

Моделист 1974·4 КОНСТРУКТОР

Большой космос —
мечта
тысяч юных
ракетомodelистов
страны.




ТВОРЧЕСКИЙ ПОИСК ЮНЫХ-




ВЛКСМ

*Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!*



Временем напряженного труда, временем творческих дерзаний стали для советской молодежи годы, предшествовавшие XVII съезду ВЛКСМ. На всех участках выполнения заданий пятилетнего плана, предначертаний XXIV съезда КПСС самоотверженно трудятся юноши и девушки Страны Советов. Весомый вклад в дело научно-технического прогресса вносят миллионы участников всесоюзного движения научно-технического творчества молодежи.

Второй этап НТТМ финиширует в эти дни на главной выставке страны — ВДНХ СССР.



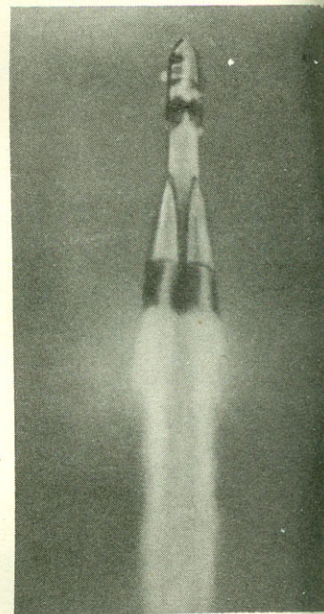
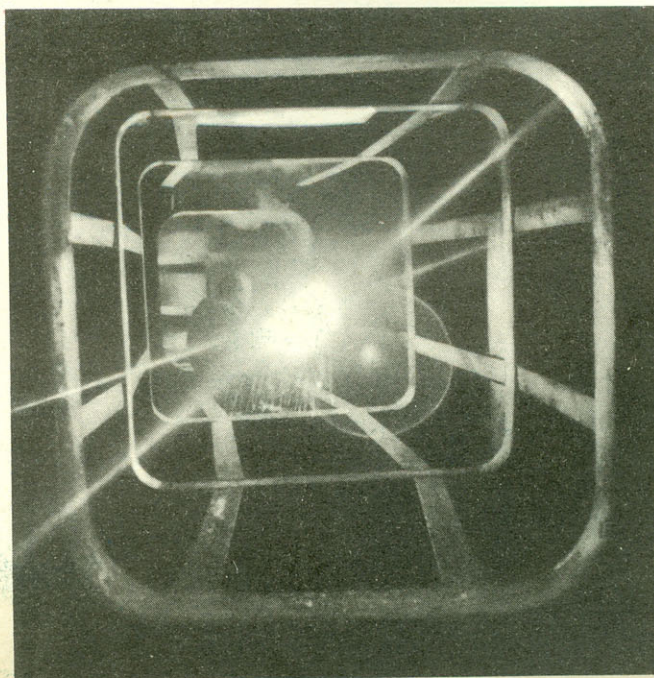
Сотни моделей ракет взмывают в эти дни с «малых Байконуров». Тысячи их создателей — юных космонавтов — готовятся к овладению могучей ракетной техникой, готовятся к стартам в далекие неизведанные миры.

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

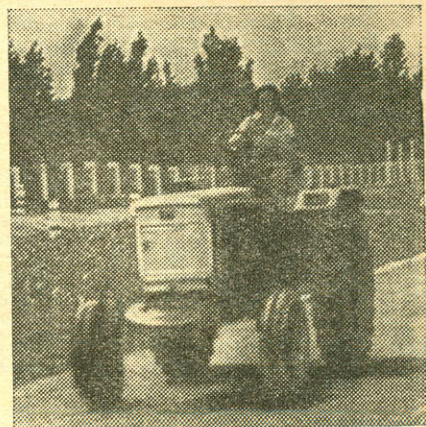
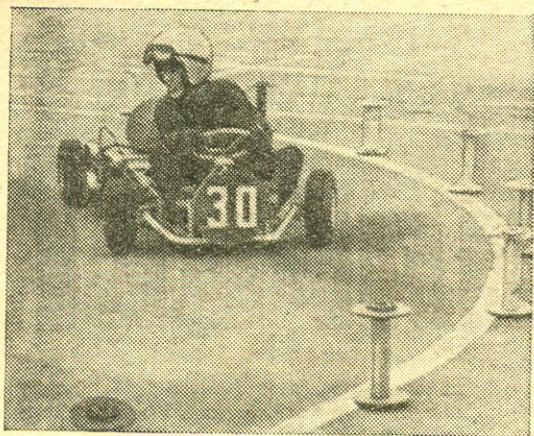
Моделист 1974-4
Конструктор

Год издания девятый.
Апрель, 1974,
№ 4

© «Моделист-конструктор», 1974 год



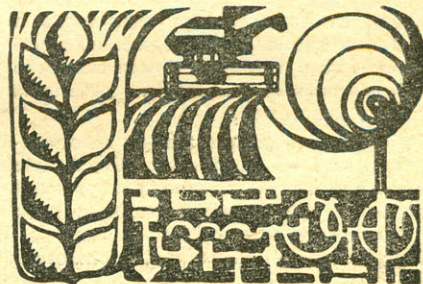
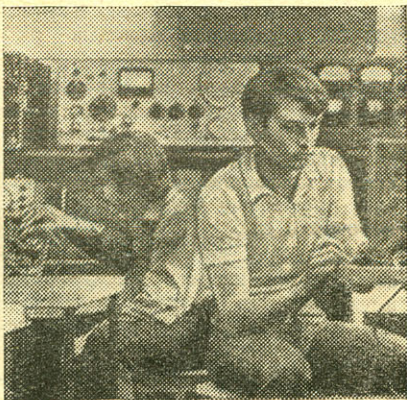
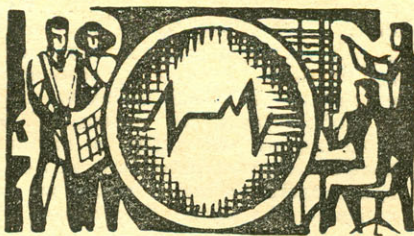
ХVII СЪЕЗДУ КОМСОМОЛА!

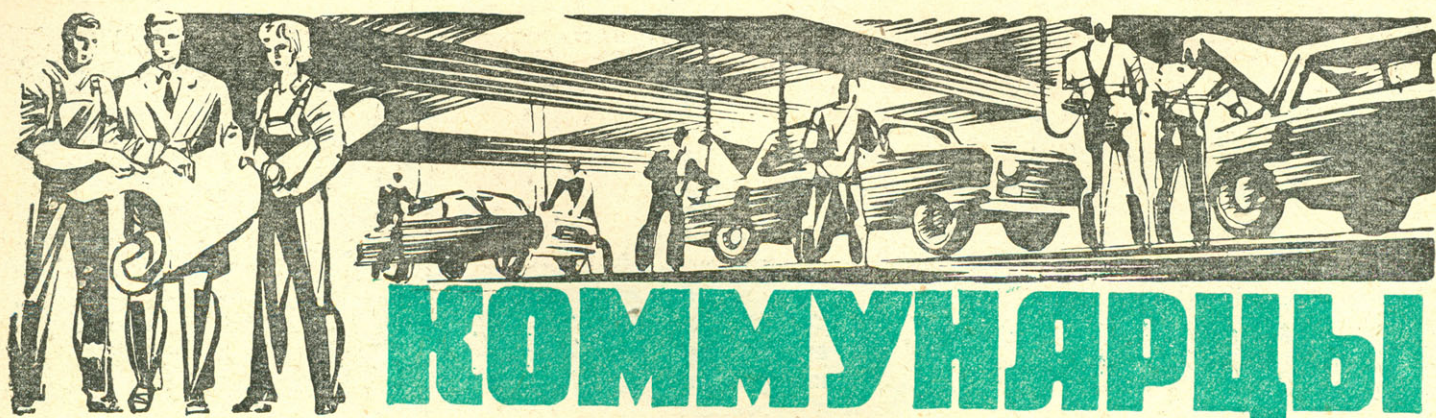


Необъятны перспективы применения радиоэлектроники, автоматики, кибернетики в народном хозяйстве страны. В кружках и клубах миллионы ребят постигают основы новейшей техники, со школьной скамьи готовятся к творческому созидательному труду. Тысячи и тысячи новых оригинальных конструкций — подарок юных комсомольскому съезду.

Растет среди ребят популярность технических видов спорта. Особое место среди них занимает картинг — сплав творческого поиска конструктора с умением мастера и ловкостью спортсмена. Своими руками — настоящий гоночный автомобиль!

Быстро набирает темпы техническое творчество в сельских школах страны. «Ученическим производственным бригадам — специальную технику!» — девиз юных конструкторов села. Малые, но настоящие машины, удобные, легкие и послушные в ребячьих руках, создаются в многочисленных сегодня кружках юных рационализаторов и изобретателей.





Конвейер известного запорожского автомобильного завода «Коммунар». Все подчиняющий себе ритм, четкая размеренность операций, тесная взаимосвязь людей. Впечатление чуда: черная заготовка кузова на твоих глазах медленно превращается в сверкающий свежей краской и отделкой автомобиль.

Если видишь это впервые, то воспринимаешь все действительно как чудо. Вот только что, кажется, кузов был пустым и «слепым», а уже на следующем прогоне смотрит на тебя парой новеньких фар, манит теплым пурпуром кресел. Движений людей при этом почти не замечаешь — так они неуловимо быстры и точны.

И, только осмотревшись, начинаешь понимать, что труд рабочего на конвейере сродни труду циркового артиста: та же видимая легкость и красота, за которыми работа, доведенная до искусства. Глаз безотчетно отмечает обилие приспособлений и устройств, направленных на облегчение труда.

Вот девушка берет подвесной шприц, от которого тянется тонкий резиновый шланг. Черная жирная мастика без заметных усилий работницы заполняет резиновую окантовку стекол.

Парень даже не поднимает — переводит к себе огромный, на вид тяжеленный диск, щелкает рычажок, следует характерный зудящий звук — и через миг колесо «Запорожца» намертво сидит на оси.

— Автоматический гайковерт, моя работа, — бросает идущий рядом Олег Елец. И добавляет: — По плану отдела.

Это уточнение могло бы показаться излишним в другой ситуации. Но здесь оно несколько не удивляет: Елец, инженер отдела главного технолога, один из лучших молодых рационализаторов завода. И, желая быть объективным, он отделяет то, что сделано по долгу службы, от технического творчества в свободное время. По содержанию и целям это едино, и в этом смысл ставшего на «Коммунаре» массовым движением молодых новаторов.

Сейчас с конвейера завода ежедневно сходят 2—3 новенькие блестящие микролитражки сверх предусмотренной программы. Посчитайте, сколько это сверхплановых автомобилей в год!

Откуда такое? Энтузиазм пятилетки?

Да, разумеется, здесь, как и повсюду в стране, есть комсомольский встречный план, уплотняющий время. Но на одном энтузиазме его не выполнишь. Должно быть еще и другое: трезвый, глубокий, скрупулезный учет резервов. Упорное, методичное использование их. А это немисливо без научно-технического творчества молодых коммунарцев.

На ордена Трудового Красного Знамени заводе «Коммунар» каждый третий рабочий — в возрасте до тридцати лет. А каждый седьмой молодой коммунар — рационализатор.

В мае прошлого года в цехах «Коммунара» читали приказ: «...для руководства ходом молодежного смотра НТТМ при заводском комитете ЛКСМУ создан штаб...» Заводская молодежь начинала поиск скрытых резервов производства.

Начальник штаба, заместитель секретаря комитета комсомола Виталий Красносельский рассказывает:

— Первый конкурс на звание лучшего молодого рационализатора на заводе был объявлен в 1957 году. С тех пор мы накопили большой опыт по развитию научно-технического творчества. Штаб НТТМ, в состав которого вошли молодые специалисты всех ведущих цехов и отделов, организует и координирует эту рационализаторскую и изобретательскую работу. Главную свою задачу мы видим в повышении профессионального мастерства молодых производственников, в росте их ответственности за успех общего дела. В четвертом году пятилетки мы трудимся с максимальной отдачей сил. Подготовка к 50-летию со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина, XVII съезду ВЛКСМ вдохновила молодых рабочих на новые ударные дела.

Одной из форм привлечения молодежи завода к техническому творчеству являются у нас школы новаторов, школы передового опыта, где совершенствуют мастерство и приобретают смежную профессию более полутора тысяч человек в год.

Еще шесть лет назад в комсомольской организации инструментально-штамповочного корпуса родилась первая школа молодого рационализатора. В ней обучалось 24 человека, и почти все они через некоторое время подали

первое рацпредложение. Инициативу поддержали комитет комсомола, заводское бюро рационализации и изобретательства, совет ВОИР. Теперь такие школы созданы во всех цехах.

Молодой рабочий слабо представляет, что такое рацпредложение, как его оформляют, куда подают, как выплачивается за него вознаграждение. Все это он узнает в школе молодого рационализатора. БРИЗ разработал для нее специальную десятичасовую программу занятий. А тем, кто уже прошел ее, заводской штаб НТТМ рекомендует более углубленную 30-часовую.

Но рацпредложение для нас не самоцель. Внедрить и использовать его на производстве — вот в чем видит смысл своего труда молодой новатор. Молодежные рацпредложения подаются и оформляются на заводских бланках с грифом: «Внимание! Предложение под комсомольским контролем!» С этого времени они поступают под самый бдительный надзор отрядов «Комсомольского прожектора».

При отрядах «КП» созданы группы, а при заводском штабе — сектор ТТМ. В некоторых цехах работают бригады содействия молодым рационализаторам, бригады внедрения новой техники.

Конкурсы на звание лучшего по профессии стали уже традицией. В них участвуют десятки молодых производственников, победителя ждет переходящий вымпел, имя его заносится в книгу Почета, а сам он получает грамоту и ценный подарок. Токари Виктор Куц и Александр Христенко, лучший фрезеровщик области Евгений Харин, обойщица Нина Графская прославились именно в этих конкурсах, причем Нина Графская и Саша Христенко удостоены звания «Мастер — золотые руки».

Идет заводской смотр НТТМ. Учитывается работа по созданию и руководству творческими молодежными коллективами, организуются выставки работ молодых рационализаторов, изобретателей и новаторов.

Все это приносит зримые плоды — число молодежи, участвующей в смотре, постоянно растет. Уже к концу прошлого года было внесено 586 рацпредложений и изобретений, из кото-

рых 354 были внедрены и дали экономический эффект в 145,7 тысячи рублей. Такому высокому проценту внедрения способствовал объявленный заводским штабом НТТМ месячник внедрения молодежных рацпредложений.

Молодой человек проходит на заводе хорошую школу воспитания под руководством опытных наставников — заслуженных рационализаторов республики Е. Н. Жученко, К. О. Ковбасы, С. И. Бережного, Героя Социалистического Труда Т. Т. Млушина. Перенимать опыт есть у кого — на заводе трудятся 31 изобретатель, два лауреата Государственной премии, много медалистов и дипломантов ВДНХ.

И есть на «Коммунаре» прекрасный обычай творческого содружества молодых рабочих и инженеров. Если рожденная у станка мысль не может обрести «плоть и кровь» из-за недостатка технических знаний, новатор идет к специалисту — ведь, как бы ни был талантлив рабочий, теоретическая подготовка его слаба. Такой симбиоз получил здесь название творческих комплексов бригад и бывает, как правило, очень плодотворным. Олег Елец, например, сотрудничает с бригадой слесарей инструментально-штамповочного корпуса (ИШК), которой руководит Владимир Тарариев. Вместе они разработали и внедрили целый ряд приспособлений, которые используются не только в цехе, где трудится бригада Тарариева, но и на других участках производства. Спроектированные ими пневматические ножницы экспонировались на республиканской выставке НТТМ в Киеве.

— «Социальный заказ» приходит из цеха. — Олег Елец, член парткома, ответственный за молодежную работу, с удовольствием говорит о друзьях. — Обычно Володя, человек предельной скромности, бочком появляется в отделе и, глядя в сторону, приглашает решать очередное «узкое место»... Тарариев в прошлом году закончил техникум (специализация — обработка металлов резанием), сейчас старший мастер цеха. Но, как говорится, две головы лучше, чем одна.

Инструментальщики Тарариева работают с мелкими, подчас довольно сложными деталями, ручного труда еще много. Поиски как раз и направлены

на сокращение трудоемких ручных операций.

Пневматические ножницы для резки проволоки и полос намного повысили производительность труда слесарей и принесли только в ИШК тысячу двести рублей экономии. Оправдало себя и разработанное нами приспособление для сверления отверстий в деталях типа валиков различной длины, осей диаметром от восьми до двадцати миллиметров. В нынешнем году я вписал в свой творческий «лицевой счет» обязательство разработать и внедрить в содружестве с бригадой Тарариева еще два приспособления.

Вас, наверное, интересует, что это за «лицевые счета»? Их имеет каждый работник завода. Инженер вписывает сюда внедренные им рацпредложения и экономический эффект от них, статьи, опубликованные в печати, прочитанные лекции. В «лицевом счете» рабочего — цифры перевыполнения программы, социальства, рацпредложения. По «лицевым счетам» производится аттестация ИТР, так что это отнюдь не отвлеченное понятие, а очень действенная форма организации научно-технического творчества.

Расскажем о деятельности еще одной творческой организации «Коммунара» — совета молодых специалистов. С ней познакомил нас недавний выпускник Запорожского машиностроительного института (большинство заводских инженеров, кстати, воспитанники этого вуза), председатель совета, член комитета комсомола и член областного совета молодых ученых и специалистов Владимир Столбинский.

— Придя на завод, молодой специалист много знает, но мало умеет. Поэтому мы каждому даем техническое задание, разработанное советом конкретно для нашего предприятия. Образно говоря, это первое техзадание помогает новоиспеченному инженеру встать на ноги. Одна часть задания — теоретическая — включает вопросы руководства, трудового законодательства, экономики, себестоимости — применительно к «Запорожцу»; специальный курс о работе патентно-лицензионных служб в СССР — словом, то, что изучалось в институте вскользь или совсем не изучалось. А вторая часть — самостоятельная ин-

женерная работа (в зависимости от специальности это может быть приспособление, станок, узел или планировка, внедрение какого-либо технологического новшества), утвержденная начальником цеха, главным инженером и — обязательно — необходимая производству.

Понятно, что такое техзадание — это экзамен на творческую зрелость и грамотность. А коль скоро во внедрении его заинтересованы все, то первые работы молодых специалистов, как правило, очень быстро проводятся в жизнь и дают материал, чтобы судить о творческих возможностях новичка, сделать выводы о дальнейшем, наиболее правильном использовании его на заводе.

Теперь мы про каждого молодого специалиста можем точно сказать, что он может сделать и что ему можно поручить. А специальная комиссия с главным инженером во главе вносит предложения о должностных назначениях. Благодаря накопленному материалу эти назначения бывают у нас почти безошибочными. К тому же мы разрабатываем сейчас паспорт молодого специалиста, который даст подробный технический портрет инженера.

Но творческая оценка специалиста, если можно так выразиться, — это лишь одна полезная сторона техзадания. Есть и вторая. Разработки, выполненные в плане техзаданий, позволили улучшить комфортабельность, плавность хода нашего автомобиля, интенсифицировать некоторые технологические процессы изготовления и контроля деталей непосредственно в цехах. И есть еще третья — возможно, наиболее важная сторона: самостоятельная работа заставляет глубже изучать специальную литературу, способствует техническому росту.

Естественно, что каждый молодой человек хочет проявить себя как творческая личность. Безграничное поле деятельности для этого открывает общественное конструкторское бюро. Наше ОКБ существует уже много лет, в него постоянно входят 20—25 человек, причем направляют и возглавляют всю работу ветераны ОКБ, конструкторы I категории Федор Ренгард, Ефим Каскин, Виктор Комиссаров. Это они в свое время построили на базе серийной нашей машины гоночный автомобиль «Юность-1», а теперь руководят работой ОКБ по созданию третьей модификации «Юности».

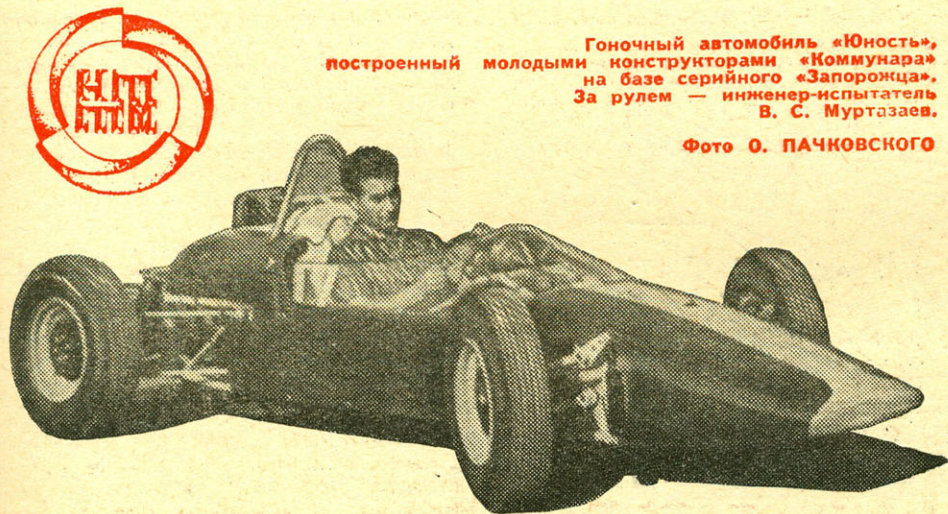
Работа эта интересна не только самим молодым инженерам, она нужна и заводу, так как позволяет в несколько раз сократить длительность проверки конструкторских идей, помогает готовить высококвалифицированных водителей-испытателей. А бывает, что технические находки сотрудников молодежного ОКБ интересуют опытных инженеров-практиков. Этим мы особенно гордимся.

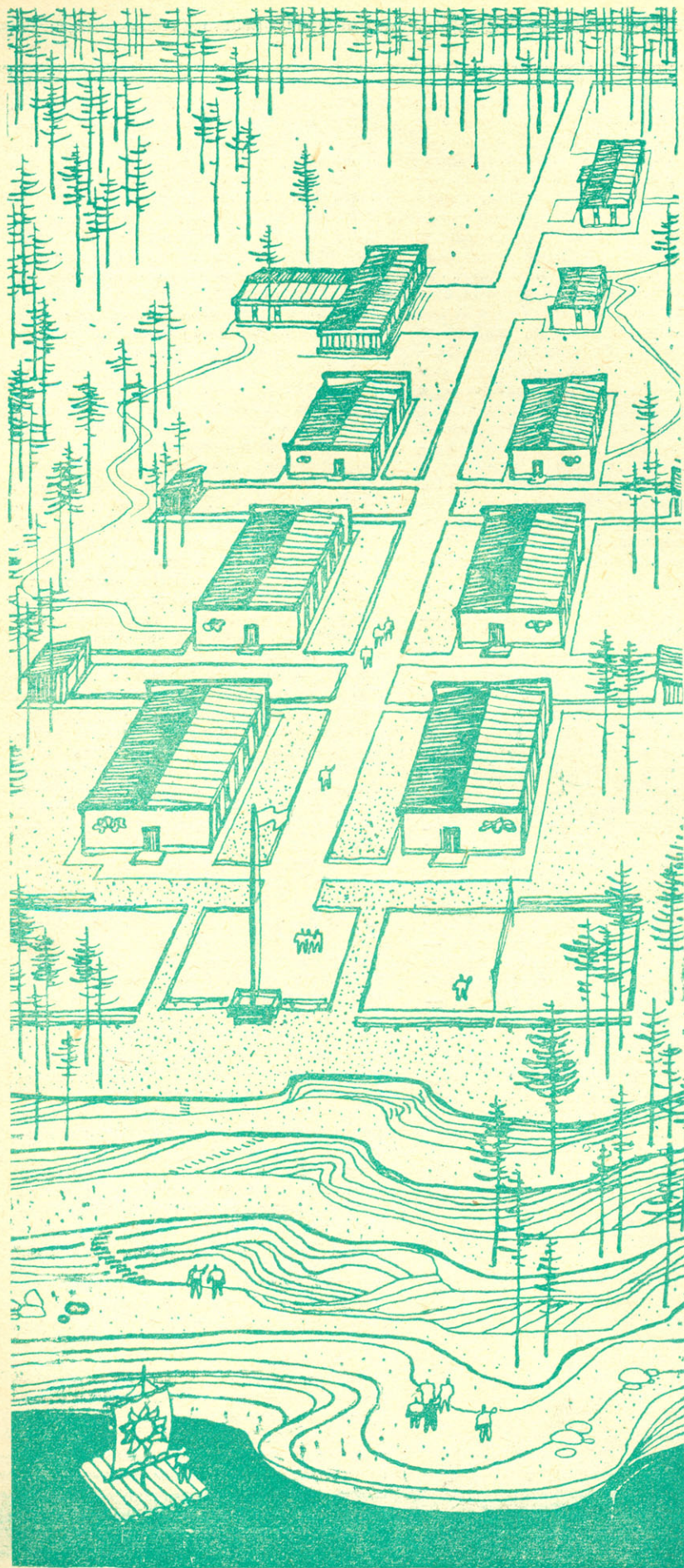
...Спортивная «Юность» — любимое детище молодых коммунаров — стоит в дальнем углу ангара, предназначенного для экспериментальных машин. Но и такая, зачехленная и неподвижная, она своим узким вытянутым корпусом — будто символ устремленных вперед поисков и помыслов ее создателей, творцов прекрасных автомобилей.

Г. ДНЕПРОВА

Гоночный автомобиль «Юность», построенный молодыми конструкторами «Коммунара» на базе серийного «Запорожца». За рулем — инженер-испытатель В. С. Муртазаев.

Фото О. ПАЧКОВСКОГО





Совсем недавно Владимир Плаксин, первый секретарь Воронежского городского комитета комсомола, показал мне проекты сооружений для летних лагерей труда и отдыха старшекласников. Работа эта велась на общественных началах. Авторы — комсомольцы, молодые сотрудники разных проектных организаций города — фантазии своей не пожалели.

— А было так, — говорит Плаксин. — Из Коминтерновского района нашего города несколько лет подряд выезжали старшеклассники на сельскохозяйственные работы в совхозы. Помощь от ребят была весьма значительной.

Этот опыт стал предметом обсуждения в горкоме партии. Решено было организовать летние лагеря труда и отдыха для школьников всех районов города.

Как это мыслилось? Старшеклассники будут выезжать летом помесячно на 20 дней в пригородные совхозы, работать там по несколько часов в день,

лагерь

остальное время — отдыхать. В лагерях этих можно будет развернуть спортивную работу, вести военно-патриотическое воспитание.

Подготовка и создание таких лагерей были возложены на горком комсомола. Сюда пригласили молодых проектировщиков, объяснили задачу и попросили как можно скорее составить необходимую техническую документацию. И примерно недели через две появились вот эти нарядные проекты летних строений на 100, 200, 300, 500 человек. Для каждого хозяйства — на такое количество людей, сколько оно просит и может принять.

В горкоме партии состоялось совещание, на которое были приглашены директор предприятий, оказывающих шефскую помощь хозяйствам, и директор совхозов. Вопрос на повестке дня стоял один — организация лагерей труда и отдыха, осуществление необходимых мероприятий со стороны как шефов, так и подшефных. Вскоре к молодым проектировщикам подключаются и большие проектные организации в полном объеме своего опыта, умения и мастерства специалистов.

С одним из проектов летнего лагеря меня в Воронеже познакомили Александр Александрович Оконешников, директор дорожного проектно-изыскательского института Юго-Восточной железной дороги, и Ирина Николаевна Троицкая, начальник отдела гражданских сооружений того же института. Они кладут на стол чертежи, выполненные для лагерей труда и отдыха в совхозе «Артамоновский»: коллектив дороги шефствует над этим совхозом.

— На совещании по вопросам летнего труда и отдыха школьников, — вспоминает Александр Александрович, — выступил заместитель начальника Юго-Восточной железной дороги Алексей Алексеевич Палиенко. Он и ознакомил нас с решением строить специальный лагерь для ребят. И институт взялся проектировать для под-

шефного совхоза лагерь на двести сорок старшеклассников. Сперва работа шла как общественная, затем планово-экономический отдел управления дороги включил ее в план работы института.

— Для лагеря выбрали неплохое место, — говорит Ирина Николаевна. — С одной и с другой стороны пруды, между ними по дамбе идет дорога, которая разделяет пахотное поле и старый сад. Вот среди деревьев и решено было строить лагерь.

Для него разработали проекты шести одинаковых кирпичных домиков, на сорок человек каждый. Один домик сделали отапливаемым. Спроектировали столовую: ее в виде пристроек окружают веранды, чтобы сразу сто пятьдесят человек могли сесть за столы. Сложно было с электроэнергией, но и здесь нашли выход из положения. В трех километрах от будущего лагеря проходила линия высоковольтной передачи. Спроектировали под-

как это ребята поедут в лагерь, где вместо отдыха надо рано вставать и трудиться в поле?

А потом увидели, что все это совсем не страшно, что здоровая, посильная физическая нагрузка только способствует развитию молодого организма. Ребята, работавшие в совхозе, говорили, что для них это и воздух, и зарядка. Сама же обстановка в лагере труда и отдыха была настолько живой, веселой и интересной, что даже самые закоренелые скептики захотели туда попасть. Кончилось тем, что мы даже не всех смогли принять.

Наш рабочий день начинается рано утром с зарядки, линейки, завтрака. Затем работа в поле. Собирали редиску, поливали, убивали огурцы, пололи капусту и свеклу, искали лекарственные травы. А по окончании работы — интересные беседы и встречи с передовиками труда совхоза, экскурсии. Устраивали вечера КВН, соревнования «А ну-ка, девушки!», «А ну-ка, парни!»,

работали только первое лето. И итоги первого же лета дают основание с полной уверенностью говорить о правильности и жизнестойкости этой формы работы. Но в то же время выявились и дальнейшие задачи, которые надо решать, чтобы новое движение крепло и развивалось.

Важная проблема — связь с сельской школой. В минувшее лето она отсутствовала или была крайне незначительной. Как рассказывают, сельские ребята приходили в лагерь, иногда даже устраивали с их командами спортивные состязания.

Задача комсомольских организаций — интенсифицировать этот процесс, помочь сельским и городским ребятам подружиться, и не только летом — поддерживать эту дружбу в течение всего года. Способов для этого может быть множество: спортивные соревнования, взаимные общественные смотры знаний, игра «Орленок», помощь сельским ребятам в оформлении пионерских коммат, уголков. И тогда школьники, приезжающие в село на лето, будут находиться уже не только в своем, привычном коллективе. Каждая новая трудовая четверть будет и временем встречи с новыми друзьями, временем взаимного обогащения. Старшеклассники могут прочесть на полевых станах, животноводческих фермах лекции, но и в свою очередь, познакомятся с нынешним высококомеханизированным сельскохозяйственным производством.

Не менее важно в лагерях труда и отдыха развернуть активную работу по техническому творчеству. Это неизбежно: сама жизнь заставит заниматься подобным делом. У ребят любой немеханизированный труд — а такого еще немало в сельскохозяйственном производстве — обязательно вызовет желание попытаться что-то сделать для облегчения его. Вот тут-то и важны соответствующая материальная база, опытный наставник.

Все это может быть осуществлено. Как правило, над совхозами шефствуют предприятия, которые принимают и принимают активнейшее участие в создании лагерей труда и отдыха. Организация технического творчества в них потребует от предприятия гораздо меньших затрат и усилий. Немного оборудования, опытный инженер в качестве руководителя технического кружка в таком лагере — большего и не требуется. Во всяком случае, на первых порах. Условия же теперь есть: лагеря стационарные.

— Мы обязательно займемся этим вопросом, — сказал Валерий Беспалов, секретарь Коминтерновского райкома комсомола Воронежа. — Мы бы начали им заниматься и в первый год, если бы не столько работы по организации самих лагерей.

Теперь подготовительный этап позади. И лагеря труда и отдыха Воронежа — а за ним и других городов страны — могут и должны превратиться в школу трудового воспитания и технического творчества старшеклассников.

Р. ЯРОВ,
наш спец. корр.
г. Воронеж

ТРУДА И ОТДЫХА

ключение к ней, установку трансформаторной подстанции. Предусмотрели и спортивный комплекс.

Как только проект закончили, поехали его осуществлять. Такое в практике бывает крайне редко — чтобы тот, кто проектировал, сам же и строил. Здесь получилось именно так: шефство есть шефство!

Конечно, проектировщики могли только помогать на суботниках. Основную работу вел дорожно-строительный трест. К нему же подключили все остальные технические службы дороги — вагонные, локомотивные, гражданских сооружений и т. д., прислали людей с других предприятий. Одним словом, все было сделано для того, чтобы лагерь вступил в строй без помех, в самом начале лета. И сам совхоз, разумеется, не остался в стороне.

Работа института «Желдорпроект» — всего лишь один пример, быть может, наиболее удачный, потому что создавали лагерь труда и отдыха профессиональные строители. Но и другие предприятия Воронежа — большого промышленного города — строили столь же основательно. Активнейшую роль во всей этой работе играли на каждом предприятии комитеты комсомола.

Летние лагеря росли один за другим. Чем же стали они для школьников, как сочеталась работа и отдых? Таня Никитинская, секретарь комитета комсомола Центрального района города, рассказывает:

— В совхозе «Артамоновский» в лагере труда и отдыха работали ребята из девяти школ района. Они приезжали туда в несколько потоков, каждый из которых насчитывал двести сорок человек.

И вот что интересно: если сначала у некоторых школьников, а тем более у части родителей, было к этим лагерям настороженное отношение, то потом оно резко изменилось. Думали так:

выступали с концертами самодеятельности. Очень много занимались спортом — проводили военно-спортивные игры, сдавали нормы на значок ГТО, устраивали состязания по футболу, волейболу, ходили в походы.

Так было у школьников всех районов Воронежа. В Левобережном 17 школ района выезжали прошлым летом в хозяйства Ново-Усманского района. Свыше 4600 старшеклассников трудился на полях совхоза «Боевский», «Кировский», «Юбилейный», имени Тимирязева. Общий объем выполненных сельскохозяйственных работ — прополки огурцов, кукурузы, свеклы, редьки — оценивается в 79 тысяч рублей. В состав районного трудового отряда старшеклассников входили 40 бойцов строительного отряда «Поиск-2» средней школы № 2. Летняя трудовая четверть шла под девизом: «Мой труд вливается в труд моей республики».

В совместном труде рождались новые комсомольские традиции, цементировались крепкие коллективы, опробовались новые формы комсомольской работы. Комитет комсомола организовал социалистическое соревнование между бригадами, проводил культурно-массовую, политико-воспитательную и спортивную работу, через совет командиров бригад осуществлял контроль за выполнением сообразительств, освещал ход соцсоревнования.

По существу, лагеря труда и отдыха старшеклассников города Воронежа



Он уже стоит у входа, ждет нас. Нетерпеливый человек — не выдержал, вышел навстречу. И сразу начал с извинений: мол, здание неказистое, тесно пока живет Гатчинский Дом пионеров. А кто больше всех страдает? Конечно, технические кружки. Отдать бы им весь дом — через день не осталось бы свободного угла! А пока три комнаты...

Георгий Петрович Лукьянов огорченно разводит руками. Но тут же загорается, потому что ему все-таки есть чем похвалиться, есть что показать.

В неказистом с виду здании кипит жизнь; и работа, которой здесь отдают все свое время и силы, не выглядит бескрылой — наоборот, иным прекрасным оборудованным внешкольным учреждениям не худо бы кое-чему поучиться у обитателей этого скромного домика.

Но здесь придется сделать небольшое «лирическое» отступление. Сегодня уже многие станции юных техников и технические кружки Домов пионеров прекрасно оборудованы и оснащены. Постоянно действующие выставки радуют великолепными конструкциями юных изобретателей и рационализаторов, интересными моделями и оригинальными приборами; руководители кружков отлично разбираются в тонкостях современной науки и техники, шефы обеспечивают их материалами и оборудованием. Одним словом, дело идет на лад, и тысячи школьников приобщаются к техническому прогрессу.

Но есть еще и чахлые школьные кружки, и захудалые клубы юных техников, и бедные уголки школьника. Немало пока и школ, где пропагандой техники вообще никто не занимается. В то же время к техническому творчеству надо приобщать уже не только тех, кто самостоятельно и осмысленно идет в лаборатории, кружки. Сегодня этого мало! Необходим технический всеобщ. И школам нужно заниматься им не менее тщательно, чем обычным всеобщем.

Но школам необходима помощь: ежедневная, оперативная, конкретная. Просто методических указаний для организации технического творчества явно недостаточно.

Эту очень важную миссию и взял на себя отдел техники Гатчинского Дома пионеров. Здесь сложился настоящий штаб детского технического творчества города.

Об этом говорят и семинарские занятия, и выбор моделей для конструирования, и многочисленные стенды, и наглядные пособия.

Душа хлопотливого хозяйства — человек, радушно встречавший нас у входа, — шумливый, энергичный, неуемный Георгий Петрович Лукьянов. Как и многих энтузиастов детского технического творчества, его привел в Дом пионеров счастливый случай. После демобилизации в 1960 году этот еще полный сил подполковник задумался: где бы он мог принести макси-

**Идет
Всесоюзный смотр
работы
внешкольных
учреждений,
посвященный 50-летию
присвоения комсомолу
и пионерской
организации
имени
В. И. Ленина**

**В ШТАБЕ
НЕ БЫВАЕТ
КАНИКУЛ**

мум пользы? Как ни странно, при таких обстоятельствах вдруг начинают звучать до этого заглушаемые привязанности. Радиолюбитель до глубины души, Лукьянов попал... в школу. И остался с детьми. Теперь уже, очевидно, на всю жизнь. Здесь пролегал сегодня его передний край.

Сначала работал учителем труда в школе № 9. Сразу же организовал технический кружок, о котором вскоре заговорили не только в городе. Дальше — больше! И вот уже Георгий Петрович берет на себя нелегкий труд руководства техническими кружками Дома пионеров, который стал теперь фактически Дворцом юного техника, хотя официально и не носит этого названия.

Умелые, думающие ребята выросли под опекой Лукьянова. 25 юных техников стали участниками ВДНХ; его кружковцы уверенно занимают первые места на всех областных выставках. А Лукьянов отмахивается от похвал по поводу прекрасных изделий своих ребят и переводит разговор на тему, которая его интересует больше всего. В ней — цель всей его деятельности, на выполнение этой задачи он бросает все силы своих кружков и отдает ей всего себя. Это помощь школам, помощь

учителям в том, что Лукьянов называет техническим всеобщем.

Методические семинары учителя порой воспринимают как обузу. Лукьянова же они сами просят провести занятия, сами приходят за помощью в Дом пионеров. Это не случайно: значит, чувствуют необходимость прийти, больше того — знают, что здесь найдут именно то, что ищут.

Раз в две недели Лукьянов собирает учителей труда начальных школ. Он подробно разбирает тему очередного урока, показывает, как изготовить ту или иную модель, какие технические средства применить, как ими пользоваться. И поскольку он сам великолепный мастер, учителя перенимают высокий класс профессионализма своего руководителя.

Есть один нюанс: семинары организует методическое объединение школ города. Но решает дело Георгий Петрович — его энтузиазм, организационный талант и дарование тонкого методиста.

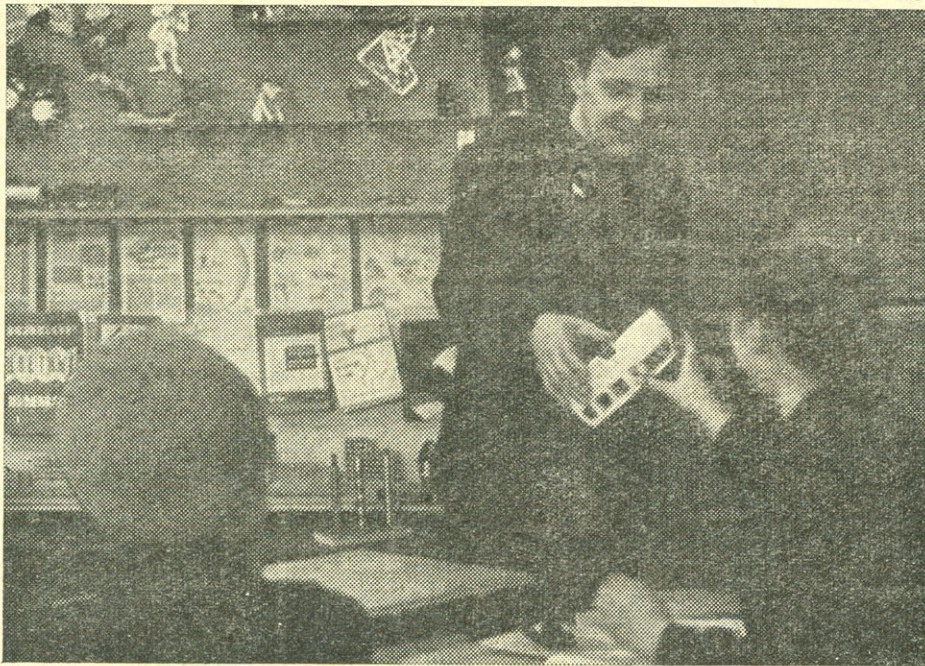
Лукьянов разыскивает инженеров и новаторов производства, обладающих педагогическим даром, «тащит» их на семинары и в школы, в кружки Дома пионеров. Он в курсе всего нового, что происходит на уроках труда в школах, в многочисленных кружках технического творчества. И все эти новации становятся темой соответствующих семинаров.

Лукьянов близок к производству, он ощущает нерв технического прогресса, старается расширить и углубить пропаганду техники. Устраивает для учителей экскурсии на заводы, в лаборатории, выступает с лекциями, проводит практические занятия.

А все макеты, модели, стенды и многочисленные приборы, призванные иллюстрировать ту или иную тему занятий, изготовлены здесь, в Доме пионеров, в кружках технического творчества. Кружковцы проявляют подлинную изобретательность, выдумку и недюжинное мастерство в конструировании различного рода наглядных пособий. Это своего рода мастерские самого широкого профиля в помощь учителю.

Ежегодно школьники 7-х классов начинают занятия по теме «Электромонтажные работы» в Доме пионеров. Рассказ-беседу проводит Лукьянов и демонстрирует при этом множество макетов, изготовленных кружковцами: от большой красивой карты «Электрификация СССР» до остроумно придуманных схем работы МГД-генератора и атомной электростанции, или изящной модели простой электрической пробки.

Таким образом, в Доме пионеров, по сути, оборудован кабинет-лаборатория с постоянно действующей выставкой — пример отнюдь не шаблонный! Однако Лукьянову и этого мало. И появляется совет учителей, составляются перечни наглядных пособий — кто чем может похвастаться, и список — кому их делать. Через некото-



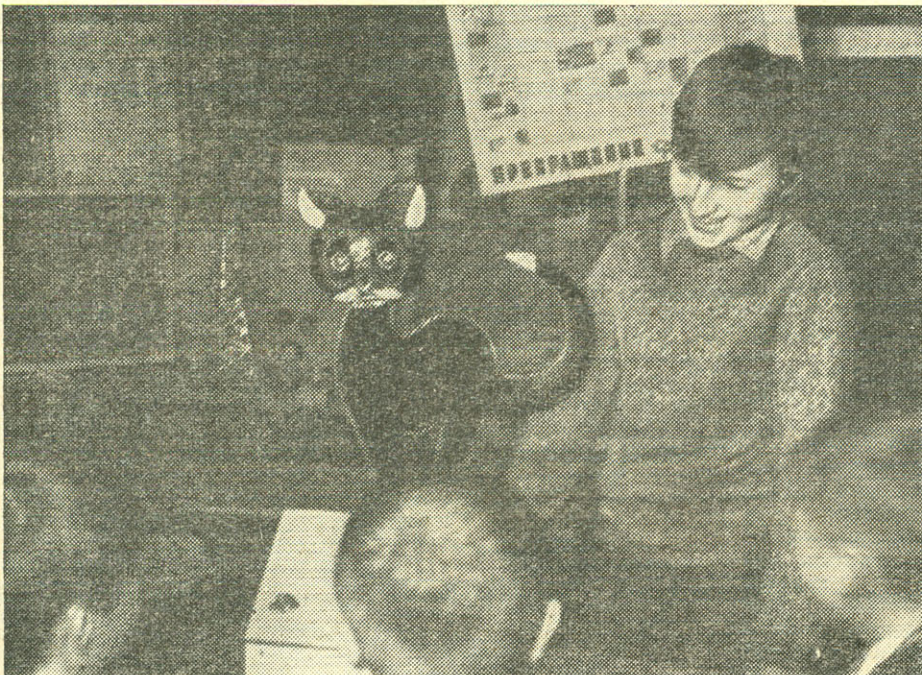
Георгий Петрович Лукьянов на семинаре учителей начальных школ.

рое время образовался богатейший обменный фонд.

Это опять время, душевные и физические затраты. Но о них Лукьянов никогда не думает, считает, что его хватает на все...

Поистине неутомимый человек! То мчится доставать какие-то материалы, то занят новой моделью и уже прикидывает, как ее использовать на уроках, сколько экземпляров изготовить, чтобы обеспечить все школы; то

«Электрический кот» — модель условных рефлексов.



горячо втолковывает какому-то «имени-тому» посетителю необходимость технических кружков; то чертит схему замысловатого прибора и консультирует моделеров; весьма темпераментно выступает на авторитетном заседании, требуя зеленой улицы для всех нужд технического творчества.

И как живо меняется он! Только что мы видели педагога-методиста, великолепно разбирающегося во всех тонкостях детской психологии, — и вот уже перед нами умелый хозяйственник, знающий, как говорится, в какие двери стучаться.

Пришли ребята-кружковцы, но не старшие, а шумные, шаловливые малыши. И стало понятно, почему старые ученики Лукьянова, давным-давно окончившие школы, — студенты, техники, инженеры, рабочие — так часто заглядывают к своему прежнему наставнику. Хороших, умелых, дорогих сердцу педагогов люди не забывают. А малышня, окружающая своего руководителя, делает его как будто моложе.

Малыши — основной контингент новых кружков Лукьянова. Контингент, можем отметить, не особенно желанный во многих внешкольных учреждениях.

Их изделия действительно не всегда украшают выставки. Но важно другое: примитивные модели, которые готовят самые младшие, — это первый шаг на пути к будущим сложным техническим разработкам.

А кроме того (и это, пожалуй, самое важное), бесхитростные поделки малышей предназначены все для того же большого, главного дела: помогать учителям на уроках. Так, с самого начала, младшие кружковцы включаются в жизнь, делают полезные вещи, а не экспонаты для выставки.

...Поздним вечером, когда наконец затихает город, мы покидаем Дом пионеров.

Хлопот было много, и Лукьянов устал. Говорит медленнее обычного. Но чувствуется, что мысли, которые высказывает, не вчера пришли в голову, что это его кредо, продуманное и выстраданное:

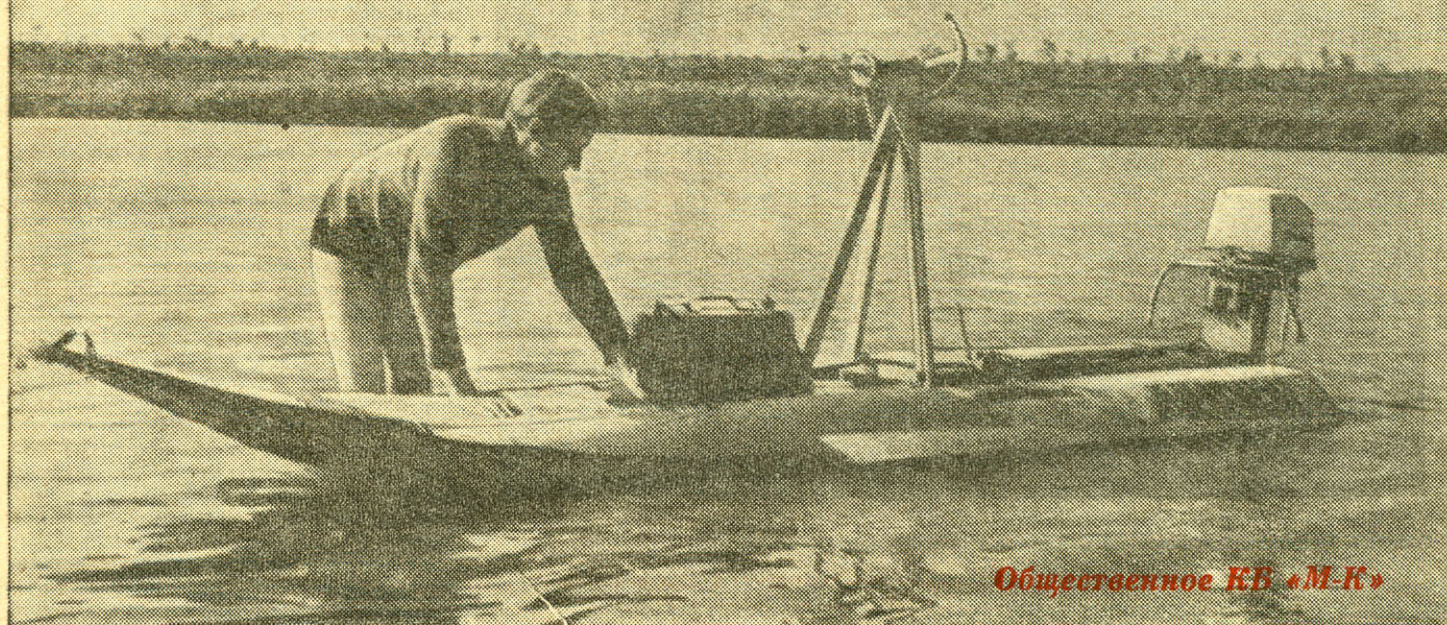
— Я долго думал, какое направление выбрать. И решил: главное — помогать учителям. Конкретно, по-деловому. Сам был в их положении, знаю, что нужно. И ребята-кружковцы понимают нашу цель. Потому и работают отлично. А за помощью мы не стесняемся обращаться ко всем организациям. Не всем, конечно, это нравится, но что делать. Ведь для детей просим!

Да, напористость Лукьянова не всем по душе. Правда, активного противодействия Лукьянов не встречал — слишком очевидна бескорыстная и благородная его цель. Когда беззаветно любишь свое дело, хочется, чтобы им интересовались все.

Такие люди украшают жизнь. Они же помогают ее строить.

Б. СМАГИН

МОНОЛЫЖА С МОТОРОМ



Общественное КВ «М-К»

Прошлой весной сделал я себе водные лыжи. Но скользить на них удавалось редко, так как роль буксировщика выполнял... мотоцикл с коляской. Постройка же специального катера потребовала бы определенных затрат, мощных двигателей, а главное — времени.

Тогда я подумал: а не лучше ли сконструировать одну большую лыжу и, снабдив ее мотором и управлением, кататься уже без помощи буксировщика?

Лыжа получилась неплохой. Хочу поделиться опытом постройки и езды на ней.

К сборке корпуса монолыжи можно приступать, имея шесть листов фанеры толщиной 3 мм стандартного размера [1525 × 1525 мм], несколько досок из липы (для шпангоутов) и сосновые рейки для стрингеров сечением 30 × 10 мм.

Сначала нужно правильно расположить шпангоуты, а затем «связать» их рейкой мидельвейса и стрингерами, получив таким образом скелет монолыжи. Затем обшить его фанерой, раскрыв ее на продольные заготовки. Внутренние стороны обшивки нужно перед сборкой покрыть хотя бы одним слоем эпоксидной смолы.

Сборка осуществляется

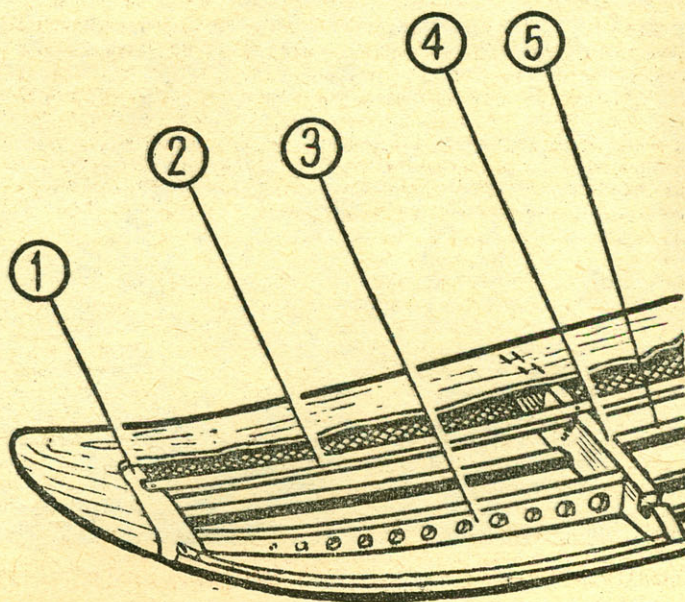
с помощью шурупов, смазанных эпоксидной смолой. На стыках листов обшивки снизу необходимо наклеивать полоску фанеры и стеклоткань, пропитанную эпоксидной смолой, а затем крепить обшивку по обводу шпангоута. Привальный брус также оклеивается стеклотканью на эпоксидной смоле.

Корпус монолыжи снаружи покрывается двумя слоями стеклоткани на смоле. Предварительно необходимо зачистить всю поверхность крупной шкуркой. Особенно внимательно следует заклеивать стыковочные соединения обшивки.

После высыхания корпуса нужно нанести слой шпаклевки. Она готовится

из мела с добавлением небольшого количества столярного, казеинового клея или эпоксидной смолы. Когда она хорошо просохнет, корпус следует тщательно зачистить. Это очень важно для уменьшения сопротивления движению, а значит, и прироста скорости, и качества глиссирования.

Собрав корпус, можно приступить к монтажу рулевого управления. Для этого в районе 3-го шпангоута вначале устанавливаются бобышки, которые на эпоксидной смоле и шурупах крепятся через обшивку к мидельвейсу и двум стрингерам. К бобышкам присоединяются на болтах с «барашками»



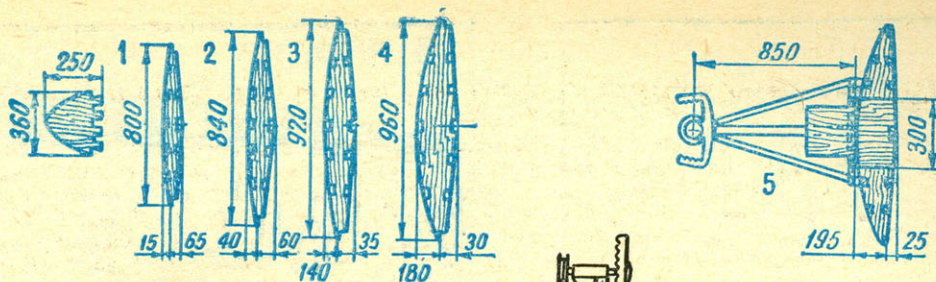
три стойки, которые образуют опоры колонки управления.

Установив на транец двигатель, нужно по месту подогнать элементы управления. Так как сам двигатель служит и рулем, к нему от барабана через шкивы протягивается тросик, а его съемные концы соединяются со штангой.

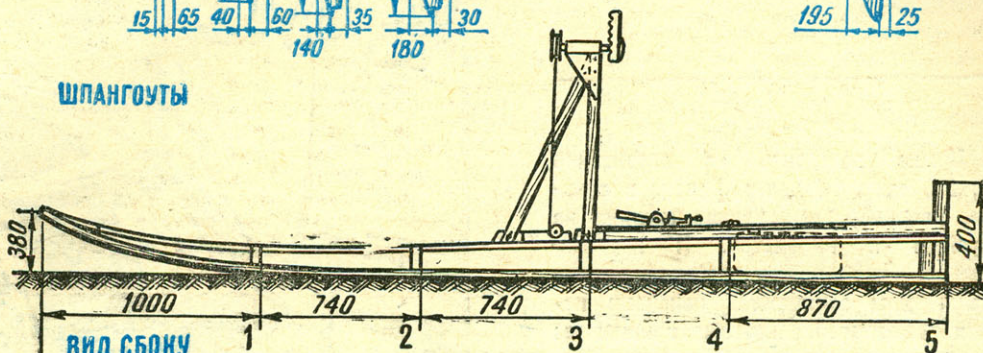
Для управления сектором газа удобно использовать трос «боуден», снабдив рычаг возвратной пружиной, обеспечивающей автоматический сброс газа после снятия ноги с педали. Включение муфты производится непосредственно на двигателе.

Неоднократные заезды показали хорошие качества этой конструкции монолжи, снабженной подвесным мотором «Ветерок-12». Хорошие скоростные качества сочетаются с прекрасной устойчивостью и управляемостью на виражах, что доставляет большое удовольствие спортсмену во время выполнения своеобразного «слалома» на воде.

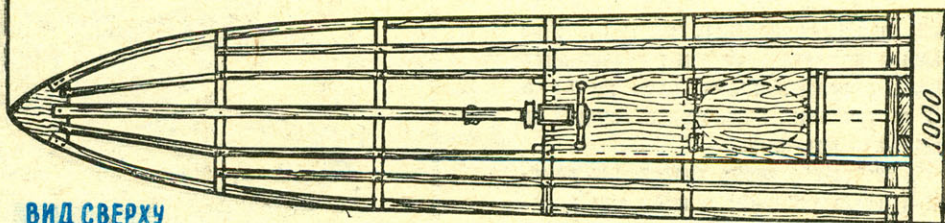
С. КРИВОХЛЯБА
монтажник
г. Сальск



ШПАНГОУТЫ



ВИД СБОКУ



ВИД СВЕРХУ

Рис. 2. Конструктивная схема монолжи.

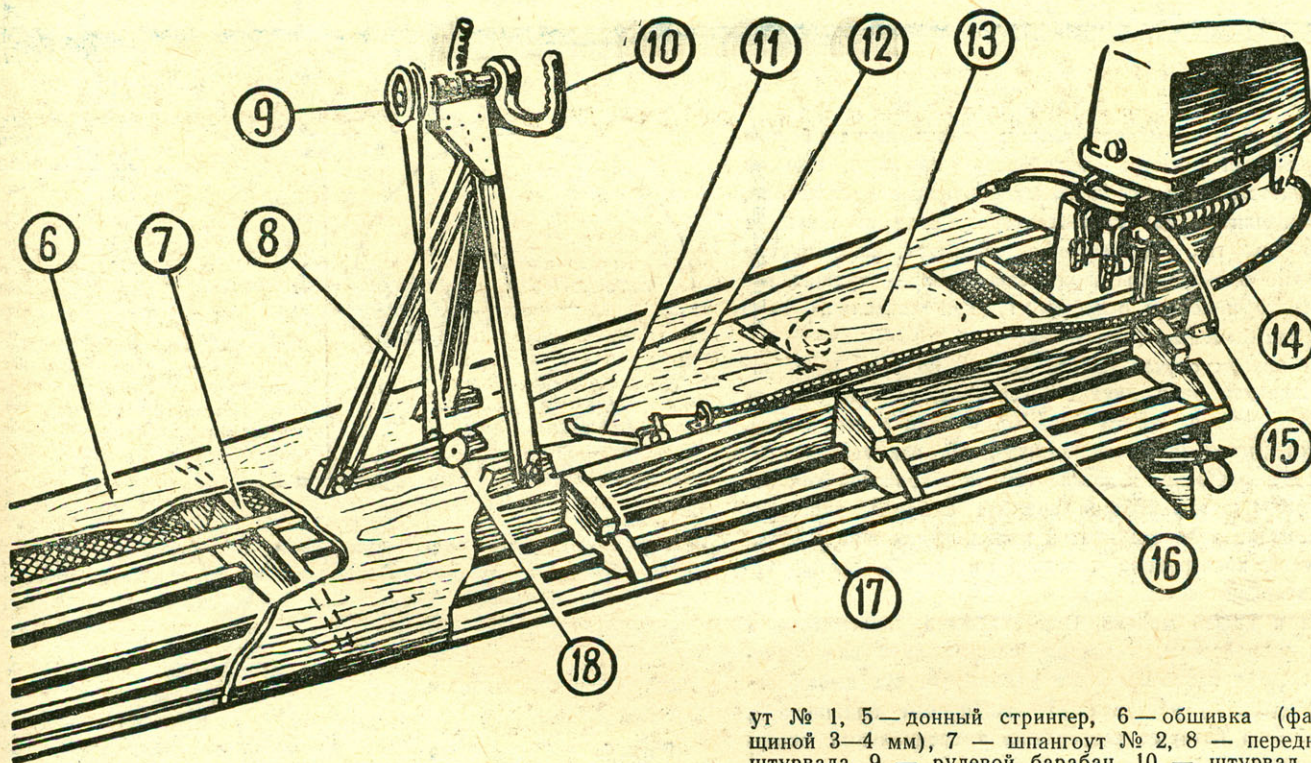


Рис. 1. Общая компоновка:

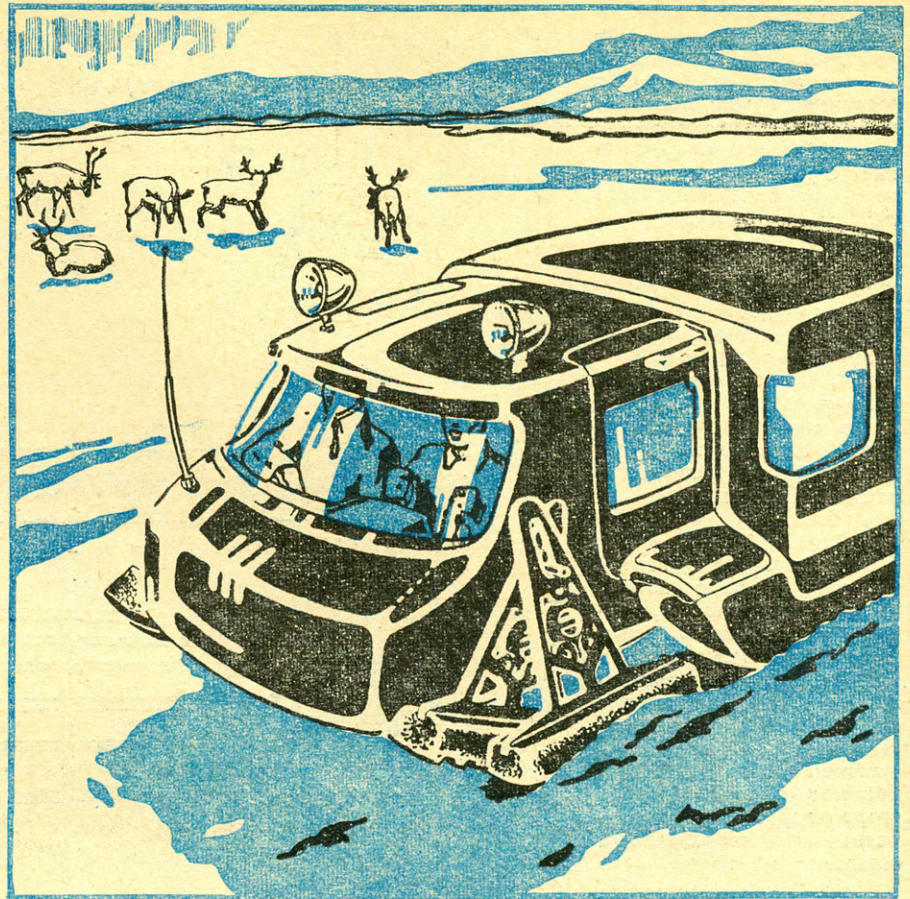
1 — носовая бобышка, 2 — мидельвейс (центральный подпалубный стрингер), 3 — ребро жесткости, 4 — шпанго-

ут № 1, 5 — донный стрингер, 6 — обшивка (фанера толщиной 3—4 мм), 7 — шпангоут № 2, 8 — передний подкос штурвала, 9 — рулевой барабан, 10 — штурвал, 11 — педаль газа, 12 — палуба, 13 — крышка люка бензобака, 14 — гибкий трос управления газом, 15 — рулевая штанга, 16 — стенка силовой коробки корпуса, 17 — скуловой брус, 18 — шкив штуртроса Ф-40.

КОНКУРС ИДЕЙ

Можно поставить на автомобиль 4, 8... даже 16 колес. Однако в тундре, например, даже такая машина не пройдет и километра. И неудивительно, что целые конструкторские коллективы занимаются поисками новых двигателей, которые пришли бы на смену колесу и обеспечили «всепогодную» доставку грузов, трелевку леса, работу поисковых партий... Уже созданы для этого образцы гусеничных машин с широченными, чуть ли не в 1,5 м траками, шнекоходов, судов на воздушной подушке.

Не отстают в своих творческих поисках и юные техники; причем они предлагают порой даже более смелые решения, чем те, что рождаются во «взрослых» КБ. Один из примеров этого — модель тундророда «Жук», представленная на «Конкурс идей» юными техниками Магаданской СЮТ. Это безгусеничный вездеход, двигателем которого является шагающее устройство.



ТУНДРОХОД „ЖУК“

Щелкает тумблер, и модель, внешне напоминающая бою коровку, начинает быстро перебирать ножками. Она не только движется, но и преодолевает различные препятствия.

Основа модели — две пары секторов. Если посадить их на общую ось, то, как нетрудно убедиться, перемещение вперед можно производить двумя способами — вращая поочередно секторы вокруг оси (рис. 1) или двигая их один за другим, как бы шагая (рис. 1, В).

В том и другом случае работа колеса, по сути дела, заменена движением лишь двух его секторов, то есть мы как бы облегчаем колеса, избавляемся от «лишних» его частей.

Но первый метод менее экономичен, так как сектор приходится поднимать выше и, кроме того, его холостой ход будет длиннее. Поэтому мудрая природа выбрала, например, для перемещения человека второй метод, предложив в качестве основной конструкции коленный и тазобедренный суставы — своеобразные шарниры.

Вернемся к нашей модели. Она снабжена оригинальным шагающим устройством, имеющим, помимо двух пар секторов, еще эксцентриково-кулисные механизмы. На шейки эксцентриков (рис. 2) установлены шариковые подшипники, внешние обоймы которых закреплены в специальных отверстиях секторов.

В верхней части каждого сектора имеется продольный паз для оси кулисного механизма. Он заставляет секторы двигаться по определенной траектории, в результате чего мо-

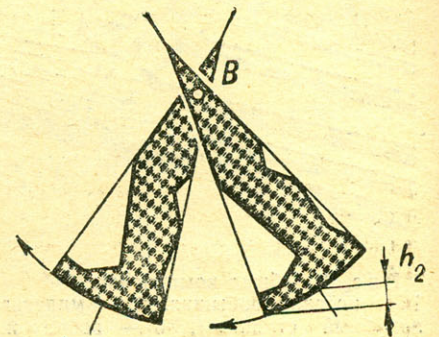
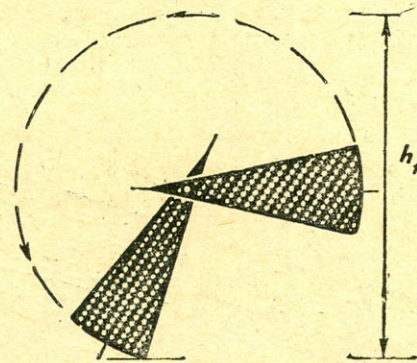


Рис. 1.
Схема «шагания» — перемещения секторов.

Рисунки
А. Смыслова

Рис. 2.

Устройство секторов:

- 1 — секторы,
- 2 — подшипник,
- 3 — неподвижная ось кулисы,
- 4 — шейка эксцентрика ведущей оси.

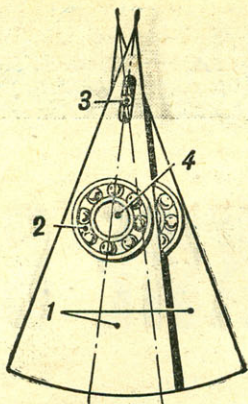
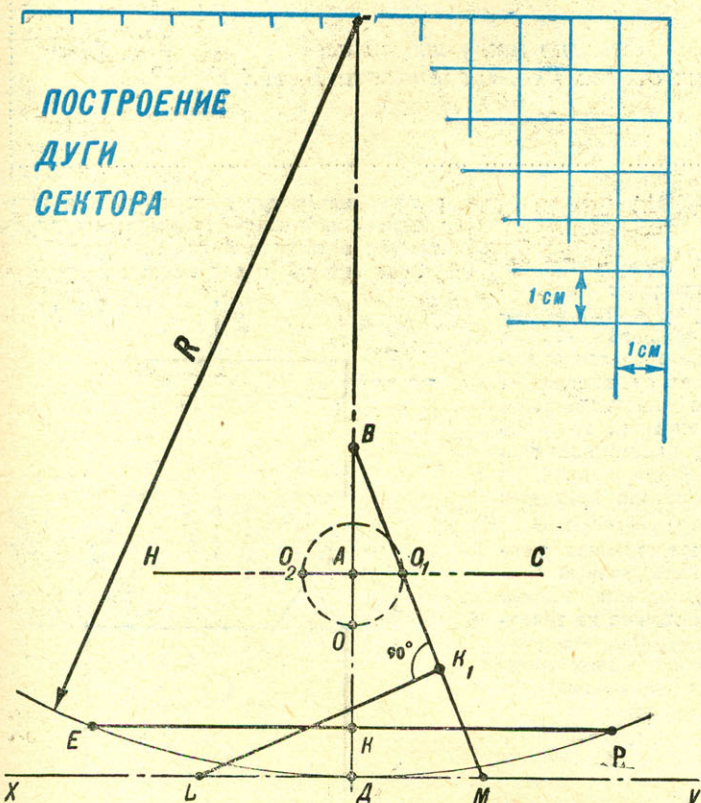


Рис. 3.

Геометрические построения дуги для определения линейных размеров сектора.



дель совершает поступательное движение. Привод вала эксцентриков на модели может осуществляться от электромоторчика, питаемого от сети или батарей.

Чтобы модель двигалась плавно, без скачков, надо тщательно рассчитать размеры сектора. Делается это с помощью несложного геометрического построения.

РАСЧЕТ СЕКТОРОВ

Геометрическое построение дает возможность определить размеры и форму опорного башмака сектора. При этом мы находим соотношения величин радиуса эксцентрика, высоты расположения вала над опорной поверхностью и удаления от него оси кулисы.

Проведем две взаимно перпендикулярные оси XU и VD (рис. 3). Из точки A , соответствующей центру вала эксцентрика, вниз откладываем отрезок AO , равный радиусу эксцентрика. Вверх из точки D откладываем отрезок DK , равный AO . Через точку K параллельно оси XU проводим линию EP . На горизонтальной оси, проведенной через точку A , откладываем отрезок AO_1 , равный радиусу эксцентри-

ка. Из точки B (соответствующей положению неподвижной оси кулисы) проводим прямую через точку O_1 до пересечения в точке M с осью XU . Отрезок OK откладываем от центра O_1 вниз по линии BM и обозначим его O_1K_1 . Восставим перпендикуляр из точки K_1 до пересечения в точке L с осью XU . Влево и вправо от точки K отложим на линии EP отрезки, равные K_1L . Получим точки E и P , которые соединим дугой через точку D , в результате чего образуется сегмент EDP . Это и будет опорной частью сектора шагающего устройства, причем точки P и E показывают границы поверхности соприкосновения.

Для получения более точной кривой соприкосновения, пользуясь приведенным методом, можем найти промежуточные точки дуги PE .

Размер опорной поверхности, или длина дуги PE , зависит от расстояния точки A до плоскости XU , радиуса эксцентрика AO и расстояния от ведущей оси A до неподвижной B . При изменении любой из этих величин размеры башмака изменяются. Следовательно, расположение осей и радиуса эксцентрика нужно подбирать в зависимости от требуемой длины и высоты шага движителя.

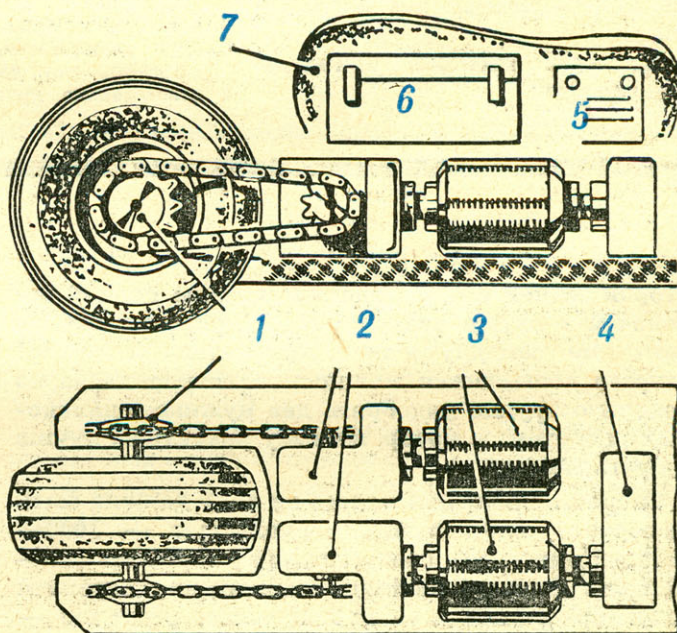
ЭЛЕКТРОРОЛЛЕР

Хочу предложить читателям построить электрический моторроллер. Правда, это пока лишь идея, без детальных разработок. Такой электророллер можно изготовить в домашних условиях, с использованием узлов промышленных моторроллеров. Несущие части могут быть выполнены из труб подходящего диаметра.

Силовая схема понятна из рисунков 1 и 2. Ведущих звездочек две; расположены они с обеих

Рис. 1. Силовой агрегат электророллера:

1 — звездочки, 2 — редукторы, 3 — электродвигатели, 4 — генератор, 5—6 — аккумуляторы с выпрямителем, 7 — сиденье.





РИЖСКИЕ СУВЕНИРЫ

Большой интерес у молодых новаторов, специалистов самых разных отраслей вызвала организованная на ВДНХ СССР тематическая выставка «Изобретатели Латвии — производству». И прежде всего тем, что она показала интересный опыт «планирования» изобретений, накопленный в республике, то есть организации новаторского поиска по наиболее острым, важным для народного хозяйства проблемам.

О «географии» этого поиска даст представление уже один перечень разделов выставки. Здесь были представлены радиоэлектроника и вычислительная техника, химия и здравоохранение, лесная, деревообрабатывающая и бумажная промышленность, строительство и строительные материалы, легкая и пищевая промышленность, сельское хозяйство, машиностроение и металлообработка.

Не случайно почти каждый посетитель выставки уносил в своем блокноте интересную схему или чертеж, записи о понравившейся новинке, нужный адрес — своеобразные деловые сувениры.

Предлагаем некоторые из них нашим читателям.

Сегодня нашу школу ведет
начальник отдела промышленности ВДНХ СССР
И. Ю. Иргер

СВАРКА... МОЛОТКОМ

На кафедре общей физики Латвийского университета кандидат технических наук А. Пранч разработал оригинальный метод холодной сварки, получивший авторское свидетельство № 371043. От всех существующих способов соединения металлических поверхностей этот отличается тем, что здесь нужный эффект достигается благодаря простому «сдвигу» одной из свариваемых деталей, плотно прижатых друг к другу.

Как же происходит эта странная сварка! Варианты могут быть разные. Например, по этой технологии можно получить соединение, похожее на точечную или шовную сварку. Для этого на соответствующих участках обеих деталей создается система одинаково расположенных выступов (рис. 1), расстояние между которыми должно быть равным одному или двум диаметрам этих выступов.

Сложенные вершинами «бугорков», детали сжимаются до полной пластической деформации выступов, а затем, оставаясь под давлением, сдвигаются относительно друг друга на величину

расстояния между выступами. При этом участки, имевшие «бугорки», превращаются в сплошной сварной шов.

Этот способ имеет большое преимуще-

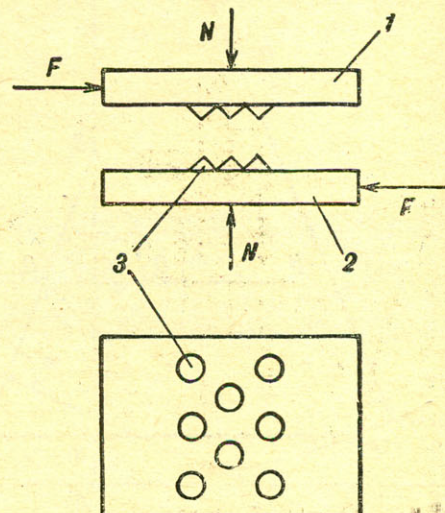


Рис. 1. Схема сварки сдвигом: 1—2 — свариваемые детали, 3 — выступы, N — сдавливание (нагрузка), F — усилие сдвига.

сторон задней оси. Звездочки связаны цепной передачей с двумя редукторами, приводимыми во вращение тоже двумя электродвигателями. За счет второго повышается мощность электророллера, но довольно трудно подобрать два нужных одинаковых редуктора и мотор, поэтому редукторы лучше собрать самому.

Скорость вращения колеса на ходу должна быть примерно 800 об/мин, вхолостую — 1000—1100 об/мин, что соответствует скорости 45—50 км/ч. Наиболее выгодное соотношение передачи редуктор-двигатель — 1:2, и колесо-редуктор — 1:1,5. Таким образом достигается замедление

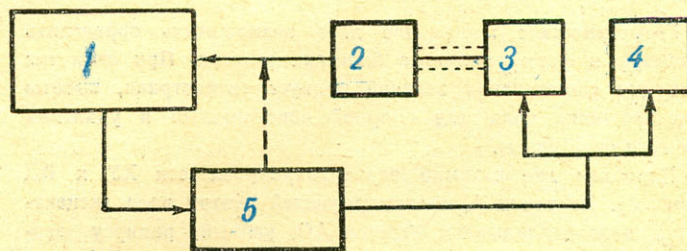


Рис. 2. Энергетическая блок-схема: 1 — щелочные аккумуляторы, 2 — генератор, 3—4 — электродвигатели, 5 — пульт управления.

щество по сравнению с существующим видом соединения с помощью вдавливания пуансонов или роликов, так как не образует вмятин в металле, а значит — не изменяет его сечение.

Интересно, что возможен и другой, более простой вариант сварки сдвигом. Для этого соединяемые поверхности зачищаются, и только на одной из них создается система выступов. Сжатие и сдвиг свариваемых изделий выполняются на существующих для этих целей установках.

Любопытный вариант предлагается для сварки небольших алюминиевых полос. Они обрабатываются напильником, затем на одной из них с помощью кернера создается сетка выступов. Теперь можно с силой зажать полосы в тисках, как показано на рисунке 2, и ударить по выступающей части молотком — произойдет сварка.

КОГДА ВИБРАЦИЯ — ДРУГ

Известно, сколько неприятностей доставляет вибрация тем, кто работает, например, на трамбовочных машинах, с отбойными молотками; сколько вреда приносит она стенам и перекрытиям

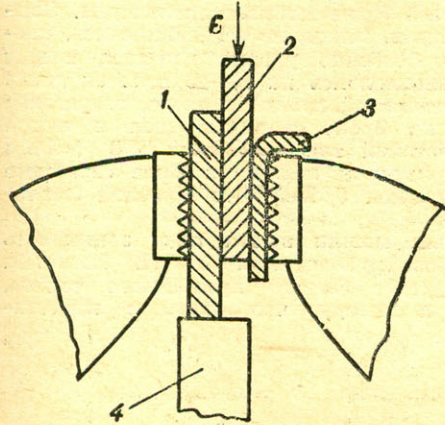


Рис. 2. Сварка в тисках: 1 — неподвижная полоса, 2 — сдвигаемая полоса, 3 — прокладка, уменьшающая трение, 4 — опора.

зданий, деталям плохо отбалансированных двигателей и так далее.

Однако вибрация способна выполнять и полезную работу. В Рижском политехническом институте создана опытная модель пневмомембранного вибробункера, предназначенного для ориентирования и поштучной подачи деталей в рабочую зону станков-автоматов. Установка оснащена плавной регулировкой величины амплитуды и частоты колебаний, что позволяет регулировать ско-

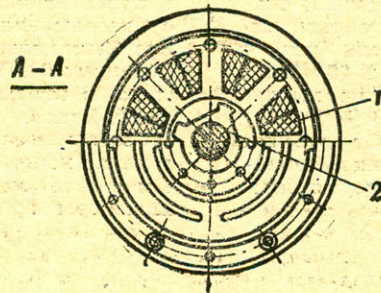
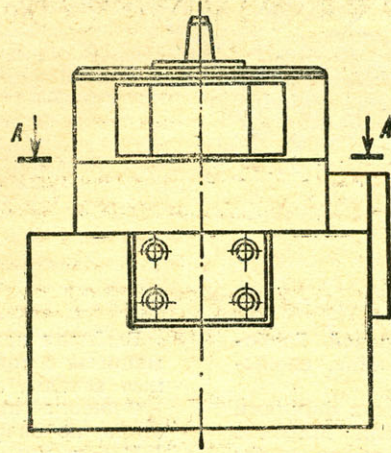


Рис. 3. Электромагнитный вибропривод: 1 — кольцеобразный блок электромагнитов (статор), 2 — якорь с полюсами.

рость движения деталей из бункера по спиральной лотку. Вибромашина будет особенно эффективной на взрывоопасных производствах, предъявляющих повышенные требования к производительности, так как бункер способен подавать до 20 сантиметровых деталей в секунду.

В этом же институте разработан электромагнитный вибропривод [рис. 3] для механизации и автоматизации полирования особо точных деталей в машиностроении, приборостроении, инструментальном производстве. Он состоит из кольцеобразного блока электромагнитов, выполненного в виде статора, и концентричного якоря, имеющего полюса. Питание обмоток осуществляется через выпрямляющие диоды. Одна такая установка обеспечивает годовой экономический эффект более 5 тыс. рублей.

«ХРАНИТЕЛЬ» КОРРОЗИИ

Прежде чем нанести на металлическую поверхность защитное лакокрасочное покрытие, ее обычно тщательно очищают от ржавчины. Это трудоемкая и малопродуктивная операция, особенно когда дело касается больших площадей покрытия.

В Институте неорганической химии АН Латвийской ССР нашли другое решение проблемы. Вместо того чтобы избавляться от старой ржавчины на металле, ученые предложили, наоборот, закреплять ее на подготавливаемой под окраску поверхности, превращать в своеобразную грунтовку.

Для этого разработан особый состав — модификатор ржавчины: водный раствор ортофосфорной кислоты, танидов, полярных растворителей (ацетона, этилового спирта, этилцеллозольфа) и поверхностно активных веществ.

Модификатор П-1Т — это темно-коричневая жидкость, которая наносится кистью прямо на ржавчину, имеющую толщину до 60—80 мк. Через 3—4 часа обработанная поверхность высыхает и приобретает синий цвет. Спустя двое суток можно красить.

Выпускается модификатор Рижским лакокрасочным заводом и уже широко применяется рижским трестом «Оргтехстрой» и рядом других предприятий.

вращения в 3 раза. Мощность двигателей примерно 250—350 Вт.

Теперь об их питании. Источником энергии служат аккумуляторы, лучше всего щелочные, напряжение которых составляет 9÷12 В при емкости 45—60 А·ч.

Скорость вращения двигателей регулируется изменением выходного напряжения аккумуляторов.

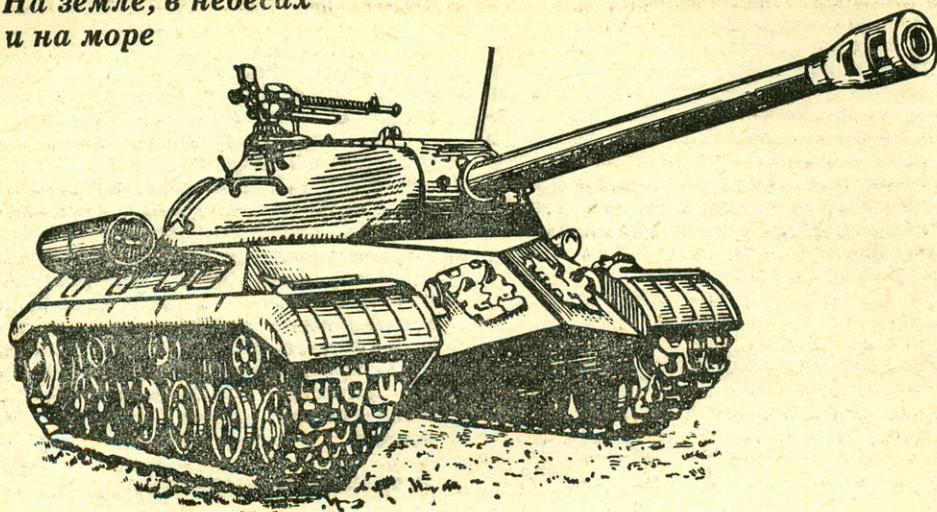
Один из электродвигателей приводит во вращение генератор с подсоединенной к нему батареей бумажных конденсаторов $C = 2000 \div 3000$ мкФ, импульсный разряд которых направлен на подзарядку аккумуляторов во время движения.

Энергетическая блок-схема несколько похожа на «вечный двигатель», но это, разумеется, не так.

Во время стоянки электророллера аккумуляторы заряжаются от обычного выпрямителя с выходным напряжением 9÷12 В и током 3 А, с питанием от сети 220 В.

Думаю, что многие читатели заинтересуются электророллером. Этот вариант, конечно, нуждается во всякого рода доработках и исправлениях, но ведь идея всегда только идея.

Е. КРУГЛОВ,
радиотехник



ТАНК ПРОРЫВА

ИС-3.

Зима 1939 года оказалась на редкость суровой. Глубокий снег, выпавший на Карельском перешейке, сковывал действия танковых частей.

Однажды перед засеянными в бетонных дотах финнами появились новые машины. Они преодолели широкие проволочные заграждения, выворотили из земли «зубы дракона» — надолбы и вплотную подошли к рвам. Из трех башен каждой машины ударили длинные пулеметные очереди, мощное 76-мм орудие прямой наводкой вцепило в амбразуру ближайшего дота осколочный снаряд. Не успели еще артиллерийские расчеты оправиться от внезапного обстрела, как танки преодолели ров и двинулись в глубину обороны. Однако оба Т-28 были подбиты противотанковыми пушками врага: не выдержала броня, и подвели громоздкие башни.

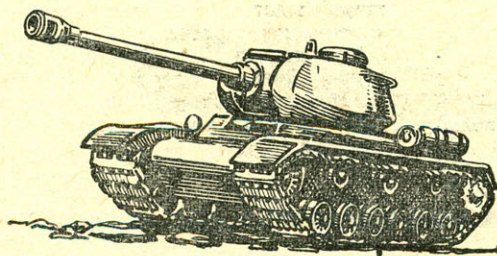
...Казалось, так получится и на сей раз. От русских позиций к железобетонным укреплениям линии Маннергейма снова двинулись танки: один из них с двумя башнями и один однобашенный.

Выбирая наиболее удачные направления атаки, боевые машины с ходу валили толстые деревья, разрушали лесные завалы, легко преодолели противотанковый ров.

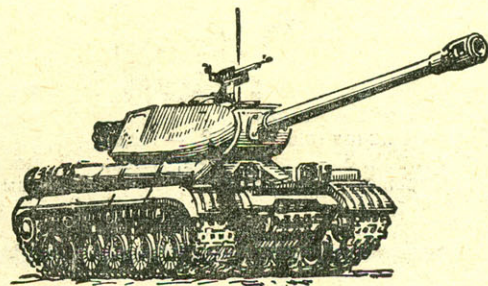
Финские артиллеристы привычно открыли по ним огонь, но снаряды только высекали искры из брони.

К бою подключилась более мощная артиллерия. Осыпаясь градом снарядов, танки, не останавливаясь, продолжали движение. Особенно упорно двигался вперед однобашенный. Останавливаясь на 15—20 сек., он делал выстрел из длинноствольной пушки и снова, вздрагивая от разрывавшихся на броне снарядов, шел в атаку. Это был новый советский тяжелый танк КВ («Клим Ворошилов»). Конструктором первого в мире серийного танка с противоснарядной броней был Николай Леонидович Духов.

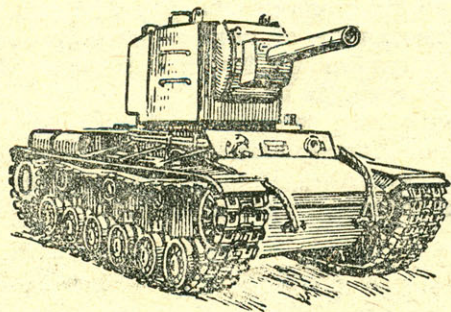
Созданием тяжелых машин в эти годы занималась группа конструкторов, руководимая Ж. Я. Котиним. Тщательно изучив опыт боевого применения танков, инженеры пришли к выводу, что создание многоба-



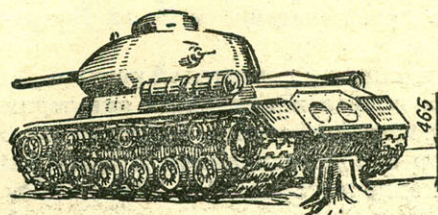
ИС-1 С 122-ММ ОРУДИЕМ.



ИС-2.



КВ-2.



ИС-1 С 85-ММ ПУШКОЙ.

шенных машин нецелесообразно. Командир не в состоянии в одиночку управлять огнем целой «батареи». Ведь в танке нет подобного корабельному единого поста управления огнем. К тому же стрельбу можно вести только с места, то есть для выстрела из каждой башни нужно было делать короткую остановку. Да и на габаритах танка сказывалась весьма отрицательно многобашенная конструкция. За точность огня приходилось расплачиваться безопасностью экипажа: часто останавливавшийся высокий танк — хорошая мишень для артиллерии.

Трудно было отказаться от традиционного представления о тяжелых танках, как о многобашенных боевых машинах. Но мысль усилить броню за счет удаления некоторых башен взяла свое — новый танк СМК («Сергей Миронович Киров») имел только две башни, но с более мощным вооружением: двумя пушками — 76- и 45-мм. Огневую мощь дополняло несколько пулеметов. Двигатель бензиновый, мощностью 500 л. с. Таким этот танк показали на одном из испытательных полигонов Советскому правительству. Броню его не пробивали снаряды 37-мм пушек — основных противотанковых орудий того времени: толщина броневых листов корпуса составляла 60 мм.

Следом за СМК по испытательной трассе двинулся еще один танк — КВ-1. Поражала его подвижность, необычная для тяжелых машин: он шел со скоростью 40 км/ч. При том же весе, что и СМК, его броня достигала 75 мм. Вооружение танка составляли 76-мм орудие и три пулемета. Новым был и двигатель В-2, форсированный до 600 л. с.

Таким он и прибыл на Карельский перешеек для необычных испытаний. Мы уже знаем, что они оказались удачными. В 1940 году заводы приступили к серийному выпуску танка.

После оснащения 152-мм гаубицей КВ-2 получил наименование «артиллерийский танк». Он предназначался для огневой поддержки первого эшелона боевых машин.

Первые же бои Великой Отечественной войны потребовали усиления огневой мощи танка. К этому времени в войска поступил танк КВ-1С, скоростной. Летом 1943 года танк оснастили литой башней со 100-мм броней. В башне размещалась 85-мм пушка и спаренный с ней пулемет. Второй пулемет поставили в корме башни. Этот танк получил наименование КВ-85. Машина, правда, выпускалась недолго. Недостатки в трансмиссии и необ-

ходимость усиления броневой защиты привели к созданию еще более совершенной серии танков ИС («Иосиф Сталин»).

Потребность в этом диктовалась прежде всего возросшей мощью немецкой противотанковой обороны. Начав «восточный поход» с 37-мм пушкой ПТО, слишком слабой, чтобы противодействовать Т-34 и КВ, гитлеровцы срочно начали выпускать орудие калибра 50 мм. А уже в 1943 году нашим танкам пришлось иметь дело с 88-мм пушкой противника. К тому же появились подкалиберные и кумулятивные снаряды с высокой бронепробивной силой.

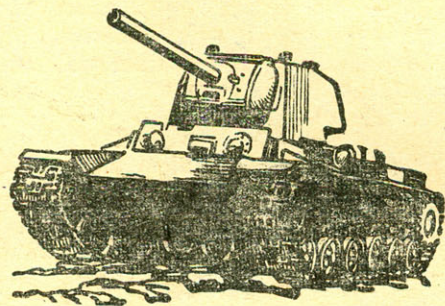
Первым в серии стал ИС-1. Его оснастили 85-мм броней и более мощной пушкой ЗИС-53. Пулеметное вооружение танка состояло из трех единиц. Значительно эффективнее стала броневая защита машины (за счет более удачных углов расположения броневых листов корпуса и конфигурации литой башни). Машина весила 44 т. Через некоторое время танк оснастили 122-мм орудием.

Изменения в трансмиссии, ходовой части, улучшение броневой защиты привели к созданию тяжелого танка ИС-2. Броня нового танка составляла: лоб корпуса — 120 мм, борт — 80 мм, стенки и лоб башни — 100 мм. Пушка на ИС-2 в 1,5 раза превосходила по дульной энергии 88-мм пушку «королевского тигра». Начальная скорость бронебойного снаряда достигала 795 м/сек. Кроме орудия и трех пулеметов, на башне устанавливался зенитный пулемет калибра 12,7 мм.

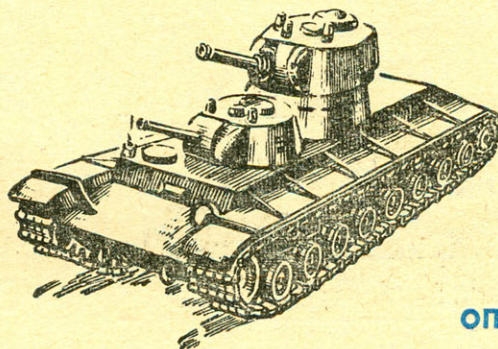
ИС-2 оставил позади немецкие «тигры» по вооружению, скорости, проходимости, запасу хода и надежности, уступая им лишь в бронировании. По совокупности качеств ИС-2 были значительно сильнее фашистских тяжелых танков и самоходных орудий. В поединках с ними успех, как правило, был на стороне наших машин.

Последний год войны прошел под знаком явного преимущества тяжелых советских танков. Организационно сведенные в отдельные гвардейские танковые полки и бригады, они представляли собой грозные боевые тактические единицы. Благодарные жители Праги, куда одним из первых ворвался батальон тяжелых танков 63-й гвардейской танковой бригады, воздвигли ИС-2 на высоком пьедестале одной из центральных площадей города — площади Советских танкистов.

А вскоре, в мае 1945 года, по берлинской Зигес-Аллее прошла победным маршем еще одна тяжелая машина этой серии — ИС-3.

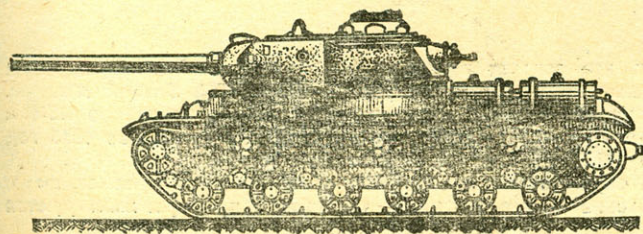


КВ-1.



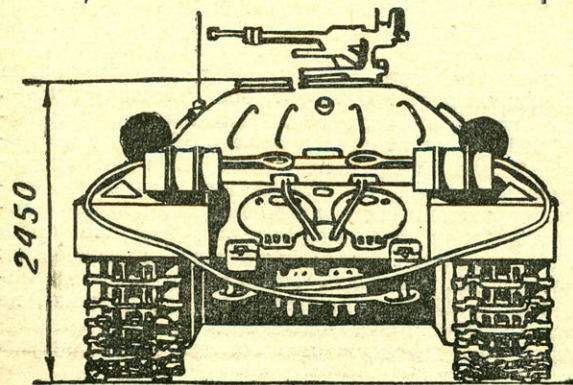
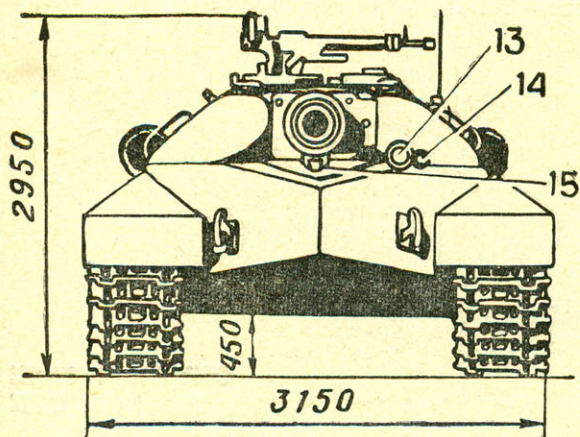
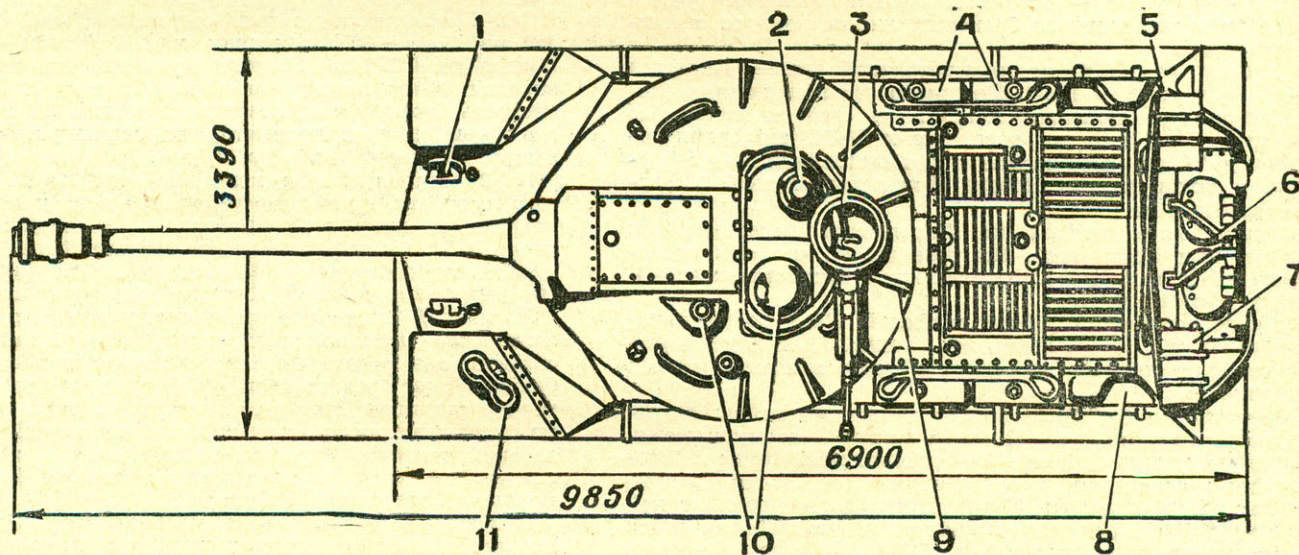
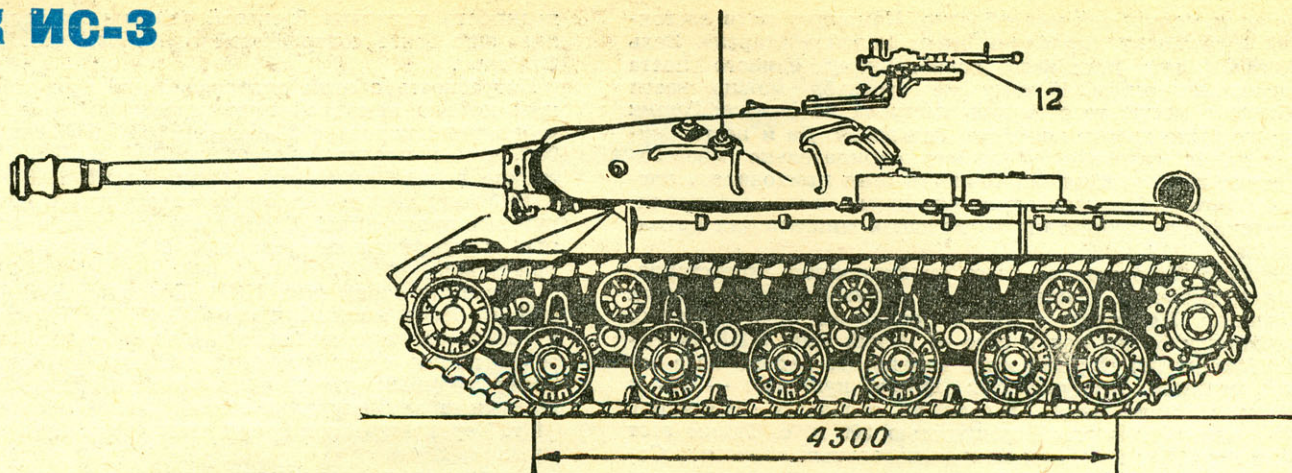
ОПЫТНЫЙ ТАНК СМК

КВ-85.

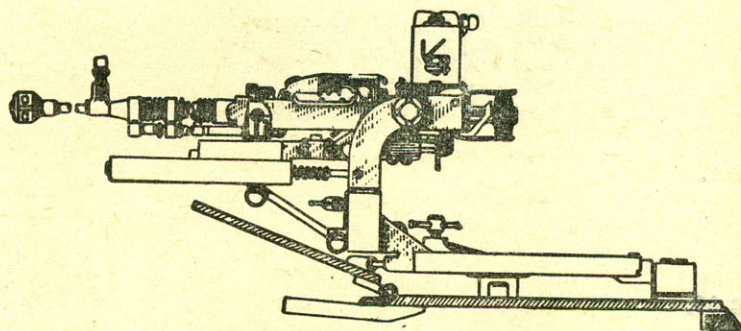


Несмотря на увеличение веса до 46 т, танк несколько не проиграл в скорости. Наоборот, она достигла 40 км/ч. Вооружение танка состояло из 122-мм пушки, трех пулеметов ДТМ и зенитного пулемета ДШК, установленного на башне. Совершенно новой была конфигурация корпуса: лобовая броня сваривалась под углом, выступая вперед остроносим клином. Широкая литая башня сходилась углом к стволу пушки. Мощнее стала броневая защита танка. Экипаж его состоял из четырех человек: командир, наводчик, заряжающий и механик-водитель. Серия «ИС» стала предметом подражания во многих странах. Опыт создания танков в СССР в послевоенное время во много раз приумножен достижениями советской науки и техники.

ТАНК ИС-3

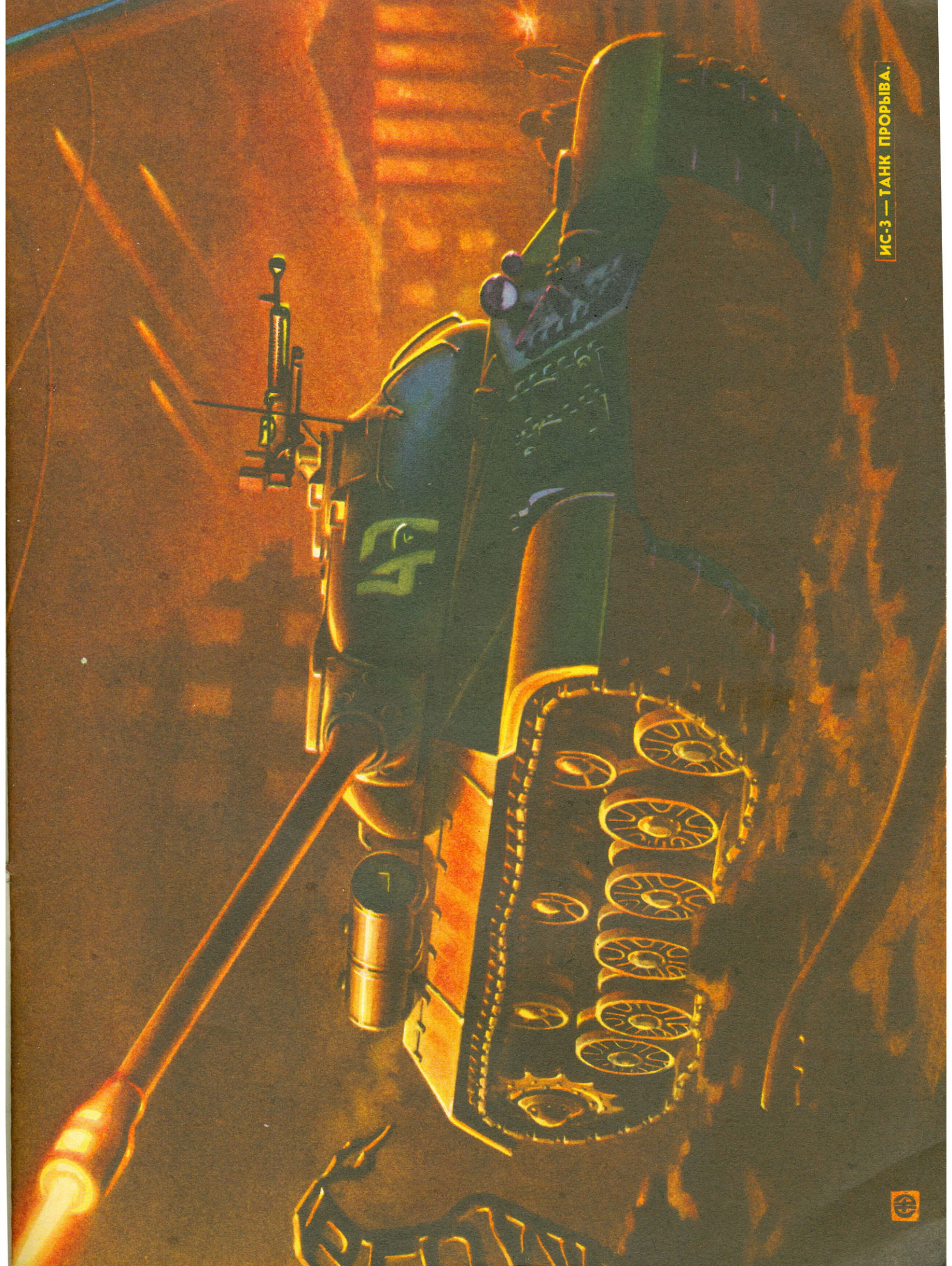


1 — крюк буксирный, 2 — смотровой прибор, 3 — турель пулемета, 4 — баки, 5 — трос, 6 — упор пушки, 7 — дымовая шашка, 8 — патрубок выхлопной, 9 — поручни, 10 — смотровые приборы, 11 — серьги для самовытаскивания, 12 — пулемет зенитный, 13—14 — фары, 15 — звуковой сигнал.



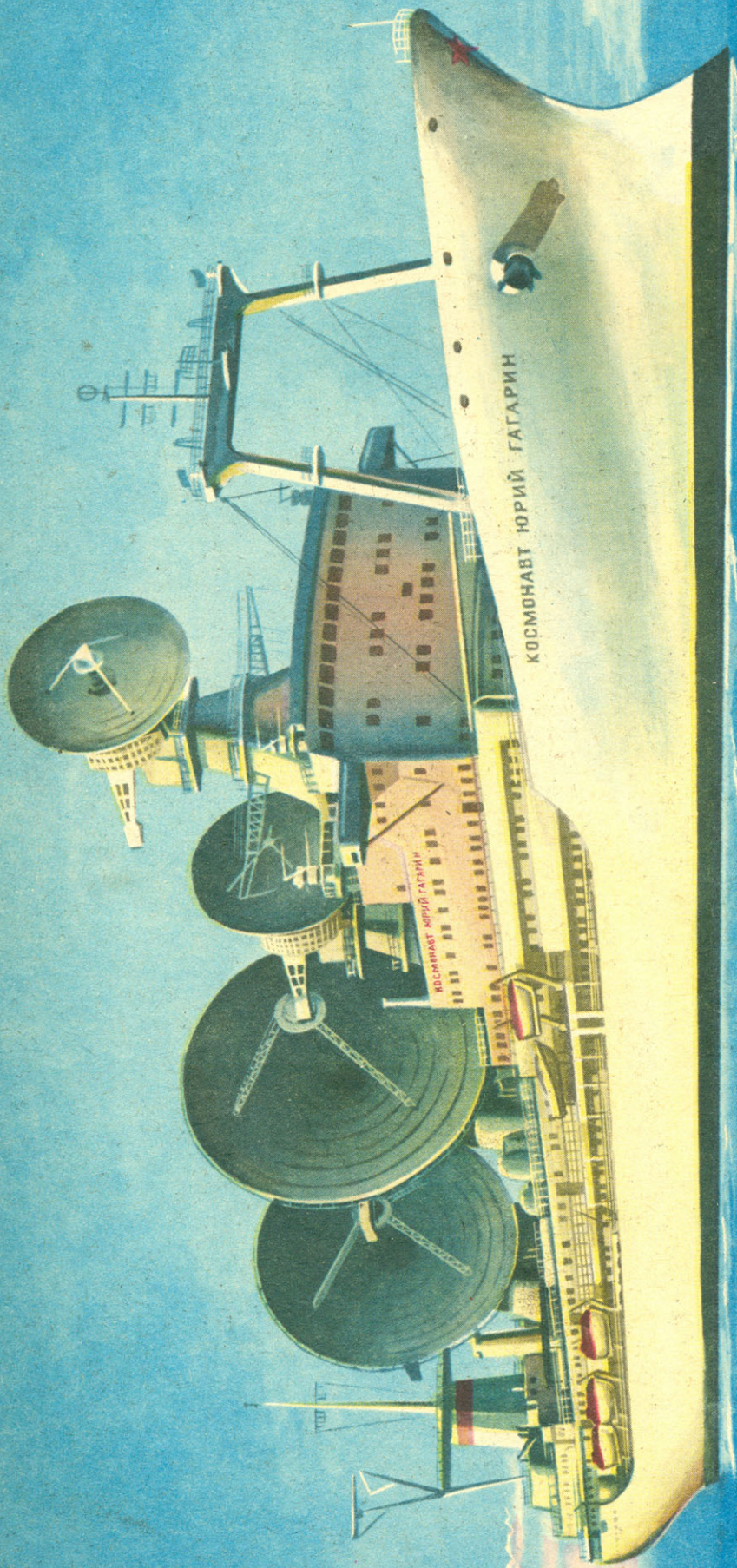
Для тех, кто захочет построить настольный макет или ходовую модель танка ИС-3, мы публикуем чертежи этой боевой машины. Конструкция ее ходовой части почти та же, что у танков КВ-1 и ИС-1, чертежи которых опубликованы в № 9 журнала за 1970 год и № 5 за 1972 год. В одной гусенице — 86 траков.

Модель окрашивается в защитный цвет. Зенитный пулемет, фара, сигнал, антенна — черного цвета. Смотровые приборы имитируются оргстеклом.

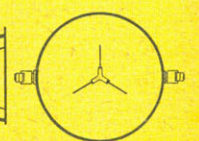
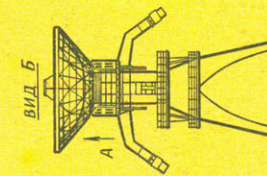
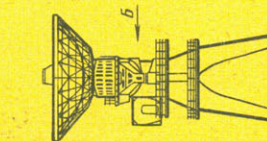
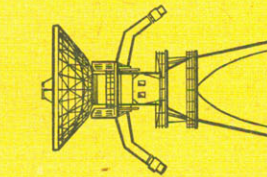
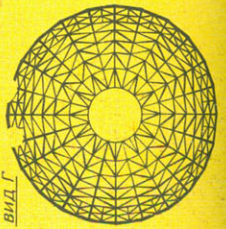
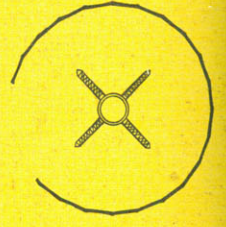
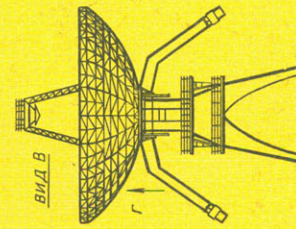
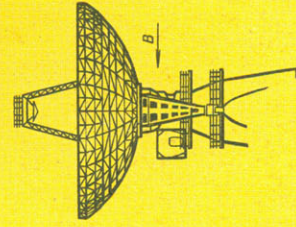
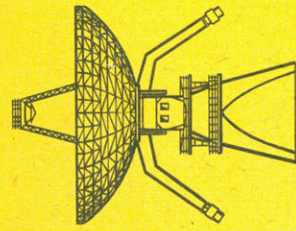


ИС-3 — ТАНК ПРОРЫВА.





Многие обратят внимание на внешнее устройство этого судна и прежде всего на разветвленную сеть антенн необычного вида. Установленные на мощных мачтах, они «слушают» космос, помогая современной океанологии изучать взаимодействие океана с атмосферой.



ФЛАГМАН НАУЧНОГО ФЛОТА

Внешний вид этого судна необычен. Слово гигантские чаши, возвышаются над его палубой белые металлические полусферы. Их четыре — разных по величине и деталировке, но выполняющих одинаковую работу. Это радиантенны. Диапазон их действия огромен: прощупывая глубины космоса, они «слушают» радиосигналы, рождающиеся во вселенной, чтобы по ним повести впоследствии космические аппараты и корабли. Кстати, задача эта — одна из многих, что решает коллектив крупнейшего в мире экспедиционного судна «Космонавт Юрий Гагарин», являющегося, по всеобщему признанию, флагманом мирового научного флота.

Корабль огромен. Его размеры сравнимы лишь с габаритами таких гигантов, как современные авианосцы или линкоры: длина научного судна составляет 231, а ширина — 31 м. Водоизмещение корабля «Космонавт Юрий Гагарин»

достигает 45 тыс. т, скорость хода — 18 узлов (33,4 км/ч). Такие показатели в соединении с технической оснащённостью судна позволяют ему вести сложные и разнообразнейшие исследования в любом районе Мирового океана.

Специфика работы научного судна продиктовала его создателям необходимость совмещения в единой конструкции признаков как грузового судна, так и пассажирского — ведь в соседстве с научной аппаратурой на борту флагмана живет и работает многочисленный штат астрономов, физиков, математиков, географов. Для них на судне созданы необходимые условия, о чем лучшим образом свидетельствуют комплексы научно-производственных и культурно-бытовых помещений.

Сегодня мы предлагаем читателям нашего журнала чертежи и описание модели этого судна.

Согласно классификационным требованиям Федерации судомодельного спорта СССР проектируем модель II класса. Для этого примем наибольшую длину ($L_{\text{нб}}$) равную 1155 мм, которая будет соответствовать масштабу 1:200 по отношению к прототипу. Ширина модели (B) — 155 мм. Чтобы получить другие главные размеры модели, воспользуемся некоторыми соотношениями, которые характеризуют навигационные качества всякого судна (а следовательно, и модели). Такими соотношениями являются:

1. Отношение длины судна по КВЛ (L) к его ширине (B) — $\frac{L}{B}$, что влияет на ходовые качества судна (модели).

2. Отношение ширины судна (B) к его осадке (T) — $\frac{B}{T}$, что характеризует остойчивость судна (модели).

3. Отношение высоты борта судна (H) к его осадке — $\frac{H}{T}$, что определяет непотопляемость судна (модели).

Числовые значения указанных характеристик содержатся в справочных таблицах, применяемых в судостроении. Для нашего случая они соответственно равны 7; 2,6; 1,45. Зная это, легко вычислить недостающие нам размерения модели:

$$L = 7 \times B = 7 \times 155 = 1085 \text{ мм.}$$

$$T = \frac{B}{2,6} = \frac{155}{2,6} = 60 \text{ мм.}$$

$$H = 1,45 \times T = 1,45 \times 60 = 87 \text{ мм.}$$

Из таблиц возьмем и другие необходимые для расчетов коэффициенты. Ими будут: коэффициент полноты конструктивной ватерлинии (α) = 0,70; коэффициент полноты мидельшпангоута (β) = 0,95; коэффициент полноты водоизмещения (δ) = 0,60. Теперь вычертим 10 основных шпангоутов. В первых и последних шпанцах получим дополнительные шпангоуты $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $8\frac{1}{2}$, $9\frac{1}{4}$, $9\frac{1}{2}$, $9\frac{3}{4}$. На рисунке 3 изображены штевни и вид «Корпус», а в таблице ординат в определенном порядке приведены разработанные ординаты всех шпангоутов, различных ватерлиний и палуб, а также возвышение над основной плоскостью точек пересечения шпангоутов с батоксами и палубами, по которым можно построить теоретический чертеж модели наибольшей длины ($L_{\text{нб}}$), равной, как было установлено выше, 1155 мм.

Общий вид модели изображен на рисунке 1. Наибольшая длина модели, изображенной на этом чертеже, равна 462 мм, что соответствует VIII-B классу классификационных требований Федерации судомодельного спорта СССР. Модель, следовательно, уменьшена по отношению к прототипу в 500 раз и имеет следующие главные измерения: наибольшая длина ($L_{\text{нб}}$) — 462 мм, длина (L) — 435 мм, ширина (B) — 62 мм, высота борта (H) — 35 мм, осадка (T) — 24 мм. Теоретический чертеж модели класса VIII-B выполнен на рисунке 2.

Корпус модели II класса можно изготовить из различных материалов. Последовательность его изготовления из листового металла, стеклопластика и дерева была описана не раз. Поэтому здесь мы укажем только, из чего и как следует изготовить те или иные конструкции модели.

Рубки и надстройки можно делать из оргстекла, целлулоида, белой жести и дерева. По чертежу общего вида и рисунку 4 вырезают стенки, просверливают отверстия для иллюминаторов и надфилем обрабатывают их. Лучше всего поддается обработке целлулоид и оргстекло. Первый хорошо клеится ацетоном; для оргстекла больше подходит дихлорэтан. Если детали имеют округленные углы, стенки можно изогнуть на круглом стержне, зажатом в тиски. Для этого оргстекло предварительно разогревают на слабом огне, а целлулоид в горячей воде. После клейки и обработки надфилем и наждачной бумагой надстройки и рубки красят, а изнутри клеивают прозрачную пленку, которая будет имитировать стекла иллюминаторов.

Параболические антенны, антенны радиотехнического комплекса связи изготавливают согласно рисунку 4 и вкладке. Хорошо выполненные антенны вызывают общее впечатление от модели, что немаловажно при стендовой оценке.

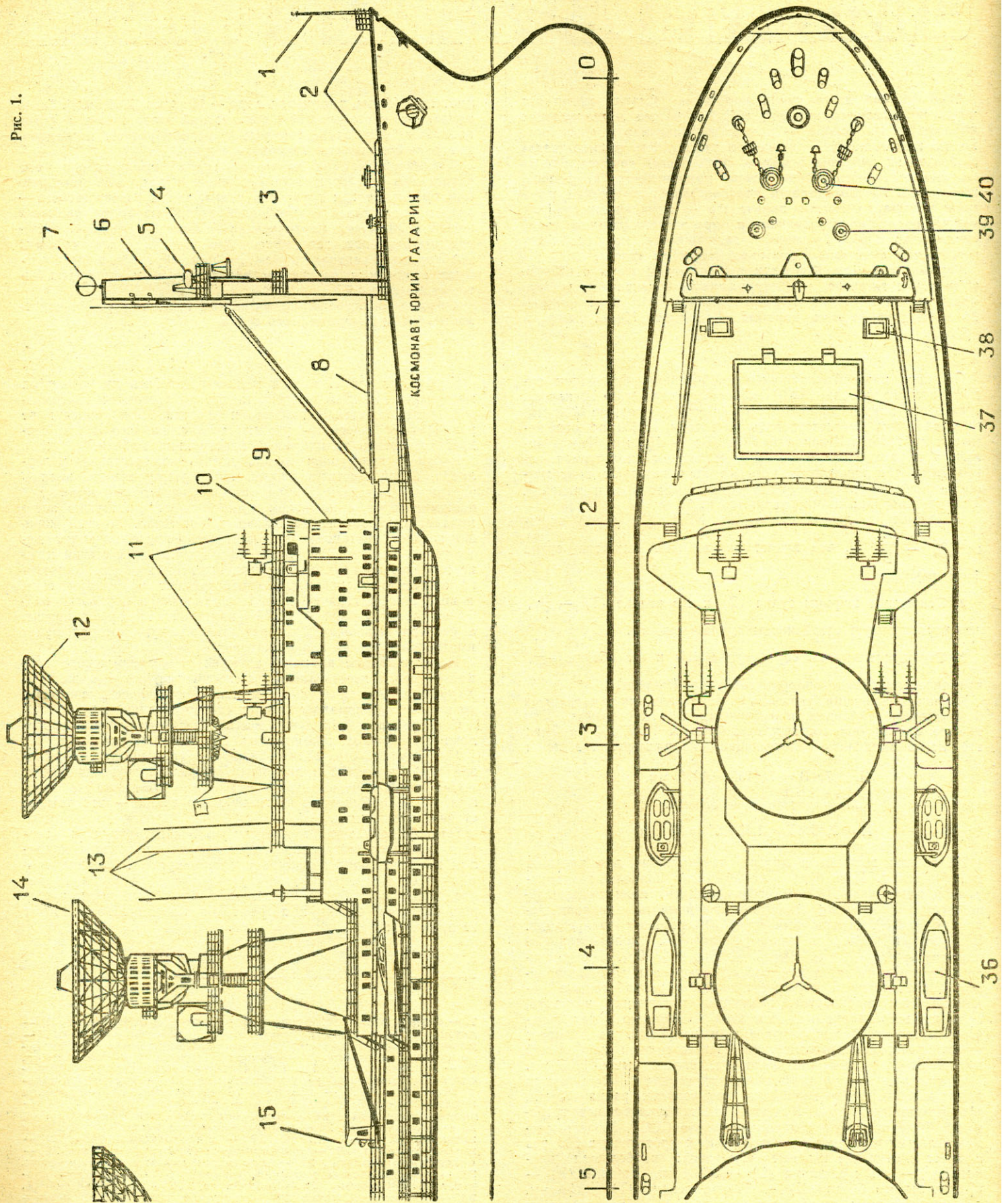
Сетку на антеннах лучше всего делать из луженой проволоки от проводов, применяемых для монтажа приборов.

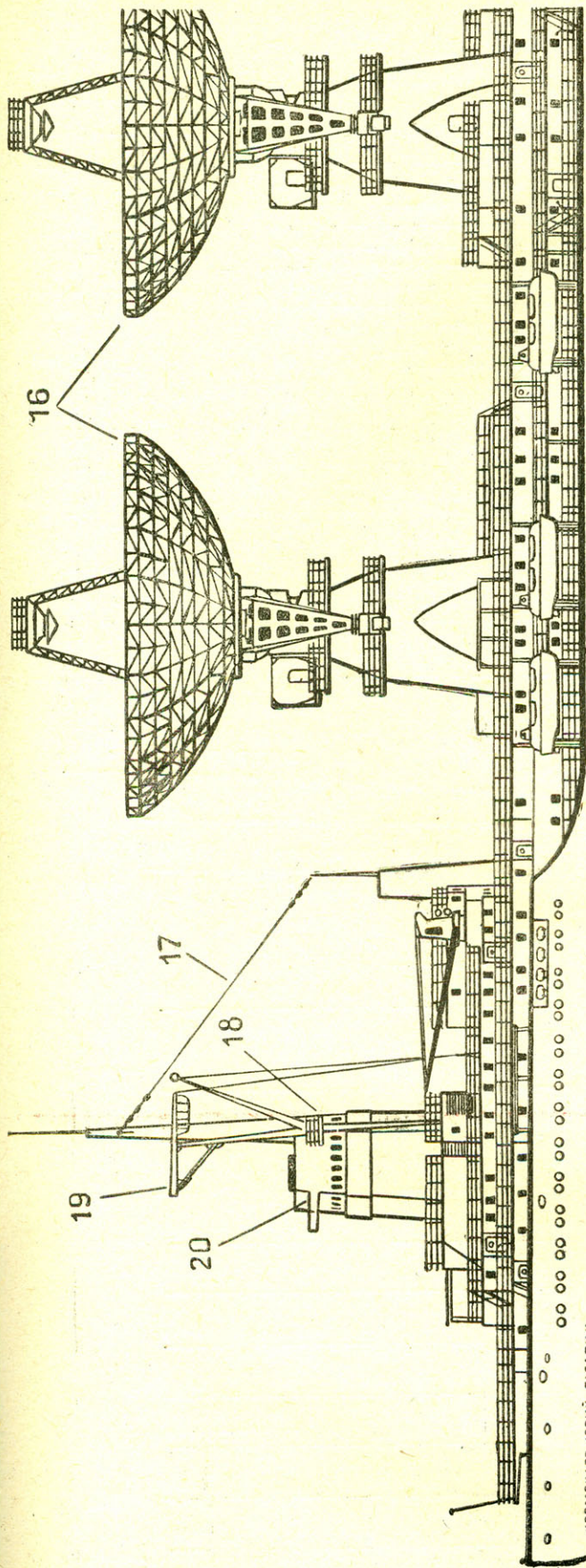
На рисунках стр. 22 изображены в трех проекциях дымовая труба с мачтой и двуногая Л-образная грузовая мачта. Наружный судовой трап изображен там же в масштабе 1:100. Основные части каждого трапа — это тетива, ступени и поручни.

Тетивой называют боковые несущие конструкции, к которым крепятся ступени. Наклон тетивы определяется углом наклона трапа к палубе и составляет 60° . Ширина трапа — до 4 мм. Тетива и ступени трапа делаются из полосу фольги или белой жести, отфланцованных с двух сторон. Поручни, стойки и леера трапа модели изготавливают из проволоки.

1 — стойка якорного фонаря, 2 — леерное ограждение, 3 — двуногая Л-образная грузовая мачта, 4 — салинг мачты, 5 — радиолокационная антенна, 6 — лучевая антенна, 7 — антенна радиопеленгатора, 8 — грузовая стрела, 9 — надстройка, 10 — ходовая рубка, 11, 12, 14, 16 — антенны радиотехнического комплекса, 13 — радиантенны, 15 — стреловой поворотный кран, 17 — антенна, 18 — мостик, 19 — антенна коротковолновой связи, 20 — дымовая труба, 21 — якорь кормовой, 22 — руль полуподвесной балансирный, 23 — гребной винт, 24 — кормовое якорное устройство с одним шпилем, 25, 26 — кнехты, 27 — швартовый шпиль, 28 — киповая планка, 29 — постоянное тентовое устройство, 30 — спасательные плоты, 31 — площадки для игр и тренировок, 32 — пластмассовые моторные шлюпки, 33 — открытый плавательный бассейн, 34 — трап-балка, 35 — трап заборный, 36 — разъездной катер, 37 — люковое закрытие, 38 — грузовая лебедка, 39 — швартовый шпиль, 40 — якорное устройство со шпильми.

Рис. 1.





КОСМОНАВТ ЮРИЙ ГАГАРИН
ОДЕССА

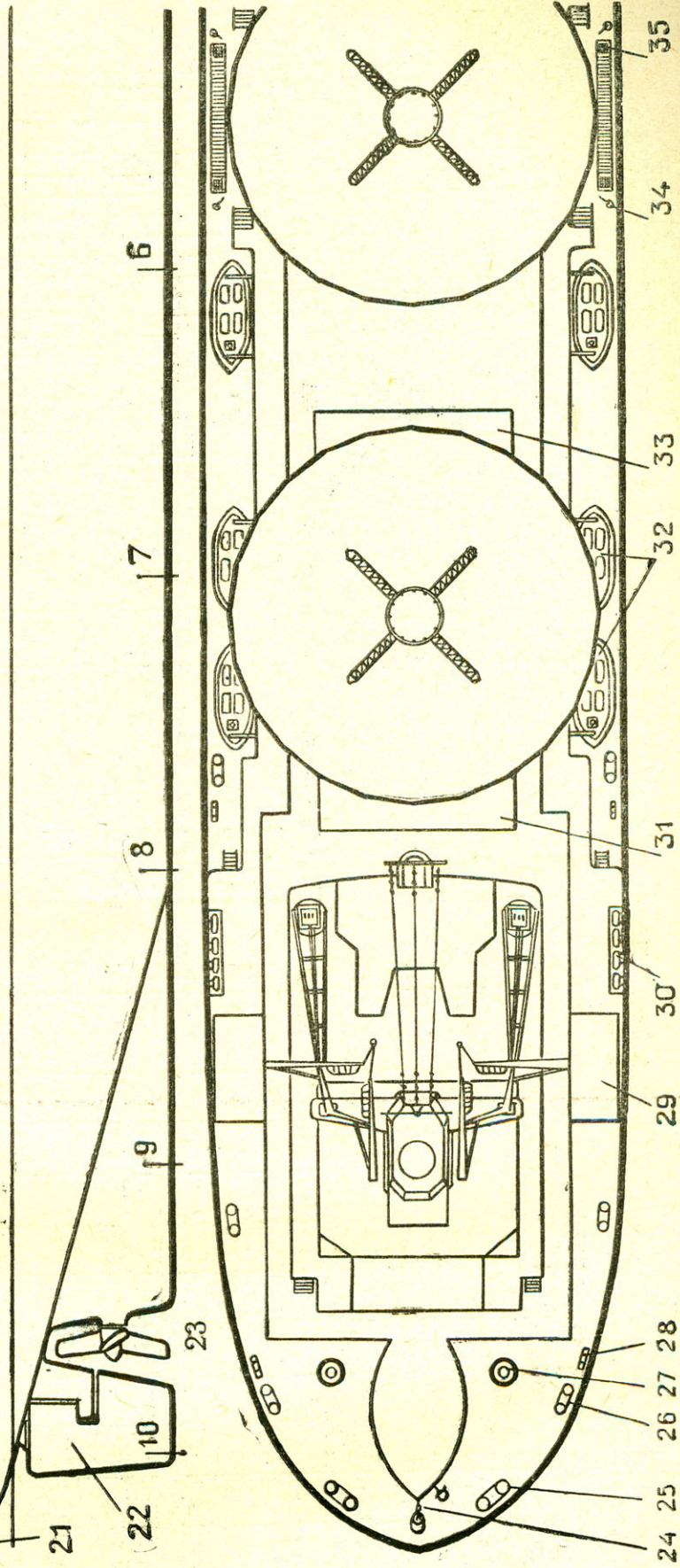


Рис. 2.

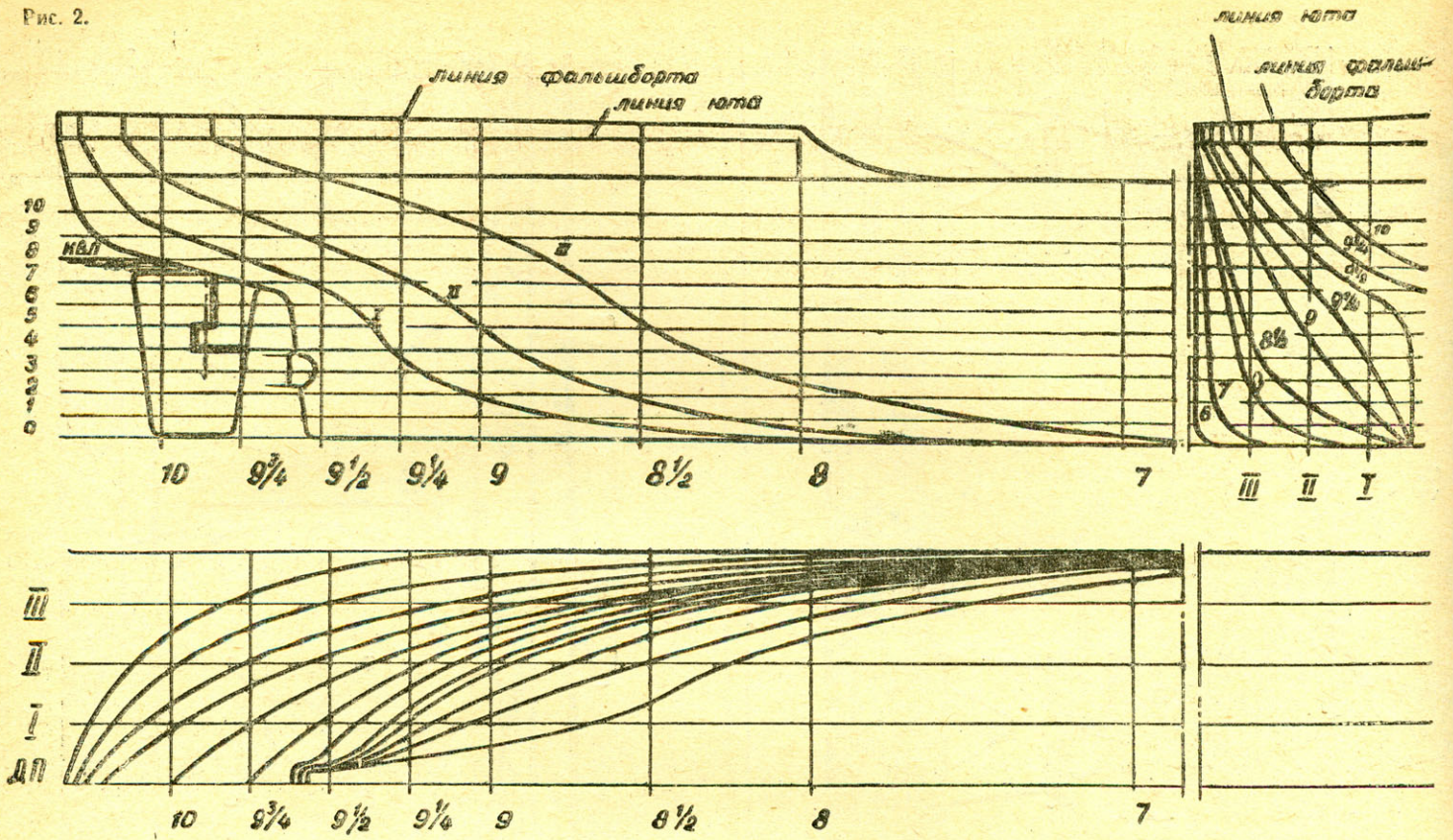
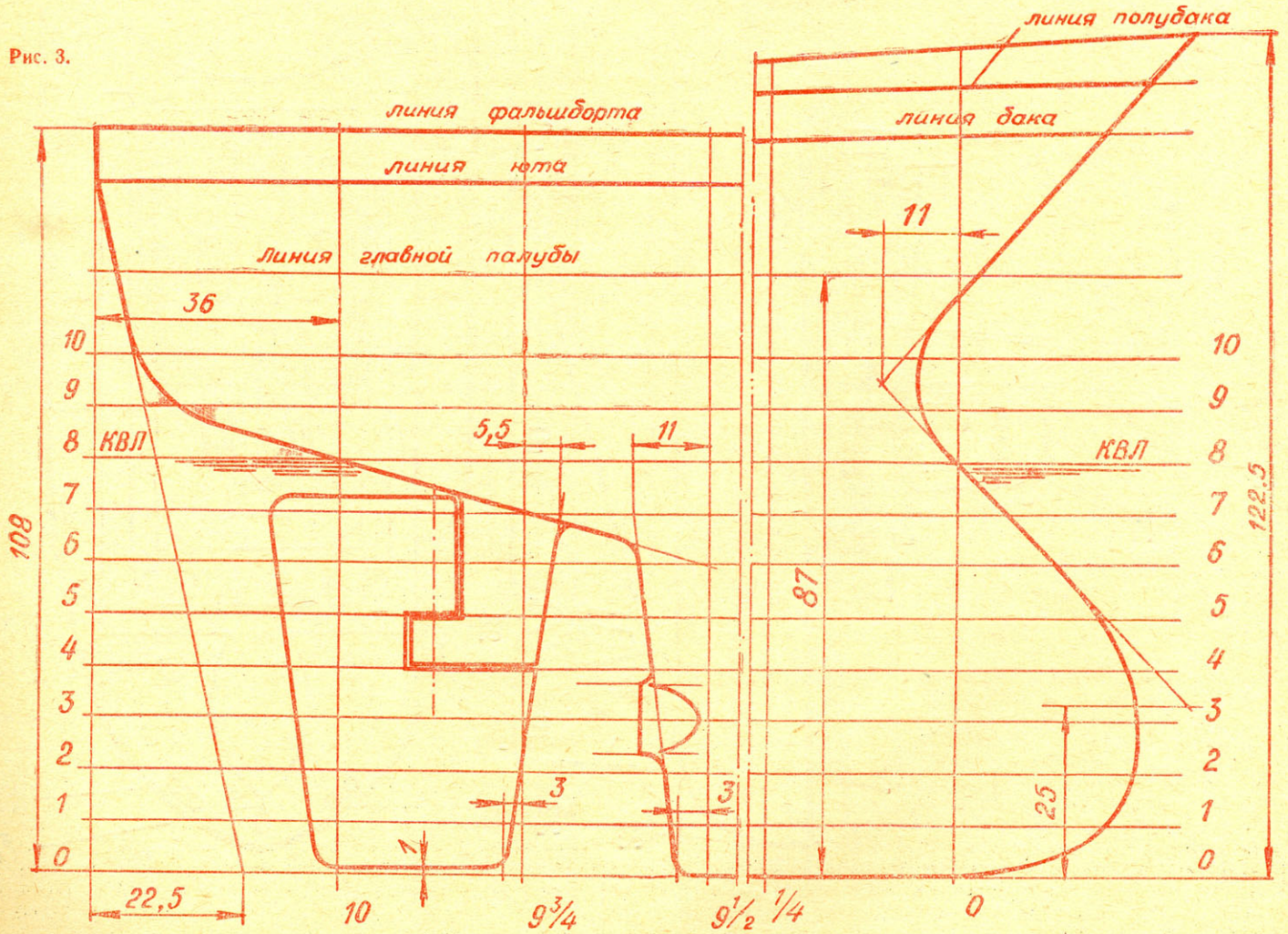


Рис. 3.



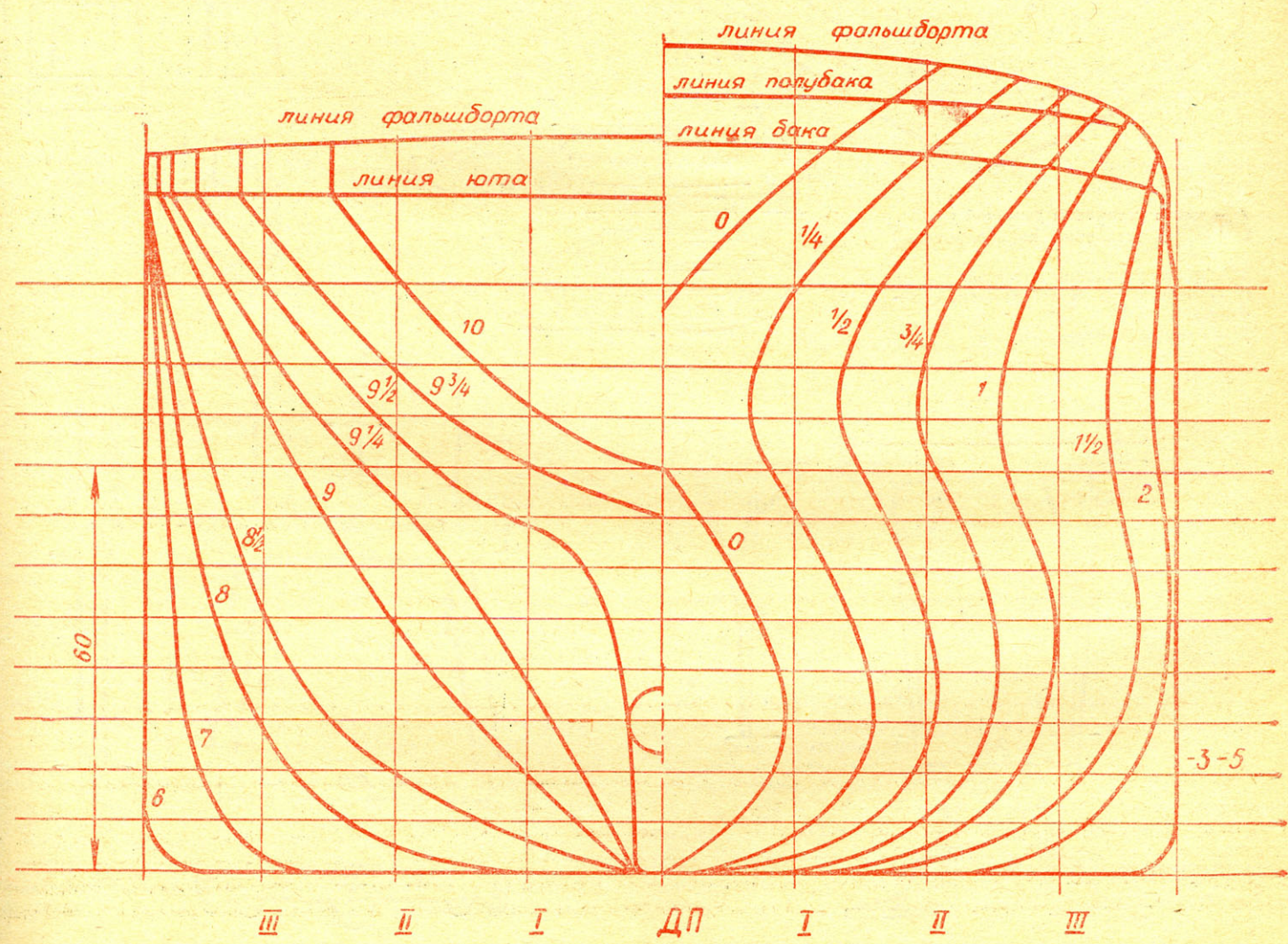
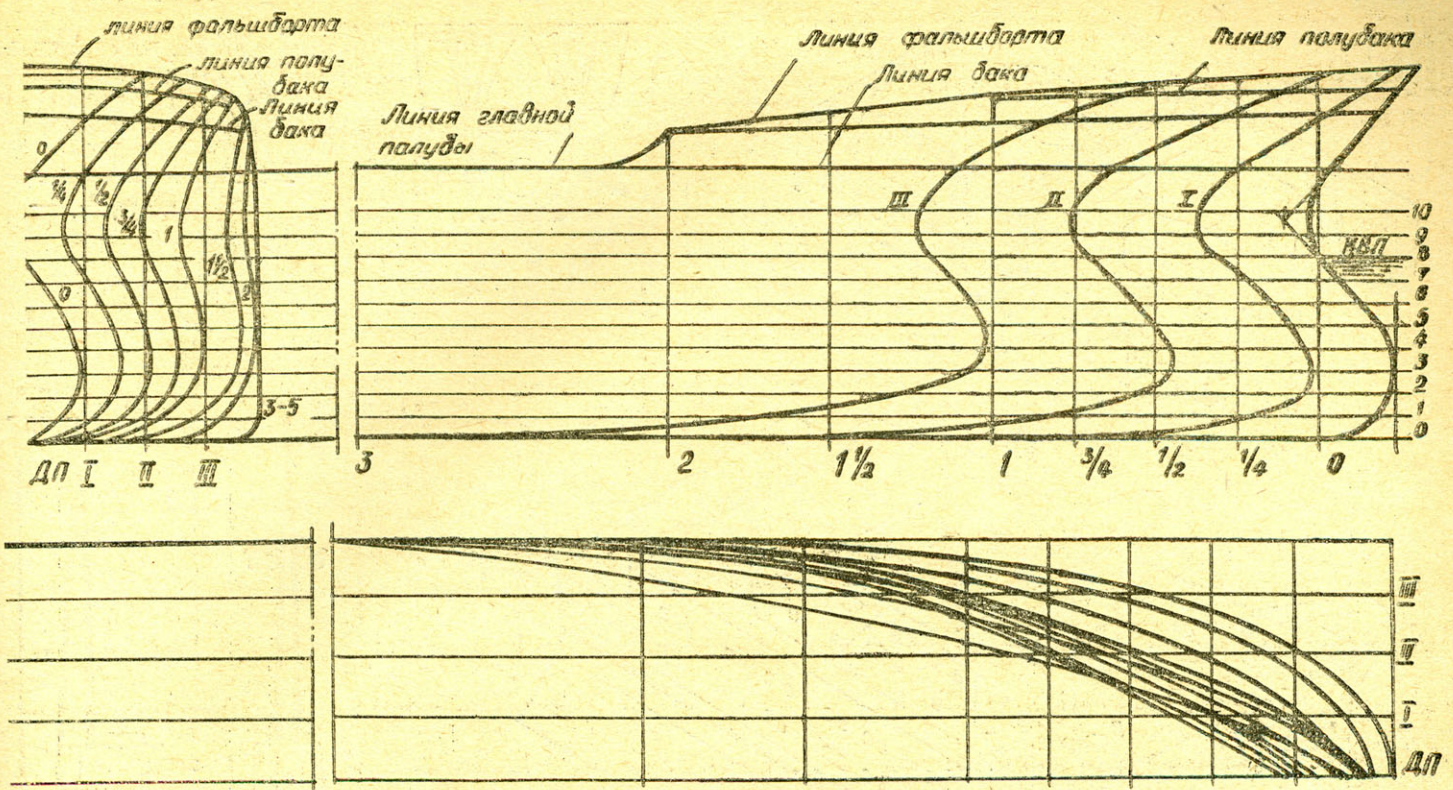
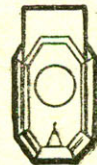
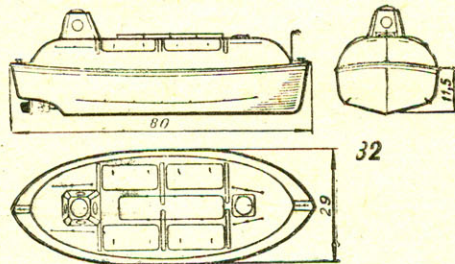
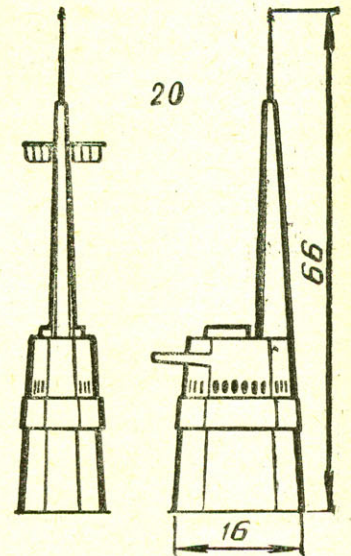
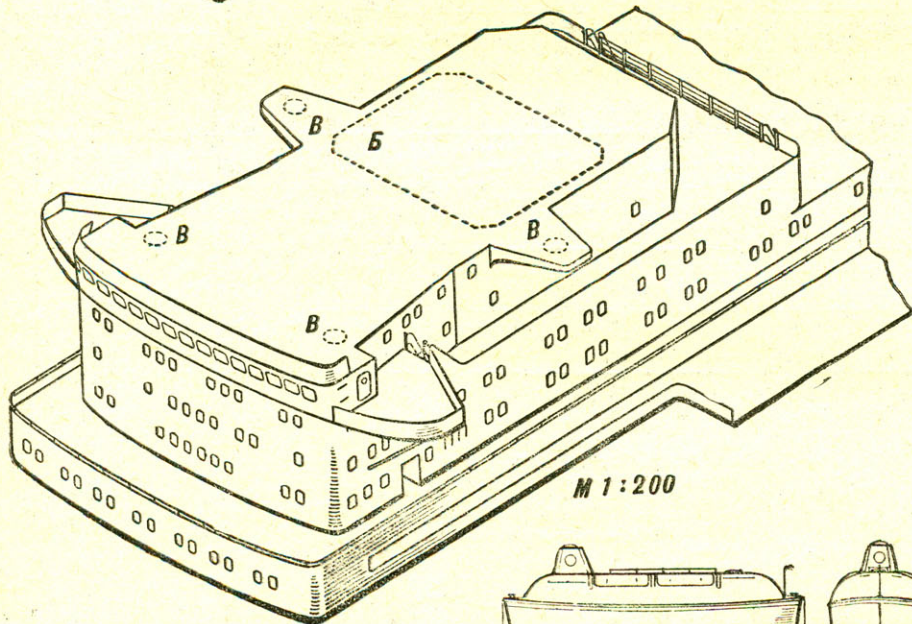
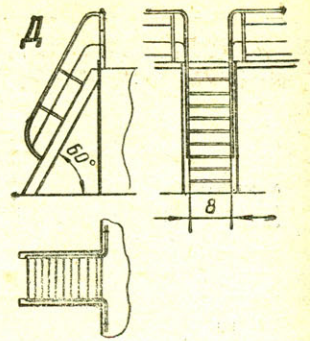
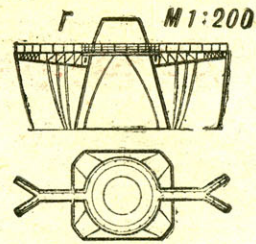
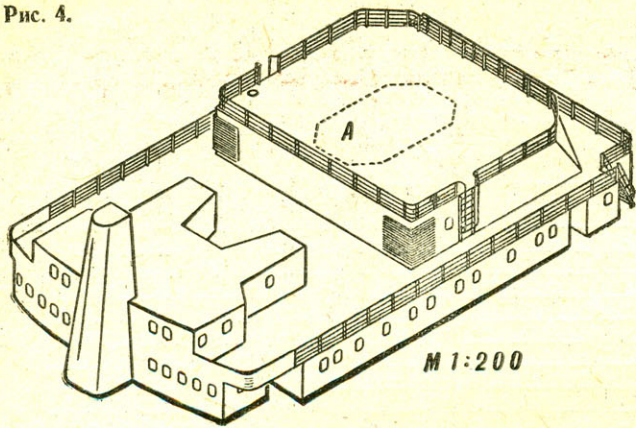


Рис. 4.



А — место установки дымовой трубы.
 Б — место установки параболической антенны.
 В — места установки антенны.
 Г — основание параболической антенны.
 Д — наружный судово́й трап.

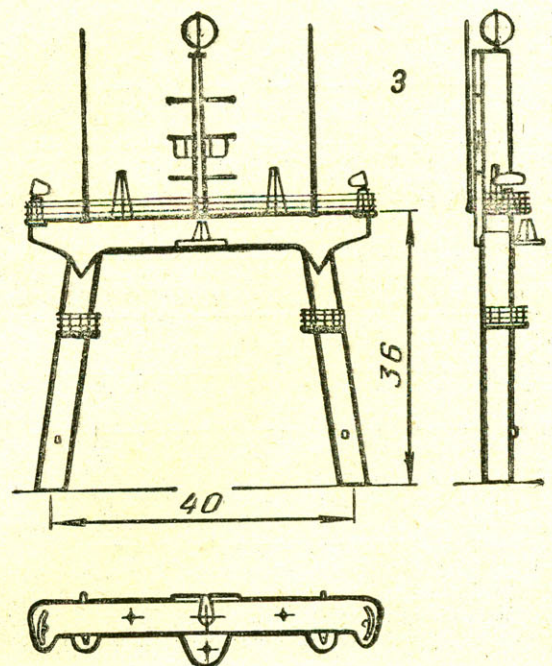
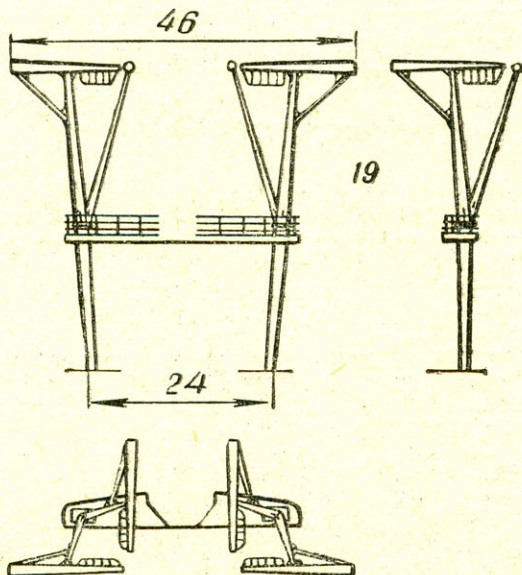


ТАБЛИЦА ОРДИНАТ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЧЕРТЕЖА МОДЕЛИ НАИБОЛЬШЕЙ ДЛИНЫ L_{нб} — 1155 мм

№ ШП/№ ВЛ	№ кормовых шпангоутов										№ носовых шпангоутов									
	10	9 ¹ / ₄	9 ¹ / ₂	9 ³ / ₄	9	8 ¹ / ₂	8	7	6	5	4	3	2	1 ¹ / ₂	1	3/ ₄	1/ ₂	1/ ₄	0	
Ординаты ватерлиний шпангоутов на один борт (мм)																				
10	29,5	40,5	50	57,5	63	72	74,5	78	77,5	77,5	77,5	77,5	74	67,5	51,5	39,5	27	14	0	
9	35	32,5	43,5	52,5	59,5	70	73,5	75,5	77,5	77,5	77,5	77,5	74	67	51	38,5	26,5	13	—	
8 (КВЛ)	0	19	34,5	43	55	67,5	72	75	77,5	77,5	77,5	77,5	78	68	52	41	30	16,5	0	
7	—	0	22,5	37,5	50,5	63,5	71	74	77,5	77,5	77,5	77,5	78	69,5	54,5	43,0	33,5	21	5,5	
6	—	—	12	31,5	45,5	62,5	69	73,5	77,5	77,5	77,5	77,5	78,5	71	57,5	48	37	25	10,5	
5	—	—	8	26	40,5	59,5	67	73	77,5	77,5	77,5	77,5	76,5	72	59,5	50	40	28,5	14,5	
4	—	—	—	6,5	21,5	35,0	55,5	64,5	72,5	77,5	77,5	77,5	76	70,5	59	50,5	41,5	31	17,5	
3	—	—	—	3,5	16,5	28	50	60,5	71,5	77,5	77,5	77,5	74	68	56,5	49,5	41,5	32	18,5	
2	—	—	—	4,5	12,5	21	41	55,5	69	77,5	77,5	77,5	71	64	53	46	38,5	29	16,5	
1	—	—	—	4	8	27	47,5	66	77,5	77,5	77,5	77,5	63,5	55,5	45,5	39	31	22,5	11	
0 (КИЛЬ)	—	—	4	4	4	4	22	52	70	70	70	70	47	27	20	16	4,0	0	0	
Ординаты батоксов от киля (мм)																				
I батокс	69,5	60,5	51	27,5	14	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2,5	6,0	—	—	
II батокс	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	—	
III батокс	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86,5	104,0	—	
IV батокс	88,5	74,5	64,5	55	36	14	3,5	0	0	0	0	0	0	1,5	4	8	18	—	—	
V батокс	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64,5	37,5	—	—	
VI батокс	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77	96	106,5	113,5	
VII батокс	—	95,5	86,5	78	69	38,5	21	2	0	0	0	0	4,5	11	95,5	106,5	115	—	—	
Ординаты бортовой линии верхней палубы (мм)																				
от ДП	39	52,5	60,5	66	69,5	75	76,0	77	77,5	77,5	77,5	77,5	75	70	55	44,5	33,0	20,5	4,5	
от киля	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	
Ординаты бортовой линии палубы бака (мм)																				
от ДП	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76,5	74	65	58,5	50	39,5	24	
от киля	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	102	104	105	106	106,5	107	
Ординаты бортовой линии палубы полубака (мм)																				
от ДП	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69,5	64	57,5	48,5	34	
от киля	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	111	112	113	113,5	114	
Ординаты бортовой линии палубы юта (мм)																				
от ДП	50	63,5	70	74	76	77,5	77,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
от киля	100	100	100	100	100	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ординаты бортовой линии фальшборта (мм)																				
от ДП	50	63,5	70	74	76	77,5	77,5	—	—	—	—	—	76	75	70	66,5	61,5	54	42	
от киля	107,5	107,0	108,7	106,5	106,2	106,0	105,5	—	—	—	—	—	100,5	106,5	112	114	116	118	120	

Забортные трапы служат для входа на судно и устанавливаются на обоих бортах. Они состоят из двух площадок (верхней и нижней) и двух тетив с рядом поворотных ступенек.

Вертикальные трапы делаются из проволоки. Ширина их на модели достигает 2 мм.

Леерные стойки выполняются из проволоки и в зависимости от мест установки могут быть постоянными и заваливающимися.

Постоянные леерные стойки припаивают к палубе либо к выступающей кромке надстроек и рубки. При этом расстояние от палубы до нижнего леера не должно превышать 1—1,5 мм, а расстояние между леерами — 2 мм.

Леерные стойки высотой 5,5 мм устанавливаются в 6—7,5 мм одна от другой.

Заваливающиеся леерные стойки крепят в местах расположения спасательных устройств и возле люков. На таких стойках поручень и леера делаются из стальных тросов, которые пропускаются через кольца. В местах установки киповых планок и портиков в фальшборте устанавливаются съемные ограждения из цепочек.

Тентовые устройства предназначены для защиты открытых участков палуб от дождя и солнца. Их высота обычно составляет 9—12 мм. Постоянные устройства имеют жесткое покрытие из пластмасс. Тент должен иметь двусторонний скат, и, следовательно, средние стойки должны быть выше бортовых.

Судовые двери имеют комингс высотой до 1,5 мм и открываются по ходу судна. Высота двери должна быть 9—10 мм при ширине 3—4 мм. Электрические краны имеют максимальный вылет стрелы от оси вращения до 70 мм. Для подъема якорей и швартовки судна применяются шпили, высота которых 3,5—4,5 мм, а диаметр барабана 1—2 мм.

Руль и гребной винт изготавливаются из латуни, их нужно отполировать и покрыть защитным лаком.

На верхних палубах судна установлены спасательные средства — шесть пластмассовых моторных шлюпок (вме-

стимость 61 человек), которые имеют наибольшую длину L_{нб} — 40 мм, наибольшую ширину B_{нб} — 14,5 мм, высоту борта Н — 6 мм, расстояние между осевыми линиями подъемных гаков — 35 мм; две моторные шлюпки (вместимостью 40 человек), наибольшая длина которых L_{нб} — 37,5 мм, наибольшая ширина B_{нб} — 12 мм, высота борта Н — 5,5 мм, расстояние между осевыми линиями подъемных гаков — 32 мм. Кроме того, имеются спасательные плоты и два катера — рабочий и разбедной. Корпуса шлюпок и катеров выдавливаются из целлулоида или оргстекла. На рисунке 4 изображен общий вид пластмассовой моторной шлюпки в масштабе 1 : 200.

Красить модель следует в следующие цвета: корпус выше ватерлинии, все надстройки, параболические антенны, антенны коротковолновой связи, леерные устройства, шлюпбалка, дымовая труба, стойки и мостики — белые; корпус ниже ватерлинии — темно-зеленый; трапы, поручни, постоянное тентовое устройство, антенны радиолокаторов, лучевые антенны, пеленгаторная антенна, антенны радиотелефонных переговоров, комингс грузового люка, люковое укрытие — светло-серые; корпуса шлюпок и катеров — белые; спасательные плоты — желто-оранжевые; надписи на борту, швартовные, буксирные и якорные устройства, верхний обреш дымовой трубы — черные; грузовая мачта, грузовые стрелы — слоновой кости; марка на дымовой трубе, надпись (название судна) на рубке — красные; эмблема на марке дымовой трубы (серп и молот) — желтый фон.

Палубные механизмы и устройства, надстройки и все другие детали окрашиваются до их установки на палубе. В последнюю очередь натягивается необходимый такелаж — сигнальные фалы, радиоантенны и т. д.

Для доступа к механизмам модели необходимо сделать несколько монтажных люков. Надстроек, расположенные над ними, должны быть съемными.

В. КОСТЫЧЕВ,
инженер-кораблестроитель

П

одобрать двигатель — едва ли не самая сложная задача для моделиста: во-первых, доступный типаж весьма ограничен; во-вторых, если говорить об электродвигателях, трудно подобрать достаточно мощный низковольтный двигатель — ведь высокое напряжение питания при всех своих достоинствах требует большого числа батарей, которые занимают много места и много весят; в-третьих, электродвигатели постоянного тока, применяемые в моделизме, весьма быстроходны и развивают незначительные вращающие моменты. К сожалению, первые два обстоятельства не зависят от моделиста. Остановимся на третьем.

Как мы уже выяснили, мощность двигателя — величина постоянная и равна произведению вращающего момента на угловую скорость вала, выраженную в радианах; кроме того, знаем, что эту мощность можно использовать при различных скоростях, повышая или понижая их.

СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ МОДЕЛЕЙ КОРАБЛЕЙ

(Продолжение. Начало в № 2 за 1974 год)

Механизмы, предназначенные для понижения скоростей вращения, а следовательно, и для повышения вращающих моментов, называются редукторами (от английского слова reduce — уменьшать, понижать). Механизмы, предназначенные для повышения скоростей, а следовательно, и для понижения крутящих моментов, называются мультипликаторами (multiplication — умножение, увеличение). Мы будем рассматривать только зубчатые механизмы.

Вывод формул, объясняющих, каким образом осуществляется изменение скоростей и моментов в зубчатых механизмах, можно найти в учебниках по теории механизмов и машин; отметим лишь основные понятия применительно к механике моделей.

Для любой пары зацепляющихся колес всегда произведение крутящего момента на угловую скорость вращения одного колеса равно произведению крутящего момента на угловую скорость вращения другого колеса. Если зацепляющиеся колеса — одного диаметра (одинаковы), то моменты на их валах и скорости будут одинаковыми (потери на трение мы не учитываем!). То есть в общем случае имеем:

$$M_1 \omega_1 = M_2 \omega_2,$$

откуда вытекает следующее соотношение:

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} \dots \dots \dots (6)$$

Оно говорит о том, что угловые скорости колес обратно пропорциональны моментам на их валах, или, говоря языком школьных учебников физики, мы «во сколько раз выигрываем в силе (моменте), во столько раз проигрываем в скорости».

Применительно к редукторам формула (6) объясняет тот факт, что при уменьшении скорости вращения, предположим, двигателя, крутящий момент на гребном валу будет во столько раз больше, чем у двигателя, во сколько раз скорость вращения вала двигателя выше скорости вращения гребного вала.

При изготовлении редукторов и мультипликаторов для моделей всегда возникает необходимость по готовым шестерням определить число зубьев, модуль, передаточное число, а также уметь правильно рассчитать и разметить заготовки будущего механизма. Разберем это на примере.

На рисунке 1 показано зацепление пары зубчатых колес. Число их зубьев легко подсчитать: пусть колесо 1 имеет Z_1 зубьев, колесо 2 — Z_2 . Наружные диаметры колес обозначим соответственно $D_{нар.1}$ и $D_{нар.2}$. Диаметры окружности впадин $D_{вл.1}$ и $D_{вл.2}$ соответственно. Зубья колес зацепляются

в некоторой точке В — общей для обоих колес. Из центров вращения колес O_1 и O_2 через точку В проведем окружности, диаметры которых обозначим D_1 и D_2 соответственно. Эти окружности называются начальными или делительными (по ним делят заготовку будущего колеса, учитывая величину зубьев и их количество).

Так как эти окружности касаются в единственной точке, общей для обоих колес, то сумма радиусов делительных окружностей, или, что то же самое, полусумма их диаметров, есть межцентровое расстояние зацепляющейся пары, а отношение диаметра начальной окружности ведущего колеса к диаметру начальной окружности ведомого колеса есть передаточное отношение пары, обозначаемое буквой

$$i = \frac{D_1}{D_2} \dots \dots \dots (6a)$$

Величина, обратная передаточному отношению, называется передаточным числом. Это число указывает, во сколько раз скорость одного колеса, а следовательно, момент больше (или меньше) скорости вращения другого колеса.

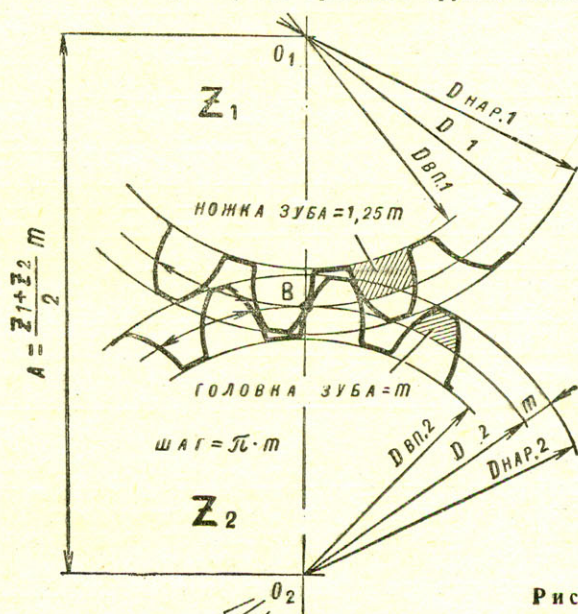


Рис. 1.

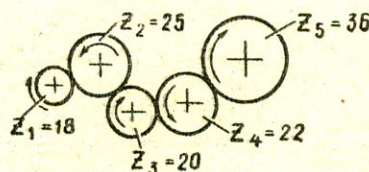


Рис. 2.

Для обеспечения нормального зацепления необходимо, чтобы высота ножки зуба была больше высоты его головки. Высота головки зуба, то есть разность $R_{нар.} - R$, есть модуль m зацепления — основной параметр зубчатого колеса. Отсюда размерность модуля — в мм.

Разумеется, зубья, а также расстояние между ними по делительной окружности, называемое шагом зубьев, для всех колес данного модуля строго одинаковы, но коль скоро числа зубьев зацепляющихся колес могут быть различными, то должна существовать прямая зависимость между диаметром колеса и числом зубьев. Эта зависимость выражается так:

$$D = m \cdot Z \dots \dots \dots (7)$$

Теперь, зная, что такое модуль зуба, согласно рисунку 1, можно получить следующие важные соотношения:

$$1. \text{ Межцентровое расстояние: } A = \frac{D_1 + D_2}{2} = m \frac{Z_1 + Z_2}{2} \dots \dots \dots (8)$$

2. Диаметр начальной окружности: $D = m \cdot Z$.

3. Диаметр окружности выступов: $D_{\text{нар}} = m(Z+2)$.

Высота ножки зуба при нарезании принимается равной 1,25m, откуда диаметр окружности впадин $D_{\text{вл}} = D - 2,5m = m(Z - 2,5)$.

Таким образом, если у нас есть колесо с числом зубьев, например, 72 и наружным диаметром 37 мм (эти две величины легко подсчитать и измерить), то согласно нашим формулам модуль колеса определяется так:

$$D_{\text{нар}} = m(Z+2), \text{ то есть } m = \frac{D_{\text{нар}}}{Z+2} = \frac{37}{74} = 0,5,$$

откуда диаметр начальной окружности равен:

$$D = mZ = 0,5 \cdot 72 = 36 \text{ мм.}$$

Выше мы выяснили, что отношение делительных диаметров (и никаких других!) есть передаточное число пары. Подставив в формулу (6а) значения диаметров, выраженные через модуль и числа зубьев, получим:

$$i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{mZ_1}{mZ_2} = \frac{Z_1}{Z_2},$$

то есть передаточное число есть отношение чисел зубьев зацепляющихся колес.

Работая с зубчатыми колесами, следует знать, что значения модулей строго нормализованы, то есть, проектируя передачу, конструктор не имеет права «придумывать» новые модули, а обязан выбирать их из специальных таблиц, утвержденных Государственным комитетом стандартов. Ниже приведены наиболее употребимые в моделизме модули зубчатых колес: 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,5.

Мы знаем, как рассчитывается передаточное отношение пары зубчатых колес. Теперь рассмотрим случай последовательного зацепления нескольких колес (рис. 2).

Передаточное отношение группы последовательно зацепляющихся колес определяется как произведение передаточных отношений каждой зацепляющейся пары. В нашем случае:

$$i = \frac{18}{25} \cdot \frac{25}{20} \cdot \frac{20}{22} \cdot \frac{22}{36} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}.$$

Этот несложный расчет показывает, что, каково бы ни было число зацепляющихся последовательно колес и какими бы ни были числа их зубьев, передаточное отношение (число) группы последовательно зацепляющихся колес всегда равно передаточному отношению (числу) пары крайних колес. Два крайних колеса ($Z = 18$ и $Z = 36$) будем называть рабочими колесами. Колеса, находящиеся между рабочими, называются паразитными. Паразитные колеса необходимы для изменения направления вращения ведомого колеса

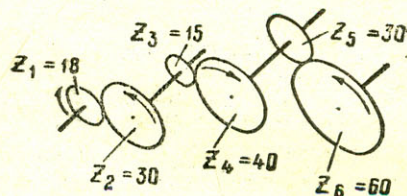


Рис. 3.

относительно ведущего, а так же для того, чтобы увеличить межцентровые расстояния между рабочими колесами.

Рассмотрим другой случай. Пусть на некоторых осях закреплены неподвижно относительно друг друга по два колеса с различными числами зубьев (см. рис. 3). Тогда передаточное отношение от ведущего колеса к ведомому определяется так:

$$i = \frac{18}{30} \cdot \frac{15}{40} \cdot \frac{30}{60} = \frac{9}{80}.$$

Передаточное отношение в этом случае зависит и от числа колес и от числа зубьев. Зубчатые колеса, находящиеся между крайними колесами $Z = 18$ и $Z = 60$, уже нельзя назвать паразитными, так как они служат главной цели — достижению необходимой скорости вращения ведомого колеса.

Р. ПЕТРОСЯН,
инженер

(Окончание следует)

Триумфом советского спортсмена В. Ехтенкова в классе моделей планеров завершился чемпионат мира 1973 года.

Короткий нос и сравнительно небольшое плечо — вот основные конструктивные особенности модели чемпиона. Ее схема весьма отличается от общепринятой, которой пользуются большинство наших ведущих авиамodelистов.

Носовая часть фюзеляжа выполнена из дельта-древесины толщиной 14 мм, с удельным весом 0,15 г/см³, что позволяет более равномерно расположить нагрузку под крылом. Вес носовой части фюзеляжа рассчитан так, чтобы обеспечить расположение центра тяжести модели на расстоянии 55—56% от передней кромки. Штыри для крепления крыла — из проволоки ОВС $\varnothing 3$ мм. На них запрессованы втулки из стали длиной 14 мм, с резьбой М 5×0,5 мм и бортиком толщиной 2 мм и $\varnothing 8$ мм. Ввинчиваются штыри в резьбовые гнезда на фюзеляже. Такая конструкция позволяет четко фиксировать их в одном положении и гарантирует от проворачивания в момент динамического старта. Штыри хромированы и имеют метки «передний» и «задний».

Хвостовая часть фюзеляжа — наборной конструкции: верхняя и нижняя пластины — из мелкослойной сосны, боковые — бальзовые. Киль, врезанный в фюзеляж, выполнен из бальзовой пластины толщиной 3 мм, его нижняя часть окантована целлулоидом.

Крыло в отличие от установившейся схемы имеет меньшую длину центроплана и большую — консоль, что позволяет сделать его более легким. Сложная конструкция крыла, наличие раскосов придают ему повышенную жесткость на кручение, что очень важно в момент динамического старта. Основной силовой лонжерон — полочной конструкции, переменного сечения: в корне и до 30% длины имеет размеры 2×5 мм, а на конце крыла — 1,5×2,5 мм, выполнен из мелкослойной сосны. Дополнительный лонжерон — из сосны сечением 3×4 мм. Передняя и задняя кромки из бальзы; лобовая часть до основного лонжерона зашита бальзовой пластиной толщиной 1,2 мм. Основные нервюры крыла толщиной 1,5 мм, изготовлены из бальзы, окантованы шпоном из липы толщиной 0,3 мм, что позволяет точно по профилю обработать раскосы наждачной бумагой. Относительная толщина профиля крыла 7%.

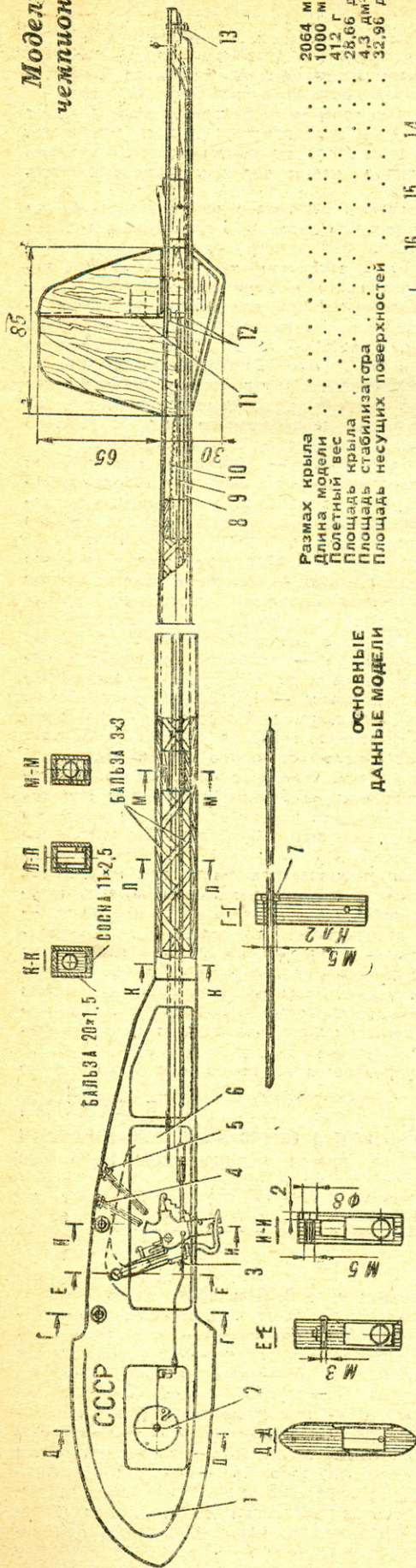
Кромки и нервюры стабилизатора выполнены из бальзы, лонжерон — из сосны. Основные нервюры окантованы шпоном из липы толщиной 0,3 мм. Профиль стабилизатора — плоско-выпуклый, с относительной толщиной 6%, снизу предусмотрена вогнутость — 0,5%. Модель снабжена таймером и буксировочным крючком для динамического старта, рассчитанным на нагрузку 2 кг. Защелка буксировочного крючка позволяет отдельно регулировать вираж при затяжке модели и вираж свободного полета, что создает удобства при тренировке.

Модель хорошо управляется на леере и имеет неплохие летные данные.

В. ЕХТЕНКОВ,
мастер спорта СССР международного
класса, чемпион мира 1973 года

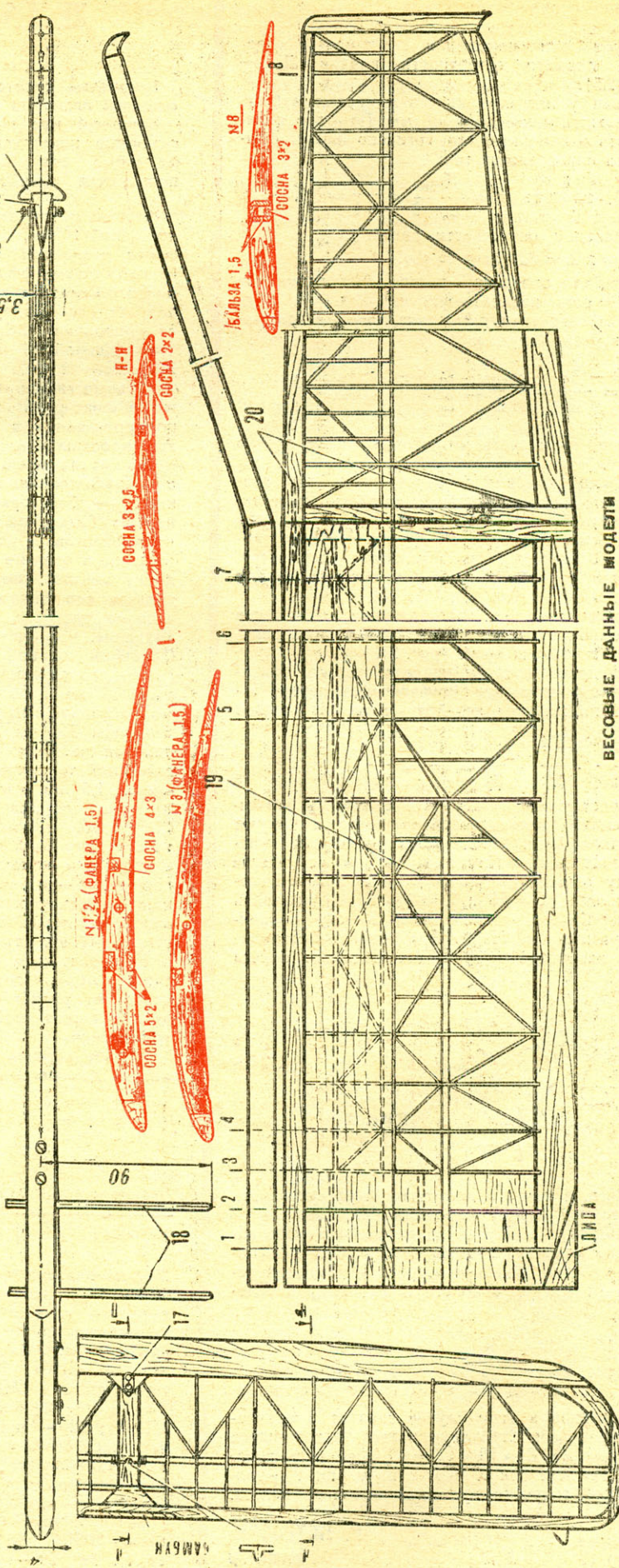
Модель планера чемпиона мира В. Ехтенкова:

1 — носовая часть фюзеляжа (дельта-древесина), 2 — таймер, 3 — упор буксировочного крючка, 4 — винт регулировки виража при буксировке по кругу, 5 — винт регулировки виража свободного полета, 6 — крышка буксировочного крючка (Д16Т, 1 мм), 7 — втулка (сталь), 8 — тяга дематризатора (леска), 9 — трос управления рулем поворота, 10 — пружина руля поворота, 11 — ось-качалка (Д16Т), 12 — шайбы (целлулоид), 13 — винт регулировки установочного угла стабилизатора, 14 — площадка крепления стабилизатора (фанера, 1,5 мм), 15 — упор (липа), 16 — штырь для резинок крепления стабилизатора (бамбук), 17 — ограничитель отклонения стабилизатора при парашютировании (целлулоид, 1 мм), 18 — штыри стыковки крыла (ОВС $\varnothing 3$ мм, хромировать), 19 — нервюры (бальза, 1,5 мм), 20 — угольники (фанера, 1,5 мм).



Размах крыла	2064 мм
Длина модели	1000 мм
Полетный вес	412 г
Площадь крыла	28,66 дм ²
Площадь стабилизатора	4,3 дм ²
Площадь несущих поверхностей	32,96 дм ²

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ



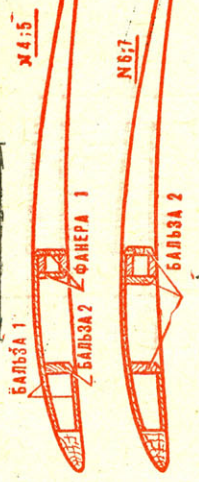
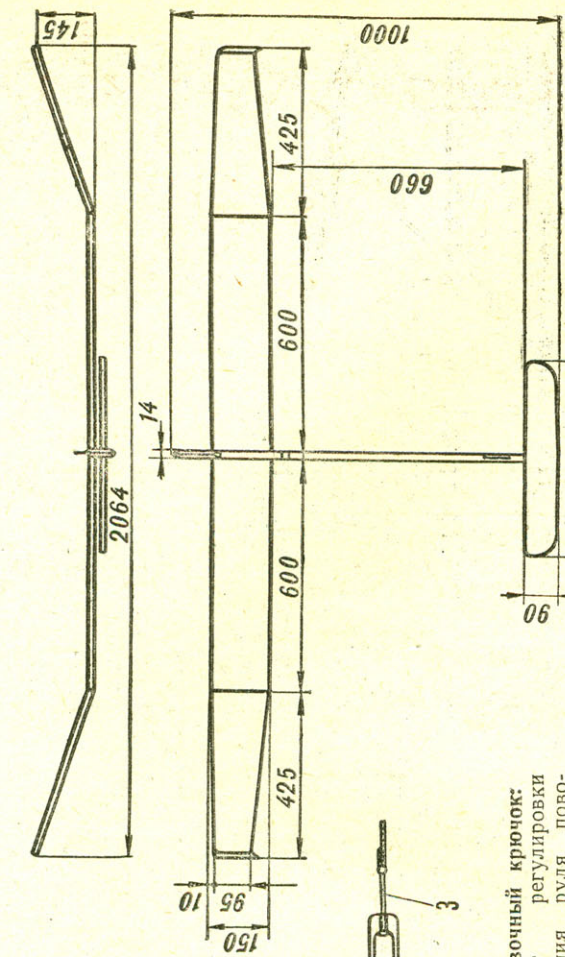
ВЕСОВЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ

До обтяжки	После обтяжки
Фюзеляж	260 г
Крыло	100 г
Стабилизатор	9 г
	282 г
	120 г
	10 г

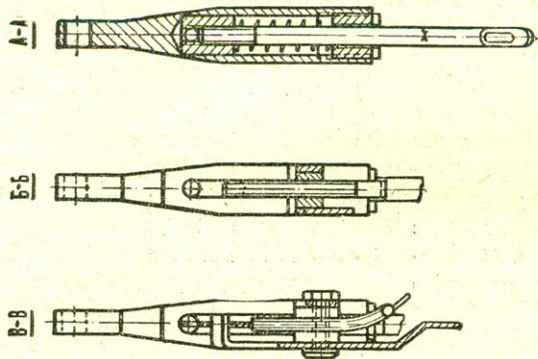
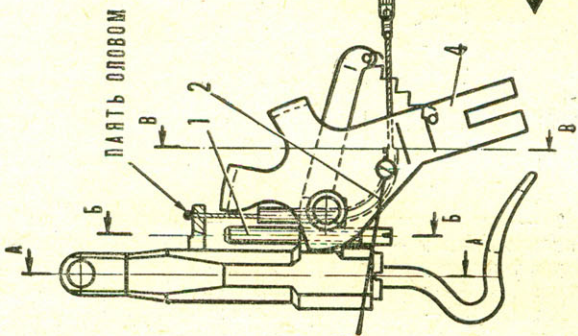
ПРОФИЛЬ КРЫЛА

ПРОФИЛЬ СТАБИЛИЗАТОРА

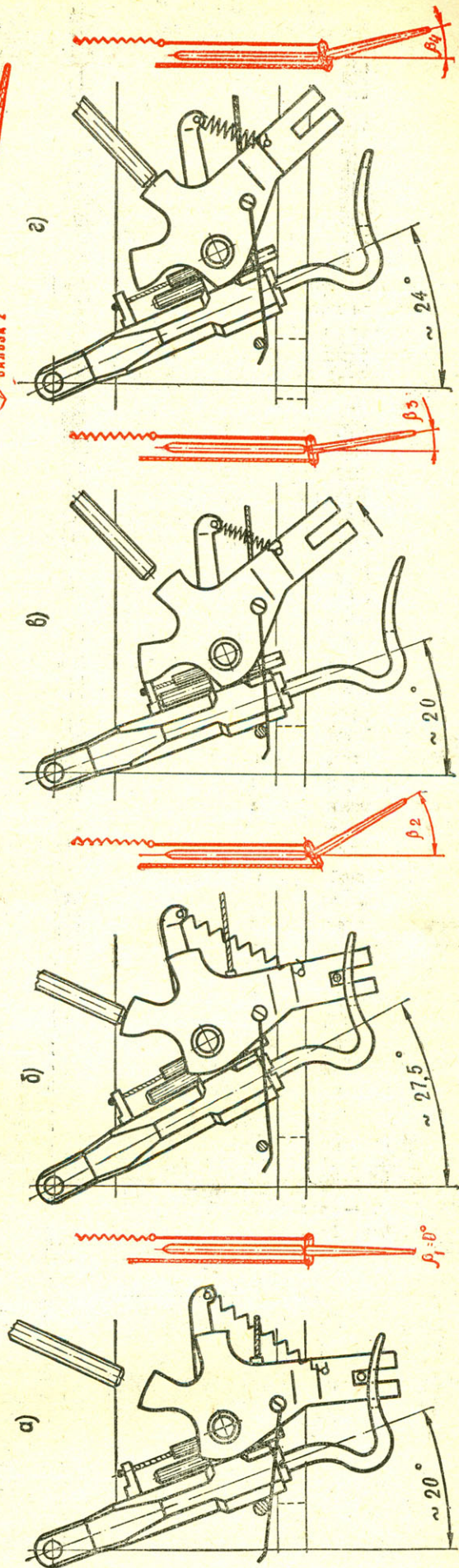




Буксировочный крючок:
 1 — винт регулировки отклонения руля поворота в момент динамического старта, 2 — тормоз таймера (струна $\varnothing 0,3$), 3 — трос управления рулем поворота, 4 — защелка (Д16Т, 1 мм).



Положения буксировочного крючка и руля поворота при затяжке модели:
 а — буксировка по прямой (леер натянут слабо), б — буксировка по кругу (леер ослаблен $\beta_2 \approx 2\beta_4$), в — динамический старт, включение таймера (леер натянут сильно, $P > 2 \text{ кг}$), г — свободный полет ($\beta_2 > \beta_4 > \beta_3$).



Взлет без... спирали

Правила соревнований по моделям ракетопланов запрещают применять для взлета поверхности, создающие аэродинамическую подъемную силу. Полет модели может быть засчитан, если в момент подъема используется только реактивная сила двигателя.

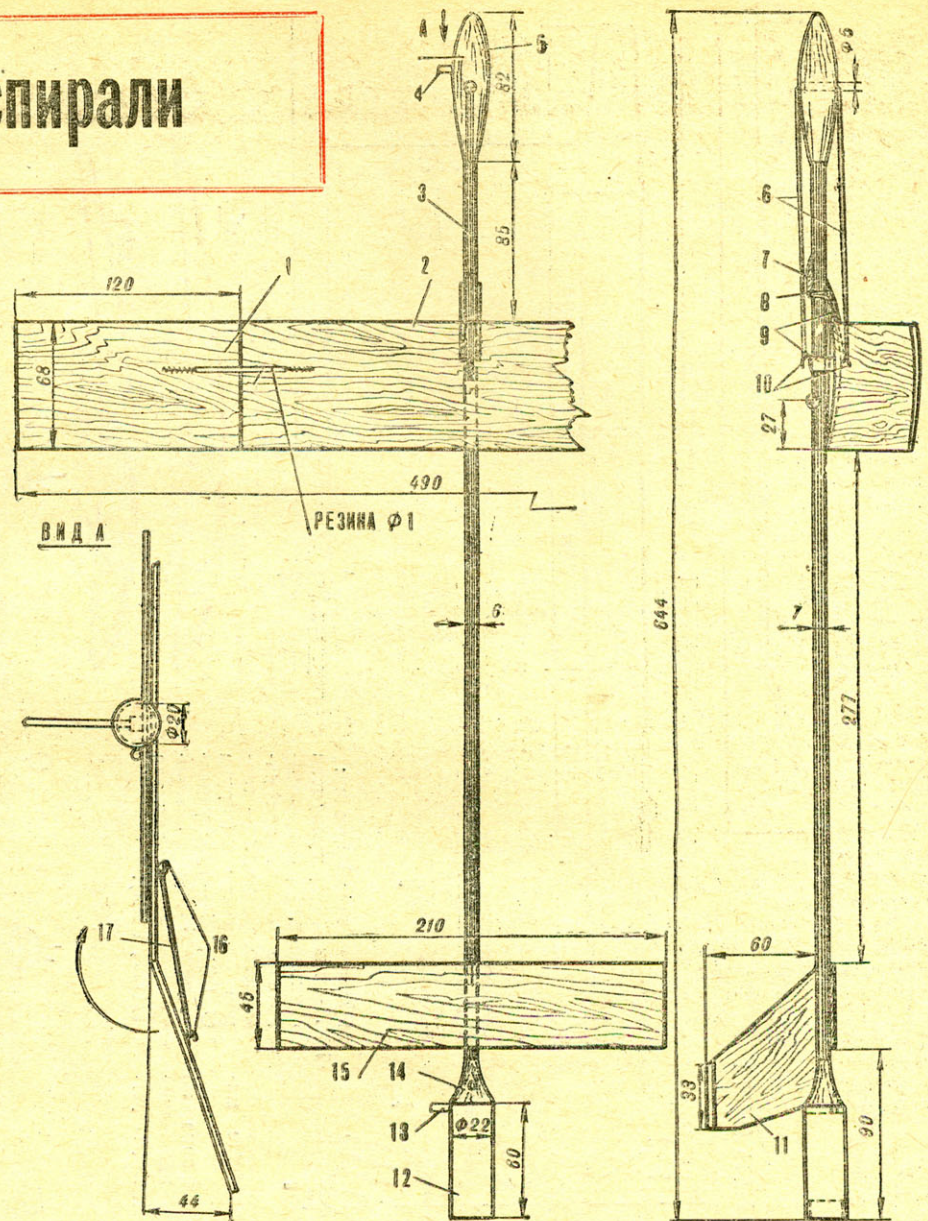
Предлагаемая модель ракетоплана с общим импульсом двигателя до 10 н·сек разработана, изготовлена и испытана в кружке космического моделизма СЮТ города Электростали Сергеем Морозовым.

На испытаниях модель показала, что обладает устойчивым взлетом при работающем двигателе (на активном участке), так как во взлетном положении напоминает обычную модель ракеты.

Крыло — прямоугольной формы в плане — состоит из центроплана и консолей, сделанных из бальзы. Профиль — выпукло-вогнутый; наибольшая толщина 3,5 мм. Консоли шарнирно [капроновой тканью] крепятся к центроплану, в раскрытое положение возвращаются резинками. Центроплан при помощи двух направляющих [одна из проволоки ОВС \varnothing 1 мм, другая — из жести толщиной 0,5 мм прямоугольной формы, см. рисунок] перемещается вдоль фюзеляжа. Направляющие с крючками для резинок вклеены в центроплан эпоксидной смолой ЭД-5.

Для взлета консоли крыла складываются вниз, к центроплану, и все крыло отодвигается по фюзеляжу к стабилизатору, где во взлетном положении удерживается хомутиком из проволоки ОВС \varnothing 0,3 мм, вставляемого в контейнер для двигателя. Фиксатор освобождает крыло в момент отстрела двигателя.

Фюзеляж — сосновая рейка сечением 6×7 мм. В носовой части вклеен обтекатель из липы, который одновременно



1 — консоль (бальза), 2 — центроплан (бальза), 3 — рейка-фюзеляж (сосна), 4, 13 — направляющие кольца (жесть — 0,5 мм), 5 — носовой обтекатель (липа), 6 — резинки возврата крыла в планирующее положение, 7 — демпфер-ограничитель (карандашная резинка), 8 — упор для крыла (бук), 9 — направляющие крыла (жесть, ОВС \varnothing 1 мм), 10 — крючки крепления резинок возврата крыла (ОВС \varnothing 1 мм), 11 — киль (бальза), 12 — контейнер для двигателя (бумага), 14 — переходная втулка (липа), 15 — стабилизатор (бальза), 16 — крючки крепления резинки возврата консоли (ОВС \varnothing 1 мм), 17 — резинка возврата консоли в планирующее положение.

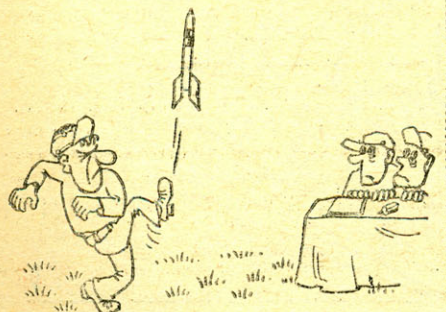
служит грузом. Расположение центра тяжести изменяется путем вдавливания дроби. В хвостовой части фюзеляжа расположен контейнер для двигателя, склеенный из двух слоев чертежной бумаги.

Стабилизатор и киль — профилированные пластинки из бальзы толщиной 3 мм. Возврат крыла для планирующего полета после отделения двигателя осуществляется резинками, которые закреплены на крючках центроплана и

проходят через носовой обтекатель. На режиме планирования крыло удерживается упором (клин из бука) и ограничителем из карандашной резинки, укрепленной на фюзеляже клеем БФ-2.

Вся модель трижды покрывается эмалитом. Вес модели без двигателя — 60 г. Центр тяжести находится на расстоянии 27 мм от задней кромки крыла.

В. РОЖКОВ,
мастер спорта СССР





СОДРУЖЕСТВО ТРЕХ РЕСПУБЛИК

Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ, Л. ШУГУРОВ

Полвека назад на месте нынешнего ЯМЗ (Ярославский моторный завод) находилось небольшое, по нынешним масштабам, предприятие по ремонту автомобилей. Через руки его специалистов прошли сотни машин: «остиньи» и «уайты», «фиаты» и «бюссинги» — большей частью грузовики иностранных марок.

Когда в середине 1924 года на государственном авторемонтном заводе ГАРЗ № 1 в Ярославле стало известно, что московский АМО готовится к производству первых советских грузовиков, ярославцы заявили: «Довольно чинить — пора строить!»

Осенью 1924 года инженеры ГАРЗа приступили к проектированию своей первой машины — трехтонного грузовика. Он был рассчитан на использование двигателя и коробки передач от полутонного «АМО-Ф15». Самостоятельное производство этих узлов было еще не по силам ярославцам — не хватало необходимого сложного оборудования. Трудностей встречалось немало. Задумали было для первенца спроектировать штампованную раму, но на заводе отсутствовали мощные прессы для ее изготовления. Пришлось сваривать раму из стандартных прокатных швеллеров.

Рама получилась прочной, но тяжелой. Да и сам автомобиль вышел массивным — он весил 4,5 т: столько, сколько пятитонные грузовики. Собственно, он был достаточно прочен, чтобы перевозить не 3, как намечали сначала, а все 5 т, но двигатель АМО мощностью всего 35 л.с. был слабват даже для трехтонки. Пятитонному же грузовику были нужны, по крайней мере, 70 л.с.

Первые два автомобиля «Я-3» («Ярославский трехтонный») были готовы к 7 ноября 1925 года. Они успешно прошли испытания пробегом, и завод приступил к их производству.

«Яшки» или «Язи», как их называли водители, сегодня нам показались бы довольно курьезными автомобилями. Если «Я-3» поставить рядом с современным «ГАЗ-53А», то ярославский грузовик оказался бы чуть длиннее, шире и заметно выше (на 330 мм). Водитель сидел в деревянной кабине, открытой с боков, за баранкой громадных размеров. Кстати, о баранке. На «Я-3» впервые в практике отечественного автостроения руль размещался слева. Напомним, что у «АМО-Ф15» и у «НАМИ-1» он вплоть до 1930 года находился справа.

Поскольку коробка передач использовалась от грузовика «АМО-Ф15», у которого рычаг переключения находился у правого борта кабины, конструкторам Ярославского завода пришлось разработать иной привод к рычагу переключения, который стоял посередине кабины. Сама кабина была снабжена лишь одной дверью (справа) и имела два обитых кожей сиденья.

На двигателях «АМО-Ф15» зажигание осуществлялось от магнето, генератора не было. Поэтому на «Я-3» и применялись ацетиленовые фары, сигнал-гудок с резиновой грушей, а двигатель запускали вручную пусковой рукояткой.

Чтобы 35-сильный двигатель мог «таскать» машину, весящую с грузом 7,5 т (это вдвое больше, чем масса «АМО-Ф15» с полной нагрузкой), главный конструктор «Я-3» В. В. Данилов вынужден был использовать классическое правило механики — «чтобы выиграть в силе тяги, нужно пожертвовать скоростью». Для этого передаточное число редуктора заднего моста он увеличил вдвое по сравнению с «АМО-Ф15». «Яшка» не был скороходом — он развивал скорость всего 30 км/ч, — зато легко преодолевал крутые подъемы, грязь, рыхлый снег толщиной до 15 см. Правда, он «отличался аппетитом» — расходовал около 40 л бензина на

100 км пути, в то время как другие трехтонные грузовики, его современники, держались на уровне 33—35 л.

Редуктор заднего моста на «Я-3» был сделан двойным: в него входила пара конических и пара цилиндрических шестерен. Все они были сделаны прямоугольными и при работе издавали характерный гул. Амортизаторы отсутствовали, и поэтому при движении по булыжнику (а такие дороги тогда составляли большинство) даже на небольшой скорости колеса подскакивали, а деревянный кузов и кабина отзывались на эти толчки глухими стонами и поскрипыванием.

При движении машины и во время торможения усилия от заднего моста к раме передавались не с помощью рессор, как принято у большинства современных грузовиков, а посредством двух толкающих штанг, которые шли снаружи вдоль лонжеронов рамы.

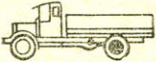
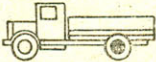

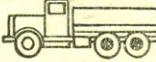
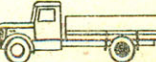

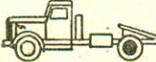

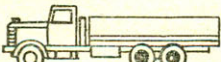

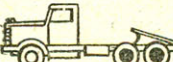
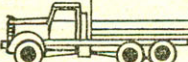
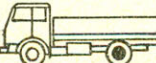



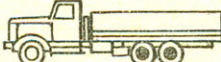


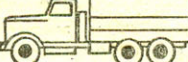
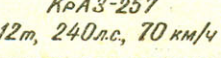
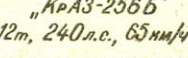
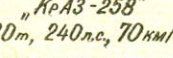
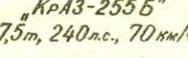
Портрет «Я-3» окажется неполным, если не вспомнить, что тормоза действовали у него только на задние колеса и имели механический привод. Представьте себе, какой силой нужно было обладать водителю, чтобы «справляться» с этими невероятными «жесткими» тормозами, орудовать тяжелым рулем (ведь неспроста баранку пришлось делать такой большой), выжимать далеко не легкую педаль сцепления. Неудивительно, что в открытой ветрам кабине этого автомобиля, как правило, восседали шоферы могучего телосложения. Да и сама машина производила внушительное впечатление, когда катила по шоссе на колесах с шинами, диаметром больше метра, натужно рыча мотором и поблескивая латунным радиатором.

Ярославский грузовик нуждался в мощном двигателе. Поэтому, как только появилась возможность, завод начал покупать их за границей. Так, на четырехтонный «ЯГ-4» (1928—1929 гг.) ставился 70-сильный «Меґседес», а на пятитонный «Я-5» (1929—1934 гг.) — 93-сил чый «Геркулес». Позже, когда отечественная промышленность освоила производство новых автомобильных двигателей, они заняли место «иностранных» под капотами ярославских грузовиков (модели «ЯГ-3», «ЯГ-4» и «ЯГ-6»).

Наряду с основными моделями ЯАЗ в предвоенные годы строил трехосные восьмитонки «ЯГ-10» и четырехтонные самосвалы «ЯС-1» и «ЯС-3». Но какие бы новые модели ни осваивал завод, он оставался в зависимости от московского ЗИСа, который поставлял ему двигатели. Без собственного производства двигателей Ярославский завод был как без рук — сдерживался рост выпуска машин, тормозилась разработка более совершенных грузовиков. Реконструкция предприятия и строительство моторных цехов начались накануне Великой Отечественной войны. После войны эти работы возобновились. На ЯАЗе выросли современные корпуса по производству двухтактных дизелей. Эти двигатели ставились не только на грузовики «ЯАЗ-200», «ЯАЗ-210», но и на самосвалы «МАЗ-205», выпуск которых развернул Минский автозавод. В 1950 году ярославцы передали на него и модель «200».

Интересно, что в те годы ярославские и минские грузовики внешне можно было различить только по облицовке радиатора. На «ЯАЗах» она была с горизонтальными брусками, а на «МАЗах» — с вертикальными. Кроме того, на передней части капота у первых стояла фигурка медведя, а у вторых на боковине капота двигателя красовался хромированный барельеф зубра. А в целом и «МАЗ-205», и «МАЗ-200В», и



Завод и год выпуска	Базовый грузовой автомобиль	Самосвалы	Тягачи	Автомобили повышенной проходимости
ЯАЗ 1925-1928	 "Я-3" 3 т, 35 л.с., 30 км/ч			
ЯАЗ 1929-1942	 "Я-5", "ЯГ-4", "ЯГ-6" 4-5 т, 73 и 93 л.с., 40 км/ч	 "ЯС-1", "ЯС-3" 4 т, 73 л.с., 40 км/ч		 "ЯГ-10" 8 т, 93 л.с., 52 км/ч
ЯАЗ и МАЗ 1947-1967	 "ЯАЗ-200", "МАЗ-200" 7 т, 110 л.с., 65 км/ч	 "МАЗ-205" 6 т, 52 км/ч	 "МАЗ-200В" 12,5 т, 135 л.с., 55 км/ч	 "МАЗ-502" 4 т, 135 л.с., 50 км/ч
ЯАЗ 1951-1959	 "ЯАЗ-210" 12 т, 165 л.с., 55 км/ч	 "ЯАЗ-210Е" 10 т, 165 л.с., 45 км/ч	 "ЯАЗ-210 Д" 20 т, 165 л.с., 40 км/ч	 "ЯАЗ-214", "КрАЗ-214" 7 т, 205 л.с., 55 км/ч
МАЗ 1965-1974	 "МАЗ-500" 8 т, 180 л.с., 85 км/ч	 "МАЗ-503" 8 т, 75 км/ч	 "МАЗ-504В" 20 т, 240 л.с., 85 км/ч	 "МАЗ-509 П" 16 т, 180 л.с., 60 км/ч
КрАЗ 1959-1967	 "КрАЗ-219", 219 Б 12 т, 180 л.с., 55 км/ч	 "КрАЗ-222" 222 В 10 т, 180 л.с., 47 км/ч	 "КрАЗ-221" и 221 В 20 т, 180 л.с., 45 км/ч	
1965-1974	 "КрАЗ-257" 12 т, 240 л.с., 70 км/ч	 "КрАЗ-256 Б" 12 т, 240 л.с., 65 км/ч	 "КрАЗ-258" 20 т, 240 л.с., 70 км/ч	 "КрАЗ-255 Б" 7,5 т, 240 л.с., 70 км/ч

Ведущие оси показаны заливкой

Рис. 1. Пятитонный автомобиль «Я-5» (1929—1934 гг.).

Рис. 2. Трехосный автомобиль «ЯГ-10».

Рис. 3. Самосвал «МАЗ-205» выпускался с самого начала в Минске, но был спроектирован в Ярославле.

Рис. 4. «ЯАЗ-210Г» — трехосный балластный тягач колесной формулы 6×4. В маленьком металлическом кузове помещался балласт для предотвращения проскальзывания колес при буксировке тяжелого прицепа.

Рис. 5. Лесовоз «МАЗ-501».

Рис. 6. Седельный тягач «МАЗ-515Б» с 300-сильным двигателем может буксировать прицеп грузоподъемностью 25 т. Выпуск этой модели начал в 1973 году.

Рис. 7. «КрАЗ-255» — мощная машина повышенной проходимости.

Рис. 8. 12-тонный самосвал «КрАЗ-256Б».

Рис. 9. 16-тонный грузозик «МАЗ-516Б» с поднимающейся при движении порожняком третьей (не ведущей) осью.

«ЯАЗ-200», и «ЯАЗ-210» были спроектированы ярославскими конструкторами и имели очень много общего.

Первой самостоятельной конструкцией минчан стал грузовик повышенной проходимости «МАЗ-501» с колесной формулой 4×4. Эти непривычные термины и обозначение расшифровываются просто. Первая цифра говорит об общем числе колес на машине, а вторая указывает на то, сколько из них ведущих. При этом двойные колеса на задней оси считаются за одно колесо. Мы остановили внимание на колесной формуле потому, что ею различаются многие модели «ЯАЗ», «МАЗ» и «КрАЗ».

Год от году выпуск дизелей и коробок передач принимал на Ярославском автозаводе все большие масштабы. А производство трехосных грузовиков, по существу, не имело возможностей для роста, и с 1959 года ЯАЗ, передав трехосные модели на Кременчугский автозавод, стал специализированным моторным предприятием. Кстати, в это же время его конструкторы разработали семейство совершенно новых V-образных четырехтактных дизелей с 6, 8 и 12 цилиндрами. Эти двигатели сегодня поступают на Минский, Кременчугский, Белорусский автозаводы, которые как бы находятся в родственной связи с Ярославским заводом.

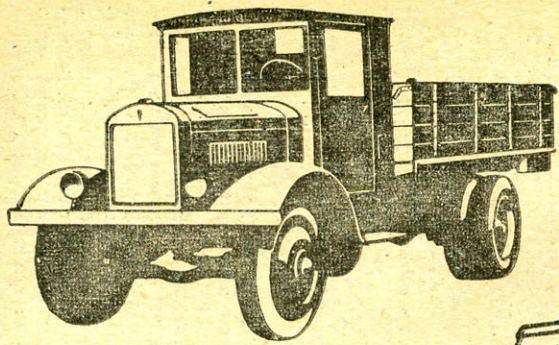
Таким образом, ЯАЗ, дав начало двум заводам (МАЗ

и КрАЗ), переродился в ЯМЗ. Его минский «наследник» в середине 60-х годов перешел на более совершенные модели с кабиной над двигателем, потом взялся за постройку трехосных грузовиков, мощных седельных тягачей.

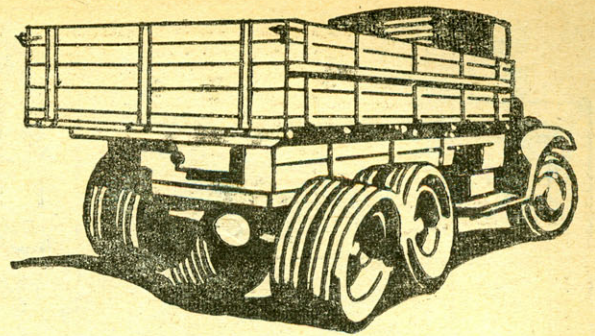
Кременчуг пошел по стопам Минска. Сначала с его конвейера сходили четыре основные модели, которые для него создал ЯАЗ. Потом их сменили усовершенствованные украинскими инженерами машины, а сейчас здесь работают над собственными новыми образцами грузовиков.

Оба завода по-прежнему получают двигатели и коробки передач из Ярославля. Кстати говоря, свой первый экспериментальный дизель ярославцы собрали еще в 1934 году, но тогда дело дальше опытных образцов не пошло. А теперь на ЯМЗ накоплен столь значительный опыт по созданию двигателей, что ему было поручено создание дизелей для будущих грузовиков «КамАЗ».

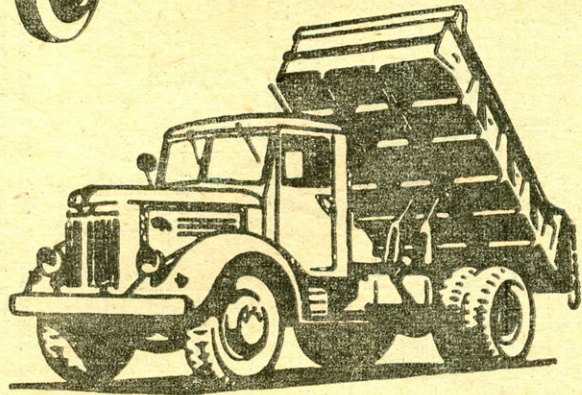
Таким образом, Ярославский завод на протяжении почти пяти десятков лет сам строил тяжелые грузовики, помогал организовывать их выпуск на других предприятиях, снабжал их двигателями. И если бы мы захотели изобразить родословную советских тяжелых грузовиков, все ее ответвления росли бы от одного корня, называемого ЯМЗ.



1

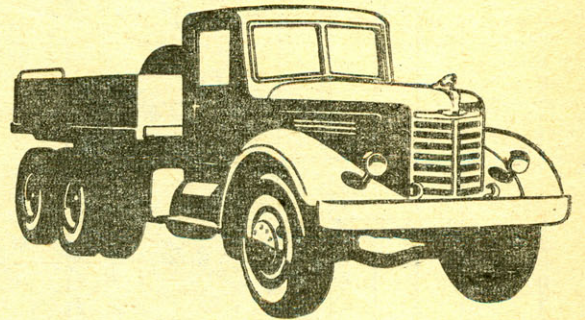


2

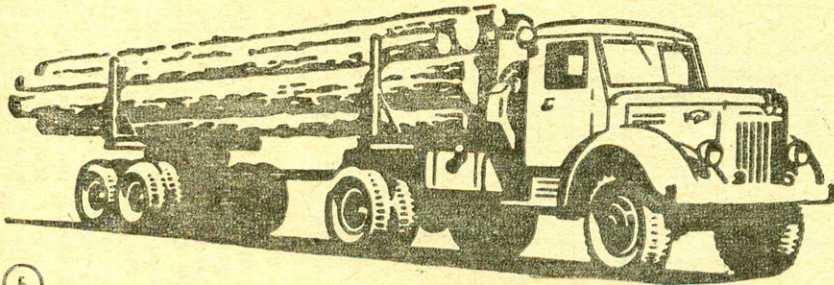


3

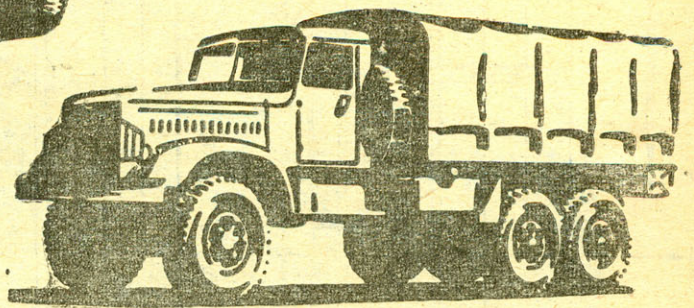
РИСУНКИ ВЫПОЛНЕНЫ
АВТОРАМИ СТАТЬИ



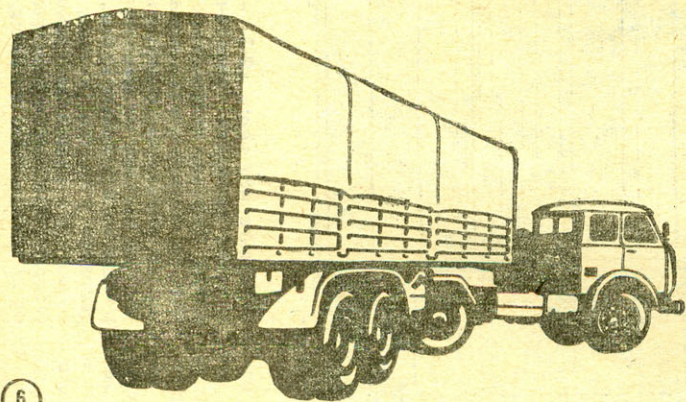
4



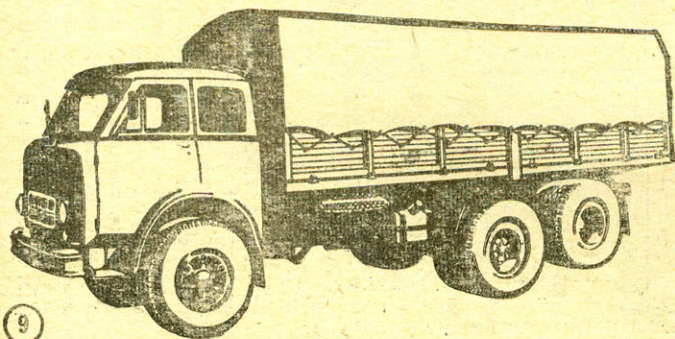
5



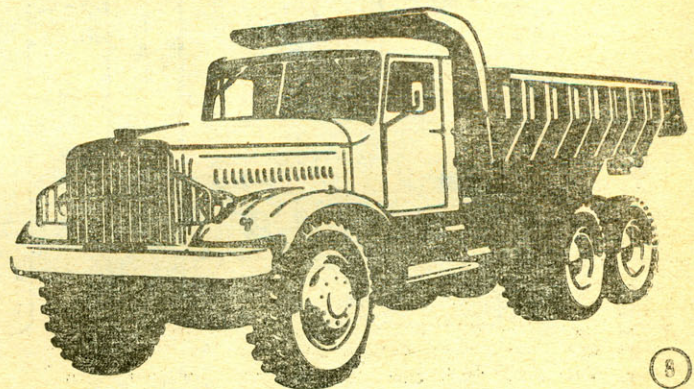
7



6

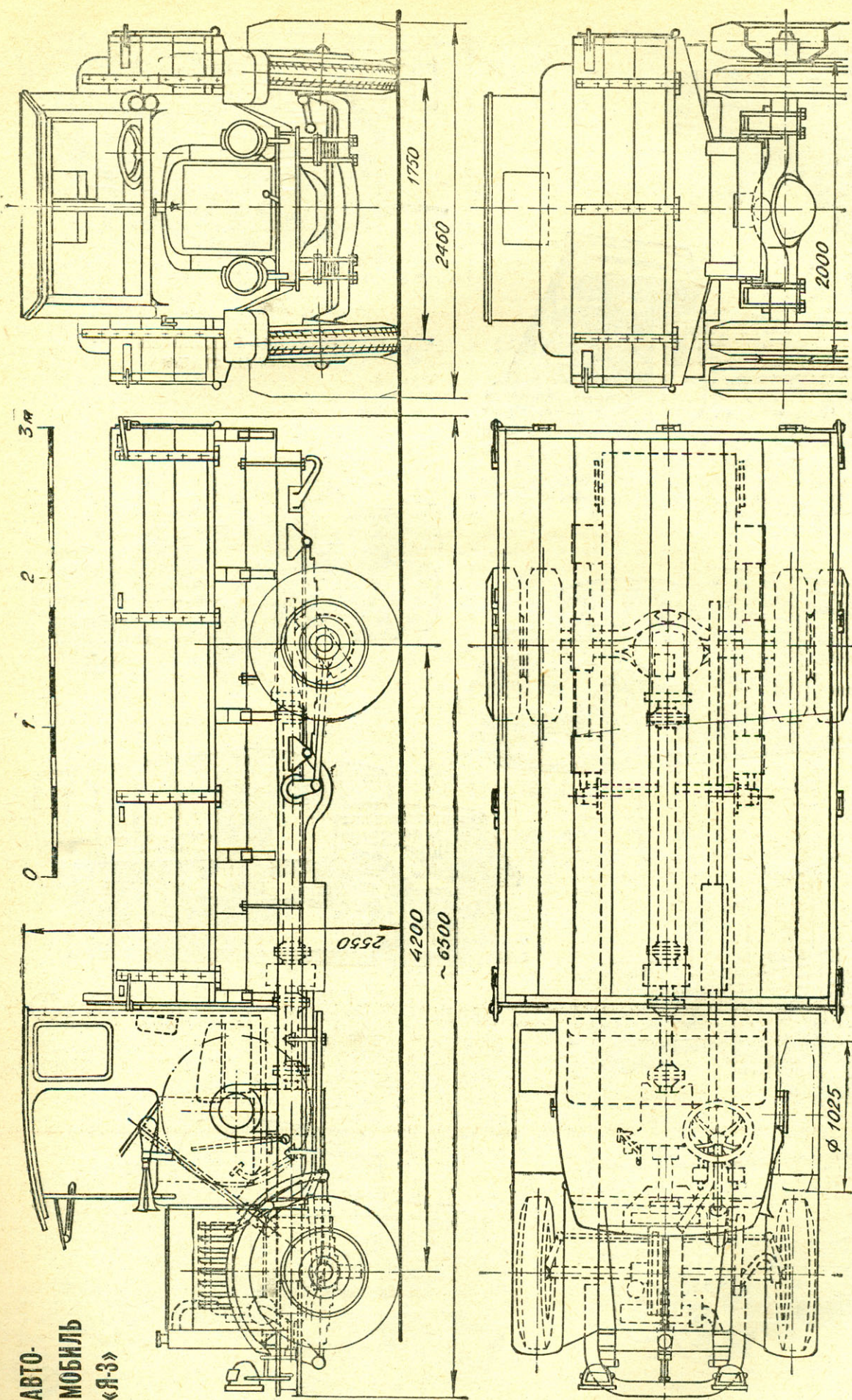


9



8

АВТО- МОБИЛЬ «Я-3»



Автомобиль «Я-3» интересен для моделиста в том отношении, что он построен по схеме, типичной для рамных грузовиков. Таковы радиатор с кронштейнами крепления, рессоры и направляемые от заднего моста к локжеронам рамы, толкающие штанги, не говоря уже о самой раме, переднем и заднем мостах. Все эти механизмы должны быть тщательно выполнены на модели и окрашены в черный цвет.

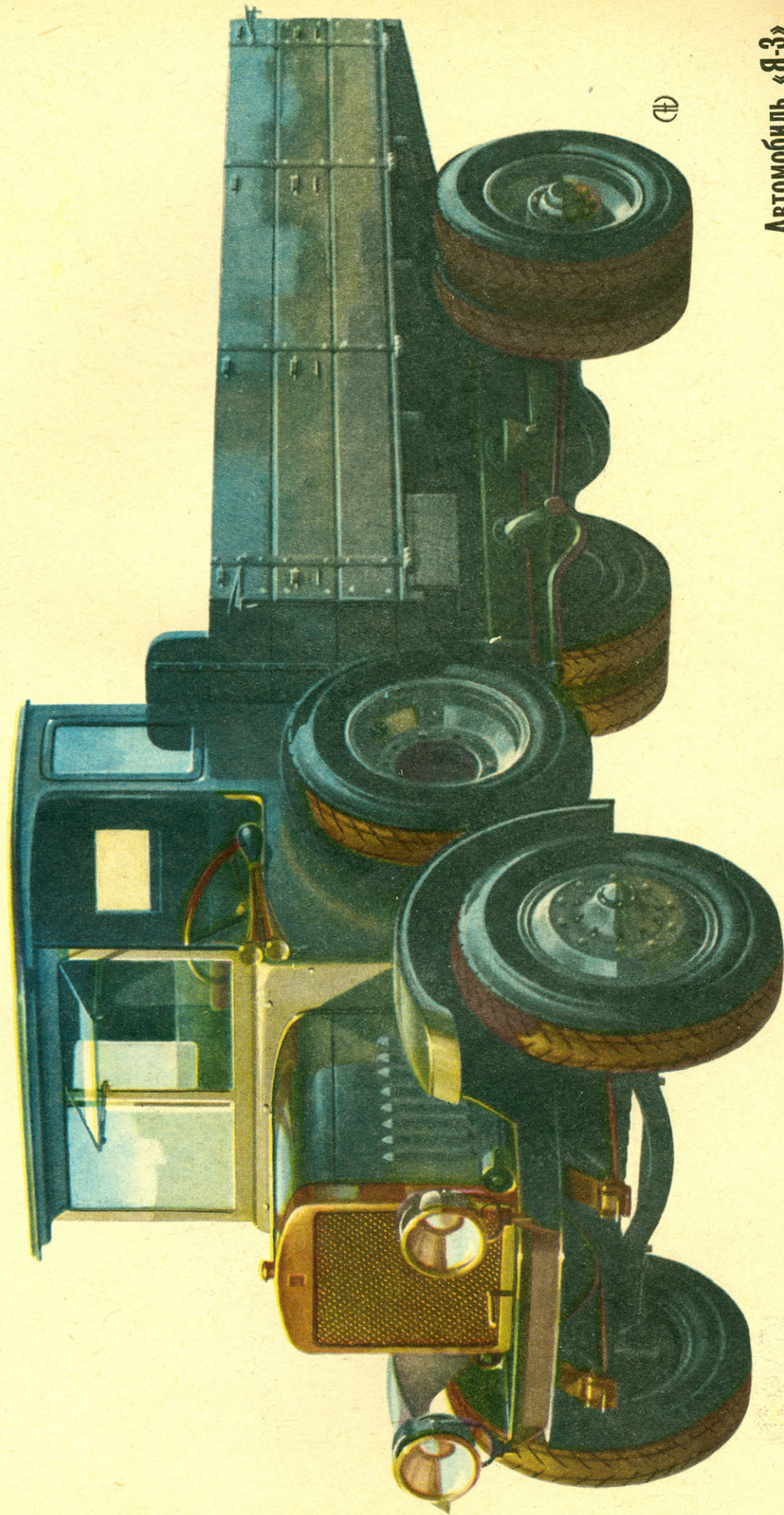
Характерная черта «Я-3» — изогнутая в плане передняя поперечина рамы, вроде буфера, являющаяся продолжением лонжеронов и замыкающая их. Сами же лонжероны совершенно прямые, так как сделаны из швеллера. На поперечине — буксирные крюки, опора для заводной рукоятки (и сама, несъемная рукоятка) и вильчатые кронштейны фар. Ободки фар никелированные, в отличие от латунного, желтого цвета, радиатора.

Поскольку кабина не застеклена, модели необходимо в точности воспроизвести ее внутреннее оформление, а именно: потолок покрыть деревянными рейками (так называемой вагонкой), показать деревянные стойки и брусья корпуса кабины, гладкую обивку сидений; на переднем щите нет никаких приборов. Кабина и платформа окрашены в темно-зеленый или темно-серый цвета. Рама ветрового стекла — из

желтого металла, ее верхняя левая часть откидывается вперед. Стеклоочиститель отсутствует. Рулевое колесо — с толстым деревянным ободом. Конструкция платформы очень проста и хорошо видна на чертеже и рисунке (см. вкладку). Боковые и задний борты — откидные. На боковых бортах платформы первого образца «Я-3» была выведена надпись: «Советский автомобиль — опора в обороне СССР».

1924

1974

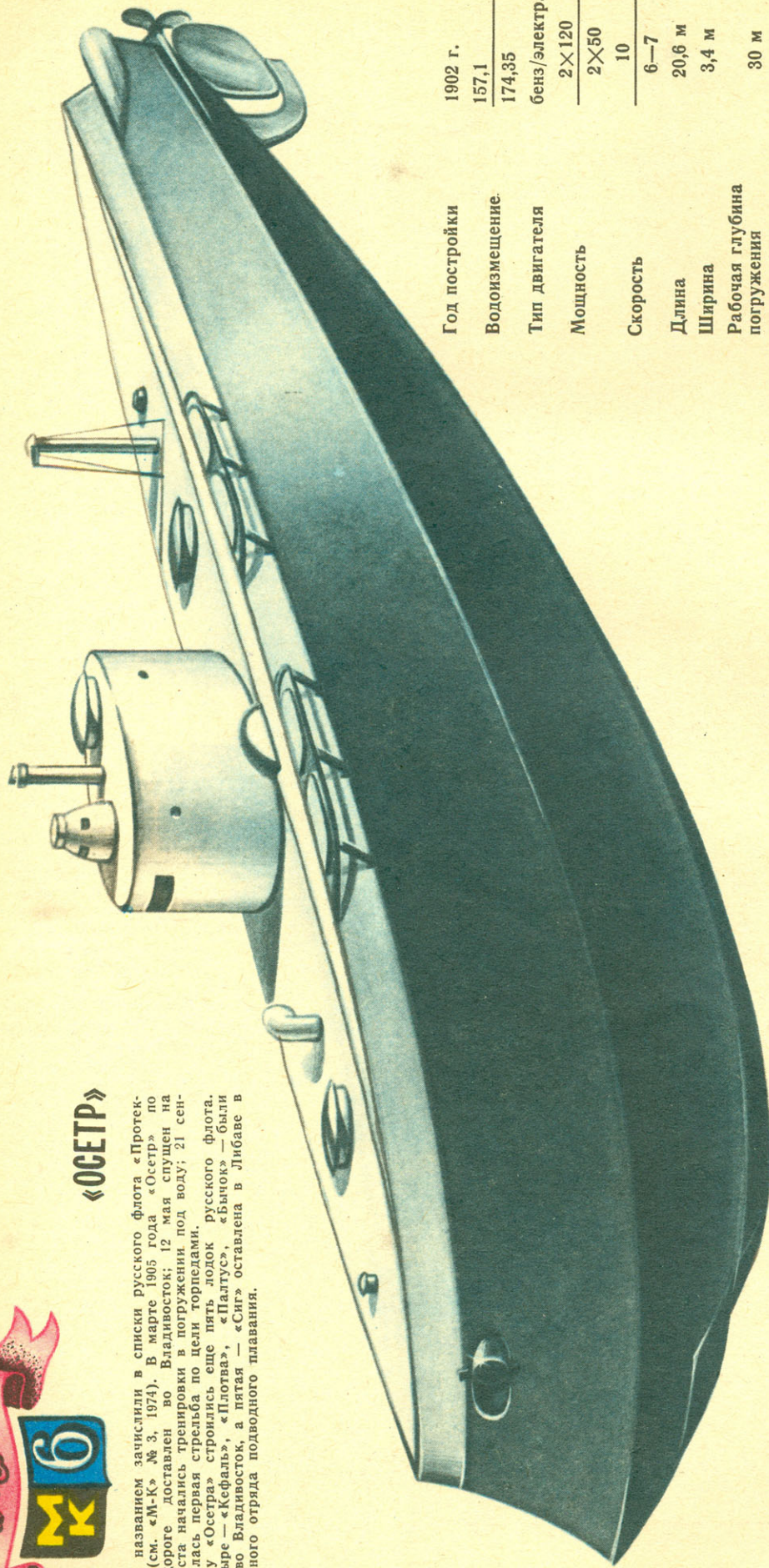


Автомобиль «Я-3»



«ОСЕТР»

Под таким названием зачислили в списки русского флота «Протектор» Лэка (см. «М.-К.» № 3, 1974). В марте 1905 года «Осетр» по железной дороге доставлен во Владивосток; 12 мая спущен на воду; 2 августа начались тренировки в погружении под воду; 21 сентября состоялась первая стрельба по цели торпедами. По образцу «Осетра» строились еще пять додок русского флота. Из них четыре — «Кефаль», «Плотва», «Палтус», «Бычок» — были отправлены во Владивосток, а пятая — «Сиг» оставлена в Либаве в составе учебного отряда подводного плавания.



Год постройки	1902 г.
Водоизмещение	157,1 т
Тип двигателя	174,35 бенз/электр.
Мощность	2×120 л. с.
Скорость	2×50 узл.
Длина	10 м
Ширина	6—7 м
Рабочая глубина погружения	20,6 м
Вооружение	3,4 м
	30 м
	3 т. а.
Дальность плавания	350 миль
	50

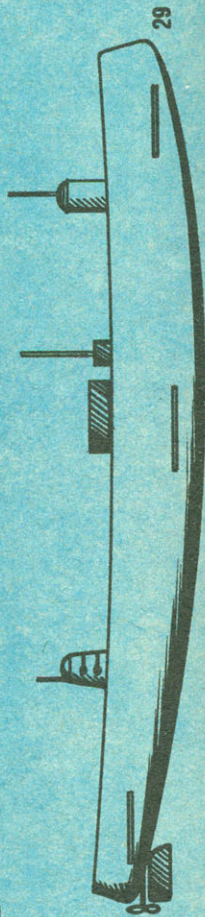
В числителе — данные для надводного положения.
В знаменателе — данные для подводного положения.



28



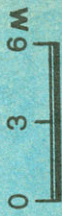
27



29



30



В апреле 1904 года в нью-йоркском особняке некоего Р. Флинта, промышленного международного посредничества в торговле оружием, произошла встреча изобретателя Лэка и русского военно-морского атташе. Не торгуясь, атташе выписал Лэку чек на 125 тыс. долларов и предоставил самому ломать голову над тем, как тайно вывезти из Америки «Протектор» (25), купленный Россией. Хитроумный план, разработанный Лэком, удался как нельзя лучше. Зафрахтованный им пароход «Фортуна» и плавучий кран встретили в открытом море «Протектор», вышедший якобы на испытания, и проливной дождь скрыл от возможных случайных свидетелей завершение операции. Кран поднял лодку на борт «Фортуны», и только тут Лэк объявил своей команде: «Мы отправляемся в Россию...»

С предложением строить подводные лодки для российского флота соперник Лэка Джон Голланд выступил еще в



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

- 27. «СОМ» (Россия, 1902 г.).
- 28. «ДЕЛЬФИН» (Россия, 1903 г.).
- 29. «КАСАТКА» (Россия, 1904 г.).
- 30. «КЕТА» (Россия, 1904 г.).

(Продолжение. Начало в № 10, 1973 г.)

проект, и 3 июля 1901 года было принято решение о постройке торпедного миноносца № 113». А спустя два года начались испытания этого боевого корабля, который через год вошел в состав русского флота под названием «Дельфин» (28). При одинаковом с «Сомом» — «Фультоном» водоизмещении и размерах «Дельфин» превосходил его по глубине погружения, вооружению, мощности двигателей и скорости подводного хода. Одновременно выявился и ряд недостатков, который побудил комиссию уже в конце 1903 года представить на рассмотрение МТК проект новой лодки, у которой были более высокие, чем у «Дельфина», мореходные качества и более мощное торпедное вооружение.

«Касатка» (29) — первая подводная лодка нового типа — была заказана Балтийскому заводу 2 января 1904 года, а ровно через 24 дня грянула война. Форсируя работу по постройке подвод-

„ МЫ ОТПРАВЛЯЕМСЯ В РОССИЮ ... “

1900 году. Он предлагал выдать ему заказ на 10 «Голландов № 9» (23) по цене 190 тыс. долларов за штуку. Тогда морское ведомство отказалось покупать подводные лодки за границей, предпочтя вложить средства в развитие отечественного подводного кораблестроения. Но в 1904 году началась русско-японская война.

Внезапность японского нападения за двое суток лишила русский флот на Тихом океане таких мощных кораблей, как броненосцы «Ретвизан» и «Цесаревич», крейсера «Паллада» и «Варяг». Морскому ведомству пришлось лихорадочно искать средства для восстановления нарушенного равновесия сил, и одним из таких средств были признаны подводные лодки. Под давлением обстоятельств морское министерство оказалось вынужденным более благосклонно относиться к прежде отвергавшимся предложениям, тем более что оно опасалось, как бы взамен русских заказов эти фирмы не взяли за заказы японские. Предприниматели быстро сориентировались в обстановке. Их согласие последовало незамедлительно. Крупн получил заказ на три лодки («Карп», «Карась», «Камбала»), Лэк — на пять («Кефаль», «Плотва», «Палтус», «Бычок» и «Сиг»), Голланд — на шесть («Щука», «Стерлядь», «Пескарь», «Белуга», «Лосось» и «Судак»).

Пока шли подготовительные работы, в Россию одна за другой прибывали экспериментальные лодки. Первым был доставлен в Кронштадт «Протектор», получивший новое название — «Осетр». Вслед за ним прибыла «Форель» (26) Круппа. Имевшая водоизмещение всего 16 т, эта чисто электрическая подводная лодка была построена в 1903 году.

1 июля 1904 года в Кронштадт была доставлена голландская лодка «Фультон» около 120 т водоизмещением. После испытаний ее зачислили в списки русского флота под новым названием — «Сом» (27).

Давая заказы иностранным фирмам, морское министерство рассчитывало получить от них в течение года-полутора лет не менее 17 лодок, которые должны были прибыть во Владивосток на железнодорожных платформах. На деле все вышло иначе. Крупн вообще не сдал заказанные ему три лодки вплоть до 1907 года. Лэк вел сборку своих лодок в Либаве так плохо, что, по свидетельству очевидцев, «корпуса текли даже во время дождя». С большим опозданием строились голландские лодки на Невском заводе. В результате вместо 17 лодок, заказанных иностранным фирмам, во Владивостоке к концу войны было лишь 5.

Гораздо успешнее действовали русские строители подводных лодок во главе с выдающимся конструктором И. Бубновым. В 1900 году, отказываясь от предложения Голланда, морское ведомство имело в виду начать проектирование отечественной подводной лодки. «Берутся за это дело, — писал председатель Морского технического комитета (МТК) министру, — по кораблестроению — старший помощник судостроителя Бубнов; по механике — помощник старшего инженера-механика Горюнов; по электротехнике — лейтенант Михаил Беклемишев». Из этих трех специалистов Морской техникой комитет образовал Комиссию по проектированию и постройке подводных судов, которой были переданы материалы по иностранному подводному кораблестроению, предложения фирм и проекты отечественных изобретателей. С самого начала душой дела стал Иван Григорьевич Бубнов, работы которого заложили основу так называемого русского типа подводных лодок, характеризующегося рядом конструктивных особенностей и мощным торпедным вооружением.

Комиссия спроектировала первую лодку в рекордно короткий срок — за четыре месяца. Два месяца МТК изучал

ных лодок, морское министерство через месяц после начала боевых действий заказало Балтийскому заводу еще четыре лодки типа «Касатка»: «Скат», «Налим», «Макрель» и «Окунь», — а спустя месяц еще одну — «Фельдмаршал граф Шереметев». Средства на последнюю лодку были предоставлены Комитетом по сбору пожертвований на усиление флота.

В отличие от иностранных подрядчиков Балтийский завод блестяще справился с заказом. Все шесть подводных лодок к августу 1904 года были спущены на воду, а 12—13 декабря два железнодорожных эшелона доставили во Владивосток четыре лодки Балтийского завода — «Касатка», «Скат», «Налим» и «Фельдмаршал граф Шереметев». Пробные плавания показали, что хотя у новых кораблей есть серьезные недостатки, их все же следует признать более совершенными, чем лодки Голланда и Лэка. Первая бубновская лодка — «Дельфин» была привезена во Владивосток в конце декабря. Ей, вообще говоря, пришлось немало попутешествовать за 13 лет ее пребывания на службе: в годы первой мировой войны ее перебросили с Дальнего Востока в Архангельск, на флотилию Северного Ледовитого океана.

В числе русских подводных лодок, участвовавших в русско-японской войне, был еще один необычайный боевой корабль — «Кета» (30). После начала боевых действий лейтенант Янович обратился в морское министерство с предложением переоборудовать лодку Джебевцкого (9). Ему была выдана одна из этих лодок, ее корпус был удлинен, установлен бензиновый двигатель и торпедный аппарат, и получился оригинальный полуподводный корабль. Под командованием самого Яновича «Кета» действовала в системе обороны Амура.

Г. СМЕРНОВ

Автомоделизм: перспектива — скорость!

Корреспондент: Минувший год был годом серьезных успехов советских автомоделлистов на международной арене. Как известно, наши ребята, впервые выступавшие на первенстве Европы, заняли общее первое командное место, опередив таких признанных лидеров, как моделисты ФРГ и Венгрии. Значителен и прирост скоростей, показанных моделями на различных внутрисоюзных соревнованиях. Об этом, кстати, подробно говорилось на прошедшем недавно в Таллике традиционном Всесоюзном судейском семинаре. И все же, думается, есть у отечественного автомоделлизма и свои трудности, есть определенные препятствия, мешающие его развитию. Вот об этом-то и хотелось бы услышать от вас в сегодняшней беседе.

К. К. Турбабо: Оглядываясь на прошедшие месяцы, богатые жаркой спортивной борьбой, на будни, заполненные изысканием материалов и двигателей, подготовкой соревнований, встречами и беседами с руководителями республиканских федераций, работой по развитию массовости нашего вида моделизма, — невольно приходишь к мысли, что в общем-то каждый год похож на предыдущий.

И непохож. Особенно прошедший, 1973-й. Я не говорю о вещах, к которым мы все привыкли: снова значительно возросли скорости моделей, повысилось мастерство спортсменов, новыми красками заиграли выступления моделистов ряда республик (Украинская ССР, Казахская ССР, Узбекская ССР), и в техническом отношении немалые произошли сдвиги — стало больше самодельных двигателей, превышающих уровень мировых стандартов, улучшилась аэродинамика гоночных моделей, модели-копии изготовлялись более точно.

Все это следует сочетать при оценке результатов прошлого сезона с учетом совершенно нового обстоятельства, стимулировавшего работу группы ведущих спортсменов, задающих тон, диктующих, так сказать, моду в спортивном автомоделлизме. Я имею в виду организационные изменения, наложившие отпечаток на проведение стартов сезона.

На вопросы редакции журнала
отвечает
ответственный секретарь Федерации
автомодельного спорта СССР,
заслуженный тренер РСФСР
К. К. ТУРБАБО

Как известно, советская автомоделльная федерация в 1973 году вступила в ФЕМА — европейскую федерацию автомоделльного спорта. Это решение дало возможность нашим спортсменам доказать на международных кордродах то, о чем мы в стране знали раньше: у нас есть все основания быть лидерами в мировом автомоделлизме.

Вы правильно отметили, что наша команда выиграла на европейском чемпионате первое место. Но учтите еще, что, несмотря на отсутствие опыта выступления в подобных соревнованиях, наши моделисты вошли в число лидеров почти по всем кубатурам, завоевали «серебро» в классе 1,5 и 5,0 см³ (примечательно — на самодельных двигателях). А В. Попов и Н. Тронеv установили рекорды Европы и мира в классе 2,5 см³ и 5,0 см³. Кстати, на наш взгляд, «непрочно» держится и рекорд мира в классе 1,5 см³. В 1973 году он составлял 194,952 км/ч, а уже в конце сезона три советские модели той же кубатуры (А. Арутюнова, Б. Еремеева и А. Клименко) перешагнули двухсоткилометровый барьер. Значительно возросли результаты и в других кубатурах.

Корреспондент: Можно было бы еще много рассказывать о других успехах наших моделистов. Но, пожалуй, сейчас самое время ответить на вопрос: а на какой базе строятся все эти достижения, каковы истоки этих рекордных скоростей? Ведь даже не посвященному ясно, что прочных успехов мы можем добиться только в том слу-

чае, если каждого лидера будут «подпирать» десятки одаренных, прошедших большую школу творческого экспериментирования и спортивных выступлений спортсменов.

К. К. Турбабо: А тех, в свою очередь, сотни не менее способных, но, может быть, менее опытных ребят, тоже настроенных по-боевому, сделавших первые шаги в техническом творчестве. Нет, без подлинной массовости, без четко отлаженной системы подготовки моделистов, их тщательного отбора, без обучения наставников будущих чемпионов и рекордсменов мы бы не сделали ни шагу вперед.

Наш спорт, как и любой другой модельный вид спорта, черпает силы прежде всего среди ребят, занимающихся конструированием автомобильных моделей на станциях юных техников, в кружках и лабораториях КЮТов, ЖЭКов, школ. Эти кружки и лаборатории подчинены, как известно, различным организациям, ими субсидируются, ими направляется их деятельность.

За прошедшие годы сотни и сотни одаренных ребят, вышедших из этих кружков, стали спортсменами высокого класса и, что не менее важно, прекрасными специалистами в народном хозяйстве. Ведь автомоделлизм дает поистине универсальную техническую подготовку. Еще первые программы подготовки автомоделлистов предусматривали широкое ознакомление ребят с целым рядом технических дисциплин, закладку прочного фундамента навыков и умений по широкому кругу вопросов: от тонкостей работы на металло- и деревообрабатывающих станках (токарных, фрезерных, шлифовальных, сверлильных) до серьезного знания химических процессов подготовки топливных смесей и работы двигателя внутреннего сгорания, изучения радиоаппаратуры, расчета и изготовления радиоуправляемых автомоделлей.

Можно было бы назвать десятки фамилий бывших автомоделлистов, которые стали отличниками производства, классными военными специалистами, некоторые успешно окончили технические вузы, трудятся в народном хозяйстве, связали свою судьбу с автомобильным



транспортом. И пусть далеко не все они стали чемпионами и рекордсменами, но автомоделизм привил им любовь к технике, понимание ее особенностей, помимо интеллектуального, дал еще и чисто физическое развитие, воспитал целеустремленность, собранность, умение добиваться победы.

Впрочем, я, кажется, начал ратовать за автомоделизм. А он в защитниках уже не нуждается.

Нуждается же этот вид технического спорта в другом: в государственном подходе к нему со стороны ряда лиц и организаций, от которых зависит его дальнейшее развитие.

Корреспондент: Вы имеете в виду проблему «семи нянек»!

К. К. Турбабо: Да, ее прежде всего. Ваш журнал писал уже об этом в прошлые годы применительно ко всем видам моделизма и вообще к системе технического творчества. Стало ли лучше положение с тех пор? В том, что касается автомоделизма, не стало. Слов нет, у нас, работников ДОСААФ, есть, видимо, свои огрехи, о них тоже необходимо сказать. Но вот как объяснить позицию некоторых работников просвещения, которые, по сути дела, взяли курс на сворачивание спортивной работы в моделизме, на превращение моделизма в чисто выставочное мероприятие? Примеры? За нами, как говорится, недалеко ходить. В результате межведомственной несогласованности уже три года не видим мы, например, на Всесоюзных соревнованиях по автомодельному спорту среди юношей команды РСФСР, в прошлом неоднократного лидера таких соревнований.

Причина? Она объясняется просто: на ряде станций несколько недооцениваются занятия автомоделизмом, не проводятся соревнования по этому виду технического спорта. Под это подводится и соответствующая теоретическая формулировка, что нам-де нужны не «рекордисты», а творчески мыслящие ребята, которые могли бы создать машину... «на квадратных колесах». Ссылаются при этом, к примеру, на опыт КЮТ СО АН СССР, где действительно имеются интереснейшие разработки всяческих вездеходных машин. Но при этом почему-то не учитывают, что там же успешно развиваются и спортивные направления в моделизме. Как видно, одно другому ничуть не мешает.

А тем временем все более тревожно звучат сообщения с мест о том, что в автомодельных кружках недобор, о том, что ребята теряют интерес к тому «автомоделизму», из которого выхолощен элемент соревнований. И есте-

ственно: мальчишка хочет видеть результаты своего труда. Показать свое изделие на выставке один раз — это, конечно, приятно. Но достаточно ли этого?

В спортивном же моделизме — иное. Здесь модель выставляется на кордодром. Победил — гордись, потерпел поражение — учись здесь же: на наших соревнованиях установилась атмосфера полного отсутствия всяких «тайн», обстановка готовности помочь даже сопернику. Азарт спортивной борьбы, настоящий на духе товарищества и взаимопомощи, — вот что такое сегодняшний автомоделизм. Это касается спортивной стороны дела.

Не выдерживает критики и ссылка на отсутствие в спортивном моделизме творческого, экспериментального начала. Говорят при этом, что, мол, правила проведения соревнований, технические требования к моделям так стеснили творческую мысль, так ограничили возможности ребят к выдумке, что им остается превращаться либо в старательных копировщиков, либо в одержимых погоней за рекордами спортсменов, для которых все равно, с чем выступать: с автомоделью или с кочергой на колесах.

Да, в автомоделизме, как и в любом виде спорта, есть четкие, отработанные с годами правила. Но нацелены они как раз на то, за что ратуют упомянутые работники просвещения, — на развитие творческого мышления модельстов. Обратите внимание — на развитие. Значит, прежде всего надо научить мыслить. А можно ли это сделать без четкой программы, без правил, своего рода алгоритма, без последовательного овладения различными уровнями конструкторской работы? Каждый шаг здесь сопряжен с открытиями — с открытиями «для себя», но от этого не менее важными. А спортивное начало только служит дополнительным стимулом в этом творческом процессе.

Настоящее же экспериментирование, причем на уровне изобретений, начинается с выходом на крупные соревнования. Разве не такой характер носит применение резонансных труб, редукторов, механических мини-амортизаторов и др. или сложнее расчеты по созданию новой аэродинамической формы рекордной гоночной? И пусть оно «узкотемно»: методика его, раскрепощенность творческого мышления, присутствие настоящему моделисту, — разве это не тот же конечный результат, к которому призывают стремиться сторонники «чисто экспериментального» направления?

Я нарочно коснулся так подробно именно этой стороны нашего дела, потому что она накладывает серьезный

отпечаток и на нашу будничную работу, и на перспективы развития автомоделизма. Местничество, помноженное на непонимание и технической, и воспитательной стороны дела, наносит нашему виду спорта и технического творчества непоправимый ущерб.

Корреспондент: Судя по вашим высказываниям, можно сделать вывод, что если бы удалось объединить усилия всех организаций, заинтересованных в развитии автомоделизма, уже в ближайшее время мы добились бы массовости и резкого качественного скачка в этом виде технического творчества и спорта.

К. К. Турбабо: Совершенно правильно. Если бы удалось объединить наши усилия, скажем, выделив в состав Всесоюзной федерации автомодельного спорта лиц, способных преодолеть узковедомственные тенденции, имеющих право решать организационные вопросы, помня, что ЦК КПСС и Совет Министров СССР возложили ответственность за развитие технических видов спорта, в том числе и всех видов моделизма, на ЦК ДОСААФ СССР, которому помогают общественные организации — федерации по видам спорта.

Мы живем в эпоху научно-технической революции. Все мы — независимо от ведомственной принадлежности — готовим кадры для народного хозяйства страны. Автомоделест сегодня, как и любой юный техник, — прежде всего высококвалифицированный рабочий завтра.

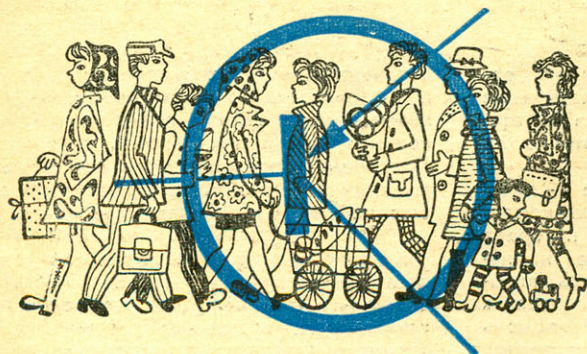
Так давайте же по-государственному подойдем к порученному нам делу и, оставив в стороне местнические интересы, объединим наши усилия. Уверен: кроме пользы, это ничего не принесет.

Ближайшие два года для нас, представителей автомодельного спорта, будут ознаменованы подготовкой к участию в VI летней Спартакиаде народов СССР, посвященной 30-летию победы советского народа в Великой Отечественной войне.

Наша задача — готовить гармонично развитых людей, то есть не просто узких специалистов, но и высококультурных, физических развитых, технически грамотных граждан.

Отдавая должное спорту, мы всегда помним слова Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. Брежнева: «Спорт — это не погоня за рекордами. Это здоровье миллионов, это готовность к труду, это подготовка наших юношей к воинской службе, воспитание таких необходимых качеств, как выносливость, стойкость и мужество».





Сколько людей ежедневно бывает на выставках, в музеях, кинотеатрах, магазинах и в других общественных местах? А сколько там побывало за неделю, в течение месяца? Ответить на этот, казалось бы, простой вопрос без помощи автоматики порой бывает невозможно. Обычное фотореле

с электромеханическим счетчиком усердно отметит любого — стоит только пересечь луч света. Но вот беда, такой электронный помощник все время будет ошибаться: одинаково регистрировать входящих и тех, кто выходит. Разве что предусмотреть отдельный выход. А это не всегда возможно.

„Вошел — отмечен, вышел — незамечен“

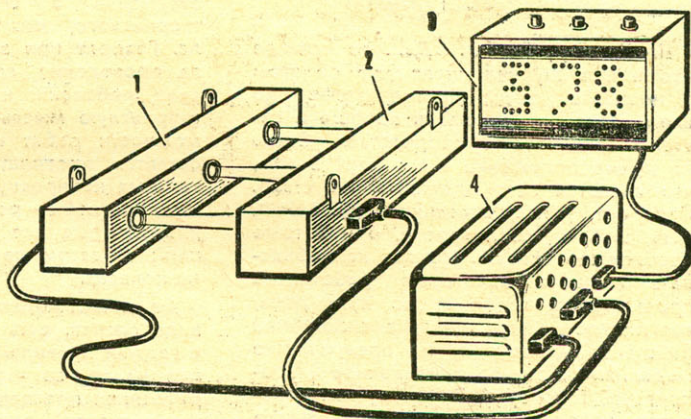
Недостатки обычного фотореле учли юные конструкторы СЮТ Калининграда. Они разработали автоматическое устройство одностороннего счета. В состав его входят четыре блока (рис. 1): осветительный блок, фотоблок, индикации и питания. Между собой все блоки соединены кабелями.

Как же работает устройство? В осветительном блоке на расстоянии 200 мм друг от друга расположены три арматуры ти-

па КЛСРК-45 с лампами СМ-30 (27В, 4,7 Вт). Лучи света узкими пучками падают на три фоторезистора ФСК-1, расположенные в фотоблоке (рис. 2).

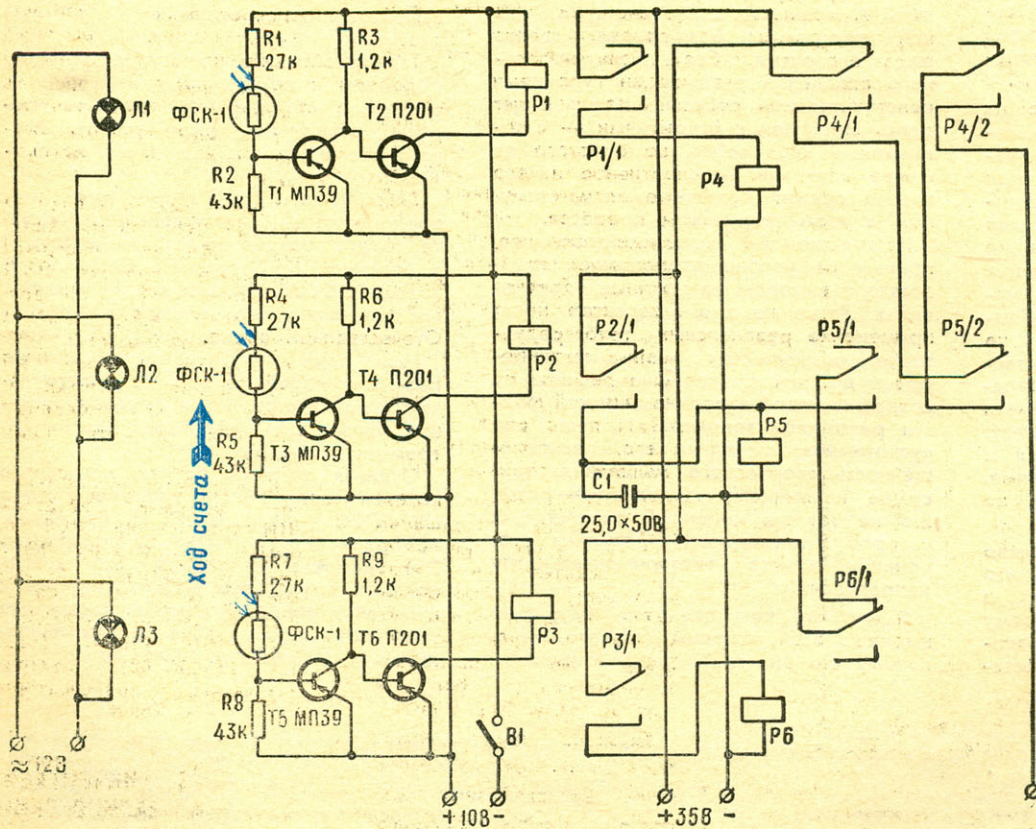
Сигналы с фотодатчиков поступают на входы трех усилителей постоянного тока. Каждый усилитель собран на двух транзисторах (Т1, Т2; Т3, Т4; Т5, Т6). В коллекторную цепь транзисторов Т2, Т4, Т6 включены обмотки реле Р1, Р2, Р3.

Рассмотрим принцип дей-



▲ Рис. 1. Общий вид комплекта автоматики одностороннего счета: 1 — осветительный блок, 2 — фотоблок, 3 — блок индикации, 4 — блок питания.

◀ Рис. 2. Принципиальная схема фотоблока.



ствия одного из усилителей (остальные два работают аналогично).

При освещении фоторезистора ФСК-1 его омическое сопротивление резко падает, транзистор Т1 открывается, запирая выходной транзистор Т2. Ток через обмотку реле Р1 уменьшается, и его контакты размыкаются. Теперь реле находится в исходном состоянии. При пересечении луча света происходит обратное явление, то есть транзистор Т1 запирается,

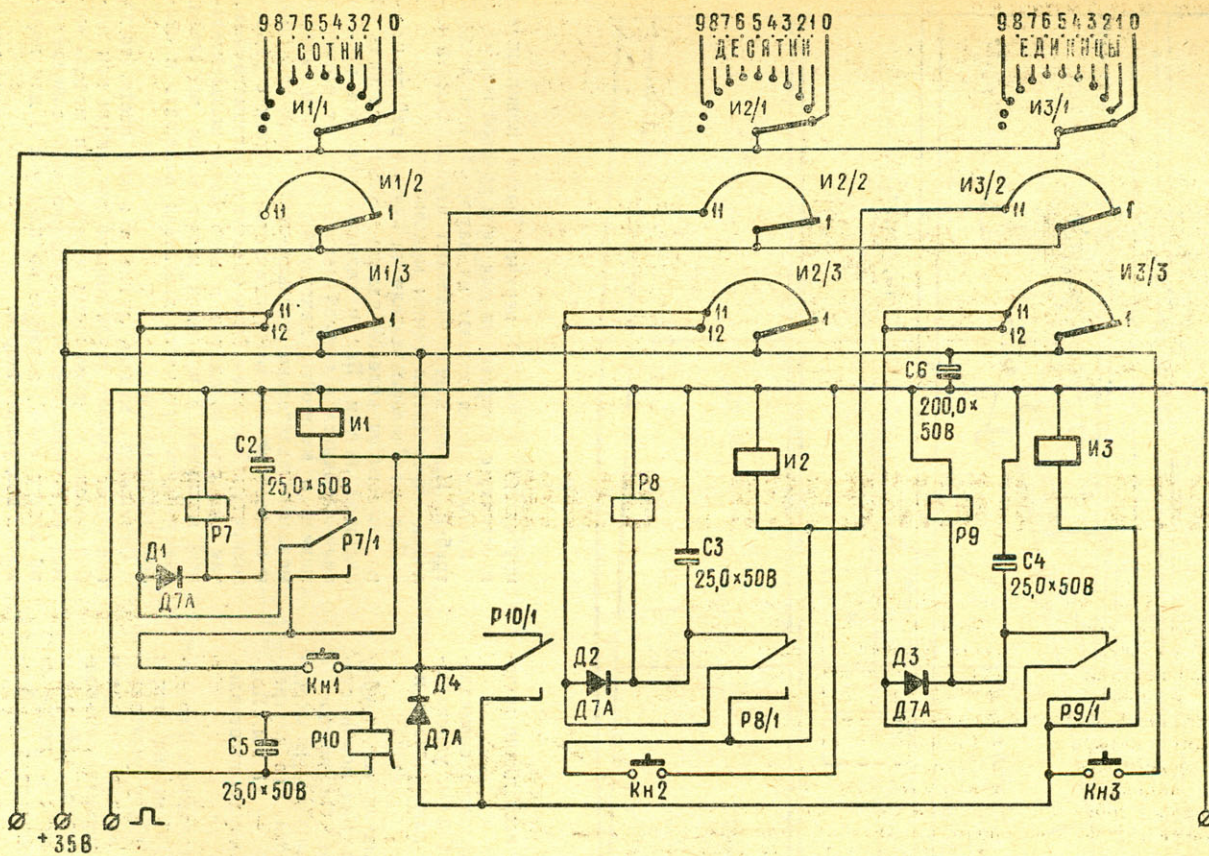


Рис. 3. Принципиальная схема автоматики блока индикации.

а Т2 — открывается, что заставляет сработать реле Р1.

Схема собрана таким образом, что при поочередном срабатывании реле Р3, Р2 и Р1 (это соответствует

прямому ходу) одновременно включаются реле Р6, Р5, Р4, и на выход релейной схемы поступает импульс амплитудой 35В, длительностью 0,5 с. При обратном ходе или каких-либо

других сочетаниях срабатывания реле этого импульса не будет.

Полученный импульс поступает на обмотку реле Р10 схемы автоматики блока индикации (рис. 3). Срабатывая, реле Р10 запускает шаговый искатель И3 разряда единиц. Одна плата шагового искателя используется для коммутации единиц светового табло. Другая плата И3/2 служит для запуска шагового искателя разряда десятков. Третья — выполняет функции автоматического возврата ШИ в исходное состояние. Для той же цели служат реле Р7, Р8, Р9. Сброс или ручная установка цифр в каждом разряде осуществляется кнопками Кн1, Кн2, Кн3.

Поскольку схема автоматики блока индикации включает в себя три шаговых искателя (по числу разрядов), максимальная цифра, которую можно получить на табло, — 999. После чего происходит автоматический сброс и счет продолжается с 001.

Световое табло может быть выполнено по любой схеме на различных элементах: лампах накаливания, газоразрядных цифро-

вых индикаторах типа ИН, люминесцентных индикаторах. В случае необходимости количество разрядов нетрудно увеличить, включив дополнительно соответствующее число шаговых искателей.

Блок питания (рис. 4) состоит из трансформатора Тр1 и трех выпрямителей, собранных по мостовой схеме.

Трансформатор набран из пластин Ш40×50 мм. Сетевая обмотка содержит 800 витков провода ПЭЛ 0,3, обмотка II — 130 витков ПЭЛ 0,51, обмотка III — 45 витков ПЭЛ 1,08, обмотка IV — 37 витков ПЭЛ 0,51. Данные обмотки V зависят от типа выбранных для табло элементов индикации.

В устройстве используются: шаговые искатели ШИ-11/4 (паспорт РС3.250.012Д); реле Р1—Р3—РЭС6 (паспорт РФО.452.146 или РФО.452.106), Р4 — Р9 — РЭС6 (паспорт РФО.452.103), Р10 — РКМП (паспорт РС4.523.621); электролитические конденсаторы С1 — С7 — К50-6.

З. БИКЧЕНТАЕВ,
А. МАЛИНОВСКИЙ
Калининград

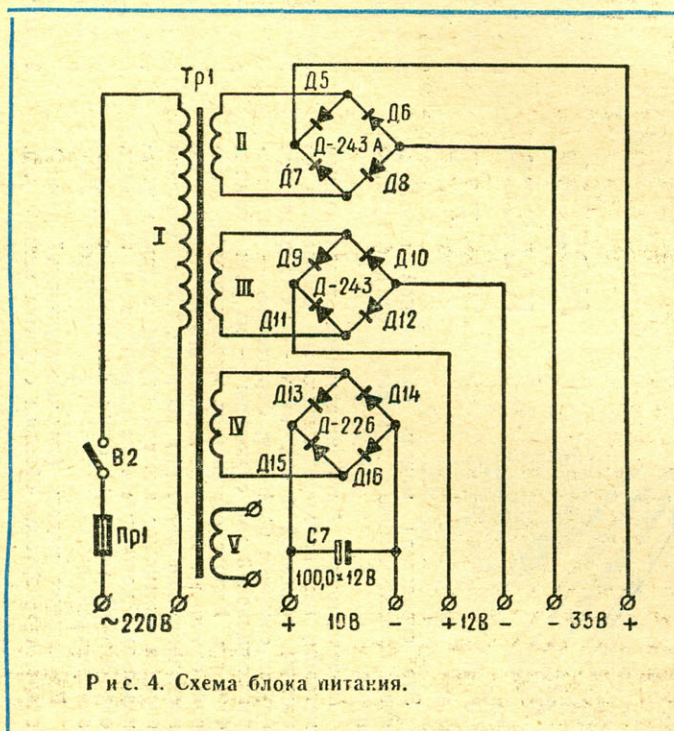
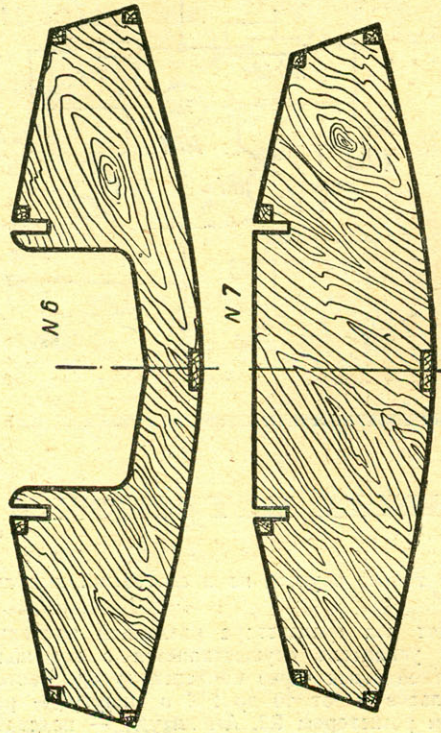
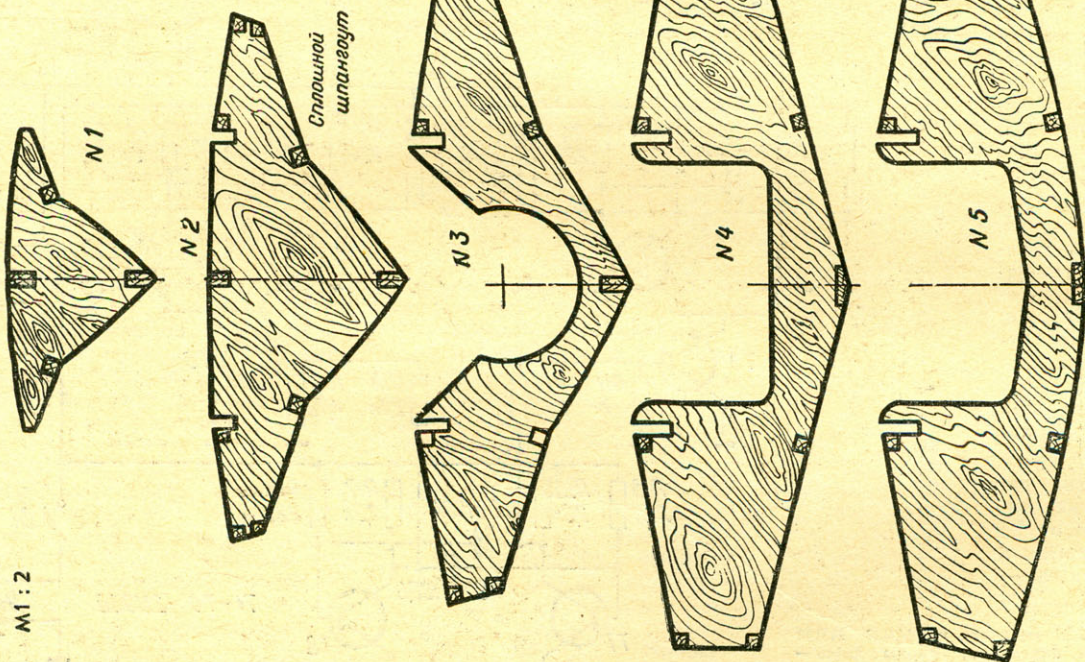


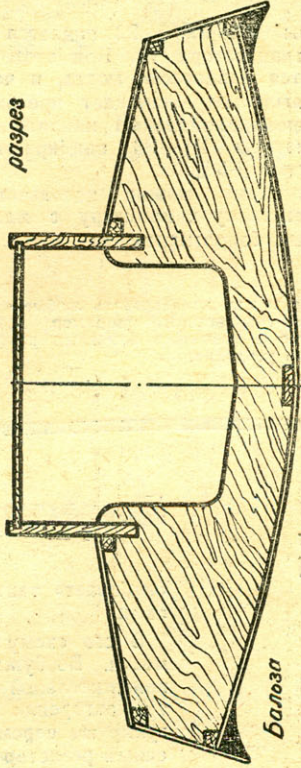
Рис. 4. Схема блока питания.

M1:2

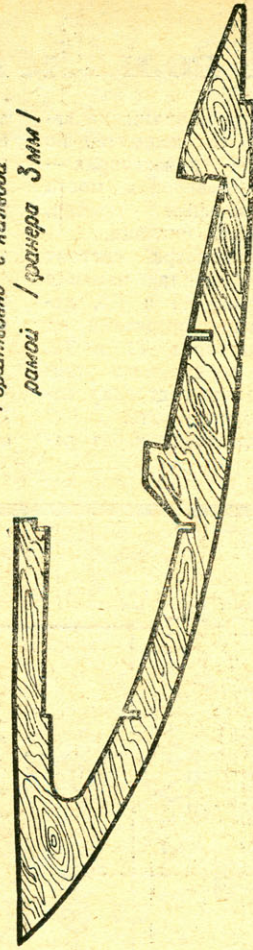
Облегченные
шпангоуты
из фанеры



Конструктивный
разрез



Формштесень с клеевой
рамой / фанера 3мм!



Фальшборт

Простой вольтметр

измеряет постоянные напряжения величиной до 100 В. Он выполнен по мостовой схеме на транзисторах — Т1 и Т2. В одну диагональ моста включен измерительный прибор, в другую — источник питания.

Регулировка вольтметра состоит из двух этапов. Сначала, изменяя значения резисторов R4 и R5, добиваются равенства напряжений на коллекторах транзисторов Т1 и Т2. Затем с помощью переменного резистора R6 устанавливают стрелку измерительного прибора на ноль.

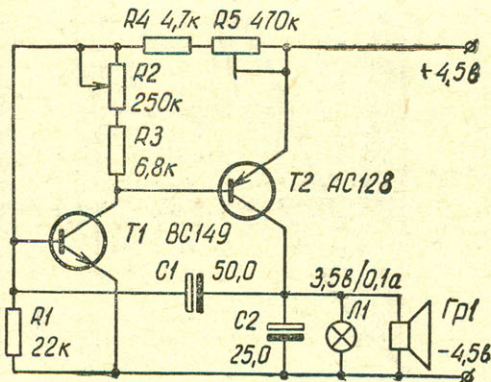
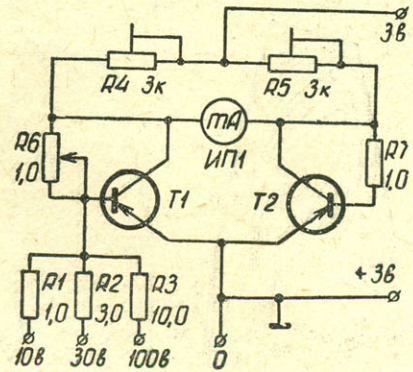
Измеряемое напряжение через ре-

зисторы R1, R2 и R3 подается на базу транзистора Т1. При этом нарушается равновесие моста, и через миллиамперметр начинает протекать ток, пропорциональный напряжению.

Резисторы R1—R3 подбирают с точностью $\pm 5\%$.

Эту схему можно использовать как приставку к авометру с малым входным сопротивлением.

В схеме можно использовать любые мало-мощные транзисторы, например, МП39—МП42, но с возможно близкими коэффициентами усиления.



Электронный метроном

«отбивает» такты не только звуком, но и световыми импульсами.

В его схему входят два транзистора различной проводимости. Возбуждение усилителя осуществляется с помощью положительной обратной связи через конденсатор С1. Частоту повторения импульсов — от 40 до 210 в минуту — регулируют переменным резистором R2. Амплитуду — подстроечным резистором R5.

Транзистор Т1 типа МП37, Т2 — МП39. Зависимость сопротивления выбираемого переменного резистора R2 от угла поворота движка должна быть линейной. Сопротивление звуковой катушки громкоговорителя — 8 Ом.

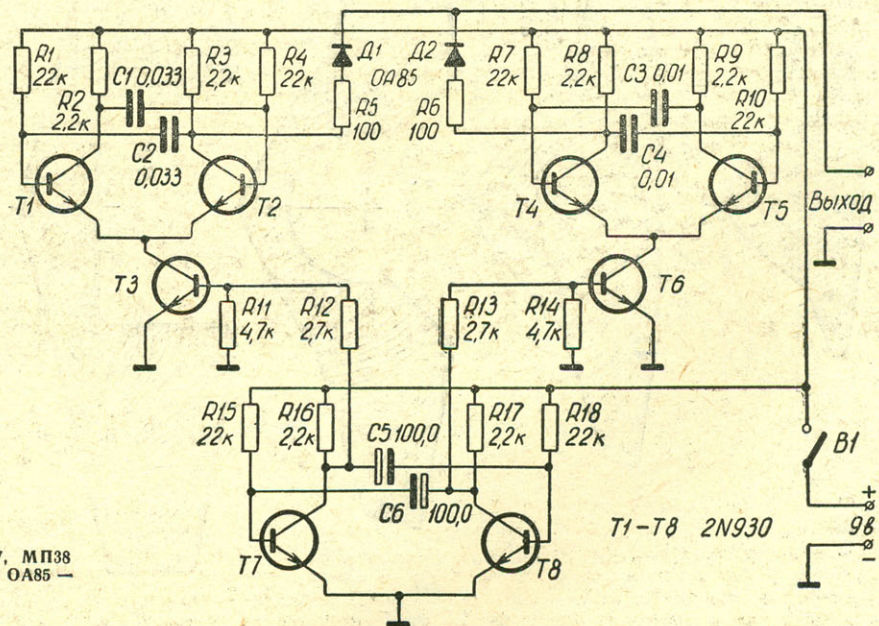
Двухтональный генератор

позволяет получить сигнал с периодически меняющейся частотой. Его можно использовать для проверки низкочастотных усилителей, а также для создания различных звуковых эффектов.

Генератор состоит из трех мультивибраторов. Первый, собранный на транзисторах Т1 и Т2, генерирует частоту 2000 Гц. Второй (Т4, Т5) — 400 Гц. Они поочередно запускаются электронными ключами Т3, Т6, на базы которых поступает управляющий сигнал с третьего мультивибратора (Т7, Т8).

Генератор стабильно работает при изменении питающего напряжения от 4,5 до 12 В. Длительность управляющего импульса — 0,5 с.

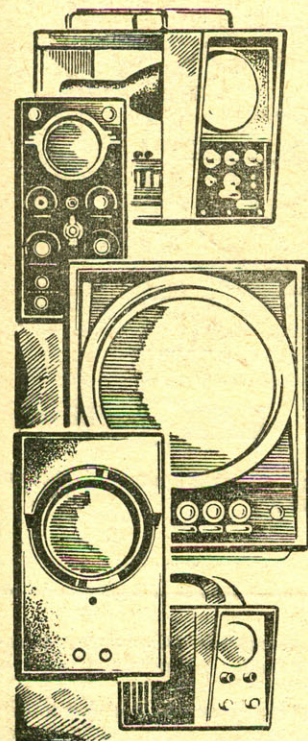
Транзисторы 2N930 можно заменить на МП37, МП38 с любыми буквенными индексами, диоды ОА85 — на Д9Е.





Кабинет физики сегодня

ВАРИАЦИИ С ОСЦИЛЛОГРАФОМ



страционный осциллограф, осциллограф радиолобителя, осциллограф с автономным питанием.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПРИБОРА

приведена на рисунке 1. Повышающий трансформатор Тр1 с коэффициентом трансформации 1:30 позволяет отказаться от усилителя вертикального отклонения. В случае необходимости исследуемый сигнал можно предварительно усилить отдельным усилителем низкой частоты (например, УНЧ от радиоприемника). Переменный резистор R1 служит для плавной регулировки входного сигнала.

Генератор горизонтальной развертки собран по схеме генератора релаксационных колебаний на динисторе. Питание генератора пилообразного напряжения осуществляется от высоковольтного выпрямителя.

Конденсаторы С2 и С6 заряжаются, а затем, по достижении определенного напряжения срабатывания, динистор Д1 отпирается, и конденсаторы быстро разряжаются. Поскольку генератор работает на начальном участке кривой заряда, пилообразное напряжение, поступающее на отклоняющие пластины электроннолучевой трубки, имеет характеристику, близкую к линейной. Частоту генератора горизонтальной развертки можно изменять с помощью переменного резистора R4.

В электрической цепи катод — второй анод трубки установлено два потенциометра R10 и R11 — «Фокусировка» и «Яркость». Резисторы R2, R5, R6 служат для «стекания» с пластин зарядов, образующихся в результате рассеивания электронного пучка.

Высоковольтный выпрямитель собран по схеме удвоения напряжения (Д2, Д3, С8, С9). Напряжение на выходе выпрямителя составляет примерно 1400—1800 В. Несколько заниженное значение напряжения между катодом и анодом трубки позволяет повысить ее чувствительность.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Все узлы прибора смонтированы на П-образном шасси, которое имеет основание, переднюю и заднюю панели, скрепленные между собой вертикальной платой (рис. 2). К основанию шасси вертикальные панели крепятся металлическими уголками. Для изготовления шасси может быть использован различный материал: гетинакс, оргстекло, дюралюминий, фанера и др.

После того как в передней панели высверлены необходимые отверстия, на ней устанавливают потенциометры, выключатель сети, клеммы «Вход».

На задней панели установлена ламповая панелька электроннолучевой трубки. Если готовую панельку достать не удастся, ее с успехом можно заменить самодельной. Разметку соответствующих отверстий ламповой панельки производят в соответствии с рисунком 3. Гнезда для штырьков электроннолучевой трубки изготавливают из листовой латуни или жести в виде трубочек с монтажным лепестком, вставляют в отверстия панели и завальцовывают с обеих сторон.

Электроннолучевая трубка со стороны цоколя крепится с помощью металлической скобы к верхней части средней панели.

Монтажная плата с конденсаторами и резисторами устанавливается на центральной плате.

Конденсаторы С8, С9, С10 рассчитаны на рабочее напряжение 600 В, конденсатор С7 — на 1500—2000 В. Д2, Д3 — селеновые столбики типа АВС-1-1000М, АВС-6-1000М, 5ГЕ60АФ, 5ГЕ80АФ. Селеновый столбик можно заменить тремя последовательно включенными полупроводниковыми диодами типа Д226, зашунтированными резисторами сопротивлением 120—150 кОм. Динистор типа Д228Н (напряжение включения 100—200 В). Его можно заменить двумя динисторами с меньшим значе-

Сейчас электроннолучевой осциллограф не только непреходящий атрибут исследовательских и производственных лабораторий. На уроках физики, на занятиях кружков с помощью осциллографа удобно демонстрировать колебательный характер физических процессов, основные параметры переменных токов, явления детектирования и модулирования электрических колебаний. Наконец, осциллограф — желанный прибор домашней лаборатории радиолюбителя.

Однако самому построить подобный прибор — дело нелегкое, под силу разве что опытному радиолюбителю. А вот конструкция простейшего осциллографа наверняка заинтересует многих наших читателей. Учитывая данное обстоятельство, редакция предоставляет слово заслуженному учителю УССР В. Чернышевскому, приславшему в «М-К» описание простого электроннолучевого осциллографа. Предлагаемая конструкция путем незначительных добавлений и изменений может быть выполнена в нескольких вариантах: школьный демон-



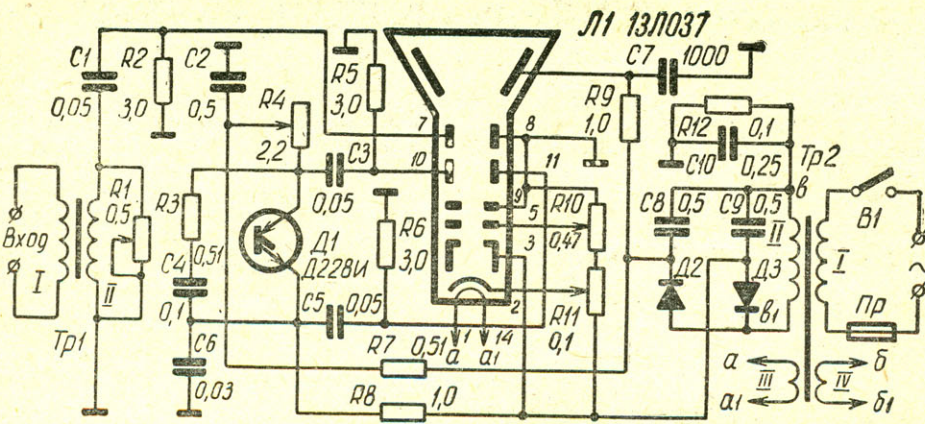


Рис. 1. Принципиальная схема осциллографа.

ниями напряжения включения, соединив их последовательно, или тиратроном типа ТХ4Б (сетка остается свободной).

В качестве выходной трансформатор от радиоприемника или ТВК телевизора. Силовой трансформатор Tr2 от радиоприемников «Мир», «Урал», «Балтика» и др. Он крепится на основании шасси прибора в пропиле вертикальной панели и закрывается кожухом, изготовленным из листового железа толщиной 2—3 мм.

В осциллографе используется электроннолучевая трубка типа 13Л037. Возможен также вариант прибора с трубкой 8Л029. Поскольку у нее отсутствует третий анод, в схеме (см. рис. 1) конденсатор С7 и резистор R9 остаются свободными.

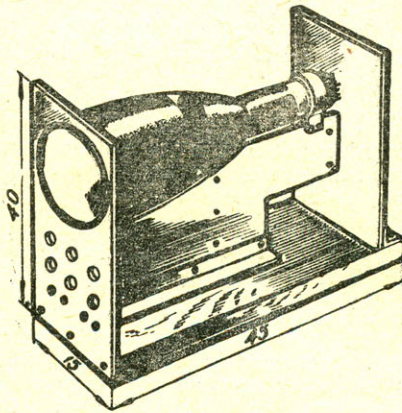


Рис. 2. Конструкция шасси.

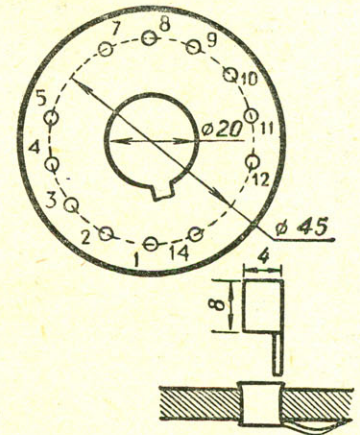


Рис. 3. Эскиз панельки для электронно-лучевой трубки.

НАЛАЖИВАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА

Выполняется в такой последовательности. После внимательного осмотра правильности монтажа с помощью авометра проверяют работу выпрямителя (трубка и диодистор отключены). Затем подключают электроннолучевую трубку и, вращая оси переменных резисторов R10 и R11, добиваются фокусирования и изменения яркости светящегося пятна на ее экране.

В схему подпаивают диодистор, после чего на экране должна появиться горизонтальная линия. Если ее не удастся получить, необходимо еще раз внимательно проверить монтажную схему генератора релаксационных колебаний. К выводам 10 и 11 цоколя трубки через



ТАМБОВ: ПЕРВЫЙ ШАГ В БОЛЬШОЙ СПОРТ

Стали уже традиционными Всесоюзные зимние соревнования автомоделлистов-юношей. Об их популярности можно судить по все растущему числу участников. В первых Всесоюзных, проходивших в Ленинграде в 1969 году, приняли участие всего 8 команд из союзных республик и областей РСФСР. В этом году в Тамбове, где состоялась пятые соревнования, собралось уже 18 команд. Впервые ряды участников пополнили команды Украины,

Удмуртии, Волгоградской области и Приморского края.

Благодаря четкости организации за два дня стартовало более 70 моделей.

И прекрасно подготовленный лед, и калорифер на старте, и хорошее освещение, позволившее продлить «световой день», и такие «мелочи», как питание и размещение спортсменов, доставка их на кордодром, в столовую и гостиницу, — все было предусмотрено.

Но организация организацией, а главное все же модель. Год от года качество изготовления как гоночных, так и моделей-копий повышается. Если на предыдущих соревнованиях хорошие копии были только у лидеров, то в этом году «тридцатибалльный» рубеж перешагнуло 6—8 команд, а лучшие набрали по 42 балла. Хочется отметить, что спортсмены стараются воспроизводить не только внешнюю форму, но и действующие элементы (амортизаторы, подвески, петли и т. д.), что, в свою очередь, улучшает ходовые качества моделей-копий. Изящнее стала отделка салона. В кабинах появились мельчайшие детали интерьера. На некоторых моделях воспроиз-

ведена внутренняя обивка, открывающиеся лючки мотоотсека, свет в кабине.

На суд технической комиссии были представлены модели, корпуса которых изготовлены всеми известными сейчас способами. Здесь и кузова, выклеенные из стекловолна на эпоксидной смоле, и спаянные из жести, и склеенные из тонкой авиационной фанеры, из папье-маше, и множество других.

Большинство моделей радует глаз мастерским изготовлением, отделкой и окраской.

Изыществом отличались и гоночные модели. Принципиально новых схем не появилось, но наметилась тенденция к удлинению модели, что обеспечивает большую устойчивость в начале движения. Примером могут служить гоночные модели команды Пензенской области. Их модели класса 1,5 и 2,5 см³ выполнены идентично и отличаются только размерами и весом. Сильно удлиненный обтекаемый корпус имеет максимально сближенные коньки, заключенные в общие обтекатели, а пилон двигателя — хорошо закапотированную винтомоторную установку.

В обтекателях коньков установле-

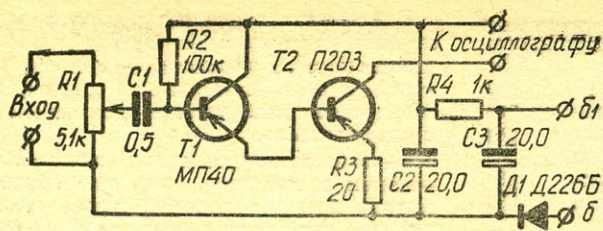


Рис. 4. Схема усилителя вертикального отклонения.

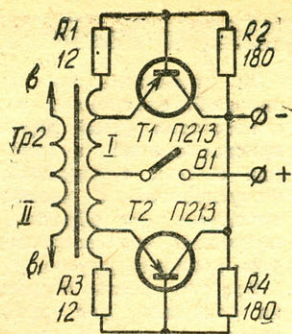


Рис. 6. Схема преобразователя напряжения.

Рис. 5. Схема синхронизации горизонтальной развертки.

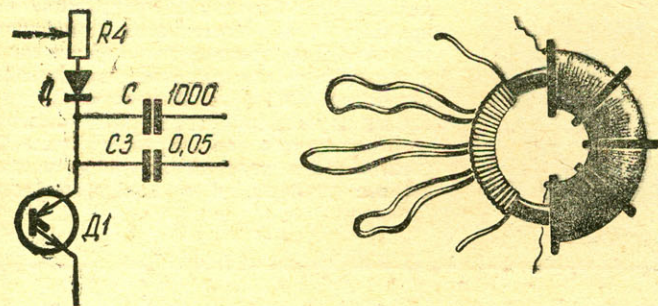


Рис. 7. Внешний вид тороидального трансформатора.

конденсатор емкостью 0,01 мкФ временно можно подключить телефонный наушник. Подбирая величины конденсаторов С3, С4, С6 и резисторов R3, R7, R8, добиваются прослушивания в наушнике громкого однотонного звука, который должен меняться при вращении ручки потенциометра R4. Регулировка прибора завершается подбором величины резистора R12.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

является следующим этапом работы над осциллографом. В схему прибора в виде дополнительного блока можно ввести усилитель вертикального отклонения (рис. 4). Питается он от накальной обмотки силового трансформатора. Синхронизацию частоты горизонталь-

ной развертки легко осуществить, проводя незначительные изменения в схеме генератора (рис. 5). Для этого в цепь диода включают диод, а через конденсатор С подают сигнал со вторичной обмотки трансформатора Tr1.

Можно также сконструировать осциллограф с питанием от автономного источника, например аккумуляторной батареи на 6,3 В. В этом случае силовой трансформатор заменяют преобразователем напряжения (рис. 6).

В схеме преобразователя используется самодельный тороидальный трансформатор, намотанный на ферритовом кольце от отклоняющих систем телевизоров старых выпусков (диаметр кольца 7 см, толщина — 6 мм).

Первичная обмотка трансформатора наматывается непосредственно на ферритовом полукольце и содержит 90 витков провода ПЭЛ-1 0,6—0,8. Отводы от 10, 45 и 80-го витков. Вторичная обмотка наматывается секциями проводом ПЭЛ-1 0,1 и имеет 3 тыс. витков. Секции обмотки разделены щечками из гетинакса или прессшпана (рис. 7).

Транзисторы П213 могут быть заменены любыми мощными низкочастотными транзисторами типа П201, П202, П214.

Преобразователь подключается в схему со стороны точек в, в1. Питание накала трубки осуществляется от общего аккумулятора.

В заключение следует отметить, что конструктору предоставляется возможность дальнейшего совершенствования прибора по аналогии со схемами современных электроннолучевых осциллографов.

В. ЧЕРНЯШЕВСКИЙ
г. Коммунарск
Ворошиловградской области

ны мягкие пружины подвески. Во время ходовых испытаний эти модели показали исключительную устойчивость и плавность хода.

Не оправдались предположения о том, что исключение из программы соревнований моделей с калильными двигателями приведет к неиз-

бежному снижению скоростей. Скоростные результаты этого года оказались не ниже, а в некоторых классах и выше прошлых годов.

Спортсмены-юноши много поработали над улучшением серийных двигателей. Было представлено даже несколько двигателей собственной

конструкции, в основном трехканальной схемы. Серьезные нарекания спортсменов вызывают имеющиеся в продаже серийные двигатели, в частности двигатель «Ветерок» Киевского завода ДОСААФ. Он крайне трудно запускается и ненадежен в работе. Низка и его мощность.

Не отличались разнообразием типов модели-копии. Из 32 представленных 29 воспроизводили аэросани КМ-4, описание которых было опубликовано в журнале «Моделист-конструктор».

В острой спортивной борьбе победителем вышла команда Пензенской области (тренер-руководитель Е. Юнин), набравшая 934 очка. Она завоевала переходящие кубки Федерации автомоделного спорта СССР, предусмотренные для команд союзных республик (главный приз) и кубок для областей, краев и АССР Российской Федерации.

Второе и третье места заняли команды Москвы и Тюменской области, набрав соответственно 840 и 788 очков. Командам-победителям вручены дипломы ФАМС СССР и ЦК ДОСААФ СССР.

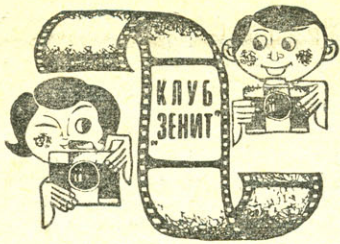
Р. ОГАРКОВ,
судья республиканской категории

4—7 января 1974 года

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

г. Тамбов

			Баллы за техосмотр	Зачетная скорость, км/ч	Общая оценка
Головные, класс 1,5 см ³	Ермаков Владимир Рубин Александр Коротаев Александр	Тамбовская обл.	—	124,137	—
		Приморский край	—	122,448	—
		Тюменская обл.	—	119,305	—
Головные, класс 2,5 см ³	Лошаков Александр Ястребов Анатолий Будников Владимир	Омская обл.	—	155,846	—
		Пензенская обл.	—	152,542	—
		Тюменская обл.	—	150,000	—
Копии, класс 1,5 см ³	Харламов Борис Алимов Михаил Никонов Михаил	Пензенская обл.	42	83,720	125,720
		Москва	30	93,749	123,749
		Московская обл.	35	76,923	111,923
Копии, класс 2,5 см ³	Сергин Сергей Гоголев Юрий Дровица Сергей	Московская обл.	36	120,000	156,000
		Москва	37	109,756	146,756
		Пензенская обл.	42	100,558	142,558



За двенадцать лет увлечения кинолюбительством я разработал и изготовил целый ряд полезных приспособлений к кинокамерам: для съемок с наплывом, с расфокусировкой, с множительными призмами, для обратной съемки, получения комбинированных титров и многие другие.

Все они просты, надежны, вполне доступны для изготовления своими силами, в чем нетрудно убедиться на примере приводимого здесь пружинного усилителя.

ТЕХНИКА

«ВОЛШЕБНОГО» КИНО

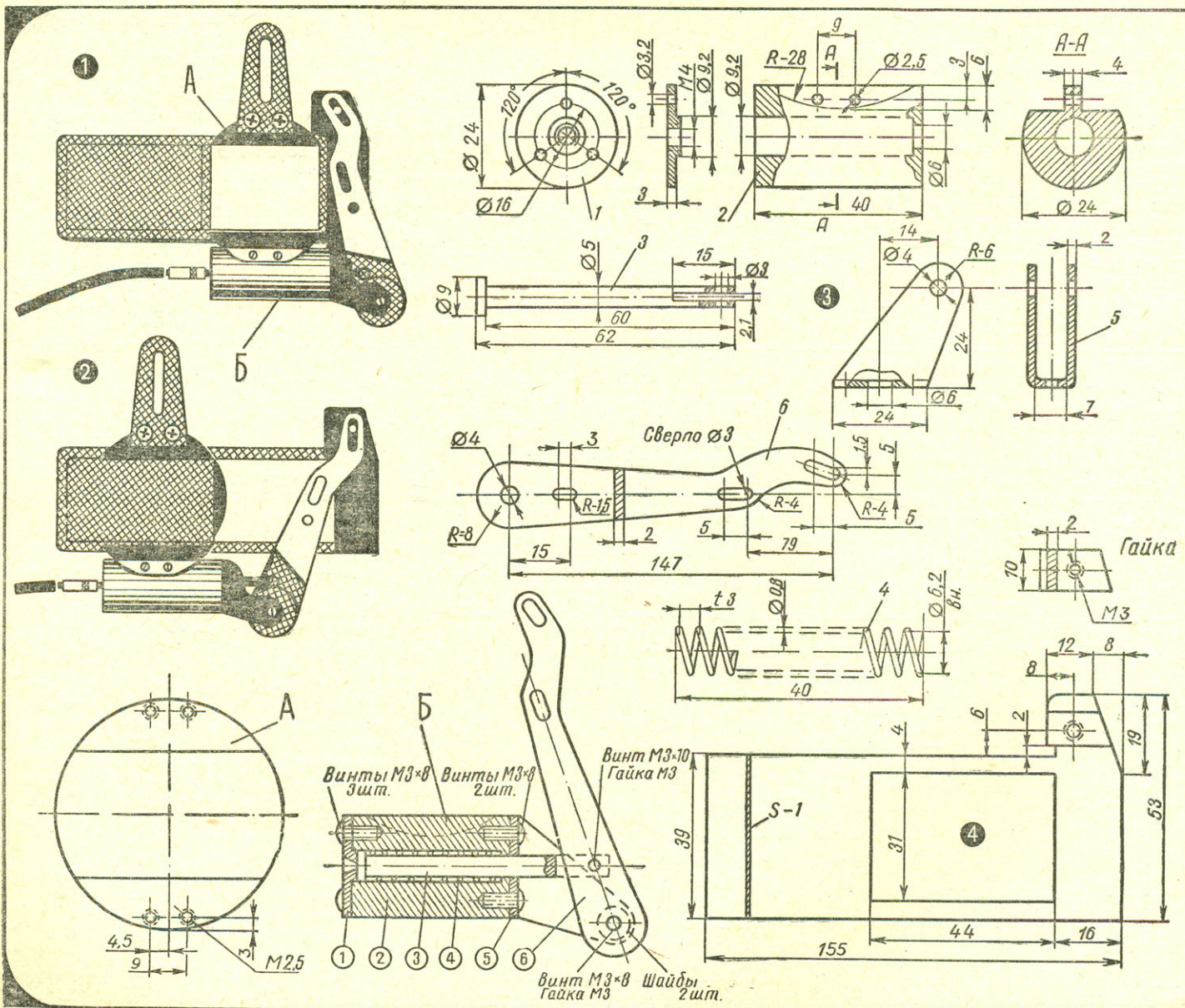
В комплект кинокамеры «Лада» для съемок монтажных переходов входит компендиум со шторками — для вытеснения одного изображения другим, и насадочная диафрагма — для съемок с «окружением».

Однако, пользуясь этими приспособлениями в том виде, как они прилагаются, получить хорошие кадры очень трудно, так как, двигая шторку или поводок диафрагмы, не удается достигнуть плавности и равномерности их хода. Поэтому на экране кадры идут или рывками, или очень быстро.

Для устранения этого недостатка я изготовил пружинный усилитель с двуплечим рычагом.

На рисунках 1 и 2 показана одинарная шторка. Пружинный усилитель «Б» крепится непосредственно на компендиуме «А». Для этого нужно просверлить и нарезать в компендиуме два нижних отверстия М2,5 (рис. 3, узел «А»).

Сам пружинный усилитель с рычагом изготавливается по чертежу (рис. 3, узел «Б»), в котором подробно указаны все размеры, и в дополнительных



Космическое путешествие по планетам нашей и других галактик — еще далекая мечта. И пока мы предлагаем юным читателям путешествие-аттракцион.

КОСМИЧЕСКИЙ КРОКЕТ

На третьей странице обложки напечатана планкарта „космической“ игры. На ней наземные космодромы, Солнце, планеты нашей Галактики и две орбитальные станции: одна в районе орбиты Марса, другая вблизи орбиты Венеры. Эти станции в случае необходимости обеспечивают „космонавтам“ безопасность в полете и пополняют их корабли „силовым“ зарядом для продолжения путешествия.

Там же вы найдете рисунки-чертежи оснастки, инвентаря игры, который нужно изготовить самим. Это две стартовые ракеты, большая состыкованная ракета, ворота станции для установки их на планетах, лунодром, силовая галактическая станция и „арка дружбы“.

Для игры нужно изготовить восемь шайб двух цветов — это „космические корабли“: по четыре для каждой команды, отмеченных полосками от одной до четырех.

Нужно изготовить молоточки или клюшки для „управления“ кораблями. Их тоже нужно окрасить в цвет команды и на каждом поставить полоски-номера.

Для игры перерисуйте планкарту на лист фанеры, сохранив при этом все необходимые рисунки, их цвет, соотношение в масштабе. Соблюдая масштабность, надо будет изготовить из жести, фанеры и дерева остальной инвентарь.

Летом можно планкарту нарисовать на земляной или асфальтовой площадке. Инвентарь увеличить и играть шарами и молотками обычного крокета, придерживаясь правил и маршрутов нашей игры.

На планкарте пунктиром отмечены маршруты облета планеты. Для каждой команды пунктирные линии даны ее цветом. Пунктирные линии не ведут к орбитальным станциям, залет на которые диктуется обстоятельствами, сложившимися в ходе игры.

Первый номер команды, начинающий игру, устанавливает на поле ракетдрома свою шайбу-корабль на любом расстоянии от стартовой ракеты. Первым же ударом он должен провести свою шайбу сквозь отверстие в стартовой ракете, тогда „корабль“ выйдет на позицию к первым воротам на пути к Луне. Второй удар должен быть таким, чтобы пройти сразу двое ворот — под космонавтом и луноходом. В этом случае играющий получает право на два дополнительных удара и может продолжить полет: одним ударом вывести шайбу на позицию к Плутону и вторым пройти арку-ворота на Плутоне.

Если старт — первый удар — неудачен, корабль-шайба возвращается на ракетдром, и в игру вступает первый космонавт команды соперников.

Каждый удачный промежуточный перелет дает игроющему еще один удар. Залетев же на орбитальную станцию, космонавт словно пополняет „силовой заряд“ корабля и затем делает сразу два удара. Находящегося на орбитальной станции нельзя сбивать — крокировать. Однако более трех раз „садиться“ на орбитальную станцию в одной партии нельзя.

(Окончание на 48-й стр.)

РЕПРОДУКЦИОННАЯ УСТАНОВКА

А это простейший кронштейн для крепления фотокамеры.

Лист фанеры толщиной 12—16 мм и размером 576×576 мм размечается в соответствии с чертежом. После распиливания по соответствующим линиям получается полный набор деталей для сборки установки. Аккуратное выполнение этой операции исключит дополнительную подгонку деталей при сборке.

Вертикальную стойку собирают на клею и шурупах и крепят к горизонтальной доске тремя болтиками М5 или М6 с барашками.

Для крепления фотоаппарата на кронштейне можно воспользоваться винтом от футляра камеры.

Окончательную отделку завершают зачисткой наждачной бумагой, затем покрывают масляной краской или нитроэмалью.

Мастер на все руки

Легкий, складной, занимающий мало места в доме, чертежно-рисовальный столик можно изготовить из древесностружечной плиты или фанеры толщиной 15—20 мм.

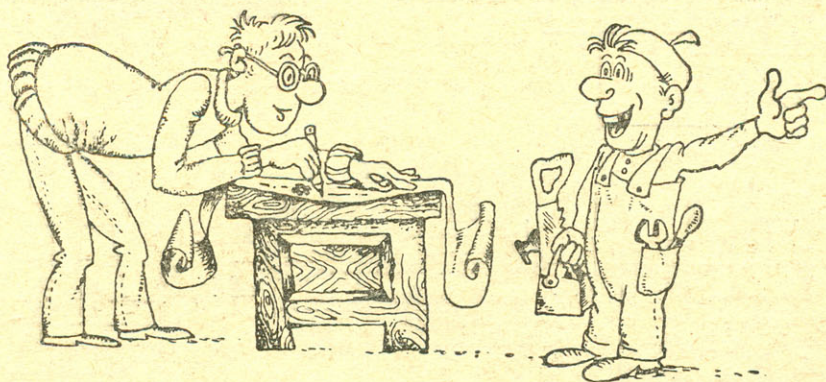
Благодаря простоте конструкции его нетрудно сделать в домашних условиях, имея под рукой ножовку, рубанок, молоток и кое-какой другой инструмент.

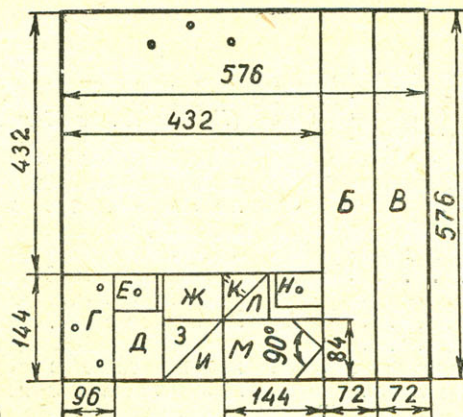
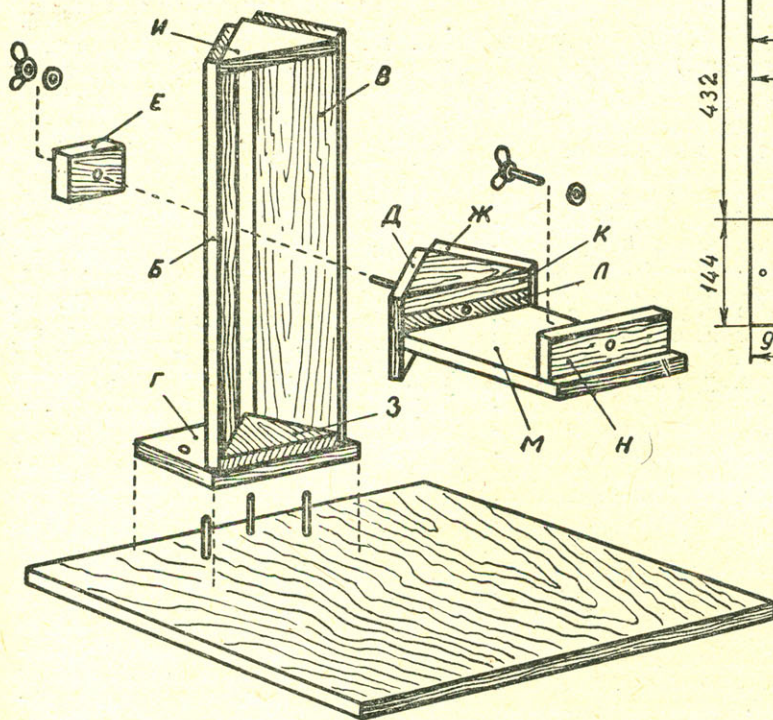
Для рабочей поверхности используется шит размером 750×950 мм. Остальные детали можно выпилить даже из обрезков подходящего размера.

ЧЕРТЕЖНЫЙ СТОЛИК

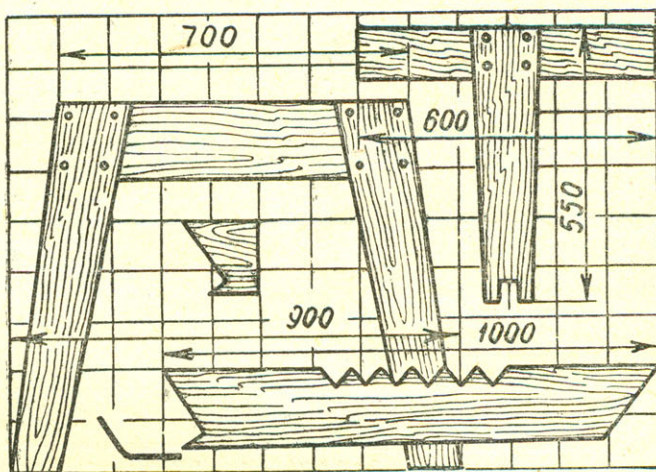
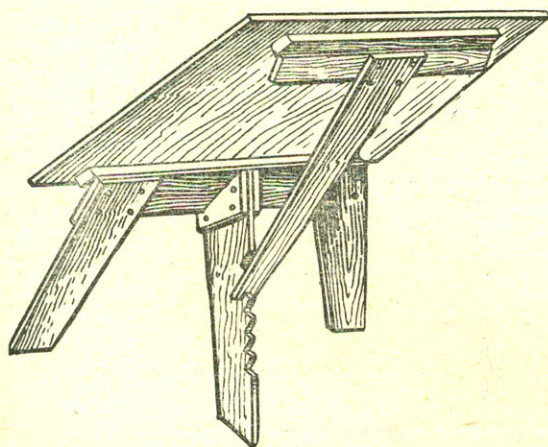
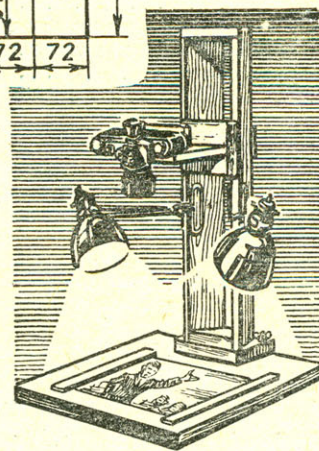
Для крепления петель к щиту берут вспомогательные брусочки размером 40×40 мм. Петли лучше использовать так называемые рояльные (длинные), но можно и обыкновенные. Для изготовления струбцины-зажима применяют полосовую сталь толщиной 3—4 мм и барашки с резьбой М5 или М6.

Собирают стол на шурупах и столярном клею. Все поверхности обрабатываются наждачной бумагой, а затем покрываются бесцветным масляным или нитролаком.

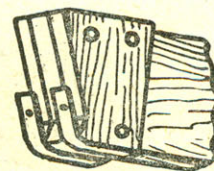
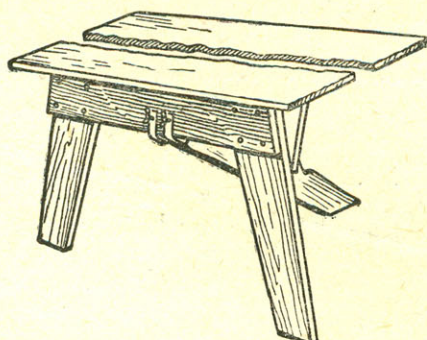
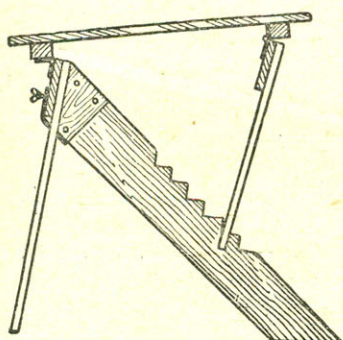




Д = 78 × 96 мм
 Е = 48 × 48 мм
 Ж = 60 × 96 мм
 З, И = 84 × 84 мм
 К, Л = 60 × 60 мм
 М, Н = 36 × 84 мм



По материалам журнала «Эзермштер».



СОДЕРЖАНИЕ

Творческий поиск юных — XVII съезду комсомола	1
Пятилетка, год четвертый	2
Г. ДНЕПРОВА. Коммунарцы	2
Р. ЯРОВ. Лагерь труда и отдыха	4
Идет Всесоюзный смотр работы внешкольных учреждений	6
Б. СМАГИН. В штабе не бывает каникул	6
Общественное КБ «М-К»	8
С. КРИВОХЛЯБА. Монолыжка с мотором	8
Конкурс идей	10
Тундролод «Жук»	11
Электророллер	11
ВДНХ — школа новаторства	12
Рижские сувениры (изобретатели Латвии — производству)	12
На земле, в небесах и на море	14
А. БЕСКУРНИКОВ. Танк прорыва	14
В. КОСТЫЧЕВ. Флагман научного флота	17
Советы моделисту	24
Р. ПЕТРОСЯН. Силовые установки моделей кораблей	24
В. ЕХТЕНКОВ. Планер чемпиона	25
В. РОЖКОВ. Взлет без... спирали	28
Все отечественные автомобили	29
Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ, Л. ШУГУРОВ. Содружество трех республик	29
Морская коллекция «М-К»	33
Г. СМЕРНОВ. «Мы управляемся в Россию...»	33
Трибуна «М-К»	34
Автомоделизм: перспектива — скорость!	34
Кибернетика, автоматика, электроника	36
Э. БИКЧЕНТАЕВ, А. МАЛИНОВСКИЙ. «Вошел — отмечен, вышел — незамечен»	36
Электронный kaleydoskop	40
Кабинет физики сегодня	41
В. ЧЕРНЯШЕВСКИЙ. Вариации с осциллографом	41
Спорт	42
Р. ОГАРКОВ. Тамбов: первый шаг в большой спорт	42
Клуб «Зенит»	44
А. ВУЛЬМАН. Техника «волшебного» кино	44
Навстречу пионерскому лету	46
С. ГЛЯЗЕР. Космический крокет	46

КОСМИЧЕСКИЙ КРОКЕТ

(Начало см. на 46 стр.)

После «Урана» космонавт должен выполнить главную задачу полета — попасть в кольцо «Сатурна», на галактическую силовую станцию. Там он получит энергетический заряд, необходимый для выполнения второй половины полета. Задача непростая: корабль-шайба должен точно занять место в центре планеты. Непопавший теряет ход и ждет своей очереди до новой попытки. Зато попавшему на «Сатурн» присваивается звание космического аса и дается право обратного хода, крокирования (отбивания) кораблей «противника» (это дает право на два дополнительных хода). Однако нельзя задавать корабль на орбитальных станциях: теряется право хода.

Иногда выгоднее оставить аса в космосе, чем продолжать полет на Землю. Все зависит от положения кораблей на планкарте — нужна им помощь или нет? Ведь ас, крокируя, может мешать команде соперников.

Побеждают те, у кого все корабли выполнили программу полета по своему маршруту и успешно приземлились, пройдя через «Арку дружбы». Выиграть нужно две партии из трех.

ПРАВИЛА ИГРЫ

1. Планеты считаются освоенными только тогда, когда шайба-корабль прошла через арку ворот.

2. Шайбу следует посылать ударами молоточка-ключки. Ее нельзя проталкивать — водить.

Ошибка лишает игрока права на удар.

3. Нельзя задавать, сбивать и крокировать шайбы, находящиеся на орбитальных станциях; за нарушения играющий лишается права на очередной удар.

4. Шайба, залетевшая на галактическую станцию, занятую асом, возвращается на исходную позицию.

5. Асы не имеют права крокировать шайбы, не прошедшие ворота первой планеты своего маршрута.

6. Шайба, выбитая ударом на линию поля, возвращается в игру на ту точку, где она пересекла эту границу.

7. Играющие не имеют права передоверять свои корабли другим членам команды. Каждый играющий ведет свой корабль или несколько кораблей-шайб.

НЕСКОЛЬКО ПРАКТИЧЕСКИХ СОВЕТОВ

Как крепить фигуры арок-ворот, чтобы они были устойчивы на планетах, вы, наверное, придумаете сами. Мы советуем использовать пробки, можно пластмассовые. В них делается прорезь и закрепляется фигурка.

Масштабность фигуры дана сеткой. При копировании придать им необходимый размер в соответствии с планкартой игры.

Шайбы-корабли можно напилить из круглой палочки, соответственно раскрасить. Для настольного варианта игры можно использовать нужного размера и цвета пуговицы, нанеся на них краской номерные полоски.

С. ГЛЯЗЕР,
мастер спорта СССР



СБЛОЖКА: 1-я стр. — Ракетомodelисты. Фото А. Рагузина; 2-я стр. — монтаж и рис. Ю. Левиновского; 3-я стр. — Космический крокет. Рис. А. Орлова; 4-я стр. — Лодка рыболова. Фото Ю. Егорова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — ИС-3. Рис. Э. Молчанова; 2-я стр. — «Космонавт Юрий Гагарин». Рис. Р. Стрельникова; 3-я стр. — Автомобиль «Я-3». Рис. Э. Молчанова; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. Б. Лисенкова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), Ю. А. Долматовский, А. А. Дубровский, В. Г. Зубов, А. П. Иващенко, И. К. Костенко, С. Ф. Малин, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (зав. отделом научно-технического творчества), В. М. Синельников, Н. Н. Уколов.

Оформление М. С. Каширина

Технический редактор Т. В. Цыкунова

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ: 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская, 21. «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок).

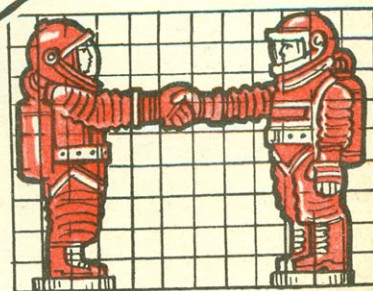
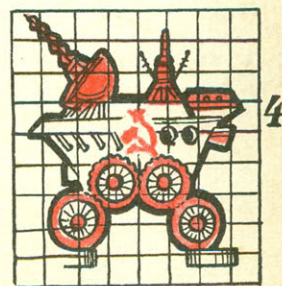
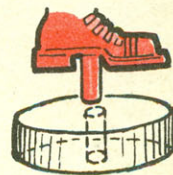
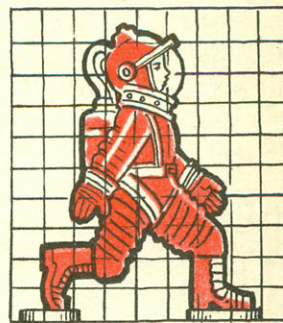
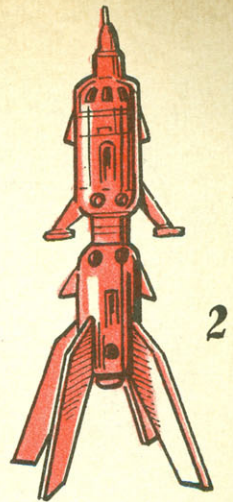
ОТДЕЛЫ:

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

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 6/II 1974 г. Подп. к печ. 20/III 1974 г. А01280. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 400 000 экз. Заказ 380. Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская, 21.



Игровое поле
и фигуры
для космического
крюкета:
1 — стартовые
ракеты,
2 — стыковка,
3 — космонавты
(и вариант
крепления),
4 — луноход,
5 — «Арка
дружбы».

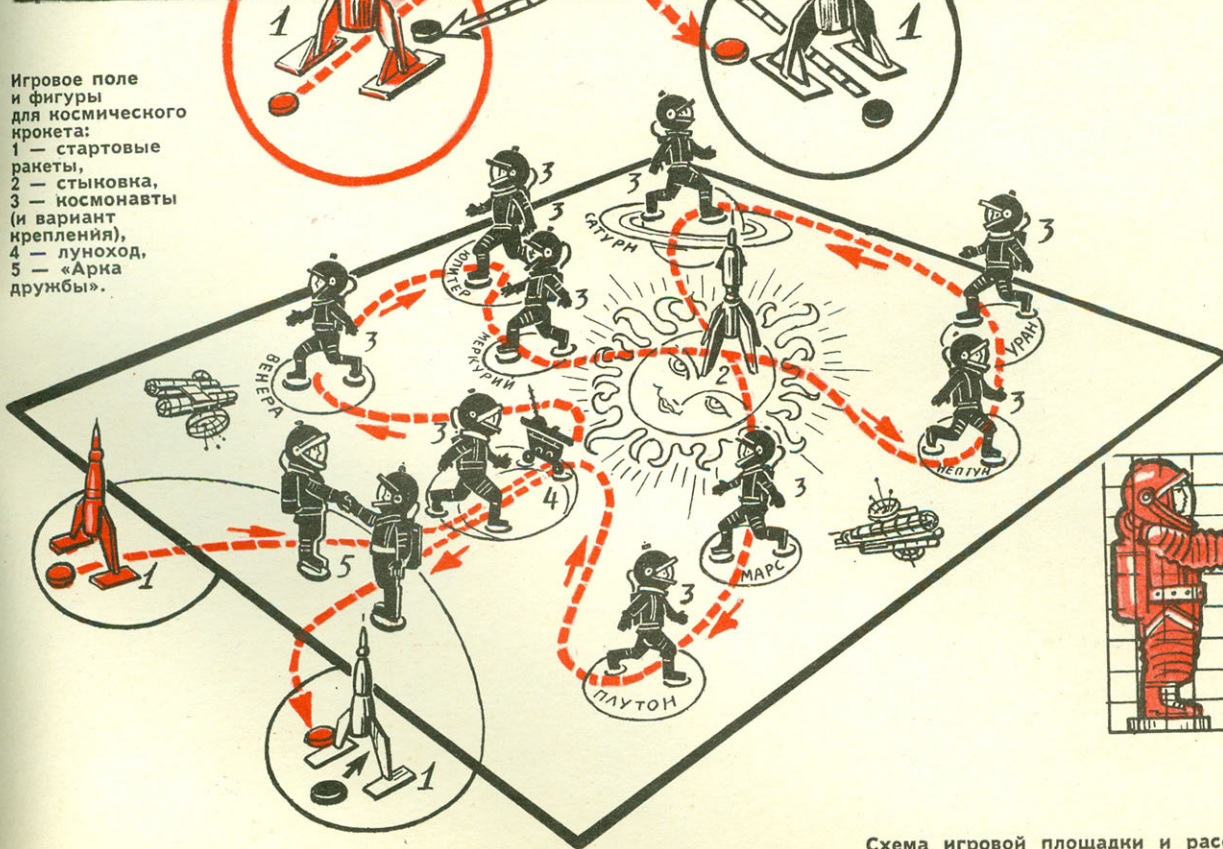


Схема игровой площадки и расстановки ворот (цветом показана трасса прохождения одного из кораблей).

76-24



Вам, наверное, приходилось рыбачить с резиновой лодки. Согласитесь, это не самое удобное место для сидения. Максимум через полчаса хочется устроиться как-то поудобнее, а спустя час уже не знаешь, куда девать ноги: вытянуть ли вперед, сесть по-турецки или встать на коленки... Чтобы в другой раз не мучиться, сделайте себе лодку-сапоги, такую, как на снимке. Можно и попроще, если в качестве основных деталей использовать камеру от большого колеса и резиновые сапоги.

Передвигаться по воде в такой лодке просто и быстро: работают не только весла, но и ноги. А сидеть (точнее — стоять) совсем не утомительно.

Ю. Егоров