

**ГОНКИ БЕЗ ДОРОГ —  
ЭТО БАГГИ!**

О кроссовом автомобиле читайте в номере.



**МОДЕЛИСТ** 1985-12  
**КОНСТРУКТОР**

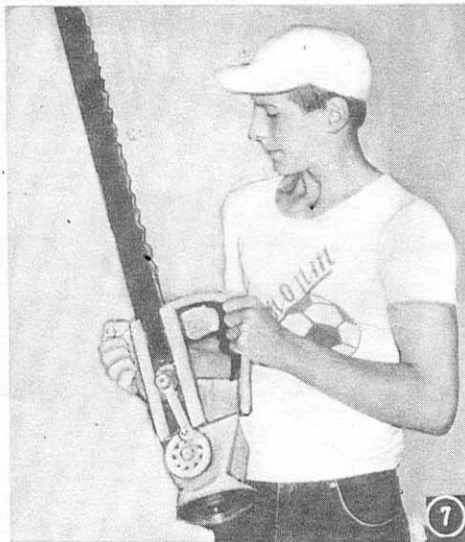
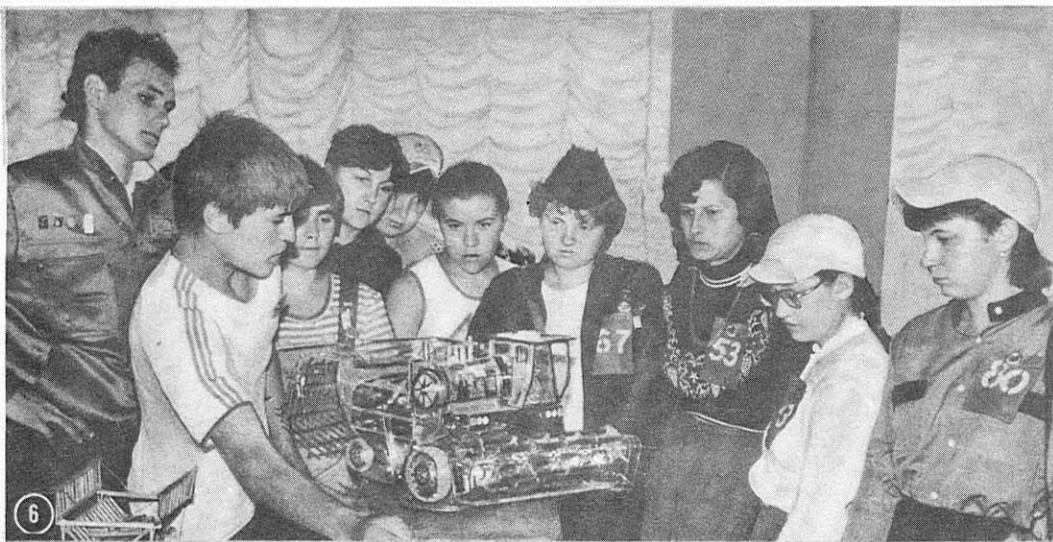
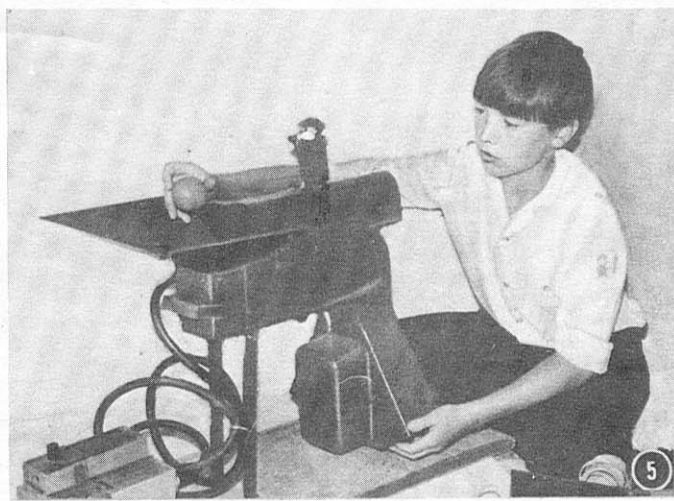
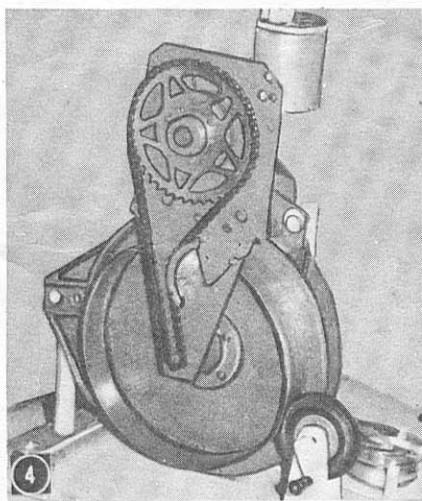
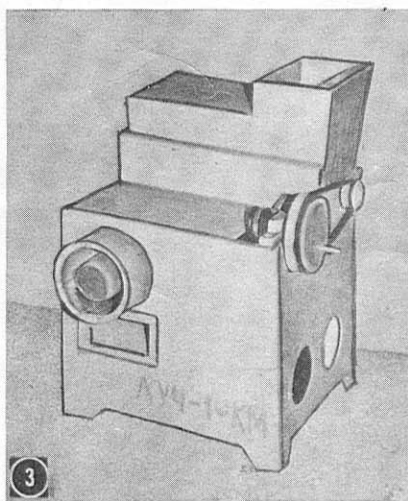
## XII ВСЕРОССИЙСКИЙ СЛЕТ ученических производственных бригад



В конкурсе конструкторов и рационализаторов сельскохозяйственной техники, проходившем на VII Всероссийском слете ученических производственных бригад, приняли участие представители 62 областей, краев и автономных республик РСФСР. В течение пяти дней они обменивались опытом работы, намечали планы на будущее, защищали перед жюри устройства, созданные в технических кружках и лабораториях школ и внешкольных учреждений.

1. Модель тележки-самосвала защищает на конкурсе Андрей Михайлов — ученик Лядской средней школы Псковской области. 2. Ев-

гений Таравков из г. Чаплыгина Липецкой области с моделью комбайна для уборки свеклы. 3. Лукочистка ЛУЧ-1-КМ разработана в средней школе № 7 г. Арзамаса Горьковской области. 4. В Кузбасской средней школе Кемеровской области создан аппарат штучного высева семян турнепса. 5. Приспособление к томатуборочному комбайну для сортировки помидоров по спелости демонстрирует один из его авторов — Сергей Ануфриев из Волгоградской области. 6. Модель комбайна «Дон-1500» изготовлена в Мальчевском Доме пионеров Ростовской области. 7. Этот бензиномоторный «нож» сконструирован в Пыщугской средней школе Костромской области.



# ЗАГЛЯДЫВАЯ В БУДУЩЕЕ



Осуществляемый партией курс на повышение эффективности экономики вызывает необходимость широкого приобщения учащейся молодежи к научно-техническому творчеству...

Из приветствия Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза VII Всероссийскому слету ученических производственных бригад

Лучшие из лучших, чье мастерство уже не раз отмечалось на районных, областных и краевых соревнованиях, приехали летом этого года в Саратов на VII Всероссийский слет ученических производственных бригад. В течение недели на полях и фермах области состязались юные пахари, мастера машинного доения, овощеводы, садоводы и мелиораторы. Эти конкурсы вылились в настоящий праздник; делегаты слета демонстрировали свои знания и профессиональные навыки, рапортовали Родине об успешной подготовке к труду в народном хозяйстве.

Саратовский форум дал возможность обмениваться опытом работы, определить более четко задачи на ближайшее будущее. Прекрасной школой творчества для участников слета стала выставка работ юных конструкторов и рационализаторов сельскохозяйственной техники. Заметим: она привлекла и самое пристальное внимание взрослых, прежде всего работников народного образования и специалистов сельского хозяйства. Первым анализ уровня технического творчества сегодняшних школьников позволил еще раз оценить его роль и значение в той огромной работе, которая проводится сейчас в целях реализации задач реформы школы. Представители же хозяйств преследовали здесь две цели: взглянуть на тех, кто в ближайшее время пополнит ряды рабочих коллективов, и что-то присмотреть из представленного для внедрения в производство. Организаторам же слета эта экспозиция помогла уточнить основные направления развития технического творчества учащихся сельских школ на будущее.

Сегодня, как и прежде, во многих кружках ребята изготавливают модели всевозможной серийной сельхозтехники. И хотя в последнее время все чаще встречаются суждения отдельных со-

трудников внешкольных учреждений, что, мол, это не совсем то, чем должны заниматься ребята (какое здесь творчество, бери да в определенном масштабе копируй), важность и необходимость такого вида моделирования у нас сомнений не вызывает. Знакомство с существующими машинами, изучение взаимодействия отдельных их узлов, масштабная графическая проработка всего агрегата, изготовление каждой его детали — все это окупится сторицей, когда придется готовить к сельскохозяйственным работам настоящую технику, управлять ею на полях совхоза или колхоза. Помогут приобретенные здесь знания и при проектировании ребятами в кружках машин новых конструкций. Вот почему и действующая модель комбайна «Дон-1500», тщательно изготовленная кружковцами Мальчевского Дома пионеров Ростовской области, и другие модели-копии серийных сельхозмашин занимали в экспозиции слета достойное место.

Общественно полезная направленность технического творчества учащихся — это и требование времени, и стремление самих ребят уже сейчас вносить конкретный вклад в дела взрослых. Работая летом на полях хозяйств, помогая старшим на животноводческих фермах или в ремонтных мастерских, они еще нередко сталкиваются с применением ручного труда на многих сельскохозяйственных операциях, подмечают наиболее узкие места в производстве. Это подчас и определяет направление их творчества. И не беда, если еще не всегда ребята самостоятельно находят реальные пути решения актуальных производственно-технических задач, а действуют по подсказке своих учителей, руководителей технических кружков, специалистов хозяйств: знаний-то специальных у них порой еще не хватает. Но, участвуя в таком поиске, они приобретают навыки инженерного подхода к решению технических задач, учатся азбуке конструирования, определению наиболее рациональных способов достижения поставленной цели.

Именно с этих позиций можно оценивать и результаты многих разработок, представленных на конкурс юных рационализаторов и конструкторов сельскохозяйственной техники. Вот некоторые из них.

В кузбасской средней школе — филиале Кемеровской облСЮТ под руководством и при непосредственном участии

учителя труда И. И. Степанова юные техники создали аппарат штучного высева семян турнепса и некоторых других культур. Он позволяет на небольшую глубину заделывать в почву по одному семени, соблюдая при этом требуемое расстояние между растениями. Существующие овощные сеялки производят высев семян только при смешивании их с песком. При этом зачастую сыплется только песок или в одно место попадает сразу несколько семян. Отсюда и всходы неравномерные — приходится проводить прореживание, причем вручную. Сеялка кузбасских школьников, удостоенная авторского свидетельства, исключает эти операции и позволяет механизировать работу от посева до уборки.

Проблемой увеличения всхожести семян и повышения урожайности серьезно занялись в радиотехническом кружке усть-илимского детского клуба «Салют». Здесь под руководством М. Ф. Никулина ребята изготовили стимулятор всхожести семян. Обработка семян в высокочастотном электромагнитном поле позволяет увеличить всхожесть на 21 процент, а урожайность — на 18 процентов. Предложенное устройство, по мнению его авторов, можно успешно использовать как в крупных хозяйствах, так и на личных приусадебных участках, в теплицах и парниках. В настоящее время заключен договор между совхозом «Невоносский» и кружком на изготовление стимулятора и составление технологической карты применения прибора для открытых и закрытых грунтов.

Нашла широкое применение в подсобных хозяйствах ПМК Межколхозстроя и управления Ветлянской оросительной системы Куйбышевской области зернодробилка, разработанная девятиклассниками Утевской средней школы Нефтегорского района Александром Посоховым и Сергеем Корнеевым. В основу конструкции, предназначенной для переработки фуражного зерна, авторы положили барабан с восемнадцатью молотками, что позволило добиться достаточно высокой производительности — 70 килограммов в час.

Положительную оценку специалистов Пермского областного производственного объединения по производственно-техническому обеспечению сельского хозяйства получило приспособление для заплетки стальных канатов. Оно изготовлено учащимися средней школы № 55 города Перми под руководством Ю. П. Туконо-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**МОДЕЛИСТ** 1983-197  
**КОНСТРУКТОР**

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1962 года

ва. Конструкцию отличают простота, легкость управления, отсутствие в ней дефицитных материалов, низкая себестоимость. Все это позволяет изготовить приспособление даже в небольших мастерских. На областной базе Сельхозтехники этот станок дал возможность увеличить производительность труда в 6 раз.

Пришлось по душе животноводам бензиномоторный нож, изготовленный учеником восьмого класса Пыщугской средней школы Костромской области Сергеем Опариным по разработке своего руководителя кружка М. И. Павлюка. Ножом распиливают скирды слежавшегося сена или соломы на небольшие части, что намного упрощает процесс разборки стогов и облегчает работникам фермы задачу корма животным.

Сам нож выполнен в виде приставки к бензопиле «Дружба-4» (можно использовать «Урал-2»). Нижняя кромка его — волнообразной формы и заточена с двух сторон. Нож крепится на место шины бензопилы, его движение — возвратно-поступательное с ходом в 50 миллиметров. Переоборудование бензопилы в вариант для разделки стогов сена занимает не более 30 минут.

Рассказ о полезных и уже внедренных в сельхозхозяйственное производство разработках, активными участниками создания которых являются учащиеся сельских школ, можно было бы продолжить. Но даже только их перечень — «Прибор контроля за температурой зерна в буртах» (Дом пионеров Чистоозерного района Новосибирской области), комбинированный регулятор температуры для теплиц (средняя школа поселка Восток Паранайского района Сахалинской области), кормоизмельчитель (теплинская средняя школа № 1 Тульской области), универсальный компрессор (Анинская СЮТ Воронежской области), электрический рыхлитель (камызякская восьмилетняя школа № 1 Астраханской области), санитарно-передвижное устройство для купания овец (СЮТ Ленинского района города Махачкалы Дагестанской АССР), ультразвуковой излучатель для лечения пчел (средняя школа № 10 города Устинова Удмуртской АССР) и многие другие — красноречиво говорят о том, что практически нет таких областей сельскохозяйственного производства, в которых бы не пробовали свои силы юные техники, куда бы не стремились они внести свой творческий вклад.

Заметным направлением в техническом творчестве многих коллективов юных техников является разработка моделей и макетов техники будущего, то есть такой, которая, по представлению ребят, могла бы появиться в сельскохозяйственном производстве в ближайшее время. Отталкиваясь от промышленных образцов, беря все лучшее, что в них заложено, они при создании собственных проектов ставят такие задачи, как повышение универсальности и производительности машин, создание комфортных условий работы, обеспечение абсолютной безопасности при их использовании.

Пожалуй, лидером ученических коллективов в этой сфере творчества можно назвать Лядскую среднюю школу Исковской области. Каждый год ее учащиеся демонстрируют свои новые работы. На конкурсе в Саратов они привезли модели картофелекопателя и тележки-

самосвала. Отличительной чертой этого коллектива, возглавляемого Г. В. Ткачевым, является постоянный поиск новых оптимальных решений. Взять хотя бы тот же картофелекопатель. Более ранняя конструкция этого устройства, выполненная лядскими школьниками, знакома многим: они ее уже показывали на выставках. И вот новый вариант. Здесь замкнутый наклонный элеватор, взаимодействующий с двумя шнеками, изготовлен не из цепей и прутьев, а из прочных круглых ремней и натянутых промежуточных шнуров, что существенно улучшает отделение клубней от земли.

Динамический процесс сепарации замесен оттиранием, что значительно предохраняет картофель от повреждения, так как имитируется встряхивание массы в сетке, а натянутые эластичные шнуры, вибрируя, самоочищаются. Кроме того, здесь же предусмотрен фрикционный вид силовой передачи от вала отбора мощности трактора с помощью шести колес с клиновидным профилем. В новую модель заложены и другие усовершенствования, которые намного повышают эффективность сепарации, что, в свою очередь, позволяет на базе такого копателя изготовить копатель-валкоукладчик или копатель-погрузчик.

А разве не заслуживает внимания придумка группы учащихся средних школ имени Горького и имени Ломоносова Среднеахтубинского района Волгоградской области? Под руководством своих наставников — учителей труда и физики В. В. Васина и Н. Б. Агеева — они спроектировали приспособление к томатопорочному комбайну для сортировки помидоров по спелости. Установка четко сортирует томаты на зеленые и красные, допуская лишь незначительные ошибки — отклонения от заданных параметров не более двух процентов.

В отзыве главного агронома и главного инженера совхоза «Ахтубинский» на эту работу отмечается, что автоматическая установка заслуживает особого внимания и после некоторого усовершенствования — быстрее внедрения в производство.

Модель комбайна для уборки кормовой свеклы также была отмечена жюри конкурса. Ее создатели — Евгений Таравков и Андрей Антипкин, учащиеся средней школы № 1 города Чапыгина Липецкой области — задалась целью придумать такую конструкцию, которую можно будет агрегатировать с любым грузовым автомобилем или трактором. Быстрая установка и демонтаж комбайна дадут возможность более рационально использовать транспорт круглый год.

Ценность подобных творческих поисков школьников налицо: они учатся мыслить перспективно, стремятся заглянуть в будущее, готовятся к созданию и внедрению всего нового, передового.

Приносят сегодня пользу хозяйствам и такие самоделки ребят, которые создавались в основном для нужд школ. Речь идет о мотоблоках и мини-тракторах. Предназначенные для обработки пришкольных участков, они, однако, находят применение на отдельных участках колхозов и совхозов, там, где на большой, «серийной» технике работать несподручно. Как правило, эти машины являются украшением любой выставки школьного творчества. Не стала исклю-

чением в этом плане и экспозиция Всероссийского слета в городе Саратове, где были представлены мотоблоки из Московской, Саратовской областей и Ставропольского края и мини-тракторы из Омской области, Чувашской АССР и Краснодарского края. И хотя не каждая из выставленных машин отличалась конструктивностью и технологичностью, участие в их создании приносит ребятам огромную пользу: они знакомятся со специальной литературой, изучают особенности подобных механизмов, учатся вести инженерные расчеты, осваивают тонкости различных профессий.

В этой работе очень важна роль руководителя кружка. Правильно поступают, на наш взгляд, те наставники, которые умело вовлекают ребят в совместный поиск, начиная с постановки задачи, разработки проекта и кончая изготовлением опытного устройства, тактично ведут своих подопечных к нужному решению, ненавязчиво подсказывают выход из трудного положения, доступно объясняют им преимущества и недостатки того или другого варианта конструкции.

Однако случается порой и такое: участвующий в конкурсе в качестве автора разработки юный техник плохо разбирается в схеме защищаемого проекта устройства, не может дать необходимых пояснений, что, естественно, вызывает у окружающих, в том числе у членов жюри, сомнения в степени участия школьника в разработке той или иной машины. Не соревнуются ли в подобных случаях в мастерстве вместо юных техников руководители их кружков?

К сожалению, довольно часто встречается и другая ситуация: с одной и той же конструкцией, созданной несколько лет тому назад, пусть даже и удачной, выступают на разных слетах, выставках, конкурсах каждый раз новые ребята. Причем непременно — в роли ее авторов. С подобными примерами можно было встретиться и на конкурсе в Саратове. Думается, что такая практика приносит лишь ущерб как самим ребятам, так и системе детского технического творчества. Ведь есть же коллективы, заслуживающие самых добрых слов, где над проектированием и постройкой весьма сложных объектов, требующих затраты длительного времени, трудится не одно поколение юных техников. И каждое заслуженно получает награды за результаты своего творчества. Но именно с о-е-г-о, а не предшественников.

\* \* \*

Пять дней были открыты двери интереснейшей выставки, тысячи жителей и гостей Саратовской области смогли познакомиться с творчеством юных рационализаторов и конструкторов сельскохозяйственной техники. Эта экспозиция убеждала: многих сельских школьников сегодня отличает стремление под руководством своих наставников — учителей, специалистов производства — находить рациональные конструкторские решения и претворять их в жизнь.

А. РАГУЗИН,  
наш спец. корр.



Вспыхнул зеленый глаз светофора, паровоз выпустил облако дыма, и состав тронулся с места. Осталась позади станция «Пионерская», где толпились нарядно одетые провожающие... Среди них особенно выделялись детские фигурки в темно-синих железнодорожных френчах и красных галстуках — юные хозяева первой в нашей стране детской железной дороги, открытие которой состоялось в апреле 1935 года в Тифлисе. Вел состав десятилетний машинист Витя Сокольский. Двадцать тифлисских пионеров обслуживали две небольшие станции. Для ребят это было не только праздником, но и серьезной проверкой знаний...

Начало второй пятилетки. Страна уверенно шла ленинским курсом индустриализации. Строились новые города, развивалась тяжелая промышленность, открывались новые месторождения полезных ископаемых... В этих условиях резко возросли требования к железнодорожному транспорту. На XVII съезде партии наряду с успехами, достигнутыми в железнодорожном деле за годы Советской власти, отмечались недостатки и среди них нехватка специалистов, медленное освоение и плохое использование новой техники... С особой остротой встал кадровый вопрос. Необходимо было повышать профессионально-техническую подготовку работников железной дороги, заботиться о будущем поколении транспортников, с детских лет прививать молодежи любовь и интерес к трудным железнодорожным специальностям, ориентировать ребят на учебу в транспортных училищах, техникумах и институтах. Чтобы со школьной скамьи ребята знакомились с этими профессиями, нужны были железнодорожные кружки, лаборатории и, конечно, возможность приобрести практические навыки. Для этого и решено было построить первую в мире детскую железную дорогу. В январе 1934 года Наркомат путей сообщения отпустил на ее строительство 100 тысяч рублей.

Около года под руководством инструкторов-железнодорожников осваивали тифлиссские ребята азы рельсового транспорта, учились основам железнодорожного строительства, изучали накатку и прокладку пути, нивелирование местности, готовились стать ремонтниками паровозов...

12 октября 1934 года, вооружившись теодолитом, нивелиром, лопатами, вышли они на суботник — строить железную дорогу. В строительных работах принимали участие и взрослые — комсомольцы и молодежь города.

Прошло несколько месяцев. И вот паровоз ЛК-1, отремонтированный также с участием ребят, торжественно и неторопливо — скоростью 5 км/ч — двинулся по 750-миллиметровой колее. В составе всего три вагона: один открытый жесткий и два крытых, а мест лишь 32. Так что право первыми



проехать на детском поезде заслужили немногие — самые активные и трудолюбивые ребята, кто лучше всех работал на строительстве и хорошо учился.

Освоение железнодорожных специальностей для пионеров страны превратилось в массовое движение.

В 1934 году и на Центральной детской технической станции в Москве открылась железнодорожная лаборатория. А после письма юных строителей грузинской детской дороги, опубликованного 8 октября 1935 года в «Пионерской правде», где говорилось о том, сколько знаний дает работа на железной дороге, и другим школьникам страны захотелось на практике познать труд железнодорожников.

Ребята из Подмосквья, из Быковской железнодорожной школы, — 14-летний Сережа Прохоров и 13-летняя Поля Назарова — от имени своих сверстников обратились в газету с предложением построить такую же дорогу под Москвой. Администрация Казанской железной дороги поддержала эту инициативу. Делегация из Быкова отправилась в зимние каникулы в Тифлис перенимать опыт. А после каникул мальчишки и девчонки стали изучать свои будущие профессии. За сравнительно короткий срок было подготовлено 48 начальников станций и дежурных, 2 диспетчера, 74 машиниста, 17 вагонных осмотрщиков — всего 470 юных железнодорожников.

Летом 1936 года состоялась закладка дороги в поселке Кратово, а уже к осени строительство подошло к концу: было проложено 3,5 км пути, оборудованного автоблокировкой. Ребята сами устанавливали стрелки, светофоры, налаживали телефонную связь. 2 мая 1937 года в торжественной обстановке дорога была открыта.

И такие дороги строились в то время во многих городах нашей страны. 5 мая 1936 года на ЦДТС состоялось X Всесоюзное совещание начальников строительства детских железных дорог; на нем присутствовали представители Киева, Днепропетровска, Запорожья, Краматорска, Оренбурга, Хабаровска, Воронежа, Таганрога, Ростова-на-Дону...

На совещании подчеркивалось особое значение детских дорог. Предполагалось, что за три года учебы и практики ребята получают знания в объеме железнодорожного техникума — и это без отрыва от учебы в школе.

Теперь, спустя десятилетия, подобная практика полностью себя оправдала. Из железнодорожных кружков многие из ребят идут работать на станции и в депо, поступают в училища, высшие и средние учебные заведения.

Сейчас в стране насчитывается 49 детских железных дорог, где ежегодно осваивают железнодорожное дело 50 тысяч пионеров и школьников.

Неузнаваемо изменилась Быковская детская железная дорога под Москвой. Сейчас она имеет протяженность 5 км и объединяет более 700 учащихся.

Хорошо известна и Малая Забайкальская железная дорога. Многие из ребят, занимавшиеся там в детстве, теперь работают на БАМе и главных стальных магистралях страны.

При Ростовской детской дороге уже много лет действуют технические кружки — это целый детский НИИ. За успешную работу дорога удостоена премии Ленинского комсомола.

Тысяча школьников из Минска занимается в кружках Малой Белорусской железной дороги имени Героя Советского Союза К. С. Заслонова, учится водить тепловозы, управлять стрелками, сигналами, обслуживать юных пассажиров.

Так светофоры детских железных дорог открывают ребятам путь к большому магистралам страны.

Н. ГЕРАСИМОВА

# Начнем с «нуля»



Каждое воскресенье открываются ворота спортивной секции «Багги-ЭРМЗ». На заводской двор с характерным для мотоциклетных двигателей треском выезжают кроссовые автомобили — багги. Сегодня тренировка. Ребят в этот день собирается больше всего, и каждому хочется попробовать силы перед ближайшими соревнованиями, ведь управлять машиной посчастливится тому, кто показал на тренировках лучший результат и немало потрудился при создании и подготовке машины к состязанию. Ребятам в основном 16—20 лет, многие из них увлечены техникой с 3—5-го класса и обладают завидной смекалкой. Занятия спортом для них пока любимый вид досуга. Но скоро они закончат учебу, придут на производство, в армейские коллективы, и технические знания, практические и спортивные навыки, тренированность, приобретенные в спортивной секции, наверняка пригодятся в жизни. Практика показывает: те, кто занимался техническими видами спорта, инициативны и трудолюбивы на производстве, о них обычно говорят — «мастера на все руки».

Через нашу спортивную секцию, основанную девять лет назад директором экспериментального ремонтно-механического завода (ЭРМЗ) В. А. Окунем, прошли десятки молодых людей. Двое из них — преподаватель СГПУ № 173 Александр Трофимов и заведующий гаражом в совхозе «Фрязево» Юрий Суходов — организовали спортивные секции в своих коллективах и выступают в соревнованиях на сделанных собственными руками машинах.

Тем, кто тоже решил заняться конструированием и изготовлением багги и собирается активно участвовать в спортивных соревнованиях, я и хотел бы рассказать об опыте работы нашей секции, дать несколько советов, с чего начать, и предложить для самостоятельного изготовления простую конструкцию кроссового автомобиля.

Прежде всего правильно оцените свои возможности. В «большом» автоспорте наибольшей популярностью пользуются багги с двигателями от серийных легковых автомобилей. По внутрисюзной классификации — это 7—12-й классы специальных кроссовых автомобилей (СКА) — таково офи-

циальное название этих машин. Для их изготовления необходимы дорогостоящие агрегаты, комплекты запасных частей, как правило, весьма дефицитных. Такими ресурсами располагают спортивные секции крупных предприятий, автозаводов. Молодой секции соперничать с ними очень трудно.

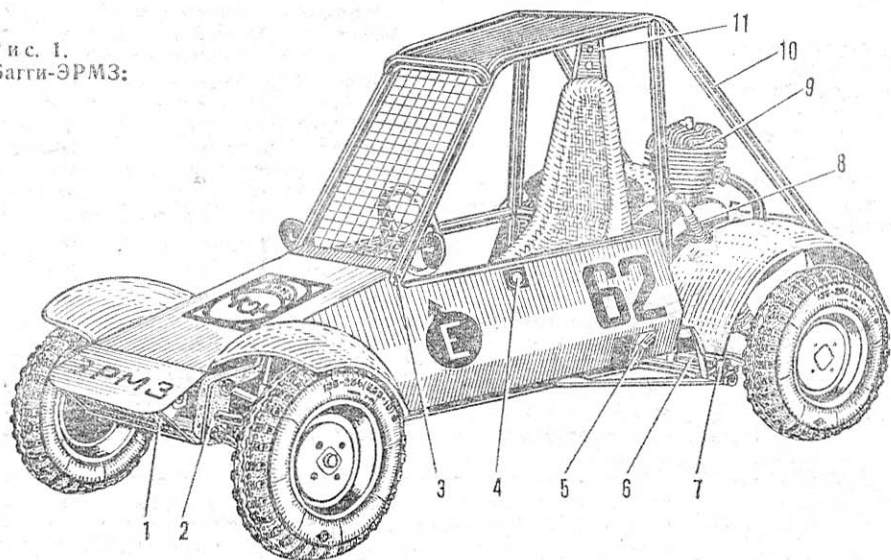
Лучше, если вы начнете с «нуля» — багги нулевого класса. При изготовлении мини-багги вы освоите работу на различных станках, овладеете рядом полезных навыков. На багги с двигателем рабочим объемом в 350 см<sup>3</sup> начинающий спортсмен уже с 16 лет сможет постигать азы водительского мастерства, участвовать в соревнованиях.

Перед тем как приступить к строительству машины, необходимо организовать занятия в вашей секции, а секция — это прежде всего коллектив. Трудно работать без необходимого оборудования, материалов и деталей, но без товарищей, увлеченных тем же делом, просто невозможно. Лучше всего, если секция будет существовать при первичной организации ДОСААФ, спортивно-техническом клубе, при центре технического творчества молодежи, ДOME пионеров, станции юных техников, где, как правило, руководитель — квалифицированный, заинтересованный в деле человек. Он поможет правильно организовать рабочую мастерскую, найти материалы и детали для постройки машин, а также четко определит права и обязанности каждого и в изготовлении машин, и в участии в спортивных соревнованиях.

Следующий очень важный вопрос — техническое обеспечение секции. Автоспорт относится к числу технически сложных видов спорта, поэтому для самостоятельного изготовления машин и поддержания их «в форме» необходимо отдельное помещение, достаточно просторное для оборудования там рабочей мастерской, хранения машин, материалов и деталей. Мастерская должна быть оснащена слесарным верстаком с набором инструментов, ручной электродрелью, настольными сверлильным и заточным станками, сварочным аппаратом для электродуговой сварки и универсальным токарным станком.

Несмотря на максимальное использование в конструкции стандартных узлов и агрегатов, рамный остова машины самодельный. Основные несущие элементы — дуги безопасности и поперечная балка — изготавливаются из стальной трубы  $\varnothing 35 \times 2$ . В соответствии с требованиями ЦК ДОСААФ к кроссовым автомобилям, изложенными в «Классификации и технических требованиях к автомобилям, участвующим в соревнованиях» (КИТТ), она должна быть холодноотянутой с пределом прочности не менее 45 кг/мм<sup>2</sup>. Такой характеристикой обладают высоколегированные стали типа 30ХГСА. Однако из-за трудностей, связанных со снятием остаточных напряжений в сварном шве, в практике при постройке кроссовых автомобилей применяют трубы из обычных конструкционных сталей, но несколько большего сечения —  $\varnothing 38 \times 2$ , кроме того, они менее дефицитны. Для распорок, подкосов и элементов каркаса, не несущих значительных нагрузок, используют трубы сечением  $\varnothing 20 \times 2$ . На один автомобиль по-

Рис. 1. Багги-ЭРМЗ:



- 1 — огнетушитель, 2 — передняя подвеска, 3 — включение огнетушителя, 4 — горловина бензобака, 5 — выхлопная труба двигателя, 6 — рычаг задней подвески, 7 — кронштейн, 8 — пружина с телескопическим амортизатором, 9 — двигатель, 10 — рама, 11 — подголовник.

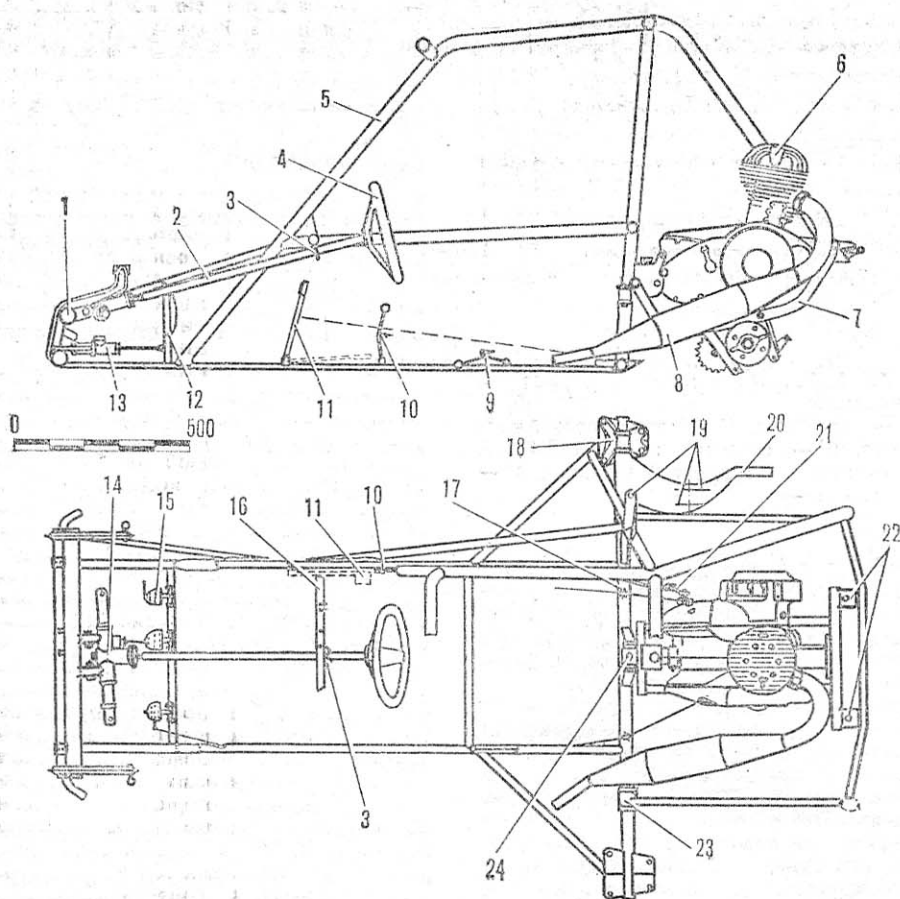


Рис. 2. Компоновка основных агрегатов:

1 — передняя подвеска, 2 — вал рулевого колеса, 3 — шайба рулевого вала, 4 — рулевое колесо, 5 — рама, 6 — двигатель, 7 — подрамник, 8 — выхлопная труба с глушителем, 9 — рычаг реверса, 10 — рычаг переключения передач, 11 — педаль кик-стартера (пунктиром показано нерабочее положение), 12 — педаль тормоза, 13 — главный тормозной цилиндр, 14 — рулевой механизм, 15 — педаль управления дросселем карбюратора, 16 — щиток приборов, 17 — ролик троса кик-стартера, 18 — внешний шарнир задней подвески, 19 — проушины амортизатора, 20 — рычаг задней подвески, 21 — рычаг кик-стартера, 22 — задние кронштейны подвески двигателя, 23 — внутренний шарнир задней подвески, 24 — передний кронштейн подвески двигателя. (Часть деталей и симметричных элементов конструкции условно не показаны.)

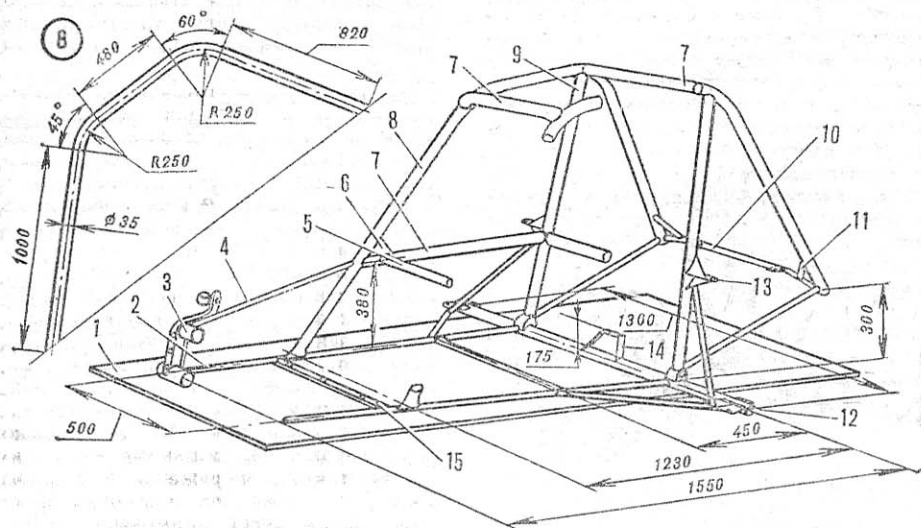


Рис. 3. Рама:

1 — ступель, 2 — лонжерон, 3 — балка передней подвески, 4 — распорка, 5 — поперечная распорка панели приборов, 6 — косынка, 7 — трубы боковой защиты отделения водителя, 8 — дуга безопасности, 9 — стойка, 10 — задняя поперечная трубка, 11 — подкос, 12 — кронштейн внешнего шарнира рычага задней подвески, 13 — верхняя проушина амортизатора, 14 — передний кронштейн силового агрегата, 15 — педальная траверса.

требуется около 10 м таких труб, отрезками не короче 1 м. Косынки, кронштейны, ребра жесткости, подседельные уши вырезают из стального листа толщиной 2 — 2,5 мм. А днище машины, перегородки водительского отделения, декоративные панели и крылья делают из листов алюминиевых сплавов типа Д16, АМгб толщиной 0,6—1,2 мм. На один автомобиль уйдет не более четырех листов размером 1200×600 мм.

Предлагаемая конструкция багги нулевого класса полностью базируется на агрегатах мотоцикла СЗД: двигателе с подрамником в сборе, главной передаче и полусях, передней и задней подвесках, рулевом механизме, колесах и тормозной системе. Лишь в задней подвеске используются пружины и амортизаторы от мотороллера «Вятка».

Основным несущим элементом конструкции является рама, сваренная из труб. Для сборки рамы и монтажа на ней агрегатов необходимо подготовить ступель — прямоугольный стол размерами 2000×600 мм, высота ножек — 1000 мм. Краской или мелом на его поверхности наносят чертеж каркаса днища в натуральную величину и обозначают контуры монтируемых узлов и агрегатов. Такой способ позволяет разместить их наиболее рационально, избежать трудноисправимых компоновочных ошибок. Затем все раскладывают на ступеле и соединяют трубами. Кронштейны и уши крепления приваривают к раме, предварительно подсобрав со своим узлом. При этом отпадает необходимость тщательной разметки их положения: достаточно установить сам узел в выбранном месте, а затем лишь «прихватить» кронштейн к раме сваркой.

Из труб большего сечения,  $\varnothing 35 \times 2$  или  $38 \times 2$  выполнены дуги безопасности, установленные продольно, две стойки, поперечная балка и трубы отделения водителя — две продольные и три поперечные. Остальные элементы рамы — из труб сечением  $\varnothing 20 \times 2$  мм. Стыки труб подгоняют ножовкой и напильником.

Переднюю подвеску в сборе приваривают к лонжеронам рамы так, чтобы она была наклонена относительно своего прежнего положения на  $12^\circ$  назад. Этим достигается больший наклон шкворня, что улучшает маневренность машины из-за склонения колес к центру виража и выноса пятна контакта за пределы колеи. Правда, при этом несколько возрастают усилия на рулевом колесе, зато клиренс передней подвески увеличивается.

В рулевой механизм внесены небольшие изменения. Так как багги он устанавливается в плоскости симметрии машины, рулевые тяги подсоединяются к ушкам зубчатой рейки с обеих сторон. Для этого ушко крепления пальца правой тяги отпиливают и приваривают с другой стороны рейки. Рулевые тяги укорачивают, вырезая их среднюю часть так, чтобы после сварки расстояние между центрами рулевых пальцев составляло 400 мм и имела возможность регулировки их длины в обе стороны. Вал рулевого колеса приваривается к валу ведущей шестерни реечного механизма. На другой его конец надевается вырезанная из

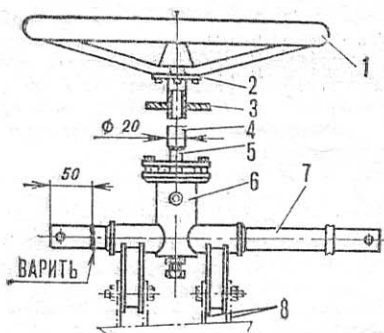
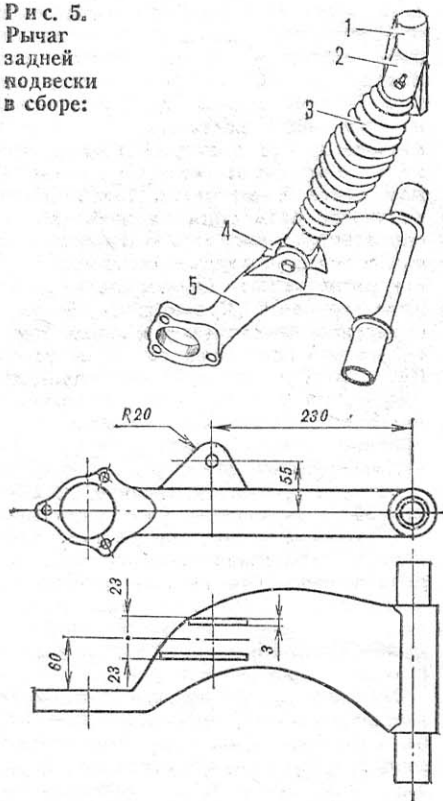


Рис. 4. Рулевое управление:

1 — рулевое колесо, 2 — фланец, 3 — шайба, 4 — рулевой вал, 5 — вал ведущей шестерни, 6 — корпус рулевого механизма, 7 — зубчатая рейка, 8 — проушины крепления к балке передней подвески.

Рис. 5. Рычаг задней подвески в сборе:



1 — стойка рамы, 2 — верхняя проушина, 3 — амортизатор с проушиной в сборе, 4 — нижняя проушина, 5 — рычаг задней подвески.

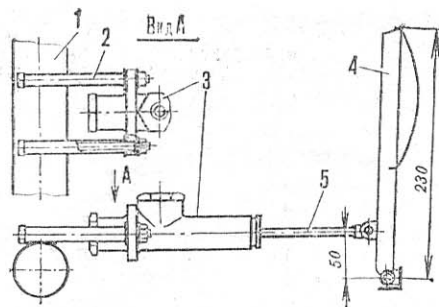


Рис. 6. Установка главного тормозного цилиндра:

1 — нижняя труба балки передней подвески, 2 — стальная трубка  $\varnothing 14 \times 2$ , 3 — главный тормозной цилиндр, 4 — педаль, 5 — шток.

стальной пластинки шайба, а затем приваривается фланец крепления рулевого колеса. Присоединив к корпусу механизма крепежные проушины, весь узел в сборе монтируют на раму. Разместив вал рулевого колеса, по продольной оси машины определяют положение проушин корпуса реечного механизма на верхней трубе передней подвески. Пластинчатая шайба рулевого вала, служащая ему верхней опорой, приваривается к середине горизонтальной распорки панели приборов. Так как рейка кособубая, выставить ее ось параллельно поперечной оси машины не удастся, и, хотя несколько измененная ориентация механизма немного нарушит геометрию привода, на управление автомобилем это заметно влияния не окажет.

Рычаги задней подвески устанавливаются на поперечную трубу каркаса через цилиндрические шарниры. Для этого используют четыре кронштейна, которые к внутренним шарнирам приварены (поверх трубы), а к внешним привинчены.

Для их крепления на концах поперечной трубы делают пластинчатые опоры. Пружины с амортизаторами монтируют на автомобиль так. Амортизатор собирается с верхними и нижними проушинами, заготовленными из стальных пластин. Нижние привариваются к рычагам на расстоянии 230 мм от оси качания. Рычаги задних подвесок опускают на  $20^\circ$  ниже горизонтали и, максимально выдвинув штоки амортизаторов, определяют положение верхних проушин на стойке каркаса.

Нагрузки здесь будут достаточно большие, поэтому их верхние кронштейны усиливают косынками.

Подрамник силового агрегата крепится на машине в трех точках: на высокоом П-образном кронштейне в центре поперечной трубы и еще на двух, приваренных к задней поперечной трубке каркаса. Для безошибочной установки их приварите к раме сначала передний, а заготовки задних приварните к подрамнику. Закрепив подборку в переднем кронштейне и выставив ее по продольной оси машины, определив места приварки задних кронштейнов.

Большое значение для успеха в соревнованиях имеет рациональное размещение элементов управления. От мотоцикла используются лишь рычаги переключения скоростей и включения реверса со своими тягами. Три самодельные педали с тросовым приводом на сцепление и дроссель карбюратора установлены на поперечном уголке полки водительского отделения. Главный тормозной цилиндр крепится с помощью приваренных горизонтально трубок на трубе переднего моста, поэтому педаль действует на его поршень прямым штоком. Для запуска двигателя с места водителя установлен механический кик-стартер с тросовым приводом от дополнительной педали. Ее кронштейн приварен к правому лонжерону каркаса. Благодаря ножному пуску двигателя конструкция машины стала значительно проще. С двигателя снимается не только стартер, но и генератор. А необходимое для системы зажигания, стоп-сигналов и звукового сигнала электропитание обеспечивает небольшой аккумулятор. Его тоже собирают из старого автомобильного. Для этого нагрузочной вилкой определяют три наиболее емкие банки и из них составляют облегченный аккумулятор — на 6 В.

Сиденье лучше всего выклеить из стеклопластика, но если это трудно, на первых порах пойдет и сиденье от мотоцикла, снабженное подголовником: вертикальным перфорированным металлическим листом, установленным между дугами безопасности. Рулевое колесо — уменьшенного диаметра, типа применяемых на картах. Обязательными элементами безопасности являются приязные ремни и сгнетушитель ОУ-5, монтируемый в передней части машины. Привод его включения выводится на переднюю часть левой дуги и обозначается знаком «Е». Это место должно быть доступно и снаружи и изнутри.

Закончив сборку машины, приступайте к ее отладке. Мощность стандартного двигателя невелика, но резервы форсирования есть. Прежде всего подберите проверенный и хорошо отлаженный карбюратор, например марки ИКОВ от мотоцикла «Ява-350». Добейтесь четкой работы системы зажигания, ненадежный вакуумный бензонасос замените диафрагменным, с механическим приводом.

Все тонкости доводки этого сложного агрегата перечислить трудно. Но если вы решили серьезно заняться автоспортом, вам всегда помогут советом и консультацией по адресу: 107497, Москва, ул. Бирюсинка, 7, секция «БАГИ-ЭРМЗ».

Б. ТИТОВ

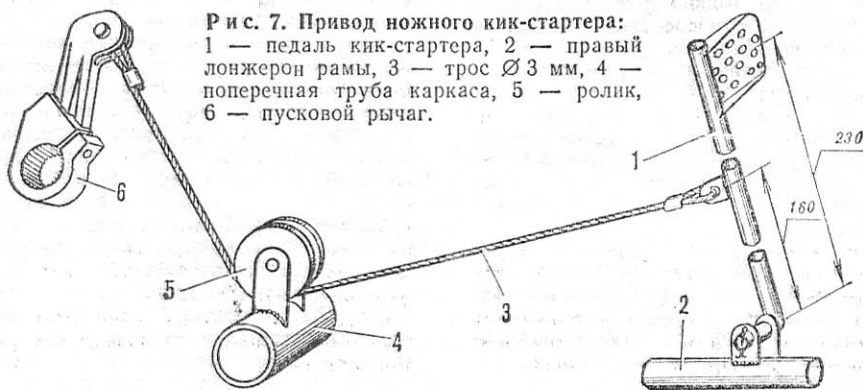


Рис. 7. Привод ножного кик-стартера:

1 — педаль кик-стартера, 2 — правый лонжерон рамы, 3 — трос  $\varnothing 3$  мм, 4 — поперечная труба каркаса, 5 — ролик, 6 — пусковой рычаг.



Микротракторы и мотоблоки прочно входят в быт. Отныне они незаменимые наши помощники в саду, огороде, на покосе.

Но вот что любопытно. С расширением круга работ на приусадебном участке, механизированных теми или иными средствами, нередко приходится сталкиваться с проблемой накопления на подворье множества... двигателей — микротракторов и мотоблоков, мотофрез и мотокосилок, дисковых пил и водяных насосов.

Это, во-первых, материальные затраты. Любой из перечисленных агрегатов недешев, требует топлива или электроэнергии. Во-вторых, значительна потеря времени при уходе и ремонте. В-третьих, необходимо много места для хранения.

Рационально ли это? Думается, нет. Более подходящий

путь, на наш взгляд, избирают те, кто стремится механизировать труд с помощью мотосредств, построенных по модульному принципу — одно механическое «сердце» на несколько агрегатов.

Сегодня мы предлагаем познакомиться с конструкцией микротрактора нашего читателя из Краснодарского края А. Кошкина, главное достоинство которой — универсальность.

Его мини-трактор и приспособления, которыми он оснащен, во многом сходны с теми, что в разное время публиковались на страницах «М-К». Поэтому не приводим подробных чертежей отдельных узлов — только описание. Представляет интерес сама концепция универсального средства малой механизации сельскохозяйственных работ.

## И ШВЕЦ, И ЖНЕЦ...

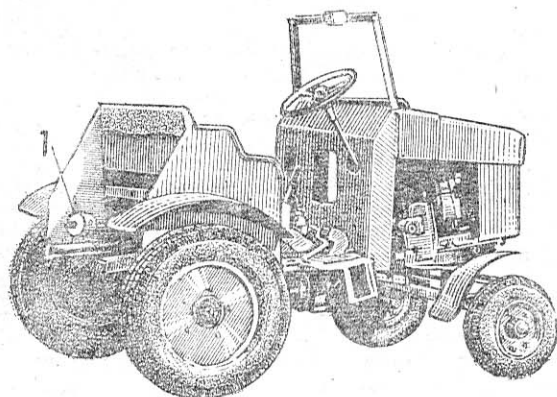
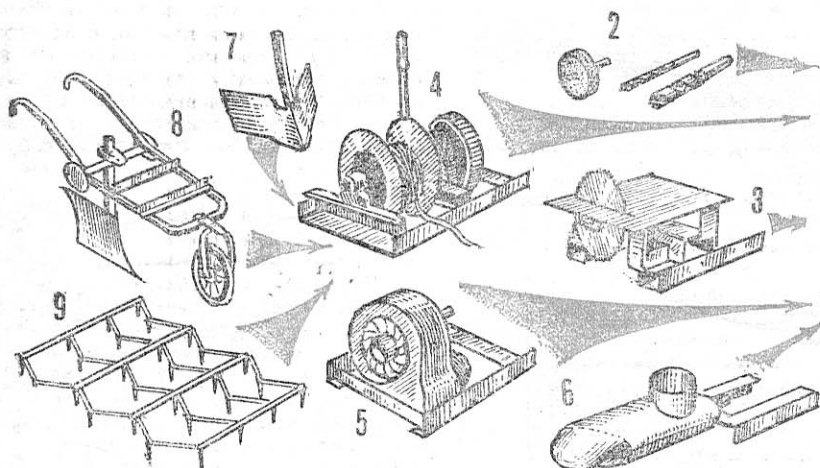


Схема агрегатирования:

1 — токарный патрон привода, 2 — инструменты (сверло, фреза, наждачный круг), 3 — дисковая пила, 4 — лебедка с храповой муфтой, 5 — водяной насос, 6 — мельница-крупорушка, 7 — орудие, 8 — ручной одноколесный плуг, 9 — борона.

Скажу сразу: с появлением универсального микротрактора отдыхать я стал больше. Приспособления, которыми я его оснастил, экономят много времени. Но об этом потом, сначала о самой машине.

Компоновка ее традиционная — с задним ведущим мостом и передними рулевыми колесами. Описание и чертежи подобных не раз встречались в «М-К».

В качестве силового агрегата применен двигатель ЗИД-4,5. Крутящий момент от него через муфту сцепления и коробку передач (обе они от автомобиля ГАЗ-51) поступает на раздаточный механизм, от него на вал отбора мощности и на задний мост, полностью взятый от «Москвича-401».

В отличие от заднего передний мост самодельный. Установленный шарнирно (это видно на рисунке), он неплохо отслеживает неровности почвы. Колеса  $\varnothing 500$  и  $740$  мм — от списанной сельхозтехники.

Габариты микротрактора: длина 2200, ширина 1360, высота 1680 мм. Вес с тележкой 750 кгс. Максимальная скорость 25 км/ч.

Теперь о главном, о том, что с его помощью можно делать: перевозить

в тележке до 80 кг груза, пахать и бороновать прицепными орудиями. Но это на больших земельных участках. Если же делянка маленькая, мы с сыном оставляем трактор на дороге, навешиваем на него сзади лебедку с храповой муфтой, относим трос на противоположный конец делянки и прицепляем ручной одноколесный плуг. Сын включает и выключает лебедку, а я пашу, бороную или окучиваю — в зависимости от навесного агрегата. Таким образом мы обрабатываем участок даже через забор.

На трактор можно также навесить дисковую пилу, насос для полива или мельницу-крупорушку. Все они приводятся в движение цепью от небольшого токарного патрона (в нем зажата звездочка), который расположен над задним мостом и соединен с валом отбора мощности ременной передачей. Если пилу или мельницу вдруг заклинит, ремень пробуксует и предохранит агрегат от поломки.

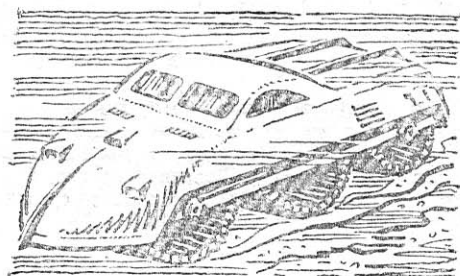
Вместо звездочки в токарный патрон можно зажать сверло, фрезу или ось наждачного круга — вот вам еще примеры операций, которые выполняются с помощью двигателя микротрактора: сверление, фрезерование и точение.

Словом, я доволен своим универсалом!

ОТ РЕДАКЦИИ. Двигатель ЗИД-4,5 редко встречается в конструкциях самодельщиков, хотя предназначен как раз для установки на самоходные сельскохозяйственные машины. Может быть, он просто неизвестен широкому кругу любителей конструирования? Во всяком случае, для тех, кого ЗИД-4,5 заинтересует, приводим его основные данные: карбюраторный, четырехтактный, одноцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с воздушным охлаждением и рабочим объемом цилиндра  $250 \text{ см}^3$ ; степень сжатия — 5,3; номинальная мощность — 4,5 л. с.; число оборотов коленчатого вала при этой мощности не более 2000 об/мин; ЗИД-4,5 оснащен встроенным редуктором, вал которого вращается со скоростью 333 об/мин на первой передаче и со скоростью 687 об/мин — на второй. Расход топлива 1,5 кг/ч. Система зажигания с магнетическим магнето, запуск — шнуром или пусковой рукояткой, габаритные размеры:  $615 \times 490 \times 678$  мм; вес сухого двигателя 65 кгс.

Выпускается ЗИД-4,5 Уфимским моторостроительным производственным объединением.

# ВОЛНОХОД



Он не похож ни на одну из существующих транспортных машин. Снаружи нет никаких колес, гусениц — нет вообще трущихся частей, сальниковых уплотнений. Только днище, представляющее собой эластичную площадку, подвижник: может изгибаться, образуя бегущую волну.

Волноход сконструирован и построен липецким инженером Ю. В. Сурпыным.

на участка днища, изогнутого в волну, больше расстояния между вершинами соседних волн, и поэтому машина сдвинется на расстояние, равное разности этих длин. Причем движение произойдет даже без трения скольжения за счет своеобразного перекачивания изогнутых частей днища по поверхности дороги.

Направление перемещения будет совпадать с направлением кажущегося движения волны.

Для того чтобы вычислить скорость машины, нужно эту разность умножить на частоту — число колебаний, которые совершает волна в единицу времени.

Теперь представим, что машина ползла в снег. Вершины волн на днище вдаются в его поверхность и уплотняют ее. Если днище начнет изгибаться, создавая бегущую волну, то она сместится по отношению к своему отпечатку в уплотненном насте. Окажется, что в контакте с ним находятся, например, только правые стороны волн, и машина приподнялась, опираясь на них. Но боковые стороны волн наклонны, и машина соскользнет по ним вниз до совпадения волны днища с ее отпечатком в снегу. В этом случае она будет быстро двигаться, скользя днищем по снегу, в сторону, обратную кажущемуся движению волны, и ее скорость будет равна длине волны [измеренной по прямой], умноженной на частоту.

Что же получается! По твердому грунту волноход движется вперед без

левой стороны должны выполняться и повороты машины. (Урошенная модель, конечно, не будет обладать этими свойствами.)

Перейдем к устройству модели. Днище ее выполняется из полосы мягкого материала, например дерматина. Для получения бегущей волны используются две изогнутые спирали, синхронно вращающиеся в одну сторону. К днищу крепятся проволочные скобы, каждая из которых охватывает оба движителя. Спираль их должна быть не очень крутой (угол подъема винтовой линии порядка  $30^\circ$ ) и содержать не меньше двух полных витков. Расстояние между движителями не определяется их габаритами, а может быть выбрано меньшим, так как обе спицы в движителе находятся в одной фазе и могут частично входить друг в друга. Ширина скоб (а значит, и ленты) равна двум радиусам спиралей плюс расстояние между ними.

Для привода винтовых спиц в принципе подходит любая передача, дающая жесткую кинематическую связь — червячная, зубчатая, цепная. Но для модели проще всего применить кривошипную. Устроена она так. На обоих концах спиралей находятся под углом  $90^\circ$  кривошипы. Их удобно выгнуть из такой же спицы. Над днищем параллельно осям движителей проходит соединенный с приводным редуктором вал, который несет на концах кривошипы с тем же эксцентриситетом, и также развернутые на  $90^\circ$ . Кривошипы спира-

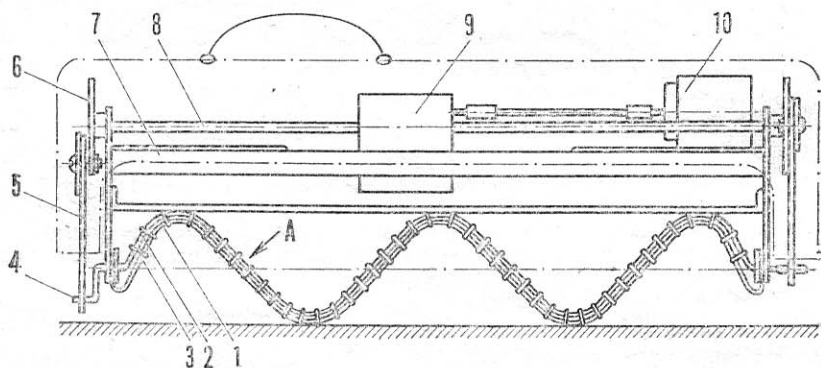


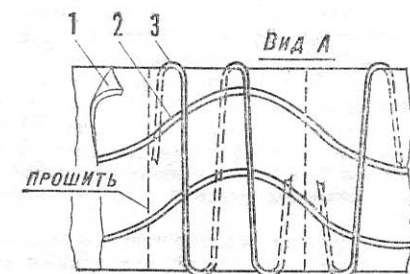
Схема модели волнохода:

1 — эластичное днище, 2 — спица-спираль, 3 — направляющая скоба, 4 — кривошип спирали, 5 — планка, 6 — кривошип вала, 7 — рама, 8 — вал, 9 — редуктор, 10 — двигатель.

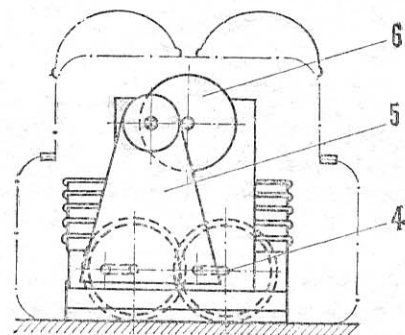
Проекция волнохода даны в разных фазах движения.

В кинематике движения этой машины не очень-то легко разобраться. На первый взгляд кажется, что, поставленная даже на твердую поверхность, она вообще не сдвинется с места, сколько бы ни бежали по ее днищу волны. На самом деле это не так.

Рассмотрим фазы одной волны. При ее кажущемся движении все точки поверхности днища «внутри» волны последовательно соприкоснутся с соответствующими точками дороги. Но дли-



проскальзывания, по мягкому (при этом же характере изгибания днища) — назад со скольжением. Значит, по всей вероятности, можно найти грунт, достаточно твердый для первого вида движения и недостаточно податливый для второго, на котором наша машина не сдвинется с места. Чтобы избежать этого, в проекте волнохода предусмотрена возможность создавать на днище волны разной длины и формы. За счет изменения длин волн на его правой и



лей и вала соединяются парой шатунных пластин, имеющих отверстия для входа их концов. Расположение отверстий в пластинах должно точно соответствовать расположению осей движителей и вала.

На раме над спицами устанавливаются опорные планки, которые не дают им прогибаться под весом машины.

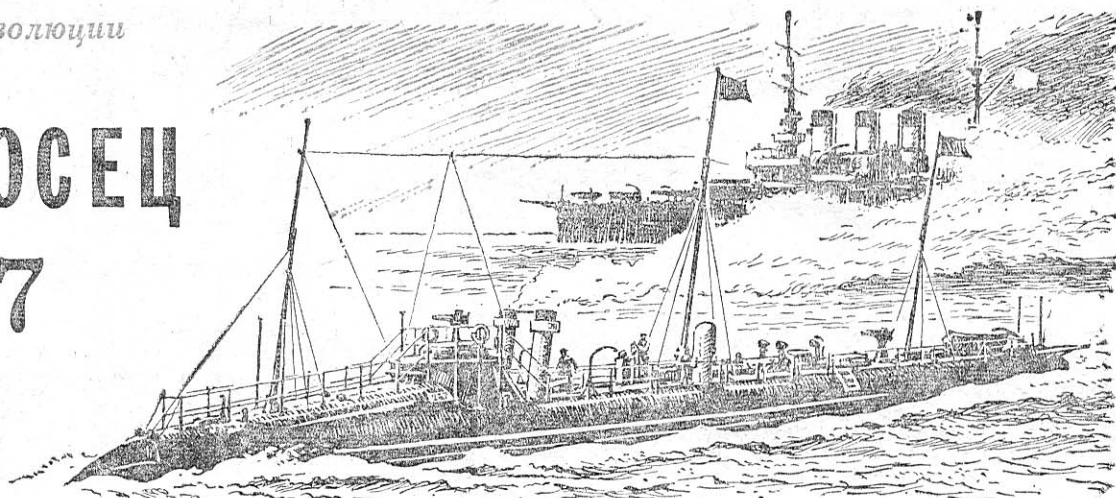
Движители изготавливаются из жесткой проволоки по оправке, на последней наносится винтовая линия с нужным углом изгиба. Концы спиралей должны плавно выходить к центру.

Какие же преимущества имеет конструкция волнохода! Главное — возможность полной герметизации движителя. Это свойство очень важно для машины, работающих, например, в условиях агрессивных сред. Можно использовать ее и для движения по зыбучим болотам, пескам, даже по дну моря. В последнем случае волноход, поднявшись на поверхность, сможет плавать с помощью того же движителя.

С. ЖИТОМИРСКИЙ

# МИНОНОСЕЦ № 267

Н. ФЕДОРОВ



Команда миноносца № 267 в первый же день присоединилась к восстанию экипажа броненосца «Князь Потемкин Таврический» и сопровождала революционный корабль вплоть до последнего его прихода в румынский город Констанцу...

В «М-К» №11 за 1985 год читатели уже познакомились с героической историей восстания на «Потемкине» — одним из ярчайших событий первой русской революции 1905 — 1907 годов. Познакомились с его конструкцией, чертежами, основными этапами его создания. Наш сегодняшний рассказ — о миноносце № 267.

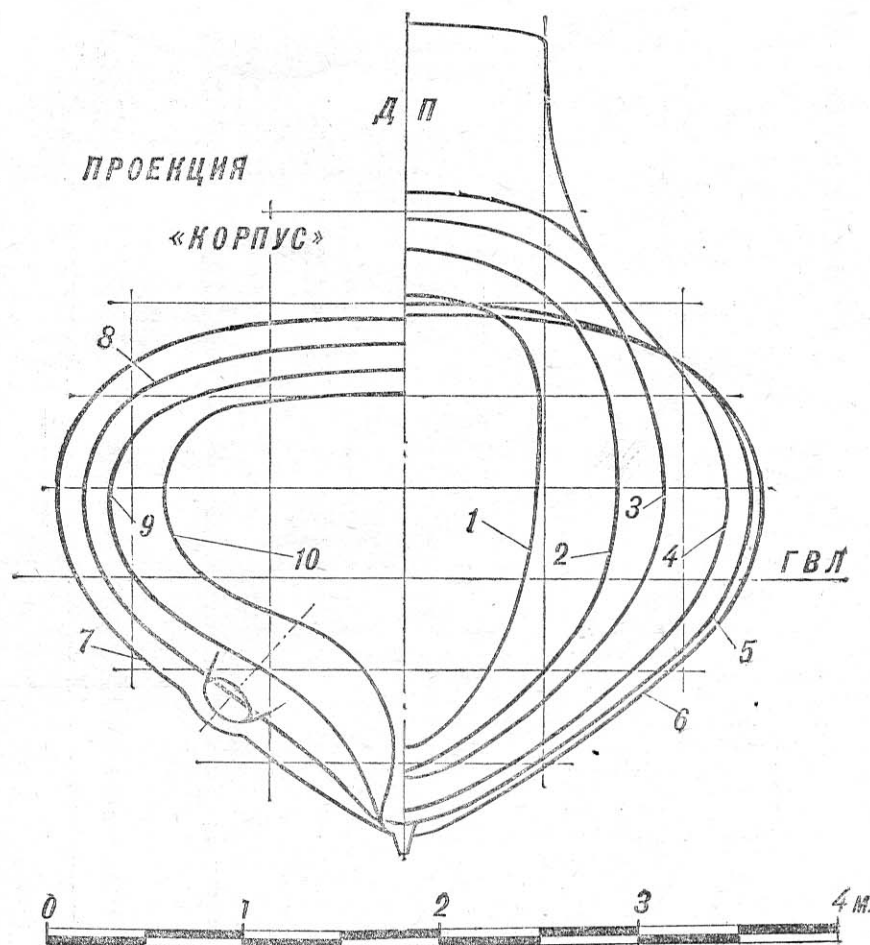
Заложен он был на Николаевском адмиралтействе, в городе Николаеве. Кстати, это один из первых мореходных миноносцев, построенных русскими кораблями.

В состав Черноморского флота его зачислили в 1886 году и присвоили ему номер 17. 12 июля того же года на корабле был поднят военно-морской флаг, а 29 июля миноносцу присвоили название «Измаил» — в память взятия А. В. Суворовым турецкой крепости, считавшейся неприступной. В 1895 году миноносец вновь переименовали — на этот раз он получил номер 267. С ним корабль и проплавал вплоть до окончания своей службы.

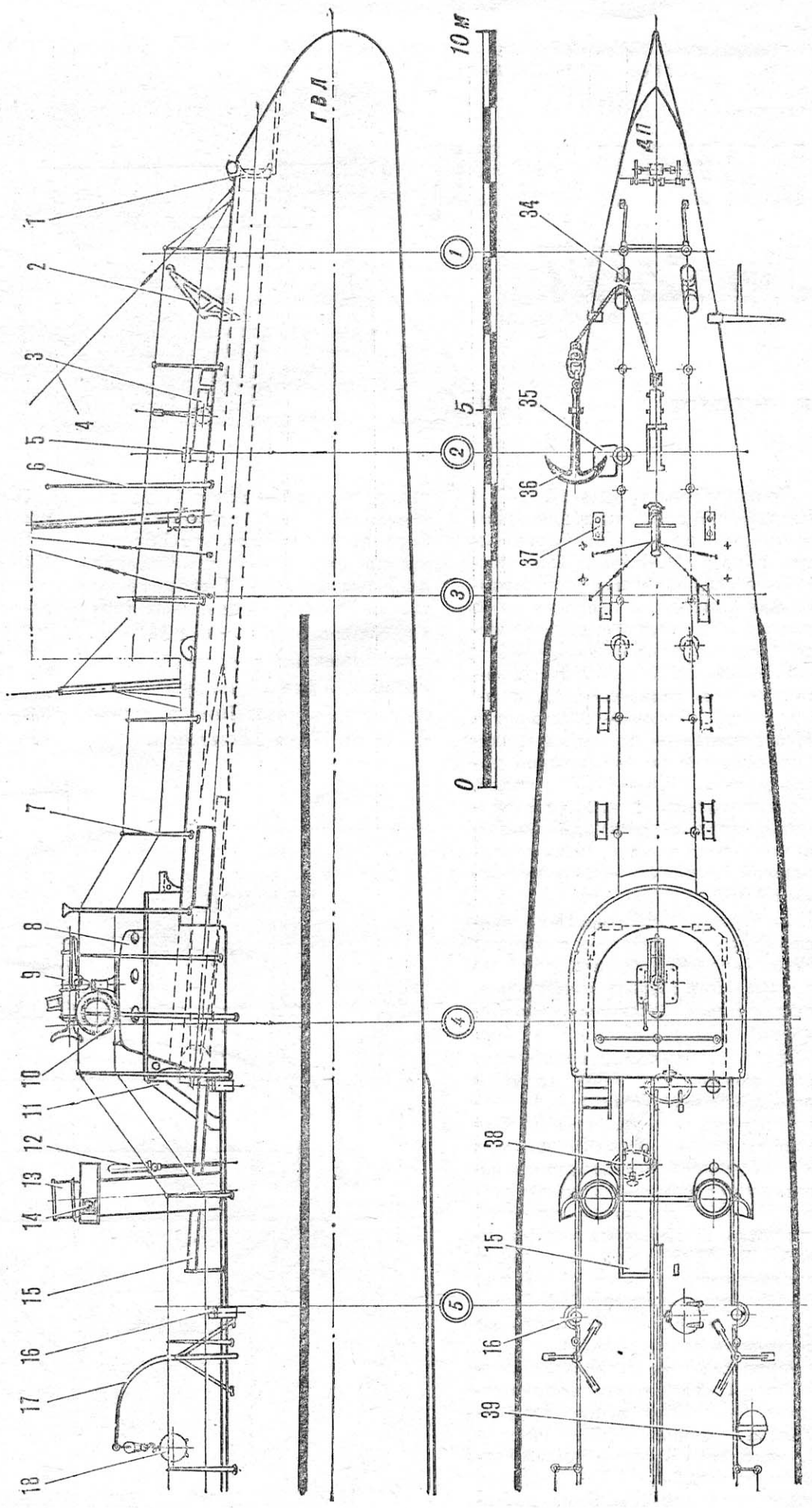
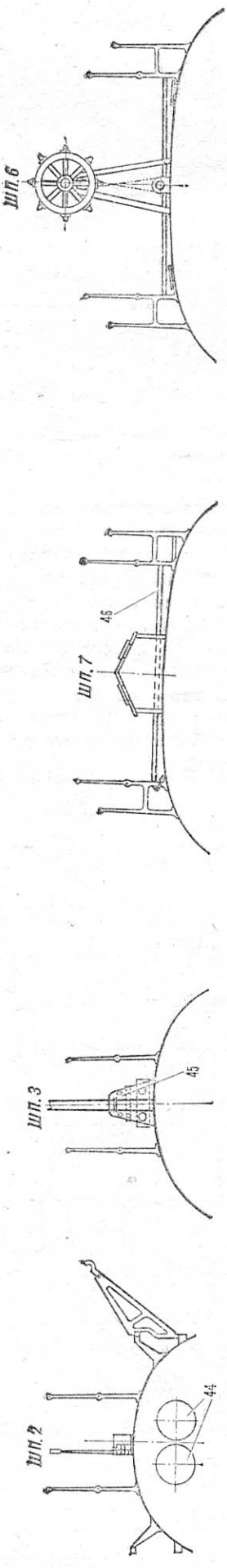
Миноносец не отличается крупными размерами: его водоизмещение составляло всего 73 т, наибольшая длина 38,9 м, ширина 3,6 м, осадка носом и кормой соответственно 0,7 и 2,2 м. Скорость хода этого корабля была доста-

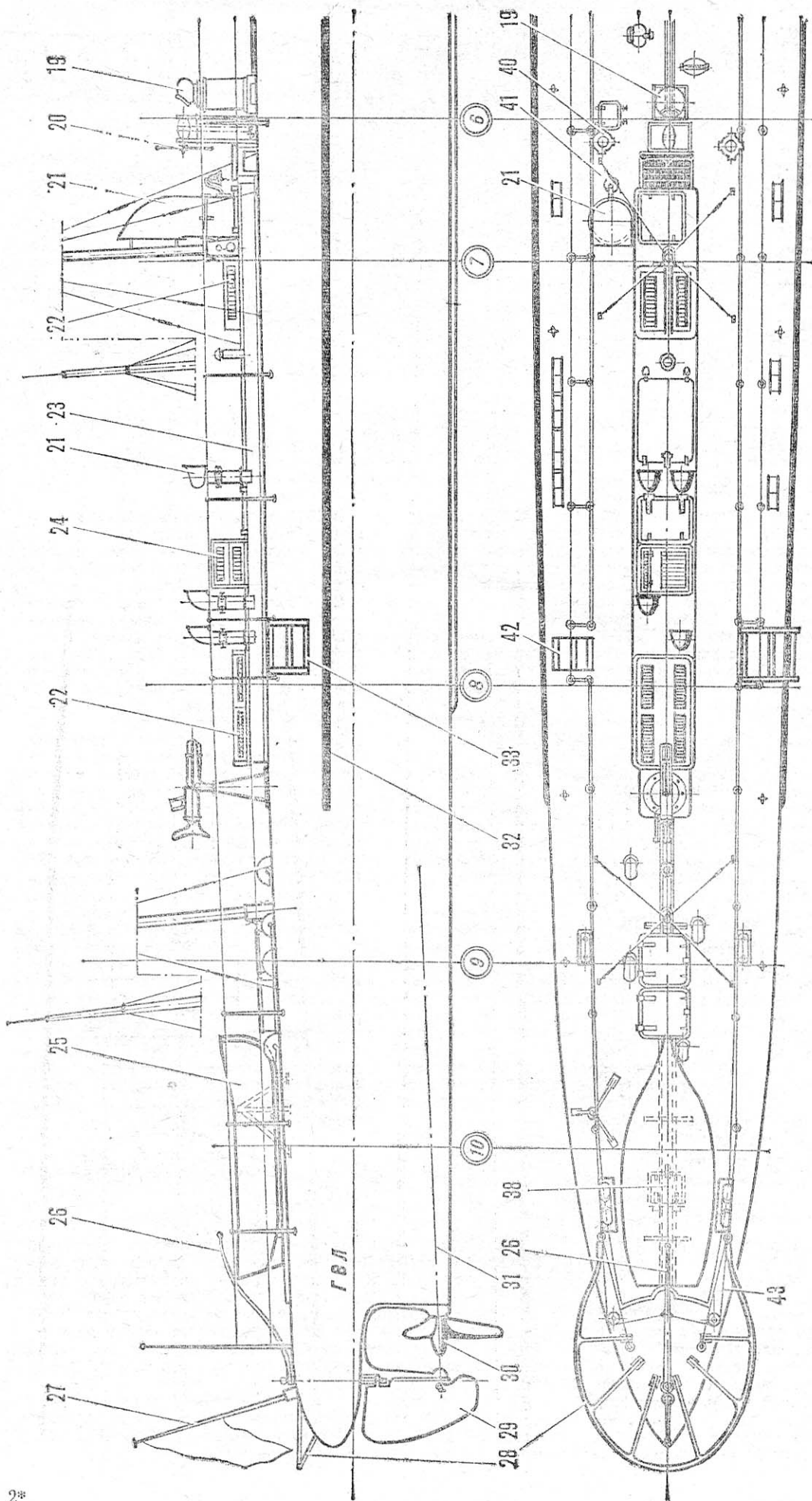
точно высокой — около 17 узлов. Миноносец мог принимать на борт до 11,5 т угля, что обеспечивало ему дальность плавания до 1 тысячи миль. В вооружение его входили два надводных торпедных аппарата калибра 381 мм, расположенных в носовой части корабля, и две 37-мм пушки конструкции Гочкиса. Экипаж насчитывал от 17 до 22 человек.

В составе практической эскадры Черноморского флота миноносец проплавал вплоть до 1907 года. Когда же на Черном море была создана партия траления, «двести шестьдесят седьмой» ввели в ее состав, но уже под наименованием «Тральщик № 9». В этом качестве корабль прослужил до 1913 года, после чего он был исключен из списков флота.



# Миноносец № 267 («Измаил»)

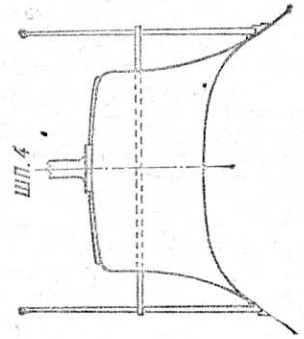




22 — световой люк, 23 — кожух машинного от-  
 деления, 24 — комингс входного лю-  
 ка, 25 — шлюпка, 26 — румпель, 27 — флаг-  
 шток, 28 — кормовое ограждение, 29 — перо  
 руля, 30 — гребной винт, 31 — ось гребного  
 вала, 32 — привальный брус, 33 — трап, 34 —  
 якорный кнехт, 35 — съемный палубный лист,  
 36 — якорь, 37 — кнехты, 38 — палубный лист,  
 39 — горловина угольной ямы, 40 — ролик  
 штуртроса, 41 — корабельный колокол, 42 —  
 шпигат для штуртрапа, 43 — цепь рулевого  
 привода, 44 — торпедные аппараты, 45 — степс  
 матчи, 46 — палубный настил.

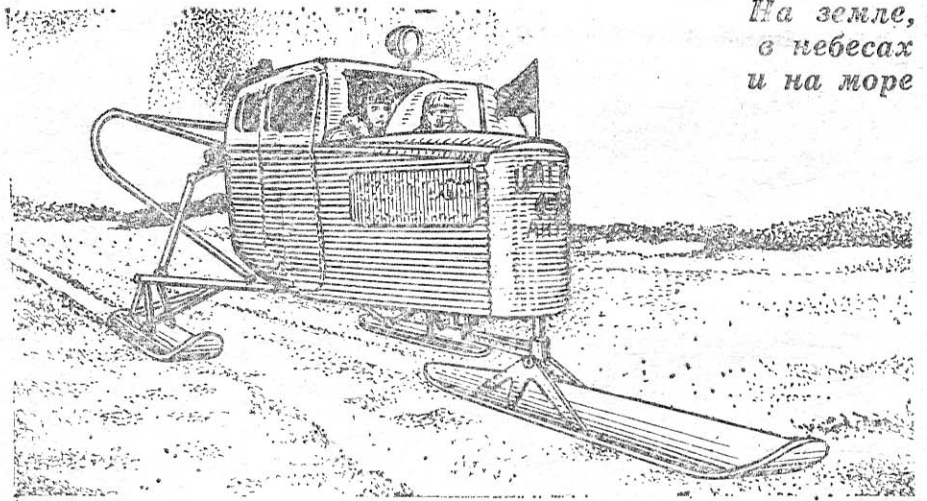
Миноносец № 267 («Измаил»):  
 1 — крышка торпедного аппарата, 2 — крап-  
 балка, 3 — шпиль с канатным стопором, 4 —  
 оттяжка мачты, 5 — вентиляционная головка,  
 6 — тентовая стойка, 7 — лесная стойка, 8 —  
 боевая рубка, 9 — 37-мм пушка Гочкиса, 10 —  
 спасательный круг, 11 — трап, 12 — паровой  
 стовок, 13 — дымовая труба, 14 — фонарь бор-  
 тового огня, 15 — минный путь, 16 — головка  
 предохранительного клапана паропровода, 17 —  
 мин-балка, 18 — торпеда (показана в сечении),  
 19 — компас с нактоузом, 20 — штурвал с пер-  
 ным приводом, 21 — вентиляционный растроб,

Чертежи  
 разработаны  
 по материалам  
 Центрального  
 военно-морского  
 архива  
 Н. ФЕДОРОВЫМ  
 и выполнены  
 И. СЕРГЕЕВЫМ.



...Шла гражданская война. Не хватало продовольствия, топлива, плохо работал транспорт. Снежные заносы зимой 1918/19 года грозили прервать связь с отдаленными районами страны, парализовать железные дороги.

И в это суровое время в только что созданном Центральном аэро- и гидродинамическом институте — ЦАГИ — под руководством крупнейшего ученого-аэродинамика Н. Е. Жуковского начались работы по созданию специального снегоходного транспорта. В июне 1919 года конструктор аэросаней А. С. Кузин делает подробный доклад о снегоходной технике и вносит предложение начать разработку аэросаней для Рабоче-Крестьянской Красной Армии. И вскоре при Совете военной промышленности была создана Комиссия по организации постройки аэросаней — КОМПАС.



На земле,  
в небесах  
и на море

## ПЕРВЫЙ АНТ ИЗ КРЫЛАТОГО МЕТАЛЛА

Научным руководителем ее стал Н. Е. Жуковский. В состав КОМПАС вошли ученые и инженеры-конструкторы из ЦАГИ и из созданного в ноябре 1918 года Научно-исследовательского авиационного института — НАМИ. Возглавил КОМПАС профессор МВТУ Н. Р. Бриллинг, уже имевший опыт строительства аэросаней. В комиссии с успехом сотрудничали также известные инженеры, как А. А. Архангельский, Д. К. Карельский, А. С. Кузин, А. А. Микულიн, Б. С. Стечкин, А. Н. Туполев, Е. А. Чудаков, А. В. Петляков и многие другие.

Первая партия аэросаней из 10 машин была построена к началу сентября 1919 года. Они весьма успешно использовались на фронтах гражданской войны, в частности, несколько машин конструкции Н. Р. Бриллинга и А. С. Кузина в марте 1921 года участвовали в ликвидации Кронштадтского мятежа. Экипаж аэросаней, первыми ворвавшихся в осажденный город, был награжден орденом Красного Знамени. В период с 1921 по 1923 год в КОМПАС создали несколько типов аэросаней различных конструкций. Наиболее интересные из них АНТ-I и АНТ-II А. Н. Туполева, а также АРБЕС и АРБЕС-II А. А. Архангельского и Б. С. Стечкина.

В начале 1923 года определились два направления проектирования: в НАМИ предпочтение отдавали конструк-

циям из дерева, а в ЦАГИ под руководством А. Н. Туполева начали разрабатывать цельнометаллические машины из нового по тому времени легкого сплава, созданного в нашей стране, — кольчугалюминия.

Первым цельнометаллическим снегоходом стал АНТ-III — трехместные сани с двигателем «Рон» мощностью 80 л. с., с корпусом и лыжами из кольчугалюминиевых гнутых профилей и гофрированной обшивки.

В 1924 году семейство АНТов пополнилось аэросанями АНТ-IIIбис с 50-сильным мотором «Хакке»; АНТ-IV со 100-сильным «Люцифером»; АНТ-V с мотором ФИАТ мощностью 100 л. с. Наиболее удачной оказалась четвертая модель. После всесторонних испытаний и ряда испытательных пробегов партии машин, построенной заводом опытных конструкций ЦАГИ, аэросани приняли к серийному производству.

В 1930 году АНТ-IV начали обслуживать первую в стране регулярную почтово-пассажирскую линию между городами Чебоксары и Канаш в Чувашии. Только за 35 дней ими было перевезено 244 пассажира и 1132 кг почтового груза, пройдено свыше 5000 км. Путь от Чебоксар до Канаша — 85 км — аэросани проходили за 2,5 ч — это вместо 10—12, затрачиваемых обычно при езде на лошадях. С успехом использовались АНТ-IV в Казахстане, Татарии и других республиках.

В 1931 году двигатель «Люцифер» заменил освоенный отечественной промышленностью М-11 — пятицилиндровый звездообразный авиационный двигатель мощностью 100 л. с.

С 1932 по 1935 год аэросани успешно использовались во многих арктических экспедициях — на Новой Земле, в бухте Тикси. В 1934 году АНТ-IV на пароходе «Смоленск» доставили в Уэлен для осуществления связи при спасении челюскинцев. В 1934 и 1935 годах аэросани прекрасно показали себя в экспедициях Арктического института по исследованию района Чукотки, примыкающего к Чаунской губе. И это несмотря на то, что работать машинам приходилось при температурах до минус 40°. Тем не менее средняя скорость их достигала 28 км/ч (весной — до 40 км/ч) при нагрузке от 700 до 1000 кг. Суммарный пробег двух экспедиционных аэросаней составил 7585 км.

В 1935 году две серийные машины с моторами М-11 участвовали во Всесоюзном пробеге аэросаней и вездеходов, благополучно прошли более 3 тыс. км, показав высокую надежность и прекрасную проходимость по зимнему бездорожью.

В 1933 году была запущена в серию санитарная модификация — АНТ-IVС. «Скорая помощь» с пропеллером оказалась незаменимой во время войны с белофиннами зимой 1939/40 года, а также в зимние месяцы Великой Отечественной войны.

## АЭРОСАНИ АНТ-IV

Схема аэросаней — трехлыжная, с передней управляемой лыжей. В корпусе размещались водитель, механик и два пассажира. Позднее в салоне появилось еще одно дополнительное место.

Корпус АНТ-IV — цельнометаллический, несущий, полужакрытого типа, разделенный на три отсека. Носовая часть представляла собой открытую кабину для водителя и механика. Здесь располагалось двухместное сиденье, а также органы управления и приборная доска, здесь же были смонтированы узлы поворотной оси передней лыжи и амортизатора. От встречного потока воздуха водитель и механик защищались лобовым стеклом. Влезать в кабину приходилось через борт — для этой цели предусматривались подножки.

Второй отсек — закрытая пассажирская кабина с входной дверью по правому борту и остеклением спереди и по бортам. В передней части располагалось двухместное сиденье для пассажиров. Позднее сзади установили еще одно, откидное сиденье для третьего пассажира. Изнутри кабина имела декоративную обивку, на потолке находился плафон внутреннего освещения. В задней части располагался легкосъемный щит, обеспечивающий свободный доступ к агрегатам двигателя — магнето, маслосасосу и трубопроводам.

Следующий отсек — моторный. В верхней его части перед двигателем на ложементах стяжными лентами закреплялся масляный бак, а в нижней — топливный. Двигатель работал в паре с толкающим воздушным винтом.

Корпус аэросаней ферменной конструкции, он состоял из набора кольчугалюминиевых шпангоутов и стрингеров, обшитого гофрированным алюминиевым листом толщиной 0,5 мм.

На поворотную стойку переднего амортизатора устанавливалась управляемая лыжа. Рычаг рулевого выводился в правую по ходу аэросаней сторону и соединялся короткой тягой с сошкой рулевой колонки. Для амортизации передней лыжи использовалась спиральная пружина, поворотная стойка опиралась на нее своим фланцем.

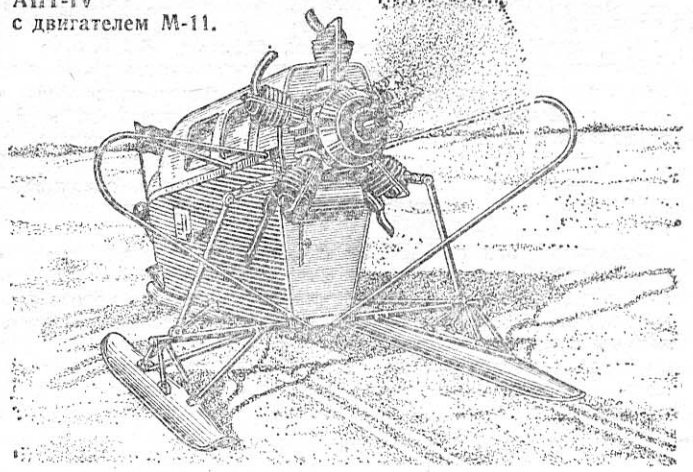
Задние лыжи закреплялись на полуосях, зафиксированных стойками и разгрузочными подкосами. Верхние концы стоек имели шарнирное соединение с рессорой — амортизация задних лыж происходила за счет ее упругости. Такая схема подвески избавляла корпус от нагрузок, приходящих от двигателя: его вес передавался от моторной тали на рессору и через вертикальные стойки — на лыжи.

Сами же лыжи аэросаней — кольчугалюминиевые, закрытого типа, клепаной конструкции. Каждая состояла из обшивки с вклепанными в нее шпангоутами. На подошвах лыж устанавливались подрезы, обеспечивающие устойчивость движения машины и предотвращавшие ее боковое скольжение. Передние и задние лыжи не взаимозаменяемы. Передняя имела меньшую длину, задние оснащались тормозными механизмами штырьвого типа. Привод такого тормоза от педали в кабине водителя.

Изменение направления движения аэросаней происходило при повороте рулевым механизмом автомобильного типа передней лыжи. Для этого в кабине водителя имелась колонка с рулевым колесом и червячным приводом поворота рулевой сошки.

Управление скоростью движения осуществлялось педалью,

АНТ-IV  
с двигателем М-11.

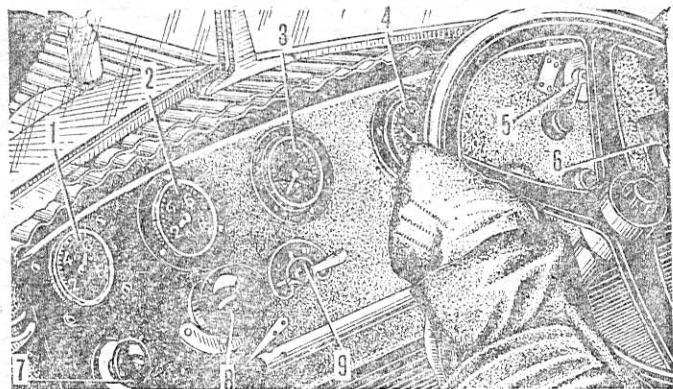
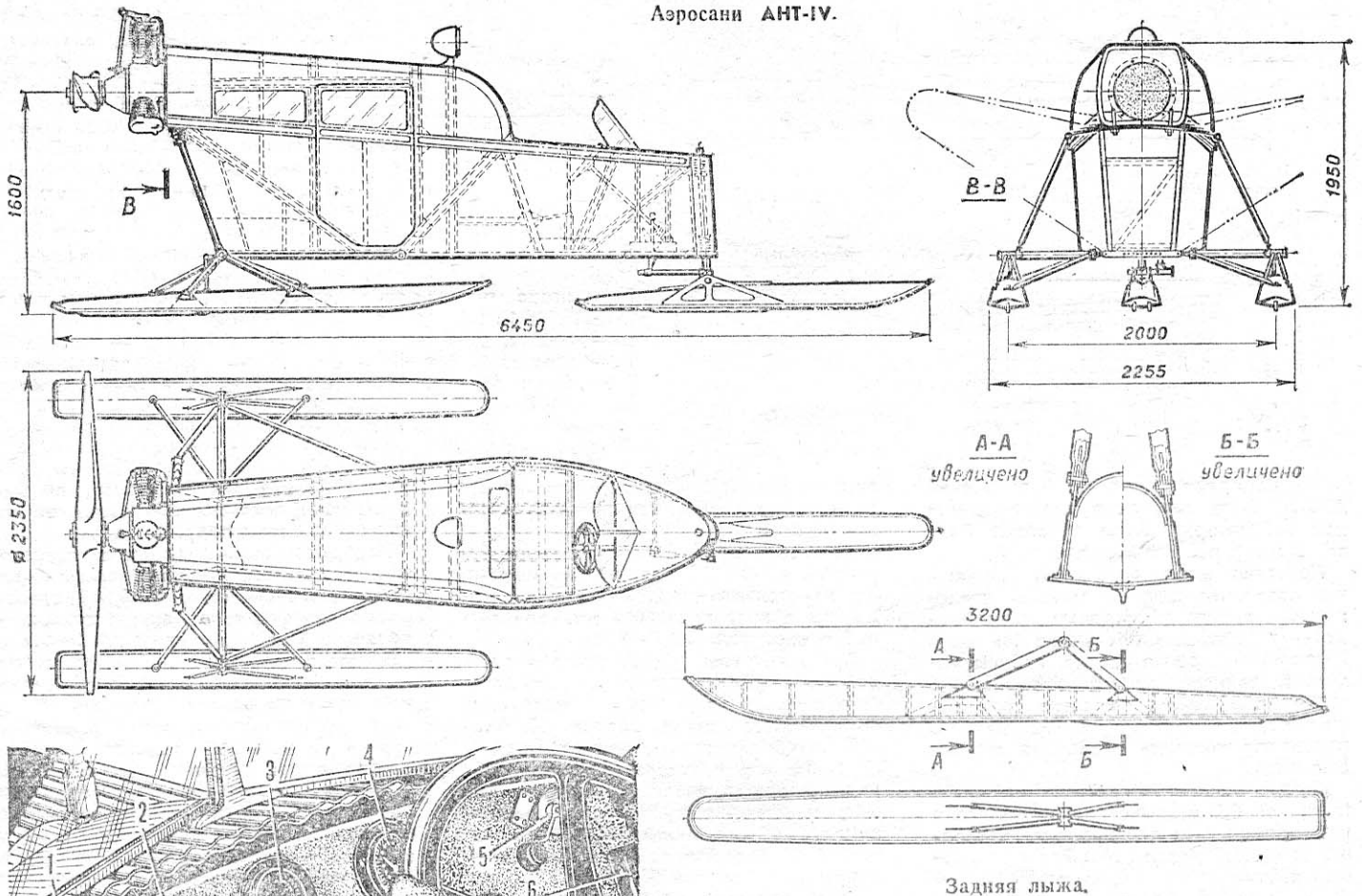


связанной с дроссельной заслонкой карбюратора тонким стальным тросом.

Винтомоторная установка состояла из двигателя внутреннего сгорания, аэродинамического движителя — воздушного винта и ряда систем — масляной, топливной, зажигания, выхлопа и подогрева воздуха на входе в карбюратор.

До 1930 года на АНТ-IV устанавливали трехцилиндровый авиамотор «Люцифер» воздушного охлаждения мощностью

Аэросани АНТ-IV.



◀ Приборная доска АНТ-IV:

1 — топливный манометр, 2 — масляный манометр, 3 — указатель температуры масла на входе в двигатель, 4 — указатель температуры масла на выходе из двигателя, 5 — переключатель магнето, 6 — рычаг опережения зажигания, 7 — заливочный шприц, 8 — воздушный насос, 9 — перекрывающий воздушный кран.

около 100 л. с., а затем пятицилиндровый звездообразный двигатель воздушного охлаждения М-11 отечественного производства.

Воздушный винт — деревянный, блочный,  $\varnothing 2,4$  м.

Система смазки двигателя — внешняя, поскольку М-11 имел так называемый «сухой картер». Запас масла находился в баке (в верхней части моторного отсека), связанном трубопроводами с двухступенчатым масляным насосом двигателя. Для контроля за работой масляной системы на приборной доске размещались манометр и два термометра, показывающие температуру масла на входе в двигатель и на выходе из него.

Топливный бак на АНТ-IV с основным запасом топлива располагался в нижней части моторного отсека. Подача бензина к карбюратору — за счет давления, создаваемого в герметично закрытом баке ручным воздушным насосом, установленным в кабине водителя рядом с приборной доской. Для контроля давления в баке на приборной доске имелся манометр. Для облегчения запуска двигателя, особенно при низких температурах, водитель пользовался находящимся в кабине

заливочным шприцем — с его помощью непосредственно в двигатель подавалась смесь бензина и эфира.

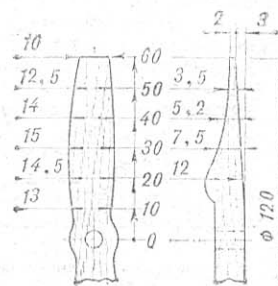
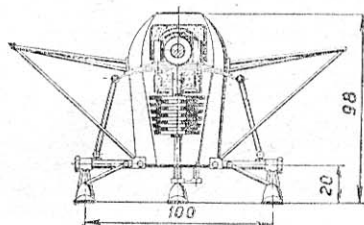
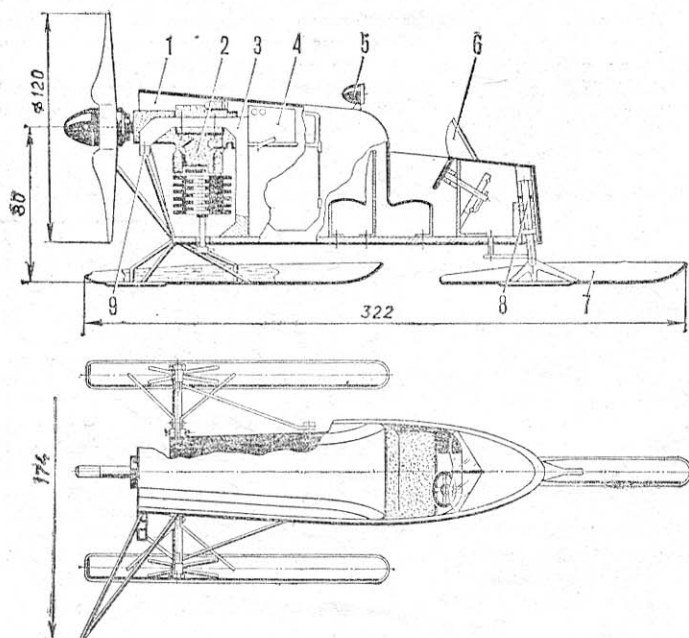
Карбюратор двигателя оснащался системой подогрева воздуха: он проходил через кожух, где соприкасался с горячими выхлопными трубами. Подогрев улучшал испарение топлива и предохранял карбюратор от обмерзания.

Система зажигания состояла из двух параллельно работающих магнето: каждое для своего ряда свечей. Кстати, цилиндры имели по две свечи — это повышало надежность работы двигателя. На приборной доске устанавливался переключатель магнето — во время работы М-11 можно было отключать любое из них для проверки исправности системы зажигания.

Зона вращения воздушного винта имела ограждение — сварную пространственную ферму, окрашиваемую обычно в красный цвет. На некоторых машинах на ограждение устанавливали габаритные огни.

И. ЮВЕНАЛЬЕВ,  
инженер

## СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ



Воздушный винт.

Компоновка модели-копии аэросаней АНТ-IV с двигателем МК-17 (М 1:20):

1 — корпус, 2 — микродвигатель МК-17, 3 — моторама, 4 — топливный бак, 5 — фара, 6 — переключатель света, 7 — лыжи, 8 — передняя подвеска, 9 — задняя подвеска.

Миниатюрная копия аэросаней АНТ-IV была построена в авторемонтной лаборатории Дома пионеров Первомайского района Москвы.

Прототип имел небольшой мидель, что позволило модели показать неплохие результаты на ходовых испытаниях — ее скорость превысила 100 км/ч. Тщательная отделка салона, кабины водителя, наличие электроборудования, высококачественная окраска, придающие модели сходство с прототипом, позволяют получить хорошую стеновую оценку.

Корпус модели изготовлен из жести толщиной 0,5 мм. Этот материал давно уже применяется для оболочек и хорошо зарекомендовал себя. Его легко паять, выколачивать, обрабатывать штампами. Конечно, корпус из него получается довольно тяжелым, но для копии такой даже хорошо: модель устойчиво стартует и не подтягивается кордовой нитью в центр круга.

Предварительно размеченные заготовки частей корпуса сгибаются по деревянным болванкам, опиливаются, а затем спаиваются встык с накладной из-

нутри шириной 6—8 мм. Небольшие неровности «шпаклюются» припоем и зашлифовываются.

Двигатель лучше всего установить серийный МК-17. Он крепится на моторама из стальной полосы толщиной 2—2,5 мм с высверленными для облегчения отверстиями  $\varnothing 5$ —6 мм.

При изготовлении всех узлов и деталей мы старались достичь полного сходства с прототипом. Таковы, например, лыжи, металлические, коробчатой формы; внутри их впаины четыре стержня  $\varnothing 1$ —1,2 мм, к которым, в свою очередь, крепится кабан. Соединение кабана со стержнями желательно выполнить твердым припоем (ПСР-40 или латуной). К подошве ставится подрез — ребро из проволоки  $\varnothing 0,5$  мм.

Лыжа держится на полуоси из «серебрянки»  $\varnothing 4$  мм, шарнирно закрепленной на кузове саней. Два подкоса, впаиваемые в лыжу, подведены к полуоси.

Рессорная стойка закреплена шарнирно в точке приложения нагрузки от каждой лыжи. Это позволяет амортизатору из стальных плоских пружин тол-

щиной 0,3—0,4 мм [в пакете по 2—3 пластины] воспринимать удары, не нагружая при этом полуось.

Передняя лыжа снабжена пружинным амортизатором, представляющим собой стальной стакан  $\varnothing 8$  мм с прорезью для фиксатора, внутри стакана — пружина. Ход штока с лыжей 5—6 мм.

Большое внимание при изготовлении модели было уделено также оформлению салона и кабины водителя. В салоне установлено кресло, закреплен плафон, а в кабине водителя — приборная доска, педали, рулевое колесо.

На модели размещено следующее оборудование: габаритные огни на ограждении винта, прожектор, плафон в кабине и сигнальная лампа на щитке. Переключение огней осуществляется поворотом рулевого колеса.

Модель окрашена нитрокраской (серебрянкой) и покрыта лаком. Ограждение винта — ярко-красного цвета. Тяги, подкосы, полуоси, прожектор — черные.

А. ПЯТИБРАТОВ,  
мастер спорта СССР



В 1898 году инженер-механик русско-го флота Д. А. Голов в своем известном труде «Повреждения на судах и их исправление судовыми средствами» описал курьезный случай. Кочегар одной из миноносок Сибирской флотилии прыгнул в люк и каблуком... пробил днище корабля! Вода хлынула в пробоину, и миноноска начала быстро погружаться. Положение спас командир лейтенант Гинтер, который быстро заткнул пробоину поленом и отвел корабль на мелководье.

Речь шла о «Дрохве» — одной из нескольких десятков миноносок, которые лихорадочно строились для русского



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

## ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ТОРПЕДОНОСЦЕВ

флота на отечественных и иностранных верфях в ходе русско-турецкой войны 1877—1878 годов. К моменту перемирия ни один из этих кораблей не был сдан флоту. Но неожиданно обострились дипломатические отношения с Англией, что побудило русское командование форсировать достройку миноносок: за отсутствием современного броненосного флота защита морских подступов к Петербургу возлагалась на эти корабли. Работы велись круглосуточно. И к 1 января 1879 года в строю русского флота уже насчитывалось 111 миноносок.

Основу этого многочисленного флота составляли 83 миноноски, построенные по чертежам завода «Ярроу». Это были катера типа «Дракон» (73), строившиеся на ряде отечественных заводов — Балтийском, Невском, Ижорском, Берда, Бритнева и ряде других. Еще пять Балтийский завод построил по чертежам известных русских кораблестроителей и моряков: К. П. Пилкина (миноноска «Селезень»), С. О. Макарова («Сирена»), М. И. Казы («Чижик» и «Подорожник») и И. П. Алымова («Касатка»). На Черном море по подобию торникрофтовского «Сулина» построил три миноноски («Яшерца», «Шегленок» и «Щука») завод РОПиТа в Севастополе и еще три по собственным чертежам завод Беллино-Фендерих в Одессе. Заказ на пятнадцать подобных кораблей был передан трем зарубежным фирмам: английской «Торникрофт» («Кефаль» и «Сулин») и немецким «Шихау» (11 миноносок типа «Меч») и «Вулкан» (2 типа «Ракета»), что вместе с упомянутыми в прошлом выпуске «М-К» бердовскими «Бычком» и «Черепайкой» и составляло 111 кораблей.

Однако боевая ценность этой эскадры далеко не соответствовала ее численности. Стремление строителей максимально снизить вес привело к тому, что тонкие листы обшивки на бортах буквально «дышали», палуба прогибалась под ногами, места стыков от малейшего толчка расходились и давали течь. Минное вооружение, рубки, якоря, весла, шлюпки и другое оборудование, расположенное на верхней палубе, уменьшали и без того малую остойчивость. Не случайно один из плававших на миноносках офицеров писал: «Нельзя и требовать, чтобы такие ничтожные по размерам суда при слабом до последней возможности корпусе и неисправностях в механизмах, при самых неблагоприятных

обстоятельствах обводах носа и кормы, могли бы уходить в открытое море, не иначе как в штиль и на близкое расстояние от берегов».

Далее, большая часть русских миноносок была вооружена не самодвижущимися минами Уайтхеда, а шестовыми минами, усовершенствованными в соответствии с боевым опытом русско-турецкой войны. Теперь они представляли собой медный цилиндрический корпус с 18 килограммами пироксилина, насаженный на конец двенадцатиметрового деревянного шеста. При выходе в атаку шест сначала выдвигался вперед, а потом его конец опускался так, чтобы мина в боевом положении находилась в 5 метрах перед форштевнем катера на глубине 2—2,5 метра. Взрывалась она либо от удара в борт вражеского корабля или от замыкания электрической цепи. Но, несмотря на эти усовершенствования, боевые качества шестовых миноносок оставляли желать лучшего. Прежде всего выяснилось, что вес шестового вооружения не учитывался при проектировании, поэтому корабли зарывались носом, теряя скорость почти на 2 узла. Далее, корпус миноноски сильно страдал от взрыва собственной мины, и после атаки всегда открывались течи в носовых отсеках и приходили в негодность запасные шесты...

В кампанию 1879 года русский флот начал заменять шестовые мины более совершенными самодвижущимися. Однако эта вынужденная замена породила новые сложности: носовой аппарат с находящейся в нем торпедой оказывался столь тяжелым, что корабли получали дифферент и сильно зарывались носом. Черноморские миноноски ропитовской постройки вообще не могли совершать переходы морем с заряженными аппаратами и буксировали торпеды, закладывая их в аппараты лишь перед атакой. Это побудило на некоторых из них («Чижик», «Стерлядь») установить бортовые откидные аппараты или наряду с торпедным сохранить и шестовое вооружение («Скорпион», «Сорока», «Самопал» и другие). Правда, при смешанном вооружении взрыв шестовой мины выводил из строя самодвижущиеся. Все это прекрасно объясняет, почему в русском флоте с энтузиазмом встретили метательные мины, появившиеся в середине 80-х годов. Ставшие сигары длиной 2—2,5 метра и диаметром около 25 см, начиненные

25 килограммами пироксилина или динамита, не имели собственного двигателя. Они выстреливались во вражеский корабль пороховым зарядом из метательного аппарата на расстояние до 30 метров. Главным достоинством нового вооружения был сравнительно малый вес: аппарат с чугунной платформой весил около 240 кг. К 1900 году на 101 миноноске из 111, построенных в 1878 году, было установлено 46 метательных минных аппаратов, 43 постоянных воздушных и 14 поворотных пороховых для самодвижущихся мин Уайтхеда.

Одноствольными 37-мм пушками Гоч-

киса, впервые установленными в 1878 году на миноносках «Судак», «Ракета» и «Штык», впоследствии вооружали главным образом миноноски с метательными минами.

Практика плавания показала, что наиболее удачными из всех этих миноносок оказались «Селезень» и «Сирена», построенные Балтийским заводом по чертежам Пилкина и Макарова, а также «Самопал» и «Ракета» немецкого завода «Вулкан». Тем не менее русский флот отказался от дальнейшей постройки миноносок такого типа: для службы вблизи берегов они оказались недостаточно крупными, а для кораблей-носителей — недостаточно малыми...

Действия минных катеров в русско-турецкой войне сразу очертили две важнейшие области их возможного боевого применения. Так, операции на Дунае дали пример борьбы минных катеров с вражескими кораблями вблизи своих берегов: на рейдах, в устьях рек, в бухтах, в шхерах. Операции же, проведенные С. О. Макаровым на Черном море, где минные катера доставлялись к вражескому побережью на борту пароходов-носителей «Великий князь Константин», дали образец использования нового наступательного морского оружия.

Разные государства сделали разные выводы из опыта минных операций русско-турецкой войны: если малые страны, обеспокоенные обороной своих берегов, сосредоточили внимание на анализе прибрежных действий дунайских минных отрядов, то на великие морские державы, искавшие новые средства для борьбы с броненосными эскадрами противника, наибольшее впечатление произвели действия «катероносца» — парохода «Великий князь Константин». «Действия парохода, — писал в своем рапорте начальник С. О. Макаров, — могут быть двух родов: 1) нападение на неприятельскую эскадру, стоящую у наших берегов, и 2) нападение на неприятельскую эскадру, стоящую у неприятельских берегов или в открытом море...»

Сам Макаров осуществил лишь одну из этих возможностей: нападение на корабли, стоявшие у неприятельского берега. Морские же специалисты Англии, Франции и Италии решили создать носимые минные катера для нападения на вражеские эскадры в открытом море. И первым шагом на пути к такому новому, отличному от артиллерии морско-

## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

му наступательному оружию, стало вооружение эскадренных броненосцев одним или двумя минными катерами. Так, итальянцы в 1878 году поспешили заказать английским фирмам «Торникрофт» и «Ярроу» два минных катера «Ниббио» и «Авволтой» для установки в ангарах, сооруженных на палубах сильнейших тогдашних итальянских броненосцев «Дуилио» и «Дандоло». Англичане тоже не обошли новинку вниманием: два спускаемых минных катера были установлены на борту эскадренного броненосца «Инфлексибл» — самого сильного корабля британского флота 80-х годов прошлого столетия.

О том, какие серьезные надежды возлагались на новое оружие, можно судить по такому случаю. Когда командира «Инфлексибла» капитана I ранга Фишера — будущего адмирала и инициатора создания дредноутов и линейных крейсеров — спросили, что стал бы он делать, если бы встретил в море броненосец, не уступающий по силе его кораблю, он ответил: «Я постарался бы по возможности избежать боя, держась вне видимости противника. А дождавшись темноты, я спустил бы на воду и выслал против вражеского броненосца две свои миноноски».

Следующим шагом в развитии наступательного минного оружия в Англии, Франции и Италии стало прямое воспроизведение макаровской идеи «катероносца». Взяв за образец пароход «Великий князь Константин», английский флот в 1878 году приобрел торговое судно «Гекла» (водоизмещение 6400 т, мощность паровой машины 2260 л. с., скорость 11,7 узла) и переоборудовал его под минный транспорт. Кроме разнообразного артиллерийского оружия, этот пароход нес на борту четыре миноноски. Спустя одиннадцать лет в строй английского флота вступил минный транспорт специальной постройки «Вулкан». Это был современный корабль водоизмещением 6620 т. Паровая машина его развивала мощность 7200 л. с., скорость хода составляла почти 20 узлов. Вооружение: восемь 120-мм скорострельных орудий, двенадцать 76-мм скорострельных пушек, шесть минных аппаратов и шесть минных катеров водоизмещением по 16 т каждый. На маневрах 1893 года, проводившихся в Ирландском проливе близ Белфаста, катера, спущенные с «Вулкана», «потопили» несколько кораблей «неприятельской» эскадры, и это еще более укрепило репутацию нового оружия во мнении не только английских, но и французских и итальянских моряков.

Так, итальянцы поспешили переоборудовать в минный транспорт яхту «Триакрия», а французы в 1895 году спустили на воду минный транспорт специальной постройки «Фудре». При водоизмещении 6076 т и мощности паровых машин 11 500 л. с. этот корабль развивал скорость около 20 узлов, был вооружен восемью 100-мм и шестью 65-мм пушками и нес на борту 8 миноносок IV класса. Эти минные катера водоизмещением 14 т развивали скорость 17 узлов и были вооружены одной 381-мм торпедой. Предметом гордости французских корабелов, создавших это судно, являлась система быстрого разведения паров на катерах, котлы которых были подключены к паровой магистрали корабля-носителя. Но новинка

73. Миноноска «ДРАКОН», Россия, 1878 г.

Строилась на Балтийском заводе в Петербурге на основе чертежей английской фирмы «Ярроу» в 1878 году. Водоизмещение 28,33 т, мощность паровой машины двойного расширения 220 л. с., скорость хода 13 узлов. Длина наибольшая 21,8 м, ширина 2,7, углубление носом 1, кормой 1,7 м. Вооружение: один постоянный воздушный торпедный аппарат. Всего построено на разных русских заводах 83 единицы.

74. Минный катер фирмы «ГЕРЕШОФ», США, 1878 г.

Водоизмещение 7,5 т, длина 18,14, ширина 2,28, среднее углубление 0,38 м. Вооружение — две шестовые мины.

75. Миноноска II класса фирмы «ТОРНИКРОФТ», Англия, 1879 г.

Водоизмещение 9,6 т, скорость хода 16 узлов. Длина наибольшая 19,13 м, ширина 2,3, среднее углубление 0,35 м. Вооружение — два бортовых торпедных аппарата.

76. Минный катер фирмы «КРЕЙТОН», Россия, 1886 г.

Водоизмещение 5 т, скорость хода 11,8 узла. Длина наибольшая 10 м, ширина 2,15, среднее углубление 0,5 м. Вооружение — один постоянный воздушный торпедный аппарат Ø 355 мм.

эта оказалась с «бородой». Впервые такая система была предложена Макаровым еще в 1876 году и практически осуществлена на «Великом князе Константине».

Все эти страны в 80-х годах усиленно разрабатывали паровые малые миноноски для вооружения как эскадренных броненосцев, так и минных транспортов. К 1886 году в составе британского флота насчитывалось 103 миноноски II класса водоизмещением 11—14 т; Франция к этому времени имела 10 сторожевых миноносцев водоизмещением 12 т и 44 миноносца IV класса водоизмещением от 27 т; Италия же в составе флота насчитывала 21 минный катер водоизмещением от 9,4 до 14 т.

Опыты по созданию более совершенных носителей минного оружия для оснащения ими крупных броненосцев и специальных транспортов велись после русско-турецкой войны и в России. Здесь наряду с отечественными конструкциями усиленно испытывались и зарубежные. Так, в 1879 году русский флот приобрел в Бельгии два паровых катера с минным вооружением и один в США конструкции Герешофа (74). История его покупки такова. В январе 1879 года английская фирма «Торникрофт» приобрела катер американской фирмы братьев Герешоф. Главной его особенностью был оригинальный «трубчато-спиральный» паровой котел, позво-

лявший разводиться пары за 8—10 минут. Первые испытания вызвали благожелательные отклики технической печати, и тогда русский морской агент в Англии вице-адмирал И. Лихачев рекомендовал правительству приобрести новинку. Однако всесторонние испытания в Петербургском порту в октябре 1880 года выявили неполадки и неисправности котла, что заставило русских моряков отказаться от этой сделки.

Одновременно с разработкой Герешофа по настоянию Лихачева в Англии была приобретена миноноска II класса фирмы «Торникрофт» (75). Она могла совершать как самостоятельные плаванья, так и базироваться на борту крупных кораблей. Скорость ее без вооружения достигала 16 узлов. Однако в ходе испытаний выяснилось, что при установке двух пусковых устройств для мин Уайтхеда скорость миноноски падает до 7 узлов. Правда, на борту корабля она, по словам контр-адмирала К. Пилкина, руководившего испытаниями, представляла собой «род очень неудобного груза, а не боевого средства». Все это побудило русских моряков аннулировать заказ на еще одну миноноску II класса, строящуюся фирмой «Ярроу», и вместо нее заказать той же фирме миноносец «Батум» для действий в прибрежных водах, не рассчитанный на подъем его на борт броненосца или минного транспорта. Ну а для вооружения крупных кораблей использовали очень удачные паровые минные катера фирмы «Крейтон» (76), имевшей верфь в финском городе Або. Те, что располагались на броненосцах Первой тихоокеанской эскадры, несли в Порт-Артуре охранную и патрульную службу, защищая флот от японских атак, препятствуя постановке мин заграждения, а в случае необходимости использовались в качестве тральщиков.

Ночью 21 октября 1904 года минный катер броненосца «Ретвизан», вооруженный 47-мм пушкой и одной торпедой, находился в разведке. Проекторный луч неожиданно высветил темный силуэт. Убедившись, что это японский двухтрубный миноносец, катер выпустил торпеду. Под первой трубой вражеского корабля раздался взрыв, и через несколько минут он скрылся под водой... Спустя полтора месяца, при налете японских миноносцев на Порт-Артур, катер броненосца «Победа» вышел в атаку на вражеский корабль и удачно выпущенной торпедой пустил его на дно. В последние дни порт-артурской обороны, 13 декабря 1904 года, три минных катера с русских броненосцев прорвались сквозь японскую блокаду в Чифу, где и разоружились, избежав плена.

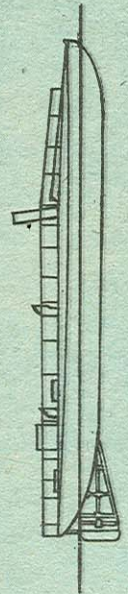
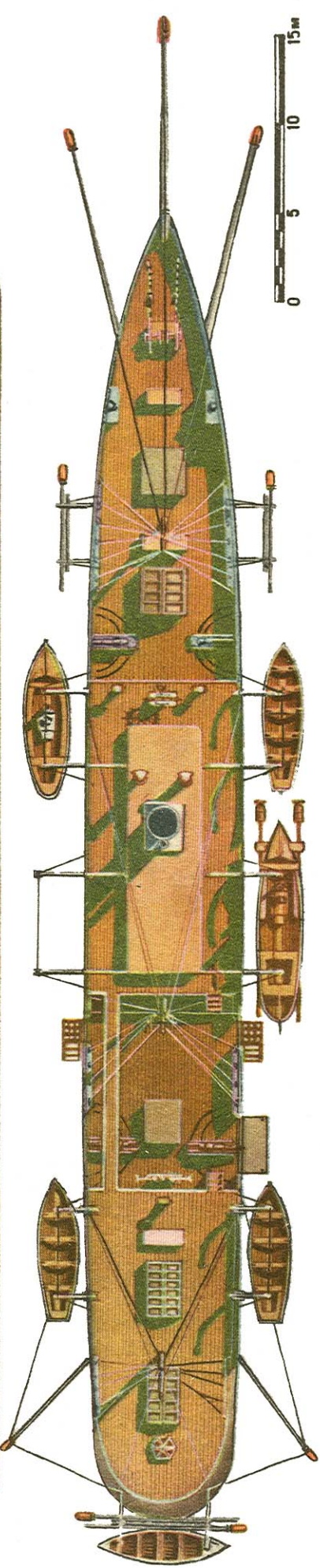
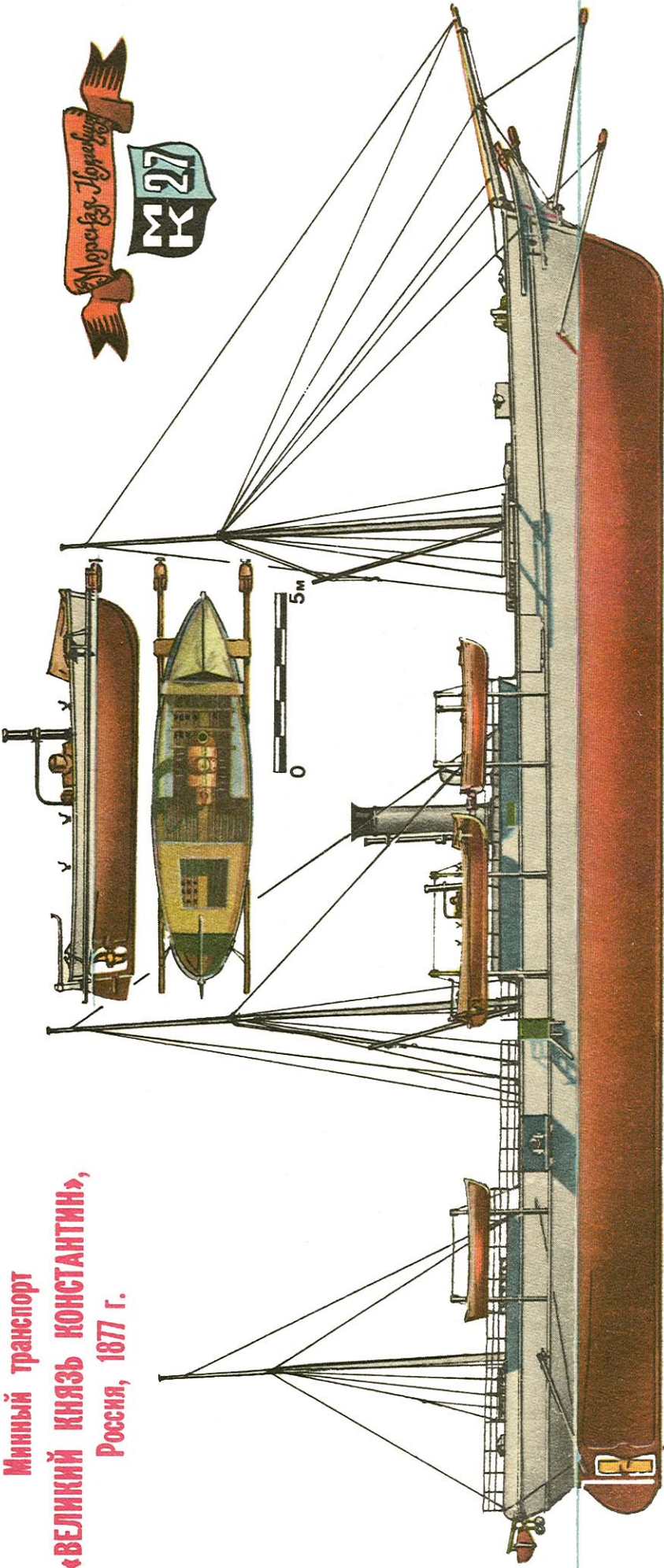
К началу русско-японской войны стало ясно, что идея применения таких носителей торпедного оружия против эскадры в открытом море оказалась несостоятельной: быстрое развитие скорострельной противоминной артиллерии сделало практически невозможной атаку сравнительно тихоходных минных катеров на эскадру. Для создания по-настоящему грозного москитного флота требовался очень мощный и очень легкий двигатель. А такой был создан для военной авиации только к середине первой мировой войны...

Минный транспорт «ВЕЛИКИЙ КНЯЗЬ КОНСТАНТИН», Россия, 1877 г.

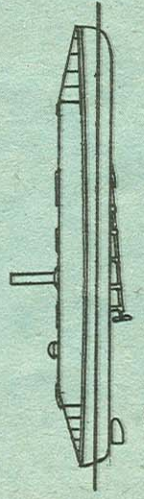
Бывший пассажирский пароход общества РОПИТ, переоборудованный в минный транспорт по проекту С. О. Макарова в 1877 году. Водоизмещение 2500 т, скорость хода 12,7 узла. Длина по ватерлинии 73 м, ширина 8,5, среднее углубление 4,6 м. Вооружение: одна 152-мм мортира, четыре 9-фунтовые нарезные пушки, четыре шестовые мины системы адмирала А. А. Попова, четыре минных катера — «Чесма», «Синоп», «Наварин» и «Минер».

Г. СМЕРНОВ,  
В. СМЕРНОВ

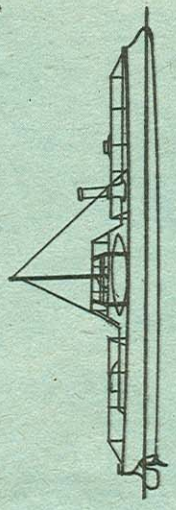
**Минный транспорт  
«ВЕЛИКИЙ КНЯЗЬ КОНСТАНТИН»,  
Россия, 1877 г.**



73. Миноноска «ДРАКОН», Россия, 1878 г.



74. Минный катер фирмы «ГЕРЕШЕФ», США, 1878 г.



75. Миноноска II класса фирмы «ТОРНКРОФТ», Англия, 1878 г.



76. Минный катер фирмы «КРЕЙТОН», Россия, 1886 г.



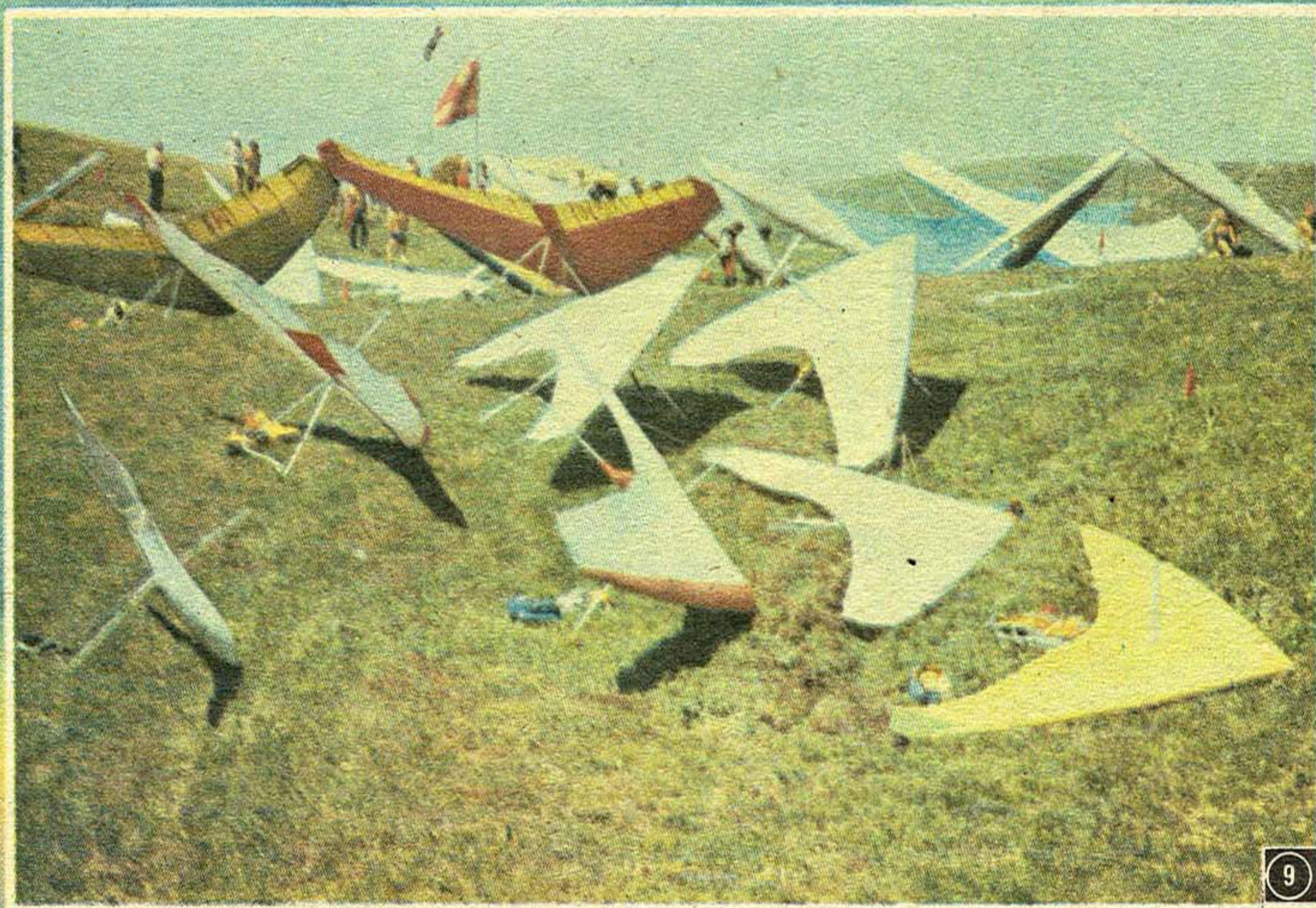
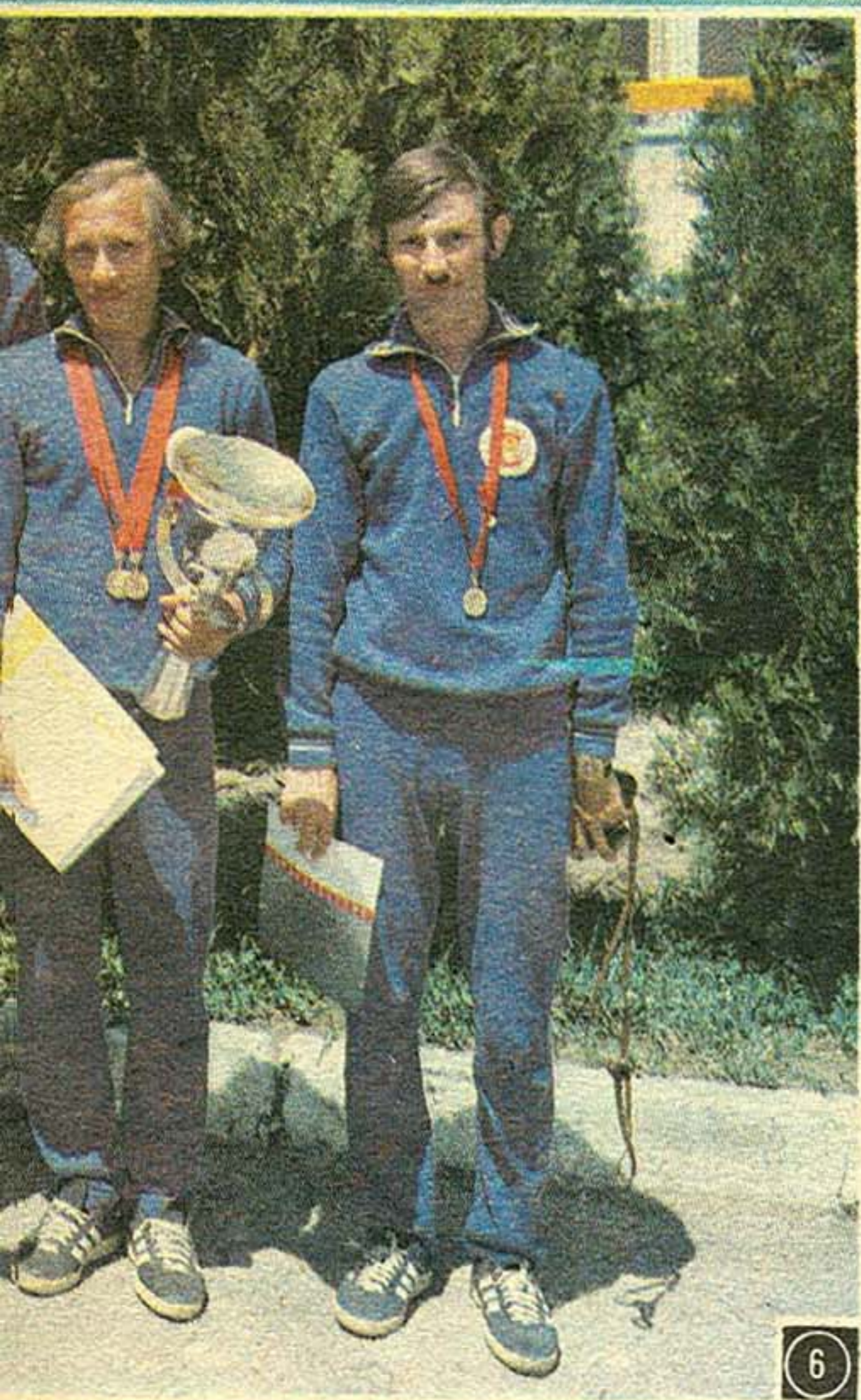
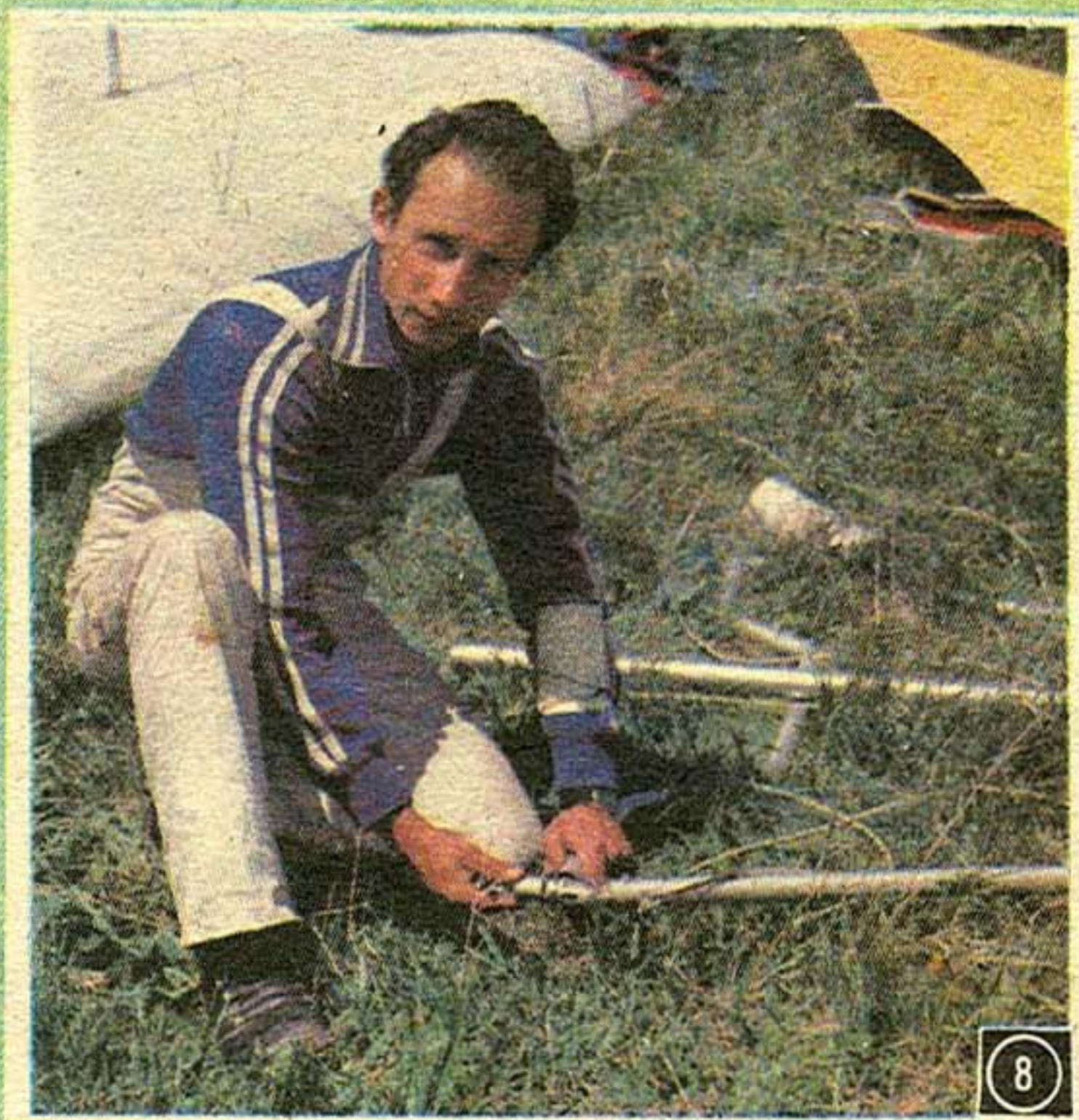
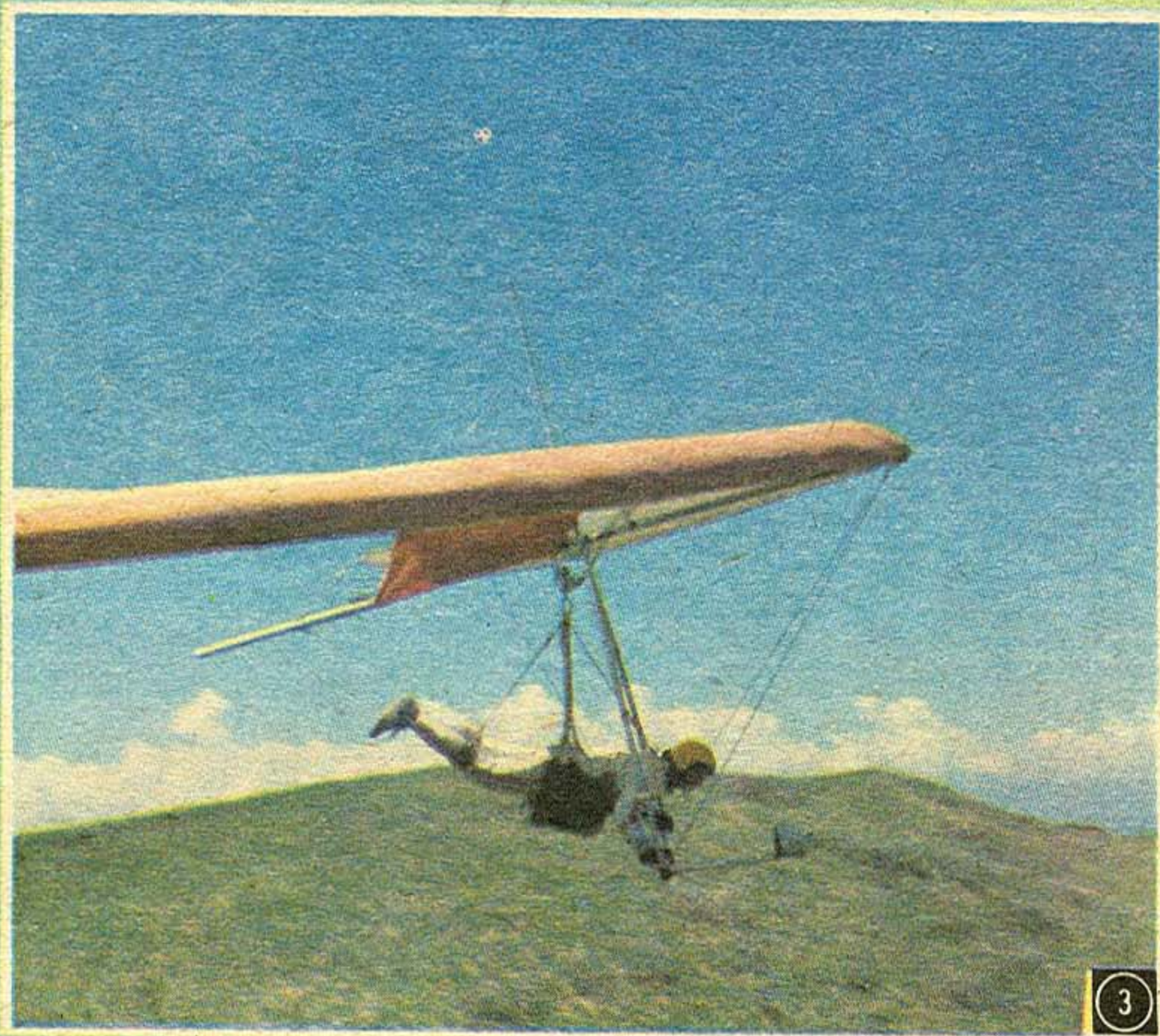
НА V ЧЕМПИОНАТЕ СССР по дельтапланерному спорту, прошедшем в мае в Алма-Ате, наряду с высоким летным мастерством демонстрировались технические новинки: закрытые подвесные системы использовали С. Дробыда (УССР, фото 1), абсолютный чемпион страны 1985 года А. Сутягин (РСФСР) и многие другие; вспомогательный механизм, введенный в подвеску и работающий от руки пилота в длительном полете, применил Е. Антипов (РСФСР, фото 3); ручкой трапеции, облегчающей управление аппаратом на виражах, летал А. Сутягин (МАП, фото 4, 8); гибкие законцовки для улучшения аэродинамики крыла использовал О. Запорощенко (КазССР, фото 5); и еще одно новшество — тщательно выполненные мачты аппаратов (фото 7).

**ПОБЕДИЛА КОМАНДА РСФСР.** На фото 6 (слева направо): Д. Соболев, В. Рыбкин (старший тренер), П. Поздняков, А. Сутягин (с кубком «ста-конструктора»), В. Жеглов и Е. Антипов (сидит). На фото 9 — дельтапланерист в полете.



...е этого года  
...интересные  
...шев (коман-  
...СР, фото 2) и  
...згружающий  
...с изогнутой  
...А. Кузнецов  
...дельтаплана  
...обтекатели

Нор-Аревян,  
...ом «Модели-  
...стадром Уш-





## С Новым годом!

Тихо и таинственно пробьют полночь часы. Их двенадцать ударов прозвучат как шаги приближающегося Нового года.

Сказка этой ночи покажется еще волшебнее в трепетном отсвете пламени свечей. Совсем не обязательно наряжать ими елку — не менее красиво смотрятся и декора-

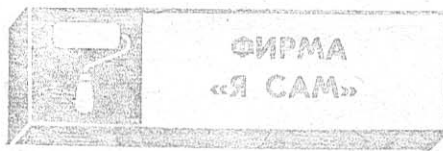
тивные настольные свечи. Они не только украсят ваш праздник, но и послужат хорошим подарком родным и знакомым.

Поздравляя читателей журнала с наступающим Новым годом, «Клуб домашних мастеров» дарит сегодня секрет их изготовления.

Эти нарядные свечи легко впишутся в любой современный интерьер. Их золотистые огоньки создадут в доме атмосферу уюта и тепла, придадут особое очарование новогодней ночи. О секретах их изготовления рассказал журнал «Хоуммейкер» (Англия).

Основным материалом служит парафин или воск. В пропорции 1:10 добавляется стеарин. Он замедляет скорость сгорания свечи, придает пламени большую яркость и облегчает процесс изготовления: упрощает извлечение свечи из формы. Оборудование самое нехитрое: старая миска — плавильня, термометр и литейные формы. В качестве последних можно использовать различные пластмассовые игрушки, емкости от препаратов бытовой химии, унаковочные коробки пищевых продуктов, то есть практически любой материал, выдерживающий температуру  $+100^{\circ}$ . Для свечей, имеющих вид простых геометрических тел (цилиндра, конуса, пирамиды), форму легко изготовить из листовых материалов.

**Свеча-шар.** Формой ей послужит детский пластмассовый мячик с наружным диаметром около 75 мм. Разрежьте его на две одинаковые половинки. Их внутренняя поверхность должна быть ровной и гладкой. В центре одной из полушаров прорежьте отверстие  $\varnothing 25$  мм для заливки, а в центре другой просверлите отверстие, достаточное для прохода шнура-фитиля. Соедините обе половины по стыку липкой лентой. Протяните через отверстия отрезок фитиля и, натянув, закрепите с обеих сторон на каких-либо стержнях, например карандашах. Чтобы исключить случайную утечку, уложите форму в коробку с песком. На свечу такого размера потребуется около 250 г парафина и 25 г стеарина. В миске над небольшим пламенем сначала расплавляют стеарин, тщательно перемешивая его с красителем. Затем добавляется парафин, и смесь плавится при температуре не выше  $82^{\circ}\text{C}$ . Чтобы состав не воспламе-



нился от нагретого дна миски, непрерывно помешивайте его. Расплавленный материал заливается в форму небольшим черпачком в несколько приемов: чтобы воздух успел выйти из отливки. Когда смесь затвердеет, отвяжите фитиль и рассоедините полушары. Небольшие дефекты и пятна можно удалить тряпкой, смоченной в уайт-спирите, а отполировать свечу легко сухой тканью. Укоротите верхнюю часть фитиля, а снизу свечу подплавьте на ровном дне миски — полученная площадка станет основанием свечи.

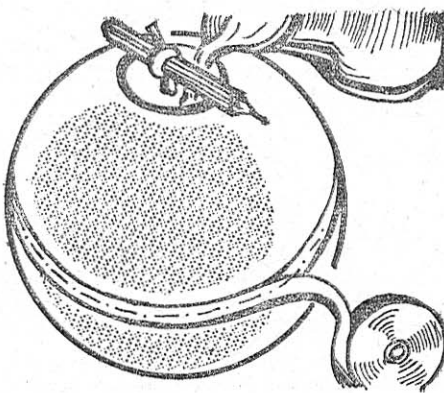


Рис. 1. Форма для получения свечи-шара.

**Свечка-«дерево».** Она получается при отливке в песчаную форму. В зависимости от температуры расплавленного материала часть песка налипнет на поверхность изделия, придав ему своеобразную текстуру.

Заполните коробку влажным песком, разровняйте поверхность, но не утрамбовывайте. Вдавите туда доннышком бутылки — она отформирует ствол будущего «дерева». Ветви и корни можно заготовить с помощью деревянной палочки (см. рисунок). На свечку длиной 150 мм и  $\varnothing 75$  мм потребуется около 100 г парафина и 10 г стеарина.

Когда форма готова, перед заливкой ее вставьте фитиль. Для этого наметьте спицей центральное отверстие в дне, уложите сюда один конец фитиля, смоченный расплавленным парафином. Второй конец закрепите в верхней части «ствола». Расплавленный материал при температуре  $104^{\circ}$  залейте в форму и оставьте застывать. Через 8—10 часов, осторожно удаляя песок, извлеките заготовку из формы. Подрежьте острым ножом слишком длинные «ветви», подкорректируйте длину «корней» так, чтобы свечка стояла устойчиво. Если на поверхность налипло слишком много песка, его нетрудно удалить, а дополнительной рельеф поверхности «ствола» можно придать ножом или гвоздем.

**Свеча с гравировкой.** Чрезвычайно мягкий и податливый материал, из которого изготавливаются свечи, отлично обрабатывается режущим инструментом. Острым тонким ножом, например, из набора для резьбы по дереву, на поверхности готовой, лучше подкрашенной свечи можно нанести глубокое рельефное изображение. Возьмите для начала несложный рисунок. Перенести его на поверхность свечи можно тонкой иглой, ориентируясь по нанесенным поперечным сечениям, разделенным измерителем на равные части.

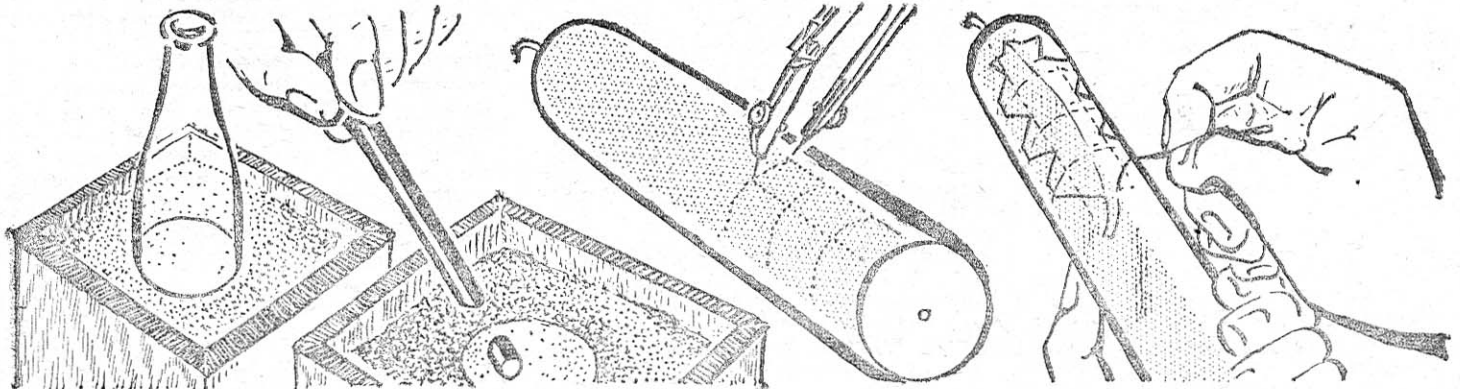
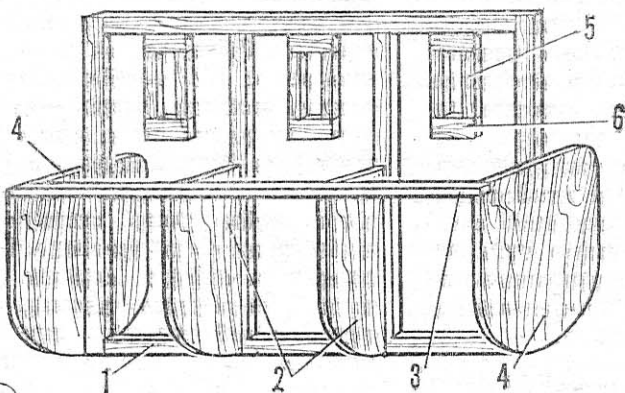
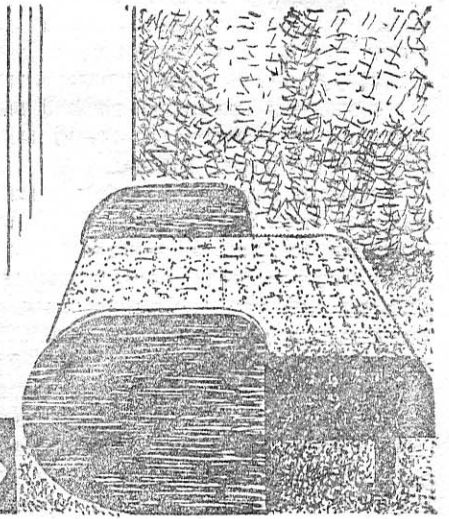
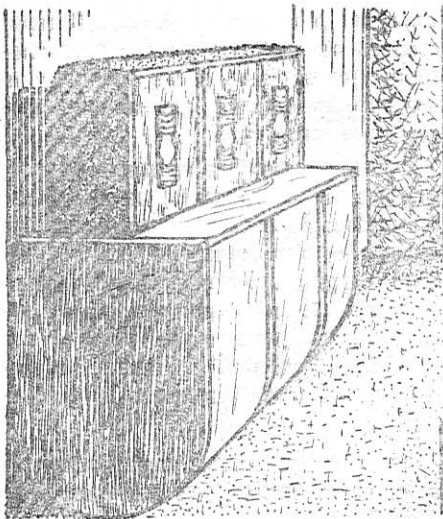


Рис. 3. Свеча с гравировкой.

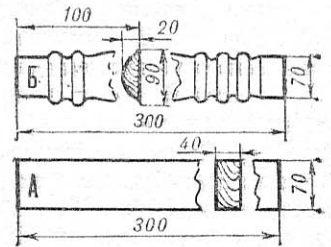
Рис. 2. Получение песчаной формы для свечи-«дерева».



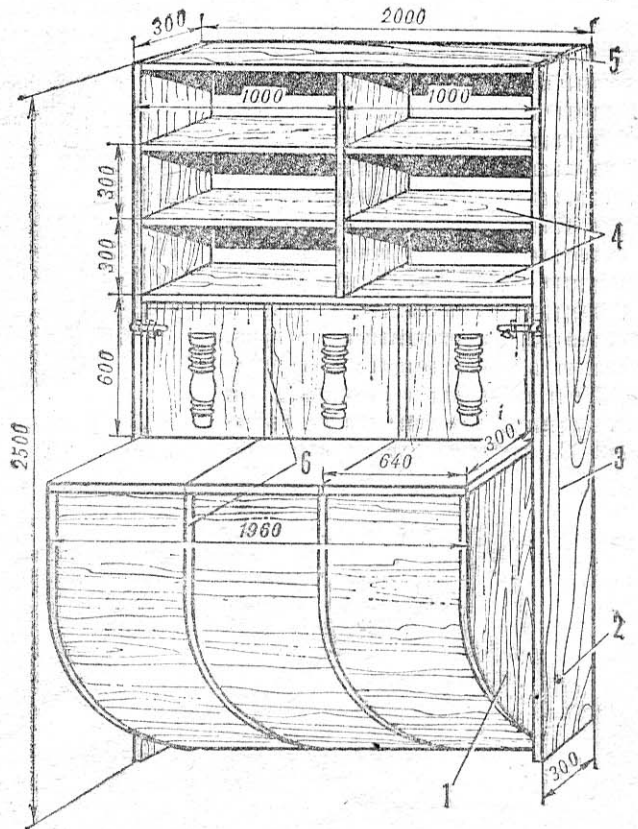
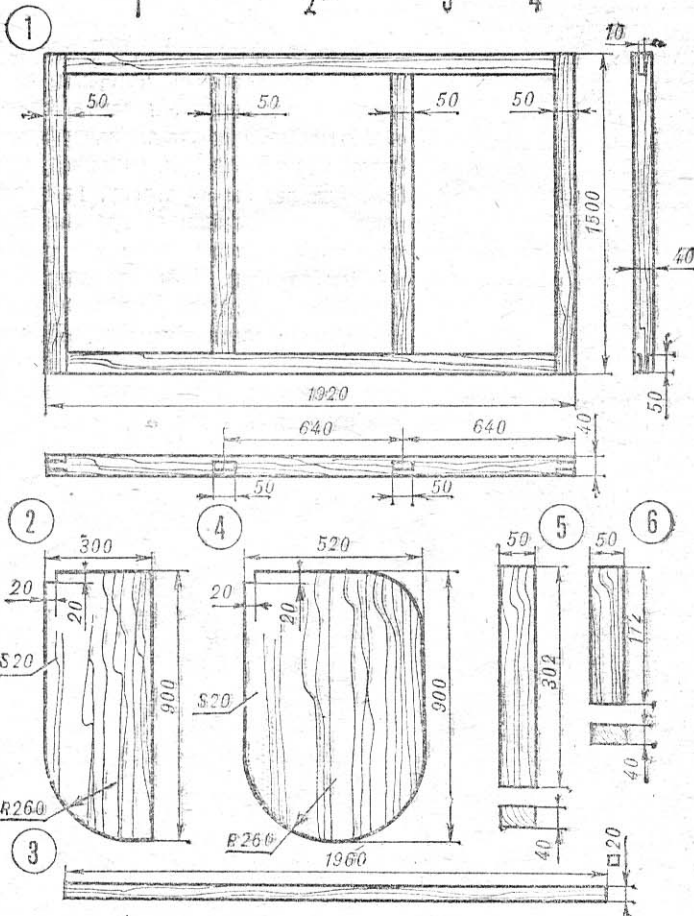
«ВСТАНЬКА»



▲ Каркас кровати:  
1 — рама, 2 — внутренние перегородки пепала, 3 — рейка щек, 4 — наружные щечки, 5 — вертикальный брус ниши для ножки, 6 — горизонтальный брус ниши.



Ножка (А) с декоративной накладкой (Б).



Кровать-стенка:  
1 — кровать в поднятом положении, 2 — шарнир, 3 — стойка полок, 4 — полки, 5 — верхняя панель стенки, 6 — декоративные накладки.



Когда я получил однокомнатную квартиру, для комнаты площадью около 19 м<sup>2</sup> не смог подобрать в магазине подходящую универсальную или комбинированную мебель. Пришлось делать самому. Особенно удачной получилась убирающаяся кровать: пользовался ею лет 10. В отличие от распространенных схем с вертикальным подъемом применил горизонтальную, но без шарнира: просто опрокидываю стоящую на полу кровать на бок. Такая возможность достигнута благодаря днищу-пеналу, прищипанная часть которого имеет цилиндрическое закругление. Это, естественно, требует меньше усилий и позволяет обойтись без устройств, необходимых для уравнивания тяжести кровати при вертикальном подъеме.

Избранная конструкция оказалась простой в изготовлении, удобной в эксплуатации: кровать легко поднимается и опускается, а пенал в вертикальном положении служит хранилищем для постельных принадлежностей. Его крышки образуют как бы полочку.

В опущенном положении кровать опирается одним боком на пенал, другим — на шарнирно прикрепленные к ней ножки, подклеенные фетром или кожей (чтобы не царапать пол), а при подъеме они убираются в специальные ниши так, что на поверхности остаются лишь точеные декоративные накладки.

Конструкция кровати позволяет при желании встраивать ее на шарнирах в мебельную стенку, основу которой составляет рама из брусков сечением 40×50 мм: двух продольных длиной 1920 мм и четырех поперечных длиной 1500 мм, соединенных шпил с шагом 640 мм. Собирается рама на клею — столярном, казенном или ПВА. С одной стороны рамы к поперечинам на вставных круглых шпиках крепятся внутренние щеки пенала, по бокам — наружные. После обшивки фанерой толщиной 2—3 мм или оргалитом (с декоративными накладными полосками из пластика) они образуют три кармана для постельных принадлежностей. По верхнему углу щеки соединяются врезаемой в них узкой рейкой 20×20×1960 мм — ее нужно установить до обшивки пенала. Сверху все три отделения пенала закрываются самостоятельными крышками, соединенными с поперечинами форточными петлями. Остальная часть рамы также зашивается фанерой с накладными пластиковыми полосками; в ней прорезаются окна для ножек. К верхнему продольному брусу рамы и к фанере прибиваются (на клею) по два бруска 40×50×170 мм и по два бруска 40×50×300 мм: вместе они образуют нишу для ножек.

Сверху рама обшивается фанерой толщиной 6 мм. Матрас образован несколькими пластинами поролона с наложенным на них старым ватным одеялом или ватином в несколько слоев; все это обтягивается мешковиной и мебельной обшивочной тканью.

Щеки и крышки пенала могут быть из ДСП; из нее же — стойки и детали полок в варианте «кровать-стенка». Все видимые поверхности можно обработать морилкой, тщательно зашкурить и покрыть светлым мебельным лаком. Однако неплохо смотрится и более простое покрытие — эмалевыми красками.

**В. ВОЛОСКОВ,  
г. Киев**

Арсенал металлорежущих станков домашней мастерской полезно пополнить маятниковой пилой. Закрепить ее можно на верстаке, рядом со слесарными тисками, в которых зажимается обрабатываемая заготовка. Рабочий инструмент пилы — абразивный диск. Ему «по зубам» закаленные до любой твердости стальные прутки, уголки, трубы, листы и даже метлахская плитка, фарфор и стекло, причем поверхность среза получается достаточно четкой. Если же заменить диск пилой с мелким зубом, то можно распиливать дерево, фанеру или пластмассу, алмазный же диск даст возможность обрабатывать камни.

Для закрепления заготовки удобно

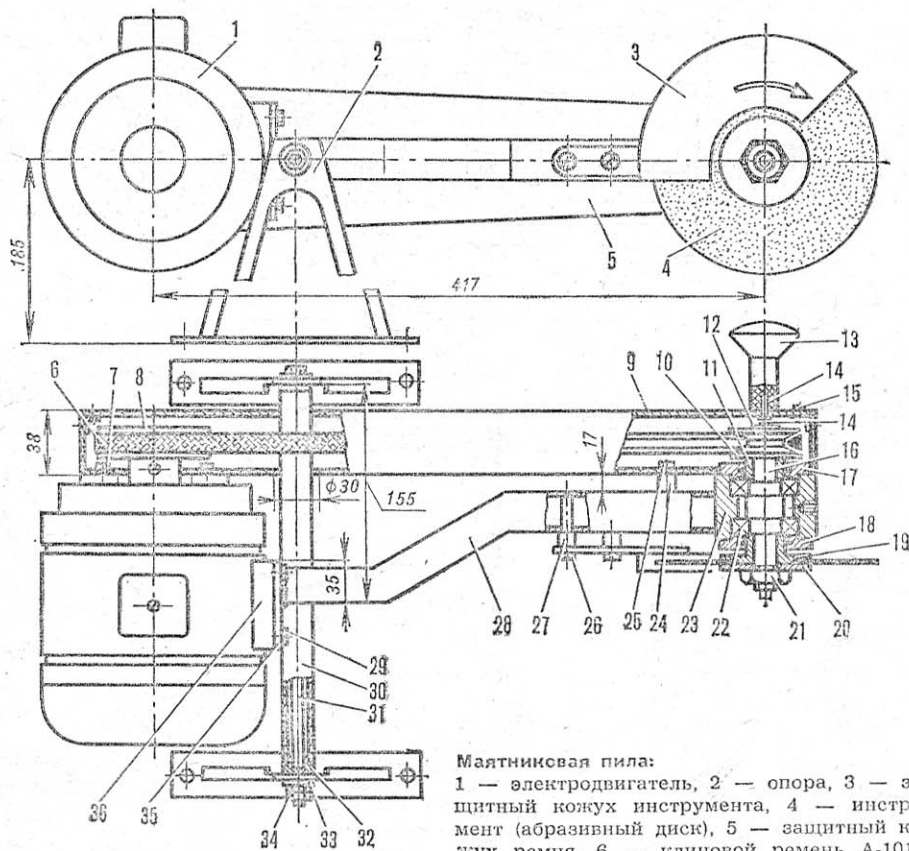


пользоваться поворотными тисками, в этом случае резку можно производить под углом, что очень удобно при заготовке деталей под сварку.

Различные приспособления к пиле позволяют делать неглубокие пропилы и пазы и даже превратить ее в обычную «циркулярку».

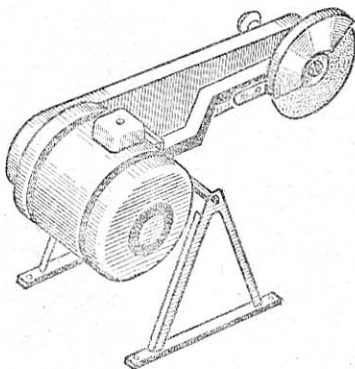
Для такой пилы вам потребуется однофазный электродвигатель мощно-

## ПИЛА-МАЯТНИК



Маятниковая пила:

1 — электродвигатель, 2 — опора, 3 — защитный кожух инструмента, 4 — инструмент (абразивный диск), 5 — защитный кожух ремня, 6 — клиновой ремень А-1018, 7 — винт М8×14 мм, 8 — ведущий шкив (Д 16), 9 — крышка кожуха ремня (сталь), 10 — ведомый шкив (Д 16), 11 — распорная втулка (сталь), 12 — шайба (сталь), 13 — рукоятка маятниковой подачи, 14 — болт М6×12 мм, 15 — винт М5×10 мм, 16 — вал (сталь), 17 — крышка (Д 16), 18 — крышка (Д 16), 19 — втулка (сталь), 20 — шайба (сталь), 21 — гайка (сталь), 22 — шарикоподшипник № 203, 23 — корпус (сталь), 24 — бобышка (сталь), 25 — винт М6×8 мм, 26 — винт М8×16 мм, 27 — бобышка (сталь), 28 — рама (сталь), 29 — болт М6×16 мм, 30 — труба 1/2" (сталь), 31 — ось (сталь), 32 — втулка (сталь), 33 — шайба, 34 — гайка М10, 35 — плита (сталь), 36 — промежуточный корпус (Д 16). Основные детали пилы см. на стр. 20.

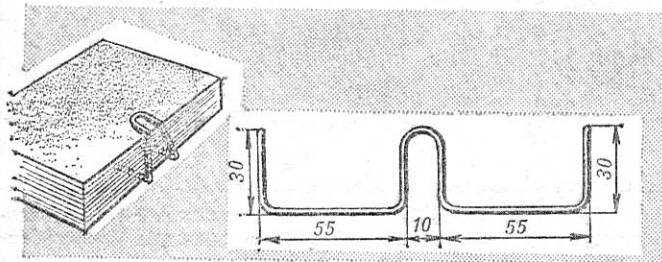






## СКОРОСШИВАТЕЛЬ-ЭКСПРОМТ

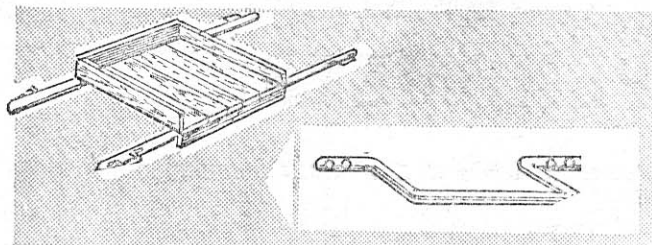
Мой дядя придумал необычный «скоросшиватель», но почему-то не решается написать вам; считает это мелочью. Однако ведь кому-то тоже может пригодиться: он прост в изготовлении и очень удобен в работе.



Чтобы его сделать, потребуется лишь старая спица от велосипеда длиной 24—25 см. Она изгибается, как показано на рисунке, — и скоросшиватель готов. Эта пружинящая скоба достаточно надежно удерживает довольно объемистую пачку бумаг, чертежей.

**Р. КАЛИНИН,**  
г. Сосногорск,  
Коми АССР

## ЭФЕС ДЛЯ НОСИЛОК



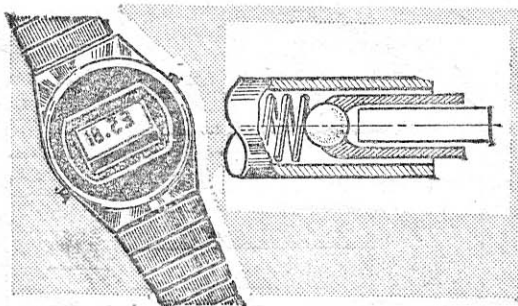
Ни одна стройка не обходится без носилок, приходится ими пользоваться и в помещении. Выноса нелегкий груз по узкой лестнице, проходя через дверной проем, случается, зацепишь рукой за косяк или стену так, что и брезентовые рукавицы не спасут от ссадин.

Оснастите носилки защитными проволочными скобами, прикрепленными к ручкам с наружной стороны, и работа с ними будет более безопасной.

**А. ГОМОЗОВ,**  
г. Ангрен,  
Ташкентская обл.

## НЕ ТЕРЯЯ ВРЕМЕНИ

Мужские наручные часы и металлические браслеты к ним часто бывают довольно увесистыми. И подружнинные оси, соединяющие их, порой не выдерживают нагрузки. Но если сломается только штифт, с ремонтом детали можно справиться самому. Для этого возьмите пишущий узел от использованного стержня шариковой ручки, отмойте от



остатков пасты. Затем зажмите его в патрон токарного станка или дрели и шлифуйте надфилем до наружного  $\varnothing 1,5$  мм. Отрежьте наконечник длиной 6 мм и вставьте в наружную трубку оси шариком внутрь. Концевой штифт  $\varnothing 1$  мм и длиной 5 мм сделайте из стержня булавки и установите его в отверстие наконечника, зафиксировав там капелькой клея.

**В. ПЕТРОВСКИЙ,**  
г. Кишинев

## ВСКРЫТЬ, НЕ ВСКРЫВАЯ



Лаки, краски, эмали часто расфасовывают в жестяные банки с широкой крышкой-пробкой. Но как ни плотно ее посадка, герметичность со временем нарушается: часть содержимого при переливании через край засыхает на кромке и мешает плотному закрытию банки.

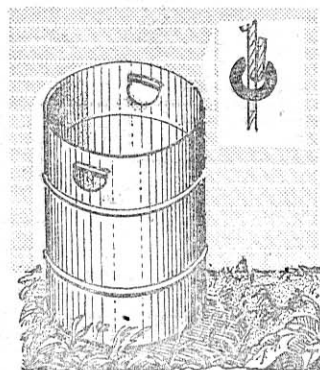
Однако при расфасовании материала небольшими порциями лучше выливать его не так, а через просверленное в крышке отверстие  $\varnothing 6$ —10 мм (в зависимости от вязкости). Отверстие для воздуха  $\varnothing 3$  мм сделайте в противоположной части крышки. «Пробкой» для этих отверстий послужит кусочек лейкопластыря или плотной липкой ленты.

По материалам журнала  
«Попьюлар сайенс», США

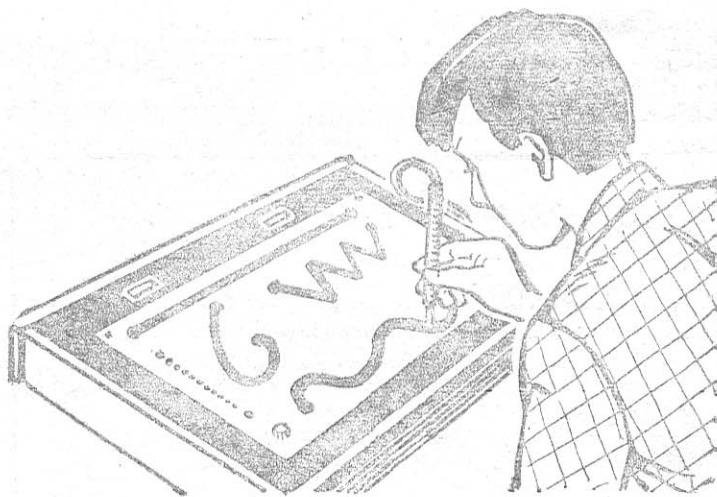
## ДВУРУЧНАЯ... БОЧКА

Поднять и переставить вручную большую бочку и нелегко и несподручно: не за что ухватиться. А между тем оснастить ее парой удобных ручек совсем несложно. Прорежьте в боковой стенке у верхнего края два полукруглых пропила. Загните полученные сегменты вверх, а на сгиб наденьте отрезок толстой резиновой трубки, разрезанной вдоль.

По материалам журнала  
«Эзермештер», ВНР



# РЕФЛЕКСОМЕТР, КООРДИНИМЕТР, ТРЕМОМЕТР



(Окончание. Начало в № 2, 4, 6, 8, 10 за 1985 г.)

Быстрая реакция свидетельствует о нормальном состоянии нервной системы. Замедленное ответное действие организма связано с утомлением или с какими-либо нарушениями нервной системы. Проверить, как человек реагирует на различные внешние раздражители, помогает рефлексометрия.

С помощью рефлексометра определяют время реакции на световой раздражитель. При включении сигнальной лампы испытуемый должен как можно быстрее коснуться щупом одного из контактных выводов, расположенных в нижней части прибора (см. рис. внешнего вида). В дальнейшем световые сигналы подаются неритмично.

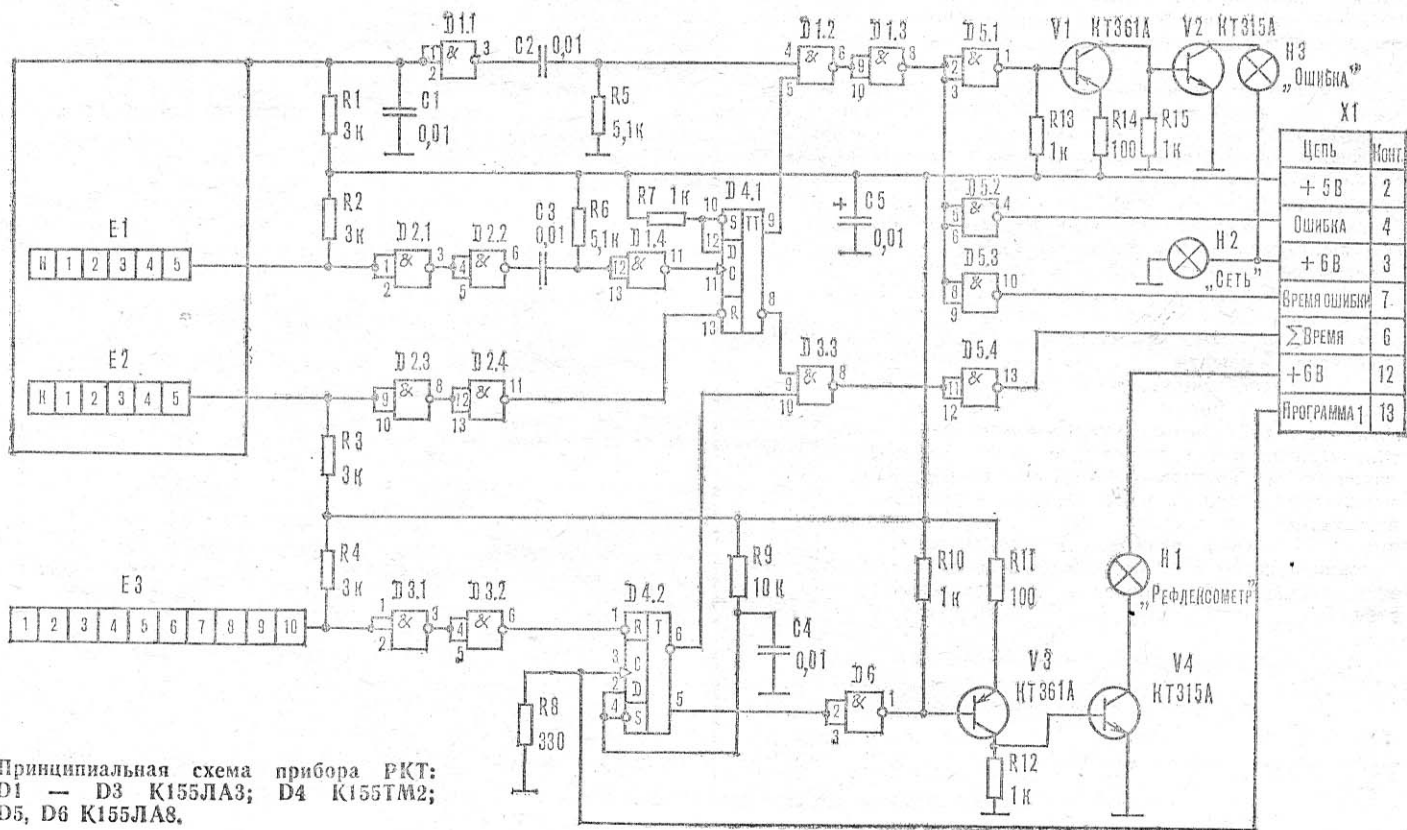
Для изучения координации движения рук служит координиметр. На передней панели этого прибора, изготовленной из дюралюминия толщиной 2 мм (см. рис.), имеются четыре фигурные щели. Держа щуп перпендикулярно панели, вводят его в спиральную щель. Замкнув контакт «Н» в начале спирали, нужно как можно быстрее, не касаясь краев, провести щуп до противоположного ее конца и прикоснуться к находящемуся там контактному выводу «К». Аналогичные эксперименты проводят с горизонтальной, ломаной и синусоидальной щелями. Прикосновением к участку «Н» начинают отсчет времени испытания, а завершают отсчет, замкнув контакт «К» в конце щели. Когда щупом касаются стенок

щели, вспыхивает лампа «Ошибка». Одновременно ведется учет времени касания (ошибки) и числа касаний (неправильных ответов). Эксперимент повторяют трижды. Суммирование результатов производит блок регистрации пульта управления. При необходимости можно регистрировать и каждый замер отдельно.

Тремометрия определяет амплитуду и частоту дрожания пальцев рук. Исследование проводится следующим образом. Испытуемый касается щупом контактного вывода «Н», запускает счетчик времени и поочередно вводит щупы в отверстия разного диаметра, стараясь не касаться их краев. Завершив эксперимент, замыкают щупом контакт «К»: счетчик времени останавливается. Испытания проводят три раза. Показатель тремора определяют по суммарному времени и числу ошибок (прикосновений к краям отверстий).

Напряжение питания +5 В и +6 В поступает на прибор РКТ с пульта управления через разъем Х1 (см. принципиальную схему). Одновременно на лицевой панели загорается лампа Н2 «Сеть».

Положительный импульс «Программа 1», поступающий с пульта управления, устанавливает в единичное состояние D-триггер D4.2. С прямого выхода этого элемента (вывод 5) уровень логической 1 подается на электронный двухкаскад-





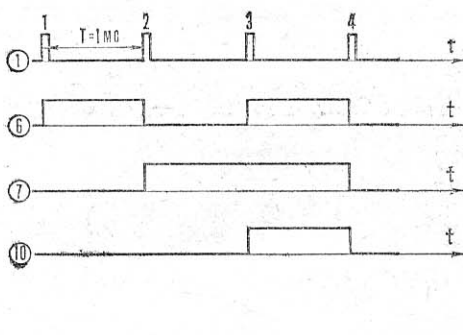


Рис. 3. Временные диаграммы импульсов первой команды.

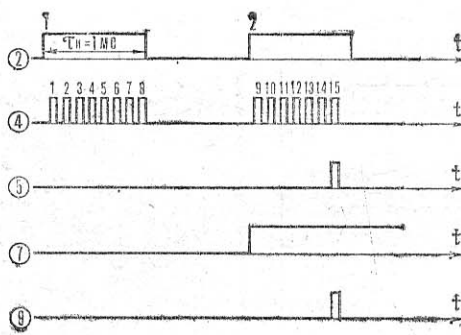


Рис. 4. Временные диаграммы импульсов второй команды.

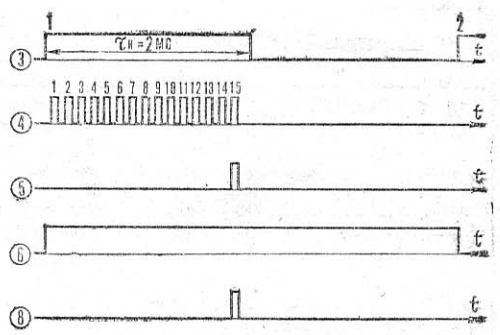


Рис. 5. Временные диаграммы импульсов третьей команды.

передаваемой команды. Двухразрядный двоичный счетчик определяет количество поступающих командных импульсов.

Управляющие сигналы с обоих счетчиков совпадают на одном из трех элементов совпадения, выбор которого зависит от длительности командного импульса. В результате срабатывает соответствующее коммутационное устройство.

При нажатии на кнопку S1 шифратора (рис. 1) на его выходе появляются импульсы с частотой  $f_1 = \frac{1}{T}$  (рис. 3), поступающие непосредственно с генератора (по длительности они самые короткие). В приемнике с приходом третьего импульса первой команды двухразрядный счетчик дешифратора заполнится и на обоих его выходах появятся управляющие импульсы (см. эпюры 6, 7). При этом четырехразрядный счетчик еще не успевает заполниться. В момент совпадения управляющих импульсов (эпюра 10) срабатывает коммутационный элемент 12 (рис. 2).

При нажатии на кнопку S2 (рис. 1) на выходе первого делителя появляются импульсы с частотой следования  $f_2 = \frac{f_1}{2}$ . Их длительность равна  $\tau_2 = \frac{1}{f_1} = 1$  мс (рис. 4). Четырехраз-

рядный двоичный счетчик определяет количество поступающих импульсов с частотой  $f_2$ . В приемнике с приходом третьего импульса второй команды двухразрядный счетчик дешифратора заполнится и на обоих его выходах появятся управляющие импульсы (см. эпюры 8, 9). При этом четырехразрядный счетчик еще не успевает заполниться. В момент совпадения управляющих импульсов (эпюра 10) срабатывает коммутационный элемент 12 (рис. 2).

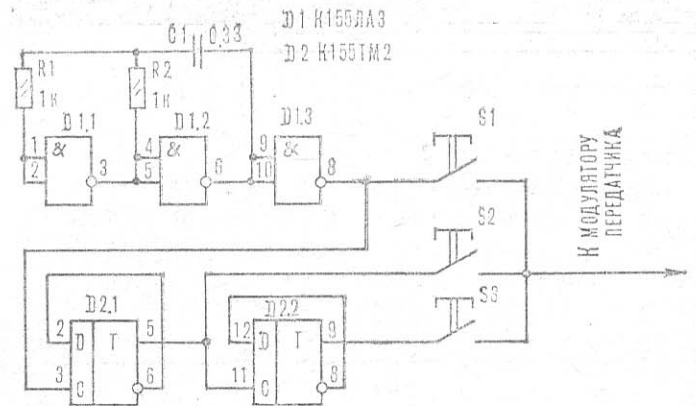


Рис. 6. Принципиальная схема шифратора.

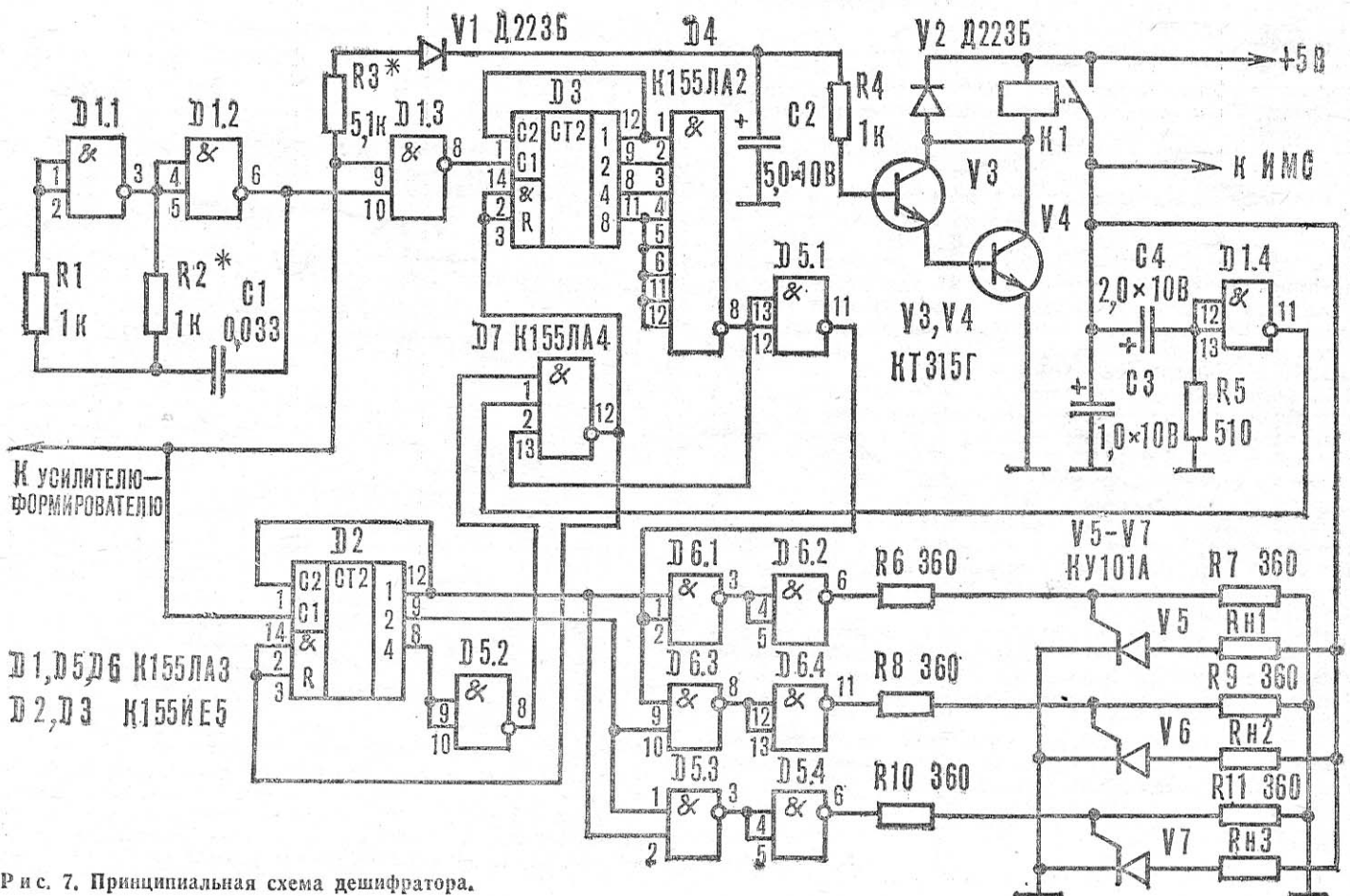


Рис. 7. Принципиальная схема дешифратора.

рядный счетчик в дешифраторе приемника заполнится после прихода пятнадцатого импульса с тактового генератора (эпюра 4), и на выходе этого счетчика появится управляющий импульс (эпюра 5). Одновременно двухразрядный счетчик успевает зафиксировать два импульса второй команды, и на его выходе также появится управляющий импульс (эпюра 7). Совпадение во времени управляющих импульсов на выходах обоих счетчиков (эпюра 9) произойдет на элементе совпадения 8 (рис. 2), вызвав срабатывание коммутационного элемента 11.

При нажатии на кнопку S3 (рис. 1) на выходе шифратора возникают импульсы с частотой следования  $f_2 = \frac{f_1}{2} = \frac{f_1}{4}$

Их длительность равна  $\tau_3 = \frac{1}{f_2} = \frac{2}{f_1} = 2$  мс (рис. 5).

Частота следования импульсов тактового генератора выбрана такой, что при подаче третьей команды четырехразрядный счетчик дешифратора успевает заполниться за время действия одного командного импульса, а двухразрядный счетчик фиксирует только один импульс команды (эпюра 6). Совпадение во времени управляющих импульсов на выходах обоих счетчиков (эпюра 8) произойдет в этом случае на элементе совпадения 7 (рис. 2) — срабатывает коммутационный элемент 10. Таким образом, двухразрядный счетчик определяет количество входящих командных импульсов, а четырехразрядный счетчик определяет длительность импульса команды.

Применение такого способа шифрации-дешифрации команд не требует синхронизации приемной и передающей аппаратуры.

Принципиальная схема шифратора представлена на рисунке 6. Генератор импульсов с периодом повторения 1 мс выполнен на микросхеме D1. Делителями частоты служат два триггера, собранные на ИМС D2.

Временной селектор и генератор тактовых импульсов дешифратора выполнены на микросхеме D1 (рис. 7). Период



повторения импульсов тактового генератора составляет 0,1 мс. На микросхемах D3, D4 собран четырехразрядный, а на D2 — двухразрядный счетчик. Узел совпадения выполнен на элементах D5.3, D5.4, D6.1—D6.4; для коммутации исполнительных механизмов служат триггеры V5 — V7. Элементы С3, С4, R5 и D1.4 предназначены для начальной установки счетчиков.

При поступлении командных импульсов на вход дешифратора срабатывает электронный ключ, выполненный на транзисторах V3, V4 и реле K1, которое своей контактной парой включает питание дешифратора. На выходе устройства начальная установка счетчиков формируется импульсом, запускающим оба счетчика. Как только произойдет заполнение одного из них, управляющие выходные импульсы установивают оба счетчика в исходное состояние, и счет повторяется снова. После подачи импульса на управляющий электрод триггера он остается открытым до тех пор, пока действует сигнал команды. По окончании действия командного сигнала дешифратор обесточивается и триггер закрывается.

Конденсатор фильтра С2 выделяет постоянную составляющую сигнала команды.

В устройстве можно применить резисторы и конденсаторы любых типов. Реле K1 РЭС10 (паспорт РС4.524.303).

Дешифратор смонтирован на плате размером 85×57 мм (рис. 8), выполненной из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5—2 мм.

Для налаживания дешифратора нужен генератор импульсов. С его выхода импульсы длительностью 2 мс, с периодом повторения 4 мс и амплитудой 4,5 В подаются на вход устройства. Сначала добиваются, чтобы действовали электронный ключ и реле K1. Затем, подстраивая частоту генератора тактовых импульсов, вызывают срабатывание триггера V5. Далее на дешифратор подают импульсы длительностью 1 мс, с периодом повторения 2 мс. В этом случае должны четко срабатывать реле K1 и триггистр V6. Если V6 не действует, следует немного уменьшить частоту импульсов тактового генератора. Когда наконец на дешифратор подают импульсы длительностью 0,1—0,2 мс, с периодом повторения 1 мс, должны сработать реле K1 и триггистр V7. Величину резистора R3 подберите такой, чтобы реле K1 надежно срабатывало при действии на входе дешифратора самых коротких импульсов, но в то же самое время не должно быть заметного шунтирования временного селектора и двухразрядного счетчика импульсов.

Налаживание шифратора состоит в установке периода следования импульсов генератора в 1 мс, длительностью 0,1—0,5 мс.

В. КОЗЛОВ,  
г. Душанбе

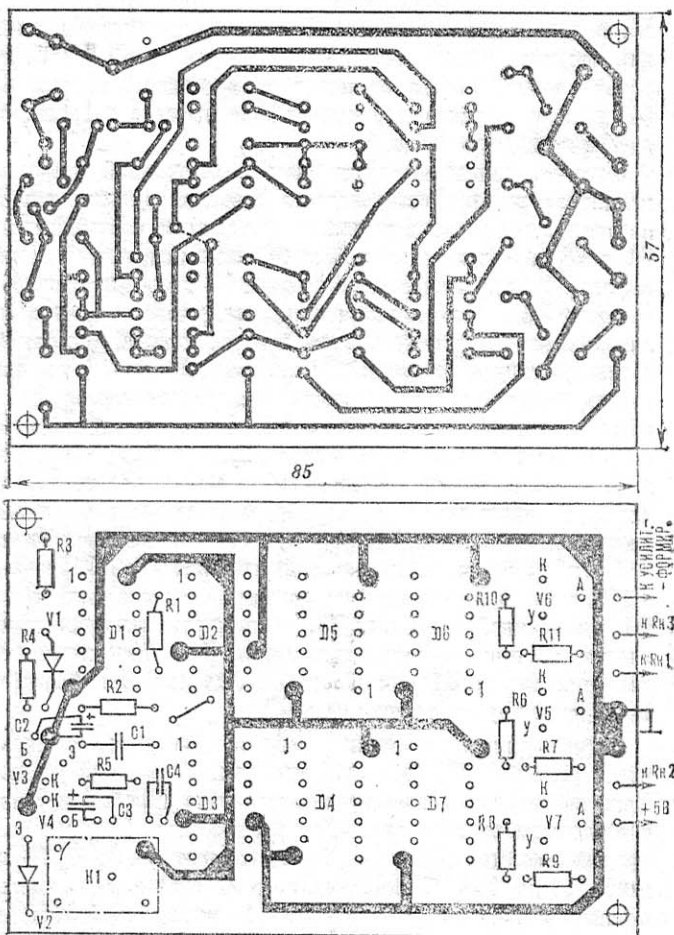


Рис. 8. Монтажная плата дешифратора со схемой расположения элементов.

# «РУСЬ-85» КИНО СО ЗВУКОМ

Каждый кинолюбитель рано или поздно приходит к выводу, что наиболее полно выразить содержание фильма помогает звуковое сопровождение. Осуществить его сравнительно просто, если есть специальная кинолента с ферромагнитной дорожкой для записи звука. Однако подобных 8-миллиметровых кинолент и звуковых кинопроекторов к ним промышленность пока не выпускает. Поэтому кинолюбители обычно озвучивают свои фильмы с помощью магнитофона и электро-механического синхронизатора.

Предлагаем вниманию читателей описание конструкции звуковой киноустановки на базе 8-миллиметрового проектора «Русь». Особенность ее в том, что магнитная лента и кинолента, поступающие с одной и той же подающей катушки, после прохождения каждой своего тракта наматываются вместе и на приемную катушку. Звуковая киноустановка «Русь-85» имеет магнитный блок с узлом синхронизации, выполненные в виде приставки, закрепляемой на проекторе (рис. 1). Установка позволяет демонстрировать фильмы с частотами проекции 18 и 24 кадр./с. При этом скорость магнитной ленты — 7,5 или 9,5 см/с. Точнее, при скорости звуконосителя 9,5 см/с кинолентки Н8 и С8 будут демонстрироваться соответственно с частотой 25 и 22,5 кадр./с. Однако незначительное (+4% и -6%) отклонение скорости проекции зрителем не ощущается. Синхронизацию движения кинолентки и магнитной ленты осуществляет контактная группа с качающимся рычагом.

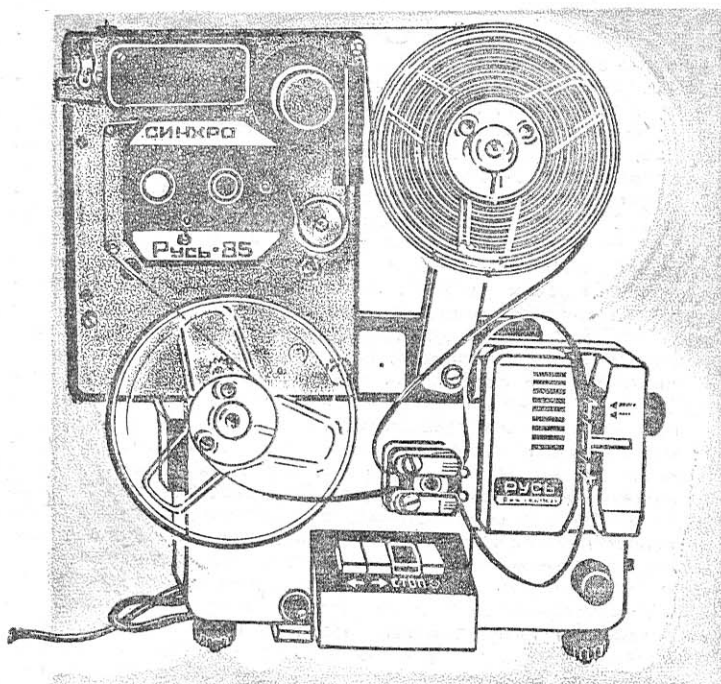


Рис. 1. Внешний вид звуковой киноустановки.

На панели приставки (рис. 2) расположены универсальная магнитная головка — четырехдорожечная или стереофоническая, направляющие движение ленты колонки, качающийся рычаг узла синхронизации с роликом, тонвал с прижимным роликом, электродвигатель, лампа включения питания, переключатель скорости проекции, декоративная накладка с индикаторными лампами для ручной регулировки скорости протягивания ленты.

Усилитель воспроизведения магнитофонной приставки и блок питания со стабилизатором напряжения выполнены по обычной схеме на ИМС К118УН1 и транзисторах р-п-р проводимости (рис. 3). Стабилитроны V9, V10 (Д814А и КС168) обеспечивают две скорости протягивания магнитной ленты.

Синхронизатор состоит из контактной группы К1, К2 (рис. 4), развязывающих диодов V1, V2, лампы индикации Н1 «Ускорить», Н2 «Замедлить» и шунтирующего резистора R1 в цепи электродвигателя. Регулирование скорости проекции трехпозиционное («Ускорить» — «Точно» — «Замедлить») в зависимости от состояния контактной группы К1, К2, которую переключает качающийся рычаг с роликом, ведущим магнитную ленту.

Скорость киноленты сравнивают с постоянной скоростью магнитной ленты. Когда скорости совпадут (режим синхронизации), качающийся рычаг не затрагивает контактных пар К1 и К2 (имеется небольшой люфт, компенсирующий биения рычага). В этом случае через контакт К2 диод V2 шунтирует резистор R1 в цепи питания электродвигателя проектора: полуволны напряжения срезаются, и проекционный аппарат работает со средней скоростью. Если скорость киноленты снижается, подача магнитной ленты также замедляется, рычаг поднимается, замыкая контакт К1. Тогда параллельно R1 подсоединяется малое сопротивление лампы Н2 (диод V1 снижает напряжение на Н2), и скорость киноленты возрастает. Лампа Н2 будет гореть до тех пор, пока скорости обеих лент не совпадут снова. Аналогично при повышении скорости киноленты рычаг опускается и размыкает контакт К2. Резистор R1 в этом случае шунтирует большое сопротивление лампы Н1, включенной через диод V2, — скорость проектора замедляется. Об этом сигнализирует лампа Н1. При длительном свечении лампы Н1 или Н2 подстройку скорости проектора выполняют вручную резистором R2.

Магнитофонная приставка собрана на дюралюминиевой плате размером 215×160×2 мм (рис. 5). На ней установлены коллекторный электродвигатель типа ДКМ-1М и тонвал с маховиком от промышленного магнитофона. Диаметр вала, протягивающего ленту — 4 мм, маховик имеет Ø 70 мм, массу около 200 г. Электродвигатель связан с маховиком резиновым пасиком сечением 2×1 мм, длиной 120 мм от кассетного магнитофона «Легенда». Расстояние между осями электродвигателя и тонвала должно быть примерно 75 мм.

Прижимной ролик имеет Ø 15—20 мм. Направляющие ко-



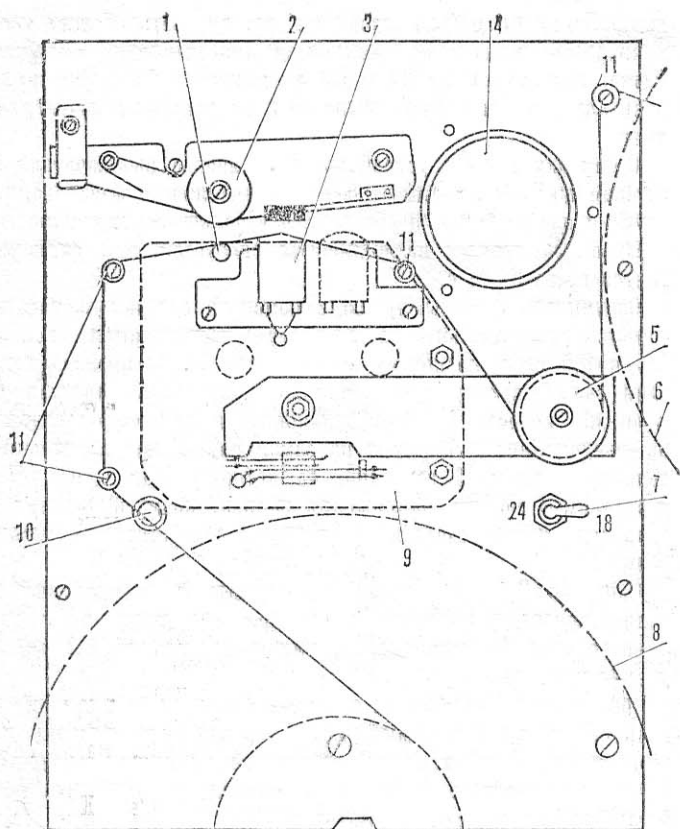


Рис. 2. Расположение деталей на плате приставки:  
1 — тонвал, 2 — прижимной ролик, 3 — магнитная головка, 4 — электродвигатель, 5 — ролик с качающимся рычагом, 6 — подающая катушка, 7 — переключатель скорости проекции, 8 — приемная катушка, 9 — декоративная накладка, 10 — лампа включения, 11 — направляющие колесики.

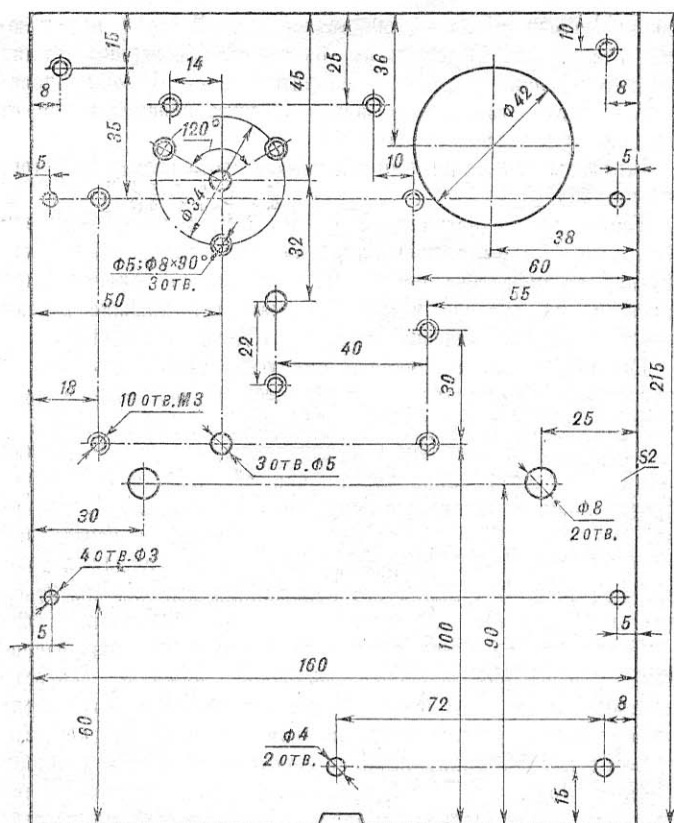


Рис. 5. Плата магнитофонной приставки.

лонки вытачивают на станке или собирают из винтов, шайб и втулок подходящих размеров.

Конструкция лентопротяжного механизма определяется в основном типом используемого электродвигателя и размерами маховика с тонвалом. Асинхронный электродвигатель можно применить на одну скорость проекции: 18 или 24 кадр./с. В этом случае придется изменить расположение деталей на плате, а двигатель разместить в нижней ее части.

На плате находится также узел синхронизации. Качающийся рычаг с роликом определяет положение контактной группы регулировки скорости протягивания киноленты. Индикаторные лампы Н1 и Н2 расположены на защитном щитке, который крепится к плате тремя винтами М3. Контактную группу от реле РС-13 можно установить на щитке или на плате.

Качающийся рычаг, ролик к нему и защитный щиток изготовлены из оргстекла толщиной соответственно 4, 10 и 2 мм.

Между проектором и платой прокладывают брусок размером 130×35×12 мм, выполненный из фанеры. Он служит для выравнивания уровней магнитной ленты и киноленты.

Плата с лентопротяжным механизмом крепится четырьмя шурупами к корпусу, обтяжка которого изготовлена из фанеры (вертикальные стенки имеют размер 156×65×10 мм, горизонтальные — 160×65×2 мм), а задняя стенка размером 160×160×2 мм выполнена из гетинакса. На двух гетинаксовых платах размером 145×65×1 мм, установленных внутри корпуса в горизонтальных пазах вертикальных стенок, расположены усилитель воспроизведения и блок питания. Сверху корпус оклеен декоративным материалом.

Приставку крепят двумя винтами М4, под которые в корпусе кинопроектора нужно просверлить отверстия и нарезать резьбу.

Напряжение 12 В от понижающего трансформатора подводят к гнездам 2, 3 разъема. Однако в последних выпусках

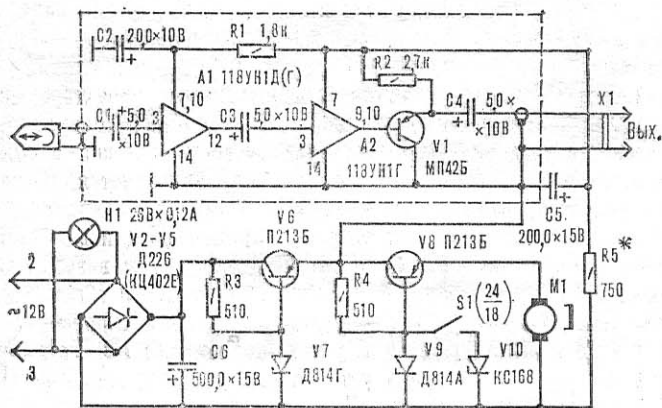


Рис. 3. Электрическая схема усилителя воспроизведения и блока питания.

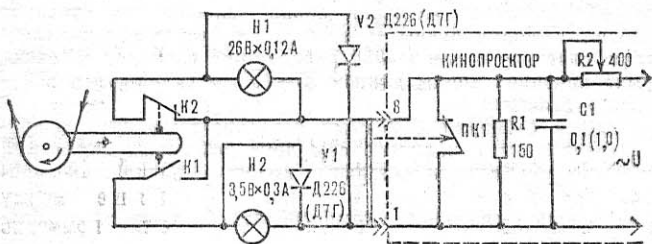


Рис. 4. Электрическая схема синхронизатора.

кинопроектора «Русь» они отсутствуют. Поэтому недостающие гнезда следует изготовить из жести, просверлив под них соответствующие отверстия. Напряжение 12 В можно подавать и через отверстие в задней крышке проектора или от отдельного трансформатора.

Импульсы синхронизации поступают через гнезда 1, 8 того же разъема.

Усилитель мощности на 2 Вт помещен в корпус размером  $150 \times 95 \times 55$  мм, выполненный из жести толщиной 0,5 мм. Футляр от проектора используют в качестве акустической колонки. Из футляра удаляют карман и в крышке делают прорези под динамические головки 4ГД-8М и 1ГД-40.

Полный комплект звуковой киноустановки «Русь-85» с магнитофонной приставкой и усилителем уместается в футляре проектора и весит не более 10 кг.

Концы магнитной ленты и киноленты склеивают между собой. Киноленту заправляют, как обычно, с небольшим провисанием, а магнитную ленту — с натяжением (у приемной катушки). Перед зарядкой проверяют работу контактной системы приставки, осторожно поднимая и опуская качающийся рычаг. В крайних его положениях должны светиться лампы «Ускорить», «Замедлить». На наличие питания указывает лампа на плате приставки. Затем с помощью расположенного на ней тумблера выбирают нужную скорость проекции, а в самом проекторе устанавливают ориентировочно в соответствующее положение ручку регулятора скорости.

Перед пуском киноустановки необходимо нажать клавишу «Прямой ход» и опустить прижимной ролик тонвала. Далее включают проекционную лампу и устанавливают по погасанию лампочек синхронизацию скоростей движения обеих

лент. Во время работы проектора его скорость обычно увеличивается, и тогда по лампам ее корректируют вручную. Редкое свечение ламп Н1 и Н2 указывает на наличие синхронизации, в чем можно убедиться и по взаимному движению лент.

Остановку и пуск устройства (с помощью выключателя в сетевом шнуре) выполняют без дополнительного фазирования звука и изображения, необходимого у большинства синхронизаторов. На процесс выравнивания скоростей лент затрачивается всего 3—4 с.

Озвучивать фильмы лучше с помощью отдельного магнитофона, рассчитанного на скорости протягивания ленты 7,5 и 9,5 см/с, поскольку запись фонограммы производится один раз, и потому нерационально усложнять приставку. Если же скорость 7,5 см/с установить в магнитофоне сложно, озвучивание выполняют на самой приставке с дополнительной стирающей головкой, на которую (как и на универсальную) подают напряжения записи, подмагничивания и стирания. Можно сделать приставку и с собственным узлом записи.

Скорость 7,5 см/с нетрудно получить в магнитофоне с коллекторным двигателем. У асинхронного двигателя переменного тока (в магнитофоне, имеющем скорость 4,7 см/с) увеличивает диаметр шкива.

При озвучивании фильма с магнитофоном магнитную ленту пропускают через вращающуюся направляющую колонку и, обогнув качающийся ролик, подают на приемную катушку звукозаписывающего аппарата. В этом случае приставка работает только как синхронизатор.

В. НАДЕИН

Читатель — читателю

## КАК УЛУЧШИТЬ ЗВУЧЕНИЕ 10МАС-1М

Качество звучания акустической системы 10МАС-1М в области низких частот можно улучшить и без переделки корпуса, применив более совершенный разделительный фильтр с частотой раздела 3 кГц (рис. 1). Для катушек склейте из картона два каркаса (их размеры указаны на рисунке 2) и намотайте 100 (L1) и 120 (L2) витков провода ПЭВ-2 0,9—1,1. Требуемые значения емкостей C1 и C2 получают параллельным соединением конденсаторов МБМ на 160 В с номиналами 1, 0,5 и 0,1 мкФ.

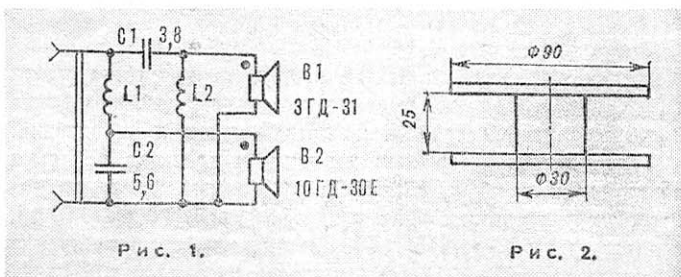


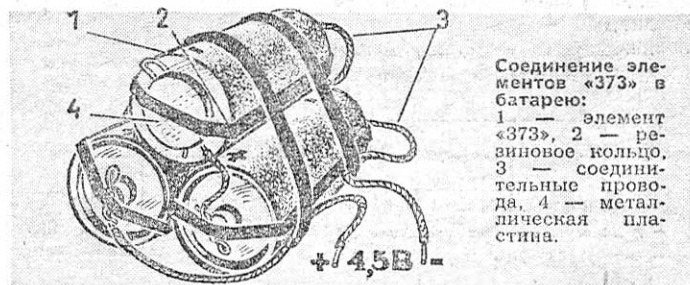
Рис. 1.

Рис. 2.

Разделительный фильтр монтируют на задней стенке корпуса колонки. Чтобы устранить взаимное влияние катушек, их располагают на расстоянии не менее 100 мм друг от друга.

Подобный разделительный фильтр можно применить и в самодельных громкоговорителях, в которых используются динамические головки с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом.

А. МУЛИК,  
г. Краматорск,  
Донецкая обл.



Соединение элементов «373» в батарее:

1 — элемент «373», 2 — резиновое кольцо, 3 — соединительные провода, 4 — металлическая пластина.

## БАТАРЕЯ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ «373»

Быстро составить батарею из трех элементов «373» на напряжение 4,5 В можно с помощью резиновых колец, вырезанных из велосипедной камеры (см. рисунок). Кольца 2 надевают вдоль элементов 1 и прижимают соединительные провода 3 к выводам полюсов. А чтобы контакт был надежным, очищенные от изоляции концы «минусовых» проводов изгибают в форме буквы П и сверху накладывают металлическую пластину 4 или шайбу подходящих размеров. У «плюсовых» проводов концы длиной 20—30 мм складывают в 3—4 раза и свивают.

Элементы собирают боковыми поверхностями друг к другу и закрепляют с помощью еще двух резиновых колец так, чтобы они удерживали остальные кольца и подводящие провода.

Аналогичным способом можно собрать батарею и на большее напряжение.

С. КОБЧЕНКО,  
г. Курск

**ОРГАНИЗАТОРУ  
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
ПО АДРЕСАМ НТМ**

Ф. Даниловский. Ориентир — полезный труд	1
А. Карнаухов. Ступени роста	2
А. Тимченко. Кружком руководит учитель	2
А. Тимченко. Сельский КЮТ: пора становления	3
В. Князев. КБ в школьной мастерской	6
А. Николаев. Фестиваль юных талантов	7
Н. Денисенко. Жить интересно в селе	8
В. Зудов. Реальность ребячьих фантазий	9
И. Евстратов. Строить и летать!	10
Б. Ревский. Школьный политехнический	11
А. Рагузин. Заглядывая в будущее	12
Н. Герасимова. Путь к большим магистралям	12

**К 40-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ  
НА СТРАЖЕ ОТЧИЗНЫ**

Ф. Константинов. Десять побед «Красногвардейца» [подводная лодка Д-3]	1
Н. Федоров. Подводные лодки типа «Д»	1
И. Шмелев. Ударная сила армии [танки Т-70, Т-34, КВ, ИС-2]	2
В. Анкудинов. Ленинградский проект [морской катер-тральщик]	3
Н. Варягов. Память фронтовая	4
Е. Прочко. Гвардейская «катушка»	4
Е. Савицкий. Во имя Победы	5
К. Родин. Самолет трижды Героя [самолет-истребитель Ла-5]	5
Н. Герасимова. Юные техники — фронту	5
Н. Федоров. В вихре торпедных атак [торпедный катер Д-3]	5
Е. Прочко. В одном строю с пехотой [СУ-76М]	5
Н. Алешин, В. Сергеев. Сухолупные крейсера [танк Т-72]	6
А. Марков. Самолет удивительной судьбы [Ил-4]	8,9
С. Захаров. Последние залпы войны	9
В. Анкудинов. Речные танки [бронекатер типа 1125]	9
Н. Алешин, В. Сергеев. Боевой транспорт пехоты [БРП-70]	10

**ОБЩЕСТВЕННОЕ КБ «М-К»  
ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ,  
ПРОБУЙ!  
ТУРИСТ — ТУРИСТУ  
КОНКУРС ИДЕЙ**

А. Громов, А. Тимченко. Им не страшны преграды	1
--	---

**ОПУБЛИКОВАНО  
В «М-К»  
В 1985 ГОДУ**

(вездеход на шинах низкого давления)	1
А. Иванов, А. Фомичев. Ноги для робота	2
Арсенал культурного земледелия [техника мелиораторов]	3
В. Довиденас. Веломобиль на треке... и на картодроме	3
В. Бородянец. Орловский велорысак [веломобиль ЛЭМ-05]	3
Б. Ревский. Вокруг серебряных спиц [обзор самодельных велоскопий]	3
Н. Папков. «Десна» с мотором	3
А. Лисунов, В. Кондратьев. Коктебельский авиасалон [Всесоюзный смотр-конкурс самодельных авиаконструкций]	3
В. Резунов. Двое на одной доске [серфер-тандем]	5
В. Кабытов. Велосипед меняет «обувь» [переделка велосипеда «Миша» в снегоход]	5
Спортивный швертбот — на домашней верфи	7
Штиль серферу не помеха [гребная приставка для серфера]	7
Колеса для серфера	7
Педали для чемпионов [педальный механизм велосипеда]	7
Автогонки без... мотора [мини-кары]	7
Н. Качко. «Танцующий» автомобиль [автомобиль «Зибан» уникальной маневренности]	8
Л. Лебедев. Автоприцеп-раскладушка	8
В. Горбунов. Автомобиль для города [самодельный микроавтомобиль «Колобок»]	9
В. Баринов. Семейный минибайк [микромотоцикл]	10
Ю. Зотов, Н. Шершаков. Роллинг: кататься и скользить	11
В. Грек. «Восход» — снегоход	11
В. Таланов. Парусное пальто	11
А. Михайлов. И снова внутриход	11
Б. Титов. Начнем с «нуля» [о багги «нулевого» класса]	12
С. Житомирский. Волноход	12

**МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ**

Э. Педрик. Тянитолкай в огороде	1
М. Васильев. Мотоблок «Сибиряк»	2
В. Заец. За рулем велоплуга [мотоплуг на базе рамы от велосипеда]	3
П. Пушкарь. Зубастая коса [коса-грабли]	3
Одна за двоих [лопата со складным штыком]	3
В. Фролов. Культиватор! Пожалуйста! [ручные культиваторы]	4
Л. Черепинов. Вода течет вверх [водоподъемник]	5
А. Порошин. Коса с мотором [микросилка]	5
К. Курбалаев. Помощник земледельца [мотоблок]	6
А. Бочков. Садовый «парикмахер» [электрокосилка]	6
«Фреза» в саду [мотофреза]	7
И. Маслов. Витаминный домкрат [пресс для получения фруктовых соков]	7
В борозде — дискоккультиватор	8
Б. Аристов. Водокачка на Д-6 [бензопомпа]	8
И. Шамотов. Траву — рубить! [кормоизмельчитель]	9
А. Резник. Электрическая терка	9
П. Станевский. Д-6 с вентилятором [трехколесная мототележка]	9
А. Парфенов. Верхом на «Зубренке» [микротрактор]	10
Конкурс «Малая механизация»	11
В. Малышев. Электрошинковка	11
Г. Коняев. «Кама» — овощетерка	11
А. Кошкин. И швец, и жнец... [мотоблок]	12

**НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ  
И НА МОРЕ  
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ  
К 80-ЛЕТИЮ ПЕРВОЙ  
РУССКОЙ РЕВОЛЮЦИИ**

А. Усов. Вступая в новый век... [колесный товаро-пассажирский пароход «Ост»]	4
П. Чернов, Е. Чернов. По заданию Ильича [первый советский тепловоз системы Я. М. Гаккеля]	11
Б. Тюрин. Броненосец «Потемкин»	11
И. Ювенальев. Первый АНТ из крылатого металла	12
Н. Федоров. Миноносец № 267	12

**МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ «М-К»**

Г. Смирнов, В. Смирнов. Амурские мониторы [на вкл. — речной монитор «Ленин», до 1922 г. — «Шторм», Россия, 1910 г.]	1
Г. Смирнов, В. Смирнов. В боях на Волге и Каспии	1



## МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОМОЩНИКИ

- Прялка в стиле «ретро» 3  
 Простая и удобная [сушилка для белья] 8  
 В. Митрокин. Сушилка с лифтом [сушилка для белья] 8  
 И. Павленко. Включаем на расстоянии [о дистанционном включении бытового газового баллона] 11

## САМ СЕБЕ ЭЛЕКТРИК

- Ю. Рябоконт. Стереометрия вокруг лампочки [светильники] 1  
 Н. Яшкин. Сварочный аппарат [дуговая сварка] 2  
 А. Гаврилов. Светильник меняет цвет [светофильтр] 10  
 А. Тихонов, В. Тихонов. Удлинитель-переноска 10  
 Н. Видонов. Электронный выключатель «массы» 10

## НАША МАСТЕРСКАЯ

- В. Безруков. Тиски с редуктором [приспособление для сверления отверстий] 1  
 В. Денбский. Простой токарный 2  
 И. Пузырев. Как собрать припой 2  
 А. Некипелов. Модернизируем ЭЛ-2 [модернизация электролобзика] 3  
 А. Ленюков, В. Стерхов. Печка в картере [способ подогрева масла в картере] 3  
 Ю. Орлов. Кругорез-универсал Дрель с «самообслуживанием» [приспособление для заточки сверл] 7  
 Ю. Орлов. Водогорелка [электролизер] 10  
 В. Зайцев. Пила-маятник [пила-циркулярка] 12

## ВСЕ ДЛЯ ДАЧИ

- А. Шепелев. Кружева на доме 4  
 В. Страшнов. Чердак с комфортом 5  
 Красивому дому — красивый двор 5  
 «Вечная» калитка 5

## ФИРМА «Я САМ»

- А. Шепелев. Ремонтируем полы 6  
 Со стола — на стену [оклейка стен клеенкой] 6  
 Г. Балански. Новь старинных камина 8  
 Декоративные свечи 12

## ВОКРУГ ВАШЕГО ОБЪЕКТИВА

- А. Иванов. Фотоперфоратор [кадронасекатель] 2  
 Ю. Емельянов. Бленда-«телескоп» [универсальная телескопическая бленда] 10

## СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА 1—12

## ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — ПРОИЗВОДСТВУ СДЕЛАЙТЕ ДЛЯ ШКОЛЫ

- Ю. Мохов. Управляет и формирует 2  
 Ю. Мохов. Проверяем внимание 4  
 Ю. Мохов. Память оценивает ЭМП 6  
 Ю. Мохов. Ловкие ли у вас пальцы! 8  
 Ю. Мохов. Определяем координацию рук 10  
 В. Елькин, В. Шилов. Элементы цифровой техники 11  
 Ю. Мохов. Рефлексометр, координиметр, тремометр 12

## ЧИТАТЕЛЬ — ЧИТАТЕЛЮ

- И. Сергеев. Чтобы не «загорать» на обочине [указатель уровня топлива для мотоцикла] 1  
 Ю. Коробов. Пистоны из фольги 3  
 С. Шерстюк. «Молния» прослужит дольше [способ восстановления сухих гальванических элементов и батарей] 3  
 П. Марченко. Зажим для транзисторов 3  
 А. Самофал. Микроскоп из капли воды 7  
 С. Репин. Штрих к компакт-кассете 8  
 А. Дужик. Паяльник для печатных плат 8  
 В. Богоявленская. Вместо помады — феррит 8  
 А. Барсуков. Элементы еще послужат 10  
 И. Смирнов. «Мелодия» звучит лучше 10  
 В. Молочков. Питание для ИМС 10  
 Я. Бучко. Электроскоп на базе гальванометра 10  
 С. Кобченко. Батарея из элементов «373» 12  
 А. Кулик. Как улучшить звучание 10МАС-1М 12

## ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

- А. Валентинов, И. Милька, Е. Савицкий. Здесь рождаются колебания 1  
 Н. Папков, Е. Савицкий, Е. Юрьев. Учим азбуку Морзе 3  
 А. Валентинов, Г. Крылов. Потомок радиолампы Чтобы колонки звучали 5  
 Ю. Пахомов, Е. Юрьев. Высокоомный вольтметр 7  
 В. Князькин. Как сделать печатную плату. 9  
 ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП 6, 7, 9 2

## СПОРТ

- В. Завитаев. Чемпионат СССР: итоги года [чемпионат СССР по кордовым авиамodelям] 2

- И. Костенко. «Эксперимент-84» [XII матчевая личная командная встреча авиамodelистов] 3  
 А. Николаев. «Охота» в Ангре-не [XII Всесоюзная спартакиада школьников] 3  
 И. Евстратов. Карнавал ракетомodelистов [праздник чехословацких modelистов] 6  
 И. Евстратов. Трасса ошибок не прощает! [репортаж о Кубке СССР по трассовому авиомodelизму] 11

## РАДИОСПРАВОЧНАЯ СЛУЖБА «М-К»

- RS-триггеры 1  
 Триггеры JK-типа и Шмитта 3  
 D-триггеры 5

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БАЗА

- Регистры 7, 9, 11

## СУВЕНИРЫ — ФЕСТИВАЛЮ

- Светильник «Москва праздничная» 3  
 Брелок-ромашка 3  
 Памятные силуэты 4  
 Подставка-дискотоп 4  
 Символика, понятная всем 5  
 В подарок автомобилисту 5  
 К. Скворцов. Из послушного металла 6

## РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕДУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ КИБЕРНЕТИКА, АВТОМАТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ ТЕХНИКА ОЖИВШИХ ЗВУКОВ

- В. Корпыханов. Музыкальная шкатулка 1  
 А. Проскурин. Программа для модели 2  
 В. Ефремов, М. Нисневич. Под контролем — пульс 3, 4  
 А. Шамоу, Г. Шик. «Контейль» из стереосигналов 8  
 Р. Сктерис. Металлоискатель 8  
 Ю. Шурчков. «Сторож» автомобиля 9  
 В. Эйнбиндер. Комбинированный вольтметр 10  
 Л. Каримова, А. Шумилов. Слайды «выплывают» на экран 10  
 В. Надеин. «Русь-85»: кино со звуком 12

## РАДИОУПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЯМИ ТЕХНИКА РАДИОСПОРТА

- Д. Бахматюк. Компактная «лиса» 5  
 В. Козлов. Цифровой дешифратор 12

**СОДЕРЖАНИЕ**

Организатору технического творчества

**А. РАГУЗИН.** Заглядывая в будущее . . . . . 1

**Н. ГЕРАСИМОВА.** Путь к Большим магистралям . . . . . 3

Общественное КБ «М-К»

**Б. ТИТОВ.** Мачнем с «нуля» . . . . . 4

Малая механизация

**А. КОШКИН.** И швец, и жнец... . . . . 7

Конкурс идей

**С. ЖИТОМИРСКИЙ.** Волноход . . . . . 8

К 80-летию первой русской революции

**Н. ФЕДОРОВ.** Миноносец № 267 На земле, в небесах и на море . . . . . 9

**И. ЮВЕНАЛЬЕВ.** Первый АНТ из крылатого металла . . . . . 12

Морская коллекция «М-К»

**Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ.** Предшественники торпедоносцев . . . . . 15

Фирма «Я сам»

Декоративные свечи . . . . . 17

Мебель — своими руками

**В. ВОЛОСКОВ.** «Ванька-встанька» . . . . . 18

Наша мастерская

**В. ЗАЙЦЕВ.** Пила-маятник . . . . . 19

Советы со всего света . . . . . 21

Юные техники — производству

**Ю. МОХОВ.** Рефлексомер, координиметр, тренометр . . . . . 22

Радиоуправление моделями

**В. КОЗЛОВ.** Цифровой дешифратор . . . . . 23

Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают

**В. НАДЕИН.** «Русь-85»: кино со звуком . . . . . 26

Читатель — читателю . . . . . 28

Опубликовано в «М-К» в 1985 году . . . . . 29

**В ТОПЛИВНОМ  
БАКЕ —  
СОЛНЦЕ**



**«ПАЛЬТО»  
ДЛЯ  
МОТОЦИКЛА**

Около 45 км/ч развил на испытаниях этот безаккумуляторный электромобиль, использующий для движения лучистую энергию нашего светила. 16 солнечных батарей, скомпонованных в единую панель, в безоблачную погоду имеют на выходе мощность 640 Вт, что позволяет машине двигаться практически все светлое время суток. Испытательный пробег протяженностью около 4 тыс. км показал надежность и перспективность такого экстравагантного вида транспорта.

(США)

Общезвестно, что аэродинамическое сопротивление мотоцикла и мотоциклиста соизмеримо с сопротивлением легкового автомобиля, а мотоциклу с коляской в полтора раза труднее «прорываться» сквозь воздух, чем легковушке. Это и заставляет конструкторов вновь и вновь делать попытки облагородить внешние формы трехколесного транспортного средства. Одна из таких попыток — обтекаемый кузов для модернизированного мотоцикла «Хонда». С двигателем рабочим объемом 175 см<sup>3</sup> трицикл развивает скорость свыше 150 км/ч. К тому же пластиковый обтекатель создает для водителя и пассажира вполне комфортные условия, практически не хуже, чем в автомобиле.

(США)

**СНОВА «КОСТОТЯС»?**

Велосипед, изображенный на этой фотографии, один из ультрасовременных, хотя и напоминает старинную деревянную веломашину. В отличие от многих других он интересен тем, что в его конструкции практически нет металлических деталей. Армированные пластики позволили создать сравнительно недорогую и легкую машину, разумеется, при сохранении всех достоинств цельнометаллической.

(ШВЕЦИЯ)

**В ПОЛЕТЕ МОНГОЛЬФЬЕРЫ**

В пятнадцатый раз встречались в этом году в городе Черном Белостоке (ПНР) конструкторы моделей летательных аппаратов легче воздуха — монгольфьеров. Соревнования проводятся на продолжительность полета баллонов, надутых горячим воздухом, причем модели приземлов держатся в воздухе не меньше 20 минут. Эти соревнования весьма популярны в Польше. В частности, февральские старты этого года собрали более сотни спортсменов-конструкторов.

(ПНР)

**НАСОС**

**НЕ ПОТРЕБУЕТСЯ**

Этот портативный прибор с успехом заменяет велонасос. Емкости баллончика со сжатой углекислотой хватает, чтобы три-четыре раза накачать шину до стандартного давления. Особенно удобно это зарядное устройство для спортсменов-велосипедистов, у которых на счету буквально каждая секунда.

(ФРГ)

**1/2 ВЕЛОСИПЕДА**

Этот полувелосипед начинает пользоваться все большей популярностью у подростков. Разумеется, кататься на нем не так-то просто, однако освоившим его он доставляет немало приятных минут. «Передний мост» от роликовой доски позволяет осуществлять самые крутые виражи!

(ЧССР)

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Багги на трассе. Рис. В. Варгина. 2 — 4-я стр. — На VII Всероссийском слете ученических производственных бригад. Фото А. Королева; 3-я стр. — На разных широтах. Оформление В. Лобачева.

**ВКЛАДКА:** 1-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 2 — 3-я стр. — V чемпионат СССР по дельтапланерному спорту. Фото А. Черных, оформление В. Лобачева; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Рис. М. Петровского.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

Оформление **Т. В. Цыкуновой** и **В. П. Лобачева**  
Технический редактор **В. А. Лубкова**

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

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

**ОТДЕЛЫ:**

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

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 27.09.85. Подп. к печ. 01.11.85. А13714. Формат 60×90%. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 6,9. Тираж 1 263 000 экз. Заказ 1922. Цена 35 коп.

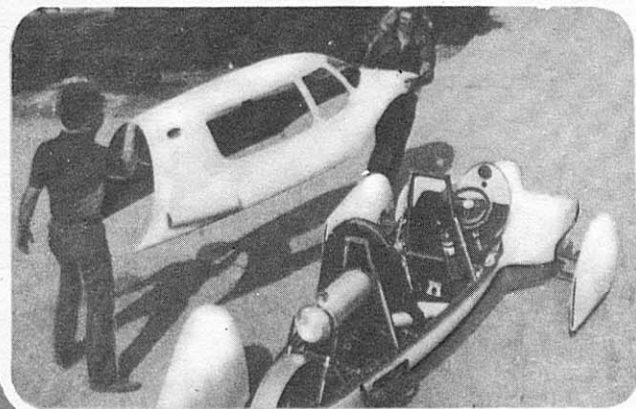
Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Сушевская, 21



**НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ**



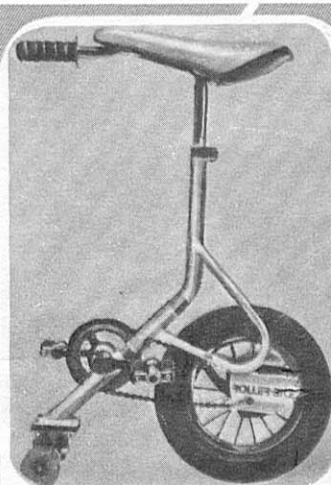
**«ПАЛЬТО» ДЛЯ МОТОЦИКЛА**



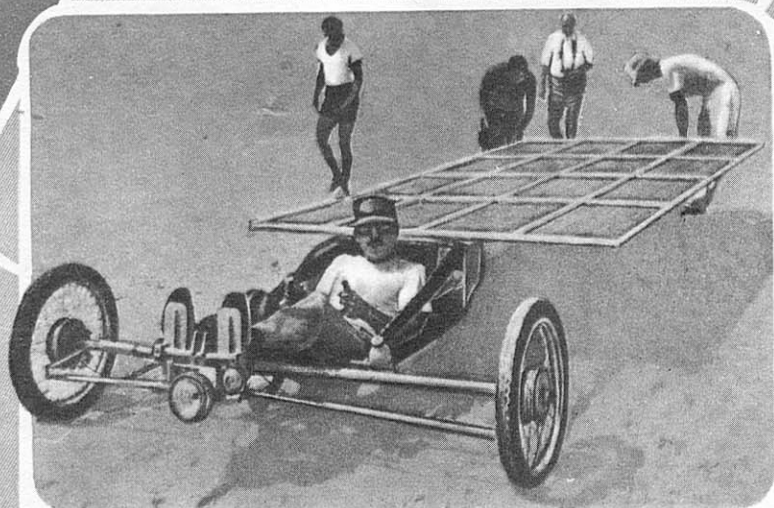
**В ПОЛЕТЕ — МОНГОЛЬФЬЕРЫ**



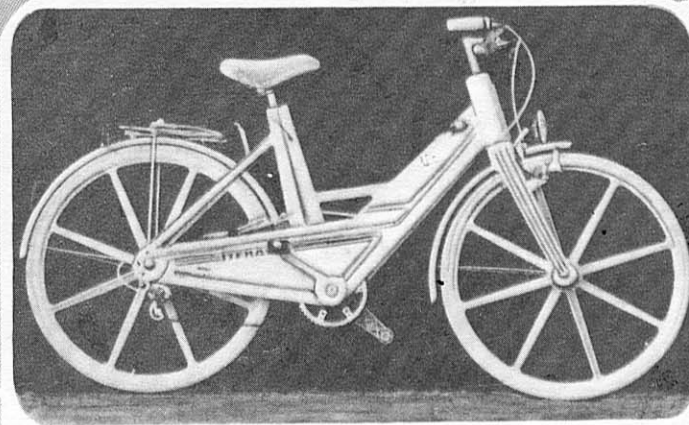
**НАСОС НЕ ПОТРЕБУЕТСЯ**



**1/2 ВЕЛОСИПЕДА**



**В ТОПЛИВНОМ БАКЕ — СОЛНЦЕ!**



**СНОВА «КОСТОТРС»?**

Проектирование и изготовление мини-тракторов и мотоблоков — одно из ведущих направлений технического творчества сельских школьников. Некоторые образцы построенной ими техники были представлены в городе Саратове на VII Всероссийском слете ученических производственных бригад.

1. Парад школьных мини-тракторов. 2. Мотоблок из Высоковской средней школы (Саратовская область) может быть и тягачом. 3. Идет обмен опытом работы. 4. Мотоблок СЮТ г. Павловский Посад Московской области имеет дополнительное выносное колесо. 5. Трактор БМТ-1 учащихся Новоизамбайской средней школы (Чувашская АССР) агрегируется с различным оборудованием. 6. В тракторе «Хлопчик» из прочнокопской средней школы № 5 (Краснодарский край) использованы серийные узлы и агрегаты. 7. Универсальный мотоблок «Муравей» из Икон-Халкской средней школы (Карачаево-Черкесская автономная область).



1



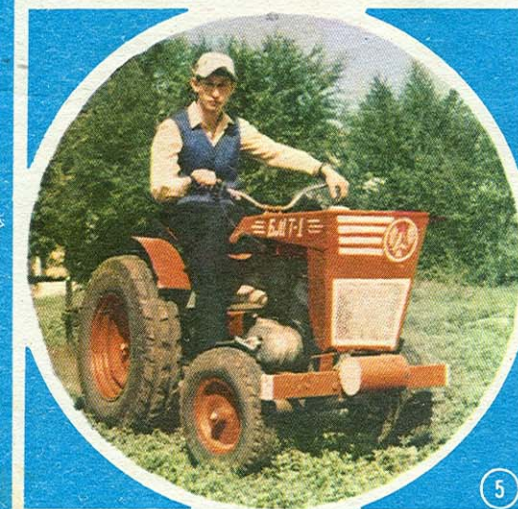
2



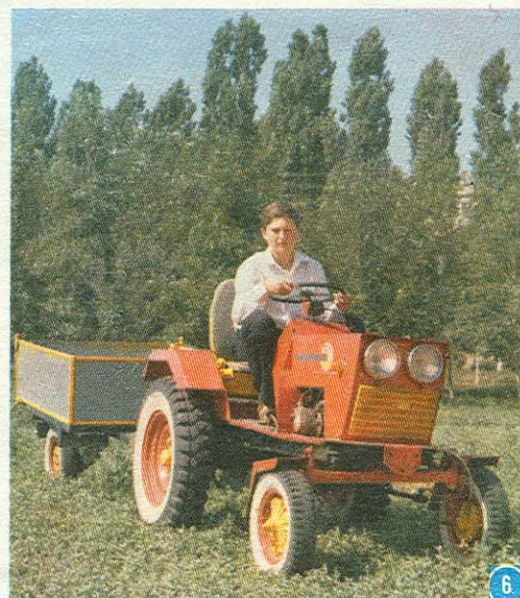
3



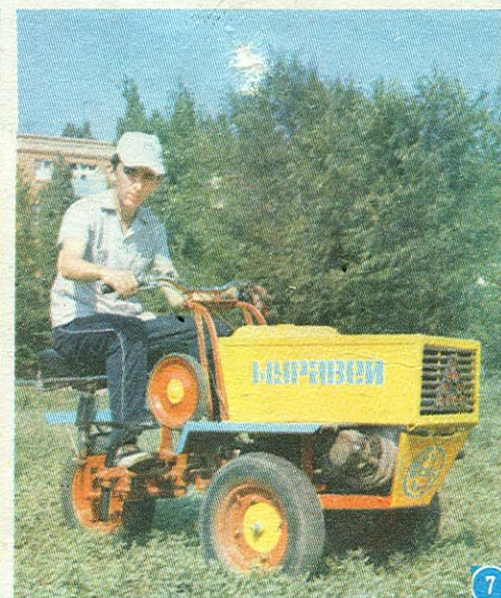
4



5



6



7