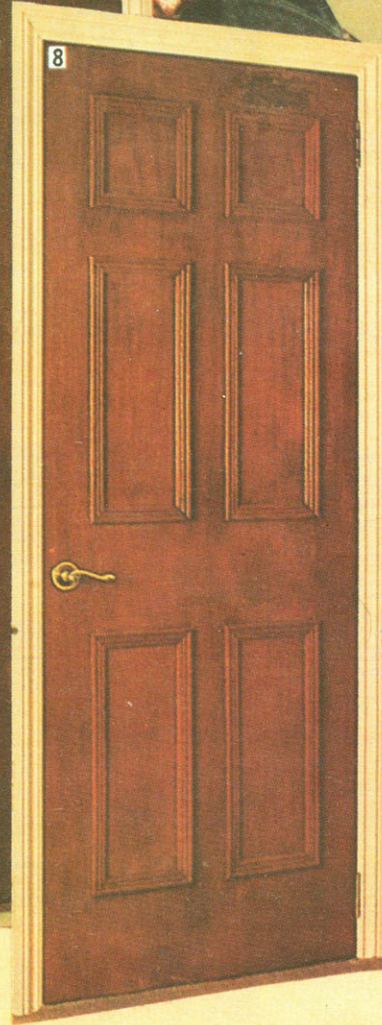
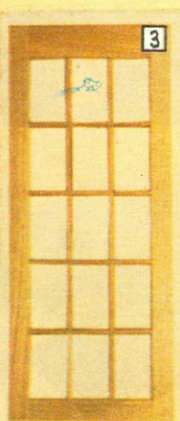
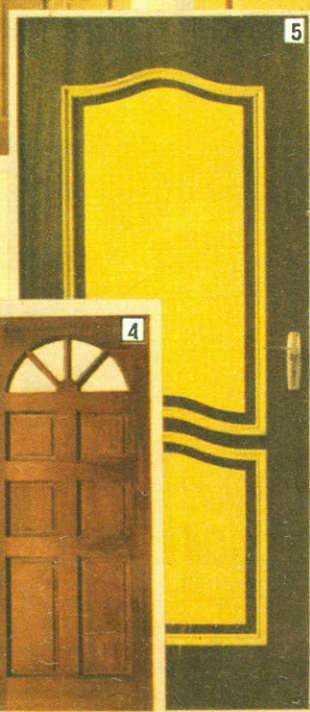
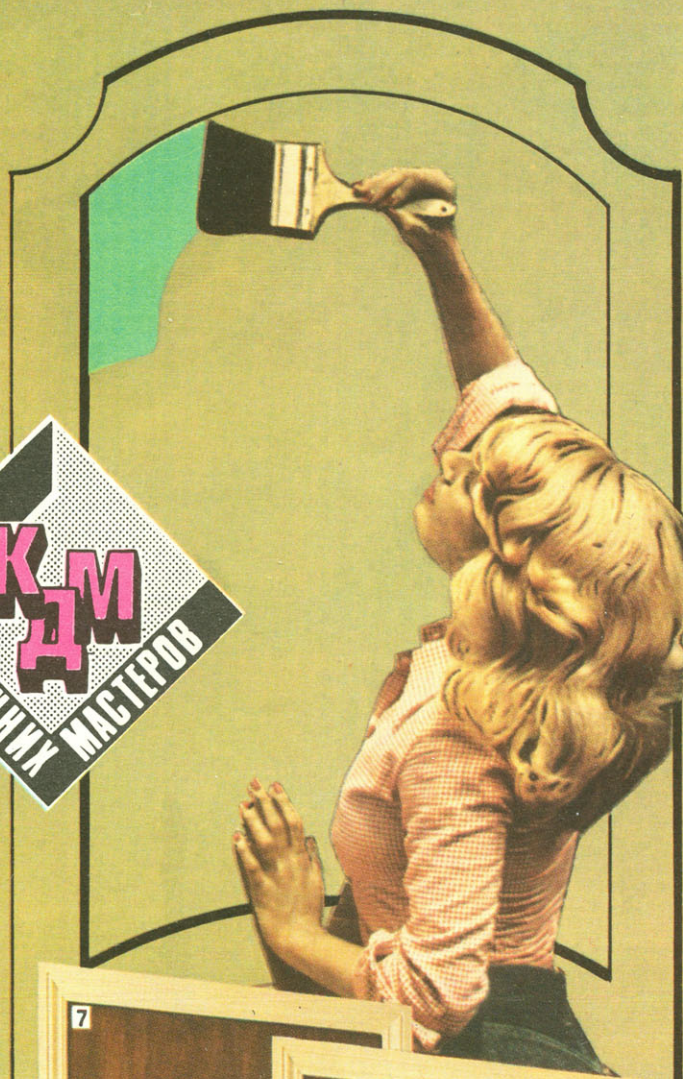
ась пер
ростати
тели 13
показа
на сла
сь.

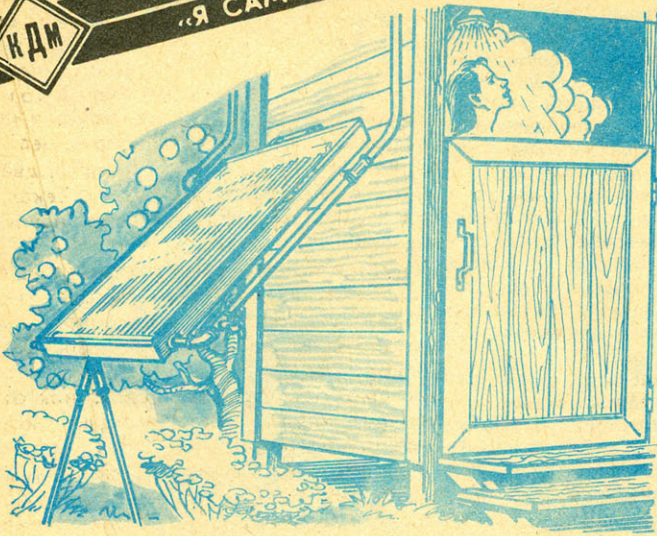


ДВЕРЬ—ЛИЦО КВАРТИРЫ

Безликие и невыразительны гладкие панели дверей в современных зданиях. Не случайно так тепло воспринимаются уцелевшие в старых домах наборные филенчатые двери. Они приносят какой-то особый уют в интерьер жилища, являясь своеобразным лицом квартиры.

Преобразить панель обычной двери, придать ей облик «ретро» сможет каждый. Предлагаем два способа. Первый — это декоративная раскраска водноэмульсионной краской, предварительно тонированной цветной гуашью. Варианты рисунка показаны на фото 1—6. Второй способ также несложен: на обычную гладкую дверь (7) наклеим раскладку — планки фигурного сечения, — и она станет практически неотличимой от филенчатой (8).





Вода, ветер и солнце — самые доступные и неисчерпаемые источники энергии, которые природа дарит человеку. Не случайно к ним в последние годы снова обращается самое пристальное внимание как науки и промышленности, так и энтузиастов технического творчества, самостоятельных конструкторов. О некоторых из создаваемых ими «домашних» устройствах с использованием ветра и солнца мы уже рассказывали в наших публикациях раздела КДМ и «Малая механизация». Сегодня знакомим вас с нагревательной солнечной установкой, сконструированной болгарским инженером Станиславом Станиловым.

ЭНЕРГИЯ—ДАРОМ

Без горячего водоснабжения сегодня обойтись трудно. Нужно ли помыть посуду или автомобиль, принять душ или вымыть пол — во всех этих случаях нужна теплая вода. Хорошо тем, у кого дом централизованно снабжается ею; а как быть владельцам индивидуальных домиков, дач? Можно, конечно, соорудить печь-«котельную», однако она потребует немало топлива. Между тем не только летом, но даже в холодную пору весны и осени можно обеспечить дом горячей водой без затрат даже самых минимальных количеств топлива. Для этого достаточно сделать водонагреватель, работающий от... солнца.

Гелиокотельная не слишком сложна: в конструкцию входит солнечный коллектор, состоящий в данном случае из двух одинаковых блоков (при необходимости количество блоков можно увеличить), накопитель горячей воды и аванкамера.

При проектировании солнечного водонагревателя использовалось несколько хорошо известных принципов. Так, например, для самого нагревателя — «парниковый эффект», то есть свойство солнечных лучей беспрепятственно проходить сквозь прозрачную среду в замкнутое пространство и превращаться в тепловую энергию, уже не способную преодолеть обратно прозрачную «крышу» установки. А в гидравлической системе служит термосифонный эффект, то есть свойство жидкости при нагревании подниматься вверх, вытесняя при этом более холодную воду и заставляя ее перемещаться к месту нагрева. Следует также отметить, что при разработке учитывался и эффект накопления и сохранения тепловой энергии: в установке «уловленная» солнечная энергия, преобразованная в тепловую, аккумулируется и сохраняется длительное время.

Разумеется, основополагающим принципом при проектировании был «сделай сам»: все составные элементы водонагревателя должны быть доступны для изготовления своими силами и из таких полуфабрикатов или сырья, материалов, которые можно приобрести в открытой продаже либо подобрать из металлолома.

Итак, немного об устройстве солнечного водонагревателя и о принципе его работы.

Коллектор — это трубчатый радиатор, заключенный в короб, одна из сторон которого застеклена. Радиатор сварен из стальных труб, причем для подводящей и отводной используются водопроводные трубы на 1 или на 3/4 дюйма, а для решетки лучше использовать тонкостенные трубы меньшего диаметра — например, труба $\varnothing 16 \times 1,5$ мм. Всего для одной решетки требуется 15 таких труб длиной около 1600 мм.

Короб коллектора — деревянный, собран из досок толщиной 25...30 мм и шириной 120 мм. Днище короба — из фанеры или же оргалита, оно усилено рейками сечением 30×50 мм. Короб тщательно теплоизолируется; сделать это можно с помощью упаковочного или строительного пенопласта: он укладывается на дно, поверх него закрепляется лист белой жести или оцинкованного кровельного железа, и сверху укладывается радиатор. Закрепляется радиатор в коробе хомутами из стальной полосы.

Трубы радиатора и металлический лист на дне короба окрашиваются черной матовой краской. Покровное стекло желательно герметизировать, с тем чтобы потери тепла за счет конвекции были минимальными. С внешней стороны короб желательно окрасить серебрянкой, с тем чтобы уменьшить потери на теплоизлучение.

Все соединения — как сварные, так и резьбовые — должны быть строго герметичными. Соединение труб — стандартное, с помощью муфт, тройников и уголков с герметизацией пенькой и краской.

Накопителем теплоносителя может служить бак емкостью 200—300 литров. В принципе для этой цели годится и любая подходящая бочка. Если невозможно подобрать емкость нужной вместимости, используйте две-три, соединив их с помощью труб в единую систему. Накопитель также желательно теплоизолировать. Идеальным вариантом будет размещение емкости (или емкостей) в дощатом или же фанерном коробе с наполнением межстеночного пространства любым теплоизолятором — строительным пенопластом,

шлаковой, сухими опилками или даже рубленной соломой или сеном. С той же целью саму бочку (или бочки) желательно окрасить изнутри и снаружи серебрянкой. Ею же следует окрасить короб и снаружи.

Аванкамера предназначена для создания в гидросистеме постоянного, не слишком высокого давления — 800...1000 мм водного столба. Если провести аналогию с системой охлаждения автомобиля, то можно сказать, что аванкамера играет здесь роль расширительного бачка. Изготовить ее можно из любого подходящего сосуда емкостью 30—40 литров, например, большого бидона или даже алюминиевой кастрюли той же вместимости. Аванкамера оснащается подпитывающим устройством, позволяющим ей работать в автоматическом режиме. Его основа — поплавковый клапан, который применяется в быту для сливных бачков; его можно приобрести в магазинах сантехнических изделий.

Сборка солнечного водонагревательного устройства начинается с размещения на чердаке дома накопителя в теплоизолирующем коробе и аванкамере. Масса заполненного водой накопителя получается значительной, поэтому следует убедиться, что перекрытия потолка в выбранном месте достаточно прочны и выдержат вес массивного бака.

Аванкамера размещается поблизости от накопителя таким образом, чтобы уровень воды в ней превышал уровень воды в накопителе на 0,8—1 м.

Солнечные коллекторы располагаются с южной стороны дома под углом от 35 до 45° к горизонту. Размещать их лучше всего так, чтобы эти панели стали естественной кровлей дома или небольшой веранды.

Для того чтобы соединить все элементы солнечного водонагревателя в единую систему, понадобятся трубы двух сортов: «дюймовые» и «полудюймовые». С помощью последних монтируется высоконапорная часть системы — от водопроводного ввода до аванкамеры, а также вывод нагретой воды из накопителя: «дюймовые» используются для низконапорной части нагревателя.

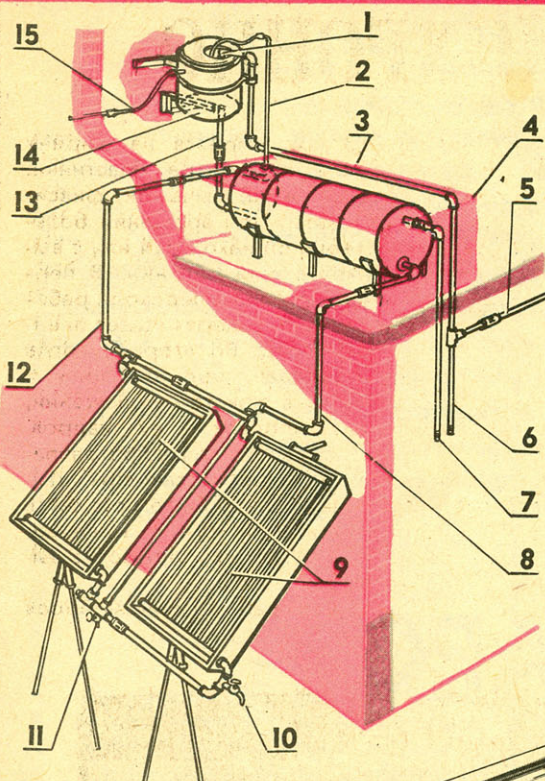


Рис. 1. Солнечный водонагреватель:
 1 — поплавковый клапан аванкамеры, 2 — дренажная труба накопителя, 3 — трубопровод для подвода холодной воды к аванкамере, 4 — теплоизоляционный короб накопителя, 5 — труба ввода холодной воды, 6 — труба подвода холодной воды к смесителям; 7 — труба подвода горячей воды к смесителям, 8 — труба для подвода горячей воды к накопителю, 9 — солнечные коллекторы, 10 — сливной вентиль, 11 — вентиль для залива системы, 12 — «горячая» труба солнечного коллектора, 13 — труба подпитки накопителя, 14 — аванкамера, 15 — дренажная труба аванкамеры.

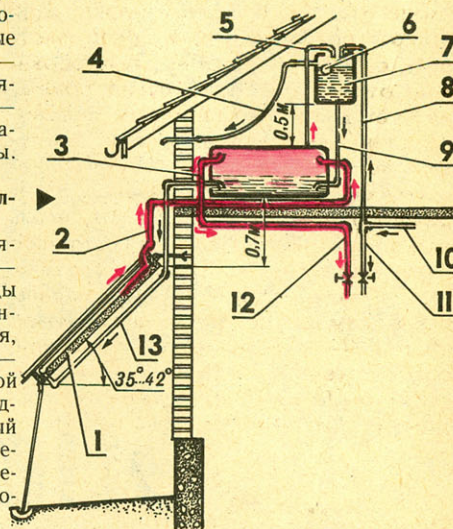


Рис. 2. Гидравлическая схема солнечного водонагревателя:
 1 — солнечный коллектор, 2 — «горячая» труба солнечного коллектора, 3 — заборная труба для выхода горячей воды из накопителя, 4 — дренажная труба аванкамеры, 5 — дренажная труба накопителя, 6 — аванкамера, 7 — труба подвода холодной воды к аванкамере, 8 — трубопровод подпитки накопителя, 9 — водопроводный ввод, 10 — подвод холодной воды к смесителям, 11 — подвод горячей воды к смесителям, 12 — «горячая» труба солнечного коллектора, 13 — «холодная» труба солнечного коллектора.

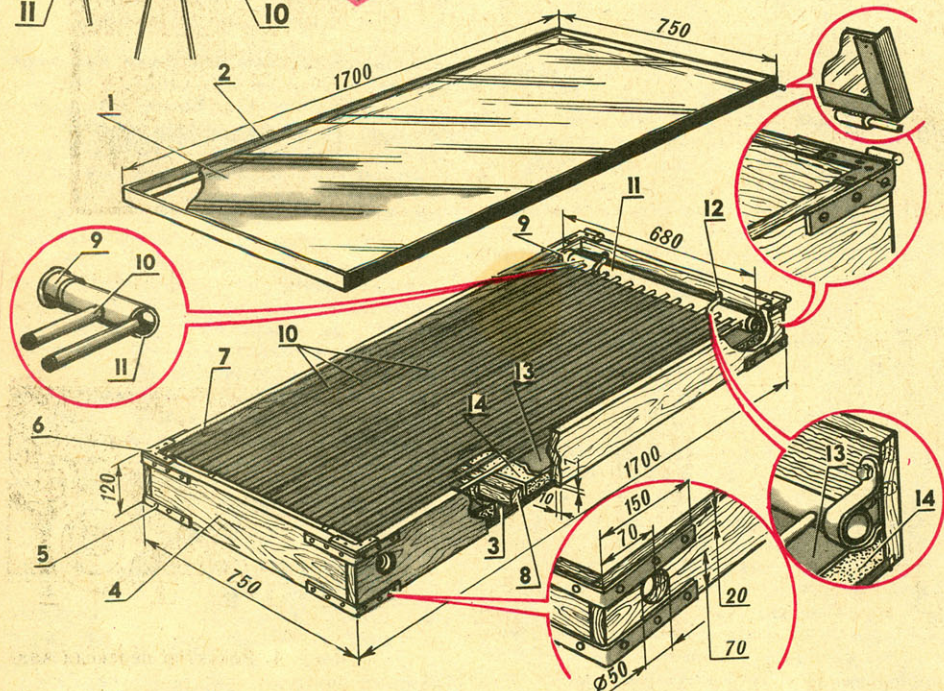


Рис. 3. Солнечный коллектор:
 1 — защитное стекло, 2 — рама (стальной уголок), 3 — дно (оргалит толщиной 5 мм), 4, 7 — стенки корпуса коллектора (доска сечением 120×25 мм), 5 — стальная накладка (полоса сечением 2,5×20 мм), 6 — накладка-уголок, 8 — усиление днища (деревянный брус сечением 30×50 мм), 9 — соединительная муфта, 10 — трубка радиатора, 11 — приемная труба радиатора, 12 — хомут крепления радиатора, 13 — теплоотражатель (оцинкованное кровельное железо или белая жесь), 14 — теплоизолятор (пенопласт, стекло- или шлаковата).

Следует отметить, что работоспособность системы в значительной степени зависит от ее герметичности и от отсутствия воздушных пробок, поэтому к монтажу трубопроводов следует относиться особенно аккуратно. Все трубы желательно также окрасить серебрянкой и тщательно теплоизолировать — например, с помощью поролона и полиэтиленовой ленты, которой полосы поролона прибинтовываются к трубе. Завершив эту операцию, лучше покрыть «забинтованную» трубу серебрянкой.

Заполнение системы водой осуществляется через дренажные вентили в нижней части радиаторов — в этом случае будет гарантия от появления в системе воздушных пробок. Процесс заполнения заканчивается, когда из дренажной трубы аванкамеры польется вода.

Теперь подсоединяем аванкамеру к водопроводному вводу и открываем расходный вентиль; при этом уровень воды в аванкамере начнет снижаться до тех пор, пока не сработает поплавковый клапан. Подгибая держатель поплавка, можно до-

биться оптимального уровня воды в аванкамере.

После заполнения системы водой радиаторы тут же начнут нагревать ее — это происходит даже в облачную погоду. Теплая вода станет подниматься вверх, заполняя собой накопитель и вытесняя при этом холодную, которая поступит в радиатор. Процесс происходит непрерывно — до тех пор, пока температура воды, поступающей в радиатор, не сравняется с температурой воды, поступающей из радиатора. При расходе воды из накопителя уровень ее в аванкамере понизится; тогда сработает поплавковый клапан и дольет воду в аванкамеру. Холодная вода из аванкамеры поступит в нижнюю часть накопительной емкости, поэтому перемешивания воды практически не происходит. Теплая же вода забирается из самой верхней части накопителя.

Следует помнить, что в ночное время, когда температура на улице меньше, чем температура нагретой воды, солнечный водонагреватель с помощью радиатора начнет отапливать улицу — термосифонный эффект работает и в этом случае, перекачивая тепло в обратном направлении. Поэтому в гидросистеме должен быть предусмотрен вентиль, препятствующий обратной циркуляции воды из радиаторов в накопитель, который имеет смысл перекрывать в вечернее и ночное время.

Подводку воды к мойке или к душу можно произвести с помощью стандартных смесителей. Мера эта отнюдь не лишняя: в солнечную погоду температура воды может достигать 80°, и пользоваться такой водой затруднительно. К тому же смесители позволят существенно экономить горячую воду.

В случае, если производительность солнечного водонагревателя не устроит вас, ее можно значительно увеличить, вводя в тепловую цепь дополнительные секции солнечных коллекторов — блочная конструкция установки вполне позволяет сделать это.

По материалам журнала «Направи сам» (НРБ)

ДВА КАДРА СИНХРОННО

Свой стереофотоаппарат я сделал из двух «Смен-8М», расположив их горизонтально в одном блоке. Для этого у правой «Смены», если смотреть с лицевой стороны, потребовалось отрезать часть корпуса с приемной катушкой и механизмом перевода пленки, а у левой ту часть корпуса, где помещается кассета. Оставшееся склеил так, чтобы между центрами объективов было 63 мм, что в среднем соответствует расстоянию между зрачками взрослого человека.

Для большей прочности половины стереокамеры соединил накладками: спереди — металлической планкой, расположенной над объективами; сверху — П-образной скобкой; сзади — короткой пластинкой на винтах.



0,5 мм. Все соединения выполнены на винтах М1,6 и М2,5.

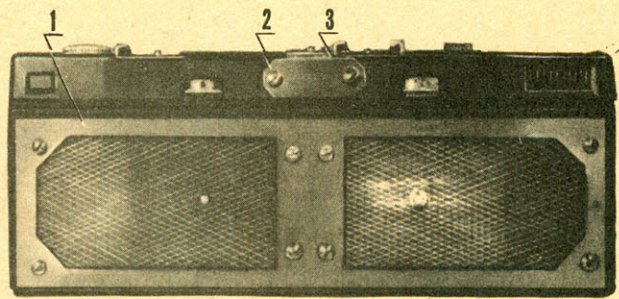
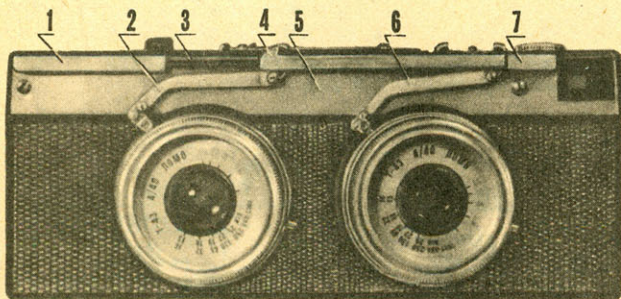
Перемотка пленки в стереофотоаппарате осуществляется так же, как и у обычного аппарата: с левой катушки на правую. При этом она охватывает оба кадрирующих окна и проме-

щиной 0,3 мм, вырезав на ширину 3 мм треть периметра пластинки.

Я удлинил также рычажок, фиксирующий кадры. При вращении большой шестерни он находится или в вырезе сегмента, или под ним. В первом случае механизм перевода работает как обычно — перемещает пленку на один кадр. Во втором, когда рычажок попадает под пластинку и удерживается в отжатом положении, происходит пропуск трех кадров.

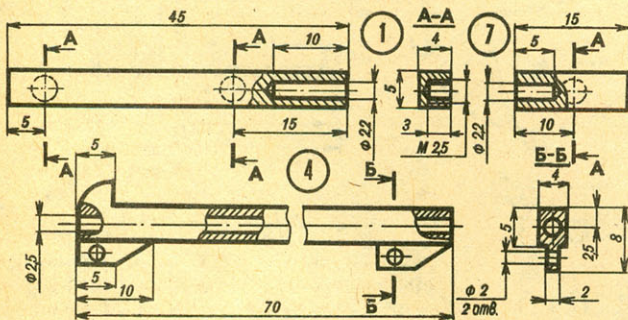
Перед зарядкой стереофотоаппарата счетчик надо установить так, чтобы пленку можно было протянуть на три кадра (убрать ее засвеченный конец). Обратная перемотка выполняется как обычно.

Синхронное срабатывание затворов



Р и с. 2. Вид сзади:

1 — окантовка, 2 — короткая пластинка, 3 — П-образная скоба.



Р и с. 1. Стереофотоаппарат с механизмом синхронизации затворов:

1, 7 — ограничители тяги, 2, 6 — рычаги затворов, 3 — направляющая спица, 4 — тяга синхронного спуска, 5 — передняя планка-накладка.

Изнутри в щель между кадровыми окнами я поместил валик $\varnothing 11$ мм на двух кронштейнах, которые позволили, кроме того, зафиксировать промежуток в 38 мм между одновременно снимаемыми кадрами пленки и использовать его для последующей съемки (кронштейны служат дополнительными элементами, скрепляющими корпус). Валик выточен из пластмассы и отполирован.

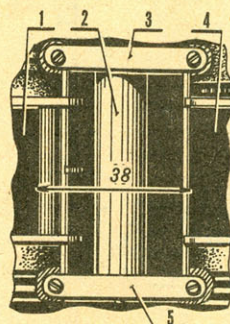
Единая для обеих камер задняя крышка тоже снабжена окантовкой из нержавеющей стали толщиной

жужок между ними. Понятно, что кадровый перевод пленки теперь уже нельзя использовать: в одном случае шаг составляет один кадр, в другом — три. Чтобы не запутаться, я ввел в механизм перевода редуктор из двух шестерен с соотношением зубьев 1:4 (21:84). Маленькую надел на штатный вал (поверх основной шестерни), а большую, входящую в зацепление с малой, установил на корпусе камеры с помощью винта М3 (он служит осью). На большой шестерне закрепил стальную пластинку-сегмент тол-

осуществляется благодаря тяге, соединяющей их рычаги взвода. Она скользит по направляющей спице, вставленной своими концами в отверстия планок, прикрепленных к корпусу винтами М2,5.

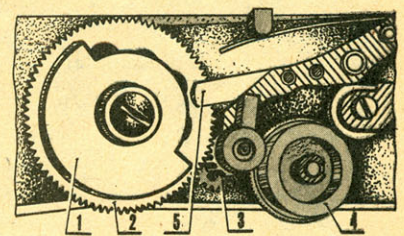
То, что оба кадра при стереосъемке снимаются на одну пленку, имеет большое значение. Они и проявляться будут в одинаковых условиях, что в конечном итоге позволит получить два одинаковых по плотности и цвету слайда.

А. СТАРЫГИН



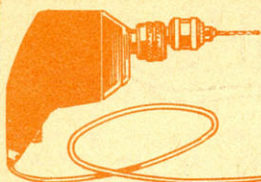
Р и с. 3. Внутренний узел стыковки «Смен-8М»:

1, 4 — кадровые окна, 2 — пластмассовый валик, 3, 5 — кронштейны.



Р и с. 4. Редуктор перевода кадров:

1 — сегмент, 2 — большая шестерня, 3 — малая шестерня, 4 — счетчик кадров, 5 — удлинитель рычага — фиксатора кадров.



СВЕРЛИТ... БРИТВА

В. КОВАЛЕВ

могающую ввинчивать сверльную головку в резьбу M22x1.

Первичный вал, выточенный из стали 45 (можно Ст40Х), вращается в двух радиальных подшипниках № 1000083, вторичный (из того же материала) — в трех подшипниках, два из которых № 24, один (упорный) самодельный.

Тем, кто пожелает сделать себе такую же микроэлектродрель, советуем несколько упростить конструкцию. Например, пару подшипников вторичного вала (№ 24 и самодельный) по возможности заменить на один радиально-упорный подходящего размера; обойму и крышку объединить в одну деталь, тогда отпадет необходимость в посадочном месте для крышки, а также в боковом винте крепления.

Длительность непрерывной работы «Харькова-15» или «Агидели» (до сильного разогрева) около 12 мин. За это время мне удавалось просверлить 210 отверстий Ø1 мм в стеклотекстолитовой плате толщиной 1,8 мм.

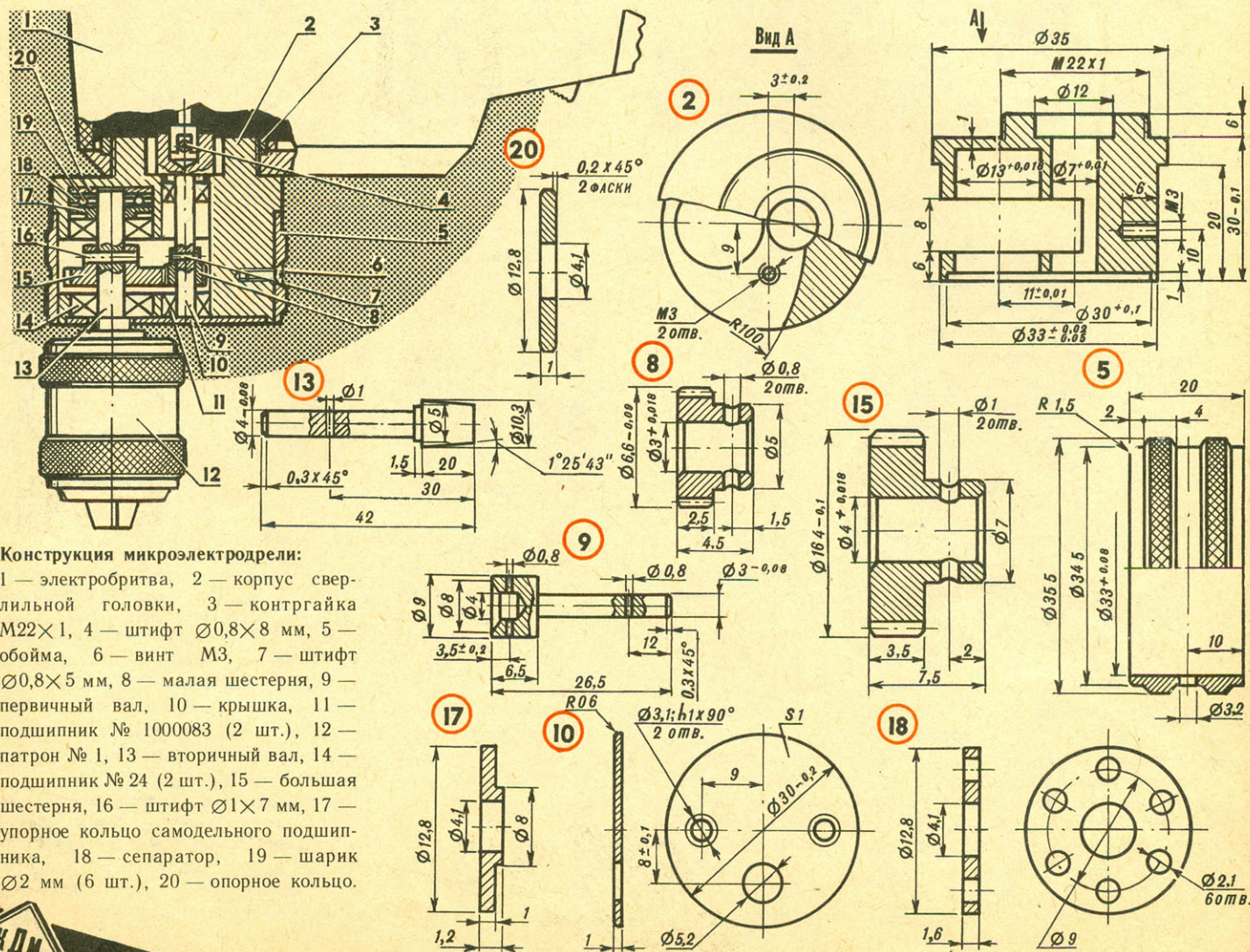
Радиолюбителям часто приходится сверлить в монтажных платах большое количество отверстий малого диаметра. Делать это серийными дрелями не очень удобно — уж больно велики габариты. И тонкое сверло не так-то просто зажать в крупном патроне.

Я вышел из положения следующим образом: сделал себе микроэлектродрель из... пришедшей в негодность электробритвы «Харьков-15» (подойдут и другие модификации этой марки, а также «Агидель»). Самодельную съемную сверльную головку установил вместо ножей.

Головка представляет собой одноступенчатый редуктор с двумя парал-

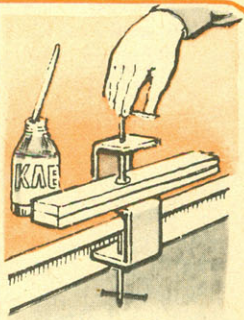
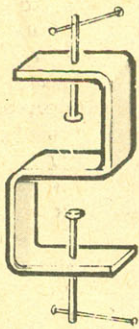
лельными валами, на которые насажены шестерни с числом зубьев 14 и 39 (от электробритвы первых выпусков). Первичный вал соединен с электродвигателем, а вторичный — с патроном № 1 заводского изготовления.

Корпус головки выточен из дюралюминия; он крепится к электробритве посадочным фланцем с резьбой M22x1 и самодельной конtringайкой и закрывается крышкой на двух винтах М3 с потайной головкой. Боковой монтажный вырез в корпусе (в него при сборке подаются подшипники и шестерня вторичного вала) маскируется обоймой, фиксирующейся на корпусе одним винтом М3. Обойма имеет сетчатую накатку, по-



Конструкция микроэлектродрели:

- 1 — электробритва, 2 — корпус сверльной головки, 3 — конtringайка M22x1, 4 — штифт Ø0,8x8 мм, 5 — обойма, 6 — винт М3, 7 — штифт Ø0,8x5 мм, 8 — малая шестерня, 9 — первичный вал, 10 — крышка, 11 — подшипник № 1000083 (2 шт.), 12 — патрон № 1, 13 — вторичный вал, 14 — подшипник № 24 (2 шт.), 15 — большая шестерня, 16 — штифт Ø1x7 мм, 17 — упорное кольцо самодельного подшипника, 18 — сепаратор, 19 — шарик Ø2 мм (6 шт.), 20 — опорное кольцо.



ДВОЙНАЯ СТРУБЦИНА

При обработке деталей вот такое простое зажимное устройство с успехом заменяет настольные тиски.

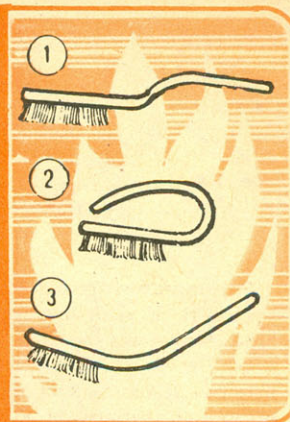
По материалам журнала «Техниче новине», СФРЮ

ЗУБНАЯ В НОВОЙ РОЛИ

В практике домашнего мастера нередко возникает потребность в небольшой щеточке для зачистки мелких деталей, рифленых поверхностей, пластин или печатных плат.

Очень удобна для этой цели обычная зубная щетка. Надо только изменить [как показано на рисунке] конфигурацию ее ручки, разогрев над пламенем газовой плиты или в кипятке.

Е. САВИЦКИЙ,
г. Коростень,
Житомирская обл.



ТЕРМОМЕТР С УДЛИНИТЕЛЕМ

Замерить температуру жидкости в бутылке с узким горлышком довольно трудно. Наденьте на термометр резиновую или полихлорвиниловую трубку, и проблема будет решена.

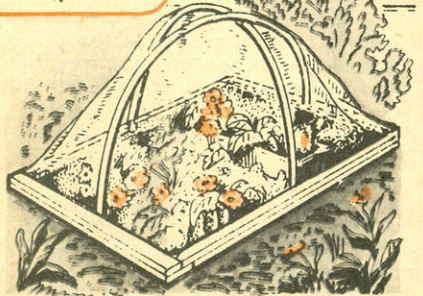
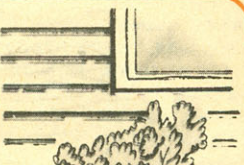
По материалам журнала «Эзермештер» (ВНР)

СЕКРЕТ «ЗЕНИТА»

Очевидно, многие владельцы фотоаппарата «Зенит-Е» не подозревают, что у этой популярной камеры есть автоматическая выдержка длительностью 4 с, которая выручит в условиях плохой освещенности — при съемке внутри помещений или в сумерки [конечно, при обязательном пользовании штативом].

Установите затвор в позицию «В» и... взведите автоспуск. После нажатия на спусковую кнопку аппарат сам отработает указанную длительную выдержку.

В. ХАХАЛИН,
г. Долгопрудный,
Московская обл.



ТЕПЛИЦА-КОЛПАК

Гимнастический обруч, четыре доски и полиэтиленовая пленка — все, что необходимо для изготовления простейшей теплицы. Обручи разрезают пополам и закрепляют крест-накрест в высверленных отверстиях рамы из досок, а поверх натягивают полиэтиленовую пленку.

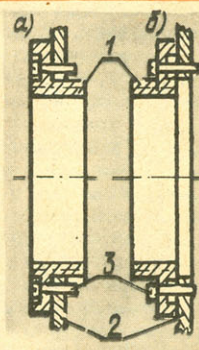
По материалам журнала «Польюлар микеникс», США

ФОКУС С ФОКУСОМ

Если у вас есть зеркальная фотокамера и переходные кольца, сделать фотокопию книжной статьи, журнальной страницы или другую репродукцию не составит труда. Однако фотоаппарат «Зенит-3М» с объективом «Индустар-50» для этого не очень удобен: непросто найти к нему переходные кольца с резьбой М39 × 1, а сделать их самому сложно. Но, оказывается, изменить фокусное расстояние этого аппарата можно и без переходных колец.

Снимите объектив, а затем, отвернув четыре винта [3], — фланец [1], на котором тот крепится к корпусу аппарата [2]. Перевернув фланец другой стороной, вновь закрепите его на месте винтами и наверните объектив. Теперь фокусное расстояние позволит производить съемку с 0,35 м, что вполне достаточно для репродуцирования.

А. НИЗОВЦЕВ



Положение фланца:
а — при обычной съемке,
б — при репродуцировании.





Такое могло происходить с героями Жюля Верна или, на худой конец, в фантастическом сне: корзина нашего воздушного шара бесшумно плыла над самыми макушками огромных елей старинного парка. Капитан не-

Современный спортивный аппарат имеет объем оболочки около 2000 м³, ее диаметр составляет от 12 до 16 метров. Такой шар может поднимать до трех человек. Самые большие «монгольфьеры», используемые в коммерческих целях для катания туристов, имеют объем оболочки 15 000 м³ и более. В корзине такого «монстра» размещается до 30 человек.

Нижняя часть оболочки имеет большое отверстие, под которым расположена мощная пропановая горелка, посылающая поток подогретого воздуха внутрь оболочки. В верхней части купола имеется полюсное отверстие, диаметр которого обычно составляет несколько метров. Оно закрыто парашютным клапаном, а стропы замыкаются через полиспаст на фал: с его помощью пилот может открывать клапан для стравливания теплого воздуха, что обычно делается при посадке в момент касания земли и при складывании шара.

К нижней части оболочки на стальных тросах подвешивается корзина, сплетенная из ивовых прутьев. В ней по углам размещаются четыре баллона со сжиженным пропаном. Емкость каждого достигает 60 литров, что позволяет совершать полеты продолжительностью до трех часов.

В корзине устанавливается также небольшой приборный щиток, на котором, как правило, размещаются указатель температуры газа внутри оболочки шара, высотомер и вариометр. На шарах фирмы «Камерон Баллонс» применяются электронные приборы с цифровой индикацией.

Над корзиной на четырех гибких стойках расположен самый сложный элемент современного «монгольфьера» — пропановая горелка. Обычно устанавливаются две — для обеспечения надежности; но на простых моделях часто используется лишь одна. Каждое такое устройство включает в себя маленькую дежурную горелку, которая постоянно работает на газообразном пропане, забираемом из верхней части одного из баллонов: она служит для быстрого розжига основной горелки, в которую под давлением подается сжиженный пропан из нижней части баллонов.

На своем пути сжиженный пропан проходит через трубчатый змеевик, охватывающий горелку, где испаряется и поступает в камеру сгорания уже в газообразном виде. Горелка управляется быстро открываемым отсечным клапаном, который позволяет моментально разжечь ее и так же быстро потушить. Для розжига дежурной горелки в ее корпус вмонтирован специальный пьезоэлектрический элемент (в аварийной ситуации используются и обычные спички).

обычного корабля — известный английский пилот-воздухоплаватель Дональд Камерон, — не скрывая восторга, вдыхал воздух, напоенный крепким запахом ельника, и, дотягиваясь до колючих лап, срывал в качестве сувениров розовые шишки с верхушек самых могучих елок.

Полет наш продолжался около двух часов и завершился мягкой посадкой в пригороде Вильнюса. А слева и справа от нас приземлялись аэростаты других воздухоплателей.

Небесная фиеста — красочный праздник воздушных шаров — удалась. Чтобы участвовать в ней, в конце мая в Вильнюс прибыли воздухоплатели из 13 стран. Они привезли с собой 30 воздушных шаров самых разнообразных конструкций и расцветок, поднимавшихся в небо Вильнюса в течение четырех дней. За это время десятки тысяч людей посетили Певчешское поле парка Вингис, ставшее стартовой площадкой необычных для нас летательных аппаратов. Праздник организовали вновь созданное советско-английское предприятие по производству спортивных воздушных шаров «Гала-Камерон» и литовские энтузиасты воздухоплавания.

Известно, что покорение неба с помощью шара зародилось еще в XVIII веке. Весной 1783 года братья

Монгольфье соорудили из бумаги первый воздушный шар и совершили на нем полет, поднявшись на 305 метров. Современные воздухоплатели разглядели в воздушных шарах великолепное средство для спортивных и развлекательных полетов. А предприниматели сообразили, что на огромной поверхности оболочки можно разместить любую рекламу.

Благодаря усилиям талантливых инженеров, одним из которых стал и знакомый нам Дональд Камерон, давно забытый «монгольфьер» быстро обрел современный вид. Основу нового воздушного шара составляет оболочка из легкой и прочной теплоустойчивой синтетической ткани. Прочность обеспечиваетается швытыми продольными и поперечными лентами. Для нижней части оболочки используется более грубый огнестойкий материал. Сшивая полотнища определенным образом, на поверхности шара можно получить самые разнообразные рисунки, и даже форма оболочки может варьироваться произвольным образом. Например, на фиесту в Вильнюс американские спортсмены привезли огромный шар в виде головы «дяди Сэма». При изготовлении подобных форм раскрой ткани производится с помощью компьютера.

Подготовка шара к взлету начинается с наполнения оболочки холодным воздухом с помощью небольшого вентилятора с приводом от маломощного бензинового двигателя. Когда шар принимает форму, короткими импульсами включается горелка, воздух быстро разогревается, и шар переходит в вертикальное положение.

Вновь короткими импульсами включается горелка: при достижении температуры воздуха внутри оболочки 100—115° аппарат легко отделяется от земли. В наборе высоты скорость подъема может достигать 4—5 м/с; однако надо следить за температурой воздуха внутри оболочки, которая не должна превышать 130°С. Если скорость ветра не более 3 м/с, взлет обычно не представляет никаких трудностей.

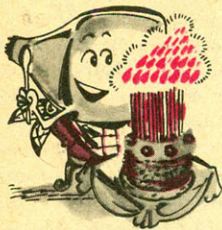
Несколько сложнее выдержать горизонтальность полета. Дело в том, что воздух в оболочке остывает довольно быстро. Уже спустя 30—40 секунд после отключения горелки аппарат начинает снижаться. При включении горелки воздух прогревается не мгновенно, и шар продолжает снижаться, то есть с точки зрения управления он представляет собой довольно инертную систему.

Направление полета шара, конечно, совпадает с направлением ветра. Однако, как известно, ветер на разных высотах имеет существенные различия в направлении и скорости. Поэтому, умело используя эти особенности, можно менять направление и скорость полета в достаточно широких пределах.

Соревнования на воздушных шарах красивы, эмоциональны и увлекательны, хотя, надо признать, это довольно дорогое удовольствие. Тем не менее в зарубежных странах в настоящее время насчитываются десятки тысяч шаров, что делает воздухоплавательный спорт вполне доступным. Как правило, команды спортсменов-воздухоплателей содержатся крупными фирмами-спонсорами, использующими воздушные шары для рекламы. Таким образом прекрасно сочетаются спорт и коммерция, что, наверное, можно взять на вооружение советским спортсменам и предприятиям.

Выпуск воздушных шаров в нашей стране уже в этом году начинается совместное советско-английское предприятие «Гала-Камерон», созданное ЦК ВЛКСМ, научно-производственным кооперативом «Сотрудничество» и английской фирмой «Камерон Баллонс».

В. КОНДРАТЬЕВ,
наш спец. корр.



КИНЕСКОП ПРОСЛУЖИТ ДОЛЬШЕ

Цветной кинескоп — наиболее дорогостоящий элемент телевизора. Неудивительно поэтому, что срок его службы волнует всех.

Долговечность цветной электронно-лучевой трубки зависит прежде всего от состояния ее катодов. Чаще всего кинескоп приходится менять из-за частичной или полной потери эмиссии одного или нескольких катодов. На долговечность катодов значительно влияют их температурный режим, зависящий от стабильности напряжения и тока накала. Колебания этих величин приводят к изменению температуры нагрева катодов, вызывая дисбаланс их эмиссионных свойств и, как следствие, нарушение цветопередачи.

Пока кинескоп новый, требуемая яркость изображения обеспечивается эмиссией электронов с поверхностного слоя катодов, которая может происходить и при меньшей температуре, то есть при пониженных напряжении и токе накала подогревателя.

Со временем эмиссия электронов с поверхностного слоя катодов истощается и становится недостаточна для получения нормального тока лучей и приемлемой яркости изображения. Но если увеличить ток накала подогревателя, эмиссия электронов возрастет за счет глубинных слоев катодов.

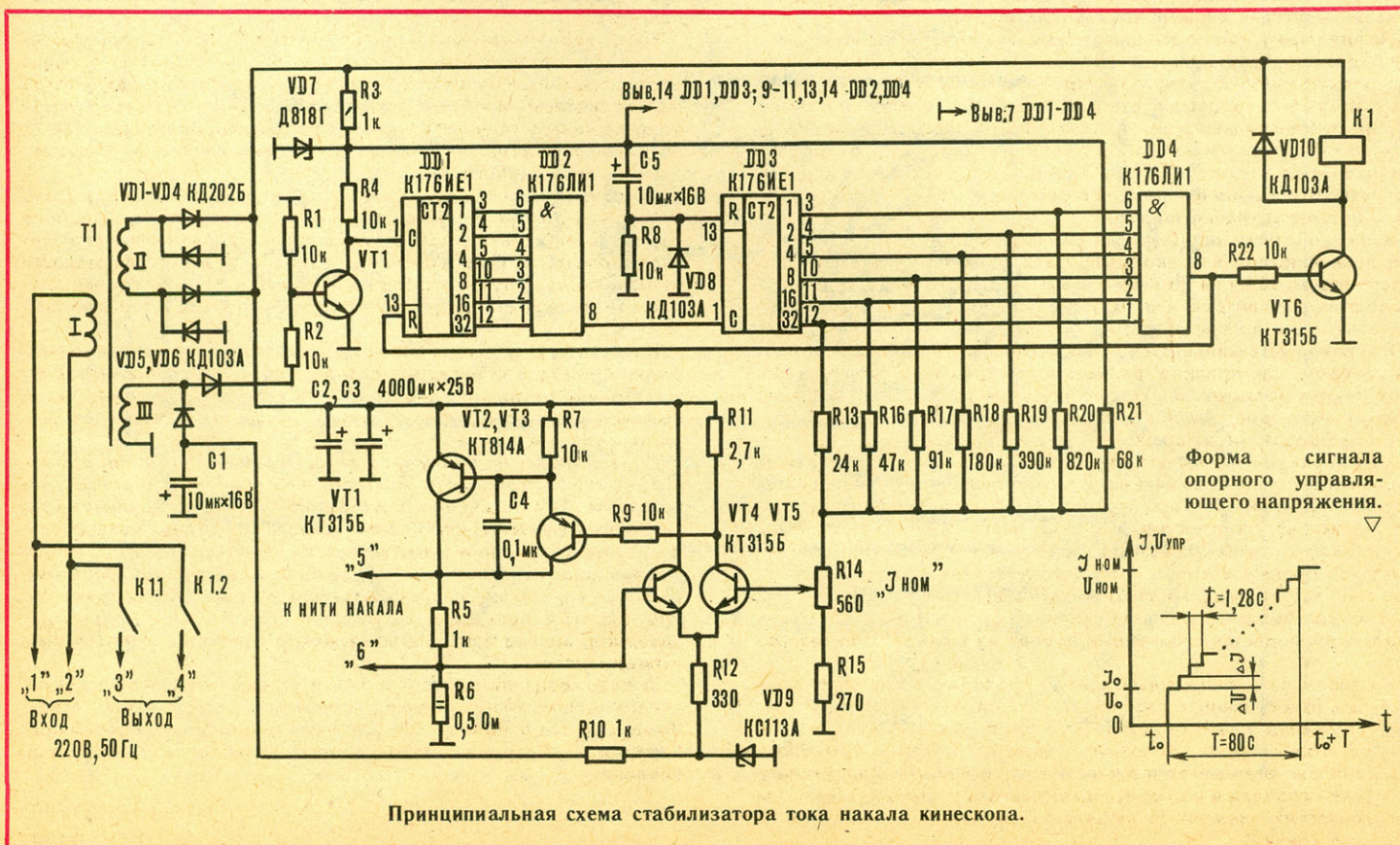
Таким образом, постоянно увеличивая напряжение накала от минимального значения 5,7 В до максимально возможного, при котором кинескоп еще продолжает работать, можно существенно продлить его «жизнь». Причем важно, чтобы питался подогреватель от стабилизированного источника.

Чаще всего подогреватель выходит из строя при включении телевизора, поскольку холодная нить накала, имеющая небольшое сопротивление, разрушается из-за бросков тока. Если их уменьшить или совсем устранить, подогреватель будет служить дольше.

Когда на кинескоп сразу подают

полное напряжение накала, катоды быстро разогреваются. Однако такой режим для них неблагоприятен, поскольку из-за большого перепада температур между сильно разогретой внутренней и сравнительно холодной наружной поверхностями в материале катода возникают значительные механические напряжения, приводящие к его деформации, появлению микротрещин и осыпанию частиц поверхностного активированного слоя, что также сокращает долговечность кинескопа. Избавляются от этого недостатка, постепенно разогревая катоды до рабочей температуры. Осуществляют операцию плавным увеличением напряжения и тока накала до номинального значения.

Отрицательно влияет на долговечность электронно-лучевой трубки и высокое напряжение, подаваемое на ее анод до и в процессе разогрева катодов. Дело в том, что под действием мощного ускоряющего электрического поля от поверхности быстро разогревающихся катодов отрываюся частицы активированного слоя, ухудшая его эмиссионные свойства. Особенно сильно этот дефект проявляется в безламповых телевизорах, в которых высокое напряжение на аноде кинескопа возникает практически мгновенно после включения телевизора.



Устранить вышеперечисленные недостатки поможет специальный стабилизатор тока накала, имеющий следующие характеристики: пределы регулировки напряжения, В 4,5—13,5; пределы регулировки тока, А 0,5—1,5; нестабильность тока не более, % $\pm 0,5$; время установления номинального значения тока, с 80.

Усилитель на транзисторе VT1 (см. принципиальную схему) формирует из положительных полуволн синусоидального напряжения частотой 50 Гц, снимаемого с обмотки III трансформатора T1, периодическую последовательность прямоугольных импульсов положительной полярности с периодом следования 20 мс, поступающих на вход микросхемы DD1. Счетчик DD1 с логическим элементом И (DD2) делят частоту входных импульсов в 64 раза. Последовательность импульсов с периодом следования $T = 20 \text{ мс} \times 64 = 1,28 \text{ с}$ подается на вход MC DD3. Счетчик DD3 и сумматор напряжения, выполненный на резисторах R13—R21, образуют генератор опорного управляющего напряжения $U_{упр}$ ступенчатой формы (см. рисунок), формирующего ток накала.

В момент включения T_0 образуется первоначальный скачок тока накала $J_0 = 0,15 J_{ном}$, определяемый величиной резистора R21. Такой бросок тока для кинескопа неопасен и позволяет сократить время разогрева катодов, поскольку плавное увеличение тока накала от 0 до J_0 для холодной нити заметного положительного эффекта не дает.

Счетчик DD3 из непрерывной последовательности формирует на своих шести выходах 64 комбинации логических 0 и 1, из которых сумматор на резисторах формирует 63 ступеньки управляющего напряжения. Благодаря этому ток накала кинескопа скачкообразно изменяется от первоначального значения J_0 до номинального $J_{ном}$. Интервалы следования скачков $t = 1,28 \text{ с}$.

Через время $T = 1,28 \text{ с} \times 63 = 80 \text{ с}$, когда на всех шести выходах счетчика DD3 установятся высокие логические уровни, на выходе схемы И (DD4) возникает «единичное» напряжение, которое блокирует счетчик DD1 по входу R и останавливает работу генератора напряжения ступенчатой формы. Ток накала кинескопа достигнет номинального значения и фиксирует-

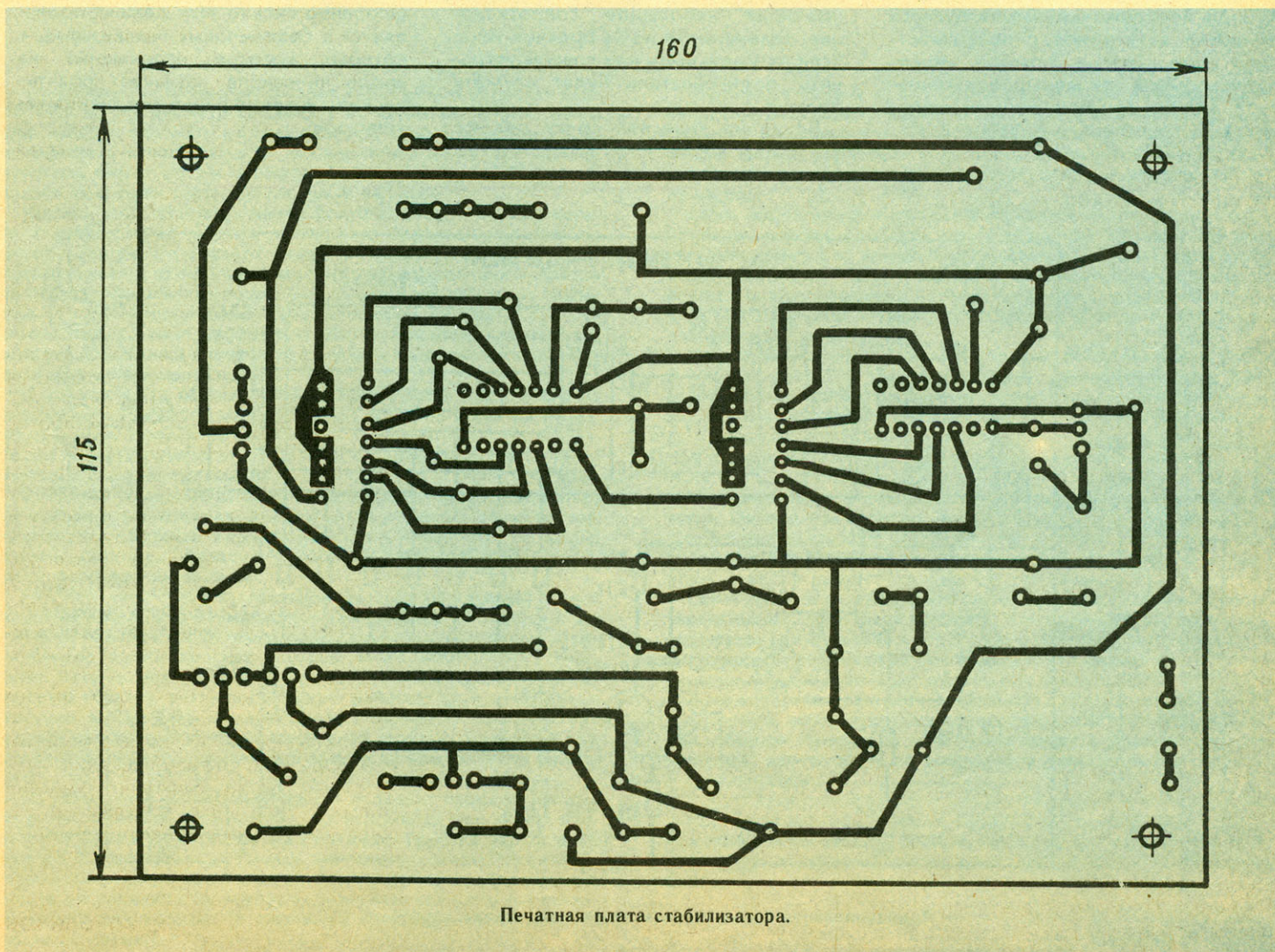
ся на этом уровне до момента выключения телевизора.

Дифференциальный усилитель, собранный на транзисторах VT4 и VT5, сравнивает стабилизированное опорное управляющее напряжение $U_{упр}$, снимаемое с движка резистора R14, с уровнем падения напряжения на резисторе R6 при протекании через него тока накала кинескопа, и совместно с усилителем тока на транзисторах VT2, VT3 компенсирует влияние различных дестабилизирующих факторов.

Величину тока накала $J_{ном}$ регулируют переменным резистором R14. Когда она достигает значения $J_{ном}$, открывается транзистор VT6 и срабатывает реле K1, включающее телевизор, после чего на анод кинескопа подается высокое напряжение.

Дифференцирующая цепочка R8C5 с ограничительным диодом VD8 служит для установки счетчика DD3 в исходное состояние при включении стабилизатора.

В телевизоре «Темп-Ц280» питание нити накала кинескопа осуществляется от вторичной обмотки ТВС, на что расходуется часть мощности выходного каскада генератора строк. При-



Печатная плата стабилизатора.

менение накального стабилизатора снимает дополнительную нагрузку с генератора строчной развертки, облегчая режим его работы и повышая тем самым надежность и долговечность этого каскада.

В стабилизаторе применены постоянные резисторы МЛТ; R6 намотан

Трансформатор Т1 выполнен на магнитопроводе Ш16×30. Обмотка I содержит 1530 витков провода ПЭЛ-1 0,18, II — 84 витка ПЭЛ-1,2, обмотка III имеет 42 витка ПЭЛ-1 0,18. Подойдет также любой готовый трансформатор мощностью не менее 20 Вт, имеющий две вторичные об-

мотки от типа кинескопа можно сместить пределы регулировки тока накала как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения, изменяя номинал резистора R15.

Если «начинка» телевизора достаточно плотная, стабилизатор можно разместить в корпусе по частям: печатная плата в одном месте, а трансформатор, реле, конденсаторы, транзистор с теплоотводом — в других подходящих местах.

Стабилизатор можно вынести и за пределы телевизора, поместив его в отдельный футляр. На работе телевизора это не скажется, но создаст определенные неудобства при эксплуатации.

Напряжение накала со стабилизатора подают на подогреватель кинескопа, предварительно отсоединив его от обмотки силового трансформатора.

К телевизору «Темп-Ц280» (ЗУСЦТ-61, модель Ц280) стабилизатор тока подключают следующим образом. Из печатной платы фильтра питания (А12) выпаивают двухжильный провод (точки 1, 3), связывающий ее с платой модуля питания (А4), и подсоединяют к выводам 3 и 4 стабилизатора. Далее к точкам 1, 3 на плате А12 припаивают два провода МГШВ 0,5 и подсоединяют их к выводам 1, 2 стабилизатора. Затем от печатной платы кинескопа (А8) отпаивают провод (точка 3) и тщательно изолируют лентой ПВХ его оголенный конец, а выводы 5, 6 стабилизатора соединяют проводом МГШВ 0,5 с отверстиями 3 и 2 на плате кинескопа и запаивают.

Внимание! Проверьте, чтобы не было электрического контакта между общими шинами стабилизатора тока и телевизора, иначе произойдет замыкание на корпус постоянного напряжения, подаваемого на подогреватель.

Установку номинального значения тока накала кинескопа выполните в следующем порядке: поверните ось переменного резистора R14 против часовой стрелки до упора — это соответствует минимальному значению напряжения накала; подсоедините к выводам 5 и 6 вольтметр постоянного тока; нажмите в телевизоре кнопку «Сеть», через 80 с он включится, и измеряемое вольтметром напряжение накала достигнет минимального установленного значения; вращая ось R14 по часовой стрелке, установите по шкале вольтметра напряжение накала $U_{ном}$ (для нового кинескопа $U_{ном}=5,7$ В).

Если в процессе эксплуатации телевизора яркость изображения уменьшилась из-за снижения эмиссии катодов кинескопа, напряжение накала немного увеличивают.

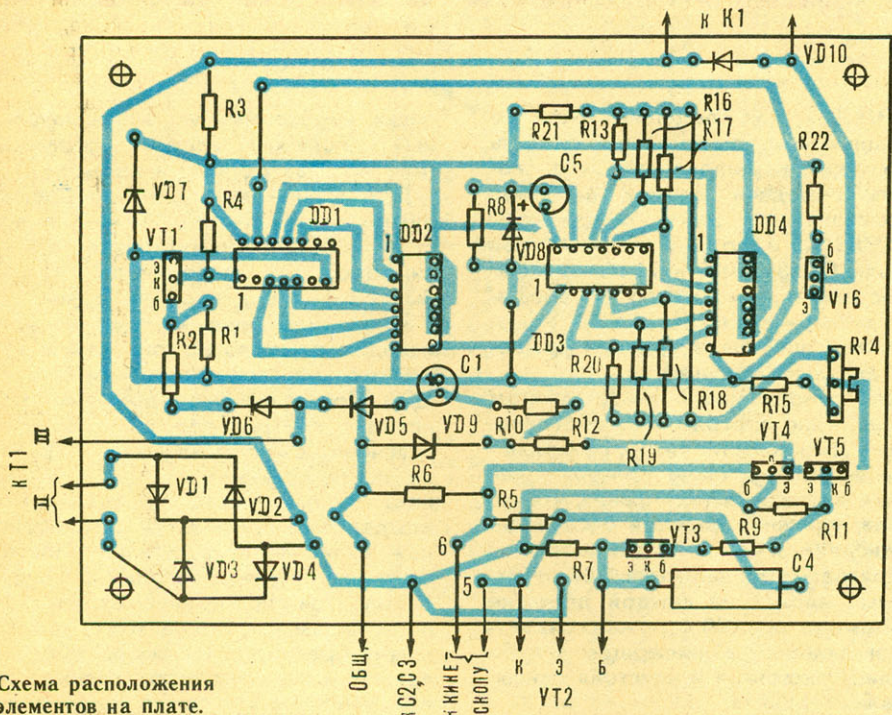


Схема расположения элементов на плате.

высокоомным проводом на корпусе резистора МЛТ-0,5 любого номинала; переменный резистор — СПЗ-16, конденсаторы — К50-6 и МБМ (С4).

Реле МКУ-48 (паспорт РА4.500.202). Его можно заменить на любое другое с напряжением и током срабатывания около 15 В и 50 мА соответственно. Контактная система реле должна быть рассчитана на коммутацию переменного напряжения 220 В и тока 0,5 А.

Транзистор VT2 установлен на теплоотводе с эффективной площадью охлаждения не менее 500 см². Для уменьшения размеров радиатор рекомендуется изготовить в виде набора П-образных пластин, помещенных одна в другую с зазором между боковыми гранями 5—10 мм.

Вместо транзистора КТ814А можно использовать аналогичный прибор большей мощности, например КТ814 и КТ816 с любым буквенным индексом, а взамен КТ315Б подойдет любой маломощный транзистор соответствующей проводимости с коэффициентом $h_{21э} \geq 50$. При замене VT6 имейте в виду, что через него протекает ток обмотки реле около 50 мА.

Диоды КД202Б допустимо заменить другими, выдерживающими средний выпрямительный ток не менее 0,75 А. Вместо КД103А можно использовать любые выпрямительные диоды.

мотки: одну с напряжением 10—15 В и током нагрузки не менее 1 А, другую с напряжением 4—8 В и током около 0,01 А.

Большинство элементов стабилизатора установлены на печатной плате (см. рис.), которая вместе с трансформатором Т1, реле К1, конденсаторами С2 и С3 и транзистором VT2 с теплоотводом крепится на общей пластине из изоляционного материала подходящих размеров. Для уменьшения габаритов электронного устройства все его составные части следует разместить на общем основании компактно, вплотную друг к другу, теплоотвод и печатную плату крепят в вертикальном положении, реле и конденсаторы приклеивают к основанию эпоксидным клеем.

Собранный стабилизатор устанавливают внутри корпуса телевизора за сетевым разъемом и антенным входом между платами фильтра питания и блока дополнительных регулировок либо к левой боковой стенке корпуса. Причем трансформатор Т1 должен быть максимально удален от колбы кинескопа, иначе нарушится свечение лучей на участке экрана, приближенного к трансформатору.

Данный стабилизатор тока применяется в любых моделях цветных и черно-белых телевизоров, питающихся от сети переменного тока. В зави-

Вместо кассеты — ДИСКЕТА

В любительской микроЭВМ внешним накопителем, как правило, служит обычный кассетный магнитофон. Благодаря этому значительно снижаются затраты на постройку компьютера — ведь магнитофон есть почти у каждого. Однако при общении с такой ПЭВМ приходится мириться с нередкими сбоями, происходящими в процессе считывания с кассеты цифровой информации.

Улучшить работу вашего компьютера поможет накопитель на магнитном диске (НМД), который избавит вас от многих неудобств, связанных с использованием магнитофона.

Предлагаем вниманию читателей описание устройства сопряжения персональной ЭВМ «Специалист» с дисководом ЕС-5074. Его контроллер, обладая достаточно высокими техническими характеристиками (отсутствие сбоев, надежность, быстродействие), отличается простотой схемного решения и отсутствием остродефицитных элементов.

Вместе с тем данное устройство сопряжения имеет низкую скорость передачи данных — 64 Кбод вместо 256 Кбод, которую обычно позволя-

ет НМД, и, как следствие, вчетверо меньшую информационную емкость флопи-диска. Дело в том, что скорость передачи данных 64 Кбод максимальная для микросхемы К580ВВ51А, и потому увеличить ее нельзя. Однако этот недостаток можно устранить, снизив скорость вращения диска, — достаточно лишь поменять ведущий шкив привода вращения диска на меньший.

Для сопряжения с НМД автором разработано программное обеспечение — Дисковый Монитор, позволяющий выполнять такие команды, как разметка диска, запись файла, чтение файла, удаление файла и распечатка на дисплее оглавления диска.

При разметке записываются собственные адреса на каждой дорожке и, кроме того, на 00 дорожке создается оглавление, включающее в себя таблицу экстентов и «пустой» список названий файлов.

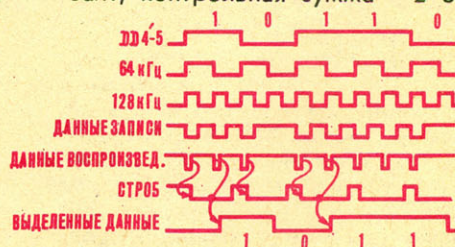
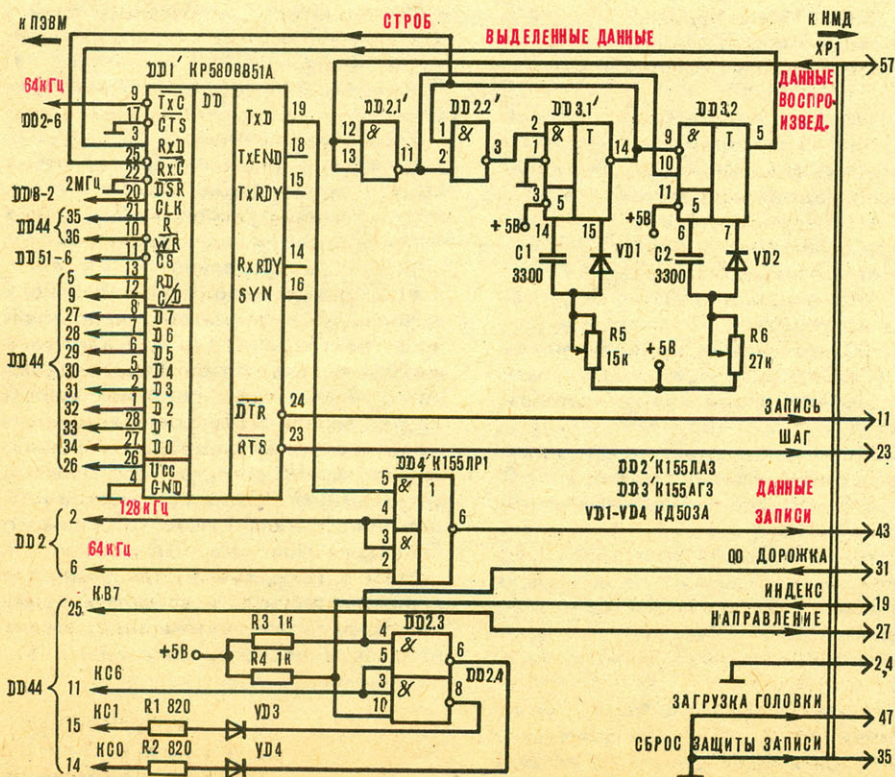
Таблица экстентов предназначена для того, чтобы была возможность записывать файлы не только на дорожки, следующие одна за другой, но и кусками по одной или нескольким дорожкам. Выполняя команду «за-

пись», необходимо указывать начальный и конечный адреса программы (или массива данных) и ее имя.

При чтении или удалении файла нужно указывать его имя — полностью или один или несколько первых символов. Имя может состоять из любых символов длиной не более 10.

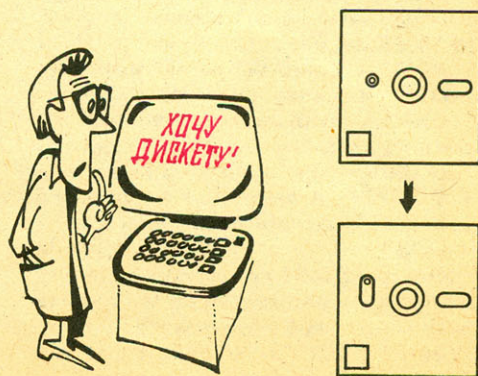
Чтение или запись на дорожке происходит только после совпадения считанного собственного адреса с текущим. После записи на дорожке происходит контрольное считывание и сравнение с информацией в ОЗУ. Если она не сравнилась или не совпали контрольные суммы, то в оглавлении эта дорожка помечается как дефектная и та же информация записывается на следующую свободную дорожку. При сбое предусмотрены три попытки записи, после этого информация бракуется. На случай сбоя во время чтения предусмотрены три попытки чтения и только после этого выдается сообщение о сбое.

Формат записи на дорожку следующий: собственный адрес — 1 байт, адрес начала — 2 байта, адрес конца — 2 байта, массив — от 1 до 3ВВ байт, контрольная сумма — 2 байта.



Принципиальная схема и временные диаграммы устройства сопряжения с дисководом.

Доработка пакета дискеты.



D000 3A DD 8F 47 79 32 DD 8F 90 4F C8 AF 32 01 FF 3E
D010 20 32 01 E8 AF 32 01 E8 D5 11 00 0A 1B 7A B3 C2
D020 1C D0 D1 3A 02 FF 0F D8 D0 C2 0F D0 C9 3E 4D 32
D030 01 E8 3E 3D 32 FF 8F C9 3A FF 8F FE 3C CC 2D D0
D040 AF 32 DD 8F 3E 80 0E 50 32 01 FF C3 23 D0 00 00
D050 3E 10 32 01 E8 3E 00 32 01 E8 32 01 E8 01 FF FF
D060 CD 73 D0 CA CC D0 D2 60 D0 CD 73 D0 CA CC D0 DA
D070 69 D0 C9 0B 78 B1 3A 02 FF 0F C9 0A C3 C5 D0
D080 50 D0 06 38 05 C2 84 D0 3A 00 E8 3E 04 32 01 E8
D090 CD BA D0 47 AF 32 01 E8 3A DD 8F B8 C1 C8 05 C2
D0A0 7E D0 21 E7 D7 C3 CF D0 06 FF 05 CA CC D0 3A 01
D0B0 E8 0F D2 AA D0 79 32 00 E8 C9 06 FF 05 CA CC D0
D0C0 3A 01 E8 E6 02 CA BC D0 3A 00 E8 C9 21 C6 D7 EB
D0D0 0E 0A CD 09 C8 3A DD 8F CD 15 C8 0E 0A CD 09 CB
D0E0 21 80 D7 CD 18 C8 EB CD 18 C8 CD 5A C2 C3 00 C8
D0F0 00 CD 00 D0 06 03 C5 CD 7C D0 06 38 05 C2 FC D0
D100 3A 00 E8 3E 04 32 01 E8 CD BA D0 67 CD BA D0 6F
D110 CD BA D0 57 CD BA D0 5F 7A 94 FE 05 D2 72 D1 E5
D120 CD BA D0 77 CD 27 C4 23 C2 20 D1 CD BA D0 67 CD
D130 BA D0 6F 22 DE 8F AF 32 01 E8 E1 E5 3A FE 8F FE
D140 28 C2 5E D1 7C CD 15 C8 7D CD 15 C8 0E 2D CD 09
D150 C8 7A CD 15 C8 7B CD 15 C8 0E 2D CD 09 C8 CD 2A
D160 C8 E1 3A DF 8F B8 C2 72 D1 3A DE 8F B9 C2 72 D1
D170 C1 C9 C1 05 C2 F6 D0 21 86 D7 C3 CF D0 00 E5 CD
D180 2C C8 E1 79 32 DE 8F 78 32 DF 8F 06 03 C5 E5 CD
D190 7C D0 AF 32 00 E8 3E 03 32 01 E8 06 50 05 C2 9D
D1A0 D1 4C CD AB D0 4D CD AB D0 4A CD AB D0 4B CD AB
D1B0 D0 4E CD AB D0 CD 27 C4 23 C2 B1 D1 2A DE 8F 4C
D1C0 CD AB D0 4D CD AB D0 0E 00 CD AB D0 CD AB D0 CD
D1D0 AB D0 AF 32 01 E8 D5 CD 7C D0 06 30 05 C2 DC D1
D1E0 3A 00 E8 3E 04 32 01 E8 CD BA D0 67 CD BA D0 6F
D1F0 CD BA D0 57 CD BA D0 5F CD BA D0 BE C2 19 D2 CD
D200 27 CA 23 C2 F8 D1 CD BA D0 67 CD BA D0 6F CA DE
D210 8F BD C2 19 D2 3A DF 8F BC 3E 00 32 01 E8 D1 E1
D220 C1 C8 05 C2 8D D1 C9 00 21 81 CF CD 18 C8 21 D0
D230 8F 06 0A CD 03 C8 FE 0D CA 48 D2 77 4F CD 09 CB
D240 23 05 C2 33 D2 C3 4F D2 36 20 23 05 C2 48 D2 36
D250 20 0E 0A CD 09 C8 CD 5A C2 3E D0 32 03 FF CD 38
D260 D0 CE F4 D0 21 50 8B 01 0C 00 3E 01 32 DB 8F 11
D270 D0 8F 7C FE 8E D2 BA D2 E5 7E B7 CA 9D D2 1A BE
D280 CA 8C D2 21 DB 8F 34 E1 09 C3 6F D2 23 13 1A FE
D290 20 CA 9B D2 BE 7A 8C D2 C3 83 D2 E1 C9 21 50 8B
D2A0 3E 01 32 DB 8F 7E B7 CA B7 D2 FE EE CA B7 D2 3A
D2B0 DB 8F 3C 09 C3 A2 D2 B4 C1 C9 21 D3 D7 C3 E7 D0
D2C0 CD 28 D2 CA 67 D3 E5 2A 83 8F EB 2A 81 8F D5 E5
D2D0 01 BF 03 09 7C BA DA EA D2 C2 E1 D2 7D 8B DA EA
D2E0 D2 AF E1 D1 CD 1F D3 C3 F6 D2 54 5D 23 E3 CD 1F
D2F0 D3 E1 D1 C3 CE D2 E1 11 D0 8F 06 0B 1A 77 23 13
D300 05 C2 FC D2 21 00 8E 11 11 0E 0E CD 38 D0 CD 7E D1
D310 AF B8 C0 21 91 D7 C3 CF D0 21 74 D7 C3 E7 D0 01
D320 00 8B 79 FE 4D CA 19 D3 0A B7 CA 31 D3 0C C3 22
D330 D3 3A DB 8F 02 C5 CD 00 D0 CD 7E D1 AF B0 C1 C0
D340 3E FF 02 C3 2D D3 21 B7 D7 C3 E7 D0 CD 28 D2 C2
D350 46 D3 01 00 8B 79 FE 4C C8 21 DB 8F 0A BE C5 CC
D360 F1 D0 C1 0C C3 55 D3 21 A7 D7 C3 E7 D0 00 CD 56
D370 D2 21 50 8B 06 01 7E B7 C8 FE EE CA CD D3 78 0E
D380 0A CD 09 C8 CD 15 C8 E5 0E 20 CD 09 C8 CD 18 C8
D390 3E 33 32 FD 8F 11 00 8B 1E 00 1A B8 C2 A0 D3 0C
D3A0 1C 7B FE 4C C2 9A D3 79 CD 15 C8 E1 11 0C 00 19
D3B0 04 CD 12 C8 FE 1F CA EA D0 C3 76 D3 21 5A D7 CD
D3C0 18 C8 CD 28 D2 C2 46 D3 36 EE 21 00 8B 7D FE 4C
D3D0 CA E0 D3 3A DB 8F BE C2 DC D3 36 00 2C C3 CD D3
D3E0 CD 04 D3 C3 EA D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D3F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D400 2A 83 8F 22 81 8F 2A 85 8F 22 83 8F 7B B2 CA 33
D410 D4 2A 97 8F 3A 99 8F 77 21 9A 8F 11 38 00 CD 5A
D420 C9 CD 58 C9 CD 58 C9 21 64 D7 CD 18 C8 CD C0 D2
D430 C3 EA D0 78 B1 C2 27 D4 21 6C D7 CD 18 C8 CD 4C
D440 D3 C3 EA D0 CD 6E D3 21 00 8B 11 00 EE 7D FE 4D
D450 CA 62 D4 7E B7 C2 59 D4 1C BA C2 5E D4 1C 2C C3
D460 4D D4 21 47 D7 CD 18 C8 7B CD 15 C8 C3 EA D0 00
D470 00 21 00 8B 11 C0 03 36 8D 23 1B 36 00 7A B3 C2
D480 79 D4 CD 38 D0 0E 00 C5 CD 00 D0 CD 9C D4 C1 0C
D490 79 FE 4D C2 87 D4 CD 04 D3 C3 EA D0 06 03 C5 CD
D4A0 50 D0 AF 32 00 E8 3E 03 32 01 E8 06 50 05 C2 AD
D4B0 D4 3A DD 8F 4F CD AB D0 0E 00 CD AB D0 CD AB D0
D4C0 CD AB D0 AF 32 01 E8 CD 50 D0 06 30 05 C2 CC D4
D4D0 3A 00 E8 3E 04 32 01 E8 CD BA D0 47 AF 32 01 E8
D4E0 3A DD 8F B8 C1 C8 05 C2 9E D4 3A DD 8F B7 CA 13
D4F0 D3 4F 06 8B 3E FF 02 C9 00 00 00 00 00 00 00 00
D500 CD 5A C2 3E 0D 32 03 FF C3 04 D3 FF FF 00 FF 00
D510 CD 5A C2 3E 0D 32 03 FF C3 70 D4 FE FF FF FF FF
D520 FE 7A CA C0 D2 FE 7E CA 4C D3 FE 6F CA 44 D4 FE
D530 72 CA 10 D5 FE 75 CA BC D3 C3 14 CE FF FF FF FF
D540 F5 3A FF 8F FE 3D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D550 00 00 00 00 CA 60 D5 CD 2D D0 0E 02 CD 0B D0
D560 F1 C3 20 D5 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
D730 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
D740 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
D750 68 20 74 72 65 68 6F 77 20 00 75 64 61 6C 65 6E
D760 69 65 2C 00 7A 61 70 69 73 78 2C 00 7E 74 65 6E
D770 69 65 2C 00 6B 6F 6E 65 63 20 64 69 73 6B 61 00
D780 73 62 6F 6A 20 00 70 72 69 20 7E 74 65 6E 69 69
D790 00 70 72 69 20 7A 61 70 69 73 69 20 6F 67 6C 61
D7A0 77 6C 65 6E 69 71 00 74 61 6B 6F 6A 20 66 61 6A
D7B0 6C 20 65 73 74 78 00 66 61 6A 6C 20 6E 65 20 6E
D7C0 61 6A 64 65 6E 00 6F 62 6F 72 75 64 6F 77 61 6E
D7D0 69 71 00 6F 7B 69 62 6B 61 20 77 20 6F 67 6C 61
D7E0 77 6C 65 6E 69 69 00 6E 65 73 6F 77 70 61 64 65
D7F0 6E 69 65 20 73 61 64 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF

Поскольку скорость передачи данных изменилась, в НМД необходимо скорректировать постоянную времени RC-цепочки — установить параллельно конденсатору С47 еще один, емкость 1000 пФ. Кроме того, из-за низкой нагрузочной способности МС КР580ВВ51А в НМД нужно отпаять резисторы R19, R20, R44, R45, подключенные между сигналами «шаг» и «запись», линиями «земля» и «+5В». Программное обеспечение записано на отдельном ПЗУ КР573РФ2 по адресам D000 — D7FF и состоит из следующих подпрограмм:
D 000 — установка на дорожку,
D 02D — инициализация МС КР580ВВ51А,
D 038 — установка на 00 дорожку,
D 050 — ожидание индекса,
D 07C — чтение собственного адреса,
D 0A8 — запись одного байта,
D 0BA — чтение одного байта,
D 0CC — печать ошибок,
D 0F1 — чтение на одной дорожке,
D 17E — запись и контрольное считывание на одной дорожке,
D 228 — ввод имени файла, чтение оглавления и поиск файла в оглавлении,

D 2C0 — запись файла,
D 346 — чтение файла,
D 36E — вывод оглавления на дисплей,
D 3BC — удаление файла,
D 400 — вход в программу записи или чтения командой (GD400), (адрес начала), (адрес конца), (БК),
D 444 — вывод оглавления и количества свободных дорожек,
D 471 — разметка диска,
D 49C — запись собственного адреса на дорожку,
D 500 — запись оглавления командой (GD500) (БК),
D 520 — программа декодировки команд,
D 540 — позиционирование головок в рабочую зону после включения,
D 570 — D 746 — неиспользуемое пространство,
D 747 — D 7FF — текстовые сообщения.
Ножки микросхемы ПЗУ с программой Дискового Монитора подсоединяют к одноименным выводам других ПЗУ, кроме ножки 20, которая подключается к выводу 11 МС DD51 («М-К», 1987 г., № 2, с. 20, 21).
Для программного подключения Дискового Монитора к имеющемуся в

ПЗУ Монитору необходимо внести изменения: С8AB — записать 40, С8AC — записать D5.
Команды обращения к Дисковому Монитору набираются на верхнем регистре (русские буквы).
Для записи файла — <3> <адрес начала> <адрес конца> <БК>.
Для чтения файла — <Ч> <БК>.
Для вывода оглавления — <О> <БК>.
Для разметки диска — <Р> <БК>.
Дисковый Монитор использует пространство ОЗУ с адресами 8B00 — 8E10 для записи оглавления и 8FD0 — 8FDF как рабочие ячейки.
Для записи можно использовать и вторую сторону диска ЕС-5274, увеличивая таким образом его емкость вдвое — 144 Кбайт. Для этого осторожно лезвием нужно расширить с обеих сторон индексное отверстие пакета (но не диска!) так, как показано на рисунке, и вставлять в дискет в перевернутом виде, этикеткой вниз.

А. ЖЕНЖЕРУХА,
г. Старый Оскол,
Белгородская обл.

Звуковой пробник-омметр

Для «прозвонки» радиодеталей и монтажных цепей часто используют авометр в режиме измерения сопротивлений либо отдельный омметр со стрелочным индикатором. При работе с ним то и дело приходится переводить взгляд на стрелку. Если же особая точность измерений не требуется, применяют более простой пробник со световым индикатором на лампе накаливания или светодиоде. Но и на такой прибор все же приходится часто поглядывать. Поэтому удобнее пользоваться пробником со звуковой сигнализацией, собрать который мы и предлагаем по одной из приведенных схем (рис. 1—3).

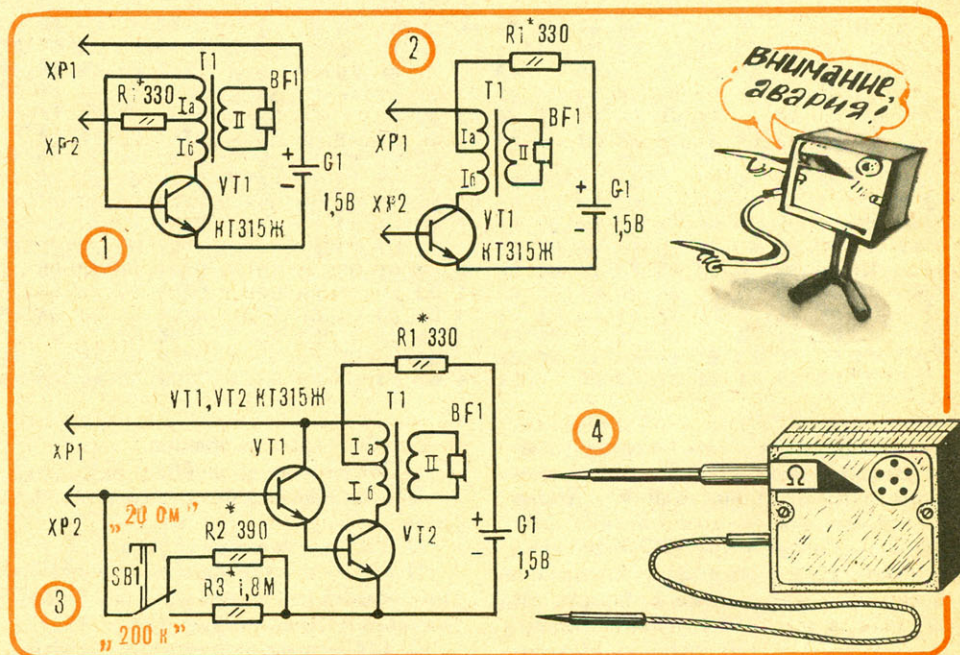
Звуковым индикатором служит миниатюрный головной телефон, встроенный в корпус пробника либо подключаемый отдельно через микротелефонное гнездо. Применение кремниевых транзисторов обеспечит высокую надежность и экономичность устройств. При разомкнутых щупах потребление тока от источника напряжения 1,5 В (элемент 316 или 332) практически отсутствует, а в режиме индикации его величина не превышает 3 мА.

Все устройства собраны на основе необычного блокинг-генератора, выполненного по «трехточечной» схеме. У первого пробника (рис. 1) секции Ia и Ib первичной обмотки трансформатора T1 непосредственно включены соответственно в цепи базы и коллектора транзистора VT1, а телефон BF1 является нагрузкой вторичной обмотки T1. В исходном состоянии (щупы XP1 и XP2 разомкнуты) источник питания G1 отключен от генератора, и звука в телефоне нет. Если щупы замкнуть между собой, напряжение питания через ограничительный резистор R1 поступает на устройство. Через секцию Ia трансформатора на базе транзистора возникает положительное смещение, и благодаря сильной положительной обратной связи (ПОС) между секциями обмотки I генератор возбуждается. Из телефона послышится звук низкого тона (его частота определяется параметрами всех входящих в генератор элементов). Если в проверяемой цепи имеется сопротивление, оно, естественно, окажется включенным последовательно с резистором R1. В результате токи коллектора и базы уменьшатся, снизив тем самым и глубину ПОС, действующую между коллекторно-базовыми цепями транзистора, что, в свою очередь, приведет к изменению характера зву-

ка в телефоне — тональность повысится, а громкость станет меньше. Ориентируясь по этим признакам, можно на слух приблизительно определить величину сопротивления в границах измерительного интервала, составляющего для данного пробника около 1 кОм. Когда при касании щупами участка измеряемой цепи в телефоне слышны только шорохи, это указывает, что сопротивление данного участка превышает 1 кОм. Полное отсутствие звука означает обрыв

ковой генератор. Когда между щупами связь нарушена, общая цепь подачи смещения и ПОС окажется оборванной, транзистор VT1 закрыт, генератор работать не будет. Потребляемый устройством в этом режиме ток — не более 0,1 мкА — настолько мизерный, что на ресурс элемента практически не влияет. Поэтому выключатель оказался не нужен.

Налаживание обоих пробников сводится к подбору сопротивления резистора R1, добиваются наиболее гром-



или же косвенно позволяет предположить, что сопротивление проверяемой цепи слишком велико.

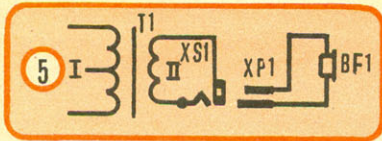
Но если вам потребуется пробник, реагирующий звуковым сигналом на более высокое сопротивление цепи, скажем до 100 кОм, воспользуйтесь схемой, представленной на рисунке 2. Ее отличие от предыдущего варианта в том, что здесь работой блокинг-генератора управляет измерительная цепь, подключаемая посредством щупов между крайним выводом секции Ia обмотки трансформатора T1 и выводом базы трансформатора VT1. Если проверяемый участок не нарушен, через него, во-первых, поступает напряжение смещения на базу VT1 и, во-вторых, замкнется цепь ПОС: транзистор откроется, и заработает зву-

кого звука низкой тональности при замкнутых щупах.

Третий пробник совершеннее своих собратьев. Наличие кнопочного переключателя SB1 (рис. 3) и связанных с ним резисторов R2 и R3 позволило ввести два предела индикации: 0—20 Ом и 0—200 кОм. Расширение пределов измерения достигнуто благодаря применению двух транзисторов (VT1 и VT2), включенных по схеме так называемого составного транзистора. Причем внутреннее сопротивление участка «коллектор — эмиттер» VT1 зависит от результирующего положительного смещения на его базе, создаваемого делителем напряжения, составленного из сопротивлений проверяемой цепи и резистора R2 (или R3). Это транзистор управ-

ляет работой блокинг-генератора на VT2, влияя таким образом на частоту и амплитуду его колебаний, воспроизводимых капсюлем BF1.

Если же щупы XP1 и XP2 разомкнуты либо исследуемая цепь имеет обрыв, звука не будет, поскольку транзистор VT1 будет находиться в закрытом состоянии, разрывая общую цепь подачи питания и ПОС с обмотки Ia трансформатора на базу транзистора



VT2, который вследствие этой причины также оказывается закрытым. В данном режиме потребляемый ток не превышает 0,1—0,2 мкА, что много меньше тока саморазряда элемента G1. В рассматриваемой конструкции нет необходимости в дополнительном резисторе, ограничивающем ток базы VT1, поскольку в любом случае этот ток не превышает предельно допустимых значений для данного типа транзистора. Объясняется это тем, что VT1 работает в режиме микротока — ток через его участок «коллектор — эмиттер» ограничен активным сопротивлением обмотки секции Ia трансформатора T1, резистора R1 и перехода «база — эмиттер» VT2 и составляет не более 0,4—0,6 мА; ток базы VT1 всегда много меньше этой величины.

Налаживание пробника-омметра удобнее предварительно выполнить, собрав его на временной макетной плате, исключив элементы SB1, R2, R3. Закорачивают щупы и, подбирая сопротивление резистора R1, добиваются наиболее громкого звука низкого тона. Затем, подсоединив ко входу устройства переменный резистор на 680 кОм или 1 МОм и медленно увеличивая его сопротивление, определяют полный диапазон индикации пробника, отметив положение движка в момент исчезновения звука в теле-

фоне. Отключают резистор и измеряют полученное сопротивление авометром, составляющее, как правило, 350—500 кОм. В этих границах могут быть образованы два любых измерительных предела. Скажем, для установки предела «20 Ом» ко входу пробника подсоединяют постоянный резистор такой же величины (стандартный резистор на 22 Ом) и, временно включив резистор R2 между эмиттером VT2 и базой VT1, подбирают его сопротивление по минимуму громкости в телефоне — получают верхнюю границу этого предела. Затем точно так же ко входу пробника подсоединяют резистор на 200 кОм и, подбирая номинал резистора R3, настраивают предел «200 к». После чего детали с временной наладочной платы переносят на постоянную.

Если достаточен только один измерительный предел, схему пробника можно упростить. Исключив элементы SB1, R2, R3, получим измерительный предел, соответствующий рабочему диапазону прибора. В том случае, когда нужен более низкий предел индикации, между эмиттером VT2 и базой VT1 устанавливают шунтирующий резистор, сопротивление которого подбирают в соответствии с вышеуказанными рекомендациями.

На практике, однако, чаще возникает потребность в пробнике с несколькими измерительными пределами, позволяющем точнее определять сопротивление исследуемых цепей. Схема такого прибора — на рисунке 6. Пробник имеет пять пределов индикации, причем из них четыре образуются в момент замыкания соответствующей кнопки SB1—SB4, а наиболее высокоомный, пятый предел, равный полному диапазону прибора, создается, когда все кнопки отжаты (эта позиция отображена на рисунке 6).

Для пробника применимы следующие элементы. Транзисторы — любые серий KT201, KT312, KT315, KT342, KT373 структуры p-p-p, с коэффициентом передаточного тока базы более 30. А поменяв полярность источника пита-

ния G1 на обратную, можно использовать транзисторы KT104, KT203, KT350 — KT352, KT361 с любым буквенным индексом структуры p-p-p.

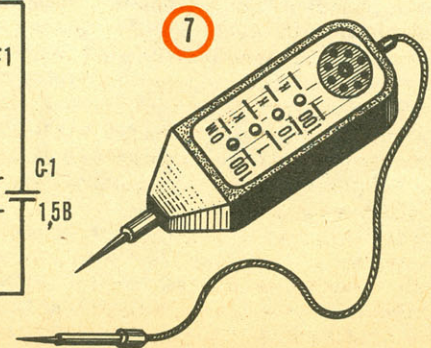
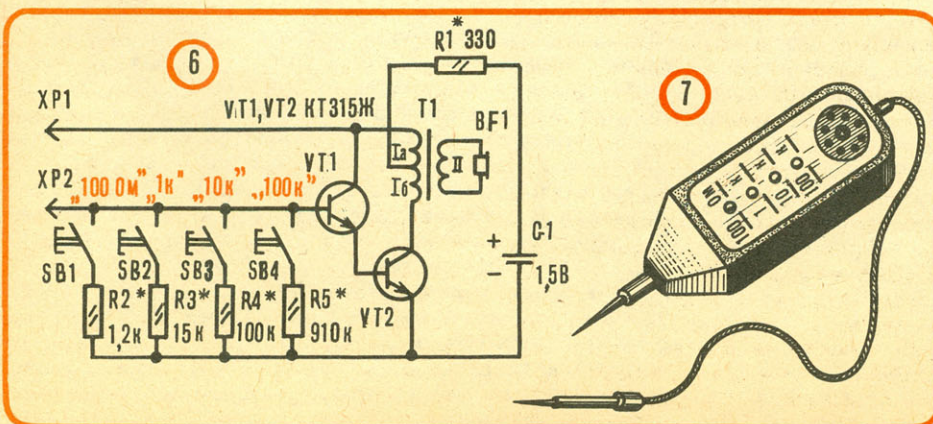
Резисторы МЛТ-0,125 — МЛТ-0,5. T1 — выходной трансформатор от любого малогабаритного транзисторного радиоприемника. Переключатели пределов индикации — кнопочные малогабаритные типы КМ-1, КМД-1. Подойдут и самодельные, изготовленные на базе микропереключателя МП1-1, МП3-1, МП5, МП7, МП9, МП10, МП11, или тумблер МТ1-1 (рис. 3) (об этом, и об изготовлении некоторых других узлов и деталей пробника подробно рассказано в статье «Вместо стрелки — светодиод», опубликованной в № 10 нашего журнала за 1982 год). BF1 — электромагнитный капсюль ДЭМШ-1, микротелефон ТМ-2А или другой с сопротивлением катушки постоянному току 180—300 Ом. Не исключено применение телефонных капсюлей с меньшим сопротивлением катушки, однако в последнем случае верхняя граница измерительного диапазона будет ниже.

Для сохранения универсальности использования микротелефона, а также с целью обеспечения работы в условиях повышенного внешнего шума его можно включать в схему через штекерное гнездо XS1 с помощью вилки XP1, как это показано на рис. 5. Гнездо укрепляют на одной из боковых стенок пластмассового корпуса пробника.

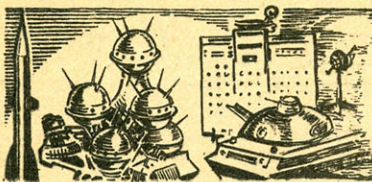
Первые три пробника (рис. 1—3) удобно смонтировать в миниатюрной пластмассовой коробочке — упаковке от наручных часов (рис. 4). Вариант оформления последнего пробника (рис. 6) представлен на рисунке 7.

Описанные пробники пригодны для «прозвонки» монтажа различных конструкций, проверки предохранителей, переключателей, ламп накаливания, нагревательных элементов, катушек индуктивности, обмоток трансформаторов, электродвигателей и электромагнитных реле, резисторов и других деталей. Полупроводниковые приборы — диоды и транзисторы — проверяют, сравнивая прямое и обратное сопротивление их p — p переходов. В случае пробоя звук будет при любом положении щупов; при обрыве звук отсутствует.

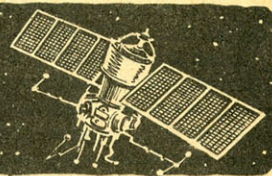
Кроме того, можно проверять качество конденсаторов и приблизительно оценивать их емкость. Чем выше измерительный предел пробника, тем на меньшую емкость он способен отреагировать звуковым сигналом.



Е. САВИЦКИЙ
г. Коростень,
Житомирская область



„КОСМОС-90“



*Организаторам технического творчества учащихся,
коллективам энтузиастов ракетно-космического моделирования!*

С апреля 1989 года проводится XX Всесоюзный конкурс «Космос». Участниками его, как и прежде, могут стать коллективы кружков станций и клубов юных техников, школ, Домов и Дворцов пионеров, детских секторов профсоюзных клубов, Дворцов культуры, кружков и клубов по месту жительства — победители районных, городских, областных, краевых и республиканских этапов конкурса. По предварительной заявке они будут вызваны на финал, который состоится в Москве в период весенних школьных каникул в марте 1990 года.

Конкурс «Космос» проводится по пяти разделам:

1. РАКЕТНАЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА ПРОШЛОГО И НАСТОЯЩЕГО

Действующие (или имитирующие действие) модели и макеты исторической и современной ракетно-космической техники, спутников, межпланетных автоматических станций, различных космических аппаратов.

2. КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА БУДУЩЕГО

Модели и макеты спутников, орбитальных станций, пилотируемых космических кораблей, гелиостанций, космических буксиров, многообразных транспортных космических систем, а также различных машин и аппаратов, предназначенных для космических исследований в будущем.

3. ПЛАНЕТОХОДЫ

Модели существующих планетоходов, а также опубликованных в печати и разрабатываемых в настоящее время планетоходов для исследования Луны, Марса, Венеры и других планет;

модели планетоходов, созданные на основе самостоятельно разработанных проектов.

4. ПРОПАГАНДА И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЙ В ОСВОЕНИИ КОСМОСА

Тематические стенды, диорамы, учебно-наглядные пособия и макеты, демонстрирующие работу как отдельных агрегатов, так и космических устройств в целом, а также другие экспонаты, способствующие пропаганде знаний в области освоения космоса и использования их в народном хозяйстве.

5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ РАКЕТОМОДЕЛИЗМ

Модели ракет, системы вспомогательных средств и приспособления для их запуска, стабилизации полета и посадки, а также приборы, стенды, оборудование для снятия статических, динамических и аэродинамических характеристик моделей как при наземных испытаниях, так и во время полета.

К работам, представленным на конкурс, должны быть приложены: описание (машинописный текст в двух экземплярах), в котором необходимо рассказать о назначении, устройстве, принципе действия конкурсной работы, ее фотографии, четкий эскизный проект или чертежи, при необходимости — примерные расчеты. В документации следует также обосновать важность задачи, решаемой юными техниками;

источники информации, которые были использованы (печатные издания, фотографии, чертежи, схемы).

Габариты моделей и макетов, представленных на конкурс, как правило, не должны превышать 1000 мм по длине, ширине и высоте.

Корпус пульта управления должен быть металлическим (или оклеенным изнутри листовым асбестом); соединения монтажных проводов — паяными; использование прово-

дов без резиновой или хлорвиниловой изоляции не допускается. Длина шнуров подключения к сети — не менее 3 м.

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

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

При оценке научно-технической обоснованности учитываются знания физических законов, целесообразность выбора проектных параметров кораблей и аппаратов и режима их работы, а также материалов, двигателей и топлива.

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

Оценивая модели существующих или разрабатываемых конструкций планетоходов, жюри будет учитывать их копийность (соответствие фотографиям, чертежам, опубликованным в печати), сложность и качество изготовления, содержание и оформление описаний.

Модели планетоходов самостоятельной разработки оцениваются по критериям раздела «Космическая техника будущего».

По разделу «Пропаганда и популяризация достижений в освоении космоса» особое внимание уделяется наглядности, оригинальности и качеству изготовления представленных работ, содержанию и оформлению описания.

При рассмотрении работ по экспериментальному ракетомоделизму учитываются оригинальность, сложность и качество изготовления работы, надежность конструкции, обеспечивающей устойчивый полет модели и достижение высоких спортивных результатов, содержание и оформление описания.

Каждый участник конкурса ответит на теоретические вопросы по своим работам, представленным на конкурсе. Оценки за ответы учитываются при определении мест.

Для победителей учреждены призы организаторов конкурса.

По итогам XX Всесоюзного конкурса «Космос» лучшие работы, отобранные жюри, составят экспозицию «Юные техники — космосу» на ВДНХ СССР, а их авторы будут представлены к утверждению участниками Всесоюзной выставки и награждению ее дипломами и медалями.

Коллективы юных техников, желающие принять участие в XX Всесоюзном конкурсе «Космос», должны не позднее 1 января 1990 года выслать зарегистрированную в органах народного образования заявку по адресу: 129223, Москва, объединенный павильон «Народное образование» ВДНХ СССР, раздел «Юные техники».

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

Дорогие читатели!
Вы можете оформить
подписку на журнал
«Моделист-
конструктор»
с любого месяца
текущего года
на 1990 год
в любом отделении
связи
и через общественных
распространителей
«Союзпечати»
по месту работы.
В киоски,
как и в прежние годы,
«Моделист-
конструктор»,
к сожалению,
будет поступать
в ничтожно малом
количестве.
Только
своевременная
подписка
гарантирует вам
регулярное поступление
очередных номеров
«М-К».

Министерство связи СССР
«Союзпечать»

газету **70558**
на журнал (индекс издания)

АБОНЕМЕНТ на журнал
Моделист-конструктор
(наименование издания) Количество комплектов:

на 19 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда _____
(почтовый индекс) _____ (адрес)

Кому _____
(фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

газету **70558**
на журнал (индекс издания)

Моделист-конструктор
(наименование издания)

ПВ _____ место _____ ли-тер _____

Стоимость	подписки	руб. _____ коп. _____	Количество комплектов:
	пере-адресовки	— руб. — коп.	

на 19 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда _____
(почтовый индекс) _____ (адрес)

Кому _____
(фамилия, инициалы)

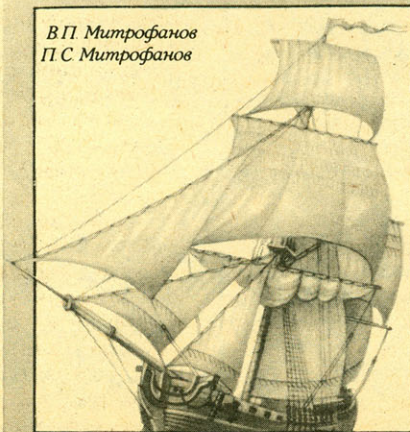
Что и говорить, энтузиасты парусного судомоделизма не слишком-то избалованы вниманием со стороны издательств. Но недавно они получили отличный подарок — новую книгу* об истории отечественного учебного парусного флота.

Авторы увлекательно рассказывают о первых учебных кораблях России — гукоре «Кроншлот», фрегатах «Надежда» и «Богоявление», бриге «Феникс» и многих других. Серьезное внимание уделено малоизвестным русским и советским судам — таким, как клипер «Мария Николаевна», барк «Ксения Александровна», баркентины «Ипполит» и «Вега-1». Немало интересной информации найдет читатель и о наших современных парусниках — известных всему миру барках «Товарищ-1» и «Товарищ-11», «Крузенштерн», «Седов».

Важно отметить, что книга, пред-

КНИЖНАЯ ПОЛКА

В. П. Митрофанов
П. С. Митрофанов



ШКОЛЫ ПОД ПАРУСАМИ

назначенная для широкого круга любителей морской истории, очень полезна и судомоделистам. Помимо описания истории каждого корабля, приводятся и подробные технические характеристики, причем многие архивные данные публикуются впервые. Каждая из глав, посвященная одному конкретному кораблю, сопровождается теоретическим чертежом, схемой общего вида, планами палуб. И обязательно — цветной иллюстрацией, выполненной известным художником-маринистом Е. В. Войшвилло. Но особую ценность для моделистов составляют приведенные (впервые в отечественной популярной литературе!) таблицы расчета рангоута, занимающие целых 12 страниц приложения.

Хочется надеяться, что удачный пример включения в интересную историческую книгу материалов, необходимых для постройки моделей-копий, будет взят на вооружение и другими издательствами.

С. БАЛАКИН

* Митрофанов В. П., Митрофанов П. С. «Школы под парусами». — Л., «Судо-строение», 1989.

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА!

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (переадресовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штемпеля отделения связи. В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (переадресовки).

Для оформления подписки на газету или журнал, а также для переадресования издания бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталогах Союзпечати.

Заполнение месячных клеток при переадресовании издания, а также клетки «ПВ — МЕСТО» производится работниками предприятий связи и Союзпечати.

СОДЕРЖАНИЕ

В Николаеве, городе корабелов	1
Общественное КБ «М-К»	
А. НАТАРОВ. Амфибия грибника и рыболова	2
Знаменитые автомобили	
Б. РОГОЖИН. Рекорды «Застекленной качалки»	6
Турист — туристу	
А. КОЛОДКО. Сауна на скорую руку	9
Малая механизация	
В. СЕДОВ. Прицеп для «Юпитера»	10
В мире моделей	
А. АНДРЕЕВ. Парусник-гибрид	11
А. ПИКЕЛЬНЫЙ. «Ящерица» в воздухе	14
Морская коллекция «М-К»	
В. КОФМАН. «Линкоры» класса тральщиков	15
Фирма «Я сам»	
Энергия — даром	17
Вокруг вашего объектива	
А. СТАРЫГИН. Два кадра синхронно	19
Наша мастерская	
В. КОВАЛЕВ. Сверлит... бритва	20
Советы со всего света	21
Репортаж номера	
В. КОНДРАТЬЕВ. Фиеста в Вильнюсе	22
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
Е. БОРОВИКОВ. Кинескоп прослужит дольше	23
Компьютер для вас	
А. ЖЕНЖЕРУХА. Вместо кассеты — дискета	26
Приборы-помощники	
Е. САВИЦКИЙ. Звуковой пробник-омметр	28
Информация	
«Космос-90»	30
Книжная полка	31

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Автомобиль-амфибия. Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр.— На СЮТ г. Николаева. Фото В. Калинина; 3-я стр.— «Двенадцать апостолов» — судомодель Л. Алешина. Фото Ю. Егорова; 4-я стр.— Автокаталог «М-К».

ВКЛАДКА: 1-я стр.— Морская коллекция «М-К». Рис. С. Балакина; 2, 3-я стр.— Праздник воздухоплавания. Фото Ю. Егорова и А. Джуса; 4-я стр.— Двери вашего дома. Оформление И. Евстратова.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: С. А. Балакин (редактор отдела), В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов (редактор отдела), В. Д. Зудов, И. К. Костенко, С. М. Лямин, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, В. А. Поляков, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (ответственный секретарь), В. С. Рожков, М. П. Симонов.

Оформление **В. П. Лобачева** и **Л. В. Шарاپовой**
Технический редактор **Н. А. Александрова**

В иллюстрировании номера участвовали:
С. Ф. Завалов, Г. Л. Заславская, Н. А. Кирсанов, Г. Б. Линде

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (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.

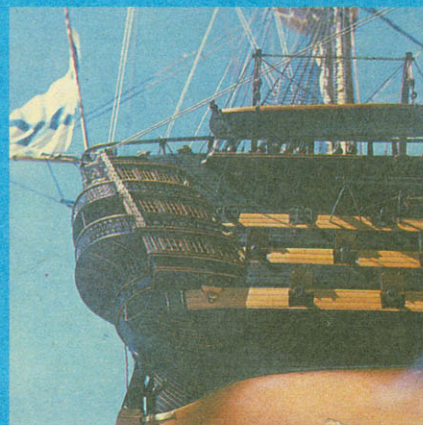
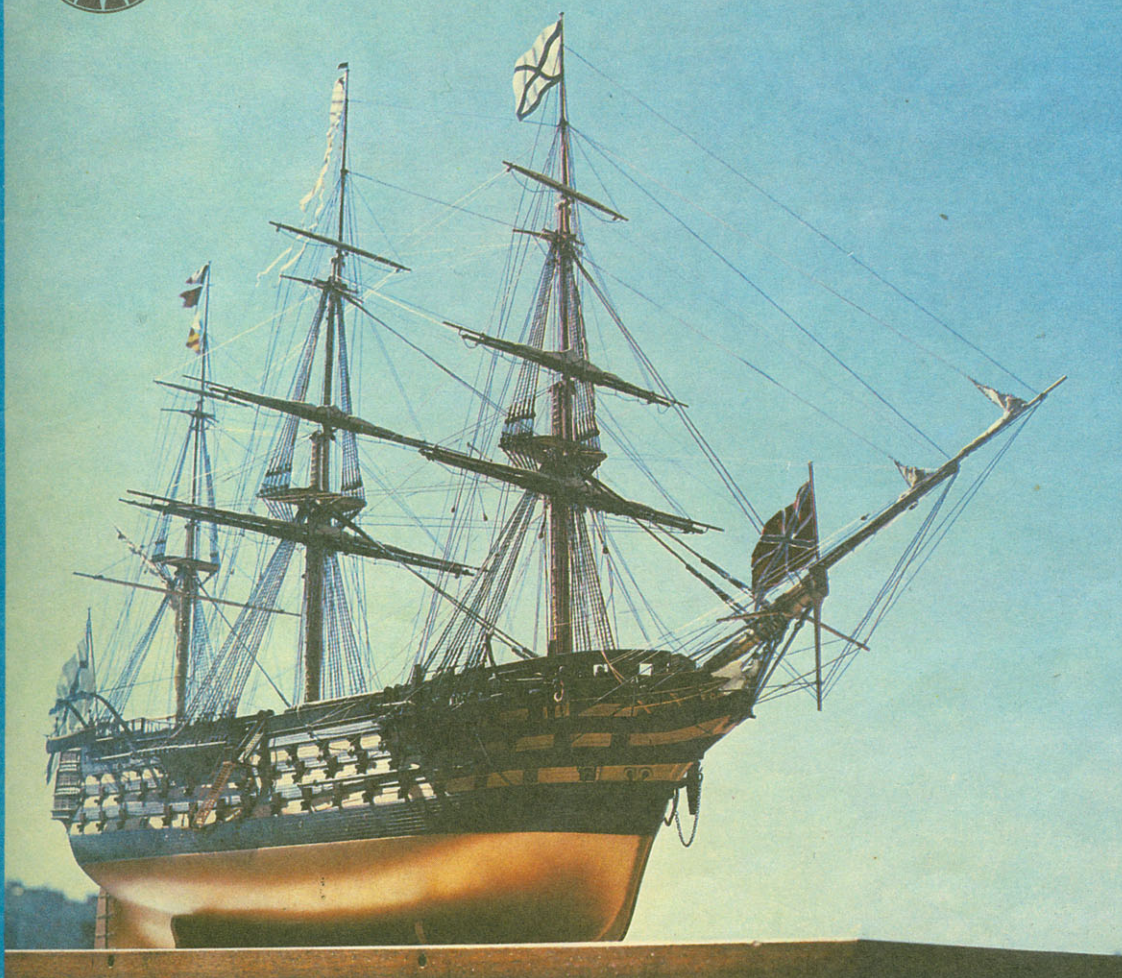
Сдано в набор 24.07.89. Подп. в печ. 30.08.89. А04947. Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 6,3. Тираж 1 800 000 экз. (800 001—1 800 000 экз.). Заказ 257. Цена 35 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес: 103030, Москва, Сушевская ул., 21. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1989, № 10, 1—32.

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

О Льве Алешине судомodelисты, даже экстра-класса, отзываются с уважением. Еще бы, ведь это не только мастер — золотые руки, с ювелирной точностью воспроизводящий миниатюрные детали, но и тонкий знаток исторической корабельной техники, истово увлеченный парусным флотом. Неудивительно, что изготовленные им модели судов сегодня хранятся в самых престижных музеях страны — например, в Ленинграде и Севастополе.

Предлагаем вниманию читателей одну из работ Л. Алешина — модель линейного корабля «Двенадцать апостолов». В марте этого года она участвовала в 5-м всемирном конкурсе стендовых моделей в Берлине и была удостоена золотой медали.



37. ГАЗ-24-02 «Волга»
(1972 г.)



Легковой автомобиль среднего класса ГАЗ-24-02 «Волга» выпускается с 1972 года. Его кузов — цельнометаллический несущий, пятидверный, типа «универсал». Максимальное число мест 7. Масса снаряженного автомобиля 1550 кг, полная масса 2040 кг. На машину устанавливаются рядные четырехцилиндровые карбюраторные двигатели ЗМЗ-24Д (под АИ-93) или ЗМЗ-24-01 (под А-76). Данные по модификации с двигателем ЗМЗ-24-01 далее приводятся в скобках. Рабочий объем двигателя 2445 см³. Степень сжатия 8,2 [6,7]. Максимальная мощность 69,9 [62,5] кВт при частоте вращения коленчатого вала 4500 мин⁻¹. Сцепление однодисковое сухое, с гидравлическим приводом выключения и автоматической регулировкой. Коробка передач механическая, четырехступенчатая. Передняя подвеска независимая, пружинная, задняя — зависимая, рессорная. Максимальная скорость 140 [130] км/ч. Время разгона с места до скорости 100 км/ч 25 [28] с. Контрольный расход топлива при скорости 80 км/ч 11 [11,5] л/100 км. Масштабные модели автомобилей ГАЗ-24-02 выпускает саратовский «Тантал».

В 1973 году ижевские автомобилестроители создали новую модификацию базового «Москвича», получившую название ИЖ-1500-комби (ИЖ-2125). Собственная масса автомобиля 1100 кг. Полная масса 1450 кг. Дорожный просвет под задней осью 168 мм. Максимальная скорость 142 км/ч. До 100 км/ч автомобиль разгоняется за 19 с. На машине устанавливается карбюраторный четырехцилиндровый двигатель модели «412». Рабочий объем 1478 см³. Степень сжатия 8,8. Максимальная мощность 55,2 кВт [75 л. с.] при частоте вращения коленчатого вала 5800 мин⁻¹. Сцепление однодисковое сухое. Коробка передач четырехступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода. Передняя подвеска независимая пружинная, с поперечными рычагами. Задняя подвеска на продольных полуэллиптических рессорах. Амортизаторы гидравлические телескопические. Рабочий тормоз барабанный, с гидравлическим приводом на все колеса. Емкость топливного бака 46 л. Бензин — АИ-93.

С 1982 года выпускаются автомобили ИЖ-21251, отличающиеся от ИЖ-2125 внешним видом и отдельным приводом тормозов. Масштабную модель ИЖ-2125 выпускает саратовский «Тантал».

39. ИЖ-2125
(1973 г.)



38. ГАЗ-410
(1936 г.)



После освоения в 1936 году легкового автомобиля ГАЗ-М1 ряд его агрегатов, в том числе двигатель ГАЗ-М, был использован на ГАЗ-АА. Модернизированная «полторка» получила наименование ГАЗ-ММ. На базе этой машины Горьковский автозавод с 1936 по 1946 год строил и самосвалы ГАЗ-410 (ГАЗ-С1).

Интересно, что кузов этой машины опрокидывался под действием веса груза, а затем автоматически возвращался в исходное положение. Его грузоподъемность 1200 кг. Полный вес 3120 кг. Радиус поворота 7,5 м. Дорожный просвет под задней осью 200 мм. На машину устанавливался четырехцилиндровый, четырехтактный бензиновый двигатель ГАЗ-М рабочим объемом 3285 см³. Мощность двигателя 36,8 кВт [50 л. с.] при частоте вращения коленвала 2800 мин⁻¹. Степень сжатия 4,6. Коробка передач четырехступенчатая, механическая. Емкость топливного бака 40 л. Максимальная скорость по шоссе (с полной нагрузкой) 70 км/ч; запас хода 215 км; расход топлива 18,5 л/100 км.

На с ним к: модель автомобиля ГАЗ-410, изготовленная в свердловском клубе коллекционеров (с использованием «полторки» ленинградского производства).

Концерн FIAT (Италия) впервые представил модель Regata на автомобильной выставке во Франкфурте-на-Майне в сентябре 1983 года. Это переднеприводная машина с поперечным расположением двигателя. Коэффициент аэродинамического сопротивления — 0,36. В Турине в 1984 году была показана машина с кузовом «универсал», а в июне 1986 года появились новые модификации — по двигателю, по кузову и интерьеру. Семейство Regata содержало 6 модификаций. Расход топлива у автомобилей этого семейства при различных циклах движения составляет от 5,2 до 10,4 л/100 км. Коробка передач пятиступенчатая. Подвеска колес независимая, передняя, типа McPherson. Передние тормоза дисковые, задние барабанные; привод с усилителем и регулятором тормозных сил. Рулевое управление реечное. Часть модификаций (Super) имела сиденья повышенной комфортабельности, электронную систему check-panel, информирующую водителя о различных неполадках. Снаряженная масса машин составляла от 890 до 980 кг.

Масштабная модель автомобиля FIAT Regata, показанная на снимке, изготовлена фирмой Burago (Италия).

40. FIAT Regata
(1983 г.)

