

# Моделист **1973.2** КОНСТРУКТОР

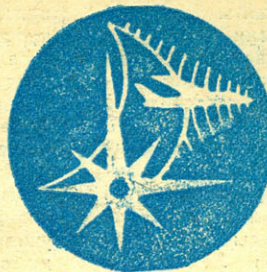


ТОНКИЙ, НЕОКРЕПШИЙ ЛЕД,  
БОЛОТНЫЕ ТОПИ И СЫПУЧИЕ ПЕСКИ  
ОДИНАКОВО ПОДВЛАСТНЫ  
ВЕЗДЕХОДУ НА «ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ».  
ПОДРОБНОСТИ О ЕГО ПОСТРОЙКЕ —  
В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА.



Мальчишки мечтают о море...  
Сегодня — маленькая верткая модель. Завтра — штурвал настоящего ко-  
рабля, дальние рейсы, встреча с ревущими сороковыми широтами.  
Совсем немного дней пройдет, утихнут февральские метели, солнце растопит  
лед на акваториях — снова наступит пора первых стартов, напряженных спор-  
тивных баталей.  
Мечтают о море мальчишки. И уже сегодня готовятся к встрече с ним.

# Моделист 1973-2 КОНСТРУКТОР



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания восьмой, февраль, 1973, № 2

## Организатору технического творчества

О. Викторов. Вожатые с курсантскими погонами 2  
Т. Меренкова. Атмосфера — технический поиск 4

## ОКБ «М-К»

И. Ювенальев. «Виразж» на снегу 5  
А. Артамонов. На старте — экраноплан 8  
И. Ивченко. Винт-отливка 10

## Электроника — сельскому хозяйству

В. Гольдман. Вертикальные теплицы 12

## На земле, в небесах и на море

И. Костенко. Первый скоростной... 14  
А. Бескурников. Танк-ветеран 17  
Модель танка Т-34-85 18

## В мире моделей

Л. Скрягин. На крыле — над волнами 20

## Малая механизация

О. Берлинер. Инкубатор-автомат 22

## Радиолюбительская справочная служба «М-К»

Припой... или клей? 25

Транзисторный «универсал» 26

## Радиолюбители советуют, предлагают, рассказывают

В. Борисов. Усилитель без трансформатора 27

## Великие мореплаватели

Ю. Вятч. Где ты, terra incognita? 29

## Морская коллекция

Г. Смирнов. «Тирпиц» 33

## Лаборатория технолога

О. Андреевский. Мороз испытывает шины 34

## Советы моделисту

Н. Кузнецов. Приспособление для отливки траков 37

## История техники

В. Бузанов. Прежде чем стать экспонатом 38

## Клуб «Зенит»

Н. Пономарев, Б. Портной. Электроника — фотолюбителю 40

## Мастер на все руки

## Спорт

Л. Кинцберг. Сильны ли «сильнейшие»? 46

В. Рожков. Югославия: конкурс юных техников 46

## На разных широтах

## ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Катер конструктора Петровой

От «модфы» до «Катюши»

Музыка электронных схем

Первенец Николаевских судостроителей  
«Неистовый» — самодельный вездеход  
на «воздушной подушке»

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),  
В. М. Синельников,  
Н. Н. Уколов.

Оформление  
М. Каширина  
и Л. Шараповой.

Технический редактор  
Т. Цынунова.

Рукописи не возвращаются.

## ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, ГСП, Суцеская, 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.

Сдано в набор 8/ХІ 1972 г.  
Подп. к печати 17/І 1973 г.  
А00621. Формат 60×90%.  
Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл.  
Уч.-изд. л. 7.  
Тираж 370 000 экз.  
Заказ 2447.  
Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», Москва, А-30, Суцеская, 21.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Вездеход на «воздушной подушке». Рис. Э. Молчанова; 2-я стр. — «Судомоделист». Фото Ю. Нижниченно. Графика В. Котанова; 3-я стр. — На разных широтах. Монтаж Л. Шараповой; 4-я стр. — Модели ракет. Фото В. Постникова.

В КЛАДКА: 1-я стр. — СБ — первый скоростной. Рис. Э. Молчанова; 2-я стр. — Танк Т-34. Рис. Э. Молчанова; 3-я стр. — Корабль Джемса Куна. Рис. Н. Рожнова; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. Б. Лисенкова.

**К**омсомольцы, курсанты военных вузов города Рязани пошли вожатыми молодежи в общеобразовательные школы, возглавили военно-патриотическое воспитание школьников.

ЦК ВЛКСМ одобрил работу комсомольских организаций Высшего военного автомобильного ордена Красной Звезды командного училища, Высшего воздушнодесантного дважды Краснознаменного училища имени Ленинского комсомола и Высшего военного командного училища связи. О курсантах Рязанского гарнизона — шефах школьников рассказывает инструктор обкома ВЛКСМ **О. ВИКТОРОВ.**

\* \* \*

Геннадий Машков не думал поступать в военное училище. И судьба его, глядишь, сложилась бы совершенно иначе, если бы однажды он вместе со своими одноклассниками не пришел на занятия школы «Юный автомобилист». Теперь курсант Рязанского высшего военного автомобильного ордена Красной Звезды командного училища вспоминает:

— Несколько месяцев учебы в училище уже позади, и вот — заявления некоторых курсантов на имя командования. Суть их, в общем, одна: прошу отчислить, извините, но понял, что армейская жизнь не для меня.

Да, военная служба не из легких. Но все выпускники из нашей 22-й школы выдержали. Потому что многому научились в военно-патриотической школе «Юный автомобилист» у вожатых в курсантских погонах...

Краснокирпичные корпуса Рязанского автомобильного училища. Здесь готовят офицеров, тех, кто будет управлять новейшей военной техникой. Но широко распахиваются ворота проходной тогда, когда к ней собираются старшеклассники рязанских школ.

- Первый взвод! Становись!
- Равняйся!
- Второй взвод! Шагом марш!

Открылись ворота. Молодые слушатели школы «Юный автомобилист», старательно чеканя шаг, отправились на очередные занятия в аудитории и классы училища.

А началось все с семинара комсомольских вожатых. Обсуждалась тема «Работа комсомольских организаций училища по военно-патриотическому воспитанию молодежи». Пошел разговор и о военно-патриотическом воспитании учащихся всех общеобразовательных школ, других учебных заведений города, о том, чтобы по-настоящему, регулярно вести такую работу, охватить всех без исключения школьников.

Запевалами стали автомобилисты. На общем комсомольском собрании они приняли решение: «На основании накопленного опыта по военно-шефской работе в отдельных школах добиться дальнейшего расширения и углубления этой работы во всех школах города». Тогда же автомобилисты обратились ко всем воинам гарнизона с призывом «Курсантское шефство — в каждый

класс!». Их почин горячо поддержали курсанты — десантники и связисты, а затем все комсомольцы — воины гарнизона.

Ныне Высшее военное автомобильное ордена Красной Звезды командное училище поддерживает тесные связи с несколькими средними школами города, Рязанского района, области, профессионально-техническим и музыкальным училищами, автодорожным техникумом.

Установлены контакты с производственно-техническим училищем Михайловского района. Партийные и комсомольские

А это очень важно для будущих офицеров.

Шефы-курсанты начинают работать с учащимися с первого класса. Вместе с учителями они воспитывают у детей горячую любовь к Родине, стремление брать пример с отважных ее защитников. Каждую субботу курсанты идут к своим подопечным. И учащиеся их ждут.

Беседуем с начальником школы «Юный автомобилист» старшим лейтенантом В. Калиниченко.

— Учебная программа рассчитана на

Организатору  
технического  
творчества

# ВОЖАТЫЕ С КУРСАНТСКИМИ ПОГОНАМИ

Р. Фархiev со своими питомцами. ▶

организации рот и учебных заведений города собрали единые планы шефской работы. В них четко определены темы занятий, время и место их проведения. Многие молодые коммунисты и комсомольцы-воины являются пионервожатыми. Большим авторитетом у школьников пользуются курсанты Павел Алексеев, Юрий Киреев, Александр Цвеловский и другие.

Заниматься с детьми доверяют лучшим из лучших курсантам, настоящим энтузиастам военно-патриотической работы. Нельзя не отметить и другой стороны дела. Военно-шефская работа в школах помогает курсантам углублять специальные знания и навыки, повышает у них ответственность за учебу и дисциплину, развивает организаторские и педагогические способности. Совершенствуются у молодых активистов и навыки политико-воспитательной работы.

два года. Занимаются с ребятами наиболее подготовленные курсанты. К руководству занятиями по особо сложным темам привлекаем специалистов — преподавателей училища. Ребята изучают пистолет, автомат, занимаются тактикой, военной топографией, огневой, специальной подготовкой... Словом, изучают все то же, что и курсанты, но, естественно, в меньшем объеме.

Заходит речь о комплектовании школы. Старший лейтенант Калиниченко говорит:

— Перед началом учебного года курсанты проводят в подшефных школах беседы о нашем училище, рассказывают учащимся старших классов о том, как интересно и важно быть офицерами-автомобилистами. Желающих идти к нам учиться много. По согласованию с директорами и комсомольскими комитетами школ отбираем лучших комсомоль-

цев из числа учащихся девярых и десятых классов.

Дает ли учеба в школе «Юный автомобилист» какие-либо преимущества ребятам потом, при поступлении в училище? Выпускники школы, желающие поступить в училище, подают рапорты и сдают экзамены наравне со всеми абитуриентами. Но если два кандидата набрали равное количество баллов и один из них — выпускник школы «Юный автомобилист», то ему отдается предпочтение. В прошлом году, например, все 30 выпускников подали заявления в военные училища. Причем двадцать

Фархиев приедет!», «Мальчики из волейбольной секции! Звонил Фархиев: сегодня в пять вечера вас ждут в училище!»

Дирекция шестой школы отнюдь не зря ходатайствовала перед командованием воздушнодесантного училища о вынесении шефам из 6-й роты благодарности за большую помощь в военно-патриотическом воспитании ребят.

Директор школы В. Г. Ракова рассказывала о таком случае. Летом школьники отдыхали на берегу Оки, в пионерском лагере «Березка». Возвращаясь в Рязань с открытия лагеря, Валентина

вожатых с погонами, по выражению самого Фархиева, школа, его шефские обязанности — своего рода испытательный «полигон», на котором проверяются педагогические навыки, способности, умение работать с людьми.

По свидетельству учителей, в тех классах, куда пришли военные вожатые, заметно улучшились успеваемость и дисциплина. У своих друзей ребята перенимают многие черты характера — прилежность, твердость в выполнении данного слова, дисциплинированность. Но главное — они стремятся как можно больше и полнее узнать о различных военных профессиях.

Радик рассказывал, что в шестой школе многие старшеклассники всерьез подумывают о профессии военного. Еще в восьмом классе решил поступить в автомобильное училище Виктор Воронин, а его друзья Олег Полукарпов и Вячеслав Проскурников думают подать заявление в училище связи.

Одни мечтают, другие уже осуществили свою мечту. Блестяще закончили различные военные училища бывшие выпускники школы Вадим Федоткин, Николай Демидов, Юрий Скобцев.

Это еще один пример, как шефы помогли ребятам выбрать свой путь в жизни. Это им, вчерашним мальчишкам, выполнять святой ленинский завет. Разве не символично, что их будущие профессии, как и профессии их шефов, отныне навсегда связаны с защитой социалистического Отечества?

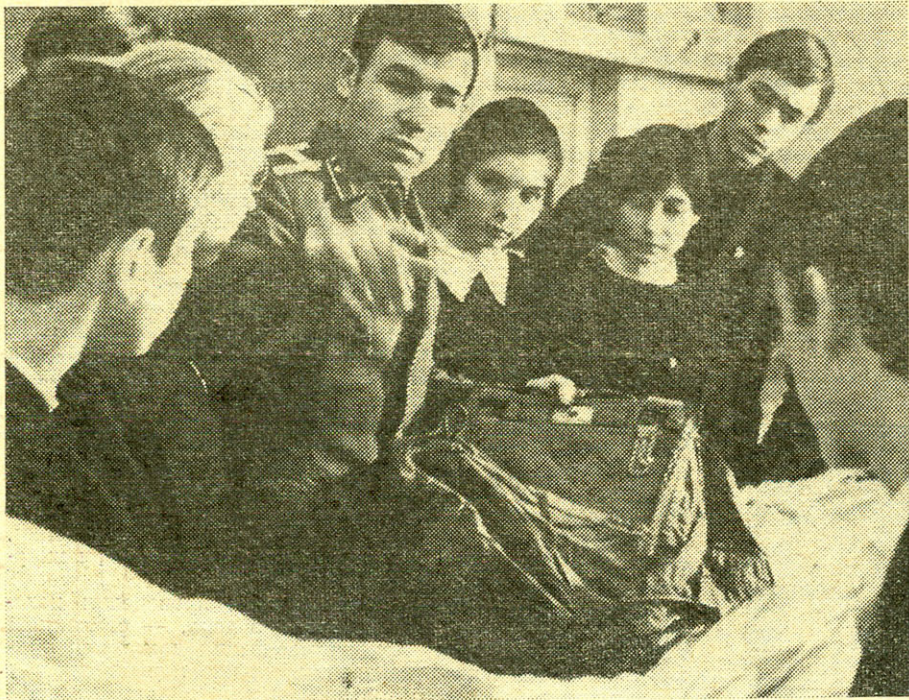
С первого же дня нового учебного года шефы позаботились о досуге ребят. Были созданы четыре спортивные секции, в которые записалось около 60 школьников. Секцию бокса возглавили курсанты В. Дворядкин, Т. Хорошенький и Н. Григорьев, тренером волейболистов стал В. Медведев, легкоатлетов — С. Сороколетов, а занятия по самбо в 6-й роте поручили Н. Братковскому.

Когда встал вопрос, где же — в школе или в училище — проводить тренировки, шефы, осмотрев крохотный школьный спортзал, пригласили ребят к себе. И теперь в назначенный час на КПП воздушнодесантного училища ребята всегда ждут их тренеры.

Нет надобности перечислять все то, что шефы собираются сделать в этом учебном году. Это и пирамиды для хранения оружия, и учебные разрезные гранаты, и макет действия ударно-спускового механизма стрелкового оружия. Инвентарь военного кабинета пополнится саперными лопатками, мишенями, защитной одеждой. Не забыты и концерты художественной самодеятельности, которыми обмениваются шефы и подшефные, «Зарница», беседы и лекции.

Курсанты и школьники... Удивительная у них дружба — интересная, взаимообогащающая, крепкая.

...Есть у коммуниста Фархиева пионерский значок. Направляясь к ребятам в школу, Радик прикрепляет его себе на грудь. И он сияет на гимнастерке курсанта как символ единства поколений — коммунистов, комсомольцев, пионеров. А возвращаясь к себе в училище, Фархиев бережно прячет значок в нагрудный карман, туда, где хранится партийный билет.



два из них — в автомобильное. Успешно выдержали экзамены и стали курсантами все.

— Как видите, — заключает командир юных автомобилистов, — успехи наши. Мы радуемся за ребят. Согласитесь, приятно сознавать, что наш труд не пропадает даром.

...Рязанская средняя школа № 6 расположена на одной улице с Высшим военным воздушнодесантным училищем имени Ленинского комсомола.

Учащиеся и будущие офицеры-десантники живут, как и подобает добрым соседям: если в школе вечер, ребята обязательно приглашают своих шефов. Концерт в училище, соревнования по боксу или самбо — в зале среди зеленых гимнастеров — школьные формы.

Ни одна «Зарница», ни один урок по военному делу не обходятся без помощи и участия шефов: «Через час Радик

Григорьевна увидела вдруг на проселочной дороге знакомых курсантов. Оказывается, Радик и его товарищи, узнав, что приехали их маленькие друзья, прошагали 15 километров от своего лагеря под палящим июльским солнцем!

Когда они появились в палаточном городке, радости ребят не было границ. Они тесным кольцом окружили своих вожатых, и уже через минуту закипел оживленный спор: где и как проводить «Зарницу», кто будет «противником», а кто — «хозяином» высоты.

И надо было видеть, как по-доброму завидовали своим сверстникам ребята из других школ!

Родом Радик из Уфы, а его родители живут сейчас в Самарканде. В училище он поступил, отслужив армию. Энергия, пожалуй, его отличительная черта.

Курсант — будущий командир, воспитатель солдат. Поэтому для каждого из

# Атмосфера - Технический Поиск



Т. МЕРЕНКОВА

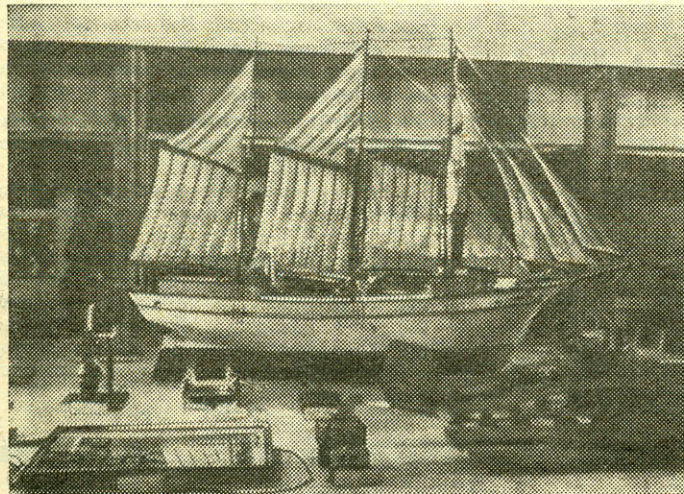
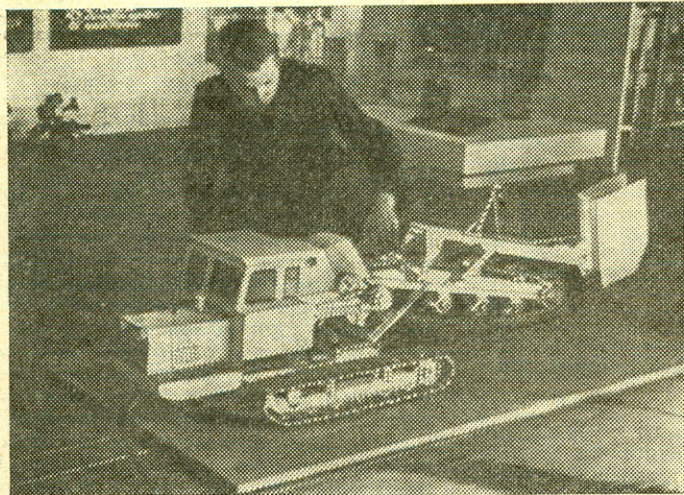
За право выставить свои поделки на выставке технического творчества боролись 10 тысяч ребят из тридцати училищ Эстонии. Жюри отобрало 1600 экспонатов, 1100 из них заняли места на стендах ВДНХ ЭССР.

Но дело не только в количестве. Разнообразие работ, их оригинальность, чистота изготовления — вот что завлекало посетителей, и взрослых и школьников, обходить зал технического творчества по нескольку раз.

Были тут действующие модели сельхозмашин и макет

● Действующую модель трактора с набором навесных орудий, изготовленную в СПТУ имени Х. Пегельмана, демонстрирует дежурный по выставке.

● Главный стенд выставки.



парусного судна, карты и катера, велосипед-тандем и станки, инструменты и радиоустройства.

Но среди всех этих работ совершенно особую и едва ли не самую интересную группу составляло оборудование современных классов и лабораторий, так называемые технические средства обучения — сравнительно новое направление самостоятельного творчества в ПТУ. Если судить по эстонской выставке, оно успешно разрабатывается.

— Без технических средств обучения нам теперь не обойтись, — говорит директор выставки, он же директор ПТУ имени А. Мюрисеппа, К. Лийвер. — В восьми училищах республики введено среднее образование, за пятилетку их число увеличится до семнадцати, то есть аттестат будут получать выпускники более половины эстонских ПТУ. Очень трудно, почти невозможно дать новую программу, не прибегая к помощи автоматизированных классов, программированного обучения, различных тренажеров.

Рационализация учебного процесса — основной путь, по которому идет работа кружков. А этот путь разделяется, в свою очередь, на два идущих параллельно русла — техническое оснащение рабочего места преподавателей и обучающие машины, тренажеры для учеников. Классы программированного обучения, где преподаватель заранее готовит все для урока — на очередную тему «настраивает» аппараты-контролеры, закладывает новую пленку в киноаппарат, подбирает диапозитивы, — действуют по всем основным предметам. Объясняя новый материал, учитель будет только нажимать кнопки на пульте управления — закроет шторы, включит кино- или диапроектор, быстро опросит ребят: как кто усвоил материал.

Многое сделано уже здесь для научной организации труда. План-график всех мероприятий на год учитывает и торжественные вечера, и заседания советов НТО, ВОИР, педсоветы и прочее и прочее: на каждое своя графа и свой цвет фишки, которая ставится на нужный день и нужное время — во время уроков, после и вечером.

Общественная жизнь училища видна как на ладони: упущения, переборы, соотношение различных деловых и развлекательных событий. А самая простая цель такого графика — чтобы не было по четыре заседания в день. На каждое мероприятие заводится перфокарта, в которой указаны основные вопросы для обсуждения, докладчики, ответственные за самые мелкие дела: за порядок, пожарную охрану, покупку подарков и т. п.

Уже проверен годом учебный график проведения контрольных работ — не больше одной в день, — сделанный по тому же принципу. Удобна магнитная доска для объяснений — не нужны ни кнопки, ни клей: любой листок прижимается брусочками-магнитами.

План-график проверки дежурных учителей, расписание-автомат, меняющий сам дни недели, и другие мелкие приспособления облегчают работу преподавателей училища, дисциплинируют, подтягивают не только педагогов, но и ребят, приучают к порядку, а поскольку изготавливается все это оборудование на занятиях технических кружков — знакомят с тонкостями научной организации труда.

Модели, макеты, тренажеры, изготавливаемые в кружках, должны дать не только конструкторские навыки юным техникам. Задача шире — облегчить всем воспитанникам ПТУ усвоение учебного материала, привить техническую культуру, раздвинуть представление о профессии. Поэтому изготовлением наглядных пособий занимаются в большинстве училищ. Электрифицированный макет «Полезные ископаемые на территории СССР», действующий макет железнодорожного участка с двумя станциями централизованного управления — тоже экспонаты республиканской выставки. Макет-тренажер создан для обучения дежурных по станции и монтеров системы центральной блокировки (СЦБ). Две станции — «Учебная» и «Школьная» — управляются со специальных пультов-табло. Станции радиофицированы, а между пультами управления установлена телефонная связь для переговоров дежурных по станции. Применяется макет и как наглядное пособие для изучения железнодорожных дисциплин.

Вся экспозиция республиканской выставки в целом говорила о высокой технической оснащенности эстонских ПТУ, агитировала посетителей-школьников за приобретение интересных рабочих профессий.

Необъятны и труднодоступны северные районы страны, а ведь они занимают свыше половины территории СССР. В деревни на берегах северных рек, на нефтепромыслах и в леспромыслах «только самолетом можно долететь». Здесь от шести до девяти месяцев в году лежит снег.

Для этих-то районов отечественная промышленность начала осваивать новый вид снегоходного транспорта — мотонарты.

Быстроходность (30—60 км) и дальность хода, значительная грузоподъемность (200—250 кг), то, что они свободно идут по бездорожью, — вот что делает мотонарты чрезвычайно удобным для Севера транспортом. Мотонарты можно использовать для служебных поездок — для доставки почты, продуктов и т. д. Охотники, оленеводы, промысловики заменят ими собачьи и оленьи упряжки.

Наша промышленность осваивает несколько типов мотонарт — МС ГПИ-15А, НАМИ-095БА («Амурец»); они уже выпускаются малыми сериями. Скоро появится модификация «Амурца» — мотонарты «Лайка».

Готовятся к выпуску еще две машины — «Буран» и «Виразж». В 1972 году они экспонировались на ВДНХ СССР.

Мотонарты «Виразж», о которых мы сегодня расскажем, рассчитаны на двух человек — водителя и пассажира, а также небольшой груз. Они буксируют лыжный прицеп для людей и груза общим весом 250 кг.

Обтекаемая передняя часть машины образована обшивкой корпуса и откидным капотом, под которым расположены силовая установка и все основные агрегаты машины. Капот и ветровое стекло защищают экипаж от встречного ветра.

Система управления мотонартами — рулевая колонка и руль мотоциклетного типа, на котором расположен рычаг

газа. Через них осуществляется поворот передних лыж и соответственно повороты вправо и влево.

Двигатель — гусеничная лента — расположен под сиденьем в П-образном углублении корпуса. Площадь гусеничной ленты и двух передних лыж обеспечивает небольшое удельное давление на снег, позволяя машине свободно двигаться по целине вне зависимости от толщины снежного покрова.

Замкнутая резиноканевая лента имеет два ряда перфорированных отверстий под зубья ведущих — передних — и направляющих — задних — колес. Ось задних колес — подвижная. На ней расположен натяжной механизм ленты.

Снегозацепы не дают ленте буксовать и помогают машине преодолевать крутые подъемы и спуски.

Двигатель внутреннего сгорания имеет принудительное воздушное охлаждение. Сам двигатель стоит на раме корпуса.

Сборник-глушитель выхлопных газов одновременно используется и для обогрева. В небольшие воздухозаборники попадает встречный поток воздуха, проходит под капот и омывает горячую обшивку сборника-глушителя, нагревается и выходит из-под капота перед водителем.

Мощность двигателя 18 л. с. позволяет мотонартам развивать скорость 50 км/ч по уплотненному снежному покрову и 30—35 км/ч — по целине. Запас топлива рассчитан на 120÷130 км.

Силовая передача от двигателя на ведущий вал двигателя осуществляется клиноременным автоматическим вариатором через бортовую передачу. Автоматический вариатор значительно

упрощает управление машиной: не нужны традиционная коробка скоростей и рычаг для ее переключения. Скорость регулируется только уменьшением или увеличением числа оборотов коленчатого вала двигателя; рукоятка «газа» управляет дроссельной заслонкой карбюратора. При постоянном числе оборотов коленчатого вала клиноременный вариатор в зависимости от нагрузки на гусеницу автоматически изменяет тяговое усилие. Крутящий момент от двигателя передается через обычную мотоциклетную роликово-втулочную цепь. Постоянное натяжение цепи бортовой передачи обеспечивает натяжная — паразитная звездочка, установленная на эксцентрик.

Чтобы давление машины распределялось равномерно по всей рабочей поверхности ленты, между передними и задними колесами расположены опорные катки. Они находятся в подвижных амортизируемых кронштейнах, закрепленных на трех неподвижных осях. В каждой каретке четыре катка.

Стальные штампованные лыжи соединены с поворотными осями через рессоры. Поворотные оси расположены в специальных направляющих кронштейнах, приваренных к раме корпуса. Некоторый наклон этих осей имеет важное значение: на виражах лыжи наклоняются внутрь поворота, создают тем самым дополнительный упор и предотвращают боковое скольжение.

Мощная фара размещена в специальном проеме капота так, чтобы свет ее не рассеивался, поэтому «Виразж» может работать во время полярных ночей. Задний красный фонарь заблокирован с тормозом.

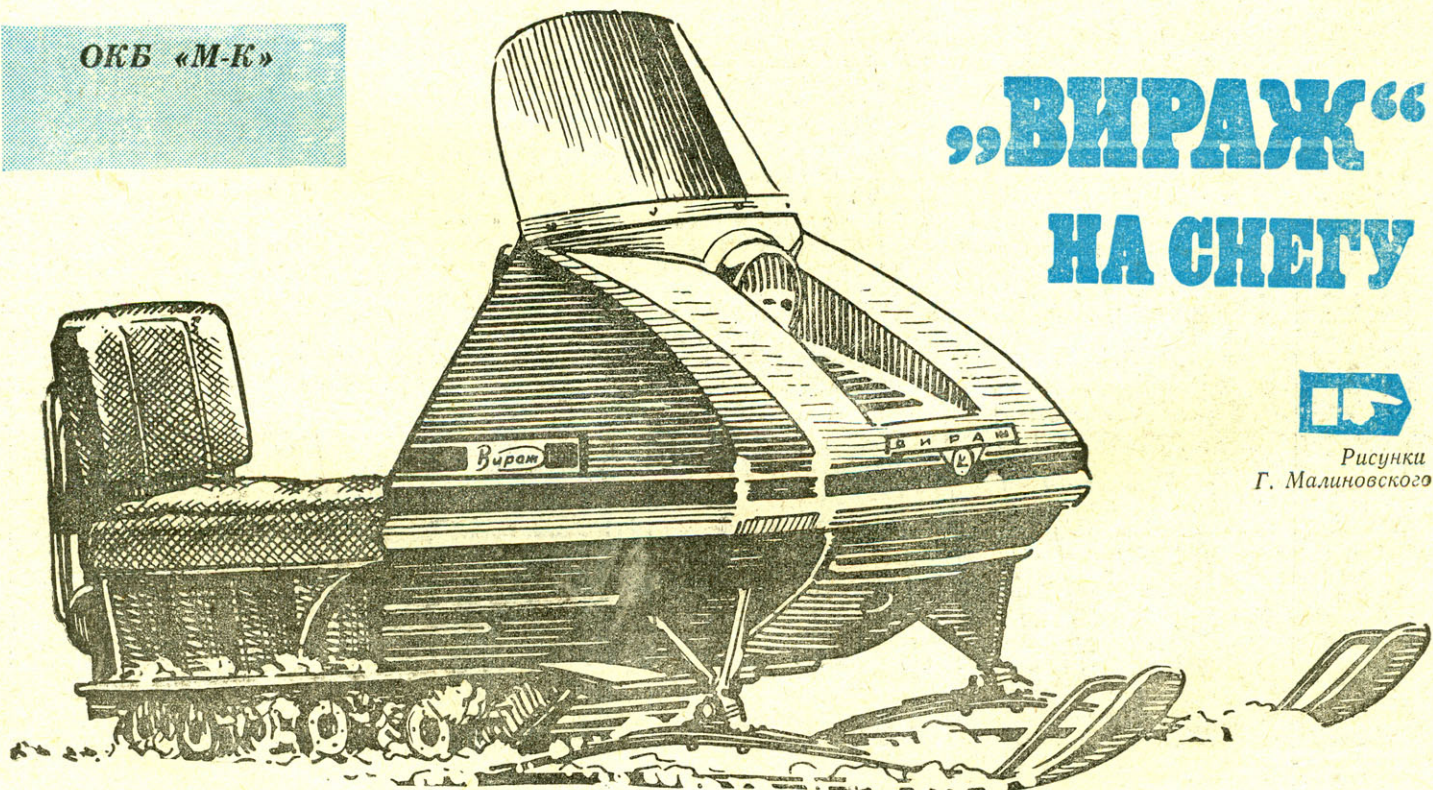
И. ЮВЕНАЛЬЕВ

ОКБ «М-К»

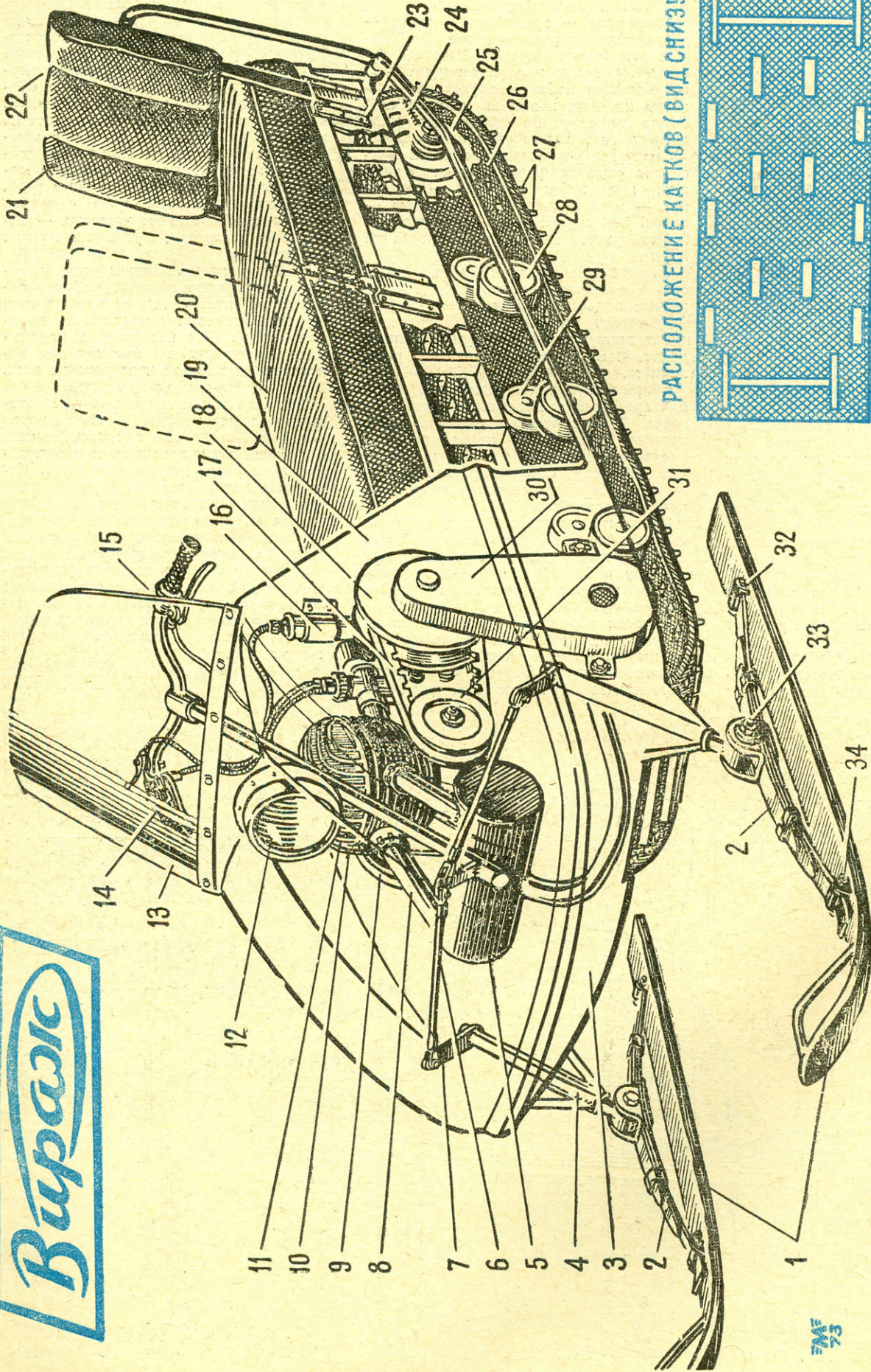
„ВИРАЖ“  
НА СЧЕТУ



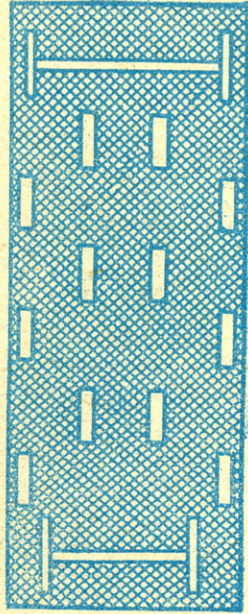
Рисунки  
Г. Малиновского



**Вираж**



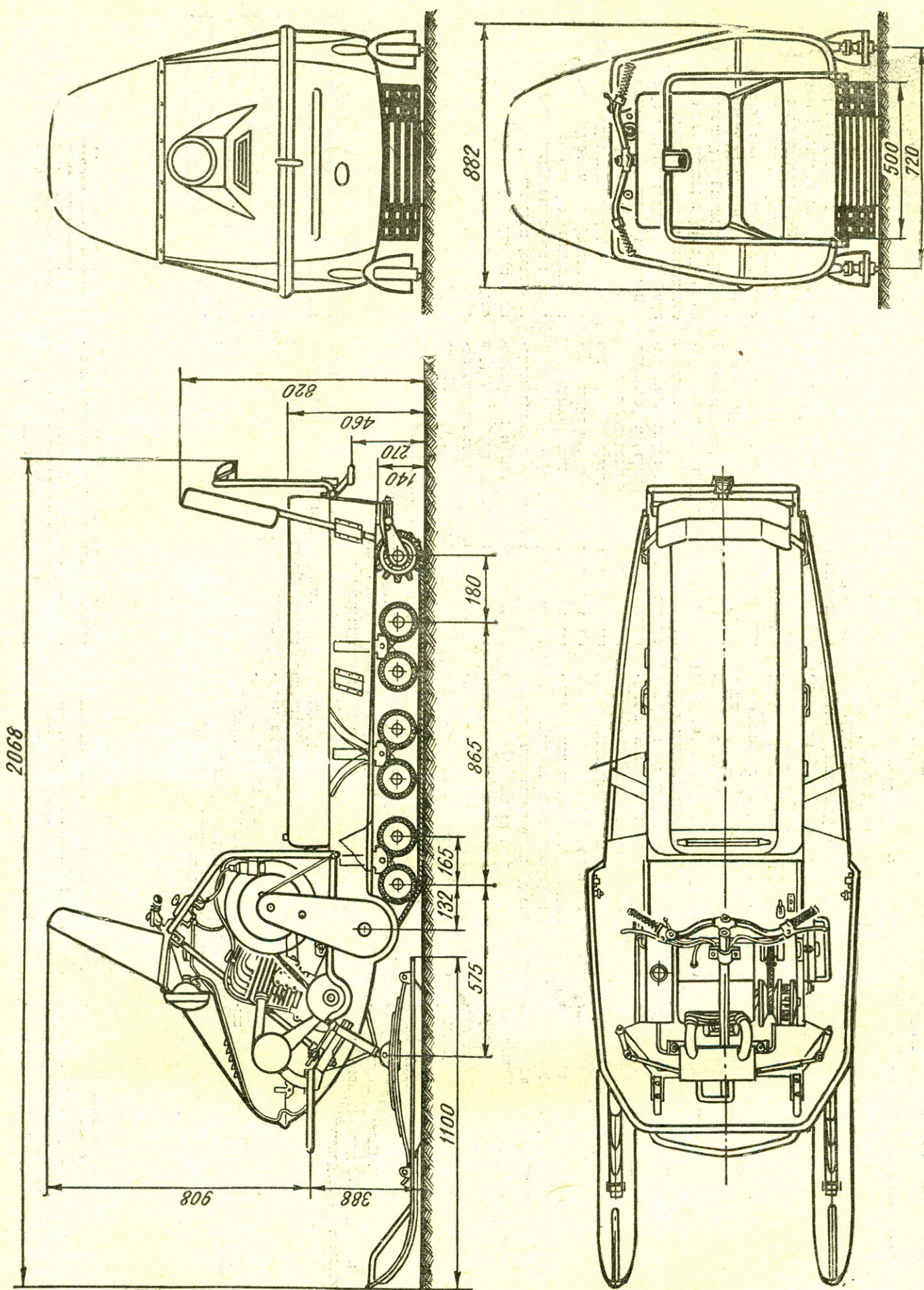
РАСПОЛОЖЕНИЕ КАТКОВ (ВИД СНИЗУ)



Р и с. 1. Общий вид мотоциклт «Вираж».

1 — передние лыжи, 2 — рессоры, 3 — передняя часть корпуса, 4 — стойка лыжи, 5 — глушитель, 6 — рулевая тяга, 7 — поворотный рычаг, 8 — выхлопная труба, 9 — центробежный вентилятор, 10 — кожух вентилятора, 11 — двигатель, 12 — фара, 13 — ветровое стекло, 14 — ручка газа, 15 — руль, 16 — катушка зажигания, 17 — ремень вариатора, 18 — ведомый шкив вариатора, 19 — накладка вариатора, 20 — сиденье, 21 — спинка, 22 — упор спинки, 23 — узел крепления спинки, 24 — механизм натяжки гусеницы, 25 — направляющее колесо гусеницы, 26 — гусеница, 27 — снегозащепы, 28 — внешний каток, 29 — внутренний каток, 30 — кожу ведущей цепи, 31 — ведущий шкив вариатора, 32 — неподвижное крепление рессоры к лыже, 33 — башмак крепления рессоры к стойке, 34 — скользящее крепление рессоры к лыже.





Р и с. 2. Проекции моторарт «Вираж».

# На старте — экраноплан

А. АРТАМОНОВ

...Все начиналось с модели... Эту фразу можно встретить во многих рассказах о создании какой-либо новой машины. В нашем случае она прозвучит несколько по-другому: «Все начинается с модели». Почему так? Дело в том, что на сегодняшний день не создано еще ни одного полноценного любительского экраноплана, хотя бы прототипа, но надежного в эксплуатации. Поэтому мы предлагаем нашим читателям, которые интересуются экранопланами и вынашивают идею создания такой машины, построить сначала модель экраноплана известного финского инженера Т. Каарио, который проектировал первый такой аппарат в 1935 году и в течение почти сорока лет работает над его дальнейшим усовершенствованием. Это не значит, что конструкция Т. Каарио — лучшая из лучших; в настоящее время существует довольно много различных схем экранопланов, каждая из них имеет достоинства и недостатки. Возможно, что читатели нашего журнала, энтузиасты технического творчества, придумают что-то новое, но схема Т. Каарио является самой подходящей для первого этапа творчества — моделирования и изучения нового для нас принципа передвижения: околоэкранного полета.

При создании экраноплана Т. Каарио взял за основу сани и снабдил их крылом, расположенным на небольшой высоте от поверхности земли. На испытаниях новая машина сначала буксировалась специально оборудованными аэросанями, а затем на нее был установлен двигатель внутреннего сгорания мощностью 16 л. с. с воздушным винтом. С этим двигателем «крылатые сани» после небольшого разбега отрывались от поверхности замерзшего озера, на котором проходили испытания, и перешли на режим околоэкранного полета.

та со скоростью около 25 км/ч. Машина Каарио хорошо слушалась руля направления, но ее продольная устойчивость оказалась неудовлетворительной. Особенно опасной была тенденция к опрокидыванию назад, возникающая при встречном и порывистом ветре. Изобретателю изрядно пришлось потрудиться экспериментировать, чтобы устранить этот недостаток. В результате в конструкции экраноплана были введены два небольших горизонтальных стабилизатора, прикрепленных на профилированных пустотелых балках к хвостовой оконечности ползав. Полностью устранить продольную неустойчивость, однако, так и не удалось.

В последующих машинах конструктор применил управляемые закрылки, выполнявшие двойную роль: они отклоняли струю воздуха от винта под крыло для создания зоны повышенного давления при разгоне аппарата, а в режиме околоэкранного полета позволяли бороться с «клевками» и взмываниями машины.

Несмотря на отрицательные особенности экраноплана Т. Каарио, они обледали по сравнению с другими аналогичными конструкциями рядом бесспорных достоинств. Будучи рассчитанными на полет около твердого экрана (лед, плотный снег), они проще в доводке и регулировке, нежели экранопланы, предназначенные для использования только над поверхностью воды. Эксплуатация машины, которая всегда находится на твердой почве, проще, дешевле и безопаснее, а сам околоэкранный полет более стабилен. Короче говоря, Т. Каарио, учитывая климатические и природные особенности своей страны (большое количество водоемов, на которых более полугода держится крепкий ледяной покров), правильно решил стоявшую перед ним задачу.

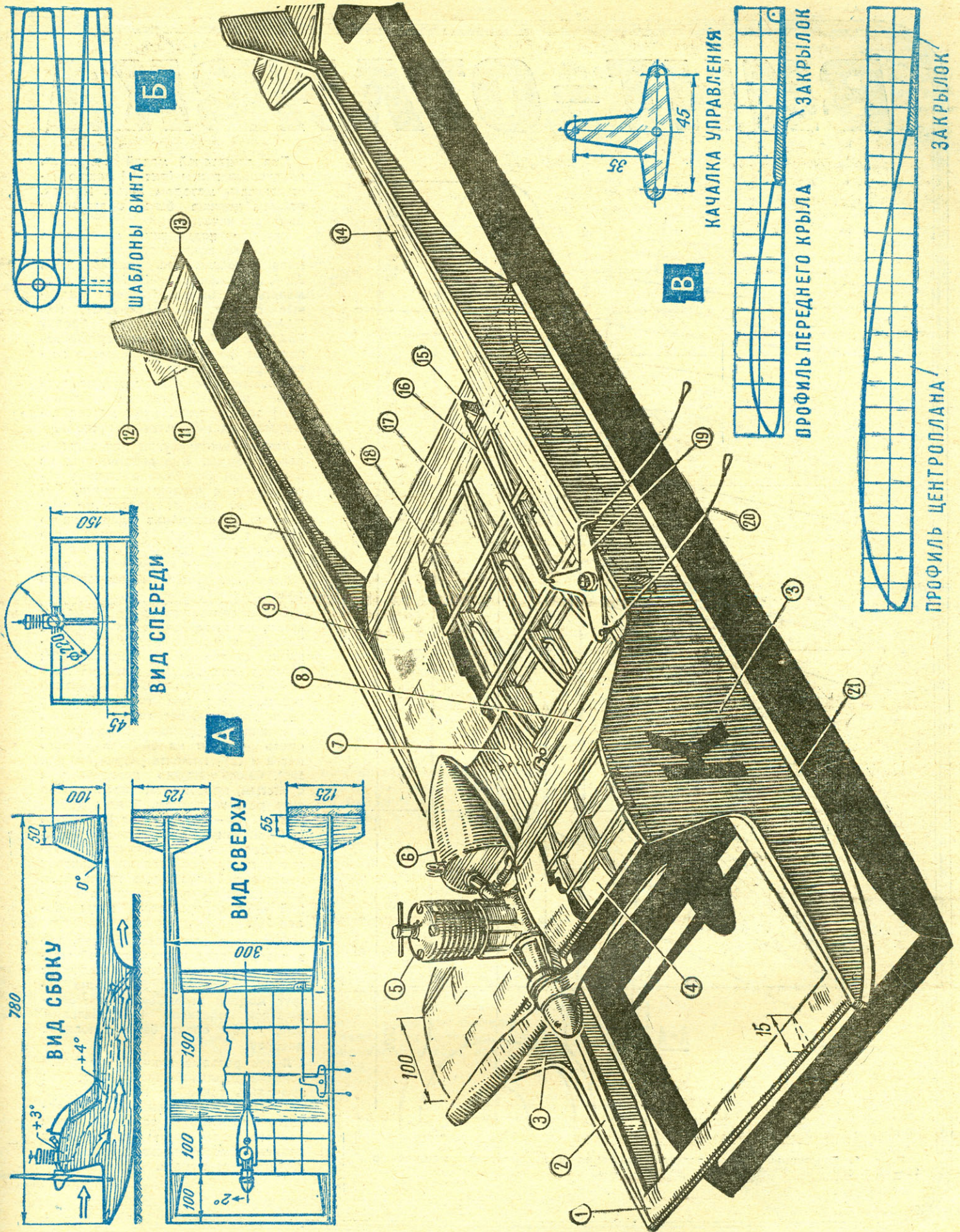
Мы рекомендуем его конструкцию (рисунок) для постройки кордовой модели экраноплана, летающей над поверхностью льда или ровно укатанного, плотного наста. Модель можно изготовить в двух вариантах: неуправляемом, с использованием только одной корды, укрепленной на пилоне в центре круга (так же, как запускаются кордовые модели автомобилей), и управляемом с помощью двух корд и ручки управления (как при полетах кордовых моделей самолетов). Последний вариант, несомненно, интереснее, хотя и сложнее. Целесообразно использовать энергию выхлопных газов двигателя, направив ее вниз, под крыло, для создания зоны повышенного давления, что значительно облегчит разгон.

На рисунке А показана схема модели винта и крыльевых профилей. Для упрощения и облегчения модели ползавы сделаны в виде профилей из фанеры толщиной 3 мм, армированной по скользящей кромке полосками целлулоида. Ползавы, помимо прямого назначения, выполняют в этой конструкции роль концевых шайб, повышающих аэродинамическое качество расположенного между ними крыла малого удлинения. Крыло делается наборным по обычной схеме, но переднюю кромку его необходимо усилить, чтобы исключить возможность повреждения при ударах мелкими льдинками и другими препятствиями на пути. Поэтому носик крыла до первого лонжерона зашивается тонкими пластинками липы или бальзы. Задняя часть крыла обтягивается снизу крафт-бумагой, сверху — более легкой, например длинноволокнистой. Боковые крылышки, кили и закрывок, которые чаще других деталей соприкасаются с подстилающей поверхностью, желательнее изготовить из

сплошной пластины легкого дерева (бальза, липы, осины). Закрывок (на управляемой модели) соединяется с центральной качалкой, как руль высоты на обычных кордовых моделях самолетов. На неуправляемой модели надо предусмотреть возможность переделки закрывка или его плавной регулировки между полетами.

Компрессионный двигатель «Ритм» на модели желательнее оборудовать специальными коллекторами, направляющим выхлопные газы под крыло. В целом постройка модели экраноплана Каарио не представляет никаких трудностей для авиамоделлистов средней квалификации. А для любителей, задумавших строить настоящий экраноплан по схеме Каарио, работа с его моделью, несомненно, принесет большую пользу. Первые запуски модели следует проводить на корде длиной 12—15 м в безветренную погоду, на хорошо расчищенном льду, сначала на средних оборотах двигателя, затем на полном газу. Модель очень чувствительна к углу установки двигателя на мотораме: если при запусках на полных оборотах обнаружится стремление модели криво взмыть вверх, необходимо наклонить ось винта вперед.

Рис. 1. Модель экраноплана Т. Каарио — общая компоновка и детали; А — схема в трех проекциях; Б — шаблоны воздушного винта; В — шаблоны крыльевых профилей и качалки управления закрывком.  
1 — предзакрывок; 2 — горизонтальная полка балки; 3 — боковина фюзеляжа; 4 — переднее крыло; 5 — двигатель «Ритм»; 6 — топливный бачок; 7 — пилон, на нем — отверстие для установки закрывка переднего крыла; 8 — закрывок переднего крыла; 9 — центральный оперение; 10 — хвостовая балка; 11 — горизонтальное оперение; 12 — аэрткальное оперение; 13 — триммер горизонтальной полки хвостовой балки; 14 — горизонтальная полка хвостовой балки; 15 — набивочная закрывка центроплана; 16 — рулевая тяга; 17 — закрывок центроплана; 18 — каркас центроплана; 19 — качалка управления закрывком; 20 — план; 21 — ползав.



# ВИНТ-ОТЛИВКА

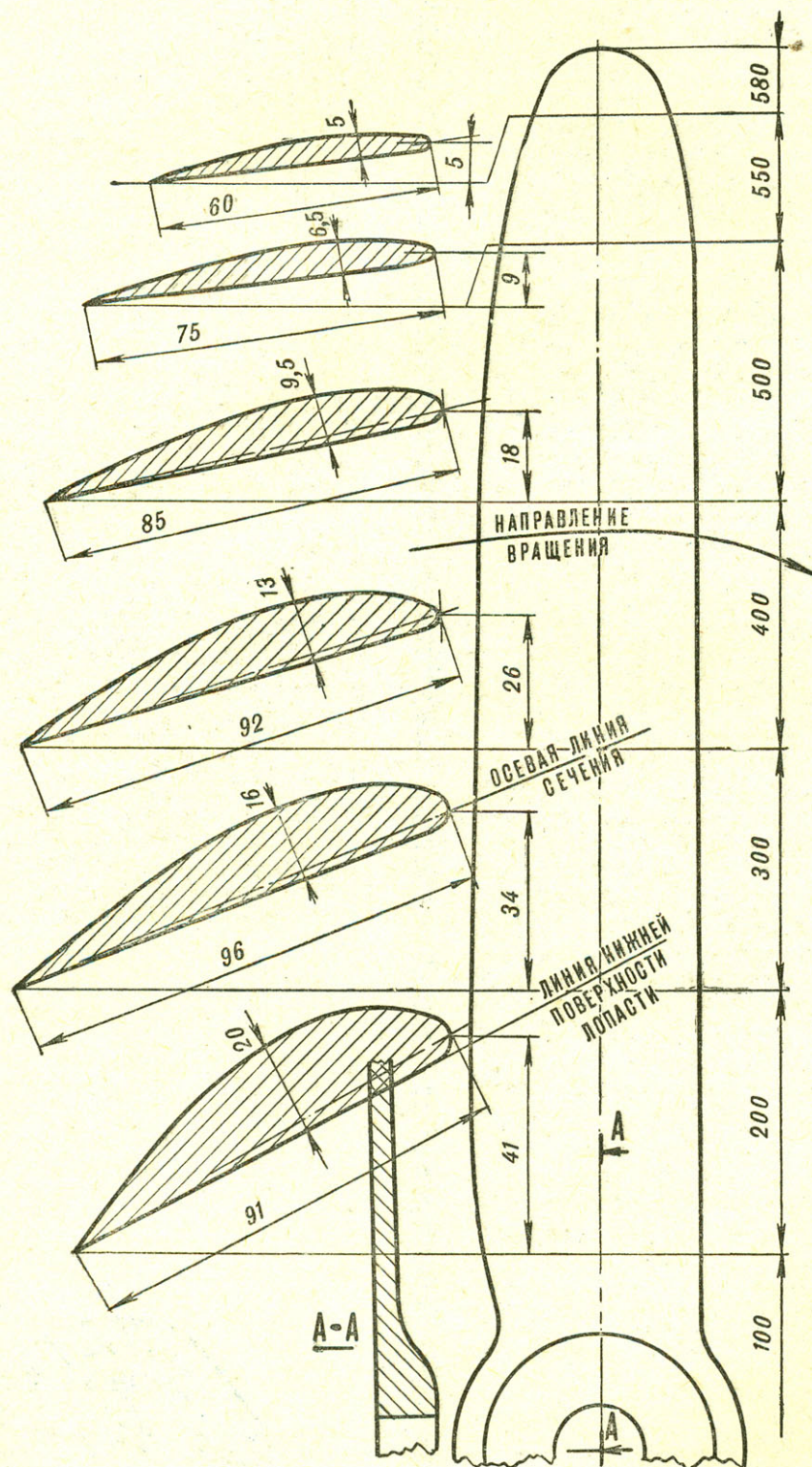


Рис. 1. Воздушный винт левого вращения для двигателя мощностью 10—12 л. с.

Для двигателей малой мощности воздушные винты (рис. 1) можно изготавливать методом литья. Правда, отливка должна быть обязательно высокого качества.

Наиболее подходящим материалом для литого воздушного винта являются алюминиевые сплавы Ал-2, Ал-6, Ал-8, Ал-9, Ал-19. Можно применять и более тяжелые латунные сплавы — ЛМцЖ-55-3-1 или ЛДМцЖ67-5-22, а также бронзу БрАМЖц-10-4-4. Все они хорошо заполняют форму и сравнительно легко обрабатываются.

Алюминиевые сплавы можно плавить в лабораторном (школьном) электротигле, куда металл закладывается небольшими кусками.

Модель винта служит для изготовления формы. Она вытачивается из деревянной болванки в точном соответствии с чертежом винта, без припусков. Делают модель по технологии изготовления деревянного винта, с той лишь разницей, что здесь можно использовать мягкие сорта дерева — сосну, липу и т. п. Модель шлифуется и покрывается лаком.

Опока соответствует по размерам винту, но имеет запас по сторонам. Верхняя и нижняя половины опоки стыкуются на направляющих штырях (рис. 2). Для этого на нижней ставятся штыри, а на верхней делаются под них гнезда. Верхняя часть ящика имеет только стенки, а нижняя и днище. Формовочная смесь состоит из 88% кварцевого песка и 12% цемента (марки 400 или 500). Смесь можно приготовить и с чистым, просеянным через мелкое сито речным песком. В него добавляется 10—15% (по весу) жирной красной или шамотной глины. Слишком большое ее количество приводит к появлению газовых раковин в отливке. То же самое произойдет, если глина будет слишком влажной — с содержанием воды более 5%.

Формовка начинается с того, что в доверху заполненную землей нижнюю опоку постепенно вдавливают модель винта (рис. 3). Землю вокруг модели утрамбовывают металлической болванкой и добавляют еще, чтобы опока была заполнена доверху.

Линия разреза нижней и верхней половин земляной формы должна проходить точно по кромкам лопасти. Поверхность земли вокруг лопасти посыпают тонким слоем мелкого сухого песка: легче будет разъем. Вместо песка можно проложить лист бумаги.

Ищу чертежи моделей самолетов ЛА-5, ЯК-18Т, АН-24РТ, ИЛ-18. Взамен могу предложить авиационный микродвигатель калильного зажигания МД-2,5 «Метеор», схемы магнитофона «Соната-III», телевизора «Электрон-215», схему и описание универсального измерителя параметров полевых транзисторов.

Николай Зубков,  
КБ АССР, г. Прохладный,  
Винсовхоз, ул. Дзержинского, д. 22.

Хочу получить чертежи и описание моделей любого парусного фрегата. Взамен могу предложить чертежи брига «Меркурий», эсминца «Гремящий», минного заградителя «Краб», дизель-электрохода «Обь», ледоколов «Каспий», «Ермак», корабля «Баунти», крейсера «Киров».

Сергей Голубев,  
Московская обл., г. Люберцы,  
Хлебзаводской проезд, д. 6-б, кв. 27.

Предлагаю чертежи моделей ракетно-артиллерийского катера на подводных крыльях, противолодочного корабля, паротурбохода «Ленинский комсомол». Взамен хочу получить чертежи миноносца «Стережущий».

Валерий Поташов,  
г. Ленинград, К-252,  
Меншиковский пр.,  
д. 13, корп. 1, кв. 56.

Ищу транзисторы обратной проводимости, мощные низкочастотные транзисторы и радиаторы к ним. Взамен предлагаю схемы блоков автоматики для дистанционного управления моделями, маломощные высоко- и низкочастотные транзисторы, микроэлектродвигатели, реле, кварцы, приемную аппаратуру радиуправления на 5 команд.

Александр Шардыко,  
БССР, г. Бобруйск-9,  
ул. Пушкина, д. 200/41, кв. 3.

Могу предложить три реле РЭС-9, гетинакс, узлы лентопротяжных механизмов, микроэлектродвигатели, работающие от батарейки КБС-0,5, обмоточные провода, схемы магнитофона «Яуза-20» и малогабаритного осциллографа. Взамен хочу получить портативный магнитофон на 5 транзисторах.

Алексей Кондратьев,  
г. Курган, ул. Цвиллинга, д. 6, кв. 6.

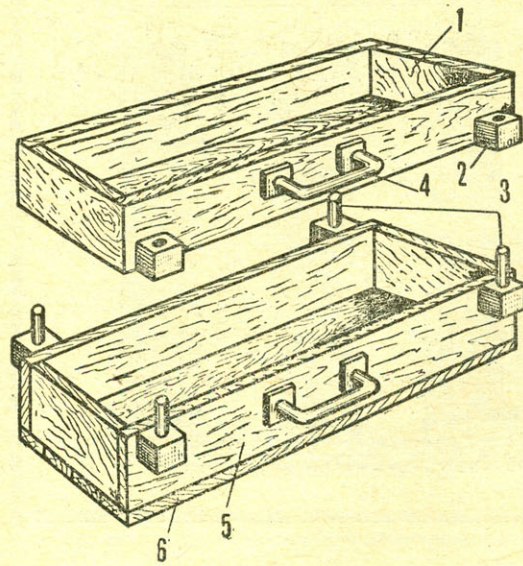


Рис. 2. Опока:  
1 — верхняя половина ящика опоки; 2 — гнездо с отверстием под штыри; 3 — направляющие штыри; 4 — ручки; 5 — нижняя половина ящика опоки; 6 — днище.

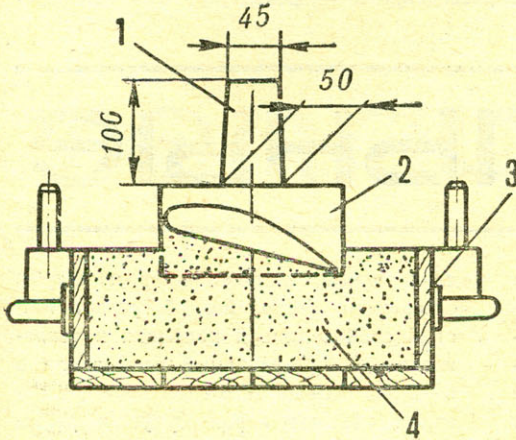


Рис. 3. Формовка:  
1 — металлический стержень; 2 — модель винта; 3 — нижний ящик опоки; 4 — формовочная смесь.

После того как нижняя половина модели отформована, на ступицу модели ставится гладкая цилиндрическая или слегка коническая болванка  $\varnothing 45 \div 50$  мм (высота ее не менее 100 мм), которая служит для образования литника.

Теперь пора приступить к формовке верхней части винта. Направляющие штыри верхней части опоки вставляют в отверстия нижней, тщательно подогнав доски. Сверху насыпают формовочную смесь и утрамбовывают ее.

Когда смесь затвердеет, осторожно разъединяют части опоки, вынимают болванку литника и модель. Чтобы при заливке металла воздух свободно выходил из формы, в смеси кое-где делают сквозные отверстия  $\varnothing 2-3$  мм.

Удалив модель, форму продувают сжатым воздухом: очищают от пыли и песчинок, снова насаживают на штыри и приступают к литью.

Расплавленный металл быстро и

непрерывной струей заливается через литник, пока форма не наполнится до нижнего его уровня.

Теперь металл должен литься тонкой струей, чтобы последняя его часть застыла в литнике, а не в ступице винта. Цель этого заключается в том, чтобы усадочные раковины оказались в литнике.

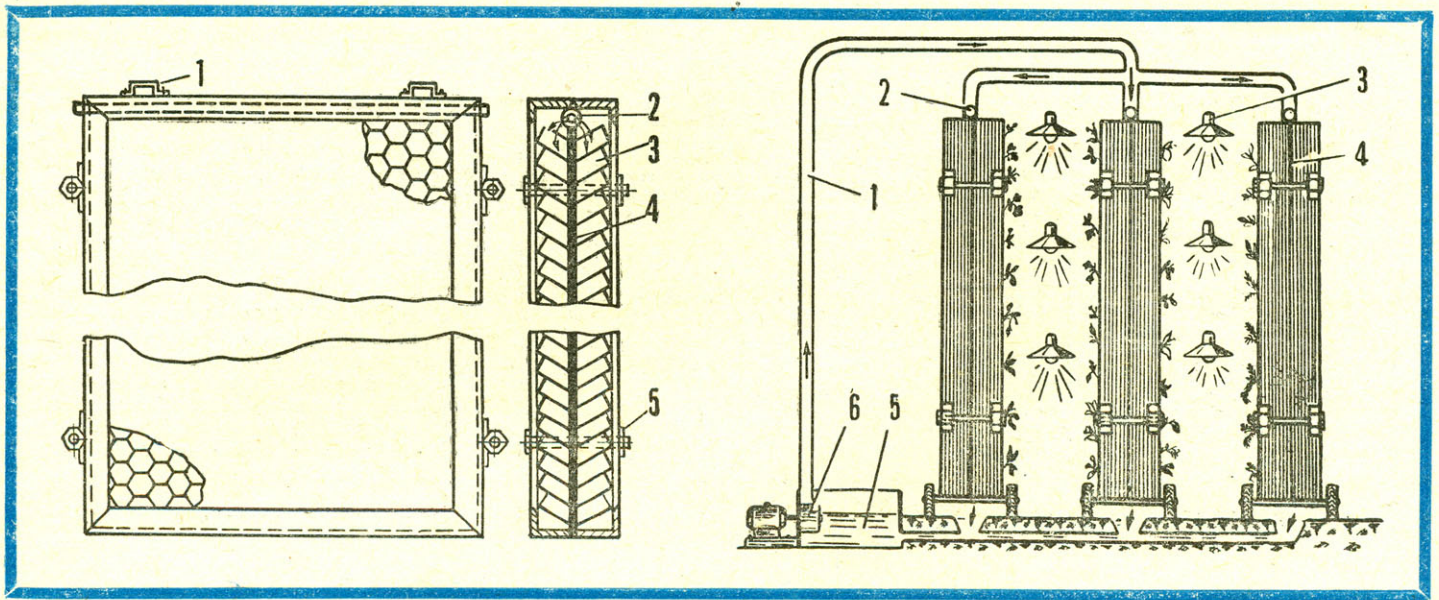
Через пять минут после заливки можно открыть опоку и вынуть отливку. Остывает она на воздухе. Охладить отливку водой или струей холодного воздуха нельзя, потому что это может привести к образованию в винте микротрещин.

С остывшей отливки срезается литник, и лопасти тщательно обрабатываются: их шлифуют, полируют, покрывают краской или бесцветным лаком.

И. ИВЧЕНКО,  
инженер

г. Комсомольск - на - Амуре





Р и с. 1. Схема вертикальной теплицы:  
1 — ручки; 2 — орошающая трубка; 3 — сотовая основа из пластмассы; 4 — прослойка шлаковаты; 5 — стяжной болт.

Р и с. 2. Схема полива:  
1 — трубопровод; 2 — орошающая трубка; 3 — лампы; 4 — «стенки» с рассадой; 5 — резервуар; 6 — электронасос.

# вертикальные

Специалисты утверждают, что люди употребляют в пищу 546 видов овощей. И каждый овощ жизнь свою начинает с маленького семени. Только одни культуры — например, морковь, петрушка — развиваются быстро. А другие — помидоры, огурцы — куда медленнее. Чтобы к осени дать плоды, им надо начать расти задолго до того, как сойдет снег. Вот здесь и приходят на помощь парники, теплицы — в них семена сеют в конце зимы. К приходу тепла растения не только укореняются, но и поднимают вверх несколько листиков. Затем получившуюся рассаду переносят на поля, где она превращается в плодоносящие кусты помидоров или плети огурцов.

И все было бы хорошо, если бы не одно «но»: рассада стоит слишком дорого. На нее уходит треть, а то и четверть средств, которые нужны, чтобы довести овощи от посева до сбора урожая. Почему?

За рассаду принимаются еще зимой, когда солнечного света не хватает даже крохотным зеленым былинкам. Недостает им, конечно, и тепла. Поэтому конструкторы не поскупились на электролампы — маленькие искусственные солнца. Выполняет электричество и другую работу: оно подогревает почву, создает в помещении весеннюю температуру.

Итак, электричество и освещает, и греет. Это обходится в солидные количества киловатт-часов. А нельзя ли сократить расход электроэнергии в теплицах, не нанося ущерба росткам овощей?

Вопрос этот долгие годы волновал ученых и инженеров. А в 1969 году Г. Е. Кистень и Л. В. Шаповалов из Украинского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства изобрели вертикальные теплицы (авт. свид. № 244790). Познакомившись с их предложением, конструкторы вздохнули: и как мы раньше не догадались — дело то простое!

И действительно, выдуманное украинскими учеными под силу повторить ребятам в школьной теплице. Судите сами.

Рассада помидоров, огурцов всегда растет на грунте, который, разумеется, лежит горизонтально. На то она и земля, чтобы стелиться под ноги ковром. Разве можно иначе? «Не только можно, но и нужно!» — утверждают изобретатели. А для доказательства своей правоты предлагают мысленно проникнуть внутрь пласта земли, что лежит на стеллаже теплицы. Там мы натолкнемся на электрические токопроводы. Они греют землю. Очень хорошо! Однако корни только-только появившихся ростков занимают самый верхний и тонкий

слой почвы, а тепло идет и вглубь, совершенно бесполезно обогревает толстый слой земляной подсыпки и теплоизоляции. Прогреваемый слой земли в 6—7 раз больше того слоя почвы, в котором обитают корни будущих растений!

А что делается сверху, над рассадой? «Электрическое солнце» — лампы обогрева и освещения тоже усердно греют все вокруг. Причем лишь небольшую часть источника тепла и света забирают листья растений.

Теперь сделаем оригинальный опыт. Тонкий слой грунта, пронизанный корнями растений, поставим вертикально, так сказать, дыбом. И все сразу изменится. Почему? Сейчас станет ясно.

Но прежде всего: как заставить слой земли толщиной в 2—3 см держаться стоймя, не рассыпаясь?

Очевидно, проще всего засыпать землю в шестигранные пластмассовые соты, подобные пчелиным, только гораздо больше размером. Каждая ячейка в них сквозная и повернута под углом 30—34° к вертикали. Затем эти соты представляют друг к другу (рис. 1), предварительно проложив между ними водонепроницаемую шлаковату. После этого остается стянуть стенку двумя болтами — и основа вертикальной теплицы есть. Ибо если в ячейки засыпать землю, то она оттуда не высыпается.

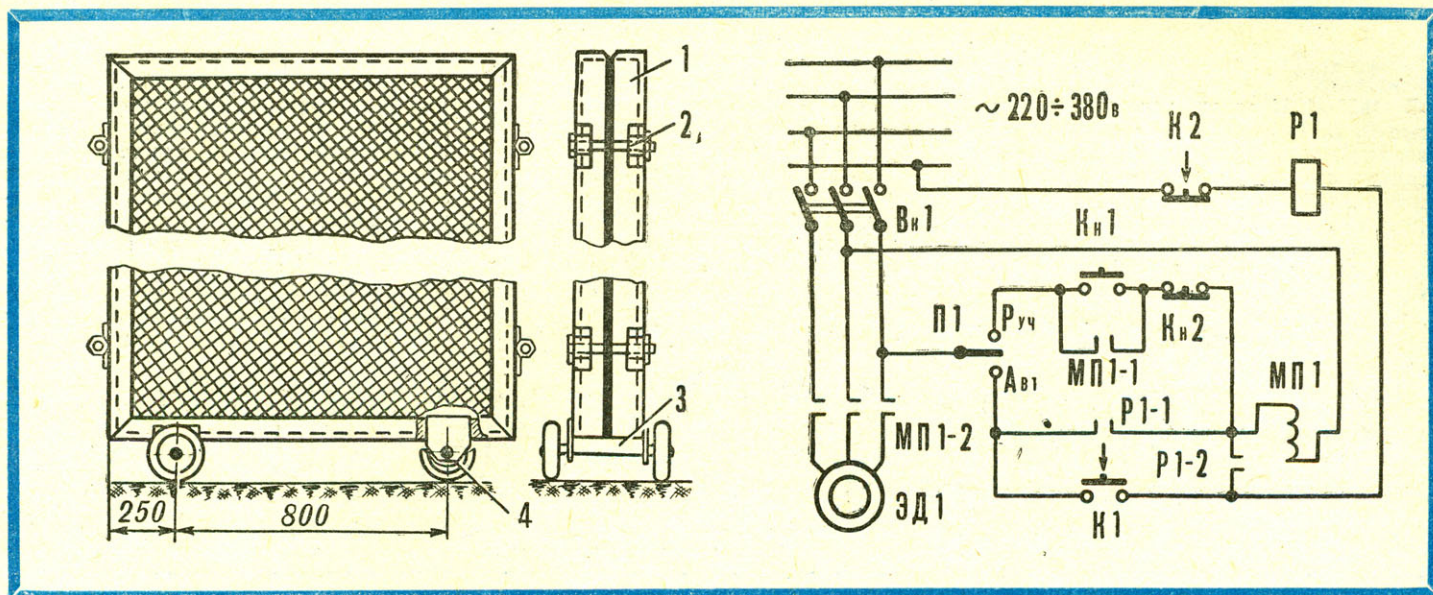


Рис. 3. Сетчатые теплицы с датчиком давления: 1 — рамка с сеткой; 2 — стяжной болт; 3 — ось натков; 4 — датчик.

Рис. 4. Автоматический регулятор полива: КН1 — кнопка «пуска» и КН2 — кнопка «стоп» используются при ручном управлении.

# Теплицы

Электроника —  
сельскому  
хозяйству

Понятно, что подобных стенок можно изготовить сколько требуется для хозяйства. К ним подводят воду (рис. 2). В бетонном полу помещения делают слегка наклонные канавки — тогда избыток воды, пролившийся на рассаду, аккуратно стечет обратно в резервуар и будет готов для повторного использования. Наконец, между стенками на специальных рамках крепят электролампы. Пятая часть выделенной ими энергии идет на освещение зеленых былинков. Остальное превращается в тепло. И при достаточном числе ламп теплица нагревается настолько, что на ночь электричество можно выключать: растениям даже полезно в темноте побыть при более низкой температуре, чем на свету.

Попробуйте в ячейки посеять семена помидоров или огурцов. Через 3—4 недели вы получите отличную и, главное, дешевую рассаду. Ведь теперь и свет и тепло даром не пропадают! Весь свет падает на рассаду. А слой земли столь тонкий, что для его обогрева хватает тепла тех же ламп. Необходимость в специальном подогреве почвы полностью отпадает. Расход электроэнергии уменьшается вдвое.

Но дело не только в экономии энергии, хотя это тоже весьма важно. Еще важнее то, что электричество приносит в практику сельского хозяйства нечто

принципиально новое. Изобретение украинских инженеров впервые в мире превратило землю в теплицах из неподвижно лежащей на стеллажах массы в подвижную. Стенки с землей легко поставить на колеса, после чего их можно отвезти в удобное для рабочих место. Не надо сотни, тысячи раз наклоняться к земле. Все это тоже можно делать в положении, удобном для работы.

Более того, полностью электрифицированные вертикальные теплицы поддаются и автоматизации. Вот как это сделали Г. Е. Кистень и Л. В. Шаповалов.

Они заменили соты на две обыкновенные сетки (рис. 3). Каждая из них натянута на свою рамку, а между рамками опять-таки проложена водонепроницаемая шлаковата. Внутри получившегося ящика засыпали керамзит — специально приготовленные пористые камни, хорошо впитывающие воду. На эту основу выселили семена — так, как известно, поступают овощеводы, когда выращивают помидоры гидропонным методом. Затем изобретатели у всех вертикальных стенок передние пары колес заменили датчиками давления. Контакты датчиков включили в электросеть автоматического регулятора полива (рис. 4).

По мере того как растения расходу-

ют заливаю в сетки воду и растворенные в ней минеральные соли, абсолютный вес стенки уменьшается. И все сооружение уже не давит на датчик прежней силой. Если заранее рубильник Вк1 включить, а рычаг для переключения режима работы всей системы П1 перевести из нейтрального в положение «автоматика», то в определенный момент контакт К1 датчика замкнет цепь. Ток проходит через катушку промежуточного реле Р1. Его контакты Р1-1 включают магнитный пускатель МП1, который, в свою очередь, замыкает контакты двигателя ЭД1 — электронасос тут же начинает подавать питательный раствор из резервуара в систему. Раствор постепенно заполняет сетку, и она оседает под его тяжестью. Давление на датчик возрастает. И в какой-то момент второй контакт К2 датчика разрывает цепь, отключая насос. Так в вертикальных теплицах рассада сама определяет, когда ей нужно попить и подкормиться.

Рассада, полученная в недавно изобретенных теплицах, обходится вдвое дешевле обычной, «горизонтальной». Новые теплицы успешно испытаны в совхозах Донецкой области. Скоро они появятся возле многих городов нашей страны. И вы можете помочь в этом овощеводам.

В. ГОЛЬДМАН

В 1933—1934 годах конструкторское бюро А. Н. Туполева разработало принципиально новый для того времени бомбардировщик АНТ-40 с двумя двигателями воздушного охлаждения М-25 по 730 л. с. каждый. Конструкторы приняли все меры для уменьшения лобового сопротивления этого самолета. Шасси были выполнены убирающимися, площадь крыла уменьшена в полтора раза,

**Бомбардировщик АНТ-40 — один из лучших боевых самолетов 30-х годов.**  
Созданный в конструкторском бюро под руководством **Андрея Николаевича ТУПОЛЕВА**, этот самолет положил начало истории советских скоростных бомбардировщиков.

по 10 усиленных. Все лонжероны и усиленные нервюры ферменного типа. Кроме основных, в хвостовой части крыла имелась еще вспомогательный лонжерон. К нему крепились кронштейны подвески элеронов и закрылка. Элерон типа «фрайз» разделен по размаху, каждый на две части. В центроплане и на консолях между фюзеляжем и элероном в хвостовой части крыла раз-

# ПЕРВЫЙ СКОРОСТНОЙ...

сечения фюзеляжа вместо граненых стали эллиптическими, гофрированная обшивка — гладкой, внешние головки заклепок выполнялись «впотаи», то есть заподлицо с поверхностью обшивки. Для того чтобы компенсировать возрастание посадочной скорости из-за увеличившейся нагрузки на крыло, были применены посадочные закрылки, отклоняемые на 60°. Максимальная скорость АНТ-40 достигла 320 км/ч.

Одновременно конструкторский коллектив А. Н. Туполева работал над созданием второго варианта АНТ-40 с двигателями жидкостного охлаждения М-100 мощностью 750 л. с., которые осваивались нашей авиационной промышленностью. Самолет АНТ-40 с двигателями воздушного охлаждения был назван СБ-1 («скоростной бомбардировщик первый»), а с двигателями водяного охлаждения — СБ-2.

Первый вариант АНТ-40 отправился в полет осенью, второй — в начале зимы 1934 года. После всесторонних испытаний обоих самолетов выяснилось заметно лучшие летные характеристики у АНТ-40 с двигателями М-100. Объяснялось это тем, что двигатели воздушного охлаждения в ту пору были несовершенными.

Этот самолет под наименованием СБ и был запущен в производство. На серийные машины установили форсированный двигатель М-100А, развивавший мощность до 850 л. с. на высоте 4000 м. К концу 1936 года на самолет поставили еще более мощный двигатель М-103. Винт ВИШ-22 имел изменяемый в полете шаг. Увеличился запас топлива. Лобовые радиаторы, размещавшиеся на передней плоскости мотогондол, были заменены более совершенными в аэродинамическом отношении тоннельными. Все это дало возможность довести взлетный вес до 7800 кг, увеличить дальность полета до 2300 км при 500 кг бомб и повысить наибольшую скорость до 450 км/ч на высоте 4100 м. На таком усовершенствованном самолете, называвшемся СБ-2-бис, летчик М. Ю. Алексеев в 1937 году установил мировой рекорд подъема коммерческого груза в 1000 кг на высоту 12 215 м.

Серийные самолеты СБ, принятые на вооружение наших Военно-Воздушных Сил, использовались во время боевых действий республиканских войск Испании против фашистских мятежников в 1936—1937 годах. На СБ воевали и

наши летчики, помогавшие республиканцам в их борьбе против мятежников. Герой Советского Союза летчик Остряков, летая на СБ, вывел, например, надолго из строя немецкий крейсер, шедший на подмогу испанским фашистам. В первые годы Великой Отечественной войны СБ принимал участие в боевых действиях в качестве фронтового бомбардировщика.

Как был устроен первый скоростной бомбардировщик? Фюзеляж типа «полумонокок» состоит из шпангоутов, лонжеронов, стрингеров и жесткой обшивки, воспринимающей скручивание и изгибающие нагрузки. Фюзеляж собран из трех отдельных частей — передней, где располагался штурман, пилотского отсека, занятого кабиной летчика и частично бомбовой нагрузкой, и хвостовой части, где располагался стрелок-радист. Носовая часть имеет граненое застекление из целлулоида и триплекса. Впереди располагались два пулемета «шкас» 7,62 мм. Фонарь летчика также застеклен триплексом, боковые его стекла могли сдвигаться назад в случае необходимости. В хвостовой части фюзеляжа, в месте размещения радиста, была либо застекленная кабина, либо устанавливалась поворотная турель с пулеметами «шкас» 7,62 мм. Вдоль фюзеляжа разместились 8 усиленных шпангоутов, воспринимавших нагрузки от крыла и от оперения.

Крыло двухлонжеронное, с обшивкой, работающей на изгиб и кручение, имело среднее расположение относительно фюзеляжа, состояло из трех частей — центроплана, наглухо соединенного с фюзеляжем, и двух съемных консолей. К центроплану укреплены мотогондолы с убирающимися в них шасси. На центроплане размещались по 12 нервюры с каждой стороны фюзеляжа, из них по 4 нервюры усиленных. На консолях располагались по 32 нервюры, из них

мешались закрылки, отклоняемые при посадке до 60°. Обшивка как центроплана, так и консолей металлическая. Элероны однолонжеронные, имеют осевую компенсацию, снабжены триммером, регулируемым в полете.

Обшивка элеронов матерчатая, а обшивка элеронного триммера — тонкий дюралюминий. Переход из центроплана к фюзеляжу выполнен в виде «зализа», это способствует лучшему обтеканию места сопряжения крыла с фюзеляжем.

Шасси обычной схемы, двухколесное, убирающееся в мотогондолы электрогидравлической системой. Хвостовое костыльное колесо неубирающееся. Как основные колеса, так и костыльное колесо снабжены масляно-пневматической амортизацией. Размер основного колеса 900×300 мм, костыльного 300×125 мм. На передних колесах применены тормоза, работающие от сжатого воздуха.

Оперение однокилевое, расчалочного типа. Стабилизатор нерегулируемый в полете, двухлонжеронный. Руль высоты однолонжеронный, имеет полотняную обшивку, на задней кромке руля установлен триммер, регулируемый в полете. Киль и руль направления имеют конструкцию, аналогичную горизонтальному оперению. Как на руле высоты, так и на руле направления применена весовая и аэродинамическая компенсация — осевая и роговая. Система проводки управления рулем высоты и рулем направления жесткая, посредством трубчатых тяг, проводка управления элеронами и закрылками смешанная — тросовая и жесткая. Закрылки отклоняются от штурвала, размещенного на левом борту кабины летчика. В кабине летчика имеются все пилотажные и навигационные приборы, необходимые для полета в сложных метеорологических условиях. В кабине штурмана также размещены дополнительно указатели высоты и скорости полета. В передней части мотогондол размещены регулируемые створки радиатора.

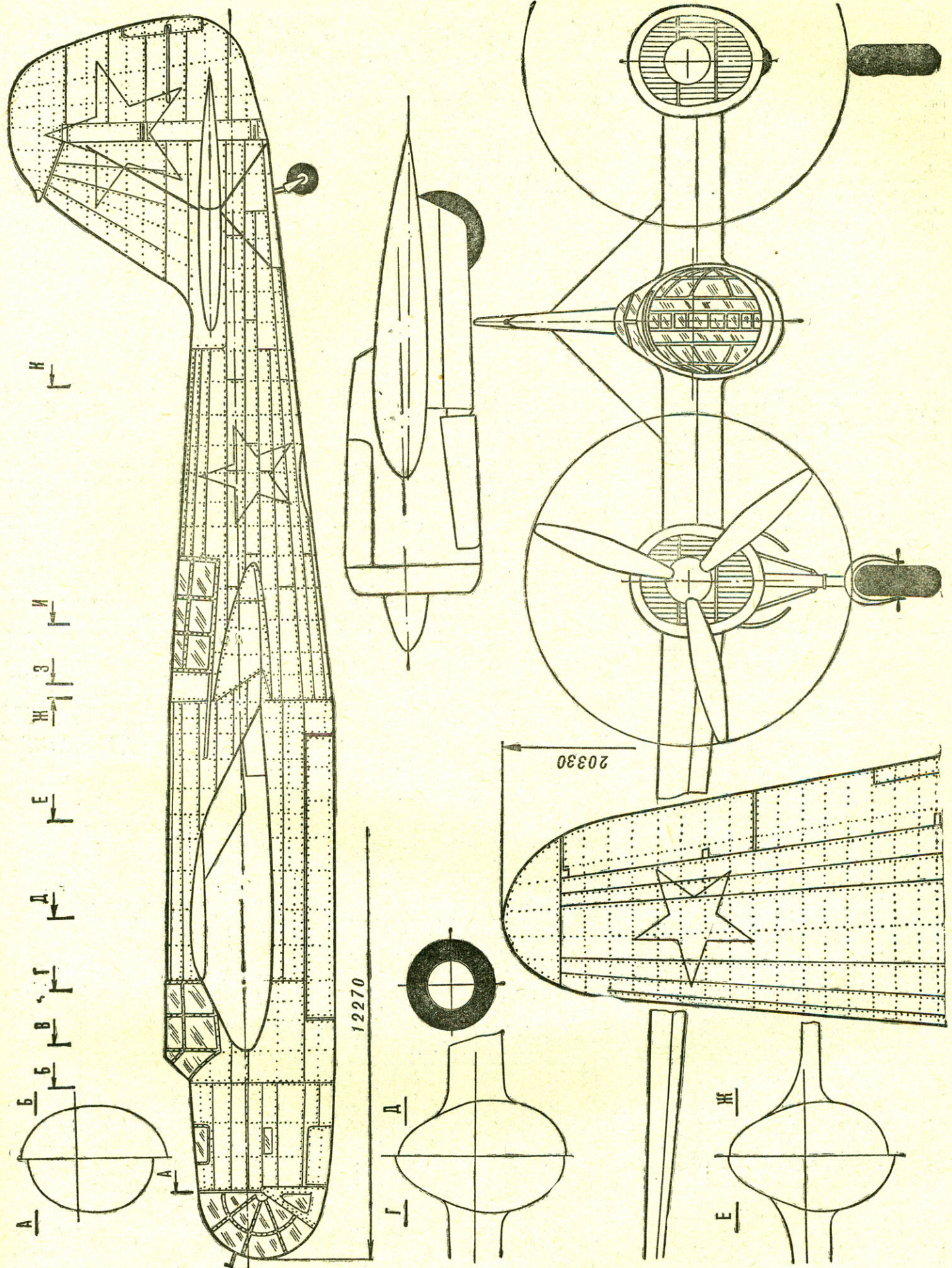
Самолет СБ подходит для копирования кордовой модели, с масштабом 1/12 натуре. При этом вес модели не должен превышать 3200, применять следует два поршневого двигателя по 5 см<sup>3</sup>.

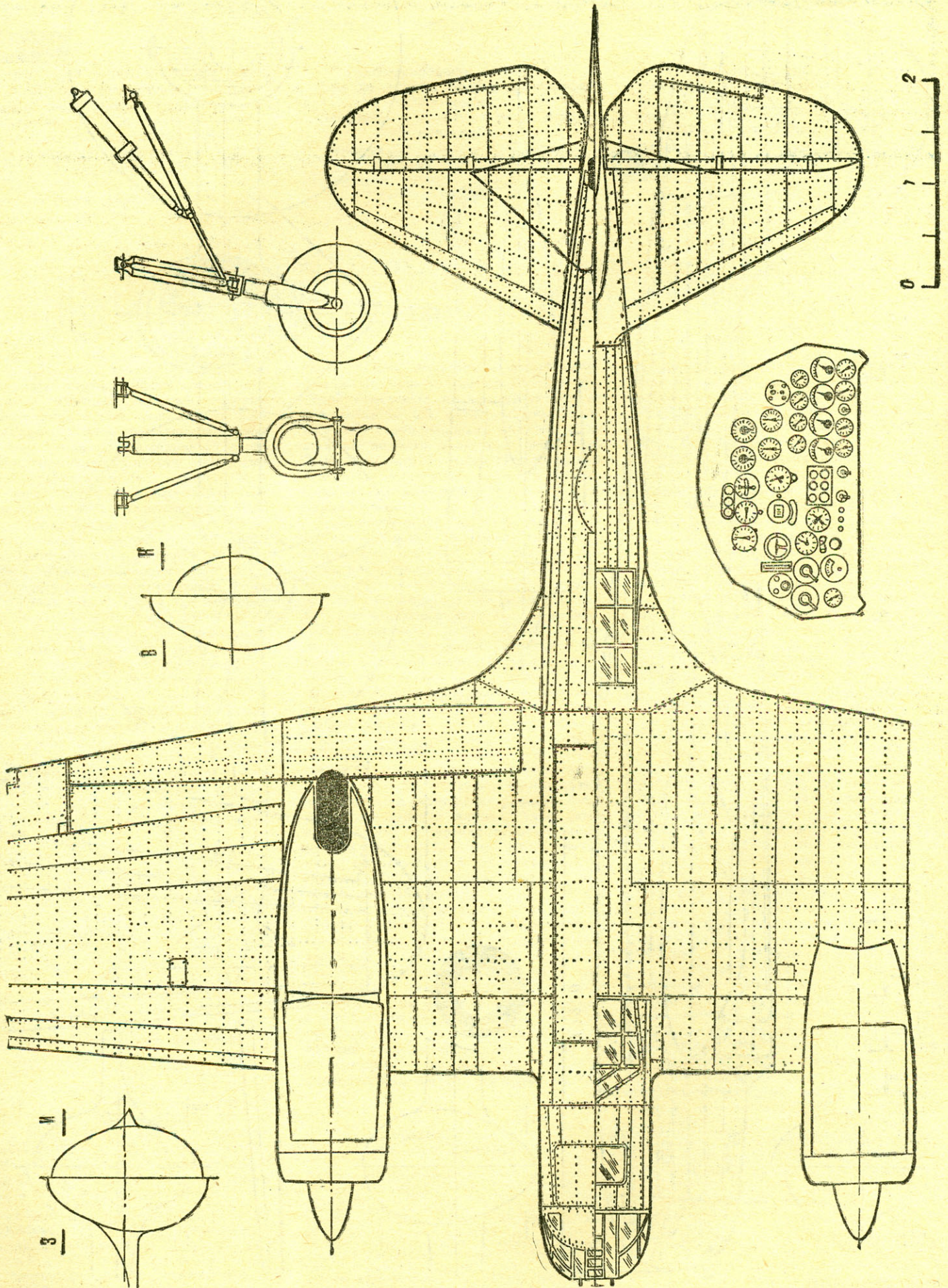
**И. КОСТЕНКО,**  
кандидат  
технических наук

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ СЕРИЙНОГО САМОЛЕТА СБ

Размах крыла — 20,33 м; длина — 12,27 м; высота — 4,7 м; площадь крыла — 51,95 м<sup>2</sup>; вес пустого — 4060 кг; полетный вес — 5732 кг; максимальная скорость — 424 км/ч на высоте 4000 м; рабочая скорость — 360 км/ч на высоте 3000 м; время подъема на 5000 м — 12 мин.; потолок — 9560 м; дальность — 1000 км. Самолет СБ сверху окрашивался светло-зеленым, защитным цветом, снизу — окраска светло-голубая. Красные звезды наносились снизу крыльев, с боков фюзеляжа и на киле.



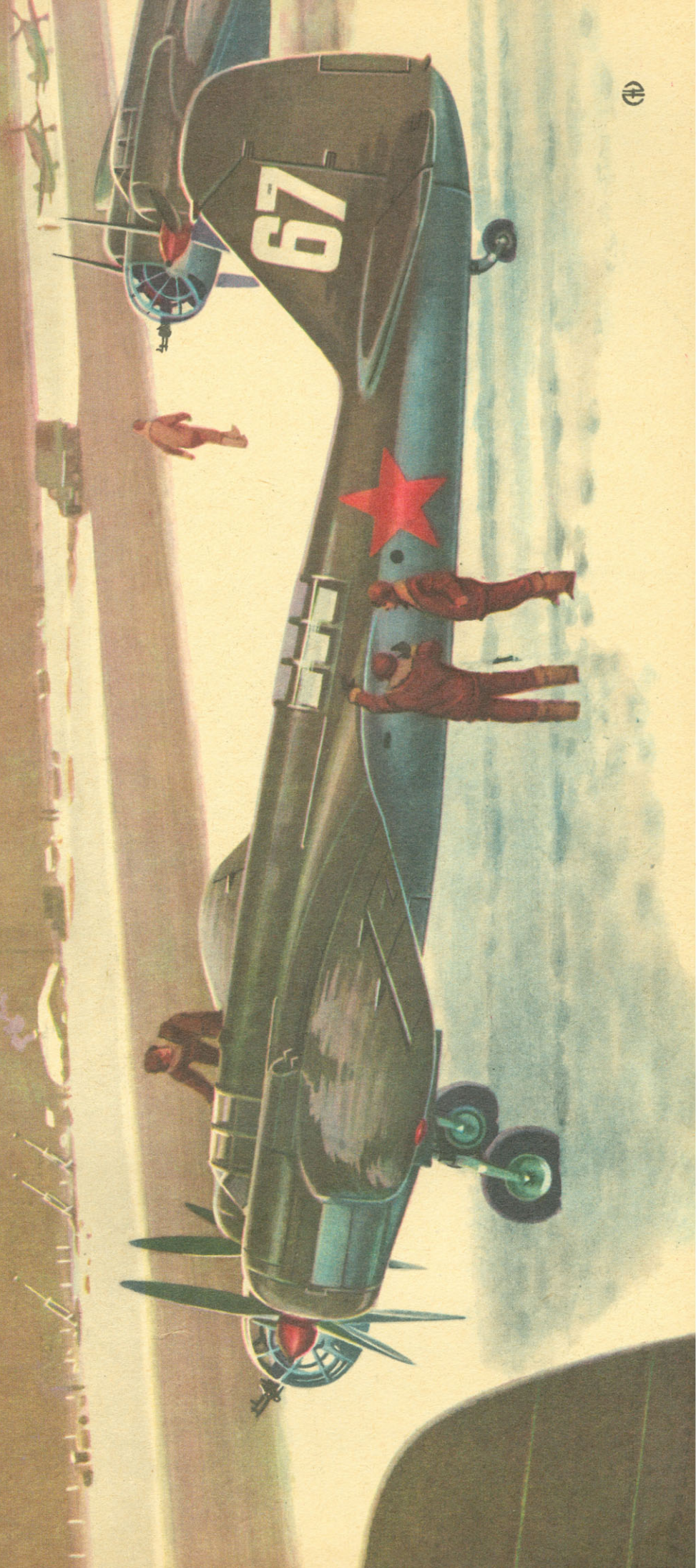




# СБ

## БОМБАРДИРОВЩИК

Эти советские бомбардировщики воевали в небе Испании, сражались на фронтах Великой Отечественной войны. СБ — одно из лучших творений конструкторского бюро А. Н. Туполева.





В БОЮ —  
ПРОСЛАВЛЕННАЯ  
ТРИДЦАТЬЧЕТВЕРКА

# ТАНК-ВЕТЕРАН

**В** Ворошиловграде, в самом начале аллеи, ведущей к легендарному кургану Острая Могила, поднят на гранитный пьедестал танк Т-34 — танк особой судьбы. Построен он был на личные сбережения Якова Федоровича Шульгина, председателя колхоза имени А. С. Пушкина Покровского района Днепропетровской области. А командиром его стал приемный сын Якова Федоровича — лейтенант Иван Афанасьевич Кисенко.

Прототип этой машины создал Михаил Ильич Кошкин. Конструкторский коллектив в конце 30-х годов получил задание разработать танк, который должен надежно защищать экипаж и механизмы от снарядов 37-мм противотанковых пушек, обладать большой подвижностью и огневой мощью.

Средний танк уже выпускался советской промышленностью. Это была трехбашенная машина Т-28, вооруженная одним орудием калибра 76 мм и тремя-четырьмя пулеметами. Однако бронирование было слабое: всего 20—30 мм. А противотанковые орудия 30-х годов пробивали броню до 58 мм. Вот почему требовалось усилить броневую защиту.

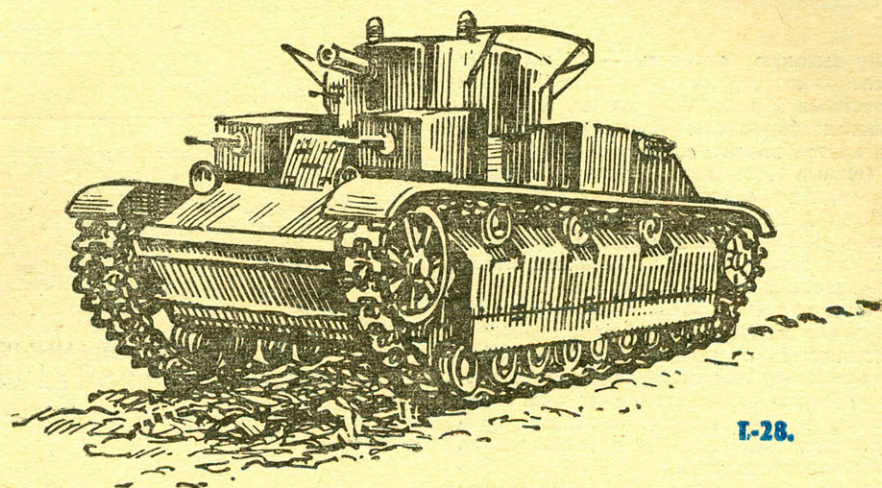
М. И. Кошкин и А. А. Морозов приступили к разработке нового танка в октябре 1937 года. Первым опытным образцом был танк А-20. С него и началась эволюция легендарной тридцатьчетверки.

А-20 — колесно-гусеничная машина с тремя парами ведущих колес при движении без гусениц. Одинаковая скорость на колесном и гусеничном ходу исключала потерю управления даже при повреждении одной из гусениц. Однако броня танка А-20 защищала только от огня крупнокалиберных пулеметов. Кроме того, стало ясно, что наличие сложных приводов к ведущим колесам делает ходовую часть очень уязвимой. И тогда было решено: отказаться от комбинированного движителя.

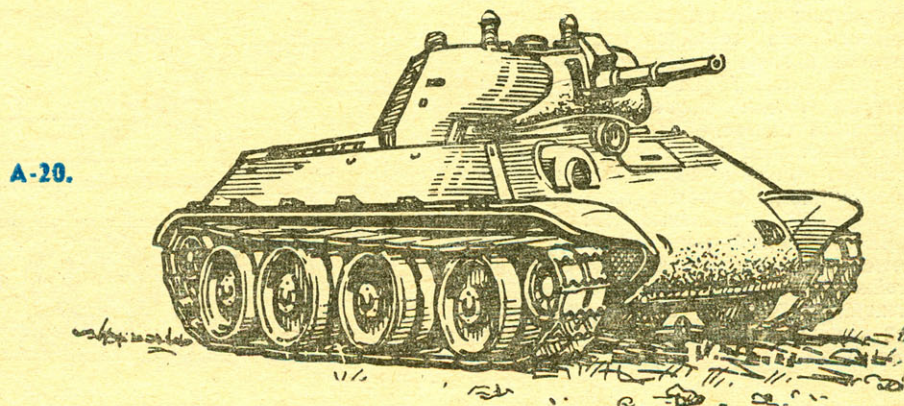
Главный конструктор предложил создать принципиально новый, универсальный танк. На вооружении Красной Армии, как и в иностранных армиях, состояли танки разных типов: легкие, средние, тяжелые, танкетки. Михаил Ильич Кошкин рискнул объединить в одной конструкции свойства всех этих типов, найти оптимальное сочетание огневой мощи, бронирования и веса.

С броней все было ясно. Танк должен выдержать попадания снарядов калибра 37 мм. Иначе его нельзя применять при прорыве укреплений противника. С пушкой оказалось сложнее. Раньше на легкие машины устанавливали орудия калибра 37—45 мм, а Кошкин хотел, чтобы его танк по вооружению не уступал тяжелому, и поэтому решил увеличить вес машины и установить 76-мм орудие.

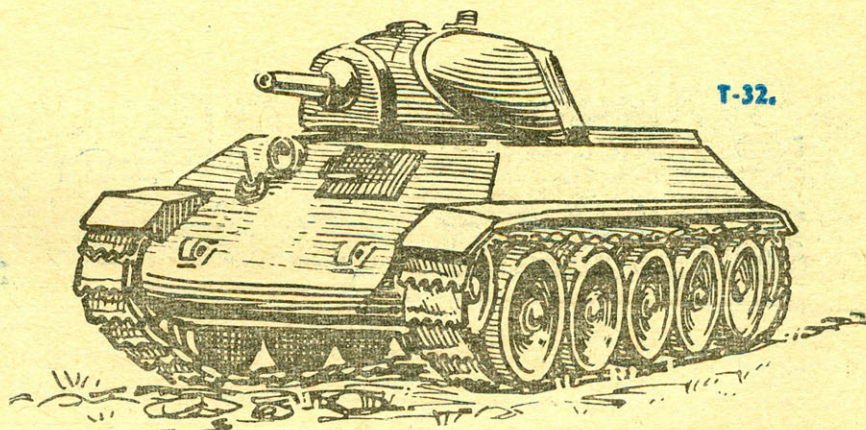
Этот новый, «инициативный» танк Т-32 был необычной формы: гладкая обтекаемая башня, низкий корпус со скошенными броневыми листами. Двигатель мощностью 450 л. с. обеспечивал



Т-28.

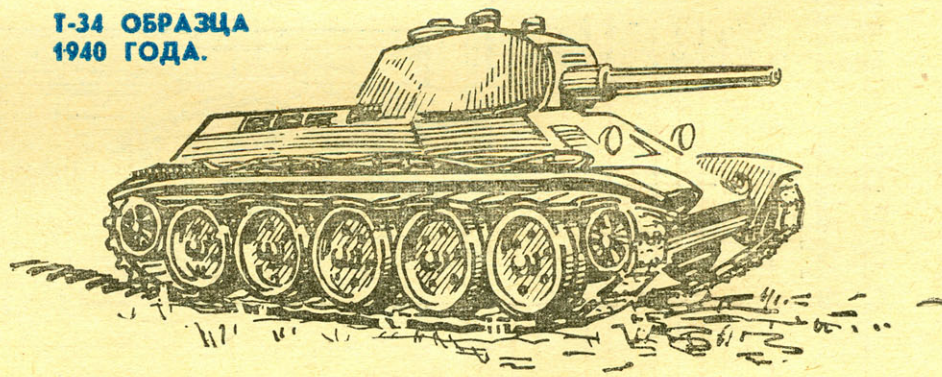


А-20.



Т-32.

Т-34 ОБРАЗЦА  
1940 ГОДА.



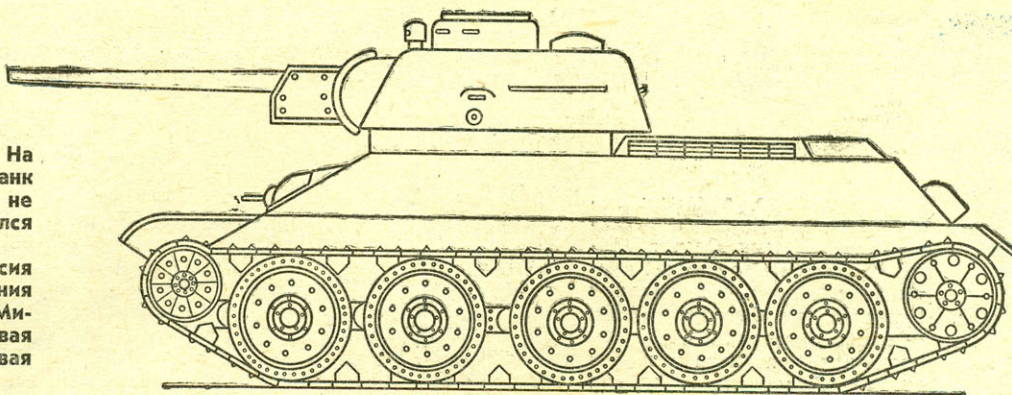


ему высокую скорость — 65 км/ч. На испытаниях, сломав толстую сосну, танк спустился к реке, пересек ее, почти не снижая скорости, и уверенно взобрался на крутой противоположный берег.

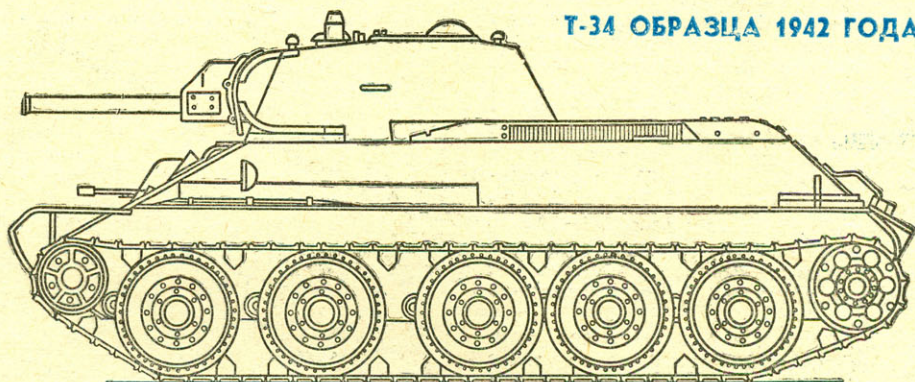
Осенью 1939 года, пока комиссия проводила сравнительные испытания танков А-20 и Т-32, по инициативе Михаила Ильича была усилена броневая защита танка Т-32 и установлена новая длинноствольная 76-мм пушка.

Танк получил название Т-34. Испытали его на Карельском перешейке, на оставшихся с войны противотанковых препятствиях линии Маннергейма. Эскарп (вертикальная стенка) не смог остановить новую машину. Успешно преодолевал танк надолбы и тетраэдры, а рвы перелетал с ходу.

19 декабря 1939 года Т-34 был принят на вооружение. И уже в июне 1940 года началось его серийное производство. Впервые в мире на среднем танке была установлена 76-мм пушка, снаряды которой имели значительно большие начальные скорости, чем снаряды любых зарубежных танковых пушек такого калибра. Формы броневго корпуса явились новым словом в танкостроении. Сварные, а не клепаные, как раньше, корпуса с большим наклоном броневых листов значительно повышали снарядостойкость. Танки были оснащены радиостанциями. Большие преимущества давал танку новый дизельный двигатель В-2.

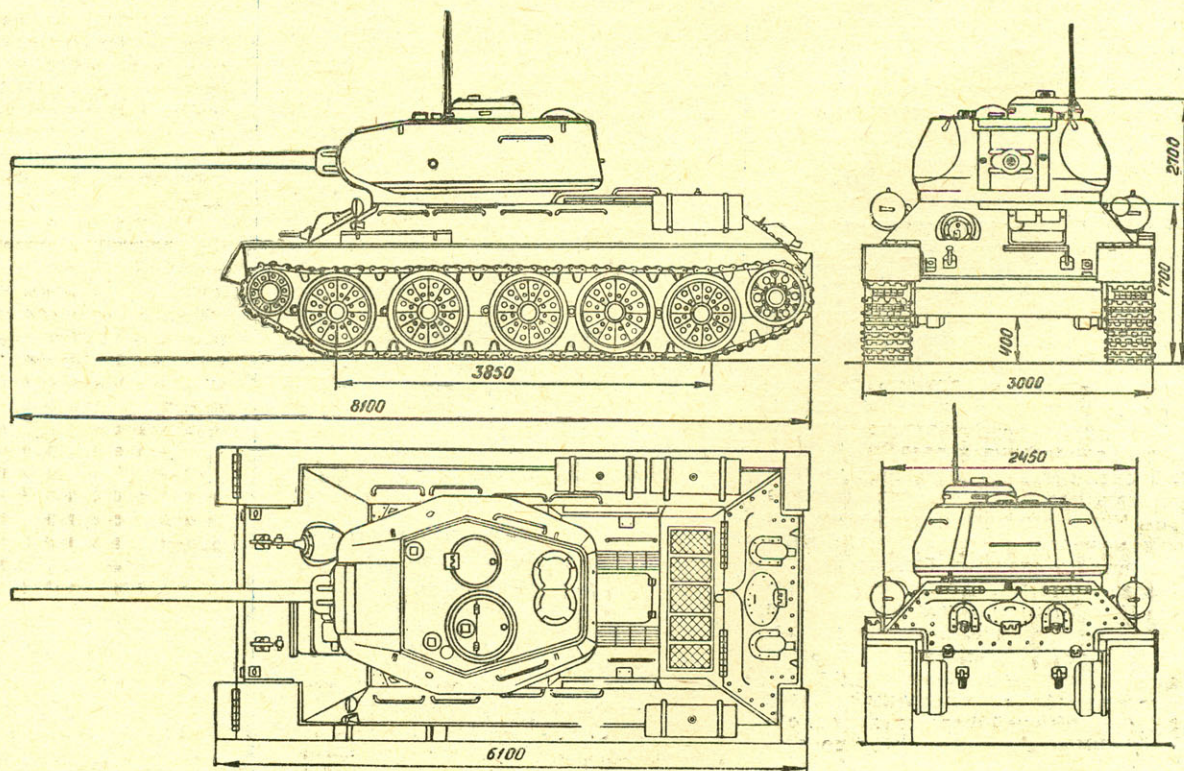


**Т-34, ОБОРУДОВАННЫЙ КОМАНДИРСКОЙ БАШЕНКОЙ.**

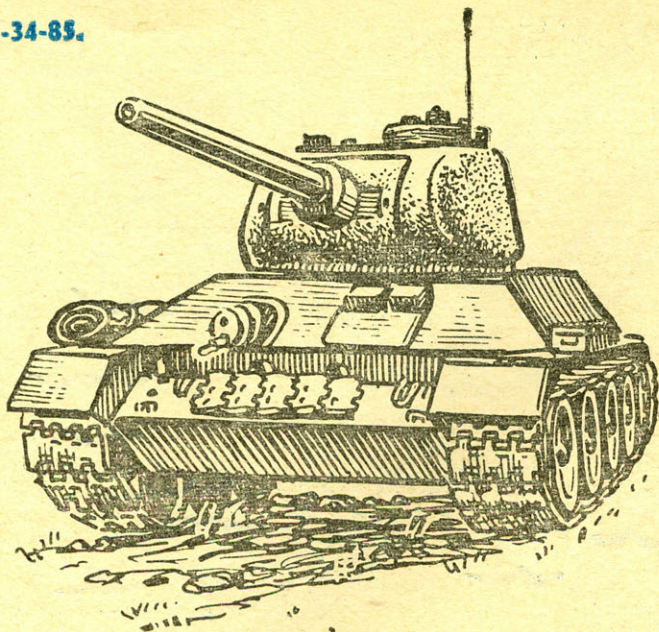


**Т-34 ОБРАЗЦА 1942 ГОДА.**

**МОДЕЛЬ ТАНКА Т-34-85**



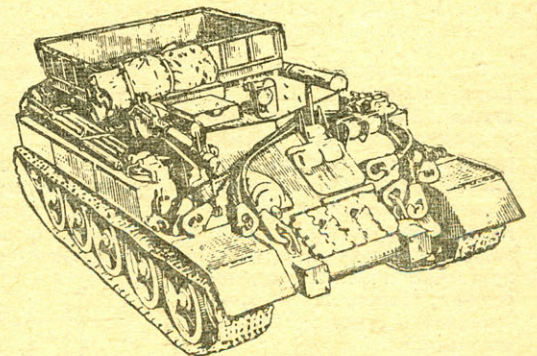
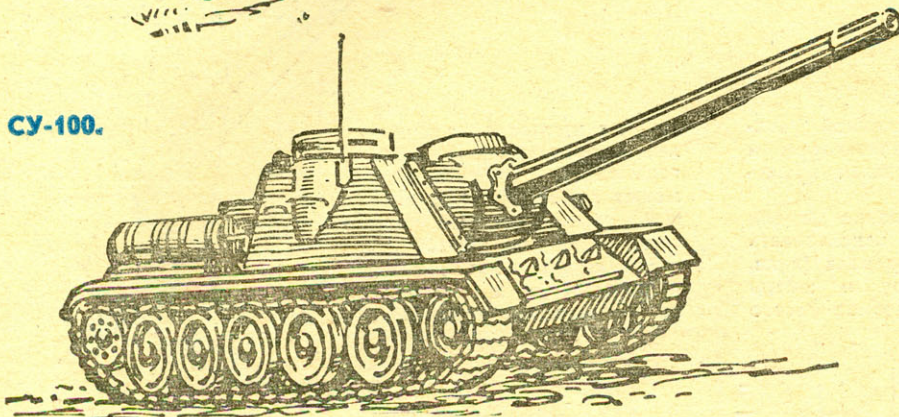
**T-34-85.**



Тактико-технические данные	A-20	T-32	T-34 обр. 1940 г.	T-34 обр. 1942 г.	T-34 обр. 1943 г.	T-34-85
Боевой вес (т) . . .	18	19	20,5	28,5	31	32
Экипаж (чел.) . . .	4	4	4	4	5	5
Калибр пушки (мм)	45	76	76	76	76	85
Толщина брони (мм)	20—10	30—10	45—20	52—20	52—20	90—20
Мощность двигателя (л. с.) . . . . .	450	450	500	500	500	500
Максимальная скорость (км/ч) . . . . .	65	65	52,1	55	55	55

**БРОНИРОВАННЫЙ ТЯГАЧ НА БАЗЕ ТАНКА Т-34.**

**СУ-100.**



Корпус в основном аналогичен модели танка Т-34 образца 1940 года (чертежи опубликованы в журнале № 5 за 1967 год). Имеется некоторое различие в форме баков, расположении шанцевого инструмента, фар.

Сложнее в изготовлении башня. Ее можно выполнить отливкой или в пресс-форме (из оргстекла). Командирскую башенку, детали смотровых

приборов, вентиляторов и антенного ввода следует устанавливать на башню отдельно.

Для доступа к трансмиссии и двигателю крышу корпуса в кормовой части лучше делать съемной. Опорные катки, ведущие и направляющие колеса выточить из металла, оргстекла или прочных пород дерева. Траки гусениц отлить. Количество траков на одну гусеницу — 72.

Аккуратно выполненные запасные траки, буксирные тросы, шанцевый инструмент и другие детали, расположенные на корпусе и башне, придают модели красивый внешний вид и увеличивают ее сходство с оригиналом.

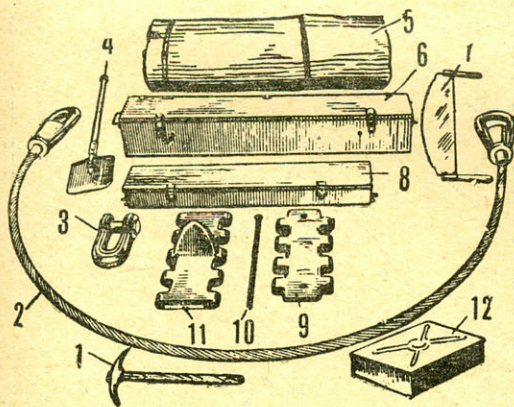
Модель должна быть окрашена защитной краской. На башне слева и справа белой краской наносятся номер и опознавательный знак.

В 1942 году на танк установили новое, более длинноствольное орудие, повысив этим бронепробиваемость снарядов. Изменили форму башни, броневую маску пушки. Преимущество нового танка над немецкой техникой сразу возросло. Об этом свидетельствует документ, составленный в канцелярии «третьего рейха»:

«Обстрел танка Т-34 противотанковыми гранатами давал переменный успех... При стрельбе с фланга наблюдалось, что снаряды даже на расстоянии 100 м отскакивали от брони... Фугасная граната против ходовой части недействительна. Противотанковый 37-мм снаряд на близких дистанциях недействителен». А генерал Эрих Шнейдер, попробовавший, что значат снаряды тридцатьчетверки, записал:

«Танк Т-34 произвел сенсацию. Этот 26-й русский танк был вооружен 76,2-мм пушкой, снаряды которой пробивали броню немецких танков с расстояния 1,5—2 тыс. м, тогда как немецкие танки могли поражать русские

(Окончание читайте на стр. 36.)



- 1 — кирка; 2 — трос; 3 — серьга для троса; 4 — лопата; 5 — брезент; 6, 8 — ящики для ЗИПа и артпринадлежностей; 7 — пила; 9, 11 — запасные траки; 10 — палец трака; 12 — ящик для маслозаправочного насоса.



# НА КРЫЛЕ- НАД ВОЛНАМИ

Л. СКРЯГИН

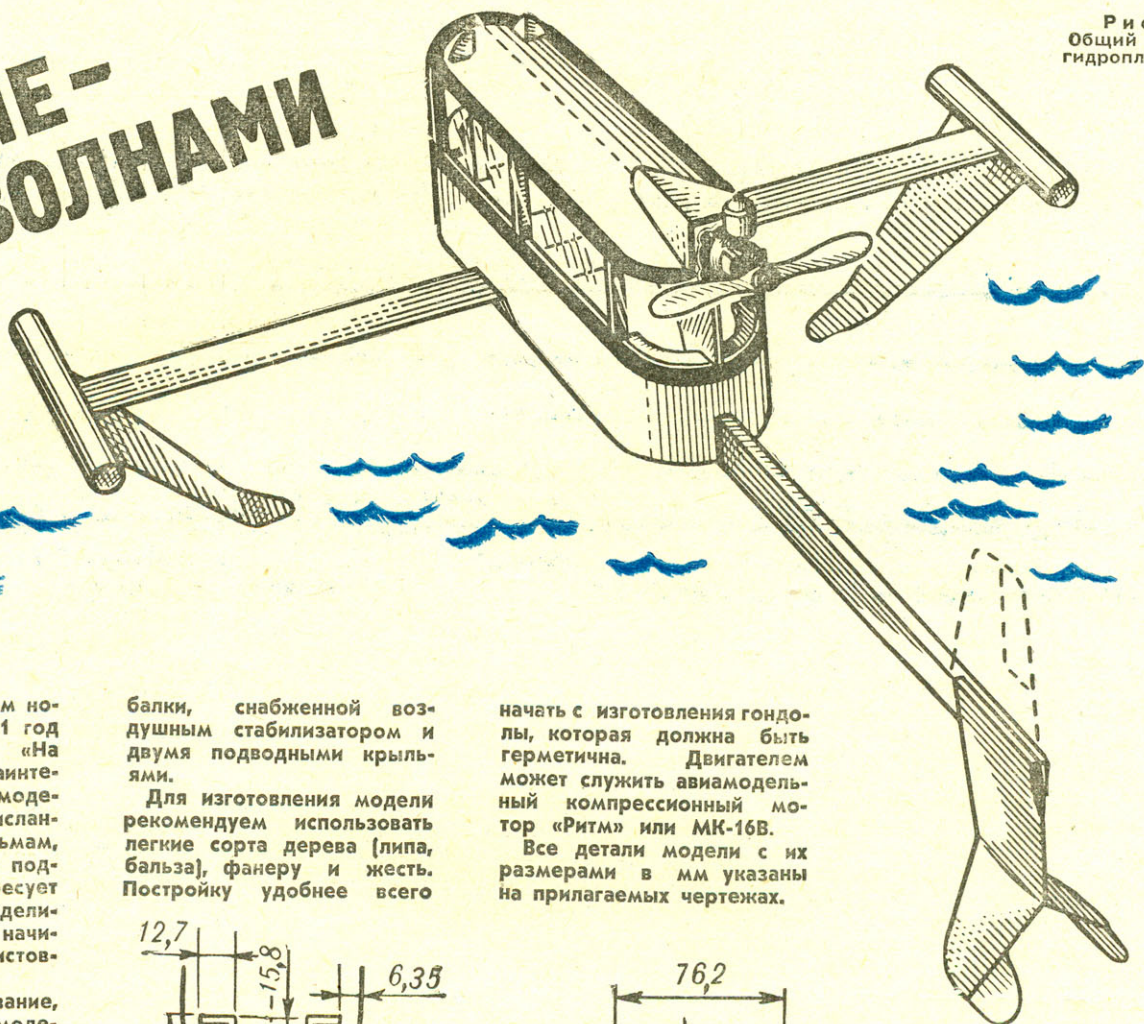


Рис. 1.  
Общий вид  
гидроплана.

Опубликованная в 3-м номере «М-К» за 1971 год статья В. Медведева «На подводном крыле» заинтересовала многих судомodelистов. Судя по присланным в редакцию письмам, конструкция судов на подводных крыльях интересует не только опытных modelистов-корабелов, но и начинающих судомodelистов-школьников.

Однако проектирование, расчет и регулировка модели крылатого корабля — дело довольно сложное, и в большинстве случаев даже очень тщательно изготовленную модель судна, имеющего две пары подводных крыльев, весьма трудно отрегулировать. Как правило, ввиду ошибочного выбора числа оборотов винта, площади и профиля подводных крыльев и их угла атаки модель идет нестабильно, то и дело выскакивая из воды и снова садясь на днище.

Чтобы избавить начинающих modelистов, которые пробуют свои силы в изготовлении самодельных крылатых судов, от бесконечных регулировок и переделок модели, редакция журнала предлагает чертежи модели гидроплана, опубликованные в американском журнале «Популяр сайенс».

Это модель судна на подводных крыльях с воздушным толкающим винтом. Ее конструкция состоит из поперечной балки, несущей на концах по одному поплавку и подводному крылу, гондолы с компрессионным мотором и толкающим винтом и хвостовой

балки, снабженной воздушным стабилизатором и двумя подводными крыльями.

Для изготовления модели рекомендуем использовать легкие сорта дерева (липа, бальза), фанеру и жесть. Постройку удобнее всего

начать с изготовления гондолы, которая должна быть герметична. Двигателем может служить авиамodelный компрессионный мотор «Ритм» или МК-16В.

Все детали модели с их размерами в мм указаны на прилагаемых чертежах.

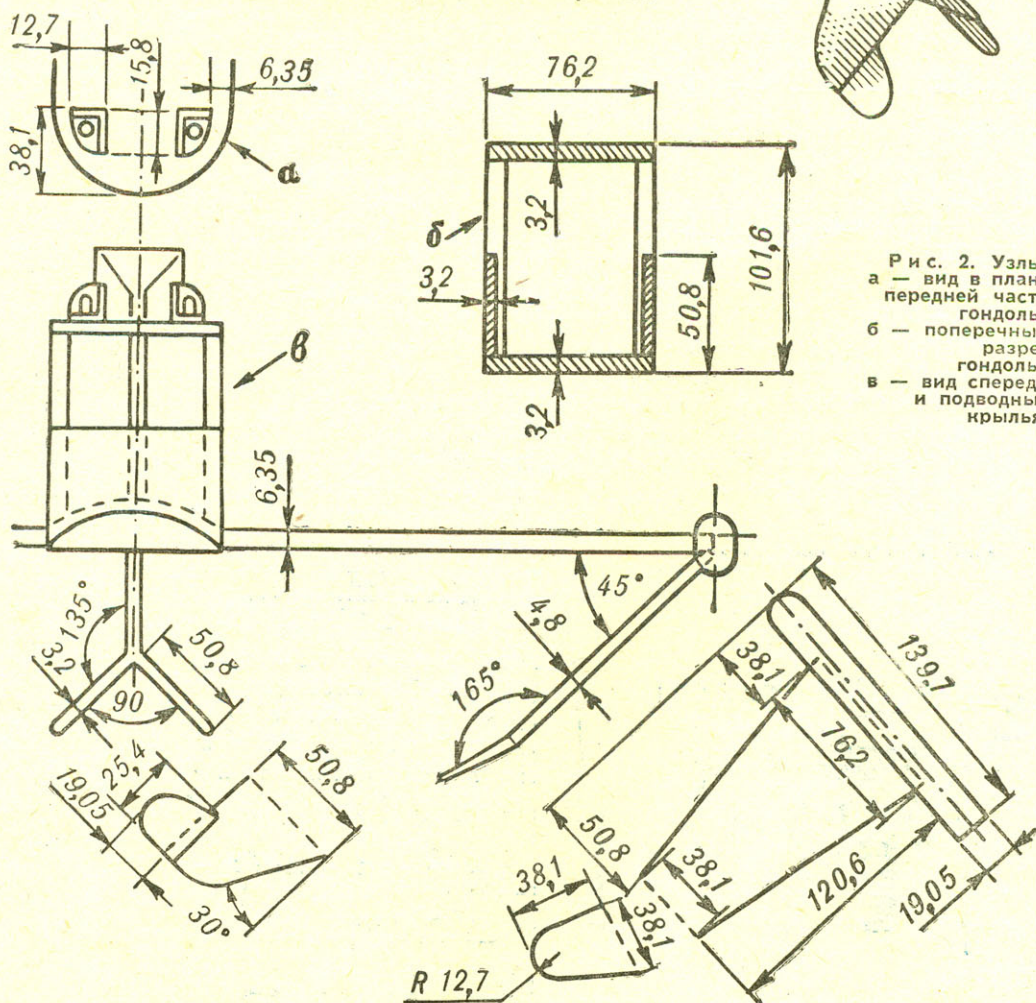


Рис. 2. Узлы:  
а — вид в плане  
передней части  
гондолы;  
б — поперечный  
разрез  
гондолы;  
в — вид спереди  
и подводные  
крылья.



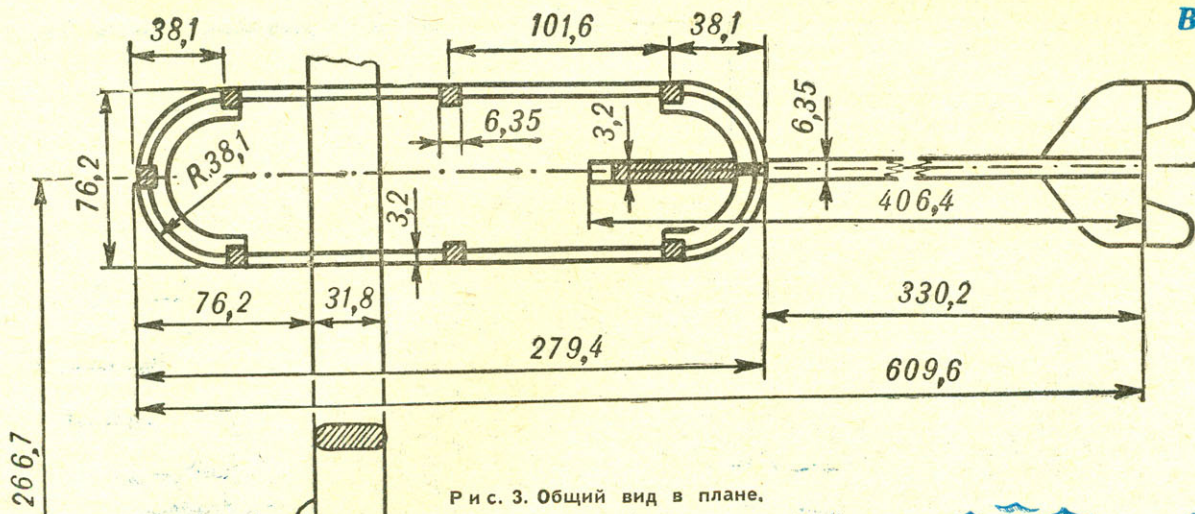


Рис. 3. Общий вид в плане.

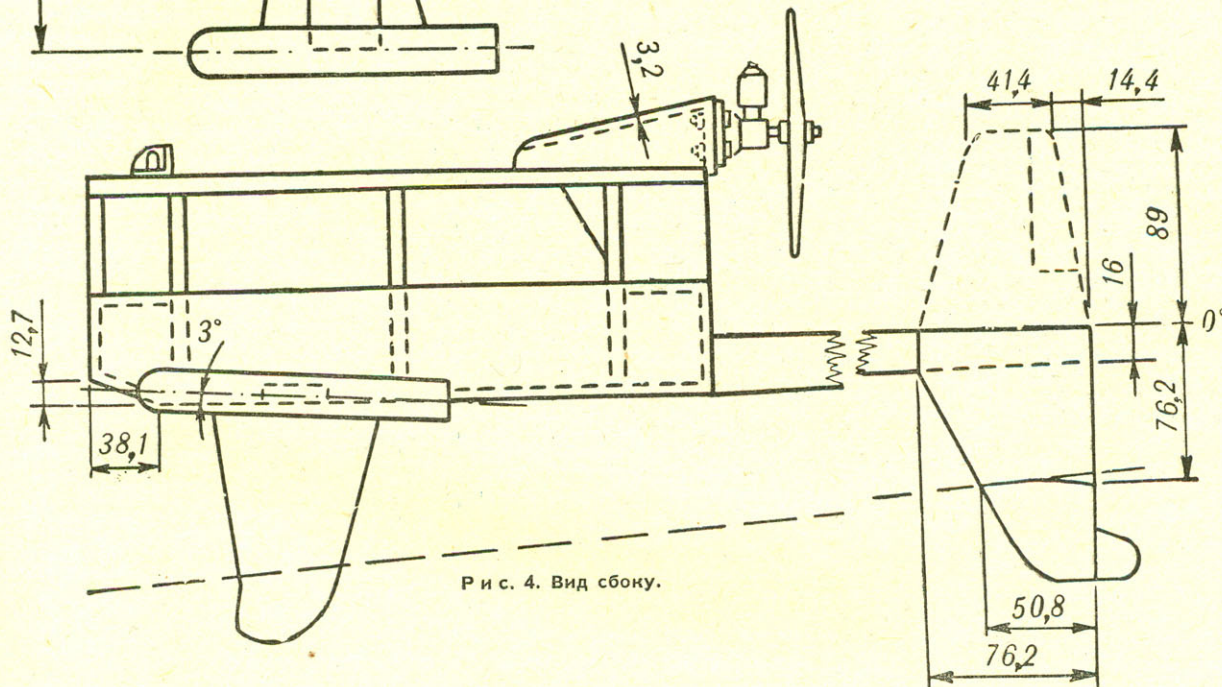
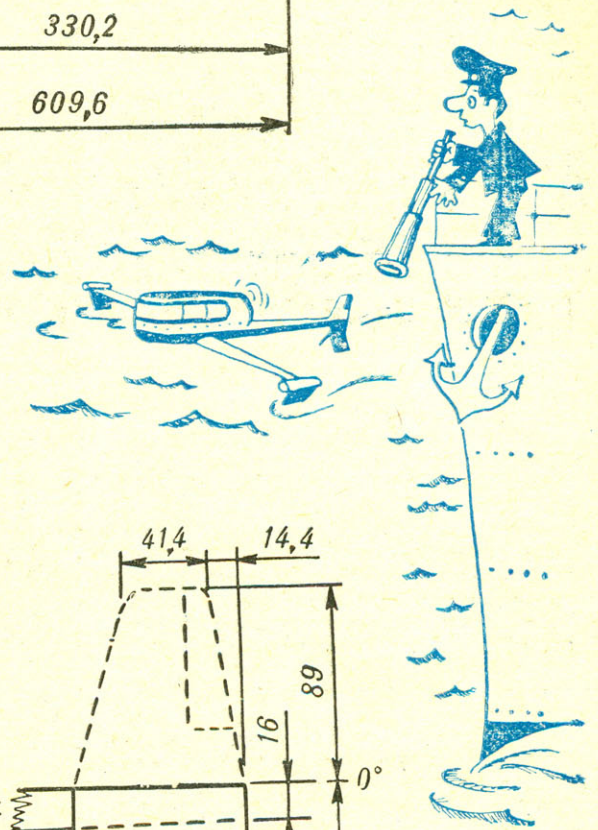


Рис. 4. Вид сбоку.

Рис. 5. Обтекатель мотора.

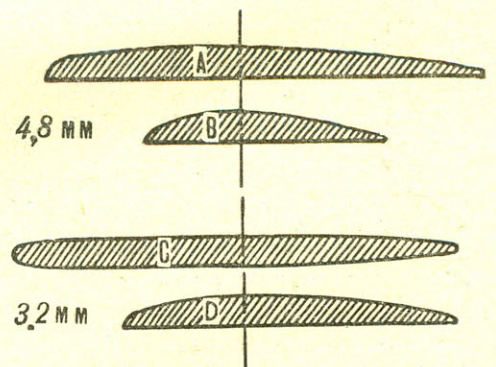
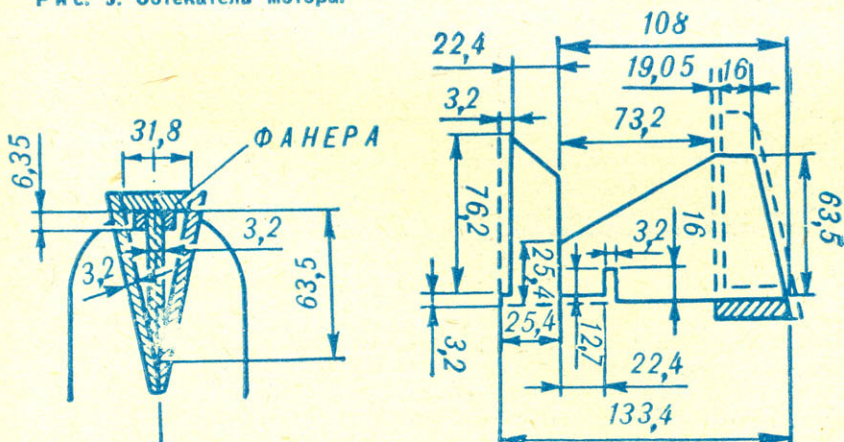
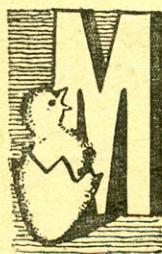


Рис. 6. Профили крыльев.

# ИНКУБАТОР —



Малогабаритный инкубатор, в котором можно выводить индюшек и кур, уток и гусей, работает от сети переменного тока.

Конструкция автоматически обеспечивает нужную температуру: яйца кур и индюшек охлаждаются дважды в день, а водоплавающей птицы — четырежды. Кроме того, каждый час автомат переворачивает яйца на 180°.

Если в устройстве что-то отказало — отключилось питание или сломался переключатель, понизился уровень воды или остановились часы, — включается сигнал тревоги.

Смонтирован инкубатор-автомат (рис. 1) в тумбочке высотой 750 мм, глубиной 450 мм и шириной 450 мм. Она стоит на ножках высотой 100 мм. В дверце сделано окно для наблюдения с двойным стеклом размером 200×200 мм.

В верхней крышке посередине находятся три отверстия  $\varnothing$  25 мм для градусников-датчиков, а на правой стенке — три таких же для вентиляции.

На наружной стороне правой стенки тумбочки крепится горизонтально полочка размером 150×300 мм из текстолита толщиной 4 мм (его можно заменить металлической пластинкой). На полку ставят часы-будильник, трансформатор, выпрямитель, редуктор, все реле, заключенные в корпус от телефонного блокиратора, все тумблеры и сигнальную панель с лампочками. Расположение всех деталей на панели произвольное. Важно только, чтобы диск на оси редуктора приходился на середину камеры инкубатора.

Внизу панели ставят двигатель и фильтр переменного тока. Ось двигателя через отверстие в полке должна точно выходить против оси червяка редуктора.

Внутри камеры на задней стенке крепятся два патрона и на боковых по одному с таким расчетом, чтобы центр лампочки находился на 62—65 мм от верха камеры. На расстоянии 330 мм от верха камеры несколько тонких проволок  $\varnothing$  0,6—1 мм образуют опору для металлической сетки с ячейками  $\varnothing$  1,5—3 мм. Над сеткой расположена каретка, в ячейки которой будут уложены яйца. Вдоль по ее движению от стенки к стенке протянуты две направляющие проволоки  $\varnothing$  0,6—0,8 мм из нержавеющей стали.

На полу камеры стоит противень с укрепленным на нем контактом сигнализации понижения уровня воды. Рядом — горизонтально — вентилятор. Часы можно установить непосредственно на панели инкубатора, но можно их поставить на столе и в любом другом месте, проведя к ним четыре тонких проводника.

Для питания реле и других приборов изготавливается выпрямитель на 24 в. Его трансформатор — от любого мало-

мощного радиоприемника (рис. 2). Железо осторожно разбирается, катушка перематывается. Находящиеся на катушке верхние накальные и повышающая обмотки убираются. Сетевая, нижняя обмотка оставляется на катушке. Новая обмотка подключается на выпрямительный мостик, состоящий из четырех полупроводниковых диодов типа Д7А. На выходе подключается электролитический конденсатор (100—200 мф, 50 в) «плюсом» на «плюс» и «минусом» на «минус» выпрямленного напряжения.

Фильтр-искрогаситель переменного тока был включен в схему, чтобы ликвидировать искрение на контактах. Дроссели фильтра наматываются на ферритовые стержни  $\varnothing$  8 мм и длиной 100—150 мм и состоят из 100 витков провода ПЭ, величиной 0,6—0,8 мм каждый. Конденсаторы  $C_1$ — $C_4$  от 0,01 до 0,25 мф должны быть рассчитаны на работу под напряжением не менее 300 в.

Искрогасители постоянного тока состоят из последовательно соединенных сопротивлений 1—2 тыс. ом и конденсатора 0,01—0,1 мф. Включается искрогаситель параллельно контакту, на котором возможно искрение. Для защиты от искрения переменного тока изготавливается один общий фильтр, а для защиты от искрения постоянного тока — отдельный искрогаситель на каждый контакт.

Терморегулятор (см. рис. 2) состоит из датчика-термометра с передвижным контактом ламп-подогревателей и реле РТ.

Мощность и число ламп зависят от величины камеры, теплопроводности стенок камеры, температуры помещения, в котором установлен инкубатор. Работа их регулируется автоматически.

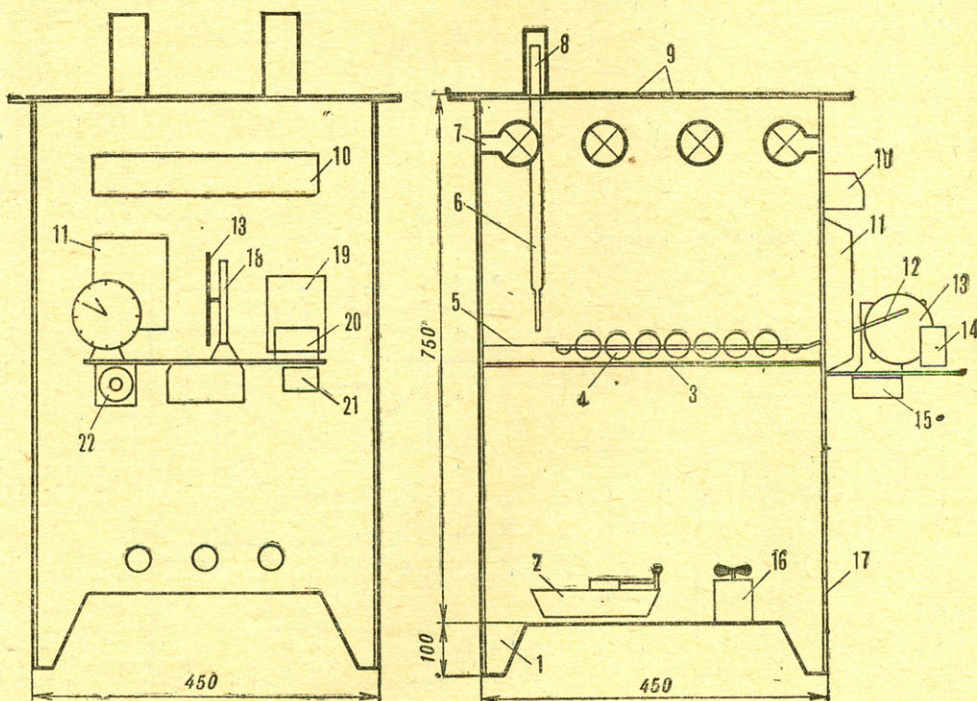
На один конец обмотки реле подается минус 24 в. Когда ртуть термометра-датчика поднимется до установленного контакта, второй конец обмотки реле получит «плюс», оно сработает и отключит подогрев. Когда камера начнет остывать, ртуть опустится, разорвет контакт и обесточит реле — лампы-подогреватели включатся вновь.

Питание части ламп-подогревателей после фильтра искрогасителя идет через контакт реле охлаждения РОХ (рис. 3). Другая часть ламп питается через контакт реле терморегулятора. На один конец обмотки реле охлаждения подается 24 в. В камере инкубатора находится второй датчик-термометр с контактом, установленным на делении +30—32°. На ртутный столбик градусника подается +24 в.

Периодичность охлаждения и переворачивания яиц регулируют обыкновенные часы, на корпус которых подается +24 в. На их циферблате устанавливаются контакты (рис. 4), изолированные от корпуса часов так, чтобы часовая стрелка, подходя к делениям 12 и

Рис. 1. Общий вид инкубатора:

1 — корпус; 2 — противень с водой; 3 — сетка; 4 — каретка; 5 — направляющие стержни; 6 — датчик-градусник; 7 — лампы-подогреватели; 8 — защитный кожух градусника; 9 — вентиляционные отверстия; 10 — панель с тумблером и сигнальными лампами; 11 — узел реле; 12 — шатун; 13 — диски; 14 — часы; 15 — электродвигатель; 16 — вентилятор; 17 — вентиляционные отверстия; 18 — редуктор; 19 — трансформатор; 20 — выпрямитель; 21 — фильтр переменного тока; 22 — кнопка включения автоматки.



# АВТОМАТ

6 или любым противоположным, замыкала контакт. Циферблат соединен, в свою очередь, с обмоткой реле Р0 через контакт 12 реле, поэтому через переключатель П реле сработает, разомкнет контактом 16 электроламп-подогреватели, а через контакт 13 подаст ток на реле РТ, которое также отключит лампы-подогреватели, включенные через РТ. Контакт 14 включает сигнальную лампочку Л<sub>4</sub> «охлаждение включилось». Контакт 15 включает вентилятор, контакт 16 — электроподогрев.

Одновременно контакт 12 размыкает цепь от часов и реле получает ток от термометра через контакт 11. Как только температура упадет ниже 30°, контакт в термометре разомкнется, реле обесточится, подогреватели включатся, а вентилятор выключится, и камера начнет нагреваться.

Охладитель включается только на 12—13-й день насиживания, а до этого не работает, о чем сигнализирует лампочка Л<sub>3</sub>.

Для контактов на циферблатах часов используется коротко нарезанный (3—4 мм) контакт телефонного реле. Эти кусочки-контакты приклеиваются к циферблату часов клеем БФ-2 (через изолирующую прокладку, если циферблат металлический). В отверстие, просверленное на циферблате, пропускается тонкий изолированный проводник, припаянный к контакту. На стрелке часов припаян кусочек фольги, которая, соприкасаясь с контактом, подает «плюс» на реле.

Для переворачивания используют асинхронный мотор от электропроигрывателя мощностью 35 Вт (см. рис. 4). Передача движения на каретку осуществляется редуктором от стеклоочисти-

теля автомобиля «Волга». На оси шестерни редуктора укрепляется металлический диск  $\varnothing 95-100$  мм и толщиной 1,5—2 мм.

По радиусу 35 мм в диске сверлятся несколько отверстий  $\varnothing 3-4$  мм, в одно из которых устанавливается ось шатуна. Несколько отверстий делается потому, что выключенный мотор еще некоторое время вращается по инерции, продолжая двигать каретку.

Через отверстие в стенке камеры шатун входит внутрь и соединяется с кареткой, перекачивающей яйца. Расстояние 70 мм между крайними положениями каретки обеспечивает переворачивание яиц как раз на 180°.

На переворачивателе имеется тумблер П-5, отключающий его и одновременно включающий сигнальную лампочку «автомат переворачивателя отключен». Управлять этим процессом можно и вручную, нажимая кнопку КН.

При вращении диска два выступа, расположенные друг против друга на нем, разрываю установленный под диском контакт (от телефонного переключателя). Таким образом, через каждые пол-оборота диска контакт размыкается.

Пуск мотора производится теми же часами, что включают охлаждение. На этих часах, кроме двух контактов часовой стрелки (см. схему охлаждения), устанавливается третий контакт, который замыкается уже на минутную стрелку через каждый ее оборот, то есть через час. Замкнувшись, контакт минутной стрелки подает «плюс» на реле РП-1 («минус» подается на другой конец обмоток всех реле постоянно) через контакт РП-2-22. Реле РП-1 срабатывает, контактом 13 пускает мотор и контактами П и 12 подготавли-

вает схему для работы реле РП-2. Как только контакт на оси мотора (МК) замкнется, выступ на диске уже пройдет контакт. Это может произойти и сразу, если начало работы совпало с положением, когда выступ уже прошел контакт: сработает реле РП-2 и переключит питание реле РП-1. Как только диск на оси редуктора пройдет пол-оборота, контакт МК разомкнется любым выступом на диске и реле РП-1 обесточится.

Хотя минутная стрелка часов еще не прошла свой контакт, мотор остановится, пройдя только пол-оборота и передвинув каретку переворачивателя к мотору или от мотора на 70 мм.

Как только стрелка часов сойдет со своего контакта, реле РП-2 обесточится и схема станет в исходное положение.

Каретка-переворачиватель (см. рис. 1) представляет собою решетку из стальной проволоки  $\varnothing 2-2,5$  мм, связанную в пересечениях медной проволокой  $\varnothing 0,5$  мм и затем опаянную. Ячейки сетки делаются такими, чтобы в них помещалось яйцо. Концы проволоки по ширине загибаются вниз через прут  $\varnothing 10-12$  мм и образуют полость, на которых каретка может передвигаться.

Общие размеры решетки и производительность инкубатора определяются величиной камеры. Данная конструкция рассчитана на 42 куриных яйца.

Когда останавливаются часы с замкнутым контактом охлаждения, включается звуковой сигнал (см. рис. 3).

Об отключении электроэнергии сообщают реле с обмоткой 2—3 витка, лампочка 3,5 в и батарейка БКС-П. Лампочка соединена с батарейкой через контакт реле, которое включено непосредственно в схему и при подаче элек-

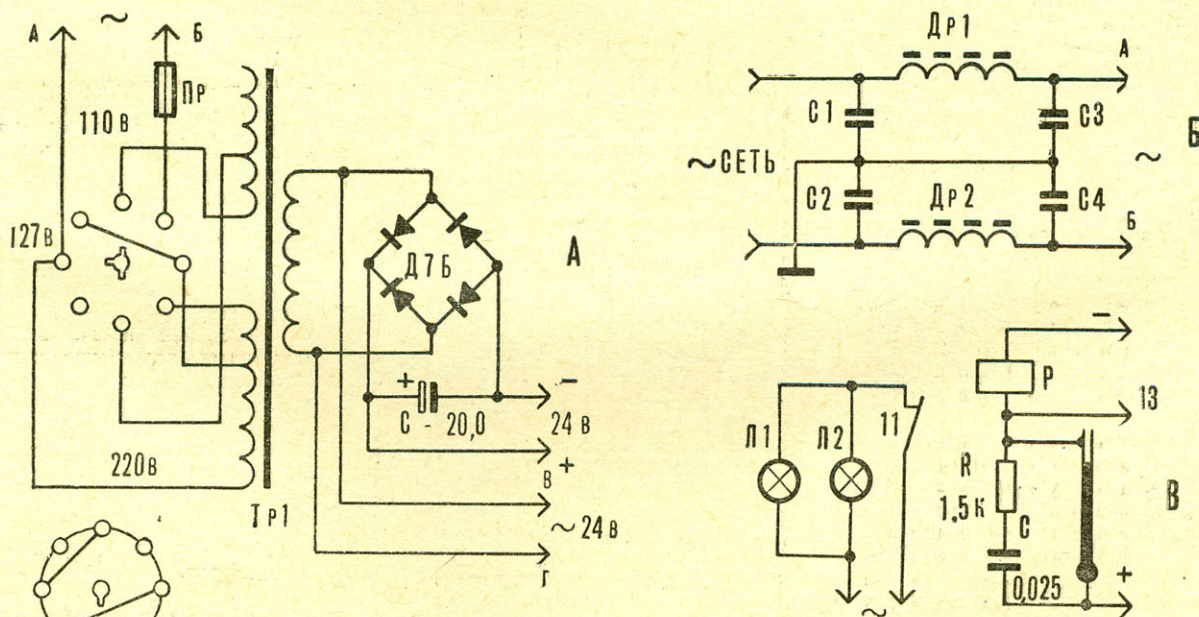


Рис. 2. Система питания и терморегуляции инкубатора: А — терморегулятор и выпрямитель; Б — фильтр-искрогаситель переменного тока; В — терморегулятор.

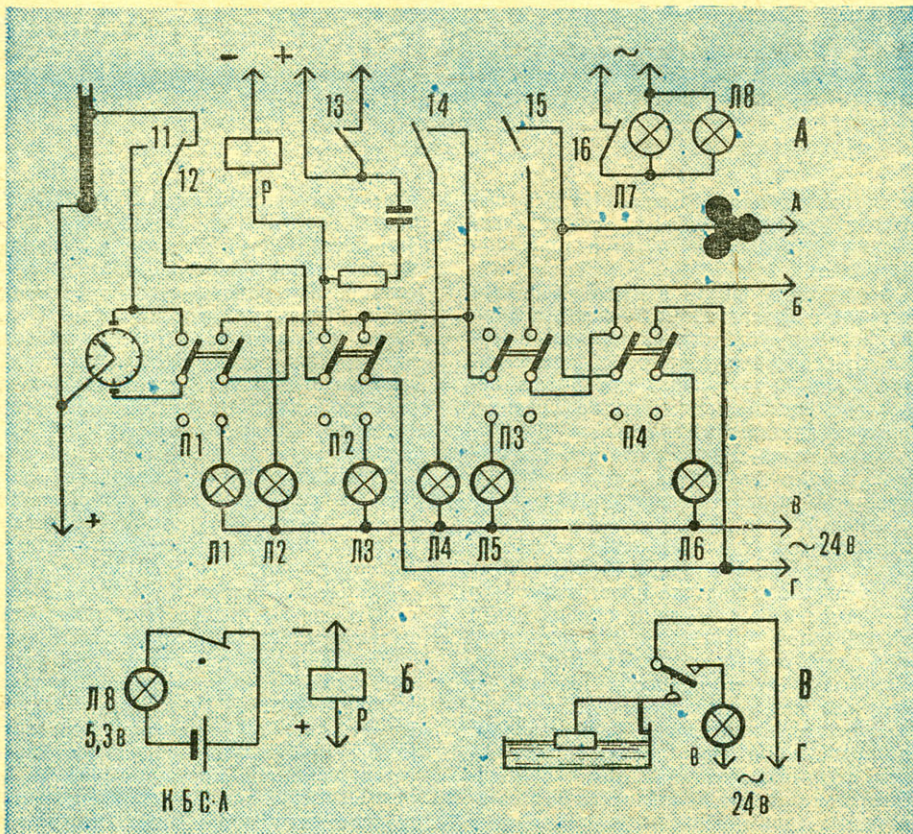


Рис. 3. Схема охлаждения и контроля влажности: А — принципиальная схема регулятора охлаждения; Б — устройство сигнализации понижения температуры до опасных пределов; В — сигнализация понижения уровня воды.

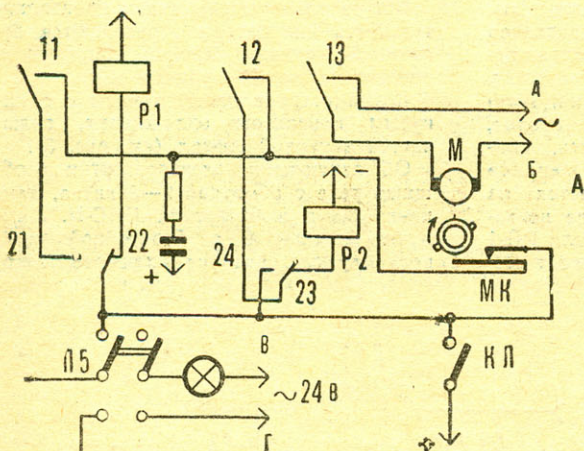
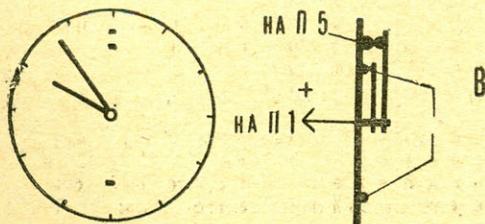
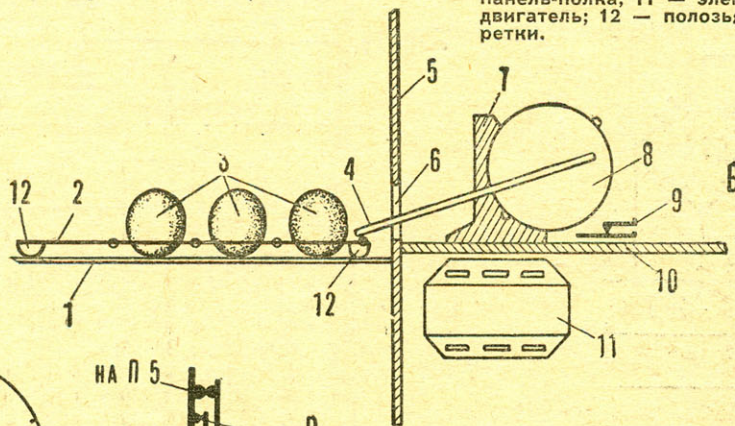


Рис. 4. Принципиальная схема и устройство узла переворачивателя: А — схема переворачивателя; Б — механизм переворачивателя; В — контакты часов; 1 — сетка; 2 — наретна; 3 — яйца в ячейках; 4 — шатун; 5 — стенка камеры; 6 — отверстие для ввода шатуна; 7 — редуктор; 8 — диск редуктора; 9 — контакт реле; 10 — панель-полка; 11 — электродвигатель; 12 — ползья наретки.



троэнергии находится постоянно под током. Контакт в этом случае разомкнут, и лампочка не горит. Когда же тока нет, контакт замкнется и загорится лампочка.

Чтобы поддерживать в камере необходимую влажность, в противень наливается вода. За ее уровнем «следит» контакт от телефонного переключателя. Рычаг с пенопластовым поплавком на одном конце при понижении уровня воды замыкает другим концом контакт, и загорается лампочка.

Сигнальные лампочки (телефонные, коммутаторные на 24 в) лучше подключить на обмотку 24 в, чтобы не перегружать выпрямитель, то есть питать их не постоянным, а переменным током.

Температурный режим устанавливается так: смонтированный инкубатор с градусниками, ванночкой с водой и лампами-подогревателями включается в сеть. На градуснике-терморегуляторе контакт устанавливается на деление 37,8°. Лампы общей мощностью 100—150 вт начинают нагревать камеру. Как только температура повысится до 37,8°, контакт замкнется, реле сработает и отключит те лампы, которые включены через реле терморегулятора. Лампы, включенные через реле охладителя, продолжат гореть, но их следует подобрать так, чтобы в этом случае температура камеры начала понижаться. Через 3—5 мин. она должна упасть ниже 37,8°, реле обесточится, и снова загорятся все лампы.

Подбирая мощность ламп и схему их подключения через оба реле, устанавливается терморезим. Для указанных размеров камеры достаточно включить 50—75 вт через контакт реле терморегулятора и столько же — через контакт реле охладителя.

Для эффективной работы инкубатора необходимо знать и строго соблюдать режим его работы. Приведем режим для инкубации куриных яиц.

С 1-го по 13-й день — 37,7—37,8°. Влажность 54—55%, то есть 29,5—30° по мокрому термометру психрометра. Переворачивать через каждый час, охладитель не включать.

С 13-го по 20-й день — 37,4—37,5°. Влажность 47—48%, то есть 28—28,5 по мокрому термометру. Яйца охлаждать 2 раза в сутки до 30—32° С. Охлаждение производить за 10—15 мин. Очень важно, чтобы после охлаждения температура в инкубаторе восстанавливалась за 15—20 мин. Во время охлаждения работает вентилятор. Переворачивание — один оборот за час. Можно несколько раз в сутки включать вентилятор на 30—50 мин. вручную. С 20-го дня и до вывода — 37° С. Влажность постепенно повышать, при массовом проклеве довести до 70%, то есть по мокрому термометру 32°. Переворачиватель отключить. Охлаждение продолжать 2 раза в сутки. Вентилятор не выключать. Вылупившихся цыплят перекладывать в грелки.

Для другой птицы режимы несколько изменяются.

О. БЕРЛИНЕР,  
г. Шахты,  
Ростовская обл.

# ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ!

Опытные радиолюбители знают, как велика роль так называемых „маленьких хитростей“, а иначе говоря, специальных приемов и приспособлений, в воплощении любого конструкторского замысла. Но эти драгоценные крупицы мастерства чаще всего приобретаются методом проб и ошибок, что всегда нелегко и не всегда приводит к удаче. Проходят мимо внимания

радиолюбителя и многие новинки техники, которые отлично вписались бы в его домашнюю лабораторию. Открывая нашу рубрику, мы хотим восполнить этот пробел. Успех ее будет зависеть и от вас, дорогие читатели. Пишите нам о том, что бы вы хотели прочесть на страницах журнала, и, конечно, рассказывайте о своем опыте и секретах мастерства.

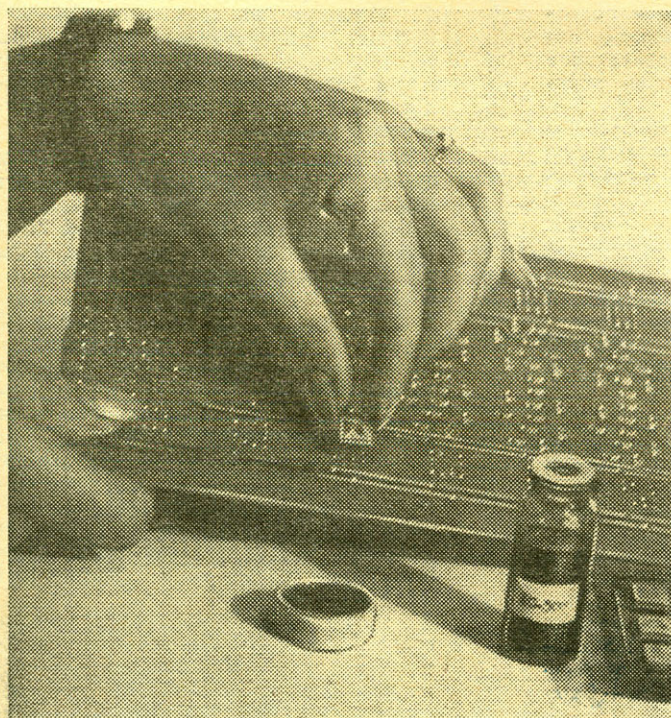


Раздел «РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ  
СПРАВОЧНАЯ СЛУЖБА  
«М-К»

ведут инженеры

П. ПЕТРОВ и В. ПУШКИН

## ПРИПОЙ... ИЛИ КЛЕЙ?



Враг номер один для любого радиоэлемента — тепловой удар, и источником его часто бывает главный наш помощник... паяльник. Холодным жалом ничего не припаяешь, слишком горячим сожжешь. Где же искать выход? Долгое время считалось, что самый эффективный метод борьбы — использование терморегуляторов. Но, согласитесь, выход не самый простой, он влечет за собой усложнение паяльников и т. д. Кроме того, не меньшая проблема возникает при демонтаже устройств. Допустим, срочно необходимо извлечь вышедший из строя элемент, имеющий не один или два вывода, а все десять. Использовать для этой цели десять паяльников вы не в состоянии. Приходится прибегать к услугам кусачек.

Да, без пайки мы пока обойтись не можем. А вот инженеры И. Карлсбрун, В. Кустов и Е. Дистольатор предложили монтаж без паяльника и без... нагрева. Речь идет о холодном припое, который застывает прямо на воздухе. Основа его состоит из суспензии карбонильного никеля и акриновой смолы в смеси органических растворителей. Достаточно окунуть выводы радиоэлемента в жидкий припой и вставить его в гнезда схемы, как он, застывая, надежно «прихватит» вывод элемента к контакту (а. с. 320959).

Предполагают, что с новым, который пока опробован только при макетировании, значительно производительнее можно собрать любую модель или устройство, и, главное, он щадит радиоэлементы, совсем не влияет на их параметры.

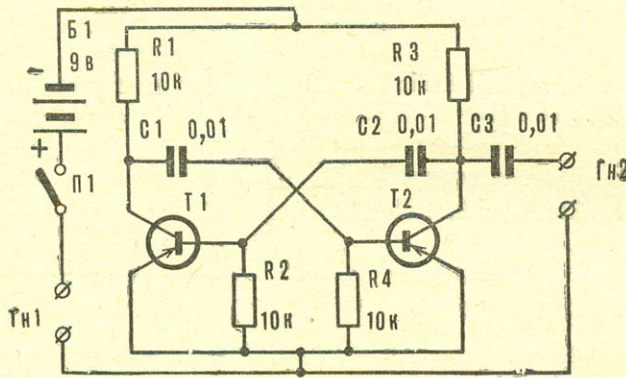
Рецептура клеящего припоя такова. Первый вариант: суспензия карбонильного никеля в растворе смолы АС. В качестве растворителя используется растворитель № 648 или № 646. Второй рецепт — 25%-ный раствор смолы ПМК-5, растворители те же.

Важнейшие этапы конструирования — проверка деталей перед монтажом и налаживание собранного устройства. Но начинающие радиолюбители, как правило, не имеют необходимого набора измерительных приборов, а собирают их постепенно. Поэтому на первых порах имеет смысл изготовить какой-либо простой универсальный прибор, позволяющий заменить сразу несколько измерительных. На рисунке вы видите схему такого простейшего измерительного универсала, с помощью которого можно проверить исправность используемых радиодеталей, а также отыскать повреждения в цепях низкой частоты.

Схема представляет собой обычный мультивибратор, который работает в режиме автоколебаний. Когда переключатель П1 закрыт, на мультивибратор подается питание от батареи В1. Транзисторы Т1 и Т2 попеременно включаются, образуя симметричный сигнал. Частоту работы генераторов определяют постоянная времени цепочек С1—R1 и С2—R3 и величина напряжения батареи В1. Сигнал с резистора R3 через емкость С3 подается на контакты гнезда Гн2.

Чтобы использовать тестер как генератор сигнала, включите его и подсоедините тестовые концы к гнезду Гн2. Далее следует подсоединить выводы к соответствующим точкам в вашей схеме.

Отличительной чертой прибора при использовании его в качестве генератора сигнала является богатый гармониками выход.



Конденсаторы С1, С2, С3, — типа КБГ-И, МБМ, ПМ1, ПМ2 и т. д. Резисторы R<sub>1</sub>—R<sub>4</sub> — полуваттные, типа МЛТ.

Для проверки радиоэлементов на работоспособность отключите тестовые концы от гнезда Гн2 и подсоедините их к Гн1. Затем подключите к гнезду Гн2 головные телефоны. Замкните «крокодилы» тестовых концов: вы услышите генераторный тон. Теперь разъедините «крокодилы» и подсоедините их к цепи, которую надо проконтролировать. Чем больше сопротивление, тем выше звук. Сопротивление цепи величиной более 10 ком может быть испытано таким образом на отсутствие R $\infty$ .

Конденсаторы проверяются аналогично, но нужен хотя бы небольшой опыт, чтобы распознавать их качество. В принципе должно происходить следующее: при маленьких величинах емкости звук отсутствует, а при больших вы услышите «щелканье», которое быстро исчезает в возрастающем тоне. Постоянный низкий тон обычно свидетельствует о неисправности конденсатора.

Испытание диодов и транзисторов сводится к определению тона при прямом и обратном включении. Если вы не слышите звука только в одном положении тестовых концов, значит прибор нормальный, если же ничего не слышно и при переключении концов, то полупроводниковый прибор пробит.

В данной схеме использовались транзисторы типа МП42, которые с успехом могут быть заменены на транзисторы МП40А, МП42А, МП42Б. В том случае, если у вас окажутся только транзисторы п—р—п типа, то их тоже можно поставить в схему, поменяв полярность включения батареи В1.

В качестве гнезд Гн1 и Гн2 лучше всего использовать малогабаритные штепсели, а к тестовым концам и проводам от головного телефона присоединить вилки, подходящие к вашим штепсельным разъемам. Вся конструкция заключается в пластмассовую коробочку от любого транзисторного приемника. Габариты такой коробочки всецело зависят от имеющихся у вас радиодеталей. Источник питания схемы — батарейка типа «Крона».

## Радиолюбители советуют, предлагают, рассказывают

Бестрансформаторные усилители пользуются популярностью у мастеров и начинающих. Опытные радиолюбители ценят их за малый вес и габариты, более широкую частотную характеристику, хороший к. п. д., меньшие искажения (без использования обратной связи) и большую величину допустимой обратной связи. Начинающий же радиолюбитель с удовольствием избавляется от утомительного процесса намотки. К тому же конструкция без согласующих трансформаторов дешевле.

Я предлагаю классическую схему бестрансформаторного УНЧ, мною опробованную и надежную. Она может быть использована в проигрывателях, магнитофонах, автомобильных приемниках. УНЧ имеет выходную мощность 3 вт, к. п. д. 50%, чувствительность около 50 мв на входе при частоте 1 кГц.

Общие искажения составляют 2,3% при максимальной выходной мощности.

### СХЕМА

Входной каскад на транзисторе Т1 (рис. 1) представляет собой маломощный усилитель, выполненный по схеме с общим эмиттером и работающий в диапазоне коллекторных токов 1,5—2 ма. Сигнал поступает на базу через резистор R1 и разделительный конденсатор С1. Усилитель на транзисторе Т1 возбуждает дополняющие друг друга симметричные низкочастотные транзисторы Т2 и Т3 различного типа проводимости, которые составляют фазоинверсный каскад.

Включенные в прямом направлении диоды Д1 и Д2 и резистор R5 имеют общее низкое сопротивление. Если синусоидальный сигнал подается на базы транзисторов Т2 и Т3, то два верхних по схеме транзистора — Т2 и Т4 — работают во время отрицательного потенциала, а два нижних транзистора — Т3 и Т5 — во время положительного. Когда верхние транзисторы проводят, напряжение на эмиттере транзистора Т4 (точка А) почти точно следует за напряжением входного сигнала на базе транзистора Т2. Выходной ток транзистора Т4, протекающий в громкоговорителе, в  $\beta_{T2} \times \beta_{T4}$  раза больше входного тока ( $\beta_{T2}$  и  $\beta_{T4}$  — коэффициенты усиления по току). Аналогичный процесс происходит и в транзисторах Т3, Т5.

Если  $\beta_{T2} \times \beta_{T4} = \beta_{T3} \times \beta_{T5}$ , то входные сопротивления равны, так как сопротивление нагрузки одинаково для обоих плеч и сложная выходная цепь сбалансирована. Выходной сигнал усили-

# усилитель Без трансформатора

В. БОРИСОВ,  
Москва

теля из точки А поступает на громкоговоритель через разделительный электролитический конденсатор С4. Емкость его должна быть достаточно большой, чтобы сигнал на самых низких частотах диапазона не искажался.

Коллекторный ток транзистора Т1 поддерживается постоянным благодаря напряжению смещения, подаваемому на его базу с делителя R2, R3 и сопротивлению в цепи эмиттера R6. Изменяя сопротивление резистора R3, можно в точке А устанавливать напряжение, равное половине напряжения источника питания.

Благодаря обратной связи по постоянному току с выхода на вход схемы величины постоянного напряжения в значительной степени самокомпенсируются при изменении температуры. Резистор R5 включен в основном для компенсации технологического разброса напряжения транзисторов Т2, Т3 и Т4. Изменяя величину сопротивления резистора R5, можно регулировать общее

падение напряжения на базе выходных составных транзисторов и устанавливать ток покоя выходного каскада. Для уменьшения искажения до приемлемого уровня ток транзисторов Т4 и Т5 должен лежать в пределах 10—15 ма. Резисторы R8 и R9, включенные между базой и эмиттером выходных транзисторов, предназначены для уменьшения обратных токов коллекторов (особенно этот ток растет при высокой температуре окружающей среды или при работе транзисторов на больших мощностях). Эти резисторы также улучшают частотную характеристику выходных транзисторов в области высоких частот.

В бестрансформаторных усилителях для ограничения мощности на высоких частотах желательно срезать частотную характеристику на верхних частотах, чтобы избежать порчи выходных транзисторов. Этот срез характеристики на верхних частотах осуществляет конденсатор небольшой емкости Сх. Величину емкости следует выбирать, исходя из

требуемой верхней частоты характеристики. Для данной схемы ее величина лежит в пределах 100—1000 пф. С конденсатором Сх=100 пф верхняя частота равна 12 кгц.

Характеристику усилителя несложно расширить на нижних частотах, увеличив емкости С2, С3, С4, и на верхних частотах, уменьшив емкость конденсатора обратной связи Сх. В том случае, если в выходном каскаде используются достаточно высокочастотные мощные транзисторы, Сх можно исключить из схемы.

Особенностью бестрансформаторных схем является то, что общий уровень искажений очень невелик, да и с теми, что есть, легко бороться. Во-первых, можно пропорционально уменьшить величины сопротивлений резисторов R3 и R2. Это увеличивает отрицательную обратную связь по переменному току, но уменьшает усиление. Во-вторых, хороший эффект дает дополнительная обратная связь по переменному току, для чего нужно включить отдельную RC-цепочку между точкой А и базой транзистора Т1.

Выходная мощность усилителя всецело зависит от выбранного источника питания и сопротивления звуковой катушки громкоговорителя. Данный УНЧ работоспособен при напряжении питания 9—15 в и сопротивлении звуковой катушки громкоговорителя 4,5—10 ом.

О деталях. Т1 — универсальный низкочастотный транзистор с коэффициентом усиления по току  $\beta=60-100$  при токе коллектора 1 ма и обратном токе коллекторного перехода  $I_{кзо}=1-5$  мка.

Транзисторы Т2 и Т3 предвыходного каскада подбираются по идентичности коэффициентов усиления  $\beta=45-80$ , чтобы искажения были минимальны. Обратный ток коллекторного перехода здесь желательно иметь небольшим — 3—5 мка.

Выходные транзисторы Т4 и Т5 имеют значение коэффициента усиления по току  $\beta=50$ . Для их нормальной работы необходим теплоотвод. Вместе с транзисторами Т4 и Т5 для лучшей термостабилизации усилителя устанавливают и диоды Д1 и Д2.

В схеме используется громкоговоритель типа 4ГД-28, который можно за-

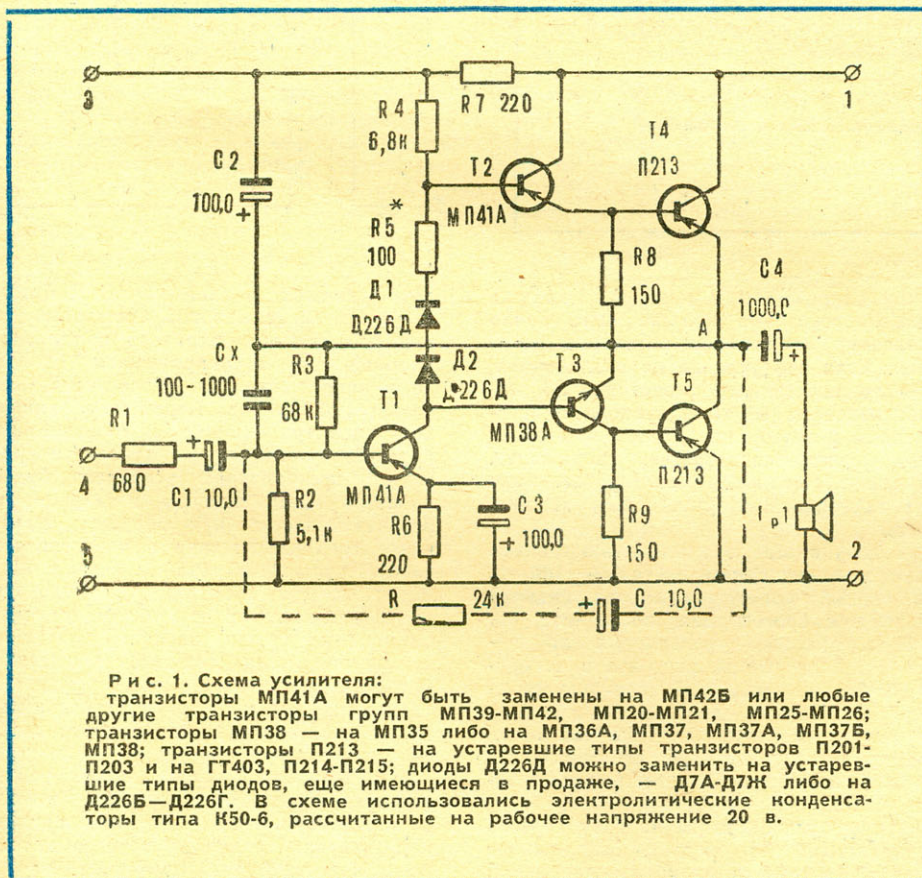
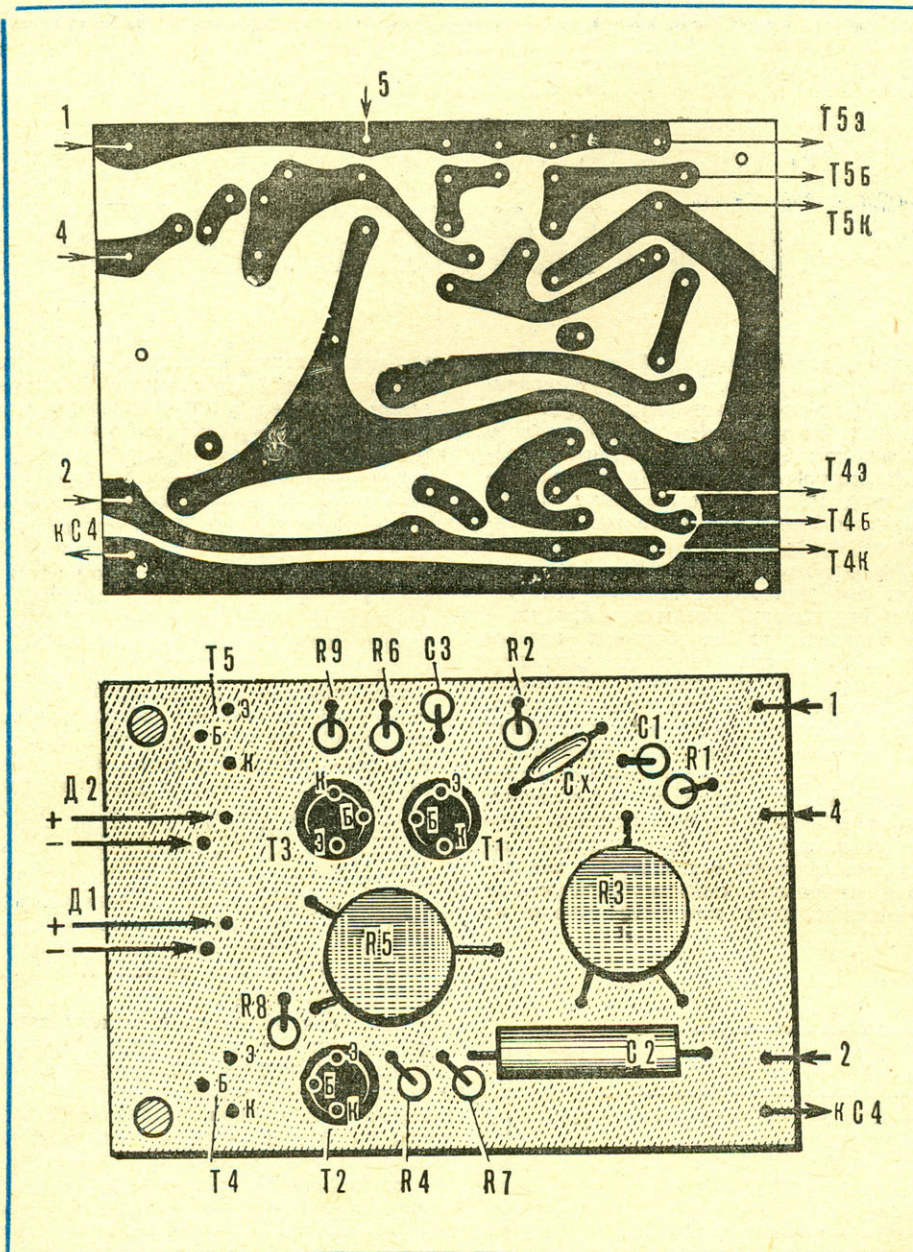


Рис. 1. Схема усилителя: транзисторы МП41А могут быть заменены на МП42Б или любые другие транзисторы групп МП39-МП42, МП20-МП21, МП25-МП26; транзисторы МП38 — на МП35 либо на МП36А, МП37, МП37А, МП37Б, МП38; транзисторы П213 — на устаревшие типы транзисторов П201-П203 и на ГТ403, П214-П215; диоды Д226Д можно заменить на устаревшие типы диодов, еще имеющиеся в продаже, — Д7А-Д7Ж либо на Д226Б—Д226Г. В схеме использовались электролитические конденсаторы типа К50-6, рассчитанные на рабочее напряжение 20 в.



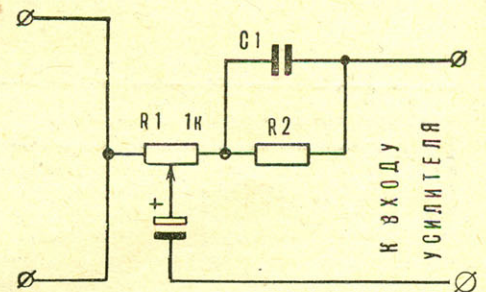


сети, от звукоснимателя проигрывателя или от генератора звуковой частоты. В первых двух случаях напряжение на базу должно поступать с делителя, схема которого показана на рисунке 3. Так как сопротивление резистора R2 и емкость конденсатора C1 варьируются, то на рисунке они не указаны. Их значения: для трансляционной сети напряжением 15 в — C1=50 пф, R2=150 ком; для трансляционной сети напряжением 30 в — C1=10 пф, R2=300 ком; для звукоснимателя — C1=50 пф, R2=25 ком. При подключении генератора звуковой частоты необходимо следить, чтобы выходное напряжение генератора не превышало 0,1—0,2 в. Иначе может выйти из строя входной транзистор УНЧ. Частота напряжения генератора обычно выбирается равной 1000 гц, а амплитуда должна соответствовать номинальной чувствительности 50 мв.

Без генератора звуковой частоты о чувствительности усилителя можно судить по положению ручки потенциометра. Потенциометр должен иметь линейную зависимость сопротивления от угла поворота ручки. Если устано-

Рис. 2. Плата с деталями.

Рис. 3. Схема делителя напряжения.



менить на громкоговоритель 4ГД-7, 4ГД-2 или 4ГД-1 либо на комбинацию из нескольких громкоговорителей меньшей мощности.

Детали УНЧ свободно устанавливаются на монтажной плате размером 125×45 мм (рис. 2).

### НАЛАЖИВАНИЕ

Прежде всего необходимо проверить правильность монтажа, и только тогда включить питание. Особенно тщательно обследуйте распаку выводов транзисторов, электролитических конденсаторов и диодов, а также качество паяк в выходной цепи: точка А, конденсатор С2, громкоговоритель, плюсовая шина монтажной платы.

Чтобы предупредить возможный пробой транзисторов оконечного каскада при первом включении, входные зажимы усилителя надо короткнуть и убедиться, что громкоговоритель подключен надежно к выходу усилителя. С помощью вольтметра измерьте вели-

чину напряжения в точке А. Как уже указывалось, оно должно быть равно половине напряжения источника питания. Если это условие не соблюдается, вместо постоянного резистора R3 сопротивлением 68 ком установите переменный резистор на 100 ком и, вращая его ручку, «подгоните» напряжение. Затем переменный резистор замените на постоянный с уточненным номиналом.

Теперь в общую цепь питания включите миллиамперметр на ток 50—100 ма. В первый момент включения питания возможен бросок тока, после чего ток тут же должен уменьшиться до 7—10 ма. Если общий ток раза в четыре-пять больше указанной величины, питание необходимо выключить и снова проверить монтаж. Если же ток отличается от указанного незначительно, то нужно подобрать сопротивление резистора R5.

После этих операций на базу первого транзистора Т1 подают напряжение низкой частоты от радиотрансляционной

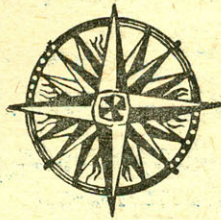
сети, соответствующее максимальной громкости, то при подключении делителя к трансляционной сети с напряжением 15 или 30 в напряжение на входе усилителя составит 0,1—0,2 в. Перемещая движок потенциометра, можно приблизительно определить величину входного напряжения, при котором усилитель будет работать без сильных искажений и развивать достаточную мощность. Величина этого напряжения и представляет собой чувствительность усилителя. Попутно следует заметить, что подавать напряжение низкой частоты от трансляционной сети или звуковой катушки громкоговорителя сетевого приемника непосредственно на вход усилителя (без делителя) ни в коем случае нельзя, так как это приведет к порче входного транзистора усилителя.

При правильно установленных режимах усилитель НЧ работает хорошо, и налаживание его сводится лишь к корректировке токов оконечного каскада и частотной характеристики.



Великие  
мореплаватели

ГДЕ ТЫ,  
ТЕРРА  
ИНКОГНИТА?



В 1487 году португалец Бартоломеу Диаш первым из моряков обогнул южную оконечность Африки; пять лет спустя Колумб достиг берегов Америки; в 1520 году соотечественник Диаша Фернан Магеллан совершил первое кругосветное путешествие. Начинаясь блистательная и кровавая эра в истории человечества — эра великих географических открытий.

Понуждаемые духом странствий, рекриптами королей и королей, предводители морских экспедиций устремлялись на поиски новых земель и богатств. Они крестили туземных царей, водружали христианские кресты на берегах вновь открытых материков и стран, искали пряности и золото — политика и расчет шли в ногу с историей великих путешествий. Некоторые из ее страниц журнал начинает публиковать под рубрикой «Великие мореплаватели».

Нет, не только наблюдения за противостоянием Венеры послужили причиной отправки экспедиции. Эту часть инструкции можно было без всякого ущерба «интересам» британской короны опубликовать во всех лондонских газетах. Другая часть выглядела действительно «сверхсекретной». В ней Джеймсу Куку предписывалось проследовать после Таити на поиск Южного материка. Если же его не удастся обнаружить, сокративший командир барка должен был повернуть к Новой Зеландии и

«с согласия туземцев немедленно вводить все новооткрытые земли во владения Великобритании». Британский лев вновь выпустил когти, уже изрядно испачканные кровью покоренных народов.

В последних числах марта адмиралтейство приобрело корабль-угольщик «Эрл-оф-Пемброк», который получил новое название «Эндевор» («Endeavour»). Это было трехмачтовое парусное судно, тоннаж которого составлял 375 метрических тонн, длина по килю достигала 35 м, наибольшая ширина — 9 с лишним метров. Для сравнения напомним, что водоизмещение флагмана первой флотилии Колумба «Санта-Марии» составляло 120 т, при длине по килю 18,5 м и ширине 7,8 м.

Команда барка была разношерстной. Многие из моряков служили раньше на клиперах, которые «на законном основании» занимались морским разбоем и грабили на больших и малых океанских дорогах суда испанских и французских купцов. Были здесь и матросы с ливерпульских и бристоульских кораблей, чьи владельцы наживали огромные деньги торговлей чернокожими рабами. «Джентльмены удачи» из стивенсонского «Острова сокровищ», да и только! Но Джеймс Кук не зря прошел суровую боцманскую школу на военных кораблях. Жесткая дисциплина — и на коротком переходе из дока Дейфорда в Плимут сбежало 18 матросов, в Диле и Плимуте Кук списал на берег еще четверых. Впрочем, ему удалось взять в плавание своих старых

матросов и кое-кого заменить до выхода в море. Многие офицеры, унтер-офицеры и матросы, побывавшие с Куком в его первом путешествии, остались его верными спутниками и в последующих плаваниях. Лейтенанты Кларк и Гора, младшие офицеры Манли и Хервей, унтер-офицеры Тертел, Грей, Смит, матросы Даусон, Коллет, Марр и другие прошли затем на кораблях Кука «Резолюшн» и «Дискавери» через холодные воды Антарктики и Берингова моря, снискав славу первопроходцев.

Вместе с Куком отправились в Южные моря гринвичский астроном Чарлз Грин, натуралист Джозеф Бенкс, ботаник Даниель Карл Соландер, художники Сидней Паркинсон и Александр Бьюкен.

Десять пушек и двенадцать фальконетов составляли вооружение барка, когда он оделся в паруса на рейде плимутской гавани, взяв курс на острова Мадейры. 14 января 1769 года Кук достиг побережья Огненной Земли и вошел в пролив Ле-Мер. «Прилив в это время года такой сильный, — говорит Киппис в своей книге «Жизнь капитана Кука», — что вода заливала мыс Сандиго и корабль, увлекаемый мощным течением, долгое время шел, зарываясь бушпритом в волны. На следующий день бросили якорь в маленькой гавани, а немного спустя перешли в бухту Буэн-Суссесо. Во время стоянки в этих местах с Бенксом, Соландером, доктором Грином... и сопровождавшими их людьми произошла необыкновенная и малоприятная история. Они пустились в путь к горе на поиски растений. Когда же взобрались на нее, их неожиданно застиг такой сильный мороз, что всем угрожала опасность погибнуть. Доктор Соландер впал в полусонное состояние, двое слуг-негров умерли. Лишь через два дня оставшиеся в живых добрались до корабля...»

13 апреля Кук наконец ввел «Эндевор» в гавань Матаваи на острове Таити. Первое требование было выполнено: экспедиция достигла места, где предполагалось провести наблюдения за прохождением Венеры через солнечный диск — явление очень редкое, наблюдаемое в определенной последовательности: 8—105<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 121<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 8 лет (Земля, Венера и Солнце окажутся на одной небесной прямой в 2004 году, так что нашим современникам предстоит быть свидетелями этого).

Таити. Одно из самых удивительных открытий XVIII века. Где-то велись войны и изобретались паровые машины, писались вольнодумные трактаты и выплавлялась сталь, а здесь жили люди, которым природа давала все: пищу, одежду, быстрые лодки и удобные жилища. Джозеф Бенкс, владелец громадного ресторана и завсегдатай самых роскошных ресторанов Лондона, утверждал, что нежная таитянская свинина превосходит лучшие блюда европейской кухни. Шелковичные деревья давали туземцам легкую и прочную ткань. Леса поставляли великолепные сорта дерева для постройки не только обычных, но и боевых каноэ, рассчитанных на 70—80 воинов.

Первого июня Кук разделил экспедицию на три группы. Две из них отправил на ближайшие острова, чтобы избежать ошибок в наблюдениях за

30

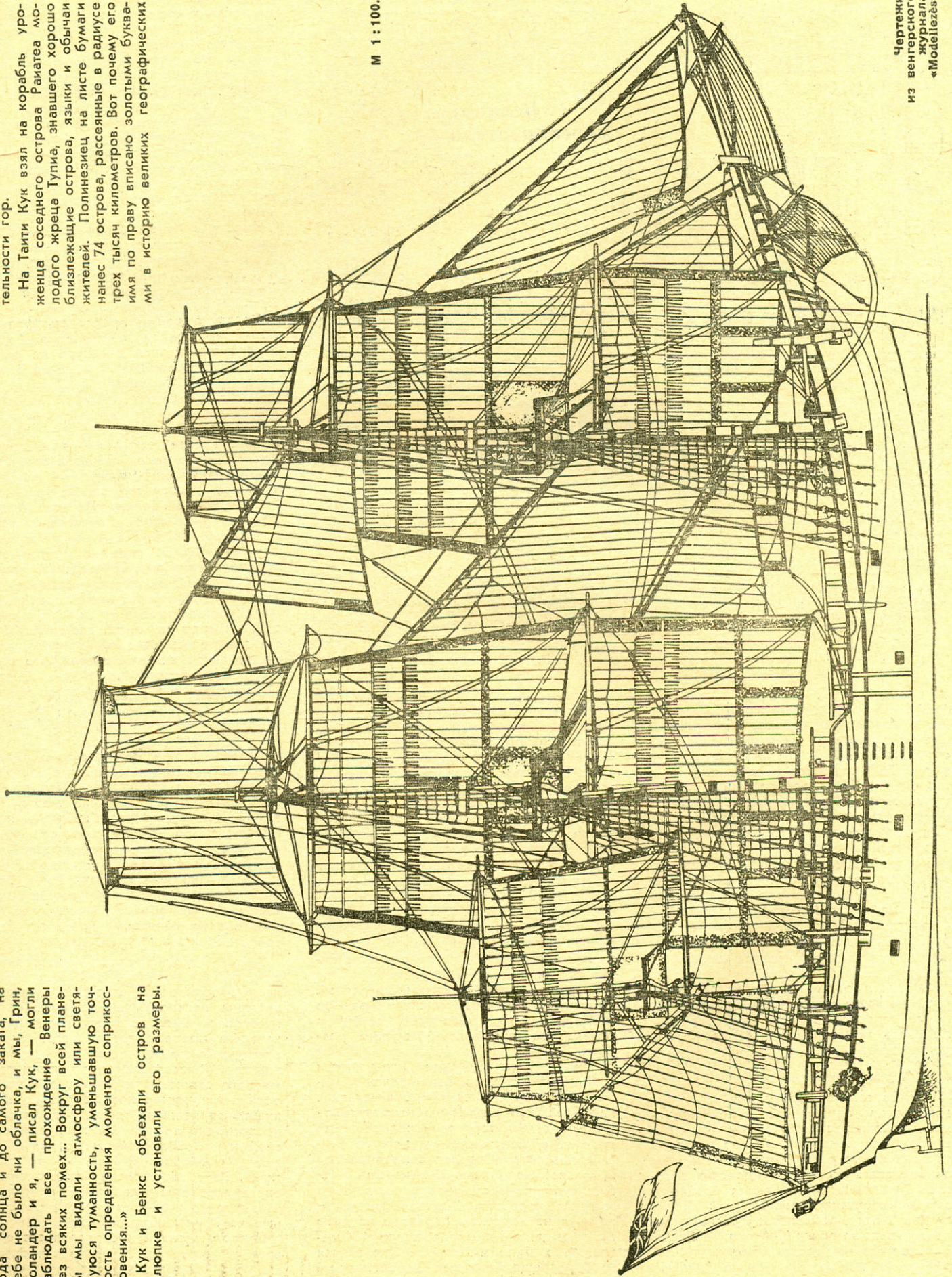
прохождением Венеры. «Начиная с восхода солнца и до самого заката, на небе не было ни облачка, и мы, Грин, Соландер и я, — писал Кук, — могли наблюдать все прохождение Венеры без всяких помех... Вокруг всей планеты мы видели атмосферу или светящуюся туманность, уменьшавшую точность определения моментов соприкосновения...»

Кук и Бенкс объехали остров на шлюпке и установили его размеры.

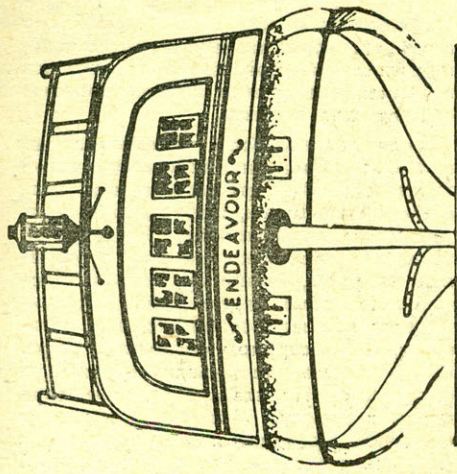
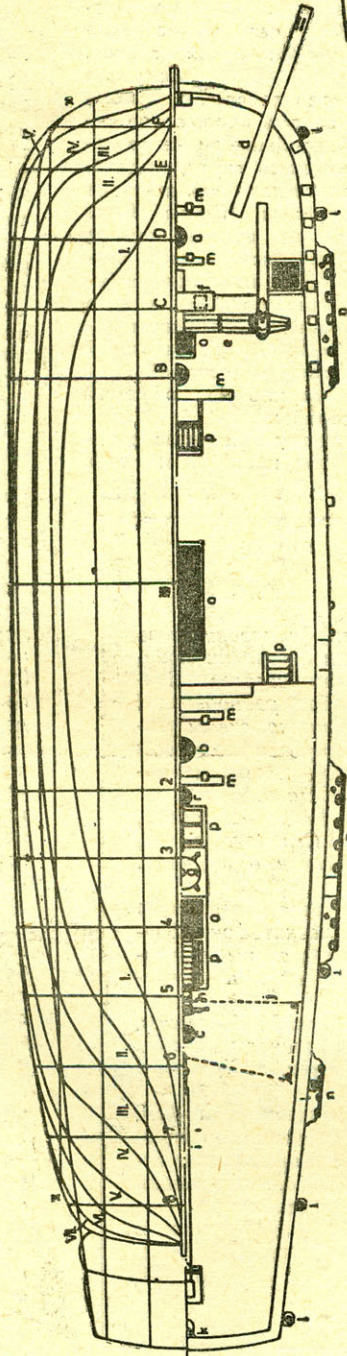
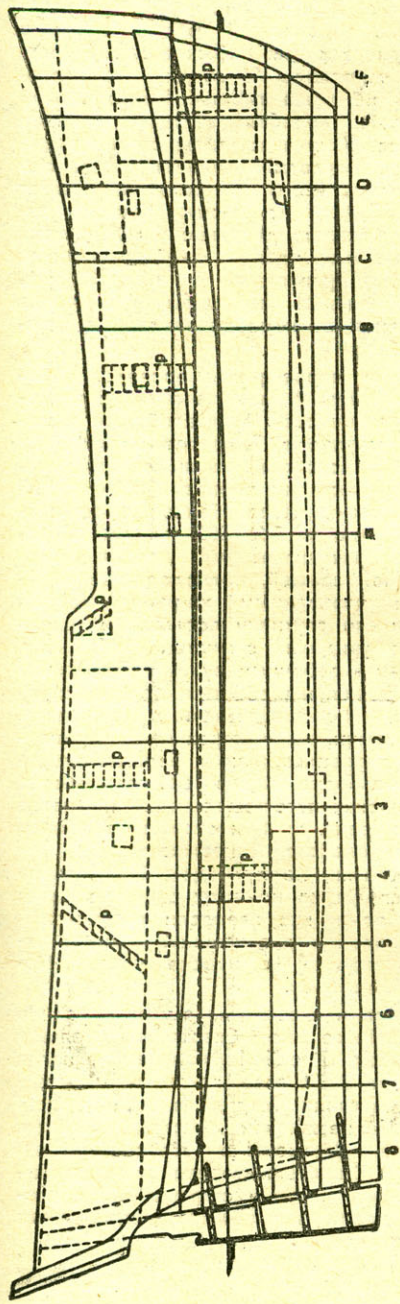
Затем Бенкс отправился вверх по реке и обнаружил следы вулканической деятельности гор.

На Таити Кук взял на корабль уроженца соседнего острова Раиатеа молодого жреца Тупиа, знавшего хорошо близлежащие острова, языки и обычаи жителей. Полинезец на листе бумаги нанес 74 острова, рассеянные в радиусе трех тысяч километров. Вот почему его имя по праву вписано золотыми буквами в историю великих географических

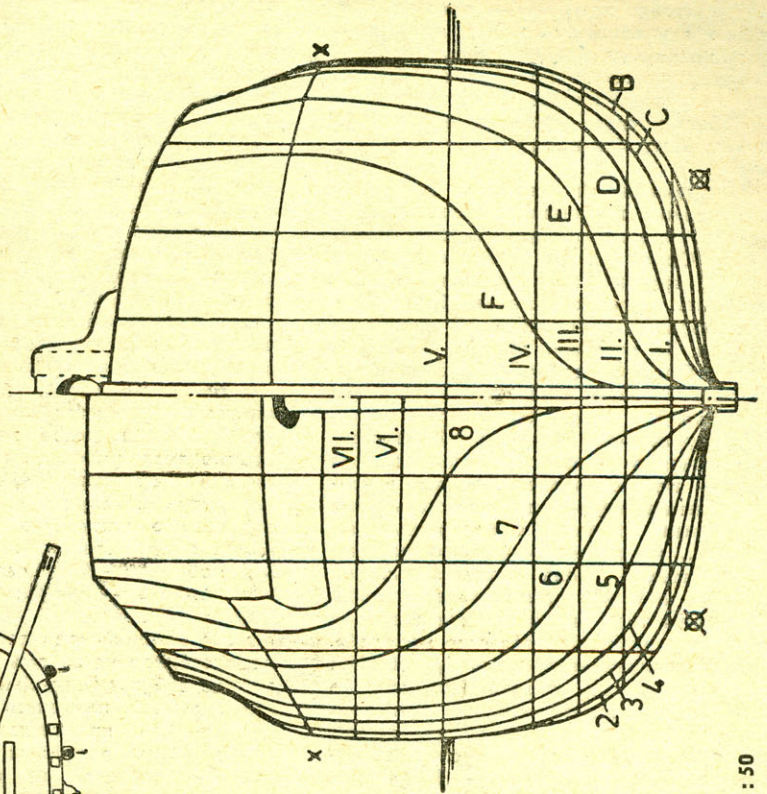
М 1:100.



Чертежи  
из венгерского  
журнала  
«Modellezer»



а — фок-мачта; б — грот-мачта; с — бизань-мачта; д — крамбол; е — брашпиль; ф — палубный ключ; г — кабан, вертикальный шпиль; h — штавал; i — румпель; j — штуртрос; к — гнездо флагштока; l — стояки фальшборта; m — кофель-планка; n — руслени; o — световые и вентиляционные люки; p — трапы; г — помпа.



дереьев — все говорило о близости острова или материка.

Неужели именно им предстоит открыть землю, условно нанесенную на карты под названием «Терра австрали инкогнита» — «Неизвестная южная земля»? Ту самую, о которой грезили такие мореплаватели, как Мопертью, Де Брюсс и Далиримпл. Шестого октября мальчик-слуга Ник Юнг первым увидел землю. Этот мыс, названный именем Ника, лежал у юго-западной оконечности глубокой бухты. «Эндевор» медленно приближался к берегу, и взорам путешественников открылись холмы, поросшие лесом, маленькие дома, причаленные пироги, собравшиеся на берегу туземцы. На небольшой возвышенности тянулся ровный забор — «па» — укрепленное поселение.

Когда шлюпка подошла к берегу, появились туземцы, похожие на тайтян. Они понимали, что говорил им Тупиа,

открытий. Его указания не только способствовали успеху всех трех экспедиций Кука, но и определили направления всех исследований в южной части Тихого океана.

Плавание от острова к острову было однообразным. На архипелаге, которому Кук дал название «Острова Общества» в честь британского Королевского общества, английский эмигрант не забыл о колониальных интересах Англии. Туземным вождям вручались оловянные пластинки с выгравированной подписью: «Корабль его британского величества «Endeavour», под командой лейтенанта Джеймса Кука. Гуаэн, 16 июля 1769». Этим закреплялось право англичан на острова.

27 августа Кук пустился в дальнейший путь. Сорок два дня шли в открытое море. В последние дни сентября появились наземные птицы, пучки уносимой течением травы, плывущие стволы

но не хотели вступать ни в какие сношения с иноземцами. Это продолжалось несколько дней. И здесь, пожалуй, следует упомянуть об истории, в которой некоторые биографы пытаются как-то обелить главу экспедиции. Но дитя своего века, Кук вряд ли мог поступить иначе.

Выведенный из терпения холодным отношением туземцев, лейтенант приказал перехватить две пироги островитян. Одной из них удалось ускользнуть, другую же матросы начали наступать. Для устрашения Кук приказал открыть огонь поверх голов туземцев. Те ответили градом камней и копий. Прошло несколько секунд, и четверо островитян были убиты. Трое же оставшихся в живых бросились в море, но их захватили в плен. «Я не могу отделаться от мысли, — писал позднее Кук, — что все человеколюбивые и чувствительные люди будут осуждать меня за приказ стрелять в несчастных индейцев... но характер данного поручения обязывал меня ознакомиться со страной, а я мог это сделать, лишь проникнув туда силой или же завоевав доверие и доброжелательство жителей».

За последующие полгода Кук обошел оба встреченных острова. Нет, это не был разыскиваемый Южный материк. Стало ясно, что это та самая земля, которую еще в 1642 году открыл голландец Авель Тасман, — Новая Зеландия.

За четыреста лет до Тасмана пришли сюда на легких каноэ смелые люди. Суровы были хвойные леса. Но выходцы из Гавайки сумели акклиматизировать бататы и некоторые другие корнеплоды. Земля давала скудные урожаи, и борьба за существование наложила свой отпечаток на маори: они говорили на языке таитян, гавайцев или жителей

острова Пасхи, но утратили беззаботность жителей своей прародины, которых природа щедро наделяла всеми своими дарами. Маори не только пахали землю, но и были смелыми охотниками, удачливыми рыбаками. Новую Зеландию, которую Кук назвал Землей Штатов, экспедиция не преминула объявить именем короля принадлежностью Англии. Один из столбов, водруженный на высоко холме, украсили флагом Великобритании, а место было крещено именем королевы Шарлотты. В конце марта 1770 года Кук покинул Новую Зеландию, взяв курс на запад, а спустя двадцать дней увидел землю, простиравшуюся с северо-востока на юго-запад. Он думал, что это Тасмания, страна, открытая голландцами. Но ошибся. Это было самое значительное открытие экспедиции. Перед мореходами лежали гористые берега восточной Австралии. 28 апреля «Эндевор» вошел в широкую бухту. Изобилие растительности, обнаруженной путешественниками, побудило Кука дать ей название «Ботани-Бей» — «Ботанический залив». Спустя 17 лет здесь было основано первое европейское поселение, вскоре перенесенное на восемь километров севернее, в бухту Порт-Джексон, на то место, где ныне находится город Сидней.

«Эндевор» продолжал двигаться на север. Менялся пейзаж. Почва была сухая и песчаная, на склонах холмов лишь изредка встречались деревья. Благополучно пройдя вдоль неизвестных берегов тысячу триста миль, Кук увидел перед собой два низких, поросших лесом островка. Здесь мореплавателей поджидала опасность, о которой они будут потом вспоминать как о самой страшной ночи своей жизни.

Было около одиннадцати часов вечера, когда «Эндевор» наскочил на риф.

Выбежав на палубу, Кук увидел ужасную картину: волны били корабль о камни. На воде плавали куски обшивки фальшкиля. Положение становилось все отчаяннее. Камни пилили корабль. Вода прошла в трюм.

Земля далеко. Всем на шлюпках не уместиться. Отчаянно работают у помпы матросы. За борт летят пушки, полные и пустые бочки, железо. Ужас идет сражение за корабль. Наконец, он немного приподнялся. Но дно, оторвавшись от рифа, наверняка откроет пробоину. Не время раздумывать. Кук приказывает подтянуться на якорном канате. Судно со скрипом сползает с рифа. Течь в трюме то увеличивается, то уменьшается. Подняв паруса, «Эндевор» спешит к берегу. Молодому офицеру Монкхаузу приходит мысль подвести к пробоине лисель — парус, наполненный ветошью и шерстью.

Частично заделав течь, Кук ввел корабль в бухту. И только 4 августа смог вывести его в дальнейший путь.

В лабиринте рифов и мелей «Эндевор» за девять дней преодолел всего 50 миль до внешней гряды Большого барьерного рифа. Избежав одной опасности, мореходы 16 августа вновь оказались на краю гибели. Подхваченный приливом, корабль очутился у линии бурунов. Усилия команды спасли судно в самый последний момент, когда оно находилось всего в сотне метров от рифа. Скупой на эмоции Кук так записал в своем дневнике: «Опасности, которые нам удалось избежать, были ничто по сравнению с угрозой быть выброшенными на рифы, где через мгновение от корабля ничего не осталось бы».

Пройдя через рифы проходом Провидения, Кук 21 августа обогнул северную оконечность Австралийского материка. Вступив в Торресов пролив, он навсегда положил конец спорам географов, есть ли проход, отделяющий Австралию от Новой Гвинеи. Огромнейшая страна в 7 650 000 кв. км, с золотом, эвкалиптовыми лесами, плодородной землей, полноводными реками и невиданным животным миром (Кук и его спутники первыми из европейцев увидели сумчатых животных), даровыми рабочими руками аборигенов была объявлена собственностью королевства Великобритании. Разумеется, честь открытия Австралии не принадлежит мореплавателю с берегов туманного Альбиона: еще в 1644 году плеяда голландских путешественников побывала в этих краях. Но Кук открыл Австралию для европейской цивилизации.

В Батавии, по пути домой, уставшую за экспедицию команду ожидала новая беда: почти все заболели тропической лихорадкой и дизентерией. Смерть косила матросов, офицеров, ученых. Погиб 31 человек.

Паруса и снасти изнемогли, как и люди. Вовсе не блестящее зрелище представлял собой «Эндевор», когда 11 июня 1772 года после четырехлетнего плавания входил в Лондонский порт. Но несломленным стоял на своем мостике Джемс Кук. Впереди были поиски Южного материка, впереди были остров Пасхи и острова Тонга, впереди ждали тысячи миль неизведанных морских дорог.

## Запишите мой адрес...

Ищу плату от радиоприемника «Сувенир» с контурами и транзисторами. В обмен могу предложить усилитель 10 Вт, радиолампы, транзисторы, трансформаторы, телескопическую антенну.

Венер Гайдраманов,  
Башкирия, Буздянский р-н,  
Тавларовское п/о, д. Ново-Тавларово.

Предлагаю звукоусилитель для гитары, магнитофонную ленту, схемы транзисторов, УНЧ, передатчиков, приемников, радиолампы и другие радиодетали. Взамен хочу получить 2 кварца на 3,5 МГц.

В. Ситников,  
г. Орджоникидзе-22,  
ул. Вокзальная, д. 23.

Хочу приобрести микродвигатель «Ритм» и набор для постройки модели самолета под этот двигатель. Взамен предлагаю набор радиодеталей для лампового приемника, схемы усилителей, транзисторных и ламповых приемников, электромузыкальных инструментов и радиодетали.

Геннадий Бодров,  
Донецкая обл., Селидовский р-н,  
г. Горняк, ул. Советская, д. 58, кв. 9.

Хочу приобрести воспроизводящую головку от любого магнитофона. Взамен могу предложить схемы транзисторных радиоприемников и микродвигатель МК-12В.

Александр Ануфриев,  
Воронежская обл.,  
Новоусманский р-н, с. Хреновое.

Предлагаю микродвигатель МК-12В, транзисторный радиоприемник «Атмосфера», радиодетали, текстолит и гетинакс. Взамен хочу получить любой транзисторный радиоприемник.

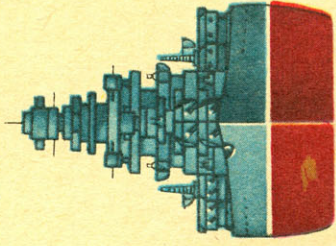
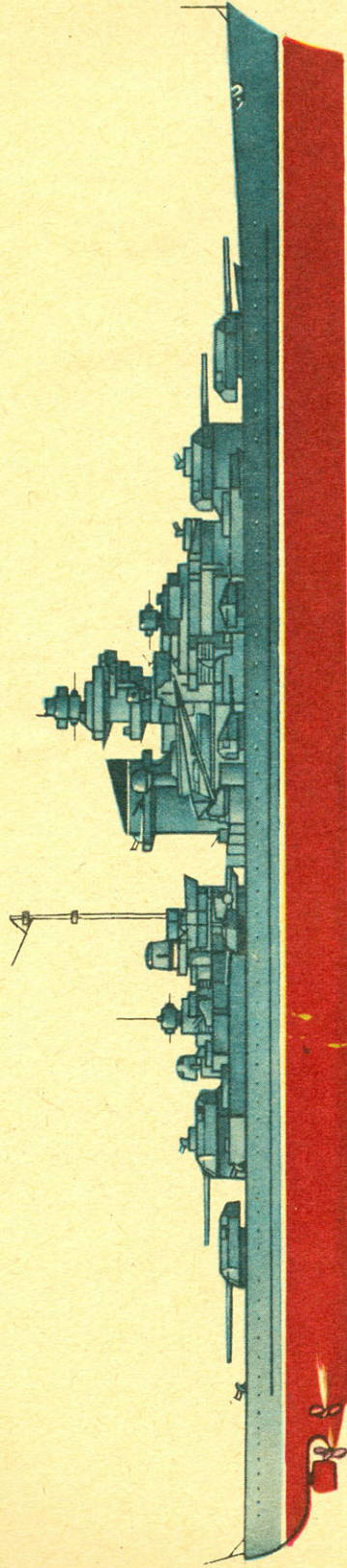
А. Мальчиков,  
Ленинград, К-249,  
ул. С. Ковалевской, д. 17/3, кв. 229.

Ю. ВЯТИЧ

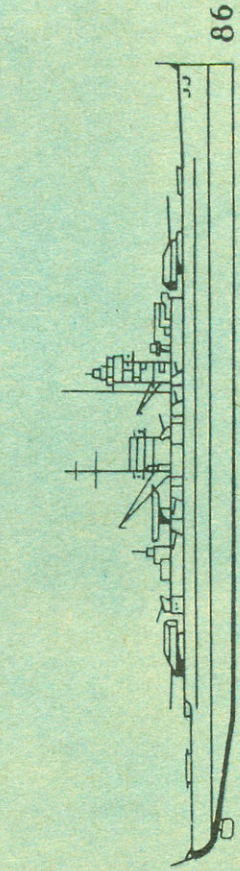
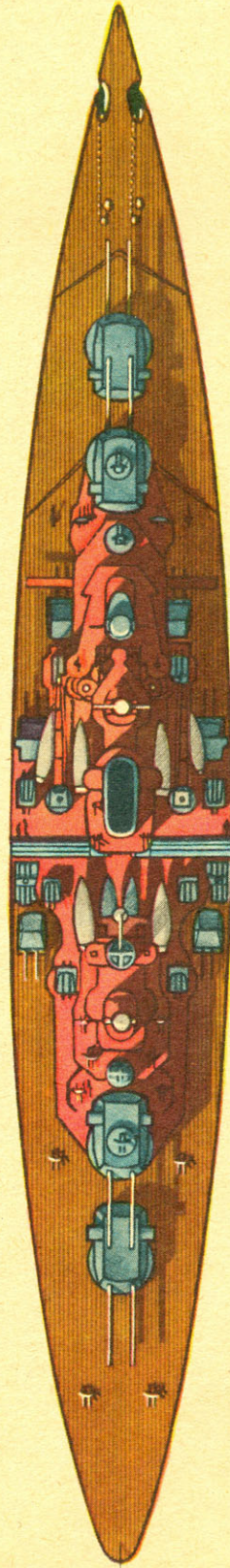
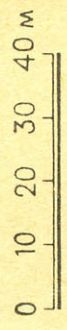


ENDEAVOUR

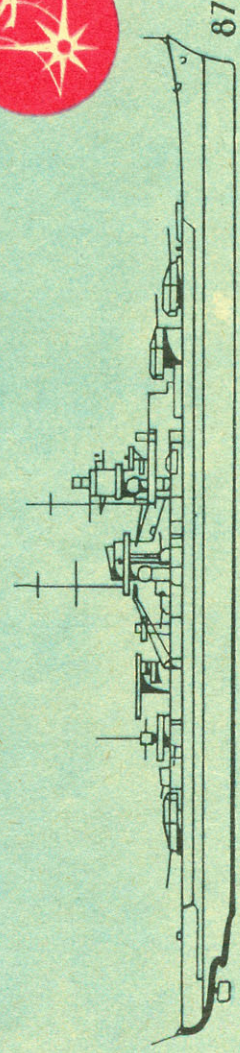
«ТИРПИЦ»  
(Германия, 1940 г.)



88



86



87

# „ТИРПИЦ“

- 86. «ДОЙЧЛАНД» [ГЕРМАНИЯ, 1931];
- 87. «ГНЕЙЗЕНАУ» [ГЕРМАНИЯ, 1936];
- 88. «ТИРПИЦ» [ГЕРМАНИЯ, 1940].

## Под редакцией заместителя главнокомандующего Военно-Морского Флота СССР адмирала Н. Н. Амелько

(Продолжение. Начало в № 9—12 за 1971 год, № 1—12 за 1972 год и № 1 за 1973 год)

Утром 21 мая 1941 года командующий английским флотом адмирал Товей получил шифрованное сообщение: два крупных фашистских корабля идут через пролив Каттегат, держат курс на север. После полудня сообщение подтвердилось. Один из самолетов-разведчиков ухитрился сфотографировать эти корабли, отставившиеся в Гримстад-фиорде в ожидании темноты. Расшифровка фотографий не оставляла сомнений: в районе Бергена приготовились к прыжку на английские коммуникации линкор «Бисмарк», крупнейший и мощнейший корабль в истории германского флота, вступивший в строй в августе 1940 года, и тяжелый крейсер «Принц Евгений». И когда два дня спустя немецкие корабли достигли северного входа в Датский пролив — широкое морское пространство, разделяющее Исландию и Гренландию, — они обнаружили в сумеречной мгле очертания тяжелого английского крейсера «Суффолк». Через час появились еще один крейсер, «Норфолк»: Оба английских корабля шли параллельными курсами с немецкой эскадрой, оставаясь вне досягаемости ее орудий.

На рассвете 24 мая впервые заговорили 381-мм орудия «Бисмарка», обрушившего огонь на линейный крейсер «Худ» и линкор «Принц Уэльский», которые раньше всех подоспели к месту боя. Через одиннадцать минут на «Худе» раздается страшный взрыв: раскалявшаяся корабль пополам, в воздух взлетает содержимое пороховых погребов, и в несколько минут перестает существовать чуть ли не крупнейший военный корабль мира. Сильно дымя, отворачиваясь от германских кораблей «Принц Уэльский», пораженный несколькими снарядами. Невредимые «Принц Евгений» и «Бисмарк», за которым тянется след жидкого топлива, вытекающего из поврежденных в бою цистерн, упорно продолжают идти на юг. Вечером 26 мая торпедоносец с авианосца «Арк Ройал» выводит из строя рулевое управление фашистского линкора. А в 10 часов утра «Бисмарк» делает последний выстрел. Наконец в 10 часов 47 минут, получив два последних торпедных попадания с крейсера «Дорсетшир», «Бисмарк» идет на дно вместе со всем экипажем, командиром и адмиралом Лютенсом.

Лишь после этого англичане смогли подсчитать, во что им обошлось потопление немецкого линкора. Оказалось: в районе сражения им пришлось сосре-

доточить 48 боевых кораблей (от линкоров до подводных лодок) и больше 100 самолетов...

Составляя условия Версальского мира, союзники решили лишить немцев права строить корабли более сильные, чем тяжелые крейсера, вооружаемые обычно 203-мм орудиями. Поэтому одна из статей договора запрещала Германии строить корабли водоизмещением свыше 10 тыс. т. Но получилась удивительная вещь.

Проигравшая войну Германия не участвовала, естественно, в подписании Вашингтонского договора, по которому максимальный калибр крейсерских орудий не должен был превышать 203 мм. И эта юридическая лазейка позволила немцам создать так называемые «карманные линкоры» — корабли, которые при водоизмещении 10 тыс. т несли шесть 280-мм орудий.

Проектируя «Дойчланд» (86), немцы стремились создать необычный корабль. По мощи артиллерии он должен был превосходить те вражеские корабли, которые могли его догнать. А скорость хода у него должна была быть достаточной, чтобы удрать от противника, превосходящего его мощью орудий. Три «карманных линкора» — «Дойчланд» (впоследствии переименованный в «Лютцов»), «Адмирал граф Шпее» и «Адмирал Шеер» — стали первыми и единственными в истории линкорами, на которых в качестве главных двигателей были установлены восемь двухтактных дизелей двойного действия, по 7100 л.с. каждый. На один вал работали четыре дизеля, соединенные с редуктором через гидравлические муфты. На полном ходу — 26 узлов — мощность установки достигала 54 тыс. л. с.

Борясь за экономию в весе, широко применяя электросварку, заменяя сталь алюминиевыми сплавами всюду, где только возможно, немцы создали корабли, которые при мощном вооружении — шесть 280-мм и восемь 150-мм орудий, 8 торпедных аппаратов и многочисленные зенитные установки — несли бронирование, лишь чуть-чуть превосходящее защиту тогдашних крейсеров такого же водоизмещения. Это дало право некоторым специалистам относить такие корабли к классу тяжелых крейсеров. Сами немцы придумали для них особое название, странно звучащее в 30-х годах — броненосец. В широкой же публике за кораблями этого типа сохранилось название «карманные линкоры».

Спустя три года после постройки «Дойчланда» фашистская Германия демонстративно отказалась выполнять Версальский договор. В дискуссии, развернувшейся вокруг вопроса о том, какие корабли — надводные или подводные — строить для крейсерской войны на коммуникациях противника, верх одержал сторонник надводного флота адмирал Редер. И в 1936 году на воду соходят новые немецкие линкоры — «Шарнхорст» и «Гнейзенау» (87).

Апогеем доктрины адмирала Редера стали два последних и самых крупных в истории немецкого флота надводных корабля — линкоры «Бисмарк» и «Тирпиц» (88). Эти гигантские корабли водоизмещением около 50 тыс. т. были вооружены восемью 381-мм, двенадцатью 150-мм, шестнадцатью 104-мм орудиями и множеством 20-мм зенитных пушек. Толщина главного броневое пояса — 320 мм. Боевая рубка защищена 355-мм броней, толщина броневой палубы — 146 мм. Толщина брони на башнях главного калибра — переменная: лобовая — 356 мм, крыша — 125 мм. Три турбозубчатых агрегата суммарной мощностью 163 тыс. л. с. приводили в действие три винта, сообщавшие этим линкорам скорость до 30,9 узла. Дальность плавания этих кораблей, предназначенных специально для рейдерства, — 10 тыс. миль.

Внушительный вид новых линкоров настолько поразил воображение бесноватого фюрера, вообще склонного к гигантским сооружениям, что он отдал приказ о проектировании еще более крупного линейного корабля водоизмещением около 140 тыс. т. Но ход войны перечеркнул планы адмирала Редера, а заодно положил конец и честолюбивым мечтаньям самого фюрера.

В 1939 году в устье Ла-Платы команда затопила «Адмирала графа Шпее», застигнутого английскими крейсерами. Спустя два года уничтожен «Бисмарк». В декабре 1943 года западное норвежского побережья пошел на дно «Шарнхорст». Непрерывно выводимые из строя авиацией и подводными лодками, всю войну ремонтируются и бездействуют «Гнейзенау» и «Тирпиц». Весной 1945 года пущен на дно «Дойчланд» — «Лютцов», потоплен авиацией в Киле «Адмирал Шеер». Таков бесславный итог доктрины Редера с его ставкой на «карманные линкоры».

Г. СМЕРНОВ

(Продолжение следует)

**З**а многие годы эксплуатации колесного транспорта создан целый ряд простейших устройств для повышения проходимости трехколесных и четырехколесных машин. До последнего времени около 75% микролитражек любительской постройки имеют колеса и шины от мотоколясок СЗА. О повышении их «вездеходности» и пойдет речь.

Сначала о шинах. Как известно, наша промышленность выпускает большой ассортимент специальных шин повышенной проходимости для различных автомобилей. Есть покрышки с очень рельефными грунтозацепами протектора, напоминающие зубья гигантских шестерен; есть шины, внешне мало отличающиеся от обычных, но снабженные прочными стальными шипами в толще протекторного слоя. Есть, наконец, «автообувь» со сплошными кольцами — бандажами из металлических звеньев, напоминающими браслет для часов. Пользуясь такими шинами, можно уверенно ездить по очень плохим дорогам, не применяя никаких специальных приспособлений для повышения проходимости.

К сожалению, для микролитражек весь этот ассортимент пока неприменим. Владельцы мотоколясок и конструкторы, пользующиеся колесами от СЗА, имеют на своем «вооружении» однуединственную модель покрышки типа В, размера 5×10 и вынуждены ездить на ней круглый год.

Сравнительно невысокая стоимость колес и шин для мотоколясок

# МОРОЗ ИСПЫТЫВАЕТ ШИНЫ



(Продолжение, см. № 11)

ки СЗА позволяет обзавестись дополнительным комплектом резины и дисков, оборудованных теми или иными приспособлениями, повышающими проходимость. Имея дополнительный комплект резины повышенной проходимости, можно очень быстро приспособиваться к дорожным условиям, заменяя или все четыре колеса сразу, или только ведущие, в зависимости от сложившейся обстановки. А поскольку обстановка в

межсезонье и зимой меняется очень часто, следует возить с собой в багажнике не одну «запаску», а две.

Для машин, имеющих нагрузку на одно колесо не более 150 кг, можно рекомендовать шины конструкции Н. Закревского из проволоки ОВС  $\varnothing 4-5$  мм. Их изготовление было описано в предыдущей статье. Для удешевления стоимости комплекта колес повышенной проходимости следует

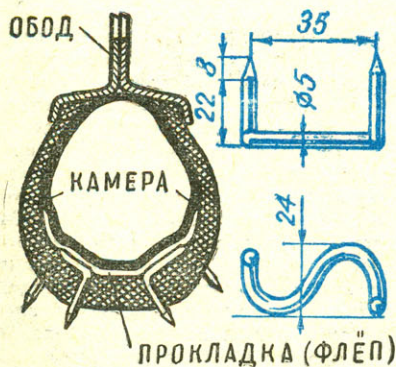


Рис. 1. Разрез шины от мотоколяски СЗА (5×10), расположение и высота шипов конструкции Закревского.

Рис. 2. Установка шипов: А — конструкции Божню (Томасова) на бандаже, Б — шип Закревского в теле покрышки.

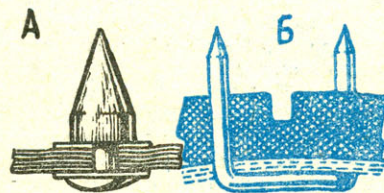
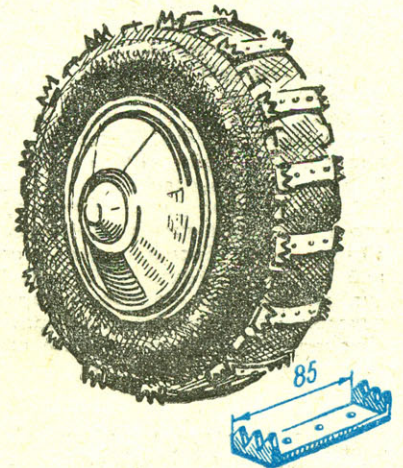


Рис. 3. Скобы из полосовой стали, приклепанные на «лысую» покрышку 5×10.





устанавливать шипы на покрышки, уже побывавшие в употреблении. После установки шипов должна быть уложена прокладка («флеп»), которую лучше всего сделать из старой велосипедной покрышки, удалив предварительно из бортов проволоку. Шипы конструкции Закревского имеют очень ценное качество: при езде они самозатачиваются, сохраняя остроту до полного износа. Это происходит благодаря эластичности покрышки и упругим деформациям самого шипа. Чтобы шипы не опрокидывались, высота их над протектором должна быть на  $\frac{1}{3}$  меньше той части «тела» шипа, которая находится внутри шины (рис. 1). Давление в зашипованных колесах должно быть повышено на 0,25 атм. против нормального. Число шипов для шины В 5×10 может колебаться в зависимости от условий эксплуатации от 20 до 26 штук на колесо. Центральную часть беговой дорожки оставляют незашипованной, как показано на рисунке 1. При езде по гладкому льду (например, зимой на рыбалку) следует применять шипы на всех колесах. В противном случае управляемость машины заметно ухудшается.

Некоторые любители с успехом применяют скобы из полосовой стали, приклепывая их на старые, «лысые» покрышки. Получаются своего рода плицы, или траки, (рис. 3). Срок службы их невелик, но его можно повысить, изготовив скобы из более высококачественной стали с последующей термообработкой. Колеса

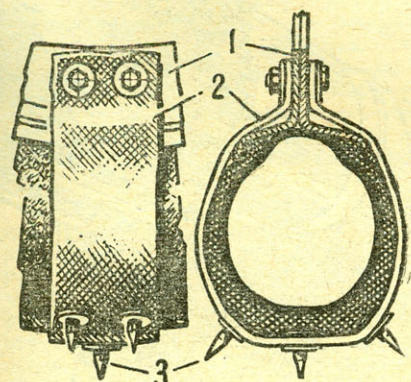
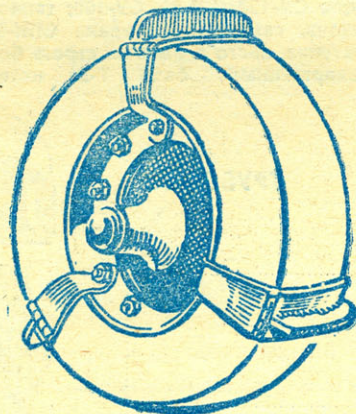


Рис. 4. Бандаж из кордной ткани с шипами конструкции Божко:  
1 — диск, 2 — кордная ткань,  
3 — шип.

с такими скобами применяют только в качестве ведущих. В ряде ситуаций рациональнее пользоваться съёмными приспособлениями, повышающими проходимость машины лишь на время. Это противобуксировочные бандажи, или манжеты, колодки, браслеты, цепи и траки. На рисунке 4 показан простейший бандаж, изготовленный из кордной ткани не менее 5 мм толщины и 60 мм ширины с приклепанными к ней шипами конструкции Божко (Томасова). Эти шипы обеспечивают хорошее сцепление с обледенелой поверхностью дороги, но изнашиваются намного быстрее, чем конструкции Закревского. В какой-то мере недостаток компенсируется тем, что покрышка не подвергается проколам, и для установки шипов отдельной покрышки не требуется. Крепление бандажей на дисках колес мотоцикла СЗА представляет известные трудности, поскольку эти диски имеют узкую отбортовку для присоединения к тормозным барабанам, в которой невозможно прорезать отверстия для прохода бандажа. Поэтому для его крепления применяют болты  $\varnothing 6$  мм, как показано на рисунке 4. На каждое колесо следует устанавливать не менее трех и не более пяти бандажей описанного типа.

Противобуксировочные колодки отличаются от бандажей тем, что в них отсутствует кордная ткань, а вместо шипов применен грунтозацеп, изготовленный из стального Т-образного профиля или двух сваренных уголков размерами  $20 \times 20 \times 3$  мм (см. рис. 5).

Рис. 5. Противобуксировочная лодка из Т-образного профиля.



Крепления к диску — болтами. Длина «цепи» подбирается таким образом, чтобы колодка была туго притянута к протектору покрышки и не могла опрокинуться во время езды.

Браслет из цепи с хорошо сваренными из стальной проволоки  $\varnothing 6$  мм звеньями (рис. 6) — очень надежное и в то же время простое противобуксировочное средство. К диску браслет крепится болтом через крайние звенья с подкладкой стальных шайб  $\varnothing 20$  мм. На каждое колесо ставят 6 браслетов. Их не следует слишком туго затягивать на покрышке: в свободном состоянии они обеспечивают лучшее сцепление с дорогой. Увеличить срок службы браслетов можно путем приварки к плосколежащим на протекторе звеньям небольших кусочков толстой проволоки (рис. 7).

Более сложное цепное приспособление для улучшения проходимости показано на рисунке 8. Это так называемая ленточная цепь противоскольжения. Ее достоинство заключается в том, что она не требует сверления отверстий в диске колеса и быстро крепится на покрышке с помощью несложного замка (крюка). Число звеньев в продольных и поперечных ветвях «лесенки» подбирается таким образом, чтобы цепь плотно, но не слишком туго обтягивала колесо. Ленточную цепь надевают на колесо так: расстелив «лесенку» на земле перед колесами, на нее наезжают, после чего концы накладывают на покрышку и соединяют замком. Однако цепи рекомендуется на-



Рис. 6. Цепной браслет (звенья  $25 \times 12$  мм из проволоки  $\varnothing 6$  мм).

Рис. 8. Ленточная цепь противоскольжения («лесенка»).  
А — перед установкой на колесо,  
Б — соединительный замок.

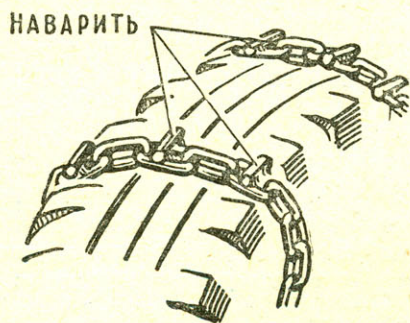
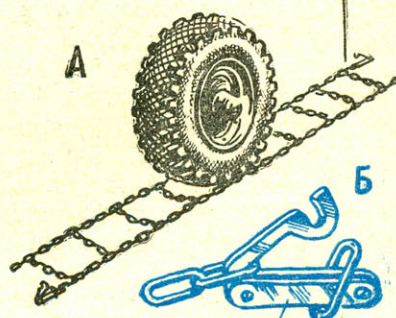


Рис. 7. Наварка кусочков толстой проволоки на цепной браслет.

ЛЕНТОЧНАЯ ЦЕПЬ  
ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ  
ЗАМОК

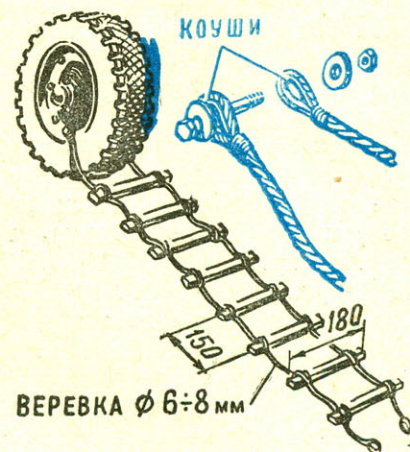


Рис. 9. Траковая дорожка из деревянных брусков, перевязанных веревкой.

девать не тогда, когда машина уже завязла, а заблаговременно — на подъезде к труднопроходимому участку дороги.

Простейшая траковая дорожка, которая может сослужить неоценимую службу на скользких подъемах, размытых или раскатанных местах, показана на рисунке 9. Ее размеры даны применительно к шине В 5 × 10. Для изготовле-

ния дорожки потребуется прочная веревка из негниющего материала (капрон, полипропилен) и крепкие круглые или многогранные брусочки. После связывания «лесенки» узлы следует промазать эпоксидным клеем или клеем БФ-2 — им придется работать в очень тяжелых условиях. Траковая дорожка используется там, где машина безнадежно буксу-

ет или вязнет. Ездить с ней длительное время нельзя. Дорожки промышленного производства изготавливаются обычно из металла, они более износоустойчивы и могут эксплуатироваться при повседневной езде по тяжелым дорогам. А на рисунке 10 показан бандаж, имеющийся сейчас в широкой продаже для автолюбителей. Но он пригоден только

(Окончание.

Начало читайте

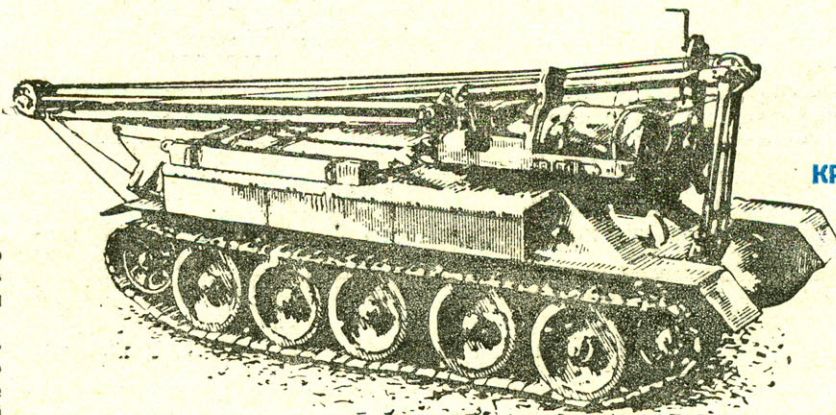
на стр. 17.)

с расстояния не более 500 м, да и то лишь в том случае, если снаряды попадали в бортовую и кормовую части танка Т-34».

Сенсация, конечно, неприятная. Особенно если вспомнить размашистую запись Гитлера, сделанную им накануне войны в книге для почетных посетителей Куммерсдорфского полигона: «Германия будет иметь лучшие танки!»

Однако Т-34 не имел удобного флангового обзора: по одному смотровому прибору в бортах башни и перископ. Кроме того, командир танка, занятый ведением огня, не всегда мог наблюдать за полем боя. Поэтому в 1943 году на танк установили новую башню, оборудованную командирской башенкой с обзором 360°. Командир танка получил возможность постоянно наблюдать за полем боя. В экипаж ввели еще одного человека — наводчика орудия (тогда его называли командиром башни).

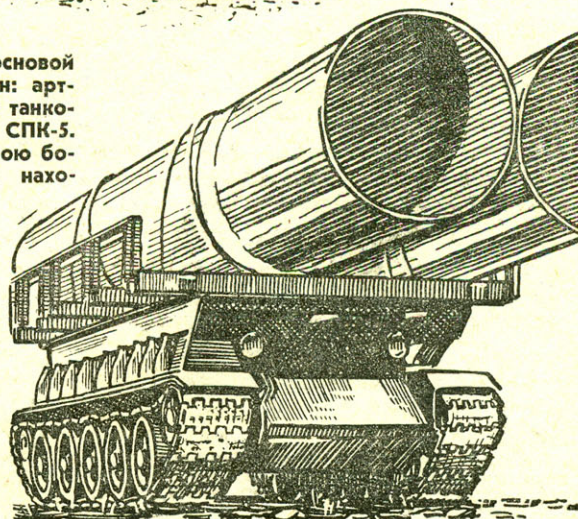
Казалось, что возможности для дальнейшей модернизации Т-34 исчерпаны. Однако эта машина оказалась хороша тем, что без особых переделок могла быть модифицирована. В конце 1943 года танк оснастили новой литой башней с установленной в ней 85-мм пушкой.



КРАН СПК-5.

База танка Т-34 послужила основой для создания целого ряда машин: артоsamоходов СУ-122, СУ-85, СУ-100; танкового тягача, самоходного крана СПК-5. Даже уступив место в боевом строю более совершенным, базе Т-34 нахо-

ТРУБОВОЗ.



Рисунки  
Г. Малиновского

## ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОТЛИВКИ ТРАКОВ

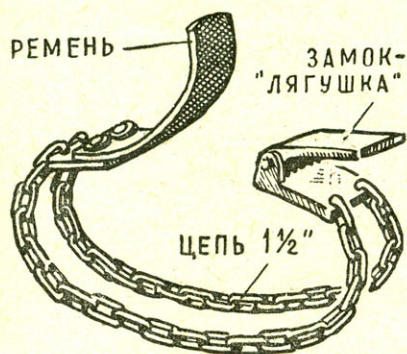


Рис. 10. Бандаж противоскольжения (промышленного производства) для автомобилей «Москвич» и «Запорожец».

для автомобилей с колесами от «Запорожца» или «Москвича». Тем не менее его конструкция может быть использована и при изготовлении бандажей для колес от мотоколяски СЗА и мотороллеров различных типов.

О. АНДРЕЕВСКИЙ,  
механик

дит применение в качестве пожарного тягача (с установленным на нем специальным оборудованием): тушит пожары на нефтяных промыслах, подходит он и для перевозки труб большого диаметра в горах.

...В Ворошиловграде, в самом начале аэлле, ведущей к легендарному кургану Острая Могила, поднят на гранитный пьедестал танк Т-34 — танк особой судьбы. Сотни и сотни трудных военных километров прошла эта тридцатьчетверка. Сработанная умелыми руками, сделанная из прочной советской стали, крушила она вражеские танки, штурмовые орудия, бронетранспортеры, пушки. Танк помогал партизанам Югославии, освобождал от фашистов Венгрию, воевал на Дальнем Востоке. Биография танка на этом не окончилась. После разгрома японских милитаристов он поступил в учебное подразделение. Командование части вручало его самому лучшему экипажу. Затем танк установили на почетный пьедестал в Ворошиловграде.

Немного найдется образцов вооружения, которое снискало бы такое уважение друзей и удивление врагов. Недаром Т-34 можно увидеть на постаментах во многих городах нашей Родины, в больших и малых столицах Европы как символ могущества Советских Вооруженных Сил.

А. БЕСКУРНИКОВ,  
инженер

Изготовление траков для моделей гусеничных машин — весьма трудоемкий процесс. Приспособление, которое мы предлагаем, значительно облегчает его. Производительность этого приспособления 80—90 траков в час. Примерно такое количество нужно для одной гусеничной ленты.

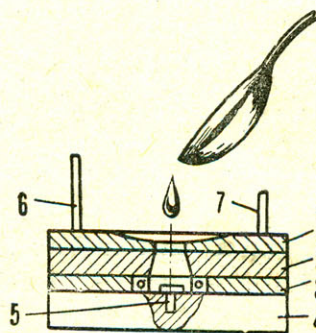
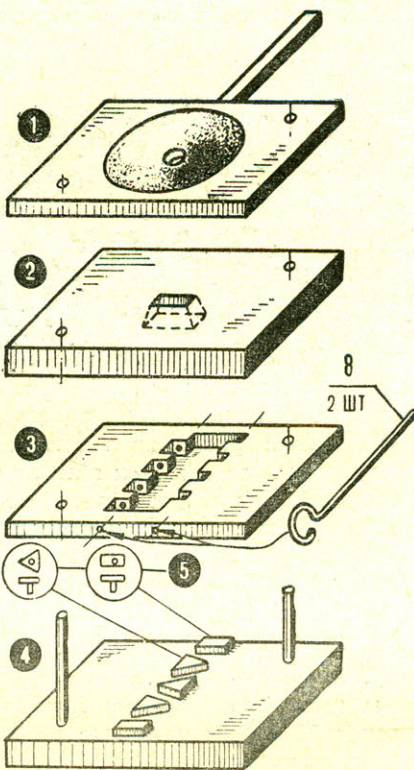
Форма для отливки траков (см. рисунок) состоит из четырех металлических пластин. В верхней — отверстие для литника. Пластина 2 служит для образования гребня трака. Пластину 3 прорезают на всю глубину по форме трака и просверливают отверстия для установки пальцев. Последняя пластина, в которой укреплены детали, изготовленные по форме грунтозацепов, служит для по-

лучения нижней части трака. При сборке приспособления пластины 2 и 3 устанавливают на два стержня, а верхнюю — только на один (длинный). В отверстия пластины 3 продевают проволочные стержни.

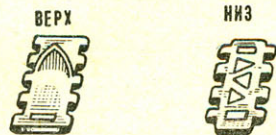
Перед заливкой металла (траки отливают из олова, свинца или их сплава) форму слегка прогревают. Через 20—30 сек. после заливки верхнюю пластину проворачивают за рукоять (срезают литник) и вынимают стержни. Трак готов. Гребни и проушины обрабатывают напильником.

Приспособления для отливки траков изготавливают в зависимости от размеров модели и формы трака.

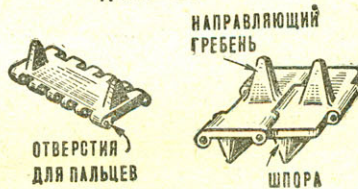
Н. КУЗНЕЦОВ



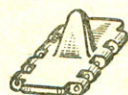
ВИДЫ ТРАКОВ  
ОДНОГРЕБНЕВОЙ



ДВУХГРЕБНЕВОЙ



ОТЛИТЫЙ ТРАК



1—4 — пластины (сталь 5), 5 — детали, изготавливаемые по форме грунтозацепов, 6 — длинный стержень, 7 — короткий стержень, 8 — палец (упругая проволока).

**С**то лет назад открылась в белокаменной Москве политехническая выставка, которая положила начало хорошо известному сейчас Политехническому музею, называвшемуся сначала Музеем прикладных знаний.

Помимо «собрания поделок удивительных», музей стал своеобразным научным центром, экспериментальной базой, где работали многие известные ученые: П. Н. Яблочков, П. Н. Лебедев, А. Г. Столетов, В. Н. Чикалев и другие. Была организована специальная комиссия при отделе прикладной физики, где ставились опыты и эксперименты, читались доклады и рефераты...

В библиотеке музея сохранилось и уникальное издание «Протоколов» двухсот заседаний комиссии с 1872 по 1902 год. На этих страницах удивительно близко соседствует смешное и великое, изобретения, изменившие мир, и курьезные технические прожекты. Но не будем голословны. Заглянем все вместе на заседания почтенной комиссии.

Члены комиссии, особенно в первые годы ее существования, как написано в предисловии к «Протоколам», собирались «по-патриархальному», перемежая физические опыты и научные доклады с неторопливыми беседами. На десятом заседании, пришедшемся на вьюжный февраль, они особенно тщательно обсуждали сообщение своего коллеги о «наблюдении над влиянием дощатых перегородок у двойных зимних рам на скорость охлаждения комнат». Большое удовольствие доставили ученым опыты с тогдашней новостью — «рентгеновской трубкой». Они запротоколировали «прекрасные результаты, как при рассмотрении костей рук, так и ребер». Комиссия даже выразила желание приобрести прибор. Приобретен был и «кинематограф», рассмотренный на прошлом заседании...». (Речь шла, разумеется, о кинопроекционном аппарате, о чем говорит его относительно небольшая стоимость — 150 рублей.)

На первом заседании 1890 года был продемонстрирован фонограф Эдисона. «Выслушаны были воспроизведения... звуков при работе пилы, зубила, напильника, ножовки и прочих нескольких музыкальных номеров, комических стихов и смеха». Видно, для компенсации в следующий раз комиссия слушала запись пения соловья.

В начале 1899 года был принят

проект новой программы комиссии. Торжество потребовало юбилейной фотографии ученых. В помещении снимок можно было сделать лишь при помощи магниевой вспышки, которая, кроме света, испускала столько дыма, сколько его бывает на полях сражений. Выручил коллега Ю. Тилле, придумавший специальный фонарь, поглощающий дым.

«Электрические вопросы» занимали огромное место среди обсуждаемых тем. Обыкновенная, с нашей точки зрения, лампочка — по тем временам еще сложнейший агрегат. И комиссия долго дебатировала предложение В. Чикалева: он разработал регулятор, который обближает и разделяет угольные стержни... электромотором. Ученые пытаются определить скорость тока и изыскивают методы наблюдения за атмосферным электричеством... «посредством пускаемой на шнуре стрелы». Кстати, из заседания в заседание рассказывались жуткие истории о «небесной искре». В протоколе № 28 председатель представляет смету для устройства громоотвода, высказав надежду, что хозяин временного здания музея, может быть, примет участие и в «расходах по устройству». Но, по-видимому, средства ученым доставались туго, так как семнадцать лет спустя вопрос о громоотводе все еще будировался.

Шли годы, на улицах многих городов уже горел «русский свет» Яблочкова, и электричество из «стихий» переходило постепенно в субстанцию вполне утилитарную. Настолько утилитарную, что некто В. Кузнецов на одном из заседаний комиссии доложил об изобретении «накаливаемого электрическим током нового пера, применяемого при выжигании по дереву». В. Чикалев рассказал о применении электрического света «к обороне крепостей»; обсуждались планы иллюминаций к праздникам; известному владельцу аптек Феррейну было указано на недопустимость передачи тока напряжением более 1000 вольт по неизолированным проводам.

Электротехника, конечно, делала большие успехи, но, как гласит протокол № 112, «вследствие необходимости иметь в кабинете директора светильный газ, комиссия постановила провести в это помещение газопровод на один рожок».

Начались посещения и лекции. После долгих дебатов публику решили все-таки близко к приборам не подпускать и оградить экспонаты специальной сеткой. Что же касается лекций с демонстрацией опытов, то по-



# Прежде чем стать экспона- том

становили проводить их по два часа, «причем один час для мужских, а один час для женских учебных заведений, каждому полу особо». То ли комиссия радела за нравственность молодого поколения, то ли не надеялась на сообразительность еще не эмансипированных женщин, но составила облегченную программу.

Удивительно все же обширен был круг проблем, обсуждаемых в Политехническом. С большим оптимизмом отнесся к будущему человечества Л. Рис, придумавший оригинальный календарь на миллион (!) лет. По просьбе «комиссии по изготовлению теневых картин» ученые выяснили, не взрываются ли целлулоидные пластинки в волшебных фонарях от удара. Исследовались свойства «русского ординатора» — прибора, предназначенного для предупреждения столкно-



вений поездов. Знаменитый электротехник Яблочков изобрел термометр «для регулирования температуры воздуха в вагонах». Он же на «общественных началах» починил сложный электромотор, а его друг В. Чикалев подарил музею «электромагнитную швейную машину».

Но не все были столь бескорыстны. Из заседания в заседание протоколируются послания механика-любителя священника Израилева о выдаче ему «гонорария» за представленные музею камертоны его конструкции.

В 1893 году была образована специальная подкомиссия, которую возглавил отец русской авиации Н. Е. Жуковский. Началась эра воздухоплавания.

Все чаще в протоколах стало встречаться слово «аэроплан». Был

продемонстрирован летательный прибор с «двумя резиновыми шнурами», как следует понимать, — резиномоторная авиамодель, которую делают сейчас тысячи ребят в кружках юных техников.

Н. Жуковский не баловал комиссию своими частыми посещениями. При нем наверняка с такой серьезностью не обсуждался бы проект «универсального велосипеда для передвижения в воздухе, по воде и земле». Но через несколько заседаний даже малокомпетентная в вопросах авиации комиссия «после некоторых замечаний признала желательным выяснить те принципы, на которых основывается устройство велосипеда, с чем докладчик согласился». Очень мягкая формулировка «рубки» проекта.

Но все же отсутствие Николая Его-

ровича сыграло злую шутку с комиссией, которая опубликовала подробнейшее описание «воздухоплавательной машины «Самолет» конструктора И. Моисеева. Как писалось в заключение статьи, «машина «Самолет»... вытеснит все способы передвижения». А речь-то шла о некоем подобии вертолета «из двух зонтов», приводимого в движение мускульной силой.

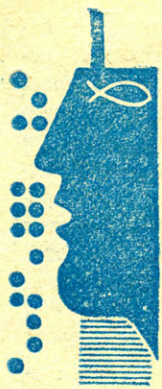
Вообще надо сказать, что некоторые проекты то ли в силу особенностей старинной терминологии, то ли из-за краткости описаний кажутся чуть ли не мистическими. Так, например, упоминается какой-то таинственный «химический телеграф». На одном из заседаний демонстрировалась «трубка с абсолютно безвоздушным пространством», то есть с таким вакуумом, который и сейчас-то получить невозможно. Ученые до сих пор не могут объяснить природу шаровой молнии, а в музее якобы проводились успешные эксперименты по ее созданию. Демонстрировались «поющее газовое пламя и говорящая вольтова дуга», заслушивались доклады о «шуме во время полярного сияния», ставились опыты с «поющим микрофоном», делались попытки получить «горячий лед»...

Но в то же время рассматривалось много проектов, опережающих свое время. Вполне современную идею освещения поездов — подключение динамо-машины к осям поезда — предложил В. Чикалев. Прекрасные топографические снимки Москвы с «птичьего полета» получил С. Неждановский, укрепив фотокамеру на воздушном змее. Проект электровоза представил А. Владимирский.

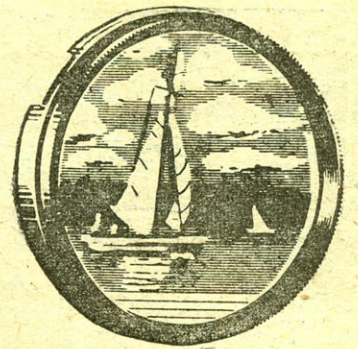
...Как-то в Политехническом музее я стал свидетелем одной сценки. По залу прошла группа школьников с учительницей во главе. Двое ребят из тех, что все любят «сами», немного поотстали. Быстро прошмыгнув мимо уже хорошо знакомого им лазера, они как замороженные остановились около старинного телефонного аппарата. Рядом с этим наивным прибором с двумя допотопными трубками пощелкивали триггеры современных АТС, загорались неоновые огоньки быстродействующих электронно-вычислительных машин. А ребята все не отходили от телефона. Встреча со старым помогала им понять грандиозность той технической революции, которая разворачивается сейчас, в их время.

**В. БУЗАНОВ**

*Рисунок Р. Стрельникова*



# ЭЛЕКТРОНИКА — ФОТОЛЮБИТЕЛЮ



Даже опытный мастер, печатя фотографии, затрудняется определить время экспозиции «на глазок». Поэтому все чаще на столах и любителей и профессионалов рядом с увеличителем появляется небольшой ящик с ручками — реле времени, строго «соблюдающее» длительность экспозиции. Особенно полезен такой помощник, когда надо делать несколько отпечатков с одного кадра.

Мы предлагаем вам схему реле времени на электронной лампе 6П14П (рис. 1). Первое его преимущество перед транзисторными устройствами такого рода — надежность. Второе — очень широкий диапазон выдержек — от 0,1 до 99,9 сек., что особенно важно

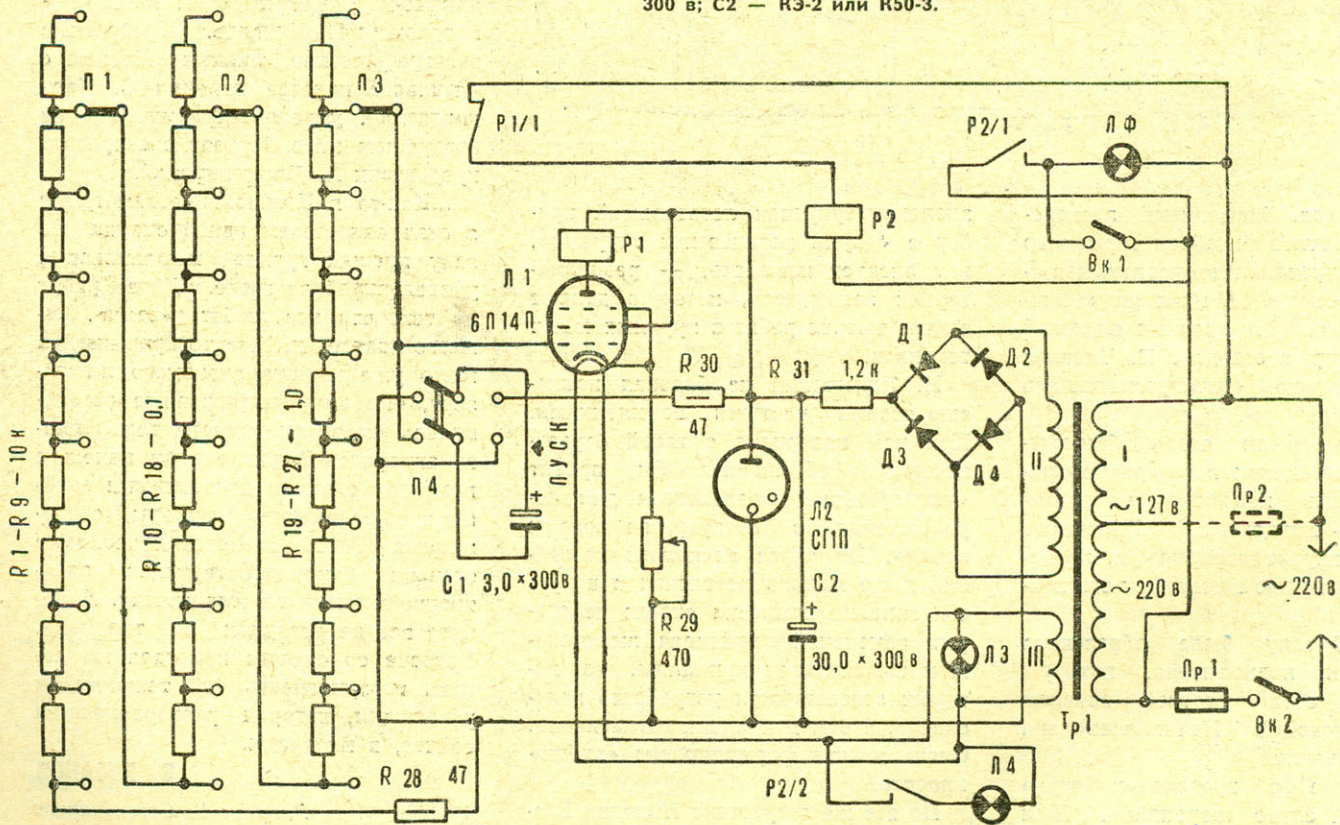
при цветной фотопечати. Прибор пригодится вам для отсчета времени экспозиции при проекционной фотопечати, а также при обработке отпечатков в различных растворах.

Основной элемент схемы электронной лампы Л1, в анодной цепи которой стоит реле Р1. При включении прибора в сеть, когда переключатель П4 находится в правом по схеме положении, конденсатор С1 заряжается от выпрямителя, собранного по мостовой двухполупериодной схеме на полупроводниковых диодах Д1-Д4. При переводе переключателя П4 в положение «Пуск» (левое по схеме) конденсатор подключается отрицательно заряженной обкладкой к

управляющей сетке лампы Л1, а положительно заряженной обкладкой — к катоду.

Во время зарядки конденсатора С1 лампа Л1 открыта, и анодный ток ее вызывает срабатывание реле Р1. Контакты Р1/1 замыкаются, и реле Р2 обесточивается. После зарядки конденсатора С1 лампа мгновенно закрывается, и реле Р1 выключается. Его контакты Р1/1 замыкают цепь питания реле Р2. Реле Р2 срабатывает и контактами Р2/1 подсоединяет лампу фотоувеличителя ЛФ к питанию. При этом к конденсатору С1 оказываются подключенными резисторы R1—R27: он начинает разряжаться. Как только конденсатор разрядится до напряжения отпи-

Рис. 1. Схема прибора: Д1-Д4 — типа Д7Ж или Д226Б; С1 — типа КБГ-МН на напряжение 300 в; С2 — КЭ-2 или К50-3.



рания лампы, вновь появляется анодный ток, реле P1 срабатывает, выключая реле P2. Лампа фотоувеличителя гаснет.

Время разряда конденсатора зависит от величины резисторов R1—R27, то есть определяется положением переключателей П1—П3. Каждое звено переключателя П1 увеличивает время выдержки на 0,1 сек., каждое звено П2 — на 1 сек., а каждое звено П3 — на 10 сек.

Для получения стабильных выдержек напряжение питания на выходе выпрямителя стабилизировано стабилитроном Л2 типа СГП.

При установке кадра и наводке на резкость лампу фотоувеличителя можно включить прямо в сеть — переключателем ВК1, который шунтирует контакты P2/1.

В автомате применены широко распространенные детали. Реле P1 типа РСМ-1 с двумя парами нормально замкнутых контактов. Реле P2 — типа МКУ-48 на 220 в переменного тока. Все контакты этого реле лучше соединить параллельно, чтобы при включении довольно мощного фотоувеличителя они не обгора-

ли. Переключатели П1—П3 типа 11П1Н или 11П2Н. Во втором случае резисторы R1—R27 очень удобно распаивать вертикально, прямо на контактах плат переключателей.

При установке переключателей следует ограничить их вращение десятью положениями. Переключатель П4 — двухполюсный, но лучше объединить его с выключателем ВК1, используя ключ от телефонного коммутатора.

Силовой трансформатор Тр1 можно взять практически от любого радиовещательного приемника третьего или четвертого класса (например, «Серенада» или «Рекорд»). При самостоятельном изготовлении трансформатора его наматывают на железе Ш20×30 мм. Обмотка I должна содержать 840 витков провода ПЭЛ-1 0,44 мм для напряжения сети 220 в с отводом от 485-го витка для сети 127 в. Обмотка II — 1000 витков провода ПЭЛ-1 0,2 мм, обмотка III — 36 витков провода ПЭЛ-1 1,0 мм.

Корпус реле размером

200×160×210 (минимальная высота — 80 мм) выполнен из 8-миллиметровой фанеры (рис. 2). Сверху корпус закрывается панелью из алюминия толщиной 1,5 мм.

На дне корпуса (рис. 3) крепятся силовой трансформатор Тр1, диоды Д2—Д4, реле P1 и P2, переменный резистор R29. Там же на кронштейне устанавливаются в горизонтальном положении лампы Л1 и Л2. На лицевой панели (рис. 4) крепятся переключатели П1—П3, предохранители Пр1 и Пр2 на 127 и 220 в, выключатель сети, переключатель П4 и индикаторные лампочки включения прибора (Л3) и срабатывания реле (Л4). Гнезда для подключения фотоувеличителя устанавливаются на задней стенке корпуса. Расстояние между осями гнезд должно быть 19 мм — под двухполюсную вилку.

Соединение деталей, расположенных в корпусе, и деталей, расположенных на лицевой панели, осуществляется через монтажную гребенку.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОТООУВЕЛИЧИТЕЛЯ

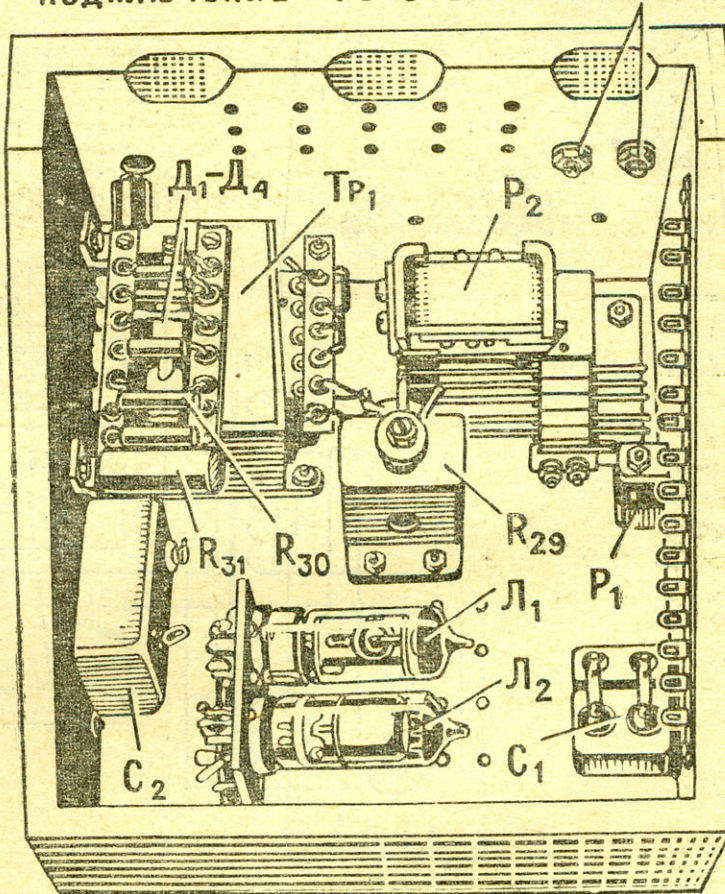
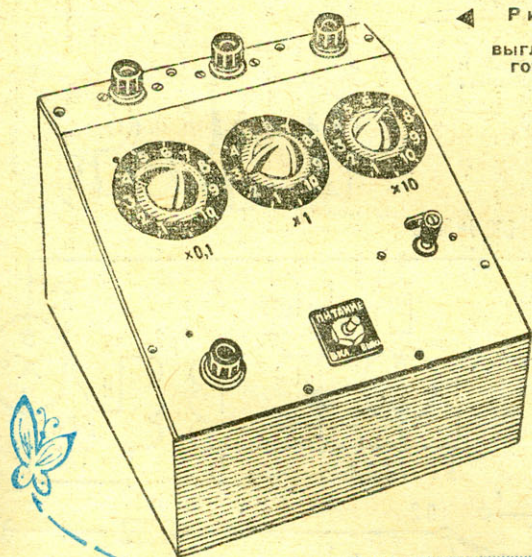


Рис. 3. Расположение деталей в корпусе.

Рис. 2. Так выглядит готовое реле.



Клуб  
«Зенит»



Величины сопротивлений резисторов R1—R27 перед установкой в схему желательно подобрать с помощью моста постоянного тока. При этом нужно соскабливать поверхность токопроводящего слоя с резисторов ВС-0,25 или ВС-0,5 ближайшего меньшего номинала (9,8 ком, 98 ком, 980 ком).

После того как прибор смонтирован, а правильность монтажа проверена по принципиальной схеме, можно заняться его налаживанием. Прежде всего следует убедиться в отсутствии короткого замыкания в анодной цепи лампы Л1: присоединить зажимы омметра к конденсатору С2. Если стрелка омметра сначала отклонится почти до нуля, а затем покажет сопротивление примерно в несколько сотен килоом, то короткого замыкания нет.

После проверки анодной цепи отсоедините резистор R30 от ста-

билитрона Л2 и включите прибор в сеть. Не забудьте правильно выбрать предохранитель на 127 или 220 в. Измерьте напряжение на конденсаторе С2. Оно должно быть примерно 150 в. Изменив величины сопротивлений резистора R29 добейтесь четкого срабатывания реле Р1. При этом реле Р2 должно обесточиться, и лампа увеличителя выключится.

Восстановите разорванную цепь. Переключатель П4 поставьте на «заряд». Если вы использовали телефонный ключ, то это должно быть его неустойчивое положение. Измерьте напряжение на конденсаторе С1. Необходимая величина — примерно 150 в.

Установив переключателями П1—П3 время выдержки, скажем 5 сек., переведите переключатель П4 в положение «Пуск» (нейтраль телефонного ключа). Реле Р2 должно сработать и

включить лампу увеличителя. Проверьте время выдержки на всех диапазонах. В небольших пределах время выдержки можно скорректировать с помощью резистора R29.

### «ВСПЫШКА»

Фотовспышка, о которой пойдет речь, может работать и от батареек, и от сети напряжением 127 и 220 в. Конструкция состоит из двух частей: импульсной лампы типа ИФК-120 с электронной схемой, обеспечивающей поджиг лампы, и блока питания (рис. 5).

При питании схемы (рис. 6) от сети 127 в рабочее напряжение на конденсаторе С3 получается от выпрямителя, собранного на диодах Д1—Д2 по схеме удвоения напряжения. При 220 в для получения постоянного напряжения используется выпрямитель на диоде Д3. Резистор R2 ограничивает зарядный ток конденсатора С3 большой емкости. Переключение питания осуществляется переключателем П2.

Когда фотовспышка работает от батареи, нужное напряжение на конденсаторе С3 получается

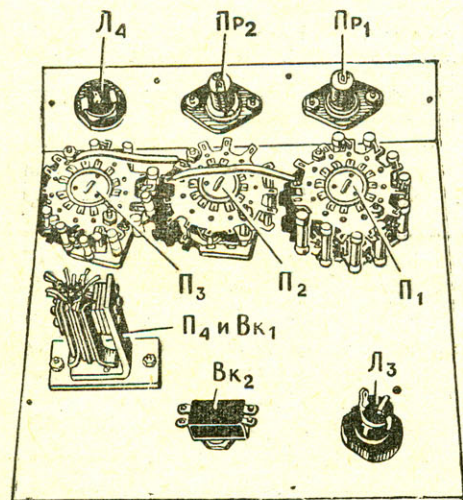


Рис. 4. Лицевая панель.

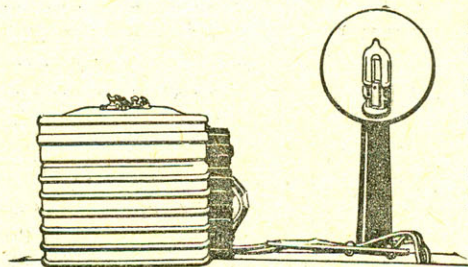


Рис. 5. Импульсная лампа и питание размещаются в разных корпусах.

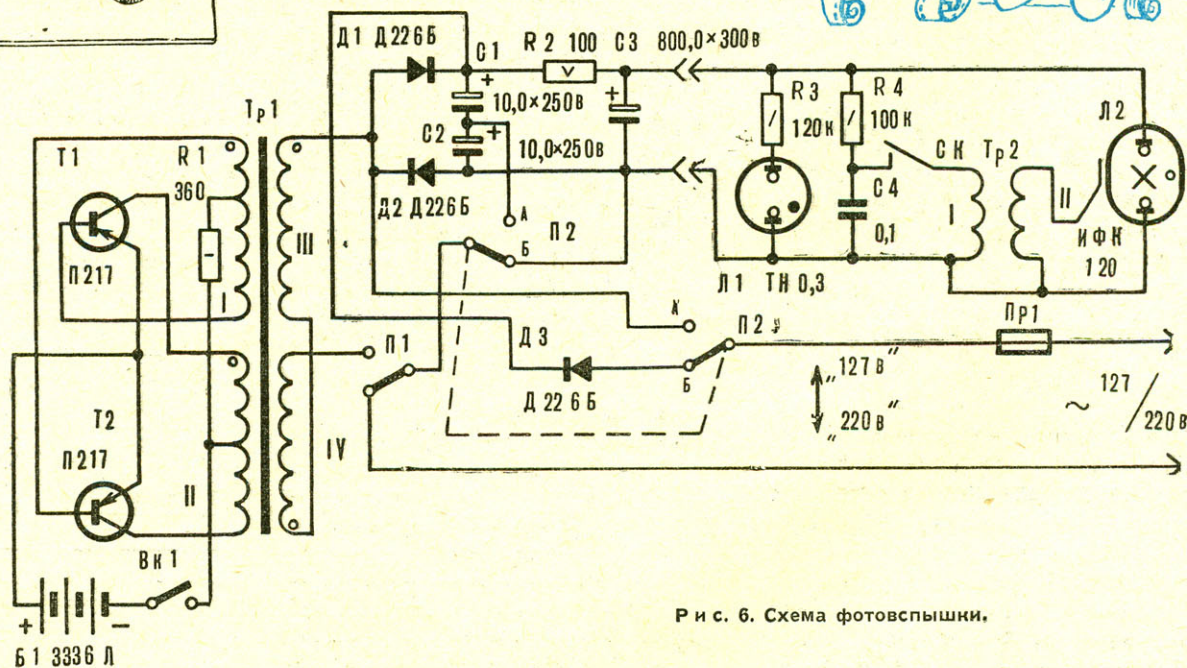
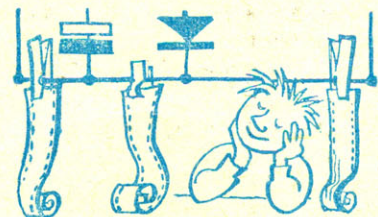


Рис. 6. Схема фотовспышки.



от преобразователя, собранного на транзисторах Т1 и Т2 и трансформаторе Тр1. Как видно из принципиальной схемы, третья обмотка III трансформатора Тр1 подключена к выпрямителю, выполненному по схеме удвоения напряжения на диодах Д1 и Д2.

При включении батареи ток от нее протекает через эмиттерную и коллекторную цепи транзисторов. Так как параметры транзисторов неодинаковы, то один из них открывается в большей степени, что, в свою очередь, приводит к запирающему второму транзистору. Процесс этот чередуется, и конденсатор С3 заряжается до напряжения примерно 300 в. После того как вспышка срабатывает, заряд конденсатора С3 возобновляется.

О том, что схема готова к действию, судят по неоновой лампочке Л1 — индикатору напряжения на конденсаторе С3. Когда она загорается, можно произвести вспышку, замкнув синхроконтакты СК. При этом подается напряжение на импульсный трансформатор Тр2, что вызывает ионизацию газа в лампе Л2. При ионизации газа через лампу проходит ток, и конденсатор С3 разряжается. Теперь надо ждать, пока снова загорится индикатор.

Схема «поджига» собрана в трубке, которая одновременно служит ручкой рефлектора. Размещение деталей схемы поджига на монтажной плате показано на рисунке 7, а монтаж блока питания — на рисунке 8.

Рефлектор фотовспышки имеет диаметр 100 мм. Он выполняется из латуни или луженой жести толщиной 0,5—1,0 мм. Трубка-держатель диаметром 25 мм и длиной 100 мм к рефлектору припаивается. Под сигнальную лампу Л1 в ручке делается отверстие диаметром 4—5 мм.

Для подключения лампы ИФК-120 используются контактные гнезда от разъема типа ШР32П. Они же одновременно служат для крепления лампы в рефлекторе, для чего контактные гнезда устанавливают в основе из изоляционного материала, в частности эбонита.

Средний, поджигающий, электрод лампы подключается к прижимному контакту. Для этой це-

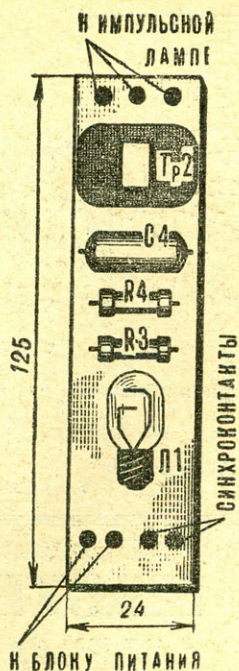


Рис. 7. Монтажная плата схемы поджига.

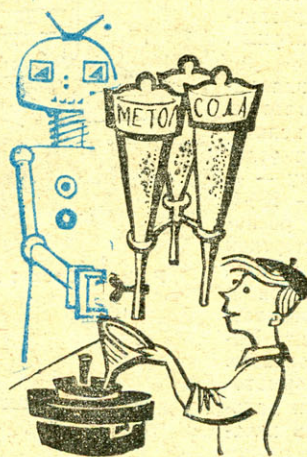
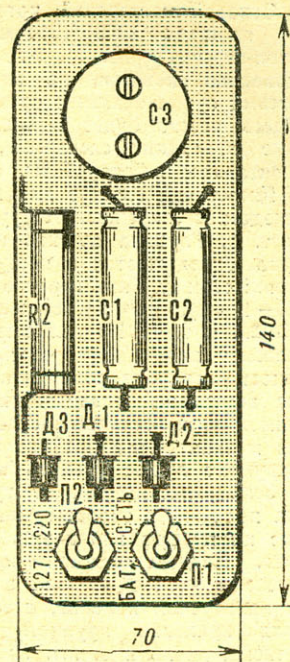


Рис. 8. Блок питания.



ли мы использовали контактные пластины от телефонного реле.

Трансформатор Тр1 наматывается на сердечнике из феррита 600 НН от унифицированных строчных трансформаторов ТВС-А или ТВС-Б. Обмотка I содержит 7+7 витков провода ПЭЛ 0,8; II — 24+24 витка провода ПЭЛ 1,56 мм; III — 930 витков провода ПЭЛ 0,1. На сердечник сначала наматывается половина обмотки III, затем обмотки I и II и сверху вторая половина обмотки III.

Импульсный трансформатор Тр2 наматывается на сердечнике из феррита 2000 НМ размером 4,5×20. Можно использовать и готовый импульсный трансформатор от фотовспышки «Электрон».

Конденсаторы С1 и С2 — малогабаритные, типа «Тесла». Конденсатор С3 — типа КЭ. Его можно приобрести в специализированных магазинах фототоваров. Транзисторы — П217 или П4.

Проверив правильность монтажа, подключите фотовспышку к блоку питания. Переключатель П1 поставьте в положение «Сеть» (нижнее по схеме), а П2 — на соответствующее напряжение электрической сети. Включив блок питания в сеть, нужно измерить напряжение на конденсаторе С3. Через 25—30 сек. оно

должно составлять примерно 280—290 в. После полной зарядки конденсатора С3 загорается индикаторная лампочка Л1. Теперь попробуйте произвести вспышку. Время между двумя последовательными вспышками определяется временем полного заряда конденсатора С3 и составляет около 30 сек.

После проверки работы вспышки от сети подключите ее к батарее. Переключатель П1 при этом должен находиться в положении «Батарея» (верхнем по схеме), а переключатель П2 устанавливается на 127 в. Замкнув Вк1, подождите, пока загорится индикаторная лампочка, и произведите вспышку. Если лампочка не загорается и вспышка не происходит, проверьте правильность включения обмоток трансформатора Тр1. При напряжении на конденсаторе С3 меньшем, чем 280—290 в, нужно подобрать число витков обмотки III.

Подключая вспышку к сети, не забывайте размыкать выключатель Вк1 — он отсоединит батарею. После окончания съемок нужно произвести «холостую» вспышку при отключенном питании. Таким образом вы снимете напряжение с конденсатора С3, которое иначе может сохранять длительное время.

Н. ПОНОМАРЕВ,  
Б. ПОРТНОЙ

Основной мастерской, которая занимает площадь  $1300 \times 1300$  мм, является стол-верстак (рис. 1). Эта конструкция довольно сложная, но зато обладает весьма существенными преимуществами. Здесь можно будет выполнять различные операции: слесарные, столярные, монтажные и фотоработы.

Кассетница служит для хранения радиодеталей, крепежа, шурупов, гвоздей и т. п. Глубина ящиков и их количество определяются в конкретных условиях: если глубина первого сверху — К (3—4 см), то последующих — К+1, К+2... и т. д. Над кассетницей расположена полка. Эта часть мастерской имеет дверцу на подпятниковых петлях, на внутренней поверхности которой с помощью пружинящих скоб размещается мелкий монтажный инструмент. Инструмент лучше утопить в пенопласте.

Электрический ток от трансформатора подается к силовому щитку, и дальше на правую или левую панель питания. Под выдвижной полкой расположены четыре ящика, а еще ниже, в плитусной коробке, отводится место для хранения крупного инструмента (тиски, дрель и т. п.). Его также лучше утопить в пенопласте. Под крышкой стола находятся два ящика, поперек которых при фотопечати устанавливаются кюветы: от их размера зависит ширина ящика.

Цанги крепятся к стенке шкафчика мебельными стяжками (единственная дефицитная деталь), но можно использовать и простейшее крепление — типа кроватного крючка.

Крышка тоже крепится на мебельных стяжках. Это позволяет разбирать стол и устанавливать его в специальное положение для строгания, долбления и т. п. Вместо первой крышки, которую лучше покрыть пластиком, устанавливается вторая. На ней в зависимости от применяемых приспособлений сверлятся отверстия для крепящих винтов (рис. 2).

Дверца тумбочки — несущая, как в холодильнике. На ее полках можно разместить баночки с клеем, красками и лаками.

На расстоянии 300—350 мм от потолка расположена полка шириной 600—700 мм для хранения различных материалов. Слева на стенке можно повесить небольшой шкафчик глубиной 200 мм для хранения химреактивов. Лампу лучше сделать с шарнирным устройством. Стул — на каркасе крестообразной формы, с небольшой регулировкой высоты сиденья.

А. ИВАНОВ,  
Ленинград

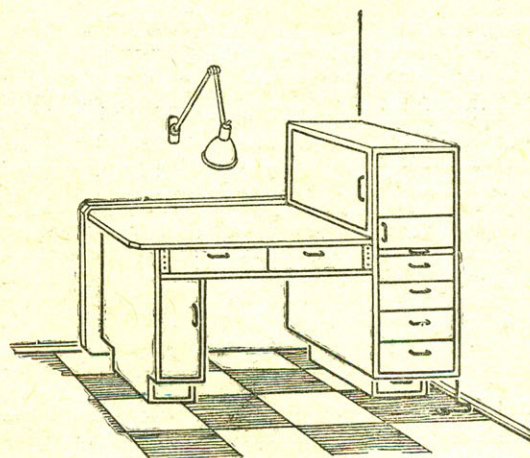
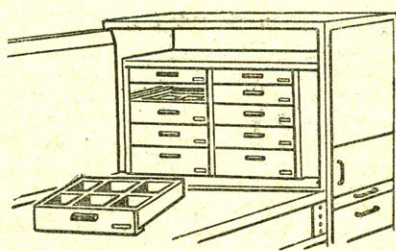


Рис. 1. Стол с ящиками-ячейками.

## МАСТЕРСКАЯ НА ОДНОМ КВАДРАТНОМ МЕТРЕ

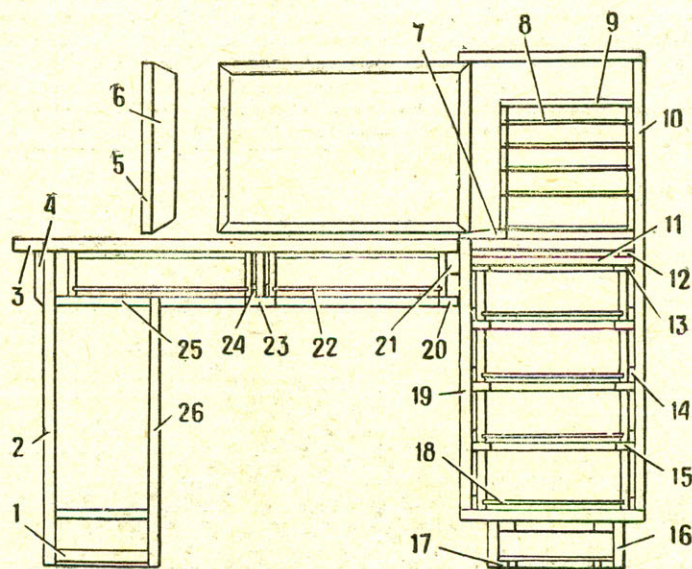


Рис. 2. Вид спереди:

1 — пол (дсп —  $382 \times 200 \times 18$ ); 2 — боковая стенка тумбочки (дсп, фанера —  $740 \times 532 \times 18$ ); 3 — крышка стола (дсп, фанера —  $890 \times 600 \times 22$ ); 4 — накладная доска (фанера —  $532 \times 120 \times 18$ ); 5 — дверца кассетницы (фанера —  $576 \times 405 \times 12$ ); 6 — наполнитель (пенопласт —  $576 \times 405 \times 35$ ); 7 — накладная (фанера —  $564 \times 100 \times 25$ ); 8 — дно кассетницы (фанера —  $315 \times 217 \times 3$ ); 9 — полка кассетницы (фанера —  $564 \times 315 \times 12$ ); 10 — боковая стенка шкафчика (дсп —  $1052 \times 576 \times 18$ ); 11 — выдвижная полка (фанера —  $576 \times 364 \times 12$ ); 12 — направляющая полки (фанера —  $570 \times 20 \times 3$ ); 13 — подполочный брусок (бук —  $570 \times 20 \times 15$ ); 14 — направляющая (фанера —  $352 \times 148 \times 18$ ); 15 — подъяичный брусок (бук, дуб —  $556 \times 18 \times 15$ ); 16 — боковая стенка плитуса (фанера —  $500 \times 100 \times 15$ ); 17 — подполочный брусок (береза —  $385 \times 20 \times 15$ ); 18 — дно ящика (фанера —  $550 \times 340 \times 5$ ); 19 — боковая стенка шкафчика (дсп —  $642 \times 576 \times 18$ ); 20 — брусок подстоля (береза —  $432 \times 35 \times 20$ ); 21 — брусок крепления (береза —  $511 \times 60 \times 25$ ); 22 — дно ящика стола (фанера —  $470 \times 356 \times 5$ ); 23 — подъяичный брусок (береза —  $432 \times 44 \times 20$ ); 24 — направляющая (фанера —  $470 \times 20 \times 3$ ); 25 — верхнее перекрытие (дсп, фанера —  $414 \times 164 \times 18$ ); 26 — боковая стенка тумбочки (дсп —  $640 \times 429 \times 18$ ).

**МАСТЕР**  
на все руки

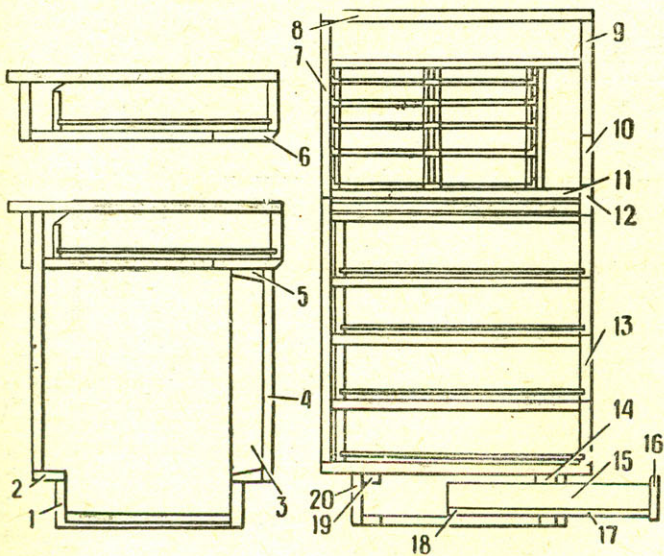


Рис. 3. Вид сбоку:

1 — доска плинтуса (фанера — 200×100×15); 2 — надплинтусная доска (фанера — 200×70×15); 3 — ребро дверцы (дерево — 240×60×15); 4 — передняя стенка дверцы (фанера — 540×236×10); 5 — ребро дверцы (дерево — 206×60×15); 6 — царга стола (бук, дуб — 832×100×20); 7 — задняя стенка шкафчика (дсп — 1052×364×18); 8 — крышка шкафчика (дсп, фанера — 600×400×25); 9 — боковая стенка шкафчика (дсп, фанера — 352×260×20); 10 — дверца щитка (фанера — 352×150×20); 11 — пол насетницы (дсп — 562×364×18); 12 — борт полки (фанера 352×50×20); 13 — передняя стенка ящика (фанера — 352×148×18); 14 — верхний поперечный брус (береза — 290×50×15); 15 — нижний поперечный брус (береза — 290×30×15); 16 — передняя стенка ящика (фанера — 320×100×25); 17 — дно ящика (фанера — 475×290×10); 18 — наполнитель (пенопласт — 470×290×60); 19 — ребро жесткости (береза — 50×50×15); 20 — задняя стенка плинтуса (фанера — 290×100×20).

Рис. Г. Возлинского и В. Шварца

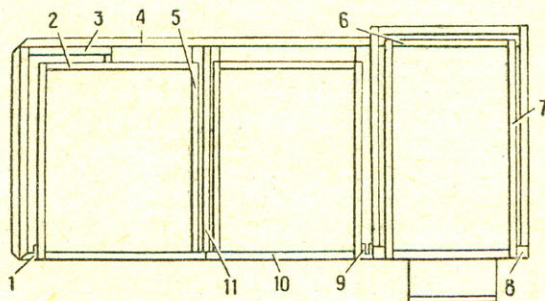
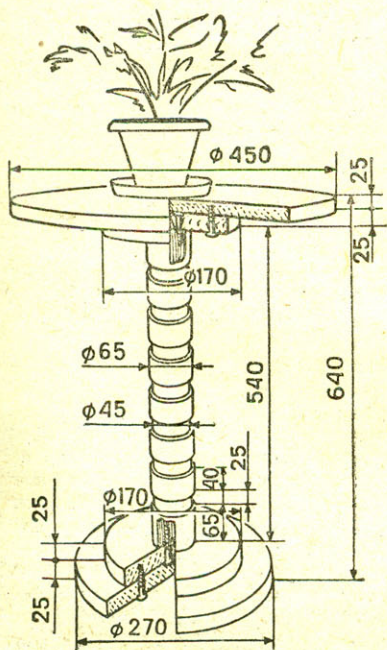


Рис. 4. Вид сверху:

1 — панель питания (фанера — 100×25×15); 2 — задняя стенка ящика стола (фанера — 350×100×12); 3 — задняя стенка тумбочки (дсп, фанера — 625×218×18); 4 — царга стола (фанера — 850×120×18); 5 — боковая стенка ящика стола (фанера — 490×100×10); 6 — задняя стенка ящика (фанера — 328×133×12); 7 — боковая стенка ящика (фанера — 570×133×12); 8 — брусок шкафчика (бук, береза — 1052×24×24); 9 — ребро жесткости (фанера — 60×40×5); 10 — передняя стенка ящика стола (фанера — 490×100×10); 11 — доска крепления (фанера — 517×100×20).

### ТОЧЕНый СТОЛ



500 × 600 мм проводят окружность  $\varnothing 450$  мм и пилой вырезают диск.

Дополнительную жесткость обеспечивает нижний диск.

Основание столика состоит из двух дисков, которые также сделаны из дубовых досок.

Ножка вытачивается из дубового бруска размером 70 × 70 × 600 мм. Чтобы упростить операцию, сначала снимают рубанком углы бруска; должен получиться восьмиугольник по возможности с равными сторонами в 70 мм.

Закрепив деталь, ее обтачивают по всей длине до диаметра 65 мм, а затем делают семь канавок, которые находятся одна от другой на расстоянии 40 мм. Углы скругляются на шлифовальном круге.

Все пять деталей, составляющих стол, собирают на шурупах. Диски  $\varnothing 170$  мм крепятся к ножке, а затем уже к ним привинчивают крышку и основание.

Края дисков нужно зашпаклевать и после просушки зачистить наждачной бумагой. Окраска или лакировка — обычные.

### НА ДВУХ РЕЖИМАХ

Настольная лампа, которую я сделал дома, работает на двух режимах: как ночник и как рабочая лампа с ярким освещением. На одном из проводов лампы подключен полупроводниковый диод типа Д226. Кроме того, я уста-

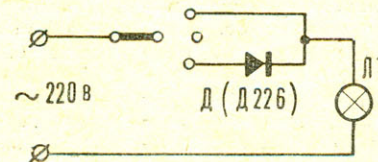


Рис. 1. Схема работы лампы.

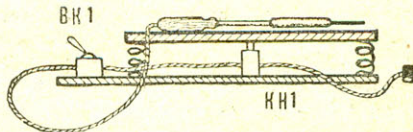


Рис. 2. Так паяльник не перегреется.

Столик для гостиной изящен и очень устойчив.

Две обструганные доски 25 × 300 × 500 мм склеиваются встык. От центра полученного прямоугольника площадью

новил однополюсный переключатель на три положения (третье — нейтральное). Остальное ясно из схемы (рис. 1).

Большие удобства даст подобное приспособление, если его установить на электропаяльнике (рис. 2). Доска под тяжестью паяльника опускается, надавливает на кнопку: инструмент автоматически переключится на меньший накал и не будет перегреваться.

А. ЛЕОНОВ,  
ученик 7-го класса,  
Ростов-на-Дону



# Сильны ли «сильнейшие»?

На заключительные соревнования сезона Федерация автотельного спорта СССР вызвала действительно сильнейших автотельщиков Союза — чемпионов-рекордсменов СССР 1972 года, призеров чемпионатов СССР и РСФСР и победителей международных соревнований. В течение сезона 1972 года наши спортсмены у себя дома и на международных соревнованиях показывали очень высокие результаты, и надо было выяснить на «матче сильнейших», сохранили ли свою спортивную форму спортсмены, не вышла ли из строя довольно сложная автотельная техника? Идет технический смотр новых моделей, специально подготовленных к данному матчу. Напомним, что каждый спортсмен может выступить с двумя моделями и занять, таким образом, два зачетных места.

В классе 1,5 см<sup>3</sup> первое место занимает украинский спортсмен из города Николаева мастер спорта Анатолий Клименко (скорость его модели 187,695 км/ч). Второе и третье места — у чемпиона СССР тамбовчанина, мастера спорта Бориса Еремеева (186,720 и 179,820 км/ч). Мало, очень мало! Ведь чемпионат СССР Борис Еремеев выиграл со скоростью 190,074 км/ч, а рекорд СССР равен 193,133 км/ч. Посмотрим, что же произойдет дальше, в других классах моделей. Класс 2,5 см<sup>3</sup>. Первое место — мастер спорта Владимир Попов — 197,152 км/ч, второе — мастер спорта А. Гаркуша (Казахстан), показавший недавно на международных соревнованиях в Венгрии (г. Печь) феноменальный результат 223 км/ч (рекорд мира — 216 км/ч). Третье место — мастер спорта Юрий Ремжик (г. Тамбов) — 193,965 км/ч. Что-то происходит! Результаты явно ниже, чем оказались. Ведь на чемпионате СССР первое место было 205,714 (мастер

В югославском городе Новый Сад прошли первые международные соревнования юных техников. В них приняли участие команды семи стран — Болгарии, Венгрии, Монголии, Румынии, СССР, Чехословакии и Югославии. Юные держали экзамен в пяти видах технического творчества: авиамоделизме, ракетомоделизме, судомоделизме, радиоспорте и технической культуре движения (езда на велосипеде с колесами небольшого диаметра и правила уличного движения). В каждом виде от одной страны могло участвовать по два человека, возраст — не более 15 лет. Соревнования состояли из трех частей: теоретической, практической и демонстрационной.

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** одинаковая для всех участников, осуществлялась путем теста. Цель заключалась в установлении уровня знаний модельщиков в своем виде технического творчества. Каждый участник получал тест-лист, содержащий 15 вопросов. Каждый вопрос имел три ответа, из которых только один правильный. Каждый соревнующийся значком «х» на

правой стороне листка обозначал правильный, по его мнению, ответ. Максимально можно набрать 30 очков, то есть один правильный ответ приносит участнику 2 очка. Время на решение теста — 30 мин.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** заключается в сборке моделей ракет, планеров, яхт, схем радиоприемников из наборов. На эту работу отводилось 6 часов. Соревнующиеся получали все необходимые материалы и инструменты. Здесь также можно было набрать 30 очков, при условии, что модель или схема сделана в пределах отведенного времени и все операции выполнены правильно.

**ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ЧАСТЬ** служит для выявления чисто спортивных качеств моделей. Для этой части соревнований участники готовили модели еще дома. Радисты выступали в охоте на «лисы» (максимально можно было получить 40 очков). У авиамоделистов зачетное время полета комнатной модели равнялось 80 сек. Судомоделистам требовалось чисто пройти дистанцию 25 м. Автотельщики должны были проехать на велосипеде по определенному маршруту, радисты — обнаружить три «лисы» за 2 часа. В итоге каждый участник мог набрать 100 очков.

Теперь о выступлении наших модельщиков. В классе «Техническая культура движения» за нашу команду выступали автотельщики из Московской области Сережа Овечкин и Коля Николаев. Несмотря на отсутствие навыков езды на велосипеде «Пони», они выступили неплохо, набрав по 68 очков из 100 возможных. В итоге — 136 очков для команды.

Авиамоделистов представляли Сергей Никитин и Сергей Облещенко (Крымская область), выступавшие с комнатными моделями. Результаты их соответственно 20 и 22 очка — теоретиче-

ская часть; 24 и 27 очков — практическая; 20 и 8,5 очка — демонстрационная часть. В итоге у Никитина — 64 очка, а у Облещенко — всего 57,5 очка. А команде они дали 121,5 очка из 200 возможных. Этого, конечно, очень мало, если учесть уровень развития авиамоделизма в нашей стране.

Примерно так же выступили и судомоделисты из Донецкой области Владимир Могилкин и Юрий Овчаренко. Хотя Могилкин первым и лучше всех выполнил практическую часть, получив 40 очков, а Овчаренко — 36, теоретическую подготовку их оценили в 20 и 18 очков.

Неплохо выступили радисты Сергей Сосновой и Надежда Левкина (Киевская область). В теоретической части у них — 24 и 26 очков, в практической — по 10 очков. В демонстрационной части они были лучшими, когда потребовалось обнаружить три «лисы».

## ЮГОСЛАВИЯ: КОНКУРС ЮНЫХ

спорта А. Косточка), а рекорд 1972 года у Гаркуши — 211,516 км/ч.

Посмотрим класс 5 см<sup>3</sup>. Как всегда, на высоте мастер спорта Николай Грошев (Ленинград) — 231,362 км/ч. Это высокий результат и очень стабильный, так как на чемпионате СССР Николай стал чемпионом Союза с такой же скоростью. Второе место у мастера спорта В. Якубовича (Московская область) — 220,049 км/ч. В последнее время Володя заметно снизил скорость своих моделей, и ему труднее и труднее удержаться в ведущей группе. Третье место у мастера спорта Михаила Осипова (Москва) — 219,512 км/ч.

Самый мощный класс 10 см<sup>3</sup>, класс, в котором мы больше всего отстаем от достижений зарубежных спортсменов. Мировой рекорд скорости в классе 10 см<sup>3</sup> равен 262 км/ч. Рекорд СССР принадлежит мастеру спорта С. Глумову и равен 234,375 км/ч. На чемпионате СССР первое место занял мастер спорта С. Оганесян (г. Ереван) — 230,179 км/ч.

Начинаются заезды десятков. Первое место занял Сергей Глумов — 238,411 км/ч. Хотя и мало, но это новый рекорд СССР. Второе место — С. Оганесян — 228,426 км/ч и третье — мастер спорта А. Колпаков (г. Баку) — 223,048 км/ч.

Соревнования окончены, начинаются заезды на установление рекордов СССР. На дистанции 500 м, кроме рекорда Сергея Глумова с моделью 10 см<sup>3</sup>, никому больше не удается установить новый всесоюзный рекорд.

Дистанция 1000 м. Рекорд СССР устанавливают мастер спорта А. Клименко (г. Николаев) с моделью 1,5 см<sup>3</sup> — 186,528 км/ч [старый рекорд 179,104 км/ч] и мастер спорта С. Глумов (г. Таганрог) с моделью 10,0 см<sup>3</sup> — 239,521 [старый рекорд 225,292 км/ч]. Это второй рекорд Сергея на этих соревнованиях. На дистанции 2000 м новый всесоюзный рекорд устанавливает мастер спорта Б. Еремеев (г. Тамбов), модель 1,5 см<sup>3</sup>, скорость 186,567 км/ч [старый рекорд 180,904 км/ч]. Итак, соревнования окончены. До свидания, горячий Ереван! До будущего года.

Так почему же все-таки результаты матча сильнейших оказались ниже, чем ожидалось! Подействовало несколько факторов. Первый и очень заметный — это усталость ведущих моделлистов после насыщенного спортивными мероприятиями года и «усталость» самих моделей. Наверное, к такому матчу нужно готовить модели и готовиться самим, не полагаясь на результаты, показанные на предыдущих соревнованиях. Ведь матч особенный, на нем в основном решается состав сборных СССР на будущий год.

Скоро начнется новый спортивный сезон. Нужно достойно подготовиться к нему и показывать высокие результаты в течение всего сезона, независимо от масштаба соревнований.

Л. КИЦБЕРГ,

судья Всесоюзной категории

Всех быстрее это сделал Сергей, а за ним и Надежда, получив 40 и 27 очков соответственно. Набрав 74 очка, Сосновой занял второе место в личном зачете, у Левкиной — 68,4 очка. Команде они дали 142,4 очка.

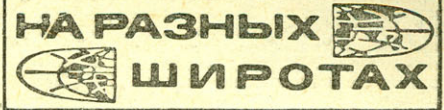
Ракетомоделистов СССР представляли Александр Балашов и Андрей Авдеев (Московская область). Их теоретическую подготовку оценили в 22 очка, практическую работу — в 23 и 17 очков соответственно. Их модели ракет в полете дали максимально по 40 очков. В итоге у Балашова — 85 очков, у Авдеева — 79. В командную копилку они дали 164 очка. После пяти видов соревнований команда СССР, набрав 673,9 очка, заняла третье место, пропустив вперед команды Чехословакии (679 очков — первое место) и Югославии (674,8 очка — второе место).

Очень интересный вид награды в личном зачете был

принят оргкомитетом этих соревнований. Набравший свыше 85 очков награждается золотым плакетом и дипломом; набравший от 75 до 85 очков — серебряным плакетом и от 60 до 75 очков — бронзовым плакетом.

Таким образом, в нашей команде золотым плакетом был награжден А. Балашов, серебряным плакетом — А. Авдеев и С. Сосновой, бронзовыми — С. Овечкин, Н. Николаев, В. Могилин, С. Никитин, Н. Левкина.

Думается, что подобная форма проведения соревнований юных техников является интересной и заслуживает внимания. Руководителям кружков следует внимательно отнестись к теоретической подготовке кружковцев, искать новые формы проверки знаний своих воспитанников. Необходимо более тесно связать теоретическую подготовку, полученную на занятиях в технических кружках, с обучением в школах.



## УНИВЕРСАЛ САМОДЕЯТЕЛЬНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ

Имя Жюстина Капрэ, гражданина братской социалистической Румынии, широко известно за рубежом. О нем много писали в английских, французских, итальянских журналах. Действительно, разнообразие интересов этого человека поражает, вклад его во множество областей самодеятельного конструирования весьма велик. Вероятно, и советскому читателю небезынтересно будет познакомиться с работами этого оригинального конструктора.

...Бухарест, весенний вечер. В гараже по улице Аурила Влайку кипит работа. Почти все пространство занято конструкцией, похожей на фюзеляж самолета. Спереди — двухместная кабина, снабженная всем, что необходимо для пилотажа. Хвостовая часть с мотором мощностью 105 л. с. заключена в дюралюминиевую оболочку.

Владелец гаража — Жюстин Капрэ — шлифует у верстака края какого-то аэродинамического профиля. Он строит самодельный самолет с вертикальным взлетом. Известные принципы конструкции, используемые в последнее десятилетие, дополнены собственными усовершенствованиями. Работа вскоре будет закончена. Таков его сегодняшний день.

Жюстин интересовался автоматическими игрушками еще в детстве. Он соорудил автомат, открывавший двери в его доме, когда кто-нибудь поднимался по лестнице; строил забавные миниатюрные автомобильчики.

Вероятно, оттуда же идут и его мечты о полете, воплотившиеся в игрушечного пилота с ракетным аппаратом на спине. Это был его первый индивидуальный летательный аппарат.

1952 год. Жюстин Капрэ спроектировал свой первый автомобиль (рис. 1). Машина имеет всего лишь два колеса. Капрэ не просто сконструировал машину, но и исследовал некоторые теоретические вопросы передвижения на двух колесах. Поперечное равновесие системы обеспечивается так же, как у мотоцикла. Автомобиль, похожий на снаряд, был построен за один год (1954—1955), а опробование его произошло в начале 1956 года.

1959 год. Конструктор переходит к сооружению мини-автомобиля классической схемы — «Дойна-250» (рис. 2). В 1962 году постройка закончена.

Полученный опыт позволил конструктору создать еще одну модель — «Дойна-500» (рис. 3), совершенно оригинальную, особенно по форме кузова.

Наконец, последней конструкцией этой категории машин является мини-автомобиль «Дойна-600» (рис. 4), построенный всего лишь за 5 месяцев в 1967 году.

Жюстин Капрэ занимался и другими типами автомобилей. Вместе с мастером Д. Чуря он закончил в 1969 году конструирование гоночного автомобиля (рис. 5) для юниоров. Машина была построена автомобильным кружком Дворца пионеров в Бухаресте.

В 1958 году в г. Бэйкой Жюстин Капрэ построил первый индивидуальный летательный аппарат (рис. 6). Эта конструкция основана на принципах множества проектов предыдущих лет.

# ТЕХНИКОВ

В. РОЖКОВ,  
мастер спорта СССР

Первый полет с «летающим рюкзаком» состоялся 27 июля 1958 года в присутствии группы специалистов из Бухареста. С помощью своего аппарата конструктор несколько секунд плавал в воздухе на высоте 5 м над землей. На эту свою работу Капрэ получил патент № 2610/41711 OSJM от 8 июля 1958 года. В США подобное устройство было впервые испытано только в 1962 году!

Еще через несколько лет (в 1967 г.) Жюстин Капрэ задумывает свой второй индивидуальный летательный аппарат. Аппарат получает движение от реактивной струи с температурой

600° С, возникающей при разложении перекиси водорода и воды с добавлением перманганата калия. В последних исследованиях использован жидкий азот.

В 1967—1968 годах этот летательный аппарат много раз использовал рекордсмен республики, мастер парашютного спорта Василе Себе.

В эту же категорию индивидуальных летательных аппаратов вписывается и вертолет, построенный в 1964 году. А в качестве будущего проекта отметим реактивное кресло (рис. 7), над которым конструктор работает.

Рис. 6. Первый индивидуальный летательный аппарат.



Из журнала «Sport si Tehnica».

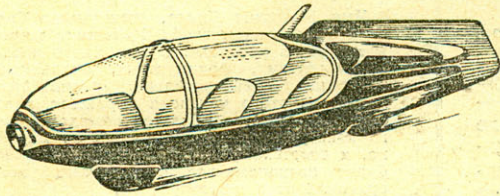


Рис. 1. Экспериментальный автомобиль «Жюстин-1».

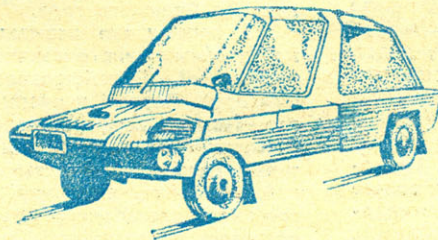


Рис. 4. «Дойна-600».

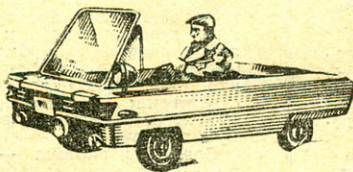


Рис. 2. Мини-автомобиль «Дойна-250».

Рис. 5. Гонимый автомобиль для юниоров.

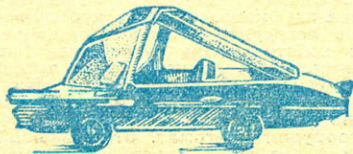


Рис. 3. «Дойна-500» с оригинальным кузовом.

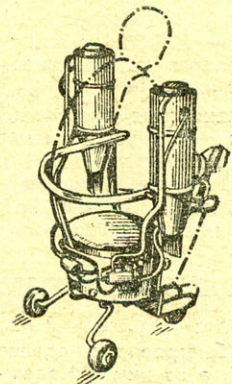
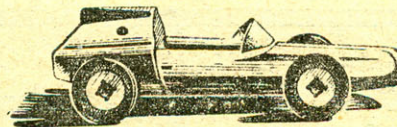


Рис. 7. Реактивное кресло (проект).

## У МОДЕЛИСТОВ МОНГОЛИИ

В городе Улан-Баторе, столице Монгольской Народной Республики, открылась Центральная станция юных техников, в которой работают более 20 кружков.

В этих кружках ребята конструируют модели, механизмы и аппаратуру, участвуют в соревнованиях и выставках. Они приобретают трудовые навыки. Авиамоделист Ц. Зориг изготовил радиоуправляемую модель самолета (см. фото). Работа заняла три года, но зато модель на летных испытаниях показала хорошие результаты.

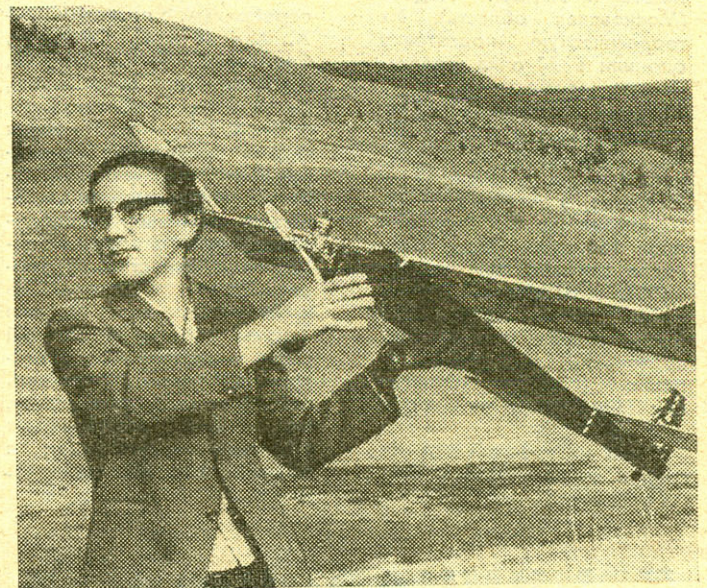
В Монголии это первая радиоуправляемая модель.

Ее юный конструктор-десятиклассник хочет построить новую, еще более совершенную радиоуправляемую модель, с тем чтобы можно было выступать с ней на международных соревнованиях.

Другие юные техники уже задумали изготовить радиоуправляемую модель автомобиля, аппаратуру по автоматике и телемеханике.

Эти работы намечено продемонстрировать на выставке технического творчества станции в конце 1972/73 учебного года.

С лучшими из них можно будет выступить и на международных соревнованиях.



## НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ

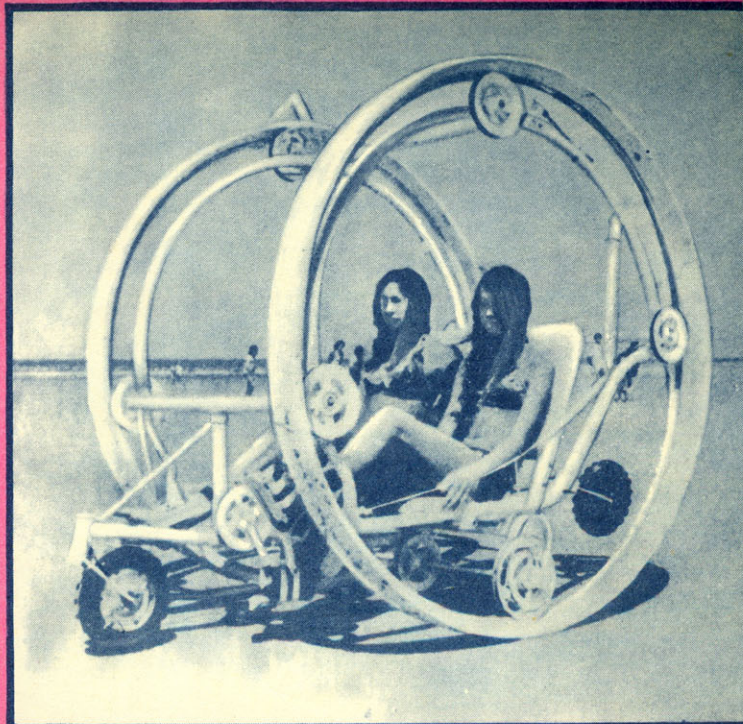


### ЕЩЕ ОДИН... ▶

Каких только разновидностей велосипедов нет! Но изобретатели не унимаются: все новые и новые конструкции появляются на свет. На рисунке изображен появившийся недавно в США новый тип велосипеда — песчаный. Как известно, на обычной машине по пляжу не проедешь. А для этой конструкции преодоление песка — пустяк. Два огромных колеса легко преодолевают сыпучие барханы, а сиденье устроено так, что оно все время остается в горизонтальном положении. Приводить же эту машину в движение ничуть не труднее, чем обычный или водный велосипед.

### ◀ ФАРЫ ВНУТРИ МАШИНЫ

Вот так новинка! Чем она вызвана? Капризом конструктора, прихотью заказчика? Ничуть! Это опять-таки стремление к миниатюризации. Английская фирма «Джеймс Карс» спроектировала машину без дверей. Чтобы войти в нее, нужно поднять переднее стекло. За ним-то, внутри машины, и находятся фары, чтоб не было лишних предметов снаружи.



### МИНИ-КАРЫ СТАРУЮТ С НОВА

Мини-кары — маленькие безмоторные тележки — очень популярны в Чехословакии. Заинтересовались ими и в Польше. Известный польский конструктор Адам Сладовый выступил недавно по телевидению с рассказом о спроектированном им мини-каре. Это предельно простая конструкция, в которой самым широким образом используется дерево. В недалеком будущем намечена первая международная встреча польских и чехословацких миникаристов.

### «МАЛЫШИ» ИЗ ГОРОДСКОГО СЕМЕЙСТВА

Тенденции современной городской жизни (сложность маневрирования, отсутствие стоянок) приводят к тому, что появляются автомобили размерами чуть больше педального. На фото изображен мини-электромобиль, спроектированный в США. На нем можно въехать прямо в магазин. Не потребуется и места для стоянки.

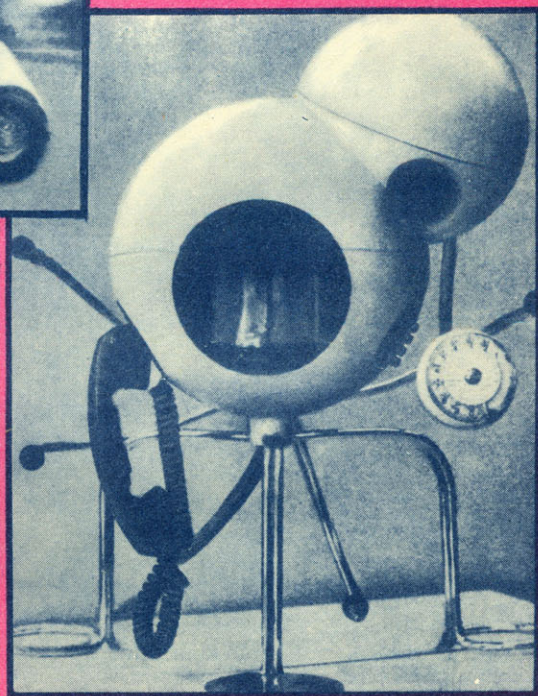


Новая Зеландия — весьма удаленная от центров мировой промышленности страна земного шара. Тем не менее дороги технического прогресса не минуют и ее. Самодельный аппарат на «воздушной подушке», который построил один из жителей этого острова, дает возможность путешествовать и по болотам, и по пескам.

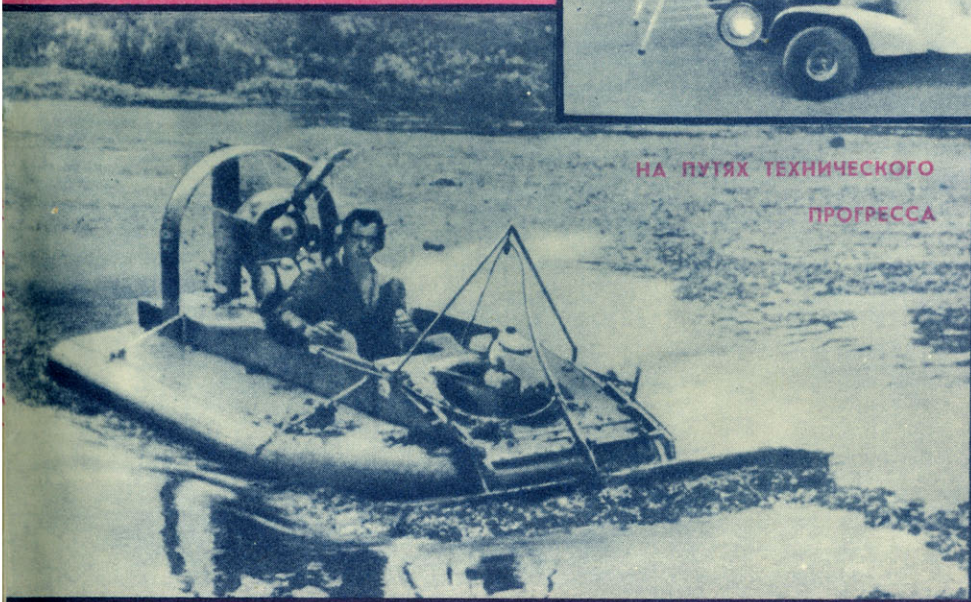


Марсианское или любое другое инопланетное чудовище? Писатели-фантасты воображают их и такими. Но изображенный на рисунке предмет вполне земного происхождения. Это видеотелефон, спроектированный во Франции. Вполне возможно, подобные предметы в недалеком будущем украсят множество столов, и никому даже в голову не придет мысль об их сходстве с воображаемыми «марсианами».

### «МАРСИАНИН» НА СТОЛЕ



### НА ПУТЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА



4-20-54



Юные ракетомоделисты  
Центральной станции юных техников  
Украинской ССР  
не раз добивались высоких результатов  
на спортивных соревнованиях.  
На снимке вы видите новые ракеты,  
построенные юными киевлянами  
под руководством А. М. Никитина и М. К. Фанера.