

**Моделист** 1978-2  
**КОНСТРУКТОР**



Комсомол строил КамАЗ — комсомол трудится на КамАЗе. Автогигант на Каме — это целый комплекс заводов с высокой механизацией и автоматизацией производственных процессов (снимки 1, 2).

Первый большегрузный автомобиль (снимок 3) молодежь завода посвятила XXV съезду КПСС, сейчас здесь готовятся новые трудовые подарки комсомольскому съезду, 60-летию ВЛКСМ. Комсомольцы и молодежь предприятия активно участвуют в рационализаторской и изобретательской работе, создают комплексную комсомольскую систему качества.

Энтузиазм и творческий поиск молодых специалистов и рабочих помогли коллективу предприятия досрочно освоить новую модель — самосвал КамАЗ-5511 (снимок 4), грузоподъемность которого увеличена до 10 т.



Более трех веков дремал на берегу Камы небольшой провинциальный городок. Еще десять лет назад мало кто знал о нем. А сейчас даже на мелкомасштабной карте вы легко найдете его название — Набережные Челны.

Набережные Челны сегодня — это прежде всего КамАЗ. На ста квадратных километрах раскинулся здесь уникальный комплекс заводов (для сравнения — площадь Москвы составляет 890 квадратных километров). Его проектная мощность — 150 тыс. автомобилей в год. Автогигант на Каме намного превосходит любую зарубежную фирму.

Набережные Челны — родина одного из самых совершенных на сегодняшний день автомобилей большой грузоподъем-

ности. Трехосный дизельный автомобиль, способный перевозить тяжелые автопоезда, нынешний КамАЗ совмещает в себе богатырскую силу, комфортабельность и легкость в управлении, присущие лишь легковым машинам.

И наконец, Набережные Челны — это город молодости (средний возраст челнинца — 23 года), и построен он молодежью. В самом начале прошлой пятилетки со всех концов нашей Родины съехались на свою Всесоюзную ударную стройку посланцы комсомола. Это они возвели в степи заводские корпуса и жилые массивы, построили кинотеатры и Дворцы культуры. Комсомол строил КамАЗ — комсомол трудится на КамАЗе. И трудится по-ударному.

## Молодость КамАЗа

### ВСЕГДА ВПЕРЕДИ

Рассказывает секретарь комитета ВЛКСМ КамАЗа Олег Белоненко:

— В минувшем, юбилейном году в честь 60-летия Великого Октября досрочно, 17 октября, коллектив КамАЗа выполнил задание второго года пятилетки — дал Родине 15 тыс. автомобилей. До конца года мы собрали в соответствии с нашим встречным планом 22 тыс. машин. Значительный вклад в эти трудовые победы внесли мои товарищи — комсомольцы КамАЗа.

Существенную роль сыграло при этом проведение смотра-конкурса работ по научно-техническому творчеству молодежи под девизом «Пятилетке эффективности и качества — энтузиазм и творчество молодых!». Мы подводим итоги этой работы дважды в год, причем основным критерием считаем участие молодежи в изобретательстве и рационализации. В конкурсе участвуют отдельные новаторы, но прежде всего постоянные объединения, творческие бригады и обще-

ственные конструкторские или технологические бюро.

Результаты активного участия молодежи в смотре-конкурсе НТТМ налицо. В 1976 году было подано 600 рационализаторских предложений с годовым экономическим эффектом 810 тыс. рублей, а за первую половину 1977 года от молодежи поступило более 400 рацпредложений с экономическим эффектом около 500 тыс. рублей.

1978 год для нас год особенный. Это год 60-летия комсомола, год XVIII съезда ВЛКСМ. Комсомольцы КамАЗа уверенно идут навстречу съезду. Широко развернулось социалистическое соревнование между комсомольско-молодежными коллективами. Хочется выразить уверенность, что наши комсомольцы добьются в год юбилея Ленинского комсомола новых трудовых побед.

Олега дополняет председатель совета молодых специалистов Виталий Жиденко:

— Одной из главнейших задач нашего совета является проведение в десятой пятилетке очередного этапа смотра-кон-

курса НТТМ. Опыт многих предприятий нашей отрасли показал, что наибольший эффект достигается при объединении молодых новаторов в творческие бригады и ОКБ. Сейчас у нас создано около 20 ОКБ и несколько десятков бригад. Необходимо отметить, что тематика работы этих коллективов меняется в зависимости от запросов производства.

Так, в 1976 году нашей главной задачей было — обеспечить пуск первой очереди предприятия. Двадцать творческих бригад работали над «расшивкой» «узких мест», чтобы ускорить монтаж оборудования и пусконаладочные работы. Результаты этой деятельности на виду. Вот один из примеров. Бригада Виктора Болдырева на участке сборки коробки перемены передач выполнила работу за три недели вместо трех месяцев по плану.

В 1977 году после пуска первой очереди направление творческого поиска изменилось, переместился и центр тяжести работ творческих объединений. Основной целью их разработок стало обеспечение ритмичности производства, повышение эффективности и качества.

### ТВОРЧЕСТВО — ДЕЛО КОНКРЕТНОЕ

Давайте познакомимся поближе с деятельностью одной из творческих бригад рационализаторов, скажем, бригадой из цеха коленчатых валов завода двигателей. В ее составе два инженера — начальник цеха Юрий Панкратов и его заместитель Виктор Голов — и трое рабочих — наладчики автоматических линий Леонид Ткаченко, Валерий Плотников и Александр Васин. Все члены бригады — коммунисты, Леонид — комсомолец. Отметим прежде всего высокий уровень образования членов бригады. Все окончили вуз или техникум. Это, конечно, не случайно. Ведь КамАЗ оснащен суперсовременным оборудованием. И на этом предприятии

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

## Моделист 1978-2 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Новый автомобиль  
КамАЗ-53212 —  
сочетание мощности  
и красоты.



среднее специальное образование становится просто необходимым рабочему, а тем более рационализатору. Иначе невозможно быть на «ты» с автоматическими линиями или станками с программным управлением. А ведь чаще всего работа рационализаторов здесь связана именно с усовершенствованием столь сложной техники.

Вот одна из задач, которые пришлось решать бригаде. Скорость вращения коленчатого вала в двигателе составляет несколько тысяч оборотов в минуту, и поэтому дисбаланс вала совершенно недопустим. В цепочке станков автоматической линии, обрабатывающей валы, конструкторы предусмотрели несколько так называемых контрольных станций, где проверяется качество деталей. Если на первой из них обнаруживается значительный дисбаланс, вал снимается с линии и передается на фрезерный станок: дальнейшая его обработка в линии невозможна. Но... конструкторы линии не предусмотрели возможности автоматического снятия вала. Пробел восполняет человек, причем все операции выполняются вручную. Творческая бригада нашла оригинальный выход. Рационализаторы изменили электрическую схему линии, и теперь при появлении «нетипичного» вала линию не придется останавливать. Вал так и идет себе дальше, но не обрабатывается и не проверяется на следующих контрольных станциях. В конце же автоматы перегружают его на браковочный транспортер и отправляют на дополнительную обработку.

А вот другая находка бригады, свидетельствующая о разнообразии направлений ее поиска и оригинальности решений.

Некоторое время назад на завод пришло несколько рекламаций: на вкладышах коленчатого вала попадались царапины и задиры. Причина обнаружилась

довольно быстро — неприятности доставляла стружка, забивавшаяся в маслосборник вала после обработки. Стружку надо удалять струей масла под давлением, ведь именно так протекает процесс в двигателе — решили рационализаторы. Вскоре была разработана установка для прокачки каналов. Причем для большей надежности прокачку стали вести в двух направлениях. Установку встроили в автоматическую линию. Она работает в том же режиме, что и остальные станки, нисколько не снижая общей производительности. Разумеется, сразу же после ввода установки в действие рекламации прекратились.

Расширяя тему, следует отметить, что борьба за качество выпускаемой продукции на предприятии не исчерпывается только внедрением конкретных предложений рационализаторов и изобретателей. Сейчас на КамАЗе ведется разработка комплексной комсомольской системы качества. Одним из ее элементов стали функционирующие уже сегодня посты качества — постоянно действующие динамичные органы контроля, выявляющие «слабину» и дающие бригадам рационализаторов конкретные темы поиска.

## БУДУЩЕ РОЖДАЕТСЯ СЕГОДНЯ

КамАЗ не был бы КамАЗом, если бы жил только настоящим. Параллельно с сегодняшними здесь решают проблемы завтрашнего и даже послезавтрашнего дня. Завод еще строился, а в управлении главного конструктора уже разрабатывалась новая модель — самосвал КамАЗ-5511. Его грузоподъемность увеличена до 10 т. Такие большегрузные

автомобили особенно нужны на стройках пятилетки. Самоотверженная работа конструкторов, шефство молодых специалистов над подготовкой к выпуску самосвала 5511 позволили начать его производство уже в 1977 году. И сегодня вы увидите в комнатах конструкторов на листах ватмана контуры автомобилей 80-х.

Большой вклад в трудовые достижения коллектива, который вносят молодые специалисты, — закономерный результат огромной и планомерной работы Совета молодых специалистов КамАЗа. Известно, что требуется определенный период времени, прежде чем молодой инженер, пришедший на производство со студенческой скамьи, войдет в курс дела и станет полноценным работником. Сократить этот период — такую цель поставил перед собой совет. Для этого каждого из прибывших на КамАЗ инженеров прикрепляют к ведущему специалисту-наставнику. Через год проводится оценка деловых и личных качеств нового инженера, и в зависимости от ее результата ему доверяется тот или иной участок работы.

Как и все на КамАЗе, Совет молодых специалистов работает с дальним прицелом. Сейчас в объединении создается школа молодого руководителя. Высшая школа, давая студентам широкие инженерно-технические знания, оставляет пока довольно широкий пробел в их управленческом образовании. Восполнить его и должна школа молодого руководителя. Готовить из молодого специалиста руководителя — вот ее задача.

Снова говорит Олег Белоненко:

— В ходе социалистического соревнования великолепно проявили себя не только молодые специалисты, но и производственные комсомольско-молодежные коллективы. Их упорный труд по-

звонил с честью выполнить принятые обязательства. Особенно мне хотелось бы отметить комсомольско-молодежную бригаду Хуснутдинова, которая работает на главном конвейере автозавода. С самого начала года бригада уверенно удерживала передовые позиции в соревновании и признана лучшей в объединении. Бригадир Шаукат Хуснутдинов в числе других победителей Всесоюзного соревнования за право подписать рапорт Ленинского комсомола был сфотографирован на борту легендарной «Авроры».

## РЕБЯТА СО СБОРОЧНОГО

От комитета комсомола до автосборочного завода проехать очень просто. Надо сесть на трамвай № 1, или, как говорят челнинцы, на «однерку», и через полчаса вы у цели, в Автозаводском районе. Пересадка на автобус, несколько минут поездки — и перед вами корпус автозавода.

Сердце автозавода — главный конвейер. Здесь рождаются КамАЗы, отсюда начинается их нелегкая трудовая биография. Здесь каждый трудовой день занимают рабочие места хуснутдиновцы. Через руки этих парней и девчат (да, в числе сборщиков есть и «камазонки») за смену проходит более сотни машин. Но это сегодня. В дальнейшем, когда завод выйдет на проектную мощность, эта цифра возрастет в несколько раз. Работа на конвейере очень трудная, но из бригады никто не уходит. Впрочем, о своих ребятах лучше расскажет Шаукат Хуснутдинов:

— Наша бригада была создана 13 января 1977 года. Сразу же для улучшения работы мы избрали совет бригады, в который входят бригадир, комсорг, профорг и лучший рабочий. Все жизнен-

но важные вопросы решает совет. Свою деятельность он начал с того, что решил подготовить ребят к вступлению в комсомол. Сейчас все рабочие бригады комсомольского возраста являются членами Ленинского комсомола.

Большое внимание мы обращаем на качество работы. Показатель качества бригады составляет 0,97 при социалистическом обязательстве 0,92. (Кстати, средний по заводу равен 0,9.) Это результат упорного труда всех членов бригады. Все сборщики прекрасно понимают, что работать в комсомольско-молодежном коллективе — высокая честь, и стараются достойно нести это звание.

Со стороны кажется, что работа на конвейере однообразна и негде проявиться творческим способностям человека. На самом деле все обстоит иначе. За 9 месяцев 1977 года мы подали четыре рацпредложения. Все они позволяют повысить производительность труда на сборке, уменьшить число рабочих на отдельных операциях. Например, установка рукавов на выхлопные трубы требовала двух человек, так как один не мог одновременно держать рукав и крепить его. Мы сделали специальный держатель рукава, и надобность в помощнике отпала.

Много забот доставила нам заправка двигателя маслом. Часто мы не успевали провести ее, и приходилось останавливать конвейер. И тогда ребята придумали съемный патрубок к заливной горловине, что позволило увеличить давление и вести заправку быстрее.

Почти все в нашей бригаде учатся: 16 человек занимаются в вузах, один на подготовительном отделении.

В следующем году мы должны собрать 40 тыс. автомобилей. Конечно, это будет нелегко, но я уверен, что с задачей мы справимся, — заключает Шаукат.

И наконец, хотелось бы рассказать еще об одном творческом коллективе, работа которого, казалось бы, не имеет прямого отношения к производству. Это ОКБ «Багги», или, как называют его сами заводчане, клуб багги «Спринт». Несколько лет назад, еще во время работы в Москве, в помещении автозавода имени Лихачева собралась группа молодых энтузиастов, и решили они построить автомобиль багги. После переезда в 1975 году в Челны днем ребята конструировали КамАЗы, а по вечерам собирались и обсуждали, каким будет их спортивный автомобиль. Постепенно разработали общую компоновку машины, организовали группы по проектированию отдельных узлов. В марте 1976 года были готовы рабочие чертежи, предстояло воплотить их в металле.

Очень помог энтузиастам главный конструктор КамАЗа Владимир Наумович Барун. Эта поддержка сыграла не последнюю роль в том, что на ремонтно-инструментальном заводе ребятам выделили уголок для сборки машины. И наконец, в сентябре произошло знаменательное событие. Взревел мотор, и машина, на которой непонятным образом разместилось 8 человек, сделала первый круг вокруг завода. Выла сирена, гудел двигатель, и эти звуки были для создателей машины дороже любых браваурных маршей духового оркестра. А через несколько дней багги из Набережных Челнов впервые стартовали на соревнованиях в Рязани. Затем соревнования сменяли друг друга. Были победы и поражения, радость приходила на смену разочарованию. Собралась значительная коллекция различных дипломов, грамот и т. п. за призовые места.

Мы говорили, что на первый взгляд работа клуба «Спринт» не связана непосредственно с производством. Это не совсем так. Проектируя машину, ребята учились находить неожиданные технические решения, развивали свои конструкторские способности. Конечно, это очень помогло им в основной работе. Но есть и прямая связь клуба с делами КамАЗа. Сейчас при управлении главного конструктора создана группа форсированных испытаний автомобилей в условиях соревнований. Задача группы — в напряженных условиях выявлять слабые места машины, чтобы оперативно вносить соответствующие изменения в конструкцию. Надо ли говорить, что костяк группы составили энтузиасты из клуба «Спринт».

\*\*\*

Все чаще и чаще можно увидеть на улицах и дорогах нашей страны автомобили с маркой «КамАЗ». Красивые, современные, они всегда радуют глаз. И это закономерно. Ведь их создатели, идя навстречу XVIII съезду ВЛКСМ, вкладывают в холодный металл тепло своих рук, жар комсомольских сердец.

С. ВОЛКОВ,  
наш спец. корр.,  
г. Набережные Челны



Для молодых специалистов и рабочих КамАЗа багги не просто спортивный автомобиль, но и лаборатория технического поиска.



**Н**ет, недаром с таким восторгом говорили о ней ребята. Лаборатория действительно оказалась настоящей комнатой чудес. Чего здесь только не было!

Ведь вот, казалось бы, телефон. Сколько раз звонил Володя приятелям, то сверяя домашнее задание, то договариваясь пойти в кино или погонять в футбол. Привычное дело! Но здесь, в лаборатории, он увидел телефон, по которому можно было не только слышать собеседника, но и видеть его. Аппарат так и назывался — видеотелефон. А рядом еще любопытное устройство: оно ответит за вас на телефонный звонок. Набрав номер на диске, Володя услышал в трубке: «Я автоматический телефонный секретарь! Говорите, я все запишу».

И часы на полочке оказались необычными: электронные, с какими-то окошечками. Оказывается, они показывают не только точное время, но и напоминают, какой сегодня день, месяц, год. А когда по радио передается сигнал точного времени, сами подправляют свой ход.

Стоит Володя, очарованный всем удивленным, а ребята, как и подобает гостеприимным хозяевам, показывают ему моделью. Больше всего поразило Володю то, что все это создано руками самих ребят, юных техников. Недаром на груди у многих из них он увидел медали «Юный участник ВДНХ СССР». Значит, их работы экспонировались и в Москве. А дипломы и грамоты, украшавшие стены, были завоёваны на всесоюзных и международных выставках.

Долго еще осматривал Володя лабораторию, и трудно сказать, что сильнее привлекало его: сами работы или инструменты, которыми они были выполнены. Это не инструменты — мечта! На щитах удобно висели паяльники — каждый в своем гнезде, и шнуры не скомканы, не скручены, а свободно вытянуты во всю длину: понадобилось — берешь и включаешь. А на другом щите — плоскогубцы, молоточки, напильники, ножницы, пинцеты, кусачки, и каждый инструмент после работы возвращается точно на свое место, потому что на щите остается обведенный краской его контур. Может быть, именно эти заманчивые щиты и стали последним толчком в решении мальчишки приходить сюда, во Дворец пионеров на углу Невского проспекта и набережной реки Фонтанки, что в самом центре Ленинграда.

Тык несколько лет назад пятиклассник Володя Кутыловский начал заниматься в одном из кружков отдела техники Дворца, а понравившаяся ему лаборатория стала его вторым домом, а вернее, второй школой. И если начальные «классы» в ней были посвящены усвоению «букваря» техники, то уже вскоре она сделалась для Володи школой творчества. О его успехах красноречиво свидетельствует не только оригинальность первых же самостоятельных работ, но и выполнение им серьезных заданий для народного хозяйства.

Не так давно во Дворец пришло письмо. «Дирекция Ленинградского

лаборатории Глеб Георгиевич Хованский.

Выбор юных техников пал на Володю Кутыловского. И конечно, не случайно. За годы занятий в лаборатории он создал пять интереснейших работ. Первая — электронный отгадчик имен — до сих пор вызывает огромный интерес не только у детей, но и у взрослых. Еще бы: подойдешь к прибору, выполнишь его задания — и на табло зажигается твое имя. Понравилась посетителям ВДНХ и другая его конструкция — электронные музыкальные часы: время показывают зажигающиеся цифры, а по истечении каждого часа звучит мелодия.

## НАЙТИ СВОЮ ЖАТ-ПТИЦУ!

научно-исследовательского института гематологии и переливания крови, — сообщалось в нем, — просит оказать техническую помощь в разработке и изготовлении приставки к фотоэлектроколориметру, для автоматической регистрации иммунологических результатов... Прибор крайне необходим для проведения плановых научных исследований в лаборатории гематологии. Письмо подписали заместитель директора по научной работе профессор Н. И. Кочетыгов и доктор медицинских наук Е. Л. Кан.

Ученые не случайно обратились за помощью к юным техникам. На городских выставках специалисты обращали внимание на серьезность конструкций приборов и аппаратов, созданных руками ребят из Дворца. Сказалось и присутствие «личного» фактора: молодой научный сотрудник лаборатории гематологии В. Н. Чеботкевич (он-то и подсказал идею обратиться за помощью во Дворец пионеров) недавно сам занимался в лаборатории автоматике и телемеханики Дворца.

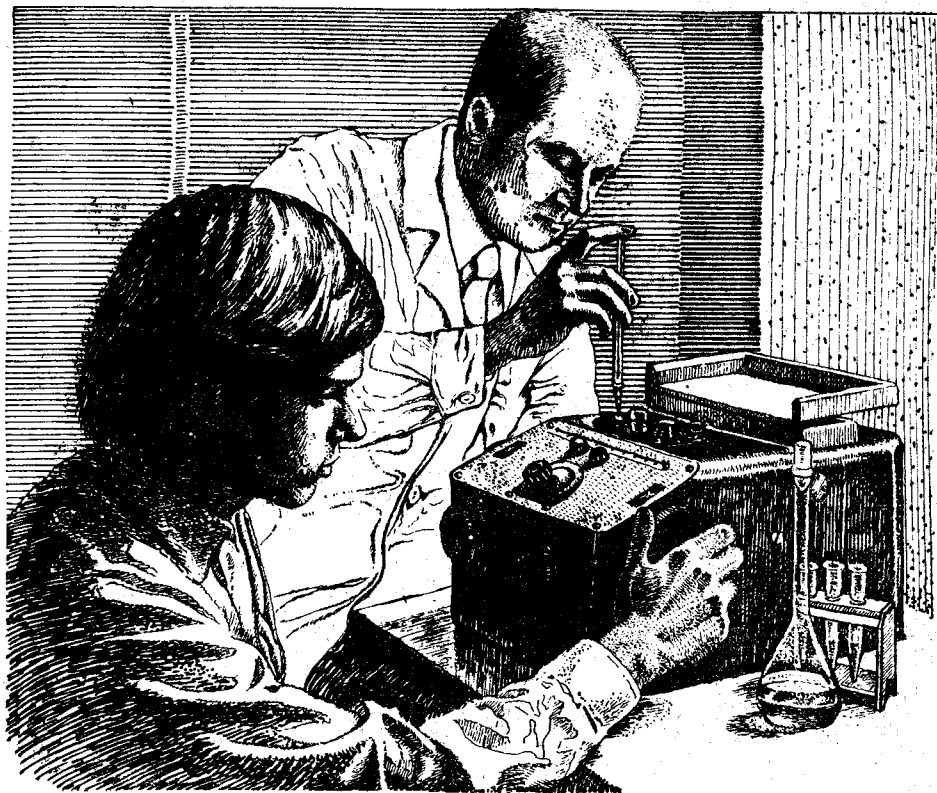
Получив письмо, кружковцы — а их более ста человек — собрались, чтобы решить, кому поручить выполнение этого почетного и важного заказа. Многие из них своими творческими успехами завоевали большой авторитет, свыше тридцати имели медали ВДНХ СССР.

— Кому же поручим заказ уче-

А кто из ребят не знает о всесоюзной телевизионной игре «Один за всех и все за одного», в которой участвуют тысячи пионеров и школьников страны. Транслируется она по первой программе из... лаборатории Дворца: здесь работает своя пионерская телестудия, созданная юными техниками. Володя конструировал для ее аппаратуры блоки одноканальной телеустановки.

И вот новое, ответственное задание: изготовить прибор для научных исследований. С волнением шел юный конструктор в институт, на встречу с учеными, чтобы разобраться в назначении и особенностях будущего прибора. Но когда почувствовал, что с ним говорят серьезно, на равных, веря в его возможности, — успокоился, старался возникнуть во все до мелочей.

Виталий Николаевич Чеботкевич подробно объяснил, что с помощью прибора станет возможным быстро определить скорость биохимических реакций в крови. Скажем, в институт поступил больной с тяжелой формой заболевания крови. Чтобы успешнее шло лечение, необходимо установить, сколько содержится в его крови так называемого компонента, помогающего организму бороться с различными инфекциями, болезнетворными микробами. Обычно такой анализ очень сложен, длится часа полтора и требует большого количества реактивов: раз-



Юный конструктор Володя Кутыловский и старший научный сотрудник В. Н. Чеботкевич испытывают прибор.

— Производственная апробация прибора, — говорит старший научный сотрудник В. Чеботкевич, — показала, что он вполне удовлетворяет всем предъявлявшимся к нему требованиям.

Вот в лабораторию функциональной гематологии принесли только что взятую у больного кровь. Заправили ею кюветку Володиной приставки; зажали держатель и включили фотоэлектроколориметр. По бумажной ленте медленно двинулось перо самописца, вычерчивая кривую, показывающую скорость реакции в крови больного. Наряду с такими исследованиями приставка позволяет также определить некоторые показатели крови доноров, необходимые для индивидуального подбора при переливании, что имеет большое значение в современной медицине.

Недавно во Дворце пионеров снова получили письмо из НИИ гематологии и переливания крови. На этот раз директор института, доктор медицинских наук В. Н. Шебалин сообщил, что прибор успешно применяется в работе, и выразил благодарность юному конструктору Владимиру Кутыловскому, заведующему лабораторией автоматики и телемеханики Г. Г. Хованскому и преподавателю лаборатории Ю. Н. Океанову за оказанную институту техническую помощь в разработке и изготовлении прибора.

Творческой удаче Володи были рады не только во Дворце, но и в родной 352-й школе, где его знают как хорошего ученика, командира батальона «Орленок» и комиссара школьного комсомольского трудового отряда. Этот год у Володи выпускной, однако, как и прежде, спешит он после уроков во Дворец, в лабораторию, где ждет его новое серьезное задание — разработка согласующей схемы для видеоманитофона. И как он когда-то удивлялся видеотелефону, кто-нибудь из новеньких будет так же восторженно смотреть на магнитофон, который сможет воспроизводить не только звук, но и изображение.

А они приходят сюда, пополняя лабораторию Дворца, каждый год, вот уже 40 лет. Приходят, чтобы найти свою жар-птицу, любимое увлечение, которое, возможно, пронесут через всю жизнь.

И сегодня Володя сам встречает новичков тепло и радушно, как несколько лет назад встретили здесь его. Вот он снимает с полки свою первую работу — электронный отгадчик имен — и говорит:

— Хочешь, машина отгадает, как тебя зовут?

И действительно, не проходит и минуты, как на табло прибора загорается имя новичка.

Кто знает, может быть, пройдут годы, и новичок так же, как и Володя, и его товарищи, сможет выполнять серьезные задания народного хозяйства.

**С. ЛИПЧИН,**  
наш корр.,  
Ленинград

личные иммунные сыворотки, вытяжки из крови животных. Если же для этих целей приспособить фотоэлектроколориметр, изготовив к нему особую приставку, результат анализа можно получить уже через 10—15 минут, да и количество необходимых реактивов удастся снизить в пять раз, не уменьшая точность исследования.

О технических требованиях к прибору Володе рассказал инженер института Алексей Петрович Марков. Приставка должна иметь камеру с постоянной температурой  $+37^\circ$ . При этом в нее будет вводиться кювета с жидкостью для анализа, которую необходимо каким-то образом равномерно перемешивать. Кроме того, через кювету должен пропускаться световой луч: в зависимости от его яркости прибор с помощью самописца и будет выдавать необходимые показатели.

Вот какая сложная задача была поставлена перед юным конструктором. В решении ее Володе помогали советом и делом руководители обеих лабораторий — во Дворце и в институте.

А трудности возникали на каждом шагу. Взять хотя бы мешалку. Как осторожно, без пузырьков перемешивать жидкость в крохотной кюветке? Попробовал Володя вводить в жидкость вращающийся стержень, однако она каждый раз бурлила, как коктейль. Может, использовать принцип существую-

щих лабораторных мешалок? У них вращающийся на валу электромотора магнит под колбой заставляет крутиться опущенный в колбу металлический цилиндр. Но устройство по сравнению с кюветкой получилось очень громоздким.

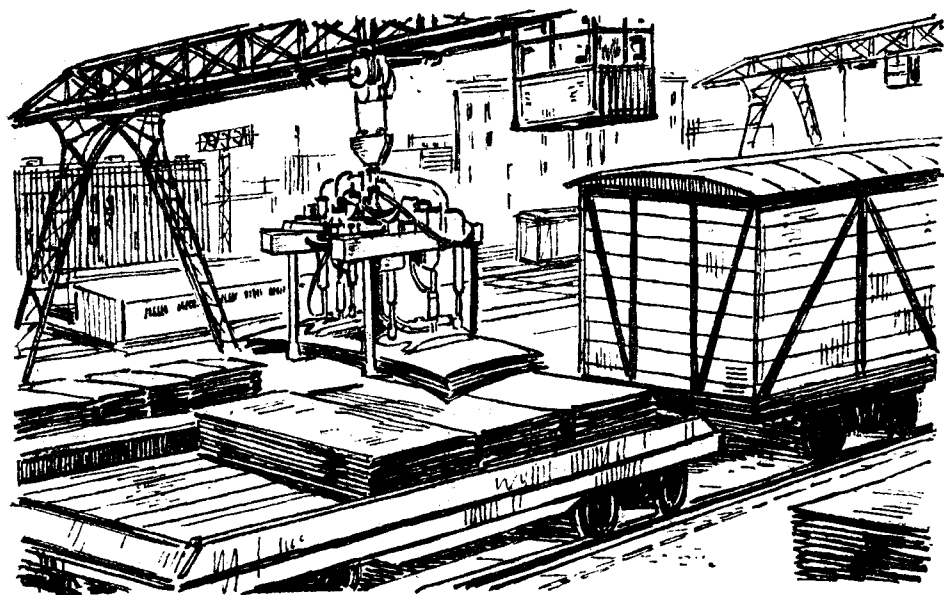
А если отказаться от мотора и постоянного магнита и применить два миниатюрных электромагнита по бокам кюветы? Тогда, включая их попеременно, можно заставить цилиндр двигаться в кювете, перемешивая ее содержимое. Так конструкция мешалки была найдена.

С термоячейкой дело оказалось проще: подобрал нагревательную спираль, изготовил микровентилятор и термореле-выключатель — и вот на градуснике держится требующийся уровень температуры —  $+37^\circ$ .

Но ведь это только сказка, как говорится, быстро сказывается. А в целом то на изготовление приставки к фотоэлектроколориметру ушло почти полгода настойчивого труда и поисков. И вот последняя отделка, изготовление корпуса, оформление передней панели — и прибор получился как промышленный. На его испытательный показ в лабораторию собрались представители института, педагоги и кружковцы. Демонстрация прошла успешно. Приставка к фотоэлектроколориметру была передана в научно-исследовательский институт.

# ПОГРУЗЧИК МАРКИ „КЮТ“

Д. БЕВЗЮК,  
руководитель кружка  
«Юный металлург»  
КЮТа завода «Запорожсталь»



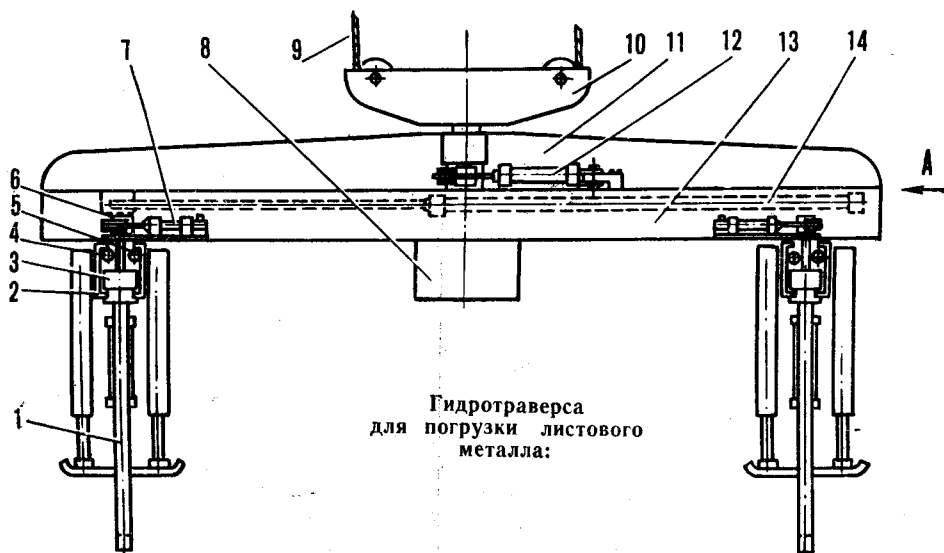
Лоснящаяся от масла тяжеленная стопка листов... Как к ней подступиться, как поднять и погрузить? До последнего времени эта операция была достаточно трудоемкой — каждую пачку опутывали тросом и переносили в вагон краном. Затем приходилось лезть внутрь и освобождать трос. Помимо того, что занимались этим два человека — крановщик и подкрановый рабочий, — много времени уходило на погрузку, разгрузку, возню с тросами, да и работа эта далеко не безопасная.

Так до недавнего времени обстоило дело и на заводе «Запорожсталь». А теперь предоставим слово официальному документу:

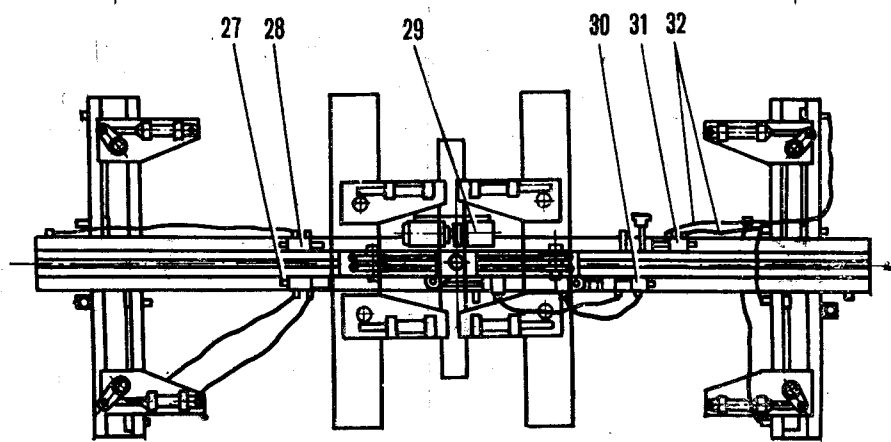
«Гидротраверса, разработанная клубом юных техников завода «Запорожсталь», предоставляет возможность погрузки в вагоны пачек любых размеров без участия подкранового рабочего. При этом значительно сокращается время погрузки. Модель гидротраверсы рассмотрена специалистами завода, и принято решение на ее основе разработать рабочие чертежи и изготовить траверсы для работы в промышленных условиях».

Это официальный отзыв главного прокатчика завода Л. Н. Соколо. Что же представляет собой конструкция кютовцев и чем она понравилась заводчанам?

Гидротраверса подвешивается на стрелу крана и управляется дистанционно машинистом-кран-



Гидротраверса  
для погрузки листового  
металла:



1 — лапа, 2 — направляющая лап, 3 — каретка лап, 4, 5, 7, 12, 14, 21 — гидроцилиндры, 6 — рычаг поворота лап, 8 — бак для масла, 9 — трос мостового крана, 10 — каретка роликов, 11 — кронштейн, 13 — корпус траверсы, 15 — передвижная каретка, 16 — вал траверсы, 17 — электродвигатель, 18 — рычаг концевой выключателя, 19, 27, 28, 30, 31 — переключатели, 20 — направляющая, 22 — линейка-указатель, 23, 33 — концевые выключатели, 24 — опорная плита, 25 — груз (пачка стальных листов), 26 — прокладка между пачками, 29 — шестеренчатый гидронасос, 32 — шланги.



# ОТ ПОЛЕЙ ДО ТЕПЛИЦ

*«В СССР последовательно претворяется в жизнь программа превращения сельскохозяйственного труда в разновидность индустриального», — записано в статье 22 новой Конституции СССР. Механизированы, насыщены современной техникой все основные производственные процессы на полях и фермах, а парк машин и механизмов продолжает пополняться все новой и новой высокопроизводительной техникой, способствующей повышению эффективности сельскохозяйственного труда, улучшению его качества. Свой вклад в создание агрегатов и приспособлений, ликвидирующих ручные и трудоемкие операции в полеводстве и животноводстве, вносят рационализаторы — как на промышленных предприятиях, так и непосредственно в колхозах и совхозах. В их ряды сегодня вливаются молодые силы из числа выпускников, по примеру сверстников из сельских школ Костромской области, решивших связать свою судьбу с жизнью села.*

*Для них, участников Всесоюзного смотра НТТМ и проводимой журналом операции «Внедрение», — очередная наша подборка об интересных экспонатах сельскохозяйственного раздела ВДНХ СССР.*

**ВАГОН — ЗА ЧАС.** Солью земли называют минеральные удобрения, щедро поставляемые хозяйствам промышленности и совхозы будет расти и дальше. В десятой пятилетке село получит 467 млн. т сыпучих туков — в полтора раза больше, чем за пять предыдущих лет. Основная масса удобрений будет доставляться в специализированных саморазгружающихся вагонах типа «хоппер», имеющих снизу люки для быстрого высыпания груза без вспомогательных механизмов.

Но такая разгрузка эффективна лишь там, где построены соответствующим образом оборудованные склады, имеющие особые эстакады для приемки саморазгружающихся вагонов. Большинство же прирельсовых хранилищ не имеет подобного технического оснащения. В итоге весь выигрыш от применения «быстрого» транспорта идет насмарку: удобрения сваливаются прямо на рельсы, пропадают при перегрузке или от непогоды.

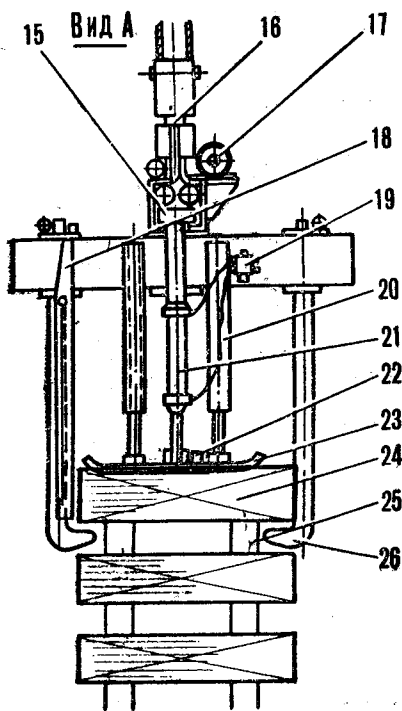
Однако ничего похожего на эту удручающую картину вы не встретите на складах Ленинского районного объединения Сельхозтехника Крымской области. Здесь новаторы приспособили для вагонов «хоппер» многоковшовый погрузчик Д-565, изготовив к нему приемный лоток (рис. 1). Благодаря ему в любом месте железнодорожного пути стало возможным быстро и без потерь выгружать незатаренные удобрения.

Лоток состоит из днища и приваренных к нему боковин (рис. 2). Одной стороной он крепится к скребку элеватора-погрузчика. Лоток подставляется под люк вагона — и можно начинать разгрузку. Чтобы высыпавшиеся в люк удобрения подавались по лотку к шнеку погрузчика, днище имеет небольшой уклон. Угол уклона рассчитывается так, чтобы он был меньше угла естественного откоса сыпучего груза. Наличие уклона в сочетании с вибрацией при работе погрузчика обеспечивает непрерывное скатывание удобрений к шнеку. Здесь груз подается в ковши элеватора, а из них высыпается на транспортер, по которому попадает в кузов или бункер транспортных средств.

Если же склад находится недалеко от железнодорожного пути, то непосредственно от погрузчика через цепочку транспортеров туки, словно эстафетная палочка, могут передаваться прямо к месту хранения.

Производительность переоборудованного погрузчика при работе с вагонами типа «хоппер» достигает 60 т в час. Изготовление же недорогого и технически несложного приспособления к нему доступно каждой сельской мастерской.

Для близко расположенного прирельсового склада предлагается и другой достаточно простой вариант, с использованием любого ленточного конвейера подходящей длины (рис. 3). Сам транспортер устанавливается в подго-



По толщине же пачки траверса настраивается перемещением по направляющим плиты.

Погрузка листов теперь происходит так. Машинист крана ставит траверсу опорной плитой на пачку листов и, включив цилиндры поворота лап, подводит последние под нижний лист. Далее груз переносится в вагон, лапы возвращаются в исходное положение, и гидротраверса готова принять в свои могучие объятия новую порцию груза.

Рис. 1. Схема переоборудованного погрузчика: 1 — самоподающий лоток, 2 — винтовой шнек, 3 — ковшовой элеватор, 4 — ленточный транспортер, 5 — двигатель, 6 — топливный бак, 7 — кабина.

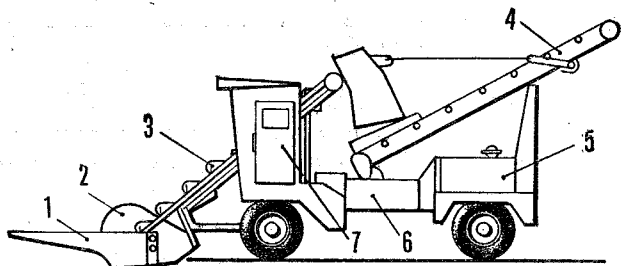


Рис. 2. Самоподающий лоток: вид сбоку и сверху.

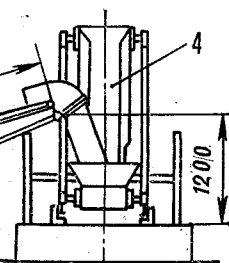
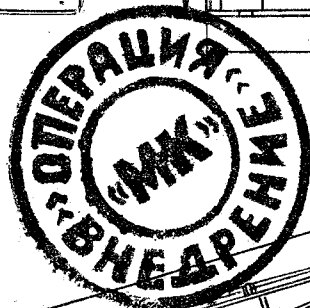
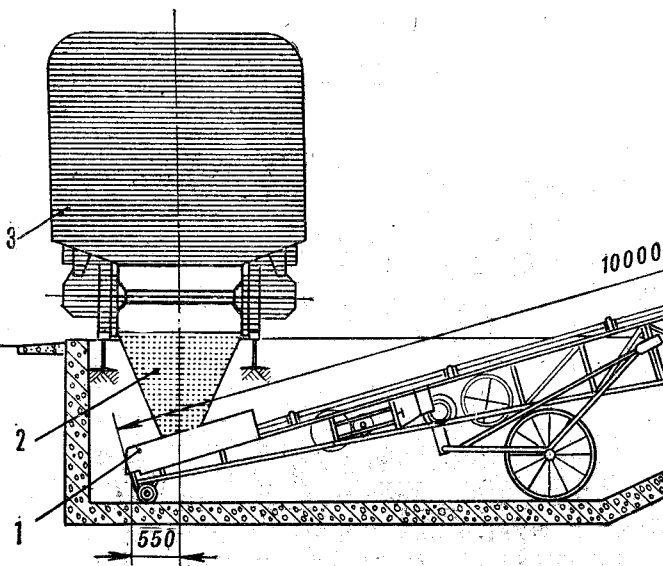
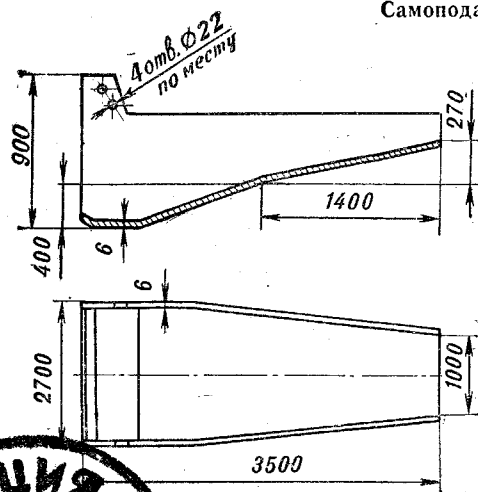


Рис. 3. Разгрузка вагона транспортером: 1 — ленточный транспортер, 2 — приемный бункер, 3 — вагон типа «хopper», 4 — транспортер или погрузчик на складе.

товненное заранее бетонное ложе так, чтобы приемная часть оказалась под люком вагона. Для этого из железнодорожного полотна удаляется одна шпала, и в образовавшемся окне на глубину примерно полтора метра вырывается траншея, перпендикулярная рельсам. В ней монтируется бункер-воронка, направляющая сыпучие удобрения в приемную часть транспортера. Такое оборудование позволяет разгрузить до 70 т туков в час.

**«ОБУВЬ» ДЛЯ ПРИЦЕПА.** Только гусеничному трактору порой под силу преодолеть «расквашившееся» от непогоды поле, подвозя необходимые грузы или транспортируя органические удобрения. Но ведь прицепы-то выпускаются в основном колесные, даже самые мощные — а их все больше в хозяйствах. Широко используются они и на осушаемых заболоченных почвах, верно служат мелиораторам. И вот, чтобы выровнять это несоответствие в «обуви» у тягача и прицепа, последнему придумали особую мягкую

гусеницу (рис. 4) — резинометаллическую, подобную тем, что применяются на мотонартах.

Вместо обычного заднего моста у такого прицепа тележка из четырех колес; на каждую пару их с одной и другой стороны кузова надета мягкая гусеница. Передней частью рамы прицеп опирается на сцепное устройство трактора.

Кузов снабжен гидроцилиндрами, приводимыми в действие от гидросистемы трактора. С их помощью осуществляется необходимый наклон кузова при разгрузке.

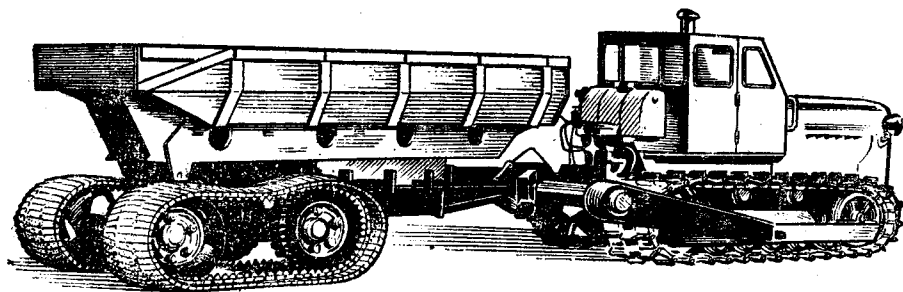
Такой самосвальный тракторный полуприцеп на гусеничном ходу может с успехом использоваться для перевозки сыпучих и крупногабаритных грузов по глубокой грязи, рыхлому снегу и даже по заболоченной местности. Кузов и ходовая часть рассчитаны на большую нагрузку — до 15 т. В качестве тяговой машины к полуприцепу подходят широкогусеничные тракторы Т-100МБГС-1 и Т-130БГ-1, обладающие малым удель-

ным давлением на грунт: 0,35 кг/см<sup>2</sup>. Такое же оно и у прицепа. Благодаря своим выигранным свойствам прицеп-вездеход найдет широкое применение во многих отраслях народного хозяйства.

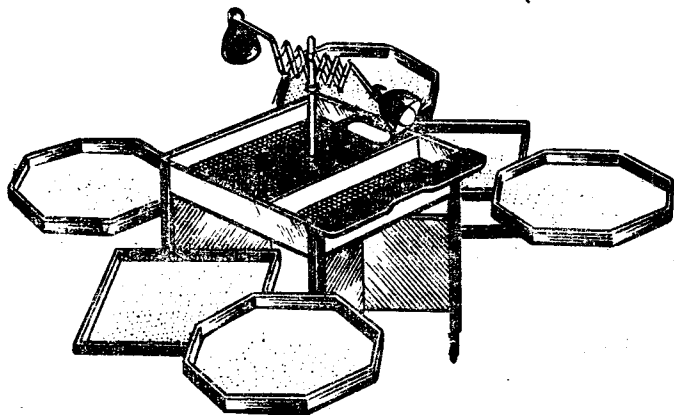
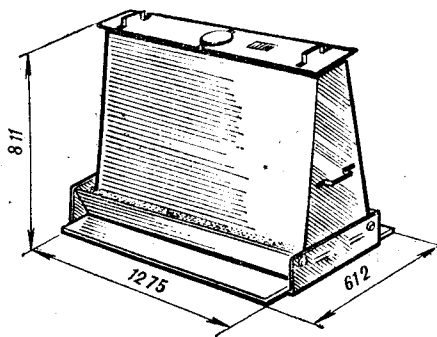
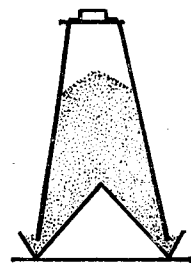
**ЦЫПЛЯТ ПО ОСЕНИ...** Старая пословица говорит: цыплят по осени считают. Но попробуй сосчитай их, когда современные инкубаторы работают как хороший конвейер, выдавая партию за партией не хуже иного заводского высокопроизводительного автомата. А ведь возникает необходимость не только сосчитать, но и рассортировать их по полу, отделить курочек и петушков.

Чтобы облегчить решение этой совсем непростой задачи, потребовалось объединить усилия работников двух конструкторских бюро — КБ ЦИИПС в подмосковном городе Пушкино и ГСКБ по машинам для птицеводства, находящегося в Пятигорске. Совместными стараниями был разработан специальный передвижной стол (рис. 5),

**Рис. 4. Прицеп-вездеход:** повышенную проходимость ему обеспечивают резинометаллические гусеницы.

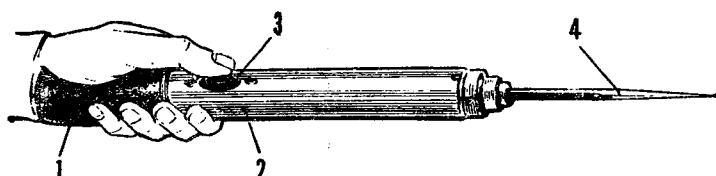


**Рис. 7. Самокормушка для птицы и ее схема.**



**Рис. 5. Стол для сортировки и подсчета цыплят.**

**Рис. 6. Механическая «пчела»** — вибратор для опыливания: 1 — отсек для батарейки, 2 — корпус, 3 — кнопка выключателя, 4 — наконечник.



с виду не очень отличающийся от обыкновенной тумбочки. Однако его применение позволяет на 60% повысить производительность труда на этой необычной операции. Раздвижные платформы и углубленные сетчатые птицеприемники, введение механизированного счета отсортированных цыплят и автоматической укладки их в ящики для транспортировки обеспечивают повышение качества сортировки и отсчета, а также значительное увеличение производительности труда — до 1400 цыплят в час.

**«ПЧЕЛА» С МОТОРОМ.** Известно, что самые неутомимые среди насекомых труженицы — пчелы, — перелетая с цветка на цветок, не только собирают нектар, но и, протискиваясь в венчик, стряхивают и переносят пыльцу, способствуя позышенному плодоношению растений. Впрочем, эту работу в природе выполняет и ветер. Но под стеклянной или пленочной «броней» теплиц не бывает ни насекомых, ни ветра. «Обязанности» по опылению при-

ходится выполнять самим работникам парникового хозяйства, для чего обычно просто встряхивают куст или цветы.

Им в помощь создан специальный электрический вибратор (рис. 6), собрать который могут и юные техники, так как его устройство несложное, напоминающее механизм вибрационной удочки или зубной щетки. Электроопыливатель представляет собой толстый карандаш длиной в полметра, с качающимся шилообразным наконечником. Внутри полого корпуса находятся электродвигатель и батарейка. Рабочий берет карандаш в руки, нажимает на кнопку и поочередно подносит наконечник к цветкам. Амплитуда колебаний «жала» составляет 1,5 — 2 мм.

Применение электровибратора для опыливания цветов томатов в теплицах показало заметное преимущество механического встряхивания пыльцы: по сравнению с ручным опыливанием значительно повышается количество завязей плодов. Один рабочий с помощью

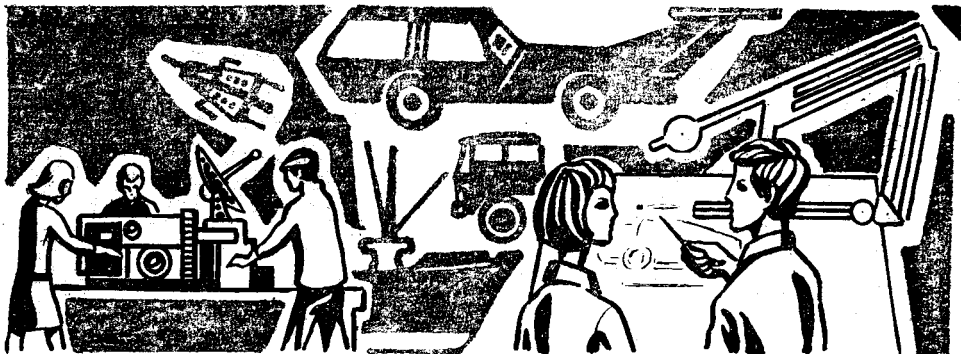
прибора успевает за час обработать свыше 1900 соцветий.

**КОРМУШКА-АВТОМАТ.** Она предназначена для кормления гусей и уток, но может быть использована и для других птиц, так как ее конструкция позволяет засыпать как гранулированные, так и сыпучие корма.

Устройство ее настолько просто, что доступно для повторения даже силами юных шефов птицеферм. Автокормушка (рис. 7) представляет собой трапециевидальный корпус-бункер, закрытый сверху двумя прямоугольными крышками, а снизу имеющий две лотковые кормушки.

Находящийся в бункере корм через щели, образуемые боковинами и днищем, поступает в лотки самотеком. По мере использования он автоматически пополняет лотки, постепенно оседая все ниже и ниже. Загрузка бункера — вручную или механизированным способом.

Одна такая автокормушка обеспечивает кормом 120 гусей или уток.



В годы детства и отрочества особенно важно, чтобы человек нашел, почувствовал, осознал в себе человеческую красоту, пережил чувство восхищения красивым, человеческим в самом себе. Через красивое — к человеческому — такова закономерность воспитания.

В. Сухомлинский

# ОБРЕСТИ

Через два месяца на ВДНХ СССР откроется очередная выставка научно-технического творчества молодежи — НТТМ-78, посвященная XVIII съезду ВЛКСМ и 60-летию Ленинского комсомола. И снова в просторных залах выстроится, как на параде, лучшие работы молодежи нашей страны и стран социалистического содружества.

Вспомним экспозиции НТТМ прошлых лет. Чего там только не было: сложнейшие машины и станки, транспортная техника и экспериментальные модели, совершенные бытовые приборы и изделия прикладного искусства, красивая и модная одежда и обувь, посуда и даже детские игрушки.

Вместе с молодыми инженерами и конструкторами над созданием этих экспонатов трудились художники-дизайнеры, воплотившие технические замыслы авторов в эстетичную современную форму.

Кто это — дизайнеры? Где готовят специалистов этой интересной и еще достаточно редкой профессии?

На страницах нашего журнала уже рассказывалось о лаборатории «Юный дизайнер», действующей на ЦСЮТ РСФСР. Мы писали о первых успехах ребят, о лучших работах, о задачах, которые ставят перед своими питомцами руководители лаборатории Т. М. Исиченко и А. М. Кондратьев. Прошло немногим больше года, и за это время коллектив юных дизайнеров творчески повзрослел, стал решать более «солидные», масштабные задачи, смелее вглядываться в перспективы. Доказательства? Они представлены на четвертой отчетной выставке юных художников-конструкторов. (Фоторепортаж с выставки помещен на 2—3-й стр. вкладки.)

По-прежнему значительное место в творчестве ребят занимают различные проекты всевозможной вседеходной техники. Но как расширился диапазон их увлечений! Насколько серьезнее стала проглядывать в их проектах общественно полезная направленность поиска!

Вот одна из наиболее интересных и подробных разработок — проект авто-

буса. На четырех листах даны: внешний вид, схема в трех проекциях, кресло и кабина водителя, конструкция сидений, отдельные узлы.

Автор оригинальной машины, десятиклассник московской школы № 180 Володя Александров, рассказал:

— Мне много приходится ездить автобусом, хотя бы сюда, на ЦСЮТ, из Бибирева, где я живу. И видимо, то, что мешает в дороге, с чем сталкиваешься ежедневно, и навело на мысль попытаться придумать более удобный и красивый микроавтобус.

Конечно, все, что скомпоновалось на этих планшетах, приобрело законченную форму далеко не сразу. Прежде всего я пришел к выводу, что машина эта должна быть чем-то средним между всем известным микроавтобусом «Латвия» и обычным рейсовым автобусом. Ее маршруты, как мне кажется, должны пролечь там, где пассажирский поток невелик, а

предлагаются в проекте, обладают рядом преимуществ перед серийными. И прежде всего они просты по технологии. Каркас — гнутые трубы — крепится замками к облицованному пластиком полу кузова, наборному, из отдельных плит. Демонтируется сиденье легко, вместе с плитой, на которой оно установлено, поэтому при поломке его просто заменить. Много пришлось повозиться со спинкой. Ее ограждение не традиционное: каркас выгнут под углом. Что это дает? Во-первых, пассажиры не будут ушибаться при толчке или резком торможении; во-вторых, удобнее держаться тем, кто стоит в проходе; в-третьих, можно подвесить крючки для сумок и зонтиков. Сиденье заполнено пенопластом, а сверху обито искусственной кожей.

От стремления сделать путешествие более приятным и интересным идет и то, что в моем автобусе такие большие окна и верхний ярус крыши тоже из



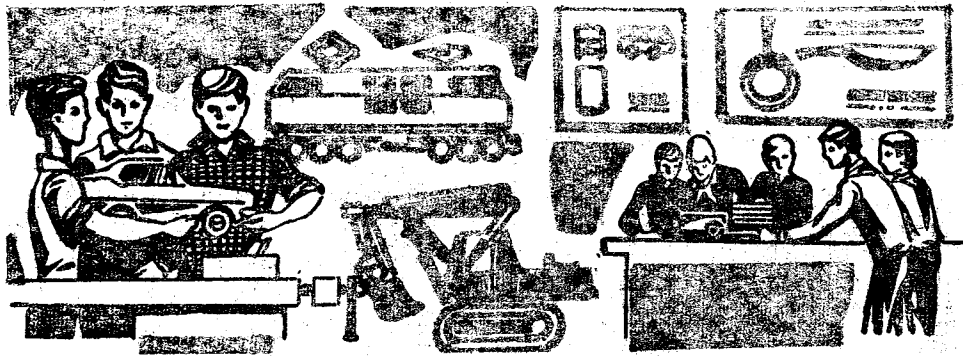
Проект уборочного комбайна на базе электромобиля.  
Автор Сережа Парфенов (9-й класс).

потому крупное транспортное средство оказывается нерентабельным. Моему же автобусу и горючего потребуется поменьше, и в автомобильном потоке современного города такой юркой и компактной машине проскочить куда легче.

Начал я, как ни странно, не с главного: шасси, кузова, обзорности, а с частного — с конструкции сидений. Те, что

стекла. Не всегда удастся занять место у окна, а боковые стекла в крыше дают хороший обзор стоящим пассажирам.

Очень хотелось поудобнее оборудовать кабину водителя. Как и у большинства современных автобусов, она отгорожена от салона большим стеклом. Мягкое, удобное вращающееся кресло снабжено широкими подлокотниками. На остано-



# КРАСОТУ

как руки водителя лежат на подлокотниках, он отдыхает. Руль меньше традиционного. В него вмонтирован спидометр. Остальные приборы, как обычно, на передней панели. Справа я расположил небольшой багажник: здесь могут лежать какие-то вещи водителя, расписание, проездные талоны и т. д.

Над проектом Володя работал около полугода, и, надо сказать, успешно. На

ное средство, необходимое на строительстве Байкало-Амурской магистрали или для освоения труднодоступных районов Крайнего Севера. Вездеход, кроме гусеничного двигателя, имеет еще и лыжи, которые увеличивают его проходимость, уплотняя снежную целину. Когда же наступает пора распутицы и лыжи теряют свое практическое назначение, их можно легко поднять, чтобы они не мешали движению. Вездеход служит для перевозки людей и доставки груза.

Теперь познакомимся с разработкой комбайна — несмотря на чисто «сельское» название, сугубо городской машины. Это уборочный комбайн — механический дворник, незаменимый на наших улицах. Придумал его девятиклассник Сережа Парфенов. Машина может работать с различными навесными приспособлениями, благодаря которым превращается то в снегоочиститель, то в пыле- и мусоросборщик, то в поливальный агрегат. Главное же, на наш взгляд, ее достоинство в том, что сконструирована она на базе электромобиля и поэтому сохраняет чистой окружающую среду, не загрязняя воздух выхлопными газами. И внешне механический дворник выглядит очень привлекательно: компактный, современный по форме.

Большой успех имели на выставке проекты бытовой техники. Например, электронные часы (автор проекта ученик 9-го класса Дима Николаев). Они необычные, совсем непохожие на привычные прямоугольнички и трапеции с загорающимися цифрами, которые можно встретить повсюду. Эти напольные часы скорее похожи на торшер. Изогнутая гибкая ножка-подставка позволяет поворачивать циферблат в любую сторону, большой шар часового механизма показывает число, день недели, час и минуту.

А еще ребята создали проекты цветных портативных телевизоров, различных современных светильников и много других интересных вещей.

Пытливая ребячья мысль находит свои «особенности» и в самом, казалось бы, привычном. Скажем, что еще можно придумать в таких древних изобретениях

человека, как кастрюля, чайник, сковородка? Однако юным дизайнерам удалось создать десятки оригинальных вариантов кухонной утвари, самой неожиданной по назначению, форме, цвету. Задумывались ли вы, к примеру, когда-нибудь, какого цвета должен быть походный чайник — не просто чайник, а именно походный? Вряд ли... А вот сютовцы не пожалели времени и поразмышляли об этом. И вот что получилось. Белый сольется со снегом, если обронить его в лыжном походе; красный затеряется в опавшей листве; зеленый — это любому ясно — летом в лесу или в поле в двух шагах не заметишь. Синий? Ну, конечно, синий! В природе этот цвет в чистом виде встречается редко, разве что у васильков да незабудок. А сковородка? Юный дизайнер Нина Щербакова придумала сковороду не традиционной, круглой формы, а прямоугольную, да еще с перегородками, двухсекционную, чтобы в ней одновременно можно было пожарить мясо и рыбу или разогреть сложный гарнир, скажем картошку и зеленый горошек.

Оригинальность мышления ребят, продуманность их разработок мы отмечали, еще когда писали о предыдущей выставке. Сегодня работа лаборатории поднялась на новую ступень — сейчас практически все проекты получают реальное воплощение в макетах. Макетирование стало неотъемлемой частью художественного конструирования. Лепят юные дизайнеры из пластилина красивые чайники и кастрюли, клеят из ватмана сложнейшие макеты самосвалов и вездеходов, автобусов и буровых установок. Рисунок с планшета оживает, превращается из плоскостного изображения в реальную конструкцию. Практически на этом этапе творческий процесс ничем не отличается от производственного.

По-прежнему на выставке было много шрифтовых и цветовых композиций, плакатов, упаковок. Большая серия красочных нарядных плакатов была посвящена славному юбилею нашей страны — 60-летию Великого Октября.

Стремлению внести в нашу повседневную жизнь рациональность и современность, красоту и удобство подчинена вся деятельность лаборатории.

Сейчас, когда на первый план наряду с задачами повышения эффективности производства выдвигается и задача улучшения качества выпускаемой продукции, художественное конструирование обретает серьезное общественное значение. Скоро мы увидим и первые положительные результаты работы кружков и лабораторий юных дизайнеров, воспитывающих у подрастающего поколения художественный вкус, дающих основы профессиональных навыков, расширяющих эрудицию ребят в различных областях науки и техники.

Быстро пролетит время... И наверняка среди блестяще сработанных, отличающихся совершенством форм и внешней отделки экспонатов будущих выставок научно-технического творчества молодежи займут полноправное место и работы художников-конструкторов, получивших путевку в жизнь в лабораториях и кружках юных дизайнеров.

Л. СТОРЧЕВАЯ



Электронные часы — проект девятиклассника Димы Николаева.

выставке его проект всем очень понравился оригинальностью решения.

А еще Володя рассказал, что в этом году он заканчивает школу и собирается держать экзамен в Высшее художественно-промышленное училище, в Строгановку, и что четыре года занятий в лаборатории стали для него серьезной школой, дали те основы знаний, навыков и умений, которые помогут ему осуществить свою мечту — стать художником-конструктором.

Вот и другой проект — гусенично-лыжный вездеход. Его автора, восьмиклассника Игоря Маркова интересовала не просто тема создания необычной машины. Он задался конкретной целью: спроектировать универсальное транспорт-

23 февраля —  
60 лет со дня создания Советской Армии

# НАДЕЖНЫЙ ЩИТ РОДИНЫ

Вот уже 60 лет стоит на страже завоеваний Великого Октября несокрушимая и легендарная Советская Армия. Закаленная в огне многих сражений, она является сегодня оплотом всех свободолюбивых сил мира, надежно охраняет мирный труд советских людей, строящих коммунизм.

Армия трудового народа создавалась для защиты социалистического Отечества по инициативе Коммунистической партии и Владимира Ильича Ленина. В начале 1918 года Владимир Ильич писал: «...нам нужна регулярная армия с богатой техникой, а не только с одними ружьями и гранатами, нам нужны саперные и инженерные войска, мы обязаны готовить летчиков, подумать о танках, броневиках, бронепоездах».

Красная Армия получила первое боевое крещение в боях с германским империализмом в феврале 1918 года под Нарвой и Псковом. Она формировалась в кадровую армию нового типа — народную армию рабочих и крестьян — в чрезвычайно трудных условиях гражданской войны и отражения натисков интервентов. Ее сила крепла от сражения к сражению, ибо Советская Армия, словно легендарный Антей, черпала ее в тесной связи с широкими народными массами.

Неувядаемой славой покрыли себя первые боевые соединения молодой Красной Армии. В чрезвычайно тяжелых условиях были разгромлены полчища белогвардейцев и с позором вышвырнуты из пределов молодого Советского государства объединенные силы 14 стран-интервентов.

В годы первых пятилеток восстанавливалось разрушенное гражданской войной народное хозяйство, создавались новые предприятия, крепла и наша оборонная мощь. За несколько десятилетий, по существу на глазах одного поколения, Советская Армия прошла огромный путь становления и развития. Ни одной армии в мире не суждено было вынести на своих плечах столько трудных испытаний. И ни одна армия не одерживала за свою историю столь блистательных побед.

Боевая выучка, техническое совершенство, высокий моральный дух были свойственны Советским Вооруженным Силам и в грозную годину Великой Отечественной войны. Военная техника, находившаяся в умелых и крепких руках советских солдат, нередко превосходила по своим боевым качествам технику противника. Ничего равноценного не могли противопоставить гитлеровцы ни нашим прославленным истребителям и штурмовикам, ни нашим грозным подлодкам и стремительным торпедным катерам, ни легендарным танкам времен Великой Отечественной Т-34 и КВ.

Нет числа подвигам, совершенным советскими воинами. И на самых трудных участках боя всегда впереди были коммунисты и комсомольцы. Навсегда останутся в памяти народной имена Героев Советского Союза Н. Гастелло и В. Талалихина, А. Матросова и Ю. Смирнова и десятков тысяч летчиков, танкистов, артиллеристов, моряков, пехотинцев, презревших самую смерть во имя победы над врагом. Советские Вооруженные Силы не только отстояли свободу и независимость нашей Родины, но также выполнили свой интернациональный долг: помогли народам Европы освободиться от гитлеровских поработителей. Этим они snискали любовь и уважение всего прогрессивного человечества.

«Советский народ с честью выдержал суровое испытание войны, — говорил Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР тов. Л. И. Брежнев. — Враг был разбит, повержен. Наш замечательный народ, народ-герой, народ-богатырь высоко поднял над планетой и победно пронес сквозь огонь военных лет ленинское знамя, знамя Великого Октября, знамя социализма».

Охватывая мысленным взором шесть десятилетий, пройденных нашей страной, ее легендарной армией, можно с уверенностью сказать, что если советский народ сумел отстоять родину Октября в двух гигантских столкновениях с империализмом, добиться выдающихся успехов в строительстве развитого социализма и коммунизма, то одним из важнейших условий этого явилось воплощение в жизнь ленинских идей о защите социалистического Отечества, создании могучих Вооруженных Сил СССР.

Сегодня на страницах журнала публикуются воспоминания одного из участников Великой Отечественной войны, генерала армии, дважды Героя Советского Союза И. И. Гусаковского.

**Я** — танкист. Вся моя служба почти пять десятилетий — в Вооруженных Силах СССР — связана с танковыми войсками.

Танкистам моего поколения выпало на долю пройти с боями все грозные дороги минувшей войны — Великой Отечественной войны советского народа с фашистскими захватчиками. И победить в кровопролитной схватке. Но перед тем как рассказать вам об этих незабываемых годах, хочется напомнить о том, из чего складывалась наша победа, как при непосредственной и повседневной заботе ленинской Коммунистической партии зарождались советская танковая наука и промышленности.

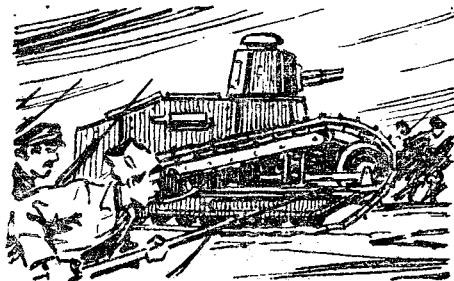
Много лет знаком я со здравствующим ныне полковником в отставке Иваном Васильевичем Янковским. Именно ему по мандату, врученному В. И. Лениным, еще в первые годы Советской власти было поручено сформировать и возглавить 1-й летучий боевой красногвардейский отряд. В девятнадцатом году по инициативе Владимира Ильича в сражающейся с полчищами белогвардейцев и интервентов Республике Советов организовали производство отечественных танков. Изготавливались они в Соромве. Броневые листы поставлял туда Ижорский завод, а двигатели — завод АМО. Первая машина вышла из заводских ворот 31 августа 1920 года. На ее броне было на-

## БРОНЯ,

чертано: «Борец за свободу товарищ Ленин».

Броневые части принимали активное участие в боях гражданской войны. А через много лет знаменитый полк в числе первых ворвался в Берлин и участвовал в штурме рейхстага. Он и сегодня в строю. Теперь его полное наименование звучит так: «гвардейский танковый Проскурово-Берлинский ордена Ленина, Краснознаменный, ордена Кутузова полк имени Г. И. Котовского».

За годы первых пятилеток под руководством партии в нашей стране была создана могучая индустриальная база, позволившая осуществить техническое перевооружение армии и флота. Будучи рядовым танкистом, я в те годы сменил не одну машину, потому что на вооружение бронетанковых войск непрерывно поступала новая, все более совершенная техника. И



вероломное нападение фашистской Германии мы встретили во всеоружии.

## ОГНЕННАЯ КУРСКАЯ

Все годы Великой Отечественной войны мне довелось быть на фронте. В боях под Москвой командовал 131-м отдельным танковым батальоном, а в сентябре 1943-го был назначен командиром 112-й танковой бригады.

Примечательна ее история. В январе 1942 года сессия Малого Хурала МНР, выражая волю братского монгольского народа, постановила создать танковую колонну имени Революционной Монголии. А через год на заснеженной подмосковной станции Наро-Фоминск бойцы Краснознаменной бригады встречали посланцев монгольского народа во главе с маршалом Чойбалсаном. Передавая войнам мощную боевую технику, маршал сказал тогда:

— Пусть эти грозные машины станут символом нерушимой дружбы наших народов...

С этих дней начался отсчет боевых километров бригады. Со сражениями шла она через трудные военные месяцы. А летом на огненной Курской дуге воины-танкисты превратили в груды металлолома танки дивизий СС. В том же 1943 году бригаду преобразовали в гвардейскую, а на ее боевом знамени



Дважды Герой Советского Союза генерал армии Н. Н. ГУСАКОВСКИЙ.

# ОГОНЬ, МАНЕВР

ни засиял орден Красного Знамени Монгольской Народной Республики. В небольшой журнальной статье невозможно даже просто перечислить фамилии героев бригады, упомянуть о всех подвигах танкистов в боях на Левобережной Украине, Днестре и Висле, в Перемышле и под Сандомиром. Но некоторые имена и события прочно закрепились в памяти...

Для меня и моих товарищей по оружию образцом выполнения воинского долга всегда служил молодой коммунист, командир батальона Герой Советского Союза Ф. П. Боридько. Федор Петрович поражал своей отвагой даже старых фронтовиков. О нем восторженно отзывались все, кто прошел вместе с ним суровую школу боев, люди, не раз смотревшие смерти в лицо и обычно скупые на похвалу. В дни ожесточенных сражений на Курской дуге именно танк Боридько «Сухэ-Батор»

всегда находился в самых опасных местах. За несколько дней его батальон уничтожил 9 «тигров», 12 средних танков, 32 орудия и несколько автоколонн.

Мощная техника, доверенная нам, в каждом бою помогала громить врага. Но что значила бы она, если бы не беспредельный героизм и мужество тех, кто ею владел!

Утром 24 декабря 1943 года мы вели тяжелый бой за небольшую деревушку близ Казатина. Мелкий дождь со снегом слепил командиров и водителей. В серой мгле терялись подступы к опорным пунктам фашистов. Гитлеровцы сопротивлялись отчаянно, беспрестанно контратаковали. Перелом в ходе сражения добился экипаж танка под командованием комсомольца лейтенанта Георгия Петровского, первым направившего свою машину на скопление вражеской техники и пехоты. И когда за машиной Петровского

устремилась другая танки, инициатива боя полностью перешла к нам.

Герой Советского Союза, генерал-лейтенант танковых войск Георгий Семенович Петровский и ныне в строю.

## ПОБЕДНЫЕ МЕСЯЦЫ 45-ГО

Звездными для танкистов-гвардейцев стали победные месяцы 1945 года. В январе мы вели тяжелые бои в районе реки Варты, стараясь расширить плацдарм на левом берегу. Это был совсем небольшой клочок земли, но сквозь простреливаемый фланговым огнем противника.

Немцы сопротивлялись особенно ожесточенно, потому что дальше — рукой подать — начиналась территория гитлеровской Германии. С боями прогрызали мы вражескую оборону, продолжая наступление. Но вот разведка доложила, что путь преграждают стальные, в несколько рядов надолбы. Они идут широкой полосой с севера на юг. Перед нами ощерился огнем Мезеритский укрепленный район с мощными оборонительными сооружениями, прикрывающий Берлин и центральные районы Германии. Нам предстояло преодолеть целую систему озер и рек, преграждавших путь войскам. На каждом шагу встречались дзоты, изрыгавшие огонь, мощные стены их достигали двухметровой толщины. Всю эту сеть сооружений соединяли подземные ходы сообщения — туннели глубиной два метра и свыше трех с половиной метров шириной. Но перед советской боевой техникой не устояли и эти защитные средства врага.

Ночью 16 апреля 1945 года на позиции фашистов обрушилась лавина огня. Советские воины вступили в завершающую битву Великой Отечественной войны — битву за Берлин. В полдень танки с монгольскими именами на броне завязали бой у крутых скалов Зееловских высот. Преодолевая сопротивление гитлеровцев, «Революционная Монголия» в боевых порядках советских атакующих войск продвигалась к цитадели фашизма. Утром 22 апреля, сломив яростное сопротивление гитлеровцев, танкисты ворвались на восточную окраину Берлина.

...Как удивительно меняется течение времени! Если в начале войны мы считывали месяцы, потом недели, пролегающие между главными боями, то сейчас перед падением фашистского государства счет пошел на часы и даже минуты.

Ночью 23 апреля наша бригада вышла к Шпрее. Начальник политотдела подполковник И. К. Помазнев сообщал: «В 8 часов 30 минут взвод младшего лейтенанта, кандидата в члены партии Константина Аверьянова и





Передача танковой колонны «Революционная Монголия» советским воинам (январь, 1943 г.)

командир танка комсомолец младший лейтенант Федор Бектимиров, которые первыми вошли в Берлин, водрузили знамя над зданием фольксштурма.

Последнюю боевую задачу бригада «Революционная Монголия» выполнила 1 мая. Командование отдало приказ овладеть западной частью Тиргартена (парк в Берлине). Но для этого нужно было сначала переправиться через канал Лангвер, расположенный восточнее зоологического сада. Завязался ожесточенный бой за мост через канал, однако в самый последний момент немцы успели взорвать его. Под шквальным огнем противника саперы, жертвуя жизнью, восстановили мост. Бригада ворвалась в юго-западную часть парка, и к утру остатки гитлеровцев выкинули белый флаг. Так закончилось для солдат и офицеров «Революционной Монголии» сражение за Берлин.

Бойцы и командиры бригады с честью пронесли ее боевые знамена по всем дорогам войны. Героический путь 44-й гвардейской танковой бригады «Революционная Монголия» стал одной из ярких страниц истории Советских Вооруженных Сил. И я горжусь тем, что мне выпало воинское счастье вести в бой танкистов, так бесстрашно, мужественно и умело защищавших свою Родину. Отчизна удостоила многих из них высоких наград: звание Героев Советского Союза было присвоено

16 бойцам и командирам бригады, советскими, монгольскими и польскими орденами и медалями награждено 7080 человек.

## ЭСТАФЕТА ПОКОЛЕНИЙ

Прошли годы. Многие изменились в нашей жизни, но по-прежнему стоит на боевом посту Бердичевский гвардейский танковый полк имени Сухэ-Батора. На его знамени восемь боевых орденов. Сегодня воины-танкисты управляют новейшими, сверхскоростными машинами, у которых броня крепка, огонь сокрушающ, а маневренность такая, о какой мы в годы минувшей войны могли только мечтать. Сегодняшний танк обладает мощным вооружением и надежной защитой от самых различных средств поражения. Новые приборы помогают экипажам уверенно водить боевые машины на любой местности, в любое время суток, гибко маневрировать, высокими темпами развивать наступление, преодолевая сложнейшие преграды.

Танкисты не раз подтверждали свое высокое воинское мастерство в ходе учений. Как и на фронте, всегда впереди коммунисты и комсомольцы. Это по их инициативе широкое распространение в танковых войсках получили такие ценные начинания, как соревнования за присвоение трех-четырех зна-

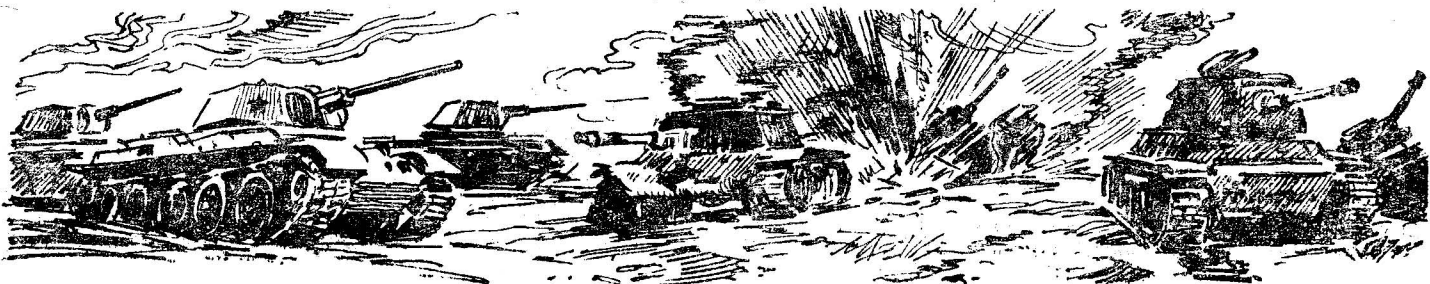
ков солдатской доблести, овладение смежными специальностями, за полную взаимозаменяемость экипажа.

В дни, предшествовавшие юбилею Советских Вооруженных Сил, в танковых частях страны развернулось соревнование за право называться экипажами имени Героев Советского Союза — танкистов, павших в боях за честь и независимость нашей Родины и навечно зачисленных приказом министра обороны СССР в списки воинских подразделений. Так, в гвардейском мотострелковом Порт-Артурском полку ордена Ленина Забайкальского военного округа звание правого флангового прочно держит танковый экипаж имени Героя Советского Союза гвардии старшины Никифора Шолуденко, тридцатьчетверка которого в годы войны первая ворвалась в Киев. Знаменательно, что личному составу этого полка прислал теплое, по-отечески сердечное письмо Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев, служивший еще в 30-е годы в Забайкалье политруком танковой роты. Он пожелал воинам и впредь, не жалея сил, добросовестно и настойчиво овладевать первоклассным оружием, осваивать выкованную в боях за Родину науку побеждать.

Свой славный юбилей советские воины, и в их числе солдаты и офицеры могучих бронетанковых войск, встречают в полной боевой готовности. Они неустанно и зорко охраняют завоевания социализма, мир на земле.

Вот уже 60 лет наши Вооруженные Силы, руководимые ленинской партией, бдительно стоят на страже завоеваний Великого Октября. Старшее поколение советских людей с честью выполняло свой долг по защите своего Отечества. Его не сломали никакие трудности и невзгоды в жестоких битвах гражданской и Великой Отечественной войн. И нам, представителям поколения ветеранов, приятно сознавать, что молодежь прилагает сегодня все усилия, чтобы прийти в строй защитников Родины подготовленными, знающими военисе дело людьми. Комсомольцы и молодежь страны с честью несут эстафету мужества и верности долгу, приняв ее от дедов и отцов.

Советские воины выражают чувства сыновней благодарности партии и правительству за заботу о дальнейшем расцвете нашей Родины, об укреплении ее обороноспособности, заявляют ленинскому Центральному Комитету и Советскому правительству о готовности отдать все силы на выполнение своего долга — бдительно и надежно защищать завоевания Великой Октябрьской социалистической революции.





# ЛЕГКИЕ, НО ГРОЗНЫЕ

Незадолго перед второй мировой войной многим танкостроителям, особенно знакомым с новейшими образцами советской военной техники, казалось, что вся многочисленная ветвь легких танков зашла в тупик. И действительно, ну где там слабо бронированным, легковооруженным танкеткам типа Т-27 или легким плавающим танкам Т-37 (см. «М-К» № 3, 1976) конкурировать во время боевых операций с универсальным, уверенно завоевывающим авторитет в войсках танком Т-34 или «линкором» на гусеницах — танком ИС!

Однако наиболее дальновидные стратеги предстоящих сражений прекрасно понимали, что надвигающаяся схватка с гитлеровским фашизмом будет состоять не только из операций прорыва и крейсерских рейдов, для чего, собственно, и предназначались средние и тяжелые гусеничные машины.

Танковая война — это и мобильность, и поддержка десантов, и захват передовых рубежей, и удержание их до подхода главных сил. И еще разведка. Вот от нее-то в первую очередь ожидали наибольших успехов при сочетании действий пехоты и легких бронемашин. Недаром предвоенные уставы предписывали придавать разведывательным подразделениям на уровне батальона по шестнадцать легких танков Т-38 (см. «М-К» № 5, 1977) и тринадцать бронеемобилей БА-10 либо легких бронемашин типа БА-64. Наши военачальники предполагали, что именно в таких действиях наиболее отчетливо выявятся важнейшие положительные стороны этих машин: малый вес, небольшие габариты и способность преодолевать водные преграды на плаву.

Но приходилось помнить и о минусах. А они были, и немалые. Резко возросшая в 40-е годы боевая эффективность артиллерии снизила защитные свойства тонкой (всего 9 мм) лобовой и бортовой брони. Да и вооружение, состоящее всего из одного пулемета Дегтярева калибра 7,62 мм, оставляло желать лучшего.

Вот почему, определив место и роль легких танков в предстоящих батальных, руководители Красной Армии поставили перед конструкторами, перед танковой промышленностью задачу создать машины, совмещающие в себе все эти, по сути, противоречащие друг другу требования: усилить вооружение и броню, сохранив малый вес и габариты, то есть ту «юркость», которая и делала ценной дальнейшее развитие этой линии в танкостроении.

Пути решения проблем предлагались разные. В том, что бронирование, особенно лобовое, надо усилить, не сомневался никто из конструкторов. Вопрос упирался в то, как это сделать. Только ли простым утолщением брони?

В те годы создатели танков уже успели доказать экспериментально, что боевой машине надо придать иные, более обтекаемые формы: даже без уве-

личения брони расположение ее листов под большим углом давало замечательный эффект. Снаряды, с легкостью пробивавшие броню отслуживших свой век танков-мишеней старых конструкций, как мячик отскакивали от макетов, у которых все броневые листы: и лобовой части, и кормы, и бортов, и башни — имели большой наклон. Это был макет легкого танка БТ-ИС (рис. 1), созданного перед войной конструкторским коллективом под руководством инженера А. Р. Цыганкова. Другая группа танкостроителей, возглавляемая Л. С. Трояновым и И. С. Бушневым, вывела на опытные танкодромы не менее перспективную машину — легкий танк Т-50; новые формы корпуса сочетались с более мощной броневой защитой (рис. 2).

Испытания этих машин дали очень многое для теории танкостроения, но в серию не пошли. Увы, они создавались на базе крейсерских танков, весили по 13—14 т и, главное, не умели плавать (герметизировать машины для преодоления водных преград по дну в те годы еще не научились).

Сказать новое слово в истории развития боевых гусеничных машин выпало на долю конструктора Н. А. Астрова, создавшего миниатюрный легкий плавающий танк с индексом Т-40 (рис. 3). Это была машина, задуманная для своего времени удивительно смело. При весе всего в 5,5 т танк защищал экипаж — командира и механика-водителя — броней в 14 мм. Кроме «обстрелянного» ДТ, в его башне помещался

крупнокалиберный (12,7 мм) пулемет ДШК. И наконец, Т-40 был амфибией, приводимой в движение на плаву классическим судовым гребным винтом.

Т-40 был значительно лучше других легких танков и еще в одном отношении, имевшем в предвоенные годы немаловажное значение. Ведь промышленности при переходе на выпуск новых типов бронемашин предстояло как можно скорее обеспечить потребности войск. Преимущество Т-40 заключалось в том, что он был сконструирован на базе автомобильных агрегатов. Н. А. Астров писал позднее:

«Всю свою конструкторскую жизнь я работал на стыке автотракторостроения и танкостроения. И это понятно. Автомобильные и тракторные заводы у нас уже были мощные. И задача — дать больше танков — побуждала конструкторов и организаторов производства всемерно использовать для этой цели опыт и производственную базу автотракторной промышленности». Т-40 снабжали автомобильным двигателем ЗИС-5 и автомобильной коробкой передач. Максимальная скорость его на шоссе равнялась 44 км/ч, а на воде — 5 км/ч. «Автомобильные истоки» позволили значительно улучшить обзор для механика-водителя, который размещался по центру танка, а значит, мог видеть обстановку не только впереди, но и по сторонам через смотровые приборы в стенках выступающей вперед рубки. Кстати, компоновка танка и его центровка давали хорошую остойчивость на воде. Еще одна существенная деталь — четыре опорных катка имели торсионную подвеску, которая была намного лучше, чем в немецких танках и танках других западных держав. А мелкозвенчатая гусеница обеспечивала хорошее сцепление с грунтом и высокую проходимость. Часть танков выпускалась с катками, имеющими спицы (позднее, правда, их заменили сплошными дисковыми катками с резиновыми бандажами).

После всесторонних испытаний в 1940 году Т-40 и его сухопутный вариант Т-30 были приняты на вооружение. Они предназначались для укомплектования разведывательных подразделений, но острый недостаток танков в 1941 году заставил поставить их в строй танковых бригад.

...В октябре 1941 года ценой огромных потерь немецко-фашистским войскам удалось выйти в район города Калинин. На ликвидацию прорыва наше командование бросило ряд частей, в том числе 8-ю танковую бригаду, которой командовал полковник П. А. Ротмистров (ныне главный маршал бронетанковых войск). В составе 2-го танкового батальона 8-го танкового полка этой бригады находилось десять танков Т-34 и девять танков Т-40. Уже утром 15 октября в районе Медное, Поддубки, Калкино танкисты вступили в бой. Сковав противника огнем танков

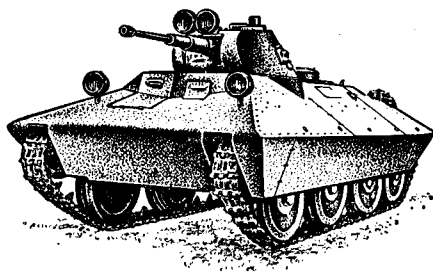


Рис. 1. Легкий опытный танк БТ-ИС.

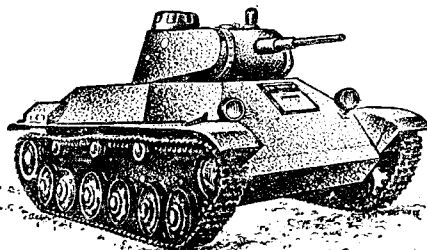


Рис. 2. Легкий танк Т-50.

КВ 1-го батальона, командир полка полковник А. Егоров атаковал правый фланг наступающих танками Т-34, а слева по пехоте врага под прикрытием девяти тридцатьчетверок ударили Т-40. Ливень огня 32 крупнокалиберных и такого же количества пулеметов обычного калибра выкашивал огромные бреши во вражеских боевых порядках. Немецкие танки, связанные боем с нашими Т-34, не могли помочь своей пехоте. А тем временем скоростные маневренные Т-40 уничтожали гитлеровцев. Потеряв десять танков и понеся огромные потери в живой силе, фашисты бежали.

Боевые действия первых месяцев войны показали, что Т-40 — отличная машина.

И все же конструкторы продолжали работать над ее улучшением, стремясь устранить последний недостаток Т-40: невозможность борьбы с танками. В первые же месяцы войны была создана новая модификация — Т-60 (рис. 4). Этот танк уже не мог плавать, но зато вдвое превосходил по броневой защите однотипные машины врага.

Танк Т-60 имел толщину лобовых деталей корпуса 35 мм. Бортовая броня равнялась 15, а кормовая 25 мм. Дифференцированное размещение броневой

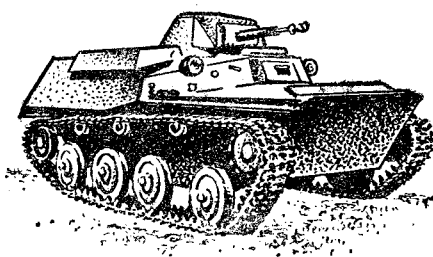


Рис. 3. Плавающий танк Т-40.



Рис. 4. Легкий танк Т-60.

Рис. 5. Габаритные чертежи танка Т-60: 1 — ведущее колесо, 2 — рубка механика-водителя, 3 — маска пушки, 4 — опорный каток и направляющее колесо, 5 — поддерживающий каток, 6 — пулестопилка, 7 — люк трансмиссии, 8 —

крышка воздухозаборника, 9 — отверстие с заглушкой для стрельбы из пистолета, 10 — радиатор, 11 — крышки заливных горловин, 12 — люк командира, 13 — пушка, 14 — пулемет.

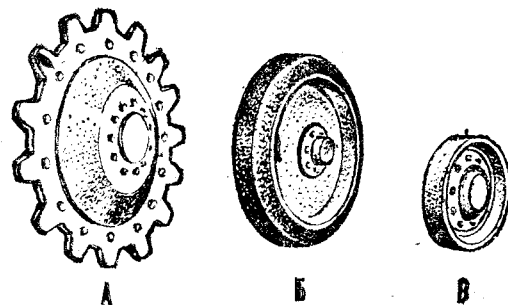
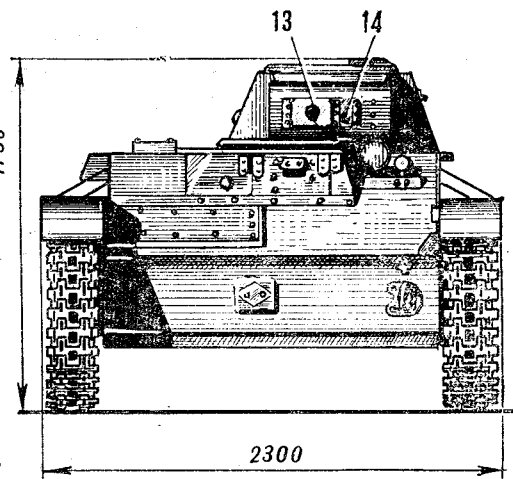
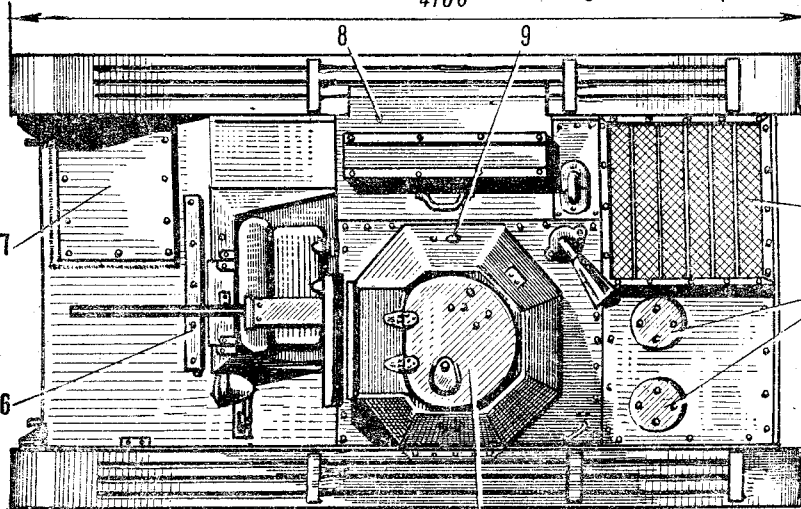
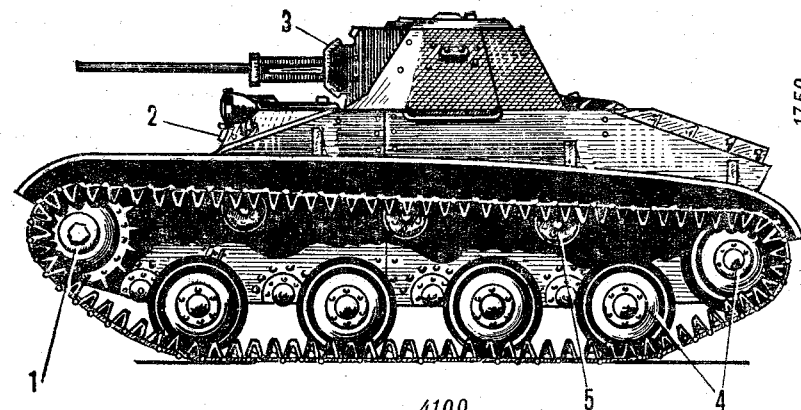


Рис. 6. Ведущее колесо (А), опорный каток (Б), поддерживающий каток (В).

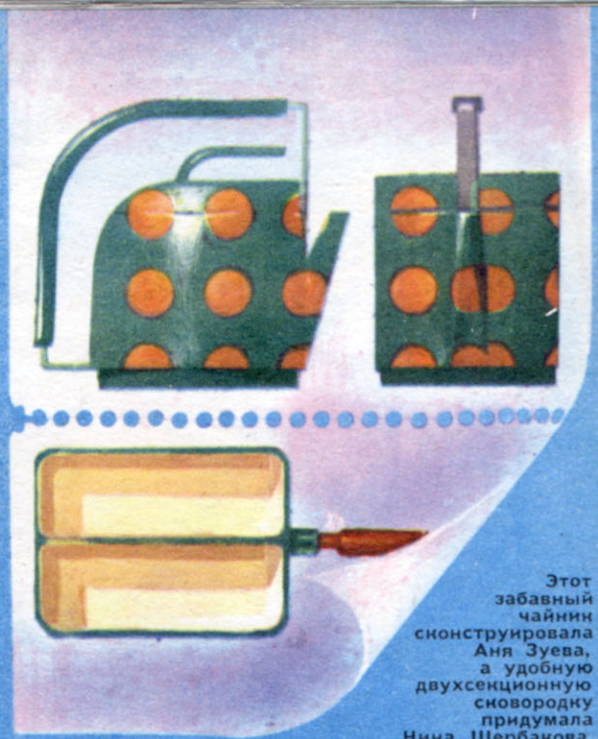


СТОРОЖЕВОЙ КОРАБЛЬ В ДОЗОРЕ

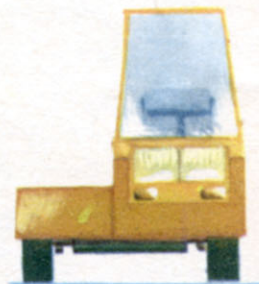
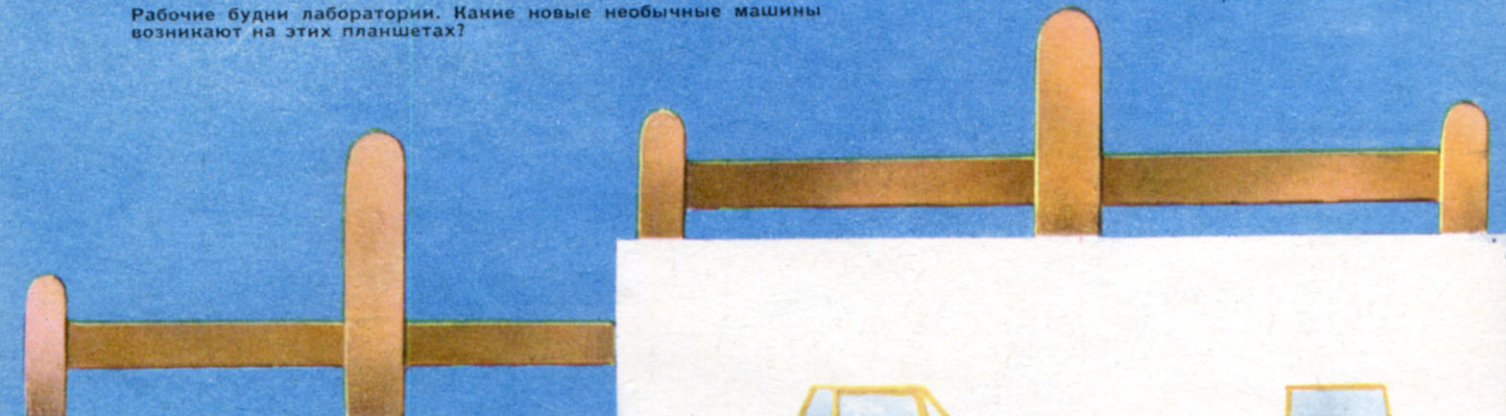
Рисунок нашего читателя А. Заикина



Рабочие будни лаборатории. Какие новые необычные машины возникают на этих планшетах?



Этот забавный чайник сконструировала Аня Зуева, а удобную двухсенционную сковородку придумала Нина Щербакова (обе восьмиклассницы).



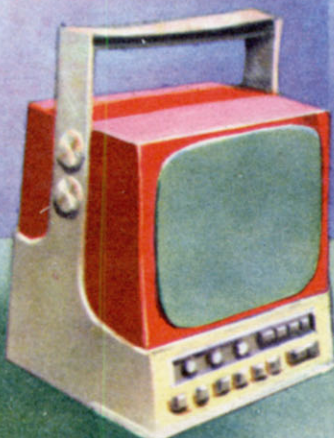
Маленький уборочный электрокомбайн развернется даже в самом тесном дворе. Разработка Сергея Парфенова (9-й класс).



Макет гусенично-лыжного вездехода. Разработка Игоря Марнова (8-й класс).



Аня Зуева (8-й класс) и Юра Рабинович (10-й класс) считают, что портативный телевизор, облицованный цветным пластиком, отлично впишется в интерьер детской комнаты или кухни.



# „БРИЗ“ ТАРАНИТ ПОДЛОДКУ

Летний воскресный день. У пирса дремлют корабли. Легкий ветерок едва колышет флаг «рысы» (дежурный), поднятый на одном из сторожевиков. Кажется, ничто не может нарушить безмятежности теплого дня. Внезапно звучный и продолжительный трезвон колоколов громкого боя и властная команда по трансляции: «Корабль экстренно к бою и походу приготовить!» — разорвали тишину.

Проходит совсем немного времени, и несколько сторожевиков (СКР), снявшись со швартовых и якорей, вытягиваются в кильватерную колонну. Пройдены входные створы, и сразу же выросли «усы» у форштевней, а буруны за кормой поднялись выше палубы.

— Хорошо пошли эскадры, — сказал кто-то на пирсе.

Корабли дали полный ход и устремились в точку, где была обнаружена неизвестная подводная лодка. Пока ее «держит» патрульный вертолет, а с приходом группы кораблей передаст им ее координаты. Нарушителем не уйти от цепких СКРов.

...Через несколько часов сторожевики снова у родного пирса. Тревога была учебной. Еще и еще раз проверялась готовность СКРов к выполнению боевых задач.

Сторожевики! Что это за класс военных кораблей, когда они появились, чем занимаются, что сторожат?

С момента зарождения регулярного военного флота в различных государствах, кроме многопушечных линейных кораблей, обладавших большой боевой мощью, появились и меньшие по водоизмещению и слабее вооруженные бриги, фрегаты, корветы и другие, решавшие задачи разведки, связи, охраны судов, то есть, выражаясь современным языком, обеспечивавшие боевую деятельность главных сил.

Как самостоятельный класс сторожевые корабли получили «права гражданства» в первую мировую войну. Подводные лодки, которые первоначально предполагалось использовать в ограниченных целях вблизи баз, с первых же дней войны показали свои высокие тактические качества. После ошеломляющего кратковременного успеха этого нового класса кораблей период растерянности прошел, и воюющие стороны, а в особенности союзница России — Англия, начали усиленно искать силы и средства для борьбы с германскими подводными лодками. Кроме мероприятий организационного характера (создание конвойной службы, системы оповещения и т. п.), английское адмиралтейство занялось импровизацией. Вооружались траулеры, торговые корабли переоборудовались в суда-ловушки, или, как их еще называли, Q-шпы. Предпринимались попытки использовать и воздушные средства: на патрульных судах поднимали аэростаты с наблюдателями, справедливо считая, что с высоты лодку обнаружить легче. Авиация была еще в стадии зарождения и для борьбы с субмаринами малоэффективна.

Постепенно, шаг за шагом вырабатывалась тактика противолодочной борьбы, совершенствовались оружие и средства обнаружения. Требовался специальный корабль, способный вести поиск подводной лодки, конвоировать транспорты, нести дозорную службу у военно-морских баз. Эти задачи могли решать эскадренные миноносцы, но их явно не хватало. Обладая значительной огневой мощью, они привлекались в основном для других задач. И воюющие государства приступили к строительству особого класса кораблей, которые мы сегодня называем сторожевыми.

## ТАНК Т-60

Танк поступил на вооружение в 1941 году. Характерные особенности: малый вес (6,4 т) и небольшие габариты. Броня располагалась дифференцированно: лоб — 35, борт — 15, корма — 25, крыша и днище — 10—13 мм. Пушка (20 мм) и пулемет находились в восьмигранной наганой сварной башне. Наведение пушки и пулемета в вертикальной плоскости осуществлялось с помощью плечевых обхватов, а по горизонтали — механизмом поворота башни. Запас выстрелов состоял из 780 броневых-зажигательных и трассирующих снарядов к орудью и 940 патронов к пулемету ДТ.

Двигатель помещался по правому борту танка, трансмиссия — в передней части. Для доступа к двигателю и трансмиссии в корпусе имелись люки со съемными крышками. Справа сзади устанавливался водомасляный радиатор. Башня танка на корпусе была смещена влево. В нижнем листе лобовой брони выполнено отверстие, закрываемое броневой заслонкой для заводной рукоятки. Воздухозаборник находился на корпусе справа над двигателем. Доступ в танк осуществлялся через люк механика-водителя в верхней части рубки и через люк в башне. Наблюдение из башни: влево и вправо, назад — через смотровые щели с призмами, вперед — через прицел орудия, круговую — через смотровой прибор МН-4.

Ходовая часть: четыре пары опорных катков с резиновым бандажем и три пары поддерживающих катков. Гусеница мелкозвенчатая, с 86 траками в каждой. Направляющее колесо аналогично опорному катку располагалось в задней части, ведущее колесо — впереди.

Окрашена: корпус — защитного цвета, ствол пулемета, фара и бандаж катков — черные.

стрелковыми частями нанести контрудар по противнику, если он предпримет попытку сбросить десант в море.

Воевали по-гвардейски. Воспоминания очевидцев свидетельствуют: присутствие батальона танков во многом облегчило положение десантников. А в дни легендарного штурма Новороссийска только экипажи коммунистов Бориса Жихарева и Валентина Вострикова, комсомольца Николая Щепина уничтожили два орудия, четыре дзота, двенадцать пулеметных точек и более сотни гитлеровцев. Не менее героические подвиги совершали экипажи «шестидесятков» и на блокированной врагом ленинградской земле.

...В ходе боя тяжелые танки врага отсекали машину командира роты 61-й танковой бригады Дмитрия Осатюка от основных сил. 20-мм пушка танка была бессильна против тяжелых орудий врага. Однако экипаж, используя преимущество в маневрировании по снегу, каждый раз удачно выходил из-под обстрела противника. Командир танка непрерывно вел из автоматической пушки огонь по смотровым приборам танков противника и после нескольких минут боя заманил три машины врага под огонь наших противотанковых пушек. Почти вслед за тем Осатюк получил по радио данные о том, что танкисты его роты загнали пехоту врага в глубокий овраг, но обрывистые стенки не дают возможности атаковать пехоту противника. Медлить было нельзя: стоит дать противнику окопаться и вызвать авиацию, как справиться с ним будет гораздо труднее. Лейтенант дал короткую команду: «Водитель, вперед!»

Старшина Макаренко знал свое дело. Разогнавшись, легкая «шестидесятка» оттолкнулась от обрыва и рухнула в скопление вражеской пехоты. Петляя по извилинам оврага, Макаренко на максимальной скорости вел боевую машину, а командир танка безостановочно бил из орудия и пулемета. Под прикрытием танка Макаренко наша пехота и танки перешли в атаку и завершили разгром фашистов.

До конца 1942 года Т-60 составляли значительную часть танкового парка Красной Армии. Часть их использовалась как базу для реактивных установок БМ-13, из которых формировались отдельные гвардейские минометные дивизионы. БМ-13 обладали отличной проходимостью и надежно защищали расчеты от огня стрелкового оружия, осколков бомб, мин и снарядов.

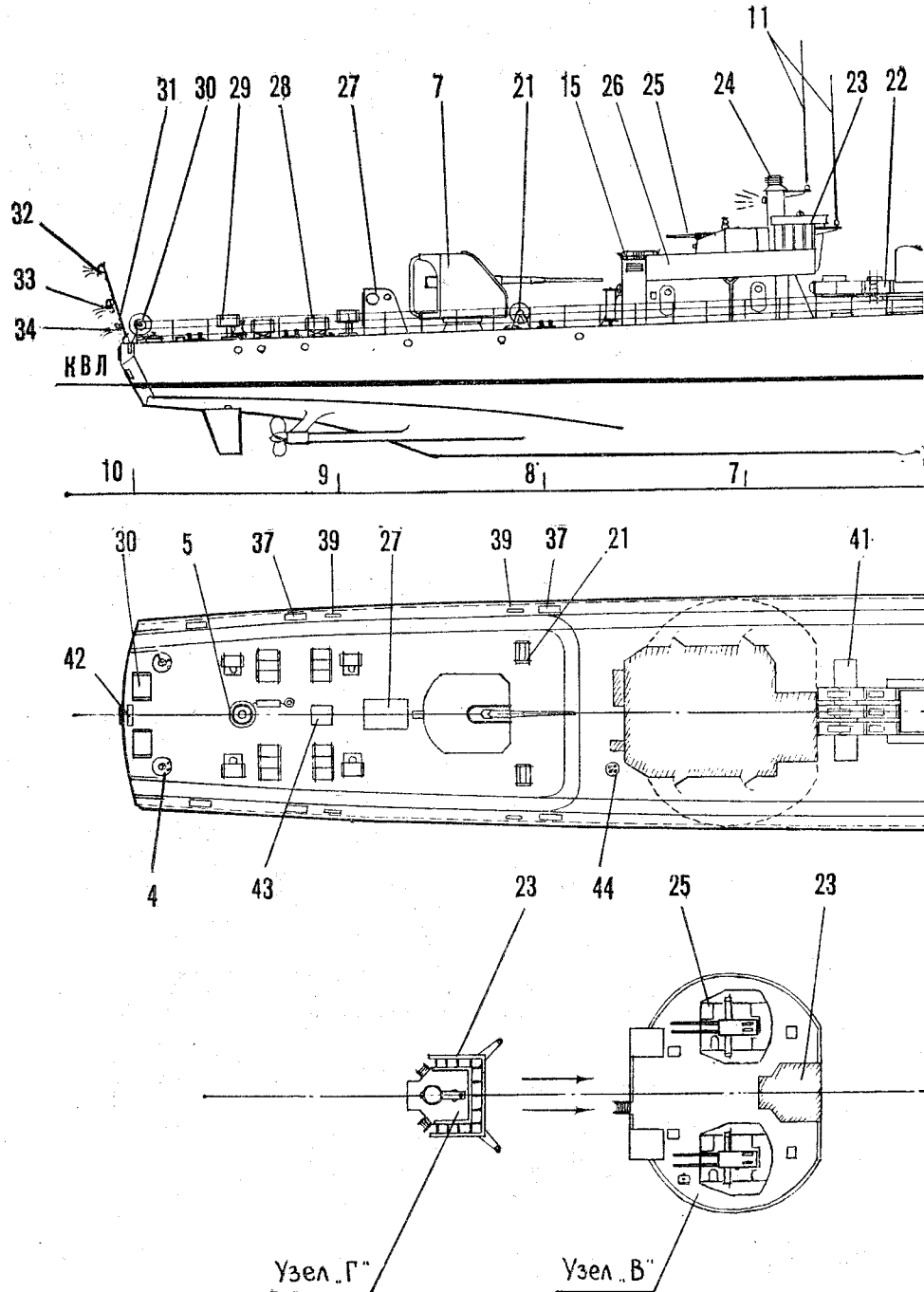
Необходимость совершенствования вооружения требовала сконструировать боевую машину с орудием большего калибра, чем 20-мм пушка Т-60. И «шестидесятка», у которой на диаметр одного катка удлинился корпус, оказалась переконной модификацией для создания такого танка. Повысив бронирование лобовой части корпуса до 45 мм, а башни до 35 мм, Н. А. Астров добился еще лучшей защиты экипажа. Вооружение нового танка, получившего индекс Т-70, состояло из 45-мм пушки и пулемета. С появлением большого количества танков Т-34 легкие танки Т-60 и Т-70 были сняты с производства, но еще долгое время служили в самоходно-артиллерийских подразделениях как командирские машины.

1 — гюйсшток, 2 — штаговый огонь (белый), 3 — люк форпика, 4 — крышка люка, 5 — шпиль, 6 — волнолом, 7 — орудийная установка главного калибра, 8 — щит, 9 — реактивная бомбометная установка (РБУ), 10 — верхняя часть носовой надстройки (боевая, штурманская и ходовая рубка), 11 — штыревая антенна, 12 — сигнальная площадка, 13 — командно-дальномерный пост (КДП), 14 — правый отличительный огонь зеленый (левый — красный), 15 — спасательный плотик, 16 — антенна навигационного радиолокатора, 17 — антенна локатора обнаружения целей, 18 — стенга, 19 — треногая мачта, 20 — дымовая труба, 21, 30 — вьюшки, 22 — торпедный аппарат, 23 — кормовой командный мостик, 24 — вентиляционная труба, 25 — спаренные зенитные автоматы, 26 — кормовая надстройка, 27 — входной тамбур, 28 — стеллаж глубинных бомб, 29 — бомбомет, 31 — флагшток, 32 — якорный гакобортный огонь (белый), 33 — ходовой гакобортный огонь (белый), 34 — нижний кильватерный огонь (белый), 35 — решетка, 36 — палубный клюз якорной цепи, 37 —

кнехт, 38 — стопор якорной цепи, 39 — киповая планка, 40, 41 — грузовые люки, 42 — кормовой полуклюз, 43 — крышка люка, 44 — вертикальная вьюшка, 45 — шлюпка, 46 — шлюпбалка, 47 — нижняя часть носовой надстройки.

**Узел А:** 1 — командно-дальномерный пост (КДП), 2 — барбет КДП и место его установки, 3 — сигнальный мостик, 4 — верхний ходовой мостик, 5 — ходовая (штурманская) рубка и место ее установки, 6 — ходовой мостик, 7 — прожектор и место его установки, 8 — штыревая антенна, 9 — нижняя часть верхней носовой надстройки.

**Узел Б:** 1 — трап, 2 — дверь, 3 — стойки фальшборта, 4 — фальшборт, 5 — воздухозаборник, 6 — место установки вьюшки, 7 — шлюпочные кильблоки, 8 — место установки дымовой трубы, 9 — крышка люка, 10 — места установки мачты, 11 — вентиляционные головки, 12 — воздухозаборник, 13 — наклонный трап, 14 — щит, 15 — леерное ограждение, 16 — световой люк и место его установки, 17 — место установки РБУ, 18 — место барбета орудийной башни, 19 — спасательный плотик, 20 —



*Предлагаемый чертеж позволяет выполнить копию современного сторожевого корабля. Общий вид и вид сверху выполнены в масштабе 1:300. Детализовка ~ 1:200. Проекция «корпус» ~ 1:100.*

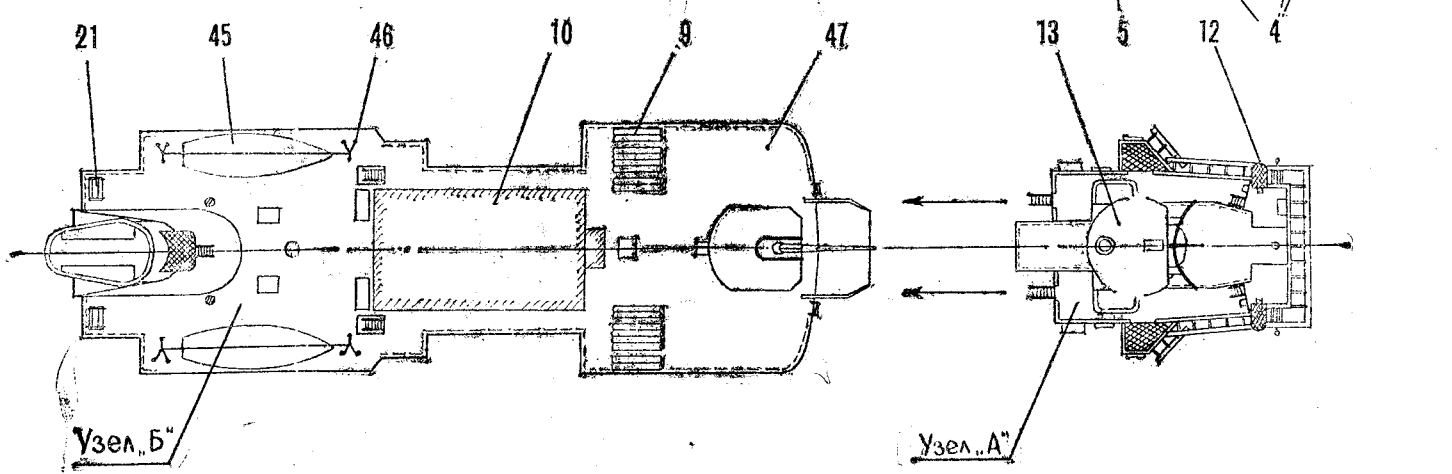
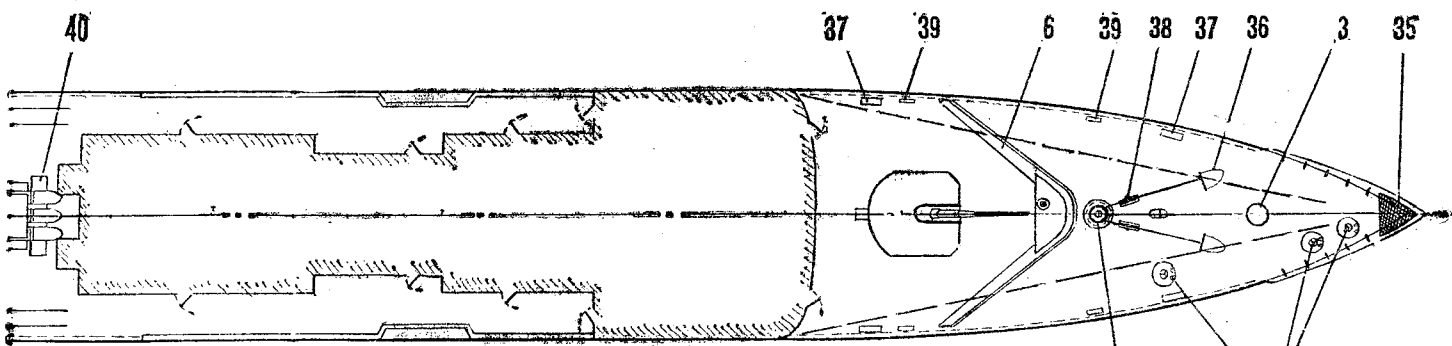
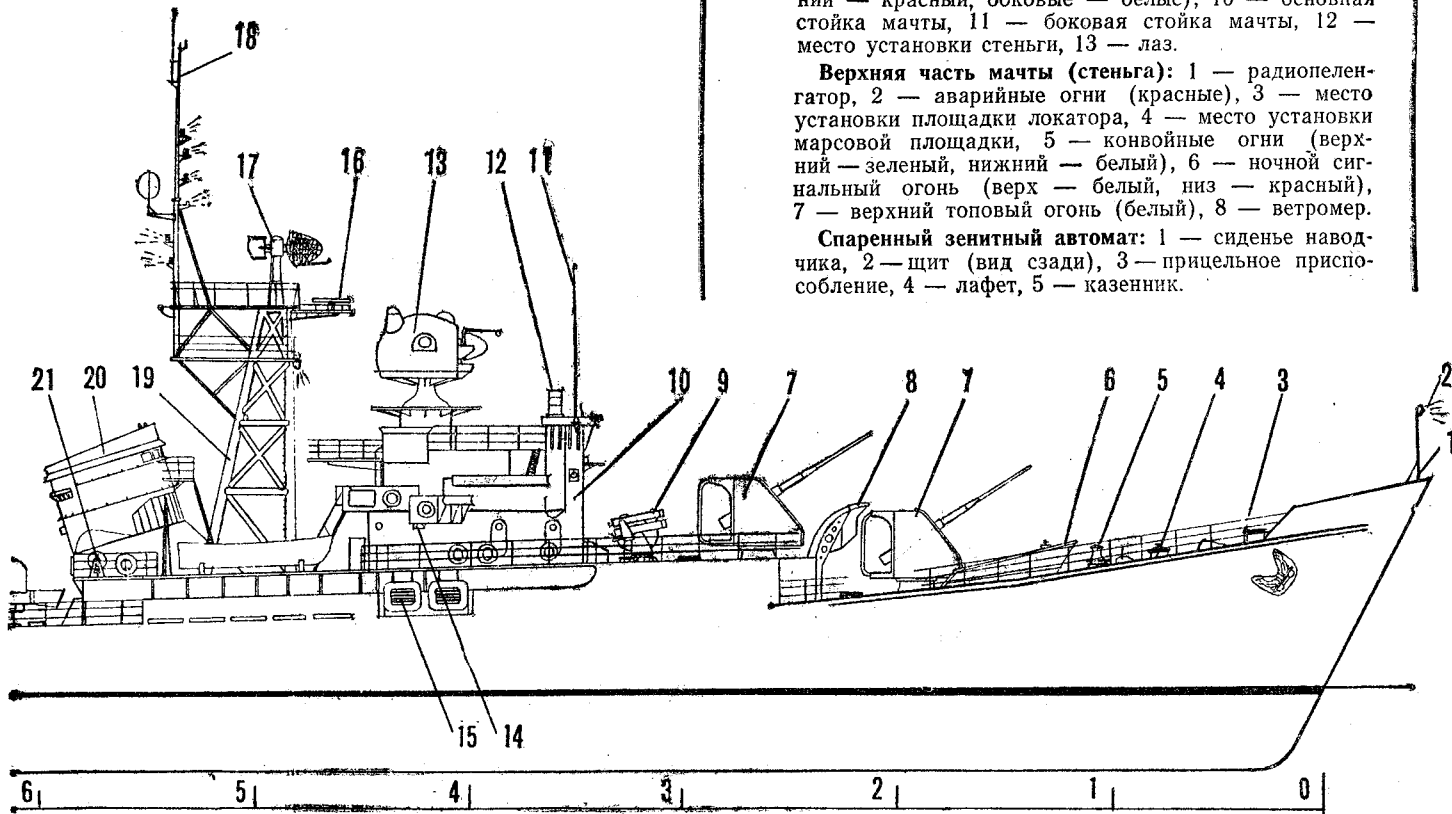
спасательный круг, 21 — шлюпка, 22 — шлюпбалка.  
 Узлы В и Г: 1 — вентиляционная головка, 2 — дверь, 3 — наклонный трап, 4 — гнездо спасательного плотика, 5 — воздухозаборник, 6 — спасательный круг, 7 — брезентовый обвес, 8 — место установки дуг — ограничителей наводки зенитных автоматов, 9 — кранцы первых выстрелов, 10 — дуги — ограничители наводки зенитных автоматов,

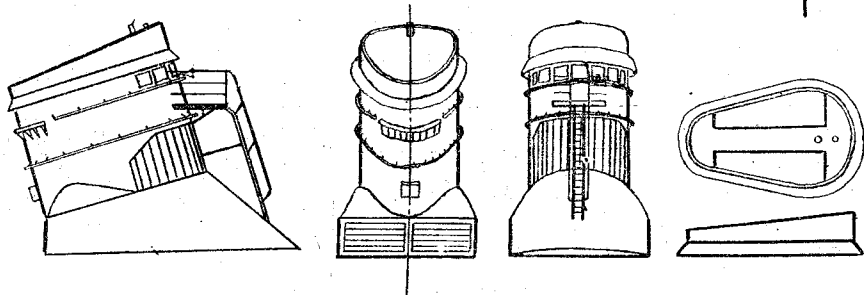
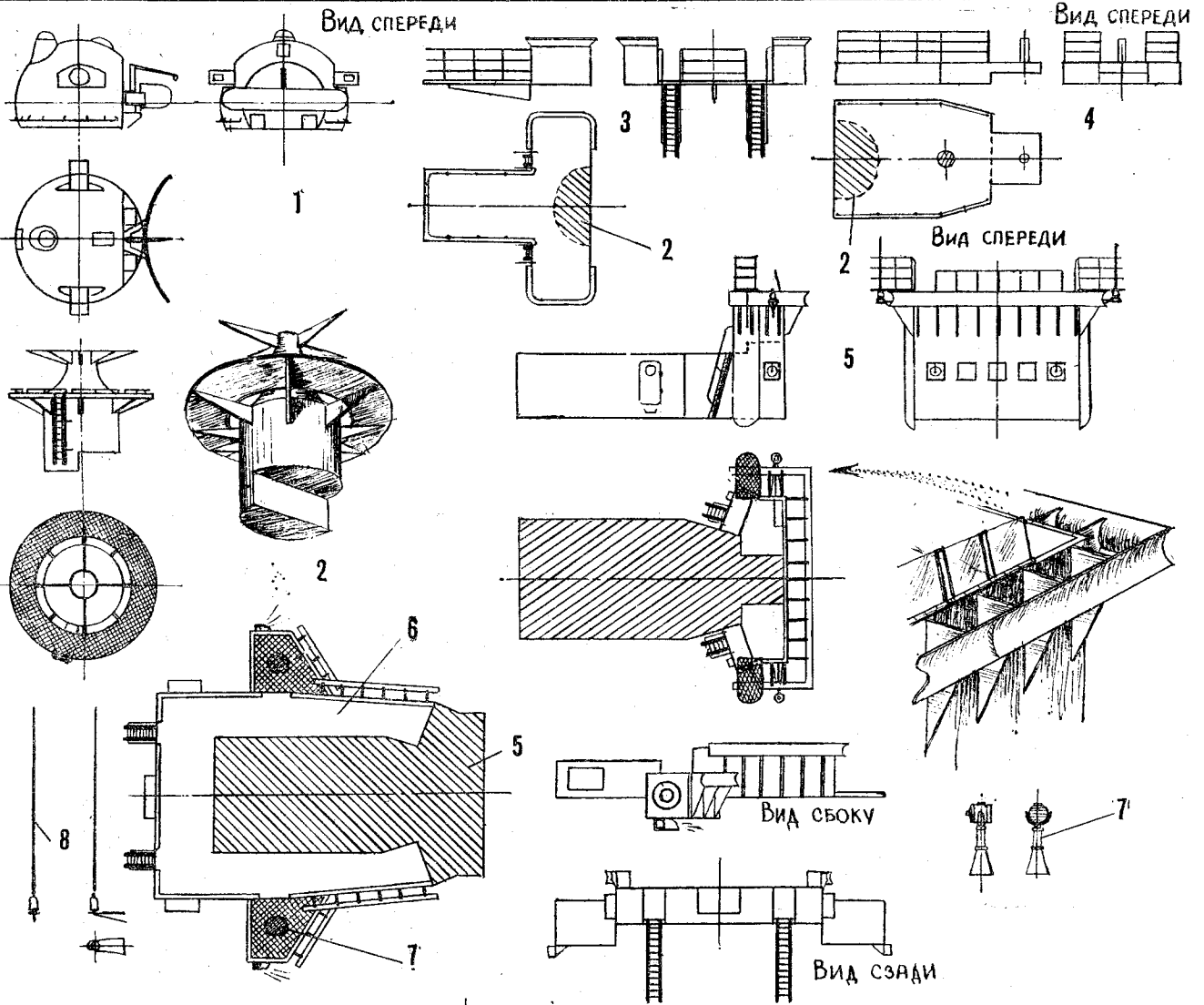
11 — верхний кильватерный огонь, 12 — штыревая антенна.

**Треногая мачта:** 1 — опора марсовой площадки, 2 — марсовая площадка, 3 — площадка локатора, 4 — площадка навигационного радиолокатора, 5 — дежурный огонь (синий), 6 — локатор обнаружения целей и место его установки, 7 — навигационный радиолокатор и место его установки, 8 — антенна опознавателя, 9 — клотиковые огни (средний — красный, боковые — белые), 10 — основная стойка мачты, 11 — боковая стойка мачты, 12 — место установки стеньги, 13 — лаз.

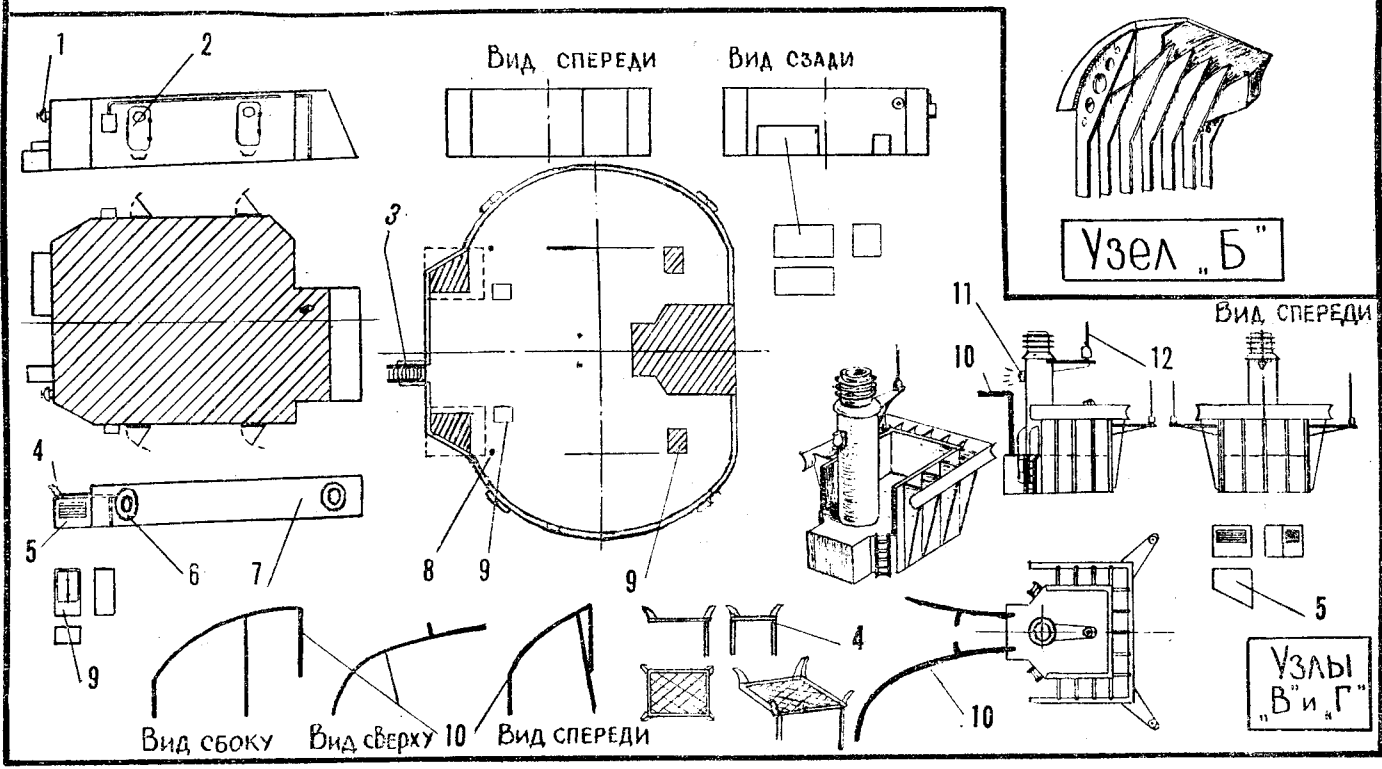
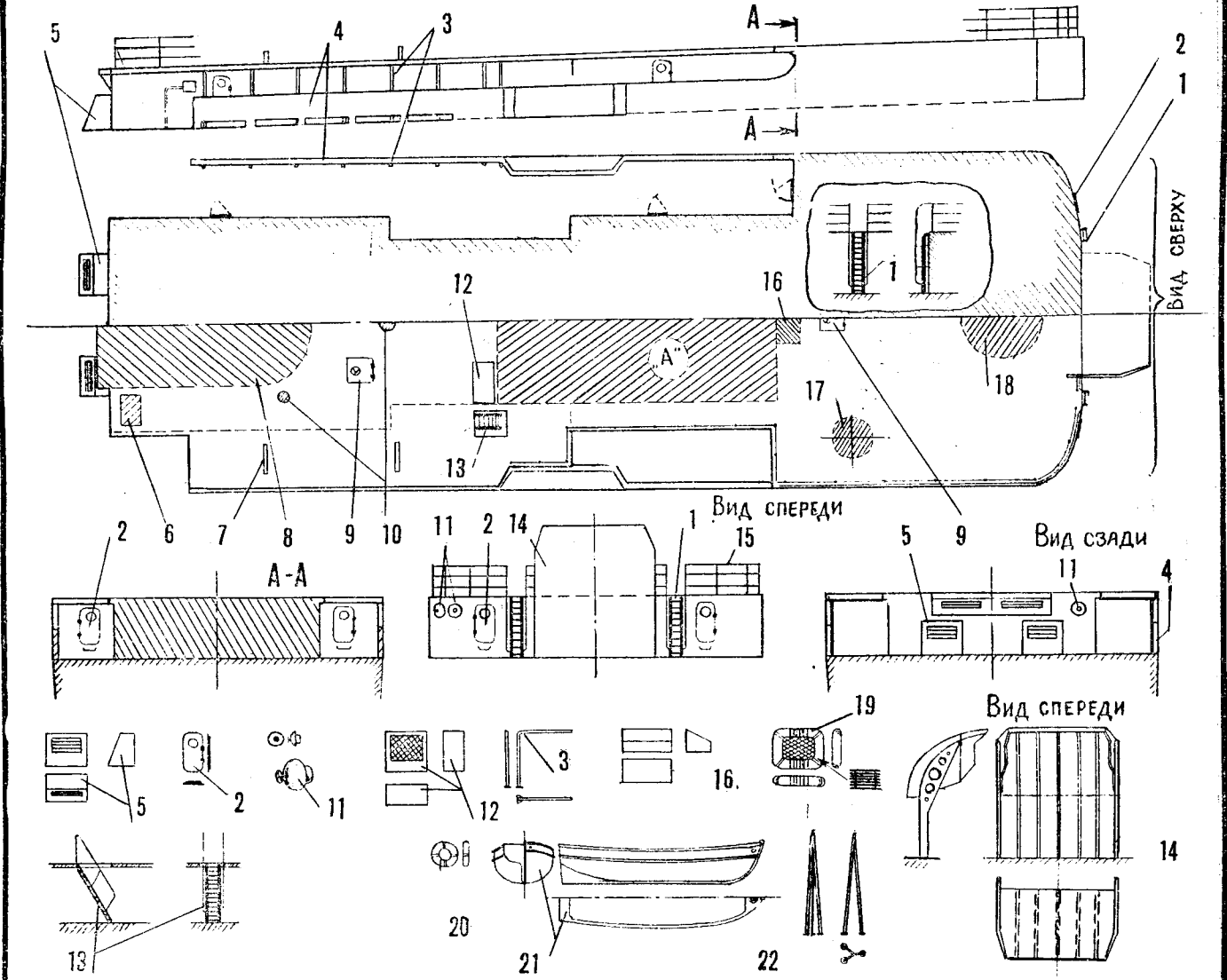
**Верхняя часть мачты (стенга):** 1 — радиопеленгатор, 2 — аварийные огни (красные), 3 — место установки площадки локатора, 4 — место установки марсовой площадки, 5 — конвойные огни (верхний — зеленый, нижний — белый), 6 — ночной сигнальный огонь (верх — белый, низ — красный), 7 — верхний топовый огонь (белый), 8 — ветромер.

**Спаренный зенитный автомат:** 1 — сиденье наводчика, 2 — щит (вид сзади), 3 — прицельное приспособление, 4 — лафет, 5 — казенник.



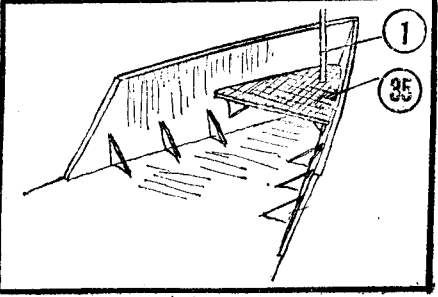
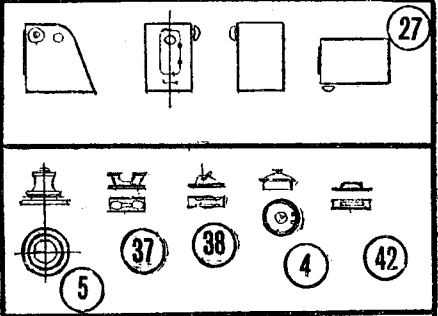
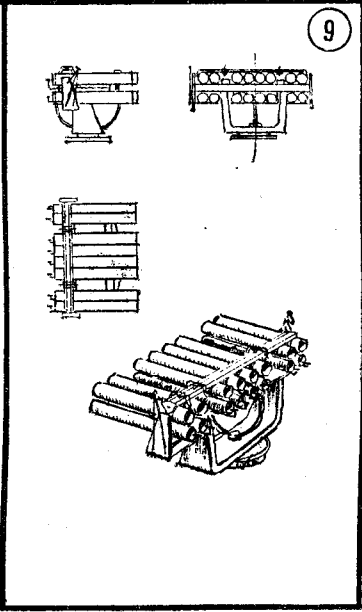
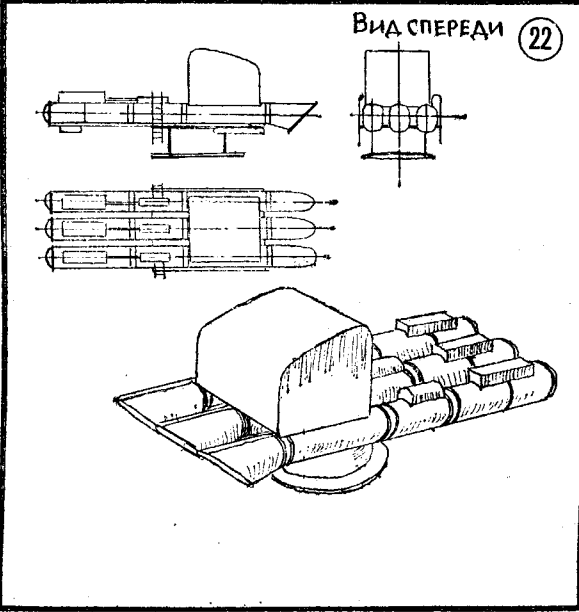
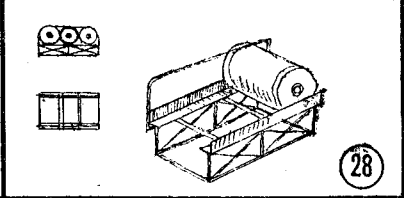
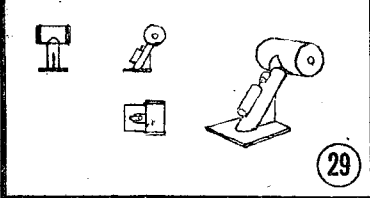
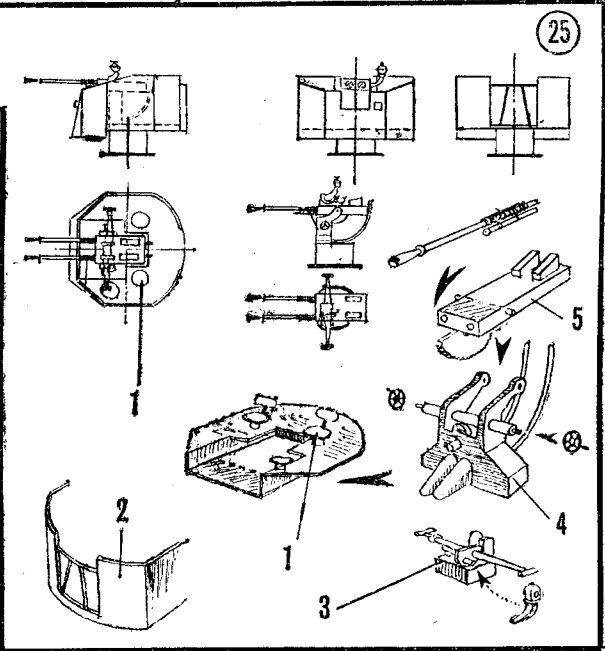
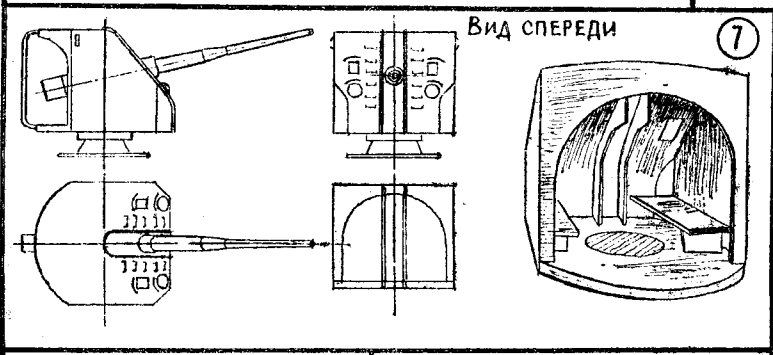
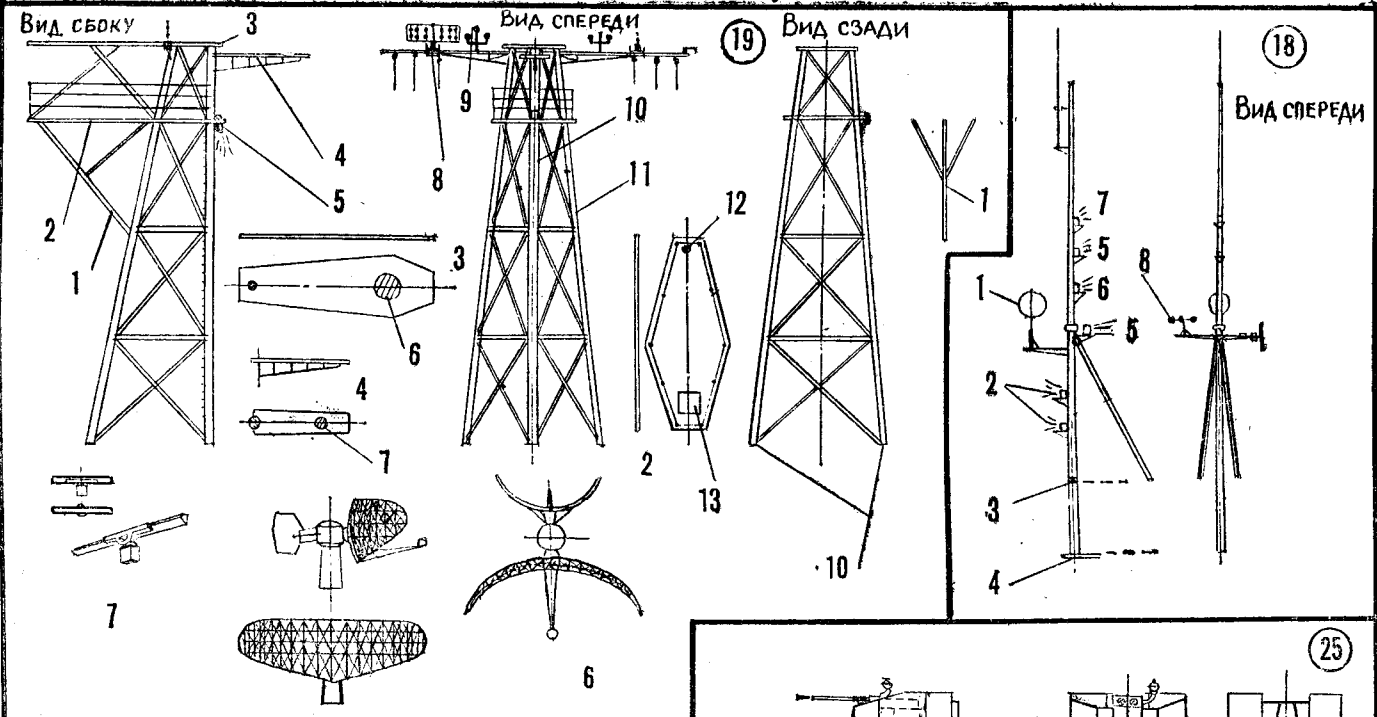






Узел "Б"

УЗЛЫ "В" и "Г"



В России в период 1916—1917 годов были заложены и частично спущены на воду 12 сторожевых кораблей типа «Коршун», имевших высокие для того времени тактико-технические данные: их водоизмещение было 350—530 т, две паровые турбины обеспечивали скорость 15 узлов, то есть выше скорости лодки в подводном положении и примерно равную в надводном. Дальность плавания до 700 миль была достаточной для такого морского театра, как Балтийское море. Вооружение составляли два 102-мм орудия и один зенитный 40-мм автомат. Предполагалась установка для глубинных бомб.

В период между двумя мировыми войнами этот класс кораблей получил дальнейшее развитие. В Советском Союзе в декабре 1926 года приняли шестилетнюю программу военного кораблестроения, по которой планировалась постройка наряду с другими кораблями различных классов 18 СКРов.

В апреле 1929 года на XVI партийной конференции приняли первый пятилетний план развития народного хозяйства СССР с расширенной программой судостроения. Она предусматривала более обширное строительство малых кораблей всех классов до эскадренного миноносца включительно. В ноябре 1930 года вступил в строй первый сторожевой корабль «Ураган». Он имел водоизмещение 560 т, скорость до 24 узлов при мощности турбин 5000 л. с. Вооружение состояло из двух 102-мм орудий, четырех 45-мм зенитных орудий, одного 37-мм автомата. Противолодочное вооружение было представлено трехтрубным торпедным аппаратом и глубинными бомбами. Кроме того, на борт принималось 48 мин. Для противолодочной обороны баз построили несколько меньший СКР типа «Рубин» водоизмещением около 500 т и скоростью хода 15 узлов с дизельной установкой. Он нес одно 102-мм орудие, два 37-мм автомата, противолодочное вооружение.

По мере вступления в строй сторожевиков типа «Ураган» они передавались на флоты. Так, в 1933 году перешли на Северный флот «Ураган», «Смерч», «Гроза». Таким образом, к началу Великой Отечественной войны в составе Советского флота были и сторожевые корабли.

22 июня 1941 года Военно-Морской Флот Советского Союза встретил в полной боевой готовности. Ожесточенная борьба развернулась на всех морских театрах. И хотя сторожевики находились в составе каждого флота, особенно ярко их боевая деятельность проявилась в Заполярье. Они несли конвойную службу, сопровождая вместе с другими боевыми кораблями союзные транспорты, осуществляли поиск и уничтожение подводных лодок, поддерживали огнем сухопутные части, обеспечивали десанты.

На помощь «настойцам» сторожевым кораблям пришли мобилизованные рыболовецкие траулеры, ледоколы и суда других гражданских ведомств. На них устанавливали легкое вооружение, и они становились сторожевиками. Кроме того, ряды этих универсальных кораблей пополнили пограничные корабли.

В боях с противником экипажи этих отважных СКРов показывали высокий героизм и мужество. Так, 13 июля 1941 года СКР «Пассат» сопровождал тральщики РТ-67 и РТ-32 (все три корабля переоборудовали из рыболовецких траулеров). Внезапно на горизонте показались пять эскадренных миноносцев врага. Силы были несопоставимы. И все же отважный небольшой корабль «Пассат» под командованием старшего лейтенанта В. Окуневича повернул на врага и открыл огонь,

стремясь спасти охраняемые корабли. Поставив дымовую завесу, он укрыл РТ-32.

Фашистские эсминцы с дистанции 10—15 кабельтовых, как на учениях, расстреливали сторожевик. Вскоре над носовой и кормовой частями корабля встали два столба пламени, послышался гул взрыва. Но кормовое орудие до последней секунды вело огонь. Из 24 человек команды спаслось только двое...

Не менее известен подвиг «Тумана». 10 августа под командованием старшего лейтенанта Л. Шестакова корабль нес дозорную службу у острова Кильдин. В 4 часа 25 минут сигнальщики обнаружили три эсминца противника на дистанции 50—55 кабельтовых. Сыграв боевую тревогу и дав оповещение по радио, командир вступил в неравный бой. Один бывший рыболовецкий траулер против трех эсминцев! Конечно, исход боя был предрешен. Но советские моряки не дрогнули перед врагом. Снаряды гитлеровцев попали в корпус. Возник пожар, перебило штуртрос. Корабль замедлил ход. Погиб командир, но личный состав продолжал вести огонь из 45-мм пушек, до последнего сражаясь с фашистами.

25 ноября 1942 года, находясь в дозоре, СКР «Бриз» под командованием лейтенанта В. Киреева обнаружил вражескую субмарину, идущую в надводном положении. Увеличив скорость и открыв огонь, «Бриз» таранил подлодку U-578, которая получила серьезные повреждения.

Одной из ярких страниц минувшей войны стал бой СКР-19, ледокольного парохода «Дежнев», под командованием помощника командира корабля старшего лейтенанта С. Кротова с линкором «Адмирал Шеер» 27 августа 1942 года в бухте острова Диксон. И «Дежнев» совместно с береговой батареей, ведя огонь по бронированному кораблю, заставил фашистский рейдер повернуть вспять.

На Балтике сторожевые корабли в первые месяцы войны принимали участие в обороне Моонзундских островов, обеспечивали охрану транспортов во время эвакуации наших сил из Таллина в Кронштадт и Ленинград, вели противолодочную борьбу. На Черном море корабли этого класса, кроме поиска подводных лодок, обстреливали побережье, занятое фашистами, вывозили раненых и гражданского населения из Севастополя.

Отважно проявили себя экипажи сторожевых кораблей Тихоокеанского флота при разгроме японских милитаристов. ЭК-2 участвовал в десанте при освобождении северокорейского порта Сейсин. 14 августа совместно с тральщиком ТЩ-278 сторожевик под командованием капитан-лейтенанта Л. Миროнова вел огонь по вражеским огненным точкам. Стреляли прямой наводкой с дистанции 600 м. Эффективная поддержка с моря помогла десантникам, вооруженным лишь стрелковым оружием, выстоять в борьбе с сильным врагом.

В доставке подкреплений к десанту активное участие принимал сторожевой корабль «Метель». Он же 19 августа высаживал десант в порт Одещин. Отшвартовавшись к внешней стенке мола, корабль успешно справился с поставленной задачей. СКР «Киров» обеспечивал высадку десанта на острове Шумшу. За доблесть и мужество их команд «Метель» и ЭК-2 получили высокое звание гвардейских, а сторожевик «Киров» стал Краснознаменным.

Вторая мировая война еще раз убедила в необходимости иметь сторожевые корабли. В течение десятилетий они являлись одним из многочисленных отрядов военно-морских флотов.

## ПОЯСНЕНИЯ ПО СБОРКЕ НАДСТРОЕК МОДЕЛИ СТОРОЖЕВОГО КОРАБЛЯ

Как видно из чертежа, все надстройки модели разделены на четыре узла — А, Б, В, Г, из которых Б и В устанавливаются на верхней палубе.

Узел Б — нижняя часть носовой надстройки 47. На ней расположены: орудийная установка главного калибра 7, по бортам два реактивных бомбомета 9, верхняя часть носовой надстройки 10, треногая мачта 19, шлюпки 45 на шлюпбалках 46, дымовая труба 20 и вьюшки для тросов 21.

Узел А состоит из нижней части верхней носовой надстройки, ходового мостика, боевой, штурманской и ходовой рубок, на которые, в свою очередь, устанавливаются сигнальный и верхний ходовой мостики. На стыке сигнального и верхнего ходового мостиков расположен командно-дальномерный пост 13, состоящий из нижней части (барбета) и собственно командно-дальномерной рубки.

Узел В — кормовая надстройка 26. На палубе надстройки находятся: кормовая командный мостик 23, два спаренных

зенитных автомата 25 с дугами-ограничителями, два гнезда со спасательными плотниками 15.

Узел Г — кормовая (запасной) командный мостик. На нем монтируются вентиляционная труба 24 и три кронштейна со штыревыми антеннами 11 на изоляторах.

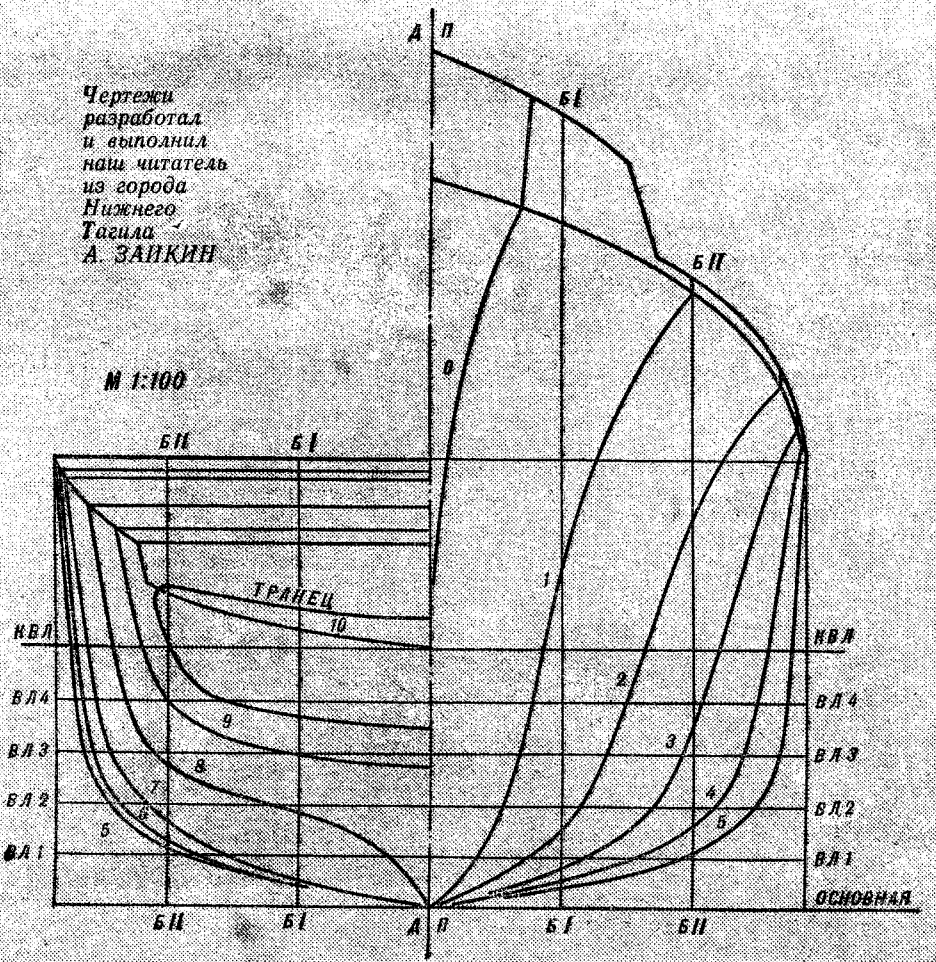
### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ МАСШТАБА 1:100

Длина наибольшая ( $L_{\text{н}}$ ), мм	900
Длина по КВЛ ( $L_{\text{квл}}$ ), мм	850
Ширина наибольшая ( $B_{\text{н}}$ ), мм	100
Ширина по КВЛ ( $B_{\text{квл}}$ ), мм	96
Осадка ( $T_{\text{вщп}}$ ), мм	34
Масштабная скорость ( $V$ ), м/с	1,6

## ОКРАСКА МОДЕЛИ СТОРОЖЕВОГО КОРАБЛЯ

Чертежи разработал  
и выполнил  
наш читатель  
из города  
Нижнего  
Тагила  
А. ЗАЙКИН

М 1:100



В светло-шаровый цвет окрашена надводная часть корпуса, надстройка, щиты и орудия главного калибра, реактивные бомбометные установки, нижняя часть мачты, дымовая труба, щиты зенитных автоматов, торпедный аппарат, входной тамбур, волнолом, колонки воздухозаборников.

Нижняя часть корпуса, шпиль, кнехты, киповые планки, люки, якорь-цепи, якоря Холла, кормовые бомбометы, большие глубинные бомбы, выюшки, антенны УКВ, люки снарядных элеваторов главного калибра, кранцы первых выстрелов зенитных автоматов, козырек дымовой трубы, верхняя часть мачты (начиная от площадок), локаторы и пеленаторы, трапы, створы якорь-цепей, флажток, гюйсшток, решетчатая площадка под гюйсштоком, минные рельсы, шлюпбалки окрашены в черный цвет.

Стволы и казенная часть зенитных автоматов, стойки кормового мостика и леерного ограждения, шлюпочные кильблоки окрашены в темно-серый цвет.

Бортовой номер наносят белой краской, шлюпки — светло-серые, гребные винты не окрашиваются, их только полируют. Спасательные круги — бело-красные, спасательные плотники — ярко-красные.

В настоящее время, по зарубежным источникам, сторожевики предназначаются главным образом для обеспечения противолодочной обороны кораблей и судов в море. Считается, что они могут привлекаться для обороны соединений кораблей и конвоев на переходе морем, для участия в противолодочных операциях в составе специальных групп, для обеспечения десантных операций, несения патрульной и спасательной службы.

Следует заметить, что, несмотря на одно и то же боевое назначение СКР, в различных зарубежных военно-морских силах они часто называются по-разному: эскортные миноносцы, фрегаты, корветы и т. д. В настоящее время класс СКР довольно многочислен. Так, в начале 70-х годов флот США насчитывал 63 единицы таких кораблей и еще 124 находились в резерве. В Англии число СКРов достигало 65, во Франции — 28. Капиталистические страны выделяют много средств на проектирование и строительство этих кораблей. Кроме классических, водоизмещающих сторожевиков, они рассматривают вопрос об использовании противолодочных кораблей на подводных крыльях, воздушной подушке.

Много внимания уделяется совершенствованию энергетической установки. Паровая турбина и дизели в ряде случаев уступают место мощной газотурбинной установке.

Опыт второй мировой войны, послевоенного развития ракетного оружия показывает, что главным противником для надводных кораблей на сегодняшний день являются воздушные средства нападения: самолеты, управляемые снаряды. Поэтому самое пристальное внимание стали уделять зенитному вооружению СКРов. Кроме зенитных или универсальных ракет, на корабли ставят высокоскорострельные зенитные автоматические установки, особенно эффективные против низколетящих целей. Произошли значительные изменения и в вооружении.

Универсальные ракеты значительно повысили огневые возможности кораблей. На них установлены современные радио-

электронные приборы. На многих сторожевиках находятся вертолеты, применяемые как для поиска и атаки подводных лодок, так и для выдачи целеуказаний, связи и т. п. Совершенствуется противолодочное оружие. В ВМС США, например, на кораблях используют ракету-торпеду «Асрок», совершенные реактивные бомбометы, противолодочные торпеды. Мощные гидроакустические комплексы позволяют обнаруживать подводную лодку на значительных дистанциях.

Обладая большой автономностью плавания, сторожевые корабли практически не имеют ограничений по погоде. Правда, использовать оружие в штормовых условиях весьма затруднительно. Тенденция развития сторожевиков определяется следующими моментами: совершенствованием гидроакустических комплексов, увеличением скорости и водоизмещения, ростом зенитного вооружения. Например, современный СКР только по водоизмещению в два раза превосходит эсминец времен второй мировой войны. В качестве примера можно привести СКР ВМС США типа «Нокс». Водоизмещение полное — 4100 т, длина 133, ширина 14,5, осадка 7,7 м. Паротурбинная установка мощностью в 35 тыс. л. с. обеспечивает максимальный ход до 27 узлов. Вооружение: до восьми управляемых ракет типа «Си Sparrow», одна орудийная 127-мм установка. Для борьбы против подводных лодок используется до восьми ракет-торпед типа «Асрок», вертолет, бомбометы, один четырехтрубный торпедный аппарат для специальных малогабаритных противолодочных торпед. Имеет сильное радиоэлектронное оборудование.

Советский Союз пристально следит за развитием иностранных флотов. Наряду с крупными кораблями, совершенными подводными лодками новые сторожевые корабли под бело-голубым краснорозетным флагом Военно-Морского Флота СССР надежно стоят на страже социалистического Отечества.

В. ДУКЕЛЬСКИЙ

На протяжении едва ли не целого десятилетия единственным полотном французского художника-импрессиониста Эдуарда Мане, которое критики не ругали, а хвалили, была картина «Бой «Кирсарджа» и «Алабамы». Не будем говорить о художественных достоинствах этого произведения. Для нас гораздо интереснее тот факт, что молодой Мане писал эту картину с натуры и что он запечатлел бой, который стал поворотным пунктом в эволюции парового крейсера...

«Алабама» была заложена на стапелях английской фирмы Лэрд в Биркенхеде, близ Ливерпуля. Построенная по заказу мятежных южных штатов, эта



Под редакцией  
заместителя  
главнокомандующего  
Военно-Морского  
Флота СССР

адмирала Н. Н. Ажелько

ное: с погружающейся в воду «Алабамы» грянуло несколько беспорядочных оружейных выстрелов. «Кирсардж» мгновенно ответил мощным бортовым залпом...

Никогда не имея в составе своего флота парусных линейных кораблей, американские моряки всегда уделяли большое внимание крейсерам — фрегатам, корветам, шлюпам. Причем, разрабатывая их, они руководствовались принципом: американские корабли должны превосходить европейские не числом орудий, а калибром. Поэтому, приступив в 1855 году к сооружению парового военного флота, американцы создали фрегаты крупнее евро-

## УРОКИ „АЛАБАМЫ“

67-метровая паровая баркентина водоизмещением 1040 т вышла на испытания в конце июля 1862 года. Однако, как только судно покинуло английские территориальные воды, его лихорадочно стали переделывать в боевой корабль. На «Алабаму» доставили орудия и боеприпасы, прибыла команда, состоявшая главным образом из англичан-волонтеров во главе с довольно известным в ту пору капитаном-южаннином Р. Семмесом. 24 августа 1862 года «Алабама» подняла флаг Конфедерации южных штатов и начала свое беспрецедентное почти двухгодичное крейсерство, практически парализовавшее морскую торговлю северных штатов.

Хищной птицей пронесся Семмес по Северной Атлантике, Карибскому морю и Мексиканскому заливу, вышел в Южную Атлантику, в Индийский океан, прошел у берегов Индонезии, Индии и Африки и снова вырвался на просторы Атлантики. За это время он потопил канонерскую лодку северян «Гаттерас» и захватил 68 торговых судов, из которых 53 тут же были пущены на дно. Более полутора десятков североамериканских боевых кораблей безуспешно рыскали по морям и океанам в поисках неуловимого корсара...

И вот 12 июня 1864 года капитан Винслоу, командир североамериканского шлюпа «Кирсардж», стоявшего на якоре в голландском порту Флиссингене, получил сообщение: «Алабама» — в Шербуре. 14 июня, подойдя к Шербурю, Винслоу действительно увидел конфедератский флаг, возвышающийся над могучим брекватером Шербурского порта. Войдя в гавань и убедившись, что «Алабама» находится в порту, Винслоу снова вышел в море и стал на якорь вне французских территориальных вод, взяв под непрерывное наблюдение выход из гавани. С этого момента стало ясно, что сражение неминуемо произойдет. И случится это 19 июня 1864 года, когда «Алабама», исчерпав время, отведенное международными соглашениями на ремонт, волей-неволей должна будет выйти в море...

Жадная до зрелищ праздная публика со всех концов Франции ринулась в Шербур, и утром 19 июня, когда «Алабама», сопровождаемая француз-

ским броненосцем «Куронь», двинулась в море, брекватер, гора дю Руль и все берега были усеяны толпами зрителей. Следом за боевыми кораблями в море устремилась целая флотилия лодок и парусников, на одном из них находился и художник Эдуард Мане. К месту боя пришли парусники даже из Англии. Сражение обещало быть жестоким, ибо силы противников были примерно одинаковы: 1031-тонный «Кирсардж» нес 7 орудий, выбрасывающих в одном залпе 194 кг стали. На «Алабаме» же было 8 орудий с общим весом залпа 167 кг.

В 10 часов 57 минут «Алабама» открыла канонаду. «Кирсардж» отвечал. Обратившись друг к другу правыми бортами, непрерывно извергавшими огонь, корабли начали кружить по медленной сужающейся спирали, которая постепенно увеличивала эффективность огня «Кирсарджа» с его менее дальнобойными, но более крупнокалиберными орудиями. Всего семь таких страшных кругов выдержала «Алабама». Получившая сорок сокружительных попаданий, накренившись на правый борт, заливаемая водой, она выбросила белый флаг. Подойдя к тонущему врагу на 400 м, Винслоу с борта «Кирсарджа» наблюдал агонию крейсера. И тут произошло неожидан-

пейских линкоров; это были «Миннесота», «Уобаш», «Колорадо» и «Мерримак» водоизмещением по 4700 т. За ними в 1858 году последовал пятый — гигант «Ниагара» водоизмещением 5500 т, вооруженный 11-дюймовыми (279-мм) орудиями на поворотных платформах. Так впервые крейсера превзошли деревянные линкоры не только по водоизмещению, но и по мощи залпа. Участь последних была предрешена: с 1860 года ведущие морские державы перестают строить линейные корабли и сооружают фрегаты нового типа. В России ими стали «Генерал-адмирал», «Светлана», «Ослябя», «Пересвет», «Олег», «Дмитрий Донской», «Александр Невский» (см. «М-К» №1 за 1978 год). В Англии — «Ринаун», «Орландо», «Мерсей» и другие водоизмещением 5—5,5 тыс. т, вооруженные 40—50 орудиями.

Все эти новейшие корабли с успехом справлялись с многочисленными крейсерскими задачами вплоть до гражданской войны в Америке, когда вдруг выяснилось: деревянные крейсера отжили свое.

По странной иронии судьбы наиболее веские и убедительные доказательства тому дала «Алабама» — деревянный пароход, который не был ни сильным, ни быстроходным кораблем (скорость не превышала 9—10 узлов). Но так или иначе ее сокружительное воздействие на морскую торговлю побудило морское министерство северных штатов задуматься о том, какие нужны корабли для защиты морских коммуникаций. Теперь это должен был быть вооруженный корабль, не просто способный захватить и потопить безоружного купца, а готовый вести на равных бой с вражеским крейсером, совершать длительные плавания в океане и, самое главное, развивать высокую скорость, чтобы нагнать врага.

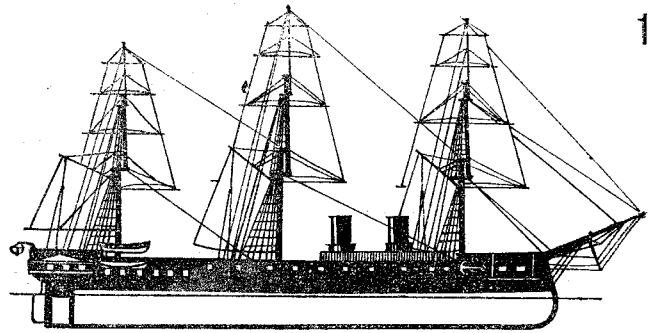
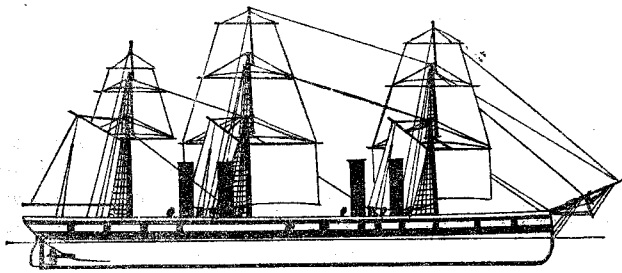
За разработку новых крейсеров взялся главный механик флота Б. Ишервуд и конструктор морского департамента Р. Паулл. Они быстро выполнили работу и уже в 1863 году на верфях Бостона, Нью-Йорка и Филадельфии заложили шесть фрегатов типа «Вампаноэг» — «Аммонусак» (11).

Новые фрегаты не были одинаковы-

«ГЕНЕРАЛ-АДМИРАЛ»,  
Россия, 1873 г.

Идею броненосного океанского автономного крейсера знаменитый русский кораблестроитель вице-адмирал А. А. Попов выдвинул в конце 1860-х годов. Она была одобрена и по проекту, разработанному совместно А. Поповым и корабельными инженерами И. Дмитриевым и Н. Кутейниковым. В 1870 году в Петербурге на Охтинской адмиралтейской верфи были заложены два однотипных крейсера «Генерал-адмирал» и «Александр Невский», в 1874 году переименованный в «Герцог Эдинбургский».

«Генерал-адмирал» был спущен на воду в 1873 году и вступил в строй в 1875-м. Водоизмещение 4603 т, мощность 4472 л. с., скорость хода 13,2 узла. Длина наибольшая 87 м, ширина 14,6, среднее углубление 6,45 м. Вооружение: 6 — 203-мм, 2 — 152-мм, 6 — 4-фунтовых пушек, 10 скорострельных пушек. Оба корабля находились на службе больше 40 лет! В 1909 году «Генерал-адмирал» был переделан в минный заградитель «Нарова», а «Герцог Эдинбургский» — в минный заградитель «Онега».



Деревянный винтовой фрегат «АММУСАК», США, 1868 г.

Железный винтовой фрегат «ИНКОНСТАНТ», Англия, 1868 г.

ми. Их водоизмещение колебалось от 3200 до 4400 т. Все «внутри» буквально забивалось механизмами, вес которых достигал 1300 т; поэтому и вооружение их получилось слабоватым для такого водоизмещения: всего 17 орудий разных калибров. Корпуса удалось построить довольно быстро, но машины оказались настолько сложными, что сдача новых кораблей задержалась до окончания войны. Однако, когда начались ходовые испытания, их результаты поразили военно-морских специалистов: «вампаноаги» развивали ход более 16 узлов, а один из них показал даже 17,75 узла! И хотя эта цифра подвергалась потом сомнению, нельзя отрицать, что на протяжении какого-то времени фрегаты Ишервуда были, по видимому, самыми быстроходными кораблями в мире.

Англия, всегда ревниво следившая за флотами других стран, не преминула отметить успех «вампаноагов», тем более что американцы открыто заявляли: эти быстроходные фрегаты предназначены специально для действий против английского торгового флота. Верные своей тогдашней политике — не гнаться за мелкими усовершенствованиями, а достигать существенного качественного превосходства, — англичане решили в полной мере использовать свое преимущество в металлургии. 1 ноября 1868 года был спущен на воду железный фрегат «Инконстант» (12), спроектированный знаменитым кораблестроителем Э. Ридом. Применение железа позволило создать корабль водоизмещением 5780 т, несущий 16 орудий и развивающий скорость до 16 узлов. За «Инконстантом» последовали примерно такие же по типу «Рэлей» (5200 т) и «Шах» (6250 т). Известный историк английского флота Ф. Джейн — издатель ставших впоследствии знаменитыми справочников по военно-морским флотам — писал в 1912 году, что именно эти фрегаты могут считаться первыми кораблями наступательного типа, в которых защита приносится в жертву скорости и огневой мощи.

Из железа же англичане, взяв за основу хорошо отработанные типы деревянных судов, стали строить корветы и шлюпы. Первыми английскими железными корветами стали «Воладж» и «Эктив» (1869 год). Это были корабли водоизмещением 3078 т с машиной 4000 л. с., их скорость хода достигала 15 узлов. На открытой палубе первоначально устанавливали 10 орудий калибром 152 и 177 мм. За ними последовали три корвета с закрытой бата-

реей типа «Бодицея», спущенные на воду в 1875, 1876 и 1877 годах. Эти корабли имели водоизмещение 3930 — 4030 т и несли по 16 177-мм орудий, скорость их хода составляла 15 узлов. К той же группе примыкает корвет «Ровер» (13), во многом схожий с корветами типа «Бодицея», но несший 18 орудий на открытой палубе.

Ведя широкие эксперименты по применению железа в судостроении, англичане не оставили без внимания и другие материалы. Так, в 1875—1877 годах построили шесть композитных корветов: «Опал», «Туркьоз»,

«Турмалин», «Гарнет», «Рубин» и «Эмеральд». Предназначенные для крейсерской службы и для конвоирования торговых судов в военное время, эти корабли имели железный каркас и деревянную обшивку. При водоизмещении 2162 т они развивали скорость 12,3—13,3 узла и несли двенадцать 54-фунтовых пушек.

Несколько позднее, в 1878—1881 годах, в строй вступила большая серия стальных корветов типа «Комюс» (14). Из них наиболее известна «Каллиопа», которая на всех парах ухитрилась уйти от урагана, разрушившего все другие суда, отстававшиеся на рейде Самоа. Эти корветы подтвердили перспективность применения стали в судостроении, начало которому положили два стальных корвета: «Ирис» (15) и «Меркурий», спущенные на воду в 1877 году.

Многочисленные нападки на железные фрегаты типа «Инконстант» побудили адмиралтейство назначить комиссию. Она, изучив вопросы, пришла к выводу, что вместо них целесообразно строить два типа корветов: один (преимущественно парусный) для действий на океанских коммуникациях, а другой (преимущественно паровой) для разведывания движений вражеских эскадр и участия в таких операциях, где требуется внезапность и быстрота удара. Отличительной особенностью последних должна была стать чрезвычайно высокая по тем временам скорость под парами — до 18 узлов — и большой запас топлива при сравнительно небольшой площади парусности.

Наконец, немалое внимание в кораблестроительных программах уделяли шлюпам, их насчитывалось на 1880 год до 17: типа «Корморан» — 14 и типа «Гиацинт» — 3. Это были композитные корабли водоизмещением 1124—1420 т, развивавшие скорость 12—13 узлов и несшие 6—8 орудий.

Все они — от огромных «инконстантов» до небольших «корморанов» — не имели сколько-нибудь серьезной броневой защиты. Лишь на корветах типа «Комюс» да на трех «лиэндрах» впервые появляется броневая палуба, прикрывающая сверху пороховые погреба и машинные отделения. Всерьез англичане занялись бронированием кораблей, лишь узнав о том, какие крейсера начали строиться в 1870-х годах в России...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,  
инженеры

Научный консультант И. А. ИВАНОВ

#### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

11. ФРЕГАТ «АММУСАК». США, 1868 г. Водоизмещение 4050 т, мощность 4215 л. с., скорость хода 16,5 узла. Длина между перпендикулярами 101 м, ширина 14 м, среднее углубление 5,8 м. Вооружение: 10 — 229-мм, 3 — 60-фунтовых, 2 — 24-фунтовых пушек и 2 — 12-фунтовых гаубицы. Всего построено 6 — «Аммонусак», «Нешемини», «Вампаноаг», «Мадаваска», «Помпонукас», «Чаттануга».

12. ФРЕГАТ «ИНКОНСТАНТ». Англия, 1868 г. Водоизмещение 5780 т, мощность 7360 л. с., скорость хода 16 узлов, длина между перпендикулярами 102 м, ширина 15,15 м, среднее углубление 7,8 м. Дальность плавания 2780 миль. Вооружение: 10 — 229-мм и 6 — 173-мм орудий. Всего построено 3 корабля этого типа, несколько различающихся между собой: «Инконстант», «Рэлей» и «Шах».

13. КОРВЕТ «РОВЕР». Англия, 1874 г. Водоизмещение 3460 т, мощность 4750 л. с., скорость хода 14,5 узла. Длина между перпендикулярами 85,7 м, ширина 13,3 м, среднее углубление 7 м. Дальность плавания 2740 миль. Вооружение: 14 — 152-мм, 8 митральез, 3 легкие пушки, 5 минных аппаратов. Всего было построено 4 корабля этого типа, несколько различающихся между собой: «Бодицея», «Бакканте», «Евралис» и «Ровер».

14. КОРВЕТ «КОМЮС». Англия, 1878 г. Водоизмещение 2380 т, мощность 2450 л. с., скорость хода 12,9 узла. Длина между перпендикулярами 69 м, ширина 13,6 м, среднее углубление 5,9 м. Дальность плавания 3800 миль. Вооружение: 4 — 152-мм, 8 — 64-фунтовых пушки, 8 митральез, 2 минных аппарата, 2 легкие пушки. Всего построено 11: «Комюс», «Чемпион», «Карисфорд», «Клеопатра», «Кюрасао», «Конквест», «Констанс», «Корделия», «Канада», «Каллиопа», «Калипсо».

15. ПОСЫЛЬНЫЙ КОРАБЛЬ «ИРИС». Англия, 1877 г. Водоизмещение 3730 т, мощность 7330 л. с., скорость хода 18 узлов. Длина между перпендикулярами 91,5 м, ширина 14 м, среднее углубление 6,7 м. Дальность плавания 4400 миль. Вооружение: 13 — 127-мм, 4 скорострельные, 1 легкая пушка, 7 митральез, 4 минных аппарата. Всего построено 5 таких кораблей, несколько отличающихся друг от друга: «Ирис», «Меркурий», «Лиэндр», «Фэзтон», «Аретьюза».

В конце зимы 1974 года на заснеженных полях вблизи аэропорта «Домодедово» появилась необычная машина, напоминающая то ли яйцо сказочной птицы Рух, то ли гигантский кокон. Оставляя за собой тучи снежной пыли, она с завидной скоростью скользила по равнине и легко преодолевала довольно крутые подъемы. Маневренность ее вызвала всеобщее удивление: с полного хода «кокон» разворачивался буквально на одном месте!

Это были вторые экспериментальные аэросани, построенные в домодедовском общественном КБ, которым руководят молодые инженеры Владислав Мальцевский и Александр Подомацкий. Несколько лет назад они организовали молодежное конструкторское бюро в поселке Домодедово, где живет много работников аэропорта и есть материальные возможности для развития технического творчества за счет периодически списываемых в аэропорту деталей самолетов. Редакция подержала инициативу Владислава и его товарищей. Вскоре было получено

и помещение: пустовавшая трансформаторная будка. Комитет комсомола и руководители технических служб аэропорта помогли обзавестись самым необходимым оборудованием; кое-что ребята притащили из дома — у каждого нашлось изрядное количество нужных для задуманной коллективной работы деталей, инструментов и материалов. Так начал свою творческую деятельность еще один своеобразный филиал ОКБ «М-К». Сейчас в нем регулярно работают шесть инженеров и техников. Много молодых ребят — в основном старшеклассники местной школы — приходят по вечерам в мастерскую и наравне со взрослыми участвуют в создании интересных образцов транспортной техники. Главное направление в деятельности домодедовского ОКБ — разработка вездеходов. Вслед за аэросанями, о которых мы рассказываем читателям в этом номере, на ступень появилась еще одна удивительная машина — мотороллер-амфибия. Этот аппарат, по замыслу конструкторов, должен сочетать в себе свойства ин-

дивидуального сухопутного транспортного средства и одноместной мотолодки. Он создается на базе мотороллера «Тула-турист», выпускаемого отечественной промышленностью.

...А на кульмане, прикрытом занавеской, прорисовываются контуры малогабаритного тримарана также необычной конструкции, со складывающимися боковыми поплавками. Модель этой машины уже прошла испытания и показала обнадеживающие результаты. Скоро начнется строительство машины в натуральную величину.

Домодедовское ОКБ — участник ряда смотров-конкурсов вездеходной техники. На традиционном зимнем празднике в подмосковном городе Химки аэросани из Домодедова участвовали в показательных соревнованиях и были отмечены дипломами журналов «Моделист-конструктор», «Техника — молодежи» и ГК ДОСААФ.

О том, как создавались аэросани в общественном КБ «Домодедово», рассказывают руководители проекта инженеры Владислав Мальцевский и Александр Подомацкий.

## «КОКОН» НА СНЕГУ

Иногда нас спрашивают, почему мы, организовав молодежное общественное конструкторское бюро, начали строить аэросани, а не что-нибудь другое. Городским жителям, привыкшим к чистому асфальту улиц даже в снежные зимы, это трудно понять. А вокруг нашего Домодедова снег лежит толстым ковром с ноября по апрель, и его сверкающая белизна так и манит, так и зовет прокатиться с ветерком, не разбирая дороги, не боясь наледей, сугробов и заносов! Именно поэтому при обсуждении плана работы наш маленький творческий коллектив твердо решил: первая разработка — аэросани. Технические требования к конструкции:

повышенная проходимость, хорошая аэродинамика, максимально возможный комфорт для экипажа. Пассажиروместимость — два человека, считая водителя, двигатель мощностью 25—30 л. с.

Прежде чем начать проектирование, мы познакомились со многими аэросанями любительской постройки. На стадии эскизного проекта старались позаимствовать все хорошее, что видели, и по возможности стремились обойти недостатки, свойственные той или иной конструкции. Нам очень понравились сани Валерия Кукина (см. «М-К» № 10, 1970 г.). Однако от предложенной им системы управления пово-

ротами мы решили отказаться, применив обычную рулевую педальную лыжу: она надежнее на рыхлом снегу. В остальном наши сани похожи на сани В. Кукина: главные лыжи (рулевая и несущая) расположены друг за другом, по «велосипедной» схеме; поддерживающие — справа и слева от корпуса (рис. 1). Мы знали: такая схема выгоднее в условиях снежной целины, неплотного снега, при езде по лесным тропинкам и кустарнику. Корпус имеет подрамник — основание (рис. 2); сваренный из стальных труб прямоугольного сечения, к которому на пружинных амортизаторах крепятся рулевая и несущая лыжи. Вспомогательные боковые лыжи

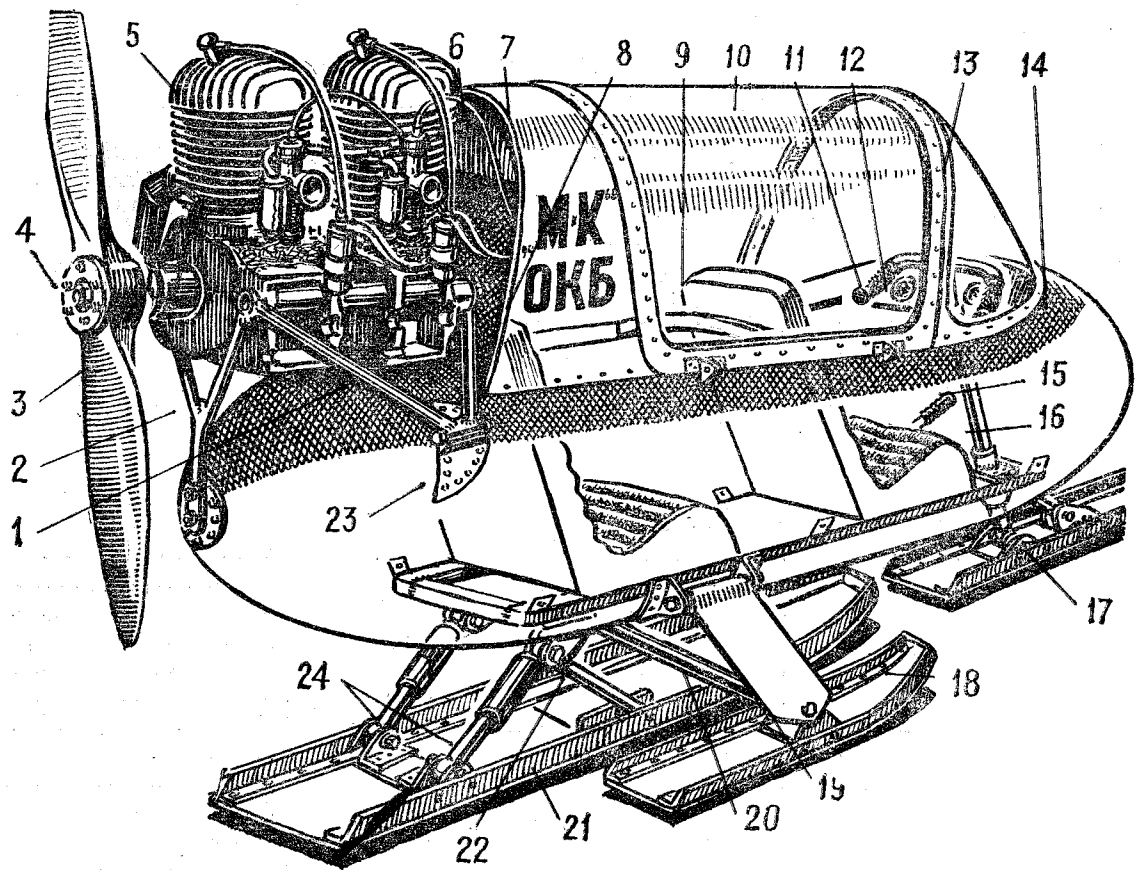
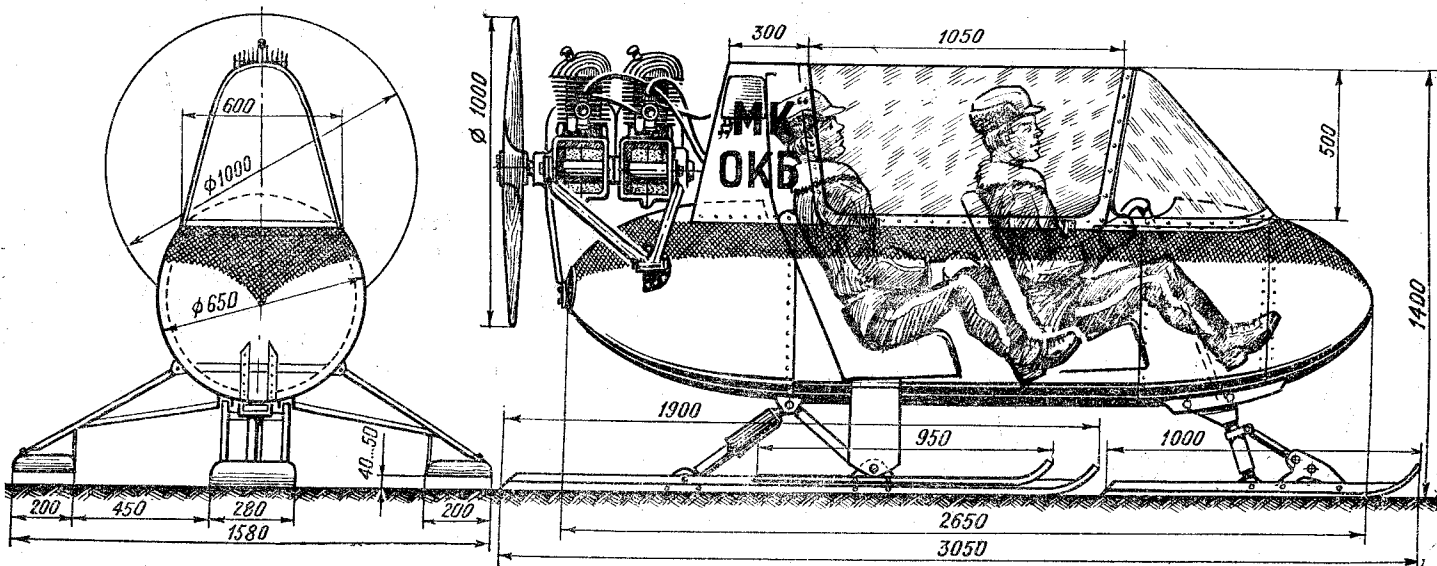


Рис. 1. Общая компоновка аэросаней:

1 — кок кормовой части кузова, 2 — задняя вилка подмоторной рамы, 3 — воздушный винт, 4 — ступица винта, 5 — двигатель (спаренный из двух двигателей мотоцикла «Ява-250»), 6 — топливный бак, 7 — гаргрот, 8 — заднее сиденье, 9 — переднее сиденье, 10 — откидная часть фонаря, 11 — руль мотоциклетного типа, 12 — щиток приборов,

13 — передняя (неподвижная) часть фонаря, 14 — передний кок, 15 — рулевой вал, 16 — рычаг тормоза, 17 — передняя (рулевая) лыжа, 18 — боковая лыжа, 19 — стойка подвески боковой лыжи, 20 — подкос боковой лыжи, 21 — основная лыжа, 22 — кронштейн основной лыжи, 23 — амортизаторы основной лыжи, 24 — боковое крепление подмоторной рамы.

Рис. 2. Вид сбоку и спереди.





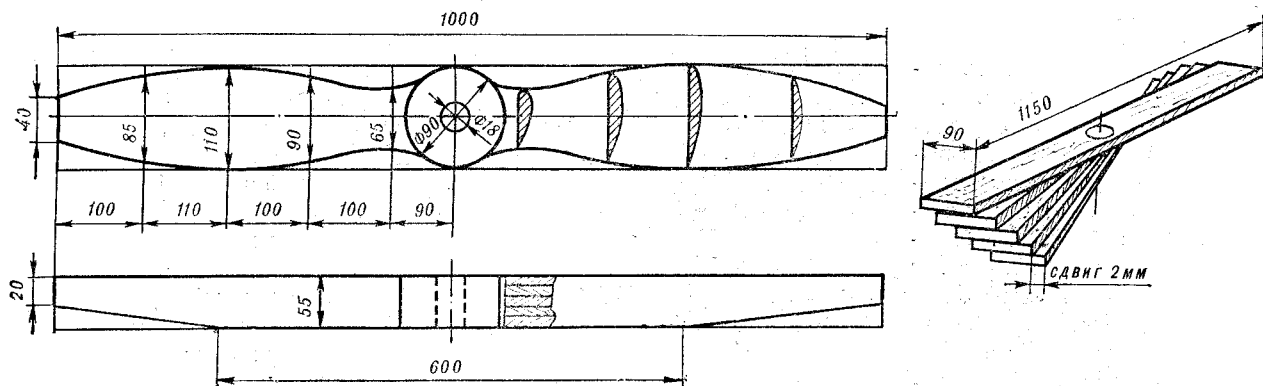


Рис. 3. Основные размеры воздушного винта.

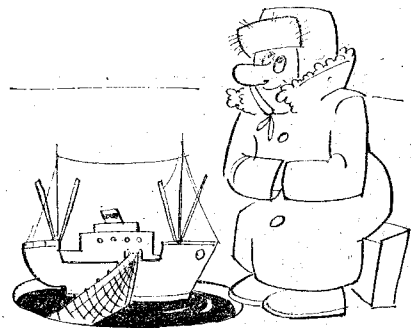
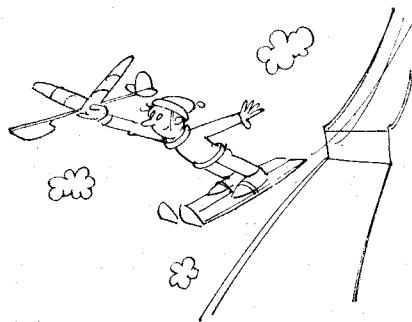
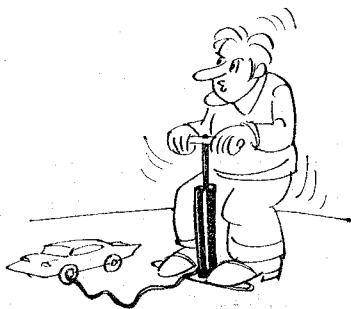
выполнены легкоъемными и устанавливаются жестко на кронштейнах, сваренных из стальных тонкостенных труб. Центр давления боковых лыж совпадает с центром тяжести грузеных аэросаней в плоскости, перпендикулярной направлению движения, что благоприятно сказывается на устойчивости машины.

Несущая лыжа изготовлена из листовой стали толщиной 1 мм и усилена четырьмя продольными дюралюминиевыми угольниками 30×30 мм. Она крепится к осно-

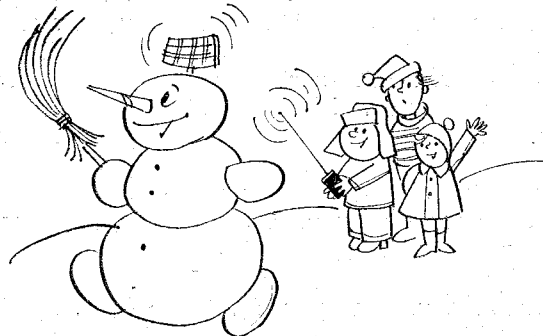
ванию шарнирно с помощью рамки-качалки, сваренной из тонкостенных стальных труб, и подрессорена пружинными амортизаторами от мопеда «Рига». Так же подвешена рулевая лыжа. Ее вал, заканчивающийся рулевым колесом в кабине водителя, прикреплен к подрамнику кузова в трех точках, снабженных для уменьшения трения текстолитовыми вкладышами. Рулевая и обе боковые лыжи — из листового дюралюминия толщиной 2,5 мм — усилены продольными дюралю-

миниевыми уголками 25×25 мм.

Наружная оболочка кузова выполнена из двух моторных коков самолета Ил-18 (тело вращения) и промежуточной цилиндрической вставки из дюралюминиевого листа толщиной 2,5 мм. Фонарь состоит из несъемной (жестко прикрепленной к кузову) лобовой обтекаемой части и откидывающейся на шарнирах вбок задней крышки цилиндрической формы. Удачные пропорции кузова и фонаря придают машине очень компактный вид. Си-



Изошутки  
художника  
Владимира  
Шварца



дня размещены друг за другом так, что ноги сидящего сзади пассажира размещаются по бокам переднего кресла. Это позволило предельно укоротить кузов и несколько сэкономить вес.

Моторная установка аэросаней — легкоъемная, на специальном сварном трубчатом подрамнике, прикрепленном к кузову в трех точках (рис. 4). Подрамник быстро демонтируется вместе с мотором и может быть установлен на любой другой машине. Двигатель создан на базе двух расположенных друг за другом мотоциклетных моторов «Ява-250», у которых отрезаны

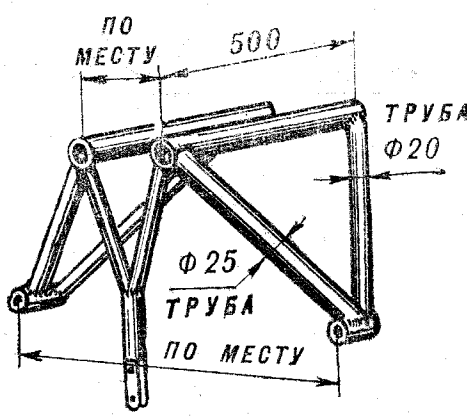


Рис. 4. Конструкция и основные размеры подмоторной рамы.

слоем стеклоткани АСТТ(6) и отполированы. Винт установлен непосредственно на хвостовик коленчатого вала. Ступица показана на рисунке 5.

Примененная нами система зажигания от мотоцикла «Ява-350» была доработана. Изменения коснулись в первую очередь блока прерывателей. Их основание закреплено на вращающейся обойме, что позволяет устанавливать оптимальный угол опережения зажигания в зависимости от режима работы двигателя. Управление опережением зажигания синхронизировано с подачей газа. Это обеспечивает надежный и

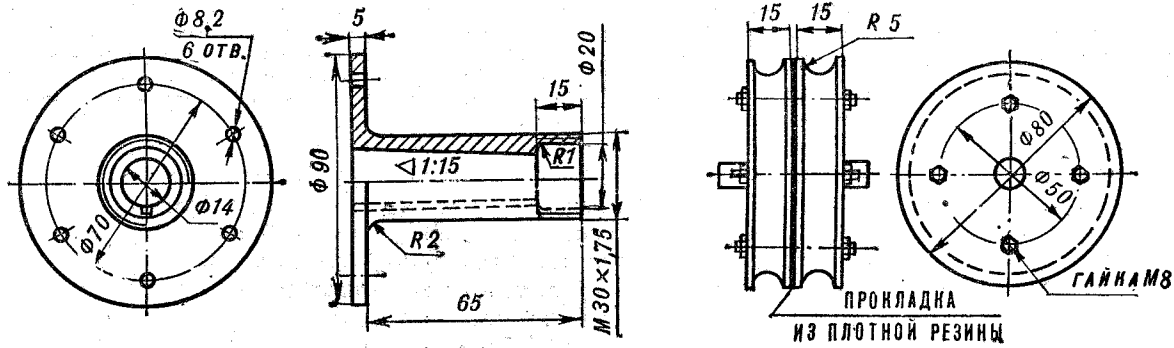


Рис. 5. Ступица винта и соединительная муфта.

коробки перемены передач, а коленчатые валы соединены наружной жесткой муфтой. В ходе экспериментов с двигателем мы опробовали также и полужесткую схему соединения с резиновым уплотнителем. Испытания показали, что жесткая схема более надежна и проста. Как известно, для такого соединения необходима высокая точность сопряжения рабочих поверхностей. Мы достигли этого путем шлифования на токарном станке полумуфт, уже насаженных на хвостовики коленчатых валов. Коленчатый вал при этом остается в корпусе двигателя, закрепленного на суппорте станка, и равномерно поворачивается от руки. Допуск на шлифовку в пределах 0,2—0,3 мм. Муфта снабжена канавкой для пускового шнура (рис. 5).

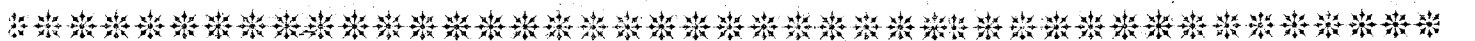
При удалении коробки перемены передач, механизма сцепления и пуска корпуса картеров надо обрезать таким образом, чтобы в оставшейся части сохранились посадочные отверстия подшипников вторичного вала. При стыковке двигателей в эти отверстия вставляется калиброванная стальная труба с резьбой на обоих концах, являющаяся одновременно крепежным и центрирующим элементом (см. рисунок 1). Второй центрирующий элемент — сама жесткая муфта, стягивающая концы коленчатых валов.

Для большей жесткости картеры двигателей дополнительно соединены распорками. Воздушный винт аэросаней — левого вращения  $\varnothing 1,0$  м, шагом 450 мм, клеенный из дрок (рис. 3). Лопасти оклеены одним

безопасный пуск, устойчивую работу на малых оборотах и максимальную отдачу мощности на предельном режиме. Подача топлива — самотеком, из бачка, установленного над двигателем. На приборном щитке аэросаней установлен электротахометр (изготовлен по схеме, опубликованной в журнале «М-К» № 5 за 1973 год), указатель температуры головок двигателей, двухстрелочный указатель скорости со шкалой от 20 км/ч.

За два сезона эксплуатации аэросаней сколько-нибудь серьезных дефектов конструкции не выявилось. Максимальная скорость по укатанному снегу порядка 50—55 км/ч.

**В. МАЛЬЦЕВСКИЙ,**  
**А. ПОДОМАЦКИЙ,**  
инженеры



# АЭРОСАНИ «БОЛОВИК»

Конструкторы аэросаней, работающие в сельской местности, — а таких большинство — очень часто применяют детали списанного тракторного пускателя ПД-10 для винтомоторных установок своих машин. Это понятно и закономерно: двигатель ПД-10 широко распространен в сельском хозяйстве, необходимая переделка его в аэросанный вариант не представляет большой сложности. Накапливая опыт эксплуатации аэросаней с такими двигателями, конструкторы добиваются весьма ощутимого повышения их мощностных характеристик путем улучшения продувки, подбора карбюраторов и т. д. Можно смело сказать, что в настоящее время одноместные «сельские» аэросани с двигателем, созданным на базе ПД-10, являются наиболее отработанным и

надежной машиной. К сказанному следует добавить, что в конструкции ходовой части, систем управления и т. п. за последние годы также создано много нового. По мнению редакции, своевременная информация об этих новинках может облегчить работу начинающих строителей.

Аэросани «Боловик», описание которых мы предлагаем, относятся именно к такому классу. Они построены бухгалтером совхоза «Рудавский» Обоянского района Курской области В. И. Болотским и вот уже третий сезон исправно служат ему при поездках по обширным просторам совхозных полей. Основные принципы, заложенные конструктором в эту машину: простота, недефицитность применяемых материалов, надежность и неприхотливость в эксплуатации.

Это одноместная машина трехлыжной схемы с передней рулевой лыжей (рис. 1). Она весит около 90 кг и развивает по хорошему насту скорость до 60 км/ч. Полузакрытый кузов с обшивкой из фанеры смонтирован на деревянной раме простейшего типа («лестница»), собранной на косынках с клеем

и усиленной по углам металлическими накладками. Сзади рамы стальными хомутами крепится трубчатая ось, на которую навешиваются задние лыжи; там же установлена подмоторная рама, сваренная из стального уголка 25×25 мм. Передняя (рулевая) лыжа имеет вертикальную поворотную стойку, связанную

коническими шестернями с валом рулевого колеса. Все три лыжи подпрессорены амортизаторами от мотоцикла М-1-М. Для экономии веса кронштейны лыж следует изготовлять из тонкостенных стальных труб (например, от старых велосипедных рам).

Рулевое колесо и вал взяты от инва-

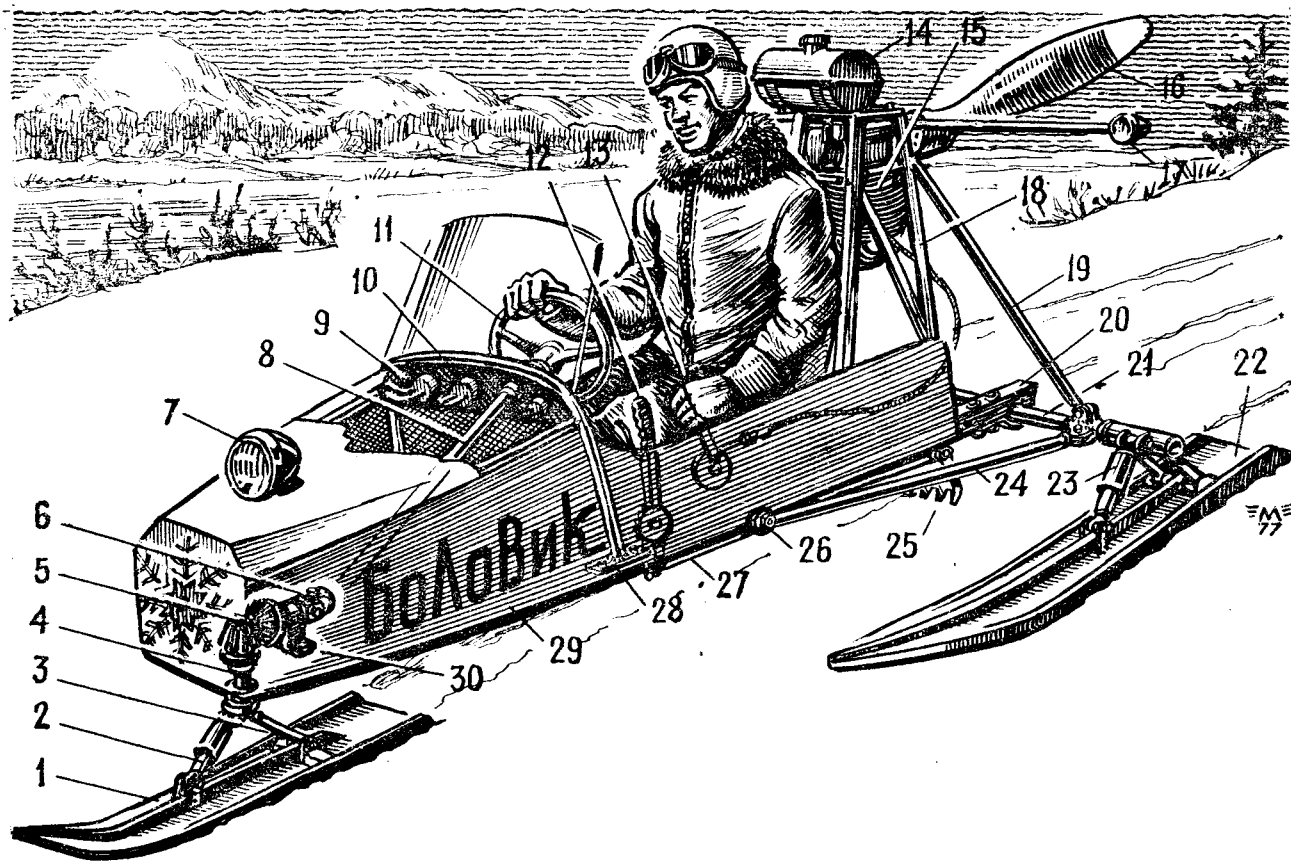


Рис. 1. Общий вид аэросаней:

1 — передняя (рулевая) лыжа, 2 — амортизатор, 3 — кронштейн, 4 — поворотная стойка, 5 — конические шестерни, 6 — карданный шарнир рулевого вала, 7 — фара, 8 — рулевой вал, 9 — доска приборов, 10 — металлический шанпоут (из раскладушки), 11 — рулевое колесо, 12 — рычаг тормоза, 13 — рычаг газа, 14 — топливный бачок, 15 — дви-

гатель, 16 — воздушный винт, 17 — габаритный фонарь на штанге ограждения винта, 18 — стойка моторамы, 19 — подкос, 20 — лонжерон рамы саней, 21 — задняя ось, 22 — задняя лыжа, 23 — амортизатор, 24 — реактивный рычаг, 25 — гребенка тормоза, 26 — переднее крепление реактивного рычага, 27 — тяга тормоза, 28 — фланец шанпоута, 29 — обшивка кузова, 30 — корпус рулевого механизма.

Рис. 2. Размеры и сечения винта.

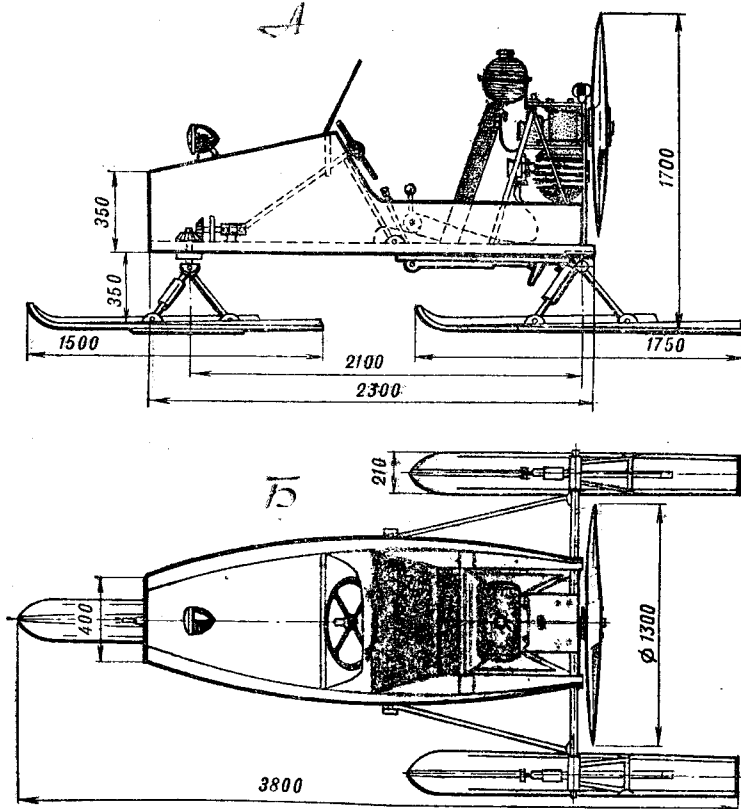
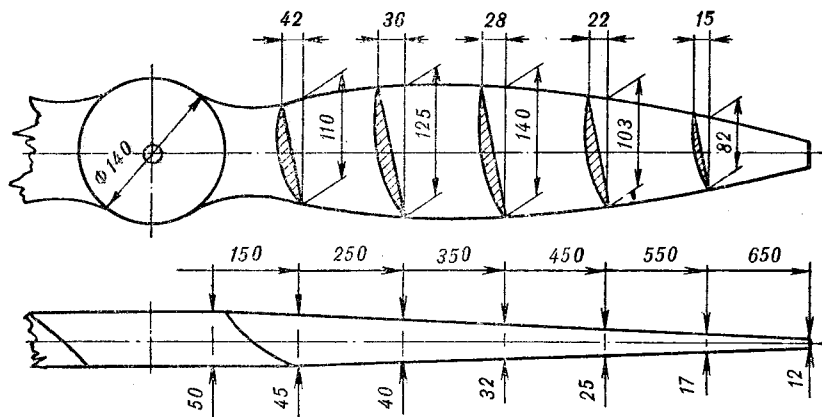
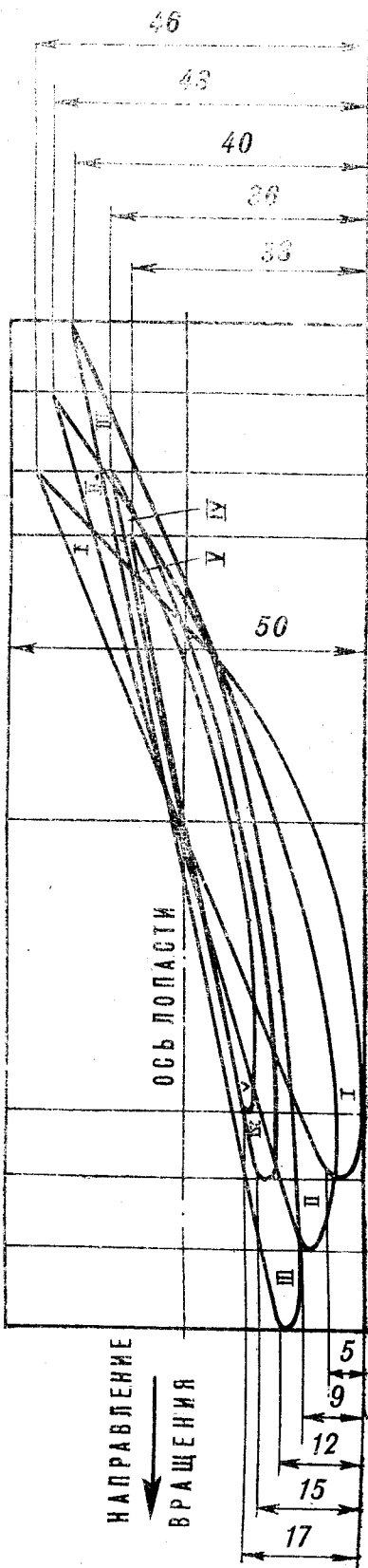


Рис. 3. Схема в двух проекциях: А — вид сбоку; Б — вид сверху.

лидной мотоколяски СЗА. Вал крепится к шпангоуту, сделанному из дуги раскладушки, соответственным образом обрезанной и подогнанной по месту. Кузов обшит фанерой толщиной 3 мм и снаружи оклеен одним слоем бязи. С правой (по ходу) стороны саней высота борта кузова равна 400 мм, с левой же для удобства посадки уменьшена до 200 мм. Сиденье и его спинка имеют поролоновые подушки, обтянутые кожзаменителем.

При конструировании двигателя использованы картер, поршневая группа, коленчатый вал в сборе с роликовыми подшипниками и магнето от ПД-10. Картер обрезан со стороны передаточных шестерен магнето и регулятора оборотов до гнезда подшипника. Шейка коленвала с той же стороны укорочена до ведущей шестерни, на ней сделаны прорези под магнето М-24. Для установки последнего на хвостовик вала выточена ступица с фланцем, на котором на-

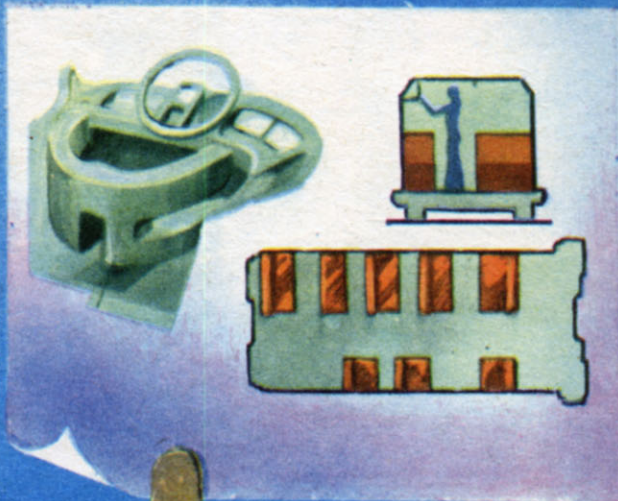
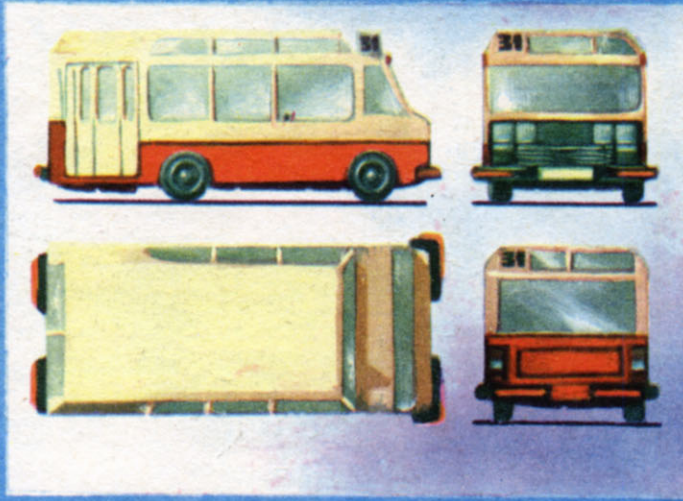
сверлены отверстия и сделана резьба для крепления магнето и регулировки опережения зажигания. Ступица насаживается на гнездо подшипника № 2206 и крепится тремя болтами. Затем на модифицированный картер устанавливаются цилиндр, головка, декомпрессор, карбюратор К-28-Е и тросы управления от мотоцикла Иж-56 или Иж-«Планета», поскольку их посадочные места соответствуют картеру ПД-10.

Подмоторная рама сварена из стального уголка 25×25 мм. Она состоит из верхней части, на которой устанавливается двигатель, и нижней, соединяемой болтами М8 с рамой кузова. Для увеличения жесткости подмоторная рама усиливается двумя трубчатыми подкосами, двумя горизонтальными трубками и одним поперечным угольником на болтах М8. Верхняя рама несет на себе топливный бак. Двигатель также крепится болтами М8 с резиновыми бобышками. Он расположен цилиндром

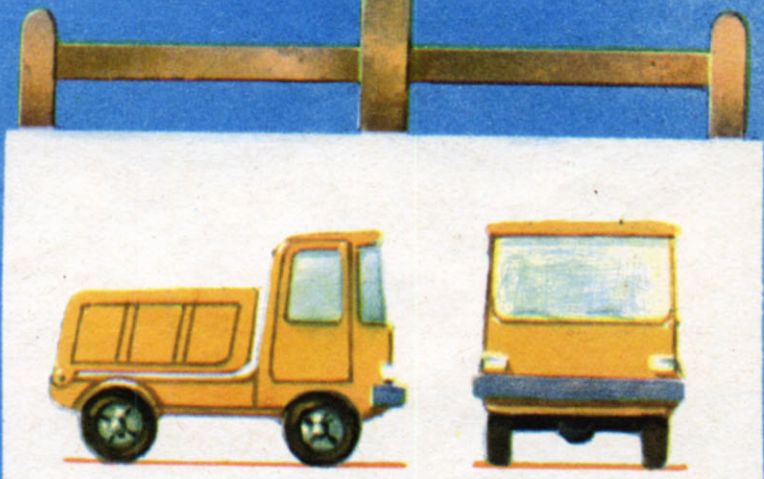
Уже шесть лет работает на ЦСЮТ РСФСР лаборатория «Юный дизайнер». Ежегодно шестьдесят мальчишек и девчонок приходят сюда учиться видеть прекрасное и вносить его в нашу повседневную жизнь. Сегодня мы представляем различные проекты ребят, которые демонстрировались на четвертой отчетной выставке этого коллектива. Рассказ о нем читайте на стр. 10—11.



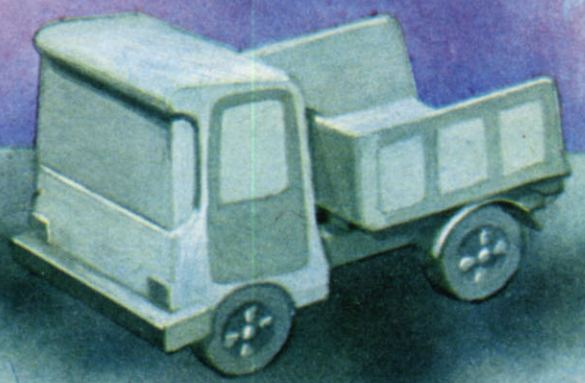
Проект микроавтобуса. Автор — Владимир Александров (10-й класс).



Вместе с руководителями Т. М. Исиченко и А. М. Кондратьевым ребята обсуждают достоинства и недостатки каждого проекта.

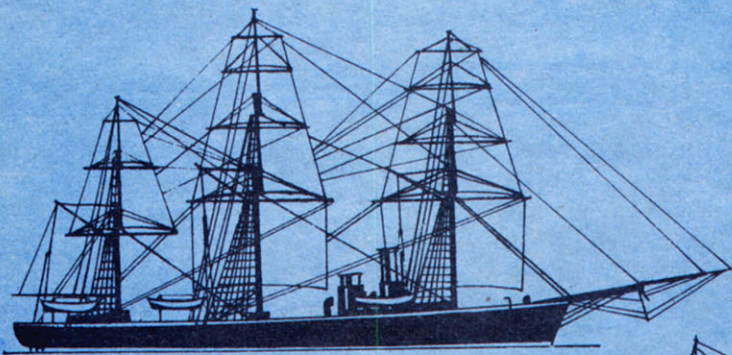
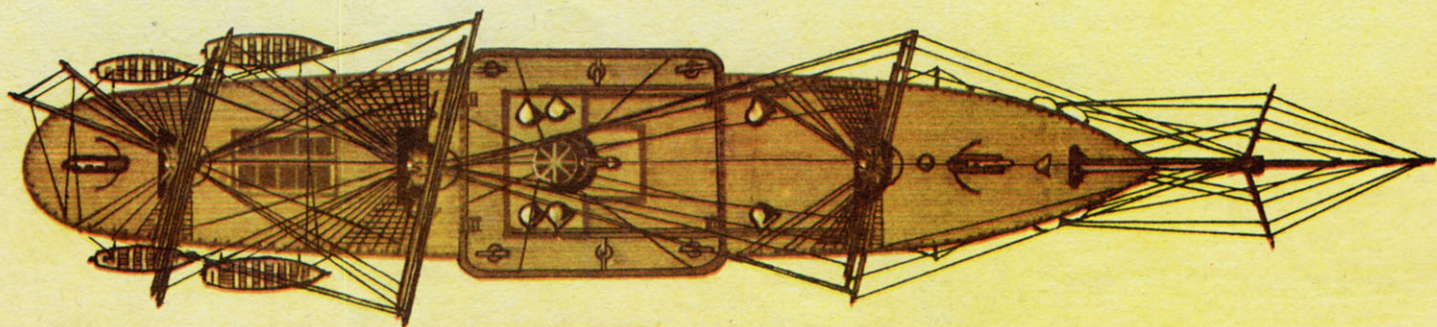
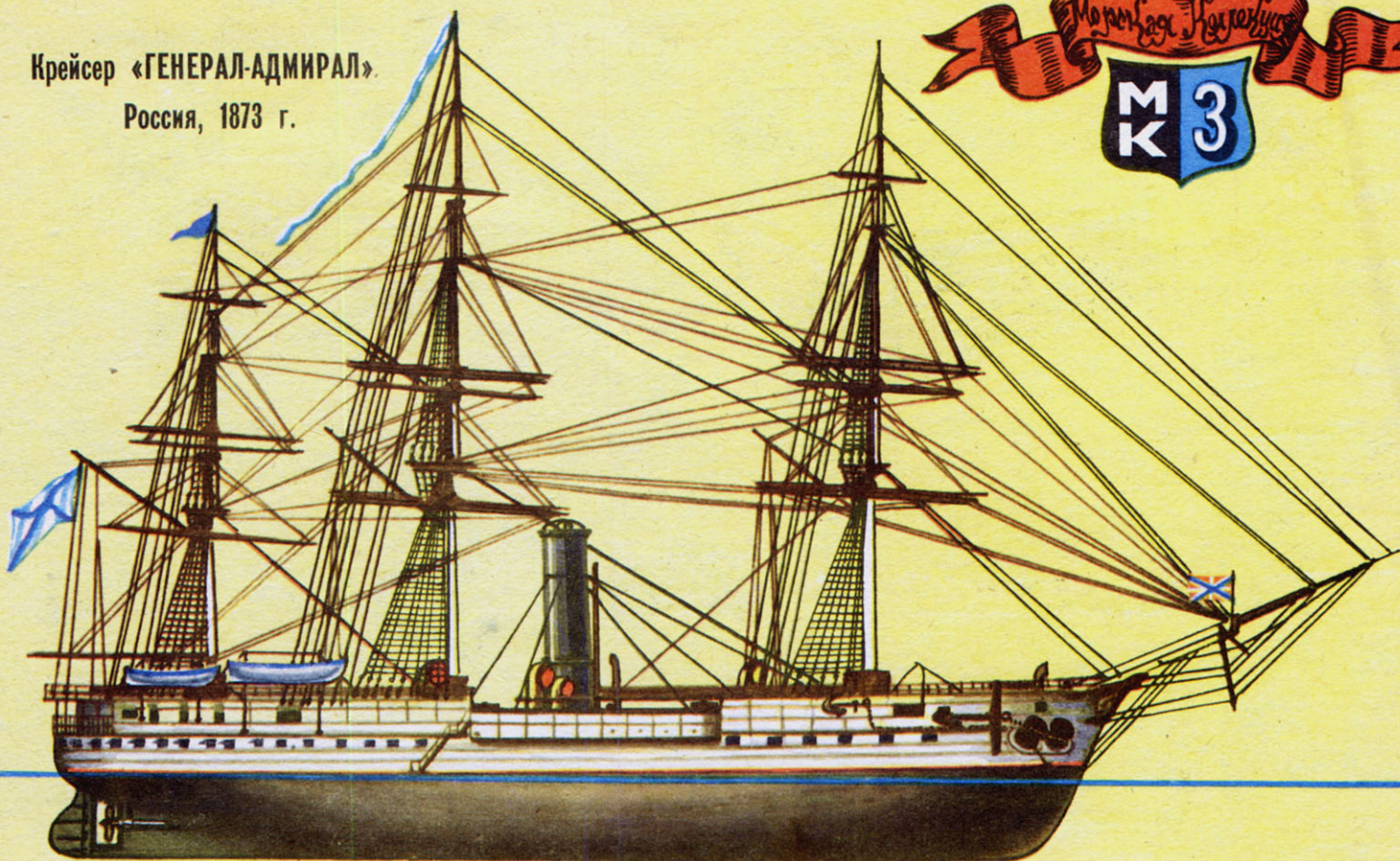


Проект и макет грузовика созданы одним из самых юных «сотрудников» лаборатории Мишей Черемисом.

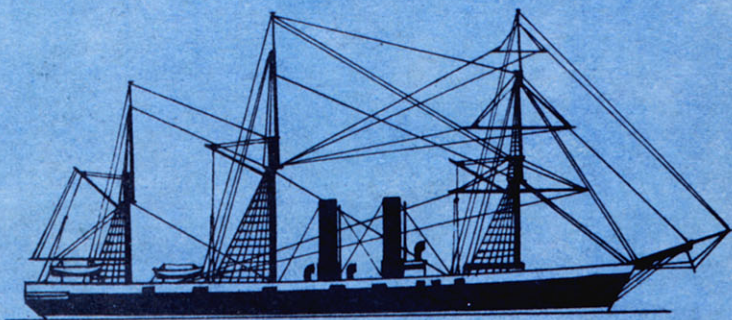


Крейсер «ГЕНЕРАЛ-АДМИРАЛ».

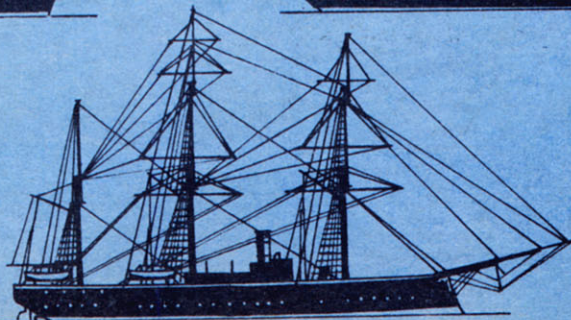
Россия, 1873 г.



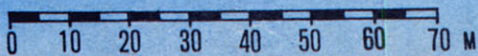
13. Железный корвет с открытой батареей «РОБЕРТ», Англия, 1874 г.



15. Посыльный корабль «ИРИС», Англия, 1877 г.



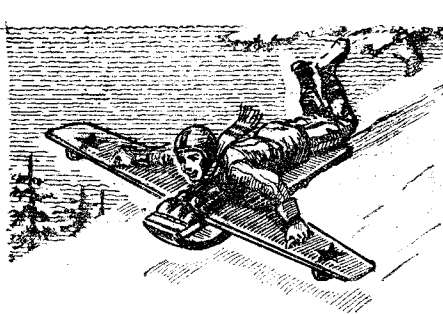
14. Стальной корвет «КОМУС», Англия, 1878 г.



Надо ли говорить о том, что катание с гор на санках — одна из самых популярных народных забав — отличная форма активного отдыха зимой. Не потому ли в разных странах встречается множество совсем непохожих друг на друга типов санок — от простого шеста, набитого соломой, до многоместных конструкций, изготовление которых под силу только очень хорошим мастерам. Постепенно трансформируясь и совершенствуясь, саночный спорт завоевал признание на международной арене и даже вошел в число олимпийских видов: на санях «скелетон» и «бобслей» разыгрываются самые почетные спортивные награды — медали победителей Олимпийских игр.

Казалось бы, за многие столетия строители саней должны были бы исчерпать все их варианты. Тем не менее развитие конструкций санок для катания с гор не остановилось, скорее наоборот: почти каждый год наши умельцы демонстрируют новые, все более интересные образцы. Успех выпал, например, на долю одноколейного «ски-боба»; популярностью пользуются также санки, известные под названием «снежный велосипед». В выходные дни в пригородных электричках можно встретить немало молодых людей с такими санками. В 1976 году мы познакомили наших читателей с новинкой из Красноярска — санями глissирующего типа, в их основе автомобильная камера, которой придавалась особая форма. Сегодня мы хотим рассказать о санках, внешне очень напоминающих самолет и дающих совершенно новые ощущения благодаря мягкой подвеске платформы, на которой располагается спортсмен. Эти санки понравятся очень многим, и не только тем, кто мечтает рано или поздно связать свою жизнь с авиацией.

Итак, санки-«самолет», или санки-балансир (см. рис.), поскольку в основе овладения ими лежит именно умение хорошо поддерживать равновесие, балансируя всем телом. Платформа, на которой лежит спортсмен, амортизатором мотоциклетного типа, что смягчает удары на неровностях



## САНКИ- «САМОЛЕТ»

трассы. Для катания на таких санках лучше всего подходят склоны, используемые обычно начинающими горнолыжниками.

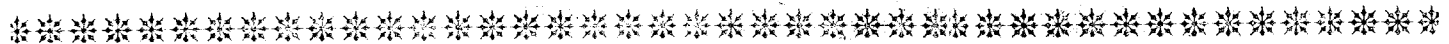
Для изготовления санок-«самолета» требуются следующие материалы: липовые, сосновые или еловые доски (для изготовления крыла и лыжи) длиной 1500 мм и толщиной 25 мм при ширине от 100 до 300 мм; лист березовой водостойкой фанеры размером 1500×1500×3 мм. Еще понадобятся эпоксидный или казеиновый клей, хорошая сундучная петля и две дверные ручки, а также амортизатор маятниковой вилки от мотоцикла или мотороллера.

Лыжа может быть выгнута на простейшем приспособлении (лестница), как показано на рисунке Д. Для этого носовую часть заготовки необходимо распарить в горячей воде (это можно сделать в корыте, поставленном на две горелки газовой плиты), а затем, когда заготовка пробудет в кипящей воде

15—20 мин, быстро зажать ее в гибком приспособлении и затянуть крепким шпагатом или бельевой веревкой. Если доски, выбранные для изготовления лыжи, очень сухие и жесткие, они будут плохо распариваться и при гнутье могут лопнуть. Чтобы этого не случилось, рекомендуется перед распариванием сделать тонкой ножовкой в носовой части будущей лыжи продольный пропил, в который после высыхания заготовки вводится кусок фанеры на эпоксидной смоле. Эта сложная операция придаст лыже высокую прочность и постоянство формы. Следующий этап — изготовление крыла. Его контуры даны на сетке (каждый квадрат ее равен 100 мм).

Сделав чертеж крыла в натуральную величину на бумаге или фанере, надо состыковать необходимое количество имеющихся досок (если нет столь широкой доски, чтобы крыло уместилось на ней полностью). Выпилив крыло точно по контуру, на столярном верстаке или упоре обстругайте его правую и левую половины в соответствии с чертежом (см. рис. Б). Тщательно обработанное напильниками и наждачной бумагой крыло пропитывается горячей олифой и покрывается яркой краской, чтобы сани лучше выделялись на снегу.

Изготовление платформы, на которой располагается спортсмен, не вызовет трудностей: это сосновая доска размером 1200×30×25 мм, оклеенная для большей прочности фанерой толщиной 3 мм. В носовой части она соединяется с лыжей с помощью сундучной петли, а в середине подпрессоривается пружиной или мотоциклетным амортизатором. В крайнем случае можно применить обломок плоской автомобильной рессоры или надутый футбольный мяч, заключенный в брезентовый чехол; здесь существует много различных решений. Важно лишь, чтобы амортизирующий элемент имел запас хода для гашения толчков при катании с гор. Следовательно, при статической нагрузке (под влиянием только веса самого спортсмена) амортизирующий элемент не должен «просаживаться» до конца.



винт — для снижения центра тяжести машины и обеспечения подачи топлива самолетом. Топливный бачок — от мотора ЗИД, его емкость 8 л. Этого количества хватает почти на 2 ч работы двигателя. Применяемое топливо — бензин А-72 в смеси с маслом АС-8 в соотношении 1:25.

Воздушный винт изготовлен из целого бруска вяза. Для этого потребовалась сухая прямослойная заготовка размером 1300×140×50 мм. Можно использовать также красный бук, хорешую березу, а в крайнем случае мелкослойную сосну. В последнем случае винт обязательно оклейте одним слоем стеклоткани АСТТ (6) на эпоксидной смоле. Заготовку из дерева твердой породы перед обработкой надо несколько часов выдержать на горячем пару. Это придает дереву высокую стойкость против атмосферных воздействий.

Технология изготовления воздушного винта, равно как и методика расчета и

подборки воздушных винтов, описывались в нашем журнале. Поэтому мы приводим только теоретические сечения лопасти винта, показавшего, по мнению Болотского, наилучшие результаты. После того как обработка обеих лопастей винта и его балансировка будут закончены, на центральную часть [место расположения ступицы] необходимо наклеить усиливающие круглые накладки из фанеры толщиной 5 мм, чтобы предупредить возможность поломки винта при эксплуатации. Затем винт дважды покрывается горячей олифой и окрашивается яркой масляной краской на натуральной олифе. Следует помнить: от правильного подбора и изготовления воздушного винта во многом зависит ходовые качества!

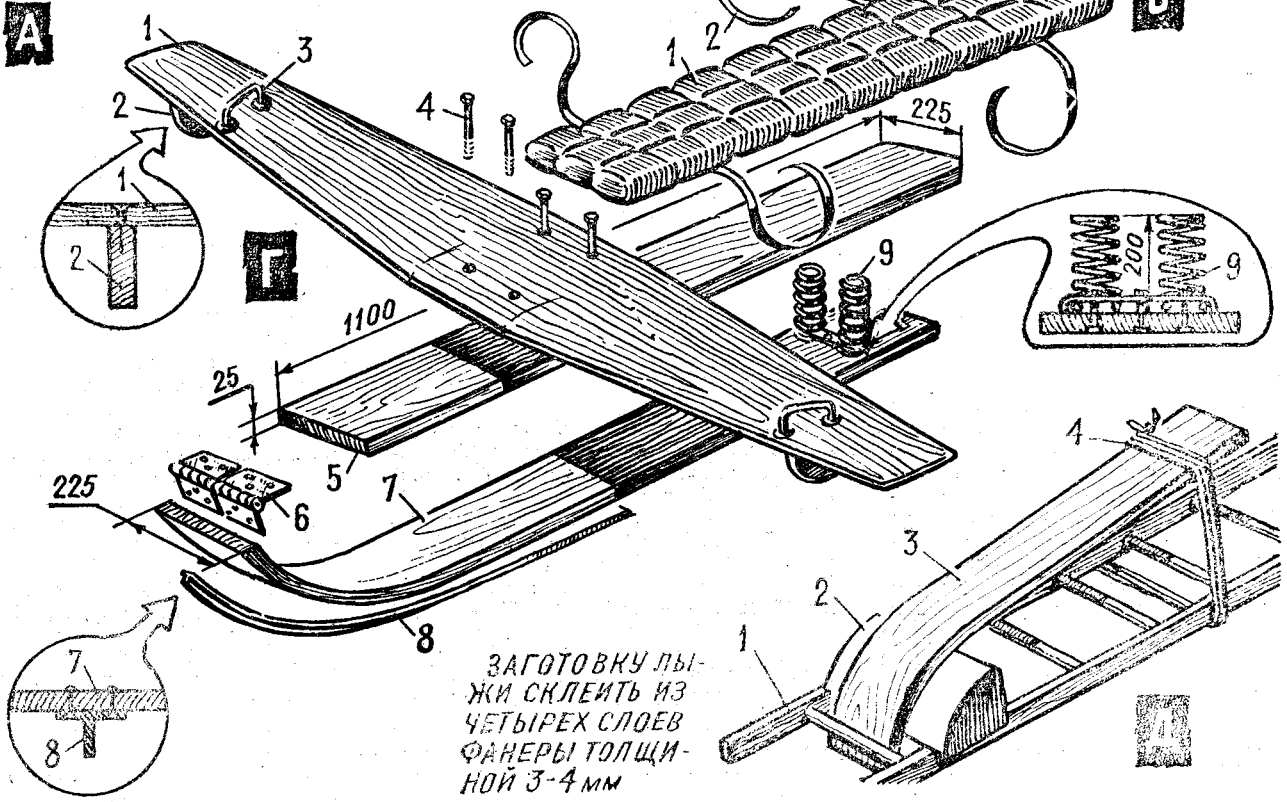
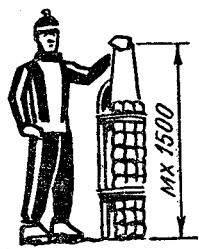
Крепление винта на валу двигателя осуществляется с помощью ступицы, выточенной из стали Ст. 20. Отверстия под крепежные болты в бобышке следует сверлить после того, как винт бу-

дет правильно посажен на втулку ступицы.

Лыжи изготовлены из липовых досок толщиной 15 мм в соответствии с чертежом и снизу окованы после установки кабанчиков кровельным железом. Передняя рулевая лыжа имеет подрез из стального уголка 20×20, выгнутый по форме подошвы лыжи и прикрепленный к ней болтами М6 с потайной головкой.

Электрооборудование: зажигание — от агрегатного магнето М-24; освещение — от аккумулятора (потребители — фара ФГ-38, переносная лампа и бортовые огни на ограждении воздушного винта). В варианте с маховичным магдино целесообразно собрать диодный выпрямитель для подзарядки аккумулятора на ходу.

Тормозное устройство скребкового типа. На стоек тормоз фиксируется ручным рычагом, имеющим храповик и собачку.



**Санки-«самолет» — конструкция и сборка:** А — санки в упакованном виде для перевозки городским транспортом; В — контур крыла размахом 1500 мм на масштабной сетке (в случае уменьшения для детей младшего возраста сторону квадрата следует сделать 75—80 мм); В — мягкая подстилка: 1 — стеганный матрасик, 2 — тесемки для крепления к доске (длина матрасика должна быть равна длине доски); Г — основные детали и их компоновка: 1 — крыло, 2 — подкрыльный полозок, 3 — ручка, 4 — болты, соединяющие крыло с доской, 5 — доска, 6 — петля, соединяющая доску

с лыжей, 7 — лыжа, 8 — металлический подрез передней части лыжи (Т-образный профиль высотой 10 мм); 9 — амортизирующий узел из двух цилиндрических пружин, прикрепляемых к лыже и доске болтами М6 через поперечную стальную накладку; Д — простейшее приспособление для гибки носка лыжи: 1 — лестница-стремянка, 2 — подкладка, 3 — заготовка лыжи, 4 — привязной шнур. При изготовлении лыжи из доски ее передняя часть должна быть распарена в кипятке; при склейке из нескольких полос фанеры в этом нет надобности.

Места установки ручек и подкрыльных коньков определяются индивидуально. Для этого надо, раскинув руки, лечь на санки и определить наиболее удобное положение для рук.

Последняя операция — изготовление подушки, на которую ложится спортсмен. В ее основе может быть поролон или простеганная вата (например, кусок старого ватника или одеяла). Наружный чехол не должен быть скользким — иначе вам будет трудно управлять «самолетом». При эксплуатации санок выяснилось также, что по сильно укатанному снегу или жестко-лу наступить подчас идет юзом и конструкция теряет управляемость. В этих случаях полезным окажется металличе-

ский гребешок («подрез»), укрепленный на подошве лыжи. Его можно изготовить из стального уголка 10×10 мм или несколько меньше (для этого придется «гребешковую» полку опилить напильником до высоты 5—8 мм). Подрез к лыже надо крепить как можно надежнее — для этого лучше всего применить болты М4 с потайной головкой.

Техника езды имеет особенности, которые спортсмен почувствует после первых же спусков. Способность поддерживать равновесие у людей разная, она зависит от состояния вестибулярного аппарата и быстроты реакции. Поэтому если один «пилот» предлагаемых нами санок сразу красиво спустится

вниз, то другой — менее подготовленный — может долго «ковырять гору», прежде чем овладеет секретами мастерства. Во всех случаях надо помнить одно обязательное правило: сначала «стартовать» с небольших горок и, только освоив простейшие спуски, переходить на более крутые склоны. При резком касании снега концом крыла сани могут мгновенно развернуться и сбросить водителя. При перевозке в метро или пригородной электричке крыло надо отвернуть и сложить санки в пакет, как показано на рисунке А. Для этого к болтам, соединяющим крыло с лыжей, надо подобрать комплект барашковых гаек.

**Г. МАЛИНОВСКИЙ**



# ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА КРУЖКА ЮНЫХ ДИЗАЙНЕРОВ

Наше народное хозяйство на современном этапе предъявляет требования к повышению качества продукции. Эта проблема связана с комплексным решением технических и эстетических задач при разработке конкретных образцов изделий.

Большое значение здесь приобретает художественное конструирование как явление культуры.

Широкий общественно-культурный подход к задачам сегодняшнего дня вызывает необходимость широкого ознакомления школьников с основными идеями, понятиями и методами работы, принятыми в дизайне.

Предлагаемая программа составлена на основе опыта работы лаборатории дизайна Центральной станции юных техников РСФСР.

Программа содержит тематические планы первых трех лет занятий, а также дает возможность руководителям самостоятельно составлять тематику работы на последующие годы.

В кружок первого года занятий включаются школьники 5—6-х классов.

В первый год занятий больше внимания уделяется тематическому рисунку,

За шесть лет работы творческого коллектива лаборатории «Юный дизайнер» на ЦСЮТ РСФСР его руководителями А. М. Кондратьевым и Т. М. Исиченко накоплен немалый опыт, создана своя интересная и стройная методика обучения ребят художественному конструированию.

По многочисленным просьбам наших читателей — сотрудников внешкольных учреждений, организаторов технического творчества мы публикуем сегодня разработанную А. М. Кондратьевым и Т. М. Исиченко программу занятий кружка юных дизайнеров, рассчитанную на три года.

который выполняется по трем основным направлениям: по памяти, по представлению и с натуры.

Организуются посещения художественных и промышленных выставок, беседы по истории советского дизайна, по общим вопросам истории отечественной культуры. Чем многообразнее знания, полученные школьником на первом году занятий, по истории искусства, техники и естествознания, архитектуры и дизайна, тем глубже будут его понятия о месте и роли дизайна в развитии народного хозяйства, в повышении качества продукции.

На второй год занятий учащиеся

даются более конкретные понятия о проектировании и конструировании, о технологии и эргономике на основе выполнения заданий по теме «Бытовые предметы».

Выполнение рисунка с натуры помогает учащимся понять законы строения формы предметов и их конструкцию.

Школьники знакомятся с основами объемной и плоскостной композиции из простых геометрических фигур, получая начальные понятия о симметрии, ритме и пропорции.

Выполнение макета проектируемого изделия дает более полное представление о формообразовании.

На третьем году тематика заданий и их содержание строятся с учетом потребностей местного производства, потребностей учреждения, при котором работает данный кружок.

Учащиеся кружка всех возрастных групп раз в год отчитываются о проделанной работе выставками. На ее открытии происходит обсуждение работ с подведением итогов учебного года, приглашаются родители, друзья, художники-конструкторы, архитекторы, работники школ и внешкольных учреждений.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### ПЕРВЫЙ ГОД ЗАНЯТИЙ

#### 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Цели и задачи кружка. Программа занятий кружка на текущий учебный год. Обязанности кружковцев, правила поведения на станции и на занятиях. Назначение старосты.

Организация рабочего места, перечень необходимых инструментов и оборудования.

2. БЕСЕДА О ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИЗАЙНЕРА. МАТЕРИАЛЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РАБОТЕ ДИЗАЙНЕРА. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Просмотр диафильмов и литературы по художественному конструированию. Беседа о значении художественного конструирования в народном хозяйстве. Встреча с художником-конструктором. Рассказы учащихся о предметах домашнего обихода и школьного оборудования, выполненных художником-конструктором.

Чертежные материалы, инструменты и принадлежности, правила пользования ими (упражнения), художественные материалы, инструменты, принадлежно-

сти, правила пользования ими (упражнения).

Покраска фонов (использование кистей, флейцев, гуаши, темперы, акварели). Выполнение различных фактур (использование сетки, щетки, губки, кисти).

Работа с материалами (бумагой, картоном, глиной, пластилином, гипсом). Технологические особенности материалов.

Техника безопасности при пользовании художественными и чертежными инструментами.

#### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ РИСУНОК.

Тематический рисунок, который выполняется по трем основным направлениям: по памяти, по представлению, с натуры.

Темы для рисунка по памяти:

а) выполнить ряд рисунков по памяти из увиденных кинофильмов о космосе;  
б) нарисовать легковой или грузовой автомобиль по памяти;  
в) выполнение рисунка предложенной модели по памяти.

Темы для рисунка по представлению:

а) рисунок по представлению технического изделия выполняется учащимися по описанию руководителем кружка;  
б) рисунок по представлению транспорта будущего;  
в) рисунок по представлению жилища будущего.

Темы рисунка с натуры:

а) рисунок городского автомобиля;  
б) рисунок сельхозтехники;  
в) рисунок с натуры гипсовых геометрических фигур;  
г) натюрморт из двух бытовых предметов (акварель, гуашь, карандаш).

#### 4. ПОНЯТИЕ О ДЕКОРАТИВНОЙ КОМПОЗИЦИИ.

Выполнение многокрасочной орнаментальной композиции на плоскости из простейших геометрических фигур (треугольники, квадраты, прямоугольники, круги и т. д.), используя:

а) основные цвета;  
б) сочетая основные и дополнительные.

Выполнение ряда объемных композиций из простых геометрических фигур (бумага, картон).

При выполнении этих упражнений даются понятия о макетировании.

Выполнение орнаментальных композиций из растительных форм, развитие чувства ритма.

#### 5. ОБМЕРЫ (понятие и правила).

Учащиеся выполняют обмеры изделий, например: стол, стул, парта и т. д.

#### 6. ПОНЯТИЕ О ХУДОЖЕСТВЕННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ.

Последовательность работы художника-конструктора над проектом изделия.

Выбор темы, анализ задания, знакомство с проектами подобных изделий, подбор материала, эскизная разработка вариантов изделий, варианты цветового решения, изготовление макета, оформленные проекта (компоновка на листе, покраска, аннотация).

Выполнение одноразовых заданий (клаузур), например:

а) рисунок парты из металла, дерева, пластмассы;

б) рисунок бытовых предметов из различных материалов.

### 7. ПРОСМОТР ДИАФИЛЬМОВ, ДИАПОЗИТИВОВ И ЛИТЕРАТУРЫ ПО ИСТОРИИ ИСКУССТВА И ИСТОРИИ ТЕХНИКИ. ОБСУЖДЕНИЕ.

Знакомство с историей искусства, архитектуры, дизайна.

История искусства древнего мира и средних веков.

История архитектуры древнего мира и средних веков.

История декоративного искусства древнего мира и средних веков.

История техники древнего мира и средних веков.

### 8. ЭКСКУРСИЯ.

Проведение экскурсий на выставках промышленных товаров, декоративного и прикладного искусства, дизайна, в музеи и др. Встречи с художниками и конструкторами.

### 9. ПОДГОТОВКА К ИТОГОВОЙ ВЫСТАВКЕ.

Оформление и отбор выполненных работ.

Выполнение рекламного плаката выставки, составление каталога ее участников.

### 10. РАБОТА НА ВЫСТАВКЕ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.

Развеска работ.

На выставку приглашаются преподаватели школ, работники внешкольных учреждений, учащиеся школ, родители участников выставки, художники-конструкторы, инженеры и др.

Открытие выставки. Обсуждение выставки и подведение итогов года. Поощрение учащихся.

г) рисунки с натуры технических деталей;

д) работа акварельными красками (живопись, натюрморт, отмывки).

### 4. ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ КОНСТРУИРОВАНИИ:

а) понятие об основных средствах композиции, упражнения: симметрия, ритм, пропорции и др.;

б) понятие об объемной и плоскостной композиции;

в) просмотр диафильмов по архитектуре и дизайну.

### 5. РАЗРАБОТКА БЫТОВЫХ ПРЕДМЕТОВ. ПОНЯТИЕ ОБ ЭРГОНОМИКЕ: антропометрические данные, основные габариты оборудования в жилище.

Предлагается выполнить учащимся проекты следующих изделий:

а) посуда (чайник, кофейник, кастрюля и т. д.);

б) электробытовые приборы (утюг, светильник, электроплитка и т. д.);

в) мебель (стул, кресло, парта и т. д.).

История русской техники (Нартов, Черепановы и др.).

Подготовка авторефератов по изучаемым темам.

Беседы по истории искусства, архитектуры и дизайна должны сопровождаться показом диафильмов, диапозитивов и литературы.

### 8. ЭКСКУРСИИ.

Посещение промышленных и художественных выставок.

Проведение экскурсий в проектные организации и беседы с художниками-конструкторами.

Экскурсии на предприятия, беседы с рабочими и инженерами.

### 9. ПОДГОТОВКА К ИТОГОВОЙ ВЫСТАВКЕ.

Оформление и отбор выполненных работ.

Выполнение рекламного плаката, составление каталога участников выставки.

### 10. РАБОТА НА ВЫСТАВКЕ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.

## ПРОГРАММА КРУЖКА ЮНЫХ ДИЗАЙНЕРОВ

1-й год занятий

№	Наименование темы	Общее к-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Вводное занятие . . . . .	2	2	—
2	Беседа о творческой деятельности дизайнера. Материалы, инструменты и оборудование, используемые в работе дизайнера. Техника безопасности . . . . .	24	4	20
3	Технический рисунок . . . . .	24	4	20
4	Понятие о декоративной композиции . . . . .	24	4	20
5	Обмеры (понятия и правила) . . . . .	10	2	8
6	Понятие о художественном проектировании . . . . .	26	6	20
7	Просмотр диафильмов, диапозитивов и литературы по истории искусства и истории техники. Обсуждение . . . . .	6	6	—
8	Экскурсии . . . . .	12	12	—
9	Подготовка к итоговой выставке . . . . .	6	—	6
10	Работа на выставке и подведение итогов . . . . .	10	2	8
Итого . . . . .		144	42	102

## ВТОРОЙ ГОД ЗАНЯТИЙ

### 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Программа занятий кружка на текущий учебный год. Назначение старосты. Повторная беседа по технике безопасности.

### 2. ПОНЯТИЕ О ХУДОЖЕСТВЕННОМ КОНСТРУИРОВАНИИ БЫТОВЫХ ПРЕДМЕТОВ.

Художественно-конструкторские задачи при разработке бытовых предметов. Беседы о материалах, применяемых в изготовлении бытовых предметов. Свойства материалов (технология).

### 3. РИСУНОК. ПОНЯТИЕ О ТЕХНИЧЕСКОМ РИСУНКЕ. РИСУНОК С НАТУРЫ, ЖИВОПИСЬ.

а) Рисование плоских фигур и геометрических тел (линейный, штриховой, tonal);

б) технические рисунки моделей, деталей, узлов (по памяти, по чертежу);

в) рисование геометрических тел с натуры;

### 6. ОБЪЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ: МАКЕТИРОВАНИЕ. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В МАКЕТИРОВАНИИ.

Макет в творческом процессе проектирования изделия художником-конструктором (беседа); понятие о рабочем макете и его значении в проектировании.

Выбор материалов в зависимости от проектируемого изделия с учетом конструктивных и пластических особенностей: картон, бумага, пластилин, пенополистирол, гипс и др.

### 7. БЕСЕДЫ ПО ИСТОРИИ ИСКУССТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА. ПОДГОТОВКА АВТОРЕФЕРАТОВ. ПРОСМОТР ДИАФИЛЬМОВ, ДИАПОЗИТИВОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.

История русского искусства.

История русской архитектуры.

История русского декоративного искусства.

### РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ СПИСОК КИНОФИЛЬМОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКЕ И ХУДОЖЕСТВЕННОМУ КОНСТРУИРОВАНИЮ

«ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ», 1966, «Центрнаучфильм», 4 части, цветной. Изготовлен по заказу ВНИИТЭ.  
 «ТЕХНИКА И КРАСОТА», 1966, «Центрнаучфильм», 2 части, цветной. Изготовлен по заказу ВНИИТЭ.  
 «ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ХУДОЖНИКА-КОНСТРУКТОРА», 1970, Головная кинолаборатория при Вильнюсском заводе РИП, 1 часть, цветной.  
 «ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ В СССР», 1971, «Центрнаучфильм», 4 части, цветной. Изготовлен по заказу ВНИИТЭ.  
 «ИНТЕРЬЕРЫ СОВРЕМЕННЫХ МАССОВЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ», 1963, «Леннаучфильм», 2 части, цветной. Изго-

**ПРОГРАММА КРУЖКА ЮНЫХ ДИЗАЙНЕРОВ**  
2-й год занятий

**МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**КОЛОКОЛЬНИКОВА В. В.** Рисование в педагогическом училище. М., Учпедгиз, 1961.

**КИТАЙГОРОДСКАЯ В. К.** Программа для внеклассной работы. Сборник. М., «Просвещение», 1969.

**ГАЛКИН И. О.** Обучение рисованию в начальной школе. М., Академия педагогических наук РСФСР.

**ДРУЖИНИН Н. С.** Курс черчения. М., «Научно-техническая литература», 1954.

**ДЕМБИНСКИЙ С. И.** Методика преподавания черчения в средней школе. М., «Просвещение», 1968.

**БАРСУКОВ П. В.** Строительное черчение. Изд. 2-е. М., «Высшая школа», 1966.

**БИРЮЧЕВСКИЙ Н., ФИШЕР М.** Изучение элементов технической эстетики в средней школе. — «Техническая эстетика», 1968, № 6.

**СТАХУРСКИЙ А. Е., ТАРАСОВ Б. В.** Техническое моделирование в начальных классах. М., «Просвещение», 1974.

**КАЗАРИНОВА В. И., ФЕДОРОВ М. В.** О композиции. — «Техническая эстетика», 1965, № 2; 1966, № 1.

**МИРОНОВА Л.** Курс цветоведения для художников-конструкторов. — «Техническая эстетика», 1972, № 8.

**ОСИПОВ Д. М.** Основы изобразительного искусства. М., «Советский художник», 1962.

**СПИЧАК И.** Учебный рисунок при подготовке художников-конструкторов. — «Техническая эстетика», 1972, № 10.

**КИРСАНОВ Ф. И.** Рисование и труд в школе. Пособие для учителей. Из опыта работы.

**КОГАН М.** Начала эстетики. М., «Искусство», 1964.

**МИНЕРВИН Г. Б., МУНИПОВ В. М.** О красоте машин и вещей. М., «Просвещение», 1975.

**РАКИТИН В. И.** Искусство видеть. М., «Знание», 1973.

**Советы мастеров.** Составитель ЗАЙЦЕВ А. С. Л., «Художник РСФСР», 1973.

**САЛТЫКОВ А. Б.** Самое близкое искусство. М., «Просвещение», 1968.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**  
**ПО ИНТЕРЬЕРУ**  
**И ОБОРУДОВАНИЮ**

**ХЮКЛЕР А., БОНЕ-ПЕТРОФФ К.** Школьное оборудование при кабинетной системе обучения. — «Техническая эстетика», 1974, № 7.

**ФИЛЕНКОВ Ю.** Комплексное оборудование помещений для ученых. — «Техническая эстетика», 1969, № 10.

**ЛЮБИМОВА Г. Н.** Рабочее место для умственного труда в современной городской квартире. — «Техническая эстетика», 1970, № 11.

**БЕЛОВ А.** Мебель для профессионально-технических училищ металлообработки [столы и стулья]. — «Техническая эстетика», 1969, № 2.

**СОЛОВЬЕВ С. П., АСТРОВА Т. Е.** Цвет в интерьерах общеобразовательных школ. М., Стройиздат, 1973.

**ИВАНОВА Н.** Искусственное освещение интерьеров административных зданий. — «Техническая эстетика», 1969, № 11.

№	Наименование темы	Общее к-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Вводное занятие . . . . .	2	2	—
2	Понятие о художественном конструировании бытовых предметов . . . . .	6	2	4
3	Рисунок. Понятие о техническом рисунке. Рисунок с натуры, живопись . . . . .	20	4	16
4	Основы композиции в художественном конструировании . . . . .	20	4	16
5	Разработка бытовых предметов. Понятие об эргономике при разработке бытовых предметов . . . . .	30	6	24
6	Объемное проектирование методом макетирования. Конструктивные особенности материалов, используемых в макетировании . . . . .	30	6	24
7	Беседы по истории искусства, архитектуры и дизайна. Подготовка авторефератов. Просмотр диафильмов, диапозитивов и литературы . . . . .	12	12	—
8	Экскурсии . . . . .	8	8	—
9	Подготовка к итоговой выставке . . . . .	6	—	6
10	Работа по выставке и подведение итогов . . . . .	10	2	8
Итого . . . . .		144	46	98

товлен по заказу Академии строительства и архитектуры СССР. «ТВОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО», 1967, «Леннаучфильм», 1 часть, цветной. Изготовлен по заказу Министерства здравоохранения СССР.

**ЛИТЕРАТУРА**  
**ПО ЭСТЕТИЧЕСКОМУ**  
**ВОСПИТАНИЮ**

Материалы XXV съезда КПСС.

**КРУПСКАЯ Н. К.** Проблемы коммунистического воспитания. Пед. соч., т. 2.

**СУХОМЛИНСКИЙ В. А.** О воспитании. Разделы II — Учение; IV — Красота. М., Политиздат, 1973.

**ЗИМАК З. О.** Формирование коммунистического мировоззрения учащихся. Под редакцией В. И. Горбача. Минск, «Нар. асвета», 1974.

**КРУТЕЦКИЙ В. А., ЛУКИН Н. С.** Психология подростка. Изд. 2-е. М., «Просвещение», 1965.

**Возрастная и педагогическая психология.** Под ред. А. В. Петровского. М., «Просвещение», 1973.

**ПРОГРАММА КРУЖКА ЮНЫХ ДИЗАЙНЕРОВ**

3-й год занятий

№	Наименование темы	Общее к-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Разработка и выполнение художественных проектов по тематике местных промышленных, сельскохозяйственных, научных и бытовых предприятий . . . . .	48	8	40
2	Разработка и выполнение художественных плакатов по тематике текущих событий (охрана природы, движение новаторов, школьники и НТР и другие) . . . . .	48	8	40
3	Разработка и выполнение художественно-оформительских работ по замыслу учащихся для учреждения, при котором работает кружок . . . . .	48	8	40
4	Экскурсии . . . . .	24	—	24
5	Беседы и диспуты по вопросам истории и перспектив развития искусства архитектуры и дизайна. Обсуждение. Подготовка рефератов и защита авторских проектов . . . . .	24	4	20
6	Организация и проведение передвижных выставок . . . . .	16	4	12
7	Подготовка к итоговой выставке . . . . .	6	—	6
8	Подведение итогов работы . . . . .	2	2	—
Итого . . . . .		216	34	182

Мечта овладеть воздушным океаном давно волнует человечество. Это нашло отражение и в преданиях старины, и в трудах ученых древности. Крылья мифологического Икара были сделаны из птичьих перьев, скрепленных воском. Леонардо да Винчи, разрабатывая силовую каркас крыльев, рассчитывал привести их в движение не руками, а более сильными мышцами ног. Но покорена воздушная стихия была с помощью... неподвижных крыльев. Машущий же полет до сих пор не раскрыл полностью своих тайн.

Между тем в природе насекомые, птицы и даже животные используют именно этот принцип полета. Машущее крыло выполняет две основные функции: создает подъемную силу и силу тяги. На самолете для этого служат неподвижные крылья и воздушный винт, вращаемый мотором; на вертолете — несущий винт большого диаметра.

Крыло птицы даже в пассивном планирующем полете ведет себя не так,

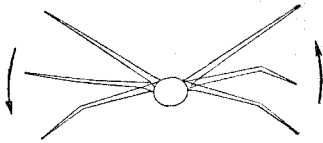
полно судить о некоторых режимах работы крыла птицы.

Если смотреть на горизонтально летящую чайку спереди, то мы увидим картину, схематически показанную на рисунке 1. При этом средняя часть крыла в основном создает несущую силу (аналогично самолетному крылу), а концевые части при опускании выполняют роль воздушного винта самолета, образуя тянущие силы. Возникает ли тяга при подъеме конца крыла, определить трудно.

Полет насекомых исследован еще меньше. Есть предположение, что их машущие крылья создают только тягу. Направление и величина тяги определяют характер и траекторию полета.

Траектория движения конца крыла относительно тела напоминает по очертанию цифру восемь (рис. 2). Профиль крыла у насекомых очень тонкий, почти плоский.

У крылатых насекомых существуют только поднимающиеся и опускающие-

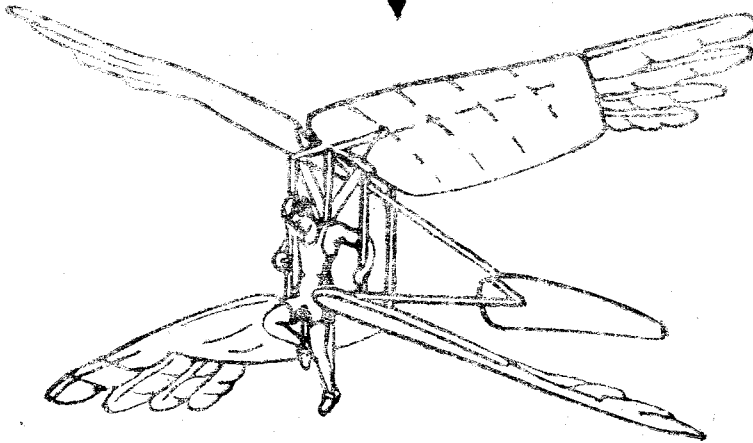


◀ Рис. 1.

Рис. 2. ▶



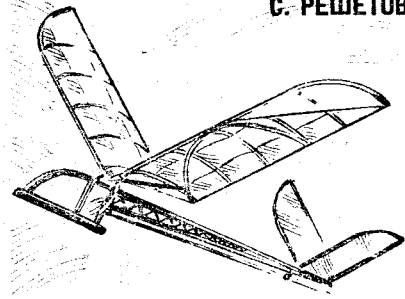
▶ Рис. 3.



как крыло планера. Под воздействием порывов ветра, в частности за счет гибкости перьев, профиль крыла изменяется, принимая наивыгоднейшую для данного момента полета форму и даже аккумулирует энергию воздушного потока. Продувки чучел птиц в аэродинамической трубе не дают достоверных результатов. Принцип птичьего полета изучен недостаточно, но киносъемка дает возможность достаточно

сая мускулы, и на основании этого можно предположить, что вид траектории обуславливается аэродинамическими силами, то есть наличием тяги при опускании и подъеме крыла.

Попытки создать летательный аппарат с машущим крылом и с применением\* человеческой силы для полета успеха пока не имели. В 1921 году в Москве был построен планер Б. И. Черановского (рис. 3). Крылья его в значительной своей части были гибкими: когда верхние шли вниз, нижние поднимались вверх, и наоборот. Плохая аэродинамическая схема аппарата и неудобное положение летчика при взлете предопределили неудачу летных испытаний.



## ПТИЦЕЛЕТ ОТПРАВЛЯЕТСЯ В ПОЛЕТ

Юным авиамоделистам предлагается простейшая модель самолета с машущим крылом. Простота конструкции и недефицитность материалов позволяют построить ее в любом кружке.

Готовая модель служит прекрасным наглядным пособием для демонстрации машущего полета и поможет понять, почему «так легко летает птица». Качество полета и посадки модели не хуже, чем у некоторых представителей птичьего мира.

Модель устойчиво ведет себя в воздухе, при комнатных демонстрациях можно совершить несколько запусков при одной заводке двигателя. Продолжительность работы резиномотора зависит от примененной резины. На модели стоит двигатель, собранный из 22 нитей длиной 310 мм (венгерская  $\varnothing$  1 мм). Лучше применять стандартную авиамодельную резину, набрав такое количество нитей, чтобы полет был наиболее эффективным. Предельная дальность полета около 30 м.

Как видно из чертежей, фюзеляж модели изготовлен из фанеры толщиной 3 мм, крылья — из бамбуковых реек сечением  $3 \times 3$  мм, обтянутых длинноволокнистой бумагой; остальные детали сделаны из алюминия, дюралюминия, стали — скажем прямо, не из самых легких материалов, обычно применяемых для постройки летающих моделей. Это сделано специально, чтобы показать, что качество птицелета не столь уж сильно зависит от материала.

Крыло напоминает завернутую волну. Как известно, морская волна, выбрасываемая на берег, начинает заворачиваться не вся сразу, а с одной стороны. По тому же принципу работает и предлагаемый профиль крыла: выполняя функции машущего в активной фазе (с мотором) и обычного, неподвижного при планировании.

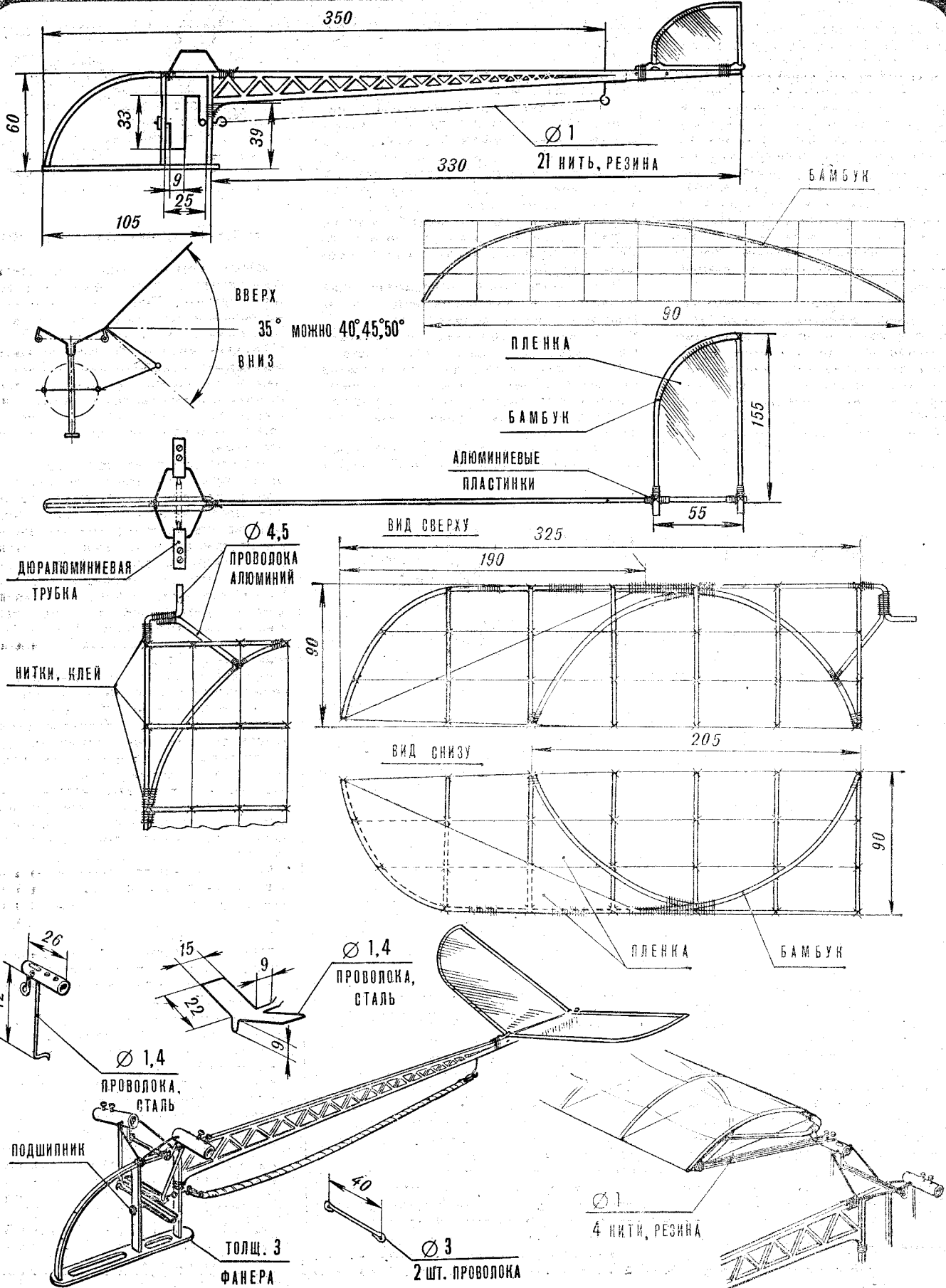
Накопитель энергии — необходимая деталь кинематики привода крыльев: он сглаживает резкие рывки при работе резиномотора.

Итак, модель построена. Прежде чем заводить мотор, постарайтесь добиться наилучшего планирования, изменяя угол атаки крыльев. Стабилизатор тоже легко поддается настройке, но основное внимание надо уделить накопителю энергии. Резину (пружину) нужно натянуть только до такой степени, чтобы она поддерживала планирование.

Передняя кромка крыла должна быть немного отогнута назад для создания большей толкающей силы при махе вниз. Все регулировки дается выполнить с четырёх-пяти запусков без мотора.



(Окончание на стр. 40)



В 1934 году Черановский построил планер БИЧ-16 (рис. 4). Здесь легла в основу идея уравнивания крыльев. Подкосы крепились в центрах давления гибких крыльев, и колебания происходили около этих точек. Планер представлял собой летающее крыло. Но отсутствие хвоста затруднило проведение испытаний машины, так как устойчивость и управляемость ее были неизвестны.

В 1937 году появился на свет третий планер БИЧ-18 (рис. 5) с оригинальной коробкой крыльев. Левое верхнее крыло у него являлось продолжением нижнего правого, а верхнее правое — продолжением нижнего левого. Вращение крыльев происходило вокруг шарнира над фюзеляжем. Их взмахи заключались в поперечном сближении и раздвигании крыльев одного относительно другого. При планирующем полете аэродинамические силы уравнивались. Передача усилий на крылья осуществлялась ногами через подвесные педали.

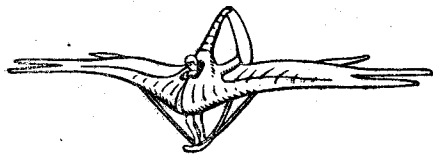


Рис. 4.

Взлет выполнялся с помощью растянутого амортизатора. Испытания показали, что планер вышел неплохим, а вот махание не дало заметного эффекта. Причина заключалась в том, что крылья были жесткими и угол их установки не изменялся. При замене же крыльев на гибкие в полете наблюдались сильные вибрации. Испытания БИЧ-18 так и не были завершены.

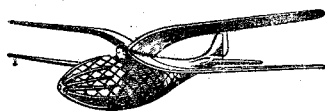


Рис. 5.

С тех пор минуло четыре десятилетия. Но и сегодня теория машущего крыла не может осветить даже основных вопросов конструирования летающих аппаратов с машущими крыльями.

Нет сведений и об удачных полетах человека на моторном аппарате с машущим крылом.

Тем не менее работа над конструированием летающих моделей махолетов очень важна: она обещает много нового, интересного и может принести большую пользу.

**С. МАЛИК**

**Радиолюбители  
рассказывают,  
советуют,  
предлагают**

## СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Проверить, отлаживать и испытывать радиосхемы намного проще, если в вашей домашней радиолaborатории есть такой прибор. С него можно получить постоянные напряжения, В: 4; 5; 6; 9; 12; 15; 21; 24; 27; 30; 36 — при токе нагрузки до 2А. В схему стабилизатора введено защитное устройство, которое отключает выходное напряжение, если ток нагрузки превысит допустимый.

В источнике питания применены кремниевые транзисторы п-р-р типа. Изменения выходного напряжения стабилизатора осуществляются переключателем S1 (рис. 1).

Устройство защиты от перегрузок и коротких замыканий состоит из тиристора V16, резисторов R4 и R5, выполняющих роль датчика тока перегрузки, гудмера S2, резистора R3 и диодов V17 и V18, введенных для защиты тиристора. При малых токах нагрузки падение напряжения на резисторе R4 (R5) мало и тиристор V16 заперт. Но стоит этому напряжению достичь 1В, как он открывается, напряжение на базе транзистора V1 снижается почти до нуля (оба транзистора запираются) и напряжение на выходе источника снижается до нуля. Работа стабилизатора восстанавливается нажатием кнопки S3. Тиристор запирается, и на выходе источника вновь появляется напряжение.

Схема сигнализации получает питание от обмотки III трансформатора T1. Индикатор — лампа H1 МН2,5В××0,12А — включен в коллекторную цепь транзистора V4. На его базу подается «минус» с диода V23 через резистор R2 и «плюс» — с выхода стабилизатора через резистор R1. Величина R2 подобрана такой, чтобы транзистор V4 был заперт при нормальной работе источника питания и открывался, как только сработает защита (в любом положении S1).

Транзисторы V1 и V2 имеют  $B > 40$ , а V4 — 50.

Электrolитические конденсаторы C1 и C3 K50-3 расположены вдали от трансформатора и радиатора транзистора V2.

Лампа H1, тумблеры S2 и S4, переключатель S1, кнопка S3 укреплены на лицевой панели, а держатели предохранителей F1 и F2 — на задней панели прибора.

Дно корпуса металлическое. На нем установлены конденсаторы C1, C3, радиатор транзистора V2 с площадью рассеивания не менее 300 см<sup>2</sup>, трансформатор T1 и печатная плата. Размеры корпуса — 200×130×115 мм, печатной платы — 170×100 мм. Она изготовлена из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5—2 мм (рис. 2).

Тумблеры S2 и S4 — ТП1-2, переключатель S1 — двухплатный галетный на 11 положений.

Резисторы R4 и R5 намотаны высокоомным проводом Ø0,4 мм на корпусе резистора МЛТ-2.

Трансформатор T1 ТБС2-0,1. Можно применить и любой другой трансформатор с сечением сердечника 9—13 см<sup>2</sup>. Его вторичная обмотка должна быть намотана проводом ПЭВ 0,9 и рассчитана на напряжение 36В с отводами на 31,5В, 29В, 27В, 25В, 22,5В и 18,5В. Обмотка III намотана проводом ПЭВ 0,2—0,3 на напряжение 4,5В.

Диаметр провода первичной обмотки при напряжении сети:

220В — ПЭВ 0,38—0,45;

127В — ПЭВ 0,52—0,58.

Рассчитать количество витков трансформатора можно следующим образом. Определить число витков на вольт по

формуле  $n = \frac{50}{S}$ , где S — сечение сердечника в см<sup>2</sup>.

Тогда число витков в первичной обмотке будет  $n_I = U_{\text{сети}} \cdot n$ , а во вторичной  $n_{II} = 36 \cdot n$  и в обмотке III —  $n_{III} = 4,5 \cdot n$ .

Отводы во вторичной обмотке сделаны от следующих витков: 18,5п, 22,5п, 25п, 27п, 29п и 31,5п.

Вместо указанных на схеме полупроводниковых приборов можно применить: диоды Д242 — Д248 с любым буквенным обозначением (V19 — V22), Д242А — Д246А (V3), Д226, Д237 с любым буквенным обозначением (V17, V18, V23); транзисторы КТ662А — КТ602Г, КТ604А, КТ604Б, КТ801А, КТ801Б (V1); КТ802, КТ803, КТ805, КТ808, КТ902, КТ903, КТ908, П702 с любым буквенным обозначением (V2); ГТ402, ГТ403, П201 — П203 с любым буквенным обозначением (V4); тиристор КУ201В — КУ201Л или Д235А — Д235Г (V16).

Источник питания можно выполнить и на более доступных транзисторах П217 или П210 (V2), П202 — П203 (V1), ГТ404, ГТ323, КТ801 (V4). В качестве V16 подойдет тиристор КУ208А — КУ208Г. В этом случае необходимо поменять полярность всех диодов, стабилизаторов и конденсаторов. В таком ва-

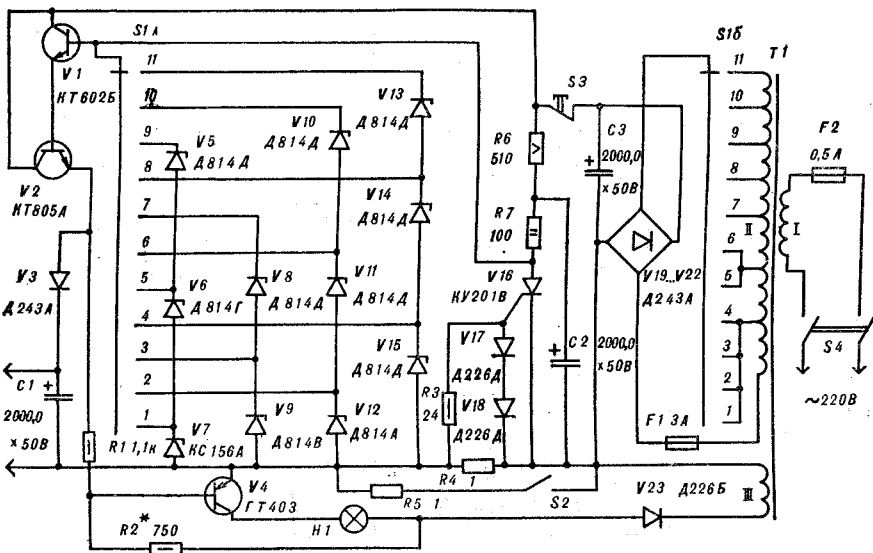
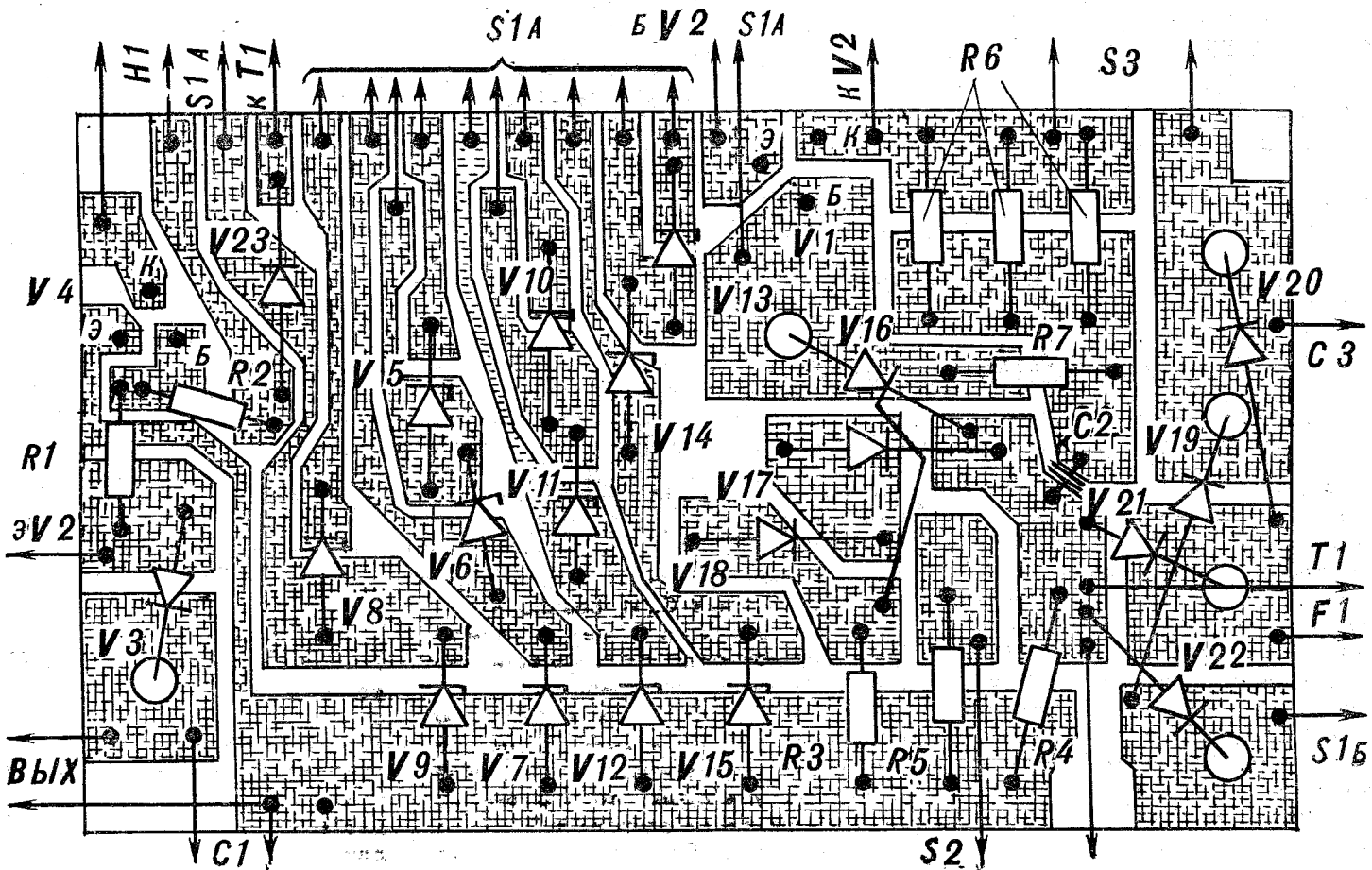


Рис. 1. Принципиальная схема источника питания.

Рис. 2. Печатная плата с расположением деталей.



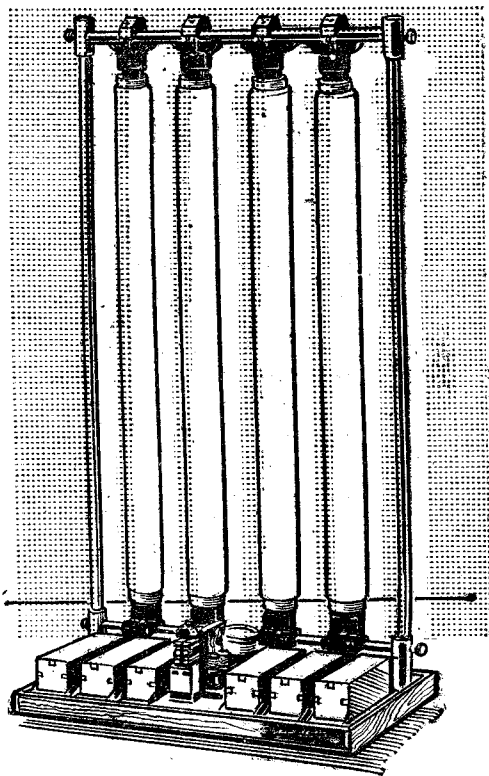
рианте источника ток через регулирующий транзистор в режиме короткого замыкания значительно возрастает, особенно при нагреве  $V2$  свыше  $50^{\circ}\text{C}$ .  
 При настройке подбирают сопротивления резисторов R2, R4 и R5. Изменяя величину R4 при выключенном тумблере S2, устанавливают чувствительность защиты при токе 1А. Затем при включенном тумблере S2, регулируя сопротивление R5, устанавливают чувствительность

защиты при токе 2А. Далее с помощью резистора R2 в положении переключателя S1 «4,5В» добиваются, чтобы лампа H1 не накаливалась.  
 Порядок работы с прибором: установить нужное напряжение переключателем S1, тумблером S2 выбрать чувствительность защиты, включить питание (при этом срабатывает защита и загорается лампа H1); нажать кнопку S3 (сбросить защиту).

Если после однократного нажатия кнопки S3 защита срабатывает повторно, значит, ток нагрузки превышает установленный либо есть короткое замыкание. Неисправность устраняют и только после этого включают нагрузку повторно.

**В. ЗАХАРЧЕНКО,**  
инженер,  
г. Киев

# ПРОБЛЕМЫ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ ЛАМПЫ



Это покажется парадоксальным, но о том, что от электрического разряда в газообразной среде образуется свет, человечество узнало значительно раньше, чем о возможности существования лампы накаливания. Еще великий русский ученый М. В. Ломоносов описал явления, на которых ныне основан принцип действия газоразрядной лампы: «...Возбужденная электрическая сила в шаре, из которого воздух вытянут, внезапные лучи испускает, которые во мгновение ока исчезают, и в то же время новые на их место выскакивают так, что непрерывное блистание быть кажется...»

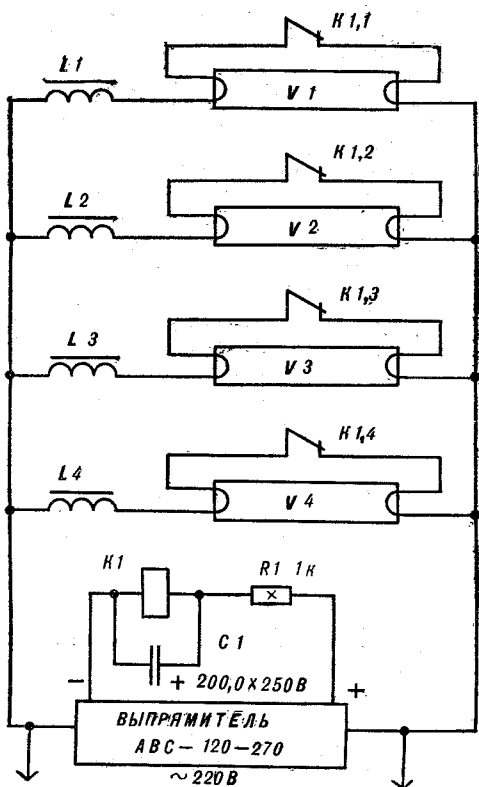
С тех пор исследователи не переставали совершенствовать газоразрядные лампы. И вот в 1938—1939 годах появилась наконец лампа нового типа, получившая название люминесцентной (от латинского *lumen* — свет и *escent* — суффикс, означающий слабое действие). Особенно большой вклад в ее создание внесли последователи академика С. И. Вавилова.

Люминесцентные лампы имеют ряд преимуществ по сравнению с лампами накаливания. В первых в световую превращается 20—25% подводимой электроэнергии, тогда как у вторых только 6—8%; срок же их службы в три раза больше. Спектральный состав излучения люминесцентных близок к естественному дневному. Вот почему подобные светильники сейчас получили столь широкое распространение. Однако они значительно сложнее установок с лампами накаливания. Причина в необходимости использовать для включения в сеть специальные устройства: пускорегулирующие аппараты (ПРА), предназ-

наченные для зажигания ламп и обеспечивающие стабильный режим горения. Причем получающемуся единому комплексу присуща полная взаимозависимость параметров.

Еще лет 10—12 назад у нас повсеместно применялись наиболее простые и дешевые стартерные ПРА. Однако, как показала эксплуатация, обслуживание таких осветительных установок обходилось довольно дорого. Так, например, в цехах текстильной фабрики или в теплицах насчитываются сотни люминесцентных светильников. Вот и приходится дежурным электрикам постоянно менять то лампы, то стартеры, то дроссели. И все это, учтите, на большой высоте, над работающим оборудованием. Выяснилось, что секрет кроется в низкой надежности стартеров и, как следствие, частом выходе их из строя. Приборы эти имеют большой разброс времени контактирования, малую скорость разрыва контактов, не исключена и возможность залипания контактов.

Для надежного зажигания лампы необходимо прогреть ее электроды (нити накала) в течение 1,5—2 с примерно до 1300° К: только в этом случае обеспечивается достаточная термоэлектронная эмиссия. В обычных стартерных схемах длительность одного контактирования стартера (время, в течение которого происходит нагрев электродов лампы) составляет 0,2—0,6 с, после чего контакт размыкается, и лампа оказывается под напряжением 600—1500 В. Оно возникает в результате действия дросселя с большой индуктивностью, имеющегося в схеме. Высоковольтное напряжение вызывает иногда так называемое «хо-



Принципиальная схема пускорегулирующего устройства на реле.



лодное» зажигание: в лампе возникает разряд, хотя температура электродов еще недостаточна для начала термоэлектронной эмиссии. Это происходит за счет вторичной (бомбардировка электродов положительными ионами газа) и автоэлектронной (вырывание электронов с поверхности электродов под действием сильного электрического поля) эмиссий. При этом оксидное покрытие электродов сильно распыляется, резко сокращая срок службы лампы.

Недостатки стартерных схем зажигания привели к разработке более перспективных устройств — бесстартерных. Однако и они не решили всех проблем. Введение специальных многообмоточных трансформаторов, конденсаторов, резисторов, проводящих полос, полупроводниковых элементов усложняет конструкцию ПРА.

Кроме того, в одних схемах велики потери мощности, а в других значительна вероятность все того же «холодного» зажигания ламп. За этим следует перегрев дросселей и выход их из строя. Поэтому применяют такие схемы редко и с большой осторожностью.

Как же устранить перечисленные недостатки? По-видимому, прежде всего необходимо исключить стартер, самый ненадежный и капризный элемент. При этом повысится надежность ПРА, увеличится срок службы ламп.

Схема такого светильника показана на рисунке. При включении питания электроды ламп V1—V4 прогреваются через размыкающие контакты K1.1 — K1.4 реле K1. Одновременно через резистор R1 начинает заряжаться конденсатор C1. Через 1,5—2 с напряжение на нем достигает величины, при

которой реле K1 срабатывает. При этом контакты K1.1 — K1.4 размыкаются, и лампы зажигаются. Контакты реле выполняют функции стартера, но в отличие от него обладают высокой надежностью, долговечностью, зажигание ламп обеспечивается с первого включения. Срок службы каждой лампы увеличивается примерно на 50—70%.

Эту схему легко совместить со светильником любого типа на 2—8 ламп, установив в его корпусе небольшую коробочку с реле.

Вместо пакетного выпрямителя ABC-120-270 можно применить мостовой на диодах Д7. Электромагнитное реле — МКУ-48 на 220 В постоянного тока. Дроссели L1—L4 — стандартные для люминесцентных ламп.

**В. ГУРЕВИЧ,  
г. Харьков**

ЗАМЕЧАТЕЛЬНОМУ ПРАЗДНИКУ ЮНОСТИ — 60-ЛЕТИЮ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА — ПОСВЯЩАЕТСЯ ВСЕСОЮЗНЫЙ ФИЛАТЕЛИСТИЧЕСКИЙ КОНКУРС. ЕГО ПРОВОДЯТ СОВМЕСТНО ЖУРНАЛЫ «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» И «ФИЛАТЕЛИЯ СССР».

Участникам конкурса предстоит ответить на десять вопросов и оформить тематическую подборку. Вот в каких областях должен показать свою эрудицию юный техник, которому почтовые марки стали подспорьем в техническом творчестве.

В 1922 году, на V съезде ВЛКСМ принял шефство над Военно-Морским Флотом, а в 1931 году по решению IX съезда комсомола стал шефом Военно-Воздушного Флота СССР. И во всех сражениях, которые пришлось вести нашей доблестной армии, комсомольцы плечом к плечу с коммунистами были в первых рядах. Участникам конкурса предлагается назвать имена героев-комсомольцев, которым посвящены почтовые миниатюры, средствами филателии рассказать о боевом оснащении нашей авиации и Военно-Морского Флота.

С оружием в руках защищал Советскую власть 23-летний юноша, будущий прославленный летчик, участник спасения челюскинцев. Ему и его товарищам посвящены марки, изданные в 1935 году. А знаете ли вы, кто из летчиков стал первым Героем Советского Сою-



за, сможете ли рассказать о самолетах, на которых спасали челюскинцев?

Со времени далеких уже 20-х годов и до наших дней юные техники активно овладевают основами конструирования, участвуя радиodelу, строят разнообразные модели. Их творчеству посвящено немало почтовых миниатюр. Юным филателистам предлагается подробно описать их.

Среди вопросов конкурса, на которые предстоит ответить его участникам, — задание рассказать о марке, выпущенной в честь подвига в годы Великой Отечественной войны комсомольца-танкиста на танке Т-34, о лучшей марке, посвященной теме «Всесоюзный Ленинский Коммунистический Союз Молодежи — шеф Военно-Морского и Военно-Воздушного Флота СССР»; о почтовой миниатюре в ознаменование подвига героев-панфиловцев; о марках, посвященных полету Юрия Гагарина; сообщить, какие марки связаны с местами, где развернулись ударные комсомольские стройки.

В конкурсе, подробное положение о котором публикуется в журнале «Филателия СССР», могут принять участие все желающие. Десять абсолютных победителей получат главные награды. Специальными призами, памятными дипломами, филателистическими сувенирами будут отмечены наиболее точные и полные ответы на отдельные вопросы, дополненные иллюстрациями из филателистических материалов. Письма надо присылать с пометкой «На конкурс» по адресу: Москва, 123308, Новохооршевский проезд, д. 24. «Филателия СССР».

**КОНКУРС БУДЕТ ПРОХОДИТЬ С 1 МАРТА ПО 1 ИЮНЯ 1978 ГОДА.**



# ТЕЛЕГРАФНЫЙ ТРЕНАЖЕР

Ю. ПАХОМОВ,  
почетный радист СССР

В любой школе или пионерском лагере всегда найдутся ребята, желающие изучить азбуку Морзе. Но постигать азы телеграфной азбуки в одиночку трудно и неинтересно. Гораздо лучше учить ее вдвоем, ведя активный двусторонний обмен. В этом поможет простейший телеграфный тренажер, выполненный на микросхеме К1ЛБ553. Используя его как телеграфную станцию на два поста, нетрудно провести соревнование или организовать оперативную связь для игры «Зарница».

Принципиальная схема тренажера показана на рисунке 1. Симметричный мультивибратор с перекрестной емкостной обратной связью выполнен на элементах Д1б и Д1в. Емкости конденсаторов С1, С2 и сопротивления резисторов R4, R5 выбраны так, чтобы генерируемая частота находилась в середине звукового диапазона и чтобы режим самовозбуждения был благоприятным.

К обоим выходам мультивибратора подключены элементы Д1а, Д1г — электронные ключи. Так, например, при манипу-

ляции телеграфным ключом S2, Д1г открывается, когда подают «плюс» питания на его вход 13. В этом случае сигнал звуковой частоты с выхода мультивибратора через элемент Д1г поступает на контрольный телефон или динамическую головку второго поста (В2). Поскольку микросхема К1ЛБ553 сравнительно маломощная, последовательно с телефоном или головкой включен ограничивающий резистор R7. Теперь нагрузка может иметь любое сопротивление от 3 Ом до 2 кОм.

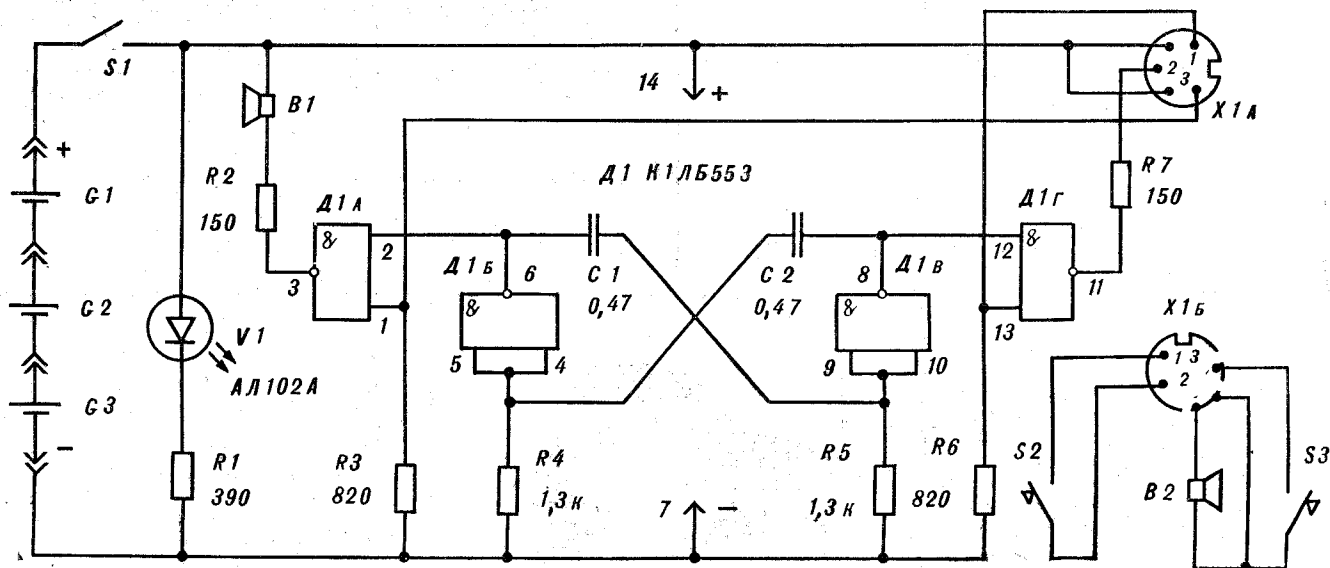


Рис. 1. Принципиальная схема тренажера.

Один пост—главный, содержит все основные элементы схемы, второй пост — дополнительный, соединенный с первым трехпроводной линией, состоит только из двух элементов: телеграфного ключа S3 и контрольного устройства В2.

Конструкция тренажера может быть любой. Поскольку генератор работает в диапазоне звуковых частот, расположение деталей не критично. Монтажная схема — на рисунке 2. Микросхема установлена на вспомогательной панельке, изготовленной из фольгированного стеклотекстолита или гетинакса печатным способом (рис. 3). С внешней стороны фольгированных проводников запрессованы шпильки  $\varnothing 1$  и высотой 8—10 мм. К ним припаивают детали и провода, не тревожа микросхему. Выводы

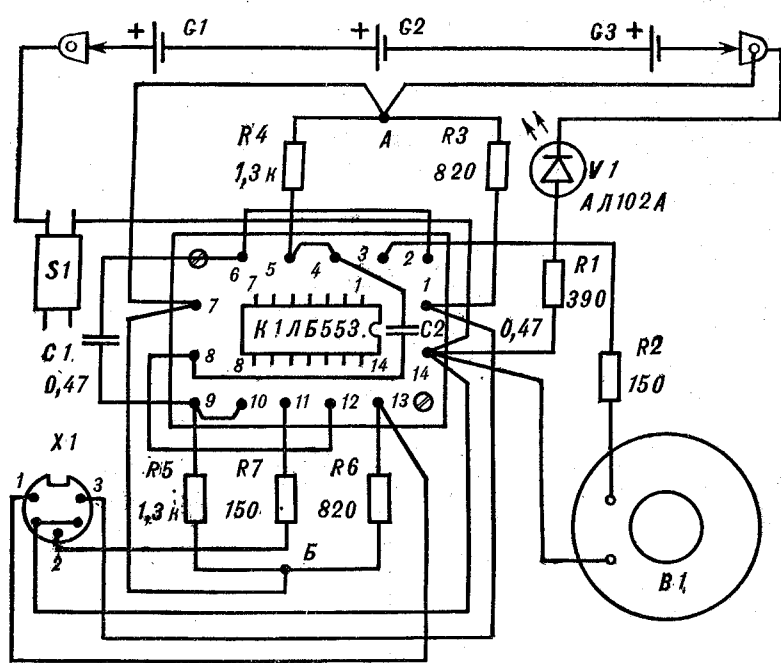


Рис. 2. Монтажная схема тренажера.

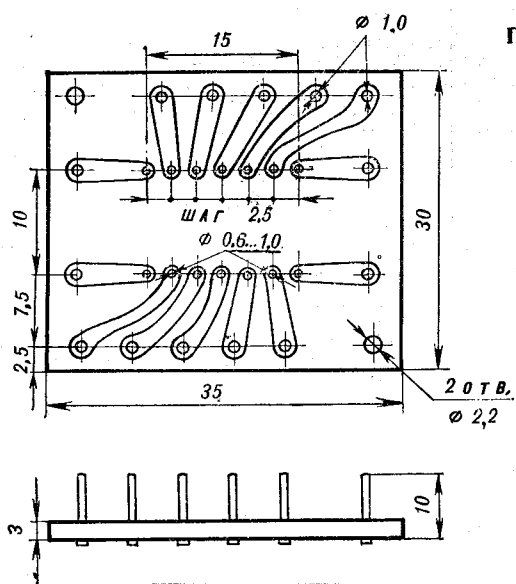


Рис. 3. Панелька для микросхемы.

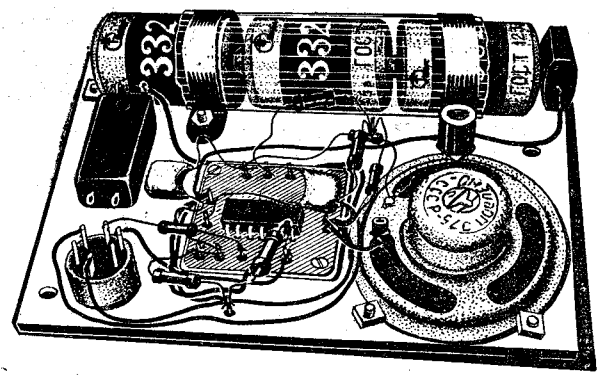


Рис. 4. Расположение элементов схемы на плате.

Тренажер рассчитан на работу с двух постов, вот почему в его схему входят два телеграфных ключа: S2 и S3 — и два контрольных головных телефона (динамические головки): В1 и В2. В схему введен индикатор включения питания на светодиоде V1 (его заменит обычная лампочка накаливания на 6,3 В).



резисторов R3, R4 и R5, R6 соединены со шпильками А и Б, установленными непосредственно на монтажной плате размером 125 × 80 × 2 мм (рис. 4). В тренажере применены детали: резисторы МЛТ-0,25, конденсаторы КМ-6, головка динамическая 0,1ГД-13, тумблер ТВ-2-1, гнездо СГ-5, три сухих элемента 332.



Читатель — читателю



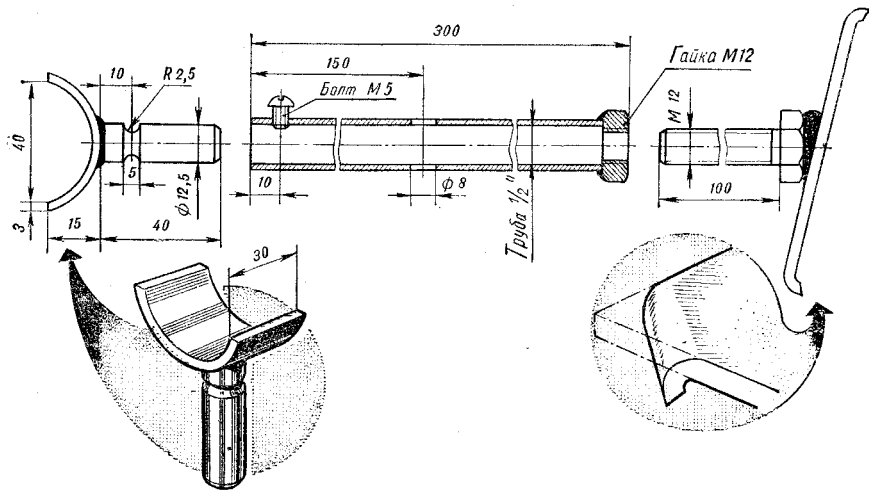
## ВТОРАЯ НОГА ДЛЯ «ТУРИСТА»

Непросто одному, без помощника, снять заднее колесо с довольно тяжелого мотороллера «Турист».

Все это и заставило меня сделать приспособление — дополнительную опору с винтовым подъемником: она позволяет быстро, без особых усилий и, главное, без посторонней помощи демонтировать заднее колесо.

Сделать такую «ногу» несложно. Нужно подобрать кусок водопроводной или газовой трубы  $1\frac{1}{2}$ " , болт М12 с гайкой, кусок стального прутка (он должен свободно вставляться в трубу) и стальную пластину  $100 \times 80 \times 4$  мм.

Болт приваривается к стальной пластине, а гайка — к одному из концов трубы — эта винтовая пара выполняет роль домкрата. К куску стального прутка приваривают стальную пластину толщиной 3 мм и изгибают ее так, как указано на рисунке. Это ложемент под заднюю вилку мотороллера. В трубе сверлятся два отверстия: одно из них резьбовое (М5), предназначенное для винта-фиксатора, а другое  $\varnothing 8$  мм — для воротка. И последнее — углы



опорной пластины отгибаются для того, чтобы предотвратить соскальзывание опоры.

Пользоваться таким приспособлением несложно. Мотороллер ставится на боковой откидной рычаг, с левой стороны под заднюю вилку подставляется «нога» (при этом болт должен быть полностью ввинчен в гайку!), и с помощью воротка (прутка  $\varnothing 8$ ) трубка свинчивается с опоры, при этом задняя часть мо-

тороллера поднимается. Ну а когда колесо вывешено, снять его совсем просто.

Такой подъемник можно возить с собой, закрепив под капотом с левой стороны мотороллера на наклонной трубе рамы.

А. ТОЛСТИХИН,  
г. Коркино,  
Челябинская обл.

## ЗВОНК - «СОЛОВЕЙ»

Вероятно, вам случалось наблюдать такую картину: все электроприборы в квартире отключены, а диск счетчика медленно вращается. Оказывается, виной всему дверной электрический

звонок: его первичная обмотка постоянно включена в сеть.

«М-К» уже рассказывал о конструкции звонков, лишенных этого недостатка (например, в № 8 за 1972 год). Но вот

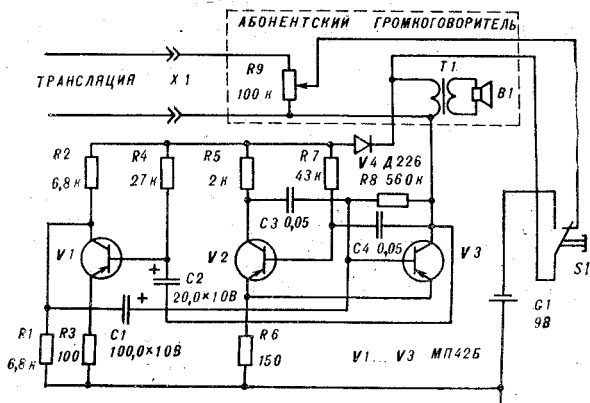


Рис. 1. Принципиальная схема звонка.

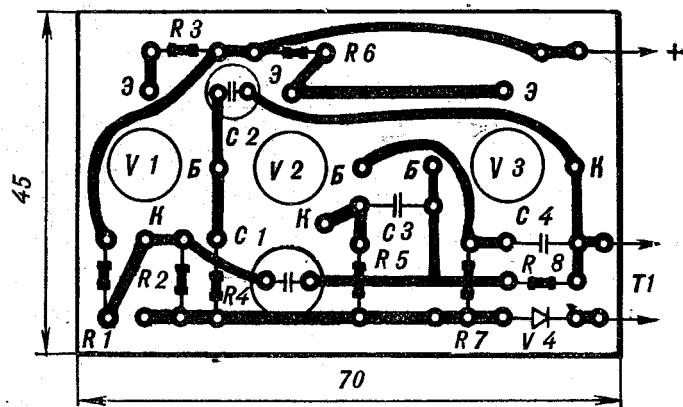


Рис. 2. Печатная плата звонка с расположением деталей.

беда, звенят они не особенно приятно, нет у них и автоматического прерывателя звука.

В своей конструкции звонка я учел эти недостатки.

Электронное устройство вырабатывает звуки, напоминающие соловьию трель.

Схема состоит из двух

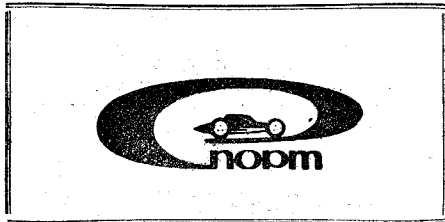
несимметричных мультивибраторов, собранных на транзисторах V1 — V3 (рис. 1). Частота колебаний первого из них (V1, V3) равна 10 Гц и зависит от емкости конденсаторов C1, C2 и сопротивления резисторов R4, R8. Второй мультивибратор (V2, V3) вырабатывает

Пожалуй, не будет преувеличением сказать, что роль столицы трассового автомоделизма в нашей стране в последние годы прочно перешла к Воркуте. Энтузиасты технического творчества этого молодого заполярного города с присущим всем жителям молодых городов стремлением попробовать каждую новинку несколько лет назад впервые обратили внимание на трассу, увлеклись ею и достигли высоких результатов. Недаром проведение всесоюзных соревнований по трассовым автомоделям именно в Воркуте стало уже доброй традицией.

Впрочем, мы немного забежали вперед. Сначала несколько терминологических уточнений для читателей, не знакомых с трассовым автомоделизмом, особенно для тех, кто впервые в этом году открывает наш журнал.

Конструирование трассовых моделей — самая юная разновидность автомобильного моделизма. Началось это увлечение около десяти лет назад. И хотя поклонников у трассы многие тысячи, официального признания она пока не получила. Причин тому много, и мы не раз писали о них. Сейчас констатируем только, что — с признанием или без — этот вид технического творчества продолжает жить и развиваться.

Что такое трассовый автомоделизм? Это, во-первых, трасса — довольно сложное инженерное сооружение, напоминающее по конфигурации макет кольца для настоящих шоссе-кольцевых гонок. По этому мини-шоссе проложено три-шесть дорожек с токонесущими шинами, к которым извне подводится электричество. Силу тока на каждой дорожке можно регулировать, замедляя или ускоряя тем самым движение модели. Во-вторых, это сама



модель — миниатюрная копия автомобиля, выполненная в масштабе 1:24. Согласно международным правилам конструкторы строят машинки трех классов: А — модели спортивных машин с открытыми колесами, В — копии серийных автомобилей, С — моде-

ли автомобилей спортивного типа. Перед началом заезда все они проходят тщательный стендовый осмотр, и им начисляются поощрительные баллы, которые затем суммируются со скоростными показателями по особой системе и позволяют вывести конечный результат стартовых состязаний, а стало быть, и определить место, занятое тем или иным гощиком.

Скажем прямо, трассовики недаром избрали Воркуту местом нынешних соревнований. В дни школьных каникул здесь проводилось открытое командное первенство Коми АССР, посвященное 60-летию Великого Октября. Гостеприимные северяне пригласили на свой спортивный праздник всех трассовиков Союза. И наверняка, если бы не дальность расстояний и не суровые погодные условия Заполярья, сюда съехались бы многие сотни ребят. Но и так представительство оказалось довольно внушительным: 22 команды из Прибалтики, областей средней полосы России, Крыма, Дальнего Востока, Средней Азии...

В распоряжение участников соревнований была предоставлена лучшая в стране 60-метровая трасса, оборудованная электронным табло, автоматически с счетчиками кругов на каждой дорожке, рассчитанная на заезд одновременно четырех машин.

Старты проводились по тем же правилам, что и в прошлые годы. Новинкой было то, что впервые в них не участвовали взрослые моделисты. Практика показала: трассовый автомоделизм — это средство вовлечения в техническое творчество прежде всего самых юных ребят, школьников младших и средних классов. Устройство моделей, оборудование их ходовой части в общем-то настолько несложны, что с по-

сигнал частотой 2500 Гц. Определяется она емкостью С3, С4 и сопротивлением R7, R8.

Если на кнопку звонка долго нажимать, «соловьиная трель» раздается только 4 с, а затем возобновляется через 15 с.

Громкость сигнала не зависит от положения движка переменного резистора R9: звонок слышен, даже если он отключен от радиотрансляционной сети.

Устройство в настройке практически не нуждается. Если второй мульти vibrator работает неустойчиво, между базой и коллектором транзистора V2 рекомендуется включить диод.

Длительность пауз между «трелями» определяется емкостью конденсатора С2 и сопротивлениями резисторов R1, R8.

Схема смонтирована на печатной плате (рис. 2), установленной в корпусе

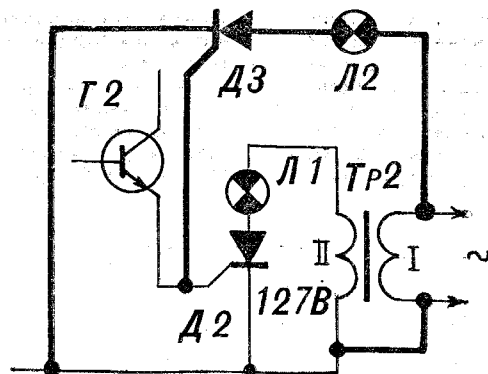


радиотрансляции одного громкоговорителя.

В устройстве использованы следующие детали: резисторы МЛТ-0,25, конденсаторы К50-6 (С1, С2) и КЛС (С3, С4). Транзисторы имеют В > 40. Источником питания служит батарея «Крона» или, если позволяют размеры, две последовательно соединенные батареи 3336Л.

Г. КУКЛА,  
г. Киев

## ЦВЕТ И МУЗЫКА



В «М-К» № 12 за 1974 год опубликована схема светомузыкальной приставки. Я предлагаю включить в цепь эмиттера транзистора T2 еще один триодистр D3 КУ238Г (см. рисунок). Тогда устройство сможет управлять и более мощным источником света.

С. ОКОЕВ,  
г. Тбилиси

Навстречу XVIII съезду ВЛКСМ	
<b>С. ВОЛКОВ. Молодость КамАЗа</b>	1
По адресам НТТМ	
<b>С. ЛИПЧИН. Найдти свою жар-птицу!</b>	4
Юные техники — производству	
<b>Д. БЕВЗЮК. Погрузчик марки «КЮТ»</b>	6
ВДНХ — молодому новатору	
<b>От полей до теплиц</b>	7
НТТМ: организация и методика	
<b>Л. СТОРЧЕВАЯ. Обрести красоту</b>	10
23 февраля — 60 лет со дня создания Советской Армии	
<b>И. И. ГУСАКОВСКИЙ. Броня, огонь, маневр</b>	12
На земле, в небесах и на море	
<b>А. БЕСКУРНИКОВ. Легкие, но грозные</b>	15
<b>В. ДУКЕЛЬСКИЙ. «Бриз» таранит подлодку</b>	17
Морская коллекция «М-К»	
<b>Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. Уроки «Алабамы»</b>	25
Общественное КБ «М-К»	
<b>В. МАЛЬЦЕВСКИЙ. «Кокон» на снегу</b>	27
<b>В. БОЛОТСКИЙ. Аэросани «Боловик»</b>	31
<b>Г. МАЛИНОВСКИЙ. Санки-«самолет»</b>	33
В мире моделей	
<b>С. МАЛИК. От Икара до наших дней</b>	38
<b>С. РЕШЕТОВ. Птицелет отправляется в полет</b>	38
Радиолобители рассказывают, советуют, предлагают	
<b>В. ЗАХАРЧЕНКО. Стабилизированный источник питания</b>	40
Промышленность предлагает — предлагаем промышленности	
<b>В. ГУРЕВИЧ. Проблемы люминесцентной лампы</b>	42
<b>Новый конкурс!</b>	43
Электроника на микросхемах	
<b>Ю. ПАХОМОВ. Телеграфный тренажер</b>	44
Читатель — читателю	46
Спорт	
<b>Е. ДУБИЦКИЙ. Трассовики ведут спор</b>	47

мощью квалифицированного руководителя с этой работой справляется любой мальчишка в возрасте 10—12 лет. Конечно, и здесь есть определенные градации по сложности. Так, модели классов В и С строят в основном старшкласники. Ребята помладше предпочитают класс А. Для самых же юных организаторы соревнований предусмотрели простейший класс — Д (модели автомобилей собственной конструкции с кузовом из бумаги и двигателями отечественного производства). Можно сказать, что это было оправданное решение, значительно расширившее контингент участников воркутинских стартов, поставившее их в более равноценные условия.

Как ни строга была судейская коллегия, стендовые испытания показали, что автомоделлисты сумели проявить немало мастерства и выдумки при изготовлении своих миниатюрных машин. Общее впечатление, по мнению главного судьи стартов С. Г. Сазоненко, таково: качество изготовления возросло, улучшилась полнота детализировки, многие ребята поработали над увеличением мощности двигателей. Приходится ли удивляться тому, что наиболее старательно выполненные модели показали наилучшие результаты и во время заездов. Вот самые главные итоги. В классе А первое место заняла модель Сергея Горбунова (команда Дворца пионеров и школьников г. Воркуты). За быстро летевшие минуты старта она успела пробежать свыше восьми кругов, почти полкилометра. Еще семь кругов дала ей высокая стендовая оценка, пересчитанная на расстояние по специальной шкале. Все это позволило Сергею далеко оторваться от соперников. В классе В уверенно первенствовал Виктор Новожилов (команда школы поселка Хальмер-Ю из Коми АССР), модель которого также получила очень высокую стендовую оценку. В классе С победил Александр Шеренцис (клуб юных техников «Родина», г. Киров). В новом классе Д победу одержал пятиклассник Миша Денисов (Дворец пионеров и школьников, г. Воркута), его модель судейская коллегия признала лучшей и не раз ставила в пример остальным юным участникам соревнований.

Итак, главные результаты борьбы на автотрассе: первое место завоевала

команда Воркутинского городского Дворца пионеров и школьников. Ей были вручены кубок и диплом журнала ЦК ВЛКСМ «Моделлист-конструктор» и кубок и Почетная грамота Коми обкома ВЛКСМ. Второе место у команды поселка Хальмер-Ю. На третьем — ребята из Кустанайского городского Дворца пионеров и школьников.

Судейская коллегия решила провести эксперимент: после окончания официальных стартов на той же трассе состоялась необычная гонка под условным девизом «Старты «Гран-при» (Гран-при — большой приз). Ее цель — выявить самые быстродходные модели среди победителей во всех классах. Моделям надо было пройти в одном заезде немаленькое расстояние — 25 кругов. Надо ли удивляться азартным спорам, которые развернулись среди болельщиков перед этим стартом. Ведь еще ни разу модели разных классов не встречались официально на трассе в одном заезде. Вот заняли свои места Сергей Горбунов, Виктор Новожилов, Александр Шеренцис, Миша Денисов. И никто не предполагал, что самая простая модель — класса Д, окажется самой быстрой. Она опередила ближайшую соперницу почти на полкруга.

В итоге можно с уверенностью сказать, что соревнования в Воркуте прошли успешно. Они еще раз подтвердили ту мысль, которую редакция, опираясь на мнения многих руководителей внешкольных учреждений, судей и спортсменов-автомоделлистов, высказывала уже не раз: трассовый автомоделлизм имеет право на жизнь, как одна из ступенек на пути в большой спорт. Будучи внедрена повсеместно и прежде всего в школах, она принесет автомоделлизму ту массовость, которой ему сегодня не хватает, поможет отобрать из числа наиболее перспективных трассовиков участников будущих команд классического автомоделлизма. Кроме того, трассовый автомоделлизм — великолепное средство привлечения тысяч и тысяч ребят к техническому творчеству.

**Е. ДУБИЦКИЙ,**  
наш спец. корр.,  
г. Воркута

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — 60 лет Советской Армии. Рис. В. Орлова; 2-я стр. — КамАЗ. Монтаж М. Каширина; 3-я стр. — На трассе в г. Воркуте. Фото А. Бомзы; 4-я стр. — Тани Т-60. Рис. А. Захарова.

**ВКЛАДКА:** 1-я стр. — Сторожевой корабль. Рис. А. Заикина; 2—3-я стр. — Лаборатория «Юный дизайнер». Фото А. Артемьева; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **О. Н. 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. Малик, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин** (зам. главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожков, В. Н. Шведов.**

Оформление **М. С. Каширина**

Технический редактор **В. И. Мещаненко**

**ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ**

103030, Москва, ГСП, К-30, Суццевская, 21. «Моделлист-конструктор»

**ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:**

251-15-00, доб. 3-53 (для справок).

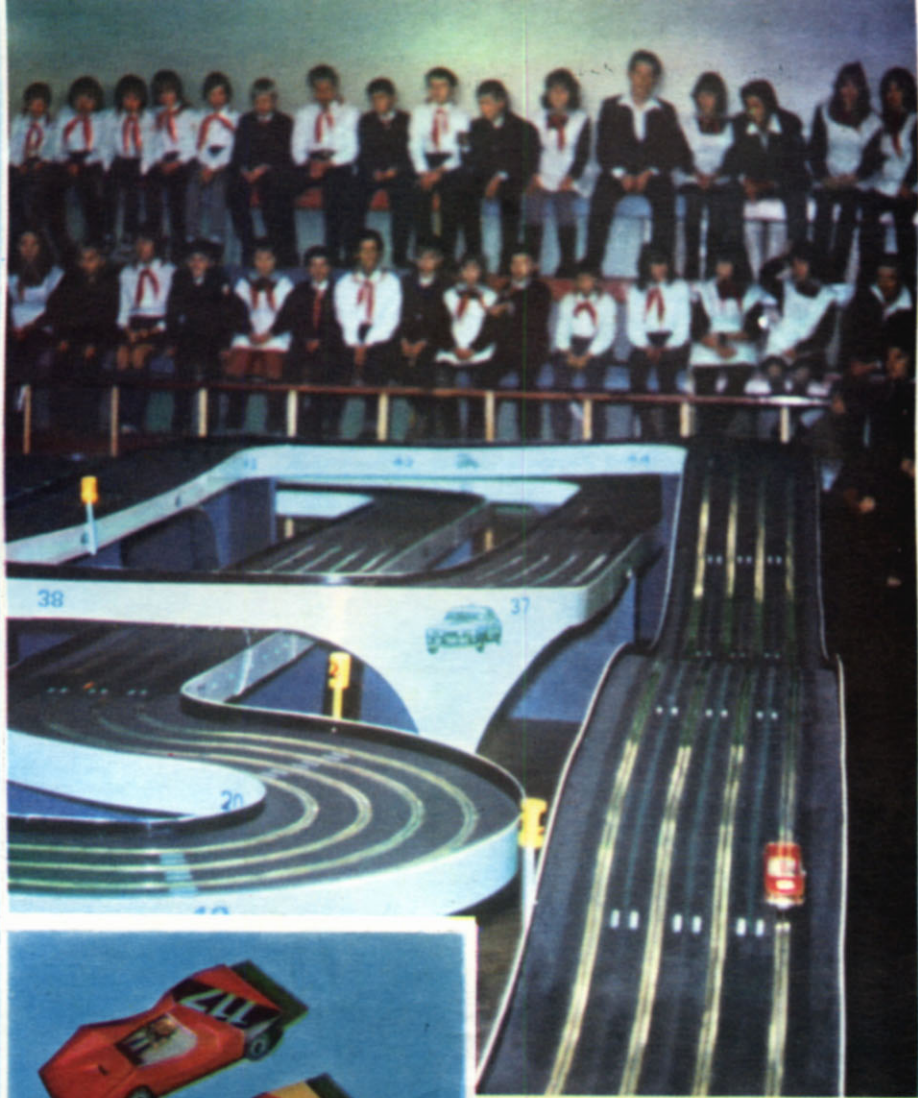
**ОТДЕЛЫ:**

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 8/ХІІ 1977 г. Подп. к печ. 19/І 1978 г. А05816. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печ. л. 6,5 (усл. 6,5). Уч.-изд. л. 8. Тираж 581 300 экз. Заказ 2268. Цена 25 коп.

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



## СТАРТЫ В ВОРКУТЕ



1. Через несколько секунд модель, сошедшая с трассы, встанет в колею и помчится, наверстывая утерянные секунды. 2. В Воркуте впервые встретились Эрик Лодьяк и Роман Яковлев — юные техники из Эстонии и Якутии. 3. Члены команды Воркутинского Дворца пионеров и школьников — лидера соревнований — Сергей Горбунов, Владимир Федик и Валерий Бузай; справа в круге Миша Денисов — юный воркутинец был победителем и в гонке «Гран-при». 4. Копия «Альпино», с которой выступал воркутинец Владимир Федик, — одна из лучших в классе В. 5. Модели класса Д. 6. Воркутинская трасса. 7. Судейская коллегия как всегда строга и беспристрастна.



ЛЕГКИЙ ТАНК Т-60

20-17