



ДОСТОИНСТВА ЭТОГО АВТОМОБИЛЯ —
КОНСТРУКТИВНАЯ ПРОСТОТА,
НАДЕЖНОСТЬ В ПУТИ И ВЫСОКАЯ ПРОХОДИМОСТЬ.
ПОСТРОИЛ ЕГО СТАНИСЛАВ ХОПШАНОСОВ ИЗ ЕРЕВАНА.

МОДЕЛИСТ 1984-9
КОНСТРУКТОР

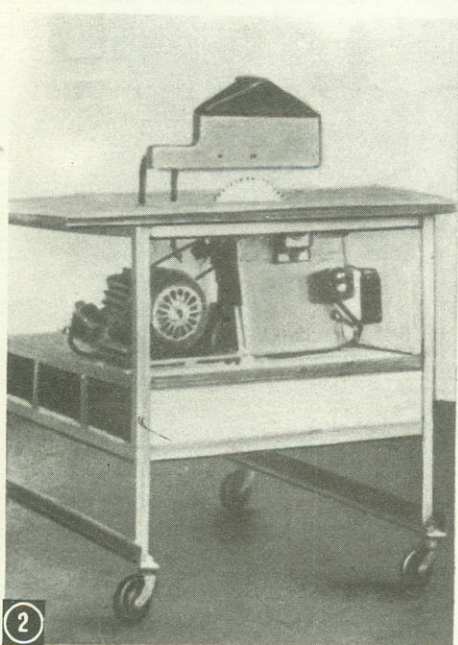


РЕФОРМА — В ДЕЙСТВИИ

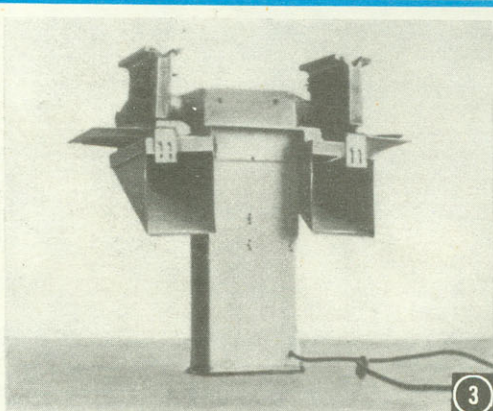
Заботой о подрастающем поколении проникнуты постановления ЦК КПСС и Советского правительства о реформе школы, наметившие перспективы дальнейшей политехнизации обучения, совершенствования трудового воспитания и профориентационной работы. Особая и всевозрастающая роль в этом отводится учебно-производственным комбинатам: они призваны ввести учащихся в мир рабочих профессий, помочь выбрать дело по душе, а еще — стать настоящей школой творчества. Именно такой подход к воспитанию будущей рабочей смены сегодня закладывается во многих педагогических коллективах, в их числе — УПК Железнодорожного района города Хабаровска. Здесь в различных кружках технического творчества юные конструкторы углубляют свои знания о современной технике и производственных процессах, занимаются общественно полезной и рационализаторской деятельностью, создают наглядные пособия для мастерских, выполняют заказы шефствующих предприятий.



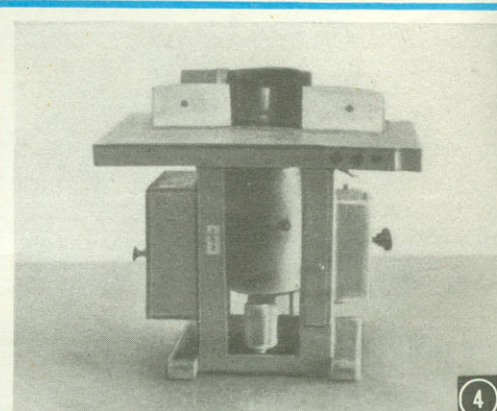
1



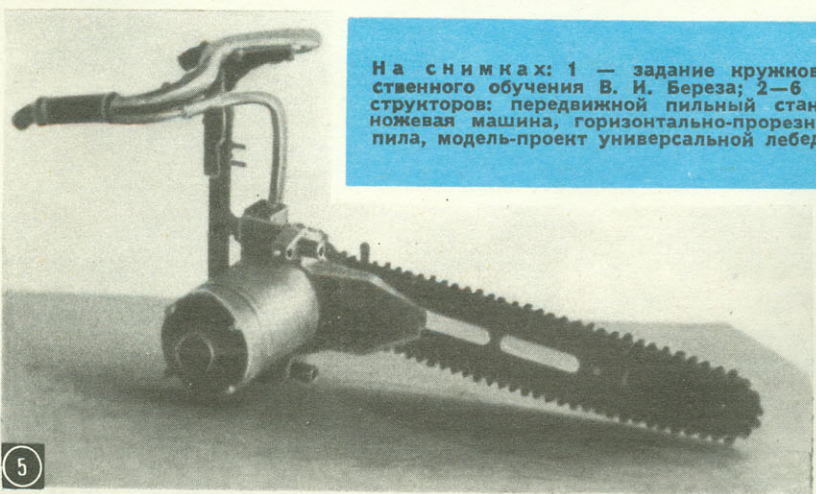
2



3

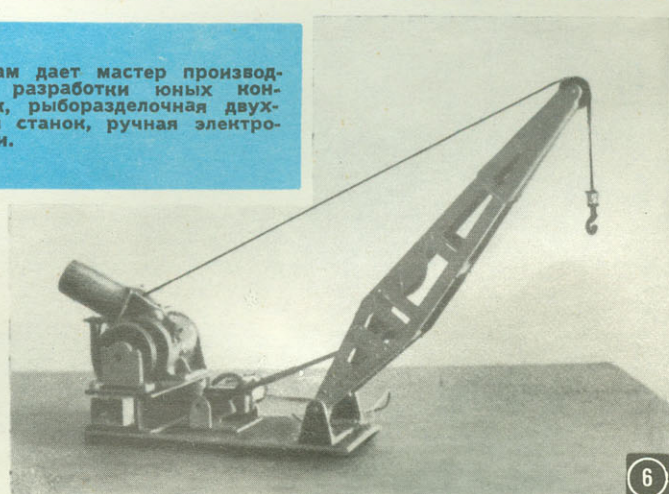


4



5

На снимках: 1 — задание кружковцам дает мастер производственного обучения В. И. Береза; 2—6 — разработки юных конструкторов: передвижной пильный станок, выборазделочная двухножевая машина, горизонтально-прорезной станок, ручная электропила, модель-проект универсальной лебедки.



6

В совершенствовании деятельности школы партия особое значение придает коренному улучшению подготовки молодого поколения к труду. Правильно поставленные трудовое воспитание, обучение и профессиональная ориентация, непосредственное участие школьников в общественно полезном, производительном труде являются незаменимыми факторами выработки осознанного отношения к учебе, гражданского становления, нравственного и интеллектуального формирования личности, физического развития. Как бы ни сложилась дальнейшая судьба выпускников школы, трудовая закалка потребуется им в любой сфере деятельности.

«Основные направления реформы общеобразовательной и профессиональной школы»

УПК: И ТРУД И ПОИСК

Стало уже аксиомой, что научно-технический прогресс и высокий уровень развития производительных сил предъявляют сегодня качественно новые требования к подготовке трудовой смены. нынешний молодой рабочий, даже если он только что со школьной скамьи, должен быть не просто технически грамотным, подготовленным к освоению сложной техники, но и способным к постоянному творческому поиску — к рационализации, совершенствованию оборудования и технологических процессов. Таковы объективные положения самой жизни, таковы и установки важнейших партийных документов, принятых на последних Пленумах ЦК КПСС, в том числе в постановлениях по реформе школы, нацеливающих на всеобщее среднее политехническое образование. А это значит, что принципиально возрастают критерии по отношению не только к трудовому воспитанию, но и к самой профессиональной подготовке и ориентации подростков и молодежи на производительный труд.

И здесь новые важные задачи встают перед межшкольными учебно-производственными комбинатами. Ведь в них учащиеся получают не просто навыки обращения с промышленной техникой, но многие — и первую трудовую закалку; тут закладывается и воспитывается их интерес, вкус к производству. Проходя обучение в УПК, подросток участвует в настоящем производительном труде, порой сложном и трудоемком, связанном с решением различных технических задач по совершенствованию рабочего процесса, приспособлению оборудования к тем или иным операциям, по повышению производительности труда через рационализацию. Интерес к такому труду может стать прочным только при условии, что учащийся вместе со своими товарищами с самого начала будет вовлечен в активный творческий процесс, что ему представится возможность раскрыть свои способности, почувствовать свою полезность, нужность важному делу.

Новые задачи, положенные в основу реформы школы, говорят о необходимости всемерно развивать техническое творчество в учебно-производственных комбинатах. А, в свою очередь, острый дефицит учебного времени в УПК (занятия проводятся 1 раз в неделю, по 6 часов в день, как в школе) диктует другую столь же насущную потребность: создание и развитие здесь кружков технического творчества.

Об опыте такой работы, о проблемах, связанных с ее развитием, и о путях решения этих проблем рассказал нашему корреспонденту директор УПК Железнодорожного района города Хабаровска Эдуард Сергеевич Гудков.

БЫТЬ ГОТОВЫМИ К ТВОРЧЕСТВУ

Этот учебно-производственный комбинат — один из крупнейших не только в городе, но и в крае: здесь приобщаются к рабочим профессиям свыше 1300 учащихся 7—8-х и 9—10-х классов. Профорентация их проводится по 16 специальностям: от токаря и деревообрабочника до радиомеханика и художника декоративно-прикладного искусства. Кроме того, здесь созданы и работают различные кружки технического творчества, в которых занимается более 400 учащихся.

Всея конструкторской и рационализаторской деятельностью руководит в УПК совет, возглавляемый директором комбината. Сюда входят 6 ведущих мастеров и преподавателей и 16 учащихся — по одному представителю от каждой профессии. Совет собирается один раз в месяц — для подведения итогов кружковой работы по профилям за прошедший период, координации совместных действий между базовым предприятием, школами и УПК по трудовому воспитанию и профорентации школьников, для обсуждения перспектив развития технического творчества на ближайшее будущее.

Решающее значение в жизни совета имеет планирование, которое начинается с наметок, составляемых руководителями кружков. Они учитывают насущные вопросы развития технического творчества в УПК, задачи, стоящие перед данным профилем по учебной программе, интересы и склонности учащихся, их реальные возможности. Все предложения обсуждаются с мастерами производственного обучения, руководителями и представителями комитета комсомола базового предприятия, согласуются с годовым планом учебно-воспитательной работы в комбинате. Казалось бы, раз существует годовая — зачем еще дополнительный? Однако план творческой работы учащихся включает конкретные задачи, направленные на формирование не только практических умений, навыков, но и развитие инициативы и рационализаторской деятельности. Он предусматривает разработку и изготовление новых образцов учебно-лабораторного оборудования, совершенствование и модернизацию устаревших наглядных пособий, изготовление для занятий различ-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1984-9
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1962 года

© «Моделист-конструктор», 1984 г.

ных макетов, приборов, устройств, стендов. И даже подготовку технических конференций, докладов, экскурсий, тематических вечеров. Проект плана обсуждается и на собрании членов кружков: учитываются также их предложения и замечания. Окончательный вариант рассматривается и утверждается на заседании педагогического совета УПК: все, что включается в план, должно быть доступно ребятам в творческом отношении, посылно в выполнении.

Исключительное внимание уделяется советом и руководством УПК развитию материальной базы комбината. Только за последние годы приобретено различного оборудования на 80 тысяч рублей. Оснащение кабинетов, мастерских ведется и собственными силами, и в этом одна из сторон творческой работы учащихся. Тем более, что в прямой зависимости от уровня оснащённости учебных лабораторий и цехов находятся и основной процесс обучения, и сами кружковые занятия. Так что поиск становится четко направленным, целеустремленным. Проводя линию на максимальную доступность и соблюдение последовательности в творческой работе, мастера и преподаватели УПК рекомендуют девятиклассникам разработку и изготовление не очень сложных приборов и макетов, плоскостных и объемных наглядных пособий. Десятиклассники же участвуют в техническом поиске в полном объеме: от изготовления необходимых приборов, наглядных пособий, макетов промышленной техники до участия в экспериментальной конструкторской работе.

С ПРОИЗВОДСТВОМ — ЛИЦОМ К ЛИЦУ

Одной из важных задач в УПК считают глубокое ознакомление учащихся непосредственно с промышленным производством. Этой цели служит не только обязательная практика на предприятии, но и труд в составе производственных отрядов старшеклассников в период летних каникул. Они создаются из числа ребят-добровольцев в помощь предприятию, испытывающему нехватку рабочих рук в связи с отпусками. Школьники получают, таким образом, дополнительную возможность глубже ознакомиться с промышленным производством, технологическими процессами, на деле узнать узкие места, требующие вмешательства рационализаторов.

Однажды юные техники из слесарного кружка, руководимого зачинателем технического творчества на комбинате Владимиром Илларионовичем Березой, побывали на рыбообрабатывающем предприятии. Ребята на практике убедились в несовершенстве существующей рыбоборезной машины: в случае выхода из строя единственного двухступенчатого электродвигателя она долго простаивала, пока длился ремонт. Кроме того, ее ножи с трудом справлялись с мороженой рыбой — обледеневая, она легко выкальзывала из-под них. Уяснив суть проблемы, юные техники нашли простой и оригинальный выход — вместо одного двухступенчатого электродвигателя поставить два одноступенчатых, не увеличивая суммарной мощности: если один выходил из строя, другой продолжал работать, в результате рыбоборезка меньше простаивала. А предложенным ребятами зубчатым ножом оказалась «по зубам» любая, самая промороженная рыба: разделка упростилась. Действующая модель разделочной машины была изготовлена в учебных мастерских, тщательно

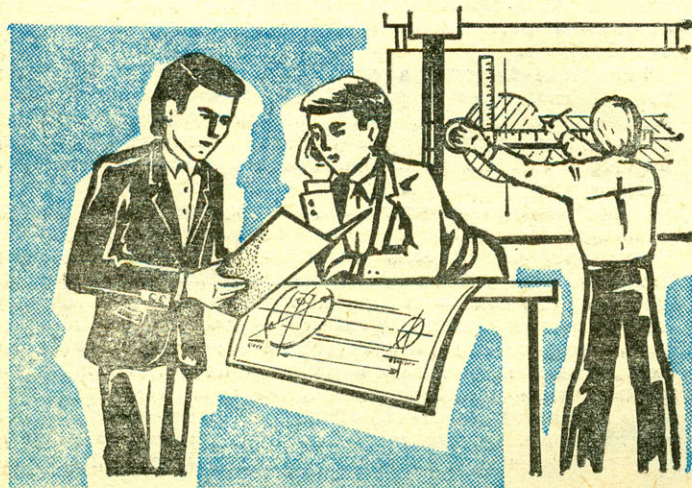
испытана, а затем использована шефами — специалистами завода «Продмаш». Эффект от внедрения новинки был ощутимый: значительно повысилась производительность труда, улучшились условия для соблюдения техники безопасности.

Говоря о работе слесарного кружка, нельзя не рассказать о его руководителе Владимире Илларионовиче Березе. Человек творческий по натуре, он с самого начала построил всю работу так, что именно его кружок, казалось бы, не самый перспективный с точки зрения технического творчества, во многих комбинатах даже отстающий в этом плане, стал застрельщиком движения юных техников. Были созданы две творческие группы по 5—6 человек. Занимались рационализаторскими поисками после учебных занятий, три раза в неделю, в период с ноября до конца учебного года. Начать, правда, решили с промышленного моделирования, с тем чтобы в ходе его пытаться делать первые шаги по устранению узких мест на производстве или в мастерских самого УПК.

Первой большой удачей ребят стала действующая модель вертикально-сверлильного станка. Затем приступили к разработке и изготовлению лебедки, которая потребовала еще более серьезных творческих усилий. В обсуждении проекта приняли участие не только будущие слесари, но и представители других смежных кружков. Начали с создания действующей модели. При этом особенно отличились девятиклассники Андрей Перелыгин и Владимир Лавренов. На краевой выставке творчества юных техников, в которой на равных соперничали представители школ, станций юных техников и учебно-производственных комбинатов, их модель была признана оригинальной и заняла первое место. За счет внедрения новшества — червячно-планетарного устройства (червячного колеса и червячного вала) в лебедке снизилась нагрузка на рабочие органы, а грузоподъемность возросла в 1,5—2 раза. Изготовленный учащимися опытный экземпляр лебедки ЧП-1 работает безотказно. Специалисты завода одобрили новинку и взяли ее для промышленного изготовления. Кстати, оба автора разработки сейчас учатся (по направлению завода) в техническом вузе — судя по всему, станут отличными инженерами.

Наблюдая однажды за погрузочно-разгрузочными работами на торговом судне, ребята увидели, к каким большим потерям и хлопотам привел выход из строя палубного крана. Узнали причину поломки у специалистов порта, обсудили у себя в кружке. Причина была, казалось, простой: частый выход из строя шариковых подшипников, на которые приходилась максимальная опорная нагрузка крана. В процессе поиска юные техники пришли к правильному решению — заменить обычные шариковые подшипники на радиально-упорный. Проведенные вместе со взрослыми расчеты показали: благодаря новшеству площадь опоры крана существенно увеличивается, а опорная нагрузка, наоборот, уменьшается. В итоге срок работы механизма без ремонта возрос в несколько раз. Новинка была одобрена на шефствующем над школой предприятии — заводе «Продмаш» — и внедрена в производство.

Конечно, ребят влечет не только совершенствование оборудования учебных кабинетов в самом комбинате или рационализация для производства: участвуют они и в разработках, вызванных к жизни их не знающей пределов фантазией. Это не менее важно для развития творческих возможностей, заложенных в каждом подростке, поддержания глубокого интереса к занятиям в техническом кружке.



ОБЪЕКТ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ — КЛАСС

Большой популярностью у школьников пользуется и кружок радиоэлектроники, который ведет мастер производственного обучения А. Д. Бондарев. Занятия в нем помогают учащимся расширять и углублять знания, полученные на уроках, находить им практическое применение. Так, вместе с руководителем юные техники работают над переоборудованием кабинета радиоэлектроники в класс программированного обучения.

Члены кружка, девятиклассники средней школы № 50 Сергей Тровин и Леонид Жидков изготовили универсальный выпрямитель для питания кабинета электроники постоянным и переменным током, а также усилитель низкой частоты мощностью 10 Вт — одна из работ по радиофицированию УПК. А выпускники из других школ района — Леонид Артемьев, Вадим Воробьев, Владимир Михеев и Константин Волков — сконструировали и установили электронное табло для проверки знаний учащихся, пульты программного об-

учения на столах. Позаботились они и о рабочем месте мастера — изготовили для него пульт, связанный одновременно с 19 рабочими местами учащихся. Михаил Прокопович из школы № 26 собрал электронные часы, работая над которыми сделал свое первое рационализаторское предложение, послужившее повышению надежности устройства.

Подобных примеров активного участия юных техников, в первую очередь кружковцев, в оснащении учебного процесса в УПК можно привести немало. Но хочется подчеркнуть самое главное: наставники ребят считают, что техническому творчеству место и в повседневной работе учебной группы, и оно должно охватывать по возможности всех школьников, независимо от того, заняты они в кружковой работе или нет. Только тогда оно станет по-настоящему массовым. И там, где мастера производственного обучения уделяют постоянное внимание организации рабочего места, умелому отбору инструмента и приспособлений, рациональной технологии, культуре производства и эстетике изделий, — там становится естественным вдумчивое, творческое отношение к труду.

Конечно, немалое значение имеет правильная постановка творческой, производственной задачи — подросток должен не только ясно увидеть, но и глубоко осознать конечную цель, ради которой ему предстоит напряженно работать. Понятно, что чем выше общая и теоретическая подготовка юношей и девушек в УПК, тем они быстрее, легче смогут разобраться в конструкциях и принципах действия машин и механизмов, самостоятельно найти ответы на возникающие перед ними вопросы. В итоге у них появляются достаточно самостоятельные суждения о производственных процессах, рождаются оригинальные идеи, рационализаторские предложения. Наиболее активные в творческом отношении учащиеся непроизвольно группируются вокруг своих любимых мастеров. Останется после уроков мастер — а с ним и те, кто уже выбрал себе дело по душе — его дело. Вместе творят, колдуют над очередной технической загадкой, не считаясь со временем. А некоторые ребята берут задания домой. Этот метод — домашних заданий — следует выделить особо: с одной стороны, он дает возможность включить в кружковую работу и тех, кто живет далеко от УПК, а они, в свою очередь, вовлекают своих друзей по месту жительства; и с другой стороны, он помогает привлечь к работам комбината родителей учащихся. Так, например, отец Андрея Макарова, воочию убедившись, каким хорошим делом занят его сын — тот изготовлял действующую модель копию фрезерного станка ФС-4, — организовал ему дома целую мастерскую. Результат: Андрей Макаров стал одним из самых активных юных техников УПК, неоднократно получал призы на выставках и конкурсах; сейчас он — студент технического вуза.

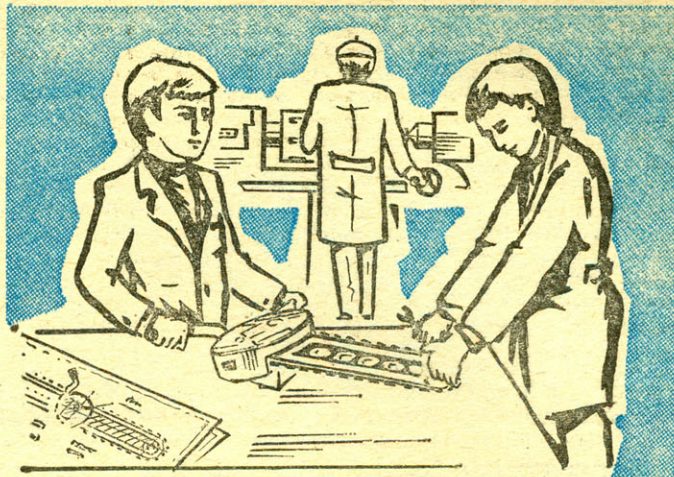
Большую работу в УПК выполняют и юные техники под руководством мастера деревообрабатывающей мастерской Геннадия Ивановича Старцева. Они обеспечили плоскостными и объемными наглядными пособиями не только место мастера у себя «на профиле», но и оборудовали методкабинет, кабинет швейного дела. Налицо общественно полезная направленность такой деятельности, не только творческий, но и воспитательный характер ее.

В течение прошедшего года члены кружка, руководимого Г. И. Старцевым, увлеченно работали над созданием моделей рейсмусного и фрезерного деревообрабатывающих станков.

Замысел возник на уроке, когда вдруг обнаружилось, что ребятам трудно уяснить работу отдельных узлов по плакату и даже на реальном станке, так как многие детали скрыты. Тогда и решили сделать учебную копию, на которой было бы все видно. Но когда макеты двух станков были готовы, десятиклассники Игорь Сперанский, Виктор Корпин и Андрей Макаров предложили «оживить» их, сделать действующими. Коллективная работа по осуществлению проекта дала возможность учащимся глубже освоить многие разделы программного материала, приоткрыла некоторые секреты и самой профессии.

КРУЖКОВАЯ КООПЕРАЦИЯ

Следует особенно остановиться и на таком моменте, как координация деятельности и сотрудничество кружков в процессе создания сложных деталей, машин. Так, в изготовлении действующих моделей судовой лебедки, шагающей буровой, пожарной машины участвовали учащиеся смежных профилей: токарного, слесарного, радиоэлектронники, радиомеханики, художественно-прикладного искусства. А координировал всю работу Владимир Илларионович Береза.



На совместном заседании руководителей и членов объединившихся кружков были рассмотрены и определены масштабы конструкции, намечены электросхемы, подобраны материалы для узлов и деталей, утверждены совместные планы работ. Затем, на занятиях уже непосредственно в кружках, учащиеся конкретизировали задания, уточняли и детально дорабатывали чертежи, схемы.

В процессе работы кружковцы собирались на общую консультацию; показывали, что сделано, проверяли правильность размеров и соблюдение технологии выполнения деталей и узлов. И каждый мог с удовлетворением видеть, как отдельные части складывались в сложную машину. Благодаря этому все вместе получали возможность основательно познакомиться с конструктивными особенностями и принципами действия не только отдельных деталей, узлов, но и всей конструкции в целом.

Ставя перед собой в качестве главной задачу создания обстановки для наиболее безошибочного выбора учащимися будущей профессии и максимального развития их творческих возможностей, в УПК ввели даже особый испытательный срок. Суть его состоит в том, что подросток, разочаровавшись в первоначально выбранной профессии, может перейти на другой профиль в течение двух месяцев с начала занятий.

В заключение нелишне добавить, что мастера и преподаватели уделяют большое внимание и всем тем ортотрипятиям, которые проводятся в любом коллективе учащихся: лекциям, докладам, экскурсиям, выставкам технического творчества, встречам с новаторами производства и рационализаторами. К чтению лекций привлекают специалистов, лекторов общества «Знание», членов студенческих научных обществ. В кружках и учебных мастерских выпускаются бюллетени, информирующие о наиболее значительных научных открытиях, о новой технике, инструментах, приспособлениях.

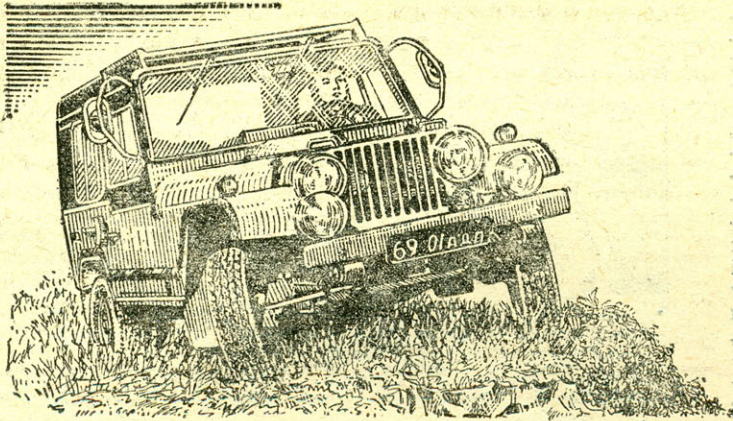
Важный, как бы итоговый момент в деятельности коллективов технического творчества — выставки работ учащихся, где демонстрируются не только технические разработки, но и прикладное искусство.

Однако, какое бы важное значение ни придавалось таким экспозициям, не менее показательна скромная деловая папка, заведенная в УПК. На ее обложке надпись: «Трудоустройство». Внутри есть графа «Пошли работать по специальности, которой обучались в УПК»: токари — 72%, электрорадиомеханики — 70%, деревообработчики — 50%, слесари — 50%...

А за этими цифрами — то главное, ради чего трудится весь коллектив УПК. Пошли работать — значит, чему-то научились в УПК, значит, полюбили свой труд, нашли свою профессию.

— Но, судя по цифрам, пошли работать или учиться по специальности далеко не все, — говорит в заключение беседы директор. — Значит, есть в нашей работе и немалые упущения. На их устранение и должны быть направлены наши усилия. Поможет же решить эту проблему еще большее развитие технического творчества в комбинате. Оно не только пробуждает способности ребят, но и раскрывает увлекательные стороны и производительного труда, и будущей профессии, которая должна стать делом всей их жизни.

В. КНЯЗЕВ,
наш спец. корр.



«ДЖИП» — НАДЕЖНО И ПРОСТО

Жители столицы Армении любят автомобили и знают в них толк. В этом убедили нас поездки по ереванским улицам с инженером-конструктором ЕрАЗа Станиславом Хопшаносовым на его самодельном вездеходе. Где бы мы ни останавливались, вокруг тотчас собирались любопытные прохожие. Следовали неизбежные в таких случаях вопросы: что? как? от чего? Станислав терпеливо отвечал. За три года, со дня первого выезда на новой машине, он привык к подобным «пресс-конференциям».

Особенно часто приходилось беседовать с любителями в 1983 году во время традиционного пробега самодельных ав-

томобилей. Вездеход, получивший в итоге первую премию, неизменно оказывался в центре внимания на стоянках на всем протяжении пробега.

Космонавт Владимир Джанибеков, проехавший с колонной большую часть пути и посидевший за рулем почти всех самоделок, сказал о ней: «Комфорт, широта обзора, красота!»

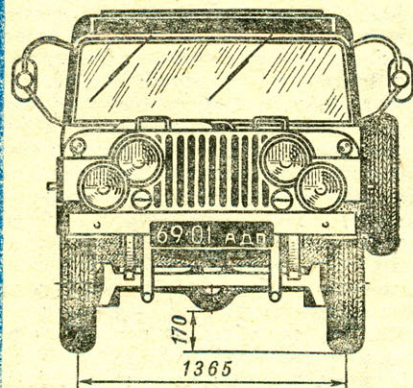
Но еще большую популярность С. Хопшаносову принесла телевизионная передача «Это вы можете», посвященная самодельному транспорту. По просьбе телезрителей и читателей журнала «Моделист-конструктор» мы рассказываем о конструкции его вездехода.

Задумывая автомобиль для путешествий, Станислав решил заложить в него конструктивную простоту, надежность в работе, неприхотливость и доступность в обслуживании. При выборе компоновки остановился на схеме «джипа», однако его вариант от классического отличался тем, что имеет только один ведущий мост — задний, для простоты.

Внешне «джип» выглядит меньше, чем, скажем, ЛуАЗ, хотя по размерам салона и багажника ему не уступает. Это достигнуто, во-первых, плотной «упаковкой» двигательного отсека и, во-вторых, наружным размещением части багажа (на крыше), запасного колеса (слева по борту) и канистры (сзади). Полный вес — 900 кгс.

Упрощения, впрочем, не сказались

на ходовых качествах машины. Построенная в 1981 году, она прошла около 150 000 км. Каждый год на ней совершались поездки из Еревана в Москву и обратно. Последний раз с самодельным прицепом-дачей весом 500 кгс. Участие в автопробеге намного удлинило это путешествие. Однако конструкция с честью выдержала испытание дорогами Карелии и Кольского полуостро-



Вид сзади

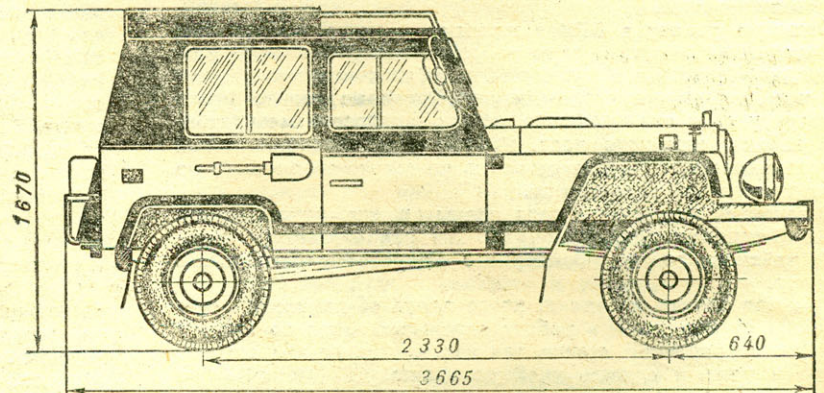
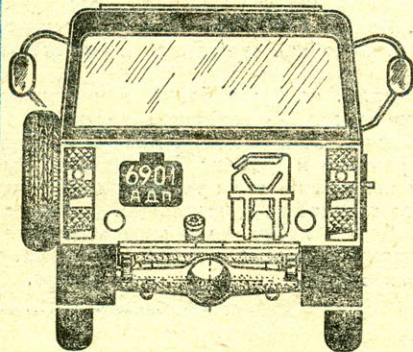


Рис. 1. Общий вид вездехода.

Рис. 2. Рама кузова:

1 — передние балки (50×25 мм), 2 — элемент передней стенки моторного отсека (50×25 мм), 3 — ложемент крепления двигателя, 4 — кронштейн амортизатора, 5 — передний лонжерон (50×50 мм), 6 — балка капота (40×40 мм), 7 — элементы задней стенки моторного отсека (50×25 мм), 8 — порог (50×25 мм), 9 — задний лонжерон (40×40 мм), 10 — борт (25×20 мм), 11 — задняя поперечина (40×40 мм), 12 — подоконная перекладина (25×20 мм), 13 — прицепной кронштейн, 14 — серьга задней рессоры, 15 — арка заднего колеса (уголок 25×25 мм), 16 — промежуточная поперечина (40×40 мм) с пальцами крепления амортизатора к кузову, 17 — кронштейн задней рессоры, 18, 21 — дверные стойки (40×40 мм), 19 — передняя поперечина (40×40 мм), 20 — подкосы (50×25 мм), 22 — серьга передней рессоры, 23 — кронштейн передней рессоры.

ва. «Джип» уверенно шел и по трассе [со скоростью до 120 км/ч], и по разбитой колее.

Бывало, С. Хопшаносов помогал строящим коллегам-автомобилистам, подтапливая их машины передним бампером своего вездехода.

В родной Армении он поднимался на нем на высоту до 3000 м над уровнем моря, преодолевая бездорожье, каменные осыпи, уклоны до 30°.

Невзгоды пути легко переносятся в удобном и уютном салоне автомобиля. В жаркую погоду можно сдвинуть любое из четырех боковых стекол для притока свежего воздуха. Или, если этого недостаточно, — открыть люк в крыше.

Много в машине и других простых и оригинальных конструкторских решений. Вот, например, как устроен кузов. Он состоит из пространственной рамы и наружной обшивки. Рама, рассчитанная на значительные крутящие и изгибающие нагрузки, сварена из стальных труб квадратного и прямоугольного сечения. Менее нагруженные капот, двери и заднее окно сделаны из швеллеров, тавров и уголков, соединенных заклепками.

Пол в салоне и обшивка капота выполнены из рифленых дюралюминиевых листов толщиной 2 мм. Обшивка кузова — из гладких листов толщиной

1,5 мм. К раме они прикреплены винтами М5 с потайными головками. Стыки листов скрыты резиновыми и металлическими накладками.

Кабина внутри выстлана тонким слоем поролона и мягким пластиком. Триплексное остекление, а также двери снабжены резиновыми уплотнителями от автомобилей Волжского автозавода. Пол покрыт резиновыми и синтетическими ковриками. Все это снижает уровень шума в салоне и препятствует проникновению пыли.

Приборный щиток и перчаточный ящик — самодельные. Передние кресла с откидывающимися вперед спинками — «жигулевские». Заднее пассажирское сиденье, рассчитанное на трех человек, самодельное и имеет фиксированную спинку. За ним, внизу — топливный бак емкостью 45 л [от «уазика»] с горловиной, выведенной наружу над задним бампером. Над баком расположен внутренний багажник. Доступ к нему через заднее окно.

Принцип «простота плюс надежность» распространился и на силовую установку: двигатель и коробка передач взяты вместе с обслуживающими их агрегатами от «Жигулей» ВАЗ-2101. Только бумажный масляный фильтр заменен более дешевым в эксплуатации инерционным от ЗАЗ-968.

Задний мост, с учетом возможности буксировки прицепа, взят от ВАЗ-2102

и немного доработан: удалены нижние опорные чашки пружин подвески и кронштейны крепления верхних реактивных штанг. Вместо них к балке моста приварены две П-образные подрессорные подушки.

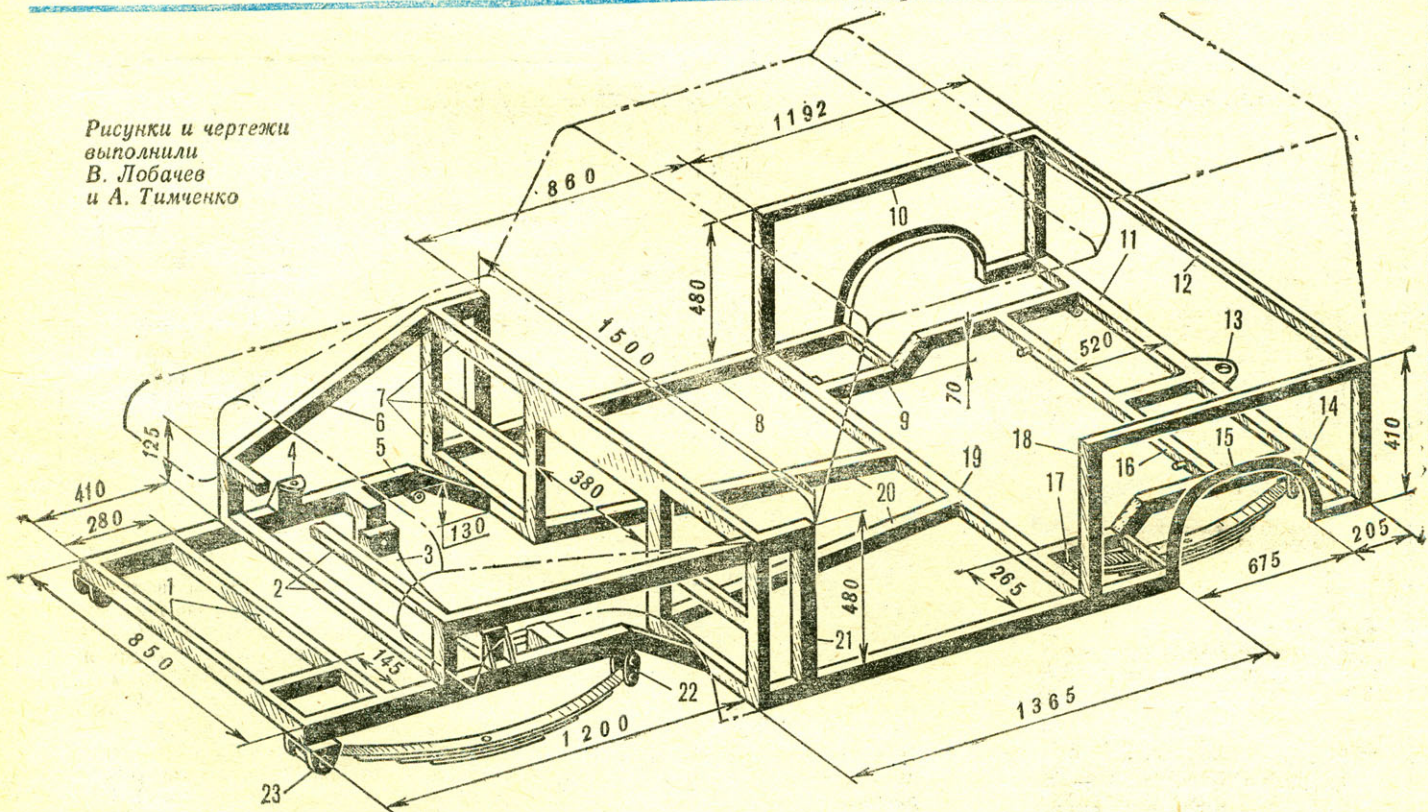
Рессоры использованы от передней подвески автомобиля УАЗ-469. Каждый пакет состоит из пяти листов, покрытых перед сборкой графитовой смазкой. К раме кузова они подвешены в районе задних лонжеронов.

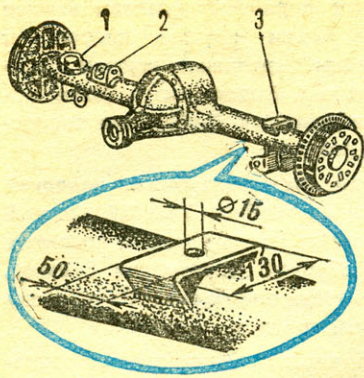
Кроме рессор, имеются телескопические амортизаторы. Резинометаллическими шарнирами резервуаров они, как и на «Жигулях», крепятся к кронштейнам заднего моста, а шарнирами кожуха — к пальцам на промежуточной поперечине рамы.

Крутящий момент от двигателя к заднему мосту передается карданным валом от «Волги» ГАЗ-21. Выбор именно этого типа обусловлен тем, что он более прост и надежен и не требует особого ухода. Правда, посадочные отверстия не совпадают, поэтому для присоединения вала к фланцам коробки передач и моста выточены переходники.

Они представляют собой стальные шайбы $\varnothing 100$ и толщиной 33 мм, в которых просверлены восемь сквозных отверстий. В четырех, соответствующих отверстиям во фланцах, нарезана резьба М8, в остальных — М10.

Рисунки и чертежи выполнили В. Лобачев и А. Тимченко





▲ Рис. 3. Доработка заднего моста:

1 — нижняя опорная чашка пружины подвески (удаляется. Вместо нее приваривается рессорная подушка), 2 — кронштейн крепления верхней реактивной штанги (удаляется), 3 — левая рессорная подушка (приваривается),

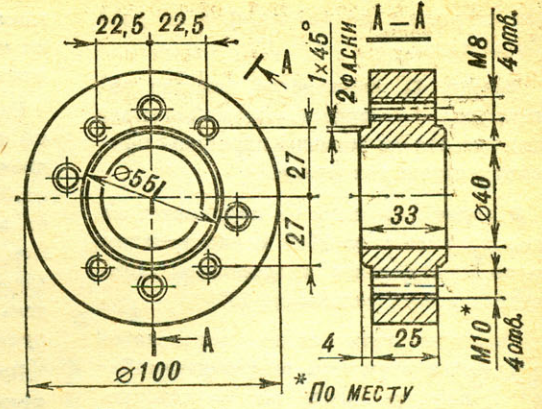


Рис. 4. Переходник. ▶

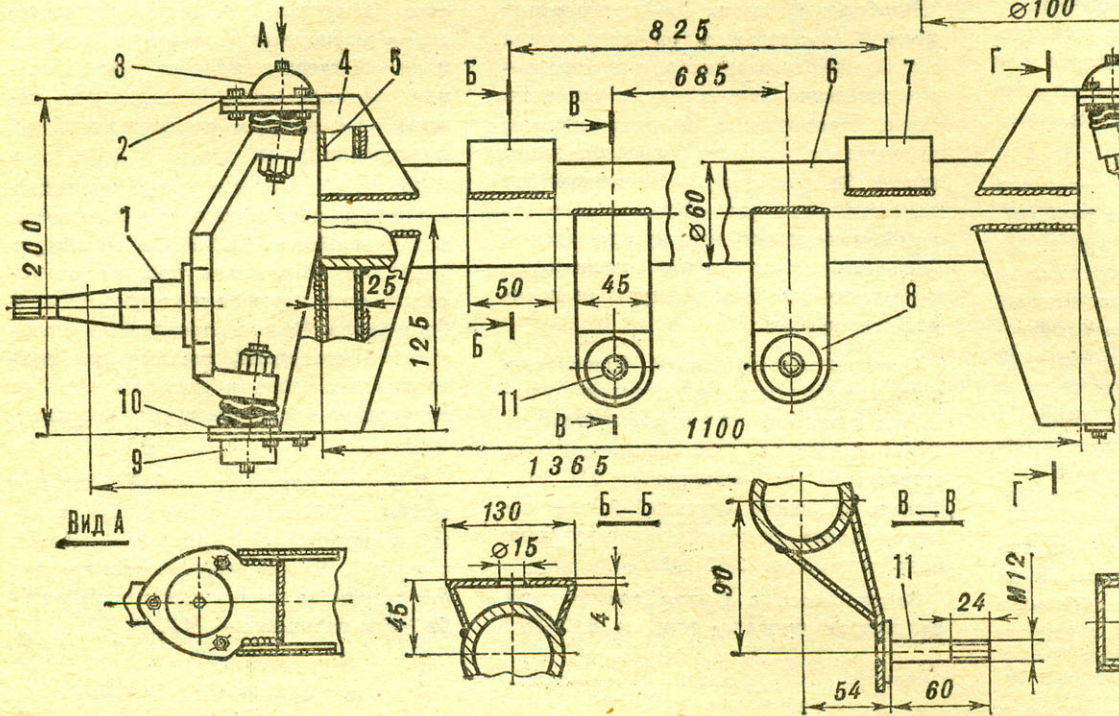


Рис. 5. Передний мост:
1 — поворотная цапфа, 2 — верхняя опорная площадка, 3 — болт и верхний шаровой подшипник, 4 — накладка, 5 — труба 50 × 25 мм, 6 — основная труба, 7 — подрессорная площадка, 8 — кронштейн цапфы амортизатора, 9 — болт и нижний шаровой подшипник, 10 — нижняя опорная площадка, 11 — цапфа амортизатора.

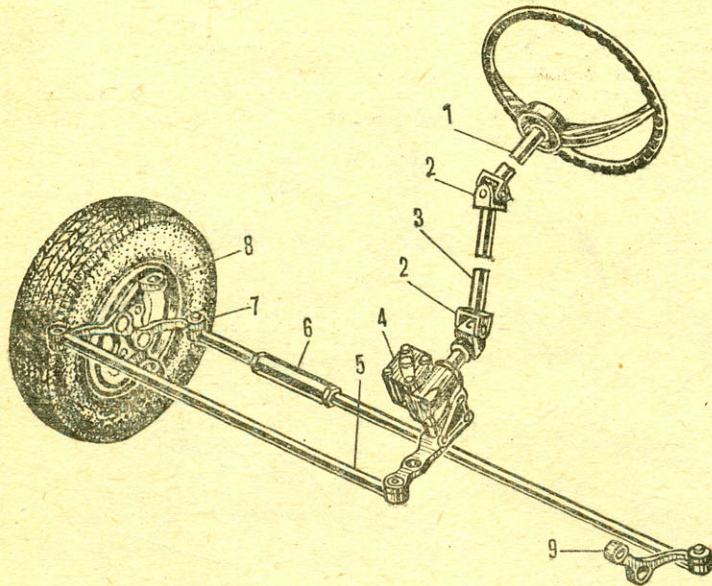
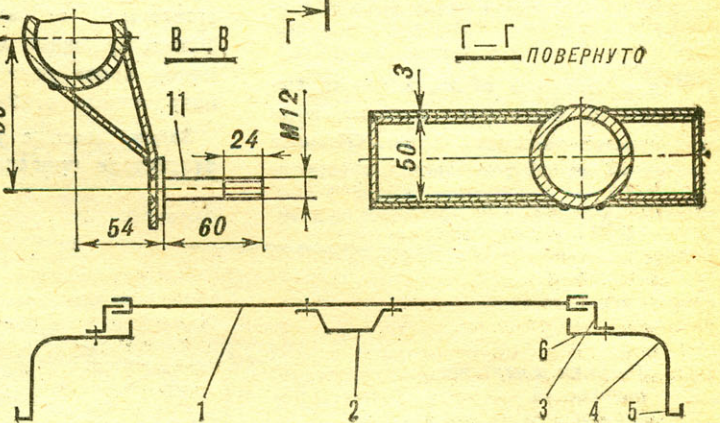
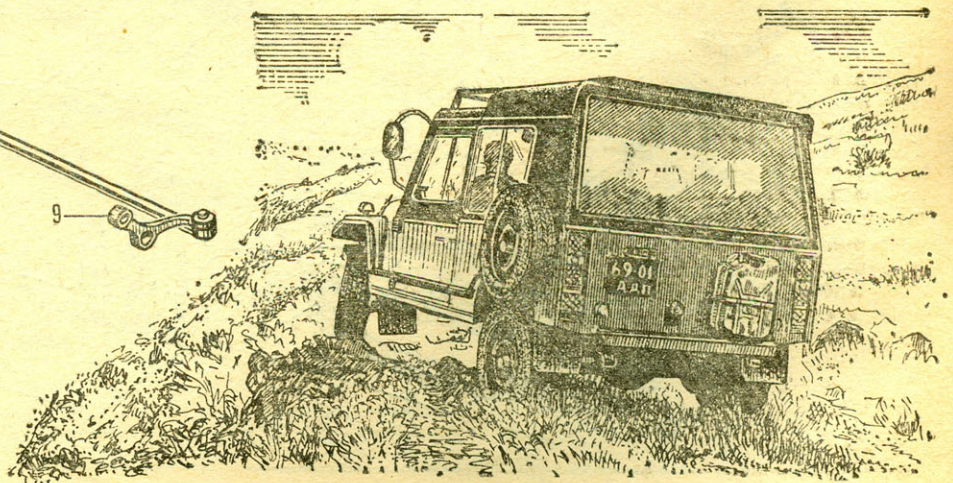


Рис. 7. Рулевой привод:

1 — рулевой вал, 2 — карданные шарниры, 3 — промежуточный вал, 4 — рулевой механизм, 5 — нерегулируемая тяга, 6 — регулируемая тяга, 7 — сдвоенный рычаг правого колеса, 8 — поворотная цапфа, 9 — одинарный рычаг левого колеса.



▲ Рис. 6. Схема люка:
1 — люк, 2 — ручка, 3 — направляющая, 4 — крыша, 5, 6 — желоба.



ПРИЦЕП-СПАЛЬНЯ

Карданный вал укорочен — после измерения расстояния между переходниками установлен в центры токарного станка и подрезан: в месте существующего соединения трубы с задней вилкой и в месте их будущего соединения. Лишнее удалено, а детали прихвачены сваркой в четырех точках, и после проверки вала на осевое биение сварены окончательно.

Что касается переднего моста, то он полностью самодельный. Проектируя его, Хопшаносов руководствовался своим излюбленным принципом «простота плюс надежность». Ход рассуждений был примерно такой: передний мост очень ответственный агрегат. Он обеспечивает управление движением, от его «самочувствия» зависит «здоровье» всего автомобиля. Следовательно, чем меньше в нем будет деталей и подвижных соединений, тем лучше.

Три года эксплуатации показали: решение было принято верное. Какие только камни и выбоины ни попадали под передние колеса — все нипочем. Вот как устроен мост.

Основной его элемент — толстостенная бесшовная стальная труба $\varnothing 60$ и длиной 1100 мм. К ней приварены подпрессорные подушки, пальцы крепления амортизаторов и опорные площадки шаровых подшипников передней подвески.

При сборке переднего моста необходимо учитывать развал колес, поэтому опорные площадки присоединялись к трубе в определенном порядке. Сначала приваривались нижние и к ним привинчивались [тоже нижние] шаровые подшипники поворотных цапф «жигулевских» колес. Верхние же площадки сначала прикреплялись к соответствующим шаровым подшипникам поворотных цапф, а затем уже приваривались к трубе. Причем угол развала составил $0^{\circ}20'$ — $0^{\circ}30'$, что соответствует 2—3 мм разности между размерами, взятыми от краев ободьев колес до вертикали [труба при этом горизонтальна], устанавливался с помощью отвеса.

К раме кузова передний мост присоединен так же, как и задний, — рессорами (по четыре листа в пакете) с помощью болтов и хомутов и телескопическими амортизаторами, штоки которых упираются в специальные кронштейны на передних лонжеронах.

Схождение колес регулируется рулевой тягой [от «Волги» ГАЗ-21].

Устройство управления вездеходом тоже очень простое и надежное. Поворачивая «баранку», водитель через два вала и два шарнира [от ЗИЛ-130], расположенных под капотом, воздействует на рулевой механизм, закрепленный на передних балках перед решеткой радиатора. Далее усилие нерегулируемой тягой передается двоякому [сваренному из двух] рычагу правой поворотной цапфы, а от нее регулируемой тягой — рычагу левой поворотной цапфы.

Коротко об остальном оборудовании вездехода. Тормозная система, отопитель салона, фары и электропроводка заимствованы у «Жигулей» ВАЗ-21011, задние фонари — у прицепа «Скиф», а стеклоочистители и контрольные приборы использованы от автомобиля УАЗ-469.

А. ТИМЧЕНКО

Главная из проблем, возникающих перед путешествующим автолюбителем, пожалуй, проблема ночлега, особенно осенью. Решают ее по-разному. Одни рассчитывают на место в кемпинге, другие берут с собой палатки, спальные мешки.

Однако приверженцев технического творчества подобные варианты устраивают редко. Они хотят отдыхать с комфортом и строят для этого прицепы — своего рода мини-дачи на колесах, с газовыми плитами, холодильниками и даже телевизорами.

Понятно, что такая работа далеко не каждому по силам. Большинство удовлетворилось бы конструкторским решением попроще. Одно из них предлагает москвич Г. Кравец. Он доработал серийно выпускаемый прицеп ММЗ 81021 и теперь за 7—10 минут превращает его из грузового в спальный.

Ядро конструкции — короб размером $1400 \times 530 \times 70$ мм, изготовленный из фанеры толщиной 10 мм и прикрепленный к переднему борту прицепа над водилом. В нем размещен сложенный гармошкой пол палатки — четыре листа фанеры размером $1370 \times 500 \times 10$ мм, соединенные рояльными петлями на шурупах. Первый лист связан рояльной петлей с нижней стенкой короба, последний — крышка — оснащен простейшим замком. К ттягам водила прикреплены два клиновидных кармана из листового алюминия.

Вот и все доработки. Остальные элементы спальной палатки — два лонжерона, пять регулируемых опор, семь профилей окантовки пола, 19 трубок каркаса тента и сам тент — складываются в кузов прицепа.

Лонжероны (один конец их скошен на «кус») представляют собой коробчатую в сечении конструкцию из уголков 50×50 мм (см. рис. 1), соединенных заклепками одностороннего подхода, например, взрывными, с отрезками за-

кладных уголков 40×40 и длиной 50 мм, которые отстоят пара от пары внутри лонжерона на полметра.

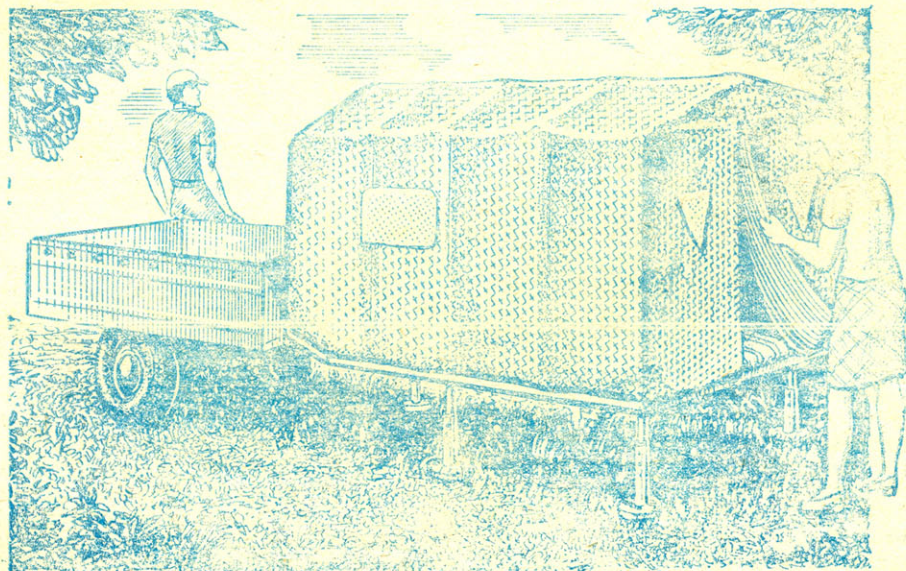
Регулируемые опоры (рис. 2) сделаны из стали, их высота может меняться в пределах от 420 до 730 мм.

Профили окантовки пола склепаны из уголков 50×50 мм, в горизонтальных полках которых просверлены отверстия $\varnothing 3,5$ мм под шпильки крепления к полу. Шесть из семи профилей снабжены штырями для установки каркаса спальной палатки.

Трубки каркаса имеют разный диаметр: вертикальные — 20, продольные и поперечные — 10 мм. Соединяются они, как показано на рисунке 3.

Тент спальной палатки шит из плотной ткани. В стенках прорезаны окна, затянутые капроновой сеткой от мошек и комаров; с помощью «молнии» полотно может быть закрыто как изнутри, так и снаружи.

На стоянке прицеп отстыковывают от автомобиля и устанавливают горизон-



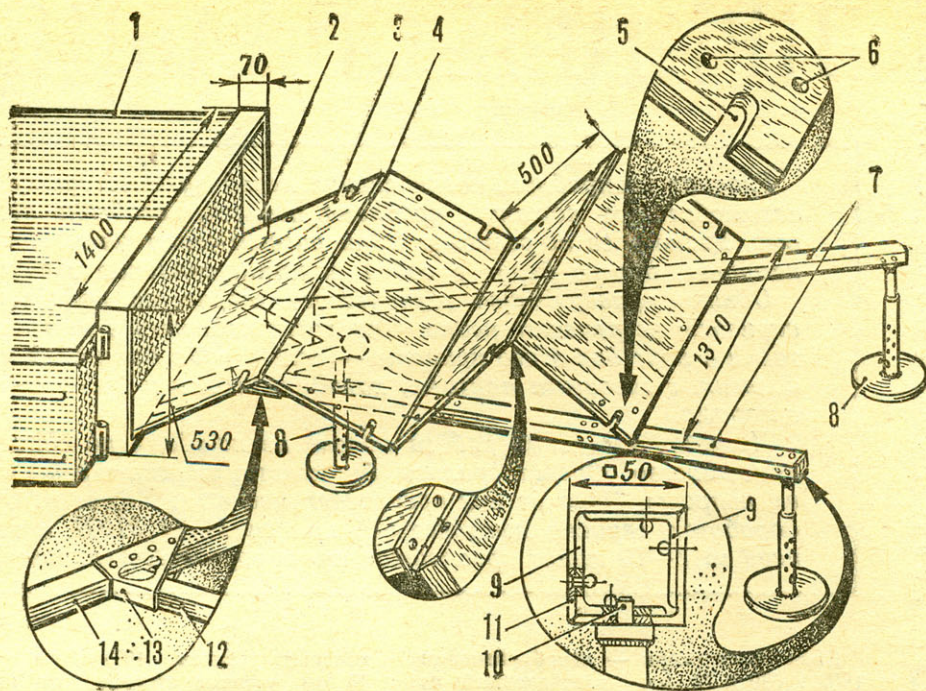


Рис. 1. Раскладна пола:

1 — прицеп, 2 — короб, 3 — первый лист пола, 4 — ролевая петля, 5 — прорезь, 6 — отверстия под шпильки, 7 — лонжероны, 8 — регулируемые опоры, 9 — закладные уголки, 10 — шип опоры, 11 — уголок лонжерона, 12 — скошенный конец лонжерона, 13 — клиновидный карман, 14 — тяга водила.

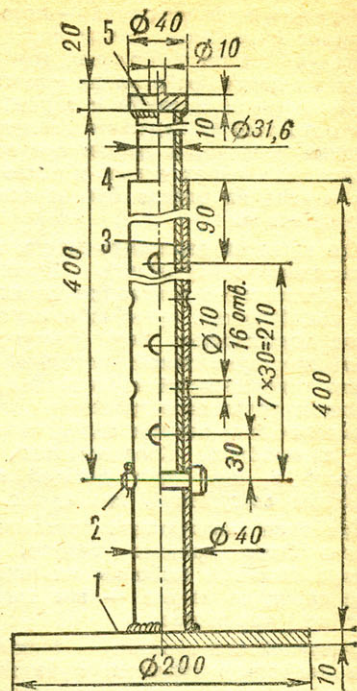


Рис. 2. Регулируемая опора:

1 — пята, 2 — упорный штифт, 3 — корпус опоры, 4 — выдвигающая труба, 5 — шип.

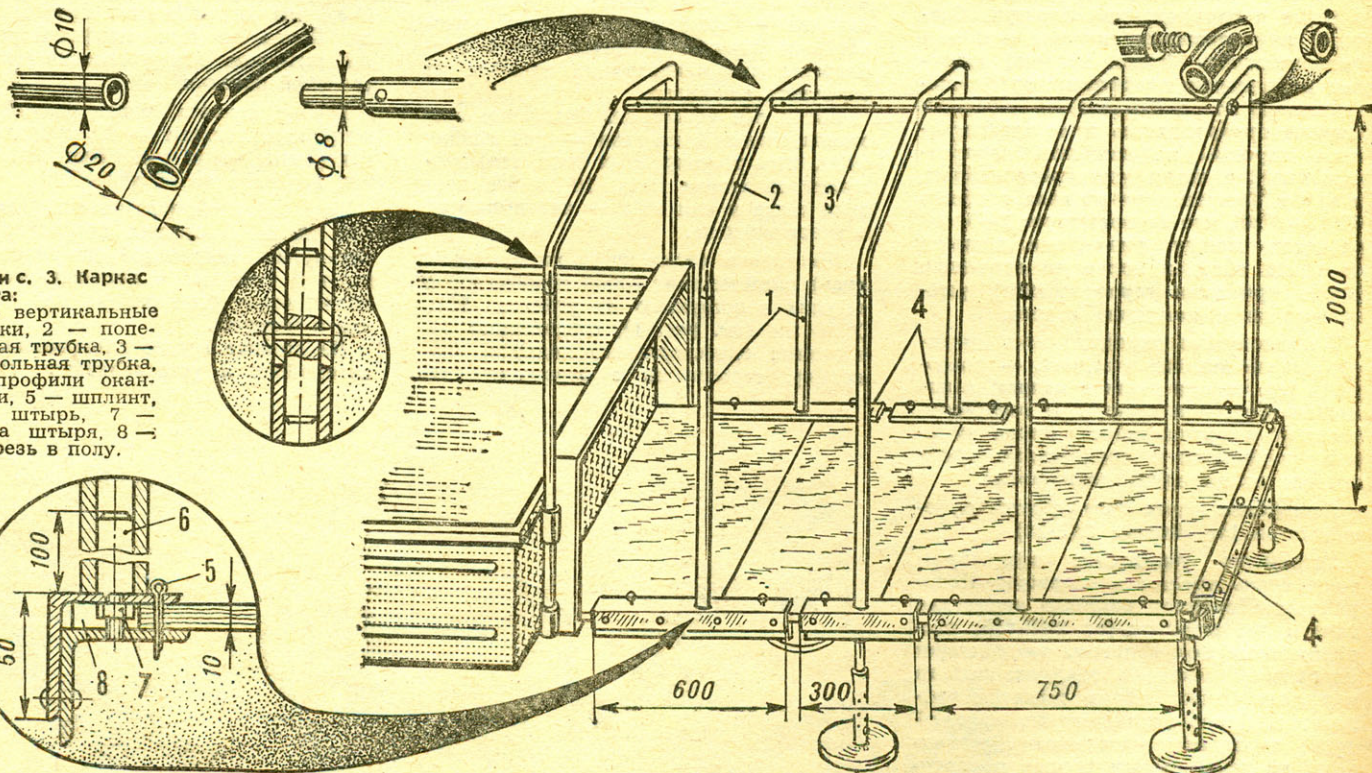


Рис. 3. Каркас тента:

1 — вертикальные трубки, 2 — поперечная трубка, 3 — продольная трубка, 4 — профили окантовки, 5 — шпильки, 6 — штырь, 7 — гайка штыря, 8 — прорезь в полу.

тально с помощью одной из регулируемых опор под водилом. Лонжероны скошенными концами вставляют в клиновидные карманы водила и также выравнивают опорами, которые удерживаются шипами, входящими в отверстия $\varnothing 10,5$ мм, просверленные в нижних полках.

Затем раскладывают пол (2000×1370 мм), по краям которого про-

сверлены отверстия $\varnothing 3,5$ мм под шпильки крепления профилей окантовки и прделаны прорези под гайки штырей (см. рис. 1).

После навески профилей и установки последних регулируемых опор пол приобретает необходимую жесткость. На нем собирают каркас тента: восемь вертикальных трубок насаживают на штыри окантовки, две вставляют во втулки

на стенках короба и соединяют их продольными и поперечными трубками крыши. Натягивают тент, укладывают на пол поролоновые маты или надувные матрасы и стелют постель. В дождь на тент можно набросить полиэтиленовую пленку, чтобы не промокал.

Прицепом я пользуюсь уже много лет и очень им доволен.

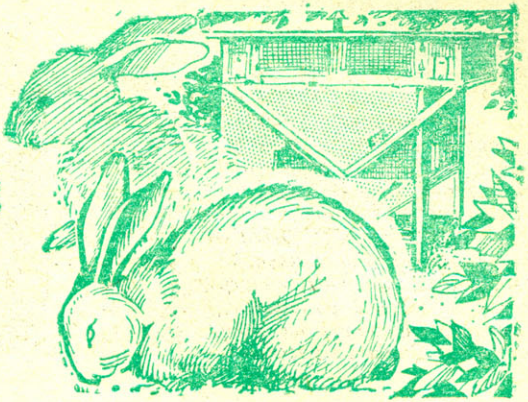
Г. КРАВЕЦ

● «В журнале «Моделист-конструктор» № 5 за 1983 год нас заинтересовала кроличья мини-ферма изобретателя И. Н. Михайлова: сразу оценили те удобства, которые заложены в этой конструкции. Хотелось бы иметь более подробные чертежи с пояснениями» (И. Руденко, с. Чагачинка Кокчетавской обл.).

● «Увидев описание клетки, понял, что вести дело можно намного лучше. Я живу в поселке Пихтово на Сахалине и хочу, чтобы у меня было много кроликов: мы сдаем их государству» (Э. Гинс, ученик 8-го класса).

● «Двухъярусная клетка — оригинальная новинка и для кролиководов-любителей нашего районного общества. Она привлечет новых желающих принять личное участие в выполнении Продовольственной программы» (А. Плетнев, с. Ельцовка, Алтайский край).

еще о мини- ферме



Выполняя пожелания читателей, возвращаемся сегодня к этой теме.

В мире много книг по кролиководству, много наставлений, справочников, еще больше научных работ, немало и описаний опыта практиков. Но что любопытно: выводы и рекомендации их по многим вопросам противоречивы или далеко не окончательны. Как это ни странно, кролики все еще мало изученные животные. И одно из многих заблуждений при их разведении — упрощенный подход к созданию условий обитания.

Взять хотя бы клетки. В большинстве случаев, особенно в любительской практике, — это просто ящик где-нибудь в углу сарая. Его функция чаще всего сводится к одному — не дать четвероногим разбежаться. Между тем при рациональном подходе клетка должна быть высокопроизводительным агрегатом для интенсивного их выращивания, рассчитанным на применение самых эффективных способов разведения кроликов. Условия содержания в ней животных должны обеспечивать нормальную или чуть выше рождаемость; без каких-либо дополнительных отсадочных или откормочных вольеров — вскармливание до реализации (то есть до веса 4—5 кг) каждого из 10 крольчат от окрола, размещение при этом одновременно двух окролов разного возраста и одной кроликоматки.

Клетка должна как можно лучше — и автоматически! — очищаться, тогда она не будет источником запахов и рассадником мух. Она должна по принципу самокормушек без участия человека обеспечивать подачу основного корма в течение недели, а то и двух, как можно дольше (но минимум — 4 дня) поить животных, а если на улице прохладно, то и обеспечивать подогрев питьевой воды до температуры тела кролика — уже одно это позволит экономить корма. Так же как подогреваемый маточник (а не обогреваемое помещение!), сделает возможными зимние окролы и будет способствовать выживаемости и быстрому росту крольчат. При этом следует предусмотреть полезное исполь-

зование инстинктов животного: сделать, например, ход в гнездовое отделение похожим на лаз в нору, разместить маточник хотя бы чуть ниже общего уровня пола, а сетчатые и сплошные участки стен расположить так, чтобы было где спрятаться от любопытного глаза. Нужна такая конструкция клетки, которая позволит работать с окролом незаметно для матки, осматривать или отделять любого кролика.

Вот какой комплекс требований закладывался при разработке автором конструкции, признанной изобретением и получившей авторское свидетельство № 782773, а также ставшей основой экспериментальной кроликофермы в Невской Дубровке Ленинградской области. Клетка эта пригодна для разведения и содержания кроликов любых пород в личных и общественных подсобных хозяйствах, на фермах школ, колхозов, совхозов, домов отдыха и т. д. Конструкция ее предусматривает наружное содержание животных в шедах, не имеющих стен, а состоящих из двух рядов клеток под общей односкатной крышей. Каждая клетка занимает площадь всего 1,4 м². На ее постройку не требуется дефицитных материалов или высококвалифицированной рабочей силы — она может быть изготовлена в любой деревообрабатывающей мастерской, а также и своими силами. На одну клетку нужны два листа фанеры, два — твердой и метр — мягкой ДВП, лист оцинкованного кровельного железа, 8 м² рубероида, две связки штакетника, четыре бруса, четыре доски, гвозди да банка краски.

Клетка собирается из трех самостоятельных частей: подставки, нижнего и верхнего ярусов.

Подставка имеет четыре основные стойки из бруса, на которые опираются такие же стойки нижнего яруса, а на них, в свою очередь, — верхнего.

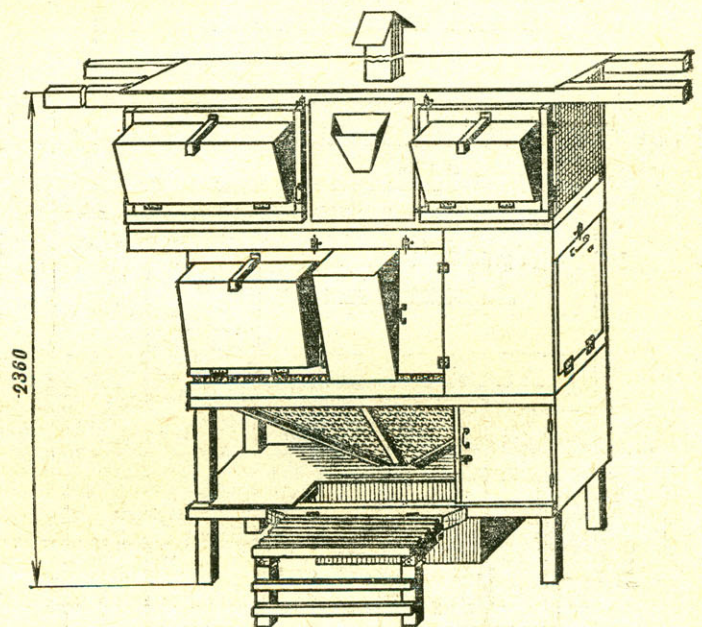
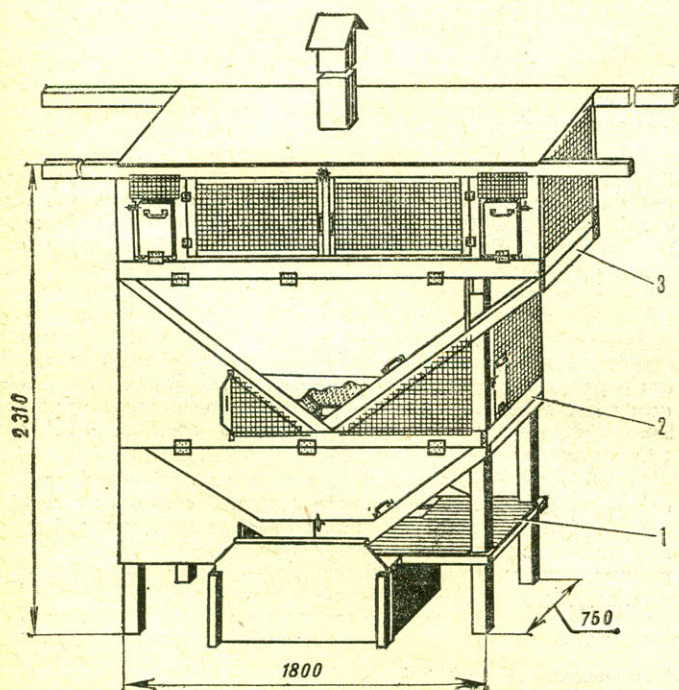


Рис. 1. Двухъярусная клетка для кроликов: 1 — подставка, 2 — нижний, маточный ярус, 3 — верхний отсадочный ярус.

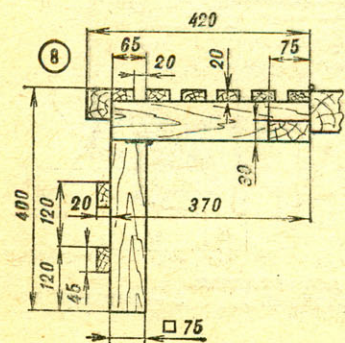
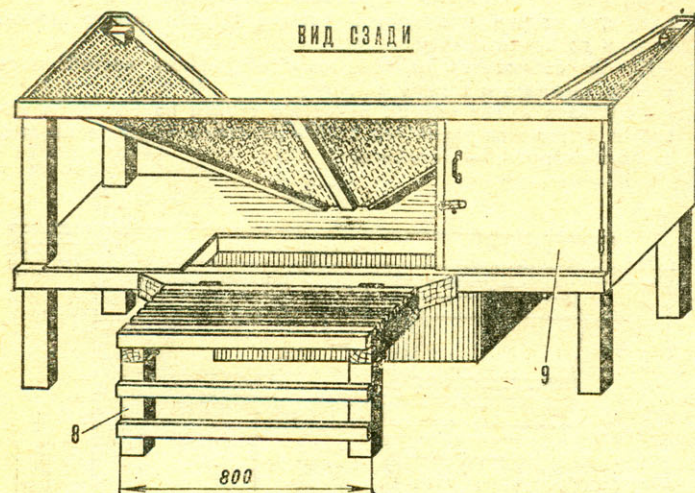
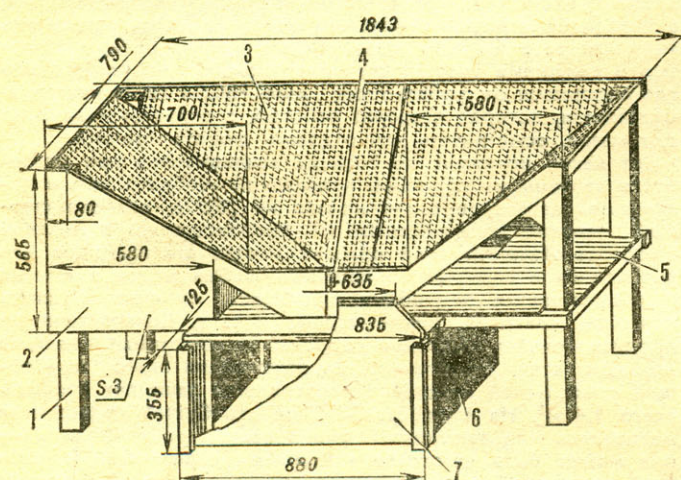
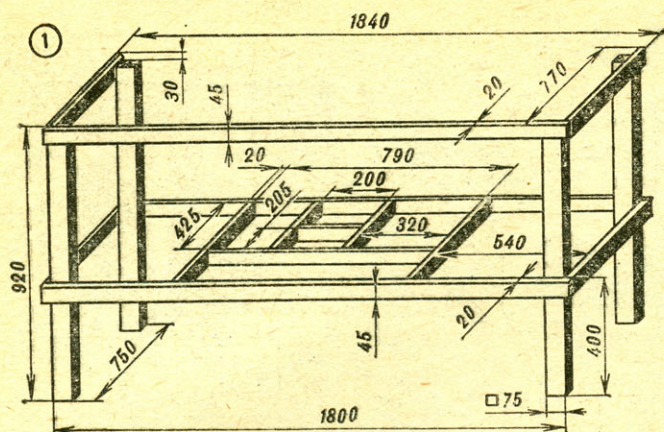


Рис. 2. Подставка:

1 — каркас, 2 — передняя стенка, 3 — шахта, 4 — шпингалет для люка шахты, 5 — полка, 6 — навозный бункер, 7 — задвижка бункера, 8 — страфонтен, 9 — будка.

Горизонтальная рама подставки служит также опорой для инструментальной полки и небольшой будки под электрооборудование (трансформаторы, подогреватели), а также для страфонтена — откидывающейся скамеечки (для удобства обслуживания верхнего яруса). В передней части полки делается прямоугольное отверстие, соединяющее расположенный ниже герметизированный бункер и бачок для экскрементов со сходящей сюда конусом шахтой. Последнюю обивают листами твердой ДВП или лотермы и накрывают сверху обычным рубероидом, либо другим нержавеющим и водо- и морозостойким листовым материалом. Остальные детали подставки — ДВП, фанера, штакетник.

Нижний ярус опирается на подставку четырьмя стойками, соединенными внизу силовыми досками сечением 20×100 мм, на которые настилаются рейки пола яруса. Основное, выгульное, отделение разграничено утепленной перегородкой (с перекрывающим лазом) с гнездовым отделением, одновременно служащим еще и убежищем для кроликов, и удобной лозушкой при осмотре или отсадке.

В гнездовом отделении пол сплошной, расположен на 9 см ниже общего уровня решетчатого настила яруса. Наружные стенки гнездового отделения также утеплены. Открывающаяся (западная) часть служит одновременно наружной дверью и полкой-столом для работы с окролом. Это сплошная щитовая деталь, навешенная на горизонтально расположенных снизу петлях и оборудованная упором для закрепления в положении «стол».

Потолок гнездового отделения, как и выгульного, образует расположенная над ними шахта-течка верхнего яруса. Лаз в гнездовое отделение перекрывается заслонкой-вьюшкой, вставляемой снаружи клетки, с ее передней (южной) стороны. При установке в гнездовое отделение ящика-маточника между ним и задней стенкой остается ниша. Чтобы крольчата не западали в нее, она перекрывается полочкой, ширина которой равна боковине бруса-стойки.

Выгульное отделение имеет реечный пол из штакетника, настилаемого на силовые доски и реечную раму комбикормушки и навозного окна. Сечение реек — 20×45 мм. Направление их настила не параллельное и не перпендикулярное по отношению к боковым стенкам, как в традиционных конструкциях, а под углом в 45° (с северо-востока на юго-запад). При таком расположении кролики, обычно лежащие параллельно стенкам, вскочив в момент испуга, никогда не поломают ног. Ширина щелей — 18—20 мм. Для защиты от грызунов рейки обиваются снизу металлической полоской, например, от тары.

На задней (северной) стенке выгула, вплотную к гнездовому отделению расположена поилка-автомат: эмалированная миска с перевернутыми в нее (горловинами) двумя пятилитровыми канистрами, в пробках которых проделаны отверстия 1×1 см². Через них часть воды сливается в миску, а остальная задерживается благодаря возникающему при этом разрежению до момента, пока отпоята животными вода не оголит крышку, тогда в миску сливается новая порция, до касания с пробкой.

Размеры отсека-поилки, таким образом, полностью зависят от габаритов миски и канистр. Наружная его дверца изготавливается из фанеры или доски; для внутреннего ограждения, то есть для стороны, выходящей в выгульное отделение, лучше использовать тонкий лист металла (памятуя, что кролики — грызуны; они не брезгут и полиэтиленом). Поскольку миска выглядывает в выгул лишь частично, с другой стороны через дверцу отсека в нее можно вложить бытовой погружной электрокипятельник (ЭПМ-03/220). На него при температуре окружающего воздуха -8° подается пониженное напряжение через трансформатор, одновременно обслуживающий четыре поилки. В менее холодную погоду трансформаторы используются попарно в последовательном соединении: каждая пара — на 4 клетки или 8 поилок. При этом выход первого трансформатора подключается на вход второго понижающего, на выходе которого получаем напряжение не выше 73 В — оно-то и подается на подогреватели. При температуре окружающего воздуха $+12^\circ$ все электропитание выключается.

Рядом с поилкой на задней стенке располагается комбикормушка для гранулированного корма. В отличие от секции поилок она не опирается на пол яруса, а входит своей нижней частью в окно между рейками: под ним на полозках размещается выдвижной утилизатор — металлический совок-ювета для сбора отсеиваемой в процессе поедания комбикорма крошки и муки, а также выгребаемых лапами гранул. Чтобы уменьшить эти отходы, в кормовом окне сделана также горизонтальная полочка-подоконник, препятствующая работе лапам.

ФЛАГМАН ЯХТ-КЛУБА

И. ШНЕЙДЕР

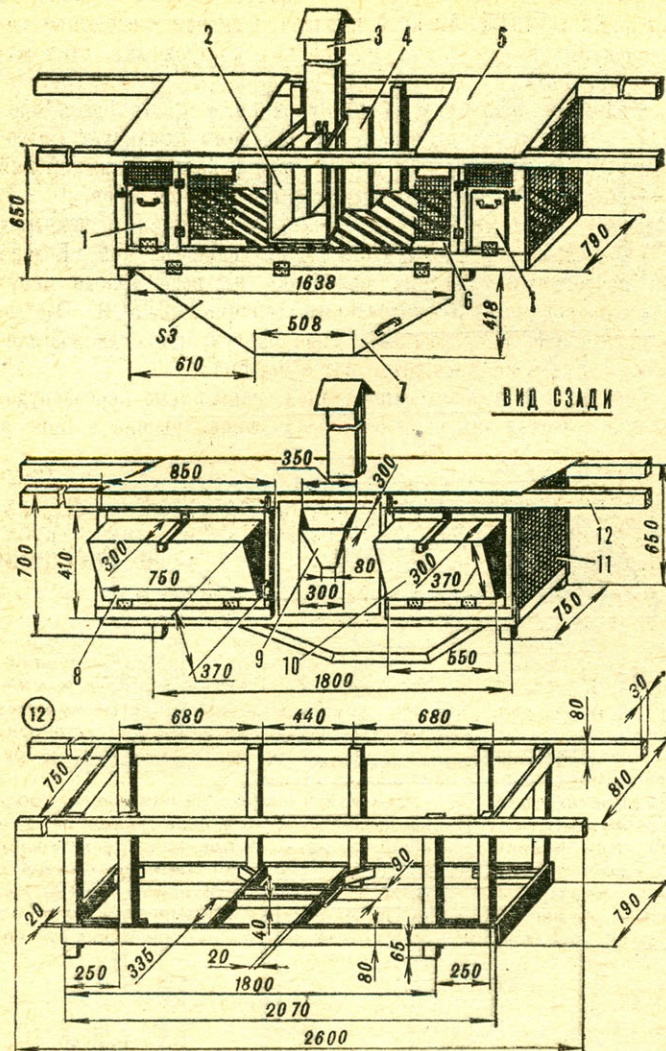


Рис. 5. Верхний ярус:
1 — корнеплодная кормушка, 2 — стенка поилки, 3 — вентиляционная трубка, 4 — стенка комбикормушки, 5 — крыша клетки, 6 — дверь, 7 — люк шахты, 8, 10 — двери-ясли, 9 — бункер комбикормушки, 11 — сетчатая стенка, 12 — каркас верхнего яруса.

няя (южная) стенка отсадочного яруса имеет две дверцы — с сеткой, натянутой на раму.

Конструкция клетки рассчитана на безнормативное кормление и такое же поение, что в конечном итоге, как показал опыт, значительно экономичнее, но лишь при условии интенсивной эксплуатации мини-фермы. Для самцов в таких условиях обязательны значительные воспроизводящие нагрузки, и самки должны непрерывно лактировать до 21-го дня следующей сукрольности; крольчата бурно растут и реализуются на мясо и крупную крепкую шкуру уже на 120—130-й день от рождения (летом — несколько позже) с весом 4—5 кг. Устройство клетки как бы вынуждает животных к интенсивному развитию, а кроликовод — получать от мини-фермы наибольшую прибыль.

Конечно, в короткой статье о конструкции всего не расскажешь. Но можно побывать на нашей экспериментальной кроликоферме или написать по приведенному здесь адресу; несмотря на то, что таких просьб множество, постараемся по возможности помочь чертежами (высылаем наложенным платежом, цена комплекта 75 руб.), консультациями, предоставляем возможность практически освоить опыт непосредственно на ферме.

И. МИХАЙЛОВ, изобретатель,
заведующий экспериментальной кроликофермой
«Невская Дубровка»

ОТ РЕДАКЦИИ. Читатели, которых интересует дополнительная информация по кроличей мини-ферме, могут обратиться по адресу: 113215, Ленинградская обл., пос. Невская Дубровка, ул. Ладожская, 17—29.

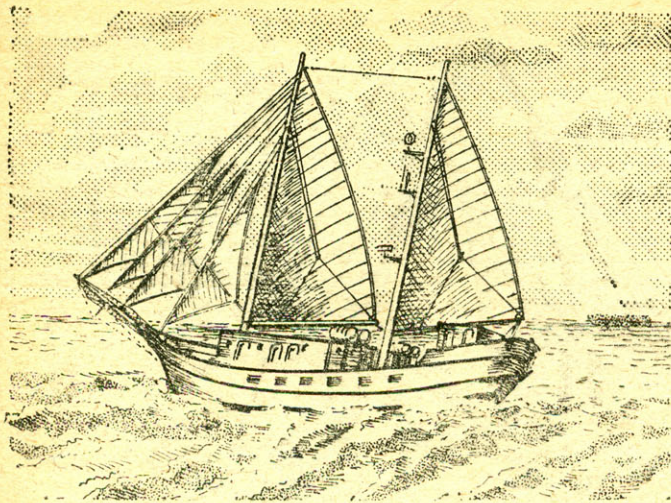
В Ленинграде в западной части Петровского острова расположен старейший в стране и во всем мире яхт-клуб.

Датой его рождения принято считать 4 июля 1710 года. Именно в этот день вышел приказ Петра Первого, обязывающий жителей молодого города, «которые в Питербурге обретаются, во время ветра ездить Невною-рекой на судах парусами». Спустя несколько лет по распоряжению царя именитым петербуржцам было безвозмездно роздано 141 судно со всеми принадлежностями, с обязательством новых хозяев ремонтировать полученные и строить новые суда для «потешного флота». По специальному сигналу владельцы парусных и гребных судов должны были собираться в определенном месте и проводить совместные двух-четырёхчасовые прогулки по реке. «Невский» флот, позже переименованный в Императорский речной яхт-клуб, стал первой в мире организацией такого рода. А в 1728 году в нем появилась первая «Надежда» — трехмачтовый гукор, построенный на верфи братьев Бажениных близ Холмогор. И с тех пор это имя передавалось как эстафета от судна к судну.

«Надеждой» было названо и учебное судно Ленинградского нахимовского училища — двухмачтовая шхуна со стальным корпусом, построенная в 1938 году. Сегодня она под новым названием «Ленинград» является флагманом Центрального яхт-клуба областного совета профсоюзов. В его распоряжении ныне находится более 300 яхт и швертботов, на которых занимаются яхтсмены спортивных обществ «Труд», «Зенит», «Спартак», «Буревестник» и др. В межнавигационный период здесь действуют курсы яхтенных рулевых и повышения парусной квалификации, где изучается навигация, лодия, астрономия, проводится морская практика. Множество спортсменов прошли тут путь от рулевого 3-го класса до яхтенного капитана.

Кроме того, в клубе работает Специальная детско-юношеская школа олимпийского резерва (СДЮШОР). Занимаются в ней ребята в возрасте 8—16 лет. К весне слушатели СДЮШОР заканчивают теоретическое обучение в классах и переходят на парусники для прохождения морской практики. И конечно, многие стремятся попасть на «Ленинград». Много лет мальчишки и девчонки выходят на этой шхуне в Балтийское море, совершая учебные плавания. Не все они становятся потом известными капитанами или знаменитыми яхтсменами. Но все проходят прекрасную школу мужества и мастерства, учатся преодолевать трудности походной жизни, на всю жизнь проникаются романтикой морских дорог.

Выпускники СДЮШОР, прошедшие практику на «Ленинграде», достойно пополняют ряды советских яхтсменов. Так, Борис Захаров, Виктор Соловьев и Андрей Николаев стали мастерами спорта международного класса. Они входят в



ШХУНА «ЛЕНИНГРАД»

Ю. БЕЛЕЦКИЙ

Это стальное, двухпалубное судно с приподнятыми полукотом и полубаком и двумя надстройками.

В носовой надстройке расположены сходной тамбур в нижние помещения, каюта капитана, кают-компания, камбуз, шкиперская и газобаллонная кладовые, умывальник. В кормовой — рулевая и штурманская рубка, гальюны.

В аварийно-спасательные средства шхуны входят 4 надувных спасательных плота типа ПСН-10 в металлических контейнерах, установленных попарно на специальных стойках по обоим бортам перед грот-мачтой, и тузик.

Становые якоря Холла отдаются и выбираются с помощью электрического брашпиля с электродвигателем мощностью 3,5 кВт. Калибр якорной цепи 22 мм.

Палубы судна металлические, без деревянного настила. Для слива воды с верхней палубы в фальшбортах предусмотрены специальные портики.

Весь рангоут стальной. Для крепления передней шкаторины фока и грота на мачтах установлен специальный реельс. Нижняя шкаторина крепится к соответствующим гикам с помощью слабляня.

Для крепления снастей стоячего и бегучего такелажа к мачтам и бушприту приварены обушки, погоны и утки.

На грот-мачте, кроме того, имеются специальные кронштейны для установки штыревой антенны, антенн РЛС и радиопеленгатора.

Стоячий такелаж из стального троса обтягивается с помощью талрепов различного типа. Выбленки из растительного троса через три чередуются с дубовыми балясинами сечением 35×20 мм.

Характеристики бегучего такелажа и используемых блоков приведены в таблицах.

ОКРАСКА (цвет):

надводная часть корпуса, фальшборт изнутри, переборки полубака и полуюта, надстройки, рангоут, шлюпбалка, тузик, станина датчика гиромагнитного компаса, контейнеры спасательных плотов и стойки для их размещения, цепной такелаж бушприта, талрепы, коуши, такелажные скобы, ворсты — белый; подводная часть корпуса — красный или зеленый; ватерлиния — черный или красный; верхняя палуба, палуба полуюта, крыши надстроек, стенки надстроек и светового люка машинного отделения, переборки полубака и полуюта, фальшборт на высоте 200 мм от палубы — коричневый; планширь, брашпиль, якорь,

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Водоизмещение, т	— 170
Длина между перпендикулярами, м	— 24,14
Длина наибольшая, м	— 38,2
Ширина, м	— 8,6
Осадка (средняя), м	— 2,5
Штатный экипаж, человек	— 9
Нурсантских мест	— 26
Парусное вооружение, м ²	— 337,2
Скорость, узлов:	
под парусами	— 12
под двигателем (300 л. с.)	— 8,5

ря, якорные цепи, фрикционные стопоры якорных цепей, якорные и швартовные клюзы, крышки горловин и сходного люка, вышки, кнехты, вертикальные трапы, погоны на палубе и мачтах, кофель-нагельные планки, нагели, утки, корпус датчика гиромагнитного компаса, леерные стойки, тросовые леера и их талрепы, буквы названия судна, стоячий такелаж — черный; палуба полубака — зеленый; спасательные круги — оранжевый; рамка антенны радиопеленгатора, антенна РЛС — шаровый; трехлопастный ходовой винт, рында — бронзовый; блоки, трапы на полуют — натуральное дерево.

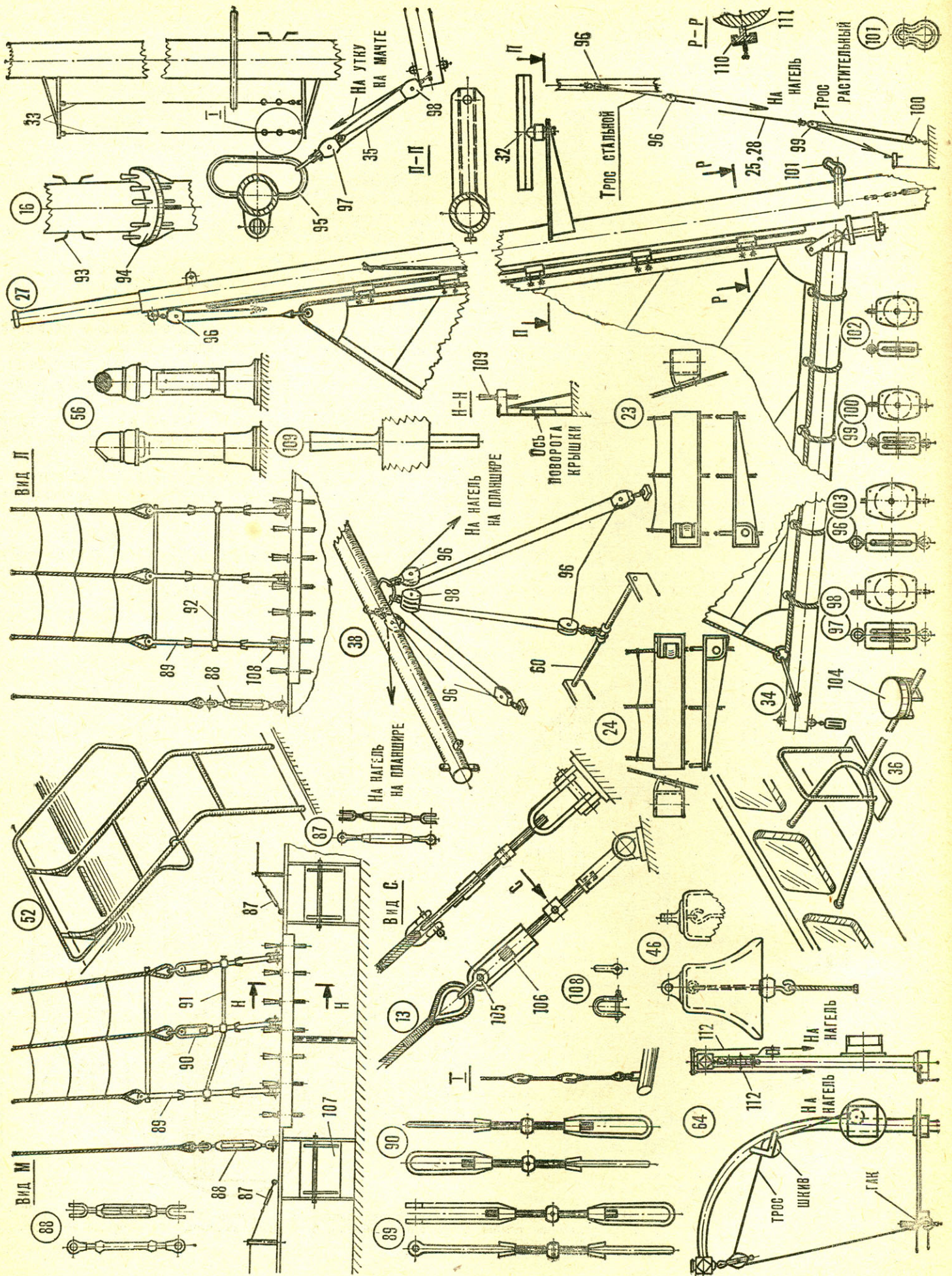
БЛОКИ

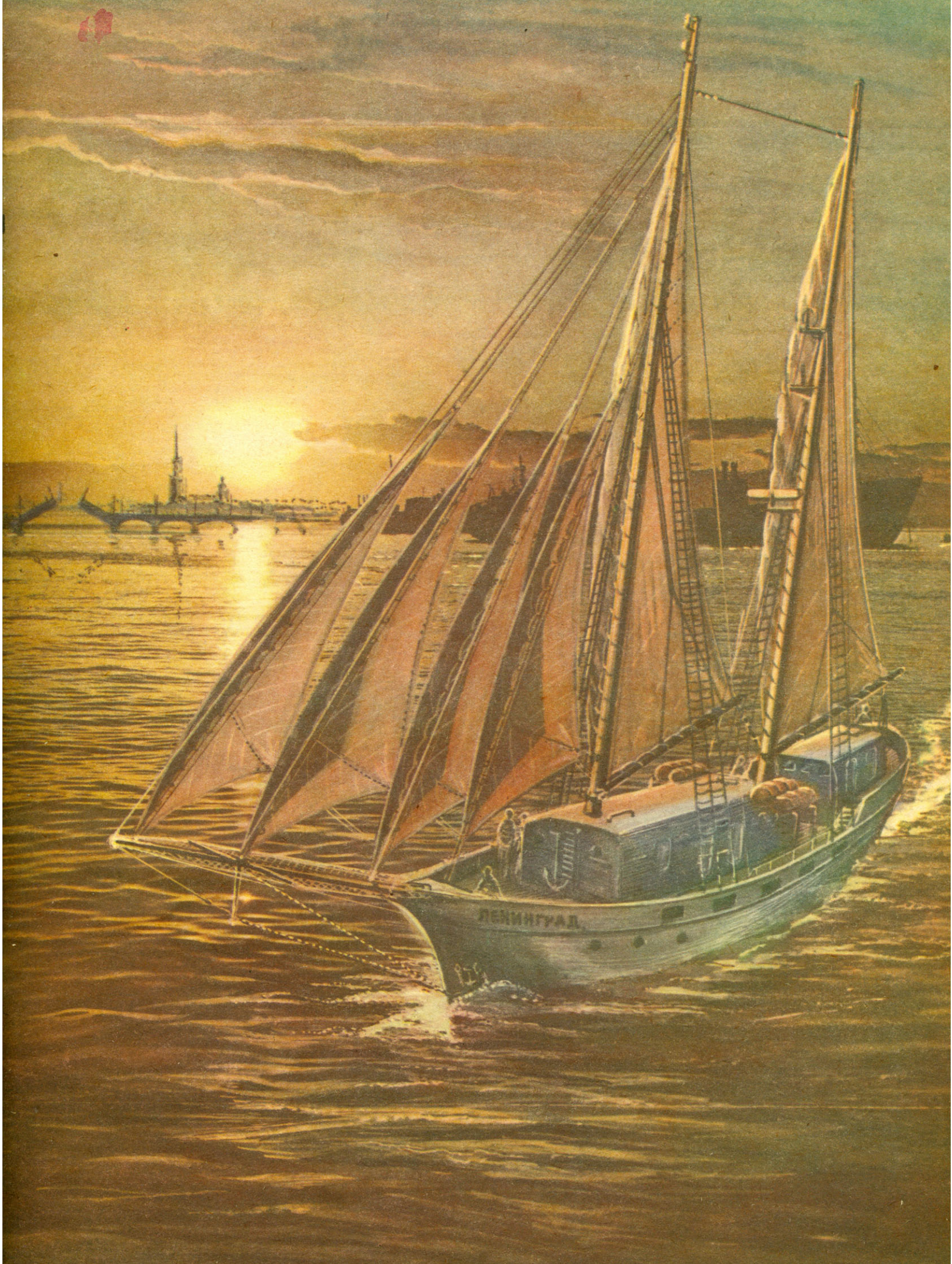
№ позиции на рисунке 1	Тип блока	Кол-во шт.	Где использован
102	100-мм одношкивный, однообушковый	4	Ниралы
100	100-мм двухшкивный, однообушковый	2	Гини фалов
99	100-мм двухшкивный, двухобушковый	2	Гини фалов
96	130-мм одношкивный, однообушковый	20	Фалы, шкоты
103	130-мм одношкивный, двухобушковый	4	Топенанты
98	130-мм двухшкивный, однообушковый	1	Фока-гика-шкот
97	130-мм двухшкивный, двухобушковый	1	Фока-гика-шкот

БЕГУЧИЙ ТАКЕЛАЖ

Снасть	Трос, мм	
	Стальной, Ø	растительный, окружность
Фалы и их лопари	10	60
Топенанты и их лопари	12	60
Ниралы, гини фалов	—	48
Шкоты	—	60

ВНИМАНИЕ! Масштаб детализировки указан по отношению к общему виду модели.





Авиа.летопись
"М-К"
Разведчики
1.

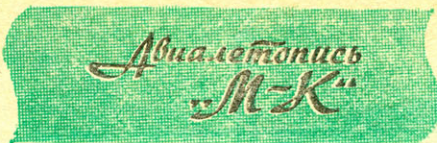


„Флайер“

Человечество стремилось приспособить летательные аппараты к ведению военных действий с давних пор. Даже до появления летающих машин, в мифах, легендах, сказках частенько упоминались коври-самолеты и летучие корабли, всевозможные крылатые драконы и змеи-горынычи. И почти все они находили в этих «преданьях старины глубокой» отнюдь не мирное применение.

И стоило только появиться реальным воздухоплавательным аппаратам, как идея использования их в военных целях обрела конкретное воплощение. Первой, естественно, была решена задача приспособления еще далеко не совершенных летательных аппаратов к нуждам военной разведки.

Начало подобному боевому применению положили привязные аэростаты, а затем — дирижабли. К достоинствам первых относилась завидная способность подолгу находиться в воздухе, а вторых — автономность и возможность



сравнительно быстро доставлять полученные сведения на командные пункты. Роль дирижаблей особенно возросла после изобретения радиосвязи.

Удивительно ли, что с появлением более-менее надежных аэростатов начальным их военным назначением стала разведка. Компактные, по тем временам скоростные и маневренные, они очень быстро вытеснили аэростаты и дирижабли и приняли на себя все функции наблюдения за противником с воздуха, корректировки наземного огня и передвижений войск.

Правда, скоро военные осознали, что «крылатые этажерки» пригодны и для

непосредственного ведения боя, и поэтому от единого класса машин отпочковались сначала истребители, затем бомбардировщики, за ними штурмовики...

Тем не менее класс самолетов-разведчиков существует и развивается и поныне. Более того, его значение особенно возросло в эпоху становления радио-разведки и для ее целей разрабатывались и продолжают создаваться особые самолеты, способные выполнять во все усложняющихся условиях и эти специфические задачи.

Сегодняшней публикацией мы открываем второй раздел «Авиалетописи М-К», в котором будет рассказано о самолетах-разведчиках.

Этот цикл выходит под общей редакцией Героя Советского Союза, лауреата Ленинской премии, заслуженного летчика-испытателя СССР, заместителя главного конструктора генерал-майора авиации Владимира Сергеевича Ильюшина.

АЭРОПЛАН — ОРУДИЕ РАЗВЕДКИ

Такой кровавой бойни мировая история еще не знала... Каждый ее день требовал все новых жертв — и для неутомимой, ненасытной военной машины изобретались невиданные ранее орудия уничтожения. Растерянная малообразованная солдатская масса с трудом осваивалась с непривычными методами ведения боя, с необычной техникой. И в самом деле, на вооружение армий пришли отравляющие газы и громадное бронированное чудовище со странным названием «танк», пулемет и субмарина, аэростат, дирижабль и, наконец, аэроплан!

Да, империалистическая война поставила себе на службу даже этих легкокрылых стрелков, первые полеты которых состоялись всего за десятилетие до рокового выстрела в Сараеве.

Это случилось в 1903-м. Лишь песчаные дюны местечка Китти Хоук на побережье Атлантического океана были свидетелями первых полетов аэроплана братьев Вильбура и Орвилла Райтов. Излишней рекламы братья избегали — свое творение они предполагали продать подороже, и в начале списка возможных покупателей аппарата стояло военное министерство Соединенных Штатов...

По-иному относились к своим первенцам конструкторы Старого Света. В ту пору его столицы пестрели афишами: «Впервые! Полет на высоте десяти футов!», «Спешите видеть! Человек в воздухе!», «На ипподроме — чудо XX века!» Это рекламировали свое искусство авиаторы — создатели и пилоты первых европейских аэростатов. Вуазен и Сантос-Дюмон, Леганье и Фарман, Луи Блерио и братья Ньюпор — все они развезжали по городам, демонстрируя полеты дирижаблей и аппаратов. Авиация для них стала спортом, а степень совершенства самолетов определялась на многочисленных в то время авиационных неделях, соревнованиях, в рекордных полетах. Непременным участником таких недель вскоре стал и Вильбур Райт, так и не нашедший общего языка с военными кругами своей страны. Он решил попытать счастья в Европе.

Уже в 1908 году через русского военного агента в Париже (так именовали тогда военных атташе) он предложил Главному инженерному управлению русской армии поставить десять аэростатов своей конструкции за 200 тысяч рублей и за те же деньги братья обучить для них пилотов.

Предложение заокеанского авиатора рассматривалось у шефа авиации России великого князя Петра Николаевича. Выступивший на совещании начальник воздухоплавательного парка генерал Кованько самоуверенно заявил, что денег на «ничтожные «райты» расходовать не стоит. А если парку выделят всего 75 тысяч и авиадвигатели, то его офицеры и сами построят пять аэростатов. Поразмывав, великий князь «высочайше одобрил» этот план. Правда, он потребовал, чтобы аэростаты были непременно трехместными (!) — задача, прямо скажем, для того времени невыполнимая.

Но приказы, как известно, не обсуждаются. Весной 1909 го-

да офицеры, назначенные на роль авиаконструкторов, приступили к работе. И хотя ни одному из них до того «живого» аэроплана видеть не приходилось, через полгода на Гатчинском аэродроме появилось несколько весьма странных сооружений. Самое парадоксальное заключалось в том, что после длительных доводок, одно из них все же смогло подняться в воздух. Нам сейчас трудно разобраться в нюансах поступков должностных лиц, однако оправдать подобную «самодельность» трудно. Ведь в ту пору в России уже существовали хорошо летавшие аэростаты — например, конструкции С. В. Гризодубова.

К 1909 году летные характеристики самолетов значительно улучшились. Идут поиски новых схем, появляется множество типов летательных аппаратов, порой значительно отличающихся друг от друга.

Авиационная наука только зарождалась, поиски оптимальной конструкции самолета велись практически на ощупь, методом проб и ошибок. Сам авиатор был един в трех лицах: он — и конструктор, и рабочий, и летчик-испытатель.

Крупные промышленные и государственные организации европейских держав стояли в стороне — они ждали, когда авиация достигнет такого уровня развития, чтобы от нее можно было бы получать реальную выгоду.

Военные круги, напротив, проявляли пристальный интерес к новому чуду техники.

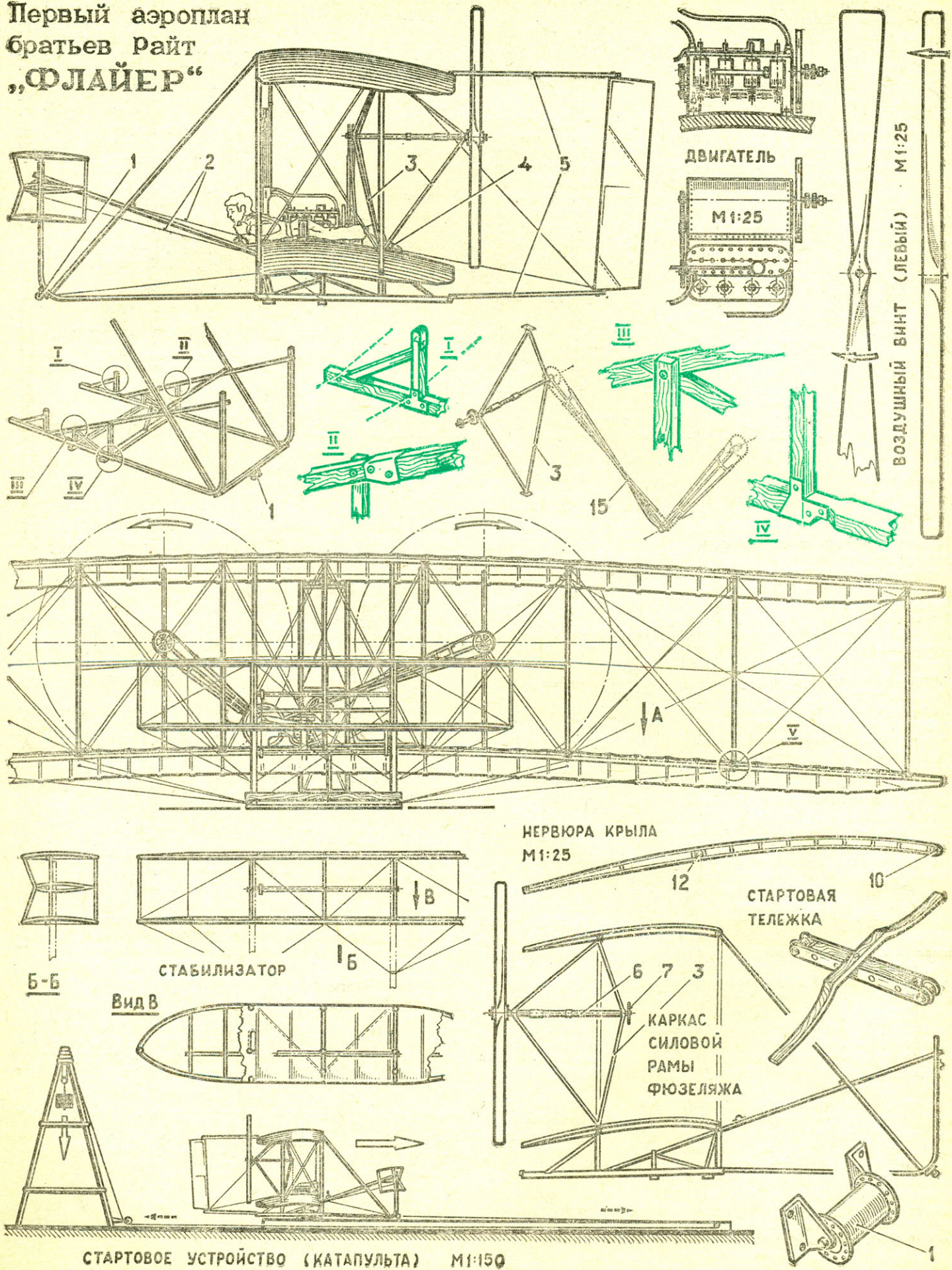
И все же для того, чтобы доказать пригодность аэростатов к серьезным делам, должно было случиться нечто такое, что поразило бы весь мир. И это событие произошло 25 июля 1909 года.

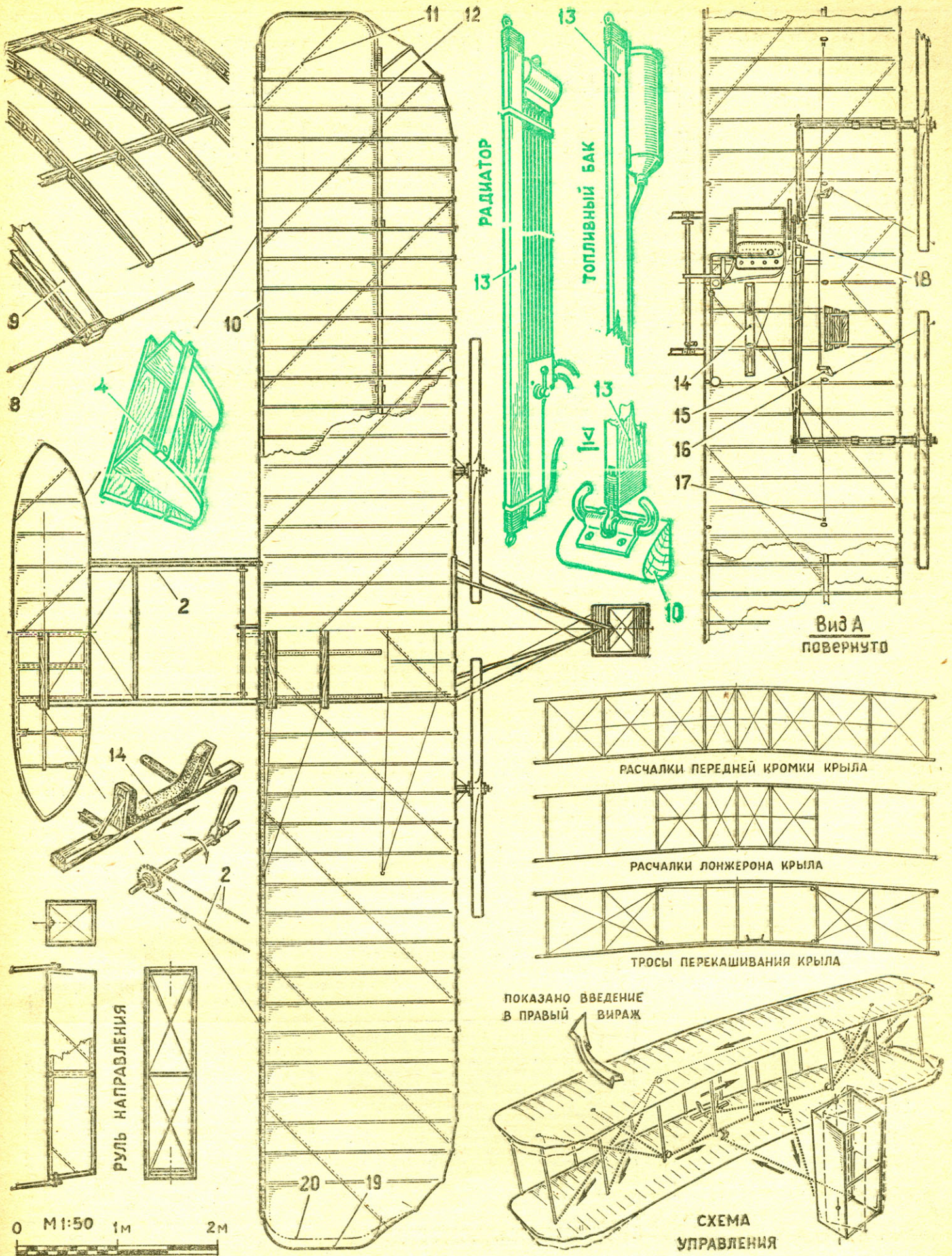
Английская газета «Дейли мейл» назначила приз — тысячу фунтов стерлингов тому, кто пересечет пролив Ла-Манш от Кале до Дувра на самолете. Наиболее настойчиво за него боролись два француза — Губерт Латам и Луи Блерио. Первый летал на моноплане «Антуанетт» с мотором того же названия конструкции Л. Лавассера, имевшим низкую удельную мощность (всего 2 кг/л. с. при мощности 80 л. с.), но весьма капризным в работе. Двигатель часто подводил Латама. В последний раз он отказал, когда до заветной цели — британского берега — оставалось пролететь всего километр. Блерио готовился к перелету на моноплане с индексом XI собственной конструкции с трехцилиндровым

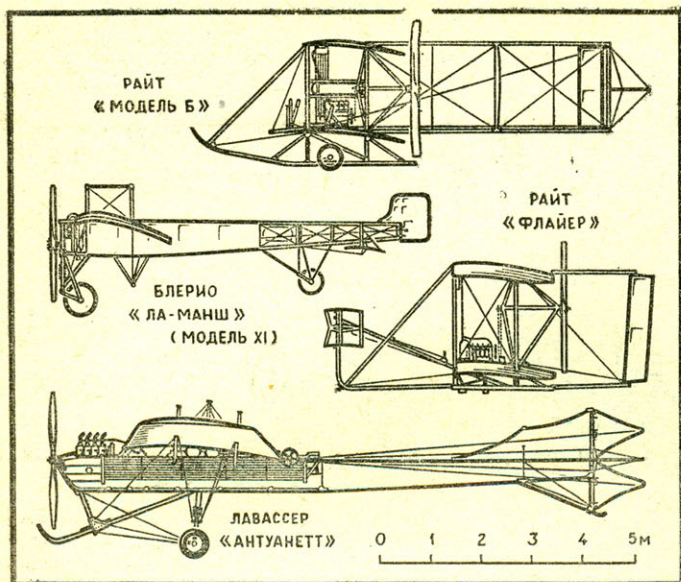
Аэроплан братьев Райт:

1 — носовой стартовый ролик, 2 — цепная передача к коробке руля высоты, 3 — трубчатая трапеция оси воздушного винта, 4 — подножка, 5 — стержни хвостовой балки, 6 — трубчатый подшипник оси воздушного винта, 7 — ведомая зубчатка, 8 — задняя кромка крыла, 9 — нервюра, 10 — передняя кромка крыла, 11 — шов стыка полотен обшивки крыла, 12 — лонжерон крыла, 13 — стойка, 14 — ложемент, 15 — трубчатая направляющая цепной передачи, 16 — качалка, 17 — ролик, 18 — магнет, 19 — очертание законцовки левого полукрыла, 20 — очертание законцовки правого полукрыла.

Первый аэроплан
братьев Райт
„ФЛАЙЕР“







	Райт «модель Б», США, 1909 г.	Блерио «Ла- Манш», Фран- ция, 1909 г.	Райт «Флай- ер», США, 1903 г.	Лавассер «Антуа- нетт», Франция, 1909 г.
Мощность мотора, л. с.	30	25	16	55
Размах крыла, м	11,75	8,54	12,3	14,8
Длина самолета, м	9,0	7,62	6,4	11,8
Площадь крыла, м ²	36	14,5	47,3	50
Взлетная масса, кг	380	320	340	550
Максимальная ско- рость, км/ч	86	~ 72	—	72
Продолжительность полета, мин	97	37	3	12

двигателем «Аизани» воздушного охлаждения мощностью всего 25 л. с.

Взлетев в 4 часа 41 минуту, Блерио быстро обогнал сопровождавший аэроплан миноносец и через 37 минут совершил посадку на британском берегу, где его встретил размахивающий французским флагом корреспондент парижской газеты «Матэн». Именно этот полет принято считать началом практической авиации. Самолет «Блерио XI», получивший с той поры обозначение «*typ traversés la Manch*»*, стал объектом для многочисленных подражаний. Кстати, первый перелет Москва — Петербург летчик Александр Васильев выполнил на самолете того же типа.

С небольшими изменениями эта конструкция активно использовалась практически до начала первой мировой войны. Связана с ней и еще одна — на сей раз трагическая — точка отсчета: во время Балканской войны 1912 года болгарский летчик поручик Петров, совершавший разведывательный полет над Адрианополем на «Блерио», был сбит огнем турецких орудий, открыв таким образом список самолетов, сбитых зенитной артиллерией.

Разведка — глаза и уши армии. Известно много примеров, когда отсутствие достоверных данных о противнике привело к поражению, поэтому на только что научившиеся летать самолеты сразу же стали смотреть как на очень перспективное средство для разведки. В отличие от воздушных шаров, целиком зависящих от ветра, или привязных аэростатов, неподвижных и уязвимых, аэроплан можно послать по маршруту, причем в процессе полета маршрут можно менять. Короче говоря, авиация открывала для военных новые горизонты.

Наиболее удобным с этой точки зрения оказался самолет Абри Фармана, созданный в 1909 году. Это был биплан с ферменным фюзеляжем деревянной конструкции, простой и довольно надежный. Успеху его способствовал новый ретативный (вращающийся вместе с винтом относительно закрепленного на планере самолета коленчатого вала) двигатель «Гном». Его мощности (50 л. с.) хватало, чтобы поднять в воздух двух человек: в военном варианте — летчика и на-

* Пересекший Ла-Манш.

блюдателя, в учебном — инструктора и обучающегося. Вообще-то, специальных требований к самолетам, связанных с их назначением, в то время не предъявляли. Главное — чтобы аэроплан мог хорошо держаться в воздухе и выполнять необходимые эволюции, так что разведчик у А. Фармана получился.

Первыми на практике проверили возможности новой техники на больших маневрах в Пикардии осенью 1909 года французы. Газеты и журналы сообщали об успехах авиаторов: «Поручик Сидо на «Фармане» с пилотом Манардом делает петлю [так назвали замкнутый маршрут] в 72 км в 1 ч 5 мин! Генерал получает от него точнейшие сведения о группировке неприятельских сил»; «Беланже точно определяет положение кавалерийской дивизии...»; «Важно напомнить о том бесконечно важном значении, которое теперь будет присуще военным летчикам»...

Итак, авиацию призвали на военную службу. Немало этому способствовали и ставшие владельцами авиастроительных предприятий вчерашние спортсмены. На свои сооружения из реек и полотна они спешили навесить бирку «тип милитар», надеясь сорвать на заказах военных ведомств куш покрупнее. Авиационные рекорды, правда, остались, но они уже не были чисто спортивными достижениями, а скорее становились деловой рекламой: «Покупайте мои самолеты, они удобнее для военных целей — летают лучше всех!»

Изначально ориентировали свои аппараты на «службу в армии» и братья Райт. В обстановке строжайшей секретности вели они свои многочисленные летные эксперименты на побережье Атлантического океана. Даже зарисовки биплана появились в американских газетах только в 1905 году — через два года после первого полета. И лишь три года спустя европейская публика получила возможность познакомиться с первым заокеанским аэропланом.

Все это время братья вели переписку с правительством США, с Лондонским аэронавтическим обществом, с авиационными деятелями Франции, а затем и с Главным инженерным управлением русской армии. Итогом долгих переговоров стала передача в 1909 году одной из модификаций «Райта» военному ведомству Соединенных Штатов.

По этому же пути шли и братья Абри и Морис Фарманы. Уже в 1910 году появился «Фарман IV Милитар». И русские летчики-добровольцы впервые приняли участие в боевых действиях Балканской войны именно на самолетах этого типа. Таким образом, определение «боевой» впервые сопряглось с понятием «аэроплан», чтобы потом на протяжении многих десятилетий быть с ним неразлучным...

БИПЛАН братьев Райт

Первый полет аэроплана «Флайер» состоялся 17 декабря 1903 года. Аппарат братьев Райт представлял собой биплан типа «утка» — с расположенным впереди бипланым же стабилизатором, являющимся к тому же и рулем высоты, и установленным сзади сдвоенным цельноповоротным хвостом.

Профиль верхнего и нижнего крыльев бипланной коробки — тонкий, выпукло-вогнутый, задавался часто расположенными нервюрами. Крылья — двухлонжеронные, причем передний лонжерон од-

новременно являлся и передней кромкой крыла. Задняя кромка — из стальной проволоки, зажатой между «хвостиками» нервюр. Обшивка крыльев — из тонкого некрашеного и небеленого муслина. Кили и стабилизаторы обшивались той же тканью, но только с одной стороны.

Управление бипланом по курсу и крену осуществлялось перекашиванием бипланной коробки (гошированием) с одновременным поворотом рулей направления. Интересно был решен братьями Райт привод этой системы — перемещением вправо и влево ложемента, на котором располагался пилот.

Двигатель аэроплана четырехтактный, с максимальной (стартовой) мощностью 16 и номинальной (полетной) мощностью 12 л. с. В 1902 году ни одна мастерская не бралась сделать мотор, весящий «итого» 80 кг. И эта сложная задача в итоге

была решена самими Райтами, в их собственной мастерской.

Аппарат был двухвинтовым, с пропеллерами противоположного вращения, приводимыми с помощью цепной передачи. Воздушные винты деревянные, с тонким вогнуто-выпуклым профилем. Форма и размеры винтов подбирались в процессе многочисленных экспериментов.

Аэроплан колесного шасси не имел. Для его взлета конструкторы соорудили стартовую катапульту, состоящую из пирамидальной башни и деревянного направляющего рельса. Привод катапульты осуществлялся с помощью «падающего» массивного груза, связанного с самолетом тросом через систему блоков.

С. ЕГОРОВ,
инженер

СУ-122: МОЩЬ, ОГОНЬ, МАНЕВР



— Да это же настоящий танк! — говорят те, кто впервые видит 122-мм самоходную гаубицу.

В самом деле, внешние, наиболее примечательные признаки этих боевых машин фактически совпадают: броневой корпус характерной формы, орудие, гусеничный ход. Но почему артиллерийские орудия потребовалось делать самоходными и бронированными? Объясняется такое сочетание особенностями насыщенного разнообразными огневыми и бронированными средствами общевойскового боя, боя в высшей степени динамичного, характеризующегося активными и решительными действиями войск.

К мысли о необходимости создания таких систем конструкторы пришли еще в 30-е годы, когда все армии мира интенсивно повышали степень своей моторизации. Войска стали быстрее передвигаться на поле боя, их маневренность возросла. Пехота все дальше уходила от своих артпозиций, и артиллерии стало трудно поддерживать ее огнем. В этих условиях требовалось дать пушке возможность двигаться самостоятельно и одеть ее в броню.

В те годы, как правило, экспериментальные самоходные орудия создавались на базе серийных танков. Разразившаяся вторая мировая война подтвердила правильность усиления внимания к САУ.

В апреле 1943 года в самый разгар Великой Отечественной войны в Государственный Комитет Обороны поступил доклад начальника штаба артиллерии генерал-майора Ф. А. Самсонова. «Опыт показал, — говорилось в нем, — что самоходные орудия нужны, так как ни один другой вид артиллерии не дал такого эффекта в непрерывном сопровождении атак пехоты и танков и взаимодействии с ними в ближнем бою». Вывод военачальника базировался на действиях двух полков самоходок, сражавшихся с января 1943 года на Волховском фронте. Государственным Комитетом Обороны были приняты необходимые решения — и вскоре мощный поток самоходных орудий стал поступать в войска...

Есть они на вооружении армии и сегодня. Но ныне это совершенно новые боевые машины — скоростные и скорострельные, с мощной броней и прекрасной приспособленностью к условиям боя. Типичный пример современных САУ — гаубица СУ-122.

Гаубица — типичное артиллерийское

орудие. Для передвижения ей нужен тягач — она буксируется за ним на крюке. Обладая многими положительными боевыми качествами, обычная гаубица имеет и недостаток, конечно, относительный — она буксируемая. Надо сменить огневую позицию — вызывая из укрытия тягач, бери орудие на крюк: образуется целый артиллерийский поезд. Прибыли на новое место — расцепляй, тягач отправляй в ближайшее естественное укрытие, орудие приводи к бою. Расчет берет в руки лопаты и начинает рыть окоп для пушки, укрытие для личного состава и ровики для боеприпасов.

А как действует СУ-122? Для наглядности смоделируем эпизод боевой учебы. Представим, что батарея самоходных гаубиц совершает марш и в это время командир получает задачу открыть огонь по цели, координаты которой переданы по радио. Через какое время батарея сможет исполнить команду? Что касается подготовки исходных данных для стрельбы по цели, то в этом задержки не будет. Командир считает их быстро. Выбор и занятие огневой позиции тоже не займут много времени — пушка-то самоходная: где встанет, там фактически и позиция. Окоп рыть не надо — орудие «одето» в броню. Снаряды — под рукой, в боеукладках.

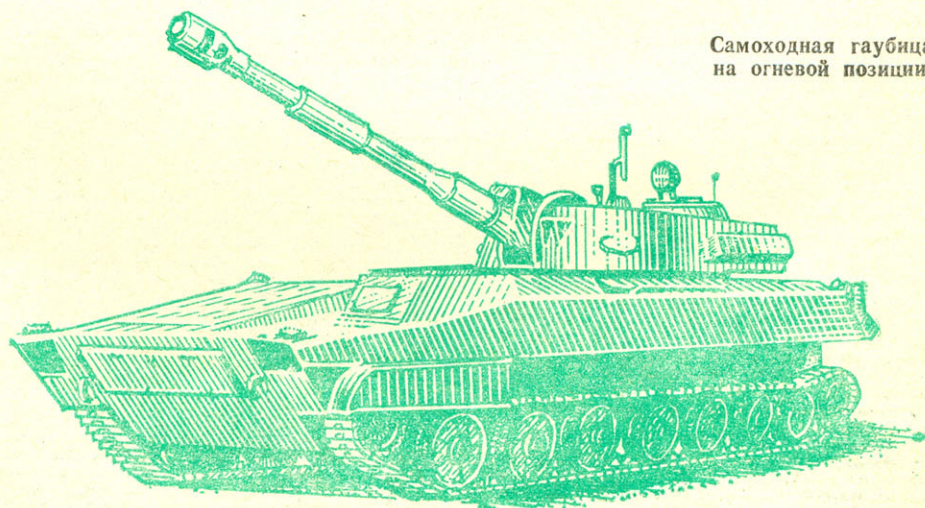
Но как быстро можно перевести СУ из походного положения в боевое? Ведь

этот этап один из решающих. Экипажу в составе командира, наводчика, заряжающего и механика-водителя требуется всего две минуты — и грозная боевая машина готова обрушить тяжелые снаряды по указанной цели.

А по каким конкретно целям она может вести огонь, каково ее назначение? Прежде всего — уничтожение и подавление средств ядерного нападения. Вместе с тем гаубица может успешно применяться против артиллерии, минометов, других огневых средств и живой силы врага. СУ-122 легко расколет броню танков и самоходных орудий, нанесет губительный удар по тылам и органам управления противника.

Но и это не все. Гаубица ведет так называемую навесную стрельбу. Траектория ее снаряда довольно крута, он фактически бьет цель сверху. Такая направленность огневой удара обеспечивает наилучшие условия для разрушения полевых и долговременных оборонительных сооружений.

Установленное в амбразуре башни орудие калибром 122 мм может поражать цели на дальностях до 15 км. При этом в район цели доставляется, как говорят артиллеристы, полезный груз — снаряд массой без малого в четверть центнера — 22 кг. Стрельба в этом случае ведется с закрытой огневой позиции, то есть с такой, которая не просматривается с наземных наблюдательных пунктов противника. Конструк-



Самоходная гаубица на огневой позиции.

ция СУ-122 позволяет делать это. Ее ствол может перемещаться в башне по вертикали от угла снижения в -3° до максимального угла возвышения $+70^\circ$. Сама же башня вместе со стволом орудия вращается в горизонтальной плоскости вокруг.

Последнее чрезвычайно важно при борьбе с танками и самоходными орудиями. В самом деле, что приходилось делать расчету гаубицы классической конструкции, когда раздавалась команда «Танки сзади!»? Срочно выкатывать (на руках!) орудие из окопа и разворачивать его на 180° .

Как же будет действовать в подобной ситуации экипаж самоходной? Наводчик включает электромеханический привод, и через считанные секунды башня со стволом будет развернута в противоположном направлении. Это делается настолько быстро, что артиллеристы зачастую говорят — не развернуть ствол, а перебросить в нужную сторону. Сама же боевая машина при этом остается на месте.

Разумеется, огонь по танкам будет вестись с открытой огневой позиции прямой наводкой. Такая стрельба — самая эффективная и точная, потому что каждый выстрел прицельный, и вестись она может на значительные расстояния.

Какова же скорострельность самоходной гаубицы? На эту важную характеристику влияет множество факторов — технических, весовых, габаритных и т. п. Внутренний объем машины ограничен, к тому же конструкторы применили раздельно-гильзовое зарядание. А что поделяешь? Артиллерийский выстрел в виде унитарного патрона был бы чересчур «увесистым».

Говоря о скорострельности, необходимо иметь в виду слаженность работы командира, наводчика и заряжающего и, конечно, те условия, в которых они действуют. Давайте попробуем хронометрировать этот процесс. Артиллерийская команда завершается энергичным приказом «Огонь!». Услышав его,

нажмем кнопку секундомера. По этому сигналу осуществляются наводка орудия, его зарядание и сама стрельба.

Командир высчитывает угломер и сообщает эти данные наводчику. Тот устанавливает их на прицельных приспособлениях, включает электрический привод и разворачивает башню, затем ручным приводом производит точную горизонтальную наводку гаубицы в цель. Быстро устанавливает прицел, затем, действуя подъемным механизмом, наводит орудие в вертикальной плоскости. Заряжающий в это время открывает затвор, повернувшись, берет из боеукладки снаряд, устанавливает взрыватель, с помощью досылателя посылает снаряд в канал ствола. Затем, снова повернувшись, он берет на этот раз гильзу, устанавливает заряд, вставляет гильзу в зарядную камеру, закрывает затвор — клин вертикального типа поднимается вверх и надежно запирает канал ствола.

По сигналу командира наводчик нажимает на спуск. В момент выстрела, когда будет выброшена стреляная гильза и полуавтоматика откроет затвор для очередного снаряда, остановим секундомер и посмотрим на циферблат. Секундная стрелка должна отсчитать не более двенадцати делений. Не более! Таков неумолимый закон боевого норматива.

Определенная специалистами скорострельность самоходной гаубицы составляет до пяти выстрелов в минуту — показатель достаточно высокий. Прикинем, если батарея СУ-122 из четырех боевых машин ведет беглый огонь по «точной» цели, например оборонительному сооружению, то в течение одной минуты на него обрушится 20 гаубичных снарядов, общей массой без малого полтонны!

Становится понятным, насколько умело и дружно должен работать экипаж, чтобы обеспечить установленную скорострельность, учитывая при этом, что в заброшеном пространстве боевого отделения не слишком-то развернешься.

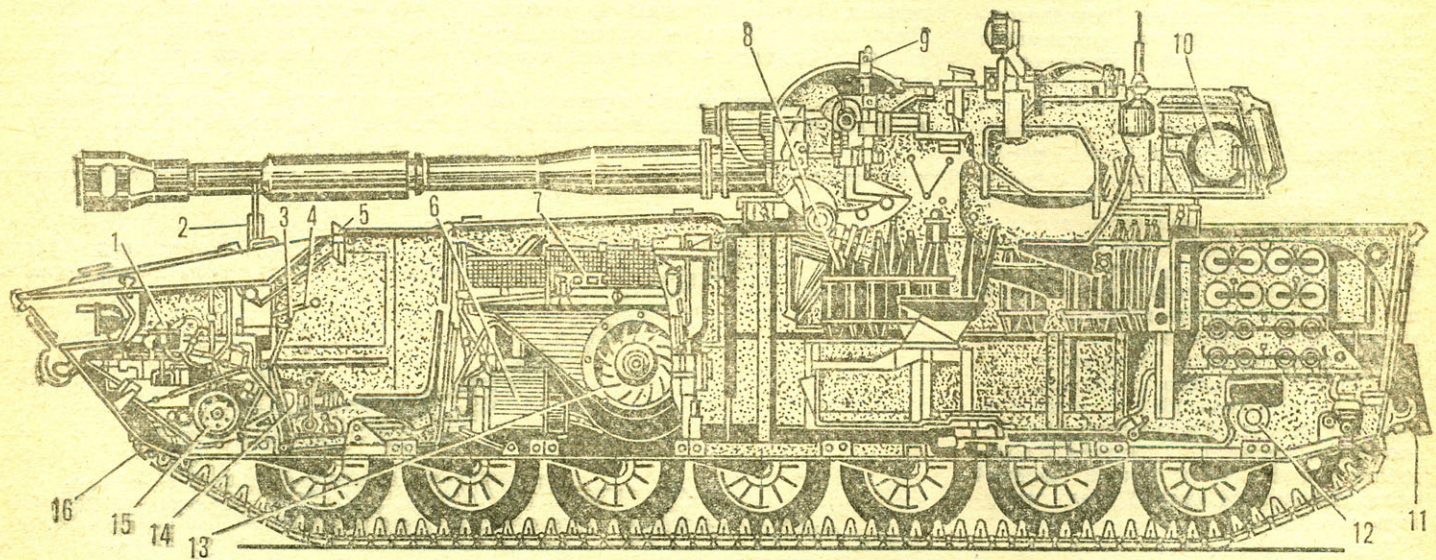
Теперь остановимся на общем устройстве боевой машины. Структурно она

разделена на три отделения: управления, силовое и боевое. Первое расположено в носовой части корпуса между левым бортом и моторной перегородкой. В нем место механика-водителя, который с помощью различных механизмов управляет движением машины. Второе также находится в носовой части корпуса, но занимает его правую часть. Здесь размещен двигатель со всеми обслуживающими механизмами и системами. Боевое отделение — в средней и кормовой частях корпуса и в башне. В крыле последней слева имеется командирская башенка с люком командира, а справа — люк заряжающего. Снизу к башне крепится так называемая корзина, в ней располагается экипаж боевого отделения и часть боекомплекта. Башня вместе с корзиной посажена на корпус с помощью шарикового погонного устройства. Основная часть боевого отделения отведена орудью, боеукладкам и рабочим местам экипажа. Сиденье наводчика размещено слева от пушки, а заряжающего — справа. Командир располагается сзади наводчика. Тут же находится радиостанция, аппарат переговорного устройства, щиток командира и планшетка для записей.

Собственно орудие состоит из следующих основных частей: ствола, затвора с полуавтоматикой, люльки с ограждением, противооткатных устройств, подъемного и уравнивающего механизмов, досылателя и электрооборудования. Что касается ограждения, то оно предохраняет экипаж от удара откатными частями при выстреле.

Посмотрите на рисунок. На самом конце ствола находится фигурное утолщение. Это дульный тормоз, который тормозит ствол при откате. В момент выстрела пороховые газы ударяют по перегородкам тормоза и толкают ствол вперед, поглощая некоторую часть энергии отката. Это позволило конструкторам выполнить противооткатные устройства более компактными.

О таких устройствах следует сказать



СУ-122:

1 — пневмосистема, 2 — стопор системы по-ходному, 3 — управление механизмом поворота, сцеплением и тормозами, 4 — управление главной передачей, 5 — смотровые приборы, 6 — система подогрева двигателя, 7 — масляная систе-

ма двигателя и главной передачи, 8 — укладка боекомплекта, 9 — установка измерительного прибора, 10 — установка ФВУ, 11 — гидрооборудование, 12 — гидравлический амортизатор, 13 — кожух системы охлаждения, 14 — промежуточный редуктор, 15 — главная передача, 16 — ведущее колесо.

особо. Что происходит при выстреле? Снаряд летит в одну сторону, а орудие согласно законам классической механики должно улететь в противоположную. Но оно никуда не улетает: глаз едва успевает схватить движение ствола «назад — вперед». Это как раз и сработали два основных узла противооткатных устройств — тормоз отката и накатник. Как было в старину? Лишь прозвучит выстрел и орудие отлетит назад, как расчет тут же накатывает его вперед и восстанавливает наводку. Талантливому русскому изобретателю А. Барановскому в 70-е годы прошлого столетия удалось создать скорострельную пушку. Это оказалось возможным благодаря введению в конструкцию противооткатных устройств.

На стволе гаубицы ближе к дульному тормозу есть цилиндрическое утолщение. Это эжекционное устройство, а коротко эжектор, который служит для продувания канала ствола. Схема его довольно проста. В стенке канала ствола сделаны сверления, по ним часть пороховых газов при выстреле отводится в ресивер. Когда снаряд минует дульный срез, в стволе образуется разрежение, и остатки пороховых газов выбрасываются в атмосферу. Таким образом предотвращается воздействие на экипаж пороховых газов, которое возможно при интенсивной стрельбе.

Люлька, объединяющая все элементы гаубицы в единое целое, устанавливается в башне в специальных цапфах. Она составляет основу качающейся части орудия. Ствол гаубицы надежно поконится в ее направляющих и движется по ним при откате и накате.

Тщательно продумали конструкторы и систему электромеханических приводов наведения. В этом есть большой смысл. Если быстро и точно наведешь в цель пушку, произведешь прицельный выстрел — упредишь противника. Вот почему это сложное «хозяйство» способно безотказно работать в широком температурном диапазоне. Все приводы сохраняют работоспособность и в горных условиях, а также выдерживают тряску, вибрации и запыленность воздуха.

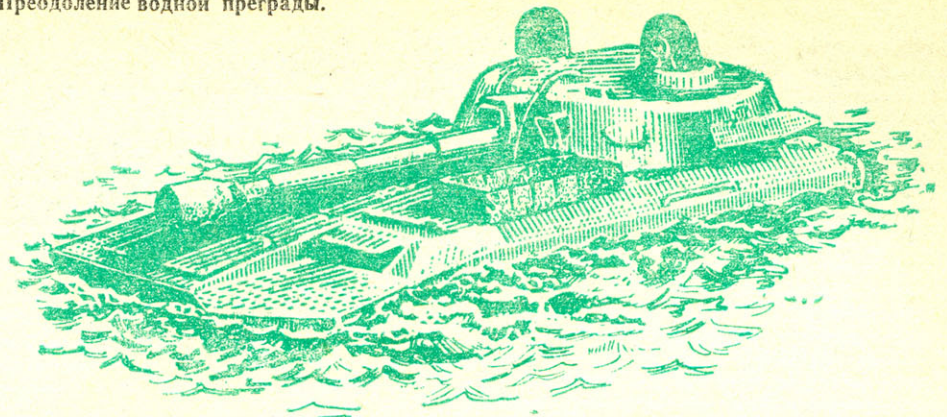
Теперь остановимся на приборах наблюдения и прицеливания. С их помощью, находясь внутри боевой машины, артиллеристы могут вести разведку местности, обнаруживать цели и поражать их огнем. Например, установленный в башне перископический прицел обеспечивает наведение гаубицы как при стрельбе с закрытых огневых позиций, так и прямой наводкой.

Два слова о боеприпасах. Обычно в состав бортового боекомплекта гаубицы входят выстрелы с осколочно-фугасными и кумулятивными снарядами. Помимо этого, в боекомплект могут быть введены боеприпасы с дымовыми, осветительными, агитационными снарядами, что, конечно, расширяет диапазон использования орудия.

Масса СУ-122 составляет 16 т, и, несмотря на это, она обладает хорошей маневренностью, подвижна, поворотлива и имеет достаточно высокую проходимость.

Самоходная гаубица способна двигаться по грунтовой дороге со скоростью 30 км/ч, развивать на шоссе скорость до 60 км/ч. Достигается это за счет применения гусениц с резинометаллическими шарнирами. Запас хода ее составляет полтысячи километров — ве-

Преодоление водной преграды.



личина весьма значительная. Ведь во время боевых действий, когда СУ могут отрываться на большие расстояния от баз снабжения, эта характеристика имеет первостепенное значение.

Поворотливость — это такое слабое маневренности, которое обеспечивает самоходной гаубице возможность быстро изменять направление движения. В динамике современного боя, насыщенного разнообразными огневыми и ударными средствами, а также при движении в лесу, населенных пунктах это очень важно. СУ-122 может развернуться практически «на пятке». Механик-водитель полностью затормаживает одну гусеницу, а вторая разворачивает самоходку. Минимальный радиус поворота при этом равен ширине колеи, что для гусеничной машины равнозначно расстоянию между серединами гусениц — меньше трех метров!

Самоходная гаубица обладает и отличной проходимостью, может двигаться по бездорожью и преодолевать различные препятствия. Начнем с того, что при наличии гусеничного движителя боевая машина оказывает весьма незначительное давление на грунт, его среднее значение составляет 0,5 кгс/см², что соответствует давлению на грунт взрослого человека. Клиренс равен — 450 мм. Все это имеет чрезвычайно важное значение, особенно при ведении боевых действий в различных географических зонах. Для самоходки не препятствие пески пустыни, болота и снежная целина. СУ-122 способна преодолевать подъемы и спуски крутизной до 35°.

Есть и еще одно ценное боевое качество машины — она может «летать». Конечно, не в буквальном смысле слова, здесь речь идет об авиатранспортабельности. Дело в том, что сравнительно небольшие масса (16 т) и габариты, к тому же специальное приспособление, позволяющее изменять клиренс так, что она может как бы «присесть», дают возможность транспортировать гаубицу по воздуху и десантировать ее посадочным способом.

СУ-122 еще и плавает. Тут уж в буквальном смысле слова: машина имеет герметизированный корпус и преодолевает водные преграды в плыв. Причем каких-то особых приспособлений для этого не требуется. Используется тот же гусеничный движитель, что и для движения по суше. Каждый трак гусеницы выполняет роль лопасти. Гусеницы перематываются в воде, и благодаря этому скорость движения на плаву может достигать 4,5 км/ч.

Самоходная гаубица может действо-

вать в условиях применения оружия массового поражения, так как она снабжена системой противоатомной защиты автоматического действия. В боевой машине установлен чувствительный датчик. Как известно, возникающие при ядерном взрыве потоки гамма-излучения распространяются со скоростью света. При вспышке это излучение практически мгновенно достигает машины и фиксируется прибором, который тотчас вырабатывает команды, поступающие на некоторые исполнительные механизмы. Происходит автоматическая герметизация обитаемых отделений — боевого и управления.

Экипаж надежно защищен также от радиоактивной пыли и химических отравляющих веществ. В обитаемых отделениях создается избыточное давление воздуха, к тому же он очищается с помощью фильтро-вентиляционных установок.

А как быть, если в СУ-122 вспыхнет пожар? На помощь придет автоматическая система противопожарного оборудования. В первую очередь защищаются от огня силовая установка и боевое отделение: ведь здесь размещены экипаж и сердце боевой машины — двигатель.

Любая автоматика предполагает наличие датчиков и исполнительных механизмов. Так сделано и в системе противопожарного оборудования самоходной гаубицы.

Проследим за механизмом действия этой системы. Допустим, пожар возник в силовом отделении. Температура воздуха в замкнутом объеме быстро повышается и обязательно срабатывает один из термодатчиков. Он и вырабатывает электрический сигнал, приводящий в действие систему противопожарного оборудования. В одном из баллонов срабатывает пиропатрон, который пробивает мембрану, и огнегасящий состав подается к штуцерам распылителей. Пламя сбивается и гаснет.

В заключение подчеркнем, что 122-мм самоходная гаубица обладает высокими огневыми и эксплуатационными возможностями. Сочетание мощного вооружения с самоходным шасси делает эту бронированную машину современным и высокоэффективным средством вооруженной борьбы. Она имеет высокий уровень готовности к боевому применению, способна быстро решать различные огневые задачи, сохраняя при этом высокую живучесть.

**Н. АЛЕШИН,
В. СЕРГЕЕВ**

УЧЕБНАЯ СТАНОВИТО

Как и все другие виды моделей, микросуда стали чрезвычайно сложны по своей конструкции и выполнению узлов и деталей. Новичку-одиночке не под силу не только создание конкурентоспособной техники, но и вообще качественное строительство подобных аппаратов — ведь для этого необходимы солидный опыт, большие знания и, конечно, помощь коллег-спортсменов. И в то же время порой хочется погонять по озеру самодельную радиоуправляемую! Так появляются на свет самые разные учебные внедорожные микрокатера, с которыми хоть и можно потренироваться в азах управления, на соревнованиях же появляться совершенно бессмысленно. Тихоходы-«увальни» будут только мешать в скоростной гонке.

И все-таки аппараты класса «только для пруда» строят, и немало. Об одном из них рассказывалось в «М-К» № 9 за 1983 год. Энтузиастам экспериментального судомоделизма удалось создать простой и надежный вариант конструкции. Получив этот номер журнала, и я решил прилечь за постройку такого же глиссера, настолько привлекательным он показался благодаря своей технологичности.

Однако имеющийся у меня микродвигатель КМД-2,5 массивнее и мощнее рекомендуемого в статье МК-12В, стало быть, и вращающий момент у него побольше. По этим двум причинам пришлось нарисовать эскиз корпуса пошире, чтобы катер не завалился на бок на мало-мальски крутом повороте.

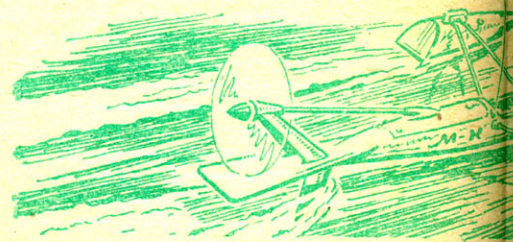
Очертания, получившиеся в результате такой «самодеятельности», тоже не понравились: галоша галошей. А что, если пристыковать к исходному корпусу боковые поплавки! Глиссер принял совсем странный вид. Но в то же время он что-то напоминал... Вот оно в чем дело! Боковые поплавки наводили на мысль о кордовых глиссерах. Пусть не обидятся спортсмены-скоростники за свои изящнейшие стремительные катера — сходство было, конечно, только в схеме. Но зато какие результаты дала неожиданно промелькнувшая ассоциация! Благодаря ей появилась настолько необычная радиоуправляемая.

Так как новый аэроглиссер предполагался более или менее быстроходным, захотелось добиться от него еще и маневренности. Внутренний голос шептал: «Чего захотел! Мало тебе быстроходности». Но, перефразируя известную поговорку: голова боится, а руки чертят, я смело принял за эскизы. Для повышения маневренных свойств требовалось в первую очередь избавиться от главного недостатка аэроглиссеров — высокого центра тяжести. Для тихоходов это не столь существенно, но приходится принимать во внимание, что на скоростных моделях опрокидывающая центробежная сила от мотоустановки на повороте зависит от второй степени величины скорости.

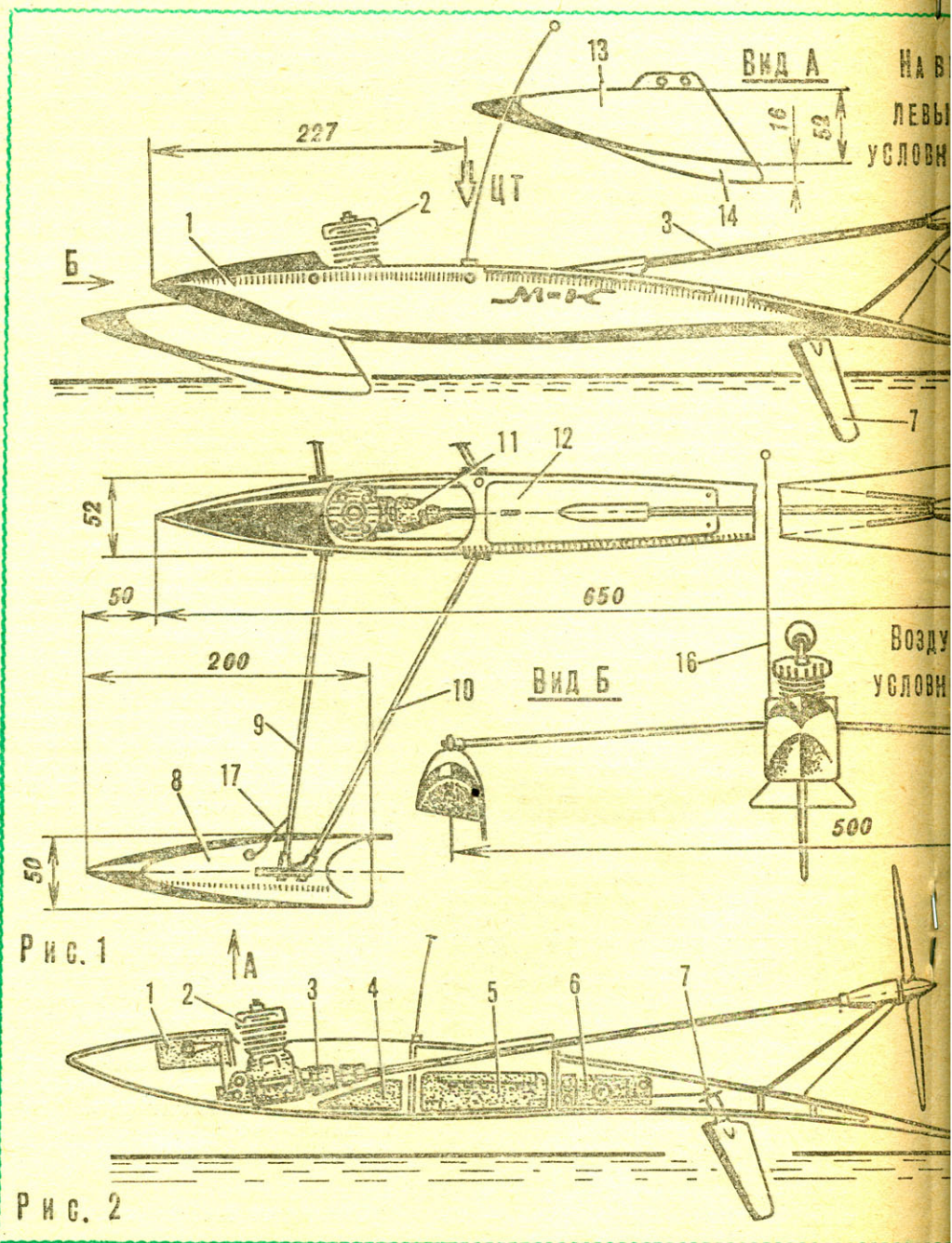
Решение задачи оказалось простым: достаточно было убрать двигатель с моторамой и баком в носовую часть корпуса. А над кормой смонтировать легкий пилон с коком воздушного винта и подшипниковым узлом. Соединит

их дюралюминиевый трубчатый вал. Теперь центр тяжести микросуда передвинется на место, привычное даже для спортивных радиоуправляемых, модель облегчится за счет отказа от развитого пилона мотоустановки. Выигрыш даст и расположение оси вращения воздушного винта: вектор тяги пройдет почти через центр тяжести глиссера. Наклон оси вниз положительно скажется на стабильности движения — катер несильно, но постоянно будет прижиматься к воде, можно не опасаться подлетов на большой скорости. А потери в тяге, вызванные непараллельностью направления движения и вектора тяги, весьма малы.

Вот теперь можно было подумать и о быстроходности.

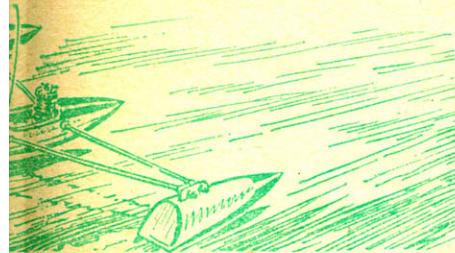


Скорость глиссера в первую очередь зависит от его массы. Конечно, при грамотно сконструированных для каждого варианта реданах. Ведь чем легче суденышко, тем проще вывести модель на глиссирование. При этом не надо забывать: оценки скоростных свойств легчайших кордовых и более



СЯ РЕКОРДСМЕНОМ

Т. ПУГАЧЕВ,
г. Пенза



массивных радиоуправляемых аппаратов различны. Если в первом случае главенствует аэродинамика, а для подъема над водой достаточно крошечных реданных пятчиков, то во втором, наоборот, вопросы обтекания воздухом отходят на второй план и уступают место гидродинамике.

Итак, основной вывод — модель должна быть максимально легкой. Добиться этого можно, только выполнив корпус с минимальной внешней поверхностью и размерами. Устойчивость на поворотах обеспечит применение катмаранной схемы. Правда, у нее есть ряд недостатков: трудно разместить мотоустановку и еще сложнее защитить воздушный винт от водяных брызг, силовая рама получается многоэлементной и тяжелой.

Гораздо перспективнее выглядит вариант, близкий к кордовым моделям, — с двумя боковыми поплавками и центральным корпусом. Кордовые же скоростные подсказали и возможность подъема кормы над водой за счет установки аэродинамического крыловидно-

го стабилизатора. Осталось только полностью оторвать основной корпус от воды, спроектировав реданы лишь на поплавках. Таким образом, схема модели в общих чертах определилась.

После составления первых эскизов и проработки основных узлов выявилась интересная особенность нового глссера. Проект допускал безболезненное изменение множества характеристик, притом в широких пределах. Этого не скажешь о классической модели, там в случае конструкторской ошибки придется попросту строить новый аппарат. Заданное положение корпуса во время заезда и, соответственно, направление оси воздушного винта, положение поплавков, расстояние между ними, углы их установки, даже конфигурация самих поплавков с реданами варьировались без крупных переделок модели. Надо отметить такое преимущество, как возможность подрессоривания плеч поплавков и введения в узлы их подвески демпферов. Таким образом обеспечивается независимость устойчивости глссирования при любом состоянии акватории, даже при значительной волне. А близкое расположение направления вектора тяги, центра тяжести и центра реданных точек удержит корпус в одном положении при любых возмущениях, изменениях курса и скорости.

От бокового сноса на резких виражах модель предохранят килевые пластины, установленные со значительным наклоном к центру глссера. За счет бокового скольжения на внутреннем относительно циркуляции киле образуется отрицательная подъемная гидродинамическая сила, а на внешнем — положительная. Заданный наклон килей уменьшит нагрузки на редан, повышающие его сопротивление и препятствующие повороту. Да и возникающая на килях разнонаправленная пара вертикальных сил будет удерживать модель от бокового опрокидывания на самом резком вираже.

Для четкого прохождения поворотов необходимо правильное сочетание центровки и всех килевых пластин, неподвижных и управляемых. Расчет аналогичен определению устойчивости самолета-биплана по углу атаки. Роль крыльев играют поплавковые кили, стабилизатора — кормовой руль. Фокус подводного «биплана» должен располагаться чуть позади центра тяжести глссера, тогда и управляемость будет хорошей, и занос кормовой части не возникнет. С учетом этого требования при подрезке одних килевых пластин следует пропорционально уменьшать и площади остальных. С помощью этого приема удается найти наилучшее сочетание скоростных и маневренных свойств глссера. Кили, улучшающие маневренность, являются одновременно тормозящими деталями, поэтому их площадь уточняется во время пробных запусков.

Когда основные вопросы конструирования были решены и можно было бы приниматься за постройку модели, оказалось, что забыт немаловажный фактор, усложняющий эксплуатацию любого аэроглссера — нескомпенсированный вращающий момент воздушного

ВИДЕ СБОКУ
ЫЙ ПОПЛАВОК
ВНО НЕ ПОКАЗАН

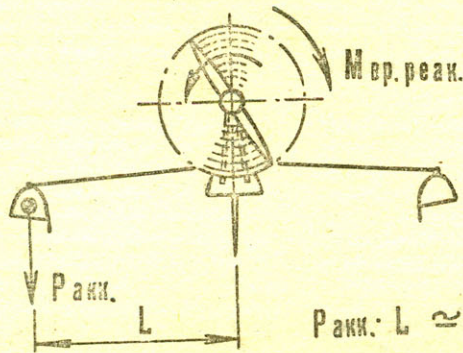
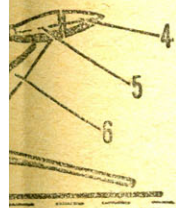


Рис. 3

$$P_{акк.} \cdot L \approx M_{вр. реакт.}$$

Рис. 1. Скоростная радиоуправляемая модель аэроглссера: 1 — корпус, 2 — двигатель, 3 — трубчатый вал, 4 — кон воздушного винта, 5 — подшипниковый узел, 6 — пилон, 7 — руль, 8 — поплавок, 9 — передний подкос, 10 — задний подкос, 11 — маховик, 12 — крышка отсека радиоаппаратуры, 13 — обшивка корпуса поплавка, 14 — ножевидный киль, 15 — стабилизатор-брызгоотбойник, 16 — антенна, 17 — кабель питания радиоаппаратуры.

Рис. 2. Компоновочная схема модели: 1 — микромашина управления газом двигателя, 2 — двигатель, 3 — маховик с цапгой крепления вала, 4 — топливный бак, 5 — приемник радиоаппаратуры, 6 — рулевая машина управления курсом, 7 — подшипниковый узел руля с салником.

Рис. 3. Схема компенсации реактивного вращающего момента воздушного винта. Вид на модель сзади.

$M_{вр. реакт.}$ — реактивный вращающийся момент (≈ 4 кг·см)

$P_{акк.}$ — вес аккумуляторов (кг)

L — расстояние от оси корпуса до центра тяжести блока аккумуляторов (см)

Рис. 4. Шаблоны для изготовления толкающего воздушного винта. Материал воздушного винта — белый граб.

ДУШНЫЙ ВИНТ
ВНО НЕ ПОКАЗАН

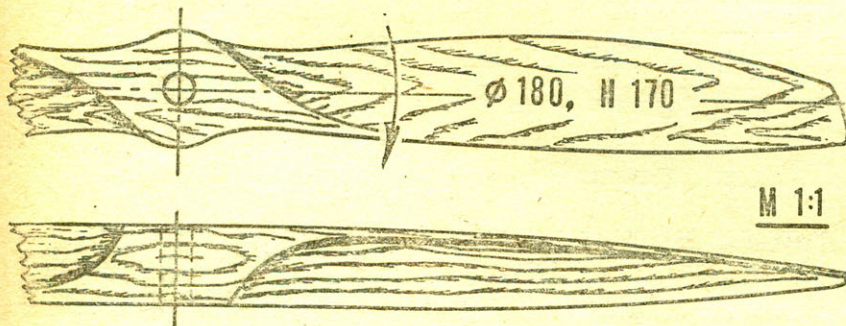


Рис. 4

винта. Пренебрегать им нельзя, все-таки целых 4 кг · см при средней мощности двигателя. Удалось найти решение без увеличения массы аппарата: часть аккумуляторов перенесена из корпуса в левый поплавок.

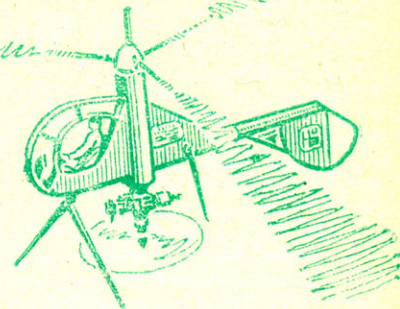
Детально конструкцию модели разбирать, наверное, нет необходимости. Тот, кто задумает построить аналогичную, легко создаст наиболее подходящий для своих возможностей вариант. Хочется только заметить, что двигатель, удаленный от воздушного винта, нуждается в интенсивном охлаждении. На моей модели оребренная часть штатной рубашки цилиндра срезана и заменена новой, с увеличенной площадью кольцевых ребер и дополнительным оребрением головки. Максимальное внимание было уделено соосности всех элементов силовой установки, в узле вала воздушного винта использован самоориентирующийся шарикоподшипник. Карданные сочленения в передаче отсутствуют, а вот установка небольшого маховика на коленчатом валу обязательна. Иначе длинный и легкий дюралюминиевый вал передачи переломится из-за пульсации вращающего момента. Запустить двигатель приходится с помощью маховика, поэтому необходимо облегчить воздушный винт до предела. Это положительно скажется как на положении центра тяжести по высоте, так и на уменьшении влияний гироскопических моментов.

Теперь о главном. Пробные запуски новой модели дали совершенно фантастические результаты. Даже сейчас трудно без волнения вспомнить «высший пилотаж», который пришлось на ходу осваивать в первом же старте. Признаюсь честно, уже после второго старта забрал модель и ушел домой анализировать первые итоги. Настолько неожиданно хорошими оказались маневренность и особенно быстротходность. Дома, немного придя в себя, снова сел за расчеты. И скоро пришел к выводу, что никаких чудес не было. За образец взял кордовый аэроглиссер. Вот его основные данные: масса — 0,6 кг, скорость прием равной 240 км/ч, мощность двигателя около 1 л. с. У меня же: масса — около 1 кг, мощность двигателя — 0,4 л. с., скорость — «очень большая» [замерить ее, к сожалению, не удалось]. Так что ничего сверхъестественного не произошло, особенно если учесть, что из лошадиной силы мощности мотора кордовой модели на преодоление аэродинамического сопротивления кордовой нити уходит 0,4 л. с.!

Надеюсь, что история создания этого необычного глиссера окажется интересной для спортсменов и новичков в судомоделизме. Ведь в классе F1-V2,5 допускаются аппараты с воздушным винтом. А превратить предложенную конструкцию в спортивный «снаряд» несложно. Нужно лишь перейти на трехточечную схему и перенести поплавки в корму, что позволит соединить их с носовой оконечностью главного корпуса туго натянутыми тросами. Тогда зацеп буйа поплавком будет полностью исключен. Добавьте к этому мощный калильный двигатель (винт для него потребуются меньшего диаметра и массы, чем для компрессионного, значит, и пилон короче), надежную компактную радиоаппаратуру и... Прочитайте еще раз заголовок.

Таймерный

ВЕРТОЛЕТ



И все-таки их строят — эти «сумасшедшие» стрекозы, смотрящиеся непривычно даже на фоне экспериментальных моделей-бесхвосток! Их строят несмотря на то, что в классе неуправляемых винтокрылов проблем и задач намного больше, чем в любом другом. Впрочем, может быть, этой «незавершенностью» они и привлекательны?

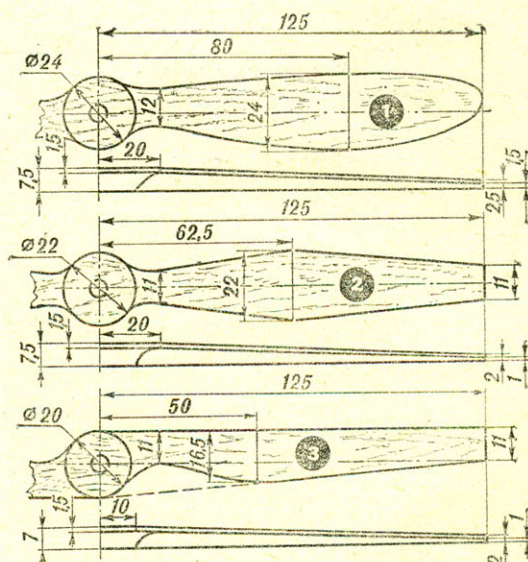
Богатый опыт проектирования необычных микровертолетов накоплен харьковчанами. Их создатели постоянно поднимаются на ступеньки пьедестала почета соревнований «Эксперимент». Об одной из таких моделей мы подробно рассказали в «М-К» № 4 за 1980 год. Публикуемая статья — продолжение разговора о таймерных вертолетах харьковской школы.

Современные таймерные модели вертолетов сконструированы преимущественно по соосной схеме. Установленный на двигателе тяговый воздушный винт создает основную подъемную силу, неподвижному для набора высоты, и реактивный момент, раскручивающий несущий винт. Винты вращаются в противоположных направлениях, при этом число оборотов, которые делает несущий, примерно на два порядка ниже, чем у тягового.

Силовая установка включает в себя серийный компрессионный микродвигатель КМД-2,5 с деревянным воздушным тяговым винтом \varnothing 250 мм, Н 75 мм, мотораму-бачок и противовес с тайме-

ром программного механизма. Все элементы объединены в блок, который может быть легко и быстро заменен даже на старте. Создаваемый консольно расположенным цилиндром мотора значительный дисбаланс компенсируется противовесом, для этих же целей топливный бак и таймер смещены в сторону, противоположную головке двигателя.

Программа таймера: ограничение времени работы мотора и сцепление вала несущего винта с фюзеляжем для принудительной посадки модели. Таймер включается при раскрученном несущем винте легким касанием пальца вращающегося проволочного рычага, являюще-

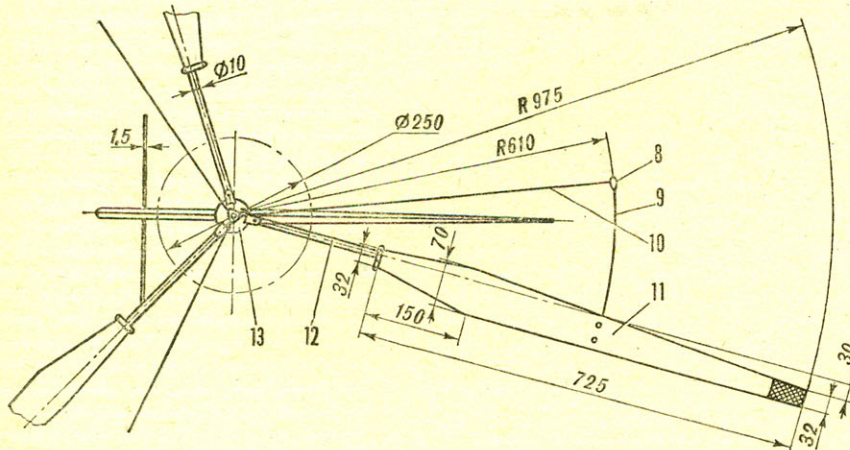
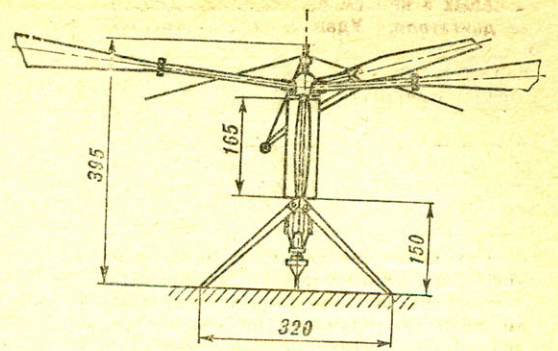
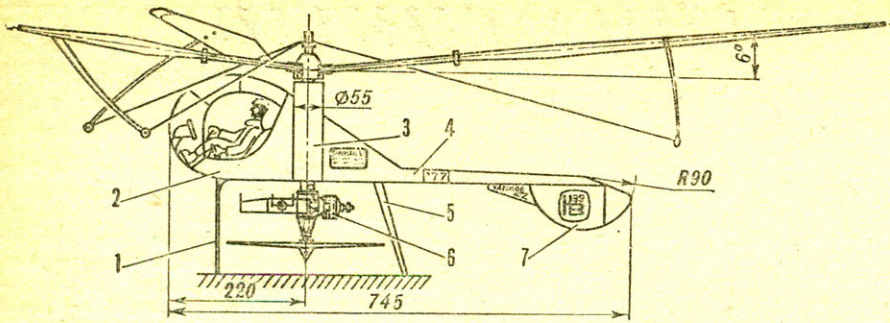


Воздушные винты для компрессионных микродвигателей:

1 — \varnothing 250 мм, Н 70 мм, материал: орех, клен, граб или береза, 2 — \varnothing 250 мм, Н 75 мм, материал: орех, клен или стеклоуглепластик, 3 — \varnothing 250 мм, Н 80 мм, материал: орех, стеклоуглепластик.

Весовые данные модели, г	
Двигатель с воздушным винтом	200
Мотораму-бачок с валом	55
Таймер-противовес в сборе	55
Фюзеляж с подлинниками	120
Шасси	20
Втулка со штангами и ограничителями	80
Лопасты с осями и втулками	165
Стабилизирующие грузики с крошечными	60
Крепеж	10
Масса модели без грузящего	765

Скоростные параметры модели, м/с	
Скорость подъема	5—7
Скорости спуска:	
авторотирующего	2—2,5
парашютирующего	9



Таймерная модель вертолета НВ-39:

1 — передняя стойка шасси, 2 — носовая часть фюзеляжа, 3 — цилиндрическая часть фюзеляжа, 4 — хвостовая балка, 5 — задняя стойка шасси, 6 — силовая установка в сборе, 7 — киль, 8 — стабилизирующий грузик, 9 — кронштейн, 10 — растяжка, 11 — лопасть несущего ротора, 12 — штанга, 13 — втулка в сборе.

гося стопором маятника часового механизма.

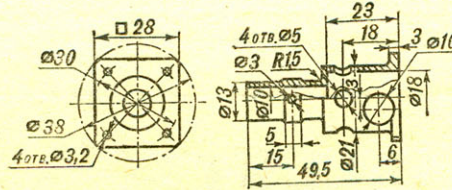
Моторама с двигателем монтируется на нижнем конце вала несущего винта. В фюзеляже весь узел установлен на двух шарикоподшипниках, обеспечивающих минимальное сопротивление вращению; только при выполнении этого условия микровертолет не будет разворачиваться в полете.

Фюзеляж. Его боковая проекция имитирует одноместный легкий вертолет с большой остекленной кабиной и хвостовым килем. Поперечное сечение — чевицеобразное. Внешние обводы кабины и киля выклеены на оправках из набора тонких распаренных липовых реек. Центральная (миделевая) часть фюзеляжа цилиндрического сечения. Внутри ее вклеены дюралюминиевые корпуса для шарикоподшипников, а в переднюю нижнюю часть вмонтирован дюралюминиевый кронштейн крепления передних стоек шасси. Задняя стойка фиксируется штифтом в сплюсненной алюминиевой трубке, также заклеенной в фюзеляже. Все стойки выполнены из листа Д16Т толщиной 1,5 мм. Фюзеляж обтянут тонкой стеклотканью и покрыт яркой полиуретановой эмалью.

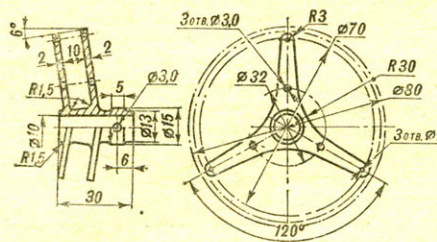
Несущий винт. В основном детали и узлы несущего винта по конструкции аналогичны модели, описанной в «М-К» № 4 за 1980 год. По сравнению с ней изменено следующее.

На лопастях применены два профиля. От комля до середины идет МВА-301, а от середины до конца лопасти — Clark-Y. Диаметр осей увеличен до 5 мм, они изготавливаются из стали-серебрянки и закалены. Лопасти «плоские», без кривки, упоры допускают изменение их установочных углов в пределах от -10° до $+30^\circ$. Поверхности лопастей окрашиваются черным.

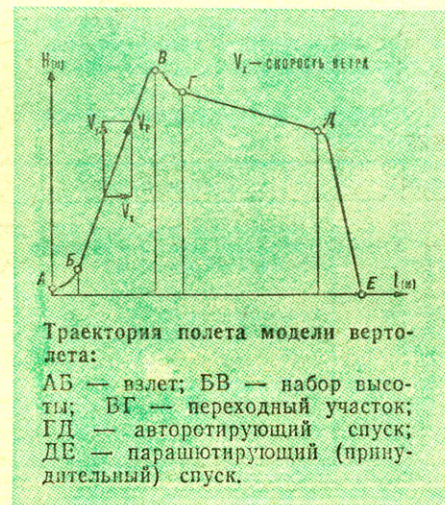
Летные испытания. Первые регулировочные запуски микровертолета следует проводить в безветренную погоду.



Конструкция моторамы для двигателя КМД-2.5.



Конструкция втулки несущего винта.



Время работы двигателя ограничивают 10—15 с. Модель выпускают в полет при ощутимом избытке тяги после раскрутки несущего ротора до стабильных оборотов. Задача регулировки сводится к подбору таких установочных углов лопастей, при которых микровертолет идет вверх ровно, без спиралей. Если направление возникшей спирали совпадает с вращением несущего винта, установочные углы надо увеличить, и наоборот. Подбирая значения углов для набора высоты с максимальной скоростью, одновременно оценивают переходный режим и авторотирующий спуск. Следует учитывать, что при больших установочных углах ротор на режиме самовращения раскручивается вяло, имеет малое число оборотов, модель снижается со значительной скоростью. При слишком малых углах винт раскручивается до высоких оборотов, вертолет снижается по спирали, скорость спуска также больше расчетной.

Добившись устойчивого и быстрого вертикального набора высоты и хорошего авторотирующего спуска, увеличивают время работы двигателя до 28—29 с и засекают общую продолжительность полета. Небольшими изменениями установочных углов лопастей добиваются улучшения летных показателей. Тренировочные запуски выполняются с обязательным включением автоматики принудительной посадки. Результаты регулировки и характеристики полетов желательно заносить в специальную тетрадь: накопленные данные помогут проанализировать поведение модели и принять правильные решения.

Непременным условием любых полетов модели является соблюдение мер безопасности. Помните, что вращающийся винт может травмировать и запускающего и зрителя.

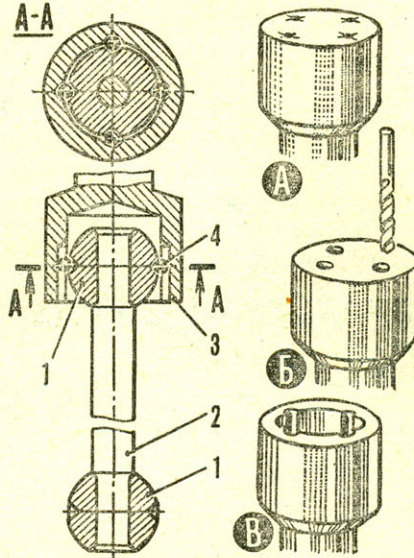
В. НАЙДОВСКИЙ,
г. Харьков

ШАРИКОВЫЙ ШАРНИР

Что такое передача от двигателя к колесам, автомоделисту-скоростнику объяснять не надо — ее изготовлению и доводке уделяется не меньшее внимание, чем самому двигателю. Ведь именно она влияет на поведение модели на кордодроме в зависимости от микрорельефа покрытия, на скоростные качества этого спортивного «снаряда».

Одним из трудоемких узлов передачи всегда был карданный вал, а точнее — его шарниры. Не так-то просто при столь малых размерах этой детали обеспечить высокую точность ее изготовления, высокую надежность работы, удовлетворительную прочность. Хочу предложить вниманию читателей журнала сравнительно несложную технологию изготовления этого важного для модели узла.

Конструкция шарнира проста. Как видно из рисунка, это вал, на концах которого закреплены стальные шарики, — каждый с четырьмя лунками по окружности. Ответные части шарнирной муфты — металлические стаканы с четырьмя полукруглыми канавками.



Конструкция шарнирного вала скоростной автомодели класса 1,5 см³: 1 — центральный шарик, 2 — вал, 3 — стакан, 4 — периферийный шарик. Последовательность операций по изготовлению стакана: А — изготовление заготовки и разметка отверстий, Б — сверление периферийных отверстий, В — сверление центрального отверстия.

Шарнирная связь между полумуфтами — четырьмя стальными шариками. Вот, собственно, и все.

Изготовление шарнира начните с подбора шариков. Для полторакубовки — модели с двигателем 1,5 см³ — понадобится центральный шарик $\varnothing 6$ мм, для четырех периферийных — около 1,5 мм. Шестимиллиметровый следует отжечь (нагреть до темно-синего цвета побежалости и охладить на воздухе), а затем просверлить в нем центральное отверстие. Делать это лучше всего на токарном станке, зажав шарик в оправку.

После этого по окружности шарика насверливаются четыре углубления — надо постараться выполнить их возможно более точно, для чего разметку лучше вести на делительной головке.

При изготовлении второй полумуфты — стального стакана — учтите, что центральное отверстие надо высверливать в последнюю очередь — уже после того, как будут просверлены четыре периферийных отверстия.

Вот, собственно, и вся технология. Она не слишком сложна, но требует аккуратности и тщательности при обработке деталей, знания тонкостей термообработки.

ГИЛЬЗЫ НА ПОДВЕСКЕ

Для повышения рабочих характеристик микродвигателей внутреннего сгорания моделисты все чаще применяют детали из цветных металлов. Например, гильза цилиндра может быть из латуни, а поршень — из алюминиевых сплавов. Чтобы такая пара лучше работала, зеркало гильзы покрывают слоем хрома.

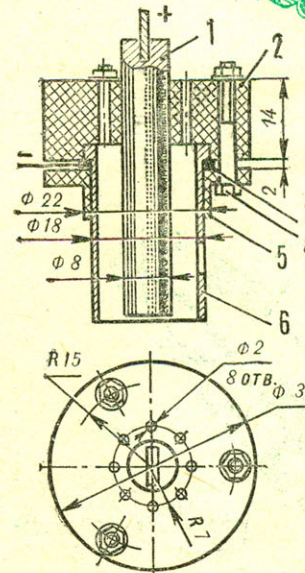
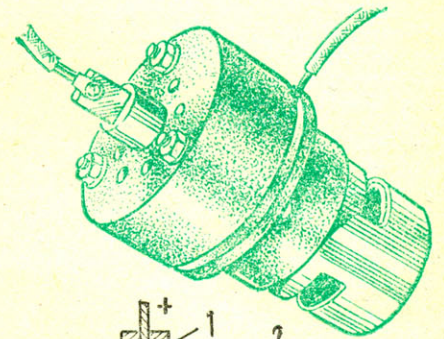
На республиканской СЮТ в Алматы хромируют гильзы цилиндров двигателей с рабочим объемом 2,5 см³ с помощью специальной подвески, использование которой значительно облегчает этот трудоемкий процесс.

Сама подвеска состоит из эбонитового корпуса с проточкой в нижней его части под фланец гильзы. Сверху в де-

таль на эпоксидном клее вставляется свинцовый стержень — анод. Вокруг него сверлятся 8 отверстий $\varnothing 2$ мм, которые служат для отвода из внутренней полости водорода, образующегося в процессе хромирования. Имеется также эбонитовая крышка: между ней и корпусом ставится латунное кольцо — катод. Крышка притягивается тремя болтами М3.

Обычно толщина слоя осаждаемого хрома — около 0,025 мм. Поэтому прежде чем приступить к хромированию, необходимо увеличить на соответствующую величину внутренний диаметр гильзы. Те части, которые не должны подвергаться хромированию, следует покрыть цапонлаком.

С. ГЛАДКОВ,
 заведующий лабораторией авиационной
 техники ЦСЮТ Казахской ССР



Подвеска для хромирования гильз цилиндров микродвигателей: 1 — анод, 2 — корпус, 3 — кольцо-катод, 4 — болт М3, 5 — крышка, 6 — гильза.

ТЕХНОЛОГИЯ ХРОМИРОВАНИЯ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ МИКРОДВИГАТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ПОДВЕСКИ

Операция	Состав ванны	Режим работы
1. Обезжиривание	Na ₂ CO ₃ — 30 г/л Na ₃ PO ₄ — 30 г/л NaOH — 5 г/л	Температура раствора 60°—80° Плотность тока 2—10 А/дм ² Время 2—3 минуты
2. Промывка в горячей и холодной воде		
3. Травление детали	H ₂ SO ₄ — 500 г/л HNO ₃ — 60 г/л HCl — 2 г/л	Температура 20° Время 0,3 минуты
4. Промывка в воде		
5. Хромирование	CrO ₃ — 250 г/л H ₂ SO ₄ — 25 г/л	Температура 55°—60° Время 45—50 минут Плотность тока 55 А/дм ²
6. Промывка в горячей и холодной воде		

Хромирование должно вестись только под тягой в вытяжном шкафу.

ПИЛОТИРУЕМ... УЧЕБНУЮ

Три палки — две струны... Так моделисты в шутку говорят об учебных моделях. Те и в самом деле, как правило, — цельнодеревянные: и крыло, и фюзеляж, и стабилизатор с килем — из липовых дощечек. При всей простоте таких «аппаратов» их летные качества оставляют желать лучшего — высокая удельная нагрузка на крыло позволяет выполнять лишь горизонтальный полет.

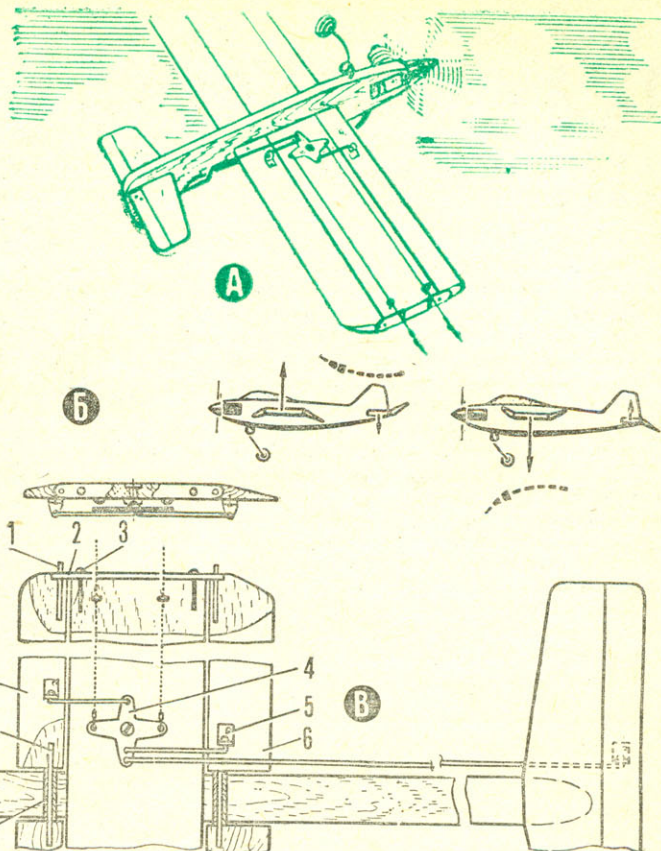
Можно, однако, без существенного усложнения модели резко улучшить ее пилотажные качества. Это достигается полной механизацией крыла, оснащением его отклоняемыми предкрылками и закрылками. Сделать это совсем несложно.

После изготовления плоского, с закругленной передней и заостренной задней кромками крыла разрежьте его на три части, как показано на рисунке. Шарниры, с помощью которых закрылок и предкрылок крепятся на консолях, — из листового дюралюминия толщиной 0,5 мм и стальных штифтов из проволоки $\varnothing 0,5$ мм.

Для модернизированной модели понадобится четырехпалочная качалка управления. При наладке системы управления добейтесь, чтобы при предельных ходах ручки руля высоты отклонялся на $\pm 30^\circ$, закрылок на $\pm 20^\circ$, а предкрылок — на $\pm 15^\circ$.

Вот, собственно, и вся модернизация. Первые полеты новой модели вызывают у спортсменов, как правило, беспокойство. Но с этой смело выходите на кордром — и вы увидите, как резко улучшилась «летучесть» модели: теперь она сможет выполнять даже некоторые фигуры пилотажа, легко отзываясь на самые легкие движения ручки управления.

По материалам журнала
«Модельярж»,
Ч С С Р



Модернизированная модель с механизированным крылом:
А — схема модели, В — принцип работы органов управления, В — основные узлы механизированного крыла:
1 — ось (проволока $\varnothing 0,5$ мм), 2 — петля-накладка (дюралюминий толщиной 0,5 мм), 3 — штифт крепления петли, 4 — четырехпалочная качалка управления (дюралюминий толщиной 1,5 мм), 5 — кабанчик (дюралюминий толщиной 0,5 мм), 6 — закрылок, 7 — предкрылок, 8 — ось поворота (проволока $\varnothing 1$ мм), 9 — подшипник (медная трубка).

СПАСЕНИЕ УТОПАЮЩИХ

...дело рук самих утопающих! Эта широко известная фраза как нельзя лучше подходит к приспособлению, разработанному читателем нашего журнала одесским школьником Родионом Чернопуло. Предназначено оно для скоростных радиоуправляемых судомоделей. Эти микролиссеры и на тренировках, и на соревнованиях склонны нырять под воду и... не выныривать. Приходится хозяину погружаться вслед за моделью и доставать ее. Хорошо, если вода теплая и можно самому спасти затонувшее судно, на которое затрачено, по крайней мере, несколько месяцев упорного труда. А если нет?

На своей модели Родион установил нехитрый прибор — автоматический аккумулятор углекислого газа. Стоит воде попасть в корпус, как срабатывает аккумулятор и углекис-

лый газ надует два полиэтиленовых пакета, выполняющих роль своего рода понтонов и поднимающих суденышко к поверхности воды.

При учебных «авариях» от момента погружения модели до всплытия проходило не более минуты.

Устройство автоматического аккумулятора несложно. Это дюралюминиевый корпус, в полость которого вкладывается сифонный баллон. Сверху корпус закрывается резьбовой крышкой — внутри ее располагается мощная пружина и игла. Перед завинчиванием крышки игла взводится и ставится на «предохранитель» — кусок сахара (только не быстрорастворимого!), просверленный насквозь. Достаточно попасть воде в полость, как сахар начнет растворяться, а спустя некоторое время игла под действием пружины проткнет запирающую баллон алюминиевую перегородку. Углекислота при этом начнет заполнять корпус прибора, а затем через штуцер устремится в полиэтиленовые пакеты. Давление раскроет палубные люки — и образовавшиеся «понтон» увлекут модель к поверхности.

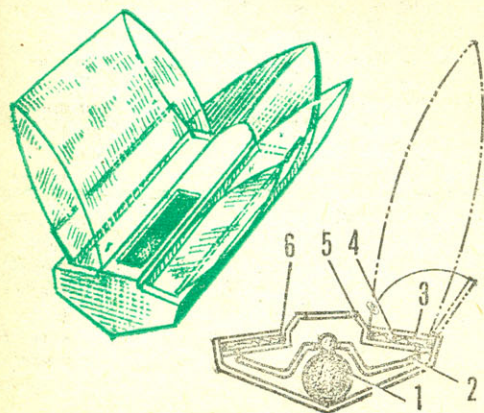


Рис. 1. Автоматическое спасательное устройство для скоростной судомодели: 1 — аккумулятор углекислого газа, 2 — соединительные трубки, 3 — створки люков, 4 — полиэтиленовый пакет, 5 — корпус модели, 6 — фиксирующая рамка.

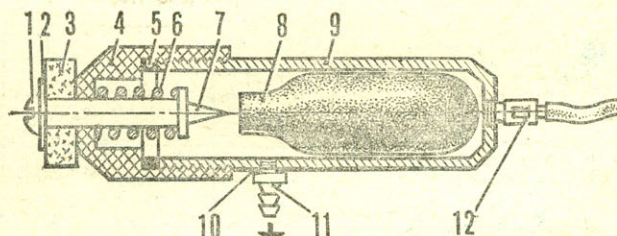


Рис. 2. Аккумулятор CO_2 : 1 — винт, 2 — шайба, 3 — сахар, 4 — крышка (фторопласт), 5 — прокладка (резина), 6 — пружина, 7 — игла, 8 — сифонный баллон, 9 — корпус, 10 — резиновое кольцо, 11 — штуцер, 12 — предохранительный клапан (велонишпель).

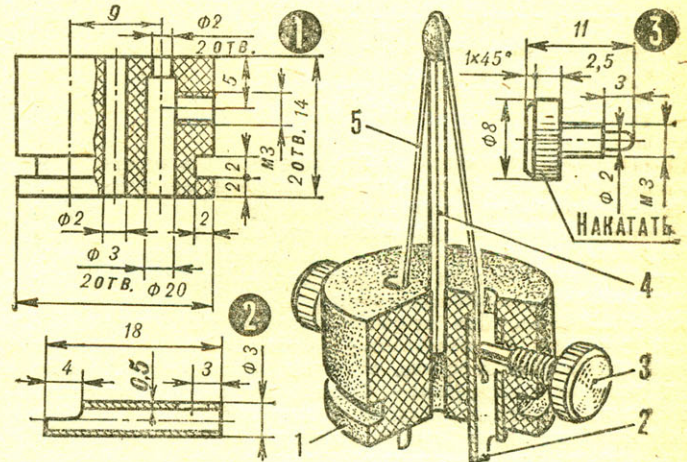
ТРИ, ДВА, ОДИН—ПУСК!

Г. ДЕГТЯРЕВ

...Нажата кнопка — и ракетомодель устремляется в небо. Это сработал электрозапал — нихромовая спираль, покрытая легковоспламеняющимся веществом, накалилась электрическим током, и запал воспламенил пороховой заряд МРД— модельного ракетного двигателя. Просто, не правда ли? Жаль только, что запал — устройство одноразовое.

Предлагаем разработанное у нас, в ракетомодельном кружке поселка Нелюдово Горьковской области, стартовое устройство многократного использования. Его основная часть — державка из термостойкой пластмассы с двумя отверстиями под контактные втулки и одним центральным, под обычную спичку. Втулки из медных трубок, в державке они закреплены клеем БФ-2. В нижней части державки есть кольцевая проточка, фиксирующая изолирующий контакты резиновый колпачок.

Вот, собственно, и все детали. В центральное отверстие вставляется спичка, во втулки — нихромовая проволока, и запал подсоединяется через кнопку к источнику питания. Включите ток — нихромовая нить тотчас воспламенит спичку, а та — пороховой заряд двигателя. Для запуска следующей модели ракеты достаточно заменить в державке спичку.

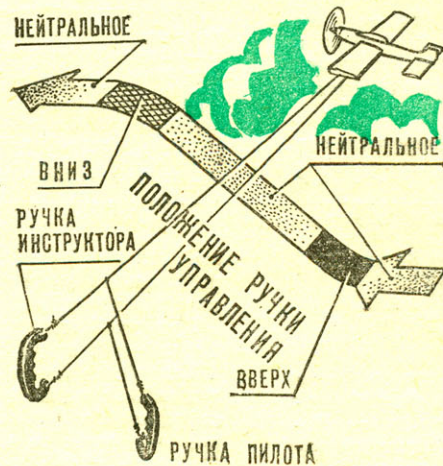


Запальное устройство: 1 — державка, 2 — втулка, 3 — фиксирующий винт, 4 — спичка, 5 — нихромовая нить.

СПАРКА-ТРЕНАЖЕР

Как известно, свой самый первый полет курсант выполняет не один, а вдвоем с инструктором на самолете с двойным управлением — такой называют «спаркой». Сначала управляет инструктор, а учел лишь слегка придерживает ручку и запоминает необходимые для полета манипуляции. И лишь на следующем этапе инициатива переходит к ученику, однако инструктор и тут всегда начеку — в критической ситуации он всегда может вмешаться в управление.

В иных условиях находятся «пилоты» кордовых авиамodelей. Первый учебный полет у них заканчивается, как правило, аварией. И именно из-за этого у многих он становится и последним: чтобы еще раз поднять модель в воз-



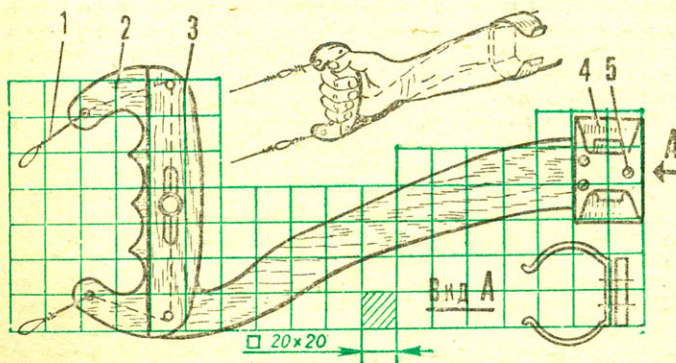
дух, надо делать новую, а где гарантия того, что через полкруга и она не врежется в землю?

Чтобы таксо не случилось в вашем кружке, советуем применить для обучения «спарку» — сдвоенную ручку управления. В принципе это две обычные ручки, соединенные тонкими тросиками. Посредине каждого вделано стальное кольцо, за которые карабинами прицепляют корды.

Принцип обучения тот же, что и в аэроклубе: сначала полет ведет инструктор, а ученик, мягко придерживая ручку, следит за действиями учителя. Запомнив основное, «курсант» постепенно берет управление моделью на себя, а учителю остается лишь следить за действиями подопечного.

По материалам журнала «Аэроделлер», Англия

РУКЕ—ТВЕРДОСТЬ



Ручка управления: 1 — корды, 2 — ручка, 3 — уравнивающее устройство, 4 — полухомут, 5 — винт МЗ (3 шт.).

Самое сложное для авиамodelиста-кордовика — научиться управлять моделью не кистью, а всей рукой, сгибая ее лишь в локтевом или даже только в плечевом суставе. Чтобы быстрее освоить этот прием, советуем применять ручку управления, которая фиксируется на предплечье небольшим хомутом.

Для изготовления такой ручки потребуются фанера толщиной 8 мм. В соответствии с приведенной выкройкой изобразите контур ручки на листе и вырежьте по контуру. После вышкуривания заготовки можно перейти к изготовлению уравнивающего устройства, с помощью которого можно выставить ручку и по своей руке, и по конкретной модели. Для этого из фанеры толщиной 2 мм сделайте щечку. Изменяя положение карабины следует перемещением движка, припаянного к тросику и двигающегося по пазу на ручке.

Теперь дело за хомутом, фиксирующим ручку на предплечье. Сделать его проще всего из листового дюралюминия толщиной 0,5 мм. Согните полукольцо и примерьте на руку: «хомут» должен плотно охватывать ее, но в то же время не сжимать. К самой ручке он крепится двумя-тремя винтами или заклепками.

По материалам журнала «Аэроделлер», Англия

Слава крейсера «Варяг» оказалась настолько громкой, что для канонерской лодки «Кореец» ее осталось не так уж и много, хотя именно этот скромный корабль оказался в самом центре событий, разыгравшихся на рейде корейского порта Чемульпо 8 февраля 1904 года. В этот день командир «Варяга» капитан I ранга В. Ф. Руднев, встревоженный внезапным прекращением телеграфной связи с Порт-Артуром, решил использовать «Корейца» для отправки срочных депеш заместнику. Канонерка снялась с якоря в 15.45, но, не пройдя и двух миль, была встречена в фарватере японскими кораблями. Они шли в двух колоннах: справа — четы-



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

РУССКИЕ КАНОНЕРКИ В БОЮ

ре крейсера, слева — четыре миноносца. Вдали за островом Иодольми маячили еще несколько силуэтов кораблей. Предупредив «Варяга» флажным сигналом, «Кореец» вошел в узкий коридор между колоннами японских кораблей. Внезапно один из крейсеров преградил путь русской канонерке, а эсминцы стали попарно заходить с обоих бортов. Командир «Корейца» капитан II ранга Г. П. Беляев повернул назад, к Чемульпо, и тогда японцы предприняли торпедную атаку...

Попадания первой торпеды канонерке удалось избежать благодаря начатому повороту, вторая тоже прошла мимо, третья, которая неотвратимо приближалась к правому борту, неожиданно затонула в нескольких метрах от лодки, четвертую атаку Беляев сорвал, устремившись на таран: уклоняясь от него, японский миноносец не сумел выпустить торпеды. В ходе этих атак «Кореец» сделал два выстрела из 37-мм орудий — им суждено было стать первыми выстрелами начавшейся русско-японской войны...

На следующий день на «Корейце» срубили стены и гафели — для затруднения наводки японским комендорам, и он вместе с «Варягом» вышел в свой последний бой. Первые сорок минут, когда огонь всей вражеской эскадры был сосредоточен на «Варяге», «Кореец» практически не участвовал в сражении. Лишь в 12.25, когда иранский крейсер начал поворот, чтобы выйти из боя, канонерская лодка, прикрывая флагман, открыла по врагу огонь из 203-мм орудий. И сразу же от ее фугасных снарядов вспыхивает пожар на одном из японских крейсеров, начинает тонуть пораженный миноносец. Море вокруг «Корейца» кипело от разрывов, но ни один вражеский снаряд так и не попал в корабль...

Спустя девять дней Руднев из китайского порта Чифу направил заместнику телеграмму, в которой сообщал: «Крейсер «Варяг», лишенный возможности продолжать бой, вернулся соединенно с «Корейцем» на рейд Чемульпо, где, свезя команды на иностранные крейсера, пустили свои ко дну, чтобы не дать японцам. На «Варяге» убиты: мичман граф Нирод и 33 матроса, контужены в голову — командир, ранены: мичман Губонин — тяжело, Лабода и Балк — легко, 70 матросов — тяжело, много — легко. На «Корейце» потерь нет. Доношу о беззаветной храбрости и отмен-

ном исполнении долга офицеров и команд».

Эти слова можно с успехом отнести к командам многих русских кораблей, участвовавших в той войне, в том числе и к экипажам канонерок, которых в 1904 году на Дальнем Востоке насчитывалось семь: «Бобр» [29], «Сивуч» и «Гиляк» постройки 1895—1897 гг. [водоизмещение — 1200 т, вооружение — одно 229-мм и одно 152-мм орудия]; «Кореец» и «Манджур» постройки 1886 г. [водоизмещение — около 1400 т, вооружение — два 203-мм и одно 152-мм орудия]; броненосные лодки «Гремящий» и «Отважный» постройки 1892 г. [водоизмещение — около 1700 т, вооружение — одно 229-мм и одно 152-мм орудия].

Судьба «Корейца» известна; «Манджур» с началом боевых действий был интернирован в Шанхае и в сражениях не участвовал; «Сивуч» война застигла в китайском порту Инкоу; когда японцы начали вторжение в Маньчжирию, канонерка поднялась вверх по реке до города Санчаэ и здесь 3 июля 1904 года была уничтожена экипажем. На долю остальных выпала немалая боевая нагрузка в русско-японской войне, и они с честью выполняли возлагавшиеся на них задачи.

Так, японцы предприняли три ночные операции по закупорке выхода из порт-артурской гавани. Первую попытку сделали в ночь на 24 февраля 1904 года, когда пять груженых камнями пароходов-брандеров в сопровождении миноносцев пытались проникнуть в проход, чтобы затопить в нем. Эту вылазку вовремя обнаружили русские сторожевые корабли, броненосец «Ретвизан» ураганным артиллерийским огнем уничтожил четыре брандера, не дав им даже приблизиться к проходу. В пресечении второй подобной операции в ночь на 27 марта видную роль сыграли однотипные канонерки «Бобр» и «Отважный». Именно они первыми открыли огонь, как только береговые прожекторы осветили четыре брандера и шесть миноносцев. Особенно отличился русский миноносец «Сильный». По словам адмирала С. О. Макарова, этот корабль «миною взорвал нос передовому брандеру, который повернул вправо, а за ним последовали два других парохода, так что все три выкинулись правее входа. Четвертый пароход взял влево и затонул также в стороне от фарватера».

Третью операцию японцы проводили в ночь на 3 мая. «Внезапно показался под лучом прожектора, словно белый призрак, громадный неприятельский брандер, — писал очевидец. — На него посыпались жестокие удары с наших батарей и судов. Через минуту он как-то странно откинулся назад кормою, поднял высоко нос и расстрелянный огнем батарей, а также пушками «Гиляка», «Отважного» и «Бобра», медленно погрузился в воду. Брандеры разделились. Три из них направлялись с юга, пять с севера. Два, шедшие в центре, еще вдали от берегов попали на мины и взорвались. Все береговые батареи были в огне. Третий брандер затонул,

пробитый насквозь. Четвертый и пятый брандеры подвинулись ближе и были истреблены эффективным, гибельным, непобедимым огнем пулеметов с обоих берегов. Брандеры ушли в воду. Через три минуты оставались только концы их труб да тонкие мачты. Шестой брандер затонул дальше к югу под изрешетившими его снарядами. Седьмой брандер, освещенный лучом прожектора, шел, вырастая величавой громадой навстречу нашим орудиям. Этот брандер своей громадностью был опаснее всех, но экипаж его, ослепленный светом прожекторов, взял неверное направление, и брандер выкинулся на отмель...

Сторожевая служба на рейде была далеко не единственной задачей, которую выполняли канонерки во время обороны Порт-Артура. Они участвовали в десятках операций: отражали попытки японских заградителей минировать внешний рейд; стреляли по японским миноносцам, атаковавшим русские корабли и мешавшим тралению; бомбардировали по просьбе сухопутного начальства позиции японских войск; охраняли тралящие караваны; вели перекидной огонь; мешали японским кораблям обстреливать русские сухопутные позиции. И все героически погибли в ходе обороны. Канонерка «Гремящий», сопровождая французский пароход, доставивший в Порт-Артур продовольствие, подорвалась на mine и затонула 18 августа 1904 года. Следующей жертвой стал «Бобр»: 2 ноября из-за повреждений, нанесенных ему японской осадной артиллерией, было решено снять с него орудия, а экипаж перевести в береговую оборону. Спустя два месяца лодка затонула на внутреннем рейде от новых попаданий тяжелых японских снарядов. Последними погибли «Гиляк» и «Отважный»: 2 января 1905 года первый был подорван на внутреннем рейде Порт-Артура, а второй — затоплен на внешнем.

После ухода 2-й Тихоокеанской эскадры на Дальний Восток, лишившего Балтийский флот практически всех современных броненосцев и крейсеров, перед русским командованием со всей остротой стала проблема обороны самого Петербурга. И оказалось — единственной защитой Финского залива от возможного вторжения противника могут стать минные заграждения. Но сами по себе они пассивны, ибо с помощью тралщиков не так уже трудно расчислить путь силам вторжения. Однако

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

можно увеличить устойчивость заминированного участка, расположив за ним корабли, способные артиллерийским огнем воспрепятствовать работе тральщиков. В 1905 году было решено, что такими кораблями должны стать канонерские лодки нового типа, по водоизмещению близкие к прежним канонеркам береговой обороны, а по вооружению — к «колонияльным» стационарам, поскольку предназначались они для борьбы с небольшими небронированными тральщиками в своей прибрежной зоне.

11 мая 1905 года — за две недели до Цусимы — в Петербурге в Новом Адмиралтействе заложили первую канлодку такого типа. Ее назвали «Гилляк» [36] в честь предшественницы, погибшей в Порт-Артуре. При водоизмещении 960 т «Гилляк» вооружался двумя 120-мм и четырьмя 75-мм скорострельными пушками и мог нести на борту до 40 мин. В 1906 году на петербургских верфях заложены остальные корабли серии, названные в честь порт-артурских канонерок: «Бобр», «Кореец» и «Сивуч».

В день закладки «Гилляка» в Новом Адмиралтействе сошел на воду «Хивинец», однотипный с первым «Корейцем», но вооруженный двумя 120-мм и восемью 75-мм пушками. Эти пять кораблей вместе с еще двумя такими же канонерками более ранней постройки «Грозный» и «Храбрый» [37] составили отряд, предназначенный для поддержания минной обороны, с которым Балтийский флот вступил в первую мировую войну. И когда в августе 1915 года германский флот предпринял попытку прорваться в Рижский залив, его встретили в числе других кораблей и русские канонерки...

8 августа в 3.50 утра немецкие тральщики начали очищать от мин фарватер в Ирбенском проливе. Их поддерживала армادا из нескольких десятков линейных кораблей, крейсеров и миноносцев. Чтобы воспрепятствовать им, к миному заграждению в 5.00 подошли русские канонерки «Грозный» и «Храбрый», а в 10.30 — линейный корабль «Слава». Несколько часов длилась канонада, враг медленно продвигался вперед, несмотря на то, что на минах подрывались два тральщика, крейсер и миноносец. Наконец, в 11.45 немцы прекратили операцию. 16 августа «Грозный», «Храбрый» и «Слава» снова вступили в противоборство с вражеской эскадрой. В этом бою командир «Славы» приказал затопить отсеки одного борта — корабль накренился. В результате угол возвышения орудия увеличился, а вместе с тем возросла и дальность стрельбы. И все же благодаря огромному превосходству в силах немцы продолжали движение в глубь Ирбенского пролива. А 19 августа в 9.30 вражеская эскадра вошла в Рижский залив...

Опасаясь, что канонерские лодки «Сивуч» и «Кореец», которые поддерживали флаг русских войск у Усть-Двинска, попадут в руки противника, командование приказало обеим лодкам спешно идти в Моонзунд для присоединения к главным силам. В 19.30 в вечерней мгле русские канонерки наткнулись на немецкий крейсер «Аугсбург» и два эсминца и вступили с ними в перестрелку. Спустя 20 минут к месту боя подошли два германских дредноута и еще семь эсминцев. Приняв «Сивуча» за «Славу»,

36. Канонерская лодка «ГИЛЛЯК», Россия, 1906 г.

Заложена 11 мая 1905 года в Петербурге в Новом Адмиралтействе, спущена на воду 27 октября 1906 года, вступила в строй в 1907 году. Водоизмещение 960 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 890 л. с., скорость хода 12 узлов. Наибольшая длина 66,5 м, ширина 11, среднее углубление 2,2 м. Толщина брони боевой рубки 20,3 мм. Вооружение: два 120-мм скорострельных орудия, четыре 75-мм пушки, 3 пулемета. Всего построено четыре единицы: «Гилляк», «Бобр», «Кореец» и «Сивуч». «Бобр» и «Сивуч» строились на Невском заводе, а «Кореец» стал последним военным кораблем, построенным на Путиловской верфи.

37. Канонерская лодка «ХРАБРЫЙ», Россия, 1895 г.

Заложена 15 декабря 1894 года в Петербурге в Новом Адмиралтействе. Спущена на воду 9 ноября 1895 года, вступила в строй в 1897 году. Водоизмещение 1735 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 2097 л. с., скорость хода 14,47 узла. Длина наибольшая 72,2 м, ширина 13, среднее углубление 3,8 м. Бронирование: борт 76—127 мм, палуба 12,7—25, рубка 25 мм. Вооружение: два 203-мм орудия, одно 152-мм орудие, пять 47-мм и семь 37-мм пушек, одна десантная пушка, один торпедный аппарат. Лодка была последней в серии и отличалась от предшественниц вооружением и рядом других особенностей. Первые три корабля серии погибли на Балтике. Отличился в боях первой мировой и гражданской войн. В 1922 году переименован в «Красное Знамя» и до 1940 года использовался как учебный. Участвовал в Великой Отечественной войне. В 1942 году затонул от торпед, выпущенных финским торпедным катером. В 1943-м поднят, а в 1944 году снова введен в строй. В 1956 году переформирован снова в учебную канонерку, а в 1959-м — в плавающую казарму. Сдан на слом в 1960 году.

немцы открыли по нему ураганный огонь и предприняли торпедные атаки. В результате неравного получасового боя «Сивуч» был потоплен, а «Кореец» сумел скрыться в темноте под берегом.

На следующее утро, находясь среди береговых отмелей у мыса Меррис, командир «Корейца» получил с берега ложное сообщение о высадке немецкого десанта в Пернове. В ответ на донесение «Корейца» командир минной дивизии сообщил, что он не сможет оказать помощи канонерке. Считая себя отрезанным от Моонзунда и обреченным на захват немцами, командир лодки свез команду на берег и взорвал корабль...

Больше повезло «Грозному» и «Храброму», которые отошли к Моонзунду. Самым знаменитым делом, в котором участвовала одна из этих канонерок, стал бой на Кассарском плесе 14 октября 1917 года. В этот день четыре русских эсминца — «Победитель», «Забияка», «Гром» и «Констан-

Канонерская лодка «АРДАГАН», Россия, 1909 г.

Заложена в 1908 году в Новом Адмиралтействе в Петербурге, спущена на воду 25 сентября 1909 года, вступила в строй в 1910 году. Водоизмещение 623 т, мощность двух дизелей 1 тыс. л. с., скорость хода 14 узлов. Наибольшая длина 61 м, ширина 8,5, среднее углубление 2,4 м. Вооружение: два 120-мм скорострельных орудия, четыре 75-мм пушки, четыре пулемета. Всего построено две единицы: «Ардаган» и «Карс». Участвовали в революции, были переименованы соответственно в «Красный Азербайджан» и «Ленин».

тин», — находясь в дозоре у пролива Созло-Зунд обнаружили немецкий крейсер и несколько миноносцев. Позднее к русским эсминцам, ставшим на якорь, пришла канонерка «Храбрый», и командир отряда решил направить ее на разведку. Но не успела лодка сняться с якоря, как в море показался немецкий дредноут «Кайзер», открывший по русским кораблям огонь с дистанции 110 кабельтовых. Третьим залпом противнику удалось накрыть отходившие миноносцы, причем один тяжелый снаряд попал в эсминец «Гром» — обе его машины были выведены из строя.

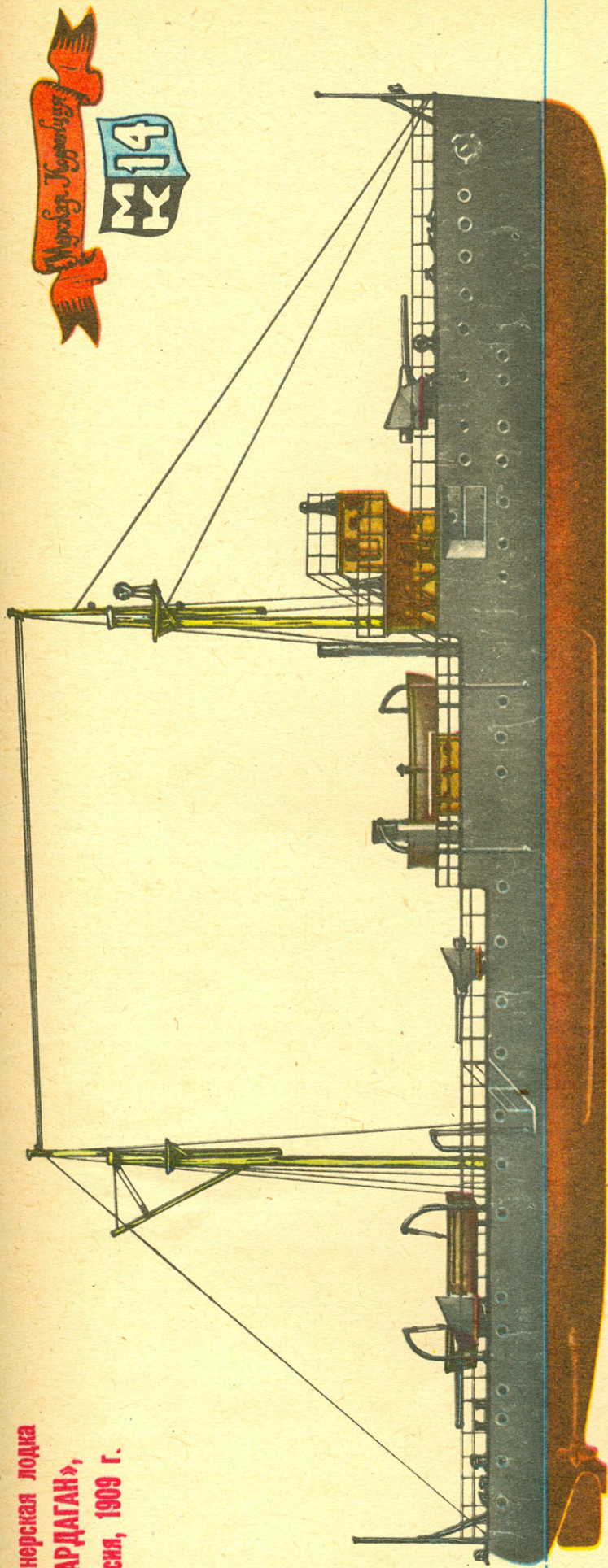
«Константин» тут же прикрыл поврежденный корабль дымовой завесой, а «Храбрый» взял «Гром» на буксир и повел в Моонзунд. В 15.10 девять немецких миноносцев атаковали отходившие русские корабли. Бой разгорелся на дистанции 70 кабельтовых, причем огонь по врагу вели не только неповрежденные миноносцы, но и «Храбрый», и буксируемый им «Гром». В критический момент боя лопнули буксиры, и «Храброму» пришлось подойти вплотную к поврежденному эсминцу, чтобы подать новые буксиры. Но сделать это не удалось: вражеские корабли, сосредоточив весь огонь на сблизившихся кораблях, поразили «Гром». На эсминце вспыхнул пожар, командир «Храброго» начал снимать с него команду, в то время как остальные русские эсминцы поставили дымовую завесу и прикрывали артиллерийским огнем оба корабля. Закончил приемку людей с гибнущего эсминца, «Храбрый» развернулся и выпустил несколько снарядов в его подводную часть: «Гром» накренился и запыхал еще сильнее, а «Храбрый», отстреливаясь от наседающего противника, потопил один из вражеских миноносцев. Предпринятые неприятелем попытки захватить «Гром» не увенчались успехом — охваченный пламенем миноносец вскоре пошел ко дну...

Как же сложилась судьба уцелевших в боях балтийских канонерок? Три из них в это время находились в Финляндии: «Бобр» и «Гилляк» в Або, а «Грозный» — в Гельсингфорсе. Первые две были захвачены немцами, причем команда «Гилляка» перед сдачей корабля привела его в полную негодность. «Бобр» немцы передали буржуазной Эстонии, и он до конца 20-х годов находился в составе ее флота под названием «Лембит». «Грозный» по Брестскому договору в мае 1918 года перевели в Кронштадт и спустя четыре года разобрали. Что же касается «Хивинца» и «Храброго», то они получили новые названия — «Красная Звезда» и «Красное Знамя» — и еще долго служили в Балтийском флоте.

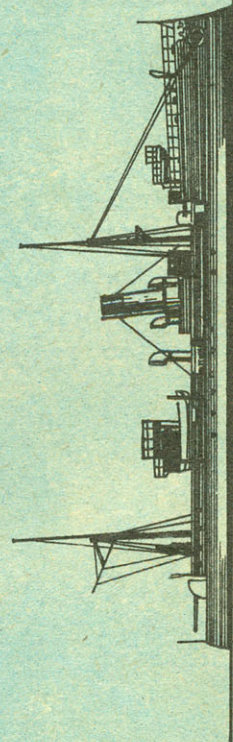
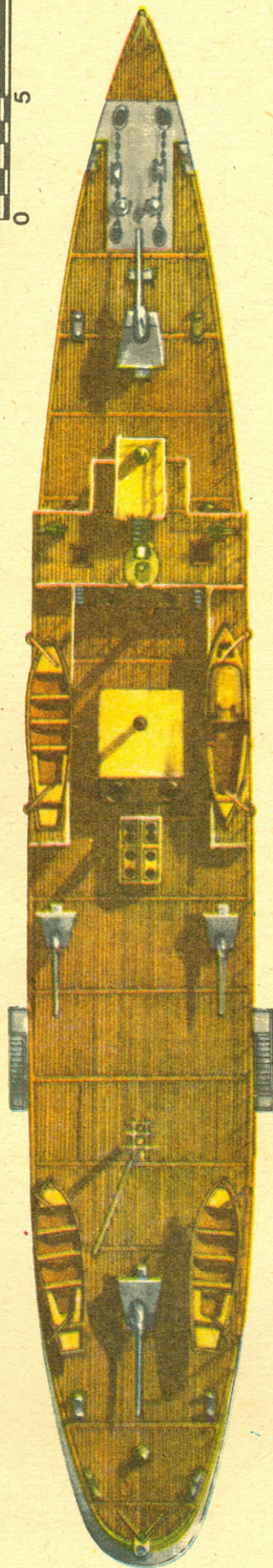
Интересна судьба, выпавшая на долю канонерских лодок «Карс» и «Ардаган», построенных в 1910 году. Имея такое же вооружение, как и у балтийских, эти корабли были меньше по водоизмещению и быстрее за счет установки мощных по тем временам 500-сильных дизелей. Построенные в Петербурге, они в 1911 году были переведены на Каспий. В составе каспийской флотилии им предстояло устанавливать Советскую власть в Азербайджане, а потом и участвовать в Великой Отечественной войне...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры

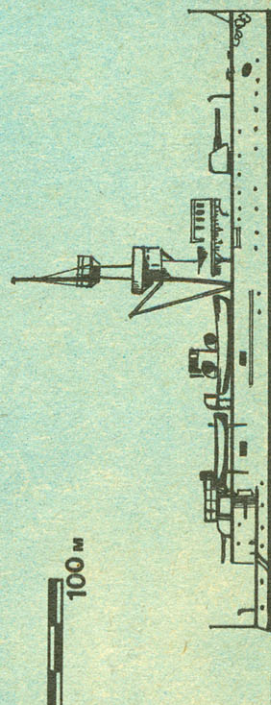
Канонерская лодка
«АРДАГАН»,
Россия, 1909 г.



0 5 10 м



36. Канонерская лодка «ГИЛЯК», Россия, 1906 г.



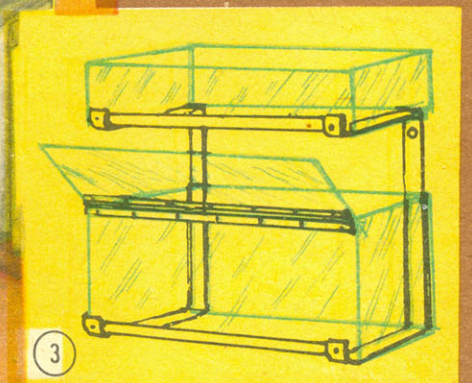
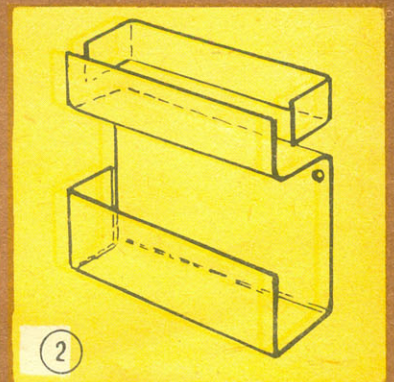
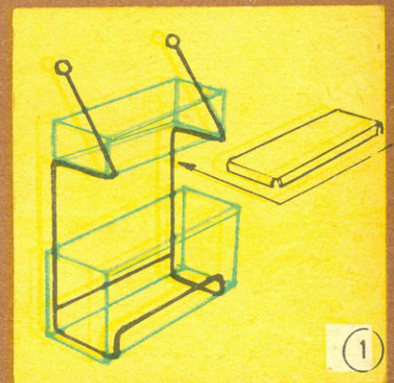
0 50 100 м

37. Канонерская лодка «ХРАБРЫЙ», Россия, 1895 г.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

ПРИГЛАСИТЕ ДЕДА МОРОЗА

для «работы» на кухне, как это сделал наш читатель Н. Безбородов из подмосковного города Долгопрудного. У него в шкафчике, примыкающем к холодной стене, хранятся овощи, а на окне — молочные продукты в аккуратных ящичках, которые крепятся на кронштейнах (1, 3) или без них, если выгнуты из оргстекла (2).



этом желательно, чтобы короб имел крышку.

Если подоконник достаточной ширины, можно вообще обойтись без короба. Стоит над окном навесить карниз для полиэтиленовой шторки, а на подоконнике — второй кронштейн для ее натяжения. Чтобы сократить циркуляцию воздуха в таком хранилище, перед карнизом необходимо закрепить прилегающую к потолку широкую планку: она послужит одновременно и преградой, и декоративным элементом, скрывающим карниз. Отодвигая шторку, можно регулировать температуру в оконном холодильнике.

Пространство под подоконником также нетрудно приспособить под хранилище — например, овощей. Несколько сместив батарею отопления, оборудуем неглубокую тумбу-шкаф, который изолирует часть стены, забирая от нее холод.

При устройстве шкафа необходимо прежде всего отделить его от батареи вертикальной панелью-стойкой. В нижней части боковин собственно шкафа, ближе к передней кромке, сделаем отверстия под ось-шарнир. Дело в том, что передняя панель — не дверца: шкаф не открывается, а опрокидывается вперед. Это делает его более удобным в пользовании, дает возможность выполнить тумбу в виде ящика, более приспособленного для закладки в него картофеля, свеклы, моркови. Боковые панели имеют сверху глубокие, а снизу — небольшие закругления. Задняя стенка сделана на много короче передней и перфорирована — это улучшает охлажденные емкости.

Дно тумбы — решетчатое, что обеспечивает необходимую вентиляцию. Пространство между днищем и дверцей прикрывает заслонка, установленная под последней с креплением к боковым стойкам шкафа.

Для изготовления такого хранилища подойдут плиты ДСП, оклеенные пленкой или окрашенные эмалью. Они соединяются между собой с помощью вставных круглых шипов $\varnothing 6$ мм на столярном или казеиновом клее или ПВА-эмульсии. На передней панели сверху крепится шурупами ручка из дюралюминиевого швеллера. Днище устанавливается на двух брусках, прикрепленных к боковым или к передней и задней панели и при необходимости может выниматься для уборки пространства под ним. С той же целью делается съемной и заслонка тумбы.

Н. БЕЗБОРДОВ,
г. Долгопрудный,
Московская обл.



Еще займем у стен

Если у вас много книг, журналов, для их размещения, конечно же, требуется шкаф, да еще и не один. И каждый будет отнимать определенную площадь. Однако есть более экономный вариант: разместить литературу на подвесных полках.

На рисунках и чертежах (рис. 1—3) показано несколько конструкций для хранения книг, а также различных коллекций, магнитофонных кассет.

Изготовлены полки из двух горизонтальных и двух вертикальных панелей из мебельных щитов либо фанерованных досок, древесно-стружечных плит, на поверхность которых наклеивается шпон или пленка с имитацией той или иной породы дерева.

Размеры вертикальных панелей $20 \times 230 \times 300$ мм, горизонтальных $20 \times 230 \times 880$ мм. На внутренней поверхности выбираются пазы для фанерных или стеклянных раздвижных створок (можно воспользоваться пластиковыми деталями, которые бывают в продаже в магазинах).

Щиты соединяются на шурупах или на клею с помощью круглых вставных шипов; для прочности сзади по нижним углам на шурупах ставят металлические уголки. Задняя стенка может быть фанерной или из оргалита, она обеспечивает дополнительную жесткость конструкции.

Каждая полка обычно навешивается на стене самостоятельно, с помощью металлических петель, закрепленных на вертикальных и верхних панелях.

На рисунке 2 показано, как может выглядеть уголок комнаты с такими полками. Как видим, сэкономленная площадь успешно используется для другой мебели, а полки даже украсили интерьер. Введение в оформление дополнительных декоративных элементов: эстампа, чеканки, цветов — позволяет

еще лучше «принарядить» любую комнату современной квартиры.

Как повесить полки, на какой высоте укрепить крючки для их развески, показано на рисунке 3. Впрочем, благодаря универсальности блочной конструкции их можно поставить на пол, предварительно соорудив деревянные рамки-подставки высотой до 100 мм. Полка при этом приобретает новые функциональные качества — может стать, например, своеобразной тумбочкой (рис. 4) под радиоаппаратуру: проигрыватель, магнитофон. Для последнего несложно оборудовать выдвижные ящики — обоймы для хранения кассет. Они представляют собой коробки высотой 75 и шириной 120 мм. В каждую помещается 12 кассет.

Другой вариант полок — открытые стеллажи (рис. 5), состоящие из горизонтальных досок шириной 300 мм. Они крепятся к стене с помощью стоек и металлических кронштейнов, выполненных из тонких трубок или прутка. Для соединения кронштейна с вертикальной стойкой на ее обратной стороне сделаны ступенчатые вырезы с шагом 120 мм: при необходимости доску и держащие ее кронштейны можно переместить выше или ниже.

В больших старых квартирах, где площадь иных комнат достигает 25 м^2 и более, иногда необходимо выделить отдельные функциональные зоны — скажем, место для отдыха, чтения, бесед. В этом случае наиболее подходящим может быть оборудование, состоящее из горизонтальных полок и тум-

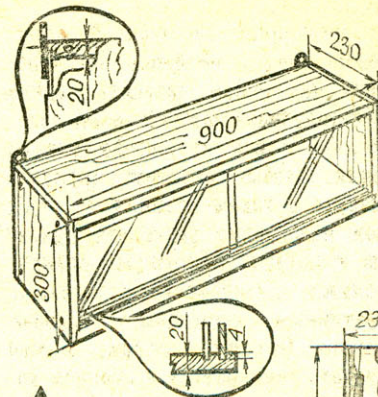
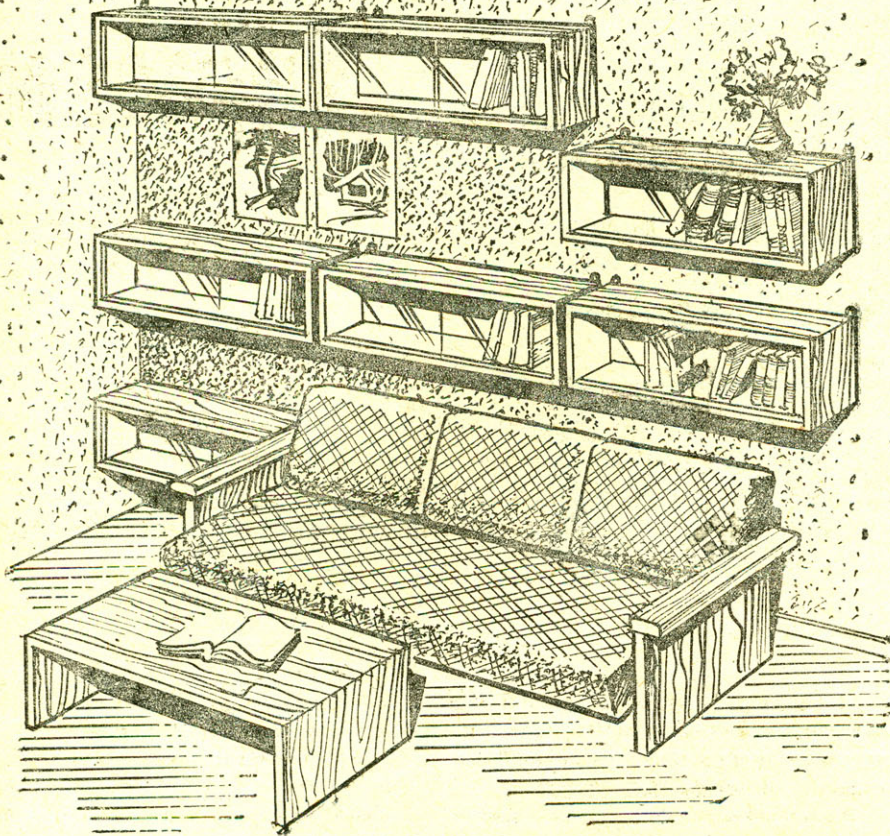


Рис. 1. Конструкция закрытой подвесной полки.

Рис. 2. Решение стенки из подвесных полок и дивана.

Рис. 3. Рекомендуемые высоты ярусов подвесных полок в варианте с диваном.

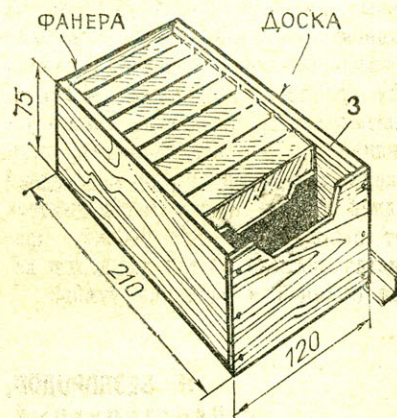
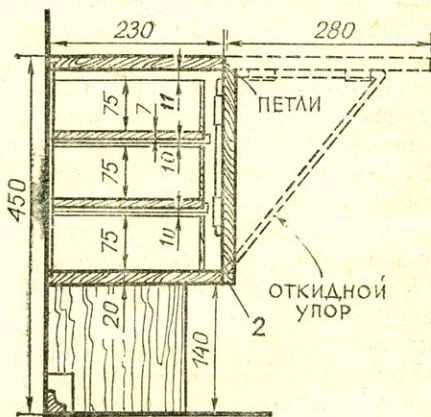
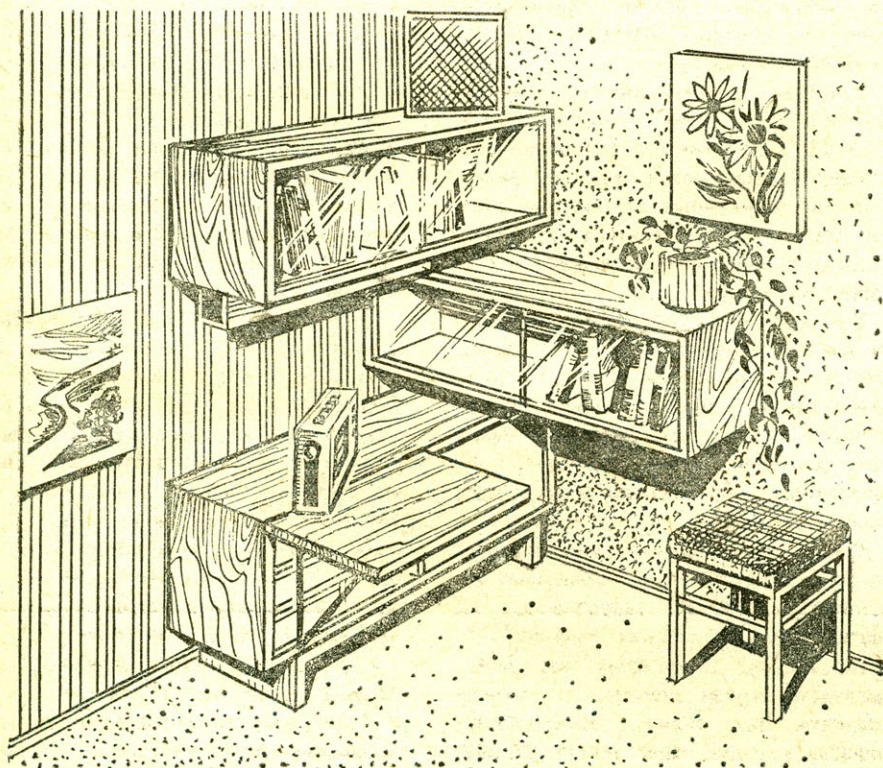
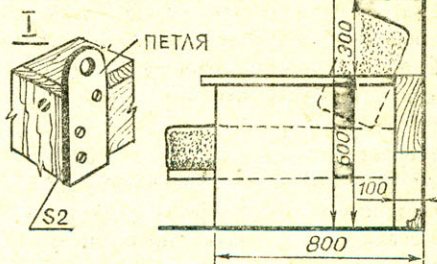


Рис. 4. Книжная полка в роли тумбочки:
1 — подставка, 2 — полка, 3 — кассетница.

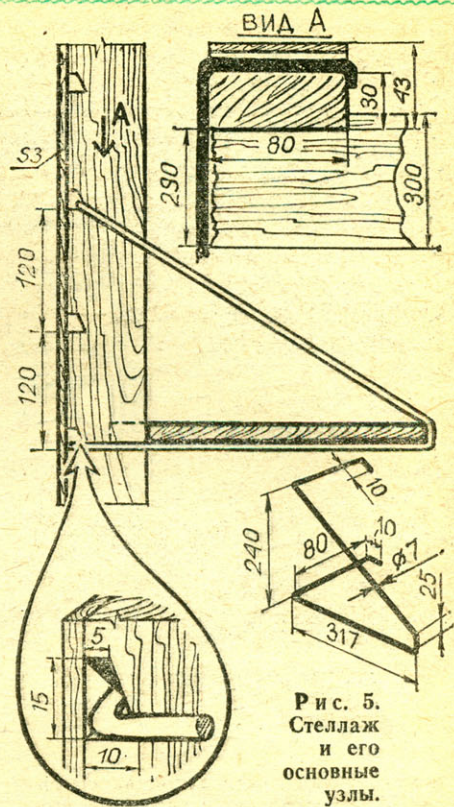
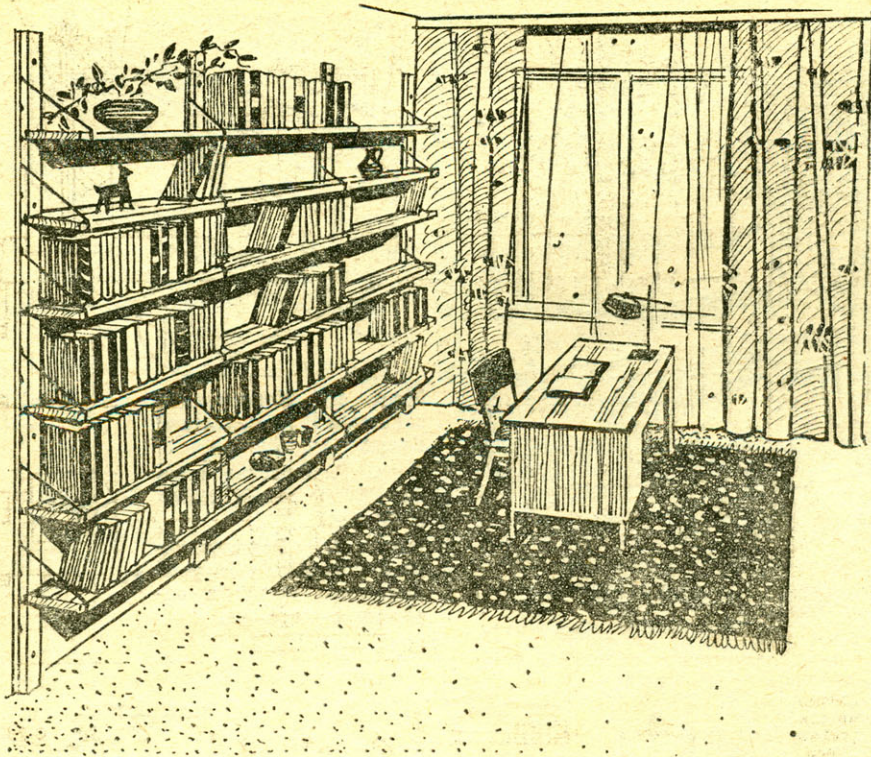


Рис. 5. Стеллаж и его основные узлы.

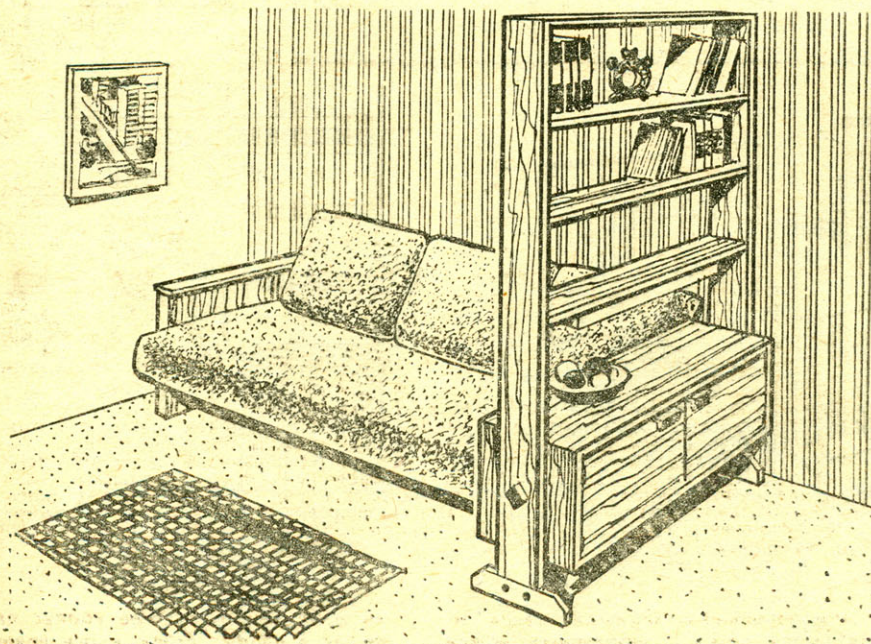
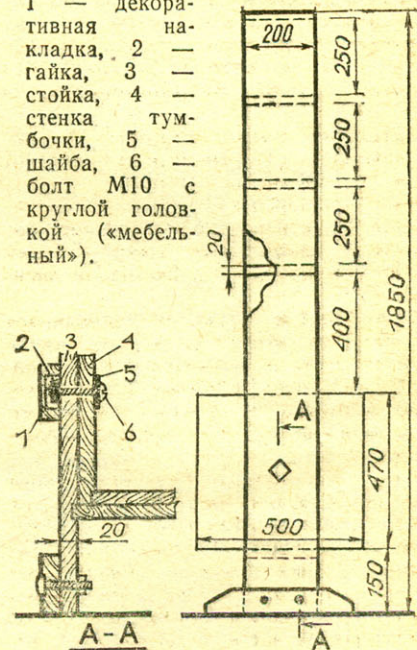


Рис. 6. Основные размеры книжного шкафа-перегородки и способы крепления его узлов:

- 1 — декоративная накладка,
- 2 — гайка,
- 3 — стойка,
- 4 — стенка тумбочки,
- 5 — шайба,
- 6 — болт М10 с круглой головкой («мебельный»).



бочки, опирающихся на две вертикальные панели — стойки (рис. 6). И такую мебель несложно изготовить самостоятельно. Особое внимание потребуется лишь при изготовлении опор: ведь шкаф-перегородка не соединен со стеной. Поэтому вся конструкция должна быть устойчивой и достаточно жесткой.

Такая стенка-перегородка может использоваться и самостоятельно, и в сочетании с тахтой, диваном. С ее помощью можно отгородить, например, рабочее место школьнику — для занятий или игр. Полки и тумба в этом случае послужат для учебников, тетрадей, рулонов, чертежей или игрушек.

Под нижней полкой подобной перегородки нетрудно разместить люминесцентный светильник: он даст местный подсвет — будет удобно читать и на диване. Кроме того, ограниченное освещение создает дополнительный уют.

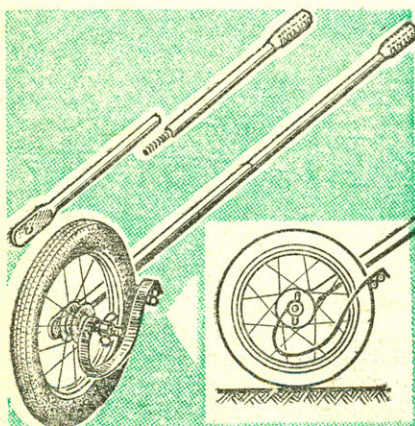
В. СТРАШКОВ,
архитектор



СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

БЕСКОНЕЧНАЯ РУЛЕТКА

Разметить дистанцию спортивного соревнования, измерить длину здания, участка, любое расстояние на местности удобно с помощью ручного одометра. Он состоит из маленького надувного колеса от детского велосипеда, ось вращения которого гайкой-барашком крепится к разборной ручке, изготовленной из лыжной палки, и счетного механизма от старого электросчетчика. Его шестерня прижимается прямо к шине колеса пружинящей металлической полоской.



После сборки на тщательно отмеренной дистанции определяем соответствие показаний счетчика пройденному пути — получим переводной коэффициент. Теперь для определения любого расстояния надо узнать разность показаний приборчика в начале и конце пути и умножить ее на коэффициент.

Ну а по окончании работы одометр легко разбирается, уместаясь в портфеле.

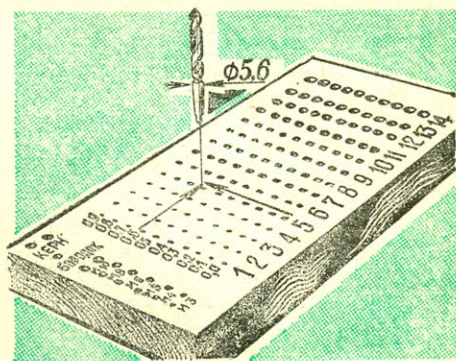
Н. ГЕРЦЕН,
г. Березники,
Пермская обл.

БЕЗ ШТАНГЕЛЯ 0,1 ММ

Если ваш запас сверл достаточно разнообразен, удобнее разместить их на широком деревянном бруске по принципу координатной сетки. Достоинства такого вертикального хранения очевидны: лучшая сохранность инструмента, большее удобство в работе. А предлагаемый принцип их расстановки позволяет с «первой попытки» находить сверло нужного размера.

На верхнюю поверхность толстого деревянного бруска наносят 10 горизонтальных рядов и 10 — 15 вертикальных. Каждый горизонтальный обозначается последовательно цифрами 0,1, 0,2 ... 0,9, а каждый вертикальный — от 1 до 10 — 15 (в зависимости от количества сверл).

В точках пересечения линий сверлятся глухие отверстия глубиной от 10 до 30 мм, а диаметр их подбирается таким, чтобы в него с неболь-



шим зазором можно было вставить сверло, диаметр которого определялся бы номером вертикального ряда (с точностью до 1 мм) и горизонтального (до 0,1 мм).

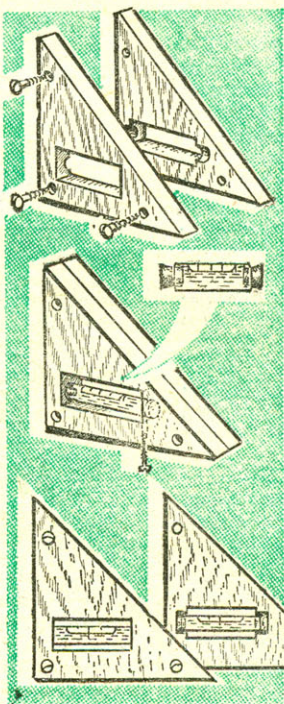
Рядом со сверлами целесообразно разместить метчики, керн, чертилку и т. п.

М. ШЕРЕШЕВ

УРОВЕНЬ-УНИВЕРСАЛ

Жидкостный уровень используется в строительном деле, как правило, для проверки горизонтальности деталей или поверхности. Однако нетрудно расширить возможности ватерпаса, доверив ему и проверку вертикальности. Для этого достаточно выполнить его корпус в виде прямоугольного треугольника. Тогда центральное положение пузырька в капсуле, в зависимости от выбора опорной поверхности, будет подтверждать либо ее горизонтальность, либо вертикальность.

Для изготовления корпуса понадобятся две одинаковые треугольные пластины, аккуратно выпиленные из доски толщиной 15 — 20 мм. Взаимная перпендикулярность сторон должна быть выдер-



жана с предельной точностью. Параллельно одной из них в каждой половине корпуса вырезается прямоугольное окно с полукруглыми гнездами на концах.

Саму капсулу можно изготовить из отрезка стеклянной трубки, герметично закрываемой пробками сначала с одной и после заливки необходимого количества дистиллированной воды — с другой стороны.

Сборка уровня заключается в установке капсулы между половинками в гнездах окон, с резиновыми прокладками. Это предохранит инструмент от преждевременного выхода из строя, а также обеспечивает возможность корректировки положения капсулы с помощью регулировочного винта, укрепленного в потайном отверстии в стыке половинок корпуса. По материалам журнала «АВЦ технике», С Ф Р Ю

МУЗЫКАЛЬНЫЙ БУДИЛЬНИК

Как ни велико разнообразие будильников и издаваемых ими сигналов, все же гораздо приятнее проснуться рано утром от любимой мелодии или под интересную радиопрограмму.

Поможет нам в этом простой механический будильник, на задней стенке которого, у ручки завода боя, установлен микровыключатель, замыкающий цепь питания магнитофона, проигрывателя или радиопри-

емника. Нажимает на кнопку выключателя сама заводная ручка — поворотом при бое.

Чтобы будильник мог работать в обычном режиме, а также для завода боя, выключатель, закрепленный на пластинчатом поворотном кронштейне, сдвигается в сторону.

А. ХАТУНЦЕВ,
ст. Попутная,
Краснодарский край

СЧИТАЮ, ЧТО ТАК ПРОЩЕ

Прочитал статью «Кронштейны для стереоколонок» («М-К» № 3 за 1982 г.) и решил изготовить их. Начал с того, что повторил конструкцию, описанную в статье. Однако сварка и большое количество резьбовых соединений усложнили ее, а раздвижные захваты по бокам колонок увеличили габариты и, по-моему, ухудшили внешний вид.

Чтобы избавиться от этих недостатков, я изготовил затем другой вариант кронштейна. Основание и консоль его оставил без изменения, только соединил их не сваркой, а тремя винтами. Главную роль в изменении пространственного положения колон-



Устройство кронштейна:

1 — основание кронштейна с консолью, 2 — серьга, 3 — вилка, 4 — штанга, 5 — неподвижная лапка, 6 — подвижная лапка.

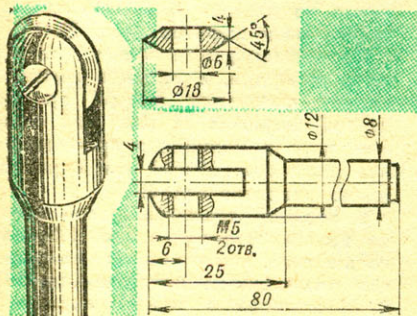
ки в двух плоскостях стала играть вилка, конец которой вставлен в вертикальное отверстие консоли. Сверху на этот конец надета регулировочная серьга и накручена гайка-барашек.

К вилке шарнирно крепится штанга с двумя лапками, пригнутыми немного друг к другу для более надежного захвата колонки. Нижняя лапка неподвижна, верхняя — перемещается винтом, гайка которого заделана в торце штанги.

Ослабив зажим гайки-барашка и сдвинув серьгу — пластину с двумя продолговатыми отверстиями, можно изменить наклон колонки. Поворот же из стороны в сторону осуществляется за счет шарнирного соединения вилки с консолью. Таким образом колонка фиксируется в двух плоскостях не пятью винтами, как в опубликованном варианте, а всего лишь одной гайкой-барашком.

Е. КУЗНЕЦОВ,
Волгоград

СВЕРЛО ДЛЯ ЛЮБОЙ СТЕНЫ



Отличный инструмент для проделывания отверстий в бетоне, керамике, кирпиче получается из твердосплавной режущей пластинки токарного резца, доведенной на шлифовальном круге до формы диска с конической режущей кромкой. Оправка его для крепления в патроне вытачивается из стального стержня $\varnothing 12$ мм. Диск устанавливается в осевом пазу с помощью винта М5.

В. КНЯЗЕВ,
Ленинград

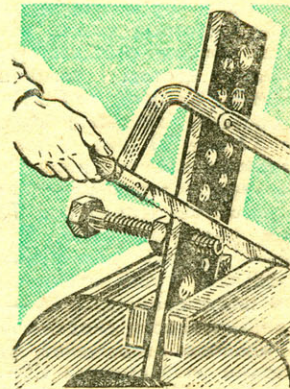
КАК УКРОТИТЬ БОЛТ

Укоротить длинный болт или шпильку — с такой задачей не так уж редко приходится сталкиваться любителям мастерить.

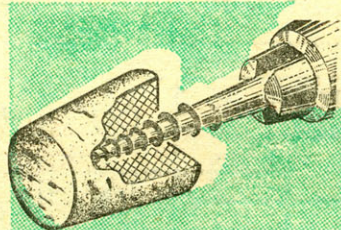
Для того чтобы не повредить в тисках резьбу, советуем воспользоваться простым приспособлением, представляющим собой металлическую полосу 5—10 мм с выполненными в ней резьбовыми отверстиями от М3 до М16.

Теперь с помощью контргайки болт можно надежно закрепить в приспособлении, а уж его — в тисках.

По материалам журнала
«Направи сам», НРБ



ПОЛИРУЕТ ПРОБКА



Если под рукой не оказалось полировального круга — не беда! С обработкой небольших поверхностей отлично справится обычная пробка, приводимая во вращение микродрелью.

Для закрепления инструмента в патроне в пробку на $\frac{3}{4}$ ее длины следует завернуть шуруп, а затем отрезать его головку.

Перед полировкой пробку надо натереть пастой ГОИ.

Ю. ЕРЕМИН,
г. Выкса,
Горьковская обл.

ХОЗЯЙКЕ НА ПОДМОГУ

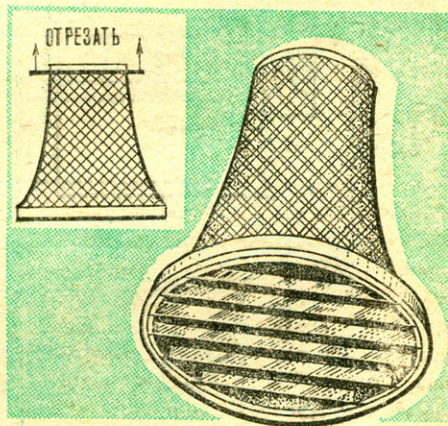
Такой овощерезке обрадуется любая хозяйка: один нажим — и картофелина превращается в ряд круглых ломтиков, второй — и готова к жарке аппетитная соломка, ну а третий дает горку одинаковых кубиков — заготовок для салата! Теперь приготовление пищи пойдет быстрее, а руки будут предохранены от случайных порезов.

Сделать овощерезку нетрудно. В качестве корпуса я использовал пластмассовую вазочку для цветов, у которой отрезал дно, а на другом

торце сделал ряд параллельных пропилов глубиной 5 мм. Расстояние между полученными пазами от 5 до 10 мм.

Режущими элементами служат полоски нержавеющей стали толщиной 0,3 — 0,5 мм и шириной 5 мм. Перед сборкой одну из кромок следует слегка заострить. Чтобы ножи не сдвигались вдоль паза, на корпус надето тонкое кольцо, вырезанное из листа оргстекла. Окончательное закрепление ножей в пазах — эпоксидным клеем.

Ю. ОРЛОВ,
г. Троицк,
Московская обл.



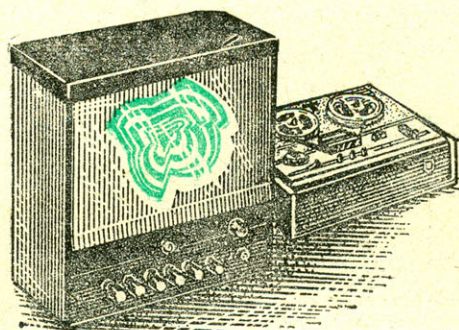
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ приглашает всех умельцев стать нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

**Радиолюбители
рассказывают,
советуют, предлагают**

О конструкциях светомузыкальных устройств наш журнал писал неоднократно. Интерес к этому виду технического творчества не ослабевает.

Немало энтузиастов продолжают экспериментировать и с относительно маломощной светомузыкальной техникой, создавая оригинальные конструкции приставок к бытовой радиоэлектронной аппаратуре. Об одной из таких приставок — сегодняшний рассказ.

Принцип действия приставки основан на разделении звукового спектра прослушиваемой музыкальной программы на пять частотных полос, которым на световом экране соответствуют пять основных цветов: темно-вишневый, оранжевый, желтый, зеленый и синий. Электрические звуковые колебания со входа X2 или X3 (рис. 1) поступают на предварительный усилитель, выполненный на транзисторах V5—V7, после переходного трансформатора T2 и переменных резисторов R19, R14 — R18 попадают на пять фильтрующих ячеек, образованных конденсаторами C14—C20 и индуктивностями L1—L8, а затем детектируются диодами V23—V27. Выпрямленное напряжение, сглаженное фильтрами из элементов C9—C13, R9—R13 и C4—C8, создает отрицательный потенциал на базах транзисторов V18—V22. В их коллекторные цепи включены ограничивающие резисторы R4—R8 и диоды V13—V17 для выпрямления переменного напряжения 6,3 В, по-



СВЕТОМУЗЫКАЛЬНАЯ ПРИСТАВКА

**А. СЕМЕННИКОВ,
почетный радист СССР**

ступающего со вторичной обмотки трансформатора T1.

Частотные характеристики пяти электрических фильтров в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц представлены на рисунке 5. По оси ординат отложены значения напряжения E_0 на соответствующих конденсаторах C9—C13 при постоянном уровне звукового сигнала (500 мВ), поступающего на вход фильтров с низкочастотного генератора.

В приставке применен амплитудный метод управления триодными тиристорами, когда на управляющий электрод соответствующего тристора подается изменяющееся по величине положительное напряжение. В результате тиристоры открываются пропорционально уровню сигнала, лампы H6—H10 загораются, получая питание непосредственно от сети 220 В.

Силовой трансформатор T1 имеет отвод от первичной обмотки на напряжение 127 В и две вторичные обмотки: 6,3 В, включенную в цепь тиристорам,

и 11 В, предназначенную для питания предварительного усилителя (V5—V7).

Лампы H6—H10 ввернуты в обычные пластмассовые электропатроны, на которые плотно надеты полые цилиндры $\varnothing 70$ мм и высотой 175 мм, свернутые из цветной пленки, например от театральных софитов (рис. 2).

По верхнему и нижнему краям каждого цилиндра, а также в месте стыка пленку склеивают липкой прозрачной лентой шириной 12 мм. Для охлаждения ламп в цилиндрах прорезают «окна» размером 25×80 мм и располагают их напротив экрана.

В верхней части каждого цилиндра находится вторая лампа (H1—H5) того же типа, что и нижняя, но питающаяся пониженным напряжением 127 В. Вспомогательные лампы подвешены на общей планке, расположенной над цилиндрами.

Мы имеем, таким образом, пять цветных светофильтров, установленных в один ряд вплотную друг к другу и

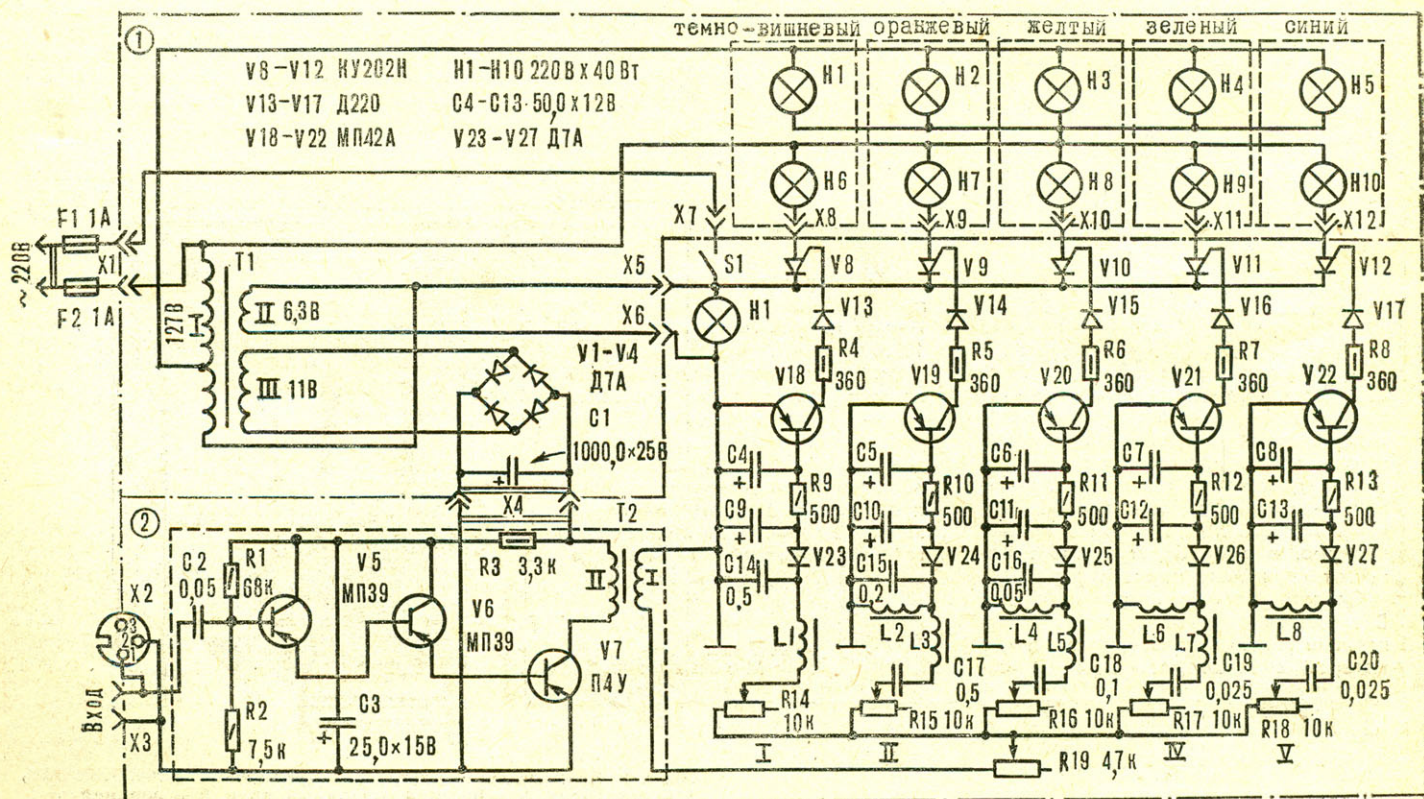


Рис. 1. Принципиальная схема светомузыкальной приставки.

придвинутых к экрану из «молочного» оргстекла (рис. 3).

Лампы Н1—Н5, интенсивность свечения которых подбирается опытным путем, создают слабую начальную цветовую подсветку экрана, в момент когда одна из ламп Н6—Н10 не работает.

Однако все пять ламп Н1—Н5 могут и не потребоваться, а достаточно лишь установить только две Н1 и Н5 для подсвечивания сторон экрана. Все зависит от качества пленки цветных светофильтров и их взаимного расположения.

Интенсивность начальной подсветки устанавливается с помощью последовательно включенного гасящего проволочного резистора или реостата.

Катушки L1—L8 намотаны внавал проводом ПЭЛ 0,1 на готовых пластмассовых каркасах $\varnothing 18$ мм, высотой 76 мм (рис. 4). Каждый каркас имеет по три «щечки» $\varnothing 32$ мм, толщиной 4 мм. На верхней установлены два лепестка для выводов, а нижняя служит для крепления катушки к основанию приставки винтами М2,5.

Настройку выполняют ферритовыми сердечниками $\varnothing 8$ мм, длиной 37 мм, приклеенными к текстолитовым накладкам длиной 15 мм и с резьбой М12.

Число витков обмоток и индуктивности катушек в зависимости от положения сердечников таково: L1—L4 — 2800 (115 ± 65 мГ); L5 — L6 — 3000 (135 ± 80 мГ); L7 — 4000 (270 ± 170 мГ); L8 — 5000 (490 ± 330 мГ).

Приставка состоит из двух разъемных узлов, расположенных друг над другом на каркасе, выполненном из дюралюминиевых уголков 10×10 мм. В основании размещена монтажная плата с усилителями, фильтрами и тиристорами — узел 2 (рис. 6), а над ней находится блок питания и осветительные лампы (рис. 3). Сверху каркас закрыт

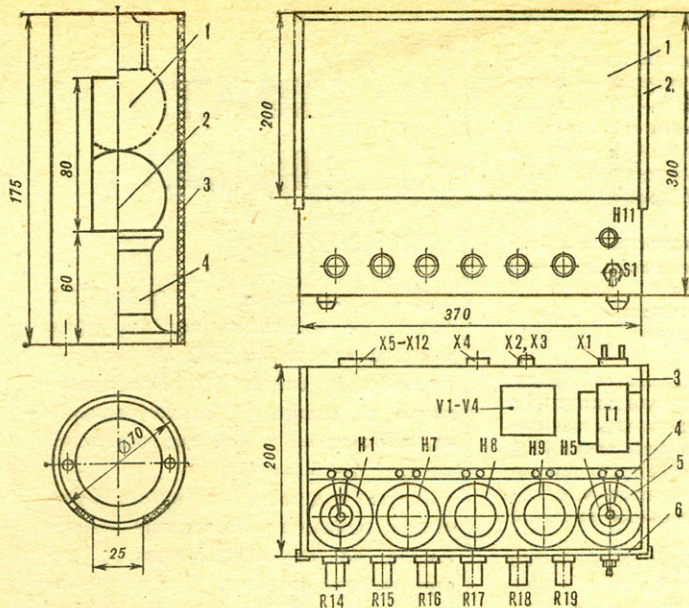


Рис. 2. Светоизлучающее устройство:

1 — вспомогательная электролампа, 2 — основная электролампа, 3 — цветная прозрачная пленка, 4 — электропатрон.

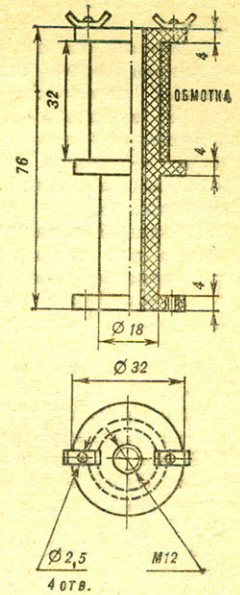


Рис. 4. Каркас.

Рис. 3. Расположение элементов в корпусе приставки: 1 — экран, 2 — декоративное обрамление, 3 — монтажная плата, 4 — планка крепления вспомогательных ламп, 5 — цветной светофильтр, 6 — экран. Верхняя панель условно не показана.

Рис. 5. Частотные характеристики фильтров.

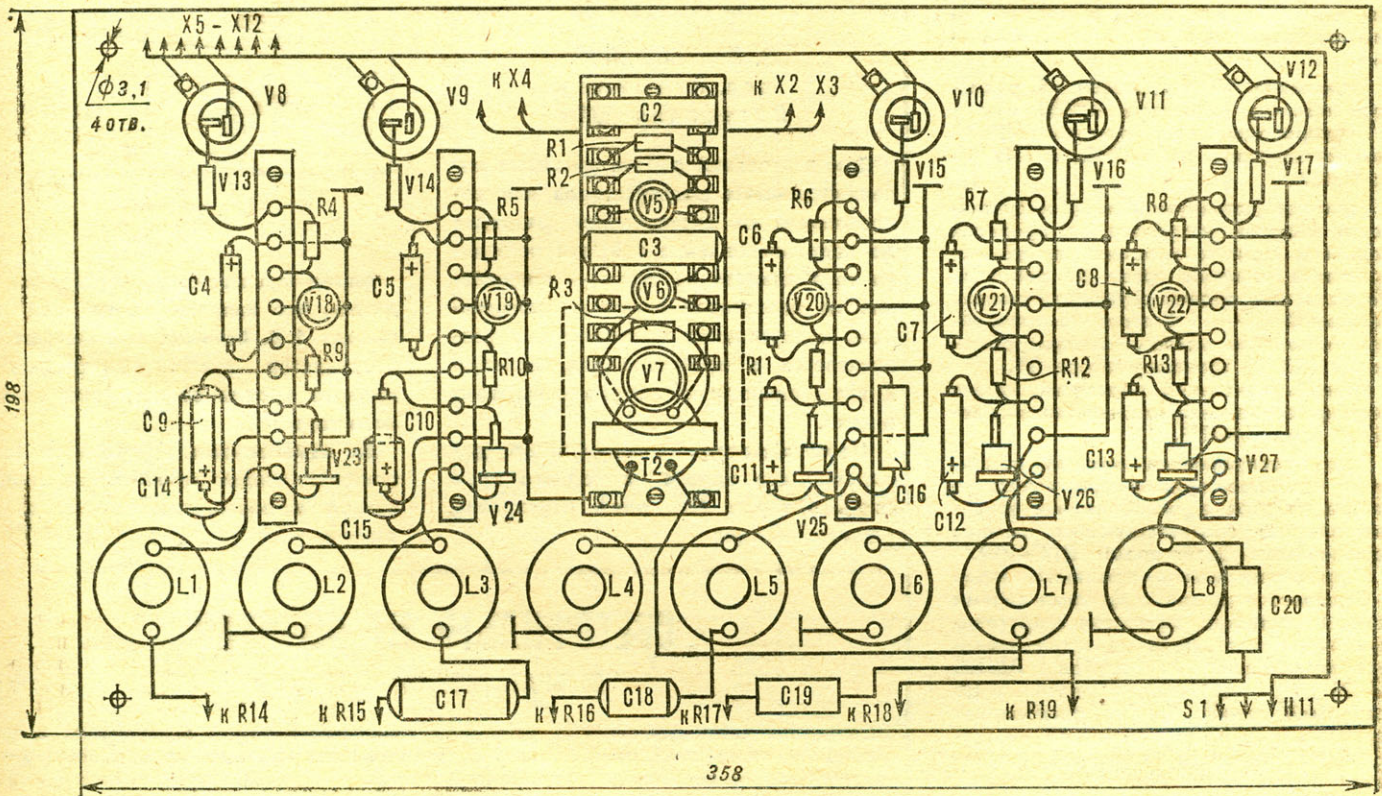
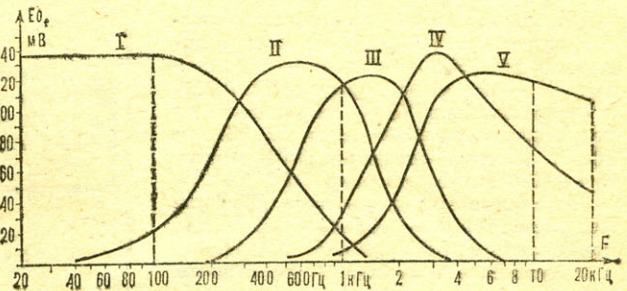


Рис. 6. Монтажная схема узла 2.

декоративным пластиком толщиной 1,5 мм.

В нижней части передней панели закреплены шесть регуляторов — переменных резисторов R14—R19, тумблер S1 включения питания и «глазок» индикаторной лампы H11. А в верхней части — экран размером 4×200×370 мм, обрамленный хромированными уголками.

На задней панели установлены разъемы, а для охлаждения ламп в ней просверлены два ряда отверстий \varnothing 12 мм. Такие же отверстия сделаны над цилиндрическими светофильтрами.

Монтаж приставки — навесной. Узел 2 собран на пяти девятиконтактных планках (рис. 6), предусилитель выполнен на отдельной плате размером 40×120 мм с монтажными лепестками по краям. Плату и планки крепят к основанию винтами М3 на стойках высотой 10—15 мм.

Катушки L1—L8 настраивают через отверстия в основании. По его углам крепятся винтами М3 четыре «ножки» из резиновых пробок от пузырьков для лекарств.

Трансформатор Т1 взят от старого лампового телевизора. Обмотки накала кенотрона и кинескопа соединены последовательно для получения напряжения 11 В.

Данные самодельного трансформатора: сердечник Ш25×32, обмотка I содержит 760+560 витков, II — 40 витков, III — 66 витков провода ПЭЛ 0,59.

Трансформатор Т2 — переходной от радиоприемника ВЭФ серии 12, 201 или 204. I обмотка содержит 1700 витков, II — 1000 витков провода ПЭЛ 0,12.

Постоянные резисторы типа МЛТ или ВС, переменные — СП-1, СП-3 и др., конденсаторы МБМ, К50-6, К50-12.

Осветительные лампы — с обычным цоколем и «молочным» баллоном \varnothing 45 мм, высотой 71 мм финской фирмы «AIRAM» или близкие по габаритам отечественные, с цоколем «Миньон».

Транзистор V7 установлен на радиаторе-пластине размером 40×50 мм.

Полупроводниковые триоды МП42А можно заменить на МП16Б, а П4У — на П213А.

Если все детали исправны, индуктивности катушек находятся в пределах нормы и монтаж выполнен правильно, приставка начинает сразу же работать. Но если при подаче звукового сигнала величиной 0,5 — 1 В этого не произойдет, поменяйте местами выводы обмотки II (6,3 В) трансформатора Т1.

Уровень начальной подсветки экрана регулируют изменением напряжения накала ламп H1—H5.

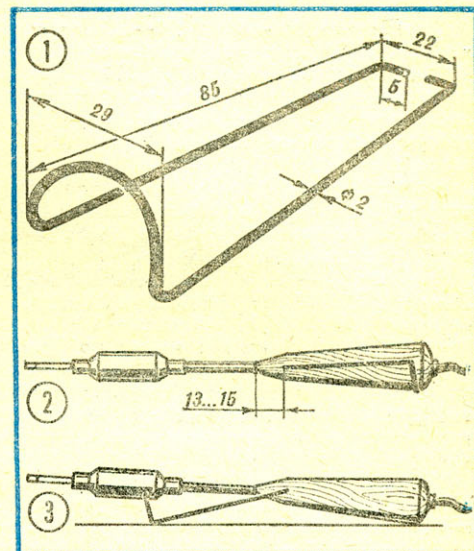
При прослушивании музыки подбирают наиболее приемлемое сочетание цветов на экране, ослабляя или усиливая влияние соответствующих каналов переменными резисторами R14—R19.

В приставке можно применить экран и большего размера с другими типами ламп. В частности, эффектен закругленный экран, состоящий из использованных люминесцентных трубок ЛДЦ20 (\varnothing 25 мм, l=585 мм), обрезанных до требуемой длины. Трубки располагают вертикально в виде сплошного «частокола», за которым помещают разноцветную пленку и лампы накаливания. В этом случае конструкцию приставки необходимо видоизменить.

КОМПАКТНАЯ ПОДСТАВКА

Для паяльника ЭПЦН-65/220 предлагаю изготовить подставку (см. рис.) из проволоки \varnothing 2 мм или велосипедной спицы (1). Приспособление закрепите на ручке паяльника, просверлив в ней два отверстия на глубину 5 мм (2).

Такую подставку не нужно снимать с паяльника. Поскольку поверхность ее соприкосновения с инструментом невелика (3), то и нагревается она незначительно. При длительной работе не мешает все же положить на стол картон или фанеру.



Д. МЕЛЬНИК,
с. Комань,
Черниговская обл.

ПАЯЛЬНИК С РЕГУЛЯТОРОМ НАГРЕВА

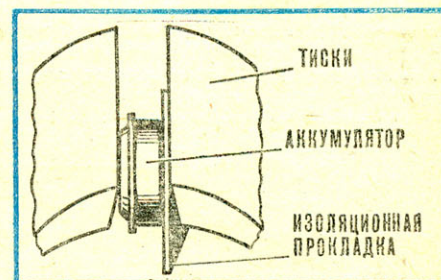
Большинство радиолюбителей пользуются обычным 50—60-ваттным электропаяльником с питанием от сети 220 В. Температура его нагрева всегда постоянна. Но если паяльник подключить через регулятор освещения типа СР-03-3 или СР-03-1 мощностью 300 Вт, ее можно будет изменять в широких пределах.

«ОМОЛОЖЕННЫЙ» АККУМУЛЯТОР

В. СВАТКОВСКИЙ,
пос. Рудымина,
Литовская ССР

При длительной работе дисковых никель-кадмиевых аккумуляторов или неправильной их эксплуатации (разрядка до напряжения ниже 1 В) эти источники тока выходят из строя — напряжение на электродах остается неизменным, а внутреннее сопротивление увеличивается в несколько раз, приводя к значительному снижению силы тока в цепи.

Чтобы «омолодить» аккумулятор, достаточно его корпус с одного края сжать в тисках (см. рис.), изолировав один из выводов.



Перед тем как сжать «таблетку», убедитесь, что напряжение на ней превышает 1 В. Если же оно меньше 1 В, аккумулятор нужно подзарядить до нужного уровня от источника постоянного тока.

За изменениями внутреннего сопротивления следят по лампочке, подключенной к восстанавливаемому аккумулятору.

СВЕТОФИЛЬТР ИЗ КОПИРКИ

В. БРАТКОВСКИЙ, г. Минск

Создатели светомузыкальных установок испытывают порой затруднения в приобретении светофильтров. Вместо них я применяю цветную копировальную бумагу, помещая ее между двумя листами стекла. Преимущество такого светофильтра по сравнению с обычным в том, что копирка выполняет еще и роль матового стекла.



ЛОГИЧЕСКИЕ МИКРОСХЕМЫ «И-ИЛИ-НЕ»

В электронной аппаратуре эти ИМС выполняют сложную функцию «И-ИЛИ-НЕ» — логическое умножение входных сигналов с последующим логическим сложением ряда групп и инвертированием результата.

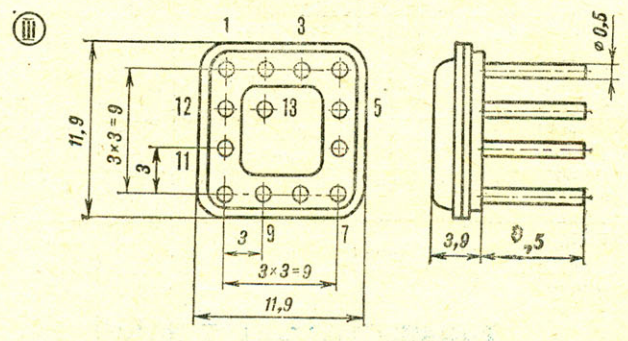
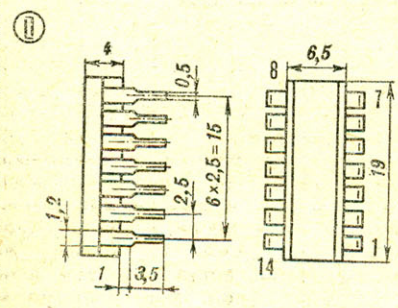
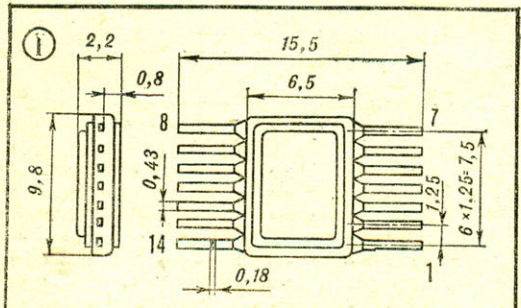
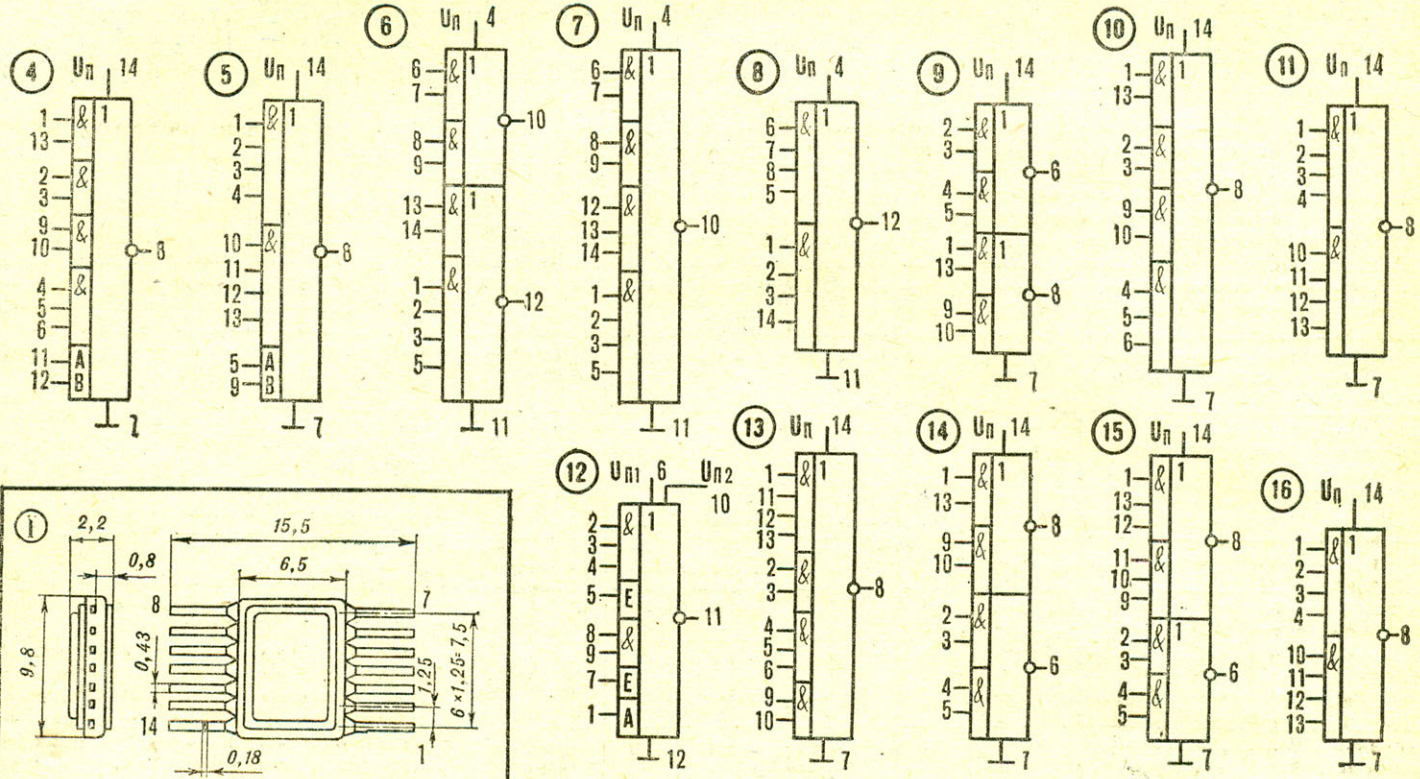
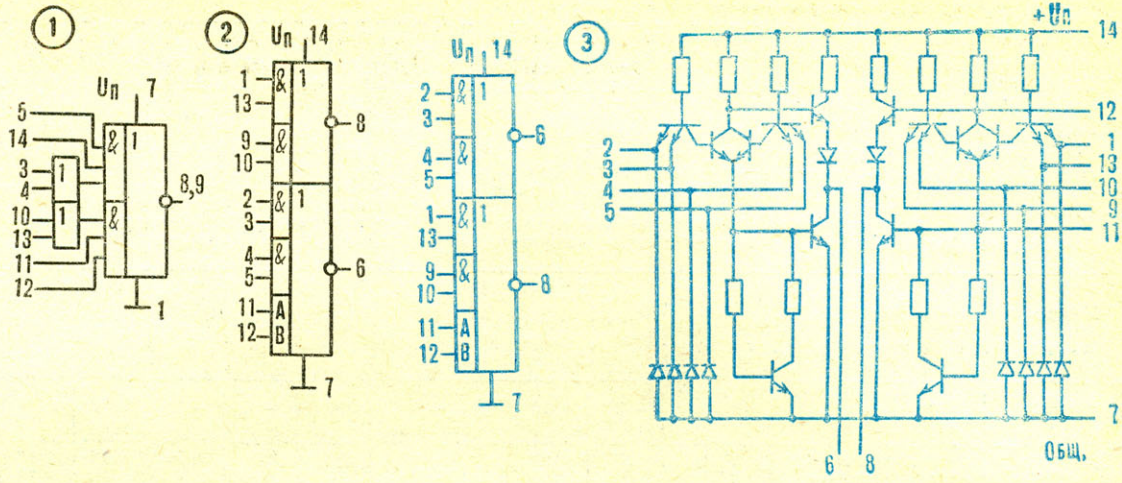
Соответствие входных и выходных состояний для одного элемента микросхемы К130ЛР1 отражено в таблице истинности.

Схемотехническая реализация микросхем «И-ИЛИ-НЕ» в большинстве случаев осуществляется на основе ТТЛ (например, см. К155ЛР1). Многие микросхемы этого класса имеют специальные выводы (обозначены А, В) для расширения логической функции «ИЛИ». Если расширения не требуется, они остаются незадействованными.

Микро-схема	Выполняемая функция	Тип логики	U _{п.в.}	P _{пот.} , мВт	I ⁰ _{вх.} , мА	I ¹ _{вх.} , мкА	U ⁰ _{вых.} , В	U ¹ _{вых.} , В	t _{вкл.} , нс	t _{выкл.} , нс	U _{п.ст.} , В	K _{раз.}	Обозначение	Корпус
К108ЛР1	2 элемента «3И-2ИЛИ-НЕ»	МОП	-27	50	—	0,2	-1	-22	11000	3000	—	10	1	
К130ЛР1 К130ЛР1 К131ЛР1 К133ЛР1 К133ЛР1	2 элемента «2-2И-2ИЛИ-НЕ», один расширяемый по ИЛИ	ТТЛ	5	102	-2	50	0,4	2,4	12	15	0,4	10	2	
		ТТЛ	5	116	-2	50	0,4	2,4	12	14	0,4	10		
		ТТЛ	5	97	-2	50	0,4	2,4	12	14	0,4	10		
		ТТЛ	5	69	-1,6	40	0,4	2,4	18	30	—	10		
К130ЛР3 К130ЛР3 К131ЛР3 К133ЛР3 К133ЛР3	Элемент «2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ» с возможностью расширения по ИЛИ	ТТЛ	5	102	-2	50	0,4	2,4	12	15	0,4	10	4	
		ТТЛ	5	79	-2	50	0,4	2,4	12	14	0,4	10		
		ТТЛ	5	65	-2	50	0,4	2,4	12	14	0,4	10		
		ТТЛ	5	55	-1,6	40	0,4	2,4	18	36	0,4	10		
К130ЛР4 К130ЛР4 К131ЛР4 К133ЛР4 К133ЛР4	Элемент «4-4И-2ИЛИ-НЕ» с возможностью расширения по ИЛИ	ТТЛ	5	51	-2	50	0,4	2,4	12	15	0,4	10	5	
		ТТЛ	5	58	-2	50	0,4	2,4	12	14	0,4	10		
		ТТЛ	5	47	-2	50	0,4	2,4	12	14	0,4	10		
		ТТЛ	5	72	-1,6	40	0,4	2,4	18	36	0,4	10		
К134ЛР1А К134ЛР1Б К134ЛР1	2 элемента «2-2И-2ИЛИ-НЕ», «2-4И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	5	-0,18	12	0,3	2,3	100	100	0,5	10	6	
		ТТЛ	5	5	-0,18	12	0,3	2,3	50	70	0,5	10		
		ТТЛ	5	5	-0,2	12	0,4	2,1	200	200	0,3	10		
К134ЛР2А К134ЛР2Б К134ЛР2	Элемент «2-2-3-4И-4ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	4	-0,18	12	0,3	2,3	100	100	0,5	10	7	
		ТТЛ	5	4	-0,18	12	0,3	2,3	50	70	0,5	10		
		ТТЛ	5	4	-0,2	12	0,4	2,1	200	200	0,3	10		
К134ЛР4А К134ЛР4Б К134ЛР4	Элемент «4-4И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	2,5	-0,18	12	0,3	2,4	100	100	—	10	8	
		ТТЛ	5	2,5	-0,18	12	0,3	2,4	70	70	—	10		
		ТТЛ	5	2,5	-0,2	12	0,4	2,1	200	200	—	10		
К136ЛР1 К136ЛР1	2 элемента «2-2И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	11	-0,4	20	0,3	2,4	80	2,3	0,4	10	9	
		ТТЛ	5	14	-0,5	20	0,4	2,3	110	110	0,3	10		
К136ЛР3 К136ЛР3	Элемент «2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	10,5	-0,4	20	0,3	2,4	140	140	0,4	10	10	
		ТТЛ	5	13	-0,5	20	0,4	2,3	140	140	0,3	10		
К136ЛР4 К136ЛР4	Элемент «4-4И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	5,5	-0,4	20	0,3	2,4	80	80	0,4	10	11	
		ТТЛ	5	7	-0,5	20	0,4	2,3	110	110	0,3	10		
К155ЛР1 К155ЛР1 КМ155ЛР1	2 элемента «2-2И-2ИЛИ-НЕ», один расширяемый по ИЛИ	ТТЛ	5	73	-1,6	40	0,4	2,4	18	33	0,4	10	3	
		ТТЛ	5	58	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	0,4	10		
		ТТЛ	5	58	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	0,4	10		
К155ЛР3 К155ЛР3 КМ155ЛР3	Элемент «2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ» с возможностью расширения по ИЛИ	ТТЛ	5	73	-1,6	40	0,4	2,4	18	33	0,4	10	4	
		ТТЛ	5	47	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	0,4	10		
		ТТЛ	5	47	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	0,4	10		
К155ЛР4 К155ЛР4 КМ155ЛР4	Элемент «4-4И-2ИЛИ-НЕ» с возможностью расширения по ИЛИ	ТТЛ	5	53	-1,6	40	0,4	2,4	18	33	0,4	10	5	
		ТТЛ	5	58	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	0,4	10		
		ТТЛ	5	58	-1,6	40	0,4	2,4	15	22	0,4	10		
К158ЛР1	2 элемента «2-2И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	13,6	-0,5	32	0,3	2,4	80	80	0,4	10	9	
К158ЛР3	Элемент «2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	13,1	-0,5	32	0,3	2,4	80	140	0,4	10	10	
К158ЛР4	Элемент «4-4И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛ	5	6,8	-0,5	32	0,3	2,4	80	80	0,4	10	11	
К217ЛР1 К217ЛР1	Элемент «2-3И-2ИЛИ-НЕ» с возможностью расширения по ИЛИ и с двумя расширениями по И	ДТЛ	6	29	1,3	—	0,3	2,6	70	65	—	8	12	III
		ДТЛ	6	29	1,3	—	0,3	2,6	70	65	—	8		
К530ЛР9	Элемент «4-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ»	ТТЛШ	5	(16)	-2	50	0,5	2,5	5,5	5,5	—	—	13	I
К531ЛР9П		ТТЛШ	5	(16)	-2	50	0,5	2,7	5,5	5,5	—	—	13	II
К531ЛР11П К530ЛР11	2 элемента «2-2И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛШ	5	(22)	-2	50	0,5	2,7	5,5	5,5	—	—	14	II
		ТТЛШ	5	(22)	-2	50	0,5	2,5	5,5	5,5	—	—	14	I
К533ЛР11	Элементы «2-2И-2ИЛИ-НЕ», «3-3И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛШ	5	(2,8)	-0,36	20	0,4	2,5	20	20	0,5	—	15	I
К555ЛР11 КМ555ЛР11		ТТЛШ	5	(2,8)	-0,36	20	0,5	2,7	20	20	—	—	15	II
		ТТЛШ	5	(2,8)	-0,36	20	0,5	2,7	20	20	—	—		
К555ЛР4	Элемент «4-4И-2ИЛИ-НЕ»	ТТЛШ	5	(1,3)	-0,36	20	0,5	2,7	20	20	—	—	16	

**ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ
ДЛЯ ЭЛЕМЕНТА
МИКРОСХЕМЫ К130ЛР1**

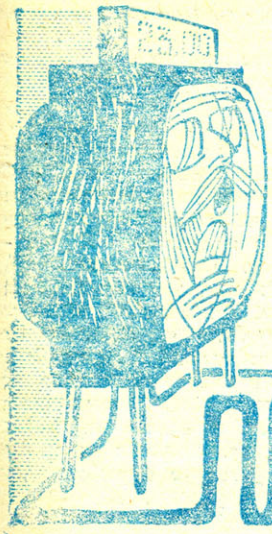
Входы				Выход
1	13	9	10	8
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0



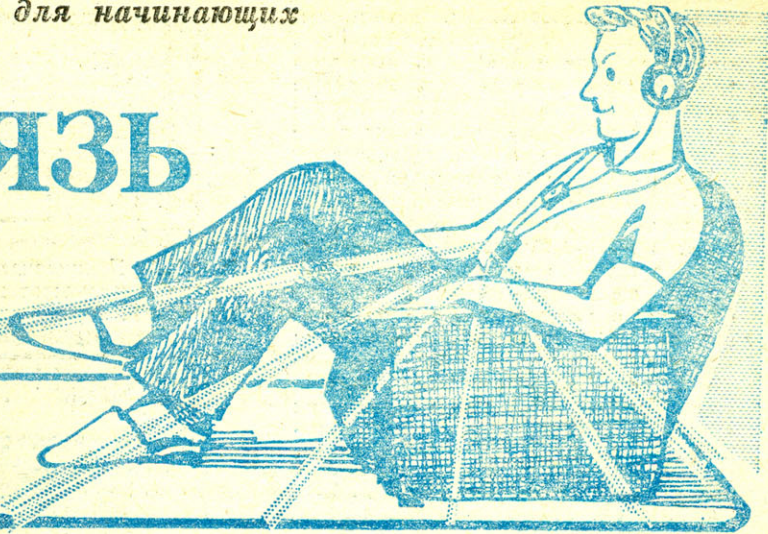
В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- $U_{п}$ — напряжение питания,
- $P_{пот.}$ — мощность потребления,
- $I_{вх.}^0$ — входной ток логического 0,
- $I_{вх.}^1$ — входной ток логической 1,
- $U_{вых.}^0$ — выходное напряжение логического 0,
- $U_{вых.}^1$ — выходное напряжение логической 1,
- $t_{вкл.}$ — время включения,
- $t_{выкл.}$ — время выключения,
- $U_{п. ст.}$ — помехоустойчивость статическая,
- $K_{раз.}$ — коэффициент разветвления по выходу,
- () — дан ток потребления в мА.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для 217ЛР1 и К217ЛР1 напряжение источника питания $U_{п2} = 3$ В, Интервал рабочих температур: $-60 \dots +125^\circ$ для 130ЛР1, 133ЛР1-4, 134ЛР1А, Б, 134ЛР2А, Б, 134ЛР4А, Б, 136ЛР1-4, 530ЛР9, 11, 533ЛР11; $-45 \dots +85^\circ$ для К108ЛР1, К134ЛР1-4, КМ155ЛР1-4, 217ЛР1, КМ555ЛР11; $-10^\circ \dots +70^\circ$ для К130ЛР1-4, К131ЛР1-4, К133ЛР1-4, К136ЛР1-4, 155ЛР1-4, К158ЛР1-4, К217ЛР1, К531ЛР9П, 11П, К555ЛР4,11.



СВЯЗЬ БЕЗ ПРОВОДОВ



Вспомните, как работает трансформатор (см. «М-К» № 5 за 1982 г.). Если расположить рядом две катушки и по одной из них пропустить переменный ток, то возникающее вокруг нее переменное магнитное поле наводит (индуцирует) во второй катушке переменную ЭДС, которую можно измерить вольтметром. При этом показания прибора будут зависеть от того, насколько сильно обе катушки связаны общим магнитным полем, и от соотношения числа витков в обмотках: чем больше витков во второй (вторичной) обмотке, тем выше будет напряжение на ней. Это явление называется взаимной индукцией.

Если же катушку со вторичной обмоткой удалить на несколько метров от первичной, вольтметр покажет значительно меньшую величину напряжения. Объясняется это тем, что слой воздуха между катушками представляет очень большое сопротивление для магнитного поля и влияние его быстро ослабевает.

С магнитным полем тесно связано поле электрическое — малейшее изменение первого порождает второе и наоборот. Эта взаимосвязь полей образует так называемое электромагнитное поле (рис. 1).

Возникает электромагнитное поле при любом, даже незначительном изменении тока в проводнике. Изменяясь вместе с током, оно воздействует на соседние участки пространства, передает им свою энергию, в результате и в них также образуется электромагнитное поле. Таким образом, когда в проводнике протекает переменный ток, во все стороны от проводника отходят одна за другой со скоростью 300 тыс. км/с волны электромагнитного поля.

Электромагнитные волны в отличие от магнитных и электрических полей не связаны со своими источниками: они свободно перемещаются в пространстве. Рассматривая процесс очень упрощенно, можно представить себе, что в какой-то точке, удаленной от источника, в различные моменты времени, с различной силой будут действовать периодически чередующиеся магнитные и электрические поля.

Важным параметром электромагнитного излучения является длина волны, обозначаемая греческой буквой λ . Подобно всякому волновому процессу, эта величина определяет расстояние между двумя ближайшими точками, где

электромагнитные поля в один и тот же момент действуют с наибольшей силой и в одинаковых направлениях.

Длина волны зависит от частоты f переменного тока, создающего излучение: чем выше эта величина, тем чаще следует одна волна за другой, тем меньше расстояние между их «гребнями».

Для электромагнитных волн зависимость между длиной волны и частотой определяется простыми соотношениями:

$$\lambda \text{ (км)} = \frac{c \text{ (км/с)}}{f \text{ (Гц)}}, \quad f \text{ (Гц)} = \frac{c \text{ (км/с)}}{\lambda \text{ (км)}}$$

В обеих формулах c — скорость распространения электромагнитных волн, равная 300 тыс. км/с (скорость света).

Подсчитаем теперь, какой длины электромагнитную волну будет излучать

провод, по которому протекает ток частотой 50 Гц:

$$\lambda = \frac{300\,000}{50} = 6000 \text{ км.}$$

В любом проводнике, помещенном на пути электромагнитных волн, они тотчас же «наведут» переменный ток, который будет точной «копией» излучающего тока, но, конечно, несравненно слабее.

Наведение тока в проводнике упрощенно можно объяснить тем, что под действием электрической составляющей электромагнитного поля свободные электроны в проводнике упорядоченно перемещаются в зависимости от изменения его направления и силы воздействия.

Излучающий электромагнитные волны провод называют передающей антенной, а проводник, в котором они наводят переменный ток, — приемной антенной. Итак, с помощью переменного тока, возникающего в передающей антенне, мы получаем точно такой же, но значительно более слабый переменный ток в приемной антенне: электромагнитные волны помогли установить связь между этими антеннами без соединительных проводов.

А можно ли использовать эту линию связи для передачи сообщений? Казалось бы, все очень просто. Нужно только включить в передающую антенну микрофон, а в приемную — телефон (о микрофоне и телефоне см. «М-К» № 1 за 1983 г.). Действительно, при разговоре ток в цепи микрофона будет меняться и передающая антенна начнет излучать электромагнитные волны различной длины. Эти волны наведут в приемной антенне, то есть в цепи телефона, подобный переменный ток, под действием которого будет колебаться мембрана.

Однако на практике пользоваться такой системой связи оказалось невозможно. Чтобы обеспечить надежную связь с помощью электромагнитных колебаний звуковой частоты, пришлось бы строить передающие антенны высотой в десятки километров. При коротких же антеннах такая система связи может действовать всего лишь на несколько десятков метров.

И все же нас повсюду пронизывают низкочастотные электромагнитные поля, источниками которых являются нагу-

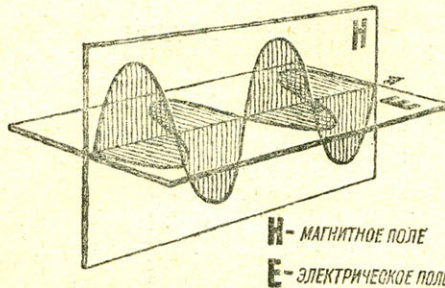


Рис. 1. Графики изменения напряженности электрического и магнитного полей электромагнитной волны.

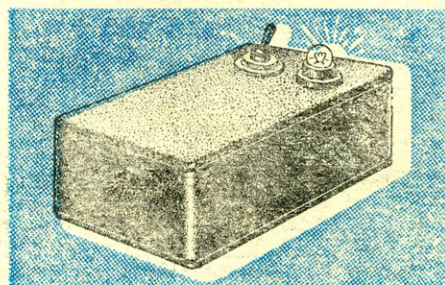


Рис. 2. Внешний вид сигнализатора.

женная сетевая электропроводка, работающие трансформаторы, электродвигатели и т. д. Обнаружить эти поля вам поможет несложный сигнализатор (рис. 2). Индикатором служит лампа накаливания на 3,5 В × 0,26 А. При приближении прибора к проводнику с переменным током лампа загорается.

Роль антенны W1 (рис. 3), принимающей излучения переменного тока, выполняет катушка — 2000 витков провода ПЭВ 0,12—0,18, намотанного внавал на круглом ферритовом стержне 1000НН длиной 50—65 мм. В качестве нее можно использовать также катушку реле РКН с сопротивлением обмотки не менее 2 кОм.

Ферромагнитные материалы замечательны тем, что если поместить их в магнитном поле, то внутри них создается большая концентрация силовых линий, чем в окружающем пространстве. Это свойство ферритов используется для создания магнитных антенн.

Источник переменного тока создает электромагнитное поле (нас в данном случае интересует его магнитная составляющая). Если в это магнитное поле поместить ферритовый стержень с катушкой, то внутри его магнитный поток будет во много раз сильнее. Естественно, переменное магнитное поле наведет в витках катушки соответствующую ЭДС. Причем наибольшее ее значение будет, когда направление стержня совпадает с направлением магнитных линий поля, то есть когда ось сердечника расположена перпендикулярно направлению на источник электромагнитного излучения. Поэтому магнитная антенна обладает направленным действием.

Чем больше магнитная индукция материала сердечника, тем сильнее магнитное поле внутри его. Современные материалы обладают большой магнитной проницаемостью (несколько сотен или даже тысяч). Вот почему размеры магнитной антенны у сигнализатора небольшие.

Индуктируемое в антенне переменное напряжение поступает на усилитель постоянного тока с гальваническими связями, выполненный на транзисторах V1—V4. Конденсатор C1 служит для развязки транзистора V2 по постоянному току.

В качестве V1—V3 можно применить любые низкочастотные маломощные транзисторы, например МП39—МП42Б, но тип V4 следует подобрать в зависимости от мощности нагрузки. Если в качестве таковой применена лампа накаливания от карманного фонаря, достаточно одного транзистора марки МП25 или МП26. Для малогабаритной электродинамической головки потребуются два таких полупроводниковых прибора, включенных параллельно, или один транзистор средней мощности П201—П214.

Пары транзисторов V1, V2 и V3, V4 включены по схеме составного транзистора (см. «М-К» № 7 за 1983 г.) для получения большого коэффициента усиления [общий коэффициент усиления составного транзистора равен произведению коэффициентов усиления составляющих его полупроводниковых триодов: $h_{219} = h_{2131} \cdot h_{2192}$].

В сигнализаторе применены постоянные резисторы МЛТ-0,5, конденсатор МБМ 1 МКФ × 160 В, батарея 3336Л, выключатель типа «тумблер».

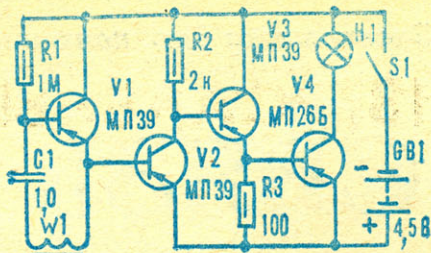


Рис. 3. Принципиальная схема индикатора низкочастотных электромагнитных полей.

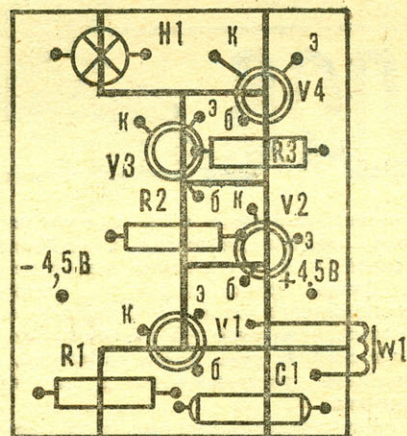


Рис. 4. Монтажная плата сигнализатора со схемой расположения деталей.

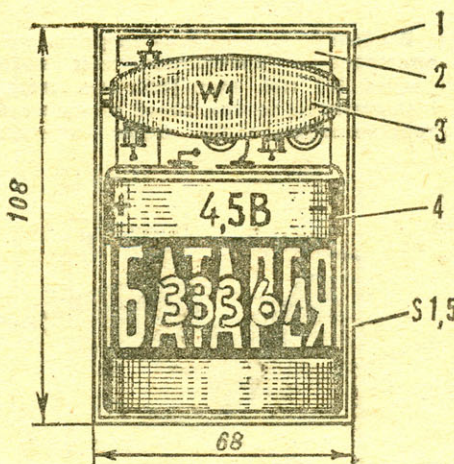


Рис. 5. Расположение элементов в корпусе прибора: 1 — корпус, 2 — монтажная плата, 3 — магнитная антенна, 4 — батарея 3336Л.

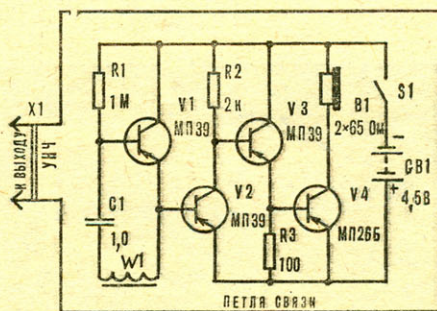


Рис. 6. Принципиальная схема прослушивающего устройства.

Прибор собран на монтажной плате из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1,5—2 мм. Токпроводящие участки на плате выполнены методом прорезания фольги (рис. 4). Возможен также и навесной монтаж.

Налаживание индикатора сводится к подбору величин резисторов R1, R2. Отсоедините вывод коллектора транзистора V2 и, изменяя сопротивление резистора R2 в пределах 750 Ом — 5 кОм, введите в режим насыщения транзистор V4: лампа должна гореть в полный накал. Затем вывод коллектора V2 подсоедините на прежнее место и, отключив антенну W1, подберите резистор R1 так, чтобы лампа погасла [транзистор V4 при этом закрывается]. Причем чем больше сопротивление R1, тем чувствительнее усилитель, хотя и менее устойчив в работе при изменениях температуры.

Чтобы убедиться в правильности настройки прибора, замкните переключатель базу V1 на «плюс» источника питания: лампочка должна загореться.

Ток покоя усилителя — 2—5 мА.

Элементы сигнализатора размещены в пластмассовом корпусе размером 108 × 68 × 40 мм. Сверху на нем установлены патрон для малогабаритной лампы накаливания и выключатель. Внутри корпуса над ними расположена монтажная плата и катушка W1 (горцы ферритового стержня приклеены к боковым стенкам корпуса). В нижнем отсеке расположена батарея 3336Л (рис. 5).

Индикатор реагирует на переменные токи различных звуковых частот. Если вместо лампочки подключить «наушники» или динамическую головку и приблизить катушку прибора к выходному трансформатору радиоприемника или к телефонному аппарату во время разговора абонентов, в «динамике» или в «наушниках» вы услышите речь или музыку.

На этом принципе действует устройство для индивидуального прослушивания на головные телефоны телевизионных передач, радиопрограмм, магнитофонных или грамзаписей (рис. 6).

К гнездам «Телефон» бытового радиоаппарата с помощью обычной электровилки подключают виток связи — изолированный провод Ø 0,8 мм, длину которого выбирают в зависимости от периметра комнаты, предназначенной для прослушивания. Провод прокладывают по плинтусу комнаты.

У телевизора или другого звукоусилительного аппарата с помощью тумблера (если нет штатного, установите его сами) отключают «динамики», а регулятор громкости переводят в положение, при котором в наушниках индикатора слышимость будет нормальной.

При установке антенны в корпусе приемного устройства обратите внимание, чтобы ферритовый стержень располагался вертикально к полу, то есть перпендикулярно плоскости витка связи.

Дальность действия устройства зависит от диаметра проволочного контура, выходной мощности УНЧ и чувствительности приемного аппарата. Ее можно повысить, увеличив число витков катушки W1.

А. ВАЛЕНТИНОВ

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества	
В. КНЯЗЕВ. УПК: и труд и поиск	1
Общественное КБ «М-К»	
А. ТИМЧЕНКО. «Джип» — надежно и просто	4
Г. КРАВЕЦ. Прицеп-спальня	7
Малая механизация	
И. МИХАЙЛОВ. Еще о мини-ферме	9
Знаменитые парусники	
И. ШНЕЙДЕР. Флагман яхт-клуба	12
Ю. БЕЛЕЦКИЙ. Шхуна «Ленинград»	13
Авиалетопись «М-К»	
С. ЕГОРОВ. Аэроплан — орудие разведки	17
На страже Отчизны	
Н. АЛЕШИН, В. СЕРГЕЕВ. СУ-122: мощь, огонь, маневр	21
В мире моделей	
Т. ПУГАЧЕВ. Учебная становится рекордсменом	24
В. НАЙДОВСКИЙ. Таймерный вертолет	26
Советы моделисту	28
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. Русские канонерки в бою	31
Семейные закрома	
Н. БЕЗБОРОДОВ. «Морозко» на подоконнике	33
Мебель — своими руками	
В. СТРАШНОВ. Еще зайдем у стен	34
Домашняя мастерская	
В. ГАРШЕНИН. Токарный по дереву	37
Советы со всего света	38
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А. СЕМЕННИКОВ. Светомузыкальная приставка	40
Читатель — читателю	42
Радиосправочная служба «М-К»	
Логические микросхемы «И-ИЛИ-НЕ»	43
Электроника для начинающих	
А. ВАЛЕНТИНОВ. Связь без проводов	45
Электронный калейдоскоп	47

МОДЕЛИСТЫ УЛЫБАЮТСЯ...

Чего только не увидишь на представлениях, организуемых чехословацкими модельстами! Приверженцы ракетной техники умудряются в промежутках между подготовкой к серьезным соревнованиям выкроить время, чтобы потешить многочисленных зрителей полетом гигантского медицинского шприца или четырехмоторного молотка. Руки умелых спортсменов заставляют взлетать макеты ажурных высотных башен, градусников и огнетушителей, огромных спичек, спускающихся после взлета на «вспыхнувшем пламени» искусно изготовленного стримера. Фаворит представления — 18-моторный макет робота-моделиста. О его профессиональной принадлежности говорят надписи над лампочками на грудной панели: Моделирование. Строгание. Опиловка. Склеивание. Шпаклевание. Монтаж. Окраска и... Старт! Робот спускается с неба на двух раскрытых парашютах, движениями рук разгоняя зрителей от места предполагаемого приземления.

Авиамodelисты ЧССР стараются в изобретательности не отстать от ракетомodelистов. И вот взлетает в воздух многострадальный волк из советского мультфильма «Ну, погоди!» теперь уже в радиоуправляемом варианте...

АВТОМОДЕЛЬНЫЙ «АНТИКВАРИАТ»

Вот такие полуклоны «под старину» строят модельсты из ГДР. Конечно, на современных соревнованиях с подобной микромашиной не выступишь. А вот погонять ее по замысловатой трассе в промежутках между заездами так интересно! Бешеную гонку сменяет «мягкое» и точное выполнение поворотов, после душераздирающего визга форсированных моторов чуть слышно негромкое жужжание микродвигателя ретрокопии. И никто из собравшихся отдохнуть зрителей и судей не покидает своих мест...

На разных широтах

И СНОВА — ЛЕТАЮЩИЕ «ЭТАЖЕРКИ»

Насколько же мы привыкли к реактивным самолетам! Каждый из нас не один раз в день слышит отдаленный гул авиадвигателей, но никому и в голову не придет поискать глазами в небе пролетающую точку. Шум моторов и инверсионный след стали «естественными» дополнениями к любому современному пейзажу.

Наверное, поэтому сердцу модельста XX века подчас милее летательные аппараты романтических времен первых шагов авиации. И вот уже готова взлететь радиоуправляемая микро «Антуанетт» западногерманского спортсмена Хейдласса. А на соревнованиях моделей-гигантов (масса до 20 кг!), проходивших в Швейцарии, появляется копия аэроплана «Демуазель». Андреас Люти построил ее в масштабе 1:2, каркас модели так же, как на прототипе, выполнен из бамбука, двигатель — «кавасаки» рабочим объемом 40 см³.

НЕОБЫЧНАЯ МОДА

Одновременно три рекорда «побивают» четырехтактные микродвигатели. Это рекорды низкого уровня шума выхлопа, малого расхода топлива и... стоимости. Каждый из новых образцов примерно в 3 раза дороже самых хороших двухтактников. Но из преимуществ на деле реальным оказывается лишь несильный (даже глушитель не нужен), «копийно» рокоучий выхлоп, широко же разрекламированный низкий расход топлива, как выяснилось, полностью соответствует малой мощности низкооборотных четырехтактников, имеющих при этом и солидную массу. Только капризами модельстской моды можно объяснить тот факт, что использование сравнительно сложных четырехтактных микромоторов, по своим характеристикам соответствующих модельным движкам 30—40-х годов, предусматривает и новое издание международных правил соревнований по авиамodelизму. На снимке — японский ЕНИА 6,5 см³.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Простой и надежный «джип». Фото А. Тимченко; 2-я стр. — В УПК г. Хабаровска; 3-я стр. — На разных широтах. Оформление Т. Цыкуновой; 4-я стр. Всесоюзные соревнования авиамodelистов. Фото А. Черныха.

ВКЛАДКА: 1-я стр. Шхуна «Ленинград». Рис. В. Барышева; 2-я стр. — Авиалетопись «М-К». Рис. М. Петровского; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Владимиров; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Рис. Б. Каплуненко.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **Ю. Г. Бехтерев, В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов** (редактор отдела военно-технических видов спорта), **И. К. Костенко, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, В. А. Поляков, А. С. Рагузин** (заместитель главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожнов, В. И. Сенин, А. Т. Уваров**

Оформление **Т. В. Цыкуновой**

Технический редактор **В. И. Курнова**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок)

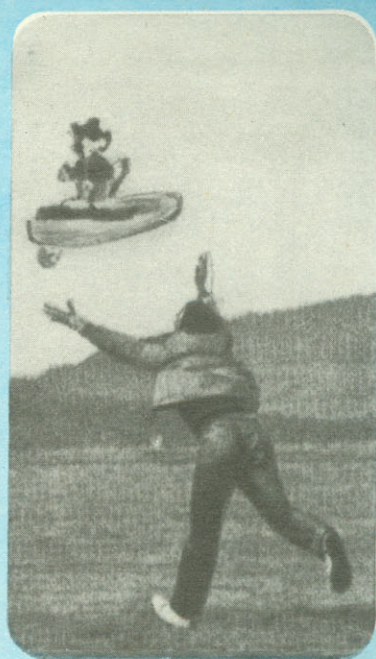
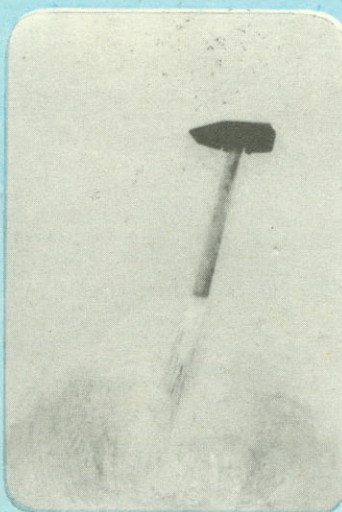
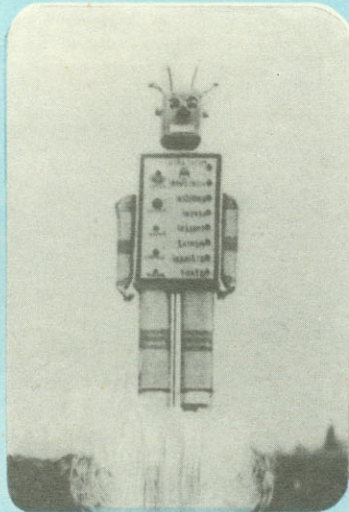
ОТДЕЛЫ:
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются.

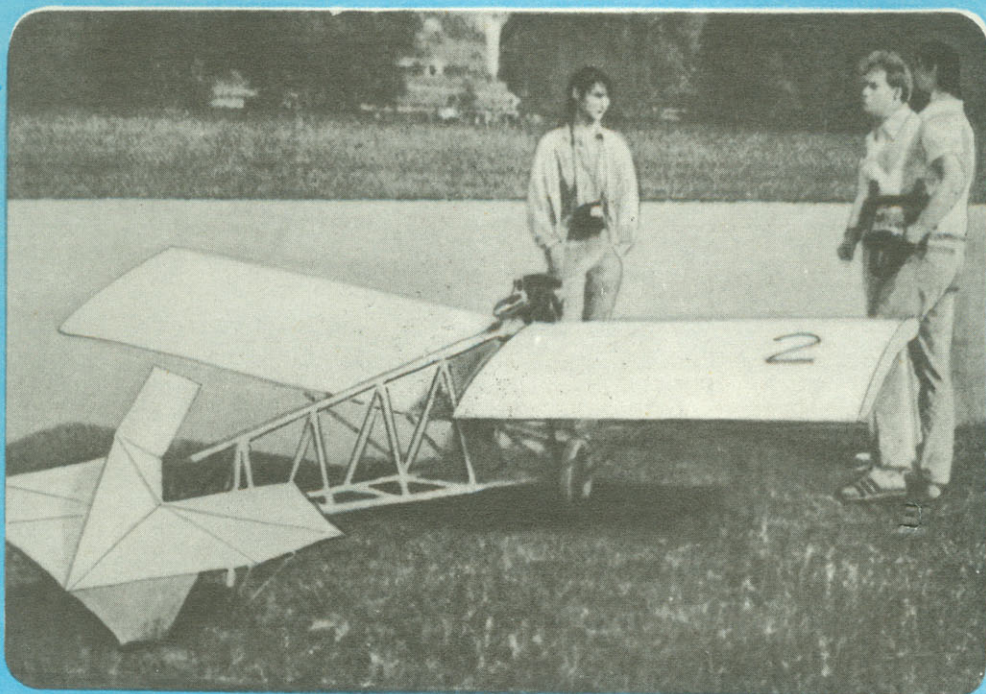
Сдано в набор 02.07.84. Подп. в печ. 13.08.84. А08126. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 9,7. Тираж 1080 000 экз. Заказ 1224. Цена 35 коп.

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

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ



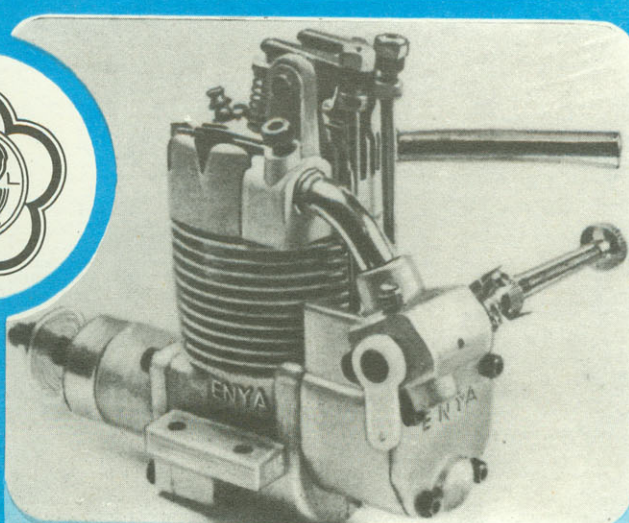
МОДЕЛИСТЫ УЛЫБАЮТСЯ...



И СНОВА —
ЛЕТАЮЩИЕ «ЭТАЖЕРКИ»



АВТОМОДЕЛЬНЫЙ «АНТИКВАРИАТ»



НЕОБЫЧНАЯ МОДА

224



1

КОРЕИЗ-84: МАТЧ СИЛЬНЕЙШИХ

Автомодельный сезон открыли в этом году Всесоюзные соревнования сильнейших кордовиков страны. На фото 1 — призеры матча (слева направо): победитель в классе «ралли» В. Савельев (г. Пенза); ленинградец В. Кашинский (на фото 2 — принесшая ему победу модель-копия бронетранспортера); ленинградец А. Медведев (на фото 4 и 5 — его модель и момент старта, завершившийся новым всесоюзным рекордом с результатом 223,880 км/ч); А. Данилов из города Глазова (на фото 3 — его модель, копия автомобиля «Шкода-супер-спорт»); ленинградец В. Герасимов, победитель в классе гоночных 10 см³.



4



2



3



5