

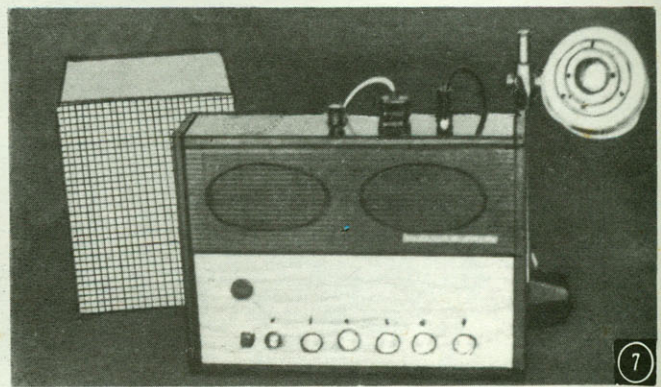
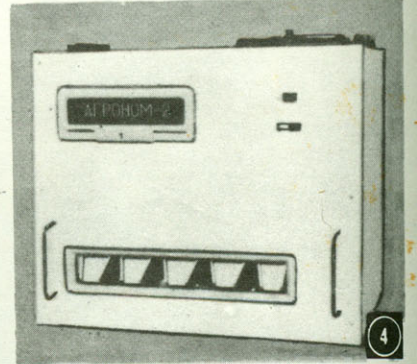
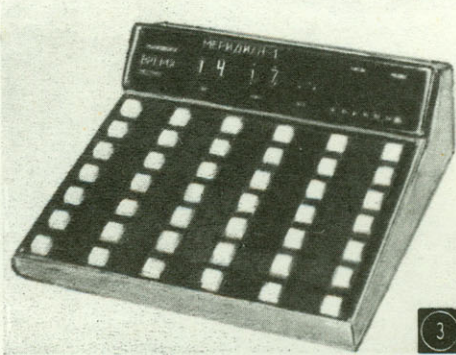
*Этот велосипед
построен
студентами
Московского
автодорожного
института.
Показанный
в телепередаче
«Это вы можете»,
он вызвал
большой
интерес
у читателей
нашего журнала.*

*Подробный рассказ
о нем —
в следующем номере.*

МОДЕЛИСТ 1984•10
КОНСТРУКТОР

Настоящей школой творчества стала для многих ребят лаборатория кибернетики и бионики Горьковской облСЮТ. Здесь юные конструкторы с увлечением создают по собственным проектам разнообразные электронные приборы для медицины, сельского хозяйства, в помощь школе.

1. Руководитель лаборатории Юрий Петрович Мохов обсуждает проект нового прибора со своими воспитанниками Андреем Мирахмедовым, Димой Алексеевым и Сашей Карповым.
 2. Алеша Гуревич настраивает сконструированный им прибор для проверки психологической совместимости спортсменов.
 3. «Меридиан-1» — автоматические часы для междугородного телефона и аэропортов.
 4. Электрический классификатор семян «Агроном-2» получил первую премию на Всероссийском слете юных рационализаторов и конструкторов в городе Ярославле.
 5. Студенты Горьковского пединститута обрабатывают тесты на созданном школьниками комплексе приборов для профотбора учащихся.
 6. «Ветеран» лаборатории Саша Силенко монтирует электронный таймер.
 7. Аппарат ритмических воздействий для управления сном человека «Комета».



Как узнать — подходит ли конкретный человек к выбранной им профессии? Достаточно ли он смел, умен, расторопен, чуток, общителен для того или иного дела? И можно ли предсказать его эмоциональное, физическое и интеллектуальное состояние, скажем, на месяц или даже на год вперед?..

Трудно даже представить себе, что эти и подобные им

темы могут всерьез интересовать школьников. И уж совсем неожиданно, что подростки, занимаясь ими, воплощают собственные технические идеи в разнообразные, порой сложнейшие электронные приборы, имеющие вполне конкретную общественно полезную направленность. А между тем опыт именно такой работы накоплен в лаборатории кибернетики и бионики Горьковской областной станции юных техников.

БОЛЬШИЕ ДЕЛА МАЛЕНЬКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

«ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА»

Первое, что бросается в глаза, когда переступаешь порог лаборатории, — обилие самых разнообразных приборов. Присмотревшись повнимательнее, обнаруживаешь, что далеко не все они с заводскими марками. Немало изготовлено самими кружковцами. Но отличить самодельные от промышленных нелегко — настолько они выглядят конструктивно завершенными, аккуратными, красивыми.

Творческий путь лаборатории сравнительно недолог — всего с десяток лет. Но за этот срок в ней разработано более сотни уникальных электронных приборов и устройств, получивших практическое применение в народном хозяйстве, на многие выданы авторские свидетельства, а их создатели стали победителями конкурсов, медалями ВДНХ СССР. Вот только две цифры: 8 и 56. Первая — число лауреатов Всесоюзных смотров научно-технического творчества молодежи, вторая — медалистов «Юный участник ВДНХ». А дипломов, грамот и свидетельств, которыми отмечены ребята работы, — не счесть!

О творческих успехах юных «сотрудников» лаборатории сегодня говорят на педагогических семинарах, пишут в газетах и журналах, в их адрес потоком идут письма из учреждений и предприятий с просьбой выслать техническую документацию на разрабатываемые приборы.

Успехи небольшого детского коллектива (здесь занимаются всего 35—40 ребят) вызывают один закономерный вопрос: как же удалось добиться, что обыкновенные ребята делают необыкновенные вещи? Делают мастерски, профессионально, красиво. Особого секрета здесь нет. Просто организатор и бессменный руководитель лаборатории — инженер Юрий Петрович Мохов сумел воспламенить ребят творчеством, пробудил в питомцах интерес к творчеству, помог им развить способности, заставил поверить в свои силы. Благодаря его энергии и энтузиазму в городе Горьком действует своеобразное КБ электронной аппаратуры, ставшее серьезной школой технического творчества для многих мальчишек и девчонок.

Поиск здесь ведется сразу по нескольким направлениям, главные из которых медико-биологическое, сельскохозяйственное и «учебное» — нацеленное на помощь школе.

— Наши три кита, — в шутку говорит о них Юрий Петрович.

ТЕХНИКА СЛУЖИТ МЕДИЦИНЕ

— Значительная часть изготавливаемых здесь приборов предназначена для медицины, — рассказывает Мохов, — вероятно, потому, что у нас давняя дружба с врачами.

Начались наши контакты давно. По заказу медиков сделали ионизатор — прибор, насыщающий воздух оздоровительными частицами. Он понравился специалистам, а ребята как-то сразу поверили в свои силы и даже захотели усовершенствовать конструкцию. Так появились модификации ионизатора: настольный, автомобильный, вариант для сельского хозяйства. Когда «Моделист-конструктор» (см. № 3 за 1978 г., «С «Волгой» как на Волге») сообщил об одном из них, лабораторию буквально засыпали письмами. И не только любители мастерить, но даже руководители крупных

предприятий: «В порядке оказания технической помощи просим выслать схемы, чертежи и описание...»

Шло время, росло мастерство юных техников, создавались новые оригинальные разработки: медицинская банка с поршнем, прибор ритмических воздействий для управления сном человека, пульсомер, аппарат для аутогенной тренировки и другие. Работали над ними увлеченно, старательно, а потом передавали в городские лечебные учреждения.

Вскоре медицинские приборы, сделанные на Горьковской облСЮТ и одобренные специалистами, экспонировались на областной выставке «Медтехника-79» в равноправном соседстве с взрослыми разработками и заняли почетное призовое место.

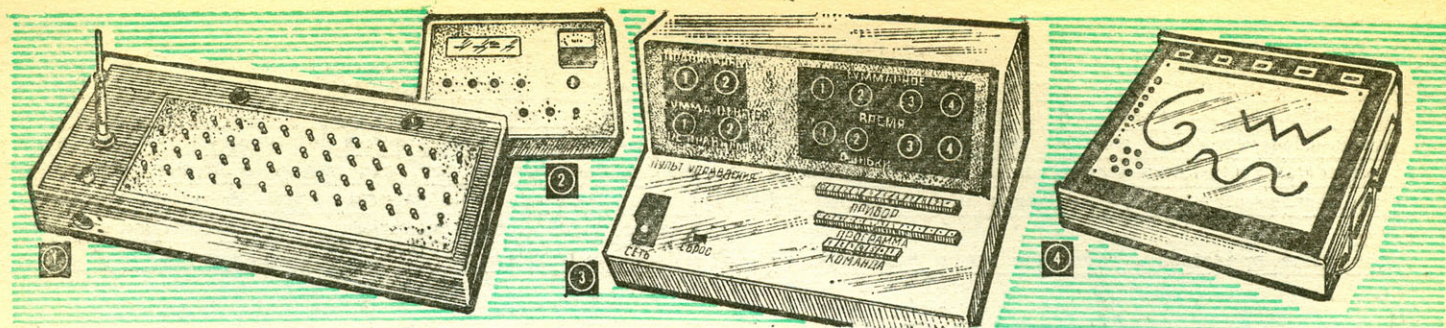
Тем временем «медицинская» тема получила новый импульс. Однажды кто-то принес на занятие журнал со статьей о биоритмах. Почти никто из кружковцев и слыхом не слышал, что это такое. А узнать нужно было многое: о цикличности явлений, происходящих в природе, о том, как они, в частности, влияют на эмоциональный и душевный склад, характер и поведение человека.

Поначалу изучили литературу. Собранный материал обобщили. Выводы оказались обнадеживающими: зная биоритмы человека, можно предугадать его поведение в той или иной ситуации. Проработали тему и решили построить необычный прибор, назначение которого... предсказывать будущее.

Получился изящный, размером с портативную пишущую машинку, аппарат с россыпью светящихся лампочек и тремя синусоидами на зеленом экране. «Изумруд» — так назвали прибор — конструировали Валерий Чмиль и Майя Поддубная. Сегодня их «электронный предсказатель» помогает определить, можно ли выпустить водителя в рейс или лучше ему поработать в гараже. Спортсмен с его помощью узнает, готов ли сегодня идти на побитие рекорда.

Забегаю вперед, отметим, что многие ребята, позанимавшиеся в лаборатории, всерьез увлеклись медициной: одни пошли работать на предприятия, выпускающие медицинскую аппаратуру, другие поступили в медвузы. Да, выбор профессии у воспитанников Мохова происходит немного проще, чем у большинства их сверстников. «Кем быть» решают они для себя очень рано. Действительно, тому, кто уже несколько лет прозанимался в техническом кружке, ответить на этот вопрос не так уж и трудно. Правда, оценка собственных возможностей вещь субъективная. Судите сами: каждая профессия предъявляет к работнику ряд требований, относящихся как к состоянию его организма, так и к психической деятельности. Не случайно вопросам профессионального подбора, определения способностей и склонностей молодых людей к избранной специальности придается такое значение в документах по реформе общеобразовательной школы. Уже созданы приборы для объективного анализа психофизического состояния человека применительно к некоторым специальностям — например, водителям транспортных средств. А вот аппаратуры для определения пригодности к рабочей профессии станочника пока еще нет. Наверное, именно поэтому за создание такого рода устройства и взялось детское КБ Мохова.

Не одно остроумно решенное устройство сконструировали ребята для кабинетов профориентации и профконсультации.



На рисунках: 1 — прибор для определения ловкости рук, 2 — электронный таймер, 3 — пульт управления, 4 — рефлексометр, координиметр, тремометр, 5 — определитель зрительно-моторной памяти, 6 — «Изумруд» — автоматическое вычислительное устройство для определения биоритмов человека, 7 — прибор для исследования внимания, 8 — аппарат для изучения совместной координации рук.

Есть, например, ЛР — прибор для определения ловкости пальцев рук и способности выполнять монотонную работу, присущую, скажем, профессии слесаря-сборщика или радиомонтажника. Его авторы Саша Силенко, Валерий Чмиль, Андрей Доронин, Сергей Оскин и другие. Интересна и установка для определения зрительно-моторной памяти — ЗМП. Она помогает осваивать профессии оператора, диспетчера, водителя. В распоряжение психологов поступили и другие замысловатые конструкции: тестометр, тремометр, рефлексометр, координиметр, объединенные общим пультом управления в единый «Комплекс приборов для психофизического анализа людей в кабинетах профориентации».

Любопытно сложилась его дальнейшая судьба. Первую опытную проверку успешно провели в кабинете профориентации горьковской школы № 17, чуть позже аппаратура была представлена на Центральной выставке НТМ в Москве, а ее создателей удостоили звания лауреатов.

В адрес лаборатории посыпались запросы — от педагогов, врачей, представителей промышленных предприятий. Всем хотелось иметь у себя такую установку. Ребята, конечно, и рады бы всем помочь, но...

Со снабжением в кружке пока, к сожалению, трудно. В ход идет и списанная электронная аппаратура, и полученные от шефов радиодетали, и приобретенные в магазине «Юный техник» материалы. И все же удалось «наскрести» всего понемногу еще на одну такую же установку для Горьковского пединститута.

Приборы особенно эффективны при проведении профориентации на рабочие профессии, поэтому подобные «Комплексы» нужны каждому УПК, школе, промышленному предприятию, — такое заключение о работе воспитанников Юрия Петровича Мохова дал заведующий кафедрой анатомии и физиологии человека ГГПИ имени М. Горького доктор медицинских наук В. А. Сосенков. А городская организация ВОИР выдала юным техникам свидетельства на рационализаторское предложение.

Конструированию медицинских приборов питомцы лаборатории верны до сих пор. Сейчас Сергей Оскин заканчивает работу над новым вариантом пульсомера с цифровым отсчетом. Всего по двум ударам определит он частоту вашего пульса, мгновенно уловив ритм работы сердца. Этот же прибор установит и частоту дыхания, и тоже всего по двум вздохам.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1984-10
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1962 года

© «Моделист-конструктор», 1984 г.

КАКИМ БЫТЬ УРОЖАЮ!

На Всероссийском слете юных рационализаторов и конструкторов в Ярославле внимание специалистов привлек необычный прибор: диэлектрический классификатор семян «Агроном-2». Его автор Саша Силенко. Индекс 2 в названии прибора указывал, что к защите представлена более совершенная модификация. И действительно, несколько лет назад в лаборатории построили установку «Агроном», заинтересовавшую ученых из сельскохозяйственного института. Однако конструкция была хоть и перспективной, но несовершенной, да и семена разделялись всего лишь на четыре фракции (группы). Поэтому экспериментальная работа над прибором продолжалась. И вот результат: под руководством опытных специалистов была создана более производительная и эффективная установка «Агроном-2», позволяющая сортировать зерно по шести градациям. Она помогает определять, какие семена оставить для посадки, а что отправить в помол.

Идея рождения прибора полностью принадлежит ребятам, — рассказывает Мохов. — Как-то проводили они опыты с ионизатором, и между электродами случайно попало пшеничное зернышко. И вдруг оно само по себе стало вращаться! Вначале всех это просто позабавило, а тогда они вдоволь наигрались с зернышком, стали думать: нельзя ли применить явление на практике.

Обратились к специалистам из сельскохозяйственного института. Вскоре в результате сотрудничества юных техников с учеными возник «Агроном-1», а затем и его улучшенный вариант.

Устроен прибор несложно. Поступающие из бункера на ленту транспортера зерна движутся мимо пяти электродов, напряжение на которых ступенчато возрастает от 15 до 75 кВ. Поскольку семена обладают дипольным моментом, в электрическом поле они ориентируются: встают вертикально. Причем семена низшего качества реагируют на поле раньше, а более высокого — позже, потому что они тяжелее и белок у них находится в клейковине, ближе к центру зернышка. Под транспортером расположены пять желобов со сборниками. В первый из них попадают самые низкосортные семена, во второй получше и так далее, пока отборные, миновав последний электрод, не окажутся в накопителе.

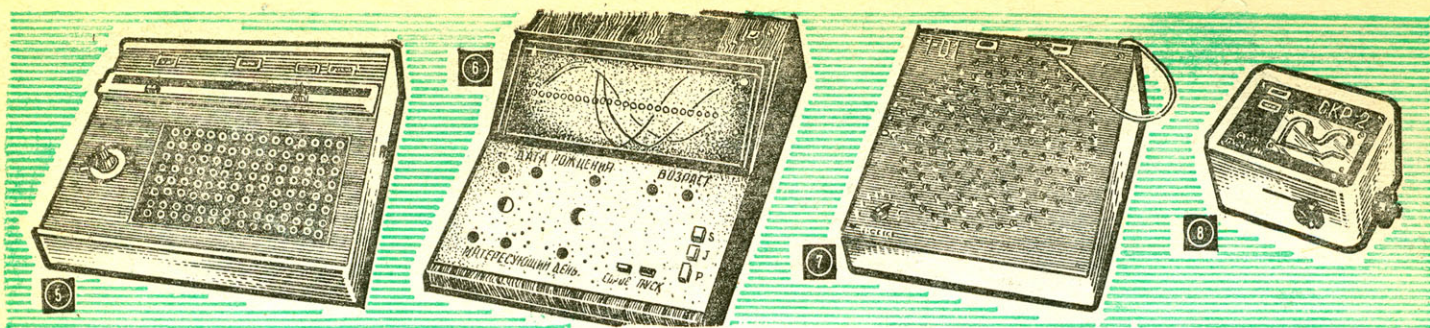
«Агрономы» — далеко не единственная сельскохозяйственная разработка лаборатории.

— «Первой ласточкой», положившей начало новому направлению в деятельности кружка, был «Урожай» из серии наших ионизаторов, — вспоминает Юрий Петрович. — Предназначался он для обработки овощей, фруктов и ягод потоком отрицательно заряженных ионов, чтобы уменьшить потери при хранении и транспортировке. Нашлась прибору работа и на животноводческих фермах и в птичниках. Там его использовали для улучшения микроклимата, повышая тем самым продуктивность животных и птицы.

Помимо ионизатора, ребята трансформировали для нужд сельского хозяйства и некоторые другие свои изделия. Например, медицинскую банку. Увеличив в размерах, применив более мощный поршень, ее стали использовать для извлечения способом вакуумного отсоса личинок насекомых из кожи животных.

На этом не остановились. Построили стимулятор для сбора пчелиного яда «Пчелку», счетчик семян, прибор для активации воды. Кстати, о нем наш журнал рассказывал в № 12 за 1983 год (см. «Чудесное превращение воды»).

Работа автора установки Алеши Гуревича заинтересовала многих. И снова в адрес лаборатории приходят письма со всех концов страны — от садоводов и селекционеров до врачей и строителей: «Просим сообщить о результатах проводимых вами исследований...»



Успех окрыляет, а помощь и поддержка придают уверенности в своих силах. Юные конструкторы полны решимости принять посильное участие в осуществлении задач Продовольственной программы. Планы их разнообразны: создать более совершенный классификатор семян с использованием электромагнитного излучения, найти практическое применение электрическому и магнитному полям для стимулирования роста растений, решить задачу ориентирования лукович при машинной посадке, разработать установку для сортировки картофеля.

ДЕЛАТЬ, ЧТОБЫ УЧИТЬ

— Давно уже вместе с ребятами мы искали, где, в каком деле могли бы приносить реальную помощь школе, — говорит Юрий Петрович, перелистывая пухлый альбом «фотоархива» и показывая снимки с изображениями каких-то физических приборов. — Помог случай.

...Надумали как-то в одной из близлежащих школ проводить факультативные занятия по физике, а пособий для изучения таких явлений, как эффекты Доплера и Бэнхема, у них неоставало. Вот и решили педагоги обратиться за помощью на облСЮТ. Воспитанники Мохова с охотой откликнулись на просьбу — так возникло еще одно направление в деятельности лаборатории.

Вскоре выполнили и заказ школьного тира — построили электронное табло для обучения стрельбе из духового ружья. А потом к моховцам стали обращаться не только из школ. Оказалось, авиа- и автомоделистам для тренировок тоже нужны электронные обучающие устройства.

И сразу же в детском КБ образовалась группа ребят — Саша Карпов и три Алеши: Бобров, Воскресенский и Гуревич, которым предложение моделлистов пришло по вкусу. Начали с того, что сделали по их просьбе электронный секундомер, а затем решили задачу и посложней. Сконструировали новый вариант прибора, способного не только отмечать время, но и автоматически подсчитывать число кругов и скорость автомодели.

И так во всем, за что бы ни брались воспитанники Мохова. Решив очередную конструкторскую проблему, добившись нужного технического решения, они смело берутся за новые, порой значительно более трудные дела. Об этом красноречиво свидетельствуют последние работы юных электронщиков. Петр Герасимов и Андрей Мирахмедов заканчивают ЭТАС-1 — информационное табло с семью судейскими пультами, предназначенное для проведения тренировок и соревнований кордовых автомоделей. Игорь Гусев готов предъявить авторитетной «комиссии» свое счетно-библиотечное устройство.

ВОСПИТАНИЕ ТВОРЧЕСТВОМ

Ежегодно в лаборатории у Ю. П. Мохова занимаются 35—40 школьников 6—10-х классов. Однако разделения «по стажу» здесь не существует — ребята объединены в отдельные группы по 5—6 человек, работающие над конкретными темами. В каждой такой группе один-два «старичка» — опытные кружковцы шефствуют над начинающими: помогают познавать азы электроники, учат «читать» и составлять электросхемы, даже дают первые уроки конструирования.

Но ведь необходимо не просто сплотить группу ребят, а создать из нее микроколлектив, увлеченный общим интересом к делу, когда каждый дополняет другого! Поэтому Юрий Петрович организует работу лаборатории так, чтобы максимально удовлетворить творческие запросы ребят. Отсюда и широта тематики — одновременно конструируется около десятка разнообразных приборов.

Любопытно отметить, что недостатка в «сотрудниках» ла-

боратория Мохова никогда не испытывает. Влечет сюда ребят стремление поближе соприкоснуться с электроникой, покопаться в ней, сделать что-нибудь своими руками. Юрий Петрович незаметно старается поддержать интерес, но условий своих новичку не навязывает, а лишь ограничивается советом: «Присмотрись, что тебе больше всего по вкусу». Знакомство продолжается порой и два, и три занятия — новичок наблюдает, переходит от группы к группе, пробует, помогает.

Тем временем Мохов незаметно создает такие условия, когда от юного техника требуется найти новый путь решения, внести пусть небольшое, но собственное усовершенствование. Так формируется первый этап творческой деятельности учащихся — проблемная ситуация, аналитически осмысливаемая ребятами, то есть возникает необходимость творческого поиска.

Такая форма работы повышает интерес к знаниям, стимулирует потребность в их более глубоком усвоении, развивает инициативу и самостоятельность. Опираясь на эти факторы, Юрий Петрович постепенно подводит воспитанников к этапу собственно творческой работы, вещественным результатом которой и становятся создаваемые ими электронные приборы.

Разработку конкретного прибора начинают с обобщения существующих схемных решений. На опытном образце ребята изучают режим работы устройства, анализируют его характеристики и параметры, отыскивают недостатки. Когда исследования завершаются, юные техники на основании полученных результатов отработывают на открытых монтажных платах собственные варианты отдельных узлов и блоков будущих приборов.

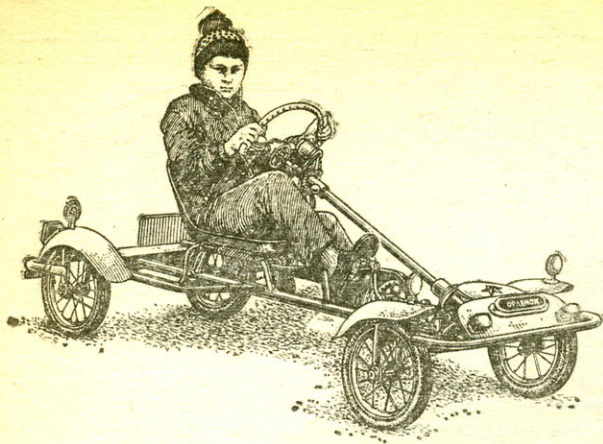
Еще одна деталь. Много внимания уделяют здесь «одежде» конструкций — дизайну; недаром они выглядят будто только что сошли с заводского конвейера. «У нас в лаборатории правилом стал принцип: если вещь неудобна или некрасива, то хорошей считать ее нельзя», — утверждает Мохов.

Конструкцию собирают под уже готовый корпус. Ребята делают сначала эскиз внешнего вида будущего аппарата, потом составляют и склеивают макет из ватмана, чтобы увидеть будущее изделие «в объеме». На бумажном подобии уточняют габариты, а затем прикидывают: использовать ли корпус от серийной измерительной аппаратуры или сделать новый. Такой путь, считает руководитель, вполне оправдан: учит культуре труда, заставляет поразмыслить над рациональной компоновкой прибора, сделать его более компактным и удобным.

Многогранная воспитательная работа, которая уже много лет ведется на Горьковской облСЮТ, имеет вполне конкретную задачу: научить школьников мыслить нестандартно, критически оценивать уже достигнутое, помочь им сформулировать и найти пути усовершенствования уже известного. Здесь ребята с самого начала приобретают не только умение работать руками, но и те навыки современной культуры технического мышления, без которых немисливо никакое продвижение вперед. И где бы ни довелось затем трудиться воспитанникам Юрия Петровича, они пылливо, творчески, с позиции новатора подходят к любому делу. В этом видится реальное претворение в условиях детской лаборатории, руководимой Ю. П. Моховым, важнейших положений школьной реформы, призванной обеспечить качественно новый уровень знаний учащихся, воспитывать у них трудолюбие, совершенствовать профессиональную ориентацию школьников, способствовать ускорению экономического и социального развития нашего общества.

А. НИКОЛАЕВ,
наш спец. корр.

ВЕЛОКАРТ «ОРЛЕНОК»



В. НЕБОЖАК,
руководитель кружка «Юный техник»,
С. РАЗУМОВ, член кружка

«Орленок» сконструирован и построен в кружке «Юный техник» Витебской обл.СЮТ. Он предназначен для первоначального обучения вождению дошкольников и младших школьников в автогородках. Органично соединяя в себе до-

стоинства карта и велосипеда, «Орленок» обладает хорошей устойчивостью и управляемостью, вполне приемлемой скоростью, а также привлекает простотой конструкции и бесшумностью.

Для изготовления велокарта не требуются специальные или редкие материалы и детали: пригодны обрезки стальных листов, труб, прутьев, недефицитные подшипники, а также узлы от детских велосипедов.

Основа рамы — продольная несущая балка длиной 1400 и \varnothing 60 мм. К ней приварена задняя ось длиной 600 мм, концы которой немного сплющены для удобства присоединения вилок. Вся эта конструкция усилена дугообразной трубой \varnothing 30 мм.

Передняя ось — из трубы \varnothing 60 и длиной 500 мм. Концы ее также сплющены, и к ним приварены поворотные кулаки, а к середине оси — втулка, предназначенная для шарнирного соединения с несущей балкой.

Колеса взяты от детских велосипедов. Они установлены в самодельных вилках, согнутых из трубы \varnothing 25 мм. Концы вилок имеют пластины с пазами под оси колес.

Рулевое управление состоит из штурвала, рулевой колонки, тяг и стоек. Пер-

вый изготовлен из рулевого колеса автомобиля «Москвич-402». Для подгонки управления под рост водителя колонка выполнена раздвижной: ее труба имеет продольный паз, а конец штанги — зуб из металлической полоски по ширине паза. Положение штурвала фиксируется боковым зажимом.

К нижней части трубы приварена стальная пластина $70 \times 20 \times 5$ мм с отверстием для болта регулируемой поворотной тяги.

Рулевая колонка вращается в двух втулках-подшипниках. Нижняя втулка присоединена сваркой к пластине прямоуглового сечения, верхняя — к вилке, расположенной на трубе \varnothing 30 мм.

Передний бампер изготовлен из спинки кровати. К бамперу приварены две трубки — ими он крепится к передней оси.

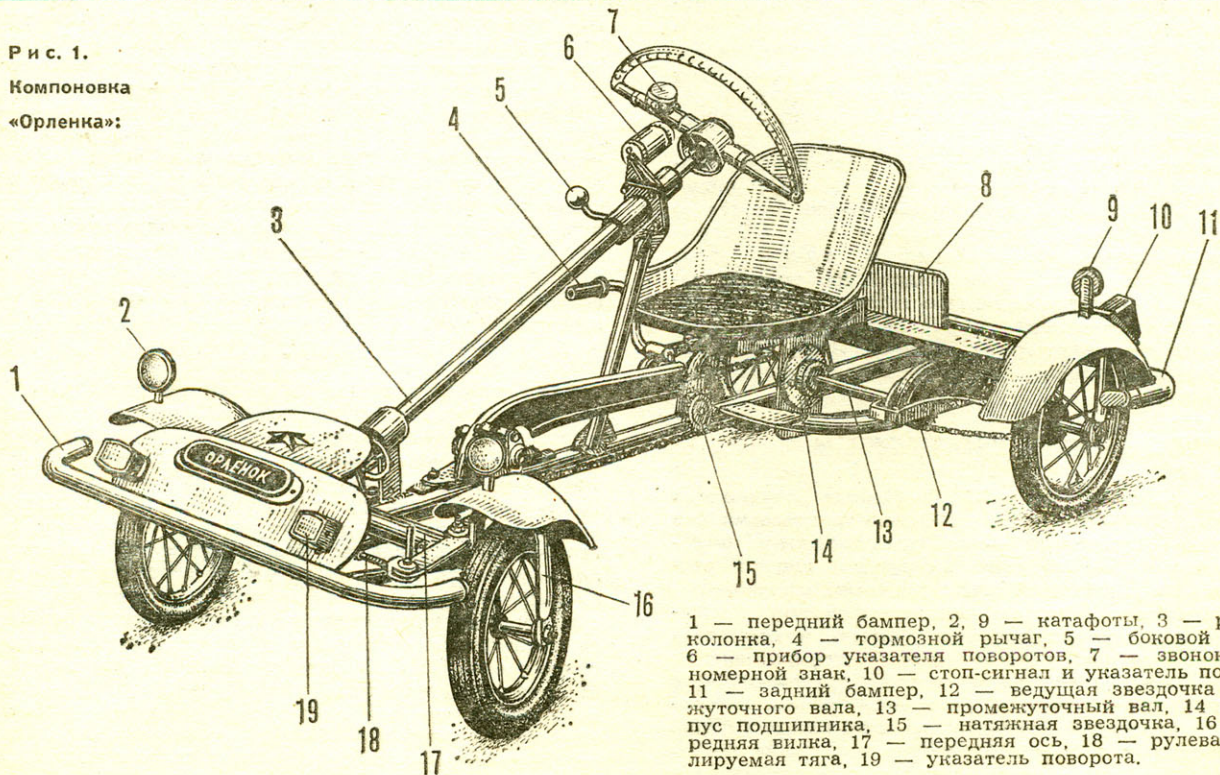
Трансмиссия велокарта: pedalный узел взят от велосипеда «Школьник», приварен к стальной пластинке с двумя пазами для натяжения цепи и установлен на продольной несущей балке. Цепью через натяжную звездочку узел свя-

зан с промежуточным валом (стальной прут \varnothing 20 мм) и установлен на раме в подшипниках. На концах его — звездочки от детских велосипедов, зафиксированные болтами, для чего в валу просверлены отверстия глубиной 5 мм.

Сиденье нашего велокарта вырезано из бака стиральной машины (можно, конечно, выклеить его и из стеклопластика). К его основанию приклепаны две металлические полоски с болтами. При сборке болты входят в пазы кронштейна сиденья, что позволяет подгонять его под рост водителя.

Электрооборудование на велокарте предназначено для выработки у юных водителей навыков пользования сигналами, предусмотренными и правилами дорожного движения. Лампочки передних и задних указателей поворотов питаются от шести элементов 373 и переключаются двухпозиционным тумблером на рулевой колонке. Стоп-сигнал работает от выключателя, соединенного с тормозным рычагом. Тормоз — ручной, механический, с приводом на задние колеса.

Рис. 1.
Компоновка
«Орленка»:



1 — передний бампер, 2, 9 — катафоты, 3 — рулевая колонка, 4 — тормозной рычаг, 5 — боковой зажим, 6 — прибор указателя поворотов, 7 — звонок, 8 — номерной знак, 10 — стоп-сигнал и указатель поворота, 11 — задний бампер, 12 — ведущая звездочка промежуточного вала, 13 — промежуточный вал, 14 — корпус подшипника, 15 — натяжная звездочка, 16 — передняя вилка, 17 — передняя ось, 18 — рулевая регулируемая тяга, 19 — указатель поворота.

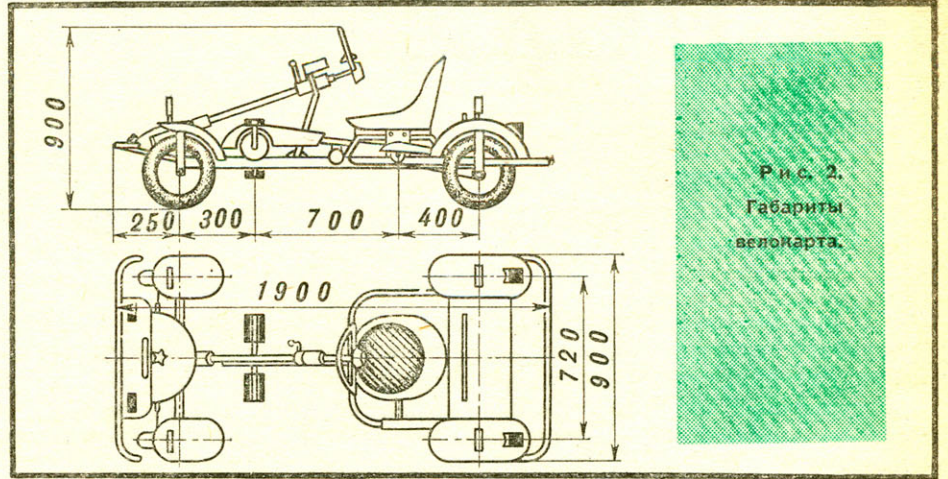
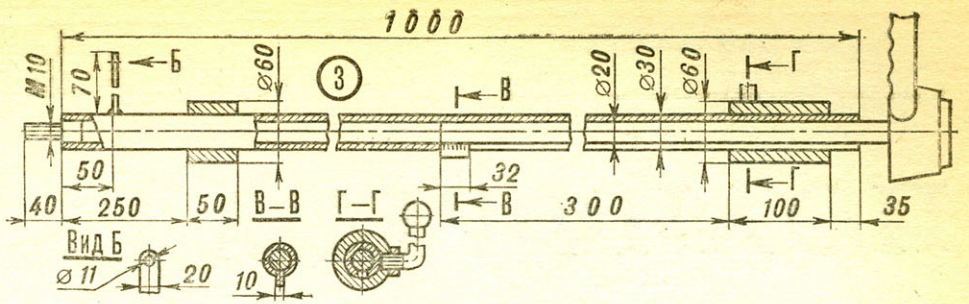
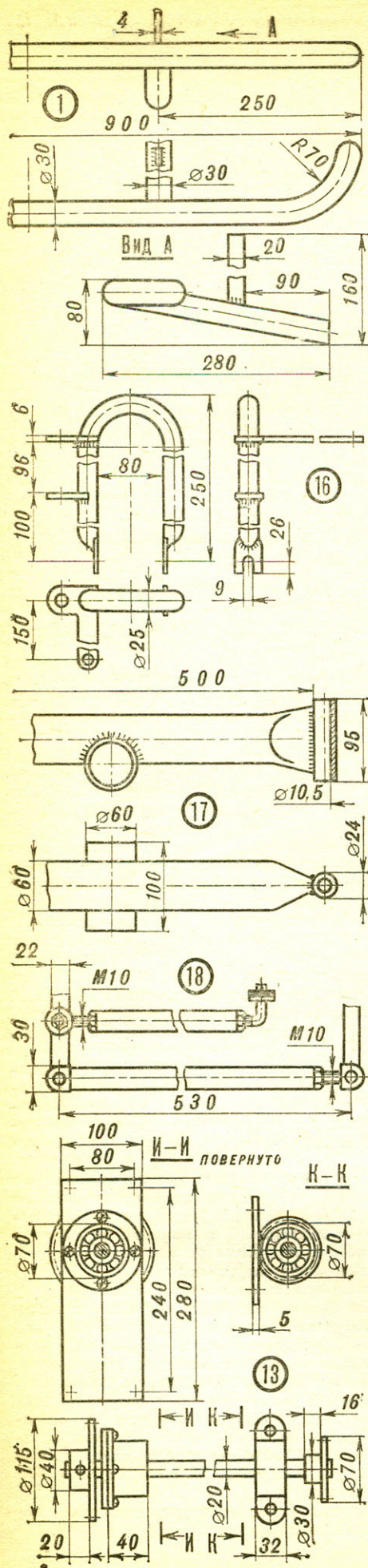


Рис. 2. Габариты велосипеда.

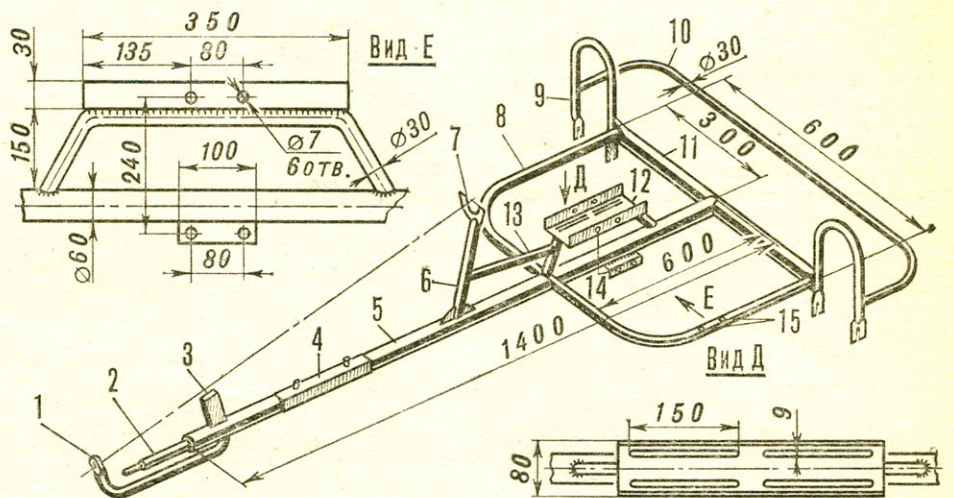


Рис. 3. Конструкция рамы:

1 — упор рулевой колонки, 2 — цапфа передней оси, 3 — кронштейн-пластина нижней втулки рулевой колонки, 4 — место установки pedalного узла, 5 — продольная несущая балка, 6 — задняя стойка, 7 — вилка верхней втулки рулевой колонки, 8 — дугообразная труба, 9 — задняя вилка, 10 — задний бампер, 11 — задняя ось, 12 — кронштейн сиденья, 13 — подкос, 14, 15 — отверстия для крепления подшипников промежуточного вала.

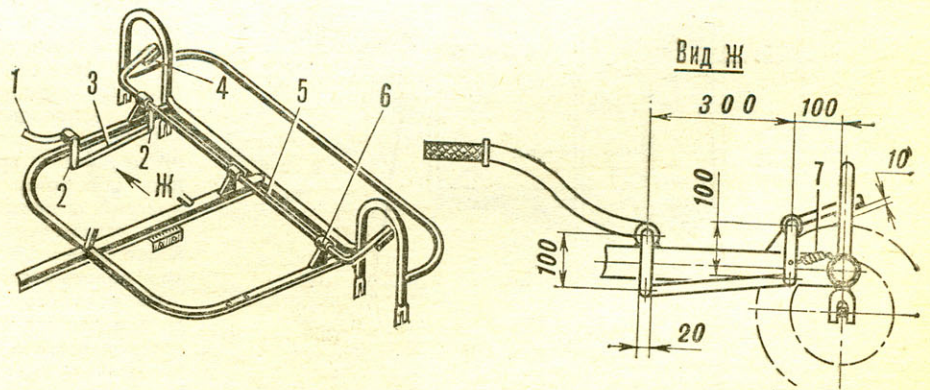
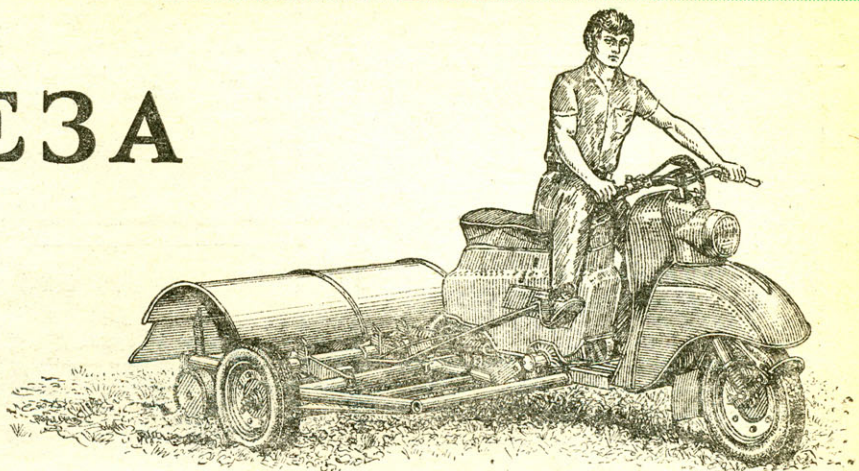


Рис. 4. Устройство тормоза:

1 — тормозной рычаг, 2 — качалки, 3 — тяга, 4 — тормозная колодка, 5 — тормозной вал, 6 — опора вала, 7 — пружина.

ПОЛИФРЕЗА НА ПОЛЕ

А. ГОРДИН,
п. Лобва,
Свердловская обл.



В различных зонах нашей страны почву обрабатывают по-разному. Почвенно-климатические особенности, естественно, накладывают отпечаток и на конструкции средств малой механизации, которые разрабатывают владельцы приусадебных участков. Одни строят микротракторы и мотоблоки, рассчитанные на использование плуга, другие — мотофрезы.

Наш читатель из Свердловской области А. Гордин предлагает вариант с применением блока фрез, навешенного на самодельный боковой прицеп к мотороллеру «Тула-200». Достоинства такого рабочего органа заключаются в том, что он имеет большую ширину захвата и хорошо рыхлит почву.

Мой пахотный агрегат, как мне кажется, привлекателен тем, что мотороллер не приходится подвергать значительной переделке. Всего-то надо снять заднее колесо и установить на вал бокового прицепа. И немного удлинить цепь привода, потому что колесо отодвигается от вилки назад и к вилке крепится задняя поперечная труба прицепа. Передняя поперечная труба вставляется в раму «Тулы» перед двигателем и шарнирно соединяется с ней.

Ходовая часть прицепа представляет собой полый вал, опирающийся на проушины продольных труб рамы и закрепленный в них струбцинами.

На валу расположены: ступицы колес с подшипниками № 206 и распорными втулками, двухвенцовая звездочка привода рабочего органа, корпус которой аналогичен по конструкции ступице левого колеса, ходовая звездочка, педаль подъема полифрезы.

Рама последней сварена из труб и стальных пластин, и навешивается на прицеп в трех точках. На себе она несет полифрезу — блок втулок с приваренными к ним изогнутыми и заостренными зубцами.

Полифрезу собирают следующим образом (рис. 4). На трубчатый вал надевают втулки 20 с зубцами, ступицу 21 со звездочкой, подшипники № 210 и их полукорпуса 22, между которыми зажаты тяги 23 с коромыслами 24. Собранный блок предварительно стягивают винтами 27, левый из которых снабжен звездочкой 28 (при обработке плотной почвы число зубьев ее можно уменьшить с 8 до 7 или даже до 6).

Зубцы для равномерности хода полифрезы надо расположить по окружности так, чтобы они входили в землю справа и слева попарно. После этого винты 27 окончательно затягивают и втулки крепят к валу, для чего сверлят семь отверстий под болты 25 и одно — под болт предельного момента 26.

Полифрезу помещают в кронштейны рамы 16, надевают цепи 29, 33 и 34, натяжение которых регулируют винтами промежуточного вала 31 и тягами 23. На правый конец рамы 16 устанавливают кронштейн 17 с колесом-ограничителем 18, задающим глубину обработки почвы. Ставят педаль 35 и уравнивают полифрезу пружиной.

Собранные механизмы проверяют, смазывают и на весу прокручивают вручную. Можно запускать двигатель и начинать обработку приусадебного участка. Передвигаться надо кругами, а постоянство оборотов рабочего органа регулировать «газом», иначе пашня получится волнистой. При сухой почве равномерную глубину пахоты получают, установив еще два колеса-ограничителя 18 на концы труб рамы 16.

На поворотах, при наезде на препятствие или при перегрузке двигателя полифрезу поднимают педалью. Если мощности двигателя недостаточно, крайние фрезы удаляют. Переезжая с участка на участок, цепь 34 снимают, а винты 11 переставляют на звездочку 7.

Может случиться, что для увеличения проходимости агрегата колеса потребуются заблокировать.

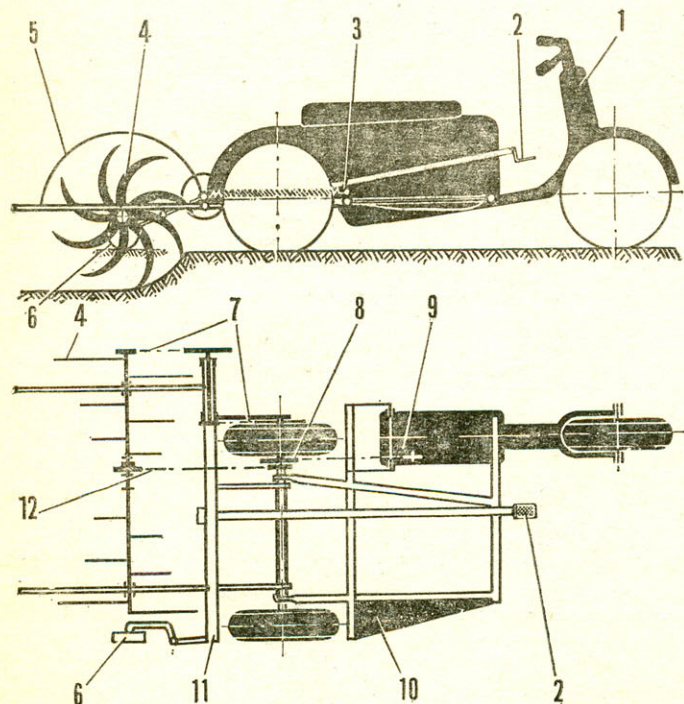
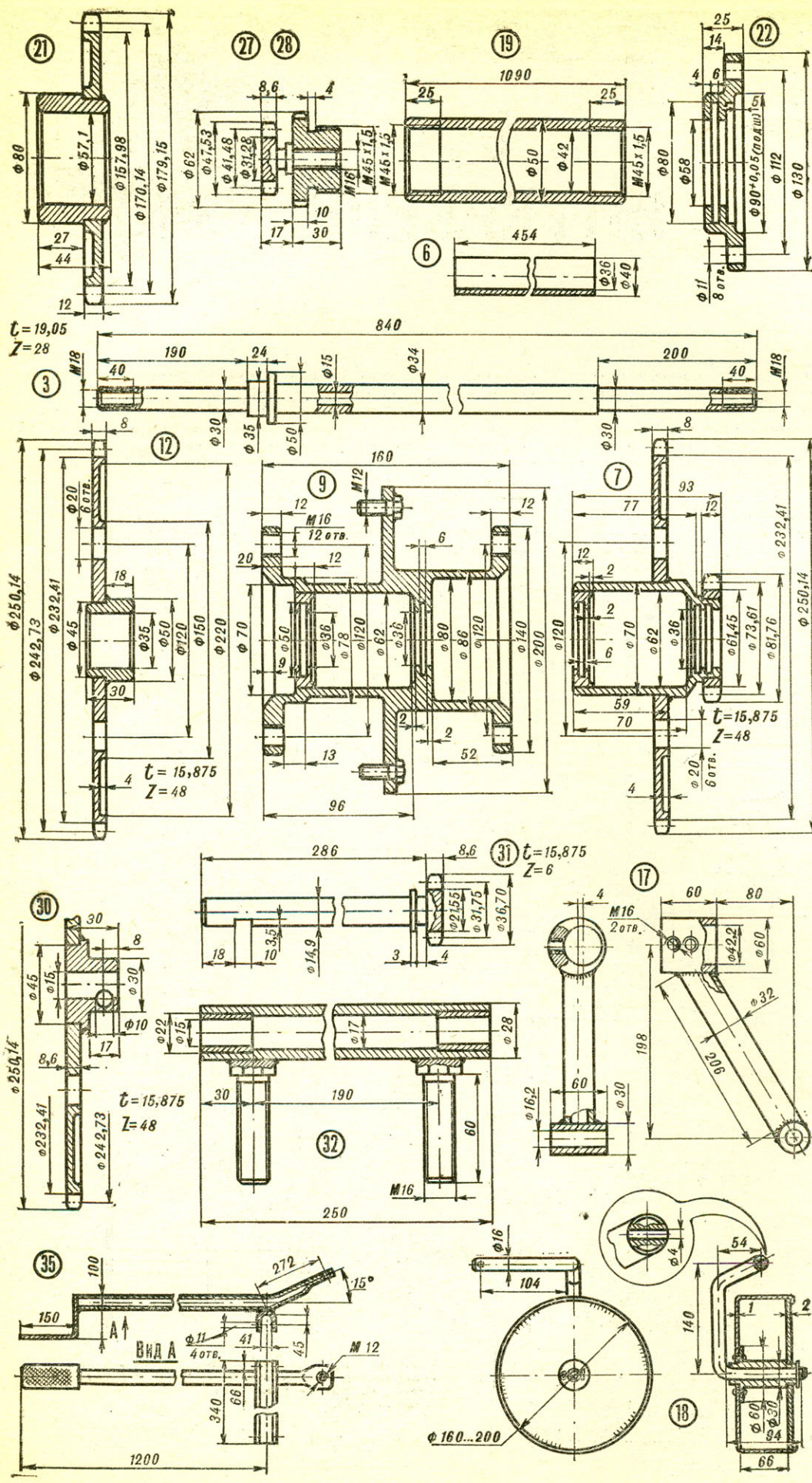


Рис. 1. Схема пахотного агрегата: 1 — мотороллер, 2 — педаль подъема полифрезы, 3 — пружина, уравнивающая полифрезу, 4 — полифреза, 5 — кожух, 6 — колесо-ограничитель, 7 — цепная передача от полифрезы к колесу, 8 — двухвенцовая звездочка, 9 — двигатель, 10 — рама прицепа, 11 — рама полифрезы, 12 — цепная передача от двигателя к полифрезу.



Сделать трактор из мотороллера — это уже мало кого удивит: домашний мототранспорт давно стал распространенной базой подобных конструкций. Но вот чтобы, закончив работу на огороде или в саду, снова легко превратить трактор в мотороллер — это, несомненно, конструкторская находка нашего читателя А. Гордина. Действительно, так ли уж необходимо плодить моторы в своем хозяйстве? Нужен ли отдельный самоходный сельхозагрегат? Не лучше ли иметь универсальный привод к различным рабочим органам, облегчающим труд на приусадебном участке? Мы приглашаем умельцев, построивших такие конструкции, поделиться своим опытом: присылайте фотографии, чертежи, описания созданных вами универсальных средств малой механизации. Ждем такие материалы и от руководителей кружков сельхозконструирования, а также юных техников — участников проводимого журналом конкурса «Малая механизация» — на лучшие конструкции вспомогательных механизмов, приспособлений и ручных инструментов для работы на приусадебном участке и в ученическом опытничестве [условия опубликованы в «М-К» № 8 за 1984 год].

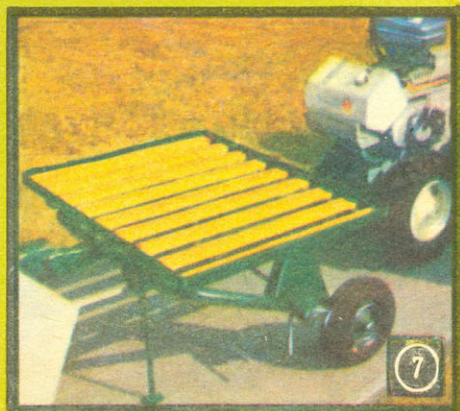
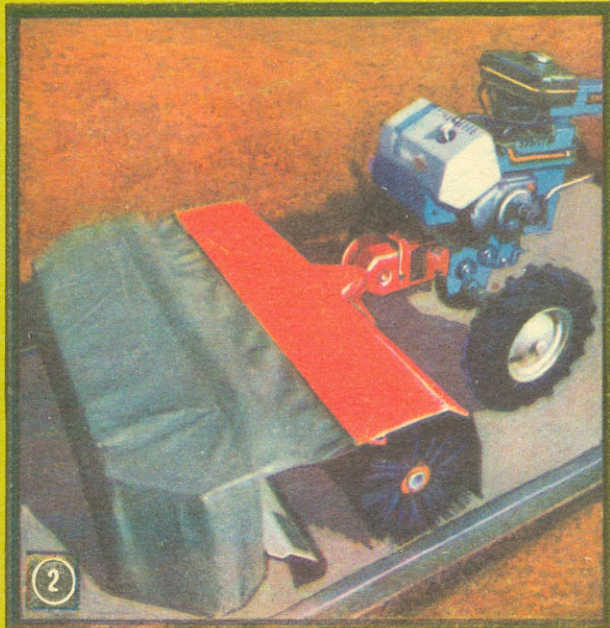
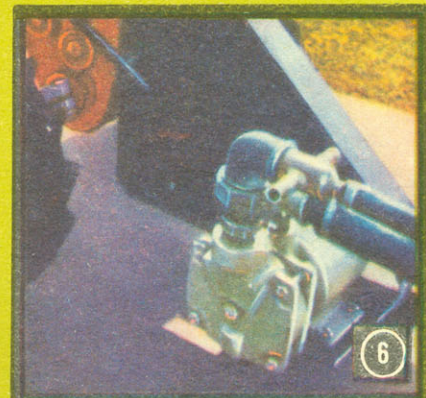
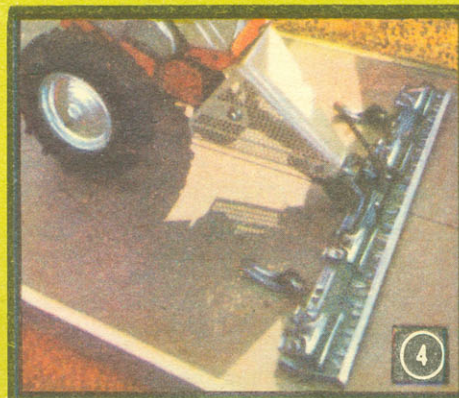
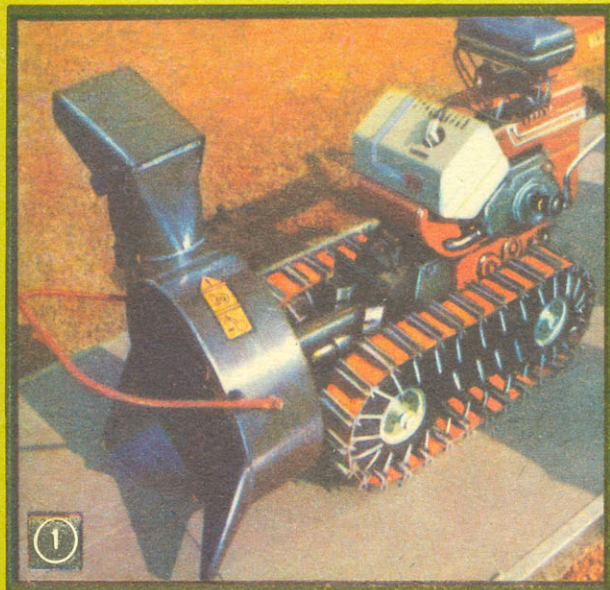
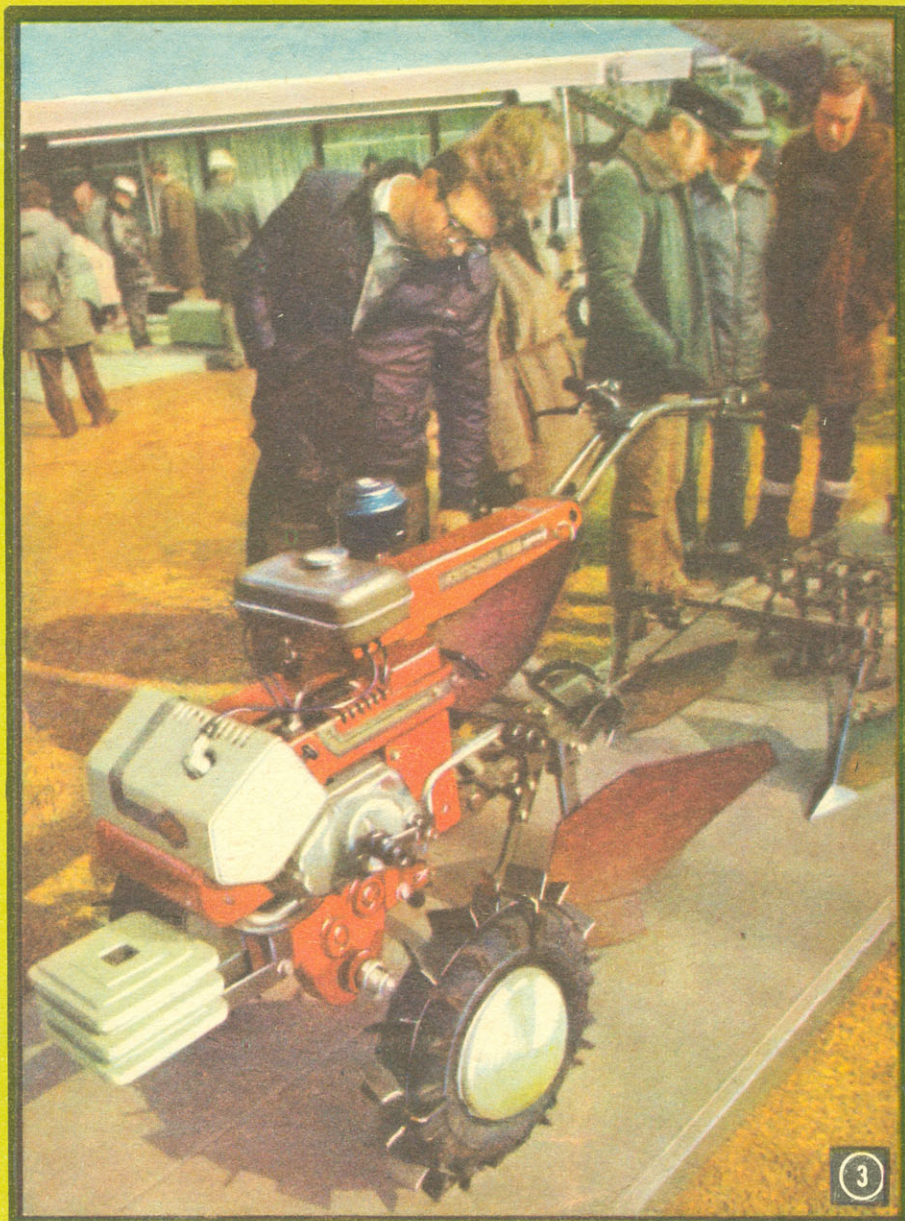


МАСТЕРА ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Так называется движение молодых новаторов, рационализаторов и изобретателей ГДР, в котором сегодня участвуют сотни тысяч юных граждан республики. Они создают новую высокопроизводительную и удобную технику для промышленности, транспорта, сельского хозяйства. С их помощью разрабатывались и вот эти симпатичные машины для жителей села — модульный комплект из универсального мотоблока и приспособлений к нему, представленный на Международной промышленной ярмарке 1984 года в Лейпциге.

На снимках: 1 — мотоблок (мощность 3,7 л. с., вес 60 кг) в роли снегоуборщика, 2 — он же — дворник, 3 — агрегатирование с почвообрабатывающими орудиями, 4, 5 — косилки (стригущая и вальцовая), 6 — насос для полива и внесения удобрений, 7 — грузовая платформа.

Весь этот комплект уже выпускается серийно.



Балтика, апрель 1945-го...



ПОБЕДНЫЕ АТАКИ «КОМСОМОЛЬЦЕВ»

Н. ФЕДОРОВ



Весна на Балтике — время беспокойное. То заштормит, то вдруг ляжет туман, да такой густой, что и в двух шагах ничего не увидишь. Но морякам-балтийцам непогода только на руку: она и с воздуха от фашистов прикроет, и от постов береговой обороны спрячет.

Той ночью над морем тоже стоял туман, и пятибалльный ветер, задувавший с норд-веста, разводил крупную зыбь. Катера шли на самом малом ходу. Это маскировало, но требовало от экипажей железной выдержки и самосбладания. К косе Хель удалось подойти незамеченными, и вскоре по внезапно умерившейся волне стало ясно, что катера находятся в акватории порта.

Когда туман чуть рассеялся, вражеские корабли оказались неожиданно близко. Их было три — на якорной стоянке у порта Хель стояли эсминец (как потом было установлено — Z-34), переоборудованный из рыболовецкого судна сторожевик, а силуэт третьего едва угадывался во мгле. Теперь оставалось только ждать, пока дистанция до них не сократится буквально до «пистолетной» — тогда промах будет исключен наверняка.

Не увеличивая скорости, торпедоносцы приближались к врагу. Наконец долгожданная команда: «Атака!» И в ту же минуту с ТК-131, которым командовал лейтенант Н. Короткевич, последовал двухторпедный залп. Катер повернул на юг, а за его кормой стала вспухать густая облачная пелена, — завершив атаку, экипаж начал постановку дымовой завесы.

Несколько томительных секунд — и позади катера раздается оглушительный взрыв: торпеды попали в цель. Следом за ним с небольшим запозданием грохочет второй — это разряжает аппараты ТК-133 капитан-лейтенанта В. Солодовникова.

И сразу же моторам — форсаж! Прикрываясь завесами, участники дерзкого налета, устремились к выходу из бухты, оставив в ней серьезно поврежденный эсминец Z-34 и тонущий сторожевик.

Этот скоротечный бой с фашистскими кораблями вели новые советские торпедные катера типа «Комсомолец». Они вступили в строй в августе 1944 года, когда война все дальше откатывалась на запад. Строились они на добровольные взносы советских людей, и поэтому некоторые из них, помимо номеров, получили наименования: «Тюменский рабочий», «Тюменский комсомолец», «Тюменский пионер».

Это были реданные катера совершенно новой конструкции, существенно отличавшиеся от своих собратьев типов Г-5 и Д-3 и превосходившие их по целому ряду боевых качеств. В отличие от старых, деревянных, новые имели дюралюминиевый корпус длиной 18,7 и шириной 3,4 м, разделенный на пять отсеков водонепроницаемыми переборками при шпации, равной 20—25 см; стандартное водоизмещение 20,5 т и полное 23 т. По всей длине корпуса проходила полая кильбалка, игравшая роль киля. Два авиационных двигателя типа «паккард» мощностью по 1200 л. с. обеспечивали катеру скорость хода до 48 узлов. Моторы располагались в корпусе один за другим так, что длина левого гребного вала составляла 12,2 м, а правого — 10. Для уменьшения качки на подводной части корпуса были предусмотрены бортовые кили. Максимальная мореходность торпедоносца составляла 4 балла.

В вооружение входили две пулеметные установки — «спарки» крупнокалиберных ДШК (на катерах XIII серии более поздней постройки их заменили на спаренные 20-мм автоматы ШВАК), шесть больших глубинных бомб и два торпедных аппарата калибра 450 мм. Торпеды образца 1938 года имели массу 950 кг и несли по 200 кг взрывчатого вещества. Дымовая аппаратура — баллон емкостью 40 л, рассчитанный на давление 200 атмосфер. Боевая автономность составляла 36 часов. В отличие от остальных катеров отечественной постройки на «Комсомольцах» была бронирован-

ная (из листа толщиной 7 мм) рубка. Экипаж насчитывал 7 человек.

Свои высокие боевые качества эти торпедоносцы в наибольшей степени проявили весной 1945 года, когда части Красной Армии уже завершали разгром гитлеровских войск, с тяжелыми боями продвигаясь к Берлину. С моря советские сухопутные войска прикрывали корабли Краснознаменного Балтийского флота, причем вся тяжесть боевых действий в водах южной Балтики легла на плечи экипажей подводных лодок, морской авиации и торпедных катеров.

Пытаясь хоть как-то оттянуть свой неизбежный конец и как можно дольше сохранить порты для эвакуации отступающих войск, фашисты предприняли лихорадочные попытки резко увеличить число поисково-ударных и дозорных групп катеров. Эти срочные меры в какой-то степени обострили положение на Балтике, и тогда в помощь действующим силам КБФ была переброшена четверка «Комсомольцев», вошедшая в состав 3-го дивизиона торпедных катеров.

...Ночью 21 апреля поиск кораблей противника в районе косы Хель был продолжен отрядом катеров, которым командовал капитан-лейтенант П. Ефименко. Но напрасно утюжили море торпедоносцы — обнаружить противника не удалось. И тогда П. Ефименко принял решение идти в глубину Данцигской бухты — к устью Вислы. Задача в тот период перед катерниками ставилась одна: находить и топить корабли врага, продолжавшие интенсивно перебрасывать войска по морю.

Наконец удача: обнаружены три БДБ — быстроходные десантные баржи с сильным артиллерийским вооружением. В небольшом отдалении за ними следовали пять сторожевых катеров. Атаковать? А вдруг это авангард большого конвоя? Пожалуй, имеет смысл уклониться от боя... Потекли томительные часы ожидания. Но интуиция и расчет капитан-лейтенанта оказались верными. Лишь только предрассветные сумерки рассеяли ночную тьму, из дымки показался караван. Он состоял из предельно перегруженного транспорта, шедшего в охранении миноносцев, сторожевиков и торпедных катеров. Замыкали походный ордер две БДБ.

Вот теперь можно было и выпускать торпеды! Распределены цели, командир отряда отдал приказ.

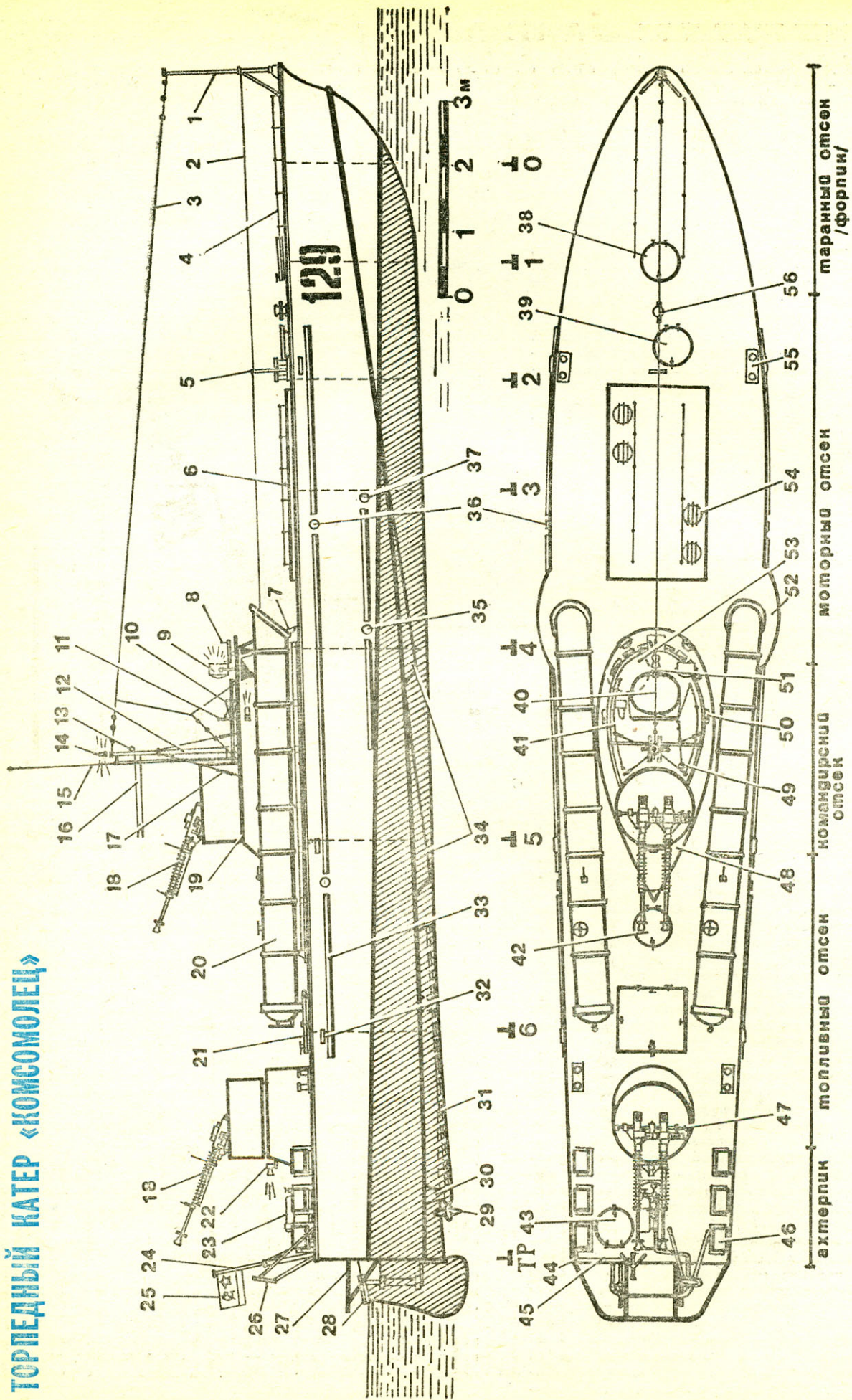
Первым ринулся вперед ТК-135 старшего лейтенанта А. Аксенова. Сработали оба торпедных аппарата, и через несколько минут сокрушительный двоящийся взрыв буквально разломил транспорт пополам: охваченное огнем судно на глазах у моряков затонуло. Дальше действия Аксенова были почти автоматическими — разворот, постановка дымовой завесы и уход на форсаже... Однако на этот раз катерникам не повезло: при выходе из боя в моторный отсек угодили снаряд. Двигатели тут же заглохли, и «сто тридцать пять» беспомощно закачался на волнах...

Шли бесконечные минуты. В тесноте, бензиновом угаре моторного отсека двигателисты «латали» порванные осколками магистралей. Время от времени сюда, в отсек, доносились скудные пулеметные очереди, да нетерпеливые вопросы командира. Наконец в рубку доложили: «Повреждение устранено, можем идти на одном моторе».

А тут и помощь подоспела. ТК-131 лейтенанта Н. Короткевича, прикрыв дымовой завесой «Комсомолец» А. Аксенова, взял аварийный катер на буксир. Однако быстроходная десантная баржа фашистов, открыв артиллерийский огонь, преградила торпедоносцам путь. И сейчас же в ответ заговорили наши пулеметные установки: БДБ загорелась, затем последовал взрыв, и через несколько минут на поверхности воды остались лишь обломки баржи. Путь к родной базе был свободен.

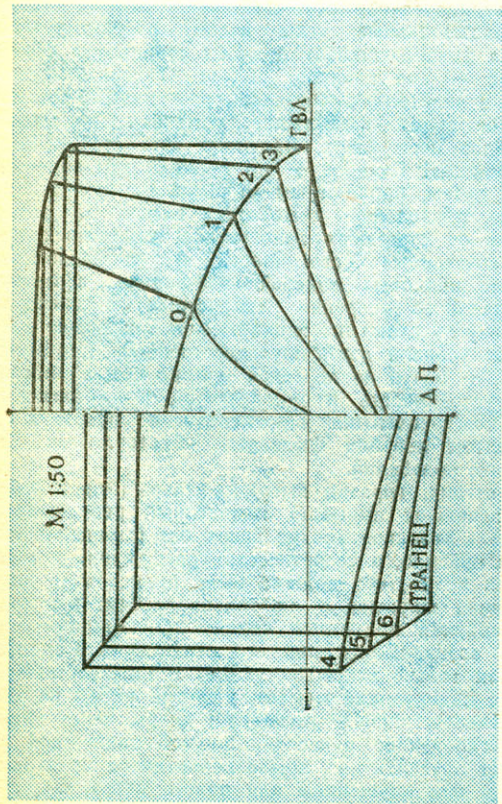
...Это были последние дни Великой Отечественной войны, последние победные атаки торпедных катеров. Окончится война, и символом отваги — потомкам в пример, врагам в назидание — навечно застынут на постаментах овеянные боевой славой «Комсомольцы».

ТОРПЕДНЫЙ КАТЕР «КОМСОМОЛЕЦ»



1 — носовая мачта, 2 — релинг, 3 — радиоантенна, 4 — палубные поручни, 5 — стойка, 6 — съемный люк моторного отсека, 7 — шток дефлектора моторного отсека, 8 — прицел торпедной стрельбы, 9 — прожектор, 10 — электросирена, 11 — ветровое стекло, 12 — мачта, 13 — рей, 14 — фонарь кюветного огня, 15 — штыревая радиоантенна, 16 — вымпел, 17 — тапек, 18 — спаренный крупнокалиберный пулемет, 19 — рубочный стрингер, 20 — торпедный аппарат, 21 — съемный люк топливного отсека, 22 — фонарь кильватерного огня, 23 — дымовая аппаратура, 24 — флагшток, 25 — военно-морской флаг, 26 — кольцо с семью дымовыми форсунками, 27 — консоли, 28 — рули с танцевой поворотной системой, 29 — гребной винт, 30 — кронштейн гребного вала, 31 — гребной вал (в кожухе), 32 —

вентиляционные карманы, 33 — бортовой стрингер, 34 — бортовые вали, 35 — выхлопное отверстие правого двигателя, 36 — бортовое вентиляционное отверстие, 37 — выхлопное отверстие левого двигателя, 38 — входной люк таранного отсека (форника), 39 — входной люк моторного отсека, 40 — командирский люк, 41 — рубочные поручни, 42 — входной люк топливного отсека, 43 — входной люк кормового отсека (ахтерника), 44 — стойка, 45 — леер, 46 — дымовой буй, 47 — турель спаренного пулемета, 48 — рубка, 49 — ввод радиоантенны, 50 — фонарь бортового огня, 51 — штурвал, 52 — спонсон, 53 — крыша рубки, 54 — палубный иллюминатор с ограждением, 55 — кнехт, 56 — битент, 57 — кляповая планка.



СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Корпус модели катера «Комсомолец» проще всего выполнить из целого бруска мягкого дерева (липа, осина или тополь) без трещин и сквозных сучков. Проведя линию диаметральной плоскости (ДП), брусок разбивают на шпации и вычерчивают контур палубы. После обработки рубанком по контуру палубы вычерчивается форштевень и из фанеры вырезается транец. Его смазывают клеем и прибивают гвоздями к кормовой части.

Выдалбливая корпус, сверлят ряд отверстий в палубе. Затем с помощью стамесок выбирают древесину, оставляя толщину бортов 5—7 мм. После нанесения линий расположения шпангоутов корпусу модели по шаблону придается требуемая форма.

Надстройки собирают из фанеры толщиной 1 мм, оргстекла, жести или латуни.

Самый простой двигатель модели — резинomotor. Лучше использовать крупные резиновый жгут с редуктором или два последовательно соединенных резиномотора, включенных через шестеренчатый редуктор с передаточным числом 1:1.

На более крупной модели катера (изготовленной, например, в масштабе 1:25) лучше установить электродвигатель типа МУ-25, МУ-30, МУ-50. Так как эти двигатели являются высокооборотными, необходим редуктор с шестернями, модуль зацепления которых 0,6; 0,7; 0,8. Электродвигатель монтируют на перевязных основаниях («подушках») или привертывают к усиленной переборке корпуса. Можно прикрепить его и непосредственно к редуктору.

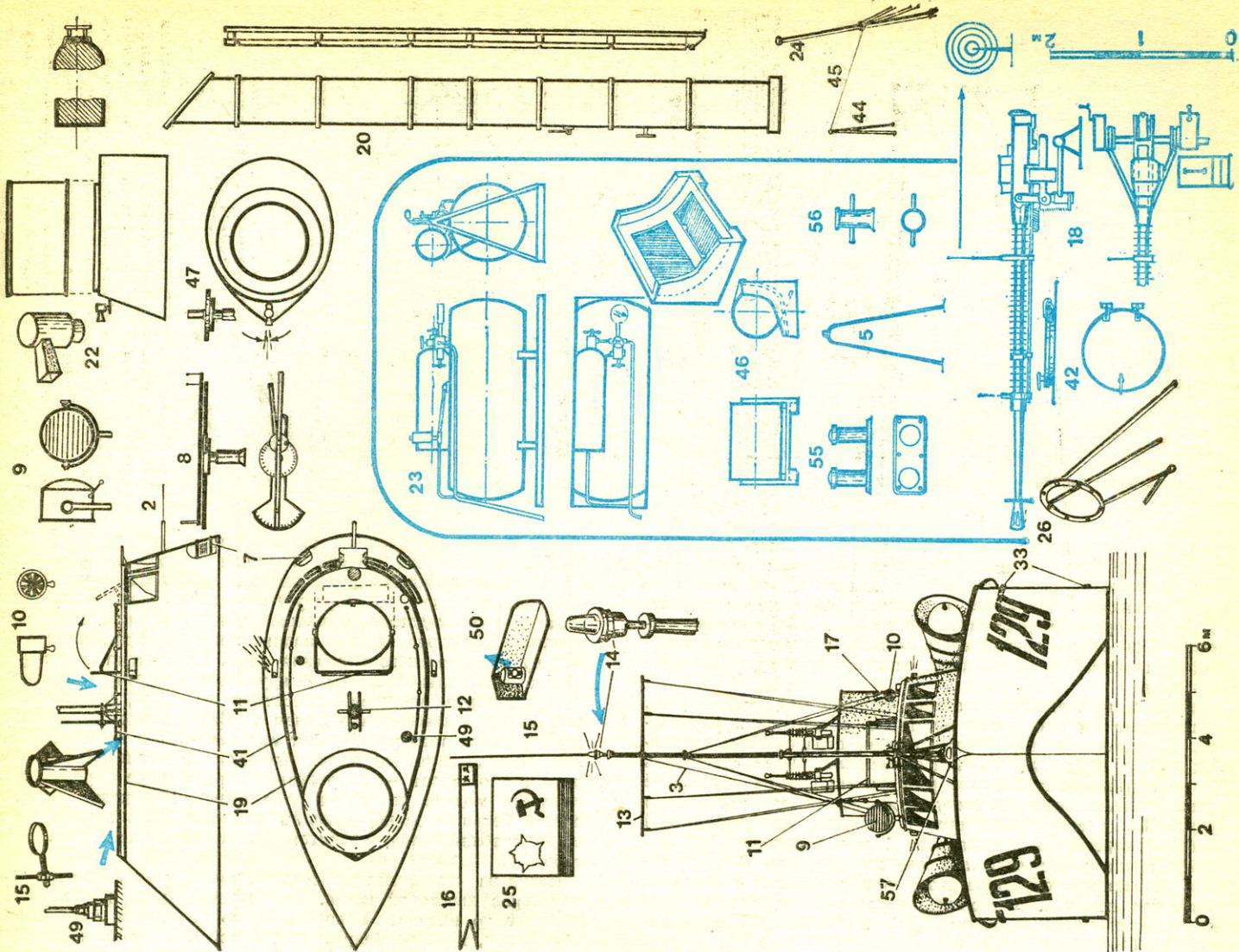
Для гребных валов подойдет прутковая сталь \varnothing 2—4 мм, велосипедные и мотоциклетные спицы.

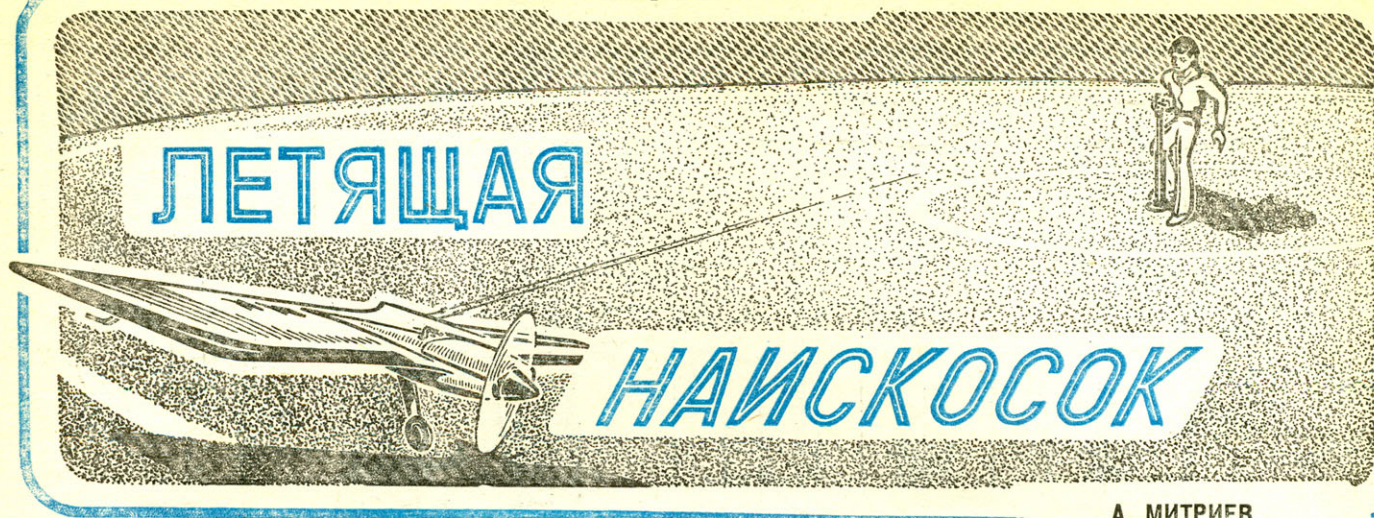
Гребные валы вставляют в дейдвудные трубы, в конце которых впрессованы латунные, бронзовые или фторопластовые втулки (или подшипники) с внутренним диаметром, соответствующим диаметру гребного вала. Для набивки дейдвуда тавотом припаивается короткая трубка (длиной 30—40 мм) с винтом для поджатия тавота по мере расходования.

Простейшее соединение двигателя с гребным валом — пружиной или резиновой трубкой. Но более надежное звено между двигателем и редуктором, а также между редуктором и гребным валом — шарнир Кардана.

Окраска: подводная часть корпуса — зеленая, бортовой номер — белый, битенг, кнехты, пулеметы — черные. Надводная часть корпуса окрашивается на Тихоокеанском и на Краснознаменном Балтийском флоте — в шаровый цвет, на Черном море — в светло-шаровый с голубым оттенком, на Севере — темно-шаровый с оттенком зеленого цвета. Ватерлиния — белая.

Заключительная операция — полировка. Для этого наиболее подходит полировочная паста для легковых автомобилей или паста ГОИ. Ее наносят на мягкую ветошь, кусок фетра или войлока и круговыми движениями доводят поверхность до блеска. Затем ее протирают полировочной водой, керосином или жидким маслом.





А. МИТРИЕВ

Термин «скоростные», в применении к авиамоделям класса F2A, определяет главное требование к этим аппаратам. Как правило, скорость и только скорость задает цели конструкторских поисков юных и маститых спортсменов, во имя ее роста кордовые скоростные, вначале походившие на настоящие самолеты, превратились сегодня в однокрылые спортивные снаряды с двигателями мощностью в одну лошадиную силу.

Впрочем, изменился не только внешний вид скоростных. Практически все они стали чрезвычайно сложны в управлении. При этом приемы пилотирования, отработанные на любых других кордовых, здесь неприменимы. Разве где-нибудь еще встретишь запаздывание реакции модели на движение ручки, превышающее половину пройденного за это время круга! И где еще столкнешься с влиянием присутствующей только в классе F2A центральной вилки, в которую вкладывается ручка управления при зачетном полете. Она полностью ликвидирует обратную связь между пилотом и моделью, превращая пилотажа в сложную «игру»: передвигаешь свободно качающуюся на вилке ручку и ждешь, что будет со скоростной через полкруга.

Конечно, мы несколько утрировали ситуацию, назвав управление игрой. Опытные «пилоты» настолько свыкаются со сложными условиями, что не замечают ни запаздывания, ни «просаживания» тяжелого аппарата. Но заметно, как нелегко даже им выравнять скоростную после слишком крутого взлета, перевести модель из полета по «косому кругу», так характерного только для этого класса, в нормальный горизонтальный. А что могут новички? За плечами — два или три полета (нередко столько же и разбитых учебных моделей), ручка управления намертво зажата в судорожно сведенных пальцах... Куда там помнить о советах тренера о запаздывании! Если взлет удастся, чаще всего микросамолет уходит на «косой круг», ученик раскачивает его еще сильнее и... вечером принимается за очередной ремонт.

Но так ли уж безнадежно положение? Может быть, все же попробовать заставить скоростные встать в один ряд с остальными кордовыми по управляемости? Не так давно среди моделестов было распространено мнение о значительных преимуществах закрылочной схемы управления. Она казалась привлекательной из-за аэродинамических свойств и простоты исполнения — при полном отсутствии руля высоты тяга закрылка получалась очень короткой, все элементы управления укладывались в единый компактный крыльевой узел. Практика, однако, заставила спортсменов вновь вернуться к традиционной конструкции.

Прежде чем пытаться найти удовлетворительное решение, разберемся, что происходит с моделью на эволюциях. Итак, обычная схема управления. Сейчас она используется на всех скоростных аппаратах. В любом случае модель несет заднерасположенный стабилизатор (или элемент, выполняющий его функции) с рулем высоты.

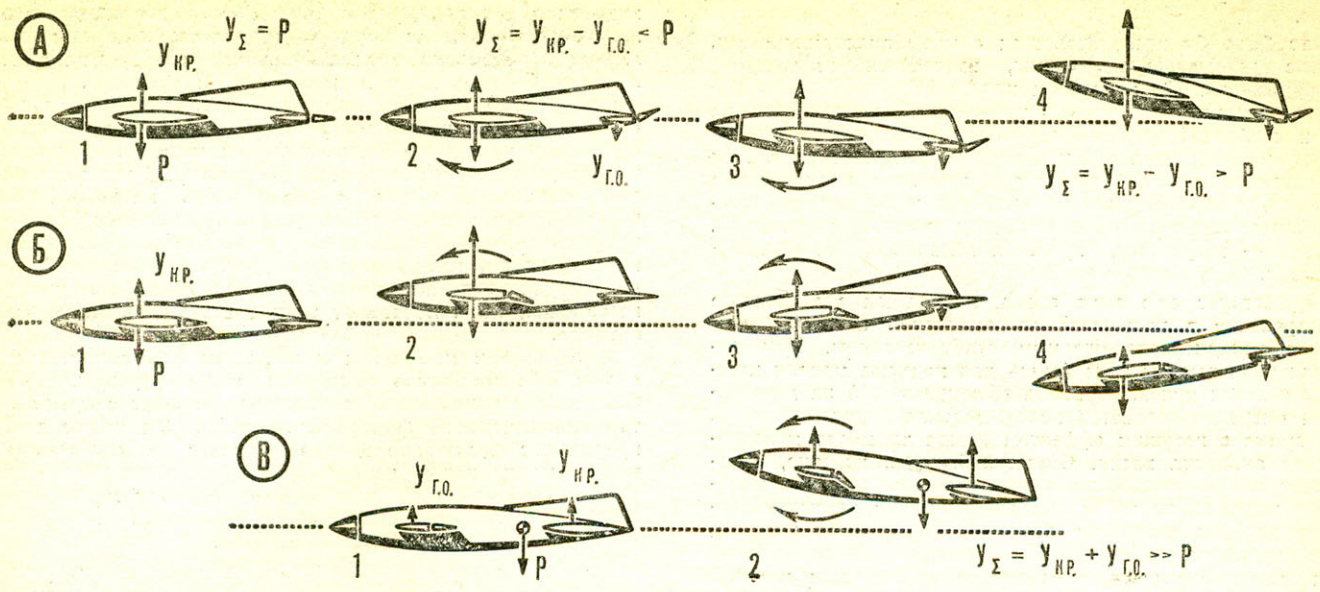
Начнем с прямого горизонтального полета, в котором вертикально направленные силы (в данном случае нас интересуют только они) уравнивают друг друга. Из-за почти полной симметричности профиля крыла и его расположения практически по оси тяги воздушного винта вертикальная

аэродинамическая сила на стабилизаторе отсутствует. Попробуем перевести модель в режим набора высоты. Для этого надо отклонить руль высоты вверх, на горизонтальном оперении тут же образуется отрицательная подъемная сила и, как следствие, возникнет момент на поднятие носа аппарата. Как раз здесь и начинается задержка реакции на подачу управляющего смещения корд. Скоростная имеет фюзеляж значительной длины с крупными массами (кок воздушного винта, двигатель, массивная моторама, сравнительно тяжелая резонансная выхлопная труба), далеко расположенными от центра тяжести. Момент инерции такого фюзеляжа велик. При чрезвычайно малой площади и малоэффективном руле это означает — потребуется определенное время для поворота модели на другой угол атаки. Положение усугубляется большим демпфирующим моментом развитого по площади стабилизатора, препятствующим изменению угла тангажа.

Итак, на стабилизаторе создана сила, направленная на опускание хвостовой части. В первый момент, когда фюзеляж только начинает поворот, крыло находится в исходном положении, и весь аппарат идет вниз! Ведь подъемная сила крыла равна на данном угле атаки весу модели, а из нее «вычитается» отрицательная сила стабилизатора. Затем следует выход на положительные углы атаки, результирующая подъемная сила уравнивается и затем становится больше веса скоростной — она начинает подъем. Теперь мысленно поставим руль в «нейтраль». Фюзеляж, разогнанный по углу атаки, некоторое время продолжает изменять положение, начинается заброс носа вверх. Задержка по стабилизации на заданном режиме! Главное — по времени эти задержки сопоставимы с путем, проходимым моделью по кругу.

К сожалению, приведенная самолетная схема не может быть избавлена от серьезных недостатков, вызванных противоречивым сочетанием устойчивости и управляемости. Уникальный для кордовых моделей коэффициент эффективности горизонтального оперения скоростных обеспечивает устойчивость по углу атаки и... одновременно оказывает вредное для данных условий демпфирующее влияние. Необычная центровка (ЦТ — почти на передней кромке крыла) обеспечивает ту же устойчивость и одновременно в комплексе со значительным коэффициентом эффективности оперения и большим моментом инерции фюзеляжа обуславливает длительное затухание колебаний.

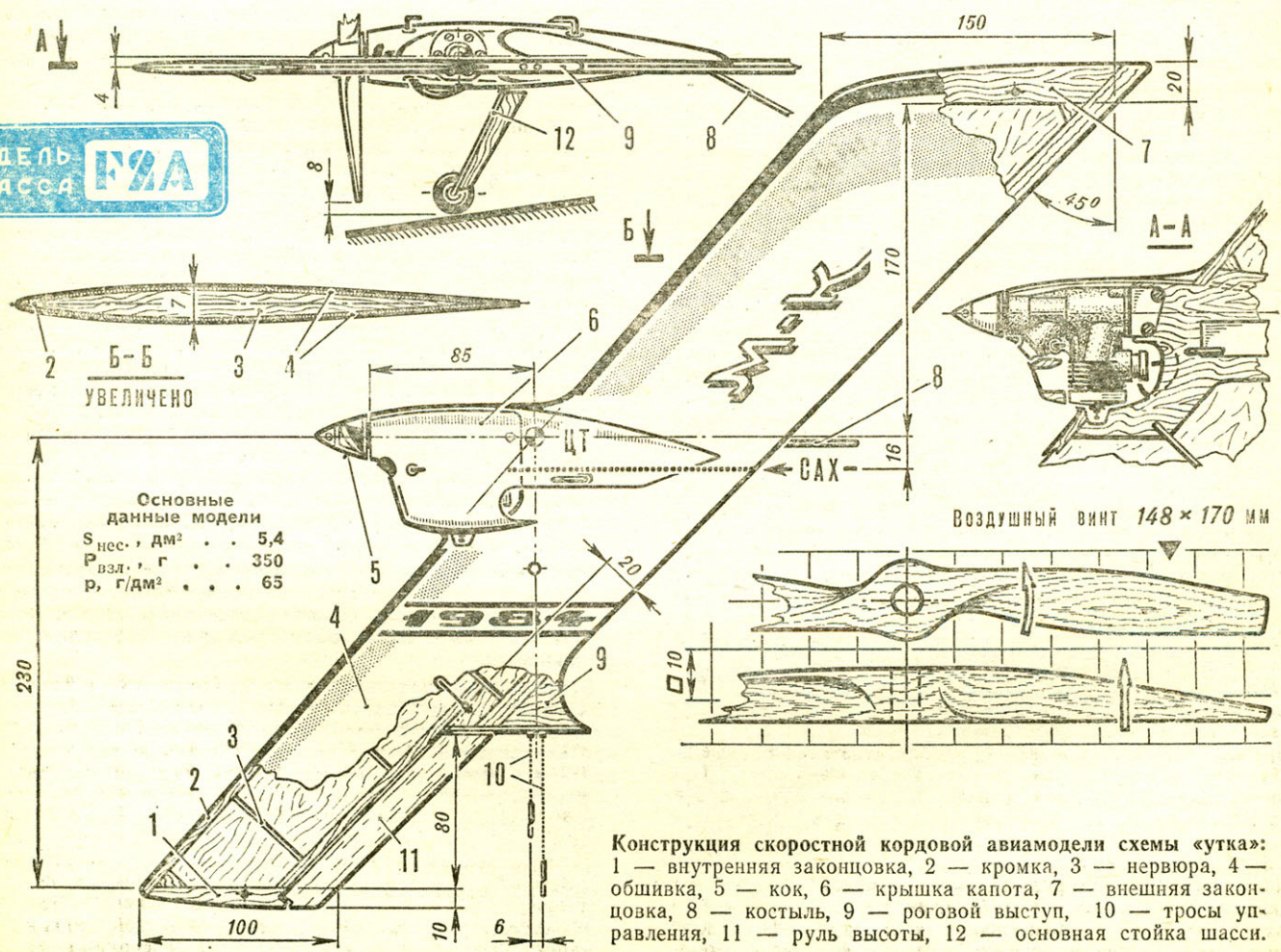
На первый взгляд, гораздо выгоднее закрылочная схема. Отклоняемый закрылок вызывает мгновенный рост подъемной силы, модель «плоско» уходит вверх без изменения угла атаки. Но, как правило, в теоретических рассуждениях моделисты забывали о том, что должно было происходить дальше. К сожалению, закрылок — не только элемент непосредственного управления подъемной силой. Он одновременно «управляет» и возникающим при его отклонении моментом по тангажу. Как только закрылок уходит в нижнее положение, образуется пикирующий момент, который ничем не компенсируется. Модель, вначале пошедшая вверх, через какое-то время (обусловленное ранее упомянутой задержкой реакции) начинает опускаться нос, крыло переводится на отрицательные углы, и при опущенном для полета вверх закрылке



Различные схемы управления скоростными моделями:
А — общепринятая схема:
 1 — горизонтальный полет, 2 — образование отрицательной подъемной силы на стабилизаторе, создание кабрирующего момента, 3 — поворот модели на увеличение угла атаки, 4 — набор высоты;
Б — схема с неуправляемым стабилизатором:
 1 — горизонтальный полет, 2 — образование увеличенной подъемной силы на крыле с опущенным закрыл-

ком, создание пикирующего момента, 3 — переход на отрицательные углы атаки, 4 — потеря высоты;
В — схема «утка»:
 1 — горизонтальный полет, 2 — образование увеличенной подъемной силы на крыле и стабилизаторе, компенсация моментов, набор высоты.
 P — вес модели; $Y_{кр.}$ — подъемная сила крыла; $Y_{г.о.}$ — подъемная сила горизонтального оперения (стабилизатора); Y_{Σ} — суммарная подъемная сила.

МОДЕЛЬ КЛАССА **ВИА**



Конструкция скоростной кордовой авиамодели схемы «утка»:
 1 — внутренняя законцовка, 2 — кромка, 3 — нервюра, 4 — обшивка, 5 — кок, 6 — крышка капота, 7 — внешняя законцовка, 8 — костыль, 9 — роговой выступ, 10 — тросы управления, 11 — руль высоты, 12 — основная стойка шасси.

модель снижается. Вывести ее из этого режима сложно, ведь управляющих углом тангажа элементов в схеме не предусмотрено.

Можно было бы воспользоваться опытом пилотажников и, совместив рассмотренные схемы, избавиться от минусов их аэродинамики. На аппаратах класса F2A достаточно было бы установить небольшие отклоняемые поверхности на крыле и стабилизаторе, чтобы добиться требуемого «плоского» изменения высоты полета. Но и здесь есть препятствия. При всех достоинствах такой схемы она сложна в практическом исполнении, к проблеме врезки закрылка в ножевидное крыло прибавляются сложности механики системы управления. А главное — возрастает, пусть и ненамного, сопротивление модели.

Но существует еще одна схема, находящая все большее распространение в настоящей легкомоторной авиации. Это «утка» с переднерасположенным стабилизатором. При отклонении руля высоты вниз (здесь для подъема модели нужны перемещения рулей, обратные общепринятым) на горизонтальном оперении создается положительная подъемная сила. Она в сумме с несущим эффектом крыла вызывает мгновенный уход аппарата вверх. Опущенный руль, конечно, обуславливает возникновение на «изогнувшемся» профиле пикирующего момента, но последний одновременно компенсируется кабрирующим моментом от перераспределения несущих свойств крыла и стабилизатора. Причем результирующий момент может быть направлен только на поднятие носовой части. Значит, схема «утка» полностью удовлетворяет нашим требованиям. Но реально представить себе скоростную «утку» сложно. Получается необычный аппарат совершенно новой компоновки. Правда, возможно использование заднерасположенной мотоустановки с толкающим воздушным винтом. Однако при всей заманчивости такой конструкции хлопот с нею не оберешься. Пока доведешь до ума такой «перевернутый» микросамолет...

Оказалось, выход есть. И какой! Посмотрите, что за скоростную нам удалось сконструировать, обеспечив при этом сохранение всех достоинств «утки».

ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ

Кропотливые, зачастую неудачные поиски оптимальной компоновки в конце концов привели нас к неожиданному решению. Оказалось, достаточно расположить крыло значительного удлинения не перпендикулярно набегающему потоку воздуха, а под большим углом к нему. Конечно, стреловидность такого крыла, похожего на несущие плоскости реактивных самолетов, никакого отношения к сверхзвуковым явлениям не имеет. Ее задача — как бы выделить из одной поверхности две различные функциональные зоны: несущую и стабилизаторную. Левый узкий конец крыла снабжен рулем высоты. Обслуживаемая этим рулем зона здесь выдвинута далеко вперед не только относительно средней аэродинамической хорды, но и, главное, относительно широкого правого конца, выполняющего функции непосредственно «крыла». Левая консоль, фактически ставшая «стабилизатором», располагается с внутренней стороны не случайно. Во-первых, это позволяет закрыть аэродинамической тенью максимальный участок кордовых нитей, тем самым уменьшив их сопротивление. Во-вторых, увеличивает натяжение корд на взлете и посадке, когда скорость полета мала. По смыслу этот эффект аналогичен действиям дифференциально отклоняющихся закрылков пилотажной кордовой модели. Да и по сопротивлению левая узкая консоль уступает широкой правой, что вызывает некоторый разворот модели из круга при малых натяжениях корд.

Необычная компоновка скоростной «утки» благоприятно отразилась и на взлетной массе аппарата. Слияние стабилизатора и крыла в единую плоскость резко уменьшило их суммарный вес, немало выиграно и за счет полного исключения фюзеляжа. Сниженная таким образом нагрузка на несущие поверхности дополнительно улучшает условия взлета и посадки. При малой массе конструкция модели стала жестче, превратившись из многоэлементной системы разнесенных плоскостей и двигательной установки в единый компактный узел. На пользу скоростным и одновременно прочностным характеристикам пошла также стреловидность крыла. Используя сравнительно толстые профили, можно не бояться роста аэродинамического сопротивления. Дело в том, что консоли будут обтекаться потоком воздуха, параллельным направлению полета. В таких сечениях относительная толщина профиля окажется значительно уменьшенной

по сравнению с исходной. А помня, что ощутимую долю в общем сопротивлении составляет интерференция отдельных элементов планера друг с другом и сопротивление трения, прямо зависящее от величины «смачиваемой» поверхности, можно обоснованно считать — выигрыш получен не только в управляемости, но и в максимальной скорости.

Особо надо отметить ценность предлагаемого варианта скоростной для начинающих моделестов. Как правило, построенные их руками микросамолеты имеют множество неточностей в изготовлении отдельных деталей и в их совместной сборке. В сумме с предельной нагрузкой около 100 г/дм² это дополнительно усложняет процесс пилотирования, к типичным недостаткам управляемости прибавляется неустойчивость горизонтального полета искривленной модели. Предлагаемая же «утка» не только гораздо проще в изготовлении, но и позволяет точнее выполнить конструкцию планера.

Кружковцами построены и испытаны два аппарата новой схемы, оба полностью оправдали наши надежды. Первым был создан упрощенный отладочный вариант с крылом из трехмиллиметровой фанерной пластины. Он помог выбрать правильное положение центра тяжести и, соответственно, точку вывода корд из крыла, расположение двигателя и углы отклонения руля высоты. Эта модель с микромотором КМД-2,5, в точности повторенная новичками, помогла им добиться неплохих спортивных успехов.

Второй вариант конструкции рассчитан на более опытных моделестов, умеющих работать с различными инструментами и материалами. Крыло выполнено с работающей обшивкой из миллиметровой фанеры, «прошкуреной» до 0,7—0,8 мм. Толщина профиля на всем размахе равна 7 мм. Элементарный набор из нервор, кромок, законцовок и подмоторной бобышки — липовый. Полностью подготовленное к внешней отделке крыло без мотора и узла управления имеет массу около 90 г. Никаких круток при сборке консолей не задается.

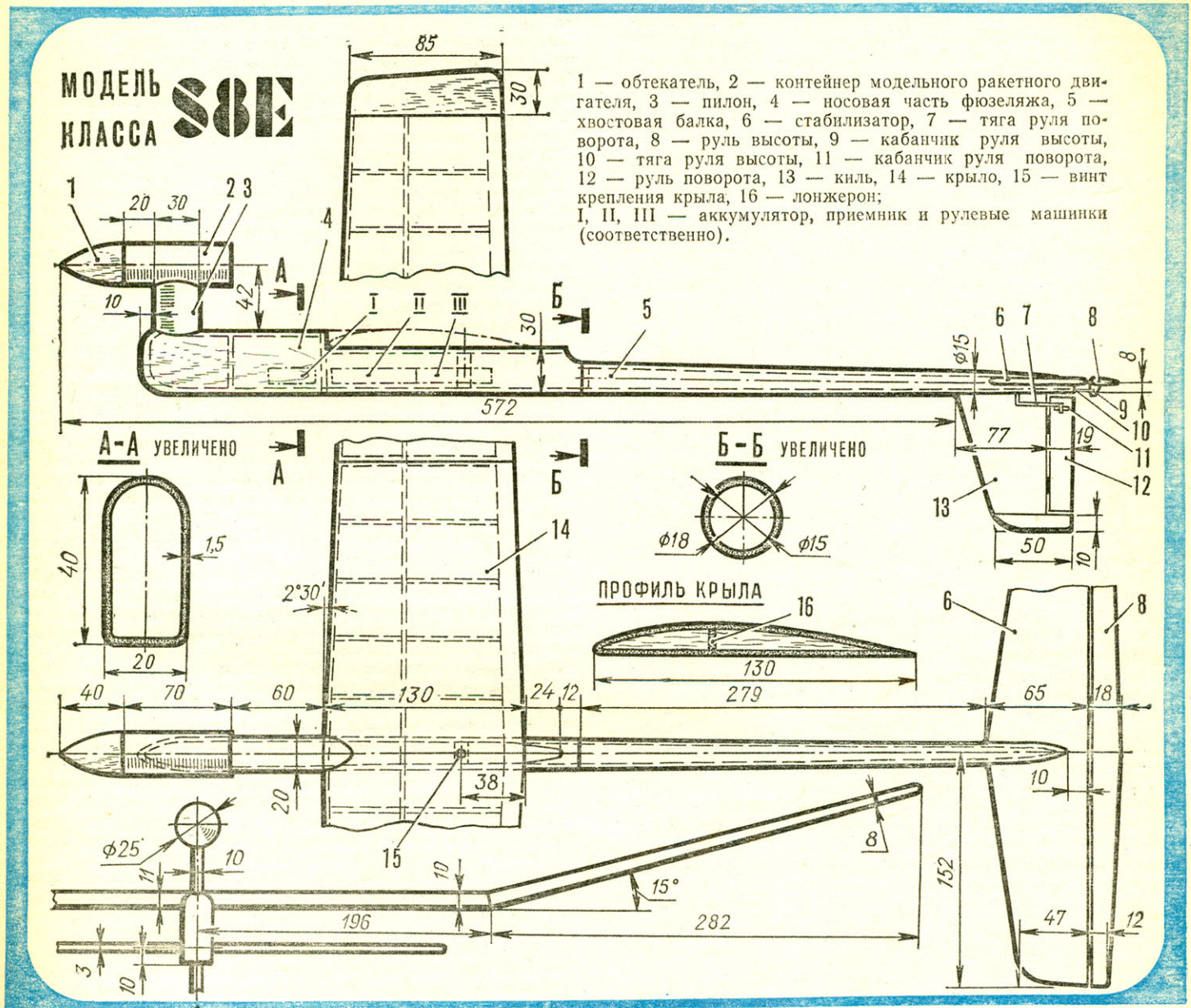
Еще при прорисовке эскизов второго варианта возникли трудности в укладке двигателя ЦСТКАМ-2,5К. Конечно, можно было воспользоваться классическим решением и установить мотор вверх головкой цилиндра — плоское крыло так и «просилось» перейти в горизонтально расположенную пластину мотора, аналогичную первому варианту. Но попытки приладить капот и нижнюю часть обтекателя дали неожиданный эффект. Если на традиционной модели эти детали выглядели вполне нормально, то на «утке» они стали казаться непомерно громоздкими и неуклюжими. Скорее всего, такое впечатление создалось из-за компактности аэродинамически чистого крыла. Попробовали положить двигатель на бок — получилось еще хуже. Яйцеобразный толстенный капот совершенно не сочетался с крылом-лезвием. Решение подсказали судомоделисты. При создании скоростного кордового аэроглизера им удалось за счет отказа от лапок картера и небольшой внешней доработки мотора чуть ли не в полтора раза уменьшить ширину всей мотоустановки (см. «М-К» № 9 за 1984 год). Воспользовавшись их опытом, мы привели форму капота в соответствие со стремительными очертаниями крыла. Кстати, и здесь положительно сказалась его стреловидность. Развернутая внутрь к левой консоли головка цилиндра позволила сделать еще один шаг в уменьшении «смачиваемой» поверхности. Ведь большая часть обтекателя двигателя располагалась над крылом. Таким образом, при замерах она включалась в лимит 5 дм² несущей поверхности. За пределы контура крыла выступает лишь незначительная часть мотора.

Взлет обеих моделей осуществлялся с фиксированного шасси. Для повышения скорости полета лучше использовать элементарную тележку, сбрасываемую после старта. Намертво же заделанное шасси обеспечивает наибольшую простоту эксплуатации.

В завершение разговора о моделях «утках» нужно отметить необходимость рогового выступа в районе вывода корд из крыла. На летные свойства он влияния не оказывает, зато при контрольном замере прочности системы управления играет роль упора для пальцев, удерживающих модель под нагрузкой.

Об узле управления, скрытом внутри объемного профильного крыла, мы пока рассказывать не будем. Попробуйте придумать его сами. А потом сравним с нашим вариантом. О нем поговорим, когда новый механизм пройдет испытания на моделях других классов. В перспективе же у наших скоростников — стреловидная «утка» с двигателем с резонансной вихлопной трубой. Надеемся, что новый аппарат сохранит все достоинства уже созданных.

РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ РАКЕТОПЛАН



В 1983 году в рамках пятого чемпионата мира по моделям ракет прошли международные соревнования по радиоуправляемым ракетопланам класса S8E. Наши спортсмены в этом классе пока не выступают. Приводим для сведения моделистов, интересующихся особенностями ракет S8E, чертежи и описание модели одного из победителей этих соревнований Ф. Барнеса.

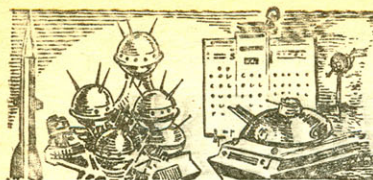
Ракетоплан полностью изготовлен из бальсы. Носовая часть фюзеляжа склеена из шпона толщиной 1,5 мм, хвостовая трубчатая балка — из двух слоев толщиной по 0,75 мм, выкладка ее велась на конической оправке. Над носовой частью фюзеляжа крепится пилон, несущий трехслойный бумажный контейнер для двигателя.

Стабилизатор и киль вышкурены из пластины толщиной 3 мм. На их задних кромках на нейлоновых шарнирах навешены рули, приводимые в действие с помощью стальных проволочных тяг $\varnothing 1$ мм. Кромки оперения усилены по всему периметру за счет оклейки лентой тонкой стеклоткани. Фюзеляж, киль и стабилизатор покрыты длинноволокнистой бумагой на нитролаке.

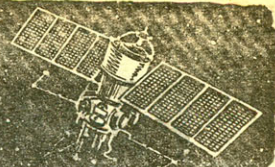
Крыло плоско-выпуклого профиля с наибольшей толщиной центроплана 11 мм и толщиной в районе законцовок 8 мм. Технология сборки крыла такова. На пластину толщиной 1,5 мм, вырезанную по форме крыла в плане, наклеивают нервуры и законцовки, между ними закрепляется лонжерон. Обработав набор наждачной бумагой, усиливают центральную часть, срезают на ус заднюю часть нижней обшивки, затем ставят на клей верхний лист обшивки такой же толщины. После просушки заготовку разрезают, центроплан и консоли склеивают под углом 15° . Изготовление крыла заканчивается обработкой кромок, дополнительным их усилением лентой стеклоткани и обтяжкой тонкой длинноволокнистой бумагой. Масса готового крыла — около 50 г.

Для управления ракетопланом применен миниатюрный приемник, который вместе с двумя рулевыми машинками и аккумуляторами имеет массу 65 г. Модель взлетает на одном ракетном двигателе общим импульсом 40 н·с и временем работы около 9 с. Стартовая масса ракетоплана 220 г.

Р. ВИКТОРОВ



„КОСМОС-85“



Павильон «Юные натуралисты и техники», ЦСЮТ РСФСР, редакция журнала «Моделист-конструктор», Центр подготовки космонавтов, Федерация космонавтики СССР, Государственный музей истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, мемориальный Дом-музей академика С. П. Королева и Центральный Дом авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе проводят XV Всесоюзный конкурс «Космос». В организации его финала принимают участие сотрудники ряда ведущих технических вузов столицы — Московского высшего технического училища имени Н. Э. Баумана, Московского авиационного института имени С. Орджоникидзе и других.

Участниками конкурса могут быть коллективы кружков, станций и клубов юных техников, школ, Домов и Дворцов пионеров, детских секторов профсоюзных клубов, КЮТ совхозов и колхозов, Дворцов культуры, кружков и клубов, созданных по месту жительства ребят.

Коллективы юных техников — победители районных, городских, областных, краевых и республиканских конкурсов вызываются на финал, который состоится в Москве в период весенних школьных каникул в марте 1985 года.

Конкурс проводится по пяти разделам:

I. РАКЕТНАЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА ПРОШЛОГО И НАСТОЯЩЕГО

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

II. КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА БУДУЩЕГО

Модели и макеты спутников, орбитальных станций, пилотируемых космических кораблей, гелиостанций, космических буксиров, многообразных транспортных космических систем (в том числе и одноступенчатые для вывода на орбиту вокруг Земли больших масс), а также различных машин и аппаратов, предназначенных для космических исследований в будущем (модели-фантазии).

III. ПЛАНЕТОХОДЫ

а) модели существующих планетоходов («Луноход», «Ровер» — «Аполлон»), а также опубликованных в печати и разрабатываемых в настоящее время планетоходов для исследования Луны, Марса, Венеры и других планет;

б) модели планетоходов, созданные на основе самостоятельно разработанных проектов.

IV. ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЙ В ОСВОЕНИИ КОСМОСА

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

V. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ РАКЕТОМОДЕЛИЗМ

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

ФАИ, ВСЕСОЮЗНОЕ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО И ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ ПРЕДЛАГАЮТ УЧАСТНИКАМ КОНКУРСА «КОСМОС» ПОДУМАТЬ НАД РЕШЕНИЕМ СЛЕДУЮЩИХ ЗАДАЧ:

1. Найти способы синхронных наблюдений, ведущихся экипажами космических станций с орбиты и школьниками на земле, за состоянием посевов, водных бассейнов, лесных массивов, за астрономическими объектами.

2. При длительном полете на космонавта отрицательно действуют разнообразие обстановки, монотонность режима. Предложить игры и головоломки для часов отдыха, модели спортивных тренажеров и снарядов, заниматься на которых было бы не только обязательно, но и интересно, создать с помощью технических средств эффект присутствия космонавтов в лесу, на улице, в театре и так далее.

3. Разработать и смоделировать конструкции новых инструментов для работы в невесомости, в космическом вакууме, манипуляторы с дистанционным или программным управле-

нием для проведения монтажных работ на орбите, средства для вынесения исследовательских приборов за борт космического корабля и их возвращения.

4. Предложить способ перемещения в открытом космосе на небольшие расстояния с использованием только мускульной энергии, конструкции средств фиксации и перемещения космонавтов на поверхности станции.

5. Разработать принцип технологических процессов с использованием невесомости, вакуума, значительного перепада температур.

6. Придумать способы спасения и повторного использования первых ступеней ракет-носителей и прекративших свое существование на орбите космических аппаратов.

К работам, представленным на конкурс, должны быть приложены:

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

б) печатные издания, фотографии, чертежи и другие источники информации, которые были использованы.

Габариты моделей и макетов, представленных на конкурс «Космос», как правило, не должны превышать 1000 мм по длине, ширине и высоте. Корпус пульта управления должен быть металлическим или оклеенным изнутри листовым асбестом, соединения монтажных проводов — паяными, использование проводов без резиновой или хлорвиниловой изоляции не допускается.

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

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

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

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

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

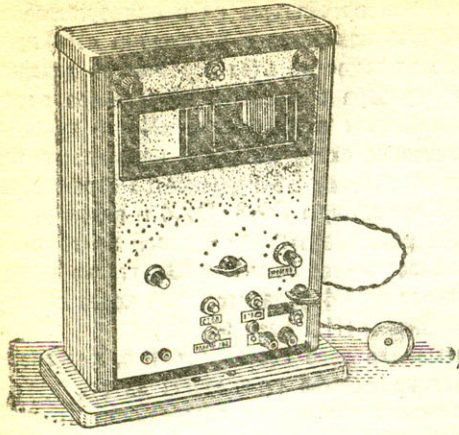
По разделу «Популяризация достижений в освоении космоса» жюри будет учитывать наглядность, оригинальность, сложность и качество изготовления представленных работ, содержание и оформление описаний.

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

Каждый участник конкурса должен ответить на теоретические вопросы по своим работам, представленным на конкурс. Оценки за ответы учитываются при определении мест.

Коллективы юных техников, желающие принять участие в XV конкурсе «Космос», должны не позднее 1 февраля 1985 года выслать зарегистрированную в органах народного образования заявку по адресу: 129223, Москва, ВДНХ СССР, павильон «Юные натуралисты и техники».

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



ИНДИКАТОР ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

В. ЧЕРНЯШЕВСКИЙ,
г. Коммунарск, Ворошиловградская обл.

Прибор с цифровым табло служит для измерения времени, счета импульсов, определения частоты звуковых колебаний при проведении опытов по физике. А благодаря наглядности отображаемой информации индикатор удобно использовать и в лабораторном практикуме в качестве общего датчика времени.

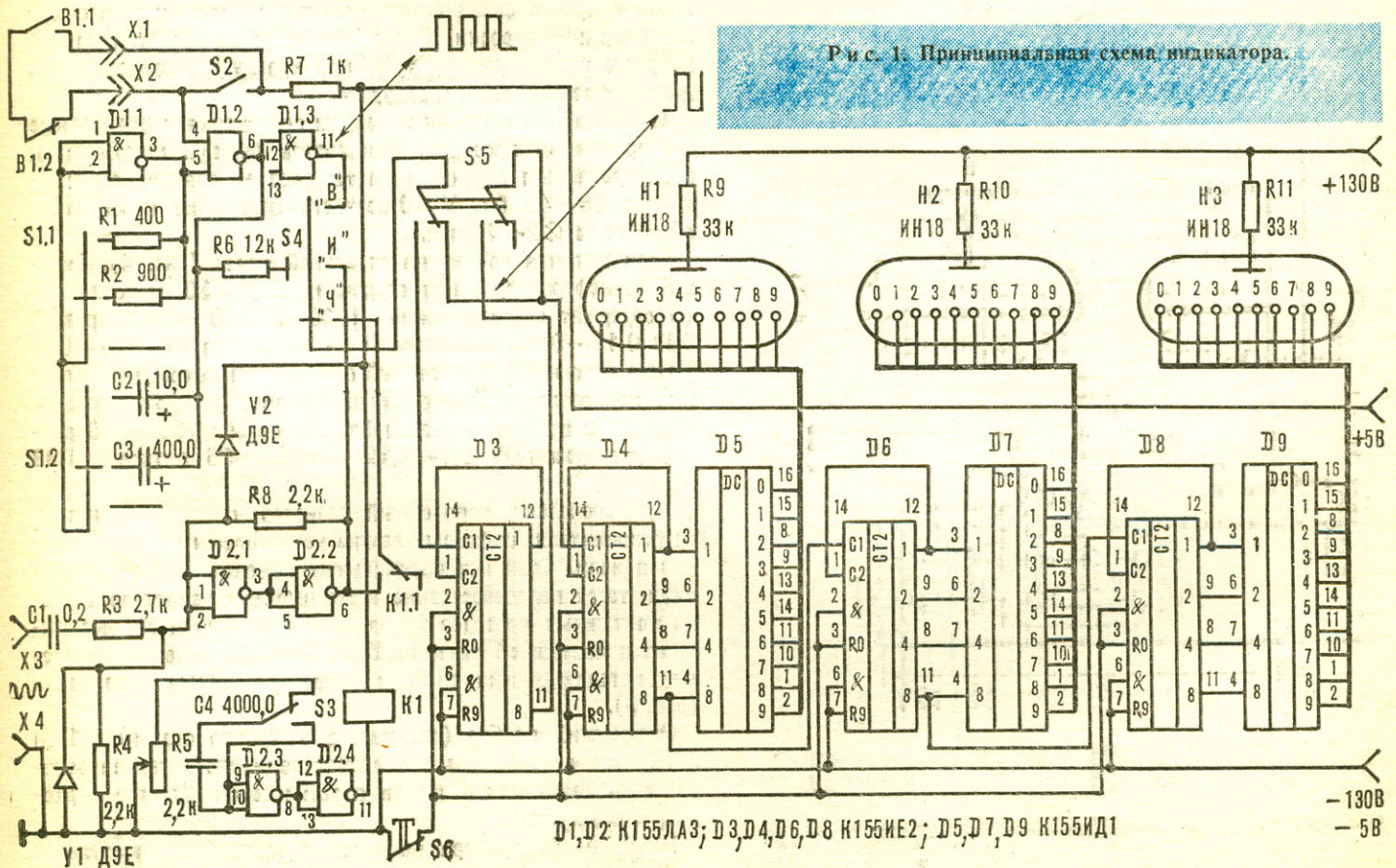
Принципиальная схема прибора представлена на рисунке 1. На инверторах D1.1—D1.3 выполнен генератор импульсов прямоугольной формы длительностью 0,01 с и 1 с. Ее значение устанавливают переключателем S1. Пересчетная трехразрядная декада собрана на цифровых ИМС D3—D9, триггер Шмитта и реле времени — на инверторах D2.1, D2.2 и D2.3, D2.4 соответственно. Род работы индикатора устанавливают переключателем S4 («В» — измерение времени, «И» — счет импульсов, «Ч» — частотомер). Информацию отображают цифровые газосветные лампы Н1—Н3. Сброс познаний производят нажатием на кнопку S6.

Для измерения временных интервалов переключатель S4 переводят в положение «В» и замыкают тумблер S2. Импульсы с выхода генератора (вывод 11 D1) поступают через тумблер S5 на вход пересчетной декады (вывод 14 D4).

Цифровые микросхемы D4, D6, D8 выполняют поразрядный счет импульсов в двоичной системе счисления, а дешифраторы D5, D7, D9 переводят полученные значения в десятичную систему счисления. После прихода тысячного импульса все ИМС пересчетной декады переходят в исходное (нулевое) состояние и счет импульсов начинается заново. Выходы дешифраторов подсоединены к соответствующим цифрам — катодам газосветных ламп Н1—Н3.

С помощью замыкающих и размыкающих контактных датчиков, подсоединяемых к прибору через разъемы X1 и X2, можно проводить такие физические опыты, как, например, определение времени свободного падения шарика.

Для подсчета импульсов произвольной формы их подают



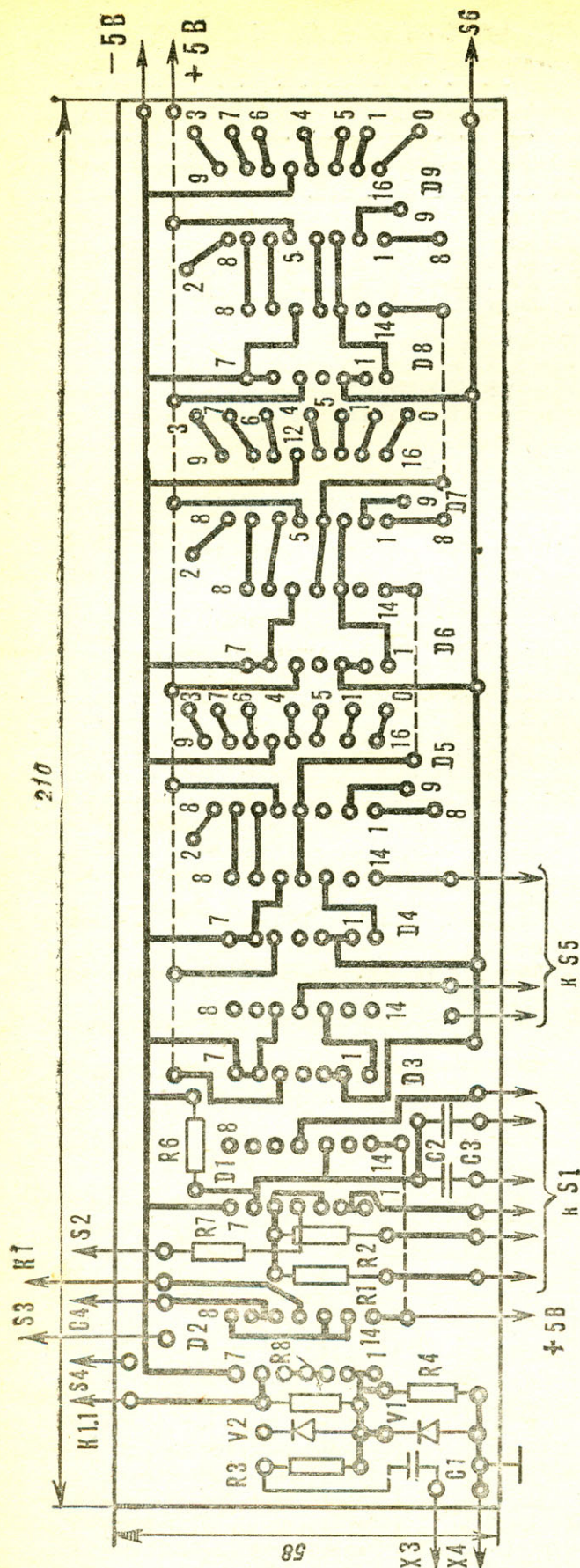


Рис. 2. Монтажная плата прибора со схемой расположения деталей.

на вход X3, X4. Через цепочку C1, R3 и амплитудный ограничитель на диодах V1, V2 импульсы поступают на вход триггера Шмитта, который преобразует их в прямоугольные. С вывода 6 ИМС D2 (S4 находится в положении «И») преобразованные импульсы подают на вход пересчетной декады.

При использовании прибора в качестве частотомера переключатель S4 устанавливают в положение «Ч», а тумблер S3 переводят в нижнюю по схеме позицию: конденсатор C4 закорочен. В верхнем положении S3 конденсатор заряжается через обмотку реле K1, инверторы D2.3, D2.4 и переменный резистор R5. При этом реле срабатывает и своей контактной системой K1.1 подключает выход триггера Шмитта ко входу счетчика. Когда конденсатор C4 зарядится, ток через обмотку K1 прекращается, контакт K1.1 размыкается.

Если время срабатывания реле составляет 1 с, пересчетная декада подсчитает количество пришедших за это время импульсов, то есть измерит частоту их следования. Однако с увеличением длительности действия реле ошибка при измерении частоты снижается. Вот почему в данном приборе время срабатывания реле выбрано равным 10 с. В этом случае показания цифрового табло нужно делить на 10.

Для удобства отсчета показаний в индикатор временных интервалов введена микросхема D3, выполняющая счет импульсов до 10. Десятый сигнал с вывода 11 D3 поступает на вход пересчетной декады. При других измерениях эту ИМС отключают тумблером S5.

Питается прибор от сети переменного тока напряжением 220 В. Выпрямленное диодным мостом V1—V4 (рис. 3) напряжение 5 В стабилизировано элементом V6 и мощным транзистором V7. Пульсирующее напряжение 130—160 В после диода V5 поступает на аноды цифровых газосветных ламп.

Индикатор смонтирован на плате, изготовленной из фольгированного стеклопластика толщиной 2 мм. На обезжиренную фольгу платы наносят через копирку линии-проводники, изображенные на рисунке 2. Затем в плате сверлят отверстия $\varnothing 0,8$ —1 мм. При помощи рейсфедера рисунок на плате покрывают слоем спиртовой туши или разбавленной ацетоном нитрокраски. После обработки платы в растворе хлорного железа удалите тушь или краску с токопроводящих дорожек, зачистите их и залудите.

Пунтирными линиями показаны соединения, выполненные изолированным проводом. Припаивать выводы микросхем к фольгированным дорожкам платы следует паяльником мощностью 25—40 Вт. У 60-ваттного паяльника конец жала обточите до $\varnothing 2$ —2,5 мм.

Блок питания собран на отдельной плате (рис. 4). Силовой трансформатор имеет сердечник Ш20×30. Обмотки I и III содержат соответственно 1500 и 1000 витков провода ПЭВ 0,12—0,15, а обмотка II — 70 витков ПЭВ 0,3—0,5. Можно использовать и готовый силовой трансформатор от старых ламповых радиоприемников. Удалите у него вторичные обмотки и вместо них намотайте две новые: 700—800 витков проводом ПЭВ 0,1—0,12 и 60—65 витков ПЭВ 0,3—0,5.

Переключатели, переменный резистор, гнезда, держатель предохранителя, цифровые лампы установлены на вертикальной панели. Если нет специальных панелей для цифровых ламп, тогда непосредственно к их выводам припаяйте отрезки монтажных проводов в надежной изоляции и подсоедините их к монтажной плате прибора. В этом случае лампы крепят металлическими скобами через резиновые прокладки (рис. 5).

Физический прибор (см. рис. в заголовке статьи) собран в корпусе от неисправного демонстрационного гальванометра, вольтметра или в любом пластмассовом футляре подходящих размеров.

Налаживание прибора начните с генератора импульсов

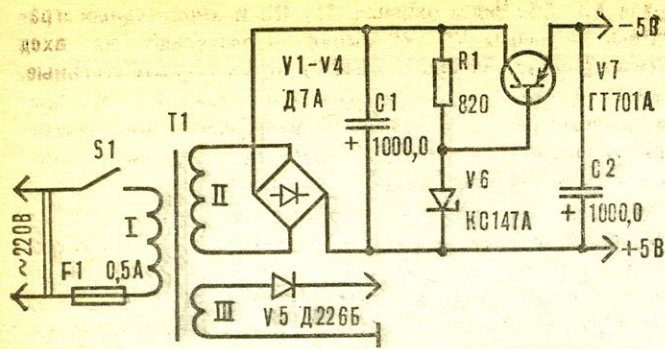


Рис. 3. Принципиальная схема блока питания.

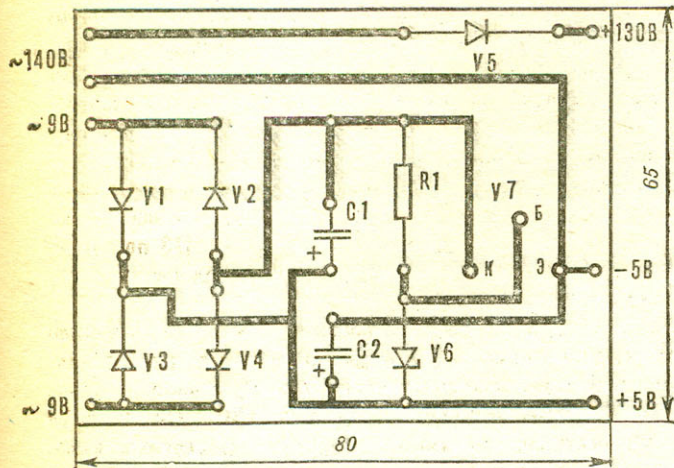


Рис. 4. Монтажная плата выпрямителя со схемой расположения деталей.

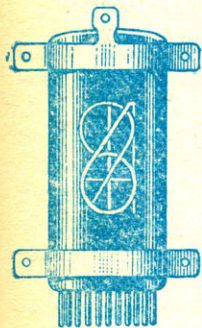


Рис. 5. Крепление лампы ИН18.

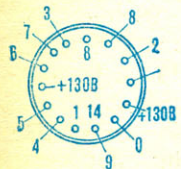


Рис. 6. Схема устройства для реле.

1 Гц и 100 Гц, подключив к нему вместо выпрямителя автономный источник постоянного тока напряжением 5 В. Замкните тумблер S2 и на вход лабораторного частотомера подайте импульсы с вывода 14 микросхемы D4. Частоты 1 Гц и 100 Гц подбирают грубо с помощью конденсаторов C2 и C3, плавно — резисторами R1 и R2. Затем подсоединяют блок питания.

Отключите питание от анодов цифровых ламп H2, H3 и от микросхем D6—D9. На лампе H1 поочередно будут высвечиваться цифры, но при нажатии на кнопку S6 установится 0. Если же данный узел не работает, проверьте монтаж и при необходимости замените микросхему D5 или цифровую лампу. Точно так же налаживают и остальные части пересчетной декады.

В режиме измерения частоты обратите внимание на на-

дежность работы электромагнитного реле (РЭС10 или другое с сопротивлением обмотки 100—120 Ом, током срабатывания 10 мА). Подобрать реле с нужными параметрами можно и путем ослабления контактной пружины или ее замены на более слабую. Время действия реле 10 с подбирают с помощью переменного резистора R5, установив переключатели S3—S5 в позицию измерения частоты.

С обмотки II понижающего трансформатора подайте на вход X3, X4 переменное напряжение, переведите тумблер S3 в верхнее по схеме положение — начинает работать счетчик импульсов в интервале действия реле времени. Изменяя величину переменного резистора R5, добейтесь, чтобы на цифровом табло появлялись числовые значения в пределах 45—55. Происходит это из-за дребезга контактных пластин реле K1. Когда они размыкаются, возникает серия посторонних импульсов, которые и фиксируются пересчетной декадой. Устранить нежелательное явление помогает дополнительное устройство, собранное на микросхеме K155ЛА3 (рис. 6). Ее выводы 3, 4 подсоединяют к контактным пластинам K1.1.

Если нет частотомера и осциллографа, работу отдельных узлов прибора можно проверить с помощью телефонов, подключая их через конденсатор в 0,1 мкФ к выходам микросхем и общему проводу.

Переключатель S1 установите в положение «100 Гц». В телефонах, подключенных к выходу микросхемы D1, слышен звук низкого тона, на выходах D4, D5 будут прослушиваться отдельные щелчки с интервалом в 0,1 с, а на тех же выходах у D6, D7 и D8, D9 щелчки будут появляться соответственно через 1 с и 10 с. Такую проверку следует проводить с автономным источником питания на 5 В.

С левой стороны цифрового табло можно установить световой указатель рода работы прибора или четвертую цифровую лампу (с двумя дополнительными микросхемами).

Рекомендуем использовать индикатор в следующих лабораторных работах:

1. Наблюдение за процессом плавления и отвердевания кристаллического тела (нафталина).
2. Определение КПД установки с электрическим нагревателем.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении.
4. Определение электрохимического эквивалента меди.
5. Определение ускорения свободного падения тела при помощи маятника.

Прибор поможет и при проведении физического практикума по темам:

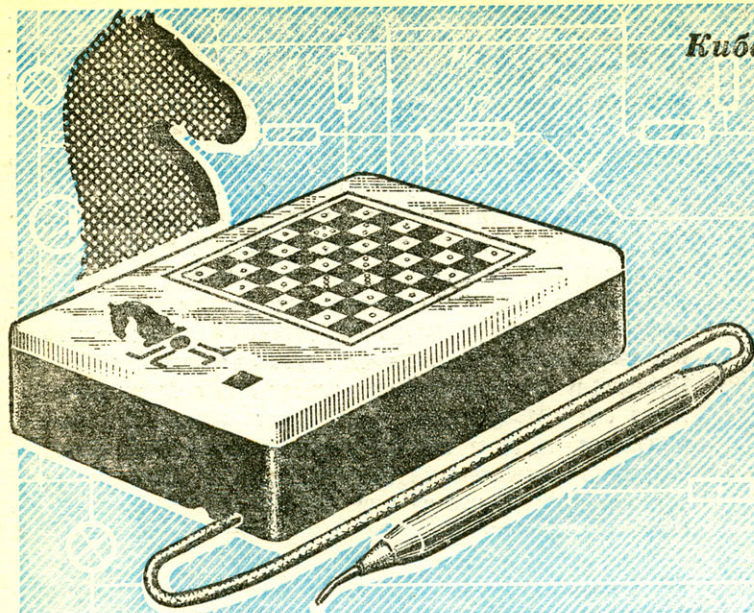
1. Изучение прямолинейного равноускоренного движения.
2. Определение ускорения при свободном падении с помощью падающего цилиндра или машины Атвуда.
3. Изучение второго закона Ньютона.
4. Определение начальной скорости «снаряда» и высоты его подъема при «стрельбе» под углом в 45°.
5. Определение зависимости мощности на валу электродвигателя от нагрузки.
6. Изучение колебаний пружинного маятника.

Незаменим индикатор временных интервалов и при постановке демонстрационных опытов по кинематике, II закону Ньютона, определении угловой скорости вращательного движения, при изучении колебаний математического маятника и камертона, по исследованию электрических низкочастотных колебаний, при изучении радиоактивного β и γ излучения.

На факультативных занятиях по физике возможности прибора шире. Тут его можно применить для демонстрации принципа действия простейших ЭВМ, преобразования аналоговых (непрерывных) величин в интервалы времени, скажем, при измерениях напряжения, тока, сопротивления, температуры или в качестве электронных часов.

«ХОД КОНЕМ»

А. НИКОЛЕНКО,
г. Киев



Речь идет о настольной электронной игре, которая поможет и детям и взрослым развить логическое мышление. В основу ее положена ранее опубликованная игра «Ход конем» (см. книгу Д. М. Комского и Б. М. Игошева «Электронные автоматы и игры». М., Энергоиздат, 1981, с. 63—68). Суть игры в следующем: двое противников попеременно делают на шахматной доске ходы фигурой, установленной в начале игрового поля на клетке h8. Ходить конем можно на две клетки вниз и потом на одну вправо или влево, или на две клетки влево и потом на одну клетку вверх или вниз (рис. 1). Выигрывает тот, кто поставит своим очередным ходом коня в положение, из которого противнику некуда будет ходить, то есть на одну из клеток a1, a2, b1, b2. Партнер человека — электронный автомат.

На лицевой панели автомата расположена шахматная доска с отверстиями в клетках поля, куда вставляют штекер-коня. Под игровым полем размещена контактная система. Делая ход конем, человек с помощью штекера замыкает соответствующую контактную группу. При этом вспыхивает лампа, подсвечивая на поле ответный ход автомата.

Недостаток первого варианта игры «Ход конем» — небольшое число игровых комбинаций (8), реализуемых сравнительно сложной системой коммутации, усложняющей процесс игры.

Усовершенствованный вариант игры «Ход конем» рассчитан на 17 проигрышных комбинаций и 103 равновероятных варианта (то есть 103 выигрышных или 103 проигрышных), конкретные выражения которых зависят от уровня логического мышления партнера-человека.

Увеличилось количество и изменилось направление решаемых логических задач. К примеру, выиграть теперь у автомата можно: в турнире из 10 партий (одинаковые выигрышные комбинации в результате не засчитываются), в заданное время, по короткой комбинации, по самой длинной комбинации, определить количество выигрышных комбинаций; или найти проигрышный вариант: самый короткий, самый длинный, определить количество проигрышных комбинаций и т. д.

На лицевой панели игрового автомата, выполненной из оргстекла, нанесены цветным цапон-лаком клетки игрового поля, в которых просверлено от одного до четырех отверстий (рис. 2). Под ним расположена контактная плата (рис. 4) с лампами и контактными площадками, представляющими собой покрытые припоем прямоугольные участки фольги — сплошные, когда в игровой клетке просверлено одно отверстие, или разбитые на отдельные секторы, если отверстий два, три или четыре. Количество проводящих площадок под игровыми клетками соответствует числу отверстий в них.

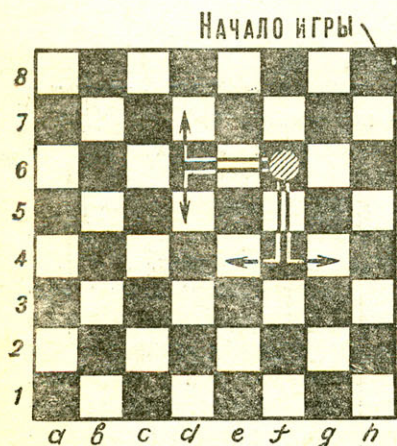


Рис. 1. Направления ходов коня.

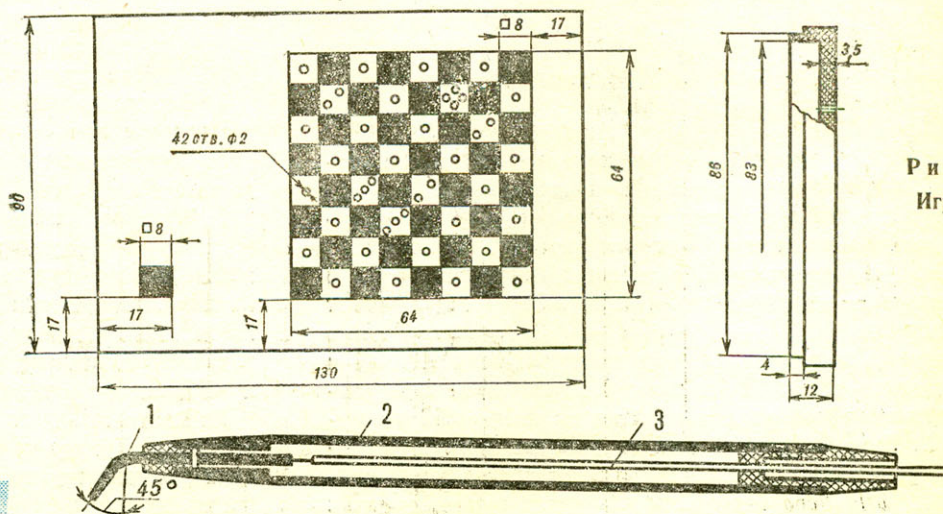


Рис. 2. Игровое поле.
Рис. 3. Штекер:
1 — шуп, 2 — пластмассовый корпус, 3 — многожильный провод.

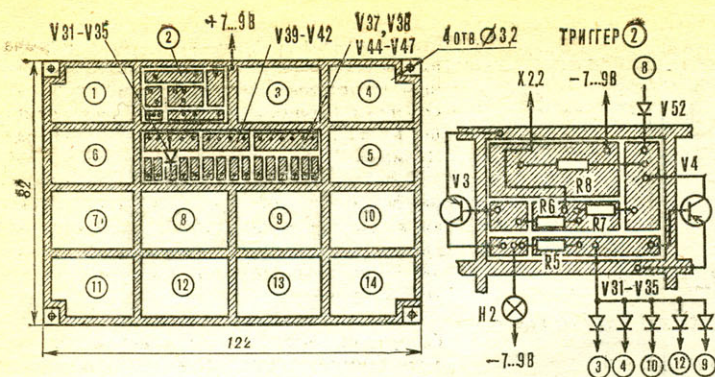


Рис. 7. Монтажная плата игрового устройства со схемой расположения деталей.

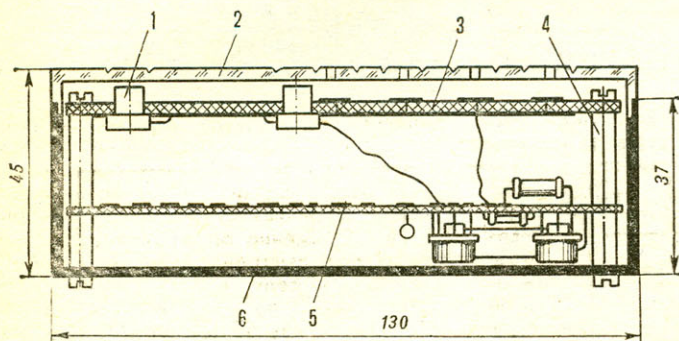


Рис. 8. Расположение элементов в корпусе автомата: 1 — отражатель с лампой, 2 — игровое поле, 3 — контактная плата, 4 — стойки, 5 — монтажная плата игрового устройства, 6 — корпус.

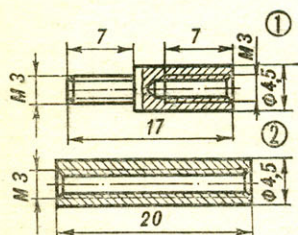


Рис. 9. Стойки: 1 — верхняя, 2 — нижняя.

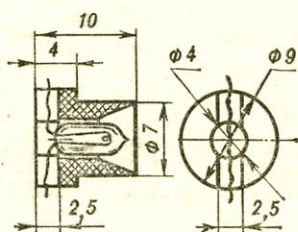


Рис. 10. Отражатель.

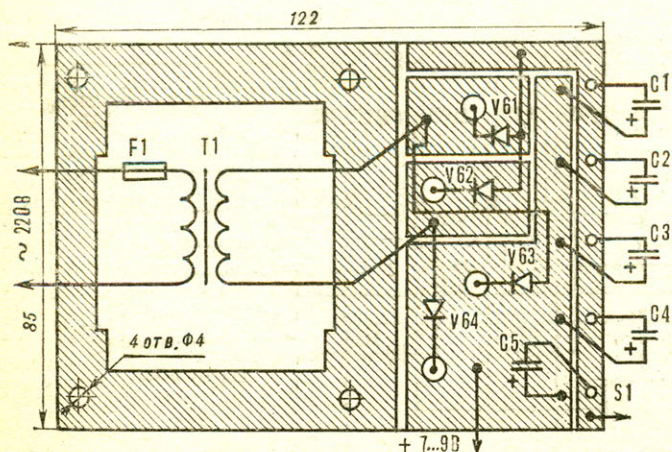


Рис. 11. Плата источника питания со схемой расположения элементов.

ный переключатель диапазонов (ПДМ) от транзисторного радиоприемника «Спорт-2». Чтобы переключатель мог свободно вращаться вокруг своей оси, из него удалены пружина, фиксирующие шарики и ограничитель угла поворота. Схема подключения игровых клеток f7, c4, d3 к соответствующим секциям переключателя S2 и мотора-редуктора M1 показана на рисунке 5.

Работает программное устройство следующим образом. После окончания очередной партии тумблером S1 кратковременно отключают питание и приводят триггеры в исходное состояние. Одновременно реле K1 своими размыкающими контактами пластинами K1.1 кратковременно включает электродвигатель M1, который вращает переключатель, изменяя коммутацию игровых клеток d3, c4, f7, то есть меняет направление ответных ходов автомата. Так при первом переключении контактная площадка X1.2 подсоединяется к триггеру 2, X2.2 — к триггеру 5, X5.2 — к триггеру 1, X6.2 — к триггеру 6. То же самое происходит с контактными площадками игровых полей c4 и d3. Так как время замыкания тумблера S1 колеблется от 1 до 3 с, число оборотов мотора постоянное (например, $n=2$ об/мин), то переключение игровых полей на один шаг происходит лишь через 5 с. Поэтому процесс выбора ответного хода автомата носит случайный характер. Если тумблер S1 будет выключен свыше 5 с, может произойти переключение сразу на два шага и т. д.

Программу можно выполнять и по другой стратегии.

В программном устройстве применен электродвигатель ДСМ2У42.П.127 с редуктором ($n=2$ об/мин, $P=4$ Вт, $U=127$ В). Переключатель ПДМ имеет 4 секции, в каждой по 12 неподвижных контактных пар. Между ними на расстоянии 90° друг от друга скользят по 4 подвижных контактных переключки в каждой секции. Реле РЭС10 — с паспортом РС4.524.304, тумблер — МТ1.

Можно применить любой другой электродвигатель и редуктор от механических игрушек или часовой механизм от будильника, чтобы на выходе было 2—10 об/мин. Допустимо также периодически менять программы вручную с помощью клавишного переключателя. Это позволяет осуществлять независимый перебор стратегий каждой игровой клетки d3, c4, f7, увеличивая тем самым количество комбинаций по сравнению с переключателем ПДМ, с которым их выбор происходит одновременно на всех клетках.

Программирование игрового поля исключает запоминание игровых ситуаций, повышая тем самым интерес к игре.

Все элементы, кроме блока питания и программного устройства, расположены на контактной (рис. 4) и монтажной (рис. 7) платах, выполненных из фольгированного стеклотекстолита толщиной 2 мм. Обе платы закреплены в корпусе автомата (рис. 8) с помощью стоек (рис. 9) и винтов М3×5. Лампы Н1—Н15 установлены в пластмассовые отражатели (рис. 10), подсвечивающие клетки игрового поля.

Источник питания смонтирован на плате, выполненной из фольгированного стеклотекстолита толщиной 2 мм (рис. 11). Силовой трансформатор имеет сердечник УШ19×28. Сетевая обмотка (220 В, 0,13 А) содержит 3100 витков провода ПЭВ-1 0,3 обмотка II (6,3—9 В, 0,9 А) — 90—127 витков ПЭВ-1 0,8, III (127 В, 0,032 А) — 1800 витков ПЭВ-1 0,15. Вместе с программным устройством источник питания расположен в отдельном пластмассовом футляре. Этот блок связан с электронной игрой через разъем.

В игровом устройстве применены постоянные резисторы МЛТ-0,5, МЛТ-1, электролитические конденсаторы К50-6, лампы накаливания СМН-6, 3×20—2. Диоды могут быть с любым буквенным индексом.

Правильно собранный автомат работает сразу же после включения в сеть. Настройка его сводится к подбору сопротивлений коллекторных резисторов в правом плече триггеров.

18 июня 1892 года на Балтийском судостроительном и механическом заводе в Петербурге состоялось двойное торжество. В этот день сошел на воду броненосный крейсер «Рюрик» и на освободившемся стапеле был заложен броненосец береговой обороны «Адмирал Ушаков». Спустя шестнадцать месяцев сотни гостей, приглашенных на церемонию спуска нового корабля, собрались в эллинге вокруг стапеля. Корпус броненосца стоял кормою к Неве, почти касаясь носом крыши эллинга. Публика с нетерпением ждала начала торжества, и вот решительный момент настал — прозвучало приказание приготовиться к спуску...



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

ГИБРИД КАНОНЕРКИ И МОНИТОРА

«Застучали топоры, около огромных подпорок закопошились, точно муравьи, рабочие, — писал один из очевидцев церемонии. — Прошло несколько минут напряженного ожидания. Вот колосс подался вперед, еще миг, и он плавно пошел по белевшим салом полосьям и под громовые крики «ура», вспенив зеркальную поверхность Невы, погрузился в родную стихию. На броненосце подняли флаги кормовой и грюйс, посреди развевался императорский штандарт. Дойдя до середины реки, броненосец бросил якорь, повернув нос к взморью». Так с одного и того же стапеля сошли один за другим с разрывом в шестнадцать месяцев два корабля, которым суждено было героически погибнуть в сражениях русско-японской войны и занять славное место в истории отечественного флота.

Начало 80-х годов прошлого столетия ознаменовалось изменением политической обстановки на Балтике. Враждебная позиция, занятая Германией и Австро-Венгрией на берлинском конгрессе 1878 года, лишила Россию плодов ее победы в русско-турецкой войне. В ответ на это правительство Александра III отказалось продлить союзный договор с этими государствами и стало рассматривать их как возможных противников России. Такая резкая перемена отношений напугала Германию, и тогдашний морской министр Каприви, опасаясь нападения русского флота на немецкое побережье едва ли не со дня на день, решил усилить флот береговой обороны новыми кораблями. В конце 80-х годов в дополнение к броненосным лодкам (о них рассказано в № 4 за 1984 год) немцы заложили большую серию броненосцев береговой обороны из восьми кораблей типа «Зигфрид»: «Зигфрид», «Беовульф», «Фритиоф», «Гильдебранд» (38), «Геймдал», «Хаген», «Один» и «Эгер». При водоизмещении 3500—3600 т они были вооружены тремя 240-мм орудиями и обладали высотой борта, достаточной для плаваний на Балтийском море.

От внимания русского правительства не укрылся факт усиления немецкого флота, и в 1881 году Особое совещание выработало программу судостроения на 20 лет, согласно которой русский Балтийский флот должен был первенствовать на этом театре. Во исполнение программы на петербургских верфях заложили в 1892—1894 годах

три новых броненосца береговой обороны: «Адмирал Ушаков», «Адмирал Сенявин» и «Генерал-адмирал Апраксин».

По замыслу, эти корабли, не уступавшие немецким броненосцам береговой обороны ни в скорости, ни в мореходности, должны были господствовать на Балтике. Но, к сожалению, на них установили 254-мм орудия так называемой «неудачной серии выделки». Правда, они были признаны пригодными для прибрежных операций, но судьба распустила иначе, и русским броненосцам пришлось сражаться у чужих берегов...

После того как в декабре 1904 года пал Порт-Артур, положение 2-й Тихоокеанской эскадры, которая к этому времени достигла Мадагаскара, стало критическим. Понимая, что дальнейшее движение к Владивостоку равносильно самоубийству, адмирал Рождественский задерживал выход эскадры из мадагаскарских вод, надеясь, что царское правительство отменит обреченный на неудачу поход. Но у правителей России не нашлось мужества остановить преступную авантюру: вместо отмены похода они решили... «усилить эскадру Рождественского». В январе 1905 года отряд кораблей, в состав которого входил устаревший броненосец «Император Николай I», а также три балтийских броненосца береговой обороны, под командованием адмирала Небогатова вышел в море, обогнул Европу, прошел Суэцкий канал и пересек Индийский океан. Утром 27 апреля разведчики 2-й эскадры обнаружили дымы небогатовского отряда...

«В 30 милях от Куа-Бе в прекрасный тихий и солнечный день около 2 часов дня сошлись обе эскадры, — вспоминал участник похода В. П. Костенко. — У Небогатова — пять боевых кораблей и семь транспортов. «Николай I» под флагом Небогатова сошелся с «Суворовым» и прошел вдоль всей нашей колонны. «Суворов» поднял сигнал: «Добро пожаловать. Благодарю за блестящий переход». Момент был исключительно торжественный. На кораблях 2-й эскадры гремели оркестры. «Донской» послал команду по реям, как «в добрые старые времена» парусного флота. От «Николая» отвалил катер с Небогатовым к «Суворову». И здесь, в водах южной части Тихого океана, на глазах у всей эскадры расцеловались два русских адмирала».

Для участников похода эта встреча вдали от родных берегов была последним радостным событием. Ровно через семнадцать дней многие из них погибли в грандиозном сражении у острова Цусима. И в этом бою неуязвимой славой покрыв себя экипаж броненосца береговой обороны «Адмирал Ушаков» во главе со своим командиром капитаном I ранга В. Н. Миклухо-Маклаем — родным братом знаменитого путешественника...

Утром 14 мая балтийские броненосцы береговой обороны, действуя в составе 3-го броненосного отряда эскадры, замыкали колонну русских кораблей: за флагманом отряда «Императором Ни-

колаем I» следовали «Генерал-адмирал Апраксин», «Адмирал Сенявин» и «Адмирал Ушаков». И получилось так, что в момент завязки боя именно эти корабли оказались ближе всего к неприятелю. И именно они, приняв за сигнал случайный выстрел 152-мм пушки броненосца «Орел», в 11.15 первыми открыли огонь по японским крейсерам. Снаряды сразу легли хорошо, и наблюдатели увидели взрыв на японском флагманском корабле. В ходе дневного боя эти броненосцы пострадали сравнительно мало: всю огневую мощь своих орудий японцы в этот день сосредоточили на наиболее сильных эскадренных броненосцах русской эскадры, шедших во главе колонны.

С наступлением темноты японцы прекратили артиллерийский бой, и на обескровленную русскую эскадру, лишившуюся самых лучших кораблей, ринулись с разных направлений вражеские миноносцы. Светлые иглы прожекторов пронзали ночную тьму, сверкали выстрелы, гремели взрывы.

Атаки прекратились около полуночи, и когда при свете луны русские корабли обменялись сигналами, выяснилось, что от некогда грозной эскадры осталось всего пять кораблей: «Император Николай I», «Орел», «Изумруд», «Адмирал Сенявин» и «Генерал-адмирал Апраксин». Остальные рассеялись во время ночных атак, отбились от колонны или стали жертвами вражеских миноносцев. В числе отбившихся кораблей оказался и «Адмирал Ушаков».

Из-за повреждений, полученных в ходе дневного боя, броненосец был вынужден снизить ход и не смог удержаться в колонне. Но, отстав от эскадры, он упорно продолжал идти на север, во Владивосток. Поначалу «Ушакову» везло: вражеские миноносцы не заметили его в ночной тьме, а на рассвете 15 мая он дважды удачно уклонился от встречи с вражескими кораблями, маячившими в отдалении. В 9.30, когда японская эскадра в полном составе окружила остатки русской колонны и пленила четыре броненосца — «Император Николай I», «Орел», «Генерал-адмирал Апраксин» и «Адмирал Сенявин», — «Ушаков» упорно продолжал идти на север. Но через пять часов он неожиданно обнаружил перед собой отряд вражеских кораблей, от которого немедленно отделился и устремился к русскому броненосцу крейсера

«Ивате» и «Якумо». Приближаясь к «Ушакову», японцы начали поднимать флажный сигнал: «Советуем вам сдать». Ваш флагман уже сдался. Но, разобрав первую часть сигнала, Миклухо-Маклай сказал: «Продолжения сигнала нам знать не нужно!» И тут же приказал открыть огонь.

«Ни один корабль из 2-й эскадры не попадал в такое трагическое положение, в каком оказалась «Ушаков», — писал в романе «Цусима» А. Новиков-Прибой. — Все люди на нем находились на своих местах, все выполняли свой долг, готовые умереть на боевом посту. Но никакая отвага не могла уже спасти броненосец. Бой для него свелся к тому, что быстроходные неприятельские крейсера, держась вне досягаемости русских снарядов, расстреливали его совершенно безнаказанно. А «Ушаков» не мог ни уйти от них, ни приблизиться к ним».

Сорок минут длился этот неравный бой. На «Ушакове» была выведена из строя часть артиллерии, через пробоины близ ватерлинии внутрь корпуса вливалась вода. Броненосец накренился на правый борт и начал тонуть. Убедившись, что корабль обречен, Миклухо-Маклай приказал открыть кингстоны, а команде — спастись. Сам командир, старший офицер Мусатов и минный офицер Жданов отказались покинуть корабль и погибли вместе с ним.

Историкам русской науки и техники памятен другой броненосец этого типа — «Генерал-адмирал Апраксин». 13 ноября 1899 года он сел на камни у острова Гогланд в Финском заливе. И получилось так, что несчастье, приключившееся с этим кораблем, дало повод морскому министерству оценить в должной мере возможности беспроводной телеграфии, разработанной преподавателем минного офицерского класса А. С. Поповым.

В самом деле, осенние и зимние штормы угрожали верной гибелью «Апраксину», вступившему в строй за несколько месяцев до аварии и считавшемуся одним из самых ценных кораблей флота. Спасти его могли только спешные и отлично скоординированные работы, для выполнения которых с берега должны были доставлять нужные материалы и квалифицированных мастеровых. Но от места аварии до Котки — ближайшего населенного пункта на берегу Финского залива, где находилась телеграфная станция, — было более 40 км, и установить надежную почтовую связь между Гогландом и Коткой было практически невозможно. Вот тогда-то перспектива потери ценного боевого корабля побудила морского министра адмирала Н. Тыртова принять предложение Морского технического комитета об использовании в этих критических условиях беспроволочного телеграфа.

23 декабря 1899 года на Котке под руководством самого А. С. Попова начали монтировать радиоустановку; через 20 дней из Ревеля на Гогланд вышел ледокол «Ермак» с персоналом и оборудованием, необходимым для сооружения станции на острове. «Можно только преклоняться перед той энергией, перед той настойчивостью и выдержкой, которую проявили и изобретатели, и офицеры, и простые русские матросы в деле сооружения станций на Котке и Гогланде, — писал впоследст-

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

38. Броненосец береговой обороны «Гильдебранд», Германия, 1892 г.

Водоизмещение 4100 т, мощность паровых машин тройного расширения 5500 л. с., скорость хода 14,5 узла. Длина между перпендикулярами 81,3 м, ширина 14,9, среднее углубление 5,35 м. Бронирование: пояс 70—95 мм, башни 50 — 77,5, палуба 12,5 — 20 мм. Вооружение: 3—240-мм орудия, 10—88-мм пушек, 6 — 37-мм автоматических пушек, 4 пулемета, 1 надводный и 3 подводных торпедных аппарата. Всего построено 8 единиц.

39. Броненосец береговой обороны «Торденскюльд», Норвегия, 1897 г.

Строился в Англии по заказу Норвегии. Водоизмещение 3700 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 4600 л. с., скорость хода 17,2 узла. Длина между перпендикулярами 83,5 м, ширина 14,8, среднее углубление 5,8 м. Бронирование: пояс 76 — 203 мм, траверсы 203, башни 179 — 203, палуба 37 — 51, боевая рубка 203 мм. Вооружение: 2 — 208-мм орудия, 6 — 119-мм, 6 — 75-мм и 6 — 37-мм пушек, 2 подводных торпедных аппарата. Всего построено два: «Торденскюльд» и «Харальд Харфагер».

40. Броненосец береговой обороны «Норга», Норвегия, 1900 г.

Строился в Англии по заказу Норвегии. Водоизмещение 4200 т, мощность двух машин тройного расширения 4850 л. с., скорость хода 17 узлов. Длина между перпендикулярами 83,5 м, ширина 15,2, среднее углубление 5,35 м. Бронирование: пояс 102—152 мм, траверсы 152, казематы 76 — 127, башни 152 — 203, палуба 37 — 51, боевая рубка 152 мм. Вооружение: 2 — 208-мм орудия, 6 — 150-мм, 8 — 76-мм и 6 — 47-мм пушек, 2 подводных торпедных аппарата. Всего построено два: «Норге» и «Эйдсвольд».

Броненосец береговой обороны «Адмирал Ушаков». Россия, 1893 г.

Заложен 18 июня 1892 года в Петербурге на Балтийском заводе. Спущен на воду 23 октября 1893-го. Вступил в строй в 1896-м. Водоизмещение 4648 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 5769 л. с., скорость хода 16,1 узла. Длина наибольшая 84,6 м, ширина 15,9, среднее углубление 5,2 м. Бронирование: пояс 152 — 254 мм, башни 203, палуба 38 — 63, боевая рубка 203 мм. Вооружение: 4 — 254-мм орудия, 4 — 120-мм, 6 — 47-мм, 18 — 37-мм пушек, 2 десантные пушки, 4 торпедных аппарата. Всего построено три: «Адмирал Ушаков», «Адмирал Сенявин» и «Генерал-адмирал Апраксин».

вии известный советский электротехник М. Шателен. — По глубокому снегу, в который лошади погрязали по брюхо, они перевозили тяжелые бревна; в морозы и метели они ставили матчи, монтировали антенны; с опасностью для жизни они перебирались по неокрепшему битому льду с корабля на берег и на остров». И эти усилия были вознаграждены сторицей...

24 января в море унесло льдину с 50 рыбаками. Спасти их мог только «Ермак», который в это время находился близ Гогланда. Как передать ему срочное сообщение? Адмирал Авелан дал телеграмму на Котку, чтобы оттуда нарочный доставил ее по льду залива на остров. Но состояние льда сделало такую попытку невозможной. И тогда Попов прибегнул к своему беспроволочному телеграфу, в который еще не очень-то верили крупные чины морского министерства. Со станции на Котке полетел в эфир радиоприказ на Гогланд: «Командиру ледокола «Ермак». Около Лавансари оторвало льдину с 50 рыбаками; окажите немедленно содействие спасению этих людей. Авелан».

Приняв радиограмму, «Ермак» немедленно вышел в море и на следующий день вернулся со спасенными рыбаками.

Первое в мире радиотелеграфное сообщение начало свою работу со спасения человеческих жизней. И этому знаменательному в истории человечества событию косвенно способствовал «Генерал-адмирал Апраксин» — один из трех балтийских броненосцев береговой обороны.

Появление кораблей этого класса в Германии и России вызвало беспокойство других балтийских государств, прежде всего Швеции. В то время ее и Норвегию еще объединяло наличие общего короля, хотя административно эти государства практически делились одно от другого. Разделились и их флоты, причем на флот Норвегии была возложена задача блокирования пролива Скагеррак на случай войны между Россией и Англией.

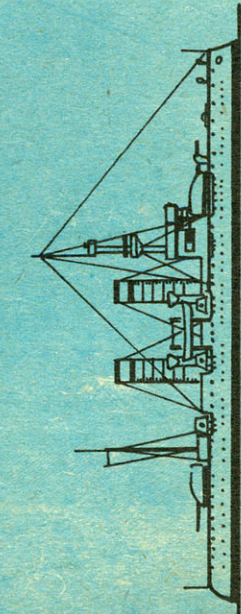
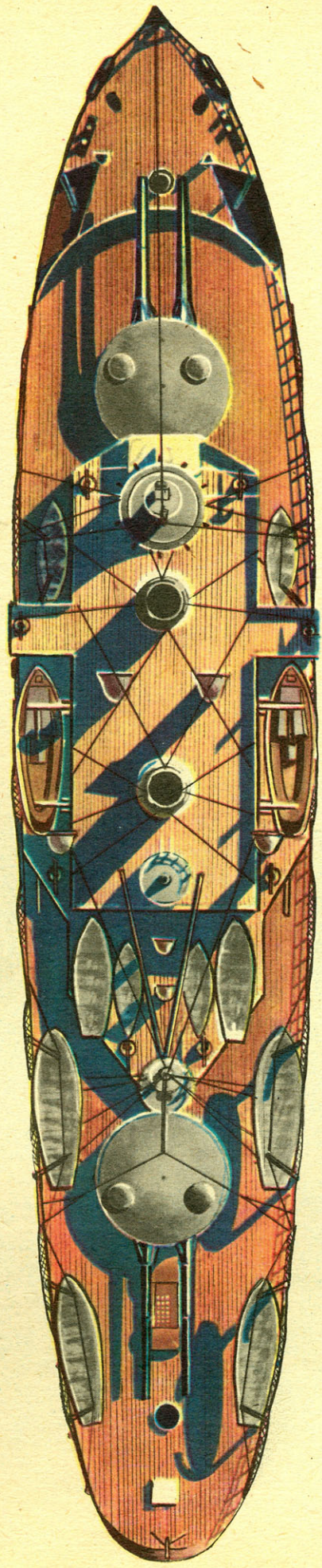
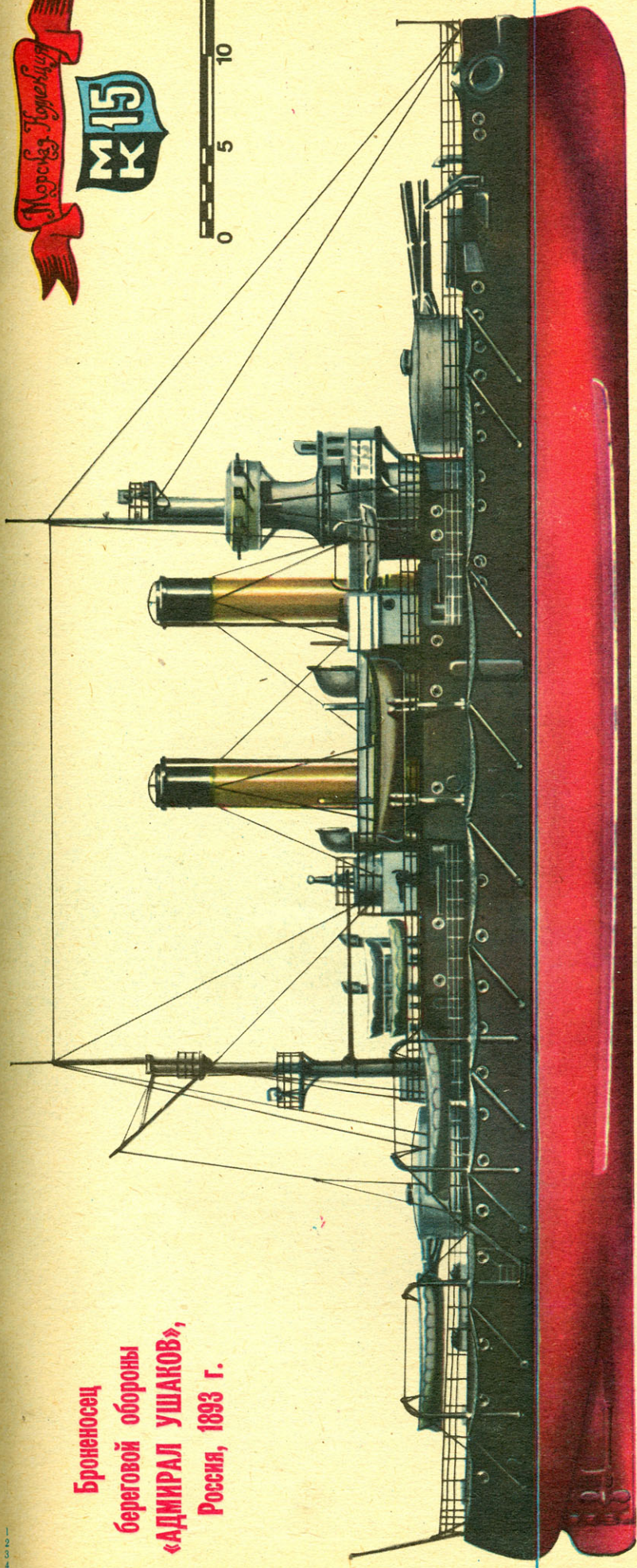
Считалось, что минные заграждения, миноносцы и небольшие, хорошо бронированные броненосцы береговой обороны позволят норвежцам вблизи своих берегов противостоять практически любой вражеской эскадре. Специально для этой цели был выработан тип норвежского броненосца береговой обороны. В 1897 году два таких корабля типа «Торденскюльд» (39) заложили в Англии. При водоизмещении 3700 т они имели броневой пояс, толщина которого доходила до 203 мм, и вооружались двумя скорострельными 208-мм орудиями главного калибра. «Торденскюльд» послужил прототипом для двух следующих норвежских броненосцев береговой обороны — «Норге» (40) и «Эйдсвольд», которые в 1900 году также заложили в Англии. За счет некоторого облегчения бронирования и увеличения водоизмещения у них было усилено артиллерийское вооружение.

Что же касается Швеции, то она в это время капитально ремонтировала старые броненосцы береговой обороны и лихорадочно строила новые.

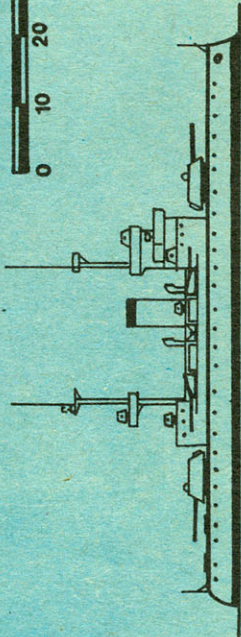
Г. СМОРНОВ, В. СМОРНОВ



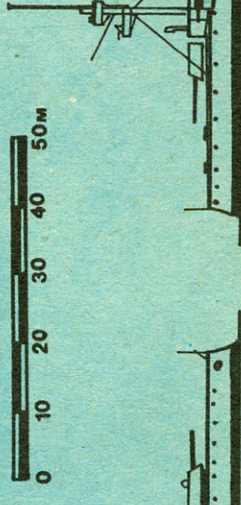
**Броненосец
береговой обороны
«АДМИРАЛ УШАКОВ»,
Россия, 1893 г.**



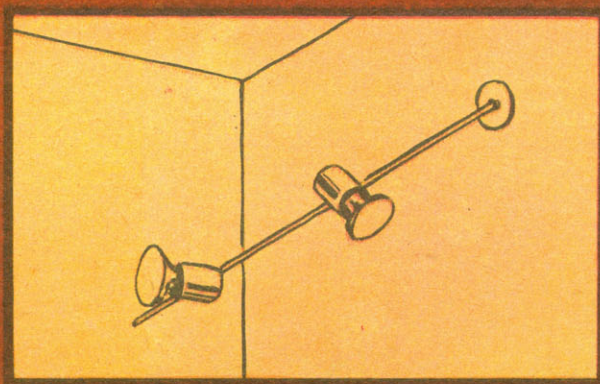
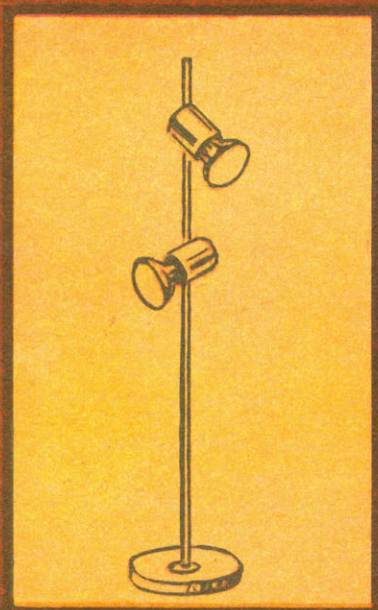
**38. Броненосец береговой обороны «ГИЛЬДЕБРАНД»,
Германия, 1892 г.**



**39. Броненосец береговой обороны «ТОРДЕНСКЬОЛЬД»,
Норвегия, 1897 г.**



**40. Броненосец береговой обороны «НОРГЕ», Норве-
гия, 1900 г.**



ЛЮБОЙ СВЕТИЛЬНИК —

будь то потолочный, бра или торшер — позволяет изготовить лампы с рефлектором, не нуждающиеся в специальном плафоне или абажуре.

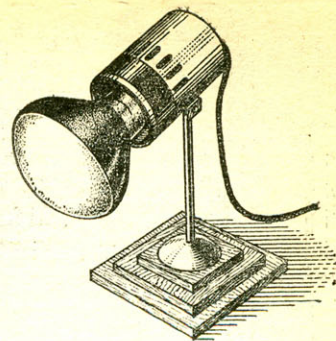


СПОРТЗАЛ-РАСКЛАДУШКА

Вот такая складывающаяся конструкция из простых деревянных деталей — это и спортивный и игровой комплекс для детей младшего возраста.



СОФИТ В ИНТЕРЬЕРЕ



Какого бы назначения ни был светильник, в его комплект обязательно входит абажур или отражатель, ограничивающий рассеивание светового потока и направляющий его на функционально важный участок. Отсюда повышенный спрос в магазинах электротоваров на необычные люстры, бра, торшеры. А многие берутся изготавливать их сами.

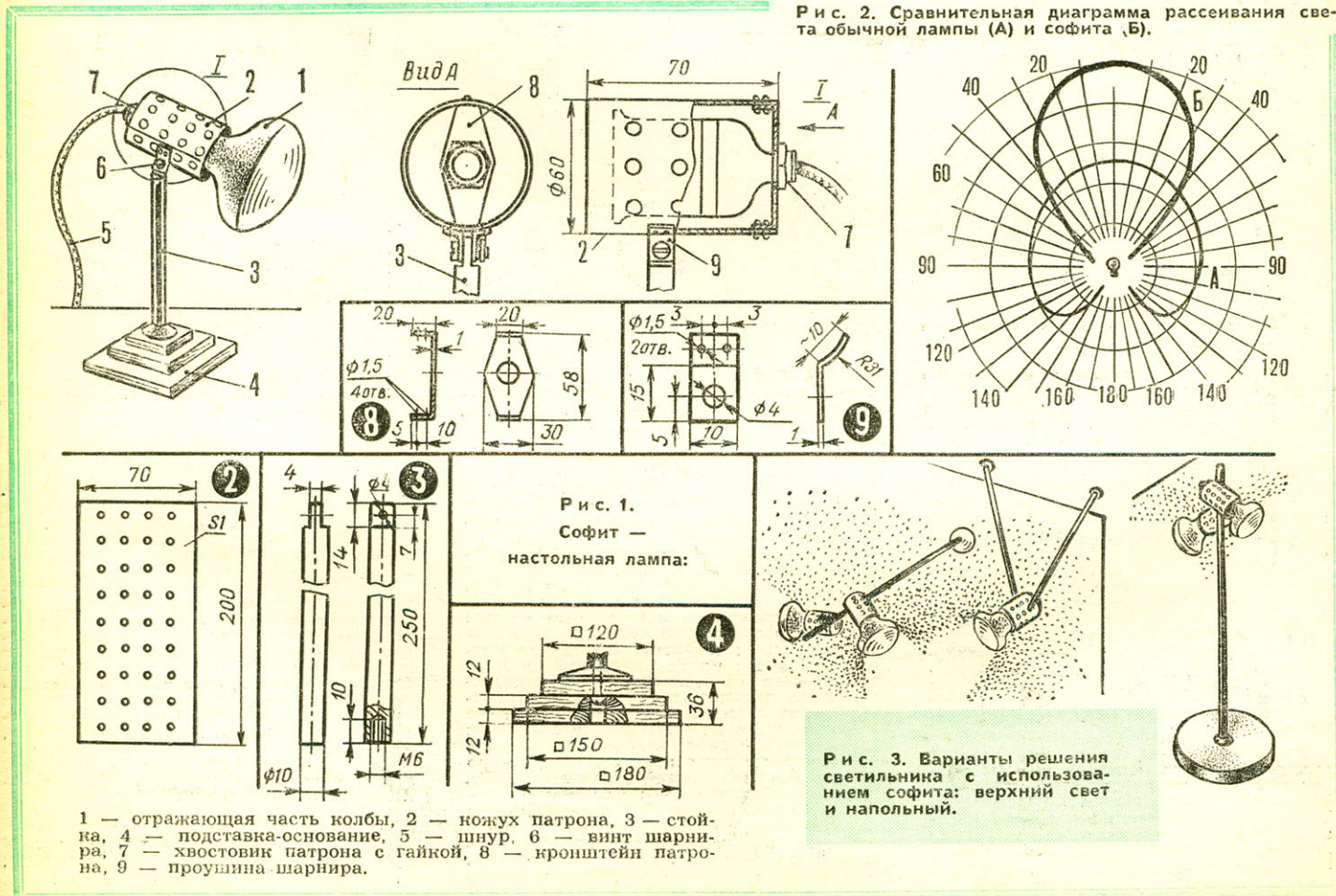
Румынский журнал «Техниум» предлагает универсальный по возможностям применения бытовой светильник, дающий достаточно направленный световой поток и в то же время не имеющий абажура. Эти свойства обусловлены использованием относительно нового вида электролампы — софита. Дело в том, что при достаточно большом уже варианном исполнении лампа-софит отличается от обычной двумя главными признаками: большой колбой грибообразной формы и нанесенным на нее изнутри отражающим или окрашивающим слоем. Он-то и выполняет роль рефлектора или абажура. На основе лампы-софита могут быть изготовлены настольные, потолочные или настенные светильники, торшеры. Причем

основной блок, включающий кожух с патроном и лампой, для всех вариантов один и тот же.

Патрон используется стандартный, лучше — фарфоровый, так как при большой мощности лампы (а они бывают от 60 до 500 Вт) возможен чрезмерный нагрев его. Он устанавливается на собственной гайке в цилиндрический корпус, изготовляемый из листового металла толщиной 1 мм. Для лучшего охлаждения заготовку желательно перфорировать, насверлив или пробив (с лицевой стороны) несколько рядов отверстий. Согните ее в цилиндр на круглой оправке, пропаяйте стык, а по обеим сторонам шва — посредине длины кожуха — прикрепите две проушины под шарнирное соединение со стойкой. С одного из торцов кожуха прикрепите на заклепках или припаяйте полоску из листового металла — кронштейн патрона. Осталось установить сам патрон и вкрутить лампу — осветительный блок готов.

Теперь из него можно получить любой светильник, достаточно соединить с проушинами кожуха соответствующую стойку или кронштейн. На рисунках приведены подсказки возможных решений.

Рис. 2. Сравнительная диаграмма рассеивания света обычной лампы (А) и софита (Б).



РАДУГА В СВЕТИЛЬНИКЕ

Психологи давно установили, что на самочувствие человека, его эмоциональный настрой во время труда или отдыха активное влияние оказывает цвет окружающих предметов, стен, пола. Например, зеленые тона успокаивают, и, наоборот, красные — тонизируют, возбуждают. Это значит, что изменяя цветовой фон среды, интерьера, можно влиять на психологическое состояние человека, его самочувствие. Но ведь окраска интерьера, предметов — свойство достаточно постоянное, статичное; чтобы изменить цветовой облик помещения, придется переклеивать обои, перекрашивать мебель, менять обивку...

Однако есть способ примирить желаемое с действительным, надо лишь обратиться к помощи... света. Хочу предложить описание несложного устройства, позволяющего получать луч любой окраски и насыщенности — и этим изменять цветовой оформление помещения в любой момент в соответствии с поставленной задачей или настроением. Предлагаю

вариант или модернизировать имеющийся прожектор, осветитель, сделав к нему соответствующую насадку-тубус. В корпусе (см. рисунок) установлены: сферический отражатель (можно применить хозяйственную фольгу), лампа в патроне (обычная осветительная, миньон, кино-), две плоско-выпуклые линзы (снажем, конденсор увеличителя), пластина растра; снаружи на выходе светового потока крепим жестяные полозья — держатель для фильтров. Полозья могут двигаться и перед растром; эффект окрашивания и распределения цвета при этом сохраняется.

В своем варианте для проверки работоспособности схемы я воспользовался готовым блоком линз от диапроектора «Этюд». Для этого потребовалось лишь отделить его от корпуса. Блок удобен тем, что не потребовалось мудрить с держателями для фильтров — можно вставить их в рамку подачи диапозитивов. Отогнув лепесток-ограничитель на направляющей, вынимаем кадровую рамку

вам вариант или модернизировать имеющийся прожектор, осветитель, сделав к нему соответствующую насадку-тубус.

В корпусе (см. рисунок) установлены: сферический отражатель (можно применить хозяйственную фольгу), лампа в патроне (обычная осветительная, миньон, кино-), две плоско-выпуклые линзы (снажем, конденсор увеличителя), пластина растра; снаружи на выходе светового потока крепим жестяные полозья — держатель для фильтров. Полозья могут двигаться и перед растром; эффект окрашивания и распределения цвета при этом сохраняется.

В своем варианте для проверки работоспособности схемы я воспользовался готовым блоком линз от диапроектора «Этюд». Для этого потребовалось лишь отделить его от корпуса. Блок удобен тем, что не потребовалось мудрить с держателями для фильтров — можно вставить их в рамку подачи диапозитивов. Отогнув лепесток-ограничитель на направляющей, вынимаем кадровую рамку

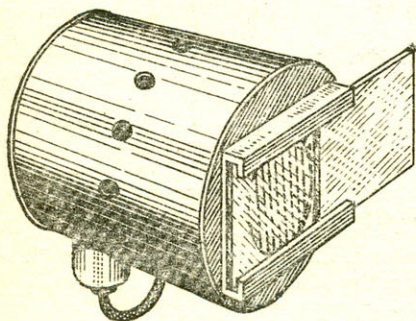


Рис. 1. Самодельный растровый светильник.

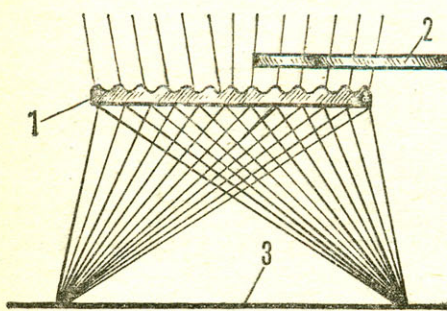


Рис. 3. Схема рассеивания и окрашивания светового потока: 1 — растровая пластина, 2 — пластина фильтра, 3 — освещаемая поверхность.

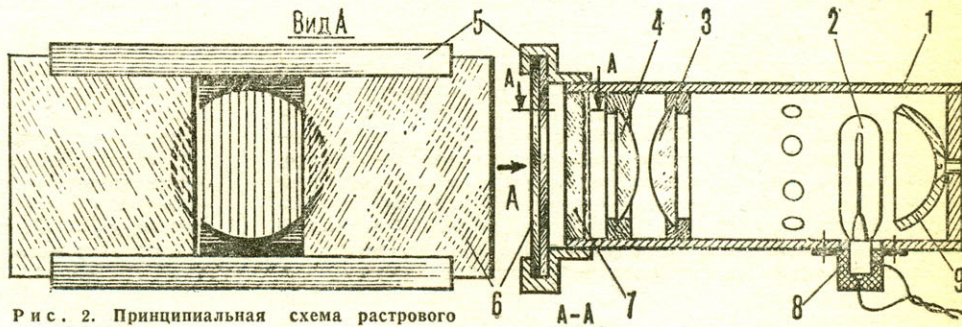


Рис. 2. Принципиальная схема растрового светильника: 1 — корпус, 2 — лампа, 3, 4 — линзы, 5 — полозья держателя фильтров, 6 — фильтры, 7 — растр, 8 — патрон лампы, 9 — сферический отражатель.

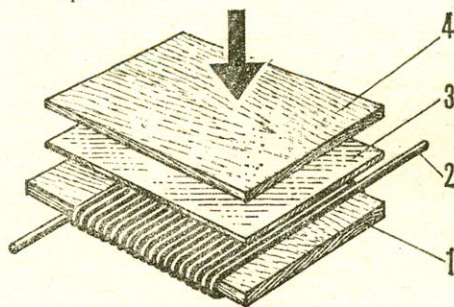


Рис. 4. Получение растра: 1 — жесткая пластина, 2 — проволока, 3 — разогретое оргстекло, 4 — плита, 5 — груз.

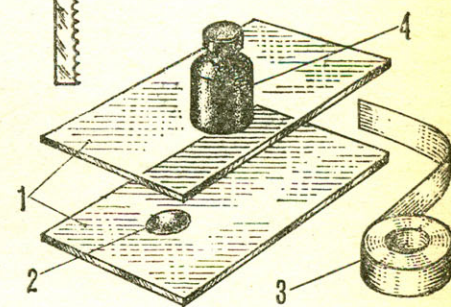


Рис. 5. Изготовление светофильтра: 1 — стеклянные пластинки, 2 — капля пасты, 3 — липкая лента, 4 — груз.

гаемая схема достаточно универсальна и позволяет использовать ее как в потолочном светильнике, так и в настольной лампе, торшере, специальном источнике света.

Принцип действия основан на частичном перекрытии светового потока обычного белого цвета, пропускаемого через линейный растр, одним или несколькими светофильтрами. Способ, казалось бы, достаточно известный, широко применяемый, например, для театральных эффектов. На самом деле есть существенные различия: использование растра и возможность неполного или смешанного перекрытия луча.

Самая конструкция, конечно же, может варьироваться по исполнению: устройству корпуса, вспомогательных элементов, способам соединения и крепления. Поэтому остановимся на главном: изготовлении растра и фильтров.

Линейный растр должен иметь четко выраженные бороздки — выступы и впадины, образующие в ортогональном се-

так называемые аддитивные, смешение которых дает любой из остальных, и вдвигая их парами, можем придавать лучу все цвета радуги.

Теперь о том, как изготовить эту «палитру» для света. Начнем с растра. Для его получения надо сделать матрицу. Возьмите любую жесткую пластину подходящих габаритов и намотайте на нее проволоку диаметром от 0,5 до 1,5 мм — плотно, виток к витку. Это будет матрица. Сам же растр наносится на лист бесцветного оргстекла, которое предварительно размягчается над электрической или газовой плитой (не забудьте горелки прикрывать листом жести). Как только оно станет пластичным, уложите его на матрицу и, накрыв оргстеклом ровной жесткой плитой (например, ДСП), сожмите «бутерброд» с усилием в 70—80 кг. Получим равномерную волнистую поверхность.

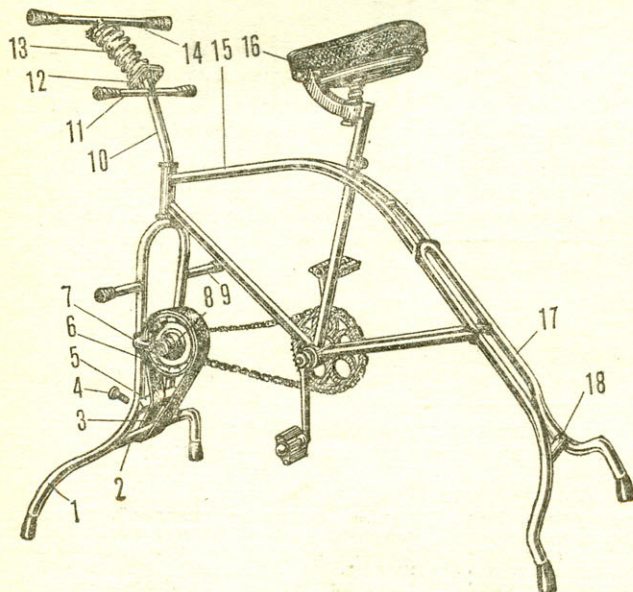
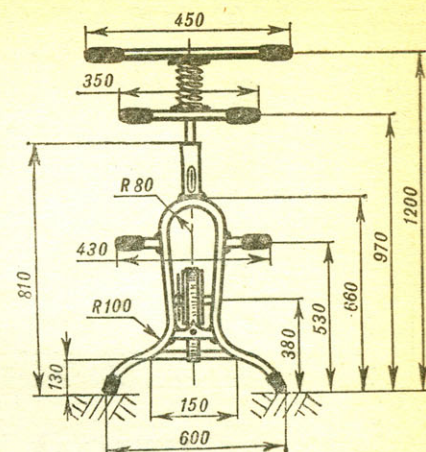
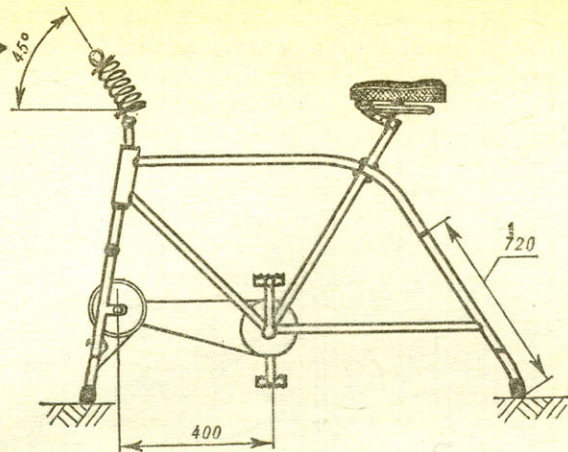
Такую пластину можно использовать как растровую в любом светильнике. Приводим принципиальную схему его, которая позволит собрать необходимый

и (как вариант) вместо нее вдвигаем пакет из растра и фильтров. В качестве корпуса для блока в сборе я использовал большую консервную банку (из-под зеленого горошка фирмы «Глобус»), позаботившись о вентиляции.

Для фильтров подойдет любые цветные стекла, пластины окрашенного оргстекла, которые, кстати, хорошо красятся разбавленной пастой от стержней шариковых ручек. Та же паста поможет получить фильтр и из стеклянной пластинки (например, отмытой фотопластинки). Стоит только капнуть на одной из них накрыть второй пластиной и оставить их под грузом на несколько часов, как паста растечется тонкой пленкой, словно цветная прокладка. Останется лишь окантовать полученный фильтр полоской липкой ленты.

В. ГАВРИЛОВ,
инженер,
г. Минск

Рис. 1. Схема тренажера (на виде спереди часть узлов условно не показана).
Рис. 2. Греблевелотренажер:
1 — передняя опора, 2 — перемишка передней опоры, 3 — лента, 4 — натяжной болт, 5 — промежуточная перемишка, 6 — маховик, 7 — кронштейн маховина, 8 — втулка (от заднего колеса), 9 — подножка, 10 — кронштейн гребного узла, 11 — неподвижный руль, 12 — фланец крепления пружины, 13 — пружина, 14 — ручна гребного узла, 15 — рама, 16 — седло (от мопеда), 17 — задняя опора, 18 — перемишка задней опоры.



такой посадки обеспечил несколькими гвоздями, загнав их под прокладку. Через маховик и перемишку передней опоры перекинута притормаживающая, или натяжная, лента — также резиноканевая. Ее концы соединены через пружину, дополнительное натяжение создает регулировочный болт на промежуточной перемишке опоры. Таким образом можно изменять нагрузку при вращении педалей.

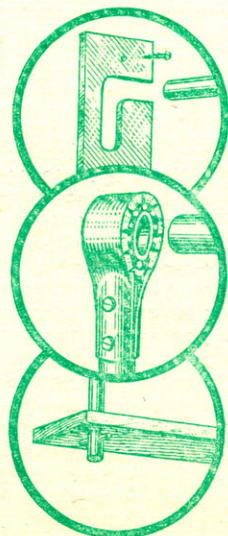
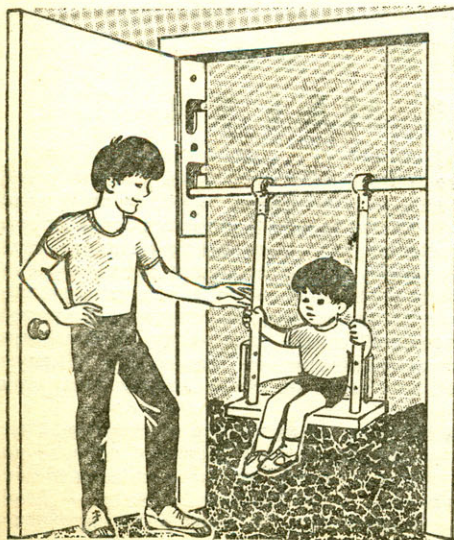
Для имитации гребли служит узел над рулевой втулкой. Здесь приварен трубчатый кронштейн с неподвижным рулем и фланцем для крепления мощной пружины — от амортизатора мотороллера. На верхнем ее конце так же крепится поперечная рукоятка. Детали гребного узла должны быть установлены так, чтобы пружина имела наклон вперед под углом 45°. Для работы с нею на переднюю опору по бокам приварил две подножки.

Все концы труб заделал заглушками из резины или пластмассы — от велосипедного руля или лыжных палок. Обработав места сварки и зашкулив трубчатые элементы конструкции, покрыл ее яркими нитро- (или эмалевыми) красками — и снаряд здоровья готов: можно совершать гребные или велопогулки, не выходя из дому.

При желании на такой тренажер несложно установить спидометр, секундомер, которые помогут контролировать нагрузки.

В. БЕЛЬКОВ,
Ленинград

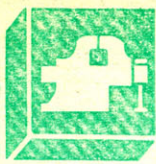
КОМНАТНЫЙ ТУРНИК-КАЧЕЛИ



Турник — замечательный спортивный снаряд, прекрасное средство для утренней зарядки. И необязательно устраивать его во дворе, где всегда будешь зависеть от погоды. Оборудуйте его в комнате — в дверном проеме. Для этого в косяках дверной коробки или в накладках на них аккуратно выбираются Г-образные пазы. Затем рулеткой замеряется расстояние между ними: такой длины отпилите отрезок водопроводной или газовой трубы. Зачистите ее шкуркой и вставьте в пазы — турник готов. Ничего, что на нем не повиснешь во весь рост и не крутанешь «солнышко», — зато можно прекрасно подтягиваться, держа ноги в положении «уголок». Этот снаряд доставит много радости и детям.

А для самых маленьких устройте на нем качели: простые, веревочные, а еще лучше — жесткие, на деревянных подвесках. Купите в хозяйственном магазине два черенка для лопат или подберите подходящие бруски, лучше квадратного сечения. Длина должна быть такая, чтобы ноги малыша не касались пола. Сверху к каждому черенку прибейте или привинтите шурупами металлическую полоску, согнув ее дугой. А лучше заделать в нее подшипник, диаметр внутреннего кольца которого соответствовал бы внешнему диаметру перекладчины. Потребуется еще доска для сиденья: просверлите в ней отверстия, в которые пропустите концы черенков и снизу вбейте гвоздь с тупым концом так, чтобы он стал опорой для сиденья. Если ребенок маленький — сделайте спинку-ограждение. Теперь проденьте через подшипники трубу турника и снова установите ее в пазы: качели готовы.

Ф. ДЖУМАЕВ,
г. Чарджоу, Туркменская ССР



ДОМАШНЯЯ
МАСТЕРСКАЯ

КЕЙС... ИЗ ДУХОВКИ

И. ГОРЕВ

Здесь нет опечатки: не кейс, а именно кейс — жесткий чемоданчик-«дипломат». Многие предпочитают его мягкому портфелю: более модно, да и сохранность бумаг, чертежей и книг в таком твердом футляре гарантирована. Но при чем же тогда духовка?

Дело в том, что в продаже этот удобный чемоданчик бывает далеко не всегда. Да и цена... Поэтому хочу поделиться своим опытом изготовления его собственными силами. Потребуется два алюминиевых противня, три метра дюралюминиевого профиля «швеллер», столько же деревянных реек, немного ткани и дерматина или кожзаменителя, пара чемоданных или карточных петель, два замка, ручка и... несколько свободных вечеров.

Начнем с того, что оба противня оклеим изнутри подходящей тканью, например, красной клетчатой фланелью. Клей — резиновый, бустилат, ПВА. Затем обтянем противни снаружи кожзаменителем, применив тот же самый клей. Предварительно по периметру каждого из подносков можно насвер-

лить вспомогательные отверстия с шагом 20 мм, необходимые для натяжения (пришивки) кожзаменителя. Наибольшую сложность вызовет обтяжка углов. Чтобы они получились аккуратными, материал раскроем так, чтобы сторона прямоугольного куска являлась диагональю ткани-основы.

Пона клей окончательно подсыхает, сделаем из швеллера рамки, для чего в каждой заготовке профиля пропилем четыре разреза. Сгибать их надо по контурам крышек-противней. Крепление рамок — винтами МЗ.

Для соединения полученных половин корпуса можно использовать карточные петли, с наружным или внутренним креплением (в последнем случае их придется немного доработать — согнуть, как показано на рисунке 2). Крепление петель — заклепками либо винтами МЗ и гайками.

В заключение в пространство внутри швеллеров плотно вклейте деревянные бруски. Ну а замки и ручку подберите в мастерской металлоремонта или воспользуйтесь подходящими от отслуживших чемоданчиков.

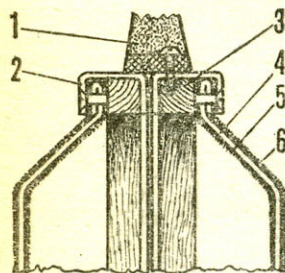


Рис. 1. Детали конструкции чемоданчика: 1 — ручка, 2 — дюралюминиевый швеллер, 3 — деревянный вкладыш, 4 — алюминиевый противень, 5 — внутренняя матерчатая обтяжка, 6 — искусственная кожа.

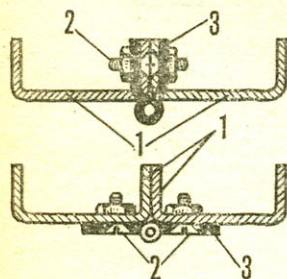


Рис. 2. Варианты монтажа петель: 1 — швеллеры, 2 — винты МЗ с гайками, 3 — петля.

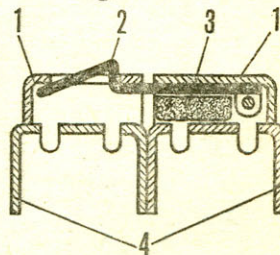
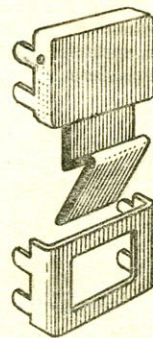
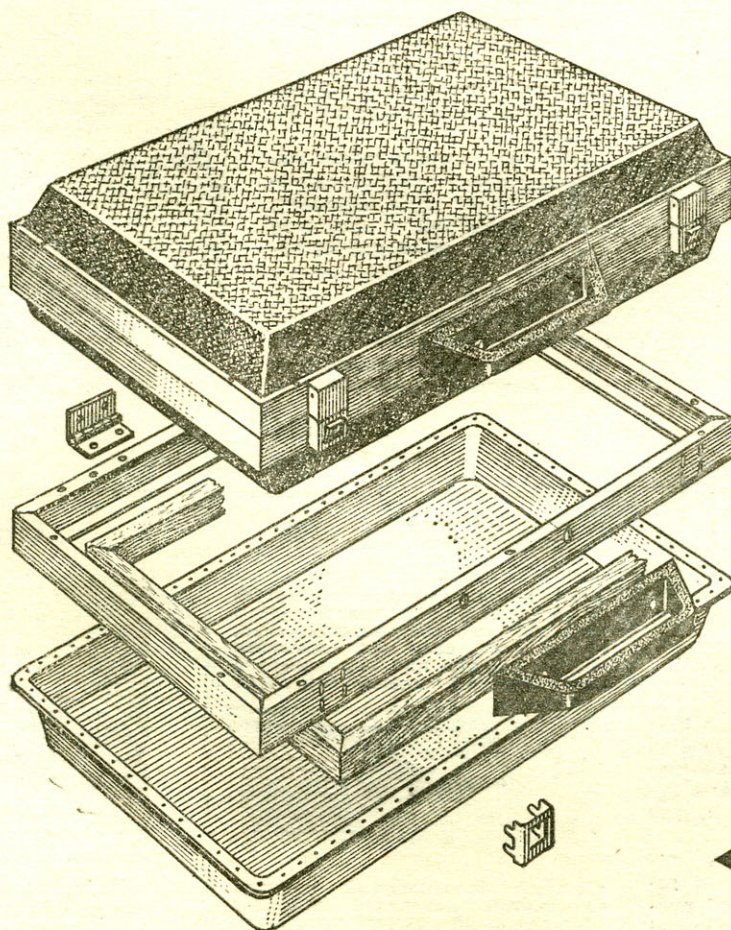
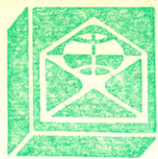


Рис. 3. Конструкция самодельного замка: 1 — две половины корпуса замка, 2 — защелка, 3 — резиновый вкладыш, 4 — швеллер.

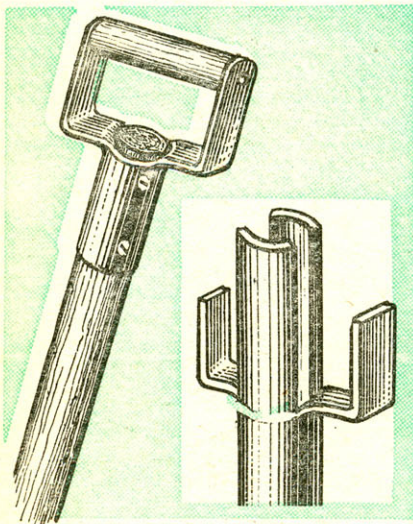
Рис. 4. Сборка полукорпуса кейса (облицовка не показана).



СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

В ПОМОЩЬ САДОВОДУ

Лопатой с горизонтальной ручкой работать намного удобнее, но не покупать же из-за ручки новую, когда и обычную лопату легко оснастить такой же. Изготовить ее можно буквально за несколько минут. Для этого потребуется отрезок стальной трубы длиной около 200 мм с внутренним диаметром по черенку лопаты, деревянная рукоятка и несколько шурупов.



Ножовкой прорезаем с торца трубы два продольных пропила длиной 120 мм. Два противоположных «лепестка» высверливаем или срубаем зубилом, а оставшиеся изгибаем, как показано на рисунке.

Теперь остается просверлить отверстия для шурупов крепления горизонтальной рукоятки и самой ручки на черенке, а перед сборкой скруглить острые кромки и покрасить.

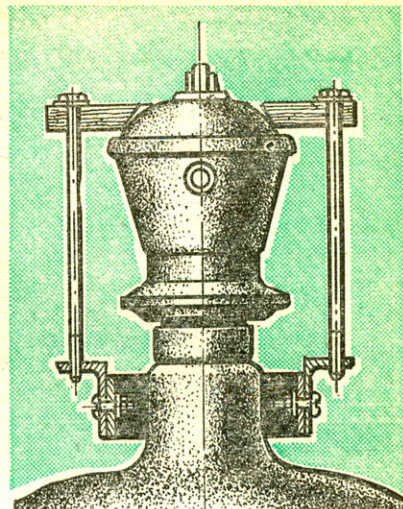
Н. СИДОРОВ

РЕДУКТОР С ЗАЖИМОМ

Пятилитровые баллоны для портативных газовых плит удобны в эксплуатации, но вот обменивать их на полные приходится иногда и не пустыми. Дело в том, что износ стержня клапана у старого баллона по мере расходования газа нарушает работу редуктора. Восстановить подачу газа с помощью прокладок — дело непростое и требует индивидуальной подгонки к каждому баллону.

Однако стоит немного надавить сверху на корпус редуктора, как газ пойдет снова. Эту работу можно «поручить» простому зажиму, изображенному на рисунке.

Б. РАЗИН

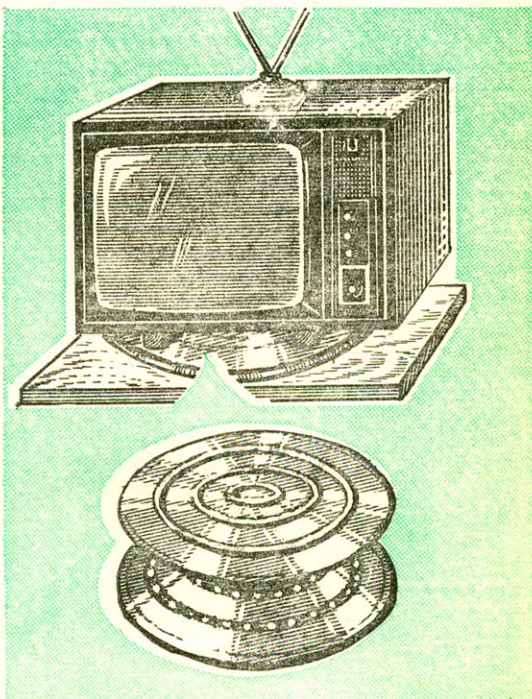


НА ТРЕНАЖЕРЕ — ТЕЛЕВИЗОР

Чтобы изображение на голубом экране воспринималось неискаженным, зритель должен находиться прямо перед ним, а не сбоку. Не случайно мы нет-нет да и развернем этот нелегкий ящик, если передачу приходится смотреть не с привычного места на диване или в кресле, а скажем, из-за праздничного стола. И если телевизор установлен не на ножках, а на какой-либо полированной поверхности, на ней со временем появляются царапины.

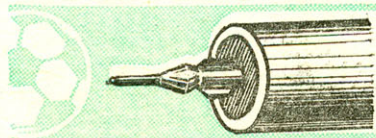
Избежать этого и облегчить поворачивание тяжелого аппарата поможет диск «Грация». Этот домашний тренажер представляет собой два металлических блина, соединенных общей осью: между ними, как в подшипнике, в круговых желобках находятся шарики. Самый большой телевизор на такой подставке развернет даже малыш.

А. ЛЕНКОВ,
г. Чебоксары



ЕСЛИ СЛОМАЛАСЬ ИГЛА

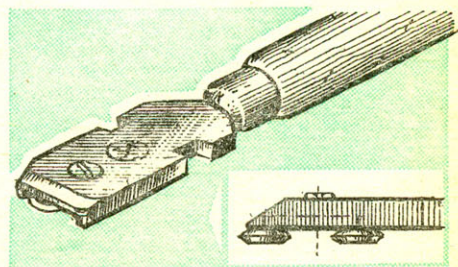
Для накачки ниппельных мячей часто пользуются велосипедным насосом со специальной иглой. Но не беда, если она сломалась или ее просто нет под рукой: с этой работой вполне справится



обычный велосипедный ниппель со снятой резиновой трубкой, установленный своим резьбовым хвостовиком в выходное отверстие насоса.

А. РАНИШВИЛИ

СТЕКЛОРЕЗ-ЮВЕЛИР

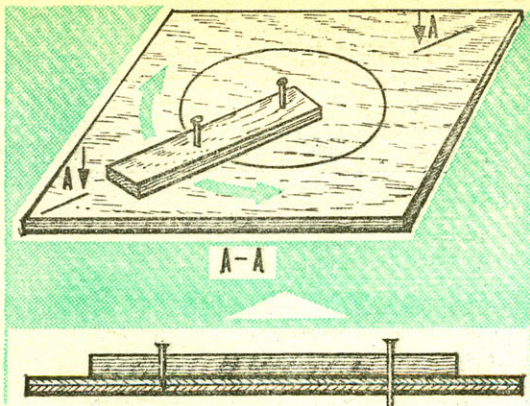


Работа с роликовым стеклорезом станет значительно точнее, если его основание обработать, как показано на рисунке.

(По материалам журнала «Млад конструктор», НРБ)

И ГВОЗДЬ — ИНСТРУМЕНТ

Разработано немало приспособлений для проделывания отверстий большого диаметра в листах фанеры; многие из них довольно сложны или громоздки. Мне же нужна лишь деревянная планка и два гвоздя. Вбейте их в планку так, чтобы один стал осью вращения, а другой — своеобразным резцом, выступающим из планки на толщину фанеры. За-

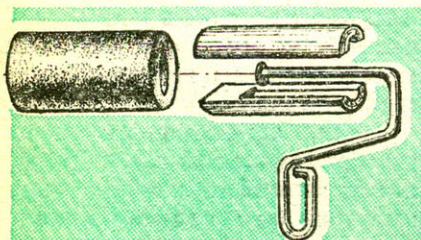


глубив в лист осевой гвоздь, начинайте вращать планку, слегка нажимая на нее, — второй гвоздь начнет процарапывать дорожку — окружность требуемого диаметра. Чтобы на поверхности не было сколов, проводите операцию с двух сторон. В течение нескольких минут вы получите аккуратно проделанное отверстие.

В. КАЛИНКЕВИЧ,
г. Тосно,
Ленинградская обл.

«МНОГЦВЕТНЫЙ» ВАЛИК

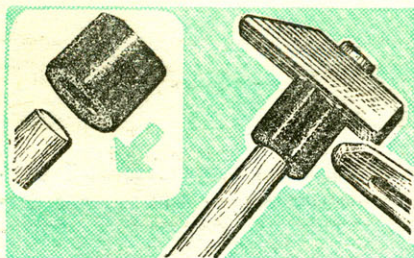
Для окраски стен, заборов и других больших поверхностей часто применяют малярные валики. Однако, если используются краски нескольких различных цветов, приходится обзаводиться набором валиков либо тратить много времени и растворителя на промывку.



Если в качестве рабочих элементов использовать съемные поролоновые цилиндры, то один валик заменит весь набор. А использованные цилиндры можно заменить новыми либо складывать в небольшую емкость с растворителем — для дальнейшей промывки.

У. ТАУМАН,
г. Таллин

МОЛОТ В КОЛЬЦУГЕ



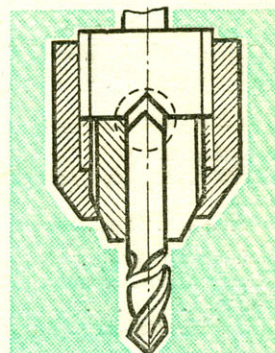
Из всех инструментов ударного действия — топор, кувалда, кирка и другие — больше всего в процессе работы страдает молоток: промах по большому гвоздю или зубилу не проходит бесследно для его деревянной ручки. Чтобы защитить ее от травм, иногда возле бойка даже накладывают предохранительные металлические полоски.

Однако проще всего отрезать от резиновой или пластмассовой трубы подходящего диаметра широкое кольцо и насадить его на ручку.

(По материалам журнала «Популяр механикс», США)

СТРАХОВКА ДЛЯ ДРЕЛИ

Патрон дрели, особенно ручной, не всегда способен удержать сверло от проворачивания при обработке твердых металлов или в момент выхода режущих кромок из металла. Решит проблему паз, выполненный трехгранным напильником в подпятнике патрона, и соответствующая ему обработка хвостовика сверла на точилье.

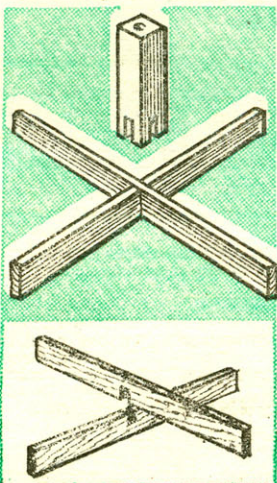


Д. ОВЧИННИКОВ

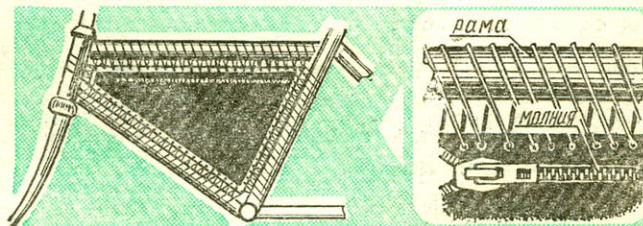
КРЕСТОВИНА-УНИВЕРСАЛ

Действительно, нужен ли вам вращающийся стул или кресло, подставка для модели или поворотная стойка под радиоаппаратуру, светильник, вешалка — любое из таких оснований может быть изготовлено по предлагаемой схеме. Она пригодна для различных материалов — дерева, металла, пластмассы. Причем конструкции можно получить как неразъемные, так и разборные — в зависимости от размеров и назначения.

(По материалам журнала «Техниче новине», СФРЮ)



ВЕЛОКЕНГУРУ



Багажник на велосипеде — вещь, несомненно, полезная, но пользоваться им не всегда удобно. Даже небольшую поклажу приходится тщательно закреплять.

А вот специальную сумку, скроенную по форме центрального проема велосипедной рамы и укрепленную между ее труб шнуровкой, можно не снимать вовсе — езду она не мешает, несмотря на довольно внушительную емкость. Открывается велокотомка молнией, вшитой вдоль верхней ее стороны.

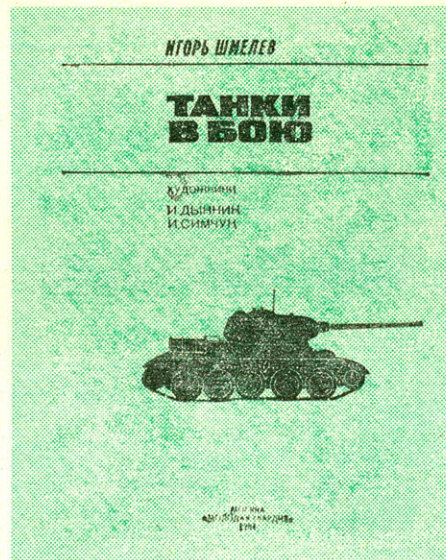
С. ГЕЙНЦ,
Ленинград

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

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества	
А. НИКОЛАЕВ. Большие дела маленькой лаборатории	1
Общественное КБ «М-К»	
В. НЕБОЖАК, С. РАЗУМОВ. Велокарт «Орленок»	4
Малая механизация	
А. ГОРДИН. Полифреза на поле	6
К 40-летию Победы	
Н. ФЕДОРОВ. Победные атаки «Комсомольцев»	9
В мире моделей	
А. МИТРИЕВ. Летящая наискосок	12
Модели-чемпионы	
Р. ВИКТОРОВ. Радиоуправляемый ракетоплан	15
«КОСМОС-85»	16
Сделайте для школы	
В. ЧЕРНЯШЕВСКИЙ. Индикатор временных интервалов	17
Кибернетика, автоматика, электроника	
А. НИКОЛЕНКО. «Ход конем»	20
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. Гибрид канонерки и монитора	23
Сам себе электрик	
Софит в интерьере	25
В. ГАВРИЛОВ. Радуга в светильнике	26
Домашний стадион	
Складной «спортзал»	27
В. БЕЛЬКОВ. Плыть и ехать, не сходя с места	27
Ф. ДЖУМАЕВ. Комнатный турнир-качели	28
Домашняя мастерская	
И. ГОРЕВ. Кейс... из духовки	29
Советы со всего света	30

Книжная полка



«...Неоценимая черта советской школы танкостроения — максимально возможная простота конструкции, стремление к сложному только в том случае, если нельзя добиться того же эффекта простыми средствами...»

Эти слова выдающегося советского конструктора танков генерал-полковника инженерной службы Ж. Я. Котина можно поставить эпиграфом к книге * о сухопутных броненосцах, поскольку в ней даны не только описания наиболее интересных танков, начиная от самых первых, построенных в период первой мировой войны, до танков наших дней, но и приводится подробный анализ конструкторских концепций танкостроителей многих стран мира, показы-

* Шмелев И. Танки в бою. М., «Молодая гвардия», 1984 г.

вается преимущество советской школы танкостроения.

Танки как реальная военная сила, способная оказывать решающее влияние на ход боевых действий, впервые заявили о себе в 1916 году и за семь десятилетий развития превратились в фактор оперативной значимости.

В качестве примеров в книге подробно и обстоятельно рассматриваются 50 наиболее известных отечественных и зарубежных танков, прослеживаются этапы их создания, scrupulously разбираются наиболее характерные боевые эпизоды с участием этих машин, дается подробный сравнительный анализ конструкторских концепций. В издании приводится множество интереснейших сведений о различных устройствах танка, дается их оценка с точки зрения боевой значимости.

Читателей журнала «Моделист-конструктор» наверняка привлекут технически достоверные иллюстрации — цветные и штриховые изображения танков, как советских, так и иностранных. Они смогут стать прекрасным дополнением к тем чертежам, которые журнал постоянно помещает на своих страницах.

Кстати, чертежного материала как раз и не хватает этой книге. Три проекции да масштабная линейка — вот что превратило бы это издание в поистине неоценимое пособие как для любителей истории танковой техники, так и для коллекционеров-моделистов, увлекающихся копированием бронетанковой техники. По существу, подобное издание могло бы стать документальной основой школьного или домашнего танкового музея.

Тем не менее тот комплекс сведений, который предлагает эта книга, делает ее интересной для широкого круга читателей.

И. ЕВСТРАТОВ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Веломобиль «МАДИ». Фото А. Артемьева; 2-я стр. — В лаборатории кибернетики и бионики Горьковской облСЮТ. Фото А. Николаева; 3-я стр. — Фотопанорама «М-К». Монтаж Г. Карпович; 4-я стр. — Матч сильнейших автомоделлистов. Фото И. Цыпина.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Мотоблок из ГДР. Фото Ю. Степанова; 2-я стр. — Торпедный катер «Комсомолец». Рис. Б. Каплуненко; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Рис. Б. Михайлова.

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. Малик, В. И. Муратов, В. А. Полянов, 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 и В. П. Лобачева

Технический редактор Г. И. Лещинская

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, электрорадио-техники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 01.08.84. Подп. к печ. 06.09.84. А08149. Формат 60×90¹/₂. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 7. Тираж 1 080 000 экз. Заказ 1444. Цена 35 коп.

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



«КАРМАННЫЙ» ВЕЗДЕХОД

«По-моему, это заманчивая идея — использовать в вездеходе не широкопрофильные шины низкого давления, а старые покрышки без камер, — пишет автор «Карманного» вездехода С. Свирельщиков из города Казани (см. «М-К» № 7 за 1978 г.). Предложил и осуществил ее мой друг Н. Гребнев. У его вездехода высокие тяговые характеристики, превышающие аналогичные показатели моей машины».



МОТОБЛОК

Построил его для своего отца С. Ширяев из города Ташкента. «Принцип управления лемехом я позаимствовал у калужанина В. Архипова, о микротракторе которого писал «М-К». У колес мотоплуга очень надежные грунтозацепы, что повышает его эксплуатационные качества. И мне кажется, он очень прост для повторения».

МИКРОМОТОЦИКЛ «МАЛЫШ»

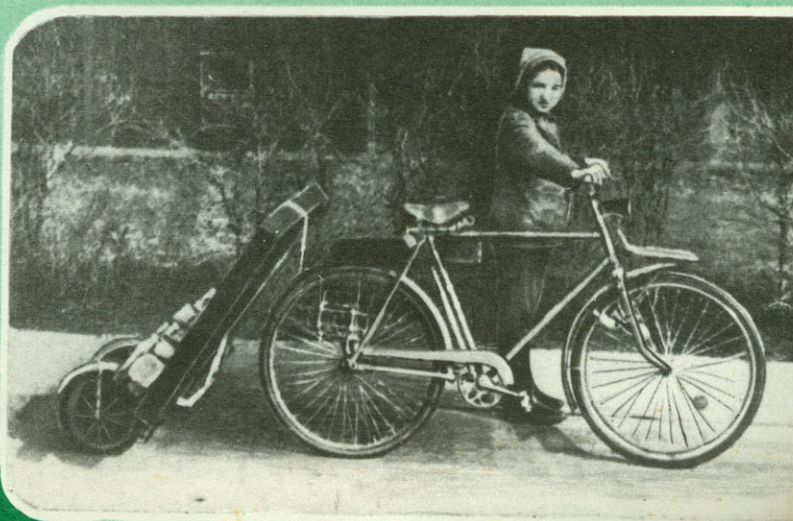
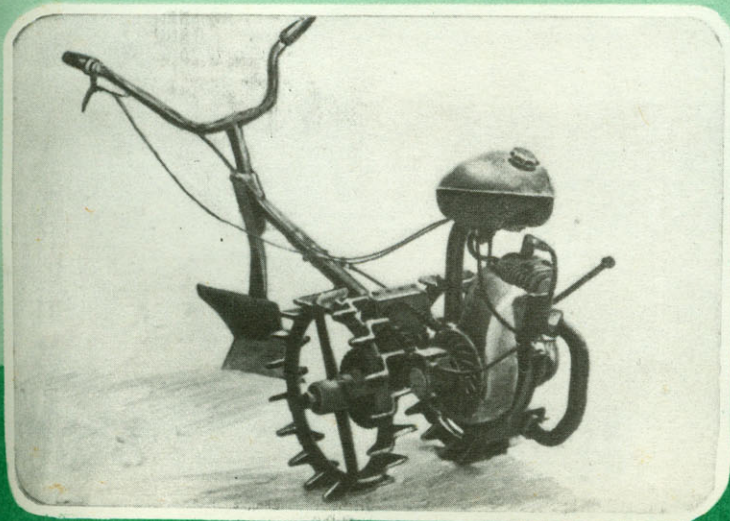
На наш взгляд, компоновка микромотоцикла с двигателем Ш-58, который построил В. Грищенко со станции Кок-Су Талды-Курганской области, удачная. А вот что пишет сам автор: «Малыш» легко управляем и надежен. Скорость, правда, невелика — от 5 до 20 км/ч, но это позволяет использовать его для обучения юных водителей».

МОТОНАРТЫ

Четыре модификации аэросаней, трактор, три снегохода на счету самостоятельного конструктора из поселка Мукен Хабаровского края А. Чмиля. Один из последних снегоходов с двигателем от СЗА он предлагает вниманию читателей. Гусеницы мотонарт шириной 40 см из транспортной резины, грунтозацепы из уголка.

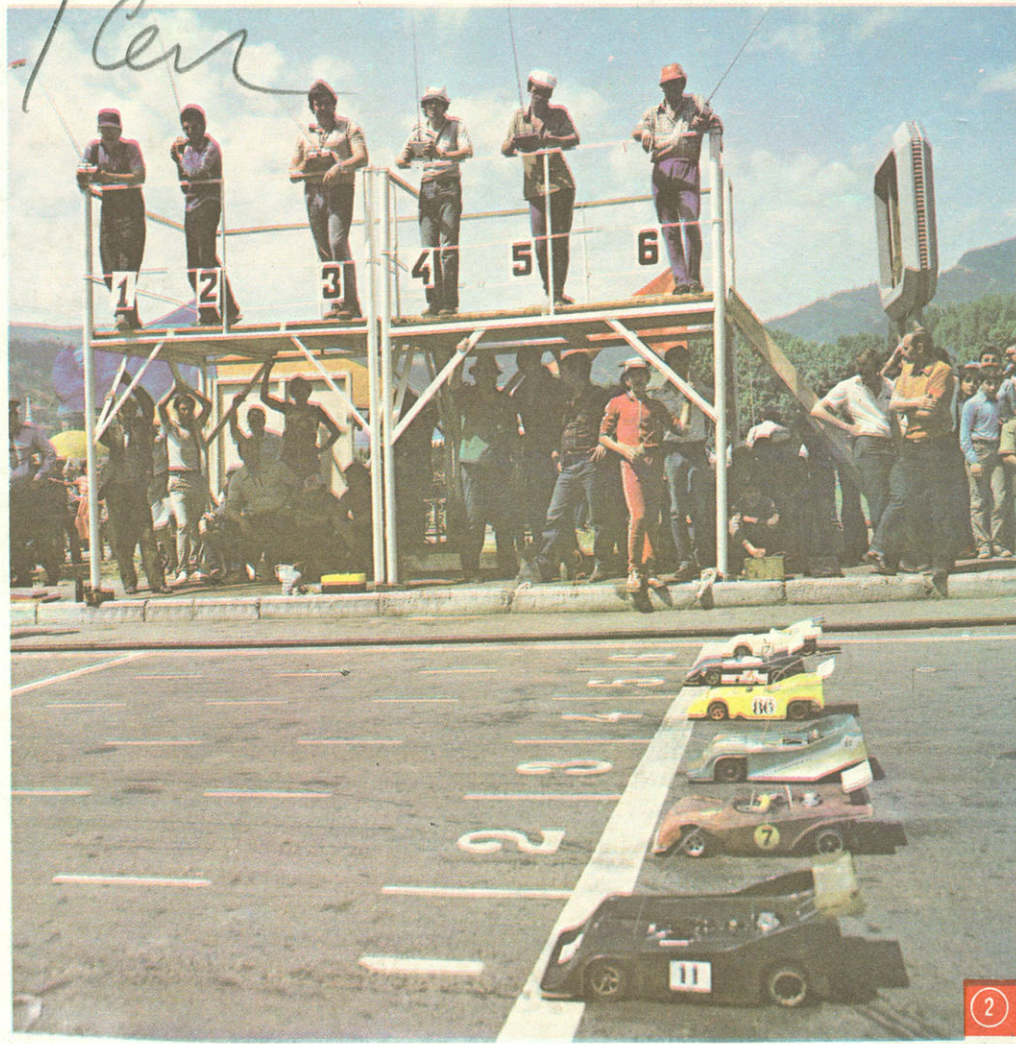
ПОДВЕСКА ДЛЯ БАГАЖНИКА

«Эту подвеску-прицеп к велосипеду я эксплуатирую уже третий сезон, — пишет слесарь Волжского автомобильного завода В. Чмелев. — Она прекрасно показала себя в эксплуатации, но для надежности к ободам колес велосипеда пришлось приварить стальную ленту».





1



2

МАТЧ СИЛЬНЕЙШИХ СПОРТСМЕНОВ

по
радиоуправляемым
моделям
автомобилей,
Тбилиси, май,
1984 год

Все более зрелищными и популярными в последние годы становятся соревнования конструкторов радиоуправляемых автомоделей. Высокие скорости, сложные фигурные трассы и великолепные копии спортивных гоночных автомобилей — все это привлекает и спортсменов и зрителей.

Тысячи поклонников этого вида спор-

та, заполнивших импровизированные трибуны, собрал матч сильнейших, прошедший на прекрасно подготовленной трассе в самом центре грузинской столицы.

В соревнованиях приняли участие 44 спортсмена из 7 союзных республик, Москвы и Ленинграда, представившие 55 моделей.

1 — серебряный призер в классе Ф-2 мастер спорта международного класса из Вильнюса Г. Висоцкас, 2 — финальный старт, 3 — победитель в классе Ф-2 мастер спорта международного класса П. Шарипашвили (г. Тбилиси), 4 — модель «Лотус-63» принесла победу мастеру спорта международного класса тбилисцу Д. Чхаидзе.



3



4

Цена 35 коп.
Индекс 70558

ISSN 0131-2243