

САМЫЙ ЛЕГКИЙ

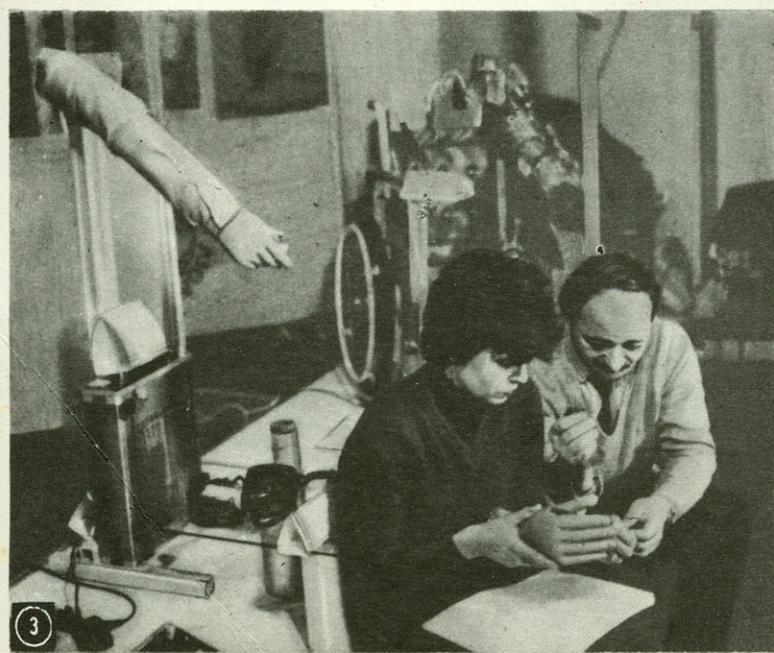
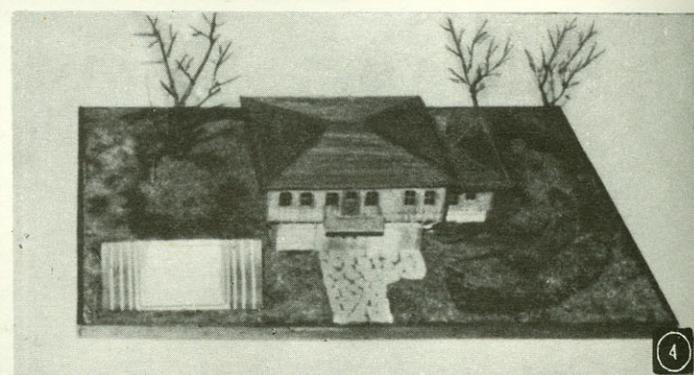
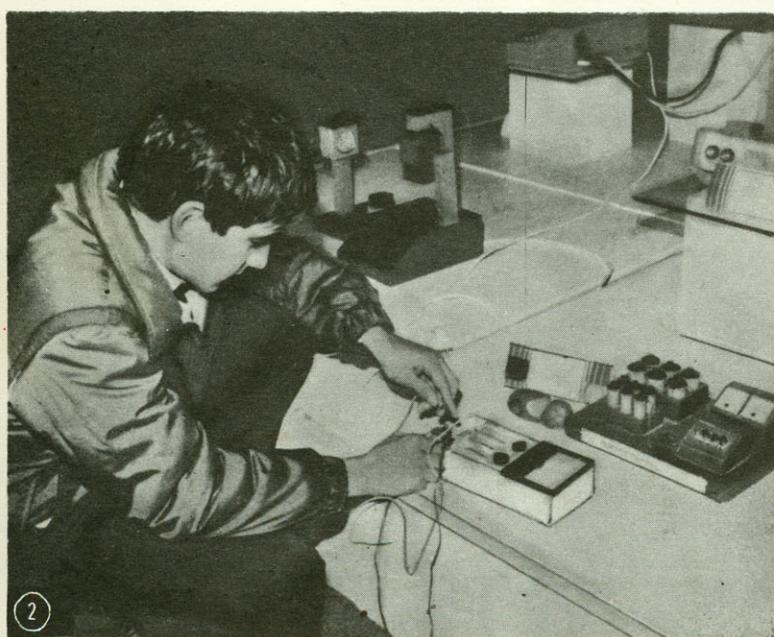
планер конструкции Б. Ошкиниса
построен юными парителями
литовского города Паневежиса



МОДЕЛИСТ 1986•4
КОНСТРУКТОР

**На Всемирной выставке
достижений молодых изобретателей
в Пловдиве:**

1 — в павильоне Советского Союза: журналистов Ф. Замлера и Г. Шульце из ГДР заинтересовали разработки в области электронной техники; 2 — прибор «Фитоэлектра», созданный в Клубе юного бионика г. Врацы (НРБ), позволяет получать электрический ток от батарей, заполняемых... картофельной шелухой; 3 — антропоморфный манипулятор, сконструированный болгарскими изобретателями Д. Стефановым и Н. Пренчевым, выполняет функции руки человека, обладает высокой чувствительностью и управляется с помощью оптронного устройства; 4 — архитектурное макетирование — популярный вид творчества болгарских школьников; 5 — ультрасовременный автомобиль конструкции ленинградцев Д. Парфенова и Г. Хаинова — «гвоздь» советской экспозиции; 6 — трехколесный грузовичок для домашнего хозяйства построен в клубе ТНТМ предприятия имени Вильгельма Пика (НРБ).



Всемирная выставка достижений молодых изобретателей! За всю историю культурного и научно-технического сотрудничества государств такая проводилась впервые. Развернутая в болгарском городе Пловдиве вскоре после XII Всемирного фестиваля молодежи и студентов в Москве, она была в числе наиболее значительных мероприятий Международного года молодежи. Ее подготовке активно содействовало одно из известных подразделений ООН — Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Показать роль молодежного изобретательства в борьбе за мир и прогресс человечества, дать возможность молодым новаторам из разных стран широко продемонстрировать оригинальные технические решения, способствовать их популяризации и внедрению в производство — такую цель преследовали организаторы

смотря. Кроме того, выставка, а на ней демонстрировалось около 4 тысяч экспонатов из 70 стран, должна была содействовать расширению научно-технического и культурного обмена между странами и народами, укреплению дружеских связей, доверия и сотрудничества между государствами, повышению уровня научно-технической подготовленности и степени информированности молодых изобретателей, дать новые импульсы их творчеству. «Участвуя во Всемирной выставке достижений молодых изобретателей, — сказал, обращаясь к ее участникам, Генеральный секретарь ЦК БКП, Председатель Государственного совета НРБ Тодор Живков, — вы выражаете вашу готовность творить и работать во имя экономического и социального прогресса своих народов, служить своим талантом мирному прогрессу цивилизации человечества».

ФОРУМ ТВОРЧЕСКОГО ДЕРЗНОВЕНИЯ

Самыми впечатляющими на выставке в Пловдиве, по общему признанию, были экспозиции СССР и НРБ. Советский Союз представил 684 экспоната. Особый интерес у посетителей вызвали изобретения в области процессорной техники, робототехники, систем автоматизированного проектирования, разработки станков с программным управлением. Привлекали, конечно же, и экспонаты, отражающие достижения в области биотехнологии, транспортной техники сельхозмашиностроения. Останемся лишь на отдельных работах молодых изобретателей нашей страны, участвовавших в пловдивской встрече.

У москвича Юрия Желебова на Всемирной выставке была практически своя экспозиция — шесть изобретений. И каждое из них направлено на повышение производительности и качества труда строителей. Вот только некоторые из созданных им приспособлений.

Ручной инструмент одностороннего запаивания позволяет соединять тонкостенные конструкции из сплавов алюминия и оцинкованного железа. Гаечный ключ-мультипликатор повышает производительность труда и качество резь-

бовых соединений. Преимуществом устройства для обтяжки цилиндрических защитных покрытий термоизоляции является простота конструкции, обеспечивающая большую ее надежность и снижение стоимости изготовления. А о целенаправленности, глубине творческих интересов изобретателя говорит хотя бы такой факт: два десятка его авторских свидетельств отражают оригинальные идеи аккумуляирования передачи механической энергии.

Молодые новаторы из Московского НИИ строительных материалов и конструкций придумали способ разрушать горную породу без обычного для таких случаев взрыва, почти бесшумно — с помощью незрывного разрушающего средства — НРС-1. На вид это обыкновенный порошок. Но, оказывается, растворяясь в воде, он расширяется и создает огромное — свыше 500 км/см²! — давление. И если перфоратором пробить отверстие в разрушаемом материале — бетоне, граните, мраморе, любом другом — и затем залить туда рабочую смесь, внутреннее давление в отверстии станет постепенно возрастать, пока не разрушит материал. Суспензия делает свое дело за несколько часов: время от заливки ее в шпур до момента разлома зависит от свойств материала.

Как показала практика, НРС-1 позволяет добывать полезные ископаемые, не «тревожа» всего месторождения, чего не удавалось добиться при взрывах, и дает при этом большую экономию средств, поскольку отпадает необходимость в ряде дорогостоящих машин, в необходимых ранее мерах безопасности. Кроме того, обеспечивается непрерывность производственного процесса, а само обращение с суспензией не требует длительной профессиональной подготовки рабочих.

Интересна разработка коллектива молодых новаторов под руководством инженера А. Сандуляка — магнитный фильтр тонкой очистки. Устройство обладает улучшенными технико-экономическими показателями по сравнению с другими подобного назначения. Оно устраняет загрязняющую примесь, содержащуюся в жидкой и газообразной средах. При этом используется принцип силового магнитного воздействия на частицы неоднородными магнитными полями большой интенсивности, служащими своеобразными «капканами». В отличие от других видов фильтров здесь не нужна высоковольтная аппаратура, достаточно напряжения 220 В, что делает устройство весьма экономичным.

Примечательно, что аппаратура эта универсальна, она с успехом служит для очистки сточных вод при гальваническом производстве, в пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности. С ее помощью можно, например, почти полностью очистить смазочные масла от металлических частиц, которые образуются при изнашивании трущихся деталей, и, следовательно, продлить срок службы машин. Магнитный фильтр уже запатентован в Швеции, США, Франции, ФРГ. За эту разработку авторский коллектив был удостоен золотой медали Всемирной выставки.

Чрезвычайным разнообразием отличалась экспозиция страны-хозяйки. Народная Республика Болгария представила 855 молодежных разработок. Еще у входа в павильоны этой выставки посетителей приветствовало семейство роботов.

— Мы — роботы серии Робко живем в одном из павильонов болгарской экспозиции, — звучит в динамиках задорный детский голос. — Мы — девять детей Недко Шиварова, возглавляюще-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1986-4
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1962 года

го один из творческих коллективов Болгарской академии наук. Нами, роботами, управляют персональные компьютеры. У самого умного из нас — «Робко-09» — имеется собственная система управления, и он может без подсказки петь и говорить по-русски и по-английски...

Эта техника — учебная. А вот самая что ни на есть производственная — многоцелевой шлифовальный станок: он одновременно шлифует поверхность и сглаживает крупные заусенцы на валах зубчатых колес. Его производительность вдвое выше по сравнению с другими подобными назначениями. Действие станка основано на методе магнитно-абразивного шлифования, предложенном молодым новатором Борисом Македонским. Режущий орган здесь заменен ферромагнитным абразивным порошком, который при работе устройства распределяется вдоль силовых линий мощного магнитного поля, сглаживает даже мельчайшие шероховатости поверхности шлифуемой детали. При этом дозировка и подача порошка, охлаждение и другие процессы полностью автоматизированы. Одной закладываемой порции абразива доста-

жестяных формочек, а также клепки, резки и других подобных операций. Он позволяет сократить долю ручного труда на производстве. И таких работ, нацеленных на внедрение в народное хозяйство страны, в экспозиции болгарских школьников — десятки. Особое внимание в подростковом разделе экспозиции привлекает специальный компьютерный класс — прообраз технической базы интенсивно создаваемых ныне в стране секций и клубов, перед которыми поставлена задача обучения молодежи компьютерной грамоте. Здесь демонстрируются и различные электронные игры.

Пожалуй, одной из наиболее популярных личностей на выставке оказалась молодой инженер-физик из Венгрии Марта Фене. Она привезла сюда чудолампу «Эволит» — своеобразный лазер (с излучением в видимой области спектра). Ее прибор обладает замечательным свойством: способствует быстрому зарубцеванию незарастающих повреждений кожи, эффективен в тех случаях, когда традиционные методы терапии оказываются бессильными. Он помог исцелить уже несколько тысяч человек. Кроме того, прибор облегчает страда-

гии производства, улучшение условий труда людей, защиту окружающей среды. Примечательно, что в выставке принимали участие молодые изобретатели многих развивающихся стран. Были и граждане экономически развитых капиталистических государств — больше в качестве представителей творческих союзов, а также по индивидуальным заявкам.

Нельзя не отметить и такой факт: прямо здесь, в Пловдиве, по предложению молодых изобретателей из Марокко и Заира сделаны первые шаги к созданию Федерации ассоциаций африканских изобретателей. Буквально за два дня, в инициативном порядке, представители ряда стран Африки сформировали организационный комитет, который и оповестил на пресс-конференции о рождении новой федерации. Она ставит своей задачей развитие, координацию и централизацию научно-технического творчества на континенте — территории с большими потенциальными, но еще не используемыми возможностями.

А вот несколько примеров того, над чем работают молодые изобретатели в других уголках планеты.



точно для 8—10-часовой работы станка. Авторы этой установки — золотые медалисты Всемирной выставки.

Экспозиция НРБ примечательна и тем, что она показывает развитие технического творчества молодого поколения страны как общегосударственную систему — от пионерского кружка, клуба до новаторских, изобретательских коллективов на заводах, фабриках, в НИИ и других организациях. Назовем лишь часть экспонатов самой юной категории участников борьбы за технический прогресс в Болгарии — школьников.

Клуб ТНТМ при восьмилетней школе имени Димитра Благоева из города Велико-Тырново демонстрирует здесь оригинальную модель самоходной автоматической платформы для внутриводских перевозок (движение ее осуществляется по предварительно заданной программе). Пионерский клуб технического творчества одной из восьмилетних школ из города Стара-Загора представил на выставку универсальный мягкий захват «Питон-10», снабженный двумя «пальцами», состоящими каждый из 10 сегментов. Прикладной характер носит и разработка клуба ТНТМ, действующего при восьмилетней школе имени Христо Ботева в селе Былгарене Плевенского округа: созданный ребятами автоматический пневматический пресс предназначен для производства

больных ревматизмом, используется в спортивной медицине для снятия боли в мускулах от перенапряжения. «Волшебная лампа» участвует в успешных экспериментах по ускорению прорастания семян и биологической очистке воды. Прибор выпускается серийно, запатентован в 30 странах, на его производство приобретаются лицензии. М. Фене была удостоена специальной премии Председателя Государственного совета НРБ.

Другой участник выставки из ВНР, Йозеф Уйфалуши, демонстрирует «Солнечный блок для кемпингов» — автоматически действующее устройство, позволяющее «поймать» и утилизировать энергию солнца, используя ее для нагревания воды. Солнечный блок при ясной погоде обеспечивает теплой водой кемпинг на 100 человек. Примечательная деталь: затраты на сооружение блока не превышают одной трети стоимости традиционных установок для подачи теплой воды с аналогичной производительностью.

Много интересных разработок представляли в Пловдиве молодые изобретатели из других социалистических стран — Вьетнама, ГДР, КНДР, Кубы, Монголии, Польши, Румынии, Чехословакии. Их творчество служит убедительным доказательством возрастающей роли движения молодых новаторов за ускорение научно-технического прогресса, совершенствование техники и техноло-

Оригинальное устройство для гребной лодки придумал Ион Ливас из Афин: с помощью несложной механической системы, преобразующей движение весла (как бы переломленного, состоящего из двух частей), суденышко перемещается в ту же сторону, куда гребец обращен лицом. В экспозиции Греции посетители с любопытством останавливались и перед небольшим мотоциклом, внешне напоминающим сенокосилку. Надпись на табличке уточняет: «Машина для чистки прибрежного песка. Изобретатель Мильтиадис Хумерианос из города Гераклиона [о. Крит]».

— Большинство представляет себе наш острог прежде всего как колыбель древней цивилизации, — говорит стоящий подле своего детища изобретатель. — Но сегодняшний Крит еще и заманчивый уголок туризма не только благодаря своим многочисленным археологическим памятникам: он славится солнцем, морем и отличными пляжами, которые теперь, увы, все чаще требуется очищать. Для нас это проблема, и я пытаюсь помочь найти ее техническое решение.

Молодой изобретатель с Крита с увлечением рассказывает о другой своей идее: как с пользой употребить отходы, образующиеся при переработке урожая маслин. Отходы — остатки веток, косточки и 3% остающегося на них

масла — только на Крите составляют 400 тысяч тонн за сезон. Хумерианос разработал устройство для их эффективного сжигания и таким образом обеспечил работу парового отопления и подачу теплой воды для 120 гостиниц своего острова (2,5 кг отходов масляного производства по калорийности эквивалентны 1 кг нефти).

Инженер Седифи Фати из Туниса — автор 43 изобретений и рацпредложений, сделанных в основном для пищевой промышленности. Пресс для кофе, который он показывал на Всемирной выставке, позволяет получать экстракт высокой концентрации. Идея изобретения возникла несколько лет назад, когда в Тунис прекратился импорт растворимого кофе, а сырье для него в стране имелось. Ситуация и пристрастие самого Седифи к кофеинтию заставили его задуматься над способом получения экстракта. Он самостоятельно разработал технологию, создал установку, и они немедленно были внедрены в производство. Теперь на основе этого изобретения удается получать экстракты не только кофе, но и ряда других пищевых продуктов.

— К моей работе проявляют боль-

мой отдых, в нем я нахожу удовлетворение».

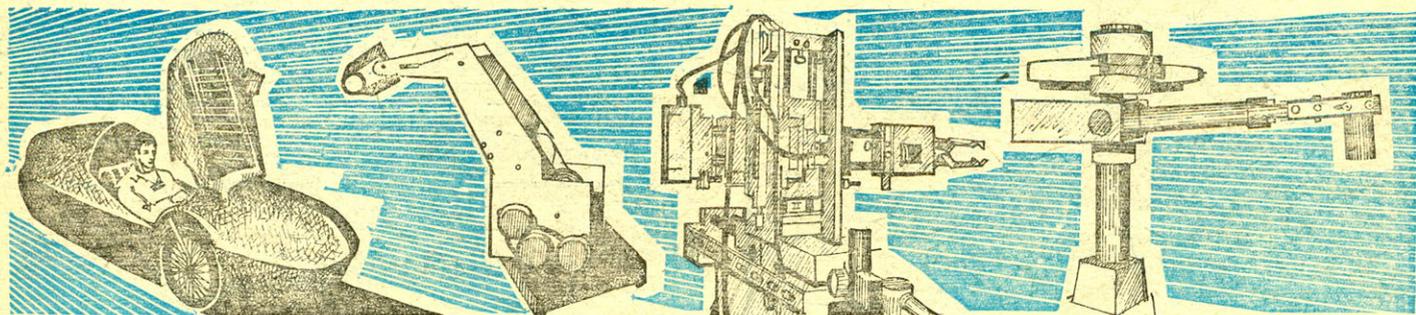
Цветной кинескоп новой схемы демонстрировали в Пловдиве молодые японские изобретатели Асахиде Цунета и Асао Ота. Изобретение основывается на комбинированном использовании трех источников электронных пучков, которые попадают на фосфорные элементы, где генерируются соответственно красный, зеленый и синий цвета. На этом принципе может быть решена проблема производства цветных кинескопов с широким углом отклонения, повышается качество изображения, а в перспективе это позволит сконструировать компактный телевизионный приемник с уменьшенным потреблением электроэнергии.

Экологическим автомобилем назвал свою pedalную машину 17-летний школьник из города Гринсгейма (ФРГ) Франц Шмидт. Она закрытая, имеет аэродинамическую форму. Длина велосипеда 205 см, ширина — 102, высота — 110, вес 38 кг, коэффициент лобового сопротивления 0,31, максимальная скорость — 58 км/ч. Юный изобретатель намеревается установить на своей машине подходящие электро-

гих дают представление фотографии на обложке и вкладке этого номера журнала.

* * *

Подчеркивая важное международное значение пловдивской встречи, генеральный директор Всемирной организации интеллектуальной собственности Арпад Богш, обращаясь к участникам и гостям выставки, высказал такие соображения: «ВОИС убеждена в том, что развитие и поддержка изобретательской деятельности, особенно среди молодежи, имеет немалое значение для экономического и социального прогресса всех наций на различных этапах их развития, независимо от их экономической и социальной структуры, что изобретательский гений присущ всему человечеству, а не только народам тех стран, которые на настоящем историческом этапе наиболее развиты в техническом отношении. Изобретательский гений нуждается в признании, наградах, в возможности проявить себя и в правовой защите, чтобы внести наиболее полный вклад в прогресс человечества. Всемирная выставка в Болгарии



шой интерес даже рыбпереработчики, — рассказывает Седифи. — Это не случайно. Чаще всего голова и хвост рыбы, например, в пищу не употребляются, а при извлечении из них экстракта можно превратить в питательные продукты и такое сырье. При этом сохраняются витамины, протеин, жиры, запах и вкус продукта, никакие химические добавки не требуются.

Врач-анестезиолог из Стокгольма Йоганн Ульманн демонстрировал на выставке эргономичный терапевтический стул. Главным в его конструкции является сбалансированное распределение веса человека и усилий при сидении, что достигается регулировкой специфической формы сиденья и спинки стула. Таким образом, каждый может привести стул в оптимальное положение в зависимости от своего телосложения, что обеспечивает меньшую утомляемость человека при сидячей работе.

В разговоре выясняется, что 32-летний доктор Ульманн автор более 60 изобретений, которые запатентованы в 34 странах, в том числе в СССР, Австралии, США, ФРГ, Японии. На вопрос, каким образом успевает практикующий врач сочетать свою основную работу со столь активным изобретательством, Ульманн отмечает: «У меня абсолютно нет свободного времени для постоянных дел, но изобретательство —

двигатель и аккумуляторы, превратить ее в электромобиль».

Ребенка Шредер из штата Огайо (США) была на выставке единственной представительницей своей страны, приехала в Пловдив по собственной инициативе и на свои средства. Сейчас ей 24 года, а сенсационный успех изобретательница впервые пережила в 10 лет: придуманная девочкой электролюминесцентная подставка для чтения и письма принесла ей почетный титул самого юного изобретателя США. И хотя позже были у нее другие удачи в техническом творчестве, светящаяся подставка — любимое детище молодой американки. Ее она и демонстрировала на выставке.

В основании этого устройства — несколько фосфоресцирующих слоев, которые активируются источником света. После облучения подставка продолжает светиться 15—20 минут. По мнению Р. Шредер, ее изобретение можно применять в фотолaborаториях, в кабинах пилотов, рубках кораблей, салонах автомобилей. Короче говоря, везде, где освещение ночью слабое, но где необходимо постоянно следить за цифровыми или буквенными индикаторами и человеческому глазу требуется время, чтобы привыкнуть к яркому свету, который может быть неожиданно включен.

Вот кратко лишь о некоторых любопытных, на наш взгляд, экспонатах выставки в Пловдиве. О некоторых дру-

будет способствовать такому признанию и выявлению творческих возможностей молодежи...»

В заключение скажем, что главная цель, поставленная организаторами первой в истории встречи молодых изобретателей всех континентов, достигнута: осуществились знакомство, общение, обмен опытом технического творчества молодежи многих стран с различным политическим строем, очень разными социальными и экономическими условиями жизни. Вместе с тем выставка в Пловдиве еще раз, еще в одной области человеческой деятельности убедительно продемонстрировала всему миру неоспоримые преимущества и возможности системы социализма во всеобщем гармоническом развитии личности, в раскрытии творческих способностей и дарований людей. Она показала, что самостоятельное техническое творчество в странах капитала — в основном удел одиночек, какая-либо система работы в этом направлении с молодежью практически отсутствует, что активное участие широких народных масс в борьбе за научно-технический прогресс, экономическое и социальное развитие общества есть великое достижение социалистического строя.

Ю. СТОЛЯРОВ,
наш спец. корр.,
Пловдив — Москва



СЛА-85:

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ

(Продолжение. Начало в № 3 за 1986 год)



САМЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ

Всесоюзный слет СЛА-85 показал, что при выборе схемы будущего летательного аппарата авиатор-любитель чаще всего отдает предпочтение легкому одноместному самолету тренировочного типа.

Лучших машин оказалось шесть — это из четырнадцати, привезенных в Киев. Причем были отобраны те, которые отличались хорошими летными данными либо нестандартными техническими решениями. Одной из самых оригинальных машин оказался маленький биплан «Зэлик-2» (рис. 11), построенный отцом и сыном Зелинами из Ростова-на-Дону. Крылья этого аппарата — из элеронов Ан-2, двигатель — от холодильной установки «Шнода», фюзеляжная балка — 110-мм

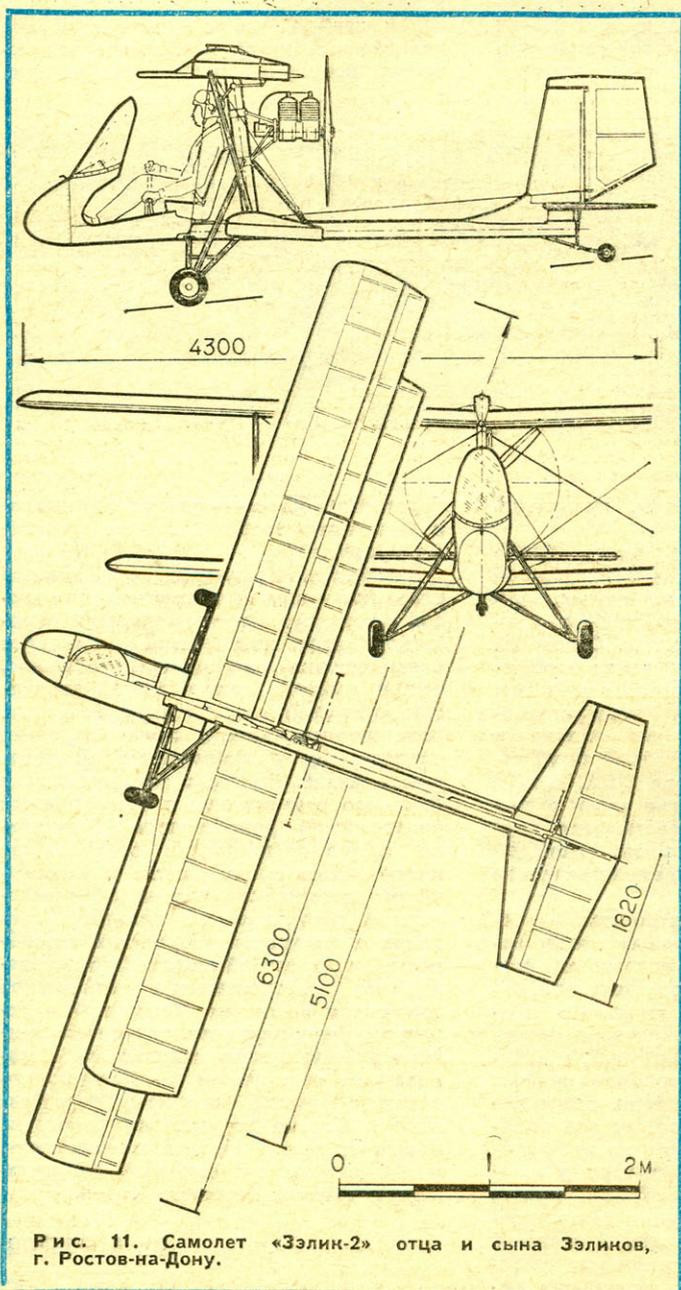


Рис. 11. Самолет «Зэлик-2» отца и сына Зелинов, г. Ростов-на-Дону.

дюралюминиевая труба. Надо сказать, что агрегаты серийных машин на самоделках применяются часто, но столь гармоничного и рационального их сочетания встречать не приходилось.

Биплан ХАИ-34 (рис. 12), построенный студентами Харьковского авиационного института под руководством С. Шевко и В. Мельника, внешне походил на «Зэлика». И казалось бы, его летные данные должны быть такими же. Но эта неплохая по замыслу деревянная машина оказалась перетяжеленной, и мощности ее не совсем обычной силовой установки — стандартного 28-сильного лодочного мотора со штатным удлиненным валом, в котором лишь гребной винт заменен на воздушный, — явно не хватало. Скороподъемность самолета, едва достигавшая 0,5 м/с, превращала полет по кругу в весьма сложную задачу (в дальнейшем машины со скороподъемностью менее 1 м/с к полетам на слетах допускаться не будут).

Энерговооруженности не хватало и многим другим самолетам, которым так и не удалось оторваться от земли: «Одессю» Л. Левчуна из города Ильичевска Одесской области, ХАИ-37, «Экспромту» В. Домброва из Смоленска... Ухудшало их летные качества и снижение тяги из-за расположения толкающего винта в аэродинамической тени за пилотом, крылом или фюзеляжной gondolой. Тянувший винт для таких машин был бы значительно выгоднее толкающего. Как и на слете в Планерском, на СЛА-85 великолепно летал самолет А-11М2 (рис. 12 и 14) из города Куйбышева (на этот раз с двигателем РМЗ-640 мощностью 35 л. с.). Незначительный разбег, высокая скороподъемность, хорошие пилотажно-акробатические качества — вот главные достоинства этого аппарата. Тянущий воздушный винт машины работает в хороших условиях, охлаждает двигатель, да еще и обдувает крыло, что заметно увеличивает его подъемную силу.

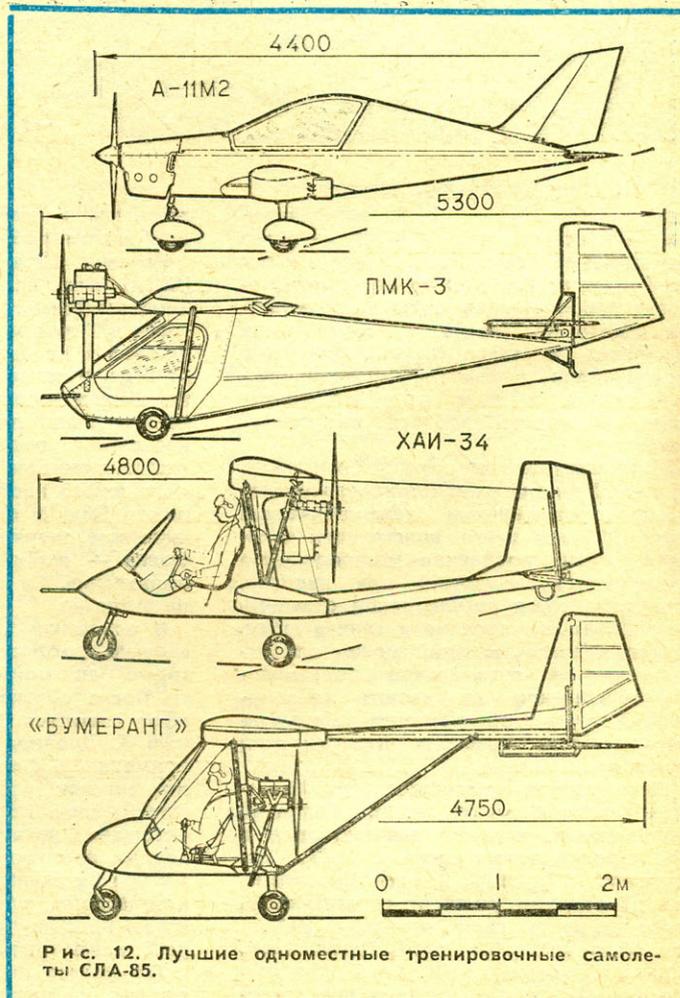


Рис. 12. Лучшие одноместные тренировочные самолеты СЛА-85.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ
ЛУЧШИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СЛА-85**

Название	Одноместные тренировочные самолеты					
	А-11М2	«Кри-сталь»	«Эзлик -2»	«Буме-ранг»	ХАИ-34	ПМК-3
Год постройки	1983	1985	1984	1985	1980	1974
Размах крыла, м	5,3	8,0	6,2	8,0	5,81	8,4
Длина самолета, м	4,4	4,95	4,2	4,75	4,8	5,15
Площадь крыла, м ²	3,56	8,0	7,4	8,8	8,8	10,4
Взлетная масса, кг	220	215	222	201	237	200
Мощность двигателя, л. с.	35	35	30	30	28	30
Диаметр винта, м	1,1	0,92	1,06	1,0	1,3	1,0
Шаг винта, м	0,6	0,6	0,34	0,45	0,6	0,5
Частота вращения винта, об/мин.	3800	5200	3550	4500	2900	5500
Статическая тяга винта, кгс	60	60	60	53	59	43
Удельная нагрузка на крыло, кг/м ²	62	27	30	23	27	19,5
Удельная нагрузка на мощность, кг/л. с.	6,3	6,2	7,4	6,7	8,45	6,7
Максимальная скорость, км/ч	180	150	120	115	120	100
Скорость сваливания, км/ч	90	60	60	60	62	50
Скороподъемность у земли, м/с	4,0	1,5	1,5	2	0,5	1,5
Максимальные эксплуатационные перегрузки	7,5	+6	2	2	5,6	4
Налет, летных часов	45	-4	10	2,5	2	20

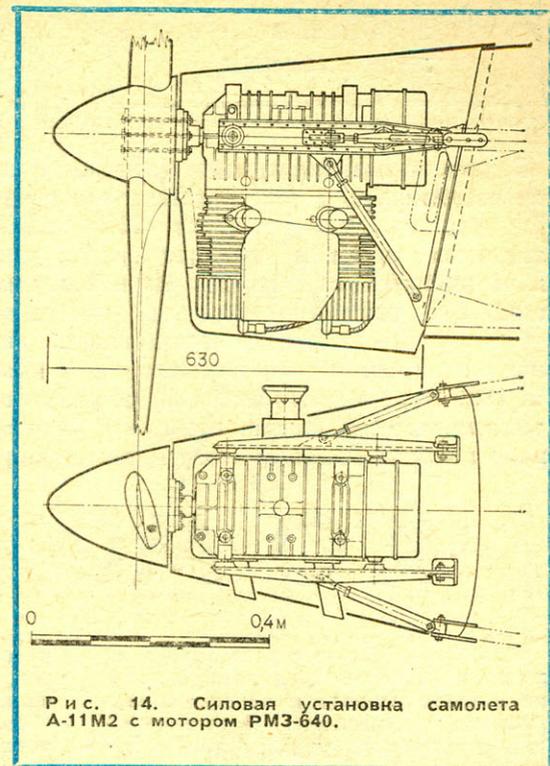


Рис. 14. Силовая установка самолета А-11М2 с мотором РМЗ-640.

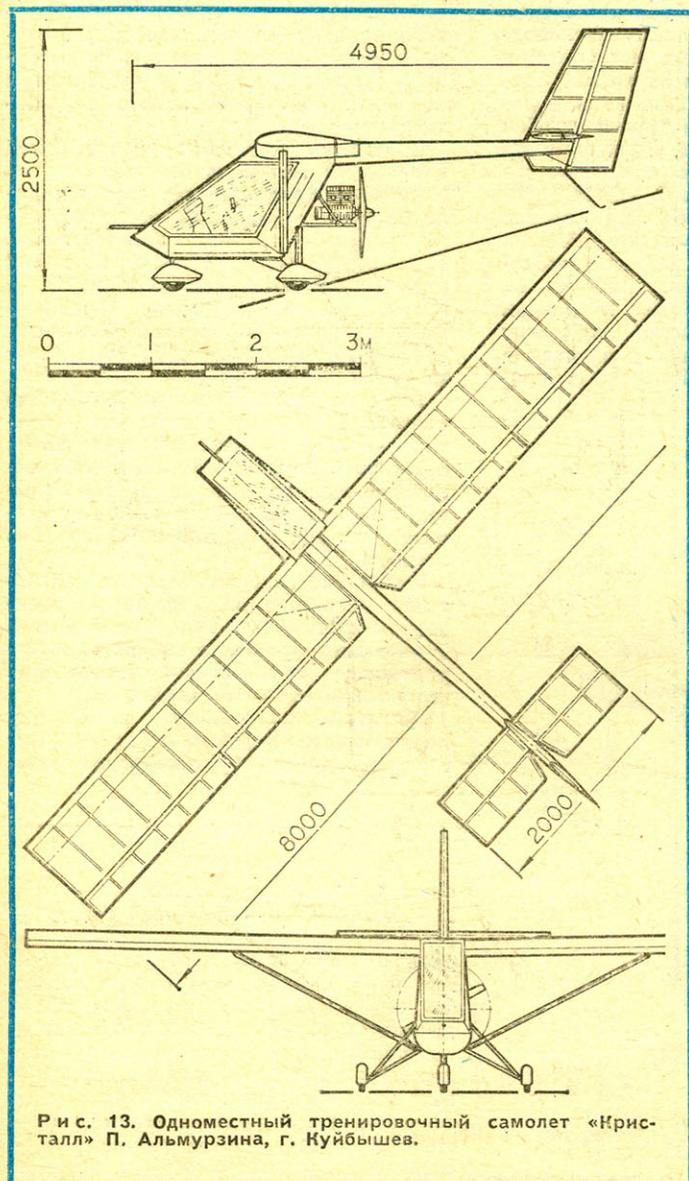


Рис. 13. Одноместный тренировочный самолет «Кристалл» П. Альмурина, г. Куйбышев.

И еще один самолет из Куйбышева конструкции Петра Альмурина, возглавляющего общественное КБ «Полеет». У «Кристалла» (рис. 13) — так называется этот аэроплан — привлекательный внешний вид, прекрасно проработанная цельнометаллическая конструкция, простое и оригинальное крыло с трубчатым дюралюминиевым лонжероном и полотняной обшивкой... Но воздушный винт «Кристалла» затенен кабиной пилота, и, хотя масса его меньше, чем у А-11М2, а площадь крыла в 2,5 раза больше, взлет самолета Альмурина несколько затруднен. И это при одинаковых силовых установках! Его скороподъемность после отрыва не превышала 1,5 м/с.

Конечно, 1,5 м/с — не столь уж мало для любительского самолета, однако многочисленные примеры показывают, что, видимо, настала пора подумать о том, целесообразно ли применять для подобных аппаратов толкающие воздушные винты. Характернейшим примером порочности такой силовой установки стал внеконкурсный самолет «Эльф», созданный сотрудниками Московского авиационного института. Аэродинамическое затенение винта на этом аппарате превратило его, по существу, в красивую игрушку, на проектирование и изготовление которой было затрачено десять лет труда сорока инженеров и соответственно сотни тысяч рублей. Ну а летные качества... Что можно сказать о самолете, способном подниматься лишь на полтора метра над взлетно-посадочной полосой?

Справедливости ради следует отметить, что на слете было и несколько аэропланов с толкающим винтом, обладавших неплохими летными данными. Правда, они, как правило, не имели солидных фюзеляжных гондол, так что степень затенения винта у них не была слишком высокой. Одна из таких машин — «Бумеранг» ростовчанина Юрия Каблукова. Силовая установка этого самолета имеет особенность, которой столь недостает многим любительским аппаратам, — глушитель. Ведь высокооборотные двухтактные двигатели создают значительный шум, который не только мешает окружающим, но и затрудняет работу пилота. Видимо, настала пора вводить глушитель в качестве обязательной принадлежности любительского летательного аппарата с двухтактным двигателем.

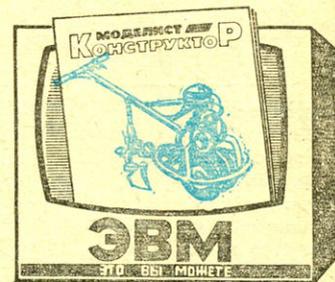
Чтобы закончить разговор о затенении воздушного винта, приведу в качестве примера несколько необычную конструкцию — самолет ПМК-3 (рис. 12) Николая Прокопца из города Жуковского. За носовую часть характерной формы, низкое шасси и серый цвет острословы быстро окрестили аппарат «Мышонком», однако с началом полетов обнаружилось, что «мышонку», похоже, из породы «летучих». Явно демонстрируя преимущество тянущего винта, ПМК-3 успешно летал и заслуженно получил одну из наград СЛА-85.

Еще одна из характерных ошибок самодельщиков — неработный подбор колес. Как правило, это маленькие дутки. Разумеется, если взлет происходит с бетонной полосы, их диаметр большой роли не играет, однако неровности грунтового аэродрома могут сделать взлет или посадку невозможными. Практика показывает, что использование колес диаметром менее 320 мм для любительского самолета нецелесообразно!

В. КОНДРАТЬЕВ,
инженер,
член технической комиссии СЛА-85

(Окончание следует)

В одном из выпусков передачи Центрального телевидения «Это вы можете» телезрители познакомились с самодеятельным конструктором Олегом Андреевичем Остапенко. Мы уже привыкли к тому, что «ЭВМ» представляет нам людей, чье техническое творчество неизменно вызывает интерес, удивляет неожиданностью решений тех или иных конструкторских проблем. Но и они, как правило, демонстрируют не больше одной-двух разработок. Остапенко же не просто удивил, а поразил широтой своих увлечений. Он автор двух оригинальных мини-буксиров, вездехода-амфибии, «лесного» мотоцикла и даже дискосамолета. В нашей «Фотопанораме» (см. «М-К» № 1 за 1986 год) мы кратко рассказали об успехах в техническом творчестве этого удивительного человека. Сегодня предлагаем читателям познакомиться с описанием и чертежами одной из наиболее популярных конструкций О. Остапенко — мини-буксира.



ЧТО МОЖЕТ МОТОПЛУГ

Мотоблоки обычно строят, исходя из желания облегчить труд прежде всего на огороде. Отсюда и конструктивные решения, учитывающие агрегатирование с различного рода плугами, культиваторами, боронами и другими почвообрабатывающими орудиями.

Я же задумывал свой мотоблок для механизации работ, связанных с перемещением грузов на небольшое расстояние и на местности, изобилующей склонами. Не скажу, что он выглядит необычно. Комбинацию мотоблок-тележка конструкторы-любители используют широко. Однако есть в моей машине особенности. О них хотелось бы рассказать.

Мой мотоблок представляет собой компактный двухколесный буксир, шарнирно сочлененный с грузовой платформой. Управляется с помощью

рулевой штанги, которую водитель держит, двигаясь пешком или разместившись на поддресоренном сиденье.

Конструкция буксира проста и подчинена задачам, которые он выполняет. Основная — вести тележку (платформу). Поэтому колеса (от мотороллера) заблокированы — диски их жестко соединены четырьмя болтами. Между дисками зажаты две массивные шайбы: они предназначены для увеличения веса буксира, что улучшает сцепление его колес с почвой. В левой шайбе, приваренной к ступице блока, сделана проточка — сюда посажено кольцо, несущее два важных элемента конструкции буксира: катушку лебедки со стальным тросом $\varnothing 5$ мм и длиной около 50 м и ведомую звездочку [45 зубьев], приклепанную двенадцатью штифтами-заклепками. Кольцо свобод-

но вращается на шайбе — при этом ходовая часть отсоединена от двигателя, и мотоблок можно перемещать, подталкивая его, скажем, к грузу. Но стоит повернуть рукоятку внутри правого по ходу машины колеса (на чертеже слева), как подпружиненный стержень стопора войдет в отверстие в кольце и заблокирует колеса с двигателем.

К левому диску приварен тормозной барабан от мотороллера.

Лебедка предназначена для преодоления крутых подъемов, когда сцепление колес с грунтом недостаточное. Трос разматывают, относят к месту, куда необходимо доставить груз, и крепят крюком к дереву. Вращаясь вместе с колесами, катушка наматывает трос, и мотоблок сам себя затаскивает на склон.

Предусмотрено и еще одно средство повышения тяговых характеристик буксира — блок из металлических колес с уголковыми грунтозацепами (они хорошо видны на рисунке 1). Конструкция его — с такими же шайбами, ступицей, кольцом, звездочкой (но без лебедки).

В качестве силового агрегата использован малогабаритный двигатель бензопилы «Дружба-4» мощностью 4 л. с. У него автоматическое сцепление центробежного типа, включающееся при увеличении оборотов коленвала.

Двигатель подсоединен к корпусу понижающего редуктора [1:16]. Картер последнего герметизирован саль-

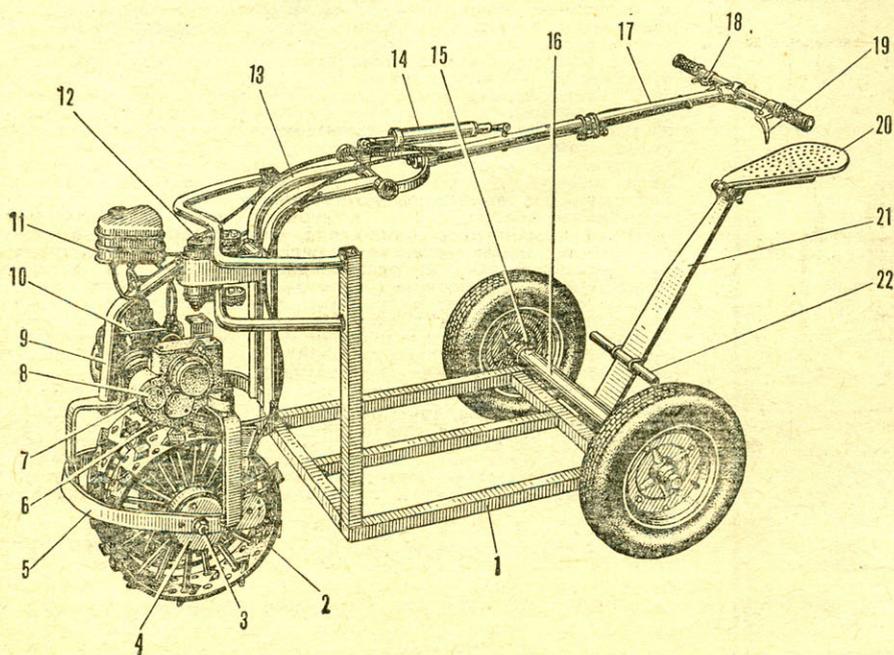


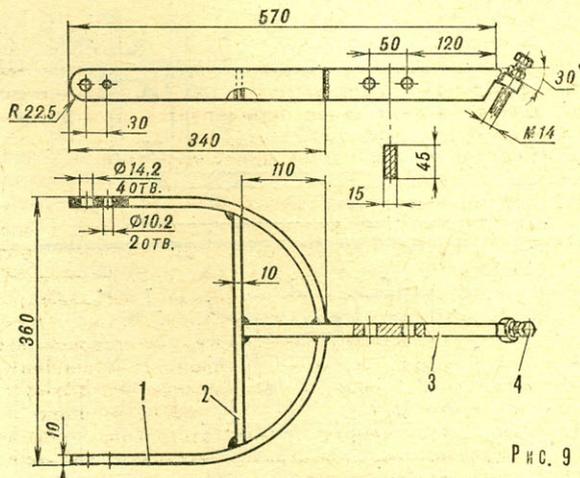
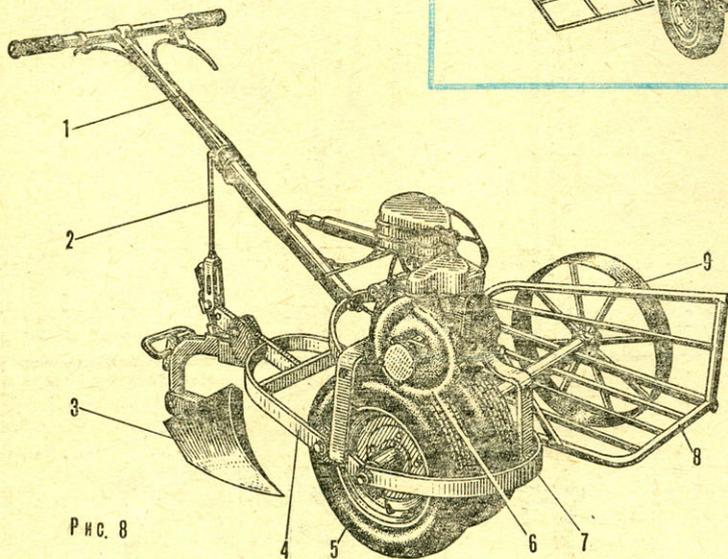
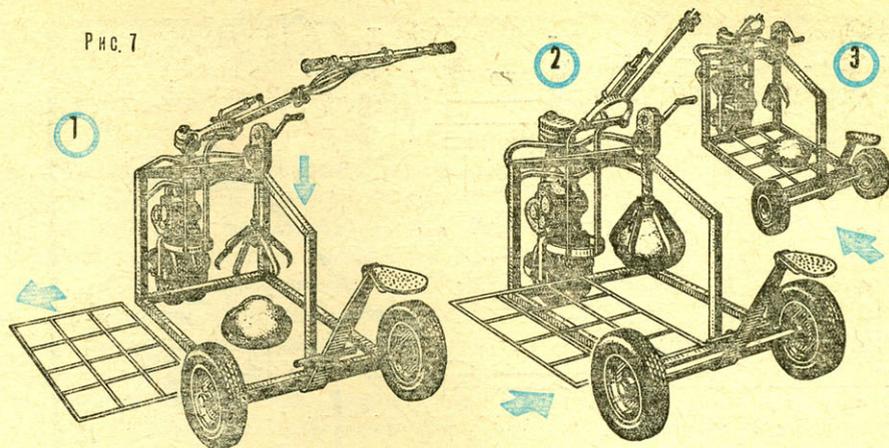
Рис. 1. Общий вид мотоблока:

1 — тележка, 2 — колесный блок, 3 — ось блока, 4 — тормозной барабан, 5 — рама буксира, 6 — цепь, 7 — редуктор, 8 — крышка вала отбора мощности, 9 — дуга поворотного узла, 10 — двигатель, 11 — топливный бак, 12 — ось-шпилька поворотного узла, 13 — поворотный узел, 14 — амортизатор, 15 — болт крепления трубы колес, 16 — труба колес, 17 — рулевая штанга, 18 — рычаг газа, 19 — рычаг тормоза, 20 — сиденье, 21 — рессора, 22 — подножка.

Рис. 7. Применение мотоблона на вывозе валунов:
1, 2, 3 — последовательность операций.

Рис. 8. Буксир с плугом:
1 — рулевая штанга, 2 — дополнительный упор, 3 — плуг, 4 — носитель плуга, 5 — колесный блок, 6 — двигатель, 7 — рама буксира, 8 — багажник, 9 — колесо багажника.

Рис. 9. Носитель плуга:
1 — дуга, 2 — переключатель, 3 — балка, 4 — болт-упор точной регулировки угла установки плуга.



никами, заполнен гипoidным маслом и снабжен фланцем (у первичного вала), аналогичным фланцу подсоединения двигателя к бензопиле.

Редуктор прикреплен к раме буксира в трех точках: к П-образной переключателю и переднему кронштейну. Его выходная звездочка находится над ведомой звездочкой колесного блока и соединена с ней цепью.

С противоположного от двигателя хвостовика первичного вала редуктора, закрытого съемной крышкой, можно снимать мощность для привода косилки, циркулярной пилы или насоса — для закачки воды в перевозимый бак емкостью 250 л.

Бак склепан из алюминиевых листов и уголков, герметизирован и снабжен откидной крышкой. Он крепится к тележке четырьмя болтами: двумя — на стойках рамы, двумя — на трубе колес. Бак установлен наклонно для того, чтобы передняя стенка образывала со стойками и лонжеронами замкнутый силовой треугольник, так как других специальных элементов, усиливающих раму, нет.

Рама тележки сварена из труб прямоугольного сечения. Сзади к законцовкам лонжеронов крепится труба колес, а к задней поперечине на особом кронштейне — стальная полоса толщиной 10 мм с сиденьем водителя, подножками и болтами-упорами регулировки высоты сиденья.

Спереди к стойкам параллельно друг другу приварены две фигурно изогну-

тые трубы $\varnothing 25$ мм с кронштейнами крепления поворотного узла буксира.

Поворотный узел представляет собой конструкцию, сваренную из труб и полосовых элементов. К раме буксира он крепится в трех точках: к П-образной переключателю и переднему кронштейну.

Поворотная втулка принадлежит к числу самых нагруженных деталей. Она связана с трубами узла широкой стальной полосой и несет в себе два шарикоподшипника: в верхнем гнезде — радиально-упорный (№ 446203), в нижнем — радиальный (№ 203). В них вставлена ось-шпилька с буртиком для опоры на внутреннее кольцо радиально-упорного подшипника. Двумя горизонтальными серьгами ось-шпилька соединена с кронштейнами изогнутых труб тележки.

Трубы поворотного узла заканчиваются скобой крепления к раме буксира [внизу] и поперечной трубкой рулевой штанги [вверху]. Торцы поперечной трубки имеют резьбу, а к середине ее приварена качалка штока пружинного амортизатора рулевой штанги. Последняя предназначена для управления мотоблоком и оборудована всеми необходимыми рычагами и механизмами. К поперечной трубке она подвешивается рогаком с подшипниками № 201. К рогаку приварена собственно штанга с амортизатором, настроенным на вес всех элементов управления, чтобы водитель не ощущал их тяжести.

Конец штанги снабжен зажимной шайбой и винтом регулировки длины

под рост водителя. Рычаги газа и тормоза расположены на переключателе.

Рама буксира, пожалуй, самый простой по конструкции узел всей машины. Она сварена из трех стальных полосовых деталей и двух болтов $M16 \times 2$. Передний кронштейн имеет три отверстия для подсоединения дуги поворотного узла и редуктора. Последние два продолговатые, служат для натяжения цепи.

П-образная переключателю несет болты и пружины крепления редуктора и скобы поворотного узла. Она приварена к поясу рамы, в котором просверлен ряд отверстий для болта фиксации тормозного диска, оси колесного блока и навески сменных рабочих органов. Последние используются в случае, когда буксир переоборудуют для обработки почвы в огороде. Кроме доставки воды и обработки почвы, мотоблок можно применять также для выкорчевывания пней, уборки с полей валунов. Необходимо только в тележке удалить средний лонжерон и поставить треножник с лебедкой и грейфером. Накатив мотоблок на валун, захватывают его грейфером, поднимают. Подложив решетку или деревянные бруски, кладут на них валун и отвозят на край поля.

О. ОСТАПЕНКО,
г. Винница



2



1



3

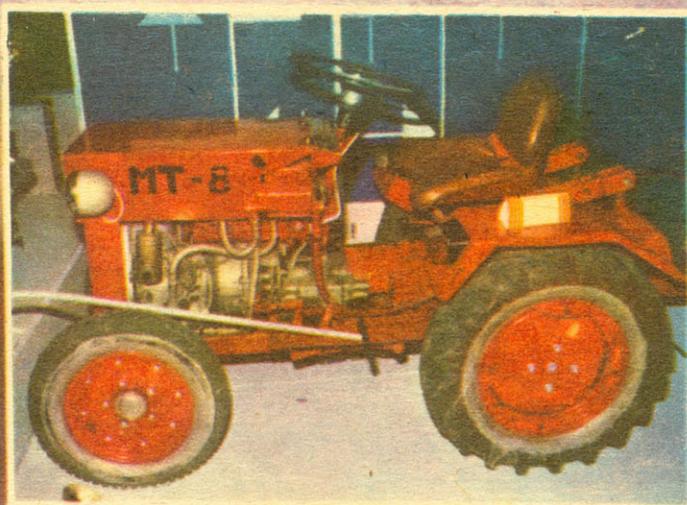
Повышение производительности сельскохозяйственного труда, его рационализация — одно из ведущих направлений в экспозиции Всемирной выставки достижений молодых изобретателей в Пловдиве.

Вот несколько машин, созданных самодеятельными конструкторами Болгарии: садовый опрыскиватель (1) и целая «серия» мотоблоков — легкий, рассчитанный только на применение фрезы и культиватора (2), универсальные помощнее (4,6), а также микро-трактор для приусадебных участков (5).

Погрузчик — измельчитель грубых кормов (3), из-за внушительных размеров представленный на выставке действующей моделью, и сенокосилка на воздушной подушке (7) — экспонаты советского павильона.



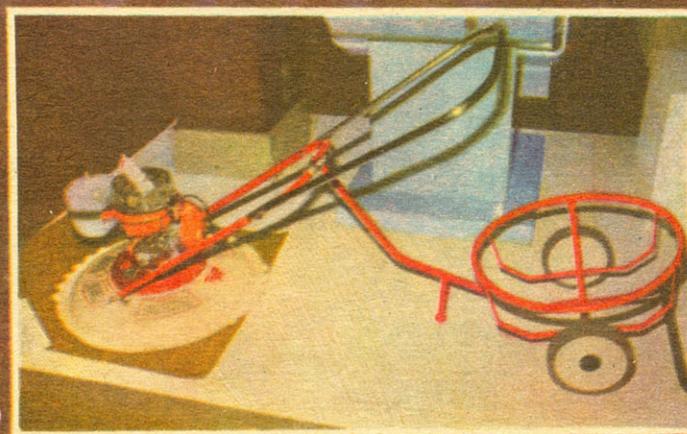
4



5



6



7

Буксирный пароход «Ленин»



ТРУЖЕНИК СИБИРСКИХ РЕК

1923 год, март... Просторный зал районного клуба небольшого якутского городка Киренска забит до отказа — здесь проходит съезд речников Ленского бассейна. В зале шумно, только что закончился доклад об итогах навигации. Она была нелегкой — годных пароходов всего двадцать пять, да и те, надо сказать, не для Лены: чтобы преодолеть могучее течение великой сибирской реки, нужны суда помощнее...

Проблема снабжения всем необходимым Якутии — огромного северо-восточного района нашей страны — оставалась нерешенной: пароходы, как и до революции, ходили туда четыре-пять раз в навигацию. Кроме того, открывался обширный золотоносный район в верховьях реки Алдан, нужно было вывозить пушнину и рыбу с низовьев Лены...

— Тише, тише, товарищи, — постукал по графину карандашом секретарь съезда Василий Моисеев и, когда зал поутих, сказал:

— Все мы, водники, знаем, как велики заслуги нашего вождя, товарища Ленина, перед всей страной. Вспомним, как он помогал нам, ленским речникам, направив в конце сентября 1921 года обращение к водникам, предложив «выполнить до закрытия навигации все перевозки водюю продовольственных, воинских, топливных и прочих грузов, чтобы Советской республике выйти и на этот раз победителем».

— Напомню вам и о другой телеграмме Ильича — от 24 сентября 1921 года. Вот ее текст:

«Несмотря на признание ударности за Лензолотом и напряжение всех усилий центральных органов обеспечить район при краткости навигации по Лене всем необходимым для производительной работы, вверенные Вам органы не проявляют должной энергии и поддержки в этом деле. Все время получают сообщения, указывающие на всевозможные препятствия и затруднения. Так, опять сообщается, что Иркутбисполком отдал распоряжение о выброске с судов грузов Лензолота, заключающихся в теплой прозодежде и технических материалах... Выброшенным грузам грозит опасность замерзнуть в пути. Предлагаем немедленно принять меры к продвижению указанных грузов и привлечению виновных к

ответственности. Исполнение сообщите».

На съезде было предложено заочно избрать вождя международного пролетариата почетным речником.

Долго не стихали аплодисменты в зале, долго еще слышались возгласы: «Правильно!», «Ура!», «Да здравствует товарищ Ленин!».

Именем Ильича назвали первый же мощный пароход, собранный на ленских верфях.

По частям — с железной дороги гужом, на автомобилях и на тракторах — доставлялись материалы и уже готовые узлы традиционным путем от Иркутска до верхнеленского поселка. Качуг по Якутскому тракту, потом по Малышовскому до Жигалова, где должны были изготовить корпус парохода.

В Качуге огромные 22-тонные котлы перевалили на карбазы — неуклюжие деревянные сплавные посудины, и началось их неторопливое плавание до Киренска, где предстояла окончательная сборка. Вскоре из Жигалова прибуксировали уже готовый, склепанный корпус.

18 сентября 1930 года «Ленин» начал свою первую навигацию. Новый буксир вызвал огромный интерес речников: большие размеры, вертикальные паровые машины общей мощностью 500 сил (а вся суммарная мощность судов пароходства тогда составляла лишь

4000 сил). Крепкий ледокольный корпус, неплохие бытовые условия для экипажа, даже радиостанция — по тем временам еще большая редкость, на речном же судне вообще установленная впервые, — тогда все это было последним словом судостроения.

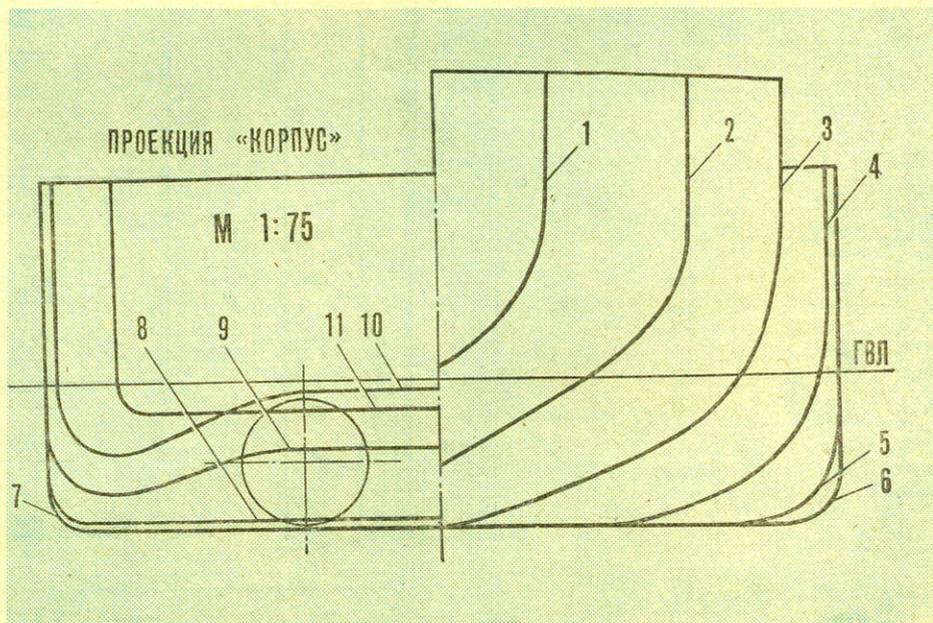
А в 1931 году Наркомвод решает перебросить пароход для работы на реке Колыме, чтобы организовать там регулярное судоходство.

Риск был велик. Северный морской путь по морю Лаптевых и Восточно-Сибирскому еще не разведан, никто не мог предугадать состояние льдов, узнать, какие там ветры, туманы...

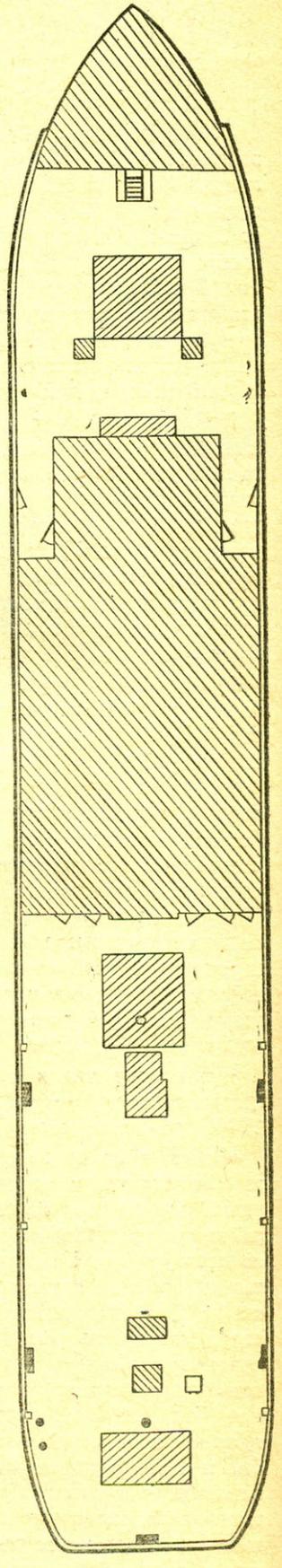
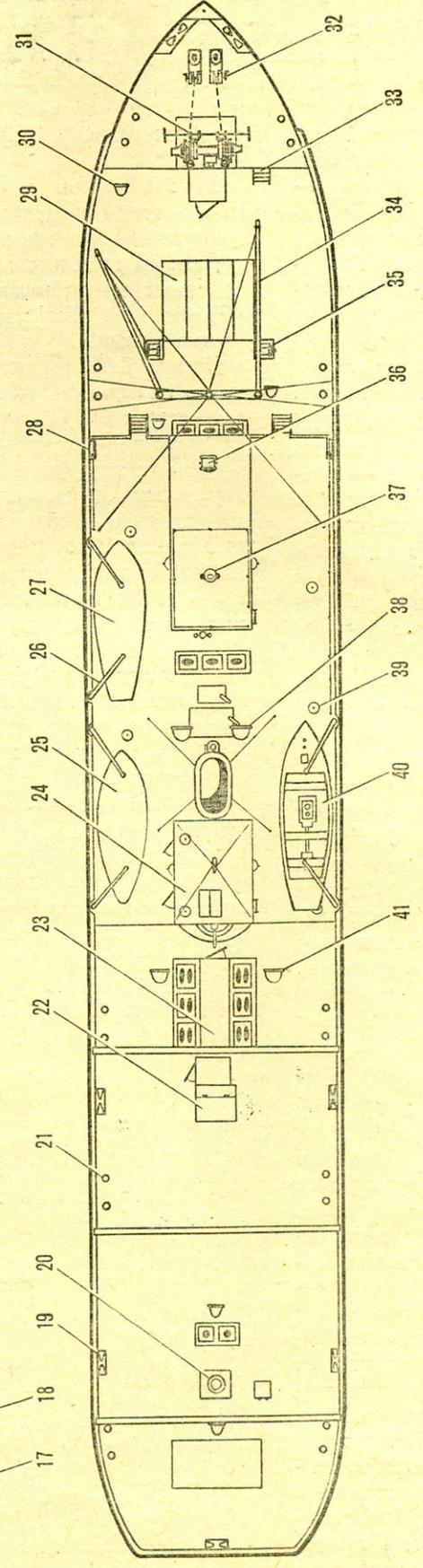
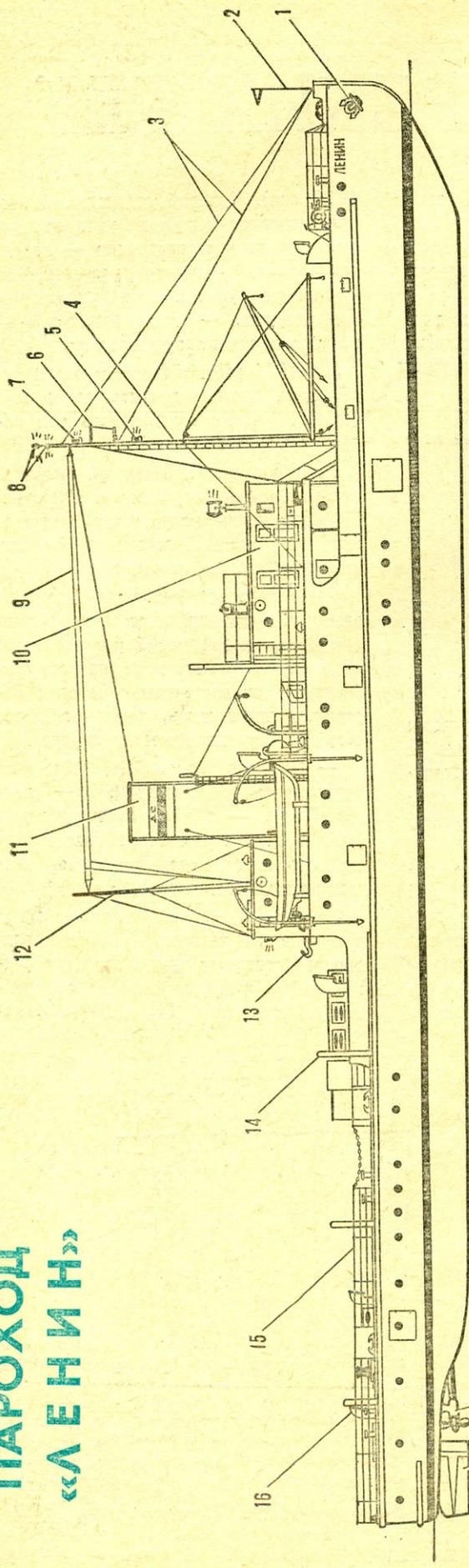
Когда пароход был готов, капитан дальнего плавания Александр Павлович Бочек, назначенный руководителем экспедиции, вместе с начальником эксплуатации восточных районов В. Березиным встретились, чтобы еще раз обсудить ходовые качества парохода.

— Все прекрасно. Но оба руля слишком легкой конструкции, — говорил Бочек, — с ними пароходу войти в лед, а тем более давать задний ход невозможно. Значит, он должен идти только вперед!

На всякий случай продовольствия взяли на 14 месяцев. Тщательно подбирали состав команды: старшим лоцманом был назначен один из опытейших судоводителей Лены, якут Афона-



ПАРОХОД «ЛЕНИН»

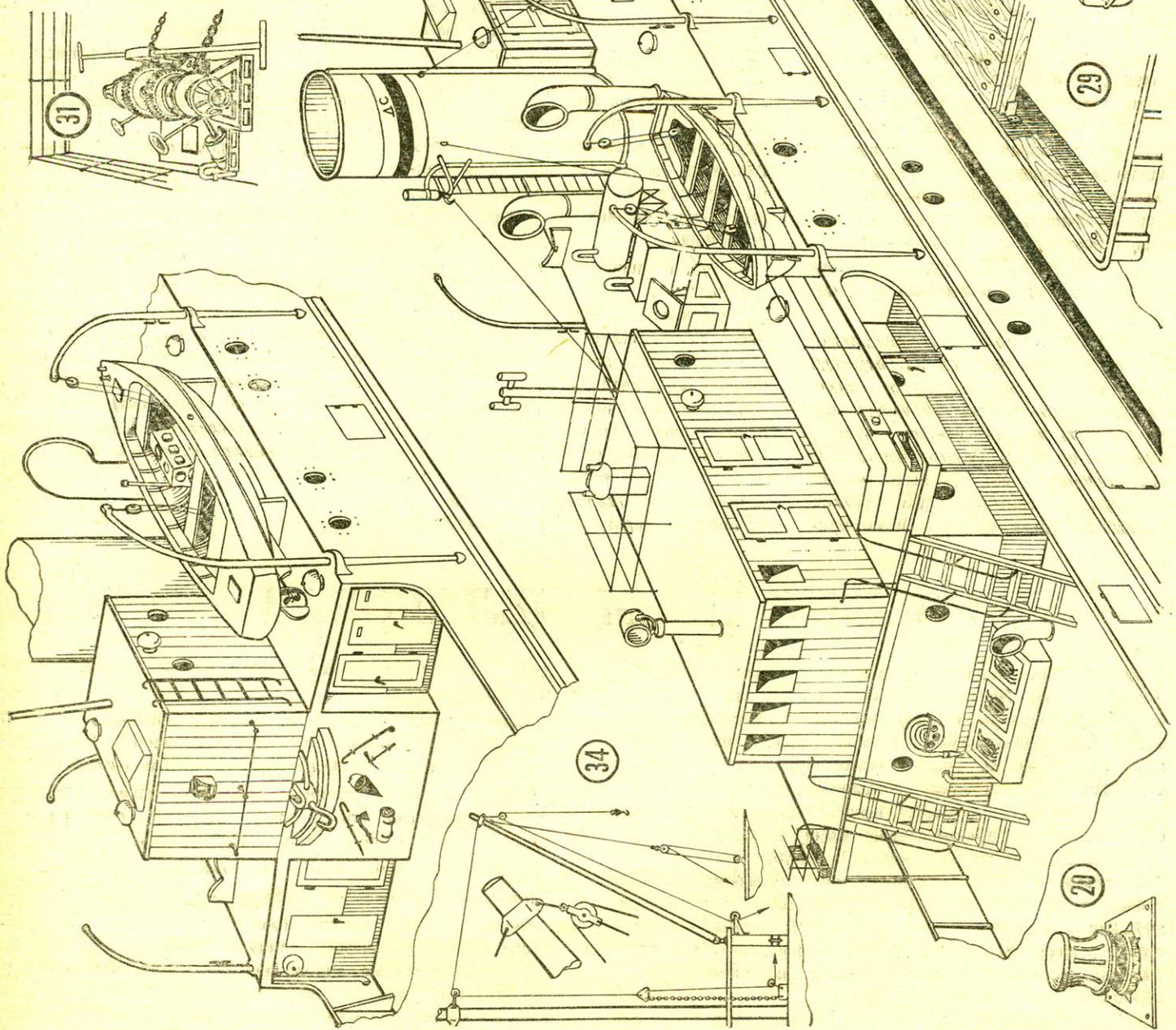


Пароход «Ленин»:

- 1 — якорь Холла, 2 — гюйе-шток, 3 — штаги, 4 — фок-мачта, 5,7 — топловые огни, 6 — марс, 8 — клотиковый огонь, 9 — радиоантенна, 10 — ходовая рубка, 11 — дымовая труба, 12 — грот-мачта, 13 — буксирный так, 14 — буксирная дуга, 15 — лесное ограждение, 16, 30, 38, 41 — дефлекторные трубы вентиляторов, 17 — перо руля (2 шт.), 18 — гребной винт и дейдвуд, 19 — килевая планка, 20 — кормовой шпиль, 21 — кнехты, 22 — ларь, 23 — световой люк машинного отделения, 24 — радиорубка, 25, 27 — спасательные шлюпки, 26 — шлюпбалка, 28 — ходовой огонь, 29 — грузовой трюм, 31 — паровой брашпиль, 32 — створ Летофа, 33 — трап, 34 — грузовая стрела, 35 — грузовая лебедка, 36 — прожектор, 37 — компас с нактоузом, 39 — вентиляторная головка, 40 — катер.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПАРОХОДА «ЛЕНИН»**

Конструктивная длина, м	50,0
Габаритная длина, м	51,4
Ширина корпуса, м	8,0
Габаритная ширина, м	8,4
Высота борта, м	3,5
Водоизмещение, т	370
Мощность машин, л. с.	500
Средняя осадка, м	1,5
Максимальная осадка, м	1,8



сий Богатырев, ему помогали А. Марков и М. Пшенников. Речным капитаном был поставлен Иосиф Горовацкий — именно он вскоре повел по Колыме первое судно. В состав экипажа Бочек пригласил старшего механика С. Мазанку, старпома А. Белохова, радиста В. Вострякова.

22 августа в 16 часов «Ленин» дал в Якутске прощальный гудок. Забуксировавшись в поселке Сангар-Хая углем, пароход продолжил свой рейс.

На четвертые сутки случилось непредвиденное — пароход сел на мель. Казалось, мелководный перекап, преградив дорогу судну, перечеркнул идею плавания на Колыму. Однако люди не отступили, за борт были опущены стрелы и сваи. Понадобилось два часа напряженной работы, и буксир буйвально на днище преодолел мелководье. Так, с трудом проталкиваясь, пароход с баржей-угольщицей 28 августа достиг Жиганска, а вечером того же дня прибыл в Булун.

Преодолев мелководную Быковскую протоку, 2 сентября в заливе Неелова судно встретилось с пароходом «Лена». Он должен был доставить срочный груз для зимовщиков метеостанции на Ляховских островах, но сильный шторм заставил его вернуться. «Ленин» взял груз с «Лены»: теперь вода подбиралась к бортовым лацпортам — так велика оказалась перегрузка. Вскоре все необходимое было передано метеорологам.

При свежем ветре и пасмурной погоде пароход взял курс на Колыму, идя вдоль берега на расстоянии около 10 миль. Через каждые 15 минут члены экипажа мерили глубину, данные ложились на карту, стирая «белые пятна», которые до сих пор были на этом маршруте. 11 сентября утром «Ленин» прошел Медвежий острова. Опять при-

шлось работать с картой — «отодвигать» на юг береговую черту. К вечеру появился первый мелкобитый лед. Барометр начал падать, усилился ветер, шторм достиг силы в 6 баллов, а в 20 часов, уже в сумерках, «Ленин» повстречал сплошную массу тяжелого полярного льда.

Идти вперед в таких сложных условиях, особенно ночью, — дело рискованное. Положение сложилось критическое: вариантов только два — отступить, укрыться за Медвежьими островами и встать на зимовку или, несмотря ни на что, на не приспособленном для работы в полярных льдах буксире пробиваться вперед через глыбы льда.

В 2 часа ночи «Ленин» вступил в бой со стихией. Обстановка сложная — видимость всего 2—3 корпуса, тяжелые льды, ветер со снежной пургой.

Небольшие перемычки между крупными льдинами пароход разрушал успешно, экипаж пользовался любой возможностью, чтобы проскочить между льдами по свободной воде...

Неожиданно машины стали. Авария?! Потерять ход среди тяжелого движущегося льда означало верную гибель. Оказалось, заклинило льдинами винты; невероятный напор вот-вот сожмет борта, вода хлынет в помещения — тогда конец.

И тут из машинного отделения докладывают:

— Винты проворачиваем вручную, через десять минут дадим ход!

— Молодцы, машинная команда! — восклицает капитан Бочек.

И вновь закипает вода за кормой парохода, судно протискивается сквозь разводья, раздвигает белое крошево.

В 10 часов в вахтенном журнале отмечено резкое уменьшение размеров и количества льдин, а также изменение

цвета воды: совсем близко рена Колыма — ее влияние. И все же глубина лишь две сажени, метет пурга — дальнейшее продвижение слишком рискованно. Стали на якорь.

К полудню 12 сентября ветер все-таки разогнал тучи и мглу, и, к радости экипажа парохода, в трех-четыре милих впереди по курсу, словно мираж, возник корпус большого морского судна. Это был «Лейтенант Шмидт», доставлявший из Владивостока груз для жителей колымских районов.

«Ленин» был у цели. И в тот год не потребовались оленьи упряжки, чтобы перебрасывать продовольствие и другие товары в верховья Колымы, их перевез за несколько рейсов первый на этой реке пароход.

Сколько их потом было — рейсов — и по бурному морю, когда с караваном буксиров и барж «Ленин» шел к Колыме, ведя пополнение колымскому флоту, и по самой реке с грузами, морскими плотами-сигарами. Росли по берегам дотопе безлюдной реки поселки, новые города... Совершенствовался и флот — все мощнее и надежнее становились суда.

Проработав много лет на Колыме, пароход «Ленин» был возвращен на Лену и в 1961 году переоборудован в теплоход. Так началась вторая жизнь судна, которая продолжалась до 1971 года.

Велики заслуги этого буксира-трюженника, и в память о нем в музее Ленского пароходства установлен штурвал с «Ленина». Он напоминает нам о далеких временах, когда совершались трудные, порой героические переходы, без которых невозможно было бы освоение богатейшего северного края.

А. ПАВЛОВ,
г. Якутск

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

При создании модели парохода «Ленин» следует иметь в виду, что борт, брашпиль, шпиль, грузовые лебедки, трапы, фальшборт, столоры и палубные клюзы, буксирные арки, крыша радиорубки, комингс грузового трюма, нижняя половина надстройки до уровня фальшборта, кап машинного отделения, световые люки на главной палубе, кнехты и киповые планки, крышка люка и кожух румпельного отделения окрашивались в шаровый (темно-серый) цвет.

Ватерлиния, надстройка главной палубы выше уровня фальшборта, шлюпки снаружи, головки и дефлекторы вентиляторов, тамбуры, продуктовый ларь, шлюпбалки, расходный бак и теплый ящик на шлюпочной палубе, кормовая стенка радиорубки, грузовая мачта и стрела, нижняя часть антенны, лееры, две полоски на трубе (на одной надпись «ДС») были белыми.

В желтый цвет окрашивались стены рулевой рубки и ра-

диорубки, внутренние поверхности шлюпок и катера, дымовая труба.

Черными были якорь, якорь-цепь, прожектор, верхняя часть антенны, камбузная труба (за рулевой рубкой), буксирный гаки и направляющая гака, двигатель катера.

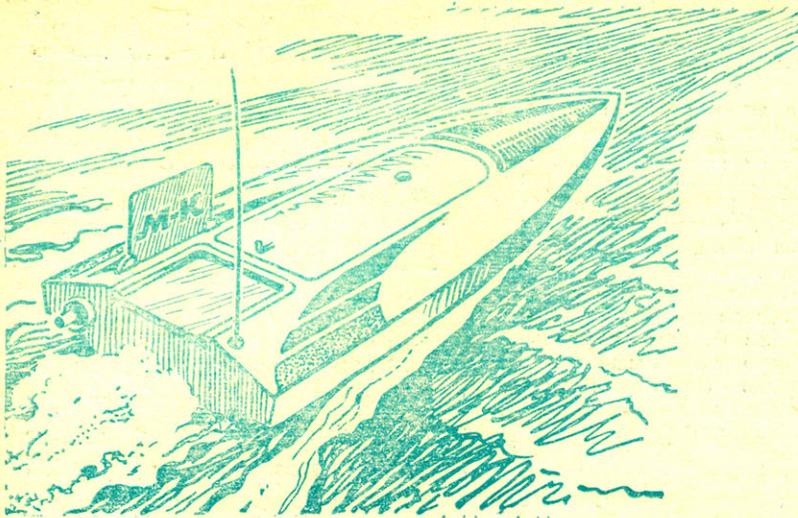
Подводная часть, пожарный инвентарь, кожух пожарного шланга, пожарный ствол, левый бортовой отличительный огонь, подводная часть катера имели красный цвет.

Правый бортовой огонь — зеленый.

Внутренняя полоска на трубе — голубой.

Нактоуз компаса, лючины трюма, двери рубки и радиорубки были деревянными, покрыты лаком.

Латунные гребные винты, паровой гудок, рында, паровая трубка и гудку, котелок компаса, наконечник пожарного шланга и ручки дверей не окрашивались.



«КАРТОНКА» ДЛЯ ЮНЫХ ЧЕМПИОНОВ

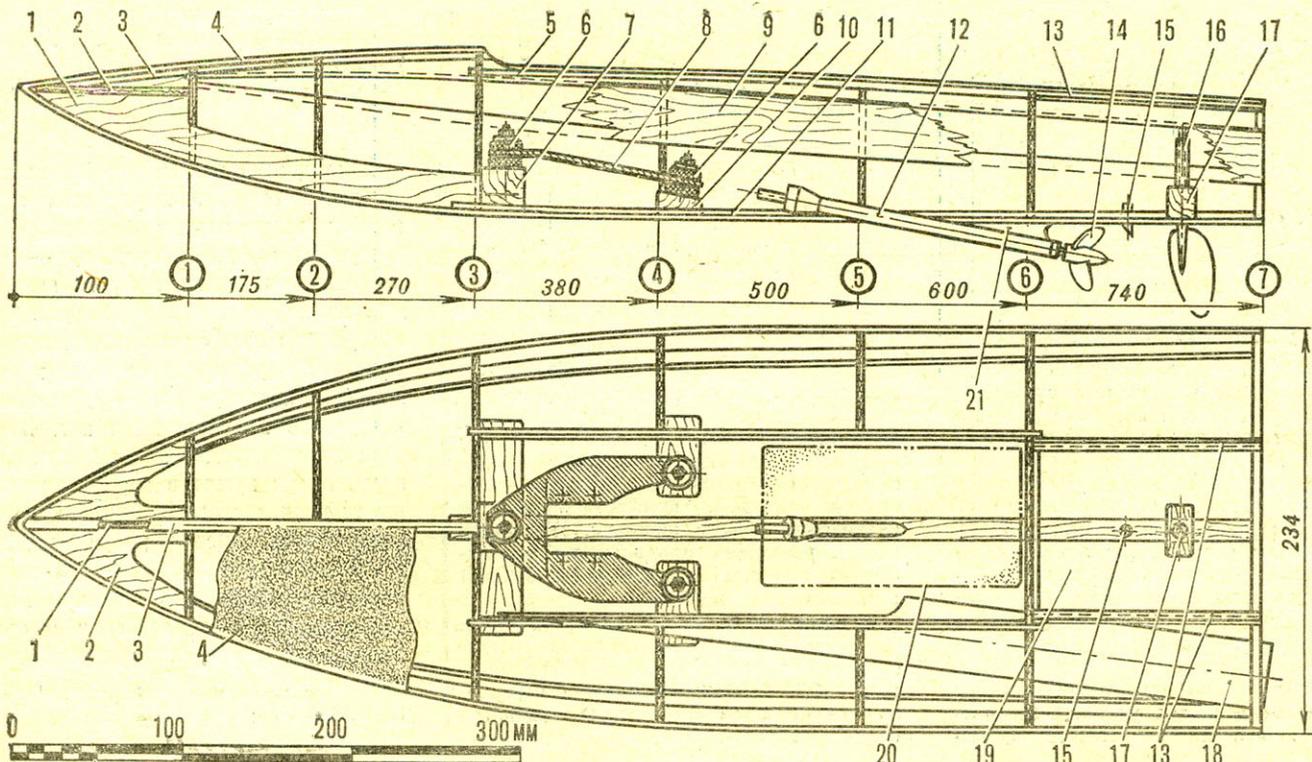
На последних московских межрайонных соревнованиях спортсменов-юношей внимание участников и судей привлек изящный микрокатер Виктора Носковкина для длительных гонок в классе ФСР-3,5. Первое впечатление — модель сделана в высококлассной форме-матрице, какие используют для выклейки корпусов наши ведущие мастера. Но тут

один из товарищей молодого конструктора «супер»-модели крикнул через всю площадку подготовки: «Витя, тащи скорее свою картонку! Через несколько минут твой старт!»

Почему «картонку»? Оказалось, что модель не имеет никакого отношения к сверхсовременным технологиям и при ее постройке вообще не применялись

дефицитные материалы вроде бальзы, тонких стекло- и углетканей и спецмол! Даже негативная матрица-форма, трудоемкость которой иной раз многократно превышает трудоемкость самого корпуса, не использовалась. Так из чего же была сделана удачная модель?

Весь ее корпус действительно склеен из картона! В дело пошел сорт, изве-



Радиоуправляемая судомодель для длительных гонок:

1 — носовая часть киля (фанера 2 мм), 2 — косынка (фанера 2 мм), 3 — подпалубное усиление (сосна 2×6 мм), 4 — палуба (электрокартон), 5 — обрамление мотоотсека (сосна 3×3 мм), 6 — узел эластичной подвески мотоустановки, 7 — подмоторная бобышка (береза), 8 — моторама (лист Д16Т толщиной 5 мм), 9 — силовой пояс борта (фанера 2 мм), 10 — задняя подмоторная бобышка (береза), 11 — киль (сосна 2×10 мм), 12 — дейдвуд в сборе с гребным валом, 13 — направляющая крышки

отсека радиоаппаратуры (фрезерованная рейка из твердой древесины или набор из отдельных реек), 14 — гребной винт, 15 — трубка забора воды охлаждения двигателя, 16 — гелимпортная труба с баллером руля, 17 — бобышка (береза), 18 — канал под выхлопную систему (переклей из алюминиевой фольги и ватмана на термостойком связующем), 19 — днище (электрокартон), 20 — место расположения топливного бака, 21 — подкрепление-зализ (фанера 5 мм).

Крышки отсеков условно не показаны.

стный среди моделлистов как «электрокартон». По своим свойствам он весьма близок к фанере толщиной 0,5—0,6 мм (которая, к сожалению, у нас не выпускается). Естественно, сравнивать «новый» (все-таки не поворачивается язык назвать давно известный материал новым в век корпусов из сверхпрочных и сверхжестких композитных пластиков!) вид силовой обшивки с популярными сегодня выклейками из стекло- и углеткани сложно. Но уже по первым ощущениям — он не хуже! Возможно, «картонки» окажутся «короткожителеми». Но ведь они и рассчитаны всего на один спортивный сезон при минимальных затратах материалов и усилий на постройку. Кстати, образец, созданный Носковским, эксплуатируется уже второй год (!), за это время никаких особенностей и недостатков бумажного корпуса не выявилось. Зато шумопередача от мотоустановки в воздух у картона оказалась ниже, чем у жесткого,

Главное — в любом случае после сборки корпуса пролить его изнутри жидким паркетным лаком. Так как правильно разведенный лак остается текучим примерно час, можно держать его полчаса, а затем слить избытки. Заготовку необходимо постоянно поворачивать, вплоть до надежного загустения состава. Наружная отделка — три слоя того же лака, разведенного ацетоном или спиртом. Перед нанесением последнего слоя снимают ворсинки и случайную пыль, затем покрывают корпус синтетическими эмалями.

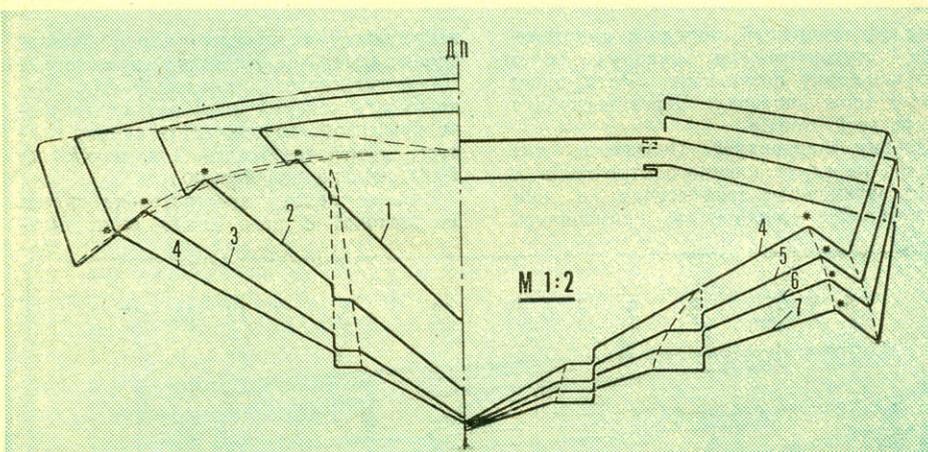
Шпангоуты модели для перестраховки вырезались из фанеры толщиной 2 мм, большинство затем значительно облегчалось. Можно смело рекомендовать использование картона для всех шпангоутов, кроме транцевого и подмоторного.

Сборка катера велась на ровной доске-стапеле вверх килем. С помощью дополнительных съемных брусков по

КЛАСС F2D: НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

В последние годы авиамоделлисты все чаще применяют в своих конструкциях упаковочный пенопласт. Этот материал легкий, достаточно прочен, однороден и прекрасно обрабатывается термоминструментом — резаками из накаляемой током нихромовой проволоки. При грамотном использовании этого весьма распространенного материала (как правило, совместно со шпоном) модель на его основе получается не хуже, а иногда и лучше бальзовой.

Предлагаем вашему вниманию пенопластовую модель воздушного боя, разработанную читателем нашего журнала, авиамоделистом из города Устинова Андреем Сыртовым.



Проекция «корпус».

Расположение сечений по длине корпуса соответствует шпангоутам на чертежах общего вида модели. Угол, обозначенный на сечениях знаком *, скруглить до R 7—10 мм нанесением эпоксидной шпаклевки.

«голосистого» стеклопластика. Похоже, не в проигрыше картон и в сравнении с легкой бальзой. Ведь эта древесина держит рекорд минимального веса лишь до тех пор, пока не покрыта надежным, прочным водупорным слоем (опять стеклотканевым, дефицитным по материалам и токсичным в работе). В результате сравнений с лучшими современными образцами выяснилось — «картонка» тяжелее их всего на 10—15%.

В. Носковкин поделился опытом постройки таких корпусов. Прежде всего раскрой листа на заготовки обшивки выполняется только с учетом направления «волокон». На поверхности глянцевого картона они совершенно не видны, определить их направление можно только сравнением гибкости листа (в этом отношении материал очень похож на тонкую фанеру).

Сказанное относится и к обычному коричневому картону, который продается в магазинах канцтоваров и из которого тоже может получиться неплохой корпус для радиоуправляемой. Его толщина 0,8—1,0 мм, по сравнению с электрокартоном он менее плотный и имеет увеличенную толщину, по весу соответствует фанере толщиной 0,6—0,8 мм,

разметке выставлялись шпангоуты, вклеивались продольные деревянные элементы и носовые косынки, затем на эпоксидном клее накладывались картонные листы обшивки. В напряженных стыках их усилили пропитанным эпоксидкой шнуром, приформованным к внутренним свесам обшивки. Жесткость днища увеличена продольными реданами из липовых (пригодна и береза) реек.

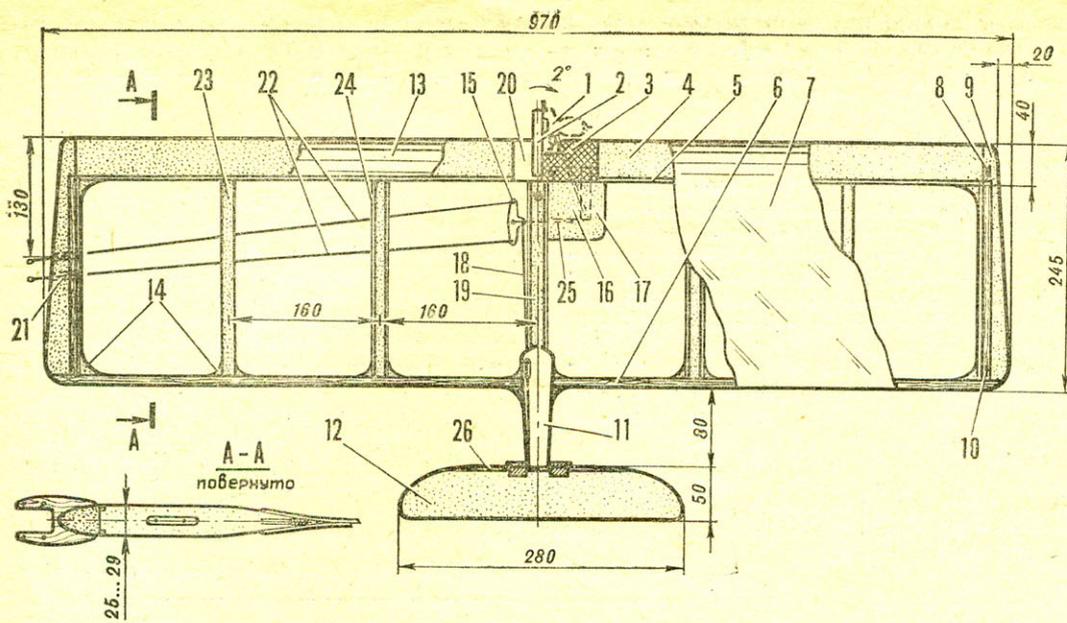
В качестве основного элемента силовой установки использовался отечественный компрессионный микродвигатель ЦСТКАМ-3.2. Небольшие переделки (установка рубашки водяного охлаждения, замена контрпоршня вставкой с калильной свечой, оборудование управляемым карбюратором) превратили авиационный образец в судомодельный. В таком варианте мотор нельзя отнести к лучшим по развиваемой мощности, однако он надежно работал на всех режимах, что немаловажно для условий длительных гонок.

В. СОЛОВЬЕВ,
кандидат в мастера
спорта СССР

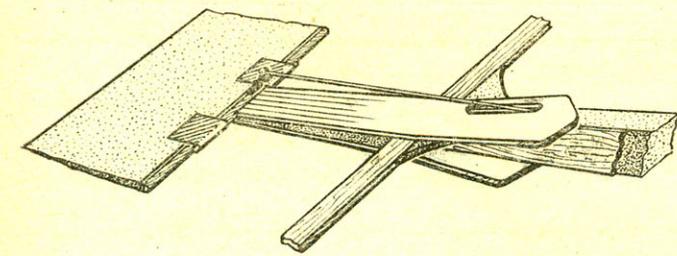
Конструкция модели отработана в ходе целой серии экспериментов и постройки ряда опытных «бойцовок». Несмотря на внешнюю простоту — прямоугольное в плане крыло, вынесенный на короткой балке руль высоты, — ей присущи прекрасные пилотажные качества. Воспроизвести ее сможет почти каждый авиамоделлист — дефицитных материалов в конструкции нет. Все детали из пенопласта, липы, сосны и фанеры. Лобик крыла и нервюры вырезаны из упаковочного пенопласта, лонжероны — сосновые рейки сечением 3×5 мм, задняя кромка — из того же материала сечением 3×9 мм. Передняя кромка как силовой элемент отсутствует, просто пенопластовый лобик оклеивается одним слоем тонкой бумаги на клею БФ-2 или БФ-6.

Толщина нервюры 9 мм. Только центральная массивнее — 15 мм, с двух сторон она и две ближних к ней оклеиваются липовым шпоном толщиной около 1 мм на клею ПВА. Центральную нервюру предпочтительнее делать из более жесткого пенопласта, например ПС-1. Облегчать заготовки нервюр не следует.

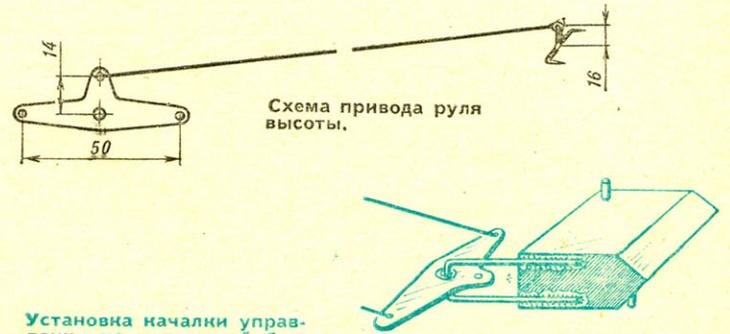
Концевые нервюры оконтурены липовым шпоном толщиной 0,8 мм и шириной 12 мм. Без такой окантовки



Конструкция модели воздушного боя:
 1 — микродвигатель, 2 — моторама, 3 — стеклотканевое усиление лобика крыла, 4 — лобик крыла, 5 — лонжерон, 6 — задняя кромка крыла, 7 — обшивка крыла (лавсановая пленка), 8 — груз (свинец, масса 25 г), 9 — нервюра-законцовка (пенопласт марки ПХВ), 10 — усиление законцовки, 11 — задняя балка, 12 — руль высоты, 13 — обшивочные косынки, 14 — усиливающие косынки, 15 — качалка управления, 16 — топливный бак (белая жестя толщиной 0,3 мм), 17 — контейнер топливного бака, 18 — тяга управления рулем высоты, 19 — центральная нервюра, 20 — окантовка лобика, 21 — трубка (медь, $\varnothing 3 \times 0,5$ мм), 22 — тросы управления, 23 — нервюра, 24 — окантовка нервюры, 25 — скоба (проволока ОВС $\varnothing 3$ мм), 26 — передняя кромка руля высоты.



Конструкция хвостовой части модели воздушного боя.



Установка качалки управления на топливный бак.

обтягивать модель лавсановой пленкой будет затруднительно.

Чтобы придать каркасу крыла большую жесткость, каждую из нервюр надо подкрепить косынками из пенопласта марки ПС-1.

К центральной нервюре — сверху и снизу — приклеиваются заподлицо эпоксидной смолой липовые пластины. Предварительно в нервюру выбирается паз глубиной 1 мм. Концы пластин сводятся на нет, а в промежутке между ними вклеивается пенопласт марки ПХВ и проволочная (ОВС) ось руля высоты длиной 50 мм.

Руль высоты — пенопластовый (ПС-1), сверху он покрыт двумя слоями клея БФ-2. Передняя кромка руля — липовая рейка сечением 4×4 мм. К оси руля высоты крепятся капроновыми лентами (в два слоя).

Качалка управления — дюралюминиевая (Д16Т), толщиной 2 мм. Тросы, соединяющие ее с кордовыми нитями, свиты из двух стальных проволок толщиной 0,3 мм. Тяга между качалкой и рулем высоты из стальной велосипедной спицы. Качалка закрепляется на топливном баке — для этого из проволоки $\varnothing 3$ мм выгибается П-образная скоба, которая затем припаивается к баку.

Топливный бак — жестяной, конструкция его традиционна для моделей такого класса, в него впаиваются заправочная, дренажная и питающая трубки. Бак вклеивается на эпоксидной смоле в крыло, для чего в лобике под него прорезается паз. Контейнер под бак — также из пенопласта, лучше марки ПХВ. Он состоит из двух склеенных частей — верхней и нижней. Готовый контейнер плотно надевается на бак, и весь узел эпоксидной смолой приклеивается к центральной нервюре и лонжеронам.

К изготовлению моторамы отнестись особенно внимательно — это основной силовой узел модели, испытывающий в полете значительные нагрузки — и статические, и вибрационные. Лучше всего выпилить ее из 8-мм многослойной фанеры: с одной стороны она оклеивается фанерой толщиной 1 мм; а с другой, где будут располагаться лапки двигателя, к ней приклеиваются буквенные накладки толщиной 2 мм и шириной 8 мм.

В лобике крыла под двигатель делается вырез. Чтобы носок крыла не потерял прочность, эта зона оклеивается одним слоем стеклоткани на эпоксидном связующем.

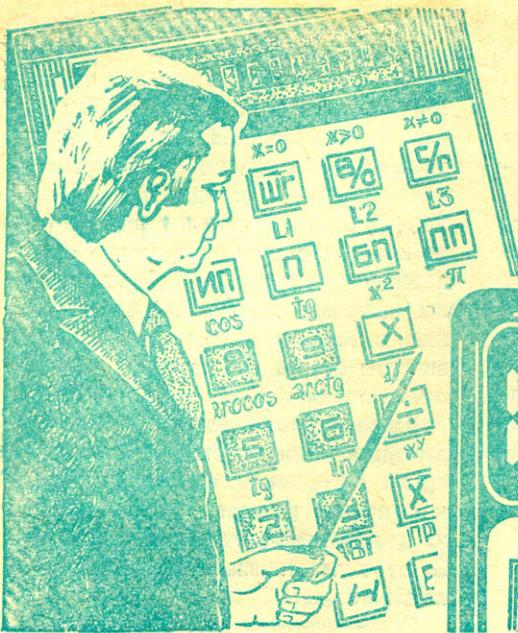
С внутренней стороны моторамы ло-

бик крыла усиливается липовой пластиной толщиной 0,9 мм — это необходимо для обтяжки лавсановой пленкой.

Сборка модели ведется на ровной доске или древесностружечной плите-стопеле. Готовый каркас не должен иметь перекосов или крутки. При обтяжке пленку сначала огибают вокруг лобика крыла и закрепляют на задней кромке и концевых нервюрах. Категорически не советуем приклеивать лавсан к нервюрам и непосредственно к лобикам — они не выдержат повышенной температуры, необходимой для фиксации пленки.

Модель показала прекрасные летные и пилотажные качества при эксплуатации ее с двигателем КМД-2,5, переделанным в калильный. При этом диаметр диффузора карбюратора был увеличен до 4,5 мм. С винтом $\varnothing 160$ мм и шагом 100 мм такой двигатель развивает до 22 тыс. об/мин. При переделке двигателя можно воспользоваться рекомендациями, содержащимися в книге Б. Киселева «Модели воздушного боя» (М., Изд-во ДОСААФ СССР, 1981 г.). Неплохо летает модель и с серийным КМД-2,5 или с мотором ЦСТКАМ-2,5.

**А. СЫРЯТОВ,
г. Устинов**



МИКРОКАЛЬКУЛЯТОР

РАССКАЗЫВАЕТ О СЕБЕ

Объявленный в январском номере нашего журнала конкурс «Вычислительная техника» предлагал читателям принять участие в разработке любительских электронных конструкций, действующих на принципах вычислительной техники. И хотя до подведения итогов конкурса остается еще немало времени, редакция уже

сейчас начинает знакомить вас с наиболее интересными работами в этой области технического творчества. Об одной из них — демонстрационном микрокалькуляторе, построенном в средней школе поселка Кумены Кировской области, сегодняшний рассказ.

Новый учебный предмет «Основы информатики и вычислительной техники», изучение которого с прошлого года начато в средней школе, рассматривает программируемый микрокалькулятор как микроЭВМ с малой скоростью обработки информации, рассчитанную на язык программирования низкого уровня. При больших объемах вы-

числений обе эти особенности ЭВМ становятся ее серьезными недостатками, но в практике школы играют даже положительную роль, поскольку помогают детально познакомиться с последовательностью выполнения команд компьютером и увидеть его работу как бы в замедленном темпе. Все это позволяет сформировать у школьников представление о сущности управляющих функций, которые машина берет на себя в режиме автоматической обработки информации.

Однако еще не в каждой школе изучение основ информатики в полной мере подкреплено соответствующей элект-

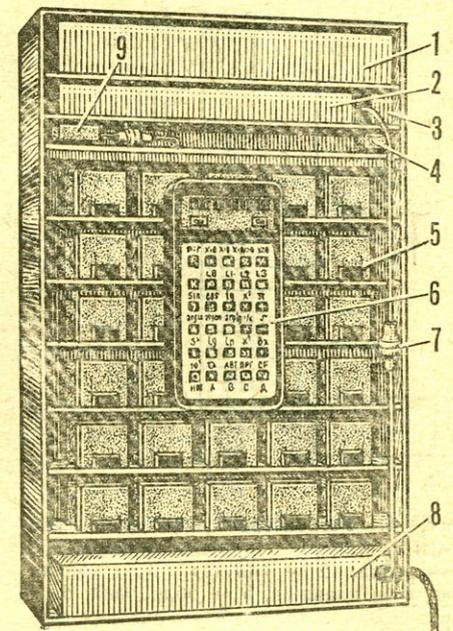
ронно-вычислительной техникой. В учебных кабинетах подчас отсутствуют не только компьютеры, но и калькуляторы, без которых новый школьный предмет приобретает исключительно теоретическую направленность. Вот почему так важно возможно быстрее внедрить в учебный процесс современную ЭВТ. В немалой степени в этом



Рис. 1. Внешний вид демонстрационного калькулятора.

Рис. 2. Схема внутренней компоновки демонстрационного вычислительного устройства (вид со стороны задней стенки):

1 — люминесцентные индикаторы, 2 — печатная плата согласующих ключей, 3 — выключатель питания, 4 — переключатель угловых величин тригонометрических функций, 5 — микропереключатель клавиатуры, 6 — микрокалькулятор БЗ-34, 7 — разъем, 8 — блок питания, 9 — выключатель блока индикации.



поможет демонстрационный калькулятор (рис. 1), выполненный на базе программируемого микрокалькулятора (ПМК) типа БЗ-34.

Внешне демонстрационный калькулятор от своего миниатюрного собрата отличается внушительными габаритами — $700 \times 500 \times 150$ мм. Но по количеству, расположению и условным обозначениям его клавиши размером 50×44 мм полностью соответствуют клавиатуре БЗ-34. Укрупнены и светящиеся символы индикаторного устройства. Словом, такой макси-прибор могут свободно обозреть учащиеся всего класса.

Как же устроен демонстрационный калькулятор? Откроем заднюю крышку вычислительного устройства. В центральной его части расположен ПМК БЗ-34 (рис. 2), от него отходит жгут проводов к трем дополнительным блокам: клавиатуры, индикации и питания, связанным между собой через разъемы. Это позволяет легко извлекать отдельные блоки при настройке или ремонте.

Блок клавиатуры состоит из 30 микропереключателей SB2 — SB31 (рис. 3), установленных по горизонтали на шести деревянных рейках размером $400 \times 25 \times 10$ мм. Напротив микропереключателей расположены клавиши, свободно удерживаемые в прорезях на лицевой панели с помощью толкателей размером $25 \times 10 \times 8$ мм. С обратной стороны лицевой панели к торцам толкателей шурупами прикреплены «пятки» — площадки размером $25 \times 25 \times 10$ мм, которые при нажатии на клавишу давят на «пуговку» микропереключателя (рис. 4). Чтобы клавиши возвращались в исходное положение, в них с внутренней стороны вклеены по две поролоновые сферические вставки $\varnothing 8$ мм.

Клавиши, толкатели и «пятки» деревянные. Лицевая сторона клавиш закрыта прозрачным оргстеклом. Передняя панель размером 550×485 мм из декоративного гетинакса толщиной 3 мм с пластиковым покрытием светло-серого цвета.

Переключателем SA1 задают угловые величины тригонометрических функций: радианы («Р») или градусы («Г»). В положении «Грд» устройство не действует. Кнопка SB1 служит для включения и отключения устройства индикации.

Через разъем X2, установленный в батарейном отсеке ПМК БЗ-34, подводящие провода подключают непосредственно к плате микропроцессора. Для защиты от помех ее выводы, кроме связанных с клавишами и переключателями SA1 и SB1, подсоединяют к внешним цепям через резисторы МЛТ-0,125 сопротивлением около 100 кОм , а саму плату располагают возможно ближе к клавиатуре (микропереключателям).

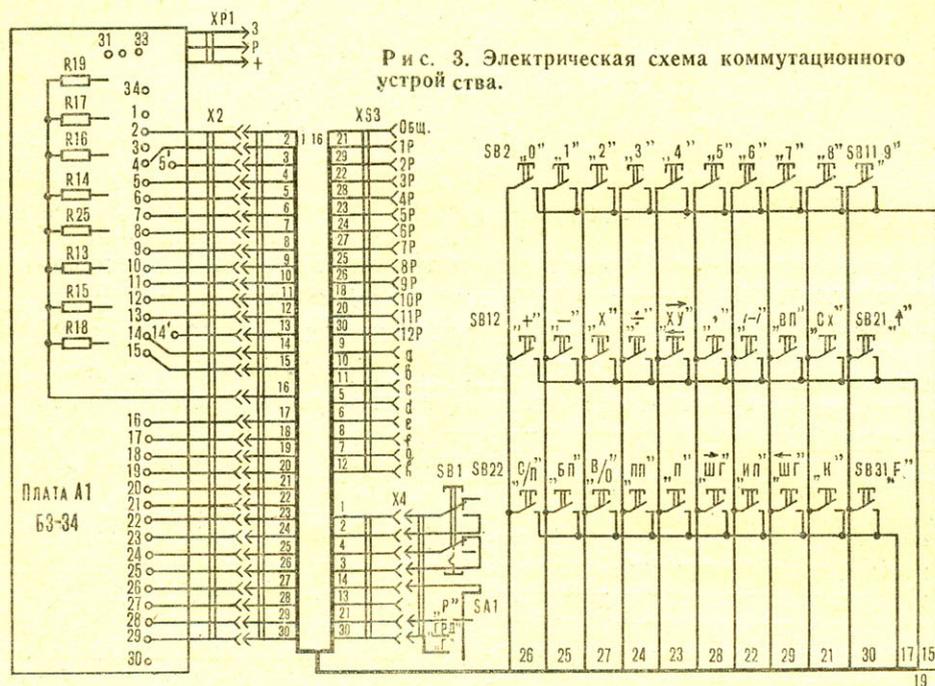


Рис. 3. Электрическая схема коммутационного устройства.

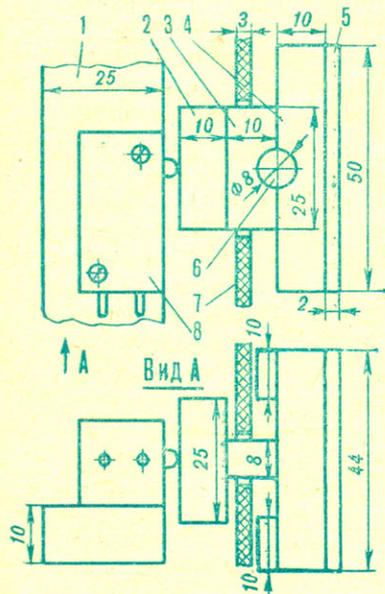


Рис. 4. Устройство клавишной системы:

1 — рейка, 2 — «пятка», 3 — толкатель, 4 — клавиша, 5 — облицовка, 6 — поролоновая вставка, 7 — лицевая панель, 8 — микропереключатель.

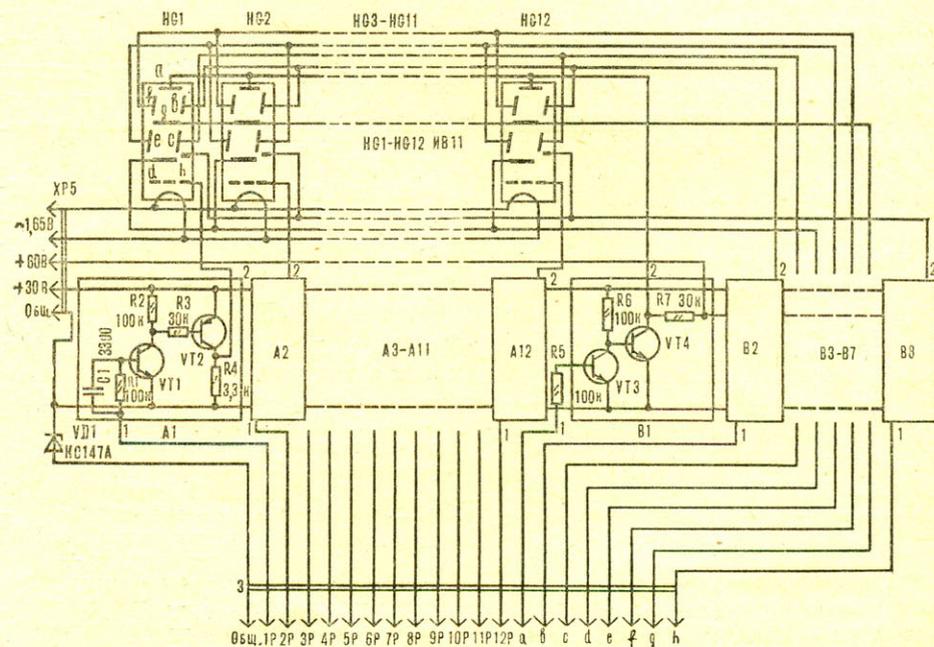


Рис. 5. Электрическая схема блока индикации: VT1 КТ316Г, VT2 МП26А, VT3 КТ315И, VT4 КТ605Б.

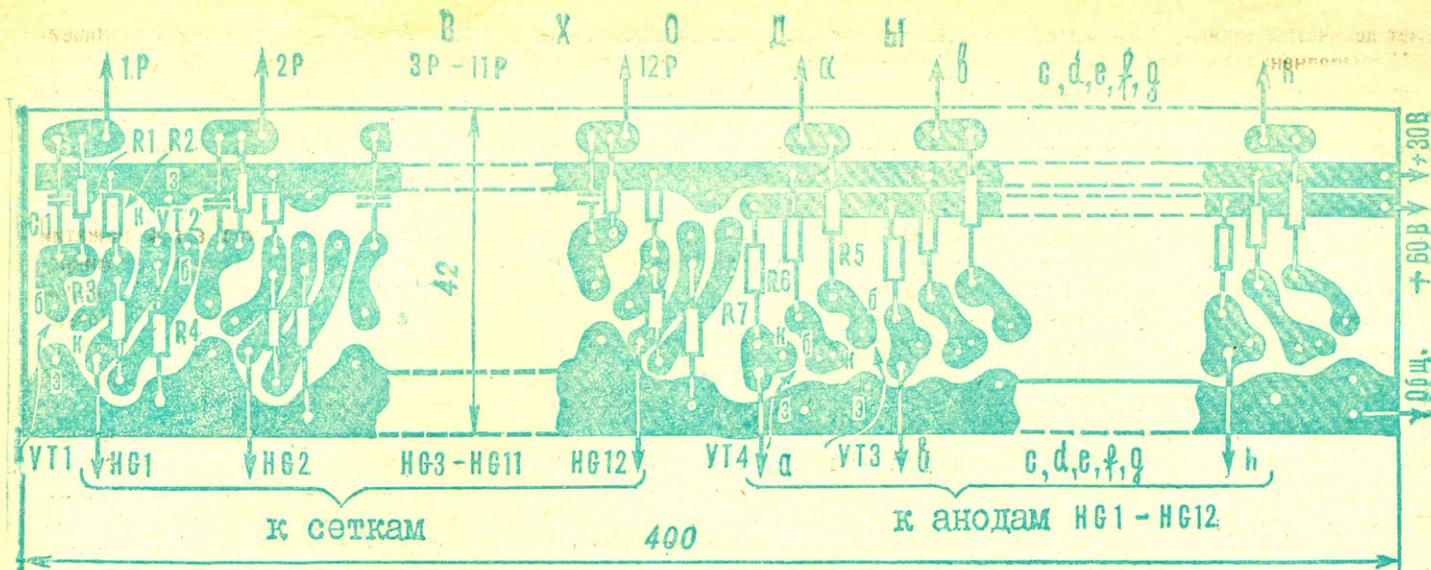


Рис. 6. Монтажная плата согласующих ключей со схемой расположения элементов.

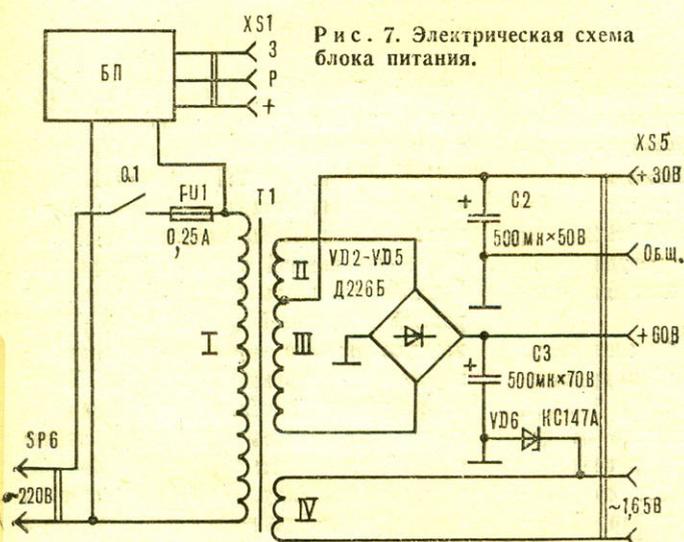


Рис. 7. Электрическая схема блока питания.

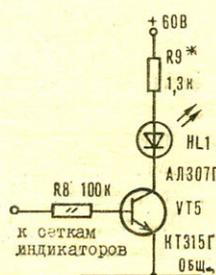


Рис. 8. Схема включения светодиода.

Учтите, что пайку выводов интегральных схем нужно выполнять паяльником с напряжением питания 36/42 В, заземлив его жало и браслет на руке человека, выполняющего эту работу.

Блок индикации выполнен на 12 электролюминесцентных индикаторах НГ1—НГ12 (рис. 5) типа ИВ-11. Их разрядные сетки подключены к выходам согласующих ключей А1—А12, собранных на двух транзисторах. Остальные одноименные выводы ламп НГ1—НГ12 соединены между собой. Причем анодное питание на связанные между собой отдельные сегменты поступает от восьми собранных на двух транзисторах согласующих ключей В1—В8. Входы всех ключей через разъем Х3 соединены с соответствующими выводами платы БЗ-34.

Согласующие ключи А1—А12 и В1—В8 смонтированы на общей печатной плате размером 400×42 мм, изготовленной из фольгированного ге-

тинакса или стеклотекстолита толщиной 3 мм (рис. 6).

Блок питания (рис. 7) состоит из понижающего трансформатора Т1 с выпрямителем, собранным по мостовой схеме на диодах VD2—VD5, и питающего устройства микрокалькулятора БЗ-34. Трансформатор Т1 имеет сердечник ШЛ25×20, обмотка I содержит 1450 витков провода ПЭВ-2 0,15, обмотки II и III имеют по 150 витков ПЭВ-2 0,1, обмотка IV состоит из 11 витков ПЭВ-2 1,0.

Для проверки работы блока индикации разъем Х3 разъединяют и через резистор МЛТ-0,25 сопротивлением 30 кОм поочередно подают напряжение +30 В на разрядные (1Р—12Р) и сегментные (а, в, с, d, e, f, g, h) входы индикаторных ламп. При этом должен светиться выбранный сегмент данного разряда. Такую операцию проделывают для всех индикаторов. Если хотя бы один сегмент у какой-либо лампы не светится, ее следует заменить.

Затем с помощью вольтметра (авометра) проверяют работу ключей. Прибор подсоединяют к выходу ключа, а на его вход через резистор на 100 кОм подают напряжение +30 В. При исправном ключе вольтметр покажет напряжение около 28 В. Если же вход ключа соединить с общим проводом, на выходе устройства напряжение будет 1—1,5 В.

Вместо индикаторов ИВ-11 можно установить ИВ-12, которые применяются в электронных часах. Правда, последние не имеют светящейся точки, однако ее можно получить с помощью индикатора ИВ-3А или светодиода. У первого точку создают путем засветки четырех сегментов, образующих маленький квадрат. Сетки индикаторов ИВ-3А и ИВ-12 соединяют между собой, а аноды — с шиной, связывающей сегменты h. Восемь индикаторов ИВ-3А располагают между баллонами ИВ-12. Разряды 1, 10, 11, 12 в разрядной точке не нуждаются.

Если в качестве светящейся точки будет применен светодиод, необходимо собрать восемь одинаковых электронных ключей (рис. 8). Питание к ним подают от «плюсового» провода соответствующего ИВ-12, а базы транзисторов соединяют с соответствующими выводами h.

Для корпуса демонстрационного калькулятора используется фанера толщиной 10 мм. Он оклеивается сверху декоративной пленкой «под дерево» или окрашивается эмалью под цвет корпуса микрокалькулятора БЗ-34. Индикаторы утоплены в окно корпуса, что предотвращает их засветку. Сверху окно закрыто прозрачным зеленым оргстеклом.

А. КУЗНЕЦОВ,
В. ШИЛОВ

Дельтапланеристам не нужно объяснять, насколько важен для обеспечения безопасности полетов указатель скорости. Такой прибор особенно ценен для начинающих: его подсказка своевременно оградит пилота-новичка от непоправимой ошибки в управлении летательным аппаратом. В дельтапланеризме применяются звуковые индикаторы скорости. Наш журнал уже рассказывал о подобной конструкции (см. «М-Н», № 3, 4, 1982 г., «Спидометр на дельтаплане»). Но из-за сложности сборки и трудности приобретения прибора УС-250 массового применения она пока не получила.

Предлагаем вниманию читателей описание сигнализатора пороговых скоростей дельтаплана, отличающегося простотой и надежностью. Его вполне можно изготовить из подручных материалов в домашних условиях.

В головные телефоны пилота с прибора поступают звуковые сигналы двух тонов — высокого и низкого, сообщающие о превышении максимально допустимой скорости или о снижении ее ниже минимально допустимой величины.

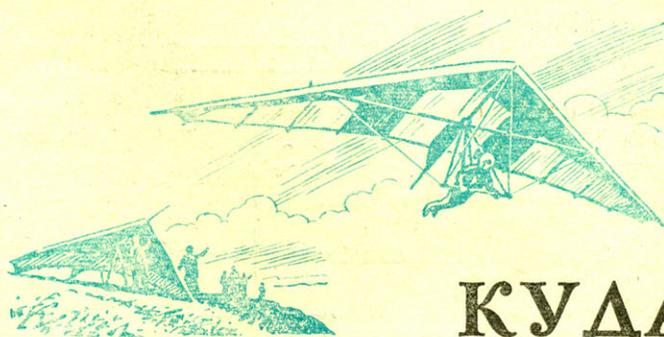
Прибор состоит из датчика пневмометрического типа с контактной группой (рис. 1) и звукового генератора с головными телефонами (рис. 3). Питается устройство от батареи «Крона ВЦ».

Скоростной напор, воспринимаемый чувствительным элементом датчика, — параметр, от которого непосредственно зависят аэродинамические силы и моменты, действующие на крыло дельтаплана. Этот параметр, отмечаемый прибором, однозначно определяет угол планирования и положение ручки управления независимо от плотности воздуха (его температуры и давления).

Значения предельных скоростей зависят от соответствия жесткости рабочих пружин штока (контактно-размыкательной группы) и площади диафрагмы чувствительного элемента прибора. Эти значения, равные $28 \pm 2,5$ и $70 \pm 2,5$ км/ч, подбирают регулировкой степени сжатия пружин, изменяя положение контактов датчика.

Корпус датчика (рис. 1) состоит из плоских крышек — глухой и дренированной — и цилиндрической боковой стенки, разрезанной по высоте на две части. К первой крышке с помощью заклепок прикреплена трубка приемника воздушного давления, ко второй — контактная группа с подводными проводами для подключения к звуковому генератору. Между частями боковой стенки зажата резиновая диафрагма с приклеенным тонким дюралюминиевым

диском. Конструкция скреплена с помощью винтов, гаек и шайб. В центре диска зафиксирован с помощью гаек М4 шток с внутренней пружиной. Гладкий хвостовик штока свободно перемещается в отверстии направляющей скобы, приклепанной к нижней крышке. Верхняя его часть с резьбой и законченной контактной шайбой выходит из корпуса датчика через центральное отверстие дренированной крышки. Вместе с крепежной гайкой диска оно фиксирует внутреннюю пружину, торцы которой упираются в диск и центрирующую пластину. Чтобы уменьшить трение, перемещающийся в центральном отверстии крышки участок штока должен иметь гладкую поверхность. Предназначенную для штока шпильку обтачивают и шлифуют, зажав в патрон электродрели. Возникающий при этом



КУДА ТОРОПИШЬСЯ, ДЕЛЬТАПЛАН?

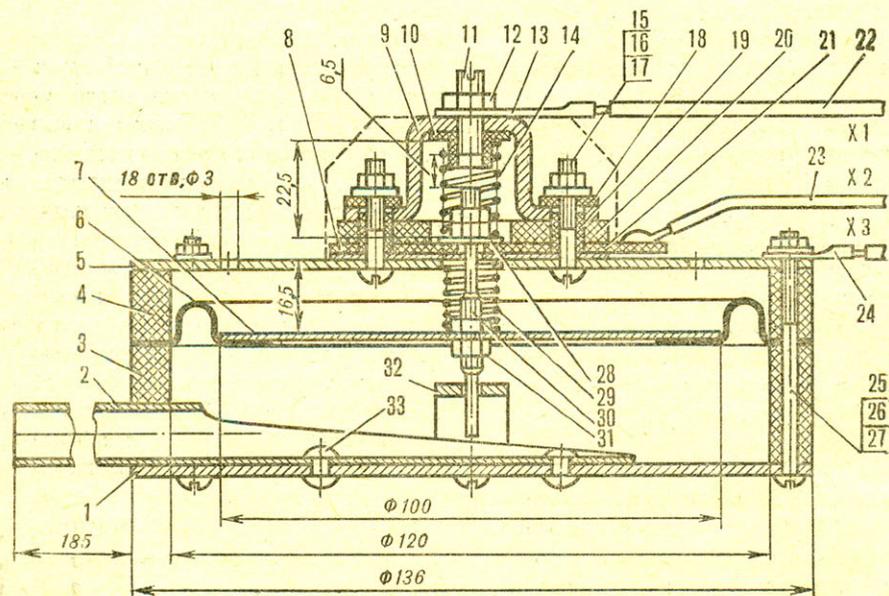


Рис. 1. Конструкция датчика:

1 — глухая крышка, 2 — трубка приемника воздушного давления, 3, 4 — цилиндрическая боковая стенка, 5 — дренированная крышка, 6 — мембрана (диафрагма), 7 — диск, 8 — текстолитовая фольгированная пластина, 9 — скоба, 10 — электроизоляционная втулка винта, 11 — регулировочный винт, 12 — гайка, 13 — клемма, 14 — наружная пружина, 15 — винт М3×15 (2 шт.), 16 — шайба Ø 3 (2 шт.), 17 — гайка М3 (2 шт.), 18 — шайба текстолитовая Ø 3 (2 шт.), 19 — втулка текстолитовая, 20 — текстолитовая пластина, 21 — центрирующая пластина, 22 — провод сигнала минимальной скорости, 23 — провод сигнала максимальной скорости, 24 — клемма корпуса, 25 — винт М3×50 (5 шт.), 26 — шайба Ø 3 (5 шт.), 27 — гайка М3 (5 шт.), 28 — контактная шайба, 29 — внутренняя пружина, 30 — шток, 31 — гайка М4 (4 шт.), 32 — направляющая скоба, 33 — заклепка (2 шт.).

люфт штока в отверстии центрирующей пластины, как показала практика, не ухудшает работоспособности прибора.

Электрические цепи сигналов, соответствующих минимальной и максимальной скорости, коммутируют контактная шайба и верхний торец штока. Первая — обычная латунная шайба, припаянная к гайке. Неподвижная контактная система состоит из металлической скобы с регулируемым винтом и гетинаксовой втулкой. Этот узел крепят к верхней крышке винтами и гайками с применением электроизоляционных шайб и втулок. С контактной шайбой соприкасается фольгированная поверхность гетинаксовой пластины, к которой припаян провод сигнала минимальной скорости. Клемма провода сигнала максимальной скорости крепится гайкой регулировочного винта. Между ним и верхним концом штока находится наружная пружина, центрируемая контактной шайбой и электроизоляционной втулкой винта.

При установке датчика на боковой трубе трапеции дельтаплана необходимо, чтобы ось штока находилась параллельно плоскости земли — тогда влияние веса подвижных деталей штока на точность работы датчика станет минимальным. Возникающее из-за этого несоответствие сигнала датчика заданным значениям минимальной и максимальной скорости дельтаплана не превышает величины $\pm 2,5$ км/ч.

Когда контактная шайба касается фольгированной поверхности пластины, наружная пружина полностью разжата, а внутренняя настолько сжата, что при отсутствии избыточного перепада давления на диафрагме (нулевая скорость) на шток и диск действует усилие, равное произведению эффективной площади диафрагмы на минимальный скоростной напор, соответствующий допустимо малому значению скорости дельтаплана. С возрастанием скорости усилие диска от избыточного перепада давления превышает силу сжатой внутренней пружины и шток, перемещаясь, размыкает цепь сигнала минимальной скорости. Дальнейшее увеличение этого параметра и перемещение штока вызывает сжатие наружной пружины. Когда дельтаплан летит с максимально допустимой скоростью, усилие на диске от избыточного перепада давления уравновешивается усилиями обеих сжатых пружин, пока шток не коснется торца регулировочного винта. Полный рабочий ход штока составляет 6,5 мм.

Задавать точные размеры всех деталей датчика не имеет смысла, поскольку большинство из них можно выполнить произвольно с учетом имеющихся

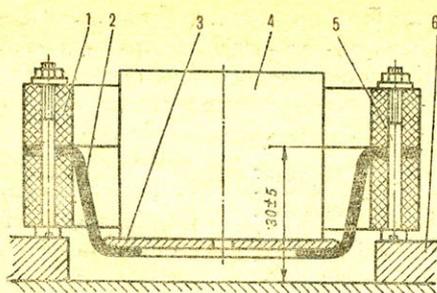
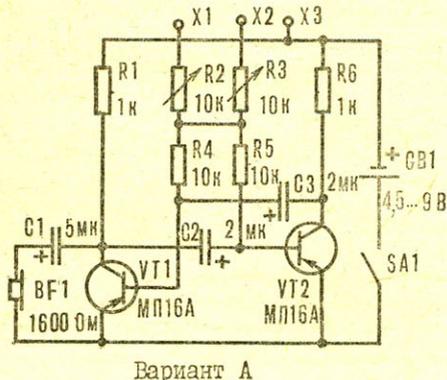
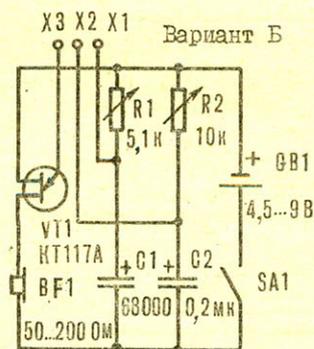


Рис. 2. Схема формирования гофра на диафрагме из листовой резины: 1 — боковая цилиндрическая стенка, 2 — диафрагма, 3 — диск, 4 — груз, 5 — крепежный винт, 6 — опора.



Вариант А



Вариант Б

Рис. 3. Принципиальные схемы генератора звукового сигнала.

подручных материалов. Приводим только данные тех деталей, от которых зависит работоспособность прибора.

Диск изготовлен из листового материала Д16Т толщиной 0,5 мм. Диафрагма выполнена из листовой резины толщиной 0,5 мм, например из манжеты хирургической перчаточки.

Гарантией работоспособности датчика служит наличие гофра на диафрагме (рис. 2), не препятствующего перемещению диска в корпусе. Отформовать такой гофр, используя обе части боковой цилиндрической стенки, можно следующим образом. Заготовку, вырезанную по наружному диаметру боковой стенки ($\varnothing 136$ мм), прочно прикрепляют клеем 88Н к торцу одной из половин цилиндрической стенки. В диафраг-

ме вырезают центральное круглое отверстие $\varnothing 40$ мм. Затем на склеиваемые поверхности диафрагмы и диска наносят слой клея 88Н и слегка подсушивают (пока не станет прилипать к пальцам). Далее на диск, после того как клей окончательно затвердеет, помещают груз массой 2 кг для растяжения диафрагмы. При этом кромка центрального отверстия сдвигается к периферии диска. Получаемый таким способом гофр вполне пригоден для работы диафрагмы в датчике.

Части цилиндрической боковой стенки можно выпилить лобзиком из многослойной фанеры, а обе крышки корпуса вырезать из листа Д16Т толщиной 2 мм. Для датчика подойдут пружины от щеток электродвигателей пылесосов, их можно изготовить самостоятельно из стальной проволоки $\varnothing 4$ мм. Диаметр витка внутренней пружины — 8 мм, шаг витка — 2 мм, длина в разжатом состоянии — 27 мм, усилие сжатия 110 г до размера 16,5 мм. Наружная пружина имеет такие же диаметр и шаг витка, что и внутренняя. Но длина ее в разжатом состоянии равна 22,5 мм, а усилие сжатия до размера 16 мм составляет 70 г.

Трубка приемника воздушного давления изготовлена из трубы (Д16Т) размером 12×1 мм. Шток и регулировочный винт выполнены из латунной или стальной шпильки $\varnothing 4$ и $\varnothing 6$ мм соответственно. Чтобы уберечь от загрязнения и механических повреждений контактную группу, ее закрывают защитным кожухом, например пластмассовым колпачком от баллона аэрозоли (показан на рисунке 1 пунктиром).

В приборе можно применить генератор звукового сигнала, выполненный по любой из двух принципиальных схем (рис. 3). Тон звукового сигнала подбирают с помощью переменных резисторов R2, R3 (вариант А) и R1, R2 (вариант Б).

Звуковой генератор вместе с источником питания — батареей «Крона» (вариант А) уместился в корпусе размером $30 \times 60 \times 80$ мм и имеет массу 100 г.

Моменты срабатывания контактов в зависимости от заданной величины воздушной скорости подбирают регулировочным винтом и изменением положения контактной шайбы и диска на штоке. Перед установкой на дельтаплане датчик продувают во встречном воздушном потоке на движущемся автомобиле (мотоцикле), контролируя его работу по сигналам в головных телефонах в соответствии с показаниями спидометра.

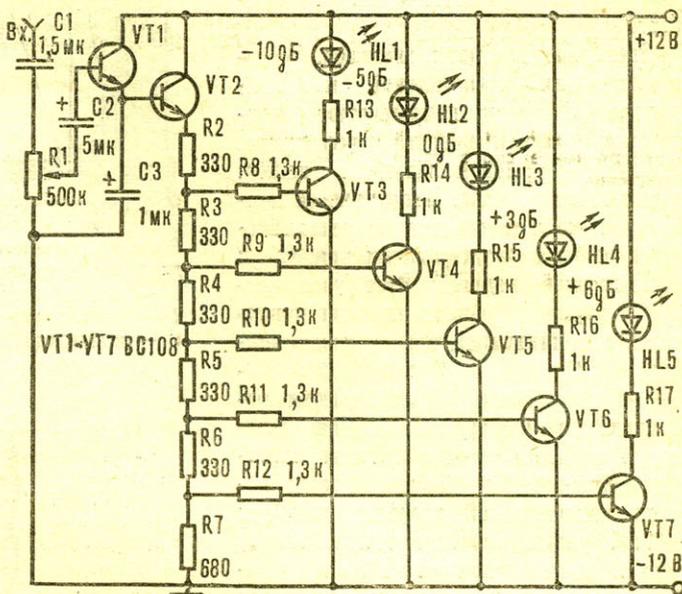
В. МОРЗБАЕВ,
кандидат технических наук,
г. Горький

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР УРОВНЯ

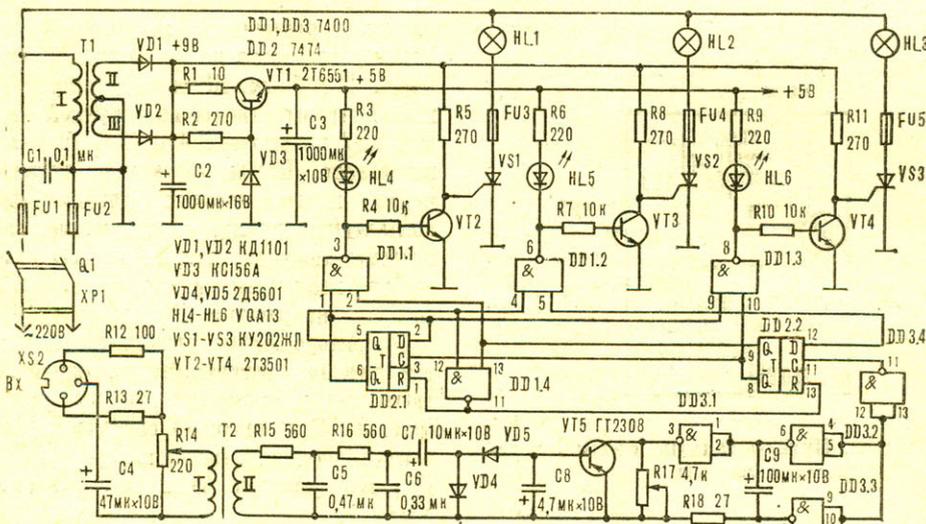
В современной электронной аппаратуре вместо стрелочных приборов все чаще используют светодиодные индикаторы выходного уровня, представляющие собой горизонтально или вертикально расположенную цепочку светодиодов одного или нескольких цветов свечения. Обычно уровни напряжения в пределах нормы отображают полупроводниковые приборы зеленого излучения. За границей предельного уровня в действие вступают светодиоды красного свечения. Схема такого индикатора напечатана в румынском альманахе «Техниум».

Каскад VT1, VT2 представляет собой двойной эмиттерный позисторитель, к отдельным составляющим (R2 — R7) нагрузки которого подключены пять транзисторных ключей VT3—VT7. Когда всплеск положительной полуволны сигнала на суммарном резисторе R3 — R7 превысит уровень 0,7 В, транзистор VT3 откроется и загорится светодиод HL1. При дальнейшем увеличении напряжения сигнала будут загораться светодиоды HL2, HL3 и т. д.

В устройстве можно применить любые отечественные мало мощные кремниевые транзисторы, например серий КТ306, КТ312, КТ315. Также не ограничен и тип светодиодов, например АЛ102. Сопротивление резисторов R13 — R17 указано в расчете на ток 10 мА. Поэтому их номиналы следует подбирать в зависимости от марки применяемых светодиодов.



В АРСЕНАЛ ДИСКОТЕКИ



В каждой дискотеке есть устройство, создающее световые эффекты, в частности «бегущие огни». Схему одного из них (см. рис.) поместил болгарский журнал «Радио Телевизия Электроника».

Это трехканальный тиристорный коммутатор с регулируемой частотой переключения ламп. Коммутацию каналов осуществляет тактовый генератор, выполненный на логических элементах DD3, триггерах DD2, дешифраторах DD1 и тиристорах VS1—VS3. Частотой генератора можно управлять с помощью внешнего источника звукового сигнала, подаваемого на гнездо XS2. Синхронизатор выполнен на RC элементах, диодах VD4, VD5 и транзисторе VT5. Кроме того, частоту генератора можно изменять вручную переменным резистором R17.

Логические элементы подключены к блоку питания, а осветительные лампы HL1—HL3 — к сети.

Работу коммутатора контролируют с помощью трех светодиодов HL4—HL6, расположенных на передней панели коммутатора.

Транзистор VT1 установлен на радиаторе площадью 4 см².

Трансформаторы: T1 — Ш18×20, I — 3000 витков ПЭВ 0,12, II и III — по 110 витков ПЭВ 0,4; T2 — сечение сердечника 1,2 см², I — 150 витков ПЭВ 0,25, II — 600 витков ПЭВ 0,2.

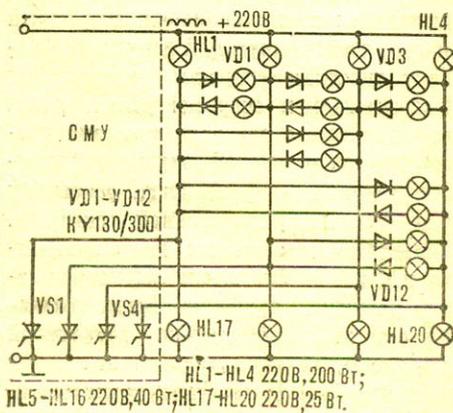
Лампы накаливания HL1—HL3 на 220 В могут иметь мощность от 25 Вт до 1 кВт. В соответствии с ней подбирают предохранители FU1—FU5.

Обозначенные на схеме элементы можно заменить отечественными: К155ЛА3 (DD1, DD3), К155ТМ2 (DD2), Д226Д (VD1, VD2), Д220 (VD4, VD5), АЛ102А-В (HL4—HL6), КТ608А (VT1), КТ312А, КТ315А (VT2—VT4), МП42Б (VT5).

Добавив 12 диодов и установив 16 рефлекторов с лампами, можно сравнительно просто оснастить четырехканальную светомузыкальную установку (СМУ) с триггерным управлением еще шестнадцатью каналами. Схему такого устройства предлагает журнал «Сделоваци техника», ЧССР.

Последовательно с лампами накаливания HL1 — HL4 основных четырех каналов, управляемых тристорами VS1 —

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СМУ



VS4, включены лампы HL17 — HL20, но мощность их в 8 раз ниже, чем у первых. Еще 6 пар ламп распределены между остальными каналами.

Для триггеров КУ202Н и диодов Д226 мощность ламп накаливания необходимо снизить: HL1 — HL4 до 100 Вт, у остальных — до 15 Вт.

Подобную приставку (с небольшими упрощениями) можно применить и в трехканальных СМУ.

Информация, содержащаяся в коммюнике итальянского командования, была настолько сенсационной, что не могла не всколыхнуть общественное мнение всех воюющих стран. Действительно, новость стоила того: сообщалось, что в гавани Пола в ночь на 14 мая 1918 года потоплен линкор «Вирибус Унитис», один из сильнейших кораблей австро-венгерского флота. Увы, у этой сенсации оказался короткий век. Вскоре выяснилось, что линкор стоит целехонкий на своем месте за боновым ограждением в Пола. И тем не менее у итальянцев поначалу были все основания считать этот корабль погибшим...



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

АДРИАТИЧЕСКИЙ ФИНАЛ

Удачные прорывы итальянских торпедных катеров в базы и порты на Далматинском побережье заставили австрийское командование спешно совершенствовать и усиливать боновые заграждения, увеличивать число береговых и корабельных прожекторных установок, повышать бдительность батарей и вести постоянное дежурство малых кораблей и катеров внутри гавани. Все это сделало практически невозможным прорыв в австрийские базы итальянских торпедных катеров. И тогда неугомонный Атилио Бизио, главный инженер фирмы Сосьета Венециана Аутомобили Наутиче, выдвинул новую идею. Он предложил итальянскому флоту проект вооруженного торпедой аппарата с двумя гусеницами по бортам. Через боновые заграждения он мог перелезть подобно танку.

Флот заинтересовался идеей, и фирма получила заказ на разработку усовершенствованного проекта и постройку четырех таких гибридов катера и танка. «Грилло» [86], «Кавалетта», «Локуста» и «Пульче» представляли собой катера водоизмещением 8 т, каждый из них нес по две торпеды, вывешенные над водой на кронштейнах. Силовая установка состояла из батареи аккумуляторов и двух электромоторов: один мощностью 10 л.с., вращающий гребной винт, и другой 15-сильный, с приводом на гусеницы. К месту операции катер-танк предполагалось доставлять на буксире за миноносцем или моторным катером, дальше со скоростью 4 узла его перемещал электродвигатель, а боновые заграждения преодолевались на гусеницах...

Аппараты были готовы в марте 1918 года, и уже 14 апреля «Кавалетта» и «Пульче» вышли на операцию к Пола. Но из-за необычно темной ночи катерам не удалось сразу обнаружить проход. Когда же рассвет застал их в опасной близости от вражеского берега, корабли-конвоиры, приняв на борт экипажи, затопили оба катера.

Следующую попытку прорваться в Пола предприняли лишь через месяц. 13 мая в 16.40 из Венеции вышли два миноносца 9-Р и 10-Р, буксировавшие два торпедных катера MAS-95 и MAS-96 и катер-танк «Грилло» под командованием капитана II ранга Пеллегрини. Под прикрытием пяти эсминцев к концу дня итальянцы достигли района Пола и, преодолев минные заграждения, к 1.15 ночи вошли в залив. Далее катера под электромоторами, ведя «Грилло» на буксире, пошли без сопровождения. В 2.18 на линии мысов Пенедра и Компаре

MAS-95 и MAS-96 остановили моторы. Остальную часть операции «Грилло» должен был выполнить один. Включен электродвигатель — и аппарат бесшумно двинулся вперед. В 3.25 он уже был у внешнего бонового заграждения, прикрывавшего мол с моря.

Двигаясь вдоль мола, катер-танк достиг входа в гавань, также перекрытого боновым заграждением. Каждые четверть часа эта зона освещалась лучами прожекторов, но обнаружить «Грилло» австрийцы пока не сумели: бесшумный ход, отсутствие бурунов, темная облачная ночь — все это было на руку итальянцам. Однако, когда «Грилло» преодолел на гусеницах боновые заграждения, его заметили со стоявшего у мола сторожевого катера и осветили прожектором. Австрийцы пробили тревогу, сторожевые корабли и катера открыли огонь, а линкор «Радецкий» осветил катер-танк с носа. Но все это не вынудило Пеллегрини отказать от атаки.

Всего две минуты потребовалось «Грилло» на преодоление бонов, после чего был включен винт. Быстро достигнув первой противоторпедной сети, экипаж катера вновь дал ход гусеницам, и они уверенно подмяли под себя железные поплазки. Заграждение осталось позади, аппарат устремился было на стоящие прямо перед ним австрийские линкоры, но наткнулся на вторую противоторпедную сеть. Вновь запущены гусеницы, преодолена еще одна преграда... И в это время навстречу вылетел дозорный корабль. Дав задний ход, Пеллегрини избежал таранного удара, однако уйти от артобстрела не удалось. Раздалось несколько выстрелов 47-мм пушки — и вода стала быстро заполнять корпус. Достигнув коллектора электромотора, она лишила «Грилло» возможности двигаться. Видя безнадёжность положения, Пеллегрини приказал выпустить торпеды. Те плюхнулись в воду и устремились вперед, однако взрыва не последовало: в суматохе боя не успели отдать предохранительные чеки спускового приспособления. Поняв, что атака не удалась, командир приказал затопить катер-танк. Через некоторое время весь экипаж подняли из воды и доставили на «Вирибус Унитис».

А тем временем командиры катеров, сопровождавших «Грилло», пристально всматривались в чехарду прожекторных лучей и вспышки выстрелов, ожидая условного сигнала. И по чистой случайности среди выпущенных австрийцами ракет оказались две, цвета которых по

договоренности должны были означать: «Я потопил один линкор типа «Вирибус»...».

Решено было, что атака Пеллегрини удалась. MAS-95 и MAS-96 дали полный ход и, соединившись с миноносцами и эсминцами, в 8.40 утра прибыли в Венецию. Именно здесь и крылись истоки сенсационной новости о потоплении линкора «Вирибус Унитис». Поспешив объявить об этом, итальянское командование поставило себя тем самым в неловкое положение. На следующий день катер-танк «Локуста» пытался проникнуть в порт Триеста, но после того, как его осветили прожекторами

и обстреляли, вынужден был retirоваться. В тот же день для выяснения результатов атаки «Грилло» к Пола послали авиаотряд из десяти самолетов. Однако разведка не удалась — у острова Бриони итальянские аэропланы были расстреляны австрийской авиацией.

Через несколько дней после неудачной атаки австрийцы подняли «Грилло» и внимательно изучили сверхсекретную итальянскую новинку. И уже в июле 1918 года австро-венгерский флот заказал судостроительной верфи в Вене два таких аппарата — усовершенствованных и с более сильным вооружением. Водоизмещение их составляло 10 т, вооружение — четыре 450-мм торпеды. Хотя они и были спущены на воду, достроить их так и не смогли. Сказались трудности с доставкой ряда дефицитных материалов, а главное — не было подходящих двигателей. Правда, такой же оказалась и судьба большинства австро-венгерских катеров первой мировой войны, хотя конструкторам удалось создать ряд новаторских, удачных образцов таких кораблей.

В их числе был и образец современных аппаратов на воздушной подушке, спроектированный в 1915 году лейтенантом австро-венгерского флота Т. фон Мюллером-Томамюлем. На этом экспериментальном корабле водоизмещением 11,1 — 12,25 т, кроме четырех авиадвигателей суммарной мощностью 480 л.с., работавших на два винта, устанавливался 65-сильный мотор с центробежным вентилятором, нагнетавшим воздух в полость, образованную плоским днищем, бортовыми стенками, носовым реданом и кормой. Это в принципе должно было существенно снизить сопротивление трения. Однако высота воздушной подушки оказалась настолько мала, что даже при самом незначительном волнении днище катера касалось воды, поэтому при включении вентилятора скорость возрастала менее чем на узел — с 31,9 узла до 32,6. Недостаточной для Адриатики оказалась и мореходность катера. Все это послужило причиной исключения экспериментального аппарата из списков флота в 1916 году.

После первых столкновений с итальянскими катерами MAS подобные корабли начали постепенно конструировать и строить и для австро-венгерского флота. В 1916 году инженер Сомбатхей спроектировал весьма удачный катер водоизмещением 6,2 — 6,7 т, вооруженный одной торпедой и четырьмя пулеметами. В ходе постройки его сначала переделали

в артиллерийский, а во время испытаний на основе той же конструкции создали противолодочный катер — морской охотник. Это был так называемый «Глейт-бут типа Сомбатхей» [87, 88]. В 1917—1918 годах были заложены шесть таких кораблей, однако в строй вступили лишь два. В дальнейшем они послужили основой для серии из четырех усовершенствованных кораблей такого типа, заложенных на верфях в Будапеште и Вене, но так и не вступивших в строй.

Кроме легких катеров Сомбатхей, в Австро-Венгрии строились и более крупные. Хотя они и назывались «бронекатерами», никакой брони они, между прочим, не несли. Эти корабли, создававшиеся по проекту профессора фон Лабина, были первыми мореходными катерами австро-венгерского флота. Их вооружали 66-мм пушкой, двумя пулеметами и двумя торпедами. Три мотора суммарной мощностью 600 л.с. должны были обеспечивать скорость 24 узла. В 1917—1918 годах девять таких катеров — от Мв-107 до Мв-115 — были заложены на нескольких верфях, однако в строй вступил лишь один Мв-107. Остальные после войны захватили итальянцы.

В конце лета 1918 года в Берлин пришла комиссия австро-венгерского флота, чтобы договориться о приобретении быстроходных катеров, необходимых для операций против сторожевых отрядов противника в Отрантском проливе. И единственное, что смогли предложить своим союзникам немцы, — корабли типа LM...

Война преподнесла немало сюрпризов немецкому флоту. Действительно, германское командование готовилось к генеральному сражению с британским Гранд Флитом, а на деле ему пришлось прятать свой флот открытого моря в базах, охраняя прибрежные воды и защищать собственные подводные лодки во время их выхода в море. Ко всему летом 1916 года англичане применили против немецких субмарин эффективную и весьма неприятную для них новинку — сетевые заграждения перед Зебрюгге, снять же их не позволяли отряды эсминцев. В противовес немецкое командование решило применить малые катера, достаточно быстроходные, чтобы уйти от вражеских эсминцев.

Для начала у нескольких частных фирм оно приобрело и кое-как приспособило для борьбы с сетевыми заграждениями уже готовые катера. Но они оказались неэффективными, и флот разработал задание на специальный быстроходный катер, который мог бы строиться в артиллерийском варианте — с одной 37-мм пушкой, и в торпедном — с одним кормовым аппаратом и одним пулеметом. При проектировании рекомендовалось сделать силуэт катера возможно более низким.

Для этих кораблей потребовался новый, надежный и мощный двигатель. Но сделать такой за короткий срок было невозможно: германская военная промышленность испытывала в то время весьма серьезные затруднения. Выход из положения нашли, использовав карбюраторные двигатели фирмы Майбах, разработанные еще до войны для дирижаблей. А поскольку дирижаблям в германской армии был присвоен индекс L, катера вместе с моторами Майбах получили соответствующее обозначение, начинавшееся с той же буквы.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

86. Торпедный катер-танк «Грилло», Италия, 1918 г.

Строился по проекту А. Бизио в Венеции на фирме СВАН в 1918 году. Водоизмещение 8 т, силовая установка — электроаккумуляторная, мощность мотора для привода винта 10 л.с., мощность мотора для привода гусениц 15 л.с., скорость хода на воде 4 узла. Наибольшая длина 16, ширина 3,1, среднее углубление 0,7 м. Вооружение: 2 торпеды. Всего построено 4.

87. Катер «СОМБАТХЕЙ», артиллерийский, Австро-Венгрия, 1918 г.

Строился по проекту инженера Сомбатхей в 1917—1918 гг. Водоизмещение 6,7 т, мощность 4 моторов авиационного типа 600 л.с., скорость хода 35 узлов. Длина наибольшая 13,45, ширина 2,9, среднее углубление 0,44 м. Вооружение: 66-мм орудие, пулемет. Заложено 6, вступили в строй 2.

88. Катер «СОМБАТХЕЙ», торпедный, Австро-Венгрия, 1918 г.

Все данные такие же, как у № 87, кроме вооружения: 2 носовых торпедных аппарата, 4 пулемета.

89. Торпедный катер LM-5, Германия, 1917 г.

Строился рядом германских фирм в 1917—1918 годах. Водоизмещение 15 т, мощность трех дирижабельных моторов 630 л.с., скорость хода 29,5 узла. Длина наибольшая 15, ширина 2,42, среднее углубление 1,08 м. Вооружение: торпедный аппарат и пулемет. Первые четыре — в артиллерийском варианте — вооружались 37-мм орудием. Всего построено 23.

Заказ на первую серию «LM-буте» в начале 1917 года получили фирмы Люрсен, Нагло и Эрц. Первые две разрабатывали артиллерийский вариант, а третья — торпедный. Уже в апреле в строй вошли четыре артиллерийских катера, получивших обозначение от LM-1 до LM-4, и два торпедных — LM-5[89] и LM-6. После отправки их во Фландрию флот заказал в мае — июне тринадцать катеров, а несколько позже — еще два. Таким образом, к началу 1918 года в строю находилось более двух десятков LM: семь из Балтики и четырнадцать во Фландрии, где им приходилось не только бороться с сетевыми заграждениями, но выполнять и чисто наступательные задачи. Все катера второй серии строились в торпедном варианте, они имели большие размеры и двигатели повышенной мощности.

В июле 1918 года взамен затопленных LM-1 и LM-2 были заказаны еще два артиллерийских катера — LM-22 и LM-23. Как раз в этот период и оказалась в Берлине комиссия австро-венгерского флота, подыскивающая корабли

Экспериментальный торпедный катер на воздушной подушке, Австро-Венгрия, 1915 г.

Спроектирован лейтенантом австро-венгерского флота Т. фон Мюллером-Томамюлем в 1915 году, считается первым в мире аппаратом с использованием поддерживающего эффекта поверхности. Полное водоизмещение 12,25 т, силовая установка состояла из четырех авиационных моторов, приводящих в движение два гребных винта, и двигателя с центробежным вентилятором, нагнетающим воздух под днище аппарата. Мощность гребных двигателей 480 л.с., нагнетательного — 65 л.с. Скорость хода без поддува 31,9 узла, с поддувом — 32,6 узла. Длина наибольшая 13, ширина 4, среднее углубление 0,366 м. Вооружение: 2 желобных торпедных аппарата (стрельба назад) и 3 глубинные бомбы. Экипаж 5 чел. Оказался недостаточно мореходным. Исключен из списков 20 октября 1916 г.

для операций в Отрантском проливе. Исполнение запроса союзников не терпело отлагательства, и Берлин немедленно передал в распоряжение немецкого командующего подводными лодками на Средиземном море двенадцать катеров типа LM. Одновременно фирмы получили заказ еще на десять таких кораблей. Но вступить в строй им было уже не суждено...

Такая же участь постигла и экспериментальные катера, которые лихорадочно строились рядом фирм. Практически все они так и не были испытаны. Работы над этими аппаратами начались 4 марта 1918 года, когда представители флота дали заказ фирме Эрц в Гамбурге на создание проекта катера водоизмещением около 30 т, скоростью при умеренном волнении 34 узла, дальностью плавания 200 миль, вооруженного двумя носовыми торпедными аппаратами и двумя 20-мм пушками. Одновременно морское ведомство предложило ряду моторостроительных фирм приступить к созданию мощного, легкого и надежного мотора специально для таких катеров. В конечном итоге лучшими были признаны моторы Кертинга, Сименса и Гальске, а также Дойца и Юнкерса. Их-то и предполагали поставить на первые шесть катеров. Но прежде решено было построить и испытать лишь два — «Люзин» фирмы Люрсена с двигателями Сименса и Гальске и «Керо» постройки Роланда с моторами Кертинга. Однако война к тому времени окончилась, и почти готовые катера не были испытаны. К тому же для них так и не удалось создать новые моторы.

Все немецкие быстроходные катера были килевыми безреданными. Они уступали английским глиссерирующим в скорости, зато превосходили их в мореходности и живучести. Но трудности с разработкой и постройкой специальных двигателей оказались настолько значительными, что морское ведомство весной 1917 года согласилось на строительство двух глиссеров по проекту инженера Бразе. В отличие от английских, с гребными винтами, на этих предполагалось использовать пропеллеры с приводом от авиационных двигателей.

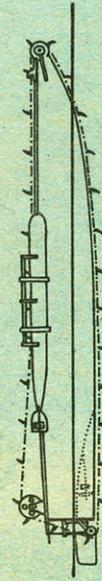
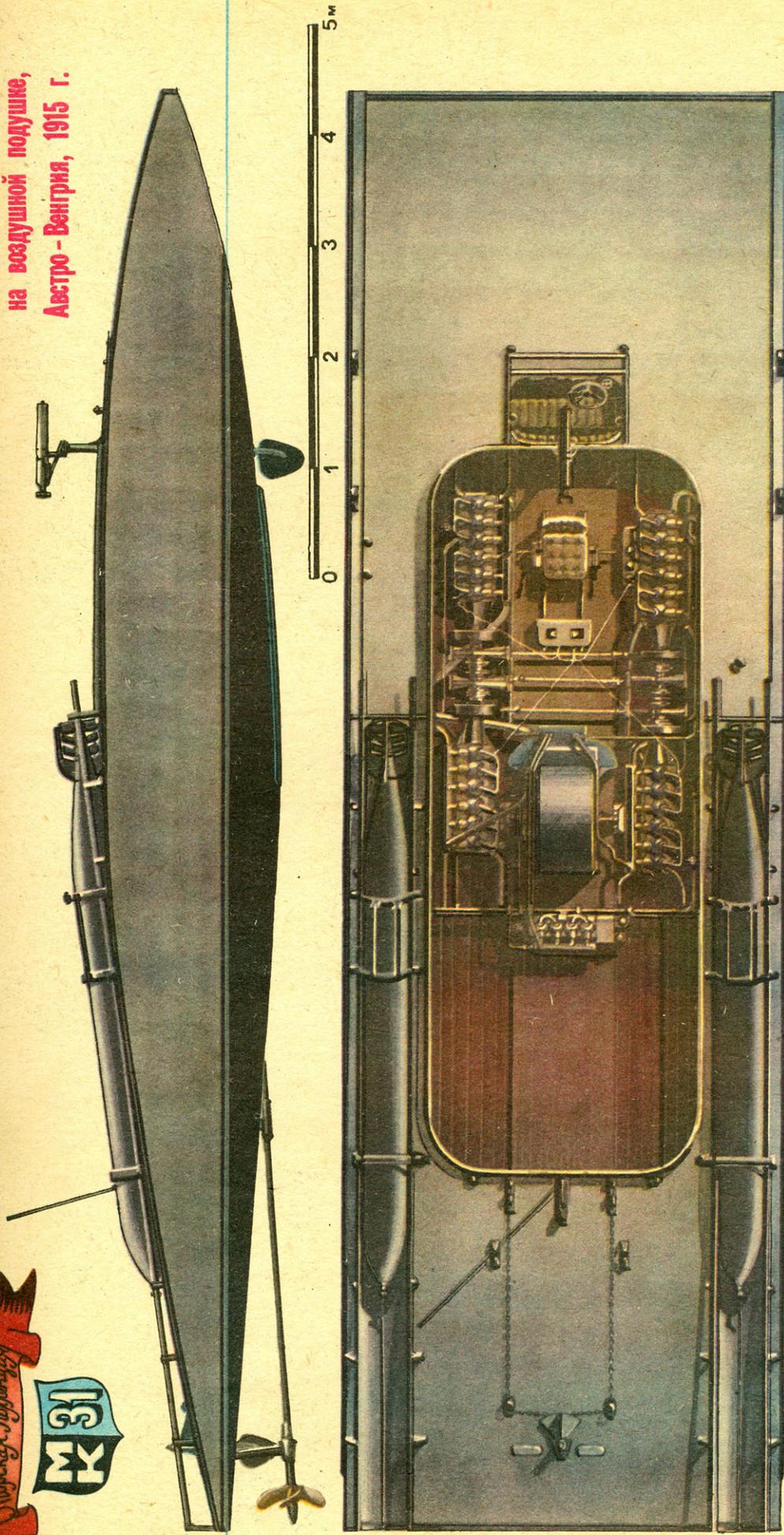
19 апреля 1918 года торпедный катер-глиссер с тремя двигателями Майбаха по 240 л.с. и воздушными винтами вышел на испытания. Предполагалось, что он достигнет скорости в 40 узлов даже при ветре силой 2 балла. Но при первой же встрече с волной от проходившего мимо парохода днище катера дало течь. Он стал быстро заполняться водой, и его пришлось отбуксировать на верфь. Усиления днища оказались неэффективными: при повторном испытании в мае 1918 года корпус треснул в районе кормового редана. Катер быстро наполнился водой и затонул. Испытания второго глиссера вызвали те же недостатки, что были у первого...

Итак, попытки немцев в ходе первой мировой войны создать быстроходные торпедные катера в качестве эффективного наступательного оружия не удалась. И гораздо большую тревогу и озабоченность союзников вызывали не они, а таинственные катера типа FL...

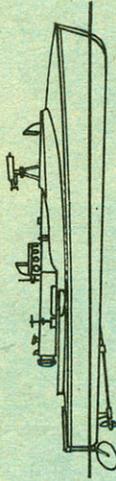
Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ



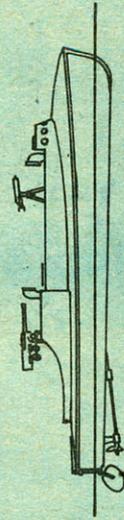
Экспериментальный торпедный катер
на воздушной подушке,
Австро-Венгрия, 1915 г.



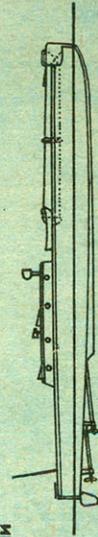
86. Торпедный катер-танк «ГРИЛЛО», Италия, 1918 г.



88. Катер «СОМБАТХЕЙ» (торпедный вариант), Австро-Венгрия, 1918 г.



87. Катер «СОМБАТХЕЙ» (артиллерийский вариант), Австро-Венгрия, 1918 г.



89. Торпедный катер L.M., Германия, 1918 г.

У таких разных на первый взгляд предметов есть общая особенность — все они собраны из реек.

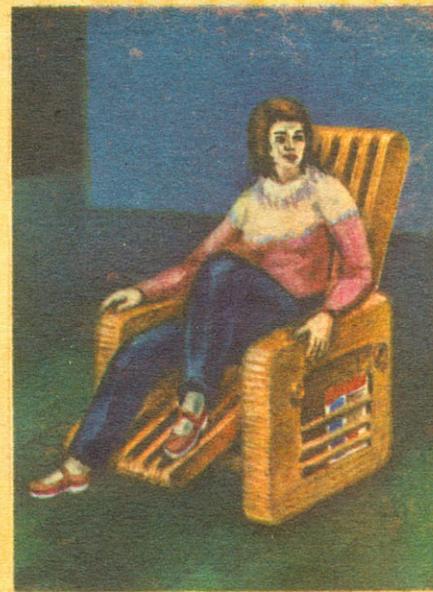
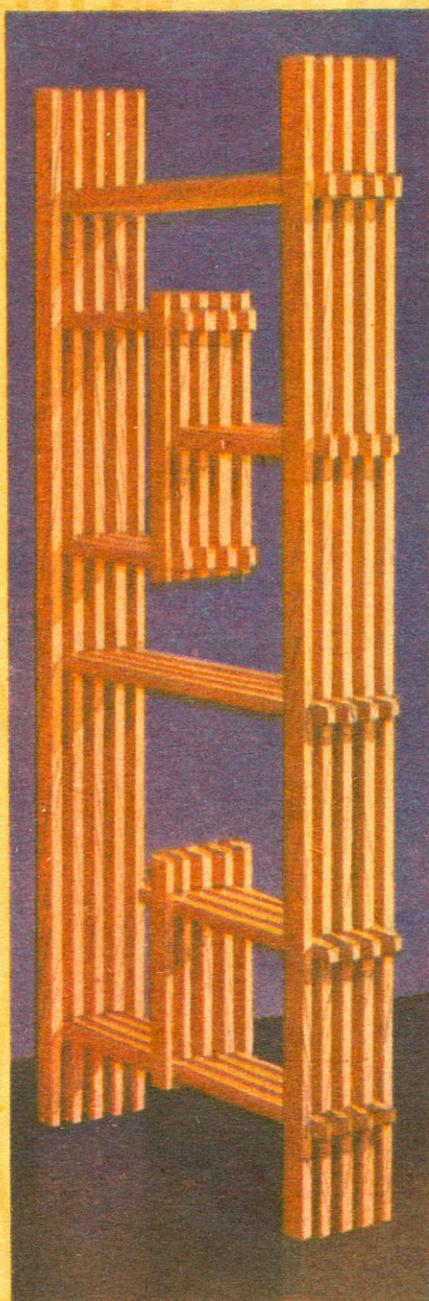
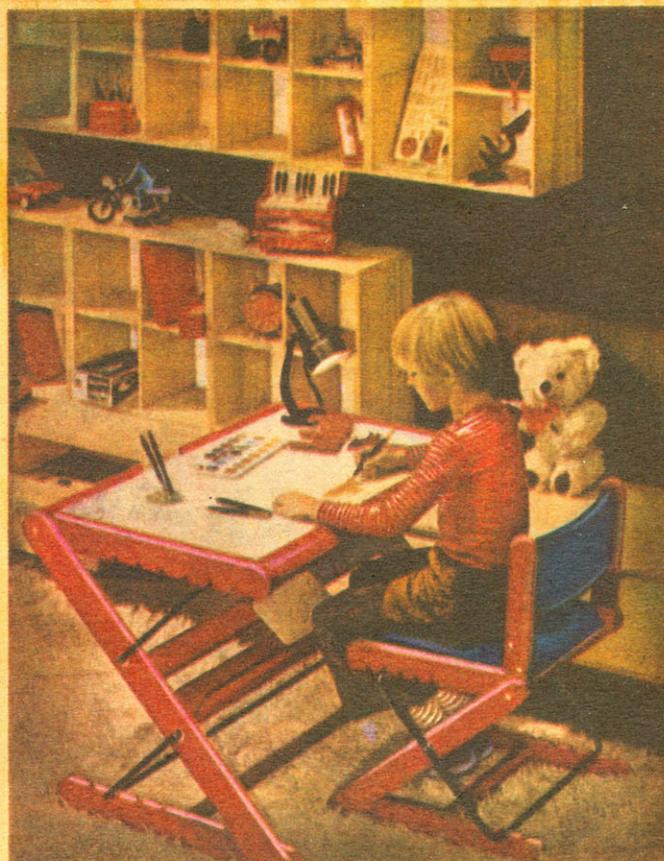
«Клуб домашних мастеров» еще раз возвращается к этой теме (см. «Речный гарнитур», «М-К» № 6 за 1984 г.).

Простая и практичная современная этажерка может служить не только для размещения книг и декоративных украшений, но и в качестве небольшой перегородки.

Вполне доступные для самостоятельного изготовления детский стол и стул интересны тем, что регулируются по высоте, а стол еще превращается в мольберт.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

Складное реечное кресло окажется удобным как в квартире, так и в садовом домике, на даче.



РЕЙКА К РЕЙКЕ..



...да к ним еще конструкторскую смекалку, немалую художественного чутья и старательное исполнение — и у вас в квартире появится оригинальная и удобная мебель из, казалось бы, не совсем подходящего материала — реек, дощечек, брусочков.

ДЕКОРАТИВНАЯ ЭТАЖЕРКА

Она может быть пристенной или стоять перпендикулярно к стене, отделяя функциональные зоны: например, спальное место от уголка отдыха или рабочего уголка. И в том и в другом случае она хорошо смотрится и сама по себе служит декоративным элементом интерьера.

Эффект «воздушности» создается тем, что этажерка выполнена из непривычного материала — реек сечением 20×45 мм. Из них составлены и вертикальные и горизонтальные части конструкции: соответственно из пяти и четырех элементов. Длина боковых стоек определяется высотой комнаты; этажерка будет выглядеть завершеннее, если рейки дотянутся почти до потолка. Это подчеркнет и ее роль как перегородки.

Конечно, для боковых стоек вряд ли удастся раздобыть материал требуемой длины. Вполне возможно собрать каркас и из более коротких элементов, но при условии, чтобы стыки не оказались на одном уровне при соединении в общий пакет и чтобы на каждую вертикальную составляющую стойки приходилось две горизонтальные рейки разного уровня. Сам стык при наращении выполняется вполдерева или на вставной круглый шип, на клею (столярном, казеиновом).

Сборка в общий пакет ведется так. Сначала укладываются боковые рейки-стойки; между ними, там, где будут полки, — несущие детали. Теперь сверху на них осторожно, чтобы не сдвинуть, накладываем горизонтальные заготовки. Их концы должны выступать за вертикальные рейки на ширину последних. Каждую верхнюю рейку прибиваем к нижней двумя гвоздями или скрепляем шурупами. Чтобы соединение

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ ДЕТАЛЕЙ ЭТАЖЕРКИ

Номер на рисунке	Деталь	Количество, шт.	Длина, мм
1	Вертикальные рейки-стойки	10	2000
2, 7, 10	Рейки больших полок	12	1040
3, 4, 6	Рейки верхних малых полок	12	587,5
5, 9	Вертикальные рейки малых полок	10	435
8	Рейки нижней малой полки	4	735

было более прочным, горизонтальные рейки в этих местах могут иметь одно- или двухстороннюю выборку вполдерева. Во всех случаях связываемые поверхности с той же целью целесообразно промазывать столярным или казеиновым клеем. Кроме того, соединительным элементом для всего набранного пакета такого стыка может служить длинный болт или две резьбовые спицы типа велосипедных.

Всю эту работу реек удобнее выполнять на полу. После того как весь пакет реек собран, на каждый из соединительных узлов следует поместить груз (например, стопку кирпичей) и оставить до полного высыхания клея. Затем вся конструкция тщательно обрабатывается наждачной бумагой и в несколько слоев с промежуточной сушкой покрывается светлым или темным мебельным лаком — в соответствии с общей обстановкой комнаты.

Прилегающую к стене этажерку фиксируем сверху с помощью металлических скоб и дюбелей. А вариант «перегородка» привинчивается металлическими уголками к полу. Возможно также крепление скобами и сверху — в этом случае боковые рейки должны плотно примыкать к стене, а горизонтальные быть заподлицо со стойками. Показанные на рисунках расположение и конфигурация — примерные. Возможно множество вариантов, зависящих от замысла исполнителя и назначения полок: под цветы и декоративные украшения или под книги, аквариум, радиоаппаратуру, другие предметы.

По материалам журнала «Направи сам», НРБ

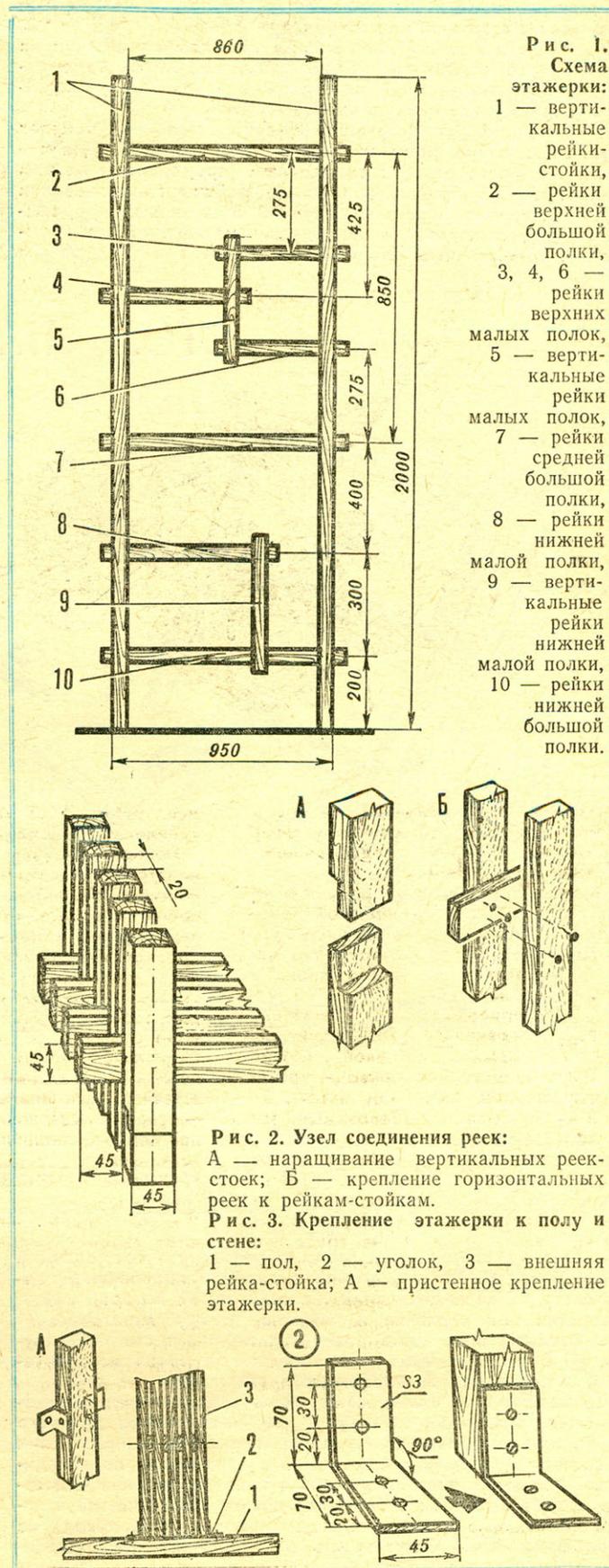


Рис. 1. Схема этажерки: 1 — вертикальные рейки-стойки, 2 — рейки верхней большой полки, 3, 4, 6 — рейки верхних малых полок, 5 — вертикальные рейки малых полок, 7 — рейки средней большой полки, 8 — рейки нижней малой полки, 9 — вертикальные рейки нижней малой полки, 10 — рейки нижней большой полки.

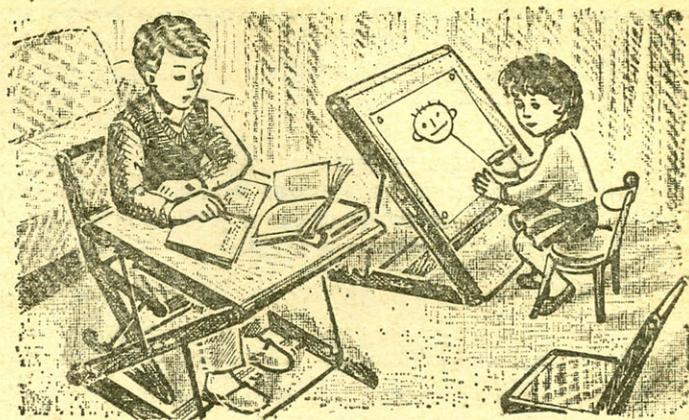
Рис. 2. Узел соединения реек: А — наращивание вертикальных реек-стоек; Б — крепление горизонтальных реек к рейкам-стойкам.

Рис. 3. Крепление этажерки к полу и стене: 1 — пол, 2 — уголок, 3 — внешняя рейка-стойка; А — пристенное крепление этажерки.

Сейчас дети рано садятся за «рабочий» стол: лепить, рисовать, а там и читать-писать. А вот универсального стола, чтобы годился и для маленьких и для подросших, пока нет. Но его можно сделать самостоятельно, благо для этого не потребуется ни большого опыта, ни дефицитных материалов: достаточно обычного владения столярным инструментом, нескольких реек, листа фанеры и набора металлических стержней или трубок.

У стола «на вырост» нет ножек в обычном понимании: их заменяют две наклонные перекладки, соединяющие верхнюю и нижнюю части. Вместе с металлическими кронштейнами они и будут изменять высоту крышки.

Верхняя часть, или столешница, собирается из четырех реек, образующих раму, и листа фанеры или ДСП. Для усиления жесткости рамы к ее длинным (продольным) рейкам снизу крепятся бруски, а боковые рейки устанавливаются перпендикулярно плоскости стола. В этих рейках проделывается ряд пропилов — под дужку металлического кронштейна. Аналогичные пропилы выполняются и в рейках основания.



СТОЛ «НА ВЫРОСТ»

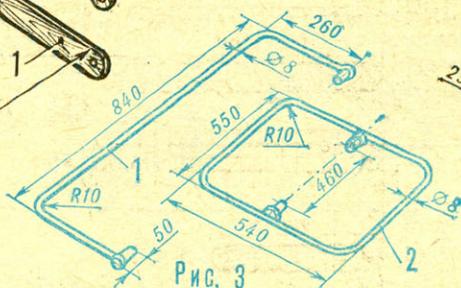
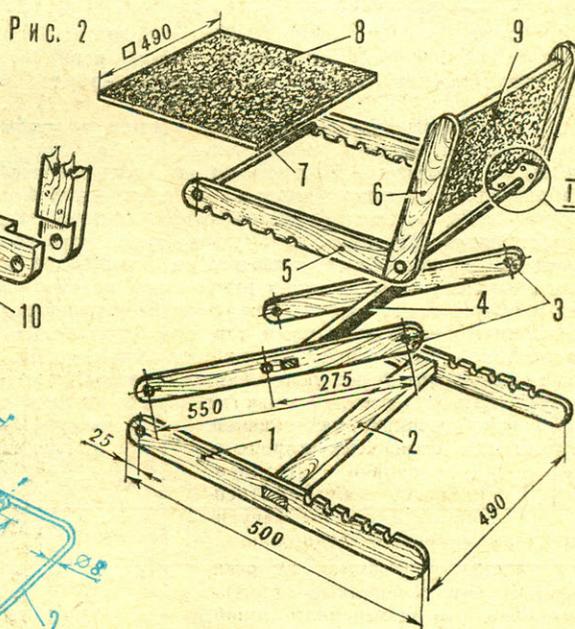
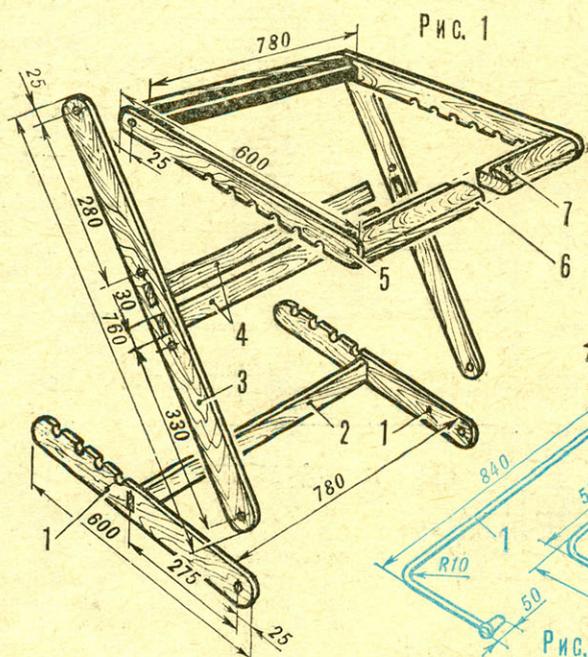


Рис. 1. Детали стола: 1 — рейки основания ($20 \times 50 \times 600$ мм), 2 — поперечина основания ($20 \times 40 \times 820$ мм), 3 — пере­кладина ($20 \times 50 \times 760$ мм), 4 — поперечины пере­кладины ($20 \times 50 \times 860$ мм), 5 — боковая рейка столешницы ($20 \times 50 \times 780$ мм), 6 — брусок ($30 \times 40 \times 780$ мм), 7 — долевая рейка столешницы ($20 \times 30 \times 780$ мм).

Рис. 2. Детали стула: 1 — рейка основания ($20 \times 50 \times 500$ мм), 2 — поперечина основания ($20 \times 50 \times 530$ мм), 3 — пере­кладина ($20 \times 50 \times 600$ мм), 4 — поперечина пере­кладины ($20 \times 50 \times 570$ мм), 5 — рейка сиденья ($20 \times 50 \times 495$ мм), 6 — рейка спинки ($20 \times 50 \times 350$ мм), 7 — стержень сиденья ($\varnothing 30 \times 530$ мм), 8 — сиденье ($5 \times 490 \times 490$ мм), 9 — спи­нка ($3 \times 200 \times 490$ мм), 10 — металлическая планка толщиной 2 мм

Рис. 3. Кронштейны: 1 — для стола (2 шт.), 2 — для стула.

Последние соединяются таким образом, что составляют в плане букву Н. Так же, только с двойной поперечиной, собирается рамка пере­кладины, боковые рейки которой имеют отверстия под верхнюю и нижнюю дужку металлических кронштейнов. В качестве последних подойдут стальной пруток $\varnothing 8$ мм или любой имеющийся под рукой металличе­ский стержень, трубка небольшого диаметра.

По аналогичной схеме может быть собран и стул к тако­му столу, только вместо двух дужек кронштейнов для него собирается цельковая рамка с осями посередине ее боковин и соответствующими отверстиями в наклонных пере­кладинах. По-иному может быть решена и рамка сиденья — вместо поперечных реек с брусками достаточно поставить круг­лые деревянные стержни; концы одного из них, выходя из продольных реек, будут играть одновременно роль шарни­ров для наклонной пере­кладины. В качестве остальных шар­ниров используются такие же деревянные пробки или бол-

ты М5 с двумя шайбами. Рейки спинки стула и сиденья свя­зываются вполдерева, с усилением накладной фанерной или металлической косыночкой. Как для спинки, так и для сиденья годится пяти-семислойная фанера; сверху их можно обя­зательно промазываются столярным или казеиновым клеем.

Все места соединений в шип деревянных деталей предва­рительно промазываются столярным или казеиновым клеем. Перед сборкой заготовки тщательно обрабатываются круп­нозернистым наждаком или грубой шкуркой — с тем, что­бы закруглить углы реек и ребра столешницы. Затем по­верхности зачищаются и покрываются мебельным лаком или яркой эмалью — красной, желтой, голубой, оранжевой.

Кронштейны также обрабатываются наждачной бумагой и окрашиваются черной краской или лаком.

По материалам журнала
«Направи сам», НРБ

ТИСКИ В ЗАЖИМЕ

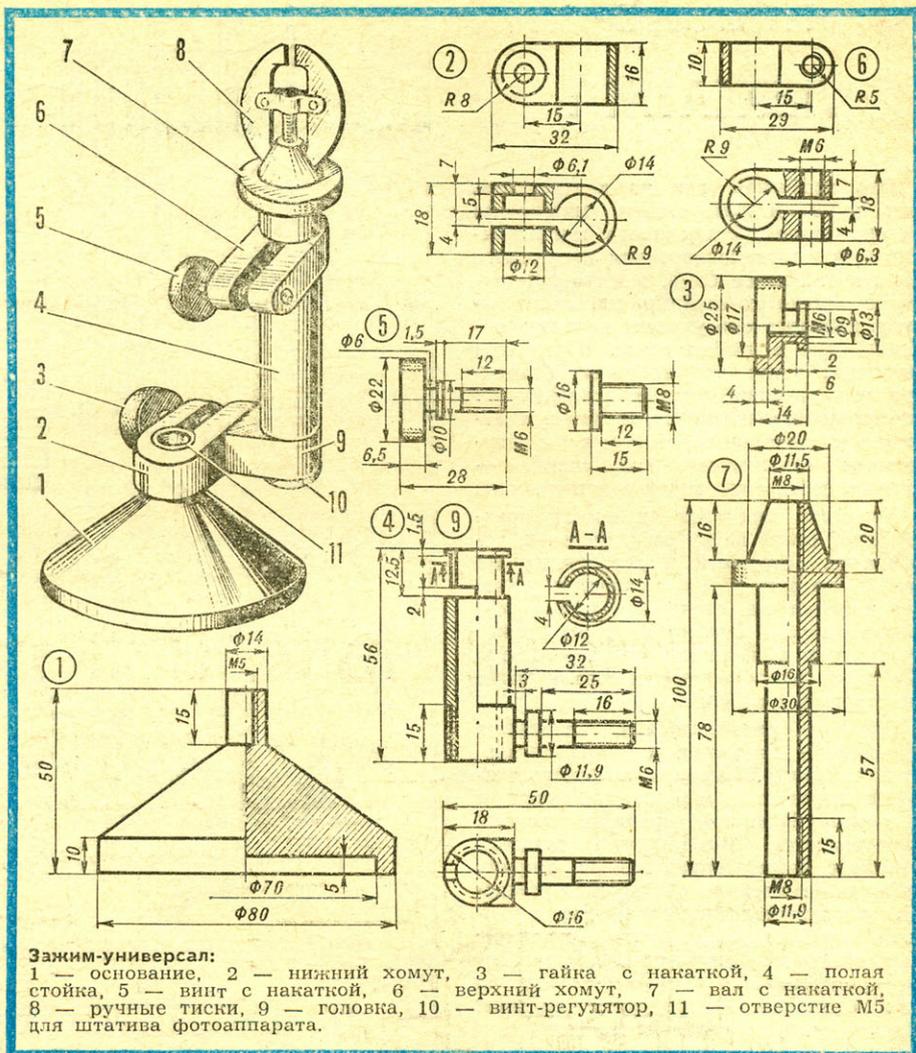
Без ручных тисков трудно обрабатывать мелкие детали. Однако и они не во всем удобны: «производственный процесс» происходит на весу, какая уж тут точность.

А что, если закрепить тиски? Прикинув, я решил остановиться на использовании их в варианте универсального зажима, которым можно было бы фиксировать мелкие изделия (детали, платы радиоаппаратуры, провода при пайке) в любом пространственном положении.

Опорой зажиму служит массивное основание. Я выточил его из куска нержавеющей стали (здесь и далее использована нержавейка), конусную поверхность отшлифовал, а на опорную наклеил фетровое кольцо, чтобы не повредить крышку рабочего стола. В шейке $\varnothing 14$ мм просверлил отверстие с резьбой М5 под штатив фотоаппарата, которым изредка пользуюсь, — основание стало универсальным.

На шейку надевается нижний хомут со ступенчатым зажимным отверстием. В него вставляется болт полой стойки, на который нанизывается пружина $\varnothing 10$ мм. Пружина упирается в буртик болта и препятствует самоотвинчиванию гайки с цилиндрической накатанной головкой, фиксирующей в заданном положении полую стойку.

Последняя представляет собой головку, в которую запрессована ступенчатая трубка. Верх трубки обточен до $\varnothing 14$ мм и разрезан: вдоль и поперек оси. На образовавшуюся шейку надевается верхний хомут с винтом, имеющим головку с накаткой. Он служит для фиксации вала с ручными тисками в необходимом положении.



Зажим-универсал:

1 — основание, 2 — нижний хомут, 3 — гайка с накаткой, 4 — полая стойка, 5 — винт с накаткой, 6 — верхний хомут, 7 — вал с накаткой, 8 — ручные тиски, 9 — головка, 10 — винт-регулятор, 11 — отверстие М5 для штатива фотоаппарата.

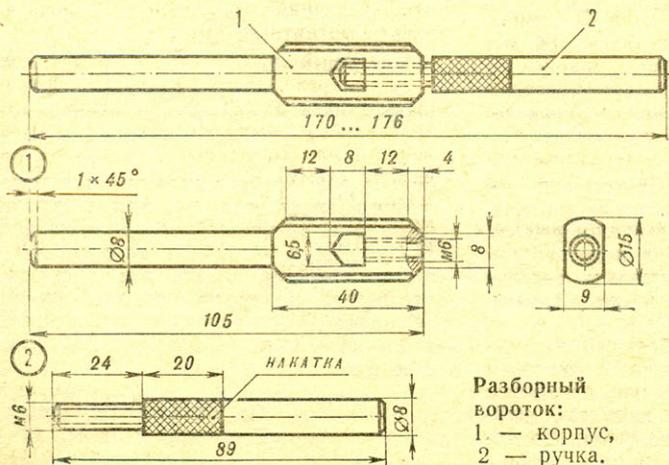
Вал я тоже снабдил накаткой для того, чтобы, вращая его конусный наконечник, сводить или разводить губки тисков, хвостовик которых ввинчивается в резьбовое отверстие наконечника.

Вертикальное перемещение обрабатываемой детали обеспечивается (разумеется, в небольших пределах) винтом-регулятором. Однозначно он не дает валу выпасть из полой стойки. Фиксирование по вертикали осуществляется

тем же верхним хомутом. Все перечисленные детали после изготовления хромированы. Собранный из них универсальный зажим выглядит очень нарядно. Я использую его уже несколько лет, с ним удобно и приятно работать.

С. РЫБАС,
п. Новобратцевский,
Московская обл.

ВОРОТОК ПОД ЛЮБОЙ МЕТЧИК



**Разборный
вороток:**
1 — корпус,
2 — ручка.

Даже для небольшого набора метчиков — инструментов для ручного нарезания резьбы в отверстиях — необходимо иметь несколько воротков (или один общий — с рядом квадратных отверстий). Как показала практика, более удобен универсальный — раздвижной вороток.

Вот довольно простая конструкция, разработанная в школе № 27 г. Горького. Вороток состоит всего из двух деталей. Корпус выточен из стального прутка $\varnothing 15$ мм и длиной 105 мм. С одной стороны он проточен на длине 65 мм до $\varnothing 8$ мм, с другой — выполнено резьбовое отверстие М6. Центральная часть корпуса фрезеруется или обрабатывается напильником по двум параллельным плоскостям до толщины 9 мм. Посередине этой площадки перпендикулярно к оси сверлится отверстие $\varnothing 6$ мм. Надфилем ему придается форму пятиугольника (см. рис.) с углом 90° при вершине, лежащей на продольной оси. Затем из отрезка «серебрянки» $\varnothing 8$ мм и длиной 89 мм изготавливается ручка. Ее хвостовик на длину 24 мм стачивается до $\varnothing 6$ мм — под резьбу М6, а в средней части на пояске в 20 мм делается накатка.

Вращением ручки в корпусе можно надежно закрепить в центральном отверстии воротка любой метчик: от М2 до М8.

И. ШУИН,
г. Горький

Электронное устройство действует подобно обычному настенному клавишному выключателю или кнопочному с фиксацией и возвратом в исходное положение после нажатия соседней кнопки. Причем никаких механических усилий применять к нему не нужно — достаточно лишь слегка коснуться пальцами контактных металлических пластин — сенсоров.

Сенсорный выключатель можно использовать для включения электроламп, радиоаппаратуры, домашних электроприборов, сигнальных устройств, с его помощью удобно осуществлять временный «стоп» (остановку протягивания ленты) магнитофонов типа «Маяк», «Ростов», «Илень», подключившись к разьему дистанционного управления. На базе такого выключателя легко собрать сторожевое устройство для входной двери, используя в роли пускового сенсора металлические части дверной ручки либо дверной замок. От прикосновения к этим предметам включается звуковая



ле и возрастает возможность ложных срабатываний.

Реле К1 подбирают по напряжению срабатывания, величина которого должна составлять 70—80% от питающего. Предпочтительно герконовое реле РЭС-55А (паспорт РС4.569.601) с одной переключающей контактной группой, имеющее малый ток срабатывания и большую надежность, но можно использовать и более распространенные марки: РЭС-10 (паспорт РС4.524.302 или РС4.524.314), РЭС-15 (паспорт РС4.591.001 или РС4.591.007).

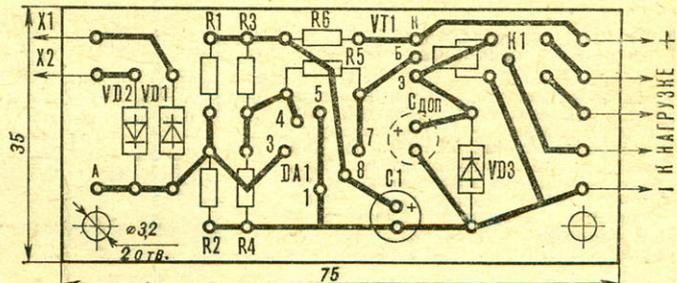
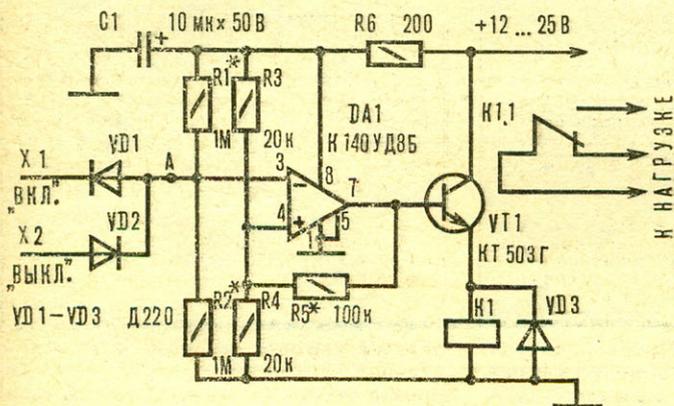
Учтите, что провода, соединяющие вход переключающего устройства с сен-

задержку на отключение до 1—3 с.

В сенсорном выключателе применены постоянные резисторы МЛТ-0,125 или МЛТ-0,5, конденсаторы К50-16, К50-6; диоды — любые кремниевые, точечные, наилучшие результаты получаются при использовании импульсных диодов, имеющих малые заряд переключения и ток утечки (например, КД509А, КД510А). Вместо транзистора КТ503Г можно применить любой другой средней мощности и соответствующей структуры (например, КТ501И, К), у которого предельное напряжение между коллектором и эмиттером не ниже 30В и $h_{21э} > 20$. Микросхему К140УД8Б можно заменить на ИМС К140УД8А, К140УД8В, К140УД6.

Сенсорное устройство смонтировано на печатной плате размером 75×35 мм (см. рис.) из фольгированного стеклотекстолита или гетинакса толщиной 1,5—2 мм. Плата рассчитана под электромагнитное реле РЭС-15 и позволяет собрать любой из вариантов электронного выключателя.

СЕНСОРНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ



Монтажная плата сенсорного выключателя со схемой расположения элементов.

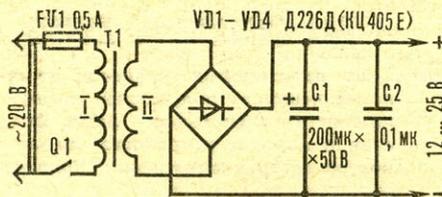
◀ Принципиальная схема сенсорного выключателя.

сигнализация. Отключающую пластину располагают в укромном месте, известном лишь хозяину помещения.

Сенсорное устройство может работать и как обычная электрическая кнопка без фиксации. В таком виде его удобно использовать для включения, например, дверного звонка.

Простой сенсорный выключатель собран на микросхеме К140УД8Б и транзисторе КТ503Г (см. принципиальную схему). При касании пальцами металлических контактных пластин X1 и X2 наведенная в теле человека внешним электромагнитным полем ЭДС индукции прикладывается к диоду — либо к катоду VD1, либо к аноду VD2. В результате на инвертирующий вход операционного усилителя DA1 поступают отрицательные или положительные полуволны переменного напряжения. В первом случае на выходе ОУ (вывод 7) установится положительный потенциал по отношению к общему проводу, электромагнитное реле К1 сработает и замкнет своей контактной системой цепь нагрузки (лампы, звонка и т. д.); во втором случае происходит отпущение реле.

Чувствительность устройства регулируют, изменяя сопротивления резисторов R1, R2, R5. При увеличении их номиналов чувствительность возрастает, но уменьшается надежность удержания ре-



Электрическая схема выпрямителя.

сорными пластинами, должны иметь минимальную длину (не более 0,5 м), чтобы исключить влияние наводок и предотвратить ложные срабатывания переключателя. Если же соединительные провода должны быть длиннее, их следует поместить в металлический экран, соединенный с общим проводом устройства.

При использовании сенсорного выключателя в качестве звонковой кнопки его схема упрощается: исключаются диоды VD1—VD3, сенсорную пластину подсоединяют к инвертирующему входу ОУ (точка «а»), а параллельно обмотке реле К1 подключают конденсатор емкостью 20 мкФ, рассчитанный на напряжение 25 В («плюсом» к эмиттеру транзистора VT1). Увеличив емкость этого конденсатора до 200—500 мкФ, вводят

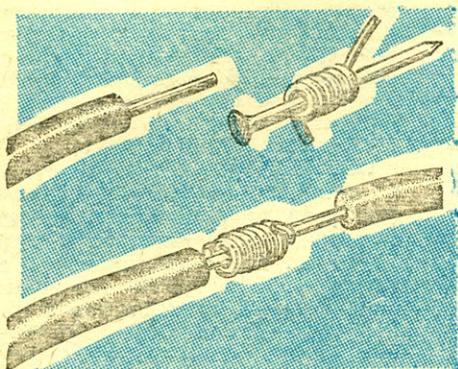
Печатную плату с деталями помещают в корпус из белой жести толщиной 0,3—0,4 мм и соединяют с общим проводом переключающего устройства.

Контактные площадки размером 1—4 см² можно изготовить печатным способом или вырезать из белой жести. Форма площадок — произвольная.

Правильно собранное устройство в наладке не нуждается и начинает работать сразу. Требуется только подобрать необходимый уровень срабатывания, соответствующий напряженности внешних электромагнитных полей.

Сенсорный выключатель можно питать от трех последовательно соединенных батарей 3336Л или от любого низковольтного выпрямителя — промышленного или самодельного (см. электрическую схему). Понижающий трансформатор Т1 с напряжением вторичной обмотки 12—25 В используйте готовый или намотайте самостоятельно, например, на Ш-образном сердечнике сечением 5 см². Обмотка I имеет 1980 витков провода ПЭВ-1 0,12, II — 135 витков ПЭВ-1 0,55.

А. БЕЛОУСОВ,
г. Сумгаит,
Азербайджанская ССР



СПИРАЛЬ В РОЛИ РАЗЪЕМА

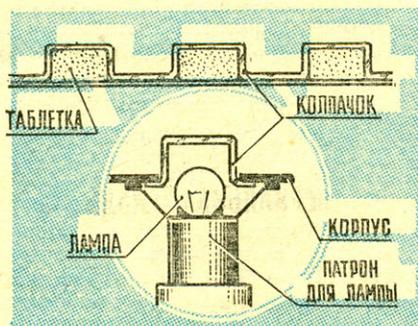
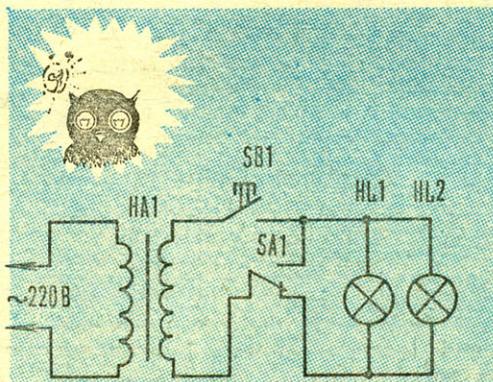
Если у алюминиевого электрического провода отломилась жила, несложно нарастить его таким способом. Удалив изоляцию, навейте 4—5 витков такого же провода на гвоздь подходящего диаметра. Затем надвиньте на основной провод и закрепите, как показано на рисунке, слегка сжав плоскогубцами. Место соединения плотно обмотайте изоляционной лентой.

По материалам журнала «Млад конструктор», НРБ

ПОДМИГНИ ХОЗЯИНКУ, ЗВОНКИ!

В электрических звонках вторая управляющая обмотка (см. электрическую схему) используется только на замыкание. В ней возбуждается низковольтная ЭДС, достаточная для питания ламп на 2,5—3,5 В. Их можно декоративно оформить, встроив, например, в какую-нибудь пластмассовую игрушку. Тогда она при нажатии на кнопку звонка будет светиться. По желанию лампы можно отключать тумблером SA1.

А. АВДЕЕВ



ПЛАФОН ДЛЯ СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ

Из пластиковых упаковок от таблеток лекарств получаются отличные колпачки сигнальных ламп. Отверстия в корпусе устройства сверлятся по диаметру заготовок. Колпачки, окрашенные разведенной в цапонлаке пастой от шариковых авторучек, вклеиваются в них (см. рис.).

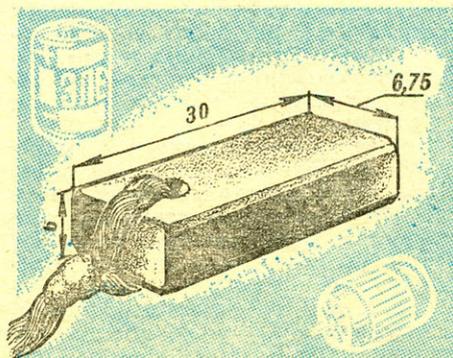
А. СИБИРЯКОВ,
ученик 6-го кл.,
г. Новосибирск

НЕ ХУЖЕ ФАБРИЧНЫХ

Щетки электродвигателя работают сравнительно недолго. И если нет в запасе новых, у домашнего «помощника» наступает вынужденное бездействие.

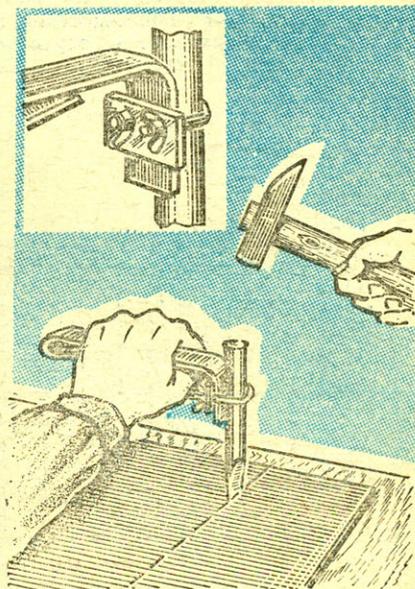
А между тем новые щетки нетрудно сделать из угольных стержней, извлеченных из отработавших свой срок элементов «373».

Круглому угольному стержню я придаю напильником прямоугольное сечение (см. рис.). Затем лобзиком



ЗАЧЕМ ЗУБИЛУ РУКОЯТКА?

Неверный удар тяжелым молотком может привести к серьезной травме руки, держащей зубило. Да и сильная отдача в руку неприятна.



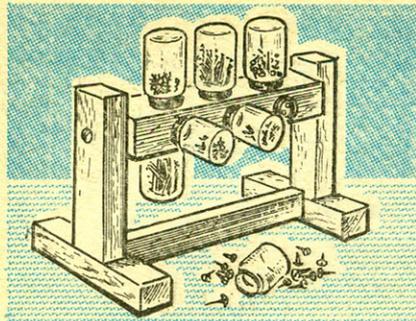
Эту работу облегчит и обезопасит простая съемная ручка (см. рис.), согнутая из стальной полоски и закрепленная в верхней части инструмента болтом-стремлянкой. Она не только позволит отвести руку в безопасную зону, но и выполнит роль пружины, гасящей отдачу от ударов.

По материалам журнала «Попьюлар микеникс», США

или ножовочным полотном распиливаю заготовку пополам. На одном конце сверлю отверстие $\varnothing 1-1,5$ мм для крепления медного многожильного провода. Вставив в отверстие провод, закручиваю его, а затем запаиваю. Пружинные щеткодержатели использую прежние.

Самодельные щетки не менее надежны и долговечны, чем заводские.

П. САВОСЬЕВ,
г. Тольятти,
Куйбышевская обл.



ГВОЗДИ В «РЕВОЛЬВЕРЕ»

Небольшие стеклянные баночки с завинчивающимися крышками пригодятся не только хозяевам для хранения специй, но и домашнему мастеру — под мелкий крепеж.

На стойках подставки укрепите вращающийся брус, а к нему по всем четырем граням прибейте или приклейте на эпоксиде крышки. Вращая барабан такого «револьвера», можно быстро отыскать необходимые детали, шурупы, гвозди.

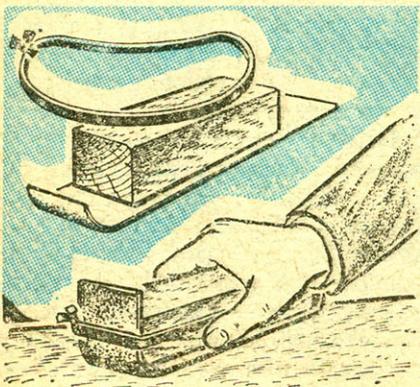
По материалам журнала «АБЦ технике», СФРЮ

КОНТЕЙНЕР ИЗ ВЕЛОКАМЕРЫ

Радиолюбители и моделисты знают, как трудно без специального контейнера соединить несколько сухих элементов «373» в батарею. Надежный и простой временный контейнер получается из отрезка старой велосипедной камеры. Его длина должна

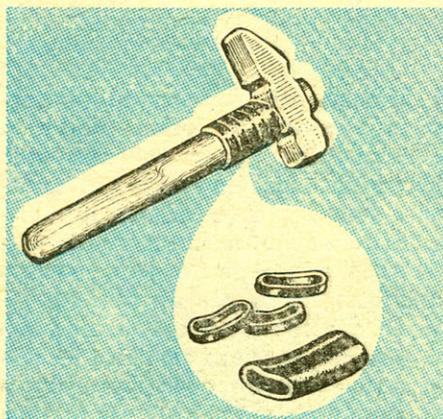
БРУСОК ПЛЮС ПОЯСОК

При обработке больших поверхностей металла или дерева каждый мастер пользуется для закрепления наждачной бумаги каким-либо приспособлением.



Вот еще одно, простейшее: деревянный брусок, перепоясанный резиновым кольцом. Этот способ удобен тем, что позволяет быстро менять отработавшую полоску абразива на новую.

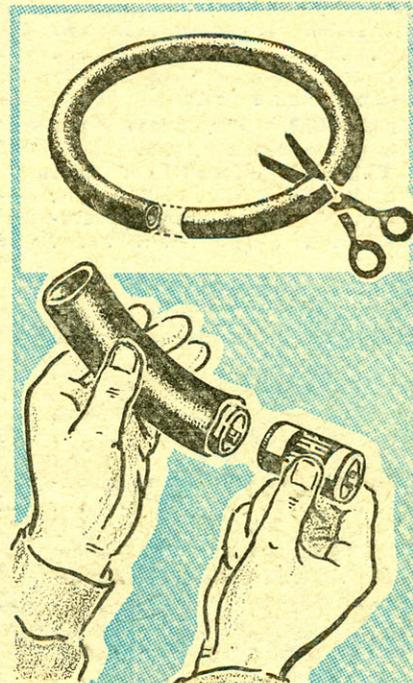
По материалам журнала «Хоуммейкер», Англия



ОЖЕРЕЛЬЕ — МОЛОТКУ

Даже опытный домашний мастер нет-нет да и промахнется по забиваемому гвоздю. Со временем на ручке накапливаются отметины таких промахов, расплываются трещины, уменьшается прочность. Защитите шейку ручки несколькими резиновыми колечками (от аптечных упаковок или вырезанными из старой велосипедной камеры). Такое «ожерелье» надежно предохранит дерево от повреждений.

По материалам журнала «Эзермештер», ВНР



равняться общей высоте всех элементов (см. рис.). Первый элемент протолкните до середины трубки, а затем с обеих сторон приставьте к нему остальные источники питания.

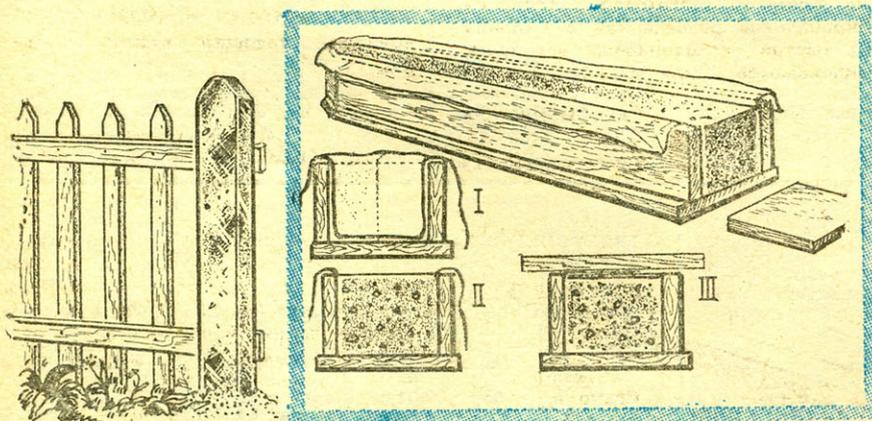
А. КУПРИЯНОВ,
ученик 7-го кл.,
г. Омск

ЗЕРКАЛЬНАЯ ГЛАДЬ... БЕТОНА

Для отливки бетонных столбов (например, для забора) садоводы чаще всего пользуются деревянными опалубками. Некрасивые получаются столбы, вышедшие из такой формы: грубые, шероховатые...

Проложите форму полиэтиленовой пленкой, и через несколько дней вы получите полированную колонну — даже сразу и не скажешь, что она из бетона. Да и отделяется она от пленки не в пример легче, чем от досок.

И. СЕРГЕЕВ



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

СОДЕРЖАНИЕ

Ю. СТОЛЯРОВ. Форум творческого дерзновения	1
Общественное КБ «М-К» В. КОНДРАТЬЕВ. СЛА-85: анализ и перспективы	4
Малая механизация О. ОСТАПЕНКО. Что может мотоплуг	6
Страницы истории А. ПАВЛОВ. Труженик сибирских рек	9
В мире моделей В. СОЛОВЬЕВ. «Картонка» для юных чемпионов	13
А. СЫРЯТОВ. Класс F2D: новая технология	14
В. ОЛЬГИН. На взлете — ракетоплан	16
Сделайте для школы А. КУЗНЕЦОВ, В. ШИЛОВ. Микрокалькулятор рассказывает о себе	17
Приборы-помощники В. МОРЗОБАЕВ. Куда торопиться, дельтаплан!	20
Электронный калейдоскоп	22
Морская коллекция «М-К» Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. Адриатический финал	23
Мебель своими руками Рейка к рейке...	25
Наша мастерская С. РЫБАС. Тиски в зажиме	28
И. ШУИН. Вороток под любой метчик	28
Сам себе электрик А. БЕЛОУСОВ. Сенсорный выключатель	29
Советы со всего света	30



Книжная полка

Двадцать пять лет минуло с того дня, когда космический корабль «Восток», пилотируемый летчиком-космонавтом Юрием Алексеевичем Гагариным, совершил первый в мире орбитальный космический полет. Это произошло 12 апреля 1961 года — всего лишь четверть века назад. А сегодня мы привычно говорим о космической зре человечества и, думается, имеем на это право — ведь ускорение научно-технического прогресса вместило в кратчайший для истории срок столько событий! Это и первые длительные орбитальные космические полеты, и запуски многоместных космических кораблей, и работа на Луне советских «Луноходов», и выведение на орбиту космических орбитальных станций типа «Салют», и фотографирование со спускаемых аппаратов — космических зондов — Марса и Венеры...

Даже для краткого рассказа обо всех этих событиях потребовался выпуск более чем 500-страничной энциклопедии*. Думается, что такое издание может оказаться весьма полезным чи-

тателям «М-К» — особенно тем, кто увлекается космическим моделированием, участвует в проводимых журналом Всесоюзных конкурсах «Космос», интересуется историей космонавтики.

Энциклопедия содержит около двух тысяч статей, охватывающих основные разделы ракетостроения и космонавтики: «Ракеты и космические аппараты», «Автоматизированные системы и комплексы управления космическими аппаратами», «Ракетные двигатели», «Ракетное топливо», «Космодромы», «Динамика космического полета» и многие другие. Приведены в ней также биографии пионеров космонавтики: ученых и конструкторов — создателей космической техники, космонавтов. Каждый из пятнадцати тематических разделов предваряется обзорной статьей, освещающей состояние проблемы в целом.

В подготовке статей энциклопедии «Космонавтика» принимал участие большой авторский коллектив во главе с выдающимися советскими учеными, работающими в области ракетной техники и космонавтики.

* Космонавтика. Энциклопедия. М., «Советская энциклопедия», 1985.

И. ЕВСТРАТОВ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Всесоюзные соревнования ЮПШ 1985 г. Планер «Гарнис» конструкции Б. Ошкиниса. Фото Б. Ревского; 2—4-я стр. — Всемирная выставка достижений молодых изобретателей в Пловдиве (НРБ). Фото Ю. Степанова; 3-я стр. — На разных широтах. Оформление В. Лобачева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Всемирная выставка достижений молодых изобретателей в Пловдиве (НРБ). Фото Ю. Степанова; 2-я стр. — Буксирный пароход «Ленин». Рис. В. Емшева; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Фото В. Варгина.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

Оформление: Т. В. Цыкуновой и В. П. Лобачева
Технический редактор В. А. Лубнова

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.

Сдано в набор 30.01.86. Подп. к печ. 28.02.86. А08074. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 7. Тираж 1 507 000 экз. Заказ 32. Цена 35 коп.

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



СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ «ЗЕФИР»

Совместить в одной конструкции стремительные очертания гоночного автомобиля и комфорт прогулочной машины удалось самодеятельному конструктору Хаверу Ехле, жителю европейского княжества Лихтенштейн.

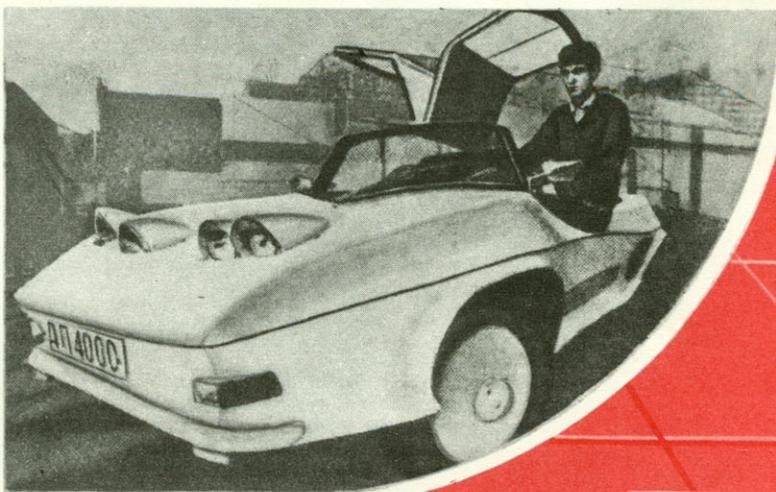
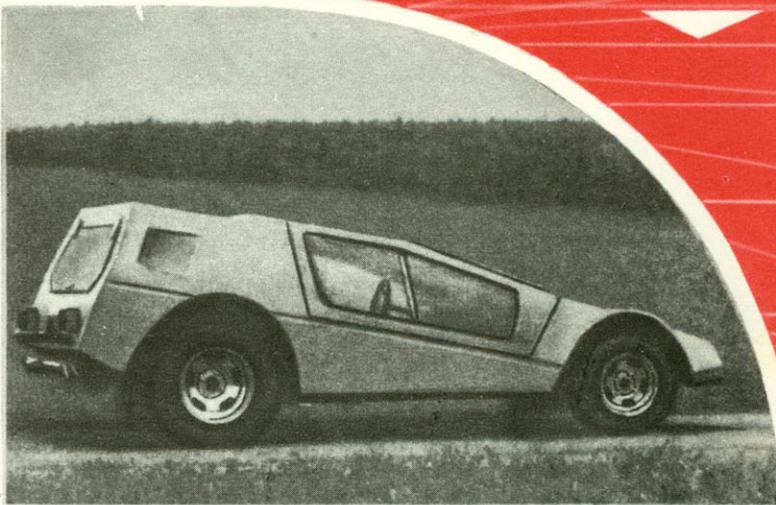
Эффективный клинообразный корпус «Зефира» — так назван этот двухместный седан — изготовлен из полистирола. Благодаря применению пластика вес машины всего 750 кг. Двигатель рабочим объемом 1300 см³ позволяет автомобилю развивать высокие скорости и обеспечивает хорошую приемистость.

БУДЕТ КАК НОВЕНЬКИЙ!

Охотников восстанавливать и сохранять образцы старой техники становится все больше. Вот какую сценку запечатлел фотограф в одном из дворишков польской столицы. Юным техникам достался только осто́в старого автомобиля. Удастся ли им воссоздать прототип или просто построить на этом основании сборный вариант из разнородных узлов и деталей — в любом случае работа будет увлекательной, творческой.

АВТОМОБИЛЬ С ПРИСТАВКОЙ

Многочисленные исследования показали, что в городских условиях для повседневных поездок оптимальным вариантом автомобиля был бы небольшой, двухместный — более маневренный в сутолоке улиц и компактный на стоянке. Однако нередко возникает потребность и в многоместной машине. Исходя из этого, один из западноевропейских автоконструкторов предложил совершенно неожиданное решение: пристыковать сзади к двухместному автомобилю дополнительный мини-отсек на двух колесах.



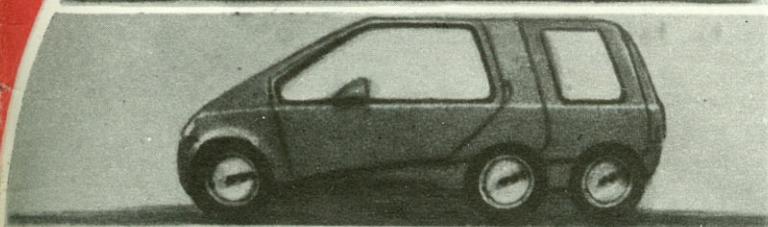
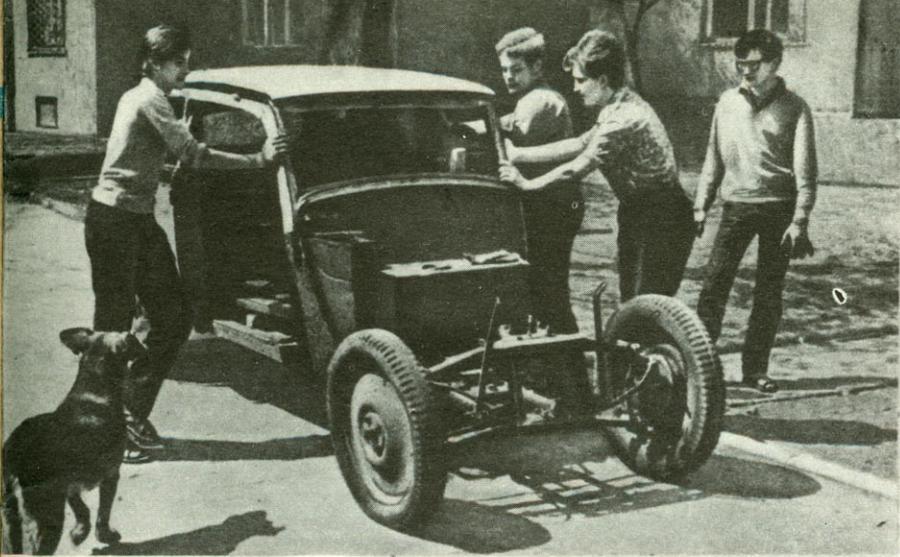
СПОРТИВНУЮ — СВОИМИ РУКАМИ

Трудно поверить, что на создание этого элегантного спортивного автомобиля, названного «София Б-Турбо», группе энтузиастов из болгарской столицы потребовался всего год.

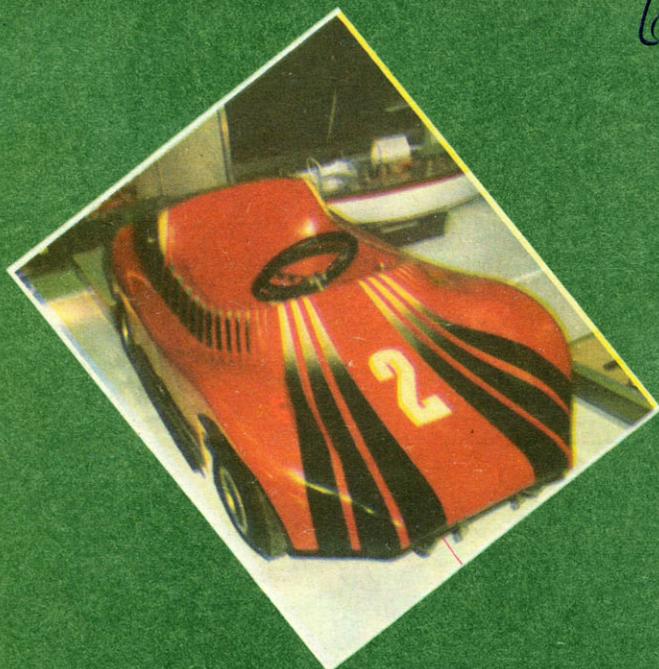
Двигатель и трансмиссия использованы от «Вартбурга», кузов выклеен из стеклопластика с применением объемных элементов из полиуретана. Машина способна развивать скорость свыше 200 км/ч.

ПО ДОРОГАМ И БЕЗ

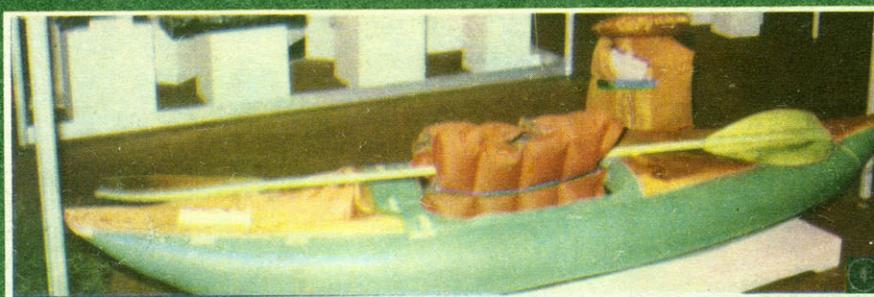
Такой мини-вездеход предложили для промышленников и жителей труднодоступных районов инженеры небольшой французской фирмы «Понсин». Герметичный кузов хорошо держит машину на плаву, а широкие гусеницы обеспечивают высокую проходимость. Управление осуществляется рычагами фрикционов. Двигатель рабочим объемом 600 см³ обеспечивает амфибии необходимые тяговые усилия как при езде по дороге, так и на бездорожье.



65-6 фото



Едва ли не самыми популярными экспонатами Всемирной выставки достижения молодых изобретателей были самодельные транспортные средства. Среди них: универсальный глиссер «Сезон» [1], который может прекрасно ходить и под парусом, поскольку имеет мачту и откидной шверт, укрепленные на транце (НРБ); грузовичок-мотороллер [2] и вездеход на воздушной подушке [3] построены также в Болгарии. На фото 4, 5 — экспонаты советского павильона: надувная байдарка признана очень удобной для туристов, а автомобиль багги студентов Московского автомобильного института пользовался неизменной симпатией пловдивских мальчишек.



ISSN 0131—2243

Цена 35 коп.
Индекс 70558