

ХVIII СЪЕЗДУ ВЛКСМ
И 60-ЛЕТИЮ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА
ПОСВЯТИЛИ СВОИ РАБОТЫ
УЧАСТНИКИ VIII ВСЕСОЮЗНОГО КОНКУРСА
„КОСМОС“

Приз
журнала —
у юных
техников
города Сумы



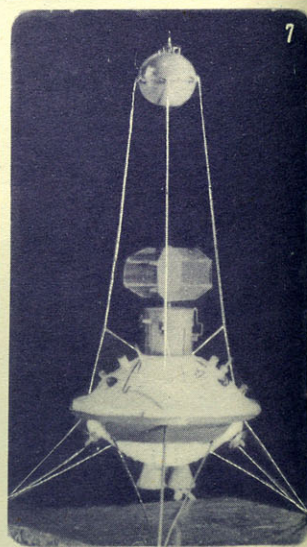
Моделист 1978-7 КОНСТРУКТОР



1

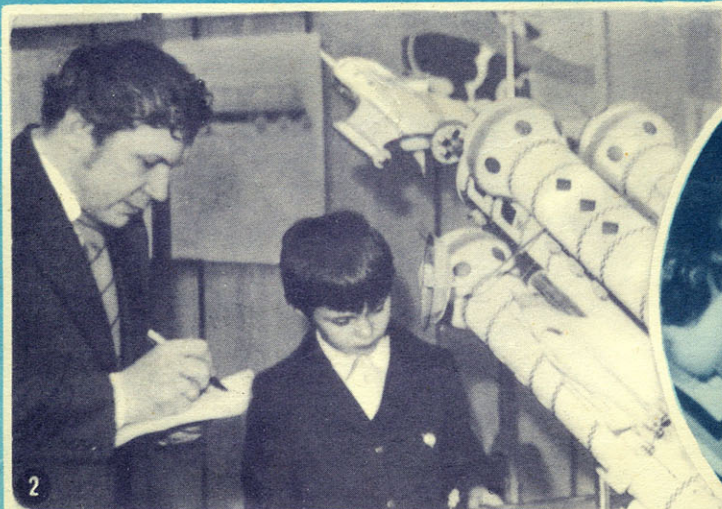
Свыше 150 юных конструкторов малой ракетно-космической техники из союзных республик и многих областей Российской Федерации в весенние каникулы приехали в Москву на финал Всесоюзного конкурса «Космос». В течение пяти дней пионеры и школьники обменивались опытом, защищали свои оригинальные проекты. Лучшие ребячьи работы жюри конкурса рекомендовало для экспозиции «Юные техники — космосу», развернутой в эти дни на ВДНХ СССР.

На снимках: 1. Участники конкурса в Звездном городке. 2. Первое в жизни интервью дает один из самых юных финалистов конкурса. 3. Защита прошла успешно, теперь можно и поделиться «секретами». 4. Автограф Героя Советского Союза летчика-космонавта СССР Ю. Н. Глазкова — лучший сувенир. 5. До защиты — считанные минуты. 6. Начальник Центрального Дома авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе Герой Советского Союза генерал-майор авиации В. Ф. Башкиров вручает приз команде юных техников СЮТ города Электростали Московской области. 7. Космическая станция «Прогноз» выполнена юными конструкторами Дома пионеров Центрального района города Барнаула. 8. Звездолет «Теллурус» спроектирован ребятами из города Благовещенска. 9. Космическая станция «Афина Паллада» — работа юных техников Лисаковской горСЮТ Кустанайской области.



7

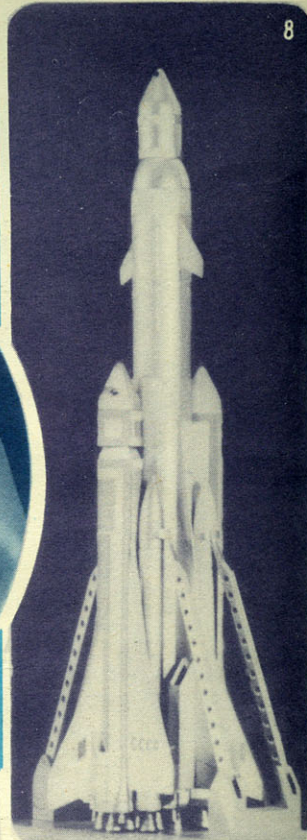
VIII ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС «КОСМОС»



2



4



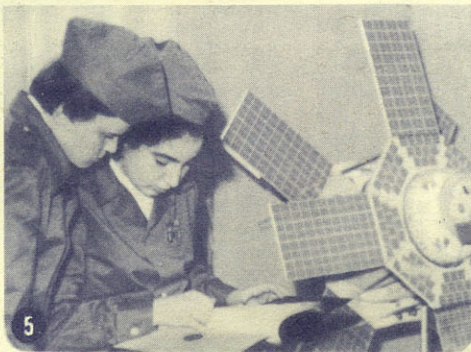
8



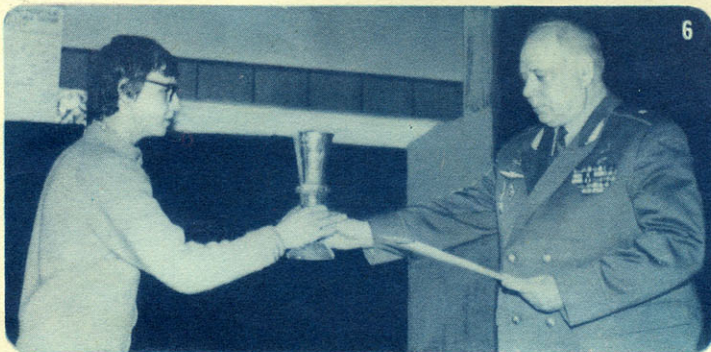
3

Фото В. Веда,
Ж. Белинского
и В. Житникова

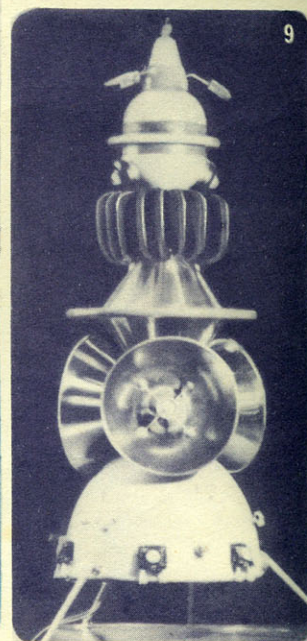
Подробный
фоторепортаж
с финала
конкурса
«КОСМОС»
смотрите
на развороте
вкладки.



5



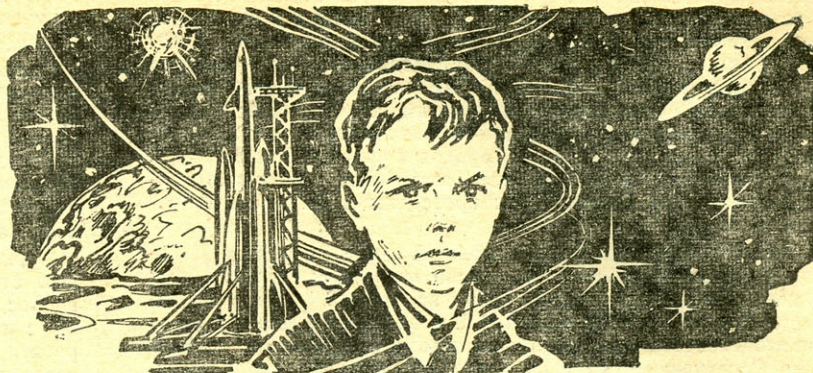
6



9

Поражают темпы, которыми развивается детская космонавтика, и глубина творческой мысли школьников. Убеждены в том, что многие из участников этого конкурса станут конструкторами будущих звездолетов!

Летчики-космонавты СССР
А. ЕЛИСЕЕВ,
В. КУБАСОВ,
Г. ШОНИН



КОСМОС В РЕБЯЧЬИХ ЛАДОНЯХ

«Детская космонавтика!» Пожалуй, точнее не скажешь.

Она очень молода, эта «космонавтика». В следующем месяце исполняется ровно десять лет с того момента, когда на свой всеююзный форум впервые собрались юные строители ракет и моделей космических кораблей. Встретились, чтобы помериться силами, обменяться первым опытом, показать умение и мастерство, смекалку и фантазию.

Однако... ракетный моделизм появился много раньше. И наоборот, сегодня необходимо сказать хоть несколько слов о тех, кто прокладывал его первые, еще штриховые стежки. И о том, какое это имело значение для всех нас.

Известно, например, что еще в 1924 году моделист из Тбилиси А. Туркестанов построил авиамодель с пороховым ракетным двигателем, которая пролетела 32 метра. В двадцатые годы подобные попытки предпринимались многими энтузиастами-моделистами. Их творческий порыв вызвал живой отклик основоположников советской космонавтики. Стремясь сделать более целеустремленным творческий поиск юных ракетомоделистов-экспериментаторов, великий Циолковский 28 апреля 1930 года в письме «Изобретателям реактивных машин» советовал ребятам не браться сразу же за создание различных реактивных средств передвижения, а сперва научиться делать всевозможные реактивные игрушки. Среди них он называл такие, как «обыкновенная ракета, снабженная ради эффекта камерой с игрушечными путешественниками. Аэроплан без воздушного винта, но с ракетой. Полезно ради правильного полета сделать в кормовой его части длинный легкий хвост (хорошо из колленкора). Кроме забавы, эти игрушки могут служить переходной ступенью к устройству реактивных стратопланов». На листочке, приложенном к этому письму, Константин Эдуардович набросал схемы моделей ракеты и стратоплана.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Моделист 1978-7
Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1978 г.

Год издания тринадцатый

Циолковский внимательно следил за творчеством ребят в ракетостроении. Известно, что он охотно посещал авиамодельные соревнования школьников в Калуге и с особым интересом относился к конструкторам моделей самолетов с реактивными двигателями. Через «Пионерскую правду» ученый обращается к юным техникам, построившим ракету, «которая улетела неизвестно куда», с отеческим напутствием, помогает им советом.

Об уверенном развитии в начале 30-х годов ракетного моделизма свидетельствует, например, письмо Ф. А. Цандера одному из работников Осоавиахима. В нем ученый высказывает ряд ценных рекомендаций по поводу организации ракетомодельного дела и советует, в частности, «...назначить соревнования на:

- 1) наиболее высокий полет,
- 2) наиболее дальний полет,
- 3) полеты моделей аэропланов, в которых двигателем служит ракета, и т. д.»

«По моему мнению, — пишет он далее, — человечество будет в сильнейшей степени выигрывать от распространения знаний в области ракетостроения...»

Сбылись идеи замечательного ученого: занятия ракетным моделизмом вскоре охватили десятки и сотни энтузиастов.

В 1932 году при Центральном совете Осоавиахима была создана группа изучения реактивного движения (ГИРД), которую возглавил двадцатипятилетний Сергей Королев, будущий академик и главный конструктор космических кораблей.

Гирдовцы стремились вовлечь в экспериментаторскую работу с ракетами широкие массы молодежи, всячески содействовали развитию ракетного моделизма. Журнал «Авиастроитель» за 1933 год писал: «Нет сомнения в том, что коллективными усилиями моделистов реактивного дела будут достигнуты определенные успехи, накоплен опыт, который и поведет, от ступени к ступени, к опытному экспериментированию и конструкторским работам специального порядка в области реактивного дела...»

Ракетный моделизм должен послужить трамплином, отправным пунктом для изобретательской мысли, должен давать первую предварительную техническую, практическую подготовку энтузиастов реактивного дела. Ракетный моделизм должен на первых порах пройти путь изучения поведения ракеты при старте, в полете и спуске ее...»

Эти поистине пророческие слова о роли и значении ракетного моделизма для развития советского ракетостроения (ведь так оно и произошло на самом деле!) резюмируются замечательной мыслью: «Ракетный моделизм — отнюдь не забава, а необходимая подготовка кадров работников реактивного дела из среды нашего изобретательского актива заводов, фабрик, предприятий, учебных заведений...»

Уже в 1933 году успешно экспериментируют с ракетными двигателями воспитанники Новороссийского Дворца пионеров, а в 1935-м на Всесоюзных авиамодельных состязаниях в

Тушине под Москвой соревновалась целая группа конструкторов реактивных моделей самолетов. В 1958 году ребята из Краснодарского Дворца пионеров запускают модель трехступенчатой ракеты, а уже через два года краснодарцы проводят соревнования школьников по ракетному моделизму. В апреле 1962 года проходят ракетомодельные соревнования школьников Московской области, посвященные первой годовщине полета Юрия Гагарина. Заметим, что это были первые в стране соревнования областного масштаба. В них участвовали 174 юных техника из 18 городов и районов Подмосковья. Еще через два года пробные состязания ракетомоделистов-школьников страны были проведены в «Артеке». А потом...

Спустя четыре года на черниговской земле, на родине Николая Кибальчича, взметнулись в небо «караваны ракет», малых ракет, построенных руками ребят из разных уголков Советского Союза. Здесь проходили I Всесоюзные соревнования ракетомоделистов-школьников, организованные нашим журналом. Соревнования на приз имени первого космонавта планеты Юрия Гагарина.

С приветствием к участникам встречи обратились тогда друзья и соратники первопроходца вселенной — Герман Титов и Андриан Николаев, Алексей Леонов и Павел Беляев, Валентина Терешкова и Валерий Быковский. В их послании ребятам были такие слова: «Вы собрались на первые Всесоюзные соревнования ракетомоделистов. Это событие волнует и радует нас, летчиков-космонавтов, людей, побывавших в космосе и хорошо знающих весь нелегкий путь подготовки и полета человека в космическое пространство. Придет время, и вы, наши юные друзья, сможете продолжить то, что начали Кибальчич, Циолковский, отец современной космической техники Сергей Павлович Королев, наши незабываемые друзья Юрий Гагарин и Владимир Комаров.

Если вас серьезно влечет космическая техника и освоение космоса, если вы избрали путь от модели ракеты к космическому кораблю — помните, что это долгий и напряженный труд. Каждому, кто решил посвятить всего себя этой благородной цели, нужны глубочайшие знания, высокая требовательность к себе и товарищам, работоспособность и физическая закалка.

Без этих качеств невозможно стать космонавтом или конструктором космических кораблей, военным летчиком или хорошим инженером. Если вы по-настоящему мечтаете о космосе, вырабатывайте в себе с юношеских лет мужество, смелость и стойкость борца, дерзнувшего покорить вселенную».

Да, ребята по-настоящему мечтали. Они пытливно изучали все, что могли узнать о космосе и космонавтике, о ракетных двигателях, строительстве ракет и космических кораблей. И они стремились «летать».

Все чаще с ребятами «Байконуров» в разных уголках страны стартовали «Востоки», «Союзы», «Метеоры» — модели ракет всевозможных классов и назначений, модели-копии и модели-фантазии.

Стартовали, пока было на чем «летать», пока промышленностью выпускались двигатели для моделей ракет. Но с двигателями становилось все хуже и хуже, а потом запасы их совсем иссякли...

Не станем вдаваться в подробности, отчего и почему это произошло. И хотя не стало двигателей, мечта осталась. Та самая, о которой говорили космонавты, и подобная той, которая вдохновляла творческий гений Кибальчича, Циолковского, Королева. Мечта о проникновении в тайны вселенной, мечта о звездолетах для полетов в ее глубины. О звездолетах, которых еще не было и нет, но которые, наверное, будут. Сегодня, чтобы приблизить заветный миг, эта мечта приводит в действие руки умелых и юных, которые воплощают в модельную реальность невиданные доселе космические чудо-корабли. Пусть нелетающие, но зато свои, самостоятельно придуманные, воплощенные в осязаемые формы собственными руками. Так появился на свет новый вид соревновательного творчества, который шутливо назвали

«КОСМОС В МЕТРЕ ОТ ЗЕМЛИ»,

а официально — Всесоюзный конкурс школьников «Космос». Он пришел как бы на смену ракетомодельным соревнованиям. Пришел отчасти по необходимости, но очень скоро стал самостоятельным мощным стимулом развития самодельного

конструирования ребят по ракетно-космической тематике. А ежегодные (с 1971 года) выставки, итожащие годовую работу ребят, показали их незаурядную смекалку, мастерство и выдумку, новые творческие возможности.

Целью конкурса «Космос» были «широкая пропаганда достижений советской ракетно-космической техники, привлечение к космическому моделированию юных конструкторов». Одновременно конкурс должен был послужить стимулом для создания музеев космонавтики в школах, при станциях и клубах юных техников, Дворцах и Домах пионеров и школьников. Первым председателем его оргкомитета стал один из основателей ГИРДа — Герой Социалистического Труда профессор Михаил Клавдиевич Тихонравов.

С тех пор минуло восемь лет. Удалась ли программа, которую ставили перед собой организаторы конкурса? На этот вопрос мы сегодня отвечаем утвердительно: удалась. И даже с избытком. Конкурс дал выход творческим устремлениям ребят, явился побуждающим началом в создании и развитии сотен новых кружков ракетно-космического моделирования, в тысячах школ страны, в детских внешкольных учреждениях появились свои музеи космонавтики и космические выставки. Возрос интерес ребят к изучению истории отечественного и мирового ракетостроения и космонавтики.

Год от года крепло мастерство и ширилась фантазия участников конкурса, все явственнее была серьезность «вращения» в тему, многим работам стал присущ глубокий исследовательский подход к проблеме, опирающийся на доскональное (в пределах ребячьих возможностей) изучение литературных источников, выяснение того, что уже было, и того, что предлагают другие, на изучение как отечественного, так и зарубежного опыта. В ходе последнего конкурса в творчестве юных ракетчиков наметилось новое, очень интересное и перспективное направление исследовательского характера — модельный эксперимент, постановка и проведение опытов с ракетами, двигателями, измерительной аппаратурой, создание в этих целях своих приборов и аппаратов, ранее не существовавших.

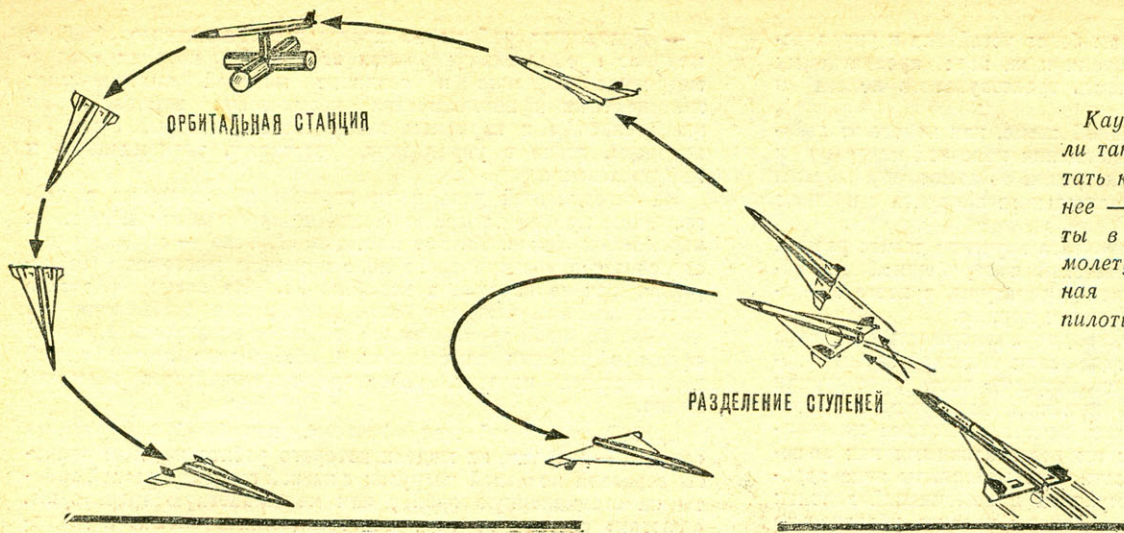
Вместе с тем неуклонно повышалось качество выполнения моделей, культура их отделки. Не случайно поэтому многие работы участников конкурса становились украшением павильона «Юные техники» ВДНХ СССР, были удостоены чести представлять творчество наших ребят на зарубежных выставках. Лучшие работы участников VIII конкурса «Космос» представлены в экспозиции Центральной выставки НТМ-78, посвященной XVIII съезду ВЛКСМ и 60-летию Ленинского комсомола.

Оргкомитет конкурса отобрал на финальную выставку только 90 работ и смог пригласить в Москву лишь 160 их авторов. Компетентное жюри, в состав которого вошли ветераны ракетной техники, авиационные специалисты, ученые и инженеры, руководители ракетомодельных кружков, подвело итоги по всем четырем направлениям конкурсных состязаний. Кому же досталась пальма первенства?

По разделу истории ракетной и космической техники (модели-копии) призерами стали ребята из КЮТа Новочеркасского завода синтетических продуктов за отлично выполненную модель станции «Луна-16». На второе место вышла СЮТ города Сумы (орбитальная станция «Космос-26»), третье присуждено коллективу Калининградской облСЮТ (комплекс «Союз» — «Аполлон»).

По разделу моделей-фантазий первое место присуждено кружковцам СЮТ города Сумы (космический комплекс «Земля — Марс»). Второе место заняли воспитанники СЮТ города Пушкина Московской области (межорбитальный корабль «Страна Советов»), третье — коллектив Дома пионеров района 26 бакинских комиссаров Тбилиси (космическая станция «Галактик»).

В разделе популяризации космонавтики первое место заняли ребята со станции юных техников города Желтые Воды Днепропетровской области (комплекс «Освоение космоса в СССР»), второе — воспитанники Глазовской СЮТ Удмуртской АССР (настольный планетарий), третье — юные умельцы Дома культуры Ярославского моторного завода («Корабли науки», чеканка).



Каунасский «КЭЦ». С Земли такой корабль сможет взлетать как ракета, а садиться на нее — после завершения работы в космосе — подобно самолету. Стартовая и орбитальная ступени, разделившись, пилотируются самостоятельно.

Как мы уже отмечали, в этом году ребята успешно соревновались и по теме ракетомодельного эксперимента. Здесь победителями стали кружковцы СЮТ города Электростали Московской области (ракетоноситель «Союз»), второе место занял коллектив СЮТ города Пушкина Московской области (радиоуправляемый ракетоплан), третье — воспитанники клуба юных техников «Поиск» города Куйбышева (стенд для испытания ракетных двигателей).

Каждая модель и каждый из ее создателей достойны отдельного рассказа на страницах журнала. Но поскольку это невозможно, мы представим здесь лишь некоторые работы участников «Космоса-8». И, в частности, покажем поиск юными конструкторами решения проблемы «космического челнока» — крылатого корабля многоразового применения для регулярного сообщения с орбитальными станциями и полетов к другим планетам. Эта тема привлекла внимание очень многих ребят. Итак,

«ЧЕЛНОК» ДЛЯ ВСЕЛЕННОЙ

Пройдут десятки лет. Сотни лет.

Орбитальные станции, самые разные, густо заполняют околоземное пространство. Соединяясь, они создадут целые плавающие в небе острова. В них будут жить и работать тысячи людей.

Гигантскими зеркалами, отражающими солнечные лучи, станции будут освещать по ночам земные города. Станции будут принимать тысячи туристов, желающих взглянуть на свою планету со стороны.

Там будут огромные заводы, вырабатывающие всякие «неземные» материалы, например, пеносталь и многое другое.

Там будут космодромы для рейсов к другим планетам...

Там будут астрономические обсерватории для изучения вселенной, исследовательские институты и экспериментальные мастерские...

...будут метеослужба, геологическая, географическая и сельскохозяйственная службы...

...будут санатории для лечения невесомостью людей с сердечными заболеваниями...

...будут инспекции по охране природы и по соблюдению международных соглашений о мире...

Там будут...

Освоение космоса помогает развитию науки и техники на Земле. И поэтому интереснейшие изобретения, предназначен-

ные вначале для космоса, потом оказываются очень полезными и в земных делах.

Очень важно, что освоение космоса будет способствовать объединению людей в дружную семью землян. Ведь в космосе, хочешь не хочешь, нужно сотрудничать, совместно решать сложнейшие общечеловеческие глобальные задачи.

И, наконец, космос — это романтика. Человеку совершенно необходимы сильные ощущения: нужны риск, поиск, освоение новых миров, раскрытие тайн. Человек никогда не остановится!

Эти мысли принадлежат ребятам с Каунасской станции юных техников. Они высказывали их во время защиты своего проекта, занесли в боржурнал. Эти мысли настолько заразительны и глубоки, что вмещают в себя основные направления творчества участников нашего конкурса в части проектов-фантазий по «разделу мечтателей», как метко окрестили это направление на одной из выставок.

На работе каунасских школьников хочется остановиться особо. Но сначала о самих авторах проекта. Это Гедрюс Рамунович и Сваюнас Витаутас — восьмиклассники, Шарунас Рамунович и Гинтарас Витаутас — десятиклассники. Все учатся в школе № 8 и занимаются в кружке ракетно-космического моделирования на горСЮТ под руководством больших энтузиастов этого дела Зигмаса Людовича Аугявичюса и Римаса Леоновича Дайниса.

Целью их творческого поиска стал проект космического корабля многоразового действия для регулярной связи орбитальных станций с Землей и между собой. Идея такого космического «челнока» существует уже много лет, наш журнал впервые рассказал о ней еще в 1975 году в статье «Самолет стартует... в космос». Этой темой увлеклись и ребята из Каунаса.

Их проект — нечто среднее между самолетом и ракетой. По замыслу авторов, с Земли такой корабль сможет взлетать подобно самолету. Для этого на нем предусмотрены крылья, рули, двигатели, шасси — все, что необходимо для посадки.

После выполнения космической программы на орбите корабль войдет в атмосферу и начнет погружаться в нее медленно, чтобы не сгореть. А потом в нижних слоях, маневрируя подобно самолету, совершит посадку на аэродроме.

Космический корабль «КЭЦ» (его назвали так в честь К. Э. Циолковского) должен состоять из стартовой ступени (СС) и орбитальной ступени (ОС). Обе они многоразового действия, каждая имеет по 3 стартовых и по 8 маршевых двигателей.

Авторы проекта считают, что их корабль сможет доставлять на орбиту космонавтов разных специальностей, грузы, отдельные части и целые отсеки орбитальных станций, которые должны монтироваться в космосе. Кроме того, он способен служить средством скоростного сообщения между удаленными пунктами Земли на манер трансконтинентального лайнера.

В конструкции корабля предусмотрены дельтавидные несущие крылья. Ребята аргументированно доказывают их преимущества в сравнении с прямыми: схема летательного аппарата

с дельтавидным несущим крылом более устойчива и управляема во всем диапазоне углов атаки и на всех предлагаемых режимах полета, включая область трансзвукового полета и посадки.

Объем фюзеляжа при избранной схеме, как полагают авторы, вполне достаточен для размещения полезной нагрузки и топлива, а тепловые потоки при трении об атмосферу должны получиться меньшими, чем у летательного аппарата с прямым крылом.

Такое решение пришло в результате изучения самых разных источников информации — советской и зарубежной научно-технической и научно-популярной литературы, в итоге многочисленных диспутов и споров в самом кружке.

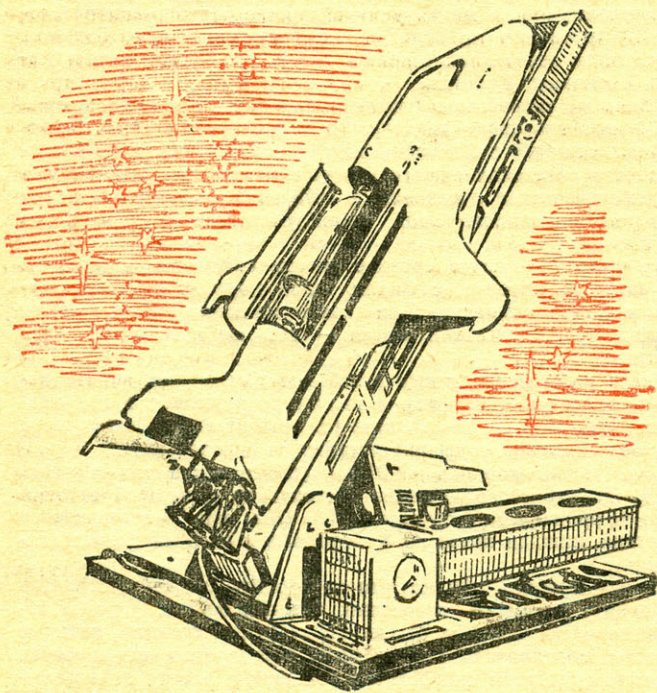
Поисковый подход к проблеме дал возможность авторам проекта обосновать и свои предложения тепловой защиты корабля. Так, например, «горячую» несущую часть конструкции ребята предлагают покрывать высокотемпературными огнеупорными сплавами, в том числе неметаллическими материалами, которые представляются им перспективными как по весовой отдаче, так и по стоимости. Это материалы типа керамики на основе кремнезема, муллита и комбинаций волокон циркония с этими материалами. Авторы проекта убедительно доказывают, что материалы на основе кремнезема и муллита, например, способны длительно «работать» при температуре 1100° С, а на основе циркония — при температуре 1650°.

С виду «КЭЦ» макет как макет. Даже укреплен на полированной подставке: «Смотри, мол, на меня и любуйся!» Но это только с виду. А при защите у стола жюри модель «заговорила». Зажужжал внутри крохотный электродвигатель, и медленно разошлись ступени — стартовая и орбитальная. Затем последняя «отдала» контейнер, доставленный будто бы на орбитальную станцию. А дальше, как и задумано, обе ступени порознь возвращаются на Землю, соединяются вместе, и космический корабль-челнок готов к новым полетам.

СТУПЕНЬКИ «СОЛЯРИСА»

Именно по ним шагали куйбышевские ребята, создавая этот проект. Что же за штука «Солярис», зачем его придумывали, строили?

Вот что говорят по этому поводу сами авторы проекта, члены клуба юных техников «Поиск».



Куйбышевский «Солярис» — тоже «челнок». Он стартует с направляющих под любым углом наклона — подобно снаряду «катюши».

— Продолжая работы по программе «Галактика» (ребята мечтают и о далеких глубинах вселенной!), которая предусматривает изучение и создание моделей пилотируемых транспортных и пассажирских космических кораблей, мы ищем способы и варианты таких систем, которые были бы надежны, легки в управлении, оставаясь экономичными и многоцелевыми.

На сегодняшний день нами изучены и воплощены в действующие модели четыре варианта возвращаемых космических кораблей-челноков. Начало положил «Поиск» — модель одноступенчатого транспортного пилотируемого многоместного корабля. Так ее нарекли в честь клуба. На схеме «Поиска» обстоятельно изучали проблемы длительного пребывания на корабле большой группы людей, создания искусственной атмосферы в рабочих помещениях, обеспечения людей пищей в длительных полетах, санитарно-гигиенического обслуживания.

Второй ступенькой стал «Фазетон», корабль-буксир класса «орбита — орбита», на модели которого ребята изучили вопросы перевода полезной нагрузки с низкой геоцентрической орбиты на стационарную орбиту или межпланетную траекторию. «Фазетон» состоял из трех многосекционных блоков с двигателями на твердом топливе, расположенных параллельно. В них предполагалось разместить горючее, компоненты орбитального топлива, отсек для экипажа и другой полезной нагрузки. Кроме того, на модели «Фазетон» рассматривалась возможность применения смешанной двигательной установки.

С этими проектами ребята с успехом участвовали в конкурсе «Космос» еще четыре года назад.

Затем два года спустя появились «Союз» и «Шаттл» класса «Земля — орбита — Земля». За основу первого взяли маленькую копию нашего знаменитого «Союза», действительно летавшего в космос, дополнив верхнюю часть модели пилотируемым транспортным кораблем «Космос». По замыслу авторов проекта, их «Космос» после выполнения программы полета должен приземлиться на аэродроме как обычный реактивный самолет.

Транспортная система «Шаттл» проектировалась из двух параллельных блоков, один из которых рассматривался как орбитальный космический корабль типа «самолет». На этой системе подробно изучались вопросы полета первой и второй ступеней, велись поиски нужных конструкционных материалов и теплозащиты корабля.

Годы и тренировки показали, что воспитанники куйбышевского клуба «Поиск» идут, что называется, в ногу со временем. Ребята всерьез увлеклись космической темой, «вгрызаются» в серьезную научную и техническую литературу, выисывают и додумывают, «генерируют» свои идеи и проекты. Здесь имеется и своя долгосрочная проектно-конструкторская программа «Галактика», нацеленная в будущее. Ее последняя новинка — «Солярис».

Говорит руководитель программы, заведующий лабораторией ракетно-космического моделирования клуба «Поиск» Владимир Александрович Гусев:

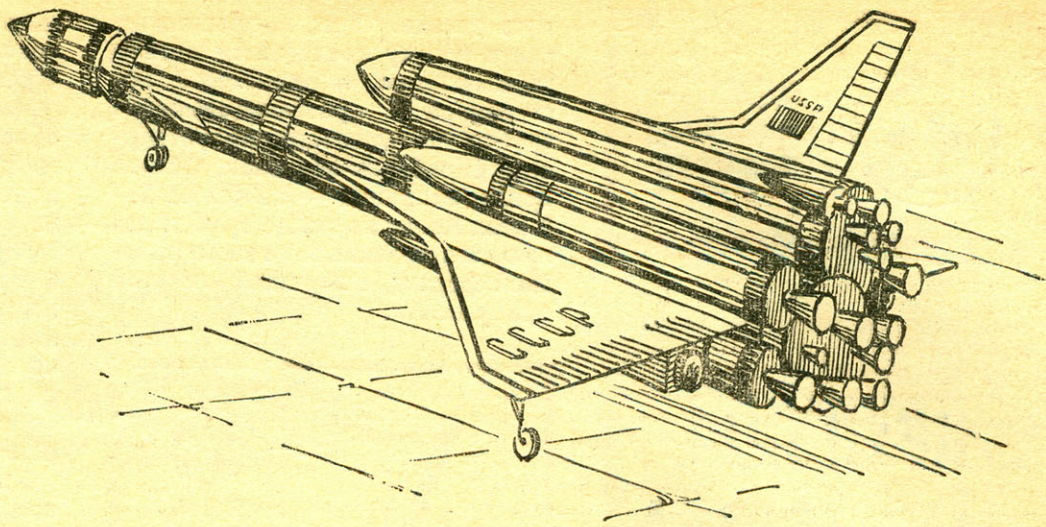
— Мечтая о космических полетах, ребята постоянно думают, ищут пути их осуществления. Изучив большой объем опубликованных в этой области работ, мы решили сделать несколько перспективных, на наш взгляд, моделей управляемых космических кораблей с учетом последних достижений науки и техники. «Солярис», например, отражает идею запуска многоцелевых, многоразового действия транспортных и пассажирских управляемых космических аппаратов.

Оригинальность предлагаемого решения в том, что «Солярис» готовится к полету в горизонтальном положении. Такой вариант избавляет от необходимости строительства сложных и металлоемких высотных стартовых конструкций. Наш проект предусматривает установку корабля на мощной коробчатой раме. Здесь он заправляется топливом, загружается, в нем размещается экипаж. У рамы имеется противовес, поэтому для установки корабля в стартовое положение потребуются силовая установка лишь небольшой мощности. А затем достаточно нажать кнопку «Пуск», чтобы космический корабль, преодолевая земное притяжение, устремился ввысь. Это наглядно демонстрирует модель «Соляриса»: под размеренный рокот двигателя вздымаются вверх направляющие, трогается с места и устремляется вперед крылатый «челнок». Правда, пока не дальше конца фермы: модель есть модель!

А что собой представляет его «челнок»? Вот как характеризует его восьмиклассник Герман Юрков, участник создания проекта:

— Модель корабля выполнена из стеклопластика и имеет V-образное хвостовое оперение, прямое, напоминающее само-

Ленинградский «Бумеранг» стартует просто с аэродрома. А затем, освободившись от «излишеств», заметно «похудевший», пилотируемый корабль продолжает орбитальный полет. Потом он приземлится в своем «порту приписки».



летное, крыло. Такое крыло позволяет лучше маневрировать в атмосфере.

Затем Герман обосновывает выбор схемы. Он считает, что у прямоугольного крыла при угле атаки 60° продолжительность воздействия высоких температур уменьшается до 15 минут. Это позволит снизить вес теплозащиты на 10—15% и на столько же увеличить вес полезной нагрузки.

— Мы хотели бы оснастить корабль мощной силовой установкой, состоящей из трех твердотопливных двигателей, — продолжает Г. Юрков. — И еще двумя вспомогательными воздушно-реактивными двигателями для маневрирования в атмосфере.

Здесь шел разговор о «Солярисе-Т» — транспортном варианте космического «челнока». А вот другой его вариант — пассажирский — «Солярис-П».

— Особенность нашей модели прежде всего в том, что она несколько раз испытывалась в полете с «мощными» реактивными двигателями, — говорит участник постройки пассажирского «Соляриса» десятиклассник Саша Манухин. — Запускали со специальной тележки, управляли полетом с помощью корды. После прекращения работы двигателей модель продолжала еще довольно долго летать, используя удачные, на мой взгляд, аэродинамические формы корпуса, подъемную силу.

Авторы проекта считают, что при строительстве подобного корабля особую трудность будет представлять создание эффективной и недорогой тепловой защиты для элементов конструкции, подвергающихся наибольшему нагреву. Ребята подсчитали, что корпус «Соляриса», кромки его хвостового оперения будут нагреваться при прохождении атмосферы до 2,5—3 тысяч градусов. И поэтому они, проработав литературу, пришли к выводу, что тепловая защита их будущего корабля — не металлические материалы, а композитные, например, керамическое волокно на основе диборида циркония или алюминиевые сплавы, армированные борволокном.

Для транспортного «Соляриса» спроектирована и изготовлена модель полетного блока (орбитальная станция), который рассчитан на пребывание в нем четырех исследователей в течение 5—6 месяцев. Этот блок может быть доставлен кораблем на орбиту Земли или другой планеты солнечной системы.

К сказанному добавим, что у куйбышевских ребят есть и свои интересные мысли насчет оснащения их «Солярисов» лазерными локаторами (они убедительно доказывают, почему лазер целесообразнее обычного радиолокатора) и по поводу интерьера кораблей. Одним словом, здесь налицо серьезная поисковая работа ребят, исследовательская и конструкторская.

«БУМЕРАНГ» ВЕРНЕТСЯ!

— Освоение космоса обходится очень дорого из-за одноразовости ракет-носителей, — так начинали защиту своего проекта авторы «Бумеранга», ребята из Фрунзенского Дома пионеров Ленинграда. — И поскольку интенсивность космических исследований все возрастает, становится необходимым создание многоразовых аппаратов различного назначения.

Мы, например, поставили перед собой задачу разработать ракетно-космическую систему многоразового использования, которая помогла бы обслуживать орбитальные станции и проводить профилактику космических объектов.

Какими же отправными условиями руководствовались проектанты, что пытались предусмотреть в будущем космическом корабле?

Вот эти условия:

наибольшая грузоподъемность при минимальном экипаже; максимальная унификация узлов и агрегатов;

использование при старте всех двигателей системы;

заполнение баков орбитального аппарата горючим из разгонной ступени с тем, чтобы в момент разделения ступеней ее баки были полными;

установка на разгонной и орбитальной ступенях турбореактивных двигателей для посадки в заданном районе Земли.

Многое еще хотели бы предусмотреть юные искатели для своего космического детища. В бортжурнале они приводят подробные технические условия, составленные для будущего корабля, его расчет. Довольно умело пользуются многими известными приемами вычислений, например, знаменитой «формулой Циолковского» для определения скорости выхода аппарата на околоземную орбиту. Ребята проводят расчет тяги двигателей, масс отдельных модулей корабля и много других любопытных вычислений, показывающих истинно поисковый, исследовательский характер их проектно-конструкторского творчества.

Есть в бортжурнале толковая схема полета «Бумеранга». На ней видны старт корабля, разделение его ступеней (они соединялись параллельно), возврат и посадка на аэродроме разгонной ступени, выход на орбиту орбитальной. Затем от последней отделяется обитаемый модуль с космонавтами, который стыкуется с летающей по орбите станцией «Салют». Закончив свои дела на станции, космонавты снова заходят в свой корабль, который расстыковывается с «Салютом», «ловят» на орбите свой крылатый носитель, соединяются с ним и возвращаются на Землю практически на реактивном самолете. «Бумеранг» вернулся!

А затем...

Затем разгонная и орбитальная ступени соединяются снова вместе, и гигантский корабль опять готов к полетам. К полетам, разумеется, в мечтах и на бумаге. Это и естественно, поскольку конкурс «Космос» прежде всего конкурс идей!

Ю. СТОЛЯРОВ

С другим, не менее интересным направлением творческого поиска участников нашего конкурса — разработкой проектов и созданием моделей необычных космических вездеходов — вы сможете познакомиться в следующем номере журнала.



**ВДНХ —
молодому
новатору**

КРУПИЦЫ МАСТЕРСТВА

ПАССАТИЖИ-КОМБАЙН

Этот необычный ручной инструмент создан новаторами Волгоградского завода нефтяного машиностроения.

Пассатижи предназначены для развальцовки трубопроводов систем смазки и гидравлического управления различных машин и станочного оборудования. Несложные по конструкции, они до минимума сокращают время и упрощают технологию развальцовки.

Корпус пассатижей состоит из двух шарнирно соединенных половин, на их стыках по центру проделано отверстие $\varnothing 16$ мм. В половинах на осях установлены шестигранные барабаны-обжимки. Их стыкующиеся грани имеют конусные полуотверстия радиусом от 2 до 6 мм.

К корпусу на кронштейне соосно с центральным отверстием крепится круглая гайка М20 \times 0,75. В гайку ввернут винт, один конец которого сточен на конус с четырьмя отфрезерованными гранями, а на другой насажена воротковая рукоятка.

Развальцовка трубок производится следующим образом. Барабаны-обжимки поворотом вокруг оси устанавливаются на нужный диаметр трубки и удерживаются шариковым фиксатором. Конец трубки вводится в центральное отверстие инструмента, и половины корпуса сжимаются, надежно закрепляя обрабаты-

ваемую деталь. Затем вращением винта конусу сообщается осевое перемещение, и происходит постепенное развальцовывание трубки по диаметру полуотверстия барабанов-обжимок. Общее время операции — не более 2—3 мин. Конус на конце трубки получается правильной геометрической формы, с хорошей чистотой поверхности.

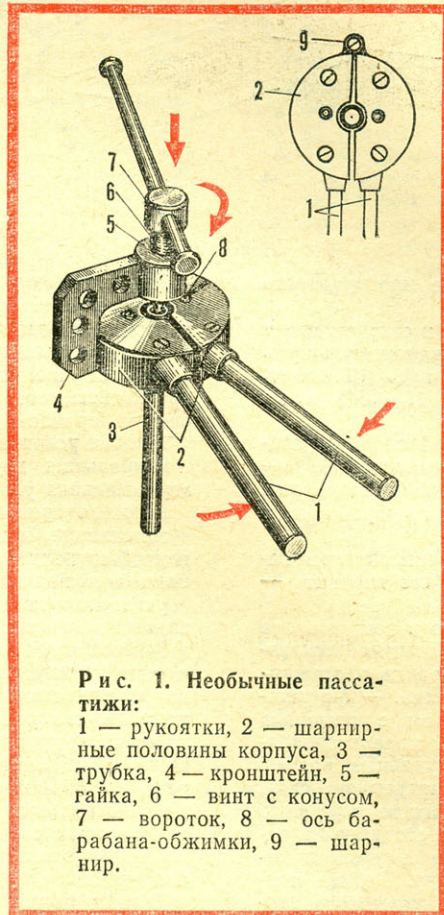


Рис. 1. Необычные пассатижи:
1 — рукоятки, 2 — шарнирные половины корпуса, 3 — трубка, 4 — кронштейн, 5 — гайка, 6 — винт с конусом, 7 — вороток, 8 — ось барабана-обжимки, 9 — шарнир.

Такие пассатижи могут быть успешно применены не только на промышленных предприятиях, но и в автотранспортных организациях, в мастерских по ремонту сельскохозяйственных машин, способствуя повышению производительности труда и качества работ.

ОБНОВА НА ПОРШНЕ

Компрессор — одна из машин, часто встречающихся на самых разных производственных участках. Среди уязвимых мест его, требующих повышения долговечности, долгое время оставалось поршневое кольцо. Его изнашивание приводило к ухудшению гер-

метичности, снижению производительности и экономичности агрегата.

Новаторы производственного объединения Союзхимпромэнерго предложили неметаллическое поршневое кольцо. Оно выполнено в виде разрезной манжеты Г-образного сечения из графито-фторопласта, обладающего необходимой упругостью и повышенной износостойкостью. Профиль манжеты выбран таким, что одна ее пружинящая кромка уплотняет поверхность цилиндра, а вторая — поршневую канавку.

Кромки нового кольца за счет собственной упругости, сил давления газа, а также дополнительного разжимного устройства — экспандера, плотно прилегают к стенкам цилиндра, что обеспечивает достаточно высокую герметичность, независимо от степени износа, температурной деформации и даже прецизионности изготовления. Установка новых колец на поршне не требует сложных доработок или переделок и доступна любой мастерской.

Использование в качестве материала колец из графито-фторопластов различных марок позволяет перевести компрессоры на режим работы без смазки цилиндров. При этом манжета служит вдвое дольше, чем обычные чугунные кольца.

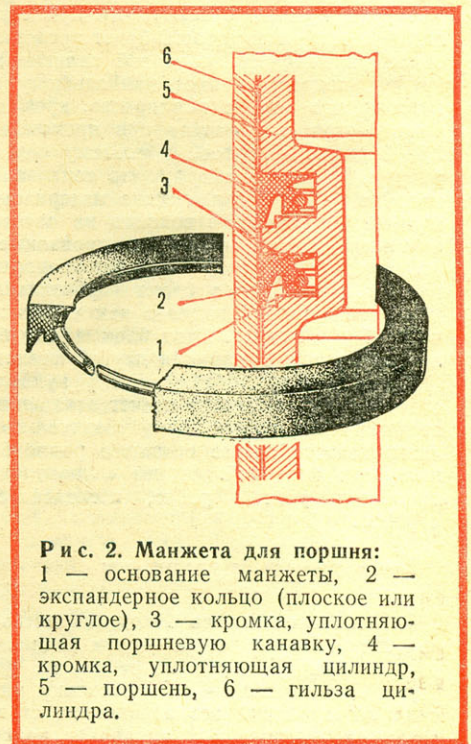
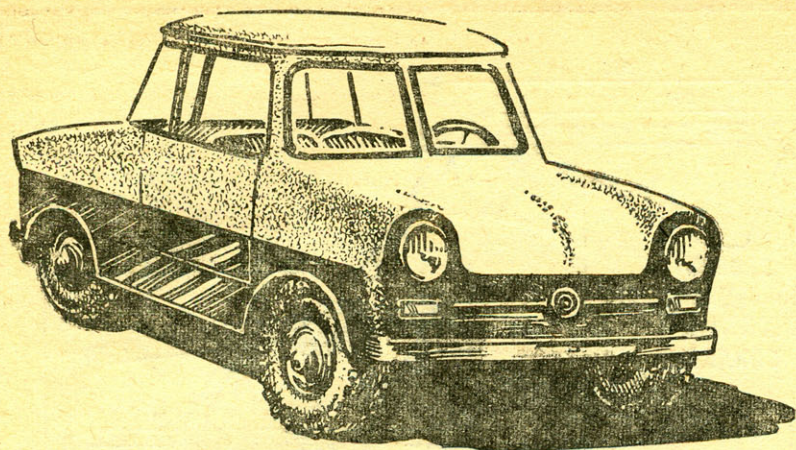


Рис. 2. Манжета для поршня:
1 — основание манжеты, 2 — экспандерное кольцо (плоское или круглое), 3 — кромка, уплотняющая поршневую канавку, 4 — кромка, уплотняющая цилиндр, 5 — поршень, 6 — гильза цилиндра.

«МИНИ- ВАЛГА»

(Продолжение. Начало в № 6 за 1978 год)

В. ГАССАН,
инженер



ИЗГОТОВЛЕНИЕ КУЗОВА

Каркас кузова собран из деревянных брусков различных сечений (рис. 1) с кницями на клею. Крепление деталей между собой дополнительно осуществлено шурупами, заклепками и болтами. Образующиеся при сборке случайные щели и неровности большого значения не имеют, так как легко заделываются мастикой из древесных опилок с эпоксидной смолой и не теряют при этом прочности. Участки поверхности кузова, имеющие малую кривизну, обшиваются фанерой толщиной 3 мм на клею и шурупах; участки большой кривизны выклеиваются из березового шпона на временных деревянных или глиняных болванках, вставляемых в соответствующие места каркаса и удаляемых после завершения работы. При толщине шпона около 0,6 мм оптимальным будет наложение 4—6 слоев, перекрещивающихся под углом 45—60°. Лучшим клеем для этой работы является густой казеин. После высыхания панели зачищаются и устанавливаются на свои места на шурупах с эпоксидным клеем. Колесные ниши изготовлены из листового дюралюминия толщиной 1,5—2 мм. К каркасу прикреплены шурупами на эпоксидной смоле.

Поверхность кузова выравнивается эпоксидной шпаклевкой или мастикой из опилок с эпоксидной смолой, и кузов оклеивается в один слой бязью. Затем грунтуется, шпаклюется нитрошпаклевкой, тщательно зачищает-

ся и окрашивается нитроэмалью в желаемый цвет. Моя машина окрашена в два цвета: низ шоколадный, верх светло-желтый. Участки кузова, подвергающиеся воздействию сырости (днище, передняя стенка, колесные ниши), покрыты горячей мастикой из смеси 50% битума и 50% олифы. Крепление кузова к раме осуществляется восемью болтами М10.

Двери кузова деревянные, каркасные, с двусторонней тонкой обшивкой из фанеры толщиной 3 мм. Изнутри оклеены черным дерматином. Оконные рамки дверей металлические, П-образного профиля; можно использовать рамки от форточек автомобиля УАЗ-451. Вентиляционные форточки дверей расположены в задней части световых проемов, открываются вперед по ходу автомобиля и в открытом положении удерживаются задвижками.

Ветровое стекло V-образное, из двух плоских панелей в металлической рамке, крепящейся к стойкам кузова. Для его изготовления использовалось трехслойное ветровое стекло автомобиля МАЗ-200, обрезка которого до нужного размера выполнялась следующим образом: по шаблону из плотного картона восковым карандашом на стекло наносился его контур, по нему алмазным стеклорезом с обеих сторон делался надрез, по которому стекло простукивалось (также с обеих сторон) до появления сплошной волосной трещины по контуру. Затем место надреза нагревалось

пламенем свечи, чтобы размягчить средний слой стекла. Слегка растянув края стекла, острым тонким ножом средний слой можно разрезать без особого труда. После зачистки кромок стекло с надетым на него резиновым уплотнителем вставляется в рамку и закрепляется в ней накладкой на средней стойке. Для остекления всех остальных световых проемов я применил оргстекло толщиной 5 мм в резиновых уплотнителях и металлических рамках.

Внутреннее оборудование кузова выполнено, как показано на рисунках 2 и 3, однако не исключена возможность применения других сидений, приборного щитка, рулевого колеса и т. д. — это зависит от вкуса и материальных возможностей строителя. Но во всех случаях желательно сделать сиденья легко вынимающимися из салона — это во многом облегчит монтажные работы в процессе постройки, а также эксплуатации автомобиля.

На полу кузова установлены педали сцепления, тормоза и газа, а также рычаги переключения передач и заднего хода. На задней стенке между сиденьями находятся рычажки декомпрессора и топливного корректора.

Стенки салона оклеены черным дерматином, потолок — светло-серым; сиденья покрыты ковриками из пенорезины и чехлами из мягкого кожзаменителя.



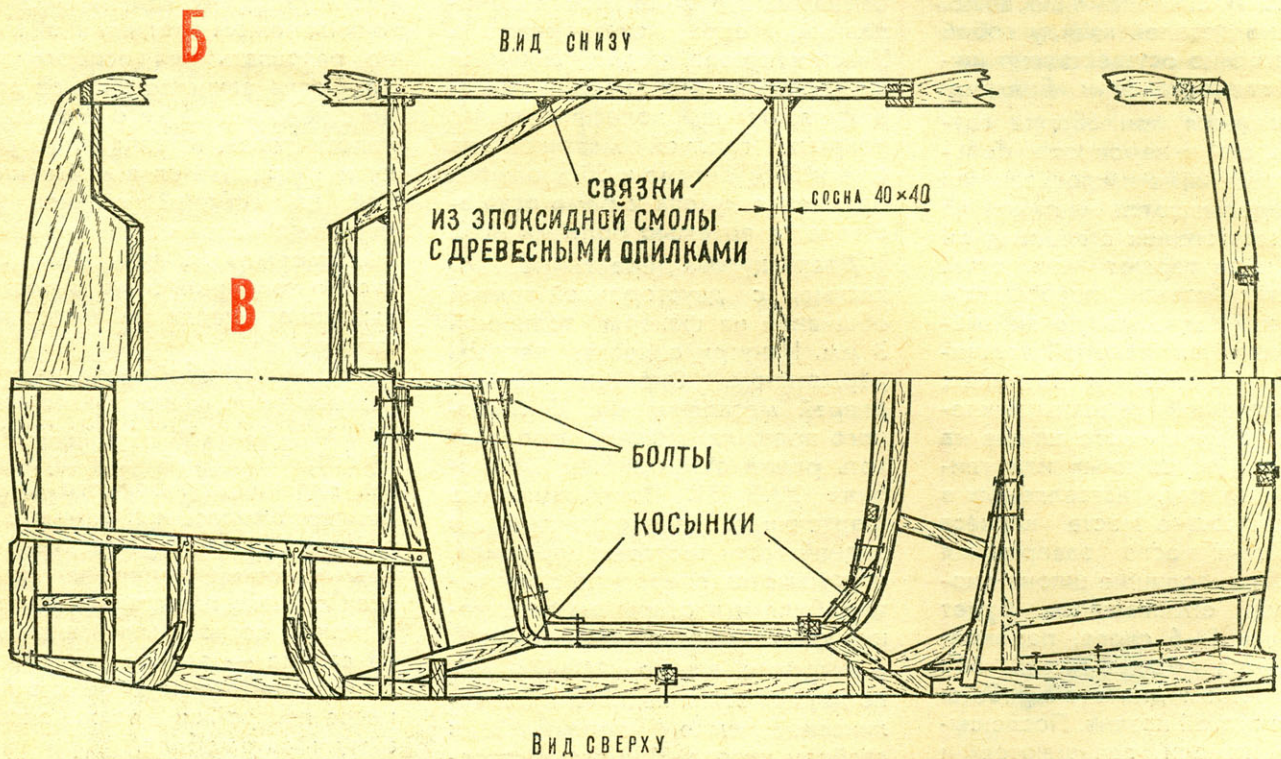
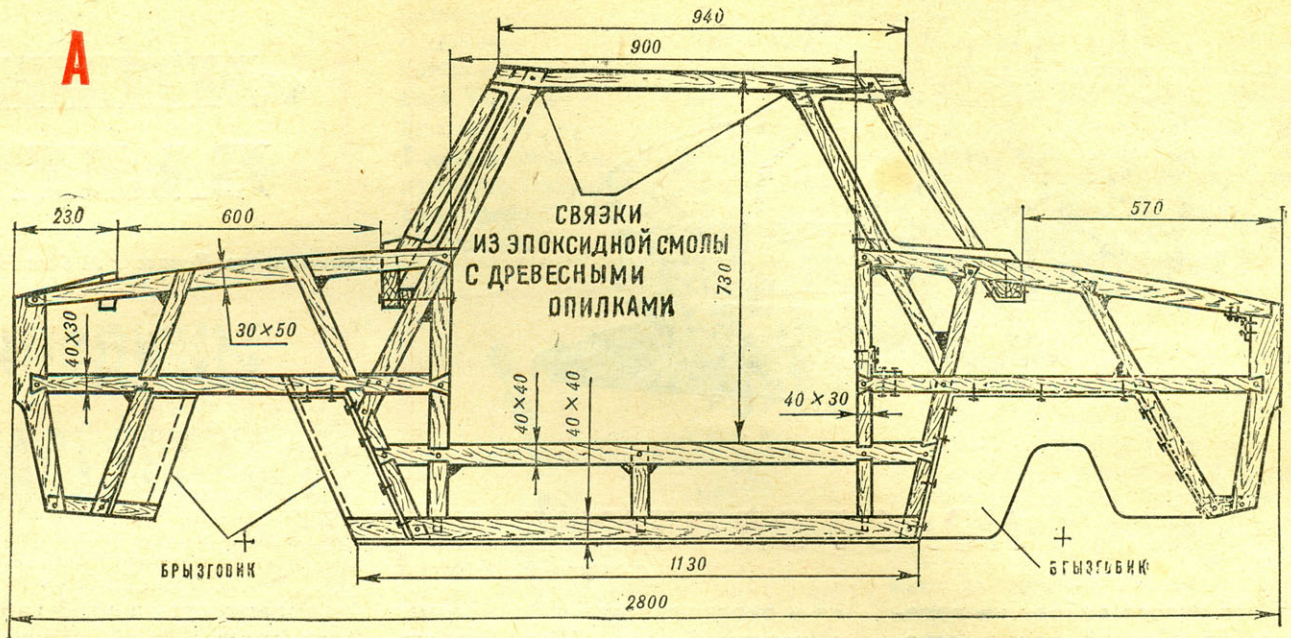


Рис. 1. Каркас кузова микроавтомобиля и детали:

А — вид сбоку, Б — вид снизу, В — вид сверху, Г — вид спереди — сзади.

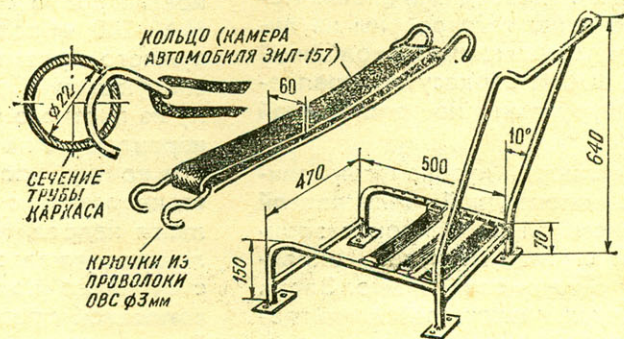
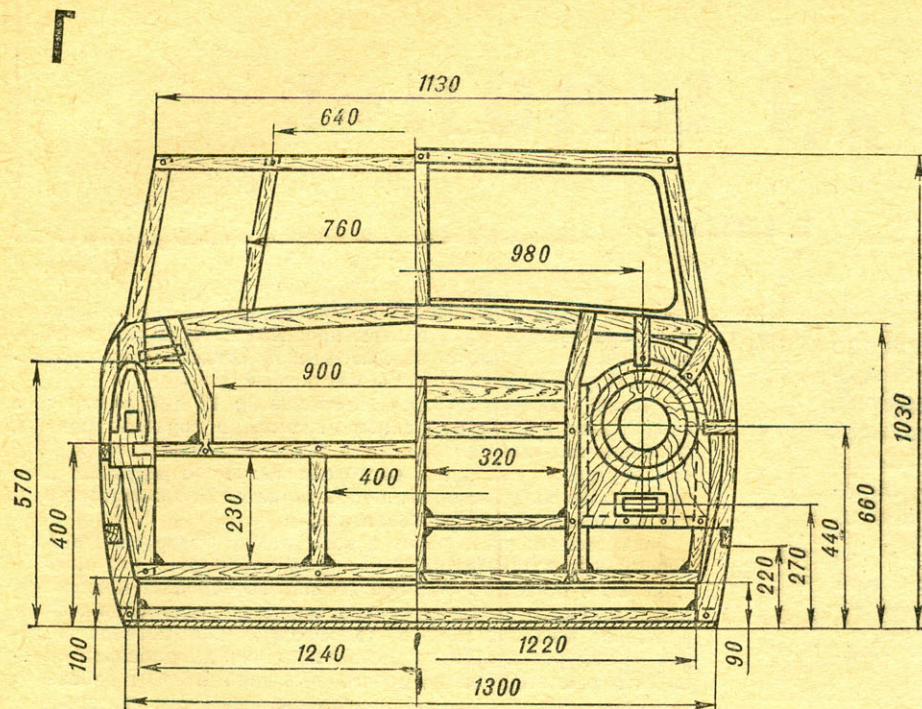


Рис. 2. Конструкция самодельного сиденья (каркас сварной из стальных трубок $\varnothing 22$).



Строителям, не владеющим навыками выполнения шиповых соединений («волдыря» и «ласточкин хвост»), рекомендуем применить стыковку брусков каркаса с помощью сухарей и косынок (книц) на эпоксидном клее. Крепление книц — гвоздями «в загиб» и шурупами.

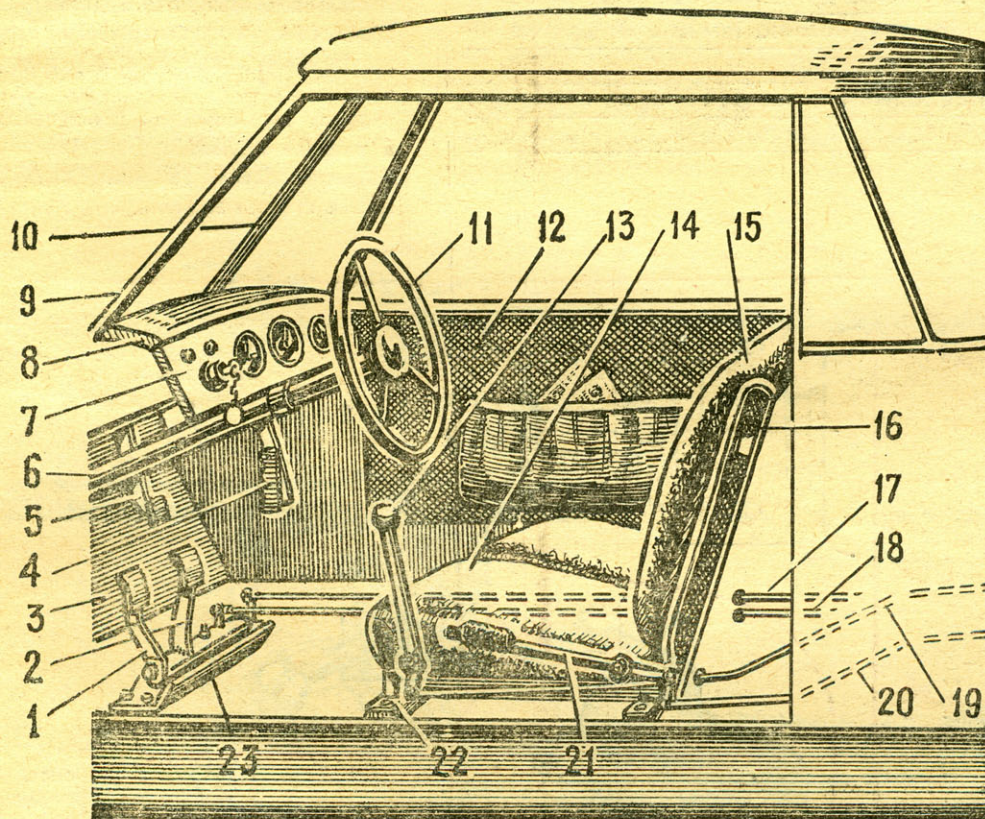


Рис. 3. Оборудование салона:

1 — педаль сцепления, 2 — педаль тормоза, 3 — стенка багажника, 4 — стояночный ручной тормоз, 5 — педаль акселератора, 6 — рулевой вал, 7 — приборный щиток, 8 — верхняя панель приборного щитка, 9 — угловая стойка ветрового стекла, 10 — центральная стойка, 11 — рулевое колесо, 12 — дверь, 13 — рычаг переключателя передач, 14 — сиденье водителя, 15 — спинка сидений, 16 — перегородка, 17 — тяга управления сцеплением, 18 — тяга тормоза, 19 — тяга переключателя, 20 — тяга реверса, 21 — рычаг реверса, 22 — стойка сиденья, 23 — блок педалей.

ЗАВОД? ШКОЛА!

И. ЕВСТРАТОВ

Участие школьников в общественно полезном труде осуществлять в зависимости от их возрастных особенностей, обеспечивая при этом сознательный выбор выпускниками восьмых классов путей дальнейшего продолжения образования и профиля специальной и профессиональной подготовки.

Из постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем совершенствовании обучения, воспитания учащихся общеобразовательных школ и подготовки их к труду»

Выбор профессии... Нередко для выпускника средней школы он оборачивается мучительной проблемой. Куда пойти после восьмого или десятого класса? Где та единственная профессия, которой стоит посвятить всю жизнь?

Ученики люберецкой средней школы № 42 выбирают себе специальность не в выпускном классе, а гораздо раньше. Большинство выпускников здесь лишь закрепляют то, к чему они внутренне уже давно подготовлены. И это результат длительного целенаправленного процесса, который называется ранней профессиональной ориентацией.

Значительная часть ребят в этом учебном заведении делает первый шаг к профессии, переступая порог школьной мастерской. Ее в общем-то обычное помещение обладает магической притягательной силой даже для младшеклассников: их завораживает поначалу волшебство превращения металла и дерева в аккуратные блестящие детали. Если же добавить к этому, что в мастерской не просто постигают приемы работы, а изготавливают настоящую продукцию да еще по заказам

Юные техники — производству

Немного найдется таких мальчишек, которые, окунувшись с головой в работу школьной мастерской, не постарались бы придумать нечто свое, необычное... И каких только приспособлений не создают ребята! Одни призваны облегчить трудоемкие процессы, другие — обезопасить выполнение какой-либо операции.

Сегодня своим опытом делятся юные воировцы городов Люберцы Московской области и Шахты Донецкой области.

на том же станке пользоваться дисковой фрезой. В основе это кусок толсто-стенной трубы с внутренним диаметром, несколько превышающим диаметр заготовки. Сбоку к трубе приварена площадка, которая зажимается в резцедержателе.

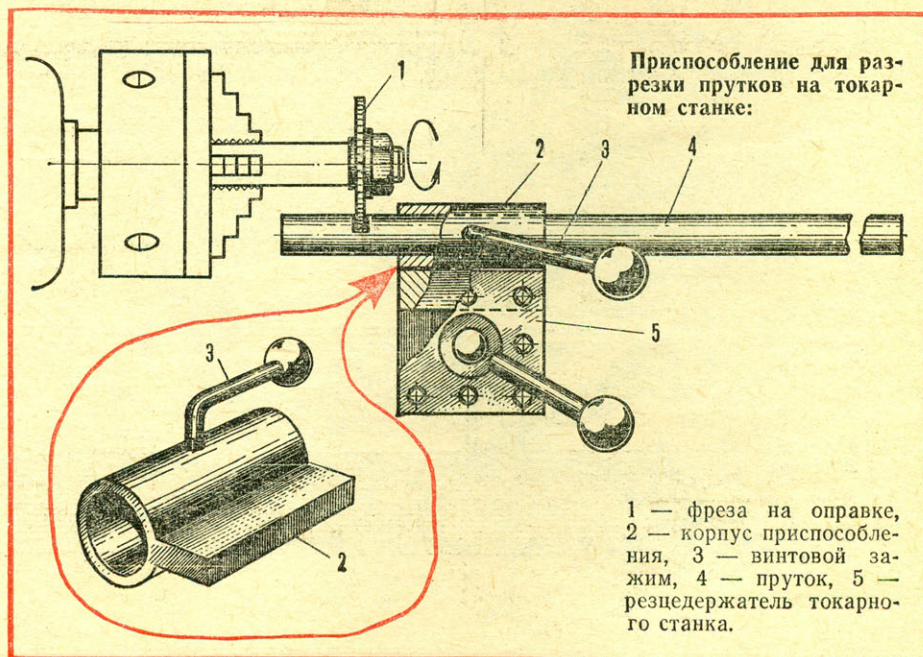
Фреза на оправке устанавливается в патроне станка, пруток фиксируется в приспособлении винтовым зажимом, и можно браться за работу.

ФРЕЗА НА... ТОКАРНОМ

Рационализаторское предложение Сергея ДЕМИНА, школа № 42 города Люберцы Московской области

Известно, что отрезать пруток небольшого диаметра на токарном станке резцом не так-то просто: пруток «взбирается» на него и в конце концов выкрашивается режущую кромку или совсем ломает инструмент.

Сергей придумал несложное приспособление, с помощью которого можно



шефствующего над школой завода, то можно понять, что ощущение собственной значимости превращает уроки труда в подлинную школу профессиональных навыков и умений.

Комплекс мастерских (их в школе три — слесарная, механическая и мастерская для младшеклассников) внешне чем-то напоминает небольшой завод. Те же ровные ряды станков и верстаков, стеллажи с инструментом, те же полки с готовой продукцией, те же «уголки рационализатора»... Но дело не только в этой находящейся на поверхности схожести, а и в самой атмосфере трудовой деятельности, во взрослом отношении ребят к порученной им работе.

Как и на любом заводе, в школьной мастерской с утра до вечера шумят станки: утром занятия по программе трудового обучения, с обеда до вечера тоже занятия, но... для души. Двери школьной мастерской открыты даже в воскресные дни, как написано в объявлении, висящем на ее дверях, «для всех желающих работать на станках!» Мальчишки приходят сюда в любое время, забегая даже всего на часок. Нужно ли сделать что-нибудь для школы или для мастерской, пришла ли в голову неожиданная идея, требующая немедленного воплощения в металл, — для того и существует школьная мастерская: здесь мальчишка встретит понимание и найдет опытных консультантов, сможет подобрать заготовку для своей детали и обработать ее.

— Семь лет назад, — рассказывает заведующий учебно-производственными мастерскими, учитель труда Сергей Васильевич Медведев, — в школе был один-единственный токарный станок, и, естественно, пытаться обучать на нем одновременно двадцать-тридцать человек было делом заведомо безнадёжным.

В то время старшеклассники проходили трудовую практику на заводе энергооборудования и подсказали Сергею Васильевичу, что подходящее оборудование есть на заводе.

Через некоторое время в мастерской появились вполне пригодные для обучения токарные и фрезерные станки.

Можно было приступить к занятиям. Но как организовать их? Делать обычные учебные детали? Сергей Васильевич предложил пойти по другому пути, тем более что к этому времени деловые и дружеские взаимоотношения с заводчанами уже окрепли.

— Мы решили обучать ребят, поручая им заниматься тем, что пойдет непосредственно в народное хозяйство, — говорит Сергей Васильевич. — Для начала подписали договор с шефами на изготовление ручек электроплит. Нехитрый узел — всего из пяти деталей: два точеных кронштейна, березовая рукоятка между ними да ось. Но все равно пришлось и разрабатывать оснастку, и расписывать технологию применительно к оборудованию мастерской, и распределять выполнение операций между школьниками различных классов с учетом опыта и возраста... И все это силами самих ребят! Ведь организовывалось хотя и небольшое, но все же производство со всеми присущими ему законами...

Со временем связи сорок второй школы с предприятиями расширились. Заказ на изготовление резьбовых шпилек поступил с завода электромузыкальных инструментов. Проще деталь трудно и придумать, но и с нею хлопот оказалось больше чем достаточно. Заказчик требовал, чтобы шпильки были строго одинаковыми по длине и диаметру, с абсолютно чистой резьбой. Выполнить такое требование школьникам оказалось не так-то просто. Ведь ребята только учатся работать, квалификация и опыт у многих из них не ахти... Попробуйте в такой ситуации обеспечить соответствие техническим требованиям заказчика!

Наладить их выпуск помог объявленный приказом по школе конкурс на лучшие рационализаторские предложения, которые смогли бы исключить брак в работе. Это было своеобразное творческое соревнование: мальчишки старались пе-

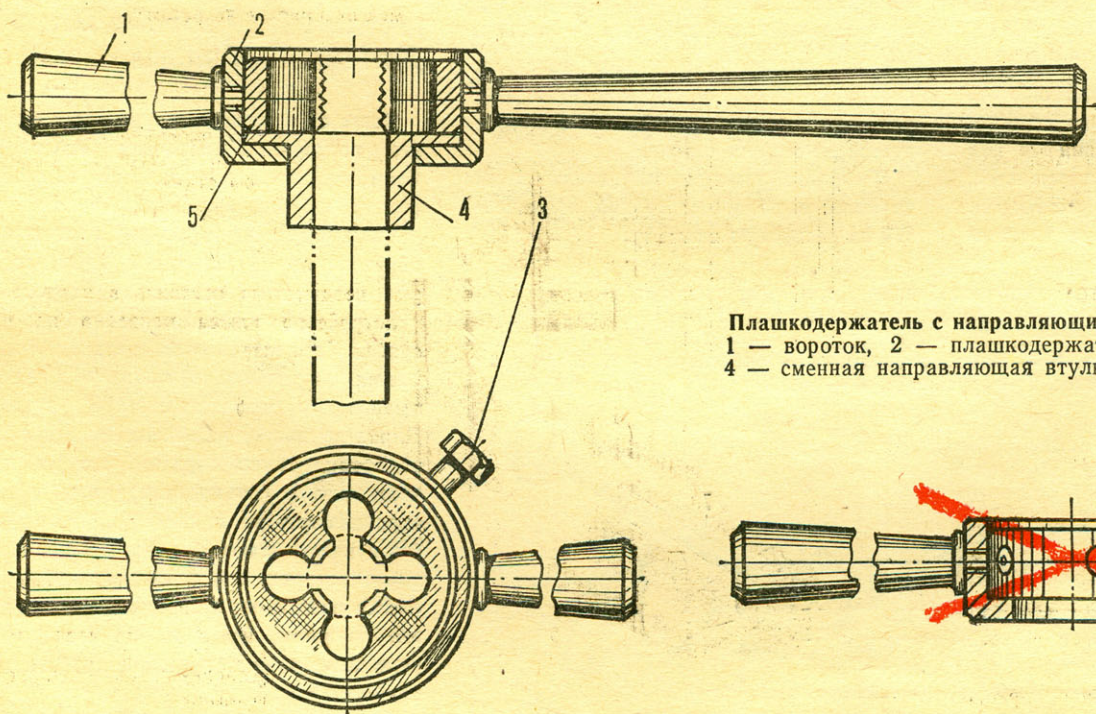
ПЛАШКОДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ НОВИЧКА

**Рационализаторское предложение
Андрея САПОЖНИКОВА,
школа № 42
города Люберцы
Московской области**

Получил он такое название потому, что даже неопытный человек, впервые взявший в руки этот инструмент, не испортит резьбу. Известно, что главное при ручном нарезании резьбы — не перекосить плашку в момент образования первого витка. Полностью исключить

такой перекос помогает направляющее отверстие, соответствующее диаметру стержня.

Чтобы плашкодержатель можно было использовать с различными плашками, Андрей сделал свое приспособление в двух вариантах — первый предназначен для работы только с одной плашкой, а второй — со сменными направляющими втулками — с плашками различных номиналов.



Плашкодержатель с направляющим отверстием:
1 — вороток, 2 — плашкодержатель, 3 — зажимный винт,
4 — сменная направляющая втулка, 5 — плашка.

решеголять друг друга в оригинальности решения, добиться максимальной простоты конструкции приспособлений. Вот, к примеру, одно из них, предназначенное для точной обрезки латунных прутков — заготовок резьбовых шпилек. Это стальной брусок с отверстием под заготовку и несколькими прорезами — каждая шириной с ножовочное полотно. Приспособление зажимается в тиски, в отверстие вставляется пруток и фиксируется винтовым зажимом. Остается вставить в прорез ножовочное полотно и пилить: заготовка при этом отрезается точно в размер. Еще одно предложение позволило исключить брак и при нарезании резьбы.

Конкурсная комиссия отобрала лучшие разработки, и когда их внедрили в школьное «серийное производство», то качество продукции практически перестало зависеть от каких-либо случайностей.

Другая сторона творческого подхода к работе — это стремление к наиболее экономному использованию металла. Дело в том, что, постигая основы профессии, ребята на первых порах допускают брак. Однако испорченные заготовки не выбрасывают — разве только совершенно безнадежные, а складывают в ящик, стоящий посредине мастерской. И что же: не проходит дня, чтобы из этого ящика не «исчезло» две-три бракованные детали с тем, чтобы вновь объявиться уже в другом ящике, с готовой продукцией. Некоторые способы «спасения» деталей настолько интересны и универсальны, что по праву заслуживают называться рационализаторскими предложениями. К примеру, только одно из них — ученика тогда еще 9-го класса А. Гаджиева о применении на ряде станков мастерской вращающихся центров — позволило «вылечить» немало бракованных кронштейнов.

Теперь, по прошествии нескольких лет, можно с уверенностью констатировать, что направление, по которому пошло руководство люберецкой школы № 42, организовав школьный цех, оправдало себя. Сознание того, что детали пойдут на

прибор, которым будут пользоваться люди, способствовало выработке особого отношения к труду: теперь уж запороть деталь было не только обидно и стыдно, но и накладно. Ведь каждая приносила школе определенную прибыль. И это дало еще один стимул для развития массовой школьной рационализаторской работы. Первой ласточкой стала разработка оснастки для «серийного производства». Но, раз начавшись, этот процесс самопроизвольно прекратиться не мог. Все время возникали новые проблемы, которые требовали оригинальных решений. То думали над рациональным использованием отходов, то ломали голову над повышением качества отделки готовых деталей, то вдруг приходилось заниматься доработкой стандартной оснастки под станки школьной мастерской.

Рационализаторский уклон приобрел столь явно выраженный характер, что как-то сам собой возник вопрос о создании в школе первичной организации ВОИР. Сегодня она представляет собой внушительную творческую силу — в ее рядах 136 юных рационализаторов! В школе введено звание «Лучший рационализатор» — его присваивают тем, кто в течение учебного года подает не менее трех рацпредложений. Первыми его удостоились Андрей Яковлев и Костя Шишкин (оба они сегодня студенты) за ряд предложений по усовершенствованию звуковоспроизводящей школьной аппаратуры. В прошлом году за несколько предложений по упрощению производства кронштейнов лучшими рационализаторами стали девятиклассники Сергей Буздин, Анатолий Артемьев и Сергей Сироткин, десятиклассник Александр Марков, ученик четвертого класса Виктор Гридин и еще многие другие.

Но самое почетное звание, которого добиваются только умельцы экстракласса, — это «Мастер — золотые руки». Среди обладателей «золотого» диплома Юрий Фурманов и Юрий Колыжихин, окончившие школу, но поддерживающие и до сего времени тесный контакт со школьной организацией ВОИР,

СВЕРХБЫСТРЫЙ ЗАЖИМ

Рационализаторское предложение
Олега БАТИНА,
школа № 11 города Шахты
Донецкой области

Каждый, кто работал когда-либо на сверлильном станке, знает, что держать деталь в руках при сверлении в ней отверстий категорически запрещается. Пользоваться же ручными тисочками, пассатижами или настольными тисками

подчас не очень удобно. Олегу удалось найти остроумное решение: он сделал приспособление, позволяющее буквально за доли секунды закреплять деталь и столь же быстро освобождать ее.

Устроено оно так. На столе станка закрепляется опорная плита с завернутой в нее резьбовой шпилькой. На последнюю надевается двуплечий рычаг, один его конец с насечкой — прижимной, а на другом имеется эксцентрично закрепленный стальной диск — зажим.

Стоит подsunуть под лапу деталь и повернуть рукоятку, связанную с эксцентриком, и деталь надежно фиксируется на столике станка.

Настройка зажима на детали иной толщины выполняется гайкой, навинченной на резьбовую шпильку.

САМОБРАСЫВАЮЩИЙСЯ КЛЮЧ

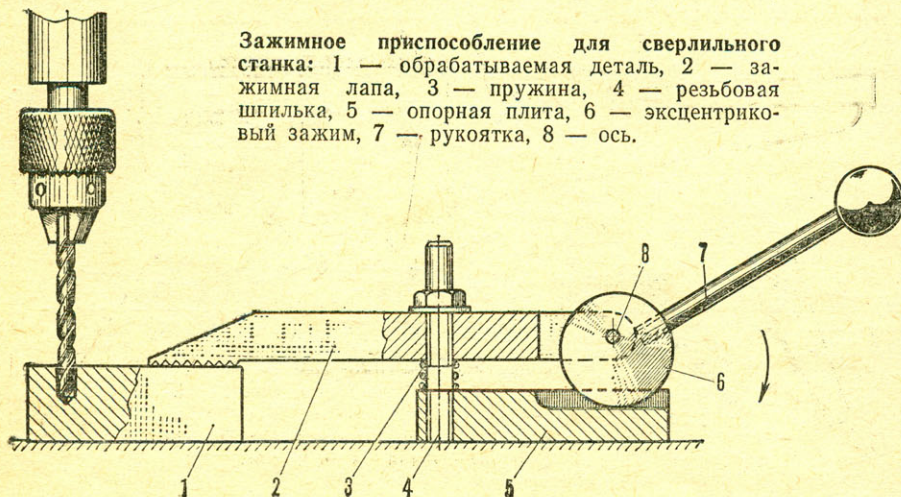
Рационализаторское предложение
Александра КИРПИЧЕВА,
школа № 10 города Шахты
Донецкой области

Ключ от патрона токарного станка — это постоянный источник опасности. Стоит забыть его в патроне, включить станок, и... Как же быть?

Саша решил эту проблему следующим образом: он сделал такой ключ, который невозможно оставить в патроне.

Устройство ключа показано на рисунке. На центральный стержень надевается спиральная пружина и охватывающая ее дюралюминиевая втулка. Длина пружины, работающей на сжатие, подобрана таким образом, что рабочая часть ключа (квадратная) все время спрятана внутри втулки. Для того чтобы привести ключ в готовность, достаточно вставить его в гнездо патрона и слегка нажать на него, преодолевая усилие пружины. Ну а забыть его в патроне невозможно: пружина тут же вытолкнет ключ.

А вот еще одна идея. Известно, что



Зажимное приспособление для сверлильного станка: 1 — обрабатываемая деталь, 2 — зажимная лапа, 3 — пружина, 4 — резьбовая шпилька, 5 — опорная плита, 6 — эксцентриковый зажим, 7 — рукоятка, 8 — ось.

а также девятиклассник Геннадий Седых и ученик десятого класса Андрей Гаджиев. Уже немало таких ребят прошли мастерскую Сергея Васильевича Медведева. И каждый раз его незаурядный педагогический талант, помноженный на многолетний опыт, давал свои результаты — из таких ребят получались великолепные мастера и рационализаторы.

Весьма интересные воспитательные приемы использует в своей работе С. В. Медведев. Вот один из них. Бережное и рациональное использование материалов и инструмента вообще характерно для сорок второй школы. Но сформировалось оно не само собой. Не столь уж давно одной из острых была «проблема резца». Дело в том, что для токарных станков мастерской требуются специфические — небольшого размера — резцы, поскольку и сами станки маленькие. Но завод-шеф мог предоставить в распоряжение мастерской только резцы большого размера. Первое время еще как-то пытались централизованно дорабатывать их, приспособлявая к школьным станкам, но, поскольку резцы «летели» часто, было решено, что каждый, кто работает на станке, должен сделать для себя комплект режущего инструмента. Работа эта достаточно трудоемкая: вручную ножовкой нужно снять с державки резца лишний металл, зашлифовать ее напильником, отшлифовать и наконец замаркировать, выбив собственное клеймо. Можете себе представить, насколько бережнее стали относиться мальчишки к столь дорого достаемому инструменту! Теперь поломка резца вследствие неосторожности или небрежности становится чуть ли не трагедией и дело доходит до слез, когда «летит» такой резец. Ведь это значит, что нужно вставать к тискам и делать себе новый.

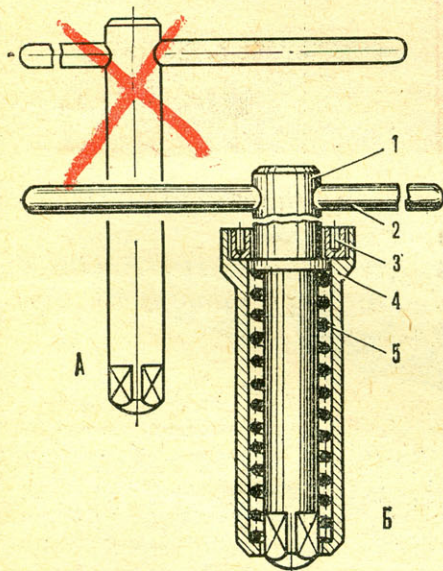
До сих пор мы сознательно обходили сугубо экономические вопросы с тем, чтобы поговорить о них подробнее. Кооперация школьной мастерской с заводами приносит заинтересованным сторонам определенные выгоды. На заводах она высвобождает ряд работников, занятых на операциях, прямо ска-

жем, не требующих высокой квалификации. А школе, помимо того, о чем уже говорилось, она приносит весьма ощутимые материальные выгоды. Ведь в течение учебного года школьный цех производит продукции на 6—8 тыс. рублей — немалая доля в бюджете десятилетки. Так, за последние годы на эти деньги были приобретены для школы шесть пианино, четыре телевизора, двенадцать кино- и диапроекторов, музыкальные инструменты, оборудование для радиоузла и многое другое. Школа в этом плане практически перешла на самообеспечение.

Часть заработанных ребятами средств выделяется на поощрение лучших рационализаторов. Наиболее активные в период каникул ездят на экскурсии по городам Советского Союза, многие в течение учебного года посещают технические выставки в Москве и других городах.

Не забывают ребята и о прямой помощи школе. Наглядные пособия, разнообразная оргтехника для облегчения труда учителей, радиофикация классов, разработка системы автоматической подачи звонков, оборудование мастерской для самых младших — все это плод творческого подхода к делу питомцев Сергея Васильевича.

— Мы очень ревниво относимся к употреблению термина «творчество», — резюмирует С. В. Медведев. — Почему-то с этим словом подчас связывают любую созидательную деятельность учащихся. Мы же понимаем под истинным творчеством прежде всего создание новых ценностей, обладающих общественной значимостью. В свете принятого в декабре минувшего года постановления Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем совершенствовании обучения, воспитания учащихся общеобразовательных школ и подготовки их к труду» мы должны увлечь ребят общественно полезной деятельностью. И, основываясь на приобретенном опыте, мы можем сделать вывод: этот путь вполне реален для любой школы.



Ключ для патрона токарного станка (А) и безопасный самосбрасывающийся ключ (Б): 1 — стержень ключа, 2 — вороток, 3 — гайка, 4 — втулка, 5 — пружина.

токари всегда кладут ключи в определенное место, чаще всего вешают на какую-либо скобу передней стенки коробки передач.

Ну а остальное просто: на стенке закрепляется кронштейн — держатель для ключа, а под ним обычный концевой выключатель. Теперь станок работает только в том случае, если ключ висит на своем месте.

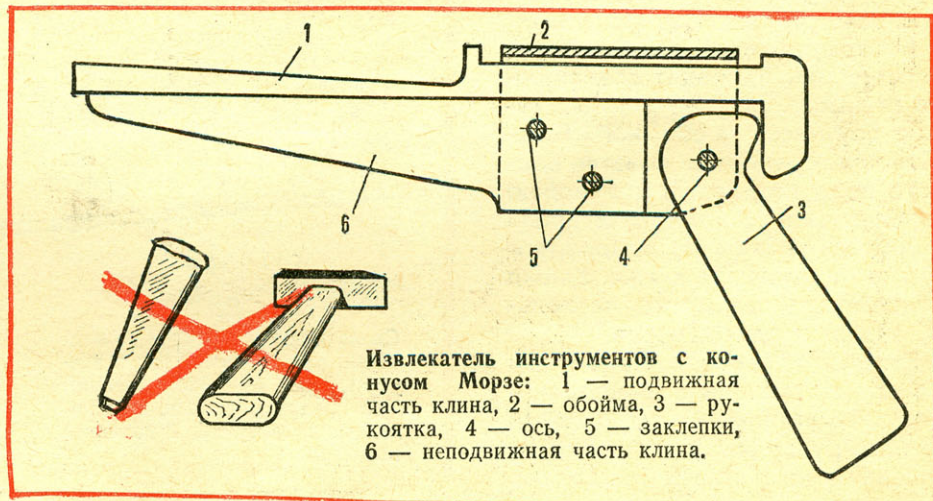
КЛИН КЛИНОМ

Рационализаторское предложение Александра КУДРЯВЦЕВА, школа № 10 города Шахты Донецкой области

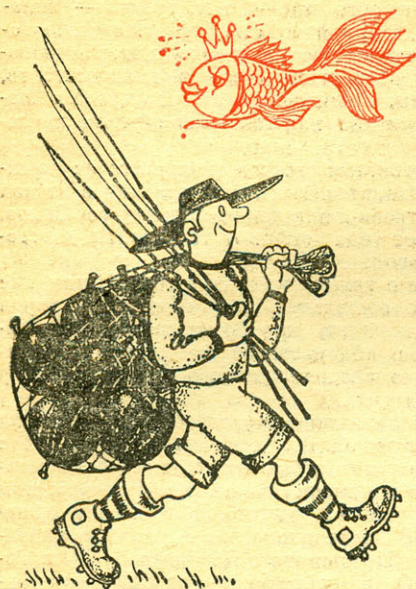
Извлечь инструмент из задней бабки токарного станка или из шпинделя сверлильного порой удается, лишь вставив в предназначенный для этой цели

паз стальной клин и ударив по нему молотком. Приспособление, разработанное А. Кудрявцевым, позволяет механизировать эту операцию и избавиться от молотка.

Инструмент представляет собой разрезанный на две неравные части стальной клин. Его половины могут перемещаться относительно друг друга; при этом клин как бы утолщается и выталкивает инструмент из конуса шпинделя. Наклонная плоскость (линия разреза клина) имеет весьма малый угол возвышения, так что при взаимном перемещении половин выигрыш в силе получается солидным. Этому же способствует и рычаг с большим соотношением плеч.



Извлекатель инструментов с конусом Морзе: 1 — подвижная часть клина, 2 — обойма, 3 — рукоятка, 4 — ось, 5 — заклепки, 6 — неподвижная часть клина.



НА РЫБАЛКУ — С МЯЧАМИ

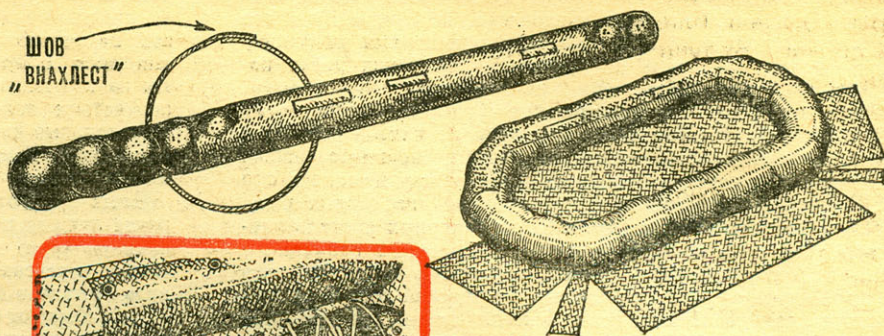
М. НИКОЛАЕВ

Казалось бы, рыбалка не водное поло: рыба любит тишину и покой. Однако мячи сослужат хорошую службу и тем, кто предпочитает проводить свой выходной где-нибудь на водоеме с удочкой. Особенно там, где берега заросли камышом и водорослями: попробуй-ка закинуть снасть. Даже донку и спиннинг применить тут рискованно: пока будешь выводить пойманную рыбу, она сто раз запутается и сойдет с крючка.

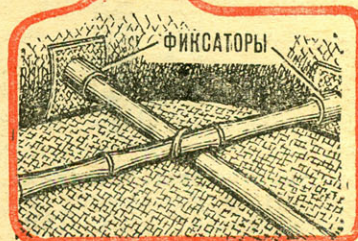
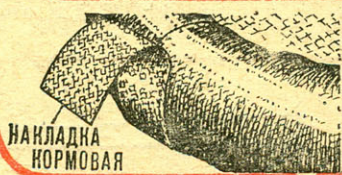
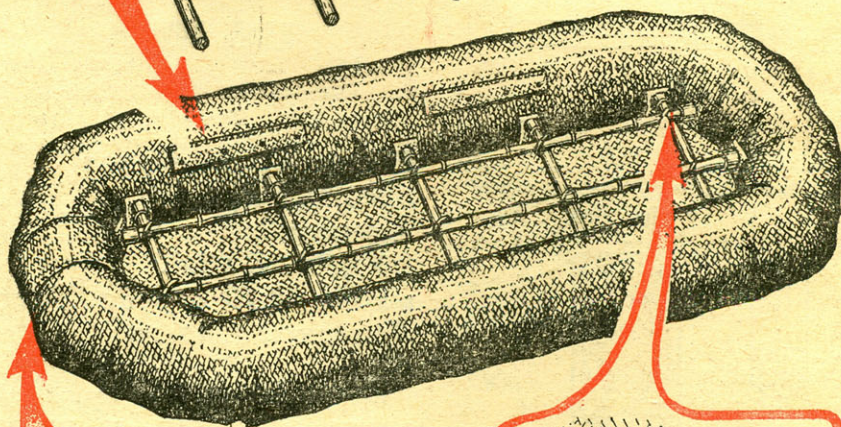
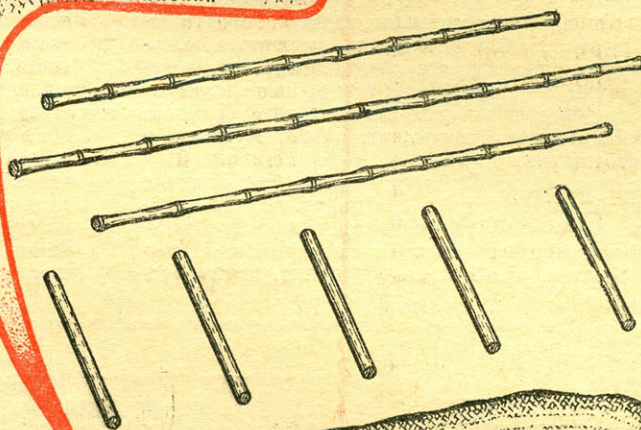
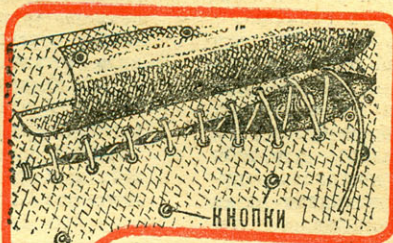
Необходима лодка. Магазины нередко громоздки. Даже не все надувные помещаются в обычный рюкзак. Где же выход?

Иногда решения той или иной конструкции приходят совершенно случайно. Примерно то же самое случилось и со мной. Телевизионный репортаж о матче водного поло подсказал, что можно использовать для постройки лодки обыкновенную камеру, которую вкладывают в мяч. Решил попробовать разместить несколько камер в одном чехле.

Взялись за работу. Приобрели 20 камер, достали водонепроницаемый материал. Сначала сшили из него рукав (см. рисунок) и натолкали в него надувные камеры. Оба конца соединили так, чтобы



Изготовление корпуса лодки и дна.



Сделать весло можно и из подсачка, как круглого, так и треугольного. Для этого ненужную камеру обрежьте, как показано на рисунке, и натяните на обруч.

СТОП-СИГНАЛ ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДА

внутри не попадала вода. И опять проблема: а как же вынимать камеры? Сделали ближе к внутренней стороне будущей лодки прорези для шнуровки или «молнии» и закрыли их клапанами.

Днище изготовили из такой же водонепроницаемой ткани, придав всей конструкции конфигурацию лодки.

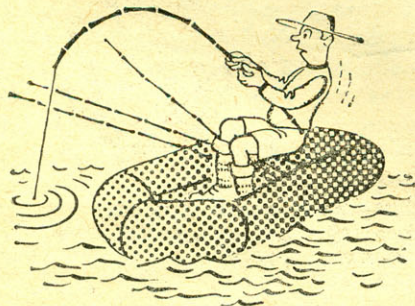
Уже при первом испытании убедились, что этого далеко не достаточно: лодка под тяжестью человека стала складываться вдоль и поперек, хотя держалась на воде вполне сносно.

И опять выход был найден совершенно случайно. Как-то перед весенней рыбалкой купил два трехколенных удилища, но в дальнейшем при ловле на открытых местах первым звеном не пользовался. А что, если эти ненужные колена использовать как долевые распорки, вставив во фланцы-фиксаторы? Поперечные распорки, которые всегда можно отыскать на месте сборки, также лучше устанавливать в фиксаторы.

Весло изготовили из той же камеры, срезав примерно одну ее треть (см. рисунок) и туго натянув оставшуюся часть на рогатую прочную палку. Оно получилось легким и довольно удобным.

Материалы: 18—20 футбольных камер, водонепроницаемый материал (парусина, прорезиненная ткань и т. д.), 4 «молнии», 3 отрезка толстого бамбука (1,5—2 м). Если ткань пропускает воду, то снаружи ее пропитайте натуральной олифой.

Примечание. На рисунках не указаны размеры: они зависят от вашего роста или предполагаемой вместимости лодки. Лодку можно строить и двух- и трехместную: разница будет лишь в числе камер, длине долевых распорок и площади водонепроницаемого материала. Увеличится, конечно, и количество весел.



Согласитесь, заметить на дороге в вечернее время велосипедиста непросто, даже если двухколесная машина и оборудована отражателями-катафотами. Особенно чреваты опасностью моменты торможения — тормозной путь велосипеда сравнительно велик. Вывод: и безмоторному транспорту нужен нынче стоп-сигнал.

Предлагаем вам два устройства — первое предназначено для дорожных машин с задней тормозной втулкой, второе — для велосипедов с ручными тормозами (легких дорожных и шоссейно-гоночных). Источник питания — батарея ЗЗЗ6Л; работает стоп-сигнал сравнительно редко, так что ее хватит на весь весенне-летне-осенний сезон.

Устройство стоп-сигнала для дорожного велосипеда изображено на рисунках 1 и 3. Основной его деталью является микропереключатель. Кроме него, необходим зубчатый сектор, выпиленный из дюралюминия толщиной 3—4 мм. Угол сектора

(то есть число зубьев) определяется величиной свободного хода педали велосипеда, при этом следует иметь в виду, что микропереключатель должен срабатывать за 10—15 мм хода цепи до начала торможения.

Сектор шарнирно крепится на стальном хомуте, расположенном на правом пере задней вилки непосредственно под цепью. Сидящая на оси пружина подбирается такой, чтобы сектор в свободном положении был ориентирован вертикально. Это необходимо для надежного захвата сектора цепью при движении ее в обоих направлениях.

Микропереключатель устанавливается на тот же хомут и закрепляется винтами. Лампа стоп-сигнала размещается в стандартном велосипедном катафоте. Патрон можно сделать самому из медной проволоки $\varnothing 1-1,5$ мм. Устройство его понятно из рисунка 3.

Установить стоп-сигнал на велосипед с ручными тормозами гораздо

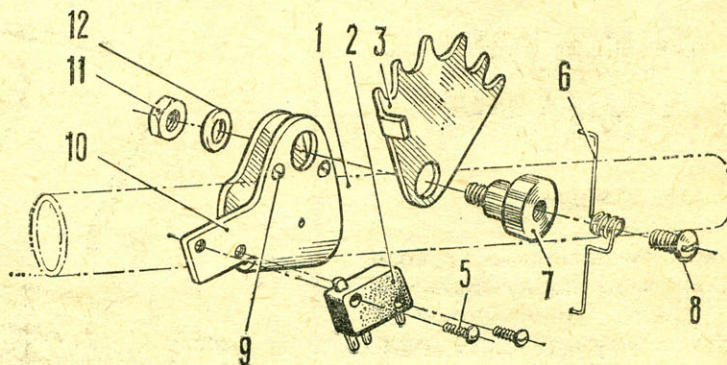


Рис. 1. Устройство датчика стоп-сигнала для дорожного велосипеда: 1 — рама велосипеда, 2 — микропереключатель, 3 — зубчатый сектор, 4 — цепь, 5 — винт крепления микропереключателя, 6 — возвратная пружина, 7 — ось зубчатого сектора, 8 — винт — ось пружины, 9 — зажимный винт хомута, 10 — хомут, 11 — гайка, 12 — шайба.

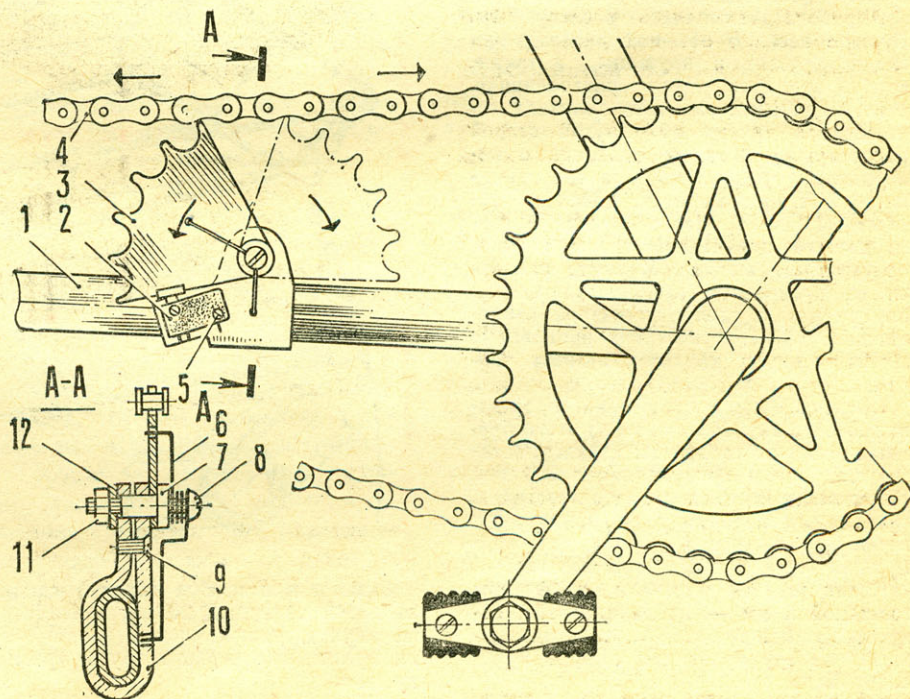


Рис. 2. Устройство датчика стоп-сигнала для легкодорожного велосипеда:

1 — микропереключатель, 2 — винт крепления микропереключателя, 3 — винт крепления упора, 4 — упор, 5 — рычаг ручного тормоза.

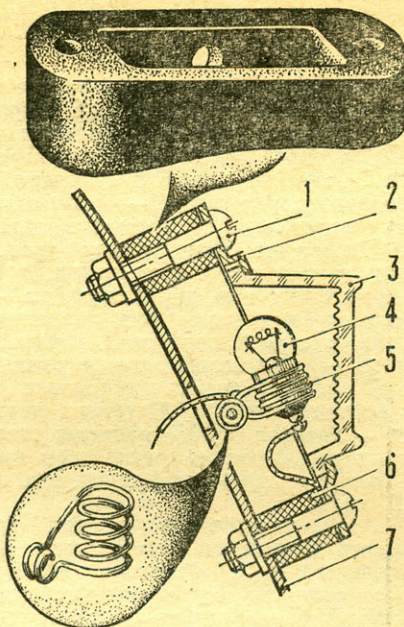
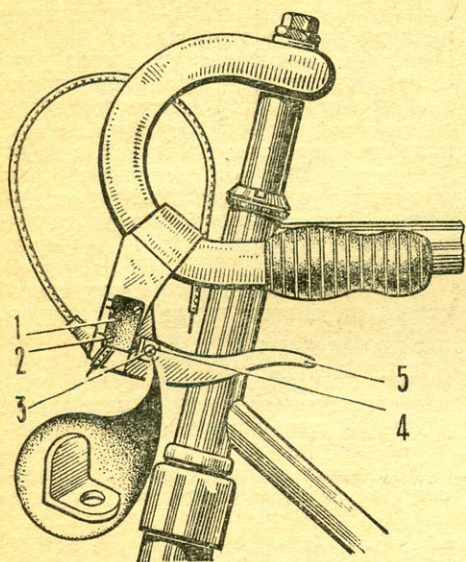


Рис. 3. Фонарь стоп-сигнала:

1 — винт крепления фонаря, 2 — обойма, 3 — катафот-отражатель, 4 — лампочка на напряжение 2,5 В, 5 — самодельный патрон из медной проволоки, 6 — проставка (дестоплит), 7 — задний грязевой щиток велосипеда.

проще — микропереключатель в этом случае закрепляется непосредственно на кронштейне тормозной рукоятки. При этом рабочий стержень «концевика» должен быть утоплен. Это позволяет при нажатии на тормозной рычаг обеспечивать срабатывание микропереключателя в самом начале рабочего хода. На эти велосипеды целесообразно ставить два микропереключателя (по одному на каждый тормозной рычаг) и соединять их параллельно, что позволит стоп-сигналу срабатывать независимо от того, каким тормозом, передним или задним, вы тормозите.

Удобное место для батареек 3336Л — в инструментальной сумке.

По материалам югославского журнала «Технике новине».

ВПЛАВЬ НА... «РАСКЛАДУШКЕ»

А. КРУЧИНИН,
Москва

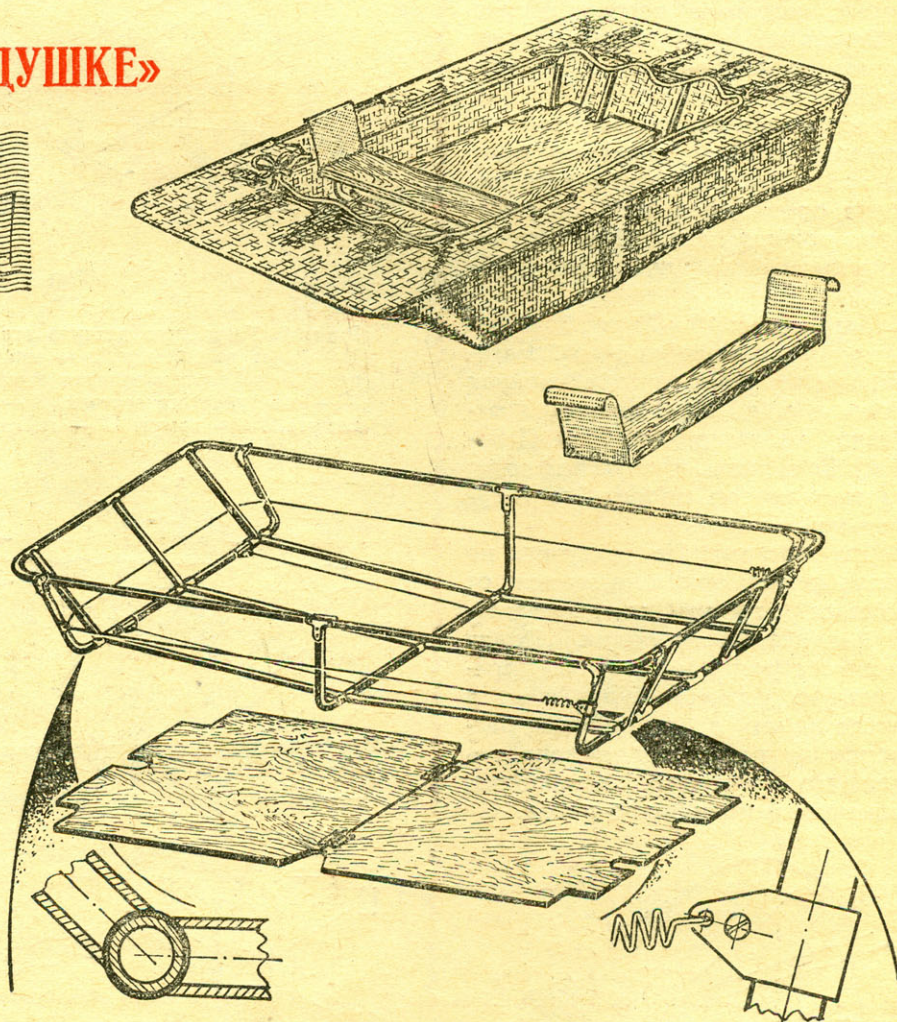


Существует очень много конструкций несложных самодельных лодок, но моя, наверное, из числа самых простых. Сделать ее оказалось совсем не трудно: мне и моему другу Саше Силантьеву потребовалось на это всего два дня.

А работа заключалась в следующем. Прежде всего с обычной раскладушки сняли брезент и пружины, а также, срубив заклепки, дугу подголовника. Для продольных элементов каркаса использовали трубки от другой старой раскладушки. Для их стыковки с поперечными трубами каркаса мы придумали, как нам кажется, довольно интересный способ. После обрезки в торце каждой продольной трубы сделали полукруглую выемку. В месте стыковки на поперечные элементы намотали по три-четыре слоя текстильной изоляционной ленты и, поставив продольные трубы, стянули каркас стальным тросом.

Оболочкой лодки стал тонкий прорезиненный брезент. Мы сшили из этого брезента чехол по габаритам каркаса, оставив по бортам припуск около 200 мм. На кромках сделали ряд отверстий и, обметав их нитками (так обметывают петли под пуговицы на одежде), пропустили через них бельевую веревку.

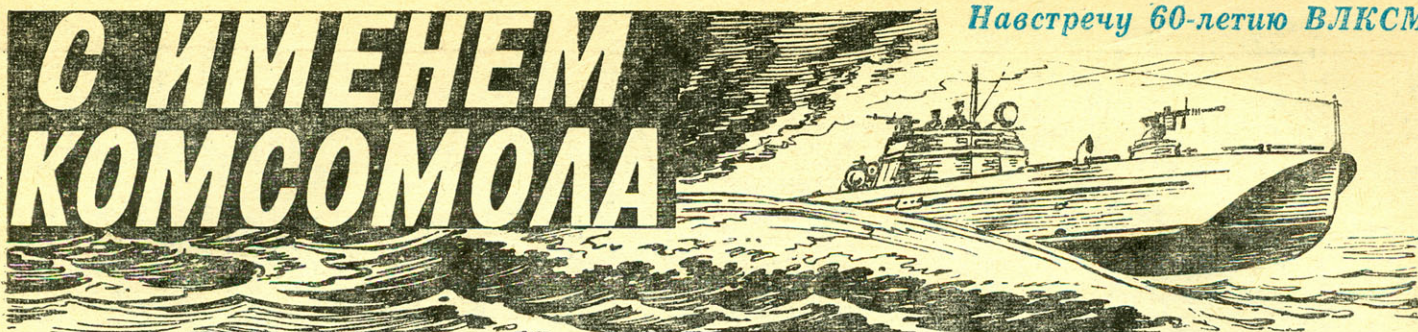
Полик (слани) вырезали из фанеры толщиной 5 мм — из двух листов, соединенных между собой карточными петлями. Фанеру пропитали олифой и отлакировали.



Скамью для гребца (банку) сделали из доски толщиной 20 мм и подвесили на двух дюралюминиевых кронштейнах на продольные верхние трубы «раскладушки».

Получилась лодка грузоподъемностью около 100 кг, то есть способная выдерживать двух подростков или одного взрослого. «Раскладушка» очень устойчива на воде и вполне безопасна.

С ИМЕНЕМ КОМСОМОЛА



В октябре 1922 года на своем V съезде по рекомендации В. И. Ленина РКСМ принял решение о шефстве над Военно-Морским Флотом Страны Советов. В обращении съезда говорилось: «Комсомольцы и краснофлотцы под одним знаменем будут творить одно и то же дело — строить Советскую Республику и защищать ее берега».

В трудные годы было принято это решение. Только что окончилась гражданская война. Всюду царил разруха. В особенно тяжелом положении находился флот: большинство кораблей потоплено или законсервировано. Необходимо было в кратчайшие сроки восстановить Военно-Морской Флот страны. Несмотря на жесточайшие лишения, весь народ взялся за эту титаническую работу. Со всех сторон шли сообщения о массовых сборах средств, продовольствия, строительных материалов в фонд Красного Флота. День ото дня крепнущая промышленность молодой Советской Республики наращивала его мощь. Флот был восстановлен. Проведенные одна за другой три комсомольские мобилизации дали ему прекрасное пополнение. Девять тысяч комсомольцев решили посвятить всю свою жизнь служению на флоте. Многие из них стали впоследствии известными флотоводцами.

Славные традиции шефства Ленинского комсомола над Военно-Морским Флотом нашли свое героическое продолжение в грозную годину Великой Отечественной войны. В 1942 году в стране зародилось патриотическое движение: сбор средств в фонд обороны Родины. Миллионы советских людей от мала до велика передавали свои сбережения, ценности на производство вооружения для армии и флота. Одними из инициаторов этого всенародного движения стали комсо-

мольцы Кировской области — шефы балтийских моряков. На одной из встреч с ними в блокаде Ленинграде они выступили с обращением провести сбор средств на постройку боевых торпедных катеров для балтийской бригады.

Призыв кировчан был подхвачен по всей стране. И уже в апреле 1943 года балтийцы получили первые катера, построенные на собранные средства: «Алтайский комсомолец», «Пионер Алтая», «Молодой алтаец», «Барнаульский комсомолец», «Комсомолец Ойротии». Вслед за ними прибыли катера «Алтаец», «Бурнакский колхозник», «Кировский комсомолец», «Ленинский речник», «Пензенский пионер», «Тамбовский комсомолец», «Тюменский рабочий». Командирами этих маленьких, но грозных кораблей назначили молодых офицеров. В сентябре 1943 года «алтайские» торпедные катера в одном из дерзких рейдов открыли счет своим боевым победам. На митинге после возвращения на базу личный состав обратился с письмом к комсомольцам Алтайского края. Были в нем и такие слова: «Дорогие товарищи! Торпедные катера «Молодой алтаец», «Пионер Алтая», «Герой Советского Союза Федя Фомин» и «Барнаульский комсомолец», построенные на ваши средства и переданные нашему соединению, вступили в строй и начали боевую работу. От всей души благодарны вам за боевой подарок, на который вы не жалели сил и средств. Мы обещаем, не щадя ни крови, ни самой жизни, бить в море немецко-фашистскую сволочь. Корабли, что вы нам подали, открыли счет мести...»

Моряки всегда докладывали своим шефам о боевых успехах. Ведь в победах катерников была доля труда комсомольцев и молодежи, работающей в тылу. На-

пример, на Тамбовщину выезжала делегация балтийцев, которую возглавлял старший лейтенант Фруль, потопивший в 1943 году на торпедном катере «Алтаец» сторожевой корабль и два тральщика. Моряки выступали на заводах, в колхозах и школах с рассказами о своих фронтовых делах. Им было о чем рассказать...

Утром 2 ноября 1943 года отряд кораблей, в который входили два катера, построенные на средства комсомольцев, встретил в море восемь крупных вражеских тральщиков. Стремительными атаками наших торпедных катеров пять кораблей было потоплено, два подорвано и только одному удалось спастись бегством.

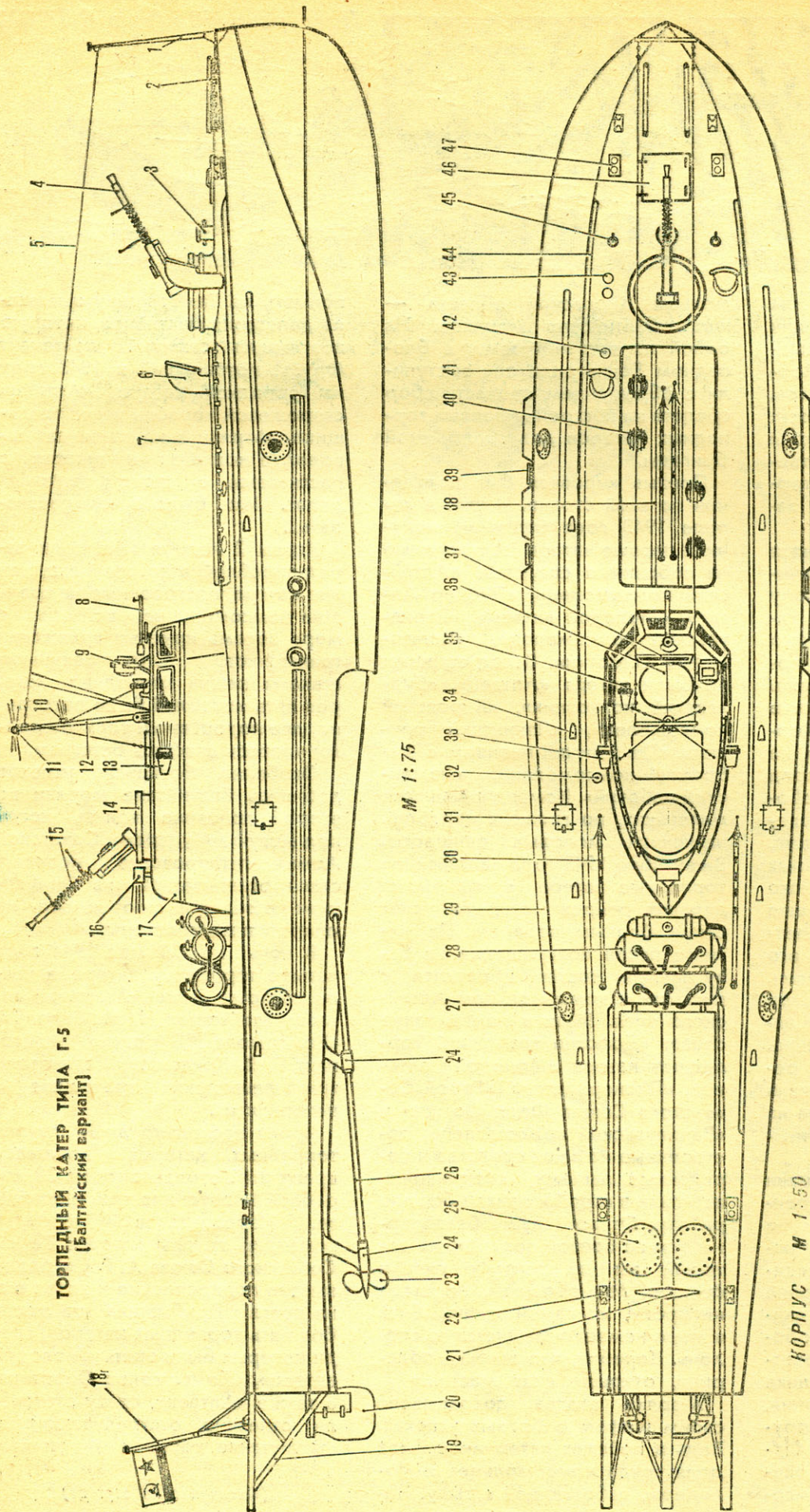
Особенно больших успехов добились балтийские моряки во второй половине войны, когда под могучими ударами Советской Армии гитлеровские полчища стали откатываться из Прибалтики на запад и флот вышел на оперативные просторы...

В ночь на 29 мая 1944 года четыре торпедных катера, в числе которых были «Молодой алтаец» (лейтенант Н. М. Задоя) и «Комсомолец Ойротии» (лейтенант Б. В. Кривошеин), атаковали три фашистских тральщика и потопили их.

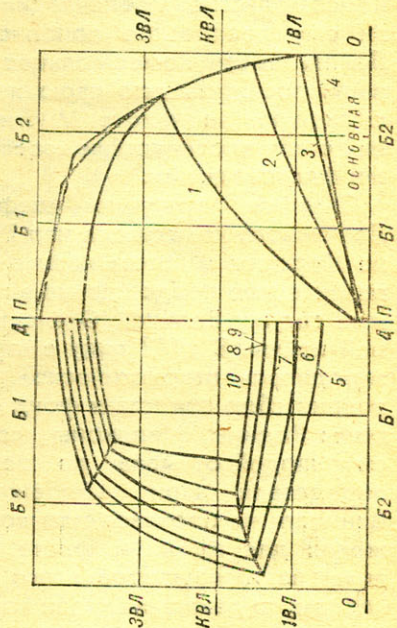
Через несколько дней группа торпедных катеров атаковала вражеский отряд почти из 30 кораблей и потопила три тральщика. Израсходовав торпеды, командир группы катеров Герой Советского Союза А. Г. Свердлов вызвал подкрепление и навел его на врага. Прибывшие на место боя пять торпедных катеров, среди которых были опять «Молодой алтаец», «Комсомолец Ойротии», а также «Алтаец», сразу атаковали отчаянно отстреливающиеся фашистские корабли и уничто-

(Окончание на стр. 21)

ТОРПЕДНЫЙ КАТЕР ТИПА Г-5
[Балтийский вариант]

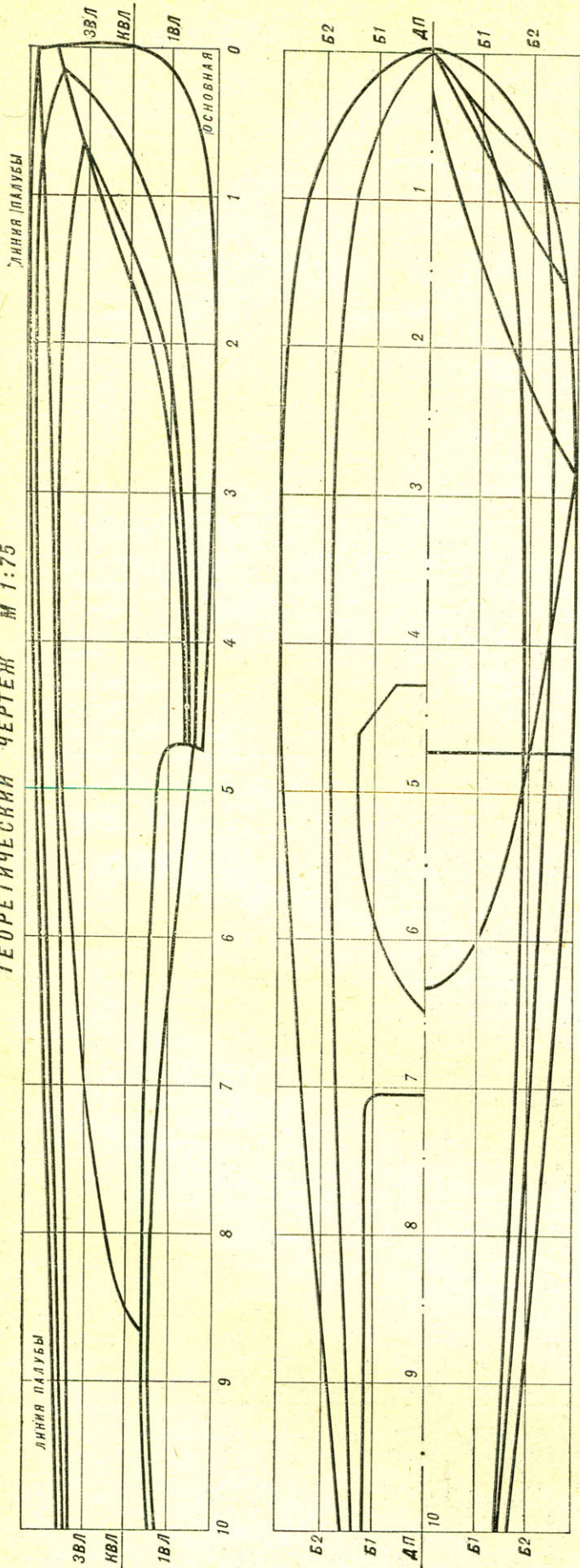


КОРПУС М 1:50



1 — гойсшток, 2 — носовой брус-поручень, 3 — швартовый кнехт, 4 — турельный пулемет ДШК, 5 — радиоантенна, 6 — вентиляционные дефлекторы, 7 — люковина машинного отделения, 8 — прицел торпедной стрельбы, 9 — сигнальный прожектор, 10 — верхний топовый огонь, 11 — клотиковый огонь (белый), 12 — грот-мачта, 13 — правый ходовой пулемета, 14 — люк кормового турельного орудия, 15 — турельный пулемет ДШК, 16 — кобрубка гакобортных огней, 17 — ходовая (боевая рубка), 18 — флагшток с флагом, 19 — кронштейны направляющих торпед, 20 — перо руля с трюсовым приводом, 21 — курковой зацеп для спуска торпед, 22 — киповые планки, 23 — трехлопастный гребной винт, 24 — кронштейны гребного вала, 25 — горло-

вины кормового отсека, 26 — вал гребного винта, 27 — пуговица, 28 — баллоны сжатого воздуха для пуска торпед, 29 — привальный брус, 30 — огорник-футшток, 31 — лючок, 32 — вентиляционный грибок, 33 — левый ходовой огонь (красный), 34 — вентиляционный козырек, 35 — ревуи, 36 — люк командира, 37 — ветровое стекло командирского люка, 38 — шкафутный брус-поручень, 39 — крышка клапана слива воды и выходные отверстия выхлопных труб двигателей, 40 — световые люки, 41 — вентиляционный дефлектор, 42 — крышка горловины бака питьевой воды, 43 — крышка горловины масляного бака, 44 — палубный стрингер, 45 — рям, 46 — крышка люка форника, 47 — швартовый кнехт.



Молодой лейтенант Степан Осипович Макаров, впоследствии знаменитый адмирал, за год до начала русско-турецкой войны 1877—1878 годов предложил применить против кораблей турецкого флота минные катера. Их перевозили на быстроходных пароходах, а при подходе к противнику спускали на воду. Сначала катера вооружали шестовыми минами, а затем, по совету С. О. Макарова, стали использовать самодвижущиеся мины-торпеды.

14 января 1878 года ночью минные катера «Чесма» и «Синоп», вооруженные торпедами, под командованием С. О. Макарова атаковали турецкий военный пароход «Ингибах», стоявший на батумском рейде, и потопили его.

В истории военно-морского флота это первое боевое применение торпеды (мины Уайтхеда). Тем самым было положено начало развитию торпедных катеров как самостоятельного класса боевых кораблей. В годы первой мировой войны применялось уже несколько разновидностей представителей будущего «москитного флота». Однако по-настоящему совершенные конструкции были спущены на воду только в тридцатые годы, когда появились высокооборотные

легкие авиационные двигатели большой мощности.

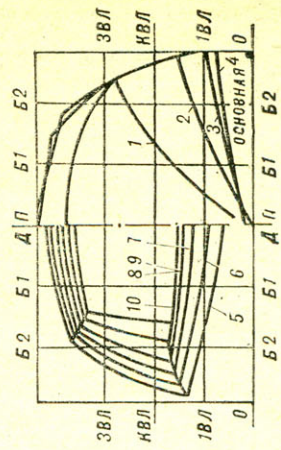
В ноябре 1928 года в составе Балтийского флота был образован первый дивизион торпедных катеров огневой постройки. Эти глиссирующие катера Г-5, спроектированные конструкторским бюро А. Н. Туполева, к началу сороковых годов являлись лучшими торпедными катерами в мире.

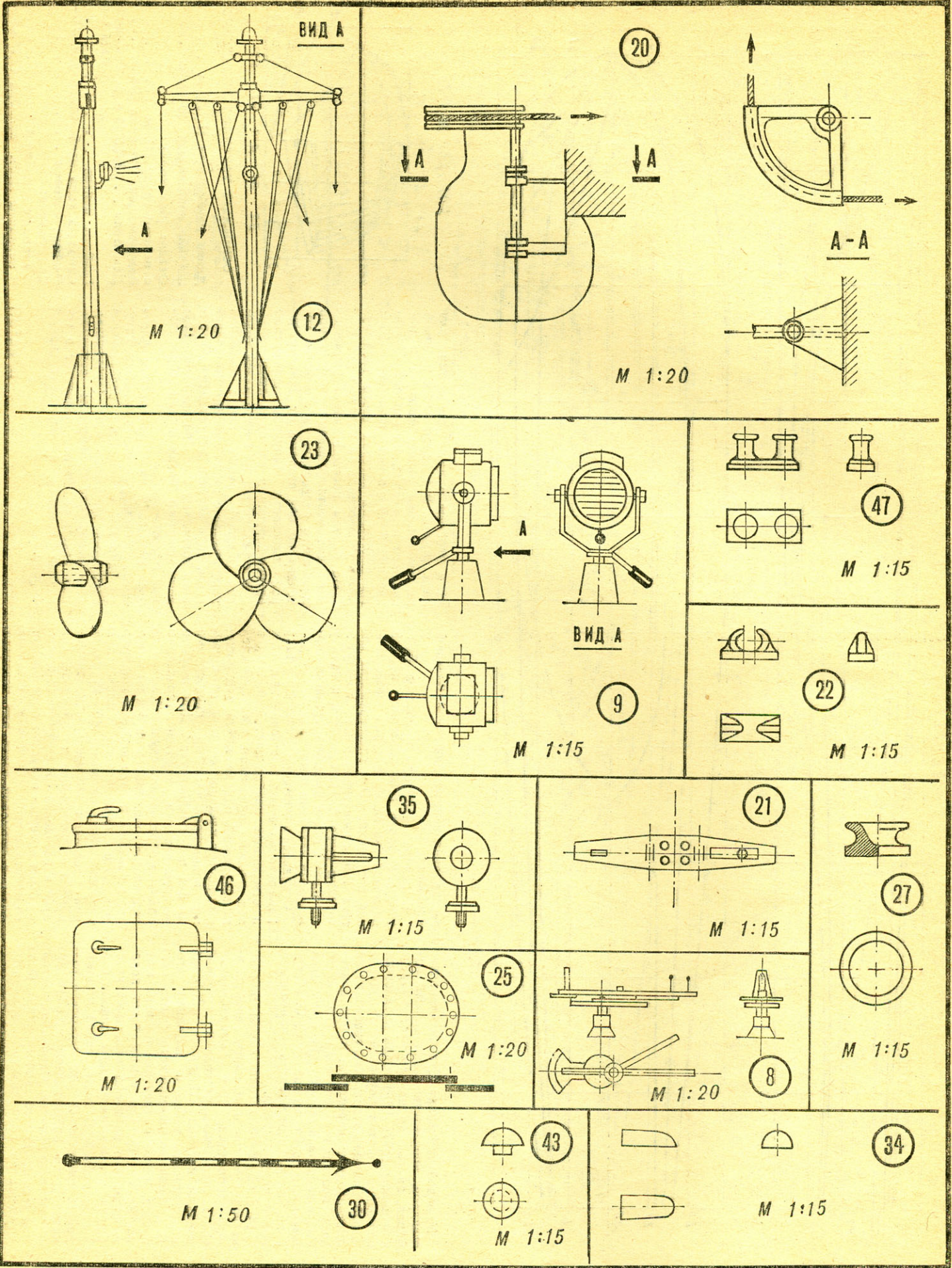
Основное назначение катеров типа Г-5 состояло в ведении торпедных атак в стесненных прибрежных районах и при плохой видимости. Катер имел глиссирующий однорядный алюминиевый корпус клепаной конструкции с двумя волонепронцаемыми переборками на 5-м и 8-м шпангоутах. Для теоретического чертежа корпуса характерны плавные образования скуловой линии до редана, расположенного на 6-м шпангоуте, и большой развал носовых шпангоутов. Это обеспечивало длительную скорость хода, не менее 40—45 узлов, при умеренном волнении и кратковременное ее увеличение до 55 узлов. Палубе в носовой и средней частях корпуса были присущи округлые образования, способствовавшие быстрому стеканию воды, в кормовой части она переходила

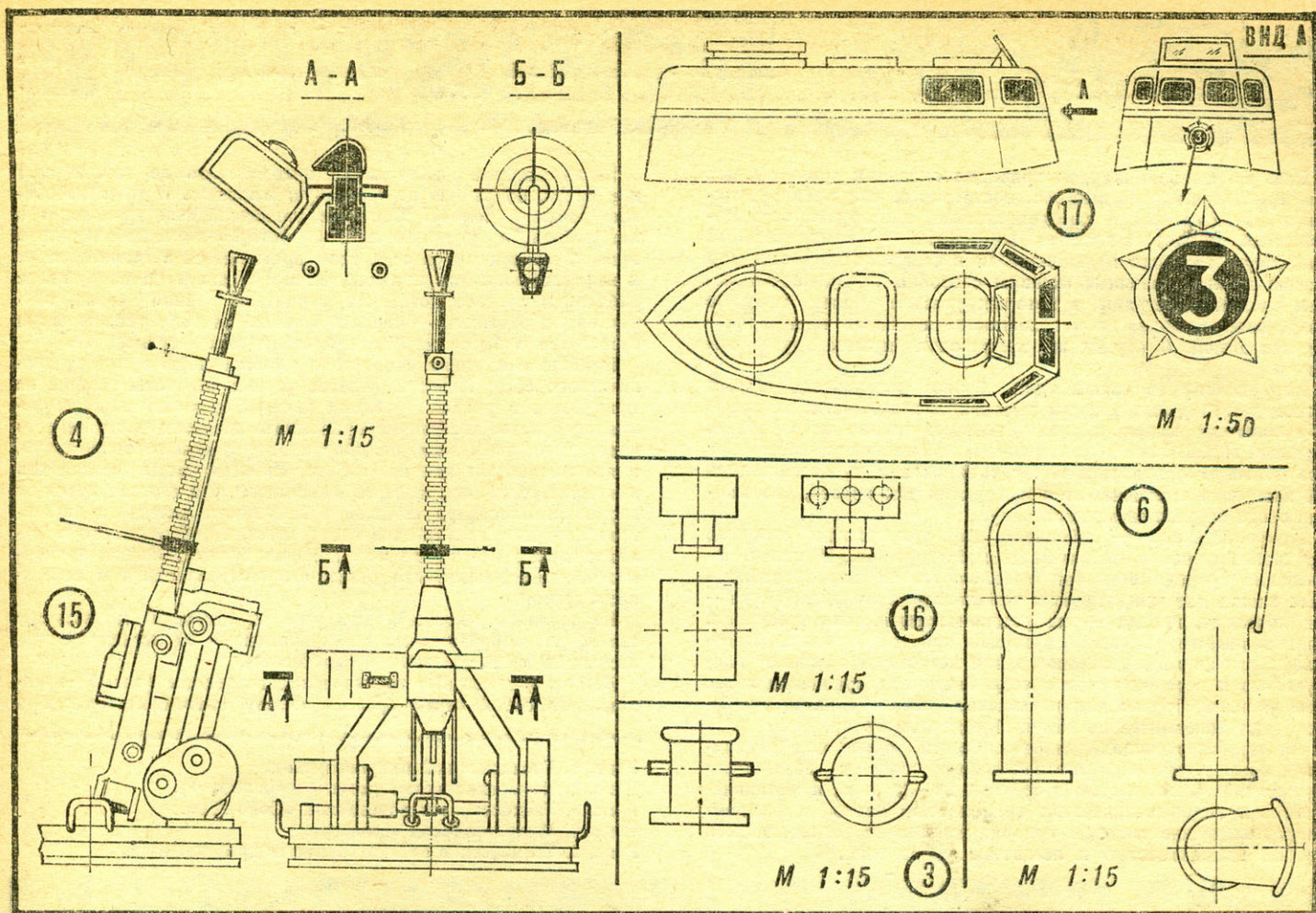
ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Длина наибольшая [L _{нб}], м	20
Ширина наибольшая [В _{нб}], м	3.5
Осадка [без хода]	
в полном грузу [Т], м	0.6
Водоизмещение полное [D], т	17
Двигатели . . . 2×1250 л. с., бензиновые	
Гребных винтов	2
Скорость хода наибольшая, узл. 54—56	
Экипаж, человек	6
Вооружение:	
торпеды калибра 533 мм	2
пулеметы ДШК калибра 12,7 мм	2

КОРПУС М 1:75







жили еще три тральщика типа М-1...

И так день за днем, неделя за неделей. Эскадренные миноносцы, сторожевые корабли, тральщики и крупные фашистские транспорты с войсками идут ко дну от метких ударов балтийских торпедных катеров, построенных на сбережения комсомольцев и молодежи.

30 июля 1944 года в бригаду торпедных катеров прибыла делегация комсомольцев Тамбовской области для торжественной передачи катеров, построенных на средства комсомольцев Тамбовщины. «Сегодня, — сказали они, — мы вручаем вам построенные на наши средства торпедные катера. Пусть они будут в ваших умелых руках грозным оружием для врага. Пусть они помогут приблизить час окончательного разгрома и уничтожения проклятых гитлеровских орд». Исключительную отвагу и мужество проявили моряки-катерники в боях с фашистскими кораблями при высадке десантов на побе-

режье Прибалтийских республик и на острова Моонзундского архипелага в тяжелых условиях зимы 1944/45 года, когда катерам пришлось действовать в очень сложной обстановке.

Еще яростней и отважней сражались балтийцы в последние месяцы войны, стремясь приблизить ее окончание.

13 февраля 1945 года семь катеров под командованием капитана III ранга Е. В. Осецкого совершили тяжелейший изнурительный двухсотмильный поход в штормовых зимних условиях, и уже в ночь на 14 февраля три из них, среди которых был и катер «Пензенский пионер» (лейтенант В. А. Бушуев), вышли на боевое задание к гавани Лиепаи. Зажженные у подхода буи указывали на то, что враг ожидает прибытия подкрепления или готовит выход кораблей из порта. Катера застопорили ход почти у самых ворот. Вдруг на расстоянии всего 20—25 кабельтовых показались фашистские корабли конвоя и транспорты. Катера стремительно

ринулись в атаку и пустили ко дну два огромных транспорта.

Сторожевые корабли врага вели ожесточенный огонь по нашим катерам. Около 40 минут они преследовали их, пытаясь отрезать отход, но наши моряки ускользнули от неприятеля...

Все ближе был желанный День Победы. Вместе с Советской Армией на юг Балтики продвигались и наши торпедные катера, перебазировавшись в занимаемые советскими войсками прибрежные немецкие города.

Они пронесли свои вымпелы от Ленинграда до датского острова Борнхольм, приняв участие в освобождении его от фашистских захватчиков. За годы войны балтийские катерники уничтожили свыше 100 вражеских кораблей и транспортов. Многие из них значатся на славном боевом счету экипажей торпедных катеров, построенных на средства комсомольцев и молодежи нашей страны.

М. ФАРАФОНОВ,
Ленинград



Вездеход

Уже не раз наш журнал приводил описания оригинальных конструкций микровездеходов, построенных как предприятиями и фирмами, так и самостоятельными конструкторами. Постоянный интерес вызывают мотонарты — индивидуальный транспорт, особенно полюбившийся в северных широтах. Эти легкие лыжогусеничные машины способны преодолевать любые снежные преграды, в которых увязают более тяжелые вездеходы. Правда, их «способности» наиболее ярко проявляются зимой. В период же межсезонья нужны другие машины.

Вот почему в наши дни бурно развивается новый класс транспортных средств высокой проходимости: колесные и гусеничные микровездеходы, которые можно использовать круглый год. Легкие и маневренные, эти машины завоевывают все большую популярность. Проходимость и универсальность их настолько заманчивы, а конструкция так проста, что многие смело берутся за их постройку.

Микровездеходы — небольшие двух-трехместные машины, предназначенные в основном для бездорожья. В целях повышения проходимости они выполняются на широкопрофильных шинах или миниатюрных пневмокатках со всеми ведущими колесами, иногда — на резино-металлических гусеницах. Снабженные герметичными кузовами простой формы из пластмассы или из легких сплавов, такие вездеходы обладают плавучестью и передвигаются в воде благодаря вращению колес или гусениц. Подчас для повышения скорости на плаву используют дополнительно обычный лодочный мотор.

На микровездеходах устанавливаются одно- или двухцилиндровые двигатели мотоциклетного типа с воздушным охлаждением, мощностью в среднем 25—30 л. с., и механическая или гидромеханическая трансмиссия; часто применяют гидростатические системы привода двигателя, отличающиеся особой компактностью и легкостью управления.

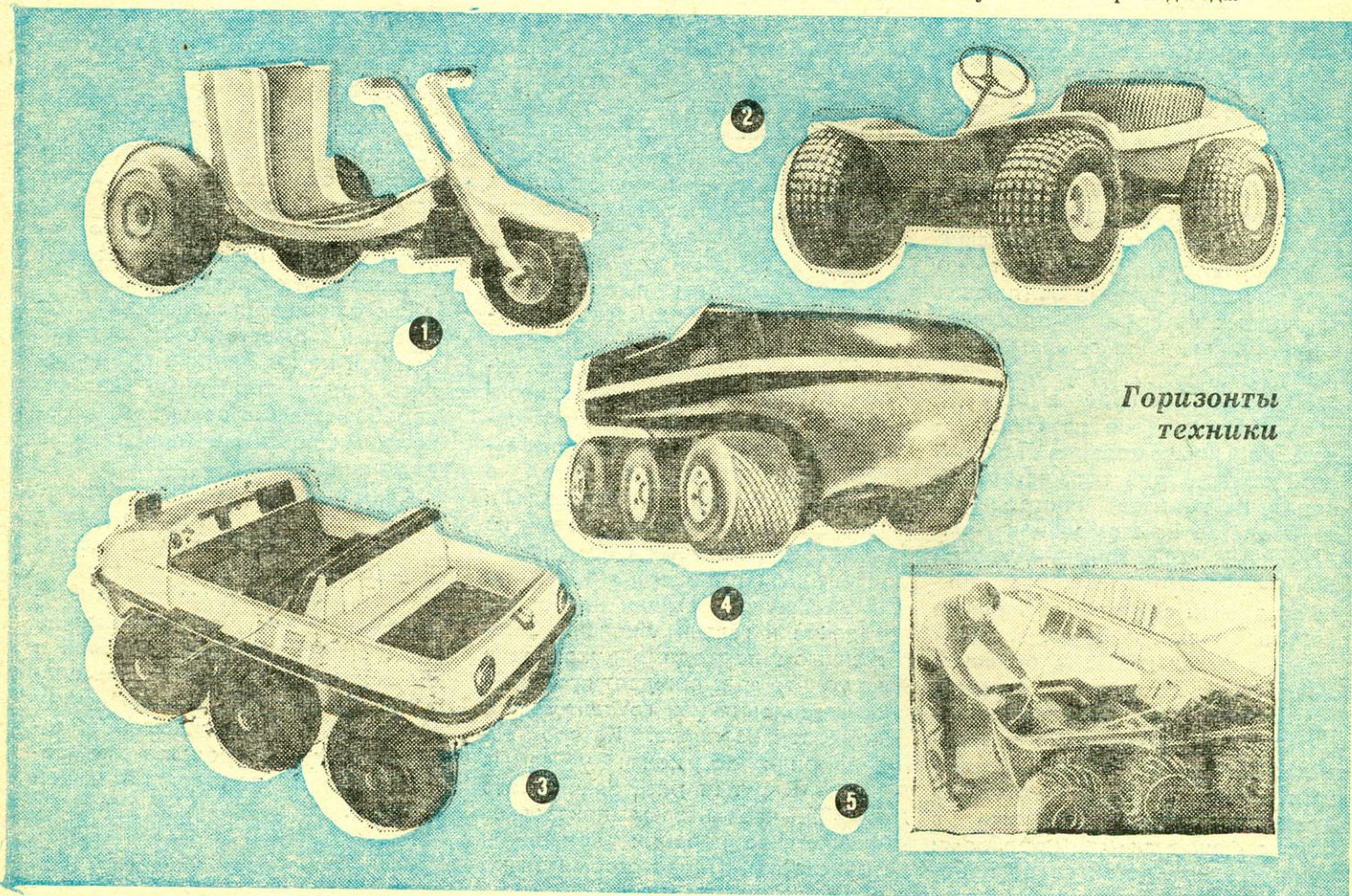
Такая машина может легко преодолевать не только снег или песок, но любую пересеченную местность и даже небольшие речки и болота. Поистине универсальный транспорт: и автомобиль, и моторная лодка! Микровездеходы благодаря этим качествам могут с успехом применяться в геологических и нефтедобывающих партиях, их могут взять на вооружение работники лесного хозяйства, строители линий связи, почтальоны и охотники — словом, все, кто по роду работы остро нуждается в быстром и легком вездеходном транспорте.

Прибавьте к этому удобство и удивительную простоту технического обслуживания. Многие узлы и агрегаты вообще не нуждаются в уходе. Проблема доступа к узлам машины решается просто: достаточно приподнять верхнюю часть легкого пластмассового кузова, подобно капоту обычного автомобиля, и все механизмы как на ладони. Нижняя часть вездеходов выполняется обычно тоже из пластмассы, что спасает кузов от коррозии. Благодаря высокой эластичности колесного двигателя подвеска практически отсутствует. Необходимости в рулевом механизме также нет: поворот осуществляется притормаживанием двигателей одной стороны вездехода и забеганием другой.

Не случайно многие фирмы уже приступили к выпуску самых разнообразных микровездеходов — от легких трехколесных до более тяжелых четырехколесных.

Легкие одноместные трехколесные вездеходы (рис. 1) представляют собой нечто среднее между автомобилем-багги и

- Рис. 1. Трехколесный микровездеход.
 Рис. 2. Четырехколесный вездеход «раппстер».
 Рис. 3. Трехосный микровездеход «Соло-750».
 Рис. 4. Микровездеход «джиггер».
 Рис. 5. Техническое обслуживание микровездехода.



Горизонты
техники

НА ЛЮБОЙ СЕЗОН

мотоциклом. Они не имеют кузова и снабжены лишь удобным сиденьем и грязезащитными щитками. За сиденьем установлен одноцилиндровый двигатель объемом до 100 см³. Привод — на задние ведущие колеса с широкопрофильными шинами; переднее колесо со столь же широкой шиной управляется рулем мотоциклетного типа. Средняя мощность двигателя не превышает 5 л. с., однако вездеходы развивают скорость по бездорожью до 50 км/ч. Их отличает также высокая маневренность благодаря чрезвычайно малой массе и общей компактности. Ведущее место в выпуске таких мотоциклов-вездеходов пока занимает японская фирма «Хонда».

Следующий, более солидный вид микровездеходов — двухосные. Это, как правило, двухместная машина с упрощенным открытым корытообразным кузовом без дверей, выполненным из пластмассы и укрепленным на трубчатой раме. Обе его оси — ведущие. Типичный представитель этого класса — вездеход «рапстер» (рис. 2) американской фирмы «Рапп», специализирующейся на выпуске мотонарт. Внутри штампованного кузова находятся двухместное сиденье, рулевое колесо и органы управления; сзади установлен двухтактный двухцилиндровый двигатель объемом 230 см³ и мощностью 10 л. с. Как и настоящие автомобили, микровездеход снабжен трансмиссией, системами управления, торможения и освещения. На другой американской машине, «Кут» (4×4), использована не жесткая, а шарнирная рама, что значительно увеличивает проходимость и маневренность.

Наиболее популярны трехосные микровездеходы со всеми ведущими осями. Они оснащены шинами широкого профиля и пониженного внутреннего давления. Характерен в этом отношении двухместный немецкий вездеход «Соло-750» (рис. 3). Благодаря герметичному легкому кузову из пластмассы он может передвигаться и по воде, причем скорость в 3—4 км/ч достигается только за счет вращения колес. Помимо двух человек, машина перевозит 250 кг груза. Двухцилиндровый двигатель мощностью 25 л. с. обеспечивает при полной нагрузке максимальную скорость до 60 км/ч. Благодаря малым габаритам (длина 2,1 м и ширина 1,4 м) и особой конструкции бесступенчатой клиноременной трансмиссии вездеход может разворачиваться на месте. При этом колеса каждого борта вращаются в противоположные стороны. По тому же принципу построено большинство подобных машин. Обычно их собственная масса не превышает 150—180 кг. Они свободно преодолевают труднопроходимую местность и даже уклоны до 45°.

Наиболее интересная конструкция одного из первых двухмоторных микровездеходов «джигер» (6×6) показана на рисунке 4. Он снабжен шестью пневмокатками с внутренним давлением порядка 0,14 кгс/см². На нем использованы два мотоциклетных двигателя и автоматическая клиноременная трансмиссия. Раздельный привод от моторов на колеса каждого из бортов позволяет машине разворачиваться на месте. Для движения по воде вездеход в отличие от других подобных конструкций снабжен двумя гребными винтами, каждый из которых приводится своим двигателем. Поворот на воде осуществляется изменением скорости вращения того или иного винта. Кузов «джигера» выполнен из стекловолокна; при его подъеме открывается доступ ко всем узлам (как на рис. 5).

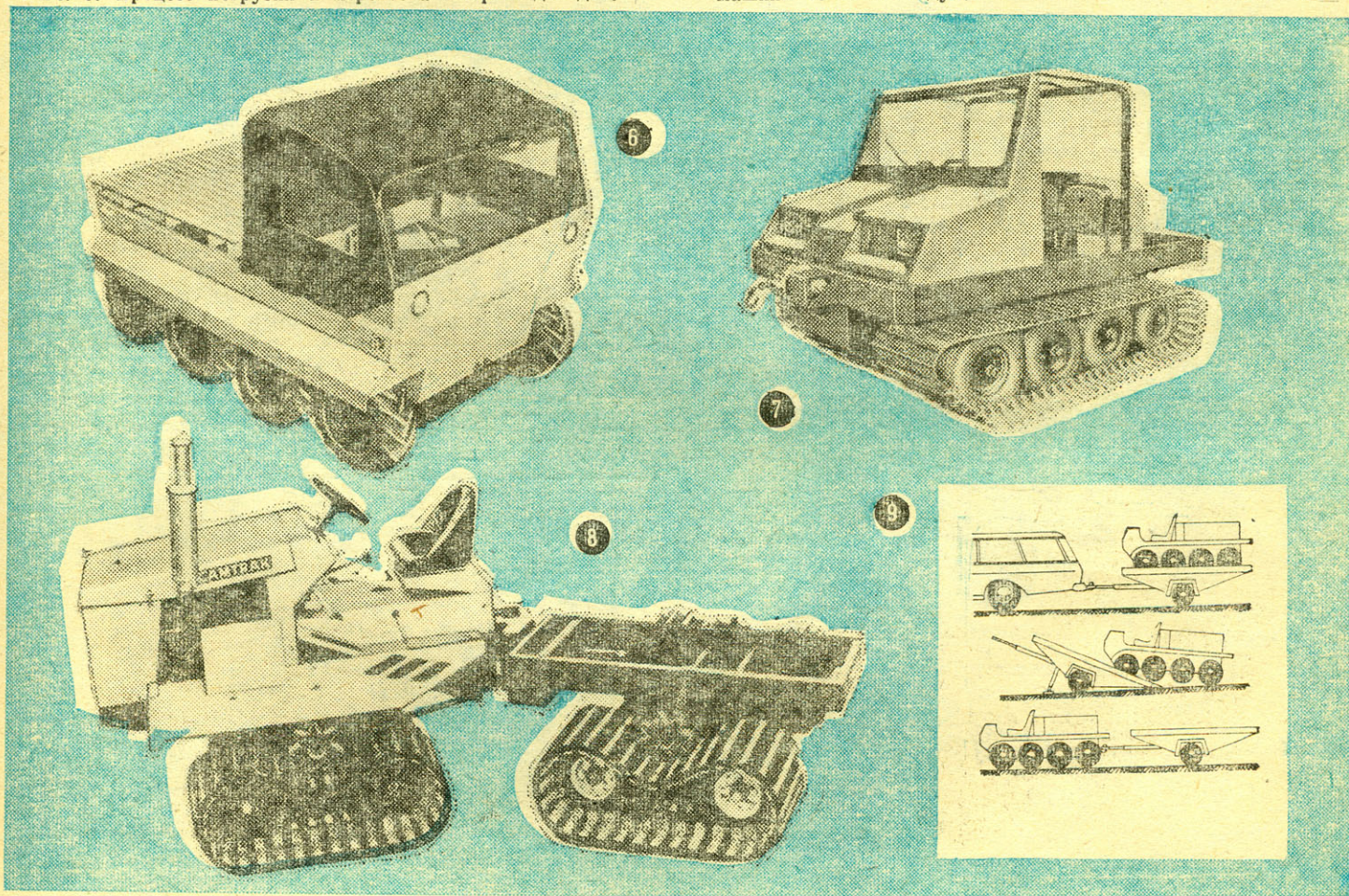
Самые крупные среди микровездеходов — четырехосные машины со всеми ведущими колесами. Они аналогичны трех-

Рис. 6 Вездеход «кид».

Рис. 7. Гусеничный вездеход «бомби» — общий вид и схема устройства.

Рис. 8. Гусеничный сочлененный вездеход «кам-трак».

Рис. 9. Процесс погрузки и перевозки микровездеходов.



осным, но снабжаются более мощными двигателями, имеют повышенную грузоподъемность и представляют собой уменьшенную копию настоящих многоосных автомобилей-вездеходов. Некоторые из этих моделей оснащены съемными гусеницами, что еще больше повышает их проходимость.

Вот один из них — американский четырехосный вездеход «кид» (рис. 6). Кузов герметичный, упрощенной формы (без крыши), выполнен из легких сплавов. Двигатель и трансмиссия расположены в центральной части за сиденьями, задняя используется для перевозки пассажиров или груза. Вездеход может быть снабжен 4-цилиндровым бензиновым или дизельным двигателем воздушного охлаждения мощностью 30 л. с. и гидромеханической трансмиссией с отдельным цепным приводом на каждое колесо. Все шины вездехода «кид» широкопрофильные, низкого давления. Машина развивает неплохую скорость: по суше 36 км/ч с полной нагрузкой в 500 кг, по воде 2,4 км/ч (без специального гребного винта). В комплект оборудования машины входят тент кабины грузового отсека, пассажирские кабины, а также съемные гусеницы. В сельскохозяйственном варианте предусмотрены вал отбора мощности и гидравлическая система навески орудий — в этом случае он заменяет легкий трактор. Строители получают его с бульдозерным отвалом переднего расположения или буровым оборудованием.

Другой вездеход из этого семейства «сюр-трек» (8×8) оснащен шарнирной рамой. На нем установлены двухтактный двигатель мощностью 20 л. с. и автоматическая трансмиссия, кузов выполнен из полиэфирного стекловолокна. Машина рассчитана на двух человек и 200 кг груза или на четырех человек.

От полугусеничных машин перейдем к гусеничным. На рисунке 7 показана принципиальная конструкция легкого гусе-

ничного вездехода «бомби» (Канада), который, несмотря на приставку «микро», солиднее своих колесных собратьев. У него 4-цилиндровый двигатель (от обычного легкового автомобиля) рабочим объемом 1,6 л. и мощностью 57 л. с. Передача крутящего момента на передние ведущие звездочки осуществляется также по-автомобильному: с помощью короткого карданного вала, главной передачи, дифференциала и полуосей. Опорные катки представляют собой обычные автомобильные пневматики. Кузов открытый, двухместный, отлит из синтетического материала. В варианте с закрытым кузовом устанавливается отопитель и обогреватель ветрового стекла. Вездеход снабжен электрической лебедкой, запасным колесом и несколькими дополнительными секциями гусениц, дугой безопасности. Машина управляется, как и все гусеничные, притормаживанием одной из гусениц с легкими алюминиевыми грунтозацепами на резиновых лентах.

В экспериментальном порядке проблема поворота гусеничных машин на пересеченной местности разрешается и созданием двухсекционных вездеходов с так называемой сдвигающейся рамой, при изгибе которой изменяется направление движения. Примером может служить шарнирный «камтрак» (рис. 8). Он состоит из двух секций, имеющих по паре ведущих гусеничных тележек. Конструкция машины максимально упрощена. На передней секции установлены 3-цилиндровый дизельный двигатель мощностью 52 л. с. и 4-ступенчатая механическая коробка передач; задняя секция служит для перевозки грузов. Привод на задние гусеницы — с помощью системы карданных валов. Причем каждая ведущая звездочка установлена не внутри гусеницы, как обычно, а сверху. Недостаток надежности здесь компенсируется простотой.

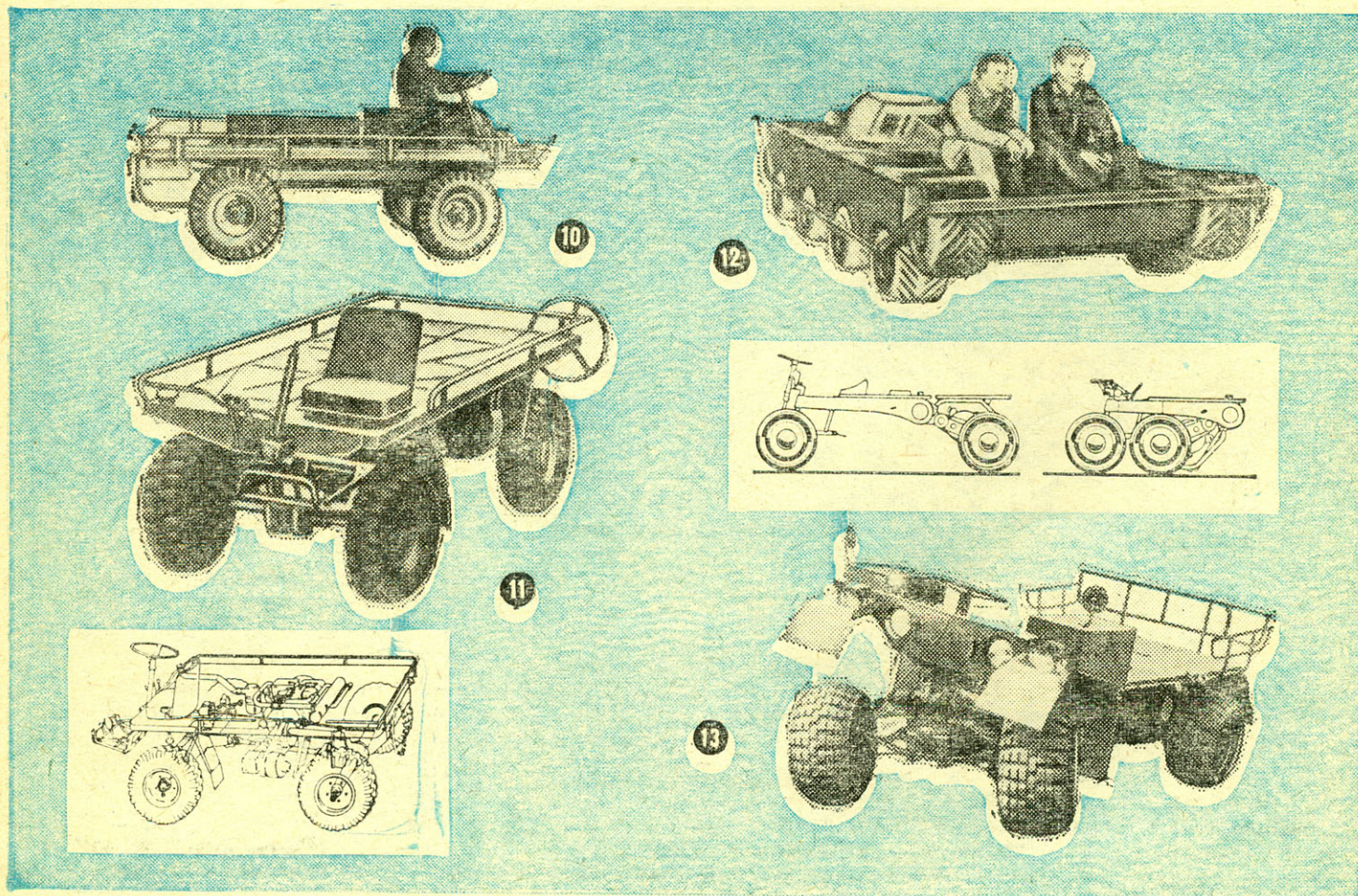
(Окончание на стр. 36)

Рис. 10. Микровездеход «Механический мул».

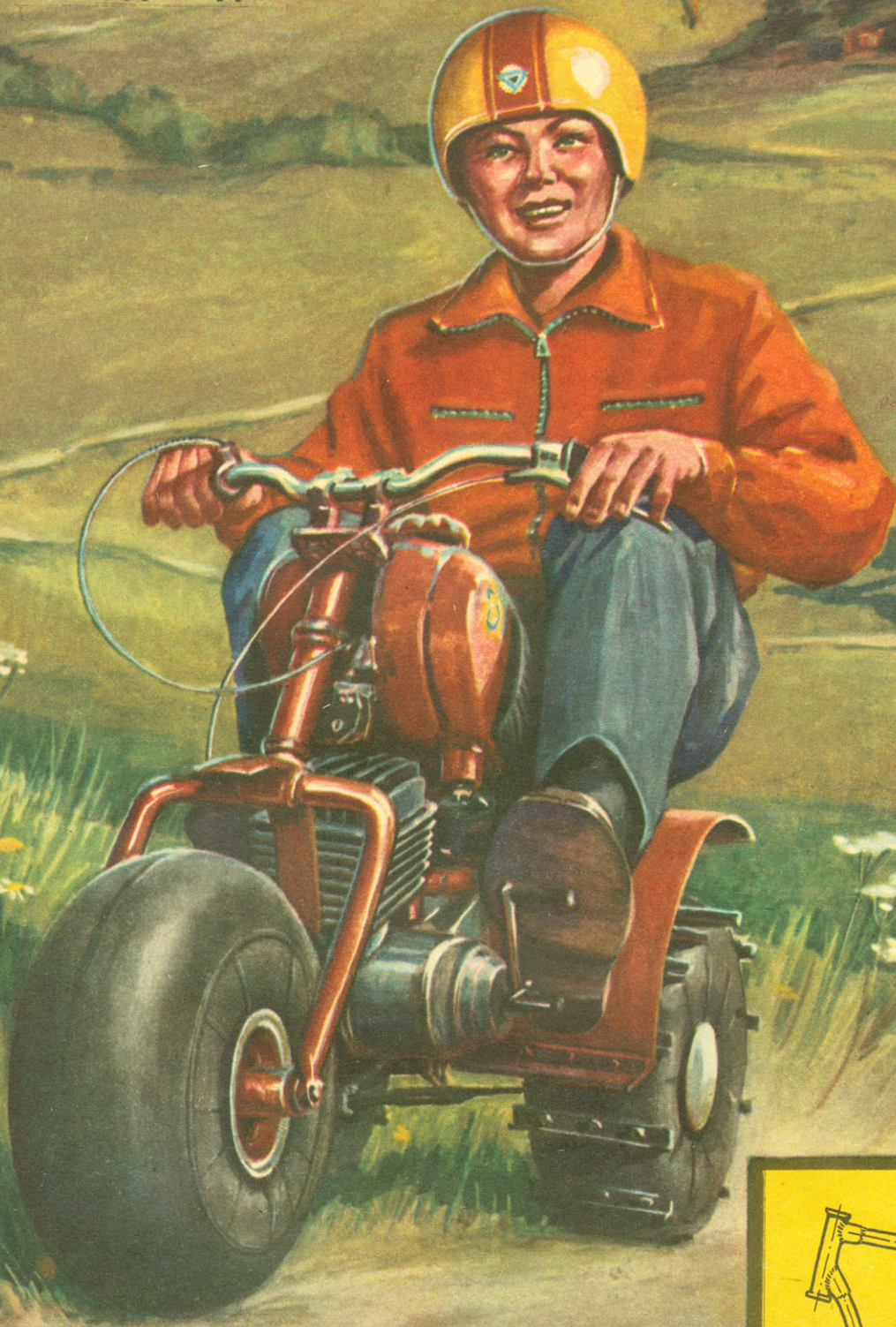
Рис. 11. Микровездеход «Пони» — общий вид и схема устройства.

Рис. 12. Вездеход «тилкар».

Рис. 13. Складывающийся вездеход «крака» — общий вид и схема складывания.



«КАРМАННЫЙ» ВЕЗДЕХОД

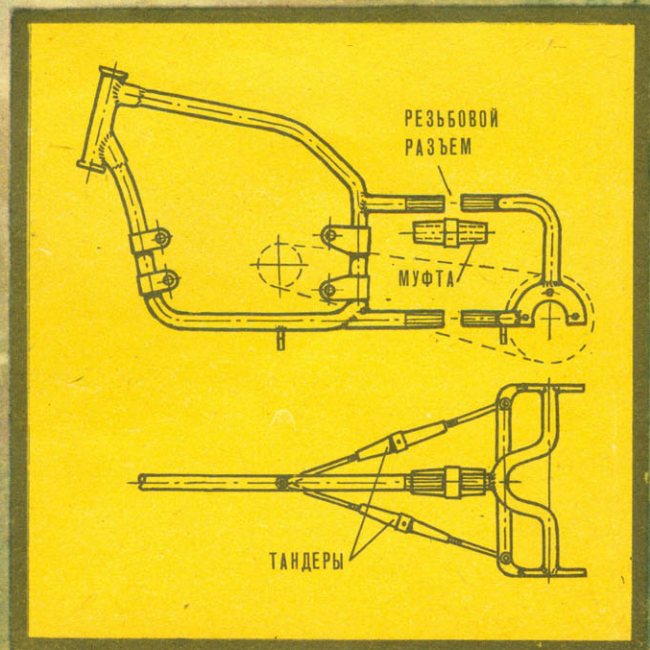


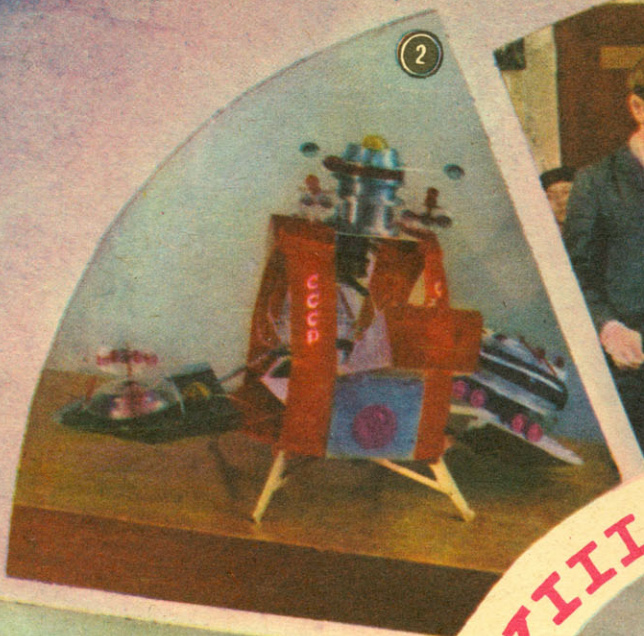
НЕПРОЛАЗНЫЕ ЧАЩИ И НЕХОЖЕННЫЕ ТРОПЫ ВЛЕКУТ МНОГИХ ЭНТУЗИАСТОВ — ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ РОДНОГО КРАЯ. ДЛЯ ТАКИХ ПУТЕШЕСТВИЙ ИНЖЕНЕР С. СВИРЕЛЬЩИКОВ ИЗ КАЗАНИ ПОСТРОИЛ ТРЕХКОЛЕСНЫЙ МИКРОВЕЗДЕХОД, КОТОРЫЙ ПО ГАБАРИТАМ ЛИШЬ ЧУТЬ БОЛЬШЕ ДЕТСКОГО ВЕЛОСИПЕДА: ОН ПОМЕЩАЕТСЯ В КОЛЯСКЕ МОТОЦИКЛА, В МОТОРНОЙ ЛОДКЕ.

Для его постройки были использованы рулевая колонка и часть передней вилки велосипеда, водопроводные трубы, старые покрышки от хвостового колеса самолета Ан-2, мотоциклетный двигатель М-106.

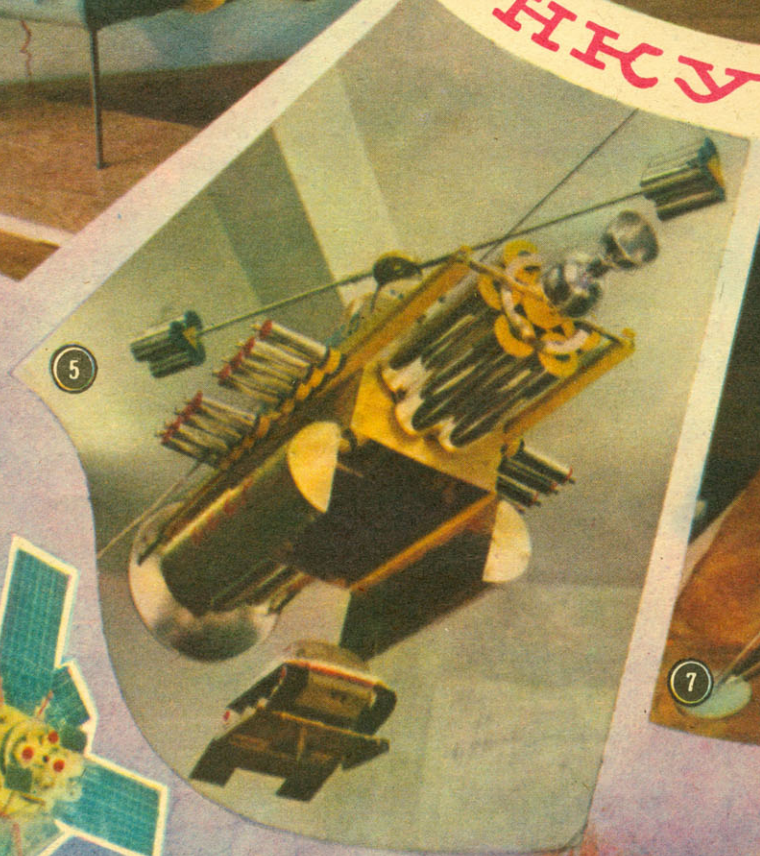
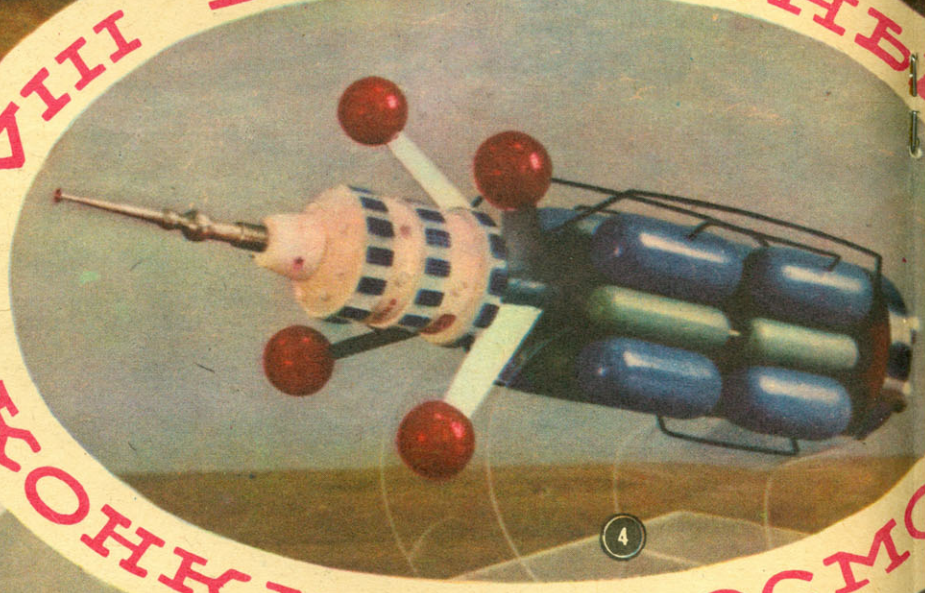
Оригинально решена схема рамы микровездехода (рис. справа): верхняя и нижняя трубы имеют резьбовые разъемы с муфтами тандерного типа — для натяжения цепи. Необходимую жесткость конструкции придают два дополнительных тандера.

Зимой с уголками-грунтозацепами на шинах микровездеход свободно передвигается по снегу и даже может буксировать легковой автомобиль. Летом легко идет по пескам, камням, валежнику.





VIII ВСЕСОЮЗНЫЕ
★
КОНКУРС „КОСМОС“



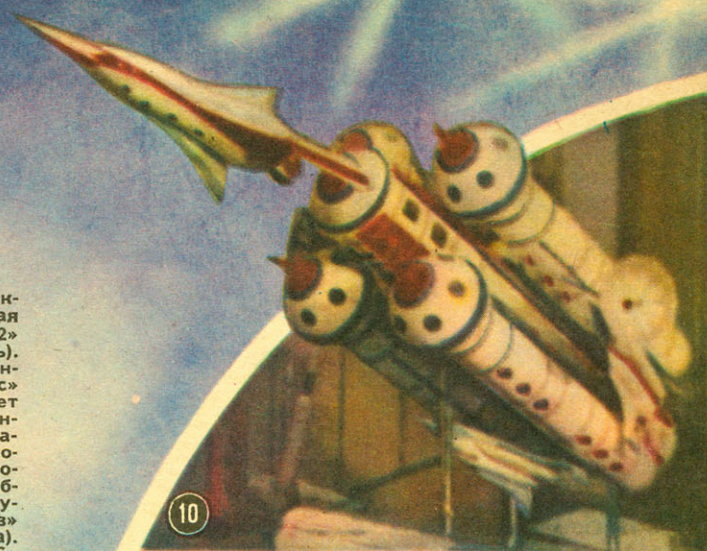
8

На финал конкурса, организованного журналом и ВДНХ СССР, юные конструкторы со всех уголков нашей страны представили свыше 100 макетов и моделей ракетно-космической техники настоящего и будущего.

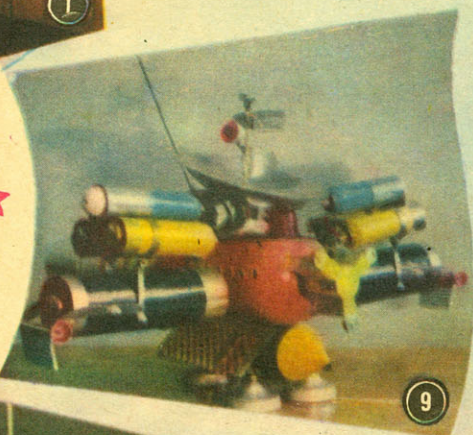
1. Идет защита проектов. 2. Межпланетная станция «Иссык-Куль-2» (облСЮТ, г. Иссык-Куль). 3. Космический фотонный звездолет «Сириус» (Дом культуры «40 лет Казахстана», г. Караганда). 4. Научно-исследовательский космический корабль (облСЮТ, г. Благовещенск, Амурская область). 5. Звездолет будущего «С. П. Королев» (ЦСЮТ РСФСР, Москва). 6. Спутник «Космос-26» (СЮТ, г. Сумы). 7. Автоматическая межпланетная станция «Луна-16» (КЮТ Новочеркасского завода синтетических продуктов). 8. Стартовый комплекс «Солярис» (КЮТ «Поиск», г. Куйбышев). 9. Тяжелый спутник «Мечта» (Дом культуры «40 лет Казахстана», г. Караганда). 10. Межпланетная космическая станция «Галантик» (Дом пионеров района имени 26 бакинских комиссаров, г. Тбилиси). 11. Проект марсохода «Октябрь-60» успешно защитили Вера Павлова и Виктор Кривошапкин (Дюпюньонская средняя школа, Янгутская АССР). 12. Ракетно-космический аппарат многократного применения (облСЮТ, г. Иваново). 13. Стенд для испытаний реактивных двигателей (КЮТ «Поиск», г. Куйбышев). 14. Межпланетный скалоход (КЮТ Новочеркасского завода синтетических продуктов). 15. Радиоуправляемый планетоход «Зодиак» (средняя школа № 3, г. Глазов, Удмуртская АССР). 16. Радиоуправляемый вездеход «Поиск» (Дом пионеров Октябрьского района, г. Барнаул).



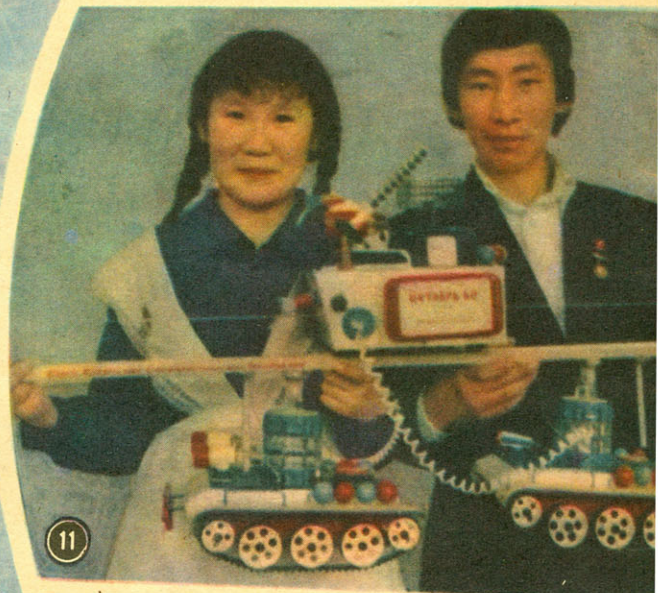
1



10



9



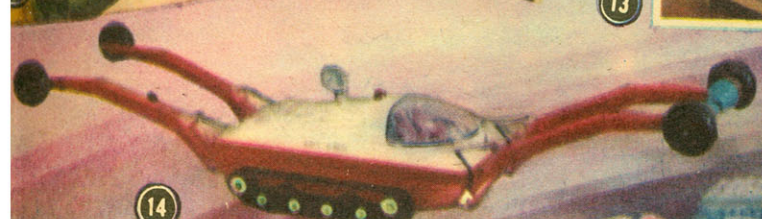
11



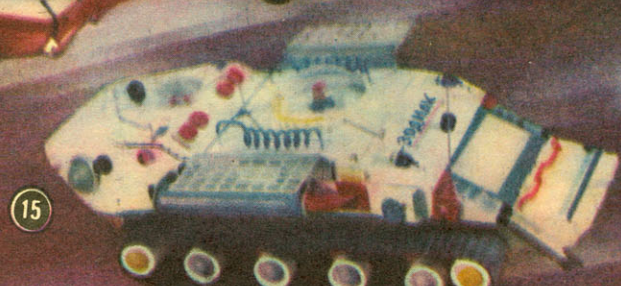
13



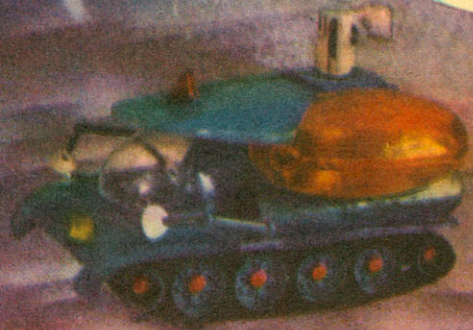
12



14

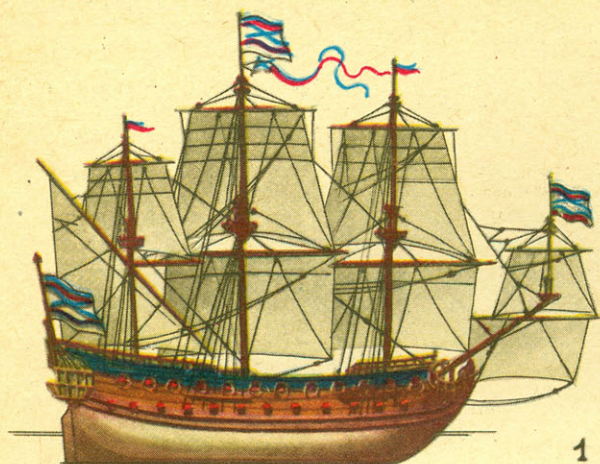
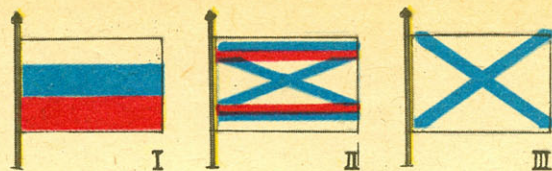


15



16

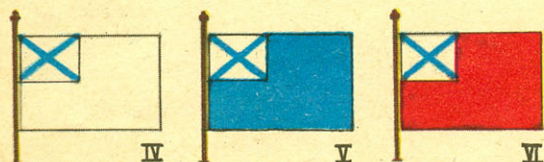
0 10 20 30 40 50м



1



2



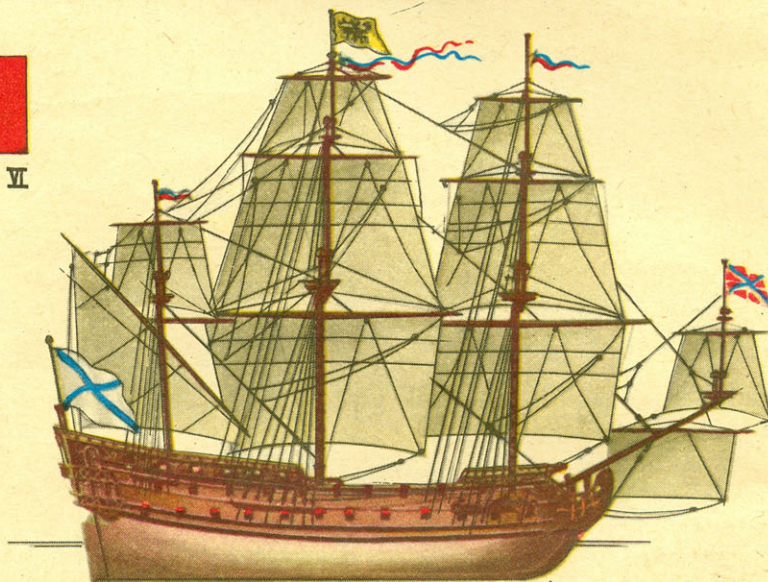
IV

V

VI



3



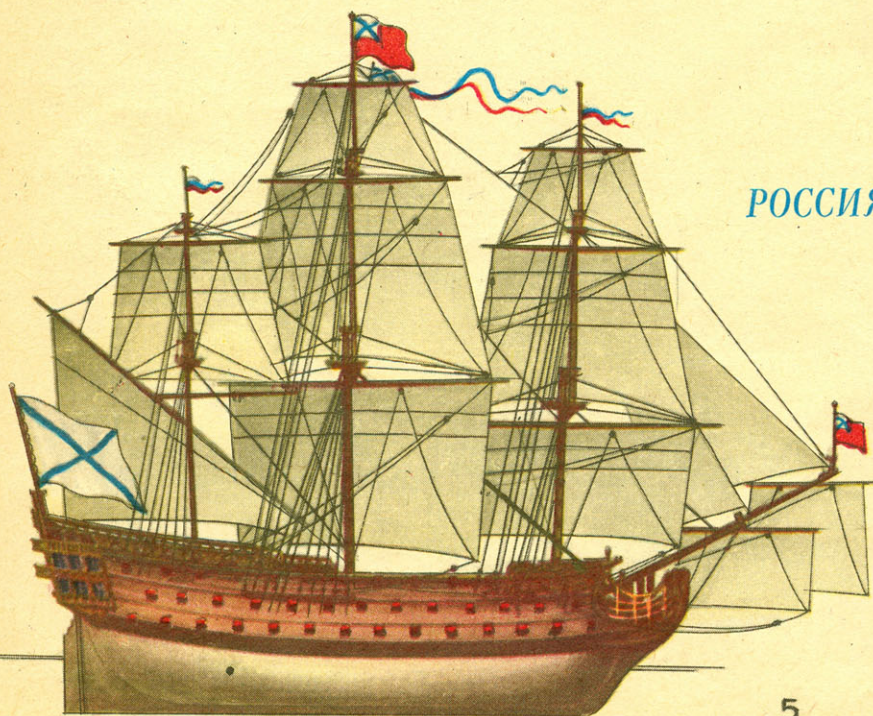
4



VII

VIII

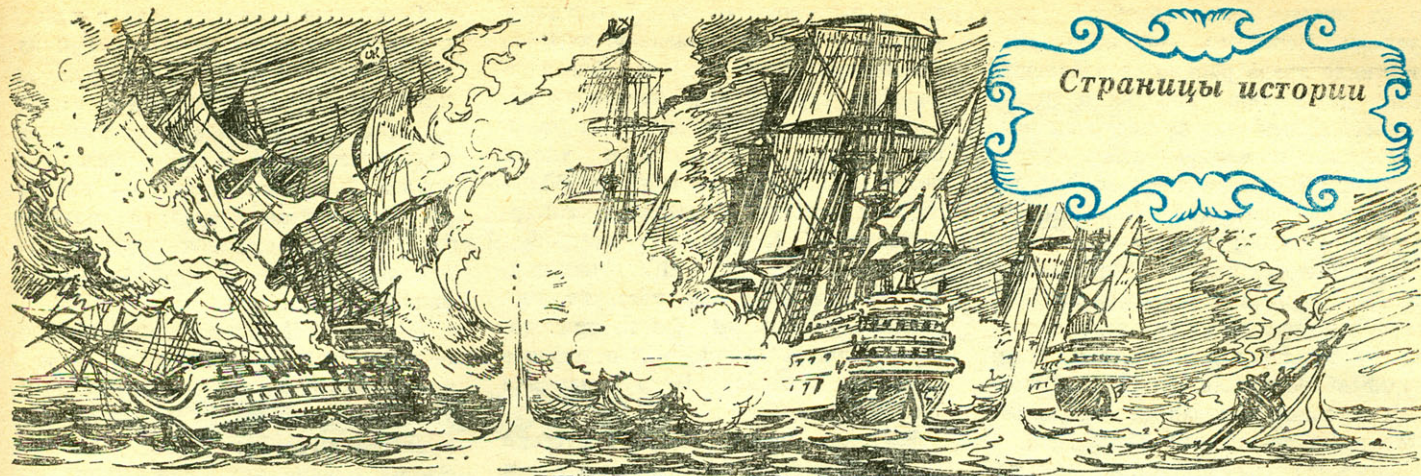
РОССИЯ ПОДНИМАЕТ ПАРУСА



5

1. «Предестинация» — первый линейный корабль русской постройки, 1700 г. (58 пушек).
2. «Штандарт» — первый фрегат Балтийского флота, 1703 г. (28 пушек).
3. Шнява «Наталья», 1711 г. (18 пушек).
4. «Ингерманланд» — флагманский корабль Петра I, 1715 г. (64 пушки).
5. «Петр I и II» — первый стопушечный корабль русского флота, 1725—1727 гг.

- I. Трехполосный флаг военных кораблей 1697—1705 гг.
- II. Флаг переходной формы 1698—1701 гг.
- III. Андреевский военно-морской флаг 1710—1917 гг.
- IV. Флаг контр-адмирала (во времена Петра I контр-адмирал именовался шаутбенахт).
- V. Флаг адмирала.
- VI. Флаг вице-адмирала.
- VII. Штандарт Петра I.
- VIII. Гюйс, с 1699 г. (с 1820 г. поднимался только на якорной стоянке).



РОССИЯ ПОДНИМАЕТ ПАРУСА

26 мая 1719 года в Балтийском море у острова Эзель после жаркого артиллерийского боя шведская парусная эскадра спустила флаги перед русскими кораблями. С многовековым господством шведского флота на Балтике было покончено навсегда. Гром пушек Эзельской баталии возвестил о создании русским государством военно-морских сил.

До этого исторического момента Россия задыхалась от отсутствия морской связи с внешним миром. Без выхода к морю все ее дальнейшее экономическое развитие было немыслимо. Дважды — при Иване Грозном и при Алексее Михайловиче — велись безуспешные многолетние изнурительные войны за выход к морю, для отвоевания исконных русских земель, захваченных шведами. Получался заколдованный круг: не владея морским побережьем и портами, нельзя было создать флот, а без него — прочно встать на берегах Балтики. Петр нашел выход: он одновременно пробивался к морю и строил корабли, с тем чтобы к моменту решительного столкновения с врагом иметь готовый флот. Так, еще в начале 1702 года по приказу Петра на реке Сясь Иваном Татищевым были заложены первые морские суда.

Создавая русский парусный флот, Петр I сделал первоначально упор на фрегаты, как ядра корабельного флота. Это были трехмачтовые корабли с прямым парусным вооружением и одной сплошной закрытой батарейной палубой (деком), расположенной по всей длине корпуса с установленными по бортам 20—30 пушками 6—12-фунтового калибра. Они стреляли

через отверстия в борту (пушечные порты). Фрегаты были остойчивее и быстрее линейных кораблей, так как при той же парусности имели меньшее возвышение корпуса над водой. Фрегаты могли при необходимости сражаться и в линии, но по огневой мощи сильно уступали линейным кораблям, поэтому их основным назначением считались крейсерская служба и разведка.

Глубоко разбираясь в кораблестроении, собрав вокруг себя талантливых помощников, Петр лично отбирал образцы чертежей лучших иностранных кораблей. Эти чертежи творчески перерабатывались русскими корабельными мастерами. Выбранные проекты наилучшим образом соответствовали условиям Балтики. Уже первый русский 28-пушечный фрегат «Штандарт», построенный в 1703 году корабельным мастером Выбе Геренсом по чертежам Петра, имел хорошие обводы и сильную артиллерию. Кроме того, многие петровские фрегаты, например «Самсон», «Олифант», «Крейсер», были отличными ходоками, что позволило им впоследствии очистить Балтийское море от шведских каперов, безнаказанно разбойничавших здесь еще недавно.

Следующим этапом в создании русской военно-морской силы стало строительство линейного флота, так как только он способен был выдержать генеральную морскую баталию со столь сильным противником, каким являлся Швеция.

В XVIII веке крупные морские сражения представляли собой бой двух расположенных параллельно ли-

ней наиболее мощных кораблей (за что они впоследствии и получили название линейных). Это были трехмачтовые корабли с прямым парусным вооружением, с двумя или тремя закрытыми батарейными палубами (деками) и самой мощной по тем временам артиллерией (до 30-фунтового калибра). Линейный строй был наиболее эффективен для действия орудий, расположенных по бортам.

В петровские времена парусный флот делился для удобства командования во время сражения на три части, которые назывались авангардия, кордебаталия и арьергардия. Каждую из них возглавлял свой адмирал: контр-адмирал (авангардию), адмирал (кордебаталию) и вице-адмирал (арьергардию). Адмиралы поднимали свои флаги: синий, белый и красный с андреевскими крестами (крестами).

Следует отметить, что русский военно-морской флаг с 1668 по 1710 год прошел определенную эволюцию (см. вкладку).

При создании русских линейных кораблей на Балтике пригодился опыт строительства Азовского флота, который явился первоначальной школой военно-морского дела в России. В этом отношении особенный интерес представляет «Предестинация», которая фактически была первым линейным кораблем русской постройки, созданным русскими руками и по русским чертежам. Их автором был сам Петр I, а строителями — первые русские корабельные мастера Склаев и Верецагин. «Предестинация», спущенная в Воронеже 27 апреля 1700 года, имела ряд технических новшеств, выгодно отличавших

ее от иностранных кораблей того времени. Например, особое устройство киля предохраняло от появления течи даже при касании о грунт. В иностранных флотах подобная конструкция появилась лишь через 150 лет. Прочность корпуса, его совершенные пропорции, стройный и крепкий такелаж и рангоут, а также художественная резьба, украшавшая корабль, делали «Предестинацию», по оценке специалистов того времени, не только выдающимся творением кораблестроения, но и великолепным образцом прикладного декоративного искусства начала XVIII века.

Другим крупным достижением корабелов петровской эпохи был 64-пушечный линейный корабль «Ингерманланд», построенный на Адмиралтейской верфи в Петербурге в 1715 году. Автор чертежей — также Петр I, строитель — корабельный мастер Козенц. Пропорциональность рангоута и такелажа придавали кораблю изящество и стройность, а удачные обводы корпуса — высокие мореходные качества: легкую всхожесть на волну, прекрасное послушание рулю и хорошую скорость (при свежем ветре «Ингерманланд» развивал восьмиузловый ход). Но главной особенностью конструкции корпуса корабля, удивлявшей современников, была его большая продольная прочность. Как впоследствии разгадал этот секрет видный русский кораблестроитель А. А. Попов, причиной были удачно расположенные усиленные бархоуты значительной кривизны. Попов считал, что это прообраз продольных диагональных связей корпуса корабля, появившегося в иностранных флотах только через сто лет. За все эти качества «Ингерманланд» был любимым кораблем Петра и во многих кампаниях участвовал под штандартом царя.

Петр I создавал Балтийский флот по строгой системе. Сначала выби-

рался головной тип корабля, например 54-пушечный линейный корабль «Полтава». Затем по его образу и подобию строили еще несколько кораблей, говоря современным языком, серию. Следующим типом после «Полтавы» была серия 64-пушечных кораблей с головным «Ингерманландом». Потом были построены 80—90-пушечные. И, наконец, 100-пушечный. Кроме того, на первом этапе создания флота приходилось покупать за границей отдельные корабли, которые Петр I называл «приемьшами».

К концу жизни Петра I русский Балтийский флот насчитывал в своем составе 59 линейных кораблей. В соответствии с мощностью артиллерии и размерами они и другие корабли разделялись на ранги. К первому относились трехдечные 100—90-пушечные корабли (три); ко второму — двухдечные — 90—80-пушечные (14); к третьему — двухдечные — 74—64-пушечные; к четвертому рангу также двухдечные — 54-пушечные (26). Фрегаты 32-пушечные относились к пятому, а 28-пушечные к шестому рангу (всего 30 единиц).

Первым стопушечным линейным кораблем петровского флота стал трехдечный «Петр I и II», заложенный в 1725 году и строившийся по проекту Петра. Создание такого корабля было под силу только великой морской державе, в какую превратилась к тому времени Россия. По боевым качествам и богатству украшений корабль не имел себе равных в иностранных флотах того времени. Следует отметить, что роскошная, высокохудожественная отделка корпуса была прочной морской традицией той эпохи. Для исполнения этих работ привлекались лучшие резчики и скульпторы. Внешний вид петровских кораблей оформлялся в стиле раннего русского барокко. Из уважения к памяти Петра I — создателя русского флота — после его смерти все корабельные мастера России достроили этот корабль как выдающееся произведение кораблестроительного искусства.

Остальные парусные суда к классу кораблей не относились, так как из-за слабости своей артиллерии не могли сражаться в линейном строю. Они использовались для крейсерской, разведывательной и посыльной служб. Это были шнявы — небольшие двухмачтовые суда с прямым парусным вооружением, кливером на бушприте и 10—18 пушками малого калибра.

Шнява «Наталья» (см. вкладку), построенная по чертежам Петра I корабельным мастером Салтыковым, участвовала в первом победном бою русского морского флота у острова Эзель. Шнява как тип парусного судна впоследствии трансформировалась в бриг.

Кроме того, в состав флота входили флейты, пинки, бригантинны, боты и различные гребные суда. В итоге к 1725 году русский Балтийский флот представлял собой грозную силу. Достаточно сказать, что на нем служило до 28 тыс. человек.

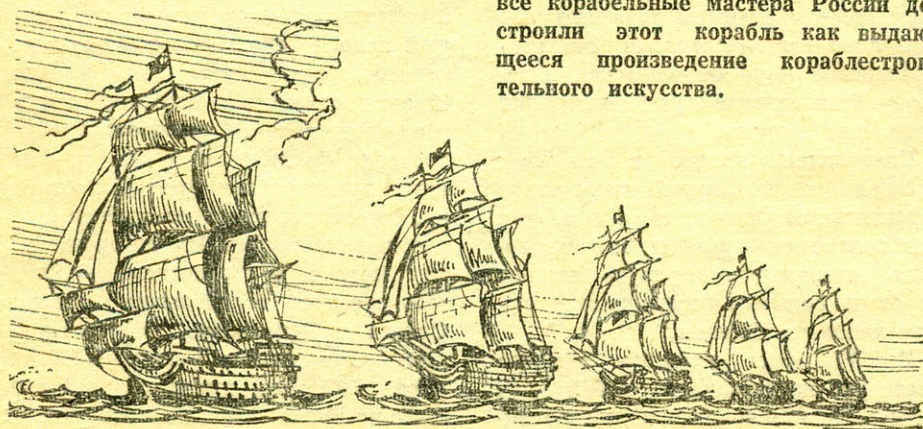
Таким образом, в начале XVIII века в России была создана своя самобытная отечественная кораблестроительная школа, удачно совмещившая наряду с опытом превосходных кораблестроителей — выходцев из Западной Европы Козенца, Геренса, Ная — находки молодых талантливых русских «мастеров добрых пропорций» — Склиава, Верещина, Салтыкова, Гаврилы Меньшикова и других.

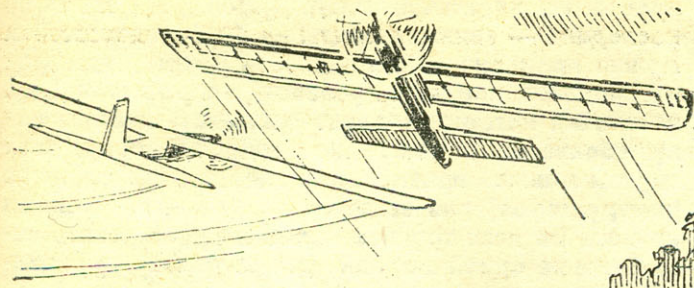
Создание русского военно-морского флота — прецедент, не имевший себе равных в истории того времени. В нем в полной мере проявился талант русских умельцев, их любовь к морскому делу, способность быстро осваивать и перенимать все лучшее, что имелось в зарубежной практике, и, переосмысливая увиденное, самим создавать выдающиеся произведения кораблестроительного искусства. На цветной вкладке показаны наиболее примечательные корабли петровской эпохи (большинство из них впервые).

И. ИВАНОВ,
историк,
А. КОНСТАНТИНОВ,
архитектор

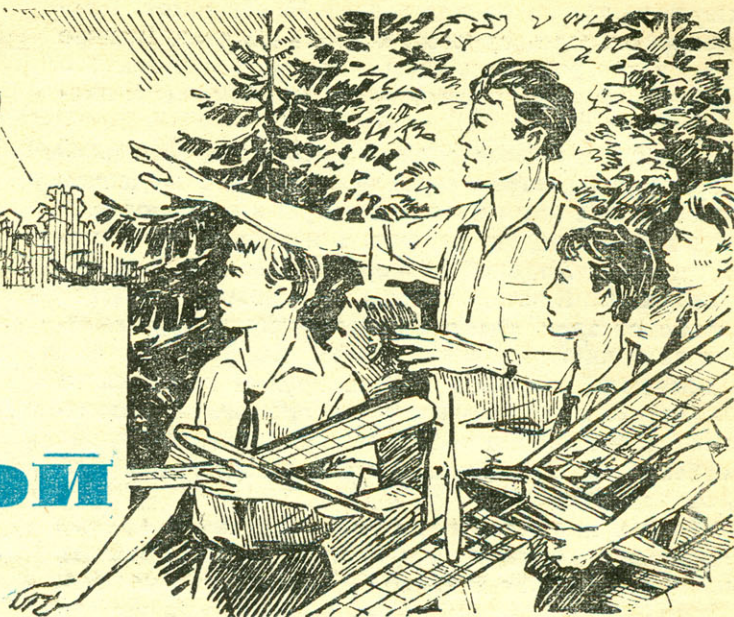
Статья и рисунок составлены по историческим и архивным материалам. В дальнейшем журнал планирует опубликовать уточненные чертежи кораблей петровского флота: фрегаты «Штандарт» и «Крейсер», линейные корабли «Предестинация», «Петр I и II», а также дополнительные данные и чертежи к помещенным ранее материалам по «Ингерманланду».

Мы будем благодарны читателям за отзыв о целесообразности этих публикаций в журнале. Письма просим направлять автору материалов по адресу: 117419, Москва, ул. Лестева, д. 15, корп. 2, кв. 72, Иванову Игорю Александровичу.





МОДЕЛИ НА ПИОНЕРСКОЙ ЛИНЕЙКЕ



В школьные годы я увлекался авиамоделями, строил их на станции юных техников. После десятого класса — служба в армии. Отслужив срочную, поступил слесарем на завод: полученные на СЮТ навыкигодились. По вечерам учился в машиностроительном институте. О моделях не забывал, но делать их времени просто не хватало.

Как-то весной вызвали меня в комитет ВЛКСМ завода и говорят:

— Знаем, что ты раньше занимался авиамоделизмом. А в нашем пионерском лагере «Родник» нет руководителя авиамodelьного кружка. Считаю это своим комсомольским поручением.

Пошел в библиотеку посмотреть методическую литературу. Но ничего полезного не нашел. Решил: найду-ка на СЮТ к своему учителю Николаю Николаевичу.

У него и опыт большой, и знаний ему не занимать.

— Ну, с чем пришел? — спросил Николай Николаевич. — Давненько не заглядывал. Знаю, работаешь и учишься. Молодец!

Я объяснил, что назначили меня руководителем авиамodelьного кружка в пионерском лагере. А с чего начать, не знаю.

— Надеюсь на вашу помощь. Не откажете?

— Конечно, нет. Дело-то ведь общее. Увлечешь ребят авиамodelизмом в «Роднике», придут и ко мне на СЮТ твои кружковцы.

В тот день мы засиделись на станции допоздна. Николай Николаевич обстоятельно объяснял мне, как организовать работу кружка в пионерлагере, что приобрести, как заниматься.

Так, чертежи он советовал взять из журналов «Моделист-конструктор». Предложил по-

строить с начинающими кружковцами модель самолета с резиновым двигателем «Малютка», которую разработал один из старейших советских авиамodelистов, М. С. Степченко. Модель проста в изготовлении и летает неплохо.

Для старших ребят рекомендовал кордовую учебно-тренировочную модель с двигателем МК-12в. (Ее чертежи вы найдете в этом номере.)

С таким «багажом» я и уехал в пионерский лагерь.

...Все, что я описал выше, произошло три года назад. Теперь каждое лето я руковожу авиакружком, приобрел определенный опыт. Советы старого учителягодились. Хочу, в свою очередь, рассказать о них начинающим руководителям кружков авиамodelистов в пионерском лагере.

Работу кружка желательно организовать в комнате площадью 35—50 м². Если такой возможности нет, можно проводить занятия на открытом воздухе, под навесом. В этом случае необходимо обзавестись кладовой для хранения инструмента, материалов и готовых моделей.

Теперь о материалах. Готовя их, надо учитывать специфику работы авиамodelьного кружка в пионерском лагере. Не следует брать за сложные модели, для которых потребуется дефицитный материал.

Большим подспорьем могут стать полуфабрика-

ты — наборы деталей и заготовок, авиамodelьные посылки. Приобрести их можно в магазинах игрушек и культтоваров, а некоторые наборы выписать по почте из Центральной торговой базы Посылторга.

Перечень необходимых материалов и минимума инструментов на одну смену для кружка в 25—30 человек приводится в таблицах.

Несколько слов об организации и проведении занятий. Следует учитывать, что ребята недолго находятся в лагере и что среди желающих заниматься авиамodelизмом будут и начинающие, и те, кто

уже строил модели раньше. Поэтому и формы работы должны быть дифференцированными.

Отведенное для моделистов время в пионерском лагере не превышает 40—50 часов. Продолжительность одного занятия — 2 часа. Лучшее время для работы кружка — после полдника. Это предусматривает и типовой распорядок жизни пионерских лагерей.

Занятия в кружке должны носить занимательный характер. Советуем строить несложные модели и проводить с ними различные игры и соревнования. Однако не следует исключать и изготовление схематических моделей планера и самолета, а также кордовых. Кстати, полеты кордовых моделей наиболее зрелищны и с большим интересом смотрятся на пионерском празднике.

Основной акцент в работе кружка пионерского лагеря следует перенести на практические занятия. А сообщение теоретических сведений лучше «обыграть». Это может быть и тематическая викторина, и КВН.

Единой программы для авиамodelьного кружка пионерского лагеря не существует. Объем работы, последовательность занятий зависят от местных условий (квалификации руководителя, наличия материалов и т. п.). В зависимости от численности кружковцев, их навыков, умения, возраста иногда возникает необходимость распределить ребят по нескольким группам. Первая — учащиеся 3—5-х классов, ранее не занимавшиеся авиамodelизмом. Для практической работы им можно предложить бумажные модели, воздушный шар и воздушные змеи, модели одноступенчатых ракет. Вторая — школьники 3—5-х классов, занимавшиеся авиамodelизмом. Кроме перечисленных выше, этим ребятам можно предложить для по-

стройки схематические модели планера и самолета. Еще одна группа — учащиеся 5—8-х классов, не занимавшиеся ранее в авиамodelьном кружке. Их программа идентична предыдущей. И, наконец, последняя — авиамodelисты из 5—8-х классов. Им можно предложить фюзеляжные модели планеров и самолетов, кордовые учебно-тренировочные, для постройки которых следует применять наборы полуфабрикатов. К тому же авиамodelистов этой группы можно привлекать в качестве помощников (инструкторов) для занятий с другими членами кружка. Во всех группах полезно практиковать изготовление одной модели двумя-тремя кружковцами.

Работу авиамodelьного кружка пионерского лагеря надо начать с запусков миниатюрных самолетов. Для этого руководитель должен заранее подготовить несколько летающих моделей. Лучший агитатор за авиамodelизм — «воздушный бой» авиационных моделей. После их показательных полетов отбоя от ребят, желающих заниматься в авиакружке, обычно не бывает.

В процессе работы кружка для облегчения и ускорения постройки некоторых летающих моделей руководитель должен подготовить шаблоны деталей. Они нужны и для того, чтобы ребята, не состоящие в кружке, смогли сделать для себя, например, бумажные модели. Иногда случается, что надо занять много детей (идет дождь, неблагоприятная погода), а помещение авиамodelьного кружка не может вместить всех желающих. Тогда пионеры-инструкторы делают с ребятами модели по готовым шаблонам в отрядных уголках, комнатах. После этого можно организовать соревнования между отрядами.

Р. ВИНТОВ

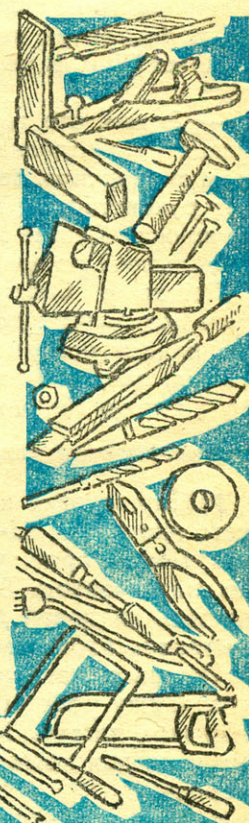


НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование	Количество
Наборы:	
Схематическая модель планера «Воздушный змей»	10
№ 6. «Схематическая модель самолета»	5
№ 18. «Кордовая пилотажная модель самолета»	10
№ 16. «Модель планера А-1»	3
№ 7. «Фюзеляжная модель планера»	5
№ 13, № 14. Материалы для постройки моделей	2
Папиросная бумага	по 3
Нитронлей	2 кг
Нитроиласки (разные)	3—5 кг
Бумага чертёжная	по 0,5 кг
Клей: казеиновый	20 л
столярный или ПВА	1 кг
Олово	1 кг
Нитки № 10, 20	0,3 кг
Кислота паяльная	20 нат.
Эфир наркотный	0,1 кг
Касторовое масло	3 кг
Керосин	3 кг
Растворитель № 647 или 648	3 кг
Авиамodelьные двигатели МК-17, МК-12в, «Риты»	6 шт.
Двигатели для моделей ракет	30—35 шт.

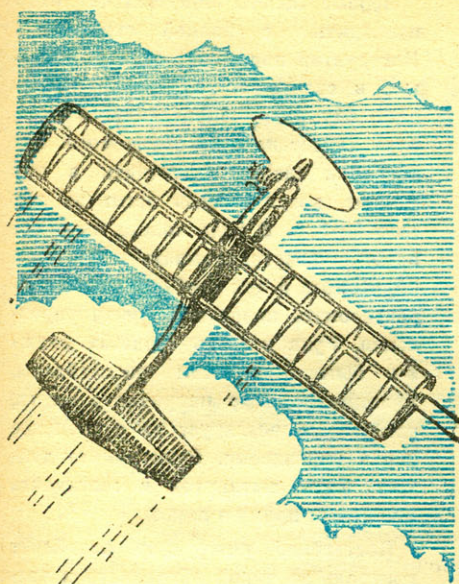
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Наименование	Количество
Плоскогубцы	2
Круглогубцы	2
Кусачки	1
Рубанок малогабаритный	4
Тиски настольные	3
Лобзик	3
Пилки для лобзика	100
Молоток	1
Ножовка по дереву	1
Ножовка по металлу	1
Напильники разные	15
Электропаяльник	1
Ножницы	5
Дрель ручная	1
Сверла Ø 1—8 мм	25
Нож (скальпель)	15
Брусок для заточки инструмента	2
Линейка	3
Кисти разные	15
Карандаши простые	20
Электроплитка	1
Станок «Умелые руки»	1



Летчики начинают путь в небо с учебного самолета. Есть свои учебные модели и у авиамоделистов. Одну из них — кордовую с двигателем МК-12в — мы предлагаем сегодня нашим читателям. Простота конструкции и технологичность позволяют строить ее даже тем, чей стаж в моделизме совсем невелик. Ее можно рекомендовать и для «серийного» изготовления в пионерском лагере.

«УЧЕБНАЯ ПАРТА» КОРДОВИКА



Изготовление модели лучше начать с самой трудоемкой детали — крыла. Здесь оно прямоугольное и состоит из 14 нервюр, двух лонжеронов, передней и задней кромок и двух законцовок. Не пожалейте времени на изготовление для первой учебной модели двух-трех крыльев, поскольку во время обучения вполне возможны неудачные «аварийные» посадки.

Нервюры сделайте из фанеры толщиной 1 мм. Сначала сложив 14 пластин и закрепив их между шаблонами в тисках, обработайте пакет напильником. Затем, не разжимая тисков, пропилите ножовкой по металлу пазы для лонжеронов. После этого каждую нервюру облегчите.

Лонжероны сечением 4×8 мм выстрогайте из сосновых реек. Переднюю кромку — из рейки сечением 5×5 мм и заднюю — из липовой пластины.

Перед сборкой крыла на лонжеронах и передней кромке разметьте по чертежу места установки нервюр, а в задней пропилите пазы на глубину 5 мм. Сначала установите все нервюры на один лонжерон, потом привяжите второй. Нитками прикрепите к нервюрам переднюю кромку, а затем — заднюю.

Убедившись, что нет перекосов, промажьте все стыки клеем. Дав ему высохнуть, снимите нитки и приклейте законцовки из липовой пластины толщиной 4—5 мм. Обейте тонким липовым шпоном центральную часть крыла, чтобы нити резины, притягивающие его к фюзеляжу, не продавили обтяжку. К внешней законцовке для уравнивания массы кордо-

вых нитей прикрепите груз 20—25 г. А к внутренней приклейте планку для выхода корды. Обработав крыло наждачной бумагой, приступайте к обтяжке микалентной бумагой. Готовое крыло покройте пятью-шестью слоями эмалита.

Фюзеляж изготовьте из липовой пластины толщиной 12 мм. Обработайте его по контуру и сделайте вырезы для бака и качалки. Носовую часть фюзеляжа надо усилить накладками из фанеры, хвостовую — сузить до толщины 6—7 мм. Пропил для стабилизатора сделайте ножовочным полотном. Обработайте фюзеляж наждачной бумагой и вклейте стабилизатор из липовой пластины толщиной 2,5 мм в середине и 2 мм в концевой части.

Руль высоты — также из липовой пластины — подвесьте к стабилизатору на петлях из рыболовной лески \varnothing 0,3 мм. Кронштейн руля высоты из жести посадите на две заклепки.

Киль, выпиленный из фанеры, вклейте на двух шипах в хвостовую часть фюзеляжа. Руль поворота немного отклоните во внешнюю по направлению полета сторону.

Качалка управления из дюралюминия толщиной 1,5 мм. Ее ось — стальная проволока \varnothing 2,5 мм. Тягу, соединяющую кронштейн руля высоты и качалку управления, сделайте из сосновой рейки круглого сечения \varnothing 6 мм. В качестве осей тяги используйте стальную проволоку \varnothing 1,5 мм. Прикрепите их к деревянной тяге нитками с клеем.

Шасси — одностоечное из проволоки \varnothing 2,5 мм. Колесо — из текстолита толщиной 5 мм.

Бачок для топлива спаяйте из белой жести толщиной 0,2 мм. Закрепите его в вырезе фюзеляжа. При установке заборную трубку расположите в одной плоскости с жиклером двигателя.

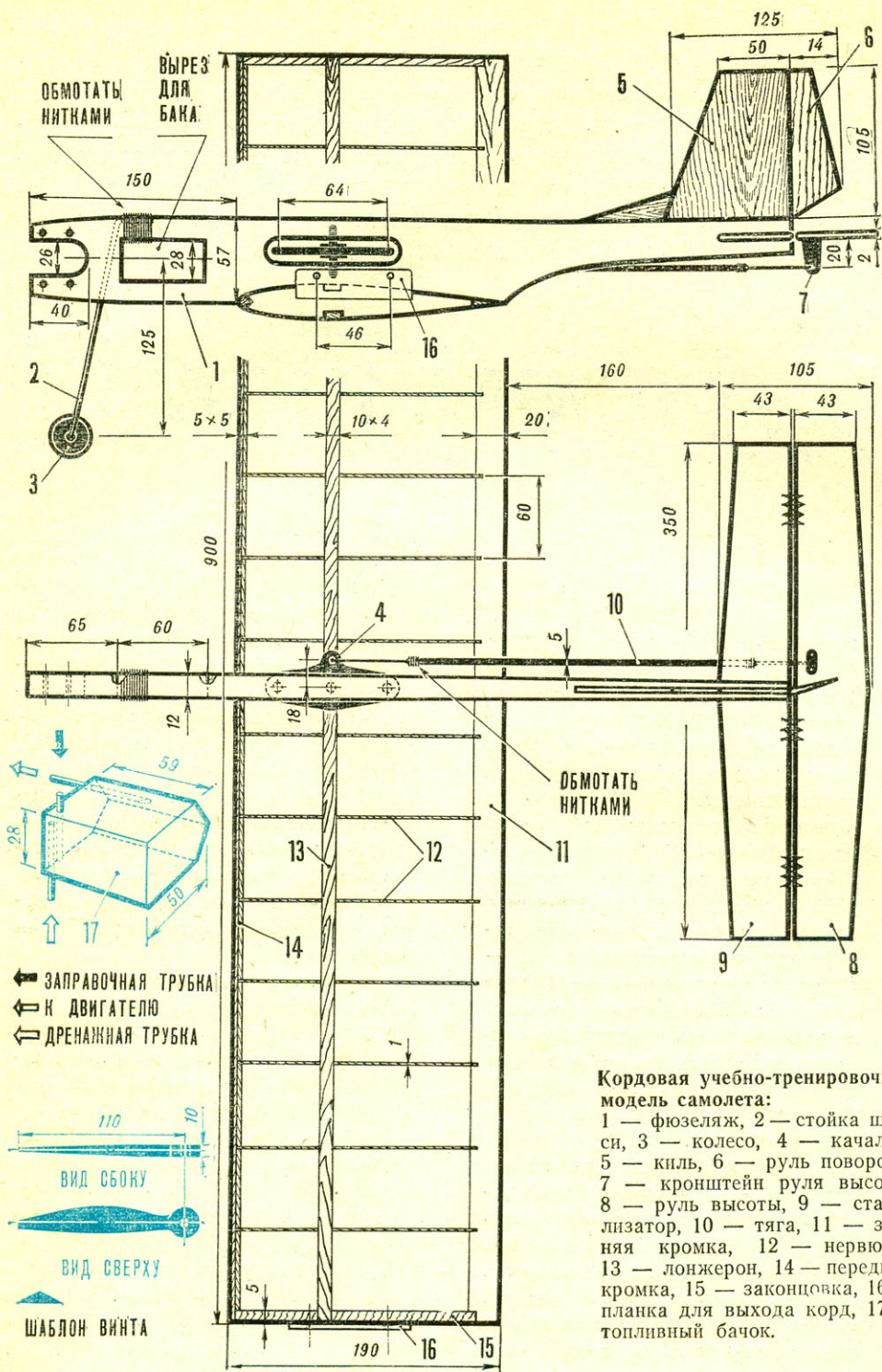
Крыло прикрепите к фюзеляжу резиновой нитью.

При контрольном взвешивании масса модели должна составить 540 г.

Ручку управления вырежьте из фанеры толщиной 10 мм, оргстекла или текстолита.

В качестве корды можно использовать стальную проволоку \varnothing 0,3—0,35 мм или свить специальный тросик из проволоки \varnothing 0,1 мм. Для крепе-





Кордовая учебно-тренировочная модель самолета:

- 1 — фюзеляж, 2 — стойка шасси, 3 — колесо, 4 — качалка, 5 — киль, 6 — руль поворота, 7 — кронштейн руля высоты, 8 — руль высоты, 9 — стабилизатор, 10 — тяга, 11 — задняя кромка, 12 — нервюры, 13 — лонжерон, 14 — передняя кромка, 15 — законцовка, 16 — планка для выхода корд, 17 — топливный бачок.

ния кордовых нитей к ручке управления и к качалке на их концах надо закрепить карабины, которые можно изготовить из стальной проволоки $\varnothing 0,6-0,8$ мм. Хранить корды необходимо на катушке со щечками $\varnothing 200-250$ мм, не допуская образования узелков и перегибов. Их обычно склеивают из фанеры. Корды должны быть все время сухими и чистыми. Перед полетом их надо протирать чистой тряпочкой.

Прежде чем запускать модель, найдите ее центр тяжести. Нормальным считается, когда он расположен на расстоянии 15—20% от передней кромки крыла. Первый полет необходимо выполнить руководителю или спортсмену, имеющему опыт пилотирования. Совершать полеты желательно в тихую погоду, при скорости ветра не более 1—2 м/с, на корде длиной 12—15 м. После того как модель будет апробирована опытным

спортсменом, можно приступить к обучению.

Первые полеты обязательно надо проводить с полной страховкой. Инструктор поднимает модель в воздух, и спортсмен аккуратно передает ему ручку управления, а свою руку кладет на руку обучаемого. Эти операции следует проводить в тот момент, когда модель летит на высоте 6—8 м. В ходе полета надо все время подстраховывать действия обучаемого и при необходимости корректировать положение ручки управления. Рука и кисть «учлета» должны быть при этом расслаблены, а внимание надо направлять на то, как модель реагирует на отклонение ручки управления. Рука пилота должна быть вытянутой и составлять с кордами прямую линию.

Постепенно инструктор ослабляет контроль за рукой обучаемого и время от времени дает ему самостоятельно совершать полет. Если модель устойчиво летит параллельно горизонту, значит, первые навыки приобретены. Совершив несколько таких полетов, можно браться и за взлет с земли.

При этом надо немного отклонить руль высоты вверх и оставить его в таком положении в течение всего взлета. Желательно не управлять моделью (не работать рулем): чем меньше пилот вмешивается, тем лучше получается взлет.

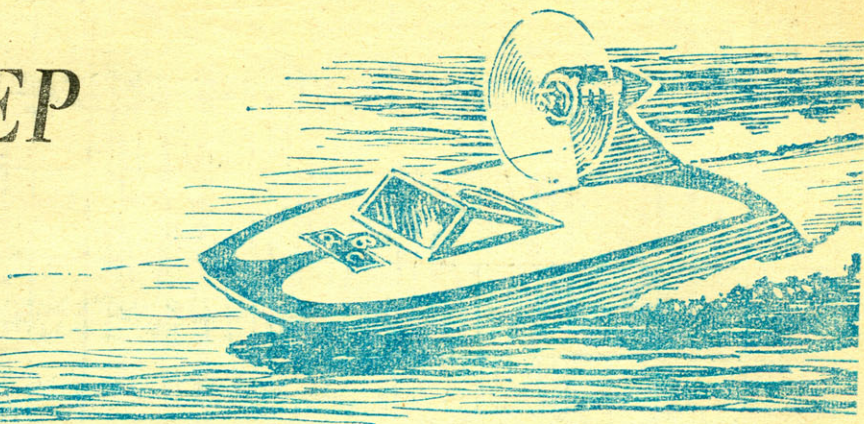
При посадке пилот должен вести себя так же, как и при взлете. После остановки двигателя не следует вмешиваться в управление: модель плавно снизится и коснется земли. Если же мотор остановился при наборе высоты, то необходимо немного отклонить руль высоты вниз, чтобы набрать необходимую скорость для планирования.

Такие полеты целесообразно совершать несколько раз. Причем, отрабатывая взлет и посадку, можно заправлять топливом не полный бачок, чтобы горизонтальный полет не отнимал много времени.

Освоив эти приемы обучения, можно приступить к выполнению небольших горок, поворотов на горке, петли Нестерова. Разумеется, хорошего пилотирования можно добиться лишь самостоятельными тренировками. От полета к полету будет расти опыт и уверенность: элементы полета, ранее казавшиеся сложными, станут обычными.

В. РОЖКОВ,
мастер спорта СССР

АЭРОГЛИССЕР



Перед вами чертеж простой модели с электромоторчиком и пропеллером. Настоящие лодки такого типа используются на мелких реках, где обычный судовой винт можно повредить.

Для изготовления модели использован популярный материал — пенопласт. Он очень легкий и хорошо обрабатывается. Его можно резать терморезаком (см. «М-К» № 3, 1978, стр. 47), а также лобзиком, ножовкой или острым тонким ножом. Обработку заканчивают рубанком или лезвием от безопасной бритвы и стеклянной шкуркой. При склеивании или окраске нельзя применять вещества, содержащие ацетон или нитрорастворитель, так как они портят пенопласт.

Сначала вычертите модель в натуральную величину. Затем переведите через копирку детали 1, 4, 8, 9, 10 на столярную фанеру толщиной 3—5 мм, выпилите их лобзиком и отшлифуйте стеклянной шкуркой. Из пенопласта толщиной 50 мм вырежьте два бруска размерами 390×90 мм. Обозначьте на обеих половинах вырезы для кокпита и батарейки, как показано на детали 9, и вырежьте их. К детали 9 прикрепите винтом МЗ с гайкой руль 11, вырезанный из алюминиевого (толщ. 1 мм) или медного (толщ. 0,5 мм) листа. Приклейте клеем БФ-2 или ПВА оба бруска по обеим сторонам детали 9 и прижмите их друг к другу. Чтобы не повредить при этом края брусков, приложите к боковым стенкам по дощечке из мягкого дерева размерами 10×50 мм. Для стягивания можно применить ре-

зиновую нить, столярную струбцину и т. д.

Когда клей высохнет, сделайте вырезы в носу и корме и приклейте детали 1 и 10. Переведите на картон половины верхней и боковой проекций контура корпуса. Затем вырежьте их и очертите мягким карандашом на модели. Теперь, положив корпус лодки на твердую подставку, придайте ему требуемую форму, следя за тем, чтобы обе половины были симметричными. После этого оклейте корпус тонкой бумагой (можно газетой). Окрасьте оболочку в основной цвет, предварительно зашпаклевав неровности, после сушки отшлифуйте, положите еще слой краски. Окончательное покрытие выполняется синтетической эмалью. Краски рекомендуем брать контрастных цветов, например, белую с красной, белую с синей и т. д.

Боковые стенки каюты (деталь 3), правую и левую, и переднее окно (деталь 2) вырежьте из плотной бумаги, согните, как показано, и перед склеиванием вложите кусочек тонкого целлулоида, имитирующий стекла иллюминаторов. Сиденье сделайте из пенопласта и перед тем, как вклеить в кокпит, окрасьте в алый цвет и его, и наружные части каюты. Пол оклейте черной бумагой или куском обоев, имитирующих дерево. Закрепите руль.

В верхнюю прорезь пилона вклейте подставку мотора (деталь 8) с прикрепленными к ней рейками 5×5 мм, у которых одна грань срезана, как показано на чертеже (сеч. Г—Г). Для движения модели служит микроэлек-

тродвигатель на 4,5 В (деталь 7), на вал которого плотно насадите пропеллер (деталь 6) Ø 140 мм. Если отверстие в его втулке окажется слишком маленьким, просверлите его до Ø 1,9 мм. Моторчик с пропеллером установите на подставке и зафиксируйте аптечной резинкой, продетой в крючок из проволоки Ø 0,8 мм (канцелярская скрепка). Для подключения моторчика к батарее 3336Л на 4,5 В используйте провод Ø 1 мм. Выключатель сделайте из контактов от старой батареи и двух винтов МЗ с гайками.

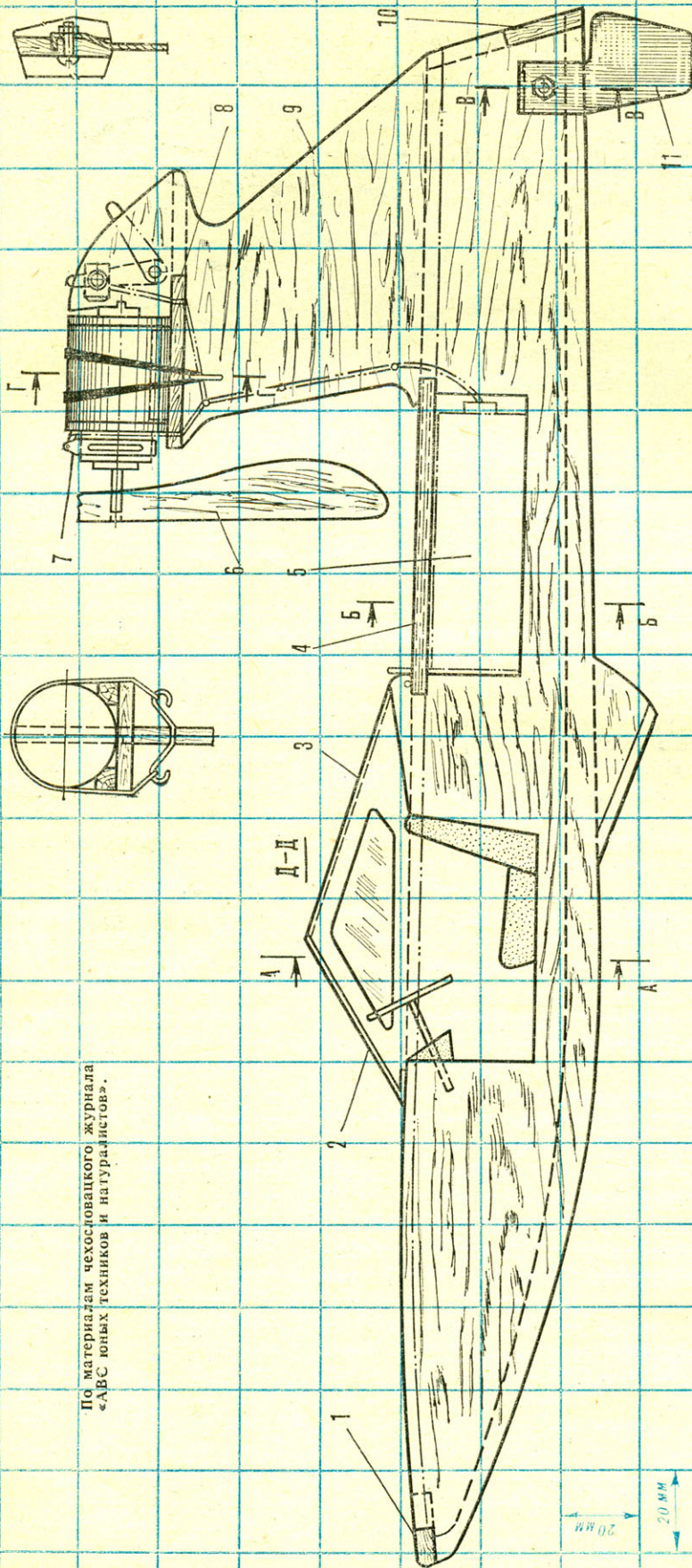
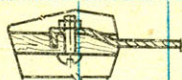
Рычажный выключатель удобнее разместить на пилоне под подставкой моторчика. Включив моторчик, проследите, вращается ли он в нужную сторону: струя воздуха должна уходить за корму лодки. Если это не так, то направление вращения моторчика можно изменить, поменяв концы провода на контактах. Батарейку надо закрыть крышкой (деталь 4), один конец которой вставляется под пилон, а другой закрепляется шпилькой из проволоки Ø 0,8 мм, вставленной в отверстие детали 9. В передней части крышки просверлите два отверстия Ø 1 мм и вставьте в них скобу, тоже из проволоки Ø 0,8 мм, для удобства открывания крышки при смене батарейки.

Модель запускайте в тихую погоду. Направление движения задается положением руля.

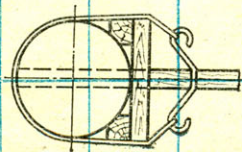
Примечание. На чертеже дана только правая половина корпуса (вид сверху); левая симметрична ей. Электрический моторчик на виде сверху не показан.

По материалам чехословацкого журнала
«ABC юных техников и натуралистов».

В-В

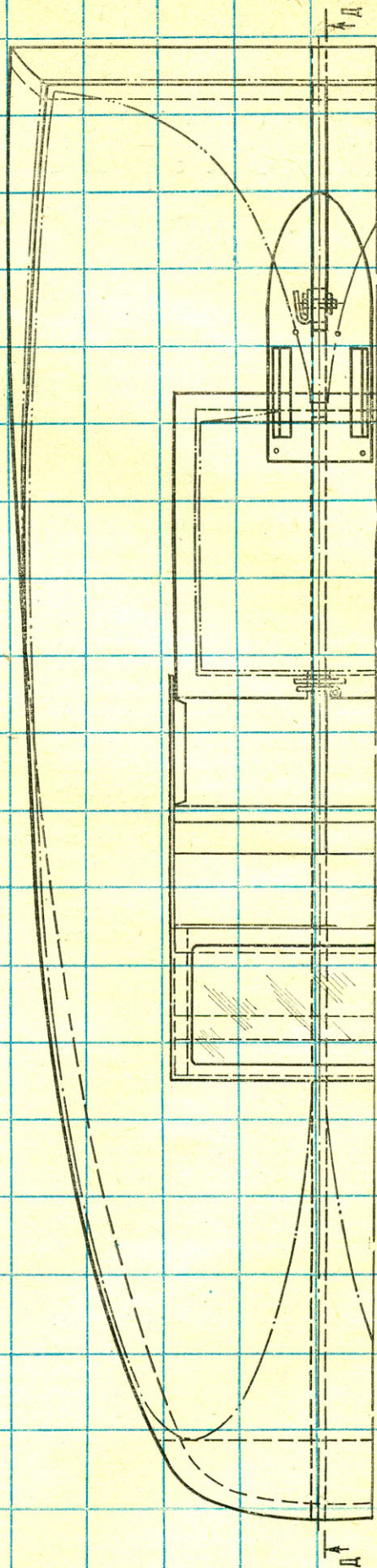


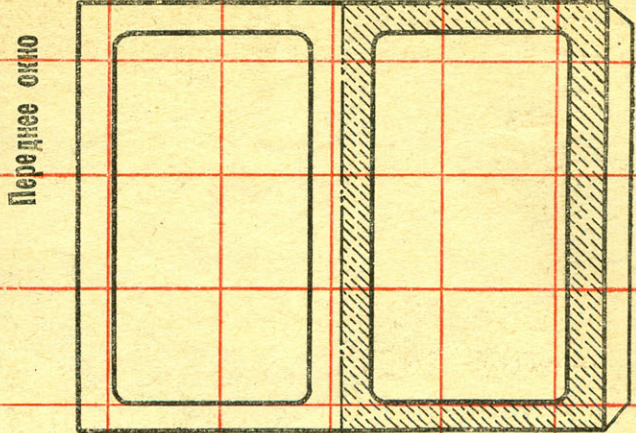
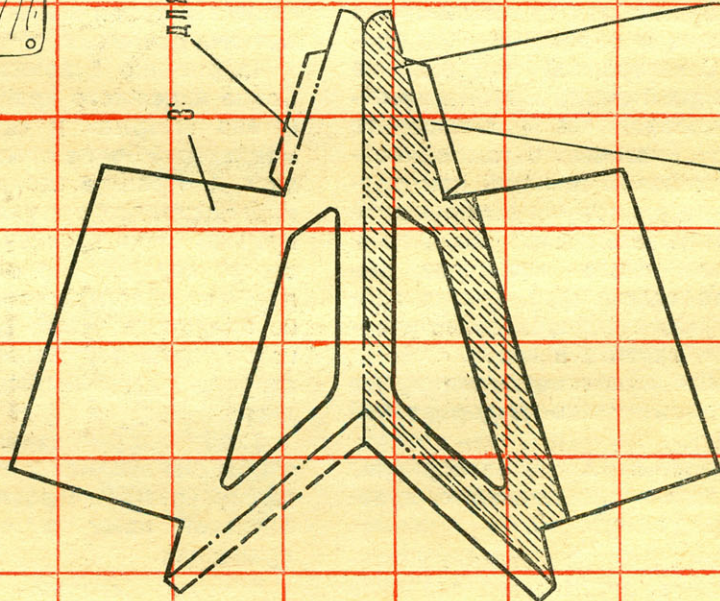
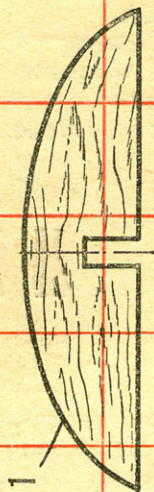
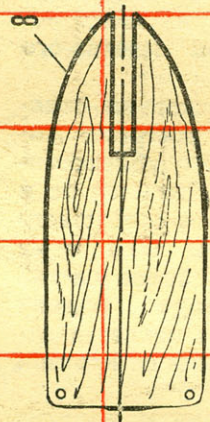
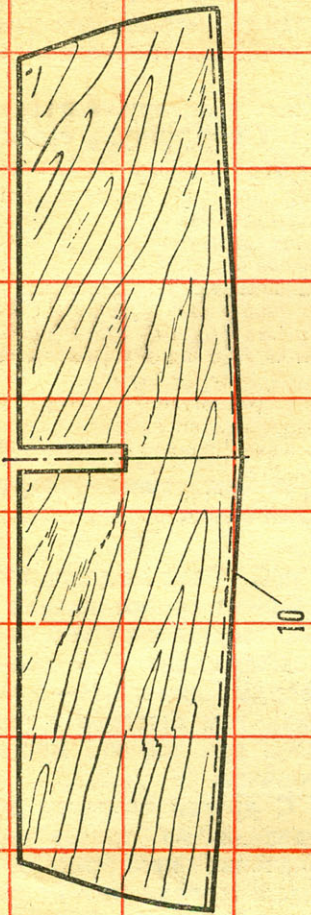
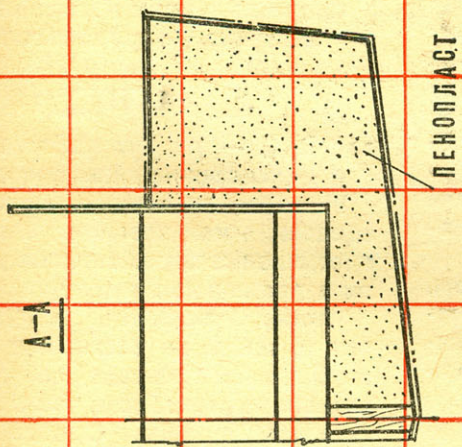
Г-Г



Д-Д

20 мм
20 мм



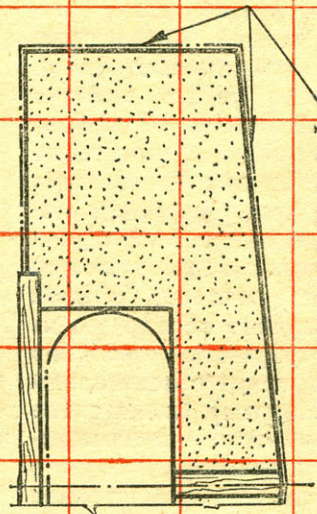


ПЕРЕДНЕЕ ОКНО

В

ДЛЯ ЛЕВОЙ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

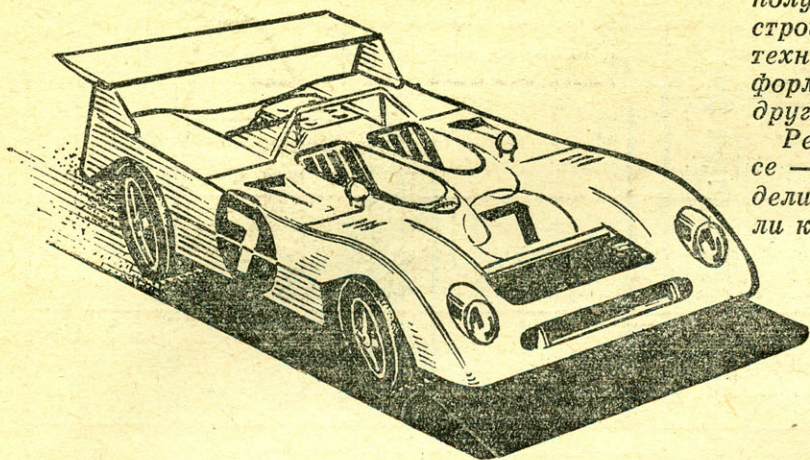
Б-Б



ОКЛЕЕНО БУМАГОЙ

ВНЕШНЯЯ СТОРОНА ОКРАШЕНА

ДЛЯ ПРАВОЙ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ



После опубликования в «М-К», № 1 за 1978 г. чертежей трассовой модели «Мираж» редакция получает много писем от ребят, решивших ее построить. Их интересуют некоторые «тонкости» технологии изготовления кузова, его уточненные формы, способы крепления двигателя и многое другое.

Редакция обратилась к автору статьи «На трассе — «Мираж» И. А. Николаичуку с просьбой поделиться опытом изготовления и подготовки модели к соревнованиям.

И СНОВА «МИРАЖ»

Корпус модели автомобиля «Мираж М6» лучше всего выклеить из тонкой стеклоткани (можно из капроновых чулок). Сечения кузова (рис. 1) помогут правильно изготовить болванку. Необходимо только уменьшить их размеры на предполагаемую толщину корпуса. Трудности могут возникнуть при выклейке двух близко расположенных кокпитов и обтекателя двигателя: практически невозможно обеспечить их аккуратную формовку, особенно промежуток между обтекателями кокпитов. Поэтому желательно изготовить их отдельно из пенопласта или выдавить из тонкого оргстекла и вклеить на места. Это значительно облегчит вырезку болванки.

Отверстия под фары выпилите лобзиком и обработайте надфилем. С внутренней стороны на эпоксидной смоле вклейте кусочки пенопласта. В них выберите полости, которые затем обклейте лавсановой пленкой или другим материалом, имитирующим светоотражательные поверхности. Из прозрачного материала вырежьте стекла фар, слегка изогните их, предварительно разогрев, и вклейте в кузов.

Стойки и плоскость антикрыла можно изготовить из деревянной линейки.

Отверстия воздухозаборников вырежьте после шпаклевки кузова перед покраской.

Корпус сначала окрасьте нитрокраской в белый цвет, заклейте лейкопластырем круги под номера и покройте яркой нитроэмалью. Не снимая наклеек, отполируйте поверхность кузова до

блеска. Номера нанесите школьным пером черной масляной краской, разведенной сиккативом (нитрокраска слишком быстро высыхает, и цифры не получатся аккуратными).

Перед стендовой оценкой для улучшения блеска корпус полезно протереть слегка смоченной керосином ваткой, а затем покрыть тонким слоем машинного масла.

Хочется дать несколько советов тем, кто уже построил модель по чертежам, опубликованным в «М-К» № 1, испытал ее и решил подготовить к ответственным соревнованиям. Наш опыт показывает, что наиболее частой поломкой при сходе модели с трассы и падении является отклейка опорной плиты от крышки магнита двигателя.

На рисунке 2 показан вариант более надежного крепления двигателя «Норма» к скобе, рекомендуемый более опытным модельстам. Прежде всего шлицевой, несколько отступя от края крышки магнита, снизу и сверху — строго параллельно оси двигателя — в пластмассовой оболочке пропилите пазы до поверхности магнита. Важно, чтобы стороны паза не были «завалены».

Скобу выгните таким образом, чтобы она входила в пазы с некоторым натягом. Прокладка обеспечивает натяг в осевом направлении.

Хочется сказать несколько слов о шинах модели. Из теории автомобиля известно (а что такое трассовая модель как не маленький автомобиль!) значение

величины силы сопротивления движению:

$$P_f = Gf,$$

где G — вес модели, а f — коэффициент сопротивления качению. Чем тверже шина, тем меньше этот коэффициент ($f = 0,08—0,1$ для твердых шин и $0,11—0,12$ для мягких), тем быстрее движется модель при той же мощности моторчика.

С другой стороны, для соревнований на трассе решающее значение приобретает способность модели преодолевать многочисленные повороты без существенного снижения скорости. Оценочные расчеты показывают, что реальную опасность представляет для модели лишь занос задних колес, так как опрокидывание, даже без учета влияния поводка, может произойти при скорости, значительно превышающей ту, с которой обычно движется модель.

Скорость, при которой занос не наступит, определяется по формуле:

$$V_{\text{мод.}} < \sqrt{g\mu R_{\text{пов.}}},$$

где $R_{\text{пов.}}$ — радиус поворота, g — ускорение силы тяжести, μ — коэффициент бокового сцепления или коэффициент сопротивления перемещению модели в радиальном направлении.

Чтобы увеличить коэффициент μ , шины на настоящих автомобилях изготавливают со специальным протектором, часто очень сложной формы. Однако для шин трассовых моделей выполнить протектор чрезвычайно сложно. Наиболее простой путь увеличения бокового сцепления

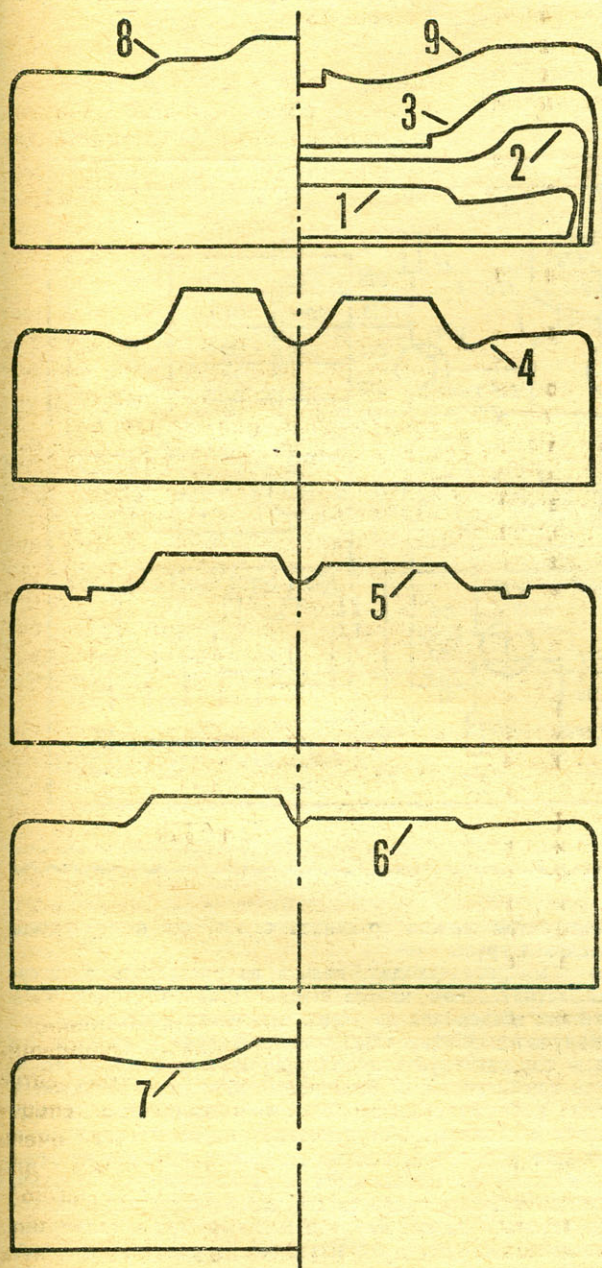
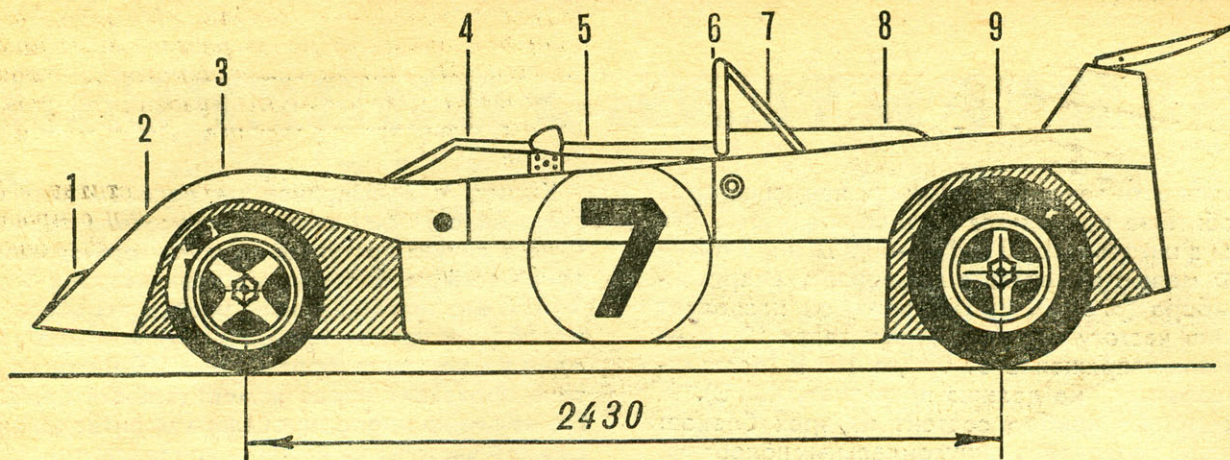


Рис. 1. Сечения кузова модели «Мираж М6».

Рис. 2. Вариант крепления двигателя «Норма» к скобе: 1 — прокладка, 2 — скоба, 3 — двигатель.

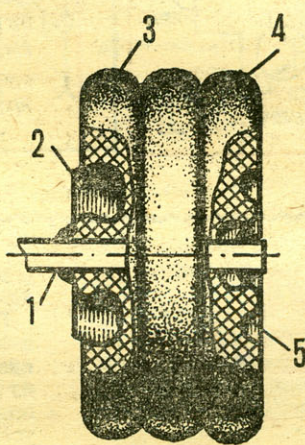
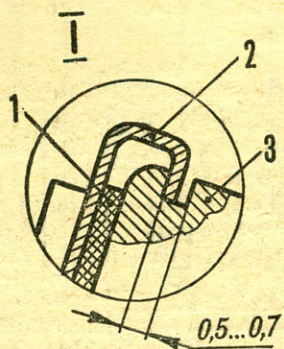
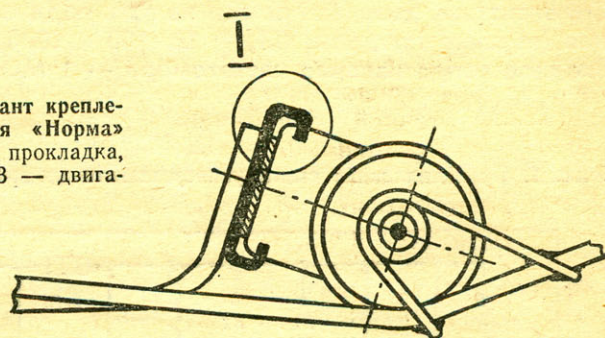


Рис. 3. Шина типа «сэндвич»: 1 — ось (спица \varnothing 2 мм), 2 — внутренняя щека (кнопка), 3 — слой микропористой резины, 4 — прокладка (ватман), 5 — внешняя щека (кнопка).

заключается в применении мягкой шины из микропористой резины. Но таким шинам присущ другой недостаток — высокий коэффициент сопротивления качению, связанный с тем, что радиальная жесткость шин недостаточна.

Мы предлагаем конструкцию шин, свободных от указанных выше недостатков, которую ребята условно назвали «сэндвич». Шину (рис. 3) изготовьте из трех кружков микропористой резины с двумя прокладками из плотной бумаги (ватман). Все детали скрепите резиновым клеем. При сборке модели сдавите шину щеками, в результате чего микропористые слои слегка деформируются и диаметр колеса увеличится. «Выдавленная» за пределы бумажных прокладок масса резины работает как мягкий протектор, а вся конструкция шины при малом весе сохраняет достаточную жесткость.

При испытаниях модели с такими шинами на трассе с «песчаным» покрытием повороты радиусом 30—40 см преодолевались без снижения скорости.

И. НИКОЛАЙЧУК

ИЗМЕРИТЕЛЬ-УНИВЕРСАЛ

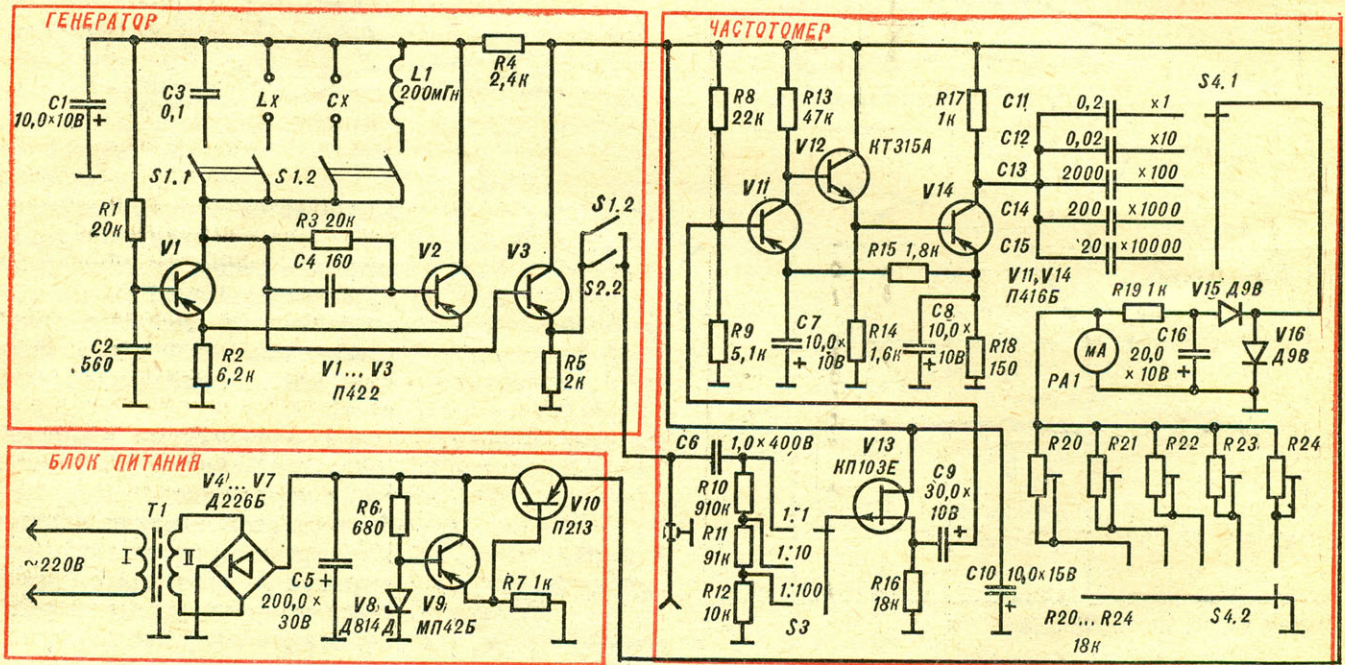
Индуктивности катушек и емкости конденсаторов радиолюбителю приходится определять часто. Эти величины в интервалах 10 мкГн — 0,9 мГн и 5 пФ — 0,02 мкФ можно измерять с помощью универсального прибора (рис. 1). Кроме того, он позволяет определять частоту сигнала в пределах 10 Гц — 1 МГц и его напряжение от 0,1 до 100 В (постоянная составляющая не должна превышать 400 В).

Конструктивно прибор состоит из трех блоков: частотомера, генератора синусоидальных колебаний и питания. Первый собран на транзисторах V11—V14. Его частотный диапазон разбит на пять поддиапазонов (верхние пределы: 0,1, 1, 10, 100 и 1000 кГц). Входное сопротивление частотомера — 1 МОм.

Каскад V13 выполнен на полевом транзисторе, включенном по схеме истокового повторителя. С него сигнал поступает на усилитель-ограничитель, собранный на биполярных транзисторах V11, V12, V14. С его помощью напряжение входного сигнала преобразуется в импульсное, которое заряжает один из конденсаторов C11—C15. Часть заряженного тока протекает через измерительный прибор PA1. Его величина пропорциональна произведению измеряемой частоты на емкость конденсатора, включенного в коллекторной цепи транзистора V14.

Второй блок собран на транзисторах V1, V2. Транзистор V3 включен по схеме эмиттерного повторителя. Частоту генератора определяет коле-

Рис. 1. Принципиальная схема универсального измерительного прибора.



ВЕЗДЕХОД НА ЛЮБОЙ СЕЗОН

(Окончание. Начало см. на стр. 22)

Перевозка микровездеходов на дальние расстояния по шоссе — задача совсем не трудная. Самые маленькие из них свободно помещаются в кузове обычного «пикапа», заезжая туда самостоятельно, а более тяжелые машины перевозятся на специальных прицепах, буксируемых легковым автомобилем (рис. 9). Кстати, платформу, на которой перевозят мик-

ровездеход, затем можно сочлнить с ним же и перевозить дополнительные грузы.

Говоря о микровездеходах, нельзя не рассказать о совершенно самостоятельном классе машин такого типа. Речь идет о легких вездеходах со всеми ведущими колесами. Один из них получил название «Механический мул» (рис. 10). Его основанием служит трубчатая платформа, под которой сзади установлен горизонтальный бензиновый двигатель воздушного охлаждения рабочим объемом 900 см³ и мощностью 25 л. с. Трансмиссия состоит из 3-ступенчатой коробки передач и 2-ступенчатого редуктора, подход мощности ко всем четырем ведущим колесам осуществляется коническими редукторами. Особенностью машины является то, что рулевая колонка может быть установлена как спереди машины, так и сзади, или даже вынесена в сторону, что позволяет управлять машиной, идя рядом с ней. Скорости вперед и назад одинаковые — минимальная 1,3 км/ч, максимальная 40 км/ч; при собствен-

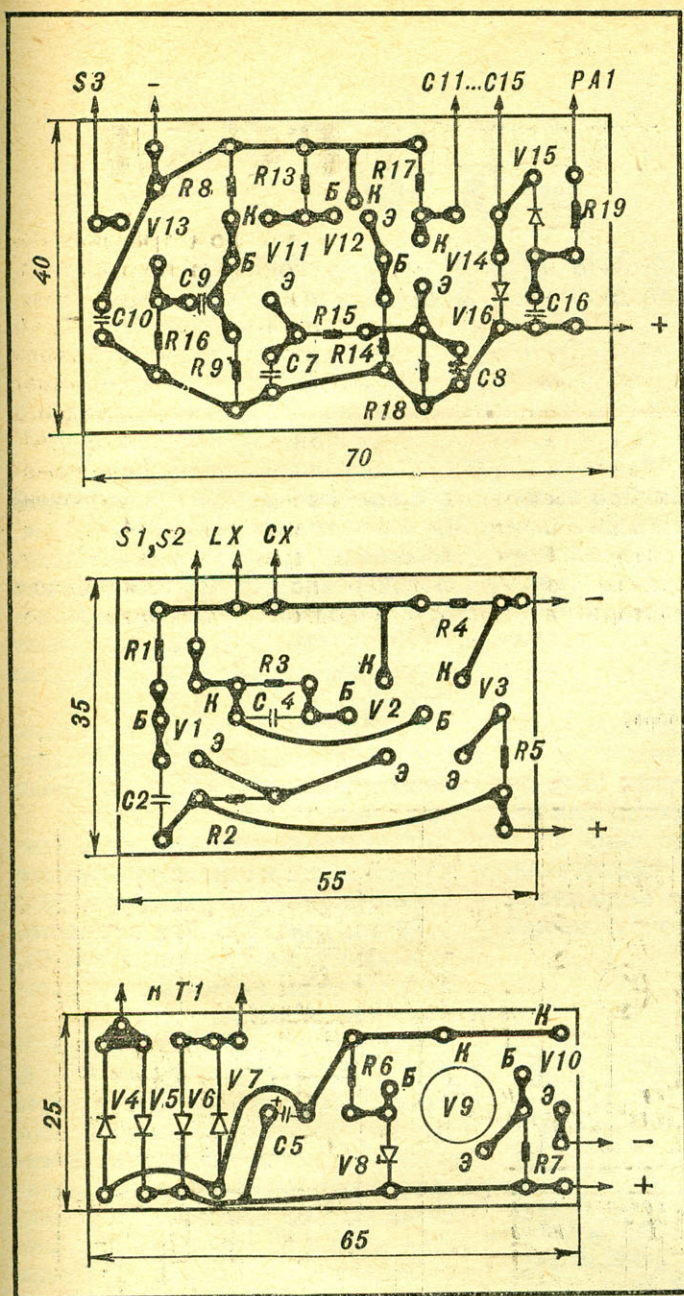


Рис. 2. Печатные платы с расположением деталей: частотомера, генератора и блока питания.

ной массе около 40 кг грузоподъемность составляет 450 кг, максимальная высота вездехода без рулевой колонки всего лишь 687 мм. Аналогичная машина, названная «Пони» (рис. 11), построена голландской фирмой ДАФ. Здесь использован горизонтальный двигатель объемом 500 см³ и мощностью 20 л. с., расположенный в центральной части машины под трубчатой грузовой платформой. В блоке с двигателем установлена бесступенчатая автоматическая клиноременная трансмиссия «вариоматик» и 2-ступенчатая механическая коробка передач, что обеспечивает автоматический выбор скорости в зависимости от условий пересеченной местности. Рулевое колесо также может быть установлено спереди, сзади или сбоку вездехода. Все узлы машины надежно защищены от попадания грязи, песка или воды. «Механический пони» может проходить броды глубиной до 40 см, почти полностью погружаясь в воду, преодолевать подъемы и спуски крутизной до 30°, выдерживает боковой крен в 22°. Длина

батальный контур, составленный из L_1 и C_x или L_x и C_3 (L_x , C_x — индуктивность и емкость, которые нужно определить).

Цепочка из резистора R_3 и конденсатора C_4 в цепи базы V_2 обеспечивает равномерность амплитуды генерируемых частот.

В схеме прибора рекомендуется применять транзисторы с $V=80-130$. Вместо транзистора КП103Е можно установить любой из серии КП102 или КП103. При использовании КП102 сопротивление резистора R_{16} нужно увеличить до 22 кОм.

Диоды V_{15} , V_{16} — Д9Б — Д9Е. Резисторы — УЛМ, МЛТ-0,125, МЛТ-0,25. Электролитические конденсаторы — К50-3 и К50-6, остальные конденсаторы — КЛС.

Стрелочный измерительный прибор РА1 — микроамперметр М24 или 265 с током полного отклонения стрелки 100 мкА.

Трансформатор Т1 намотан на сердечнике Ш20×25. Обмотка I содержит 1760 витков ПЭЛ 0,23, II — 120 витков ПЭЛ 0,2, экранирующая — один слой провода ПЭЛ 0,1.

Монтаж прибора выполнен печатным способом на трех платах (рис. 2).

Блок питания включают в сеть и проверяют выходное напряжение. Оно должно составлять 12 В. Затем подключают частотомер и проверяют режимы работы транзисторов $V_{11} - V_{14}$. Напряжения на эмиттерах V_{11} и V_{14} должны отличаться от напряжений на их базах на величину 0,2—0,3 В (для V_{12} эта разница составляет 0,6—0,7 В).

Затем на вход прибора подают сигнал частотой 100 Гц (переключатель S_4 находится в положении «х1») и с помощью подстроечного резистора R_2 устанавливают стрелку микроамперметра на последнюю отметку шкалы. Подобным образом частотомер калибруют на других пределах.

После настройки частотомера включают генератор (переключатель S_4 — в положении «х10000»). При этом выход генератора соединяют со входом частотомера и в колебательный контур включают катушку индуктивности L_1 . Подсоединяя к генератору конденсаторы с известной величиной, градуируют шкалу прибора в значениях емкости.

Также градуируют прибор и для измерения индуктивностей.

С. КАЛИНИН,
г. Киев

этой машины 2840 мм, ширина 1270 мм, высота по грузовой платформе 750 мм.

Более крупный микровездеход «Тилкар» (рис. 12) снабжен двенадцатью ведущими колесами с широкими пневмокотками. Его высота составляет около 800 мм. Он может плавать, преодолевать глубокие рвы и крутые склоны, двигаться не быстрее ползущего человека или мчаться по шоссе, не уступая в скорости автомобилям. Интересна и схема складывающегося вездехода «крака» (рис. 13).

В нашей стране легкие вездеходы строятся в основном самодеятельными конструкторами, а также кружками клубов и станций юных техников. О некоторых из них вы узнаете из будущих публикаций.

Е. КОЧНЕВ,
инженер

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают

КОНТРОЛЕР ДЛЯ «ЭВРИКИ»

Заслуженной популярностью пользуются у хозяек однобаковые стиральные машины «Эврика-3». Их отличают относительно небольшие габариты, современная форма и красивый внешний вид, сочетающиеся с высокой производительностью. Но вот что не совсем удобно: указатель уровня, по которому визуально определяют заполнение водой бака стиральной машины, расположен с противоположной стороны от панели управления и заливочных шлангов.

Во время стирки не раз приходится наклоняться, меняя воду и контролируя уровень заполнения бака. К тому же на внутренней поверхности стеклянной трубки указателя уровня со временем появляется налет от моющих веществ, и разглядеть его указания становится совсем трудно.

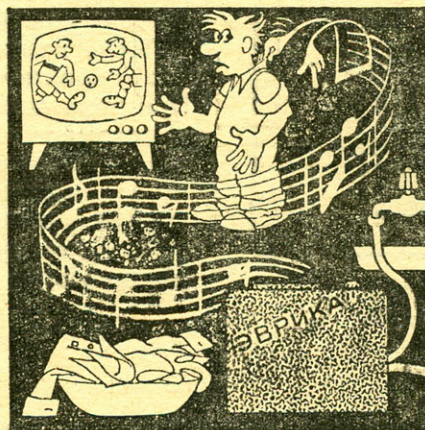
Для владельцев «Эврики-3» предлагаем несложное устройство, подающее звуковой сигнал при заполнении бака стиральной машины водой до определенного уровня. Питается оно от сети переменного тока напряжением 220 В; потребляемый ток 100 мА.

Принципиальная схема индикатора — на рисунке 1. Состоит она из четырех узлов: датчика, порогового и сигнального устройств, блока питания.

Датчик представляет собой два электрода, расположенных в баке на разных уровнях (стирка и полоскание). Пороговое устройство выполнено на транзисторах V1 и V3 по схеме Шмидта. В исходном состоянии (уровень воды в баке недостаточен, и сопротивление датчика велико) V1 открыт, а V3 закрыт. Когда уровень воды в баке достигает одного из электродов, сопротивление датчи-

ка резко уменьшается. Это вызывает снижение напряжения смещения на базе V1, а следовательно, и его коллекторного тока. В результате напряжение на коллекторе этого транзистора возрастает настолько, что V3 открывается и реле K1 срабатывает, замыкая своими контактами цепь сигнального устройства.

Применение в первом каскаде кремниевого транзистора с включением в эмиттерную цепь V1 и V3 стабилитрона V2 обеспечивает надежную работу индикатора при температуре окружающей среды до 50°.



Сигнальное устройство — простейший генератор звуковых частот, собранный на транзисторах V8 и V9. Источник питания состоит из трансформатора T1, диодов V4 — V7, включенных по мостовой схеме, и сглаживающего фильтра — конденсатора C1.

Включение в сеть и выбор датчика осуществляются двухполюсным тумблером П2Т-1 (S1) на три положения. Его устанавливают

в одно из крайних положений (в соответствии с выбранным режимом работы) и заливают воду. Когда раздастся звуковой сигнал (бак заполнен водой до требуемого уровня), S1 устанавливают в среднее положение: устройство отключено.

Тумблер крепится на панели управления между ручками переключателя рода работ и реле времени.

Индикатор смонтирован на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита размером 50 × 80 мм (рис. 2). Все элементы, за исключением конденсатора C1, расположены на ней в вертикальном положении.

Электроды датчика представляют собой два винта M2 × 4, ввинченные в трубку из оргстекла (рис. 3). Ее устанавливают вместо штатного указателя уровня. Электроды датчика должны находиться на уровне контрольных рисок, нанесенных на стеклянной трубке.

Вместо оргстекла можно использовать любой другой влагостойкий изоляционный материал: эбонит, фторопласт, гетинакс.

Трансформатор T1 выполнен на сердечнике ШЛ10 × 16. Обмотка I содержит 2200 витков провода ПЭВ-1 0,16, обмотка II — 280 витков провода ПЭВ-1 0,2. K1 — реле РЭС-10 (паспорт РС4.524.302).

Рекомендуемые в схеме транзисторы заменимы любыми маломощными низкочастотными полупроводниковыми триодами соответствующей структуры со статическим коэффициентом передачи тока не менее 20. Вместо стабилитрона Д814А подойдет КС156А, КС147А, КС136А, а взамен диодов Д226Б — любые дру-

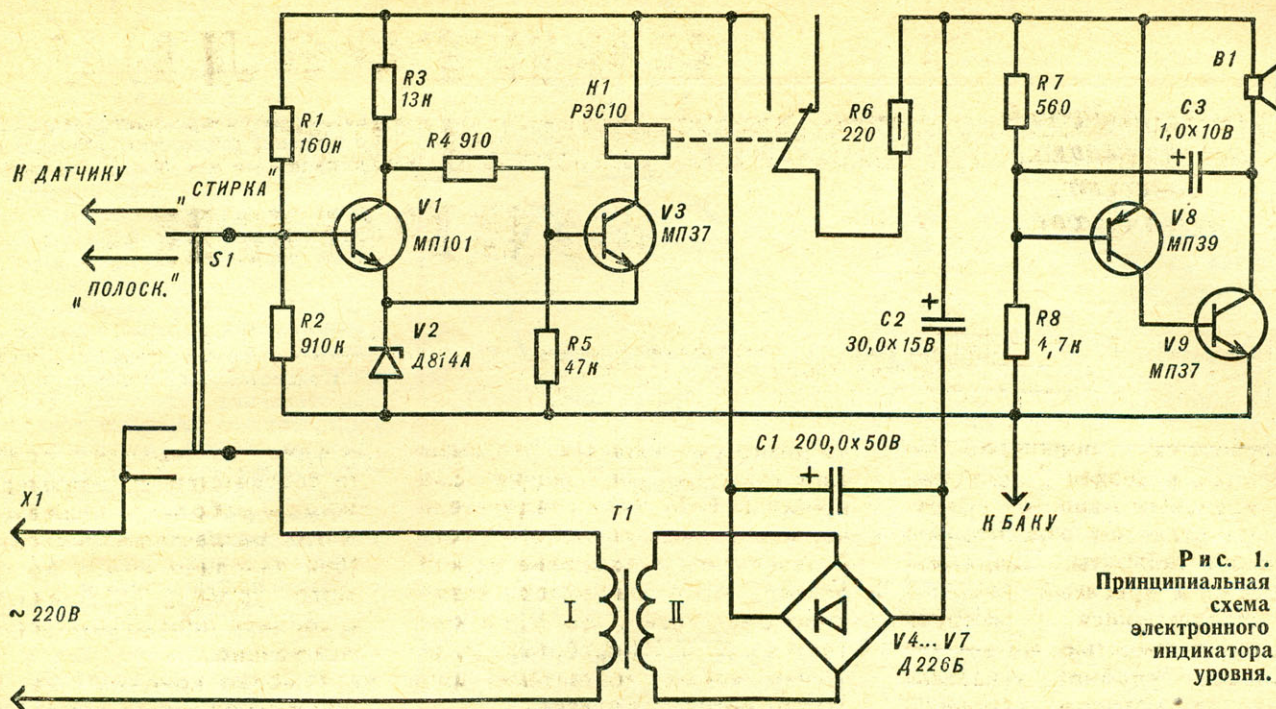


Рис. 1. Принципиальная схема электронного индикатора уровня.

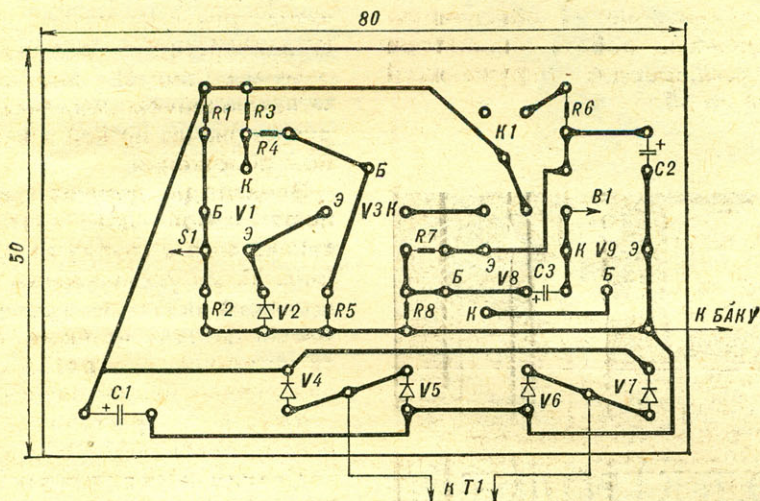


Рис. 2. Печатная плата индикатора с расположением деталей.

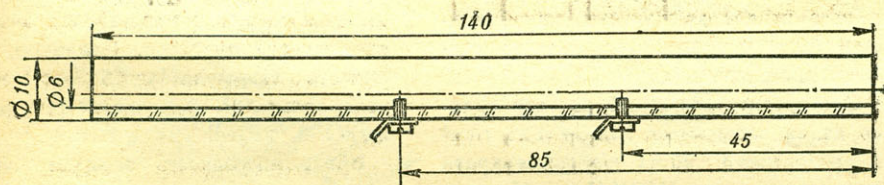


Рис. 3. Индикаторная трубка с электродами.

гие, рассчитанные на ток и обратное напряжение не менее 200 мА и 50 В соответственно.

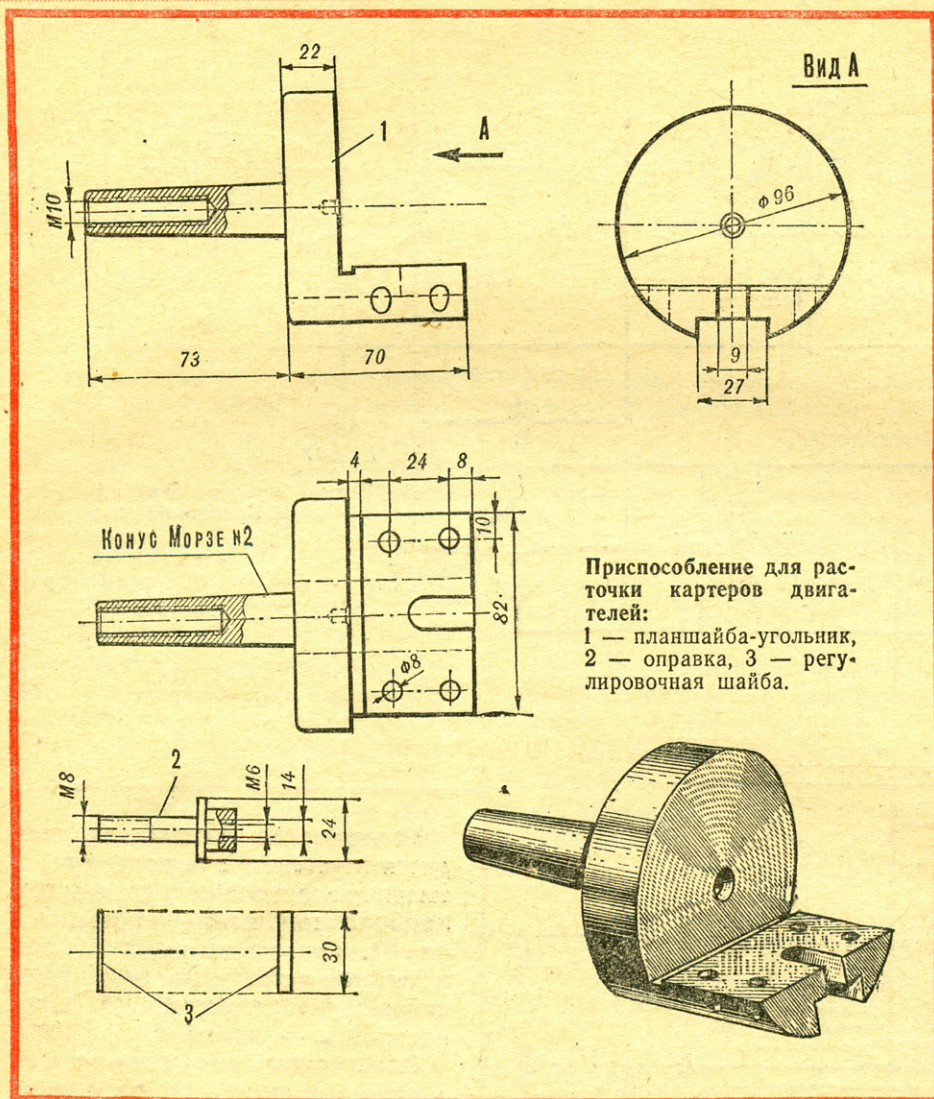
Конденсаторы С1, С2, С3—К50-6. Резистор R6—МЛТ-0,5, остальные

резисторы — МЛТ-0,125. В1 — динамическая головка любого типа мощностью 1—2 Вт с сопротивлением звуковой катушки постоянному току 4 — 10 Ом.

Налаживание устройства сводится к установке порога срабатывания электронного реле путем подбора сопротивления резистора R1. Громкость звучания сигнального устройства подбирают с помощью резистора R6, а тональность — конденсатором С3.

Электронный индикатор уровня можно применить и в стиральных машинах других марок, где визуальный контроль по указателю уровня затруднителен или связан с определенными неудобствами. Его нетрудно выполнить в виде автономного блока с питанием от батарей. В этом случае схема значительно упрощается: исключаются силовой трансформатор Т1, выпрямительные диоды V4—V7 и сглаживающий конденсатор С1. Чтобы понизить напряжение питания устройства, нужно использовать реле РЭС-10 с паспортом РС4.524.303, а резистор R6 исключить. Монтаж в этом случае удобно выполнить в корпусе от абонентского громкоговорителя, соединив его с датчиком трехжильным кабелем через разъем.

В. ЯЛАНСКИЙ,
г. Ногинск,
Московская область



Приспособление для расточки картеров двигателей:
1 — планшайба-угольник,
2 — оправка, 3 — регулировочная шайба.

В ходе изготовления моделей всем нам нередко приходится обрабатывать с высокой точностью взаимно перпендикулярные и соосные отверстия под подшипники и втулки в корпусах редукторов, картерах двигателей и других деталях сложной формы. Эту работу удобно выполнять, пользуясь приспособлением, предложенным ленинградским автомоделистом мастером спорта международного класса Н. Троновым.

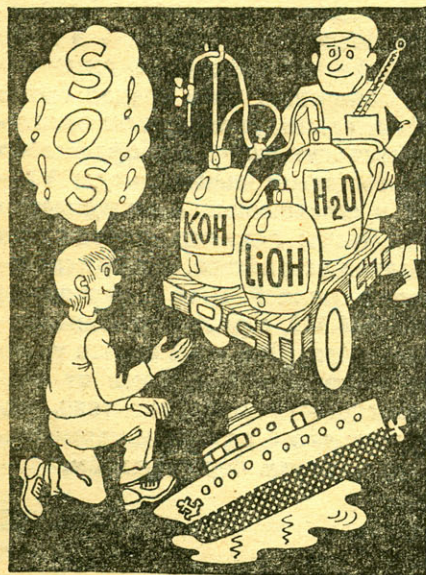
Приспособление состоит из планшайбы-угольника с конусом Морзе (для крепления в шпинделе токарно-винторезного станка), затяжного винта и оправки, фиксирующей обрабатываемую деталь. Плоскость посадки опущена ниже линии центра на 22—25 мм, чего вполне достаточно для расточки отверстий в картерах и редукторах.

Перпендикулярность и соосность отверстий зависят от точности выполнения и чистоты посадочных поверхностей приспособления. Его изготавливают из стали 45, калат до твердости 48—50 НРс, затем производят шлифовку всех посадочных поверхностей.

Технология расточки отверстий следующая. Сначала на универсальном токарно-винторезном станке (без приспособления) обрабатывают одно из отверстий детали и примыкающую к нему плоскость (в дальнейшем она будет служить базовой). Затем картер или корпус редуктора устанавливают с помощью заранее приготовленной оправки на плоскость приспособления (см. чертеж). Установочными шайбами выставляют высоту центра растачиваемого отверстия и закрепляют деталь. Далее рабочие поверхности обрабатываются в приспособлении.

Универсальный угольник-планшайба позволяет растачивать отверстия любой конфигурации с большой точностью.

В. ОГИБЕНИН



ЭЛЕКТРОЛИТ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРА

Как правильно составить электролит для щелочных аккумуляторов? Какие в него входят компоненты, какой должен быть зарядный ток, сколько времени производить зарядку?

Электролит — водный раствор едкого калия плотностью 1,19 — 1,21 г/см³ с добавлением 20 ± 1 г/л моногидрата гидроксида лития (LiOH·H₂O). (Это соответствует ГОСТу 9285-59. При температуре —20 ± 1°С или —40 ± 1°С аккумуляторы должны работать на водном растворе едкого калия плотностью 1,26 — 1,28 г/см³ без добавления едкого лития.)

В соответствии с ГОСТом 8595-57 уровень электролита над пластинами

должен быть в пределах 5 — 12 мм, а по ГОСТу 9240-69 ток заряда в амперах численно составляет 25% от емкости аккумулятора. Например, если емкость аккумулятора 8 А·ч, ток заряда равен 2А (аккумуляторы марок 2ФЖН-8, 2КН-8 или 2НКН-8).

Продолжительность зарядки щелочных аккумуляторов не зависит от их марки и емкости и составляет 6 часов.

Срок службы аккумуляторов при оптимальных условиях работы: кадмиево-никелевых — не менее 1000 циклов, железо-никелевых — не менее 750 циклов.

В. МУХИН,
мастер спорта,
г. Ставрополь

На изготовление деталей для макетов артиллерийского и торпедного вооружения морских моделей обычно затрачивается много времени, при этом не всегда удается добиться полного сходства.

Расскажем о некоторых приспособлениях и приемах, облегчающих обработку деталей и сокращающих время их изготовления.

В качестве заготовок деталей артиллерийских башен служат деревянные бруски, выстругиваемые по ширине и высоте под угольник. Проще всего обрезать брусок на стусле — так столяры называют деревянный П-образный ящик с прорезями (рис. 1). Необходимо следить, чтобы пила в прорези двигалась без отклонений в стороны, образуя прямой пропилен. Если на приспособлении установить упор (рис. 2), то заготовки можно получать нужной длины и без разметки. Немаловажная деталь: чтобы не повредить будущую башню, ее следует обрабатывать по шаблонам в деревянных тисках.

Чистую и ровную поверхность детали, исключая необходимость в дополнительной отделке, можно получить при обработке ее на шлифовальном круге. Круг состоит из поворотного стола (двух-трехмиллиметровая сталь) и электромотора со съёмными шлифовальными дисками.

Выборка амбразур и сверление отверстий под стволы орудий вызывают больше затруднений. Моделисты должны учитывать, что эти операции обязательно надо выполнять только в необработанной по конфигурации заготовке.

Артиллерийские башни главного и среднего калибров морской модели можно изготовить и из тонкого листового металла. Для этого предварительно из твердой породы дерева, пластмассы или алюминия делается оправка по форме башни. С нее снимается бумажный шаблон-развертка, по которому с учетом припусков вырезаются и в нем фрезеруются амбразуры (это можно делать в пакете). После этого развертка сгибается, выколачивается и спаивается на оправке.

Мелкие детали, если их требуется много, проще всего изготовлять методом

ЧТОБЫ СХОДСТВО БЫЛО ПОЛНЫМ

А. КОЧЕРГИН,
А. ЕФИМОВ

Рис. 1.
Стусло для обрезки заготовок.

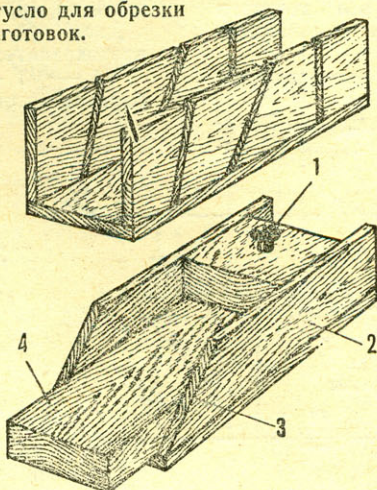


Рис. 2. Работа со стуслом:
1 — упор, 2 — боковая стенка,
3 — угол скоса башни, 4 — заготовка.

Рис. 3.
Просечка
деталей:
1 — контур заготовки,
2 — лист жести,
3 — торец дерева

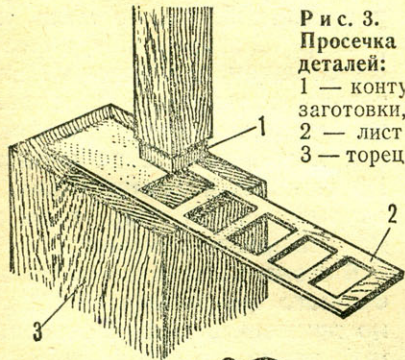


Рис. 6.
Торпедные
трубы:
1 — приспособление для сборки,
2 — трубы.

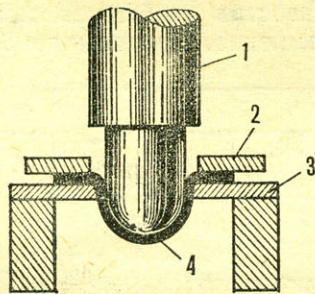
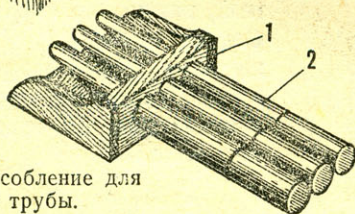


Рис. 4. Пресс-форма.
1 — пуансон, 2 — прижимное кольцо, 3 — матрица, 4 — органическое стекло (целлулоид).

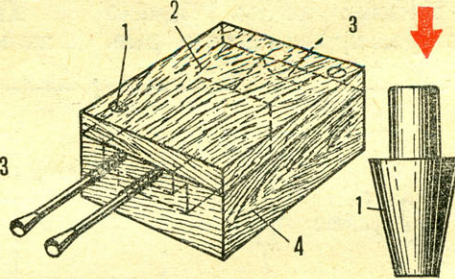
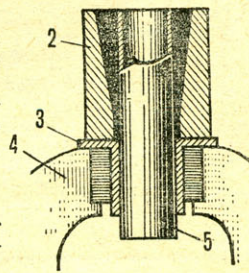


Рис. 5. Форма для отливки казенной части корабельного орудия:
1 — прижимной винт, 2 — крышка формы, 3 — литник, 4 — корпус формы.

Рис. 7. Приспособление для калибровки труб:
1 — бородок, 2 — оправка, 3 — губка-накладка, 4 — тиски, 5 — труба.



просечки (рис. 3). Для этого из листовой трех-шестимиллиметровой стали выпиливают точный контур заготовки, который затем крепят винтом или напавляют на хвостовик длиной 100—120 мм. Затем на ровный торец твердого дерева кладут лист жести и с помощью металлической просечки пробивают его по всей площади торца. Верхнюю часть торца спиливают и отламывают. Выпавшие из дерева просеченные детали выравнивают на металлической плитке.

Колпаки различной формы делают из целлулоида или органического стекла (плексигласа) в деревянной пресс-форме (рис. 4). Она состоит из деревянного пуансона и простейшей матрицы, изготовленной из фанеры толщиной 4—6 мм. Вначале заготовки размягчают: целлулоид — в кипящей воде, органическое стекло — в машинном масле, нагретом до 110—130°. Чем тоньше материал, тем он лучше вытягивается.

Мелкие детали сложной формы, например, казенные части многоствольной артиллерии (рис. 5), отливаются из свинца в алюминиевых формах.

Для сборки и опиловки труб торпедных аппаратов можно применить простое приспособление (рис. 6). Спаянные таким образом элементы будут располагаться без перекосов в одной плоскости. Для развальцовки труб изготавливается специальное приспособление (рис. 7): в стальном бруске сверлится, а затем распиливается отверстие требуемой формы. Чтобы не повредить заготовку тисками, используют накладки из мягкого металла — алюминия или красной меди. Затем легкими ударами молотка по бородку трубка развальцовывается.

Рифление артиллерийских площадок и площадок под торпедные аппараты удобно делать на старом «личном» напильнике легкими ударами молотка по заготовке.

В тех случаях, когда моделисту не требуется много деталей для артиллерийских установок и торпедных аппаратов, их можно выпилить поштучно из целлулоида, органического стекла или эбонита, а затем наклеить эмалитом или клеем БФ-2 на предварительно загрунтованную поверхность.

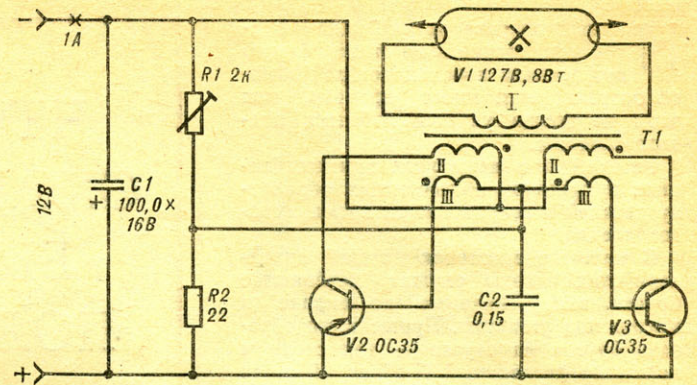
ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ СВЕТ НА АВТОСТОЯНКЕ

В кемпингах или на стоянках для автотуристов можно использовать люминесцентные лампы. Источником питания для них послужит автомобильный аккумулятор. С помощью несложного устройства, схема которого представлена на рисунке, постоянное напряжение 12 В преобразуется в переменное 127 В.

На ферритовый сердечник от неисправного строчного трансформатора телевизора наматывают три обмотки: повышающую — 400 витков провода ПЭВ-2 0,12—0,15 (ее покрывают слоем лакоткани или изоляционной ленты), затем две половины коллекторной обмотки 2×8 витков провода ПЭВ-2 0,8—1,0 и, наконец, базовую 2×3 витка ПЭВ-2 0,3 — 0,6. На схеме начала всех обмоток обозначены точками.

С помощью переменного резистора R1 подбирают оптимальный режим работы преобразователя. Лампа V1 должна быть небольшой мощности — на 8 или 12 Вт.

В преобразователе могут работать как кремниевые, так и



германиевые мощные транзисторы, установленные на радиаторах.

Указанные на схеме зарубежные транзисторы можно заменить на отечественные: П210, КТ802 или КТ801.

«Practical Electronics» (Англия)

ДВЕ ФУНКЦИИ «НЕОНКИ»

Обычно бытовые электроприборы снабжены индикаторами наличия напряжения. В простейшем случае это неоновая лампочка (рис. 1). Однако такая схема далека от совершенства.

Для контроля состояния предохранителя рекомендуется схема, представленная на рисунке 2.

Функции обоих индикаторов объединены в следующей схеме (рис. 3). При исправном предохранителе F1 лампа H2 по-

лучает питание через резистор R2 и диод V3: она горит постоянно. При сгорании предохранителя элементы V1, R1, C1, V2 и H2 образуют релаксатор. «Неонка» начинает мигать с частотой, определяемой величинами C1, R2.

Диод V2 предупреждает релаксацию при исправном предохранителе.

V1 — V3 — диоды Д226Б или Д226В, H1, H2 — малогабаритные неоновые лампы любого типа.

«Радио Телевизия Электроника», 1977, № 9 (НРБ)

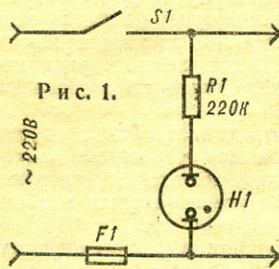


Рис. 1.

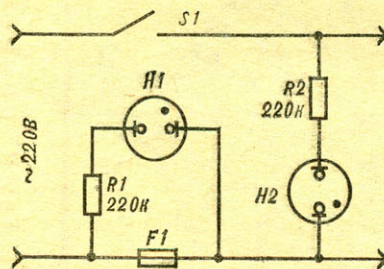


Рис. 2.

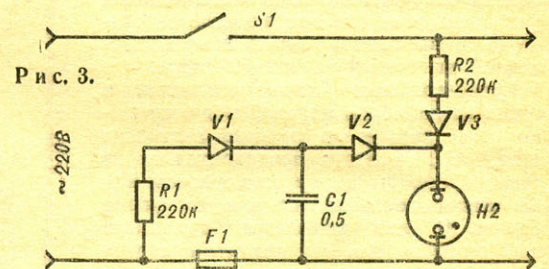


Рис. 3.

ФОТОАВТОСТОП

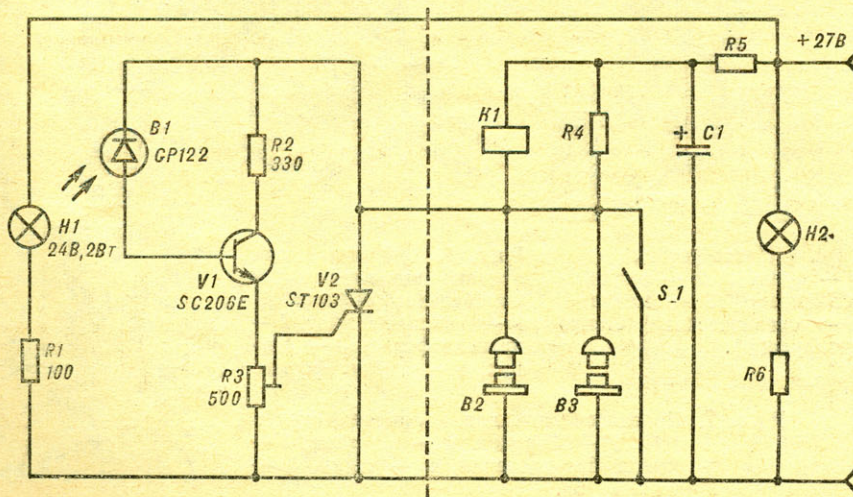
В отдельных магнитофонах применяются автостопа, срабатывающие от металлизированной наклейки в конце ленты. Однако они не реагируют на ее обрыв.

От этого недостатка свободен фотоэлектронный автостоп. Он срабатывает как при обрыве ленты, так и при прохождении прозрачного ракорда.

Автостоп действует так. При затемненном фотодиоде В1 (см.

схему), когда лента заслоняет его от подсвечивающей лампы H1, ток базы транзистора V1 очень мал (около 15 мкА). Падение напряжения на эмиттерном резисторе R3 также мало, и тиристор V2 закрыт. Когда фотодиод освещен, ток базы V1 значительно возрастает. Одновременно увеличивается эмиттерный ток и напряжение на резисторе R3 становится достаточным для открытия V2. При этом реле K1 отключает двигатель.

В схеме автостопа вместо зарубежного фотодиода GP122 можно применить любой отечественный, например ФД-1, либо фоторезистор ФС-К1, а взамен транзистора SC206 подойдут КТ315, КТ603. Тиристор подбирается в зависимости от тока срабатывания реле.



«Radio Fernsehen Elektronik», 1977, № 21/22 (ГДР)



ТРАНЗИСТОРЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ВЧ

Приводим основные данные высокочастотных транзисторов малой мощности.

Марка транзистора	Тип проводимости	Максимальные режимы при $t_{окр} < 35^{\circ}C$			Электрические характеристики при $t_{окр} = 25^{\circ}C$				Цоколевка
		$U_{кэ}'$, В	$I_{к}'$, мА	$P_{к}'$, мВт	f_{α}' , МГц	β	$I_{ко}'$, мкА	$C_{к}'$, пФ	
КТ350А КТ351А КТ351Б КТ352А КТ352Б	р-п-р » » » »	15 15 15 15 15	600* 400* 400* 200* 200*	200 200 200 200 200	100 200 200 200 200	20-200 20-80 50-200 25-120 70-300	1 1 1 1 1	70 15 15 15 15	1
КТ357А КТ357Б КТ357В КТ357Г	р-п-р » » »	6 6 20 20	40 40 40 40	100 100 100 100	300 300 300 300	20-100 60-300 20-100 60-300	5 5 5 5	7 7 7 7	2
КТ358А КТ358Б КТ358В	п-р-п » »	15 30 15	30 30 30	100 100 100	80 120 120	10-100 25-100 50-280	10 10 10	— — —	2
КТ361А КТ361Б КТ361В КТ361Г КТ361Д КТ361Е	р-п-р » » » » »	25 20 40 35 40 35	— — — — — —	150 150 150 150 150 150	250 250 250 250 150 150	20-90 50-350 20-90 50-350 20-90 50-350	1 1 1 1 1 1	9 9 7 7 7 7	3
КТ373А КТ373Б КТ373В КТ373Г	р-п-р » » »	30 25 10 60	50 50 50 50	150 150 150 150	300 300 300 300	100-250 200-600 500-1000 50-125	0,05 0,05 0,05 0,05	8 8 8 8	2
КТ375А КТ375Б	р-п-р »	60 30	100 100	200 200	200 200	10-100 50-280	1 1	— —	4
П401 П402 П403 П403А	р-п-р » » »	10 10 10 10	20 20 20 20	100 100 100 100	30 60 120 120	16-300 16-250 30-100 16-200	10 5 5 5	15 10 10 10	5
П416 П416А П416Б	р-п-р » »	12 12 12	25 25 25	100 100 100	40 60 80	20-80 60-125 90-250	3 3 3	8 8 8	6
П422 П423	р-п-р »	10 10	10 10	100 100	60 120	24-100 24-100	5 5	10 10	5

В таблице применены следующие условные обозначения:

$U_{кэ}$ — максимально допустимое напряжение между коллектором и эмиттером;

$I_{к}$ — ток коллектора постоянный (* — импульсный);

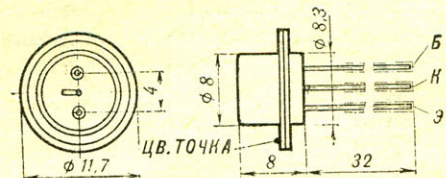
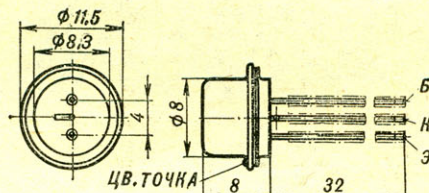
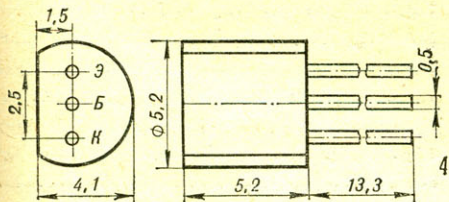
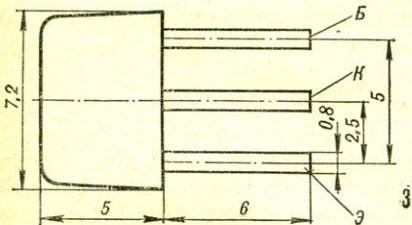
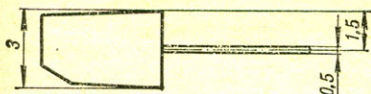
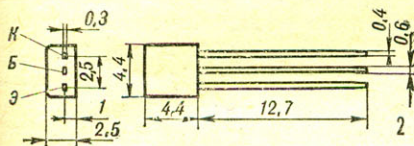
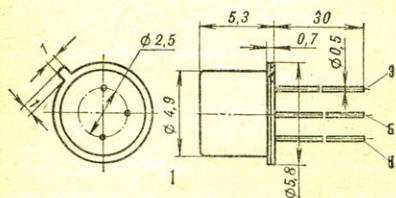
$P_{к}$ — мощность, рассеиваемая на коллекторе;

f_{α} — граничная частота усиления по току;

β — коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером;

$I_{ко}$ — обратный ток коллектора;

$C_{к}$ — емкость коллектора.



Чтобы получить хороший снимок, фотолюбители и фотографы-профессионалы вынуждены делать пробные отпечатки. Но это не всегда удобно, особенно если нужна всего лишь одна фотография.

Универсальный прибор, который мы предлагаем вниманию читателей, поможет быстро и точно определить время выдержки при проекционной и контактной печати и получать с первого же раза отпечатки высокого качества. Он состоит из реле времени с диапазоном выдержек от 1 до 110 с, совмещенного с экспонометром.

В нижнем по схеме (рис. 2) положении переключателя S3 питание поступает на реле времени. Горящая индикаторная лампа Н2 сигнализирует, что подано напряжение 220 В, а реле К1 обесточено.

Чтобы включить лампу Н1 фотоувеличителя, переключатели S1 и S2 устанавливают в соответствии с нужной выдержкой времени и нажимают кнопку S4. Конденсатор С2 быстро зарядится до напряжения стабилизации диода V3. А после того как кнопка S4 отпущена, конденсатор С2 начинает разряжаться через резисторы R2—R11 и R14—R23. Время его разряда зависит от положений S1 и S2. Одновременно отрицательное напряжение с С2 поступает на затвор полевого транзистора V7. Он открывается, и положительное напряжение попадает на управляющий электрод триода V10. Последний открывается и включает реле К1, которое своими контактами размыкает цепь питания индикатора Н2 и включает лампу Н1 фотоувеличителя. В конце разряда конденсатора С2 положительное напряжение на управляющем электроде триода V10 уменьшится, и при некотором его значении он резко закроется. Реле К1 обесточится, лампа Н1 погаснет, и включится Н2.

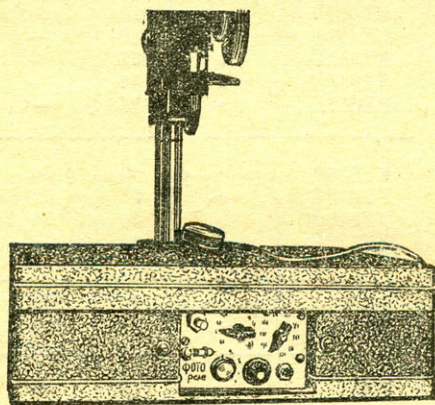
Для определения времени выдержки переключатель S3 переводят в верхнее по схеме положение. Теперь питание подается на фотоэкспонометр, и включается лампа Н1. Переменный резистор R24 устанавливают в соответствии с чувствительностью нужного фотоматериала.

После того как пленка вставлена в фотоувеличитель, установлены резкость и масштаб изображения, фоторезистор R1 помещают на самую «важную» часть проецируемого кадра. При освещении фоторезистора его сопротивление уменьшается, и соответственно открывается транзистор V1.

По мере переключения S1 и S2 в сторону возрастания сопротивлений цепочек последовательно соединенных резисторов растет отрицательное напряжение на затворе полевого транзистора V7,



БЕЗ ПРОБ И ОШИБОК



и он начнет открываться. Одновременно будет расти положительное напряжение на управляющем электроде триода V10, и при определенном положении переключателей S1 и S2 он откроется. Реле К1 включится, а индикаторная лампа Н2 погаснет.

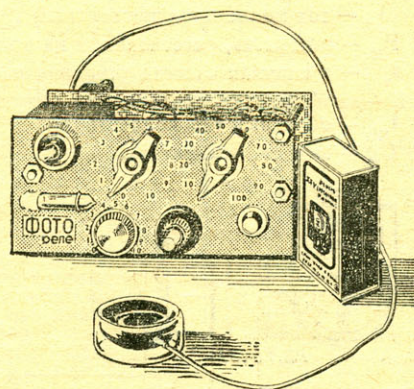


Рис. 1. Внешний вид прибора.

Незначительное уменьшение отрицательного напряжения на затворе полевого транзистора V7 отключает реле К1. Для этого переключатель S1 переводят в обратное положение, уменьшают яркость изображения, поворачивая кольцо диафрагмы объектива, или снижают напряжение на лампе фотоувеличителя. В результате реле К1 обесточится, и индикаторная лампа Н2 загорится. Теперь прибор подготовлен к экспозиции фотоматериала. Остается переключатель S3 перевести в нижнее по схеме положение. При этом лампа Н1 погаснет.

На основании кладут лист фотобумаги и нажимают кнопку S4. Прибор автоматически отсчитывает время, нужное для экспонирования.

После того как прибор собран, его надо наладить. В схеме реле времени подбирают конденсатор С2 и стабилитрон V3 (в отдельных случаях он может не понадобиться).

Точную настройку производят подбором сопротивления резистора R30 (при его уменьшении время выдержки увеличивается). А чтобы выдержки были линейными, конденсатор С2 должен иметь малые утечки.

Может оказаться, что при длительных выдержках реле К1 будет включаться нечетко — с дребезжанием и повторными включениями. Это происходит либо вследствие малой мощности трансформатора Т1, либо за счет большого тока, потребляемого самим реле (величину тока подбирают с помощью резистора R33), либо из-за малого сопротивления R30.

В дальнейшем прибор настраивают непосредственно в фотолаборатории. Вначале с помощью реле времени получают хорошие фотоотпечатки на бумаге «Унибром» (проекционным методом при минимальных и максимальных масштабах увеличения, переместив кольцо диафрагмы объектива увеличителя до упора). В данном случае важно, чтобы качество обоих отпечатков было одинаковым. Причем, на нем не должно существенно сказываться и длительное пребывание снимков в проявителе.

С помощью фотоувеличителя добиваются наибольшего изображения кадра и устанавливают переключатели S1 и S2 на отметку «15 с», а резисторы R12, R13, R24 — в среднее положение. S3 переключают вверх (см. схему).

На изображение, проецируемое через красный светофильтр, накладывают фоторезистор R1. С помощью переменного резистора R12 добиваются сначала, чтобы индикаторная лампа выключилась, а затем, вращая движок в обратную сторону, включают ее снова,

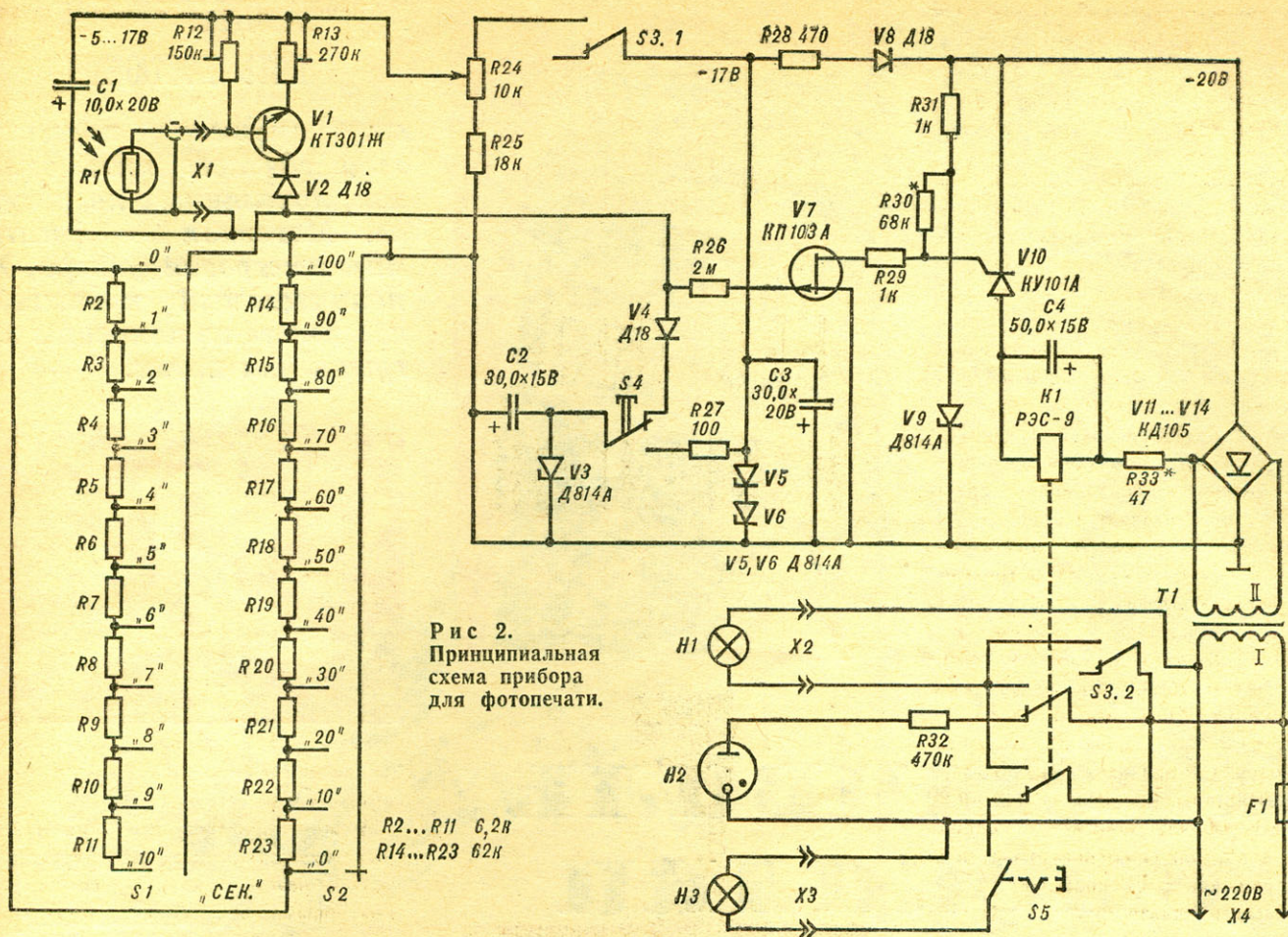


Рис 2. Принципиальная схема прибора для фотопечати.

Далее фотопечать переводят на минимальное увеличение, а S1 и S2 ставят на отметку «2 с». Теперь отключения H2, а затем ее включения добиваются с помощью переменного резистора R13.

Настройку прибора при минимальной и максимальной яркости изображения производят несколько раз. В первом случае с помощью R12, а во втором — с помощью R13. (В дальнейшем их тро-

гать нельзя.) Теперь можно делать отпечатки при любых увеличениях и с любых пленок, определяя предварительно время выдержки через красный светофильтр. Таким образом, если фотобумага не чувствительна к красному свету, определяют время выдержек и для других изображений при различных увеличениях. Чтобы определить выдержку при контактном методе печати, фоторезистор кладут под пленку.

В процессе эксплуатации прибора составляют таблицу положений переменного резистора R24 в зависимости от чувствительности применяемых фотоматериалов.

При съемках с помощью фотопечальщика переменный резистор R24 устанавливают в положение, соответствующее чувствительности пленки, а фоторезистор укладывают над рамкой фотопечальщика (на конденсаторе) рабочей поверхностью вниз. В верхнем по схеме положении переключателя S3 определяют нужную выдержку, устанавливая S1, S2 и вращая кольцо диафрагмы объектива. Затем S3 переводят вниз, в рамку увеличителя вставляют пленку и нажимают кнопку S4. Время экспонирования пленки задается автоматически.

Схема прибора смонтирована на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита или гетинакса (рис. 3). Фоторезистор вставлен в пластмассовый стаканчик и закрыт матовым оргстеклом.

Внешний вид прибора — на рисунке 1.

Л. СВЕТЛАКОВ,
г. Мингечаур

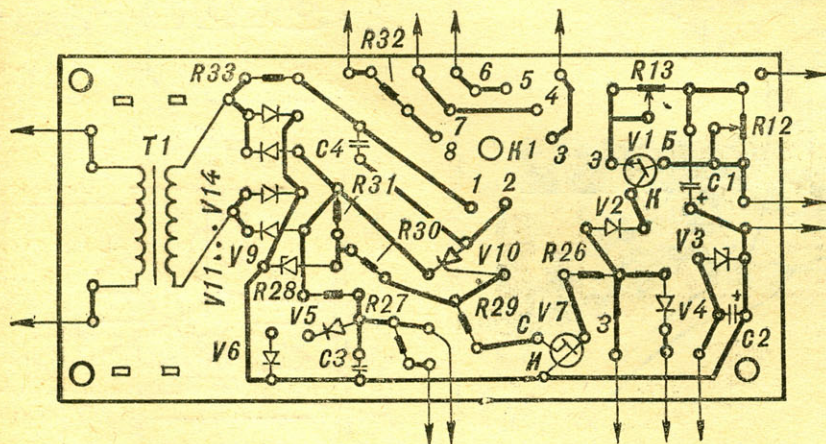


Рис. 3. Печатная плата фотоприбора с расположением деталей.



НА ОДИН КРЮЧОК ПЯТЬ КОСТЮМОВ

вы сможете повесить, если сделаете пять вешалок, показанных на рисунке. Материал — десяти-миллиметровая фанера, дополнительный кронштейн изготовьте из половины катушки для ниток.



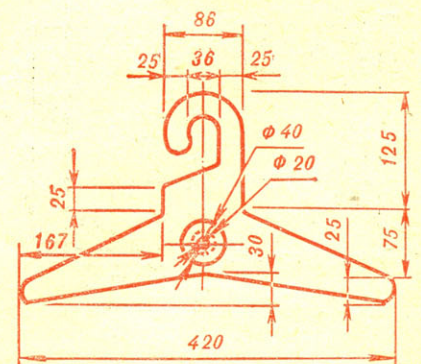
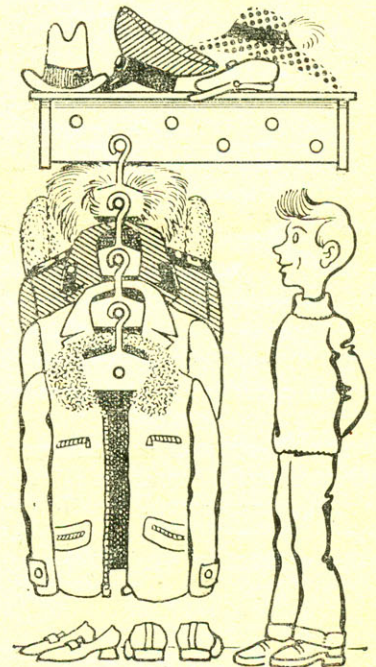
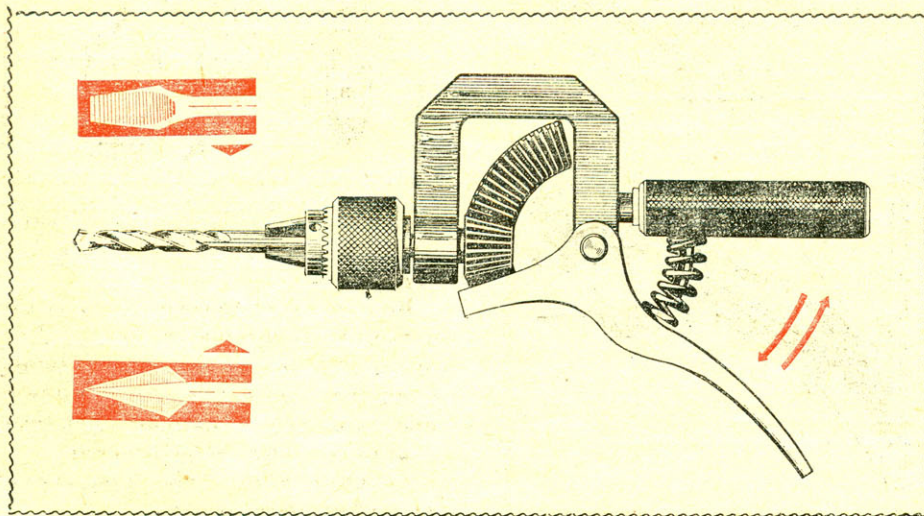
Фестиваль смекалки

НЕОБЫЧНАЯ РУЧНАЯ ДРЕЛЬ

Своеобразие этого инструмента в том, что работать с ним можно одной рукой. Достоинство, которое вполне оценят самодельщики: ведь есть сколько угодно мест, где с обычной, двуручной

дрелью не развернешься. Заменив сверло на отверточное жало, можно получить отвертку-быстровертку.

Корпус дрели сделан из обычной трубки: к ней пришлось только приварить ручку и расверлить резьбовое отверстие. Приводная рукоятка выгнута из стального листа толщиной 1,5 мм. Конические шестерни такие же, как на обычной дрели.



Юные техники — 60-летию Ленинского комсомола	
Ю. СТОЛЯРОВ. Космос в ребячьих ладонях	1
ВДНХ — молодому новатору	
Крупицы мастерства	6
Общественное КБ «М-К»	
В. ГАССАН. «Мини-Валга». Изготовление кузова	7
Организатору технического творчества	
И. ЕВСТРАТОВ. Завод! Школа!	10
Юные техники — производству	10
Турист-туристу	
М. НИКОЛАЕВ. На рыбалку — с мячами	14
Стоп-сигнал для велосипеда	15
А. КРУЧИНИН. Вплывь на... «раскладушке»	16
Навстречу 60-летию ВЛКСМ	
М. ФАРАФОНОВ. С именем комсомола	17
Л. КАТИН. Торпедный катер типа Г-5	18
Горизонты техники	
Е. КОЧНЕВ. Вездеход на любой сезон	22
Страницы истории	
И. ИВАНОВ, А. КОНСТАНТИНОВ. Россия поднимает паруса	25
Идет пионерское лето	
В. РОЖКОВ. «Учебная парта» кордовика	29
Аэроглизсер	31
В мире моделей	
И. НИКОЛАЙЧУК. И снова «Мираж»	34
Приборы-помощники	
С. КАЛИНИН. Измеритель-универсал	36
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В. ЯЛАНСКИЙ. Контролер для «Эврики»	38
Советы моделисту	40
На разных широтах	42
Радиосправочная служба «М-К»	43
Клуб «Зенит»	
Л. СВЕТЛАКОВ. Без проб и ошибок	44
Фестиваль смекалки	46

От редакции. Оргкомитет, редакция и редколлегия журнала «Моделист-конструктор» выражают сердечную благодарность за активное участие в работе по проведению VIII Всесоюзного конкурса «Космос» Героям Советского Союза И. В. Шмелеву и Д. В. Супонину, сотрудникам ЦСЮТ РСФСР А. В. Громову — заместителю директора, М. К. Комаровой — методисту, В. А. Андрееву — бывшему участнику ГИРДа, А. А. Малиновскому — заведующему авиаракетомодельной лабораторией Калининградской облСЮТ, В. С. Рожкову — руководителю кружка ракетно-космического моделизма СЮТ города Электростали Московской области, Д. А. Иванникову — методисту павильона «Юные техники» ВДНХ СССР, Л. И. Краснопольской — методисту Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, Н. А. Калинин — начальнику отдела техники Выборгского Дворца пионеров Ленинграда, Е. Н. Делегентову — заведующему авиамодельной лабораторией Дома пионеров Серпуховского района Московской области.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Победители. Фото А. Рагузина; 2-я стр. — Так проходил конкурс «Космос». Фото В. Веды, Ж. Белинского, В. Житникова; 3-я стр. — Фотопанорама «М-К». Монтаж Н. Баженовой; 4-я стр. — Всесоюзные соревнования по моделям яхт в Таллине. Фото Л. Дранкера.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Трицикл. Рис. Б. Каплуенно; 2—3-я стр. — Конкурс «Космос». Фото А. Артемьева, оформление С. Адамова, М. Воля и П. Озерского; 4-я стр. — Первые русские корабли. Рис. И. Иванова и А. Константинова.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев** (ответственный секретарь), **В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, В. С. Захаров** (редактор отдела военно-технических видов спорта), **В. Г. Зубов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин** (зам. главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожков, В. И. Сеннин**

Оформление **М. С. Каширина**

Технический редактор **В. И. Мещаненко**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

103030, Москва, ГСП, К-30, Суцевская, 21, «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества, военно-технических видов спорта, электрорадиотехники — 251-11-31 и 251-15-00, доб. 2-42, писем и консультаций — 251-15-00, доб. 4-46; иллюстративно-художественный — 251-15-00, доб. 4-01.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 3/V 1978 г. Подп. к печ. 5/VII 1978 г. А05931. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6,5 (усл. 6,5). Уч.-изд. л. 8. Тираж 582 000 экз. Заказ 534. Цена 25 коп.

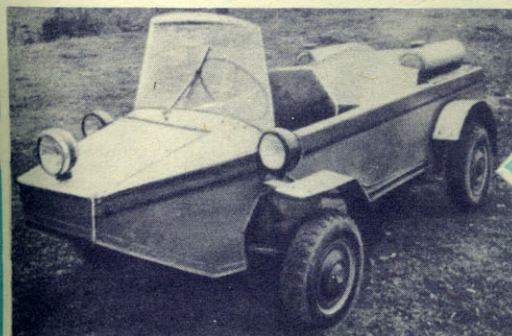
Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцевская, 21.



НА ОЧЕРЕДИ — АВП

«Довольны ребята — ведь их руками уже построены грузовик, кат, багги. Теперь члены автоконструкторского кружка Дубровской средней школы Гомельской области мечтают создать вездеход на воздушной подушке.

Ребята приобрели уже немалый опыт в слесарной, токарной обработке металла, — пишет руководитель кружка Н. Бусел, — овладели сваркой, хорошо изучили двигатели внутреннего сгорания, винтомоторные установки, а потому я уверен в успехе».



АМФИБИЯ

Построил ее И. Крамар из поселка Свесса Сумской области. Длина лодки 3 м, ширина 900 мм, высота борта 500 мм. Основные узлы ходовой части взяты от мотоцикла ИЖ «Планета-3». В кузове одно сиденье спереди, два — сзади. На капоте крепятся два бензобака емкостью 18 л.

Автор планирует установить два так называемых понтона, что обеспечит повышенную плавучесть конструкции.



БАГГИ-350

Эти багги построены на базе мотоцикла ИЖ. Двигатель от мотоцикла ИЖ «Планета-3».

Руководитель кружка Ижевского Дома пионеров и школьников, где построены багги, сообщает, что машины быстры, маневренны.

Что ж, багги действительно получились великолепными, однако хочется сделать существенное замечание: кроме кресла водителя, должно быть и кресло для пассажира. Это требование ФАС СССР.



МИКРОМОТОЦИКЛ С КОЛЯСКОЙ

Какой мальчишка откажется прокатиться на таком микромотоцикле! Юный конструктор Евгений Дубарик из города Докучаевска Донецкой области, которого вы видите на снимке, построил его вместе с папой.

Двигатель, трансмиссию и кое-что из оборудования взяли от мопеда «Рига», раму поставили от детского самоката; коляска, грузоподъемность которой 30 кг, сделана из кровельного железа.

Любопытная особенность мотоцикла — шины. Их изготовили из сырой резины методом вулканизации.

Скорость микромотоцикла 30 км/ч.

С ДВИГАТЕЛЕМ ОТ «ВЯТКИ»

построил мотоплуг А. Пономарев из города Чайковского Пермской области. Плуг имеет два колеса — ведущее и поддерживающее. Скоростей три, выбираются они в зависимости от глубины вспашки и плотности грунта.



А КУЗОВ САМОСВАЛЬНЫЙ

Этот грузовой микромотоцикл под двигатель от бензопилы «Урал» построили юные техники Казачинской средней школы Красноярского края. В кузове машины самосвального типа можно разместить более 200 кг груза.

«Мотогрузовик» уже несколько лет трудится на пришкольном участке, используется он и для обучения юных водителей.



209-112



Ни хмурое прибалтийское небо, ни морозящий дождик, ни порывистый ветер, покрывший серой рябью водную гладь озера Харку, не помешали успешному проведению чемпионата СССР в классах самоходных моделей и моделей яхт, который проходил в Таллине в прошлом году.

На снимках: соревнуются модели яхт в классе М; члены команды РСФСР — победительницы чемпионата — братья Назаровы из Таганрога (справа чемпион в классе катамаранов ДХ — Сергей); на старте (слева) самый юный участник соревнований, пятнадцатилетний Василий Шларко из Риги.