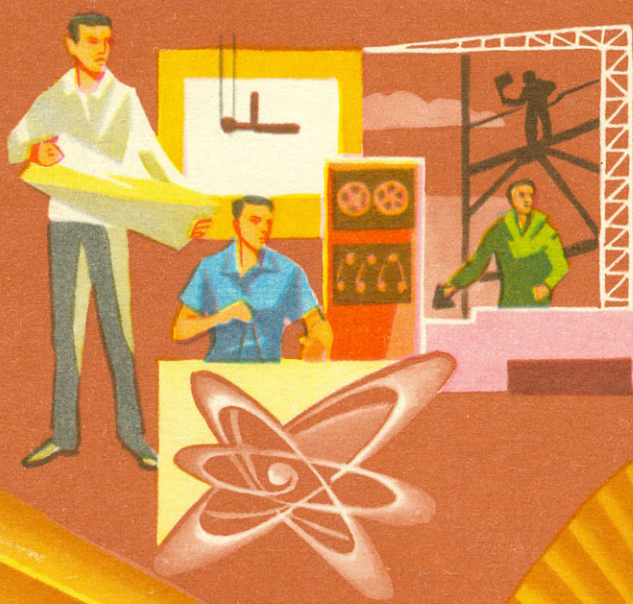


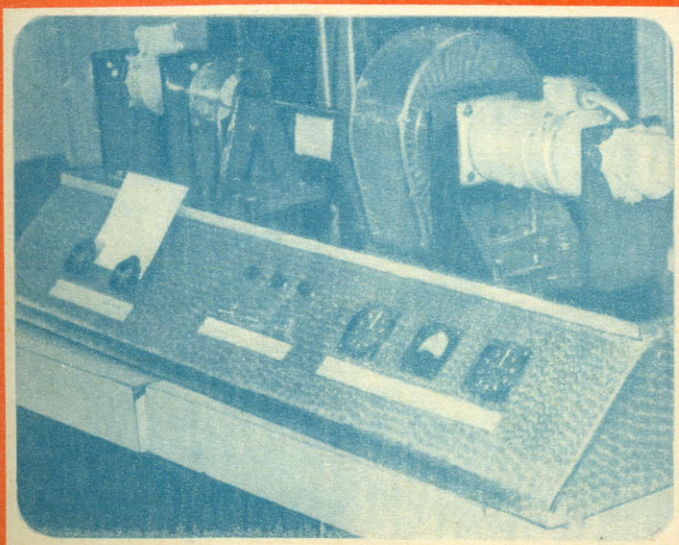
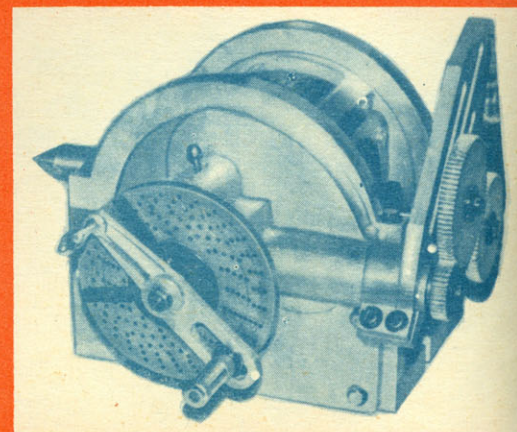
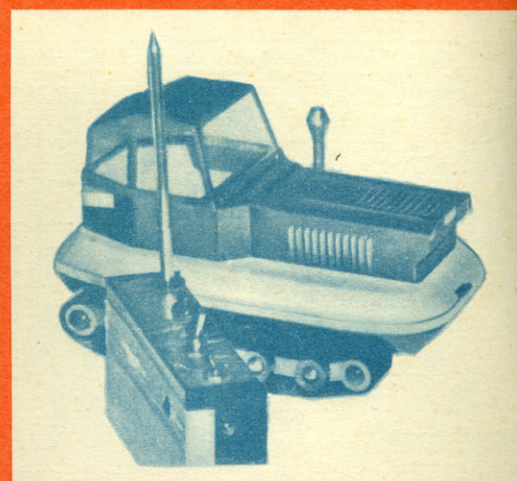
Моделист 1973-6 КОНСТРУКТОР



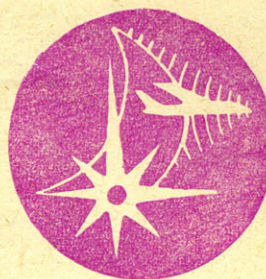


О своих достижениях в ходе Всесоюзного фестиваля молодежи рассказывали учащиеся техникумов страны на большой выставке, развернувшейся в залах Политехнического музея в Москве.

На снимках (сверху вниз): в одном из залов, посетители у сверлильного станка с программным управлением, трехпозиционная сверлильная головка, радиоуправляемая модель планетохода, установка для изучения критических оборотов вала турбин, делительная головка. Репортаж — на стр. 2.



Моделист-конструктор 1973-6



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания восьмой, июнь, 1973. № 6

Год третий — год решающий	
Организатору технического творчества	2
Встречи с интересными людьми	4
Идет пионерское лето	8
Клуб «Зенит»	10
ОКБ «М-К»	13
В мире моделей	14
Горизонты техники	17
Великие мореплаватели	19
На земле, в небесах и на море	21
Кибернетика, автоматика, электроника	24
Радиолюбители рассказывают, предлагают, советуют	27
Сто якорей	29
Трассовый моделизм	33
На разных широтах	36
	37
	38
	43
	44
	48

Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

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

Оформление
М. Каширина
и **Л. Шариповой**

Технический редактор
Т. Цынунова

Рукописи не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, К-30, ГСП, Сущевская, 21, «Моделист-конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

Сдано в набор 5/IV 1973 г. Подп. к печ. 17/V 1973 г. А00713. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 370 000 экз. Заказ 793. Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Здравствуй, фестиваль! Рис. Э. Стрельникова; 2-я стр. — Рапортуют учащиеся техникумов. Фоторепортаж Ю. Бехтерева; 3-я стр. — На разных широтах; 4-я стр. — Конкурс «Космос». Фото Б. Раскина.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Приставка к магнитофону. Фото Ю. Егорова, рис. Г. Возлинского; 2-я стр. «Теремок». Рис. Э. Молчанова; 3-я стр. — Каррака начала XVI века. Рис. Н. Рожнова; 4-я стр. — Из-под воды — в бой! Рис. Э. Романова.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Конкурс «Космос» подводит итоги
На одной лыже
«Электрические руки» моделиста
Ему салютуют корабли



*«**Вся разнообразная, многогранная деятельность молодых рационализаторов, изобретателей и новаторов производства — эти подлинных носителей технического прогресса — формирует новый тип труженика — поборника всего передового. Внедрение новых прогрессивных идей всегда выявляет замечательные научные и организаторские таланты, воспитывает высокую требовательность и гражданственность. Нам нужны люди именно таких качеств.**»*

[Из речи Генерального секретаря Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза товарища Л. И. БРЕЖНЕВА на XVI съезде ВЛКСМ]

сальные. Я бы назвал их качественными. И вот почему.

Если раньше техническое творчество, которым мы занимались в кружках, в лучшем случае лишь помогало нам усваивать учебную программу и знакомило с основами будущей профессии, то теперь ребята вторгаются в ту область деятельности, которая считалась для нас преждевременной и неодолимой — в область творческих поисков и инженерных разработок. Причем знакомство с этой работой начинается с первого курса обучения.

Этому способствует прежде всего то, что укрепились связи между техникумами и базовыми предприятиями. Заводские инженеры и конструкторы заинтересованы в лучшей профессиональной подготовке выпускников, поэтому они стремятся начать такую подготовку не с производственной практики, а как можно раньше. Навыки будущей профессии ребята получают в учебно-производственных мастерских, которые шефы обеспечивают материалами и оборудованием. Они же помогают им создавать и экспериментальные конструкторские бюро (ЭКБ). Шефы консультируют учащихся, подсказывают им темы для самостоятельных исследований и разработок.

Все происходит так, как на настоящем предприятии: в конструкторском бюро проектируют приборы или изделия, а в мастерской разработки превращаются в металл.

Конечно, начинают ребята с малого — проектирования и изготовления простейших инструментов и приспособлений, облегчающих ручной труд, а позже, на последних курсах обучения, когда приходят знания и опыт, работают по темам, предложенным БРИЗом базового предприятия. Другими словами, ребята стремятся усовершенствовать технологические процессы, улуч-

и ПТУ. Реализация продукции с лихвой покрывает затраты на производство, а прибыль идет на оснащение мастерских современным оборудованием, обеспечение классов учебно-наглядными приборами и пособиями, на дальнейшее развитие технического творчества. Как сообщила мне старший инженер выставки С. Уразбахтина, размер прибыли у некоторых техникумов достигает сотен тысяч рублей.

Работая в учебно-производственных мастерских, ребята учатся быть и коммерсантами. Не надо бояться этого слова, ибо в него мы вносим свое, советское содержание, как, например, в слово «прибыль». Ребята оценивают запросы предприятий и выбирают такие темы для разработок и исследований, которые способствуют улучшению производства. А от умения своевременно решать научно-производственные проблемы в конечном счете зависит уровень развития нашей экономики.

Не случайно экспонаты выставки вызывают восхищение смекалкой и мастерством учащихся техникумов. Размещены экспонаты по разделам: машиностроение, радиотехника и оптика, автоматика и электроника, технические средства обучения и наглядные пособия. Представлено почти четыреста работ — от радиоуправляемой модели вездехода до сложнейших автоматических устройств.

Рассказ начну с Ленинградского физико-механического техникума.

Ребята работают здесь в ЭКБ и учебно-производственных мастерских по часу-два в день. Конечно, для обычного предприятия подобные условия работы не выгодны, но в данном случае, для техникума, они лучший способ агитации за техническое творчество. Ведь условия эти дают возможность пропускать через так называемую конструкторскую и производственную кухню все группы

ПОИСК, ТВОРЧЕСТВО,

Меня обрадовало задание написать материал о выставке научно-технического творчества учащихся техникумов, которая в конце февраля открылась в Политехническом музее столицы. Осматривая экспонаты, мысленно перенесся в конце пятидесятых годов, когда я сам учился в одном из московских техникумов. По соседству с ним располагалось одноэтажное здание учебно-производственных мастерских. Дома до сих пор хранится первая деталь, выточенная мною на токарном станке — ручка из нержавеющей стали. Мастерили мы детали и посложнее, но в памяти осталась именно она — первая.

Производственная практика, за исключением дипломной, носила как бы обзорный характер: это токарный, а это фрезерный станок. Нас знакомили с основами эксплуатации станочного парка. Тонкости же будущей профессии мы постигали после защиты дипломного проекта — на производстве и в конструкторских бюро.

Ныне изменения в учебно-производственном процессе произошли колос-

шить качество продукции и поднять производительность труда на тех предприятиях, на которых им придется работать после защиты дипломного проекта.

Учебно-производственные мастерские с ЭКБ — отличная школа профессиональной подготовки, полигон, где разгорается битва идей, где учатся принимать самостоятельные научно обоснованные решения и отстаивать их.

Отсюда растет авторитет учебно-производственных мастерских. Предприятия убеждаются, что ребятам по плечу решение сложных научно-технических задач, и все чаще и чаще они обращаются к ним за помощью спроектировать прибор или изделие, которое необходимо для внедрения новых методов контроля качества продукции, или для того, чтобы ликвидировать так называемые узкие места в производстве.

Укрепив материальную базу, приобретя опыт в конструировании и изготовлении продукции, техникумы идут на заключение трудовых договоров с предприятиями, научно-исследовательскими институтами, вузами, средними специальными учебными заведениями

учащихся. Ребята чувствуют свою полезность обществу: заводские инженеры обращаются к ним не как к учащимся, а как к молодым коллегам, которым можно доверить и ответственное задание. Это ли не стимул для лучшей учебы, еще большей творческой отдачи!

Вот некоторые из экспонатов техникума, которые я увидел в Политехническом. Комментирует Д. Крайчик, начальник вычислительного центра учебно-производственной мастерской:

— «Всевидящий глаз» — так назвали ребята прибор, смонтированный на колесной платформе. Он легкий, удобен в обслуживании. Прибор обладает зрением, которое сродни разве что микроскопу — обнаруживает на поверхности сварного шва трещины шириной до одного микрона. Используют его там, где необходимо проверить сварку особо ответственных деталей и узлов.

Для этого шов покрывают люминесцирующей краской, затем смывают ее. Включают лампу ультрафиолетовых лучей и катят «тележку» вдоль шва. Краска, попавшая в микротрещины, начинает светиться.

На короткий срок превращаюсь в контролера ОТК — мне разрешили обработать шов и включить прибор. Внимательно смотрю в небольшое окошко, «вырубленное» на платформе. Вот они, риски-паутинки, — опасный спутник сварного шва. Беру мел, подвожу руку под окошко и каждую такую морщинку отмечаю белой чертой. Теперь я спокоен — микротрещины будут зачищены.

На принципе люминесценции работают и другие приборы, выпускаемые техникумом. По характеру свечения они определяют состав выходящих на поверхность руды минералов, качество продуктов, посевного зерна. Создан и прибор, который можно назвать не иначе как малюткой, — он легок, миниатюрен. Осветив лампой чистый на первый взгляд текст, увидишь все скрытые подделки и исправления слов. «Малютки» также идут нарасхват — их выпускают здесь до 3 тыс. штук в год.

В Политехническом я познакомился с работами ленинградского техникума — авиационного приборостроения. И здесь учебно-производственные мастерские. Но ребята специализируются на выпуске иной продукции — оборудования для программированного обучения, которым они снабжают средние специальные учебные заведения.

Учащиеся Куйбышевского приборостроительного техникума выполняют заказы машиностроительных предприятий. Куйбышевцы привезли на выставку два небольших прибора для контроля линейных характеристик клапанов. Использование этих приборов сокращает время контроля и отбраковки продукции, помогает быстрее налаживать станки в автоматических линиях.

Очень интересны и экспонаты москвичей. Один из них — эюрный очиститель, сконструированный и построенный в радиомеханическом техникуме.



У одного из стендов выставки.

Фото Ю. Бехтерева

МАСТЕРСТВО

И вновь всплыли в памяти годы учебы. Помню, с какой неохотой разворачивали мы многометровые ленты с ломаными графиками — характеристиками давлений и температуры, вооружались линейками и начинали перевод кривой в язык цифр. Как нам не хватало тогда этого эюрного очистителя!

Теперь лента с графиком наматывается на барабан. Над ним прибор с двумя лампочками, который ребята окрестили автоматической линейкой. Барабан вращается, и прибор, перемещаясь поперек ленты, выдает на световом табло значения ординат. Предусмотрен выход информации на цифровую печатающую машину и ЭВМ для ее дальнейшей обработки.

А вот еще одна работа москвичей из авиационного техникума — установка для изучения критических оборотов вала турбин.

Нажимаю кнопку, и за несколько секунд турбина набирает рабочие обороты. Кожух из толстого органического стекла — требование техники безопасности. В полуметре от турбины — ос-

циллограф, экран которого пересекает яркая прямая полоска света. Но вот световая линия начинает биться, напоминая осциллограмму сердца больного. Это означает, что прибор зарегистрировал так называемое местное изменение силы потока, который вызвал закрутку турбины. Последствия могут оказаться плачевными — произойдет изменение осевого вращения вала или его прогиб. Конечно, в опытной установке воздействовать на лопатки чрезвычайно трудно. Закрутка турбины имитируется воздействием на вал, так удобнее. Экспериментируя на модели, меняя силу и направление возмущающих воздействий, ребята находят оптимальные физико-технические характеристики для различных видов турбин. Работа носит исследовательский характер, она помогает производственникам и эксплуатационникам вести эффективную борьбу за продление жизни турбин, их надежность, экономичность.

В заголовок статьи я вынес три слова — «поиск, творчество, мастерство». Именно по этой восходящей происхо-

дит ныне становление будущего специалиста, будущего заботливого и рачительного хозяина своей страны.

Я задавал ребятам один и тот же стереотипный вопрос: «С чего началось ваше увлечение техническим творчеством, рационализацией и изобретательством?» Из двадцати опрошенных восемнадцать назвали занятия в кружках технического творчества школ и Домов пионеров, КЮТ и станций юных техников.

Вот они, живительные истоки успехов, с которыми пришли учащиеся техникумов в Политехнический. Их выставка является действенным ответом на обращение VIII пленума ЦК комсомола родной Коммунистической партии: «...комсомольцы, юноши и девушки отдадут все свои силы, знания и энергию претворению в жизнь решений XXIV съезда КПСС, будут высоко нести знамя социалистического соревнования, с честью выполнят поставленные перед ними задачи в решающем году пятилетки».

Е. ДУБИЦКИЙ

В Петропавловске-Камчатском — городе, раскинувшись на целых 26 километров, два центра детского технического творчества. Два новых прекрасных здания: Дворец пионеров и станция юных техников, отвечающих всем современным требованиям.

Дворцу пионеров исполнился год. Здесь все еще только начинается. Директор достает оборудование, кому-то звонит, что-то просит, с кем-то спорит. Обрастают активом кружки радиотехнический, фото, «Умелые руки». А некоторые комнаты еще пусты: нет руководителей, мало оборудования. У директора дворца Александры Николаевны Денисовой много забот. Как и у каждого руководителя внешкольного учреждения, связанного с детским техническим творчеством, главные проблемы — кадры и материально-техническая база.

На Камчатке оба эти вопроса решать чрезвычайно трудно. Энтузиастов, без которых в техническом творчестве пока не обойтись, Дворец пионеров еще не отыскал. Поэтому пустыют до сих пор комнаты, предназначенные для авиа- и судомодельного кружков, поэтому десятки школьников уже много времени не могут приобщиться к техническому творчеству.

Столь же сложна проблема снабжения. Предприятий мало. Научных центров еще меньше. Шефами, которые помогали бы материалами, тоже пока Дворцу пионеров обзавестись не удалось. Но работа кипит, и у педагогического коллектива Дворца пионеров есть твердая надежда, что им удастся наладить работу технических кружков. Ведь их с таким нетерпением ждут петропавловские ребята.

На областной станции юных техников трудности те же, и преодолевать их столь же сложно. Но есть теперь, вот уже два года, свое собственное просторное здание, а что это для юных техников, объяснять не нужно. Хорошими результатами могут уже похвалиться авиамоделлисты. Недавно работе этого кружка, которым руководит Виктор Леонидович Грызлов, была посвящена передача местного радиовещания и телевидения.

Столь же увлеченно занимаются автомобилисты Владимира Ивановича Юновского. Станислав Федорович Лукьянов руководит трассовиками — этот сравнительно новый вид моделизма развивается успешно. На республиканских соревнованиях юные трассовики Камчатки выходили на четвертое-пятое места. Сейчас кружок составляет проект новой трассы, взяв за образец знаменитую трассу рижан.

Начала работать автоконструкторская группа. Уже построен первый карт. Но, что касается организационной, методической деятельности областной СЮТ, то здесь далеко не все благополучно. В школах города практически не занимаются техническим творчеством — явный промах областной станции. Не сумели руководители станции провести в прошлом году областную выставку

ОНИ СТРОЯТ СВОЙ ДОМ

технического творчества. Видимо, дело не только в объективных трудностях, но и в недостаточном внимании к основной задаче СЮТ — методическому и организационному руководству техническими кружками Петропавловска и всей области.

Для этих мест шестьдесят километров не расстояние, тем более когда речь идет о шестидесяти километрах лучшего на Камчатке шоссе. Так что совсем рядом с Петропавловском существует школа, которую можно считать образцово-показательной. В ней все: от стульев, столов и стендов до наглядных пособий из пенопласта — изготовлено самими ребятами.

По штатному расписанию за детское техническое творчество в младших классах здесь отвечают учителя труда. Это, конечно, их прямая обязанность, но выполняют ее, к сожалению, далеко не везде. Так что восьмилетняя школа села Паратунька — счастливое исключение.

Ребята мастерят здесь не только бытовые предметы. Их руками созданы приставки к станкам, шагающий снегоход и великолепный гидрокарт «Паратунька». Все это изделия кружка «Юный конструктор», которым руководит учитель труда, бывший авиатехник и авиамоделлист Юрий Матвеевич Зюзюков.

Кружок действует как хорошо налаженный механизм, спокойно, четко, без сбоев. Приходят туда малыши-третье-

классники и, как правило, работают все пять лет, пока не уйдут из школы. Три оперативные группы из старших ребят вполне самостоятельно модернизируют старые станки, разрабатывают новые конструкции. И никаких показных макетов, которым суждено лишь красоваться на выставках. Все, что изготовлено, идет в дело, все на виду и на ходу — все работает!

Магаданская станция юных техников своего здания еще не получила и ютится в помещении школы № 13. И тем не менее станция давно славится радиолюбителями, прибористами, конструкторами простейших кибернетических устройств.

Особую известность приобрел кружок авиамоделлистов, который в 1972 году во время юбилейного Дня юного техника на ВДНХ завоевал 14 медалей.

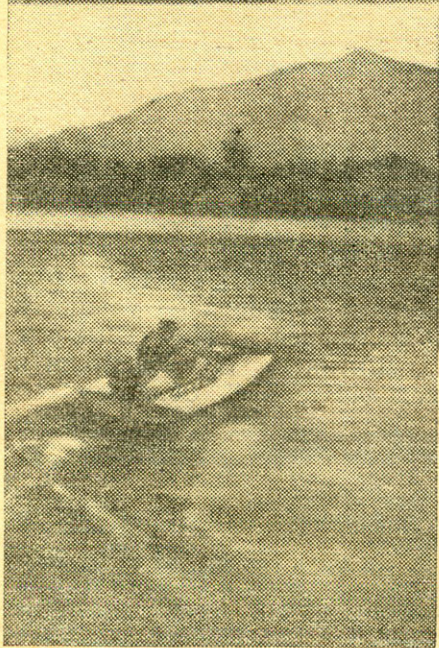
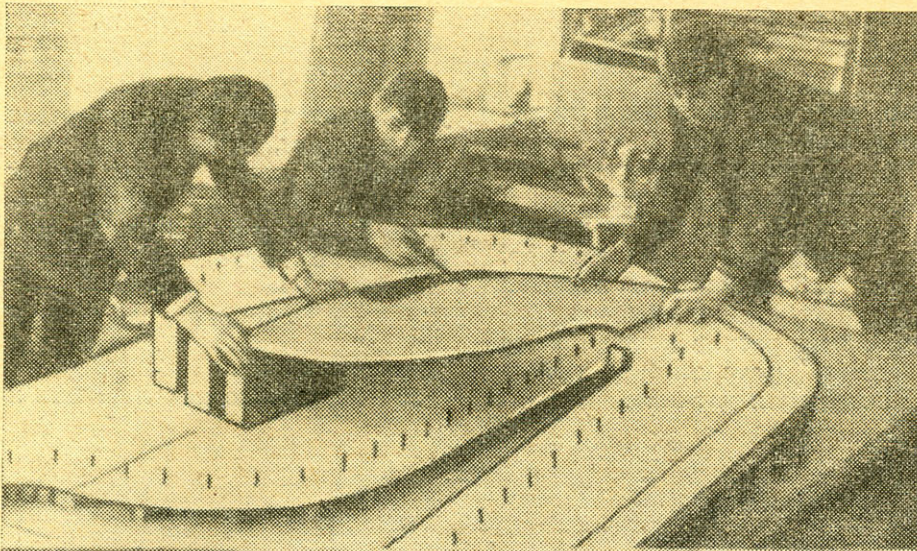
Естественно, я начал знакомство со станцией с этого кружка. Занятия шли как обычно, но меня насторожили два обстоятельства. Юные техники выглядели слишком солидными, а занимались эти великовозрастные моделисты абсолютно элементарными поделками, пребывали на самой начальной стадии моделизма.

Они оказались студентами первого курса педагогического института: я попал на занятия нового факультатива. Будущие физики овладевают приемами и навыками моделизма, осваивают методы руководства кружками авиа-, судомоделизма, фото- и радиолюбителей. Кроме того, один из предметов этого оригинального «курса» — моделирование для младших школьников.

Пока что трудно говорить о методике, педагогических приемах и тем более о результатах подобного приобщения будущих учителей к детскому техническому творчеству. Но сомневаться в огромной пользе этого мероприятия, мне кажется, не приходится. Все-таки какие-то чисто профессиональные навыки у студентов появляются, так как зачет получает лишь тот, кто самостоятельно изготовит соответствующую контрольную модель. Кроме того, познают они и методику работы с кружковцами — ведь этому ни в одном институте не учат. А здесь все наглядно, поскольку кружки ведут люди опытные и талантливые.

Станцию юных техников в городе и области знают хорошо. Да она и не дает о себе забыть. Ежемесячно в эфир выходит телевизионный клуб юных техников. При станции, на базе ее лабораторий, работает КБС — конструкторское бюро старшекласников — 25 школьников и молодых рабочих. Они тоже пропагандируют свою работу через телестудию, дают технические задания, обезуждают элементы сложных конструкций.

Встретил я директора Ивана Петровича Диденко — прекрасного руководителя, педагога и хозяйственника. И увидел методиста, который, кроме чисто педагогической деятельности, столь же четко и уверенно организует

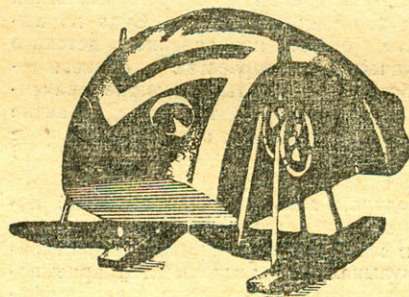


Шагоход «Жук» сконструирован в авиамodelьном кружке Магаданской СЮТ.

Первая авиамodelьная трасса, построенная в Паратуньской школе на Камчатке.

Над гидрокартом работают Андрей Садынов, Андрей Мелентьев и Владимир Шевцов.

Испытание гидрокарта.



связь станции с внешним миром, налаживает отношения с шефами, телестудией, газетой, радио. У Валентина Петровича Амагуни это соединяется с талантом опытного учителя и мастерством классного радиста и инженера. И, наконец, изобретателя и энтузиаста, мастера спорта Леонида Петровича Горшеина, который руководит авиамodelьным кружком, принесшим в прошлом году станции столько лавров.

Вот несколько слов об их придумках. На моторах таймерных моделей кружковцы использовали новую, весьма прогрессивную систему зажигания, благодаря чему и появились у модели АН-24 превосходные летные качества.

Катяще-шагающее устройство магаданского авиамodelиста Сергея Карякина — его тундрокор, — несомненно, удачно. Машина напоминает шагающий экскаватор, который движется на своеобразных колесах, сам «мостит» себе дорогу по болотистой тундре, несет эту «дорогу» с собой.

Но придумки — это старая традиция магаданских моделлистов. 10 лет тому назад «Комсомольская правда» в заметке «Будущие изобретатели» писала: «...юные магаданские умельцы вошли в число лучших технических кружков и станций республики, а сконструированный ими ограничитель холостого хода сварочного трансформатора запущен в серийное производство... Недавно со станции юных техников в адрес ВДНХ отправлено 11 интересных экспонатов, сделанных их руками. Среди них — оплеточный станок для восстановления провода, уже применяемый на предприятиях Магадана...»

На станции бережно хранят подшивку писем. Предприятия Луганска, Чебоксар, Запорожья, Актюбинска, Донецка просят прислать им чертежи и описание работы приборов и устройств, изготовленных в кружках областной СЮТ.

Старая традиция магаданских моделлистов — думать о нуждах производства — жива и сейчас. И в городе, и в многочисленных кружках области.

КРАИ, где тысяча километров не расстояние, а кроме единственного шоссе — колымского тракта, все остальные перевозки на попечении Аэрофлота. Воздушный транспорт — действительно выгодно и удобно, но есть поселки на Чукотке, где летных дней в году меньше ста. И, попав туда, можно «просидеть» в ожидании погоды не одну неделю.

И на этой гигантской территории разбросаны далекие друг от друга школы, Дома пионеров, профсоюзные клубы, где действуют, и притом весьма успешно, кружки детского технического творчества. 58 — радио, 11 — авиамodelьных, 8 — автомоно и множество других кружков технического творчества.

Друг от друга они далеко, а от Магадана близко, поскольку оба методи-

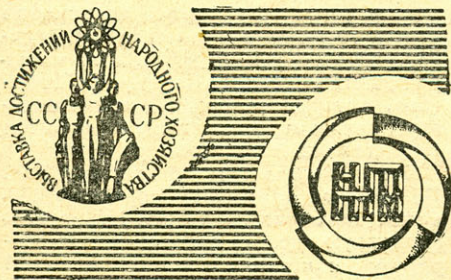


Фото- электронный тахометр

сконструировали учащиеся механического техникума Мосгорисполкома. Он измеряет скорость вращения вала двигателя. Отличие от существующих тахометров в том, что механическое воздействие на вал исключено полностью. А это очень важно — ведь погрешности в измерении тем выше, чем меньше мощность испытываемого двигателя.

Прибор компактен — 200 × 130 × 115 мм, вес — 0,6 кг. Диапазон измерения скоростей — 200—10 000 об/мин. Питание — от сети переменного тока 220 в, мощность — 18 вт.

На передней панели смонтированы микроамперметр М24, два переключателя, потенци-

метр, входные зажимы и индикаторная лампочка.

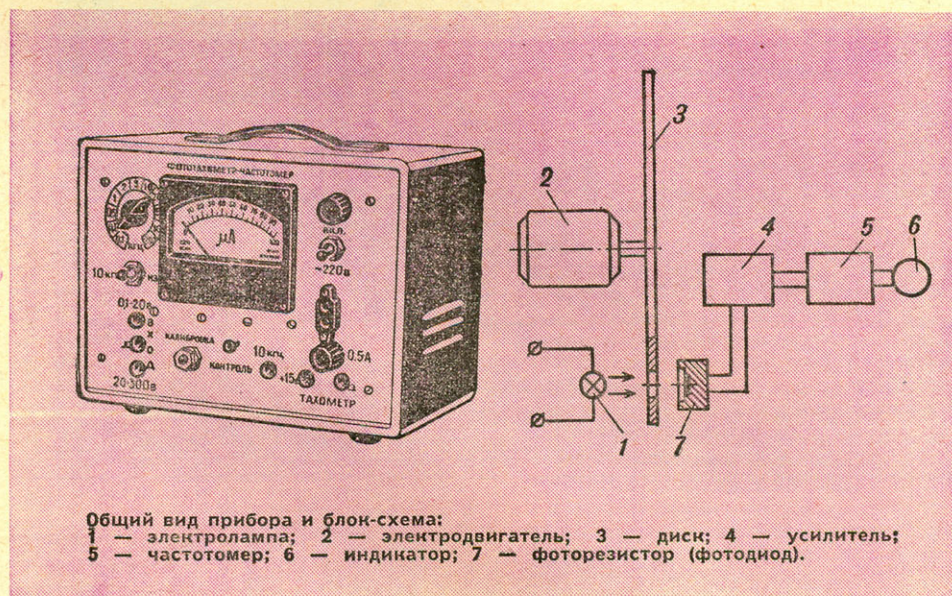
Детали крепятся к трем гетинаксовым пластинам. На одной из них блок питания и усилитель, на другой — частотомер. Шлиц потенциометра выведен на заднюю стенку прибора. Рядом с ним расположены предохранитель, фоторезистор и лампы освещения датчика.

усиливаются и регистрируются индикатором, шкала которого проградуирована в единицах скорости. Зная значения f (частота импульсов) и k (число отверстий в диске), по формуле

$$\Pi = \frac{60f}{k} \text{ об/мин}$$

определяем скорость вращения.

Прибор можно использовать и



Когда повышается скорость вращения диска, насаженного на вал двигателя, изменяется и частота фототока. Из блок-схемы хорошо видно, что возникает он в тот момент, когда луч света проходит сквозь отверстия в диске. Импульсы фототоков

для иной цели — измерения частоты электрических сигналов (20 гц — 20 кгц) в различных радиотехнических устройствах.

Авторы прибора — учащиеся Ю. Смирнов, М. Шмыров, А. Шитиков, И. Царапкин и преподаватель С. Селезнев.

ста станции юных техников — ее директор и Валентин Петрович Аматауни — навещают самые отдаленные районы, используя все способы передвижения. И не просто наносят визиты, но помогают на месте, учат, советуют, налаживают дело.

В Магадане правильно оценили обстановку, решили не расплывать силы и избрали, как мне кажется, оптимальный вариант. Дворец пионеров техническим творчеством не занимается вообще. Все: и город, и область — передано станции юных техников. Прекрасная выставка технического творчества свидетельствует о хорошем руководстве работой юных умельцев.

ВЫСТАВКА внушительна и обширна, в ее организации чувствуется опытная рука хороших методистов. Судя по выставке, общее направление детского технического творчества в области — приборы и аппараты, имеющие практическое применение, то есть развитие той самой традиции, о которой мы уже говорили.

Недаром семь разделов выставки посвящены этой теме — радиоэлектроника и измерительные приборы, электронно-музыкальные инструменты, приемно-усилительная аппаратура, электрифицированные устройства, электромеханические устройства, приборы радиоспор-

та, программные экзаменационные машины.

И, что очень отраднo, из восьмидесяти шести дипломов и грамот, которыми отмечены заслуги юных моделлистов, больше половины получили кружковцы школ и Домов пионеров отдаленных районов области. Но все это изделия высокого класса, изготовленные по всем законам современного монтажного и оформительского искусства. И электрический сумматор, созданный в Хасынской средней школе, выполнен столь же профессионально, как и экзаменационная машина кружка кибернетики областной СЮТ.

В то же время, судя по выставке, су-

Буровая шагает по топи

Заболоченная низменность, куда и вепрь остерегается заходить без оглядки. Но что такое? Здесь вдруг появилась буровая установка необычной конструкции. По краям горизонтальных балок две трехстоечные опоры — ноги буровой. В такт их шагам с одного края балок на другой резво бегают кабина с буром.

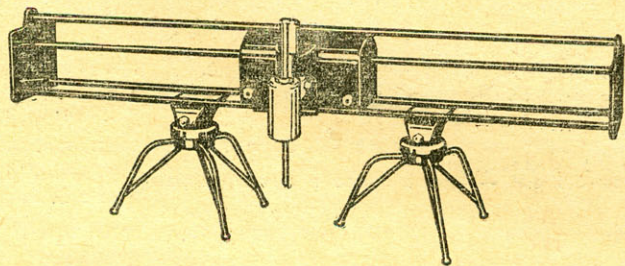
Буровая замедлила ход, остановилась. Минута, и, разбросав вокруг себя дерн и густую грязь, бур пошел на глубину. Там, всего лишь в ста метрах от поверхности, ученые надеются встретить богатейшие запасы железной руды.

Шагающий геологический разведчик существует пока что в модели, построенной ребятами из ГПТУ № 40 города Прокопьевска Кемеровской области. Будущие бурильщики назвали модель «Консольным шагателем с буровой установкой».

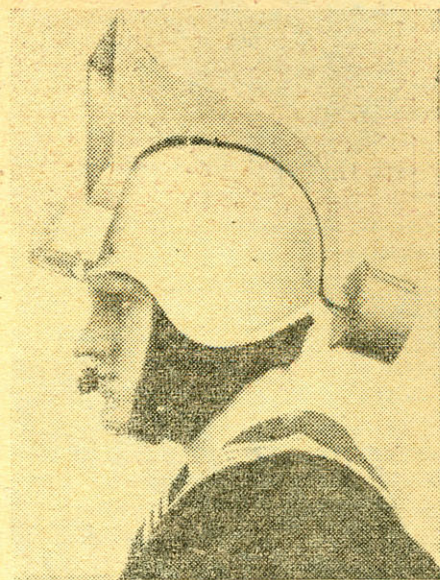
В самом деле, попробуй забраться, пусть и на вездеходах, в болото. А шагоходу это нипочем. Его не останавливают и разбросанные валуны, и крутые подъемы, и поваленные деревья. Лишь бы ширина препятствий не превышала расстояния между опорами. Бурильная установка может ходить строго по прямой, по кругу. Горизонтальное вращение балок обеспечивается храповым механизмом, а скольжение установки — так называемой цепью Галля.

Электродвигатели модели питаются от сети однофазного переменного тока напряжением 220 в. Спуск и подъем бурильной установки происходят от электродвигателя мощностью 20 вт. Второй электродвигатель приводит в действие бур. Скорость его вращения — 30 об/мин.

Габариты модели — 1200 ÷ 300 ÷ 400 мм, вес — 14 кг.



Электромегафон на шлеме



Курсанты ленинградского мореходного училища В. Михалевский, В. Кураков, М. Сероштан и Н. Тимофеев разработали и построили электромегафон, способный передавать информацию на расстояние до полукилометра. От серийных он отличается тем, что вся необходимая аппаратура вмонтирована в шлем, поверх которого крепится репродуктор. Кроме того, у самоделки большая мощность (6 вт) и меньшие габариты. Использование же батарей типа «Рубин» увеличивает срок непрерывной работы в два раза. Футляр с питанием подвешен на плечо, а это значит, что руки у передающего информации свободны, его движения не скованы.

Курсанты рекомендуют шлем работникам ГАИ, строителям, организаторам концертов на открытых площадках. Достоинства электромегафона настолько велики, что перечень областей его применения можно значительно расширить. Прежде всего такой электромегафон позарез нужен моделистам. Пример? Пожалуйста. Вспомните, в какой обстановке проходят соревнования по кордовым авиамоделям. Миниатюрные движки создают такой треск, что команды и объявления из обычного мегафона едва-едва пробиваются сквозь звуковую тарарам. Мощности самоделки достаточно для передачи громких и отчетливых информации. Словом, на всех соревнованиях юных техников, там, где требуются громкие и четкие команды, подобные электромегафоны нужны.

шествуют разделы моделизма, которые развиваются значительно хуже. В самом деле, пять из восьми грамот по разделу судомоделизма получили кружковцы 7-го «А» класса магаданской школы № 12, а три остальных достались городской школе № 5. Но это не удивительно, поскольку судомоделизмом в области нигде больше не занимаются.

В чем же причина? В силу каких случайностей в приморских областях так мало энтузиастов судомоделизма?

Мне кажется, областная станция Магадана обладает настолько квалифицированными кадрами и столь умелым руководством, что от нее, как от большого корабля, можно ожидать большо-

го «судомодельного плавания»! Радиотехнической области насыщена до предела, и это прекрасно, поскольку радиотехнические и электронные устройства — основа для политехнического воспитания молодежи.

Но как нужен и важен судомоделизм!

И разве не странно, что на станциях юных техников областных городов изготавливают лишь модели теплоходов, яхт и военных кораблей. А младшеклассники Паратуньской сельской школы создали современный гидрокарт, скорость которого достигает пятидесяти километров в час, уже не модель, а реальное судно — предмет гордости его создателей.

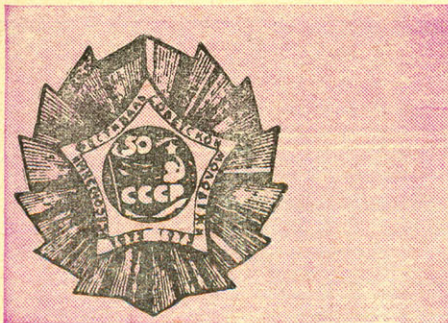
И это в сельской школе при ее весьма ограниченных возможностях. Так что при желании все можно сделать. А представьте себе соревнования подобных самодельных судов, сотни ребят-болельщиков, жюри из заслуженных морских офицеров, праздник на воде.

Какой стимул для развития судомоделизма!

Конечно, трудно и дорого. Но ведь «лиха беда начало».

Однако я, кажется, стал давать советы. А это уже не впечатления...

Б. СМАГИН,
наш спец. корр.



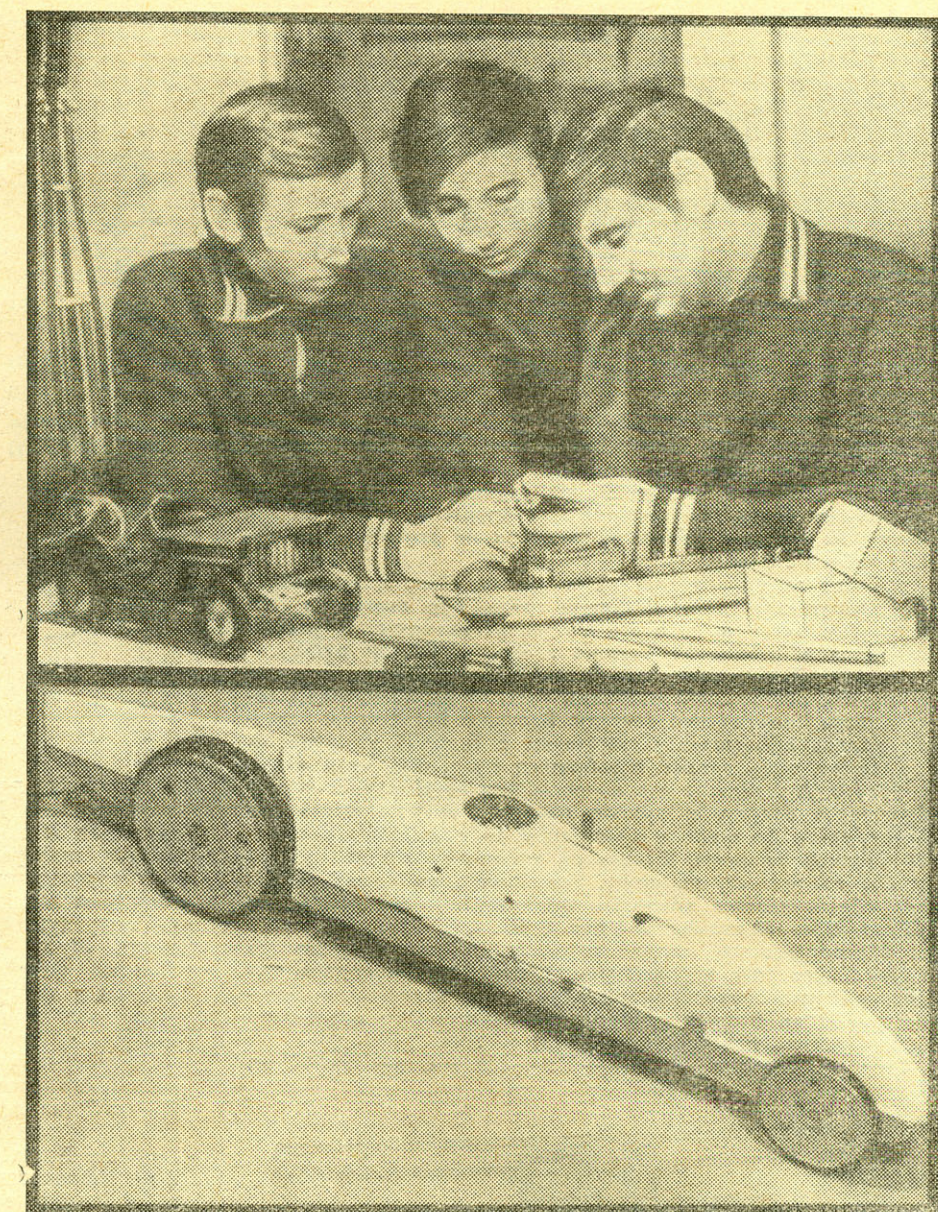
Только победа!

Встречи
с интересными
людьми

Ю. ГЕРБОВ,
судья республиканской категории
по автомоделному спорту

Так уж получилось, что весь прошлый год мне не довелось присутствовать на автомоделных соревнованиях. Отголоски спортивных баталий доходили в редакции, уже смягченные временем, расстоянием, пересказом. Сегодняшние, сиюминутные сенсации выглядели из-за этого рядовыми успехами, а бурные, вызывающие столько эмоций на кордодроме споры, что всегда разгораются в дни спортивных встреч, казались порой повторением пройденного, чем-то уже хорошо знакомым по прошлым стартам.

И все-таки одна сенсация 1972 спортивного года не меркнет до сей поры. Команда Москвы вышла в результате острой борьбы с признанными лидерами на первое место среди юношей и



Заслуженный тренер РСФСР мастер спорта М. Осипов с членами юношеской сборной П. Тепляковым и И. Скворцовым.
Гоночная с двигателем 5,0 см³ — новое слово в автомоделлизме.

Фото Б. Раскина

на пятое среди взрослых спортсменов.

Настоящая сенсация! Потому что за последние годы московские автомоделлисты ни разу не показали на соревнованиях, на что они способны. Я знал, что они способны на многое. Потому что кому, как не Москве, зачинательнице автомоделлизма, с богатейшими традициями, с превосходными кадрами тренеров-ветеранов, с относительно благополучным снабжением техникой и близостью к Центральной автомоделной лаборатории, было идти в лидерах, одерживать победу за победой.

Но москвичи словно сами не хотели идти в лидерах. Не раз на заседаниях Федерации автомоделного спорта СССР

поднимался жесткий, принципиальный разговор о том, что автомоделлизм в столице все больше и больше сдает свои позиции, что надо найти настоящего квалифицированного руководителя, который был бы способен обеспечить и стабильное выступление спортсменов, и массовое развитие этого перспективного технического вида спорта в клубах.

Наконец-то можно с уверенностью сказать, что эта проблема решена. Отныне на спортивном знамени автомоделлистов столицы снова сияют слова: «Только победа!», произнесенные когда-то, еще на заре автомоделлизма, замечательным спортсменом Сергеем Казанковым. И теперь команды столицы ведет к этим победам ученик Казан-

кова мастер спорта, заслуженный тренер АзССР, чемпион и рекордсмен страны, победитель многих международных встреч Михаил Осипов.

РАДИО ИЛИ АВТО!

Дом Осиповых много лет назад, как, впрочем, и сегодня, напоминал радио-мастерскую. Отец Самвел Осипов работал в радиотелеателье, а дети его — Юрий и Михаил «от младых ногтей» перенимали от отца неуемную любовь к «железкам», к хитросплетениям проводников, деталей, к ювелирной работе над радиосхемой. Поначалу даже могло показаться, что закладывается семейная династия людей, целиком, без остатка преданных радиodelу. Что ж, в общем-то, это обычное явление: в семьях, где господствует подлинная увлеченность кого-то из старших делом, ставшим профессией, дети обычно выбирают ту же самую дорогу. Только они совершенствуют мастерство, полученное из рук взрослых, приносят в него что-то свое, по-новому подходят к тому делу, которому отцы посвятили жизнь.

У Осиповых династии, понимаемой в столь узком значении, не получилось. Никто из детей старого мастера не стал радиоконструктором — профессионалом. Правда, старший из детей Осиповых — Юрий — был известен как конструктор радиоуправляемых авиамodelей, да и Михаил не один месяц посвятил радиоуправляемым авиамodelям. Но согласитесь, что радиоуправление моделями и работа конструктора на большом заводе или даже мастера в маленькой ремонтной мастерской — это вещи совсем разные.

И все же те великолепные качества, которые воспитал Самвел Осипов в своих сыновьях, те навыки ювелирной работы, которым он их исподволь обучал, не пропали даром.

Немного хронологии. В 1956 году, когда оба брата и думать не думали о победных стартах на чемпионатах страны и мира, в жизни Михаила произошло одно маленькое, но определившее всю его дальнейшую судьбу событие. В 18-ю школу, где учился Миша, пришел председатель районного комитета ДОСААФ и объявил, что начинается набор во впервые создаваемый при автотоклубе автотodelный кружок.

Пятьдесят шестой год. Если вспомнить историю автотodelизма, то для этого года в ней попросту не найдется места. Давайте повспоминаем... Май 1957-го — матчевая встреча четырех городов на Стадионе юных пионеров в Москве. Август того же года — первые всесоюзные соревнования. Эти даты считаются

официальными днями рождения молодого технического вида спорта. И спортсмены из Азербайджана, как свидетели, выступают протоколы, в них не участвовали. Поэтому я был чрезвычайно удивлен, когда Миша уверенно сказал мне:

— А я был на этих соревнованиях! Мы приезжали не выступать, мы приезжали учиться.

Тогда-то и познакомился Михаил Осипов со своим будущим учителем и наставником — Сергеем Казанковым.

А в 1958 году азербайджанцы уже рискнули выставить свои модели на всесоюзные старты. «Четыре храбреца» шутливо называли их в те дни. А храбрецы — Вагиф Мустафаев, Геннадий Устинов, Семен Газанчан и Миша Осипов — прятали глаза, потому что заняли в этих стартах первое... с конца место. Это был первый и последний случай, когда Михаил ушел с кордодрома побежденным. (Неудовлетворенным результатом ходовых испытаний он вернется домой еще не раз, но потерпевшим поражение!..)

А тем временем в холодном боксе гаража автотоклуба Октябрьского района Баку шла напряженная поисковая работа. Увлекались копиями. Повторяли те машины, что стояли вокруг. Отважились и на первые гоночные, чертежи которых подарил бакинцам сам Казанков. И примечательная особенность, уже в эти модели ребята стали вносить свое, пусть еще не окончательно выношенное, пусть не до конца расчитанное, но новаторское. Пять комсомольцев, ставших ядром автотodelной секции клуба, поставили перед собой ответственную задачу: сделать автотodelизм любимым техническим видом спорта для бакинской, а может быть, и для всей азербайджанской молодежи, сделать его массовым.

[Можно констатировать, что эта задумка им во многом удалась. Автотodelизм в Азербайджане пользуется заслуженной популярностью, и занимаются им сотни ребят.]

А тем временем пришли и долгожданные победы. Первые призовые места принес 59-й год, в 60-м году в Таганроге Вагиф и Миша поднялись на третью ступеньку пьедестала почета всесоюзного первенства. И так год за годом — вверх. Михаил и партнеры его по команде стали уже опытными модельстами, вокруг каждого сформировались группы последователей, та поросль, без которой не мыслит себя ни один настоящий спортсмен. Кое-кто начал работать тренером, пробуя свои силы на педагогическом поприще; стал руководителем автотodelного кружка и Михаил.

ТАНДЕМ НА КОРДОДРОМЕ

К этому периоду относятся жаркие «теоретические» бои, развернувшиеся в семье Осиповых. Конечно, спорили брат-авиамodelист и брат-автотodelист. Автотodelист победил. Юрий Осипов скрепя сердце построил первую модель, выступил с ней на соревнованиях, увлекся, и с тех пор в автотodelизме стало два Осиповых: своеобразный тандем, соперничества с которым остерегались все ведущие мастера страны.

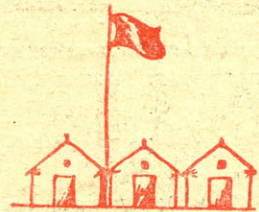
Мне много раз пришлось быть судьей на соревнованиях, в которых выступал этот семейный тандем. И я всегда поражался той напористости, тому мастерству, той слаженности действий, с которыми сражались за призовые места эти ребята. Молодые спортсмены все время искали новинки, жадно перенимали даже те экспериментальные находки, которые подчас не приносили их создателям заметных успехов. Они все время старались хоть на четверть шага опередить время и нередко добивались этого. По моделям братьев Осиповых можно проследить всю эволюцию гоночного автотodelизма. Появлялись баки «кормушкой», и они уже работали на осиповских моделях. Они в числе первых отказались от устаревших, уже не отвечавших возросшим скоростям гоночных моделей схем «капля» и «стрела», начали подрессоривать ведущий мост и в числе первых провели эксперимент с резонансными трубами. Это «чистая технология», понятная каждому автотodelисту, но и тот из вас, кто об автотodelизме только слышал, поймет из сжатого пересказа технических новинок, вводившихся в разные годы азербайджанскими спортсменами, что они все время были на передовой линии борьбы за скорость.

[Дорогие мои друзья, спортсмены из Ленинграда, Латвии, Армении, модельсты из Перми, Тулы, Московской области! Не подумайте, что, говоря столько добрых слов об экспериментах Осипова и его команды, я в какой-то мере ставлю под сомнение ту огромную поисковую работу, которую вели все вы в минувшие годы — годы становления автотodelизма как технического вида спорта. Вы помните, время было такое: перед нами была неизведанная дорога, и почти каждый шаг по ней оборачивался открытием, а каждое разумное решение — приростом скоростей. О многих из вас можно было бы написать те же добрые слова. Но сегодня речь идет о Мише Осипове, в спортивной карьере которого эти годы — годы

(Окончание на стр. 46)



Всегда ли возвращается бумеранг?



На арене цирка можно увидеть интересный номер: популярный коверный клоун с силой бросает в своего партнера какой-то странный крестообразный предмет. Зрители невольно вздрагивают: по всем законам физики человек должен быть убит наповал. Но что это? Странный предмет, немного не долетев до цели, вдруг заворачивает в сторону, а затем, описав широкую дугу, возвращается прямо в руки бросающему.

Цирковой фокус! — скажет просвещенный читатель. — Видели, мол, и не такое!

Что ж, мы согласны: в какой-то мере это действительно фокус. Но родился он отнюдь не в цирке. Это первое. А необычный его полет основан на строгих законах аэродинамики. Это второе. Называется возвращающийся метательный снаряд бумерангом. Его родина — Австралия, где с незапамятных времен бумеранг применялся аборигенами как боевое и охотничье оружие. Правда, большинство австралийских бумерангов имеют не крестообразную форму, как их цирковой собрат, а форму крюка или сильно искривленной палки, концы которой особым образом обтесаны и отполированы. От того, как они обработаны, в значительной степени зависят летные качества бумеранга, а отсюда и сфера его применения. С появлением огнестрельного оружия боевые бумеранги утратили свое значение и сейчас являются лишь украшением краеведческих музеев. Поэтому в статье рассказано только о возвращающихся спортивно-охотничьих бумерангах.

Особый интерес к этим спортивным снарядам возникает, естественно, летом. В пионерских лагерях, на стадионах и спортплощадках за один сезон можно вполне овладеть техникой изготовления и метания бумеранга.

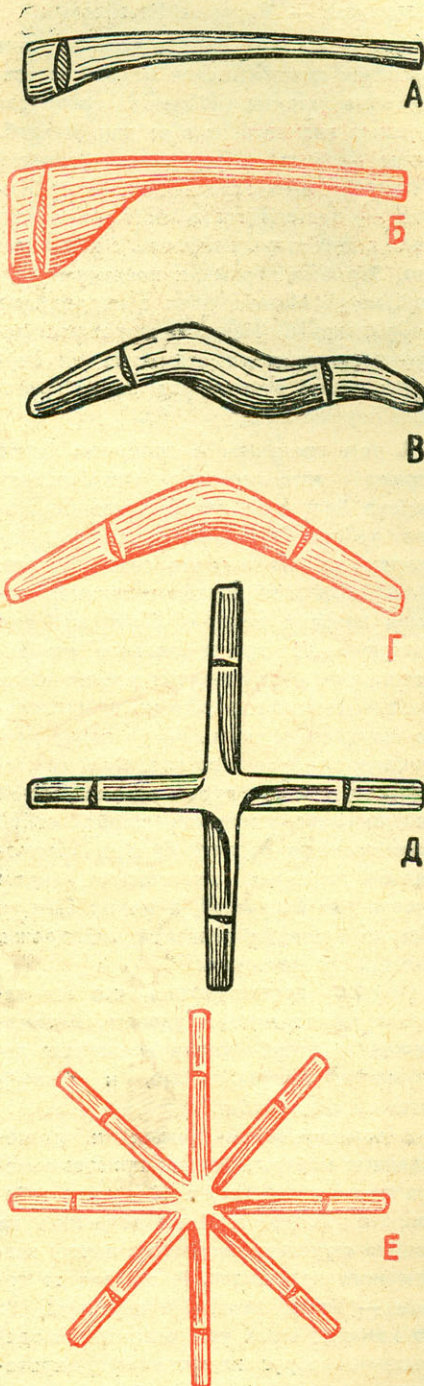
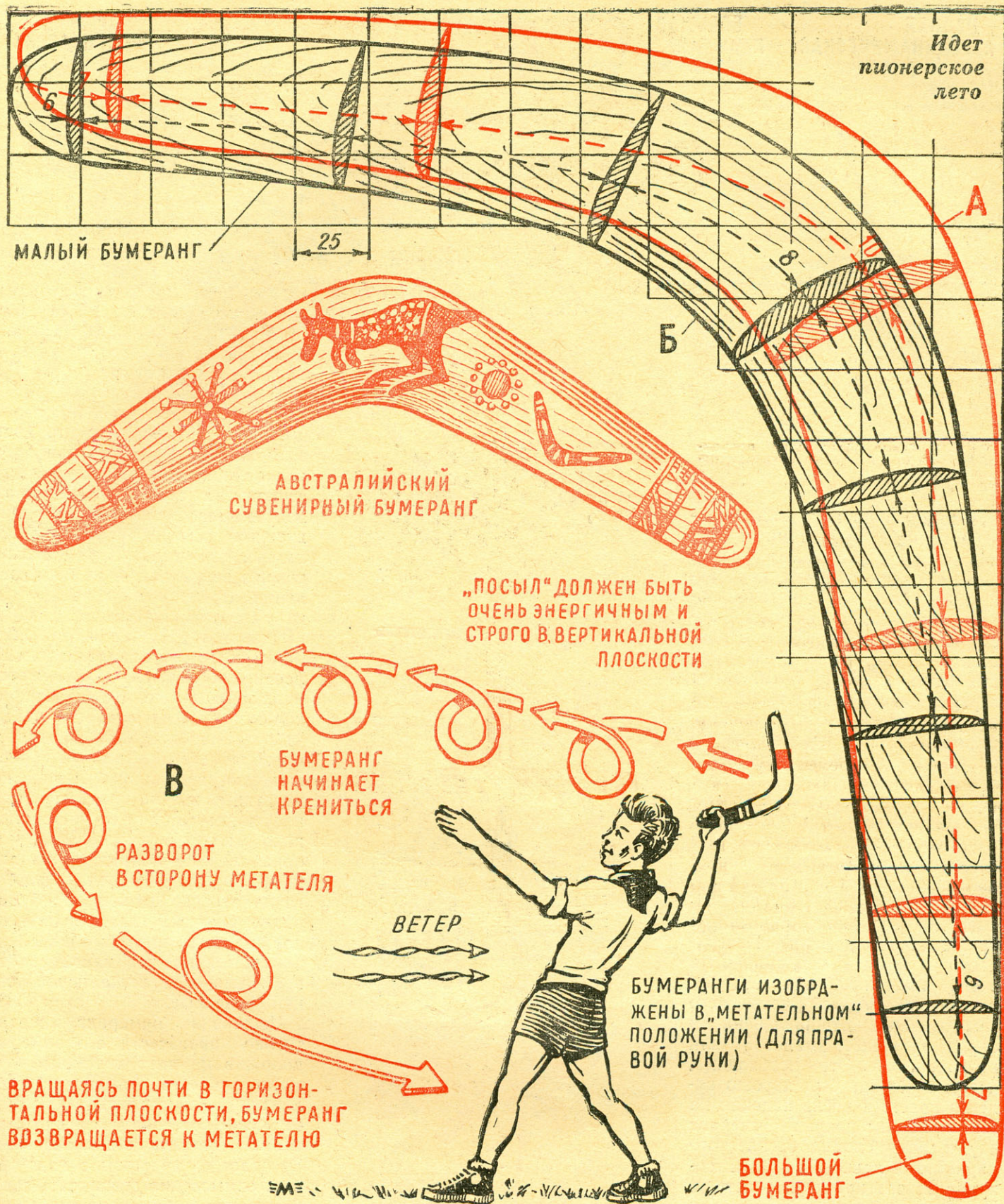


Рис. 1. Различные типы бумерангов: А — боевой прямолетящий бумеранг, Б — бумеранг «пиль-лиль», В — бумеранг «каири» (при метании против ветра оба эти бумеранга способны возвращаться к метателю), Г — охотничий возвращающийся бумеранг, Д и Е — многолопастные возвращающиеся бумеранги.

На рисунке 2 изображены контуры и основные сечения двух спортивно-охотничьих бумерангов. Малый предназначен для детей, подростков и женщин, большой — для взрослых мужчин. По летным качествам эти снаряды примерно одинаковы, но первый обладает лучшей маневренностью и не требует большой физической силы.

В настоящее время метание бумерангов различных типов является одним из самых популярных видов спорта у жителей Австралии. Наряду с кенгур и другими сумчатыми животными, встречающимися только на пятом континенте, бумеранг стал местной достопримечательностью. Целая отрасль австралийской промышленности занята изготовлением спортивных, игрушечных и сувенирных бумерангов. Они пользуются широким спросом как местных любителей, так и многочисленных туристов, приезжающих в Австралию. Но самые лучшие бумеранги — кустарные; их изготавливают наиболее опытные метатели — виртуозы этого вида спорта. Применяемый ими материал — главным образом искривленные корни и сучья, но встречаются бумеранги из стеклопластика, прессованной фанеры и ударопрочных пластмасс. Среди австралийских мастеров метания бумеранга особенно известен Джо Тимберли, победитель многих соревнований и автор книги «Бумеранг без секретов». Настоящая статья является специально переработанной применительно к нашим условиям частью этой интереснейшей книги, а также изложением опыта, накопленного советскими метателями после XVI Олимпийских игр в Мельбурне, откуда несколько бумерангов привез заслуженный мастер спорта СССР профессор Н. Г. Озолин.

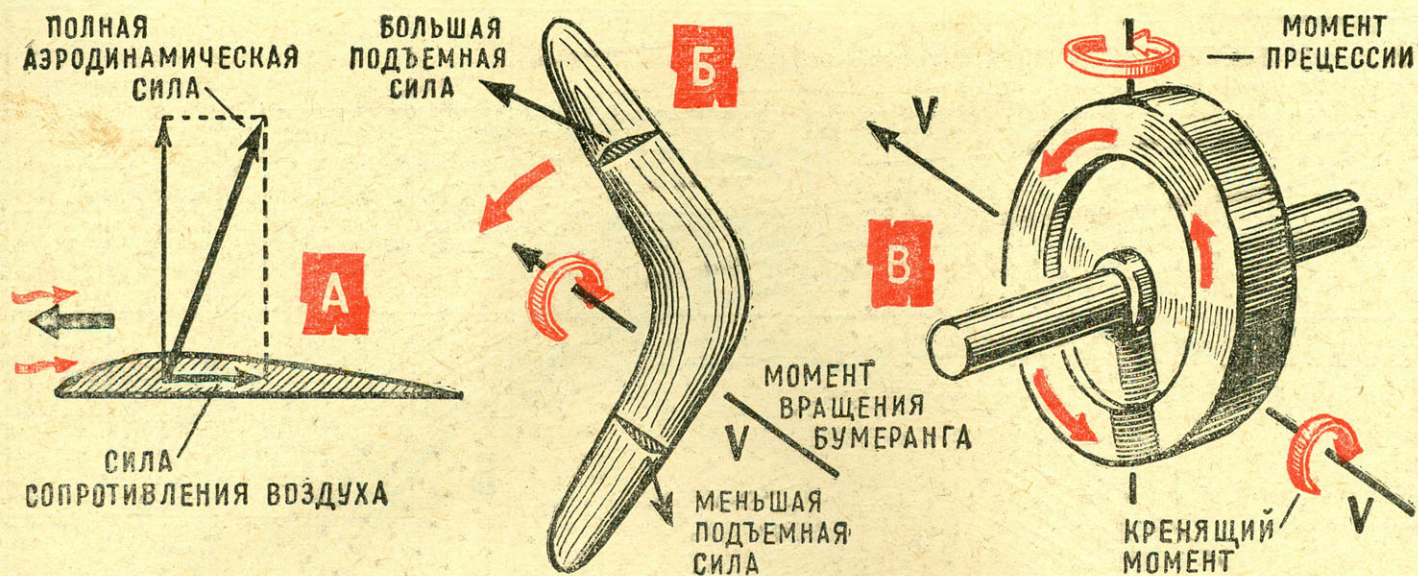
Вернемся, однако, к изготовлению бумеранга. Прежде всего на-



до вычертить ту или иную модель в натуральную величину. Для этого на листе тонкого плотного картона размером 50×60 см наносят сетку со стороной квадрата, равной 25 мм, и перерисовывают

Рис. 2. Контуры спортивно-охотничьих бумерангов, спроектированных чемпионом Австралии Джо Тимберли: А — для взрослых спортсменов, Б — для детей и женщин, В — схема выполнения броска «нормальная петля».

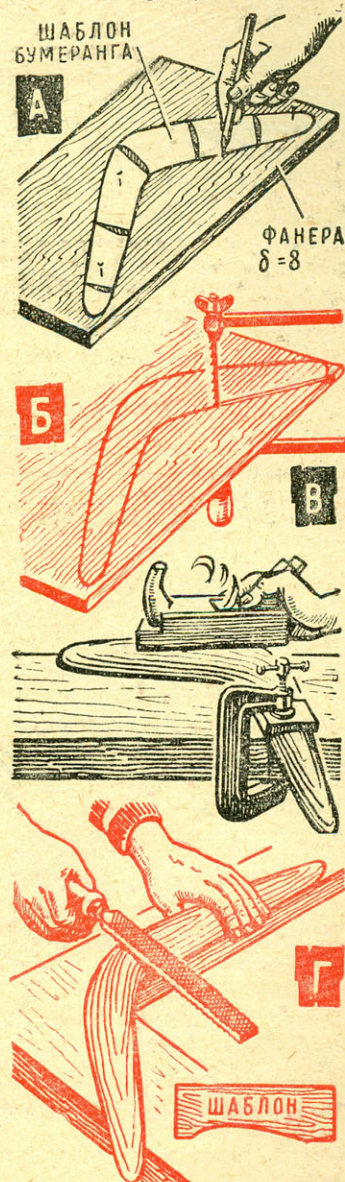
вызывают на нее контуры бумеранга с чертежа, изображенного на рисунке 2. Получится шаблон, по которому из фанеры толщиной 10 мм выпиливают нужное количество заготовок (рис. 4 А, Б).



▲ Р и с. 3. Схема образования подъемной силы и кренящего момента при полете бумеранга.

Заготовка обрабатывается малогабаритными рубанками и сапожными рашпилями в тисках или на приспособлении, показанном на рисунке 4 В, в такой последовательности: сначала обстругивается от середины к концам лопасти, чтобы конец лопасти имел толщину 7 мм, затем верхняя часть каждой лопасти профилируется в соответствии с формой сечений, показанных на рисунке 2. Нижняя часть лопастей остается плоской. Профиль обеих лопастей должен быть совершенно одинаковым. Для облегчения этой работы следует изготовить из жести или тонкой фанеры контршаблоны лопастей (рис. 4 Г). Прикладывая их к обрабатываемой заготовке, проверяют правильность профиля. Поверхность бумеранга должна быть очень тщательно отшлифована наждачной бумагой, после чего загрунтована, отшпаклевана и окрашена яркой эмалевой или нитрокраской. Это необходимо, чтобы бумеранг был хорошо виден в полете и после падения на землю. Можно покрыть бумеранг двумя-тремя слоями бесцветного паркетного лака. При этом сохранится его красивая текстура. После высыхания лака на одну из лопастей наносят ярко-красную полосу.

Такова вкратце технология изготовления бумеранга из фанеры. Если есть возможность, рекомендуем изготовить сразу



Р и с. 4. — Изготовление спортивного бумеранга:
 А — вычерчивание контура по шаблону; при этом необходимо слой «рубашки» расположить так, как показано на рисунке, Б — выпиливание заготовки, В — обработка рубанком, Г — доводка напильниками по контршаблонам.

несколько бумерангов; это даст возможность подобрать наиболее подходящий «по руке», с одной стороны, а с другой — лучше почувствовать неуловимую при внешнем осмотре разницу в их летных качествах. Если бакелитовой фанеры нет — не беда, отличные бумеранги можно сделать из сильно искривленных древесных корней и сучьев — так, как это делают австралийцы. Чем плотнее и тяжелее будет материал, тем лучше. Важно только хорошенько высушить его перед работой. Чтобы сделать бумеранг, подобранный корень или сук распиливают вдоль на узкие плоские пластины, затем придают этим пластинам форму, соответствующую контуру бумеранга, и обрабатывают лопасти по заданному профилю. Отделка аналогична отделке фанерного бумеранга. Окраска (или лакировка) должна быть выполнена особенно тщательно, так как деревянные бумеранги легче коробятся, чем фанерные.

Изготовив бумеранг, желательно произвести его замеры: положив на лист чертежной бумаги, обвести карандашом по контуру, определить штангенциркулем толщину сечения лопастей, взвесить и записать вес. Это даст возможность в дальнейшем осмысленно сравнивать свои бумеранги с бумерангами, которые изготовили другие любители, и определять зависимость летных качеств бумеранга от его параметров.

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
 мастер спорта СССР

Э. БОРНОВОЛОКОВ,
инженер

**РАЗМИНИРОВАНО!
МИН НЕТ!**

Вы, наверное, видели в кино, как идет поиск мин. Сапер, прислушиваясь к сигналам в наушниках, словно оупывает землю длинной штангой с утолщением или диском на конце. На самом деле земли он не касается. Мину «чувствует» электрический генератор, вернее, входящая в его колебательный контур катушка индуктивности. Она находится на самом конце штанги и при приближении к металлическому предмету меняет индуктивность. Частота колебаний контура тоже меняется, и в наушниках появляется сигнал другого тона.

Собрать простейший генератор можно из электрического звонка, добавив к его деталям транзистор, конденсатор, батарейку для карманного фонаря и головные телефоны (рис. 1).

Трансформатор Тр1 следует разобрать и снять ярмо — переемычку, замыкающую Ш-образный сердечник (рис. 2).

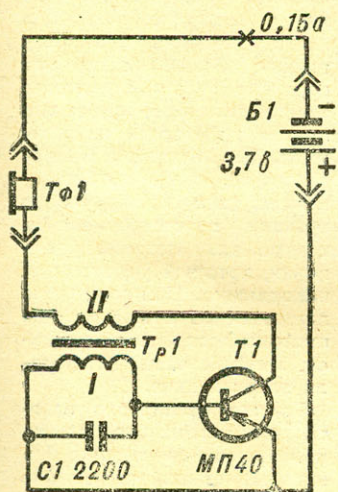


Рис. 1. Схема миноискателя:
ТФ1 — типа ТОН-2, желательно высокоомные, с сопротивлением обмотки 1600 ом, но можно и низкоомные; Т1 — МП40, П14 и т. д.; $\beta > 15$; С1 — КСО; В1 — «Сатурн».

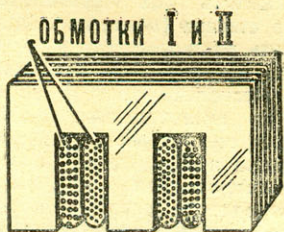


Рис. 2. Трансформатор со снятым ярмом.



Тогда генератор будет чувствительнее к приближению посторонних ферромагнитных предметов.

Все детали снова монтируют в звонок (рис. 3), соединяя их короткими отрезками монтажного провода. Места соединения обязательно пропаивают оловянным припоем. Корпус звонка (рис. 4), в котором собран миноискатель, укрепляют на деревянной или металлической ручке длиной 80—100 см и подключают к схеме наушники. После этого приступают к налаживанию.

Прежде всего следует проверить правильность соединений. Ошибка в монтаже может привести к тому, что миноискатель не будет работать или, что еще хуже, при включении батареи испортится транзистор. Если монтаж сделан правильно и все детали исправны, в наушниках должен быть слышен ровный звуковой сигнал — гудение или писк. Если этого нет, надо поменять местами концы обмотки II трансформатора Тр1. Высоту тона подбирают изменением емкости конденсатора С1. Иногда ее приходится уменьшать или увеличивать в несколько раз.

Добившись устойчивой работы генератора, нижнюю часть корпуса, где находятся выступы сердечника трансформатора,

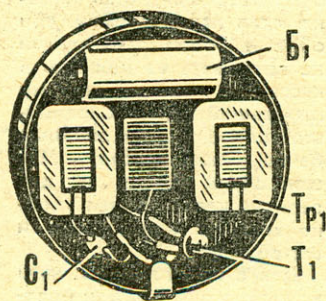


Рис. 3. Схема размещается в корпусе звонка.



Рис. 4. Внешний вид миноискателя.

приближают к металлической пластине: тон звука должен резко измениться. И тем сильнее, чем ближе будет металлическая пластина.

Когда генератор налажен, нижнюю часть корпуса закрывают тонкой пластиной из гетинакса, текстолита, плотного картона.

Для простейшего миноискателя можно использовать небольшой трансформатор — выходной, от лампового сетевого приемника. Тогда вам не понадобится электрический звонок. Трансформатор надо разобрать, удалить все прямоугольные пластины, оставив только Ш-образные, затем снова все собрать. Вторичную обмотку, выполненную толстым проводом и содержащую 80—120 витков (иногда и больше), используют как обмотку I, а первичную, намотанную тонким проводом, — как обмотку II. Корпусом для такого миноискателя служит обыкновенная жестяная банка, например из-под леденцов, или футляр от реле типа МКУ-48.

Конечно, простая схема, которую вы соберете, не будет обладать большой мощностью. Она «прошупывает» мину на глубине в 2—3 см. Но этого вполне достаточно, чтобы провести интересную игру или даже командные соревнования. Прекрасно поработает миноискатель и во время военной игры.

Теперь о самих «минах». Это должны быть массивные — 2—3 кг — куски чугуна или стали: секции отопительной батареи, старые утюги, отрезки водопроводной трубы, колосниковые решетки и т. д. Для закрытого помещения годятся «упрощенные» мины — жесть от консервных банок, куски кровельного железа, любые ферромагнитные материалы, то есть те, что притягиваются магнитом.



Юный репортер В походе

Лето — пора пионерлагерей, увлекательных походов и экскурсий, пионерских линеек и костров. Фотоаппарат, конечно, с тобой. А вот как быть с фотолабораторией? Темного помещения может не оказаться. Возможно, что не будет и электроэнергия. Все это не должно заставить тебя врасплох.

Для съемки, кроме фотоаппарата, нужен экспонометр, лучше всего фотоэлектрический или оптический. В крайнем случае, можно обойтись расчетной таблицей. Правда, табличные экспонометры не очень точны, но, по крайней мере, они избавят от грубых ошибок.

Очень полезно иметь хотя бы один желтый светофильтр средней плотности, марки ЖС-12 или ЖС-17. Нужна и солнечная бленда. Она защищает объектив от боковых лучей, которые могут вызвать на снимках световые пятна.

Иногда берут с собой треножный штатив, но думаю, что он не понадобится и будет только лишним грузом. Можно взять штатив-струбцинку. Если изредка и придется снимать с выдержкой более 1/10 сек., то всегда можно найти подходящую опору (рис. 1).

Для проявления фотопленок необходим проявочный бак, а для зарядки его — зарядный мешок (рис. 2). Его нетрудно сшить из двух слоев какой-нибудь мягкой черной ткани (байки, фланели и т. п.). Зарядка бачка

будет значительно облегчена, если после съемки, при обратной перематке пленки не затягивать ее целиком в кассету, а оставить снаружи небольшой конец. Скрепить этот конец с осью катушки бачка можно на свету. Мешок очень удобен и для зарядки кассет. В нем удобно хранить фотопленку и фотобумагу.

Для сушки пленок нужны концевые зажимы или простые бельевые прищепки.

Теперь о фотоматериалах. Для лета вполне пригодна пленка «Фото-65». Но на всякий случай очень полезно иметь хотя бы одну кассету с пленкой «Фото-250» или, по крайней мере, «Фото-130».

Если расходовать пленку разумно и экономно, то трех-четыре заряженных кассет вполне хватит на все время лагерного сбора. Зарядить их надо дома, предварительно убедившись в исправности: у некоторых кассет крышки держатся слабо и легко спадают. Каждую кассету с пленкой надо завернуть в черную бумагу.

Какие взять химикаты? В продаже имеются готовые проявители и фиксажи в виде дозированных сухих смесей, упакованных в патроны, коробки или пакеты. Они, конечно, удобны, так как не требуют отвешивания химикатов, но не экономичны и скоро портятся. Кроме того, точный их состав неизвестен, а знать его очень важно: от этого зависит и характер работы

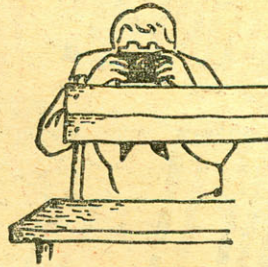


Рис. 1. Съемка без штатива.

проявителя, и время проявления. Лучше всего самим приготовить проявитель и фиксаж.

Приготавливать растворы лучше всего в литровых стеклянных банках из-под консервов. Это позволит обойтись без мерительного стакана (мензурки). Хранить растворы надо в хорошо закупоренных бутылках.

Несколько слов о воде. Для приготовления фотографических растворов пригодна любая чистая вода: водопроводная, ключевая, колодезная и даже речная, но воду надо предварительно прокипятить и отфильтровать. Напомним, что температура растворов должна быть 18—20°.

Промывать фотопленку надо в самом проявочном бачке. При этом в проточной воде в течение не менее 15 мин., а в стоячей — не менее 30 мин., и воду за это время надо сменить 3—4 раза. То же относится и к промывке фотоотпечатков.

Для печати, кроме фотоувеличителя, нужны лабораторный фонарик и три ванночки формата 13×18 см. Лабораторным фонарем отлично может служить кар-

манный фонарик, если вставить в него красный съемочный светофильтр марки К-5,6* или КС-11. Пригоден, конечно, и красный защитный светофильтр от фотоувеличителя. Наиболее удобны фонари с открывающейся передней стенкой, рассчитанные на плоские батарейки.

Ну а теперь, пожалуй, о самом важном, о фотоувеличителе. Чтобы не возить с собой тяжелый и громоздкий увеличитель заводского производства, лучше всего построить легкий и компактный увеличитель упрощенной конструкции. Он хорошо вам послужит, а изготовить его совсем несложно. В готовом виде понадобятся два узла: конденсор и объектив с фокусным расстоянием 5 см с резьбовой посадкой. Их можно на время снять с любого малоформатного фотоувеличителя.

На рисунке 3 показан общий вид увеличителя и обозначены его главные конструктивные узлы. Корпус осветителя лучше всего склеить из плотного гибкого картона, и не потому, что это проще и легче, а потому, что детали его должны плотно прилегать друг к другу, а картона для этого самый подходящий материал. Для склейки очень хорош столярный клей.

Корпус осветителя (рис. 4) состоит из двух частей. Сначала, руководствуясь диаметром оправы конденсора и рисунком, надо сделать нижнюю часть корпуса. Она состоит из трубки и картонного ободка. Конденсор должен свободно, но без качки входить в эту трубку. Затем склеивают верхнюю часть осветителя такого диаметра, чтобы она плотно надевалась на нижнюю. Высота этой части показана на рисунке. Сверху приклеивают картонную крышку с отверстием в центре для патрона лампочки, который укрепляется неподвижно. Центрирование лампочки во время работы производится перемещением верхней части осветителя вверх и вниз.

Так же из картона изготавливают негативную рамку, показанную на рисунке 5 в виде монтажной схемы. Она состоит из двух картонных рамок — 1 и 2, и двух продольных прокладок 3. Размеры этих деталей показаны на рисунке. Для рамок нужен картон толщиной 1,5—2 мм, а для прокладок — плотная бумага толщиной не более 0,5 мм.



Склеенные вместе, эти детали образуют फिल्मовый канал, в который будет двигаться пленка с негативами. В верхней рамке надо сделать надрезы и немного отогнуть язычки вверх. Это облегчит вдвигание пленки в канал.

Нижняя рамка должна быть длиннее верхней, а ее выступающие концы изогнуты в виде желобков. В готовом виде негативную рамку приклеивают к торцу нижней части осветителя. Таким образом, негативная рамка бу-

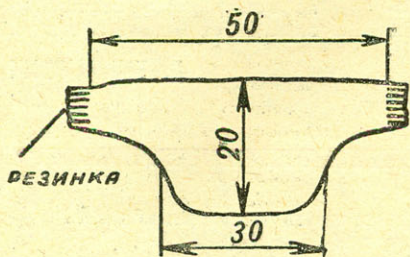


Рис. 2. Мешок для зарядки (размеры в см).

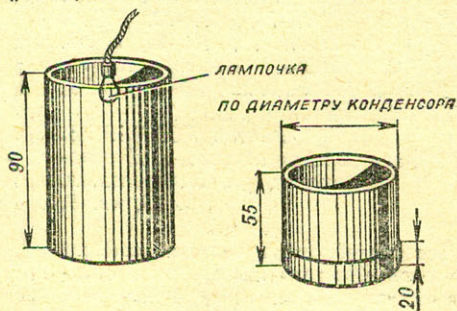


Рис. 4. Осветитель.

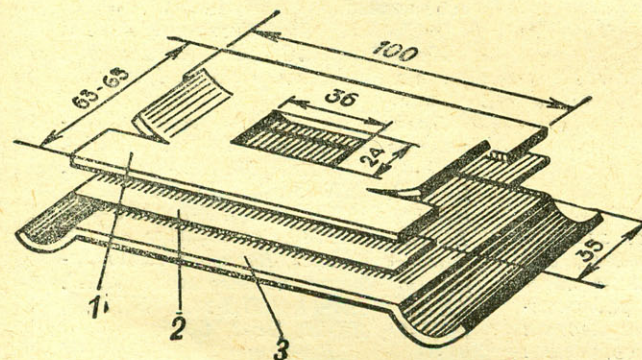


Рис. 5. Фильмовый канал.

дет одновременно служить доннышком осветителя. На ней будет лежать конденсор.

Теперь надо сделать тубус для наводки на резкость. Как видно на рисунке 6, тубус состоит из двух картонных трубок — 1 и 2 и доннышка 3 с отверстием для установки объектива. Трубка 2 должна легко, но не болтаясь входить в

трубку 1. В трубке 2 надо сделать спиральную прорезь 4, а в трубку 1 ввинтить снаружи и приклеить клеем БФ-2 небольшой винт 5, который своим концом должен войти в прорезь. Длина и наклон спиральной прорези должны быть такими, чтобы объектив мог перемещаться вверх и вниз в пределах 13—14 мм.

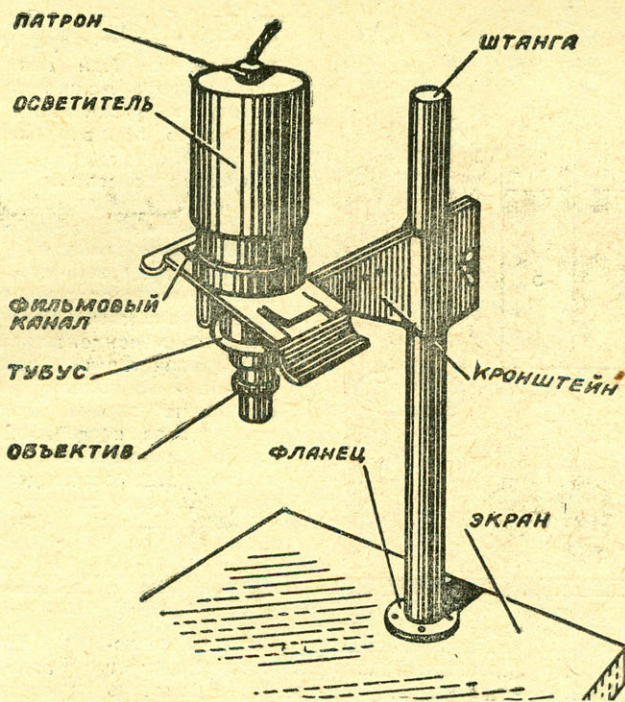


Рис. 3. Самодельный увеличитель в сборе.

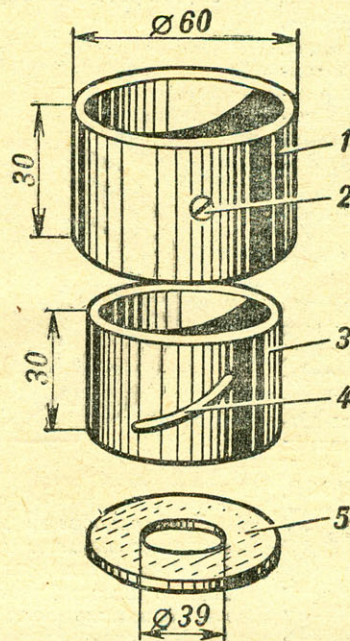


Рис. 6. Тубус.

Доннышко 3 надо вырезать из картона толщиной не менее 2 мм. Резьбу для объектива делать не надо. Объектив нанесет ее сам своей резьбовой частью при первом ввинчивании.

Остается сделать вертикальную штангу, экран и кронштейн. Штанга — это обыкновенная дюралюминиевая трубка с наружным \varnothing 18—20 мм и длиной

40 см. Для крепления ее с экраном надо выточить из металла фланец и просверлить в нем три отверстия для шурупов. Можно придумать и любой другой способ крепления штанги.

Экран — обыкновенная плоская гладкая доска размером 25×25 см любой толщины. А можно обойтись и без нее, укрепив штангу на любом табурете.

Кронштейн показан на рисунке 7. Его надо сделать из двух половинок и скрепить их несколькими заклепками. Материал — дюралюминий или сталь толщиной 1—1,5 мм. Концы кронштейна надо изогнуть, как показано на рисунке, то есть один из них сделать в виде муфты по диаметру штанги и снабдить его стяжным болтом с барашком, другой — выгнуть наподобие ухвата по диаметру тубуса увеличителя и плотно обхватить им тубус. На этом конце кронштейна будет держаться вся проекционная часть увеличителя.

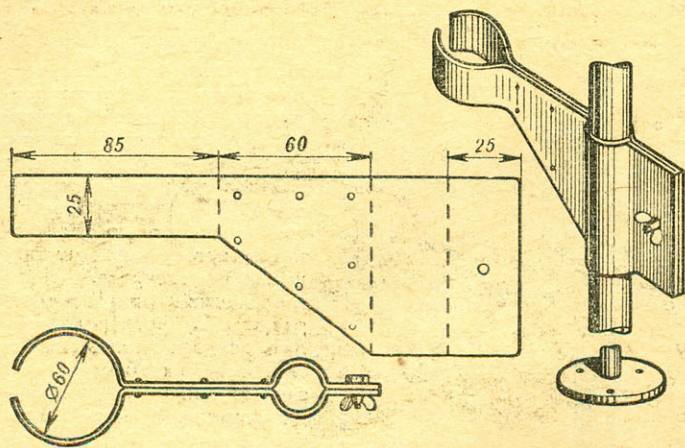
Все детали осветителя, негативной рамки и тубуса надо покрыть со всех сторон черной тушью. Увеличитель рассчитан на увеличение малоформатных негативов до формата 13×18 см. Кадрирующей рамки и красного защитного светофильтра в нашем увеличителе нет. Их вполне заменит лист белой бумаги с начерченными на нем черной тушью рамками, который надо просто приклеить к экрану.

Источником питания увеличителя может служить плоская батарейка, но запаса ее энергии может не хватить, поэтому лучше взять три батарейки и параллельно соединить их между собой. Для включения лампочки можно воспользоваться любым электровыключателем.

Чтобы продлить срок службы батареек, надо сначала пользоваться лампочкой для напряжения 3,5 в, а когда батарейки несколько истощатся, заменить ее лампочкой на 2,5 или 2 в. Само собой разумеется, что расходовать энергию батареек надо экономно.

Прекрасным источником питания увеличителя и лабораторного фонаря может служить автомобильный аккумулятор. В нем 6 банок, дающих в сумме 12 в, а нам требуется всего 3,5—4 в, поэтому можно поочередно пользоваться только





Р и с. 7. Кронштейн.

двумя банками. Запаса энергии аккумулятора хватит надолго. При наличии аккумулятора можно установить в увеличитель 12-вольтовую лампочку силой до 21 св.

Может показаться, что лампочка карманного фонаря слишком слаба, что приведет к значительному увеличению выдержки при печати, но такие опасения были бы напрасны. Дело в том, что в конденсаторных фотоувеличителях равномерное и наиболее яркое освещение экрана достигается тогда, когда изображение светящегося тела лампы, даваемое конденсором, образуется внутри

объектива. Изображение это обычно получается увеличенным и не помещается в зрачок объектива, так что используется далеко не вся мощность лампы. Кроме того, чтобы избавиться от темных пятен на экране, обычно пользуются матовым стеклом, что значительно снижает освещенность. В нашем фотоувеличителе светящееся тело лампочки очень мало, и изображение его полностью помещается в объектив, что не только повышает к.п.д. лампочки, но и дает ровное по всему полю освещение экрана без матового стекла.

Д. БУНИМОВИЧ

Ищу чертежи моделей самолетов ПЕ-2, ТУ-2, «спитфайр», «москито», МИГ-3, И-16, ЛА-5, ИЛ-2, АН-2. Взамен могу выслать чертежи моделей иностранных самолетов.

Мигас ХЕЛЬМУТ,
Польша, воеводство Катовице,
Руда (Новы Бигом),
ул. Недивного, д. 38, кв. 6.

Судоделителям могу предложить чертежи моделей крейсера «Аврора», атомного ледокола «Ленин», эсминцев «Сириус» и «Сатурн», сторожевого корабля «Марс», торпедного катера, авианосца. Взамен хочу получить чертежи моделей крейсеров «Октябрьская революция» и «Киров».

Виктор АЛЕШКИН,
г. Баку, ул. Каверочина,
д. 13, кв. 47.

Ищу чертежи моделей крейсеров «Варяг» и «Очаков», броненосца «Слава», линкора «Заря свободы». В обмен предлагаю чертежи моделей линейного корабля «Двенадцать апостолов», каравеллы «Санта-Мария», шхуны «Заря», теплохода «Сулак».

Юрий КИСОВ,
г. Воронеж, ул. Костромская,
д. 12, кв. 28.

Предлагаю чертежи моделей эскадренного броненосца «Слава», крейсеров «Киров» и «Красный Кавказ», сторожевых кораблей. Ищу чертежи моделей линкора «Октябрьская революция», броненосца «Потемкин», крейсера «Очаков».

Иван КУСКОВ,
Казахская ССР, г. Экибастуз, 3,
ул. Ленина, д. 9, кв. 3.

Предлагаю микродвигатель «Комета» МД-5. Взамен хочу получить любой транзисторный приемник и набор радиодеталей.

Алексей ТАЦИИ,
Ростовская область, Ремонтенский район, п/о Привольное, с. Привольное.

Радиолюбителям предлагаю лентопротяжный механизм с головками от магнитофона «Весна-2», усилитель для магнитофона «Электрон-4» без контуров и трансформатора. Взамен хочу получить блок цветowego сопряжения от радиолы «Гамма».

Владимир НЕФЕДОВ,
Днепропетровская область,
г. Днепродзержинск, ул. Спортивная,
д. 12, кв. 10.



Хочу приобрести гриф от электрогитары с колками и струнами, два звукоснимателя. Взамен могу предложить шаговый искатель, радиолампы, двигатель для проигрывателя ЭДГ-1, схемы передатчиков, схемы приемников и измерительных приборов.

Виктор СЕМЕНОВ,
г. Кременчуг, ул. Б. Хмельницкого,
д. 14, кв. 58.

Ищу микродвигатель МК-16 или МК-12. Взамен могу предложить пластмассовые модели тяжелого танка КВ-85 и среднего танка Т-34, вертолета МИ-6 и истребителя ЯК-18П, а также радиодетали.

Ярослав ТЕРЛЫГА,
УССР, г. Виноградное,
ул. Ватутина, д. 6.

Хочу получить чертежи моделей самолетов И-16, ЯК-3, МИГ-3, ПЕ-8, «спитфайр» и журнал «Моделист-конструктор» № 2 за 1973 год. Взамен могу предложить чертежи моделей ЯК-1, ЯК-9, ЯК-11, ЯК-12, ЯК-18, ЯК-40, АН-2, АН-22, АН-24, ЛА-5, ЛА-5ФН, ИЛ-4, ИЛ-10, ИЛ-14, ИЛ-18, И-153 «Чайка», ТУ-2, ХАИ-2, ХАИ-20, «мустанг».

Виктор ГОНЧАРОВ,
Днепропетровская область, г. Днепродзержинск, ул. Запорожская,
д. 29, кв. 8.

Могу предложить чертежи моделей шлюпов «Восток» и «Мирный», ботика Петра I, брига «Меркурий», первого русского двухпалубного корабля «Орел», подводной лодки «Северянка». Взамен хочу получить чертежи моделей эсминцев типа «Новик» и «Сторожевой».

Виктор ГАРТМАН,
Латвийская ССР, Цесисский район,
п/о Лиена, ул. Маю, д. 4, кв. 104.

Предлагаем чертежи моделей самолетов АН-2, АН-24 РТ, МИГ-3, АИР-3, АИР-6, ЯК-3, ЯК-9, ЯК-11, ЯК-18Т, ЯК-18ПС, ЯК-40, ИЛ-4, ИЛ-10, АНТ-2, ТУ-2, ТУ-104, ТУ-134, БОК-5, ЛАГГ-3, «спитфайр», «москито», «мустанг». Взамен с благодарностью получим чертежи ЛА-7, АН-14, ИЛ-14, ИЛ-28, МИГ-19, МИГ-21, ЯК-25, ПЕ-2, СУ-6.

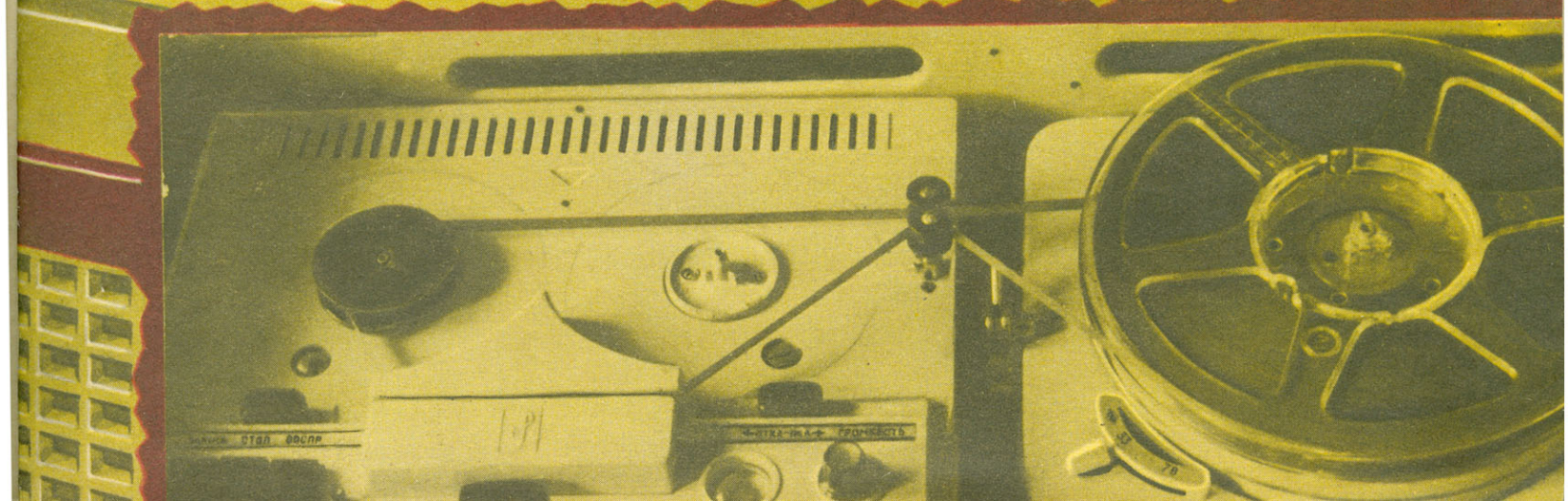
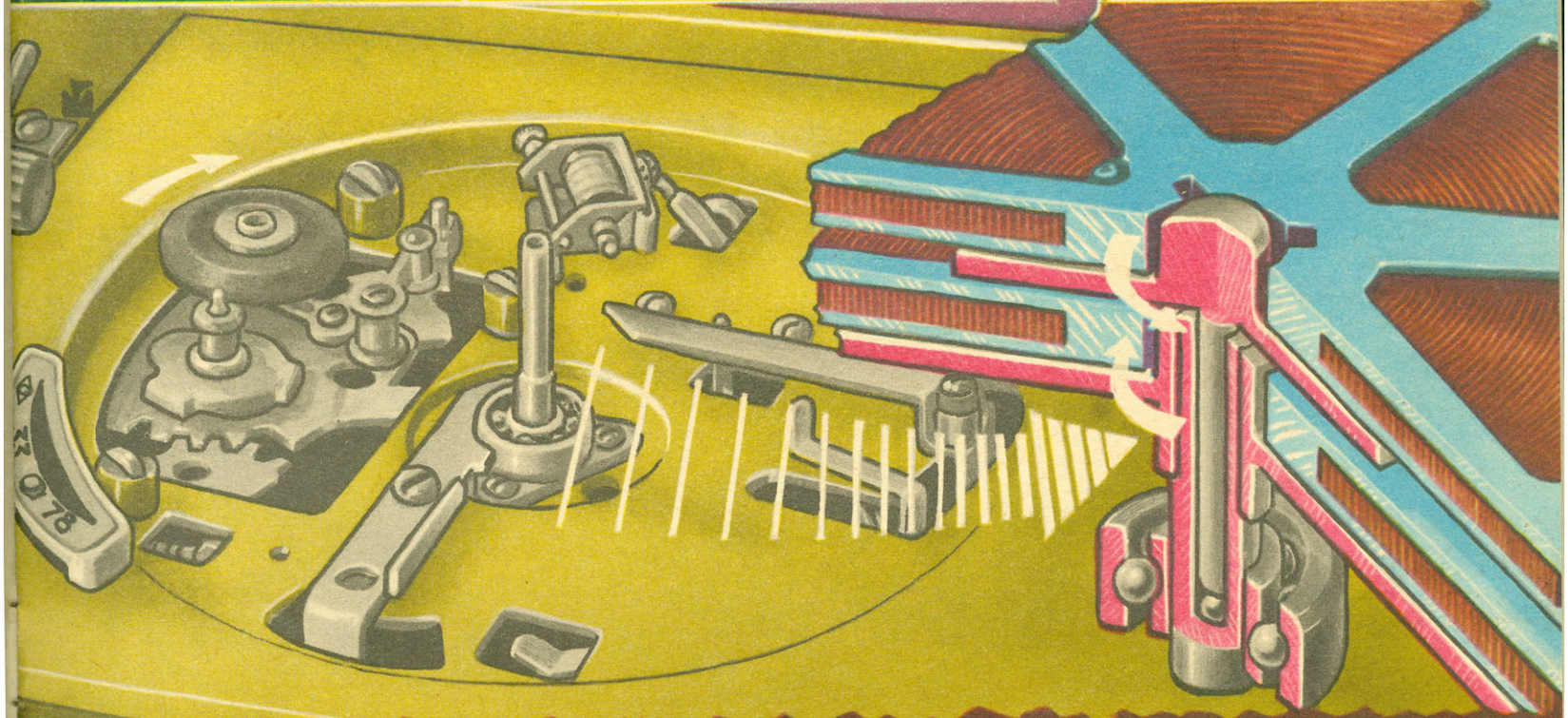
Владимир КОВАЛЕВИЧ
и Сергей ОМЕЛЬЧУК,
Брестская обл., Бердовский район,
п/о Соколово, д. Речица,
ул. Гагарина, д. 2.

Предлагаю магнитофонную приставку МП-2, узлы к лентопротяжному механизму «Эльфа-17», обмоточный провод и разные радиодетали. Взамен хочу получить лентопротяжный механизм от магнитофонов «Дайна», «Весна-306» или любого другого.

Альберт АБАЙМОВ,
Горьковская область, г. Городец-3,
ул. Фурманова, д. 14, кв. 65.



Мы уже писали о том, как прослушивать большие кассеты на маленьком переносном магнитофоне («М-К» № 11, 1972 г.). Но фантазия изобретателей неистощима. Мастер Севастопольской швейной фабрики бытового обслуживания Г. Ярославцев решил ту же задачу совсем другим способом. Он приспособил свои магнитофоны — походный (переделанная «Нота») и стационарный («Романтика-М») — для кассет любой емкости, расположив их соосно одну над другой. В обоих случаях Г. Ярославцев использовал диск проигрывателя, просверлив ось и вставив в нее другую, с фланцем под кассету. Эта ось опирается на шарик. Для протяжки пленки делается еще шкив и два направляющих ролика.





«Теремок»
на колесах —
прицеп-дача
конструкции
инженера
Р. ЧЕРНЕЦА.

58-04
ПРИЦЕП



...«Терем-теремок, кто в тереме живет?» — невольно вырвалось у меня, когда я увидел на уютной лесной опушке маленький, удивительно симпатичный домик, на стене которого красивой русской вязью было написано: «Теремок». Ответ последовал незамедлительно: папа — инженер, мама — журналист, трое детей и собака Жучка. Заходите, гостем будете, места и вам хватит!

Отказаться по вполне понятным причинам было просто нельзя. Когда я переступил порог, домик слегка качнулся, словно он стоял не на суше, а на воде. Почувствовав мое удивление, хозяин сказал: «Это потому, что мы еще не подвели под «Теремок» козелки. Сейчас он стоит на собственных колесах, а подвеска очень мягкая, вот домик и качается, как на волнах. Ведь наш «Теремок» на колесах, он же прицепная дача к автомобилю «Москвич-407».

Интерьер «Теремка» по планировке и качеству оформления мог смело соперничать с автомобильным или самолетным салоном самого высокого класса! Здесь была компактная газовая плита на две конфорки, две стационарные и одна откидная спальная койка, удобный столик посредине, радиоприемник и телевизор типа «Юность». А в стенах и даже на потолке можно было заметить множество встроенных ящиков, ящичков и полочков, куда, по-видимому, убирались необходимые в путешествии вещи. Во всем чувствовался вкус проектировщика и высокое мастерство исполнителя. Я не стал задавать много вопросов хозяину «Теремка» — инженеру Роману Юрьевичу Чернецу, а попросил его прислать описание своей прицепной дачи и ее чертежи в редакцию. Сегодня мы можем познакомить наших читателей с конструкцией «Теремка».

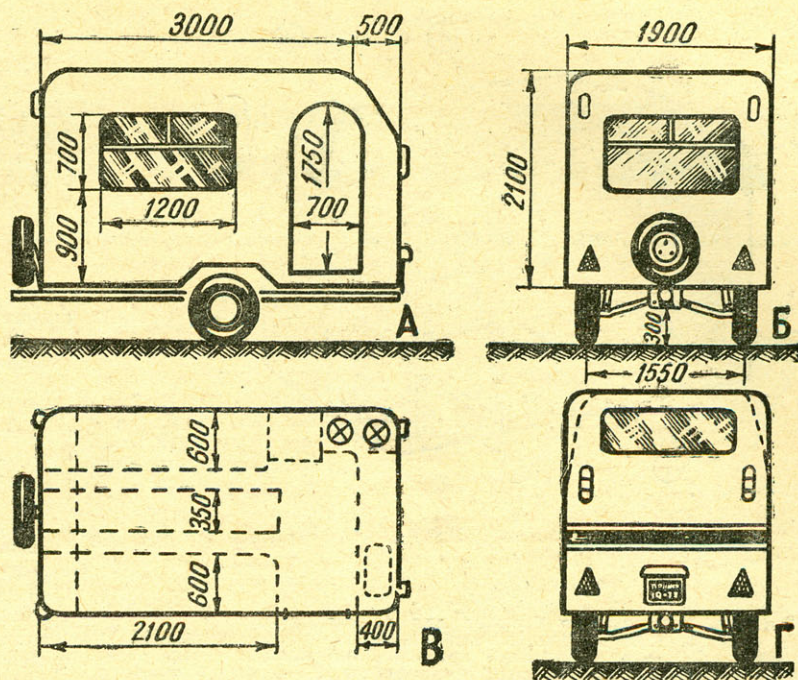


Рис. 1. Прицеп «Теремок»: А — вид сбоку слева (справа двери нет), В — вид спереди, В — вид сверху; Г — вид сзади; пунтиром показан вариант формы верхней части.

ОКБ «М-К»

„теремок“

В отличие от многих других типов прицепных дач «Теремок» имеет цельносклееный из березового шпона бескаркасный кузов, после выклейки усиленный ребрами жесткости и вставным полом из фанеры толщиной 12 мм. Габаритные размеры кузова: 3500×1900×2100 мм, что позволяет человеку нормального роста находиться внутри, не испытывая никаких неудобств (рис. 1). Оконные коробки склеены из фанеры толщиной 10 мм. В проем вставлены алюминиевые полочки толщиной 2,5 мм — для установки резиновых уплотнителей при остеклении. Дверная коробка — из сосновых брусков 30×30 мм, вклеенных в кузов (до выпиливания проемов!). Дверь — двойная: наружный слой — фанера толщиной 10 мм, внутренний — 3 мм, между ними — слой пенопласта толщиной 30 мм. Навесы врезаны в бруски коробки. Внутренняя поверхность кузова оклеена пенопластом марки ПХВ-1 толщиной 16 мм, лицевой внутренний слой стен покрыт линкрустом, потолок — плотной бумагой, пол — линолеумом. Стены кухонного отсека оклеены синтетической плиткой. Электропроводка — скрытая в толще пенопласта.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КУЗОВА

Для выклейки кузова была сделана секционная разборная форма-болван из досок и фанеры (рис. 2). Закругленные поверхности сопряжения плоскостей изготовлялись из гипса. После зачистки на поверхность формы наклеено несколько слоев оберточной бумаги. Последний слой покрыт парафином и служит разделительным при выклейке. Кузов выклеивался в два этапа: сначала — верхняя, затем — нижняя часть, после чего половинки склеивались по поясному ребру жесткости. Последовательность наложения слоев такова: первый слой — марля, затем шпон, нарезанный на полоски размером 500×50×0,8 мм, на казеиновом клею, в четыре слоя внахлест под углом 30—60°. Каждые 0,5 м² наложенного шпона прижимались к форме полосками из фанеры 500×20×4 мм и «мухами», которые прибавлялись временно гвоздями 25×1 мм и удерживались до полного высыхания клея, для чего при комнатной температуре требуется 24 часа. Затем планки и «мухи» снимались, наклеивался второй

слой шпона, после него — третий и четвертый. Промежуточные слои подчищались рашпилем в тех местах, где по тем или иным причинам образовывались неровности, морщины и тому подобные дефекты. После наклейки последнего слоя поверхность зачищалась и оклеивалась тканью. По окончании выклейки и полного высыхания кузова в течение нескольких суток в него вклеивались рамки оконных и дверных проемов, после чего сами проемы вырезались узкой пилой-ножовкой. Делать наоборот (то есть сначала вырезать проемы, а потом вклеивать рамки) не рекомендуется, так как возможно трудноисправимое коробление оболочки кузова. Углы оконных и дверных проемов после зачистки дополнительно оклеиваются полосками ткани.

Пол формовался отдельно, из полос фанеры толщиной 4 мм, в три слоя на клею, окантовывался бруском 50×50 мм и вклеивался в «юбку» кузова. При наличии высококачественной фанеры толщиной 12 мм дно может быть изготовлено в один слой.

Встроенная мебель выполнена из деревянных брусков и фанеры, с использованием для отделки орехового шпона и цветного пластика.

Кухонный комплект состоит из стола с ящиками для продуктов, посуды, мусорного ведра и мелких хозяйственных предметов. В поверхность столешницы встроены: двухконфорочная газовая плита и мойка (пластмассовый тазик). Газовые баллоны размещены под столом, водяной бачок у потолка.

ОБОРУДОВАНИЕ

В соответствии с техническими условиями на изготовление прицепов «Теремок» имеет всю необходимую электросигнализацию с питанием от автомобиля-тягача: а) фонари, стоп, повороты и габариты от автомобиля «Жигули»; б) стекла верхних габаритных огней спереди и сзади от автомобиля «Волга» М-24; в) фонарь освещения номерного знака от автомобиля «Запорожец»; г) катафоты спереди и сзади треугольной формы от грузовых автоприцепов; д) освещение салона — двумя плафонами от автомобиля «Победа». Схема показана на рисунке 4.

ВНЕШНЯЯ ОТДЕЛКА

Поверхность кузова грунтуется, шпаклюется и окрашивается синтетическими эмалями в цвет машины-тягача. Нижнюю часть желательно красить в более темные тона, верхнюю — в светлые. Над окнами и над дверью устанавливаются водостоки из алюминия, нержавеющей стали (или готовые — с аварийных автомашин). Эмблема — накладная, из фанеры толщиной 10 мм.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

При изготовлении ходовой части использована принципиальная схема хребтового прицепа для перевозки лодки или катера (рис. 3). Конструкция состоит из основной рамы-ложа, сваренной из балок П-образного или коробчатого сечения (могут быть также использованы стальные трубы $\varnothing 60-80$ мм), перекладин, дышла с кронштейном и сцепного устройства. Два трапециевидных рычага поперечной подвески (от инвалидной мотоколяски) закреплены шарнирно в проушинах рамы резьбовыми пальцами, проходящими через резиновые втулки; реактивные рычаги служат для гашения вибраций, возникающих при движении.

Рычаги подвески опираются на пружинно-гидравлические амортизаторы, взятые от мотоцикла «Восход» или «Ява». Они устанавливаются попарно с каждой стороны. Колеса в сборе с дисками — от мотоколяски СЗА (размер 5—10).

Кузов крепится к раме ходовой части десятью 8-мм болтами с шайбами большого размера.

Р. ЧЕРНЕЦ, инженер,
г. Электросталь

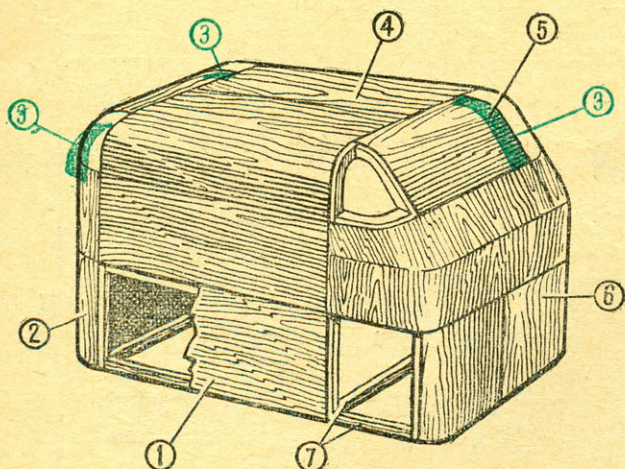


Рис. 2. Конструкция болвана для выклейки кузова: 1 — боковая панель (фанера или доски), 2 — углы (прямые) из фанеры, 3 — углы двоякой кривизны из гипса, 4 — крышевая панель (фанера с загибом на борту), 5 — панель скошенной части кузова (фанера с загибом на крышу), 6 — торцовая панель (фанера с загибом на борта), 7 — бруски каркаса.

Рис. 3. Конструкция тележки.

А — общая компоновка: 1 — замок сцепного устройства под шар $\varnothing 50$ мм, 2 — страховочная цепь, 3 — передняя опора днища кузова, 4 — разъем электросистемы, 5 — запасное колесо на кронштейне, 6 — скоба крепления опоры в походном положении, 7 — опора дышла в стояночном положении, 8 — боковая опора днища кузова, 9 — поперечный коробчатый лонжерон рамы, 10 — траверса крепления амортизаторов, 11 — дышло, 12 — болт сайлент-блока подвески переднего качающегося рычага, 13 — щека передних сайлент-блоков, 14 — амортизатор подвески, 15 — передний качающийся рычаг, 16 — колесо (шина 5×10), 17 — качающийся рычаг полуоси, 18 — болт сайлент-блока, 19 — щека задних сайлент-блоков.

Б — узел крепления рычага подвески к коробчатому лонжерону: 1 — коробчатый лонжерон, 2 — проушина рычага, 3 — болт сайлент-блока, 4 — рычаг, 5 — щека, 6 — резиновый вкладыш.

В — верхний узел крепления спаренных амортизаторов к траверсе: 1 — траверса, 2 — шпилька М10, 3 — ушко крепления шпильки, 4 — амортизатор.

Г — полуось и ступица колеса: 1 — резьбовой хвостовик полуоси, 2 — подшипник наружный, 3 — ступица, 4 — фланец крепления диска колеса, 5 — подшипник внутренний, 6 — ушко крепления амортизаторов, 7 — шпилька крепления диска колеса, 8 — сальник, 9 — сварка, 10 — качающийся рычаг подвески.

Д — нижний узел крепления спаренных амортизаторов к качающемуся рычагу подвески: 1 — амортизатор, 2 — сайлент-блок, 3 — шпилька М10, 4 — рычаг подвески.

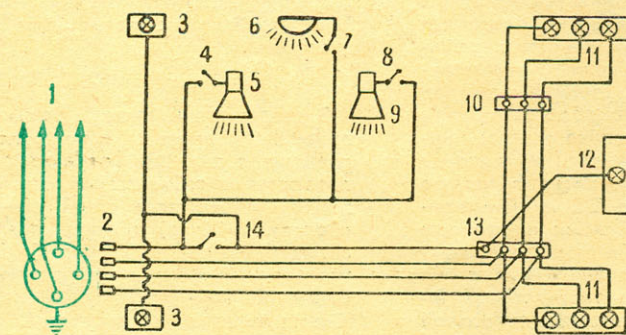
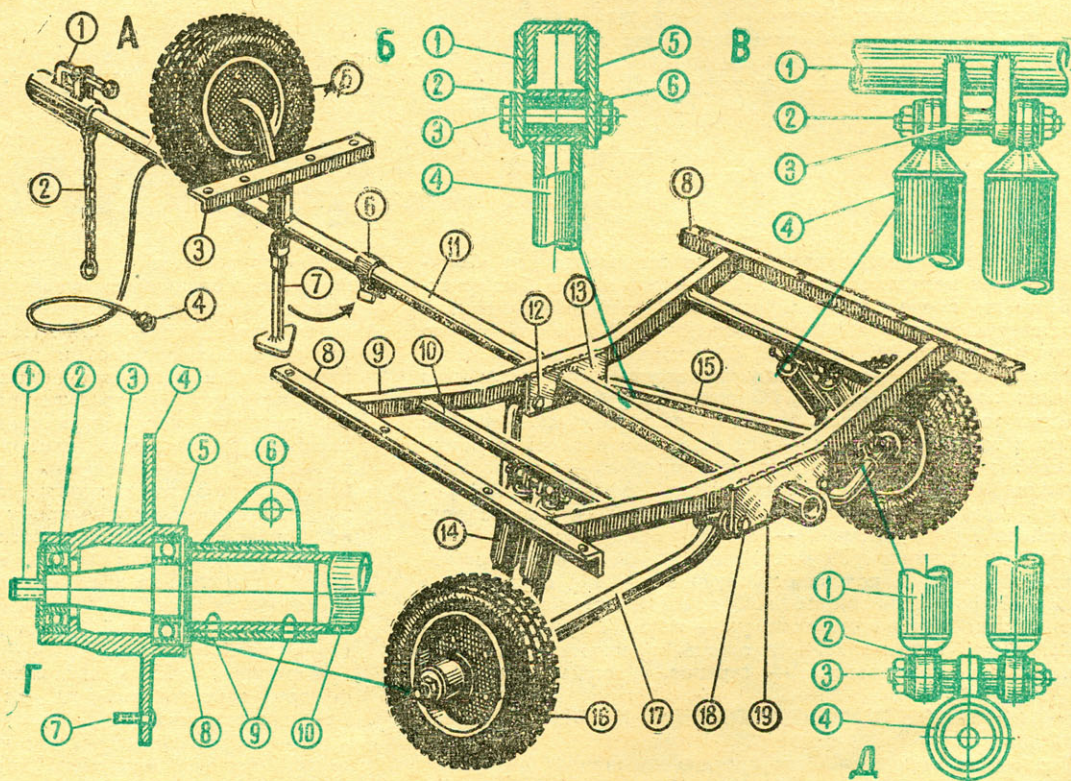


Рис. 4. Схема электропроводки и подключения к электросистеме автомобиля:

1 — провода к электросистеме автомобиля, 2 — разъем четырехконтактный, 3 — габаритные огни передние, 4 — выключатель кухонной лампы, 5 — кухонная лампа, 6 — потолочный плафон, 7 — выключатель плафона, 8 — выключатель настольной лампы, 9 — настольная лампа, 10—13 — соединительные колодки, 11 — задние фонари (габарит, указатель поворотов, стоп-сигнал), 12 — фонарь освещения номерного знака, 14 — общий выключатель внутренних потребителей тока; схема предусматривает общую массу.

«НЕИСТОВЫЙ»



По материалам журнала «Tecnik för alla» (Швеция).

(Окончание. Начало в № 4—5 за 1973 г.)

ВЕНТИЛЯТОРЫ...

Примененный на судне вентилятор имеет лопасти из пластика, которые закрепляются в алюминиевой втулке. Такой вентилятор хорошо работает на высоких оборотах, и, если лопасть оторвется, вы все же имеете значительно меньше шансов получить увечье, чем при использовании конструкции с литыми алюминиевыми лопастями.

В преимуществах комбинированного вентилятора еще больше убеждает возможность смены лопастей. Конструкция позволяет изменять как угол атаки, так и число лопастей. А это дает возможность добиться максимального к.п.д.

ПАРЕНИЕ И ПЕРЕДВИЖЕНИЕ

Комбинированный вентилятор может быть использован, хотя и с различной эффективностью, как для нагнетания воздуха под гибкую юбку катера, так и в качестве ходового (толкающего) винта.

Шведские конструкторы предполагают также провести испытания двигательной системы, состоящей из двух вентиляторов с пятью пластиковыми лопастями. Диаметр каждого из трех составляет 560 мм, что, в свою очередь, соответствует международному стандарту. При этом легче подобрать также трубки, всасыватель и т. д. из готовых элементов.

Двигатель необходимо снабдить ременными (приводными) шкивами, которые будут передавать механическую энергию вентилятору. Крепления, а также ряд других деталей, остаются неизменными.

БАЛАНСИРОВКА

После того как вы выбрали двигательную систему и раздобыли необходимые детали, приступайте к балансировке катера. Это легче всего осуществить следующим образом: кусок трубы или кругляк положите под корпус по центру несущей поверхности, то есть той части днища, которая окружена юбкой. Двигатель вентилятора должен быть закреплен, а встроенные топливные баки залиты горючим.

Элементы конструкции двигательной системы расположите приблизительно на те места, где они должны находиться, когда катер будет готов. После чего вы в качестве противовеса занимаете сиденье и перемещаете корму катера до тех пор, пока он не выровняется. Возможно, что при этом придется изменить крепление мотора, местоположение аккумуляторов и т. д. Если ничто не помогает, придется прибегнуть к балласту. Но такого решения следует избегать, поскольку так называемый «мертвый груз» означает увеличение нагрузки и мгновенно повышает давление на юбку.

Таким образом, важно, чтобы катер был как можно легче по весу, а основная часть оборудования располагалась как можно ближе к центру воздушной подушки.

Нагрузку, которая изменяется при движении, например топливные баки, лучше всего разместить в центре, а не на концах корпуса.

В любом случае представляется разумным обеспечить возможность передвижения сиденья водителя в продольном направлении.

«ДЕРЕВЯННАЯ БАШНЯ» ИЛИ СТАЛЬНАЯ ТРУБКА!

Крепление двигателя несложно. Для нашей модели мы выбрали самый простой путь решения этой проблемы, который одновременно обеспечивал достаточную надежность. Эти две «башни» склеили из фанеры толщиной 6 мм с промежуточными распорками из сосновых досок 18×50 мм. Затем их приклеили и основательно привинтили к мощным доскам, которые, в свою очередь, закрепили на трех задних поперечинах, и частично подкрепили транцевой кормой, частично близлежащими переборками — последние должны быть сделаны из 10-мм фанеры.

Расстояние между «башнями» определяется самими размерами крепления мотора — 6-мм стальным листом с опорным отверстием для фланца коробки кривошипообразного мотора. Поскольку он и так основательно укреплен, никакого крепежа спереди не требуется.

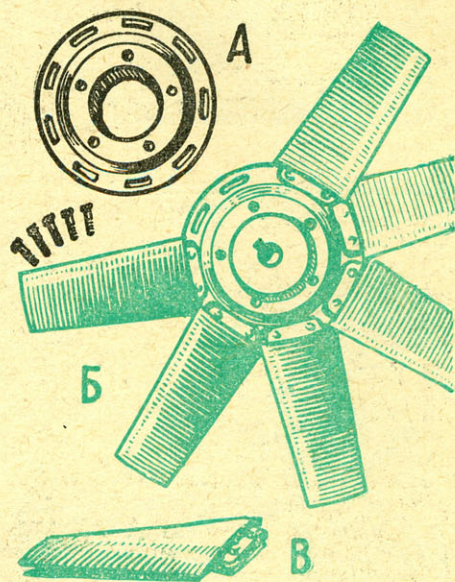


Рис. 1. Ступица и лопасти комбинированного вентилятора.

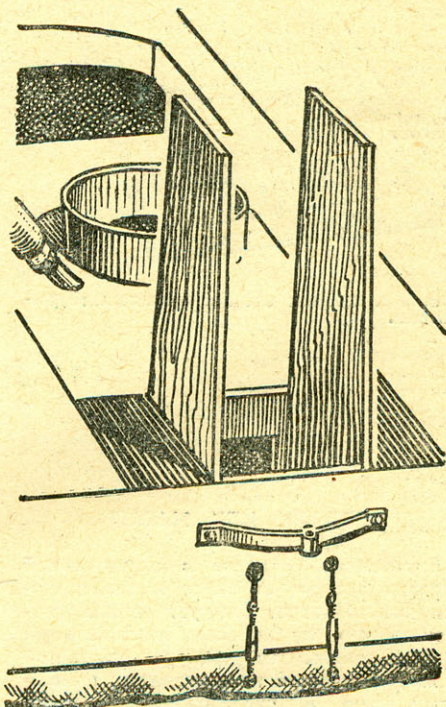


Рис. 2. Стойки крепления маршевого двигателя.

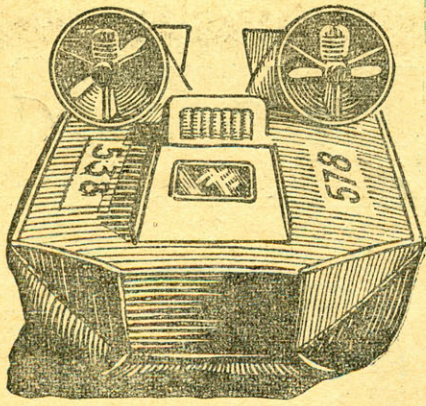


Рис. 3. Один из вариантов АВП.

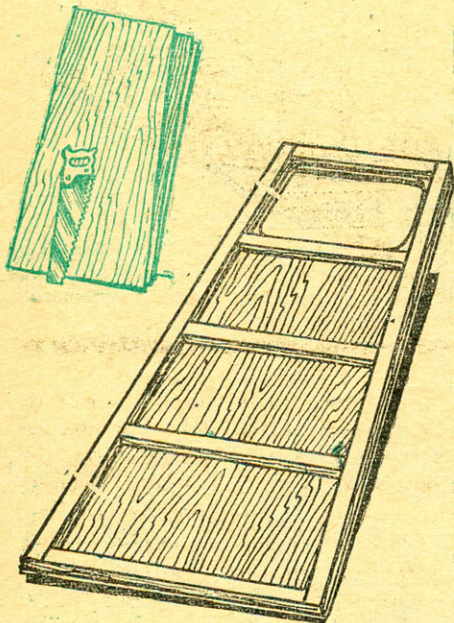
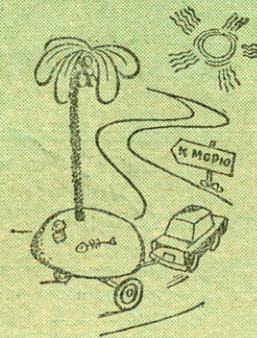


Рис. 4. Сборка стойки крепления двигателя.

ПЕДАЛИ ИЛИ РЫЧАГИ

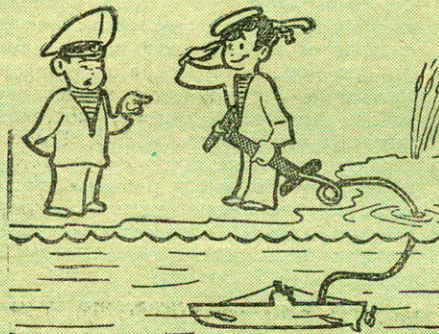
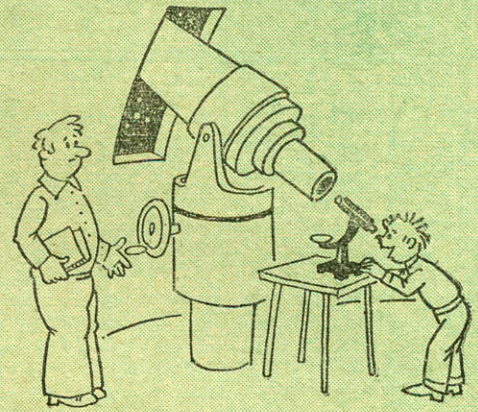
Внутренняя отделка в значительной степени зависит от вкуса и возможности конструктора. Следует только упомянуть, что лучше всего вертикальный руль выпилить из фанеры толщиной 6 мм, окантовать по переднему и нижнему краю и снабдить подходящим шарниром.

Управление — тросовое, с помощью педалей. Оно заключается в переносе мощного троса бoudена и поворотных шкивов на те самые резкие изломы, где нагрузка больше всего. Рычажное управление не отличается сложностью.



На всякий случай...

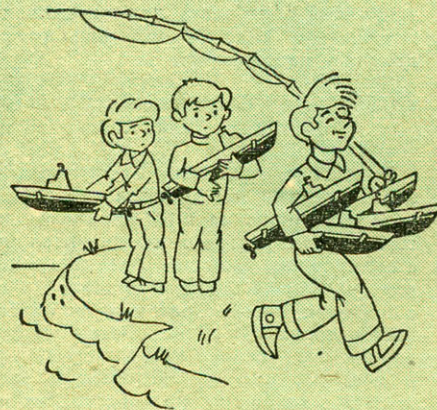
«Я решил изучать микроорганизмы на Луне»...



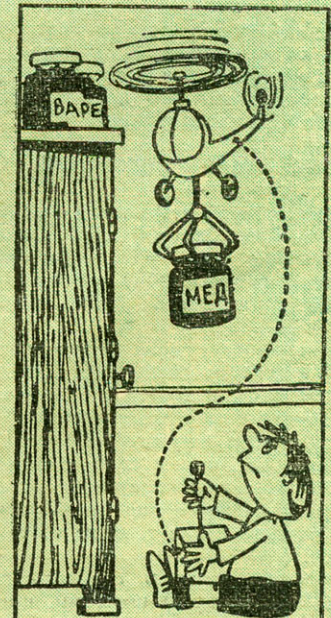
— Продуть кингстоны, всплываем!

Юмор наших читателей

Рисунки
М. ИБРАГИМОВА
(с. Леваши,
Дагестанская АССР),
Н. СМЕРНОВА
(г. Улан-Удэ),
В. ШВАРЦА
(Москва).



Богатый улов.



Без слов...

Клуб юных техников завода имени В. П. Чкалова города Новосибирска — один из старейших в нашей стране.

В нынешнем году ему исполняется 34 года. Сейчас здесь работают двадцать кружков, в которых занимаются более трехсот ребят.

Мы уже дважды публиковали чертежи, разработанные в этом клубе.

Новосибирские материалы получили горячий отклик читателей нашего журнала.

В письмах, которые пришли со всех концов страны, ребята просят познакомить их и с другими работами клуба.

Редакция журнала учла их пожелания, и сегодня мы публикуем сразу две модели: модель-копию автомобиля МАЗ-503,

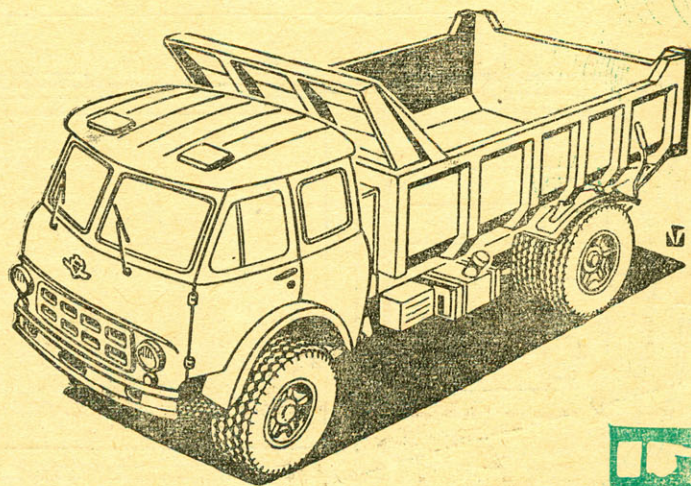
изготовленную в автомобильном кружке КЮТ завода имени В. П. Чкалова, и модель ракетной установки «Ураган» с программным управлением, выполненную ребятами из кружка экспериментального моделирования.

Остановились мы именно на этих моделях потому, что первая отлично выполнена, хорошо продуманы ее самые важные узлы — мост, моторама, карданный узел.

Вторая модель показалась нам интересной, во-первых, потому, что это первая конструкция с программным управлением, публикуемая на страницах нашего журнала, и, во-вторых, ее несложно изготовить в любом кружке.

В мире моделей

МАЗ-503



Автомобили новых марок вызывают большой интерес у моделлистов. С особой охотой ребята изготавливают копии советских автомобилей.

Модель автомобиля МАЗ-503 с компрессионным двигателем «Ритм», которую мы предлагаем вниманию читателей, построил Володя Борода — юный техник из Новосибирска. Участвуя со своей машиной на областных соревнованиях 1971 года, он занял первое место в классе автомобилей-копий с ДВС рабочим объемом 2,5 см³. Его МАЗ-503 на дистанции 500 м показал скорость 72 км/ч.

Модель выполнена в масштабе 1:20. Состоит из трех основных частей: ходовой части, кабины и кузова. При ее изготовлении Володя использовал сталь разных марок, дюралюминий Д-16Т, жель.

РАМА изготовлена из стали 1Х18Н9Т. Подвеска — рессорная. Передние рессоры набраны из 9 полос, задние — из 12, подрессорники — из 8 полос. Толщина полосы — 0,3 мм, материал — сталь 1Х18Н9Т, можно использовать и пружины от будильника. Узлы подвески рессор выполнены из бронзы.

ПЕРЕДНИЙ И ЗАДНИЙ МОСТЫ фрезеруются из стали 45. Редуктор заднего моста имеет коническое зацепление шестерен. Соотношение 1:1,3. Ось опирается на два подшипника $\varnothing 5 \times 17$. Вращающий момент от двигателя к мосту передается через карданный вал.

КАБИНА — из жести. В открывающиеся двери вмонтированы защелки и стеклоподъемники. Электрооборудование скрыто обшивкой кабины. Окна «остеклены» плексигласом толщиной 1 мм. Кабина крепится к раме двумя шарнирами и замком-защелкой. Для охлаждения двигателя сделан воздухозаборник, который идет от радиатора к головке цилиндра.

КУЗОВ модели изготовлен из жести. Крепится к раме двумя шарнирами и фиксаторами. При снятии последних плоская пружина, укрепленная на раме, поднимает кузов.

Баллоны колес — резиновые, цельнолитые. Диски выточены из дюралюминия. В них запрессованы по два подшипника $\varnothing 5 \times 13$. Внешняя копияность дисков достигается с помощью накладок.

Стояночные, тормозные и поворотные огни установлены на раме. Система переключения огней, размещенная на приборном щитке в кабине, соединяется с рамой с помощью разъема.

Монтаж электрооборудования модели произведен проводом сечением 0,2 см². Лампочки напряжением 2,5 в можно купить в магазине «Медтехника». Каждый из выключателей Вк-1 — Вк-5 представляет собой две пластинки, устанавливаемые с обратной стороны приборной доски. Через отверстия в доске вставляется проволока, которая замыкает нужный выключатель.

Питание схемы — батарейку КБС-Л-0,5 размещают в кузове. Бачок для горючего с остановочным приспособлением — под кабиной. Запасное колесо, ящик с инструментами, баллоны установлены на раме.

Модель окрашена нитрокраской: кабина снаружи — красной, внутри — белой, кузов — темно-зеленой, рама — черной.

В. ЕФИМКИН,
инженер,
г. Новосибирск

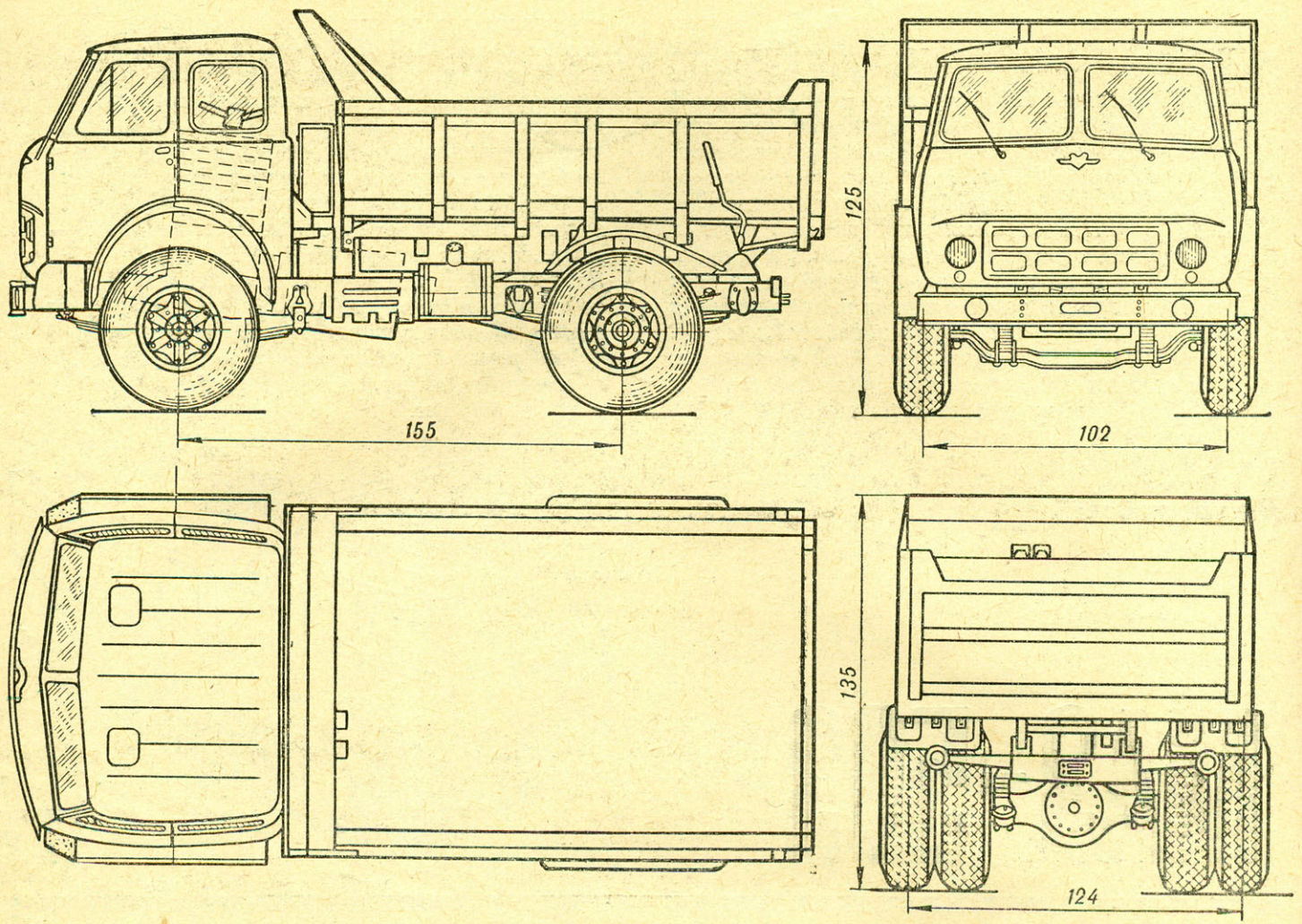


Рис. 1. Модель автомобиля МАЗ-503 в четырех проекциях.

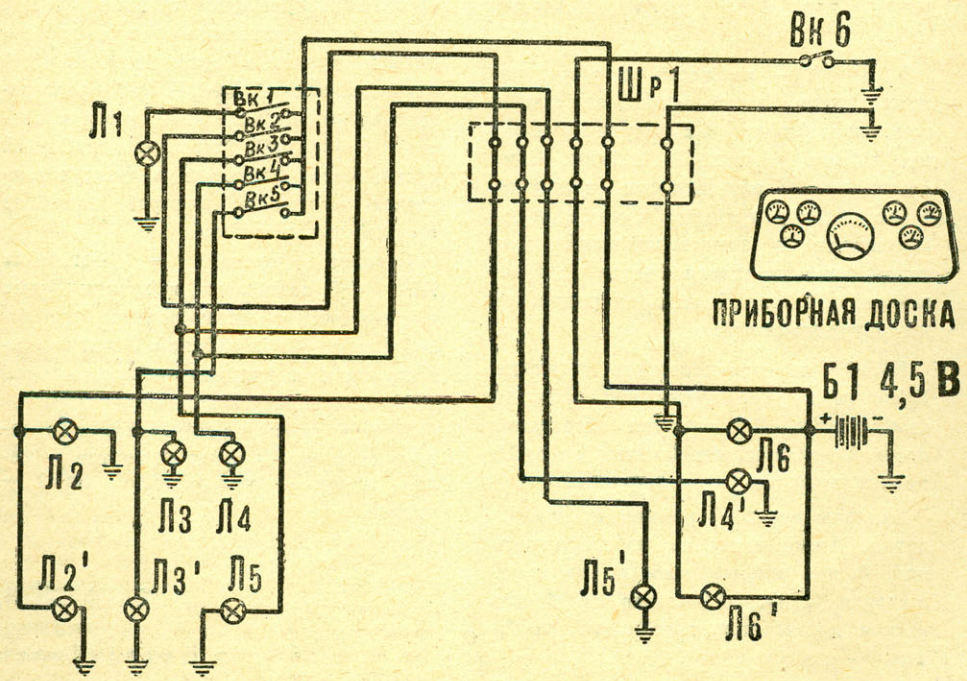


Рис. 2. Электросхема модели автомобиля МАЗ-503.
 Выключатель Вк-1 включает освещение приборной доски (лампочка Л1); Вк-2 — фары на буфере (лампочки Л2, Л2'); Вк-3 — фары на кабине (лампочки Л3, Л3'); Вк-4 — левый указатель поворота (лампочки Л4, Л4'); Вк-5 — правый указатель поворота (лампочки Л5, Л5'); Вк-6 — стоп-сигнал (лампочки Л6, Л6').
 Выключатели Вк-1 — Вк-5 устанавливаются в кабине на приборной доске, Вк-6 — на педали тормоза. Шр1 — штыревой разъем между кабиной и рамой.

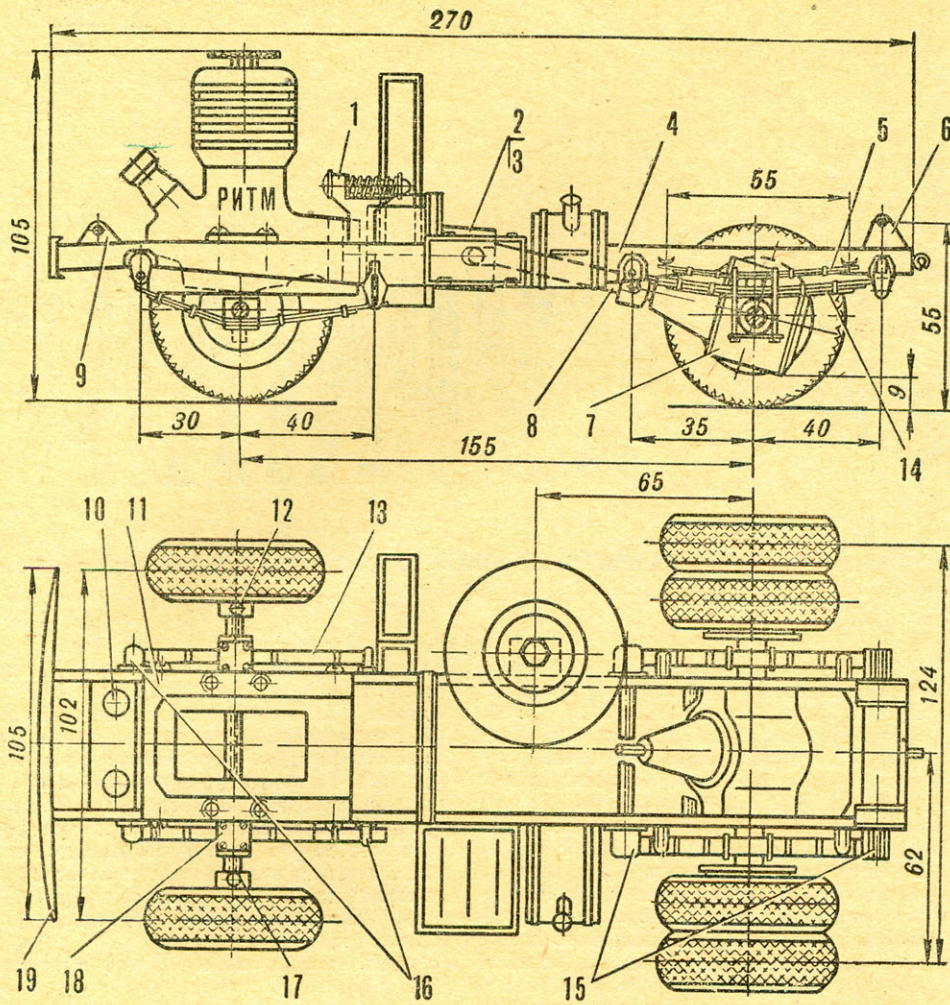
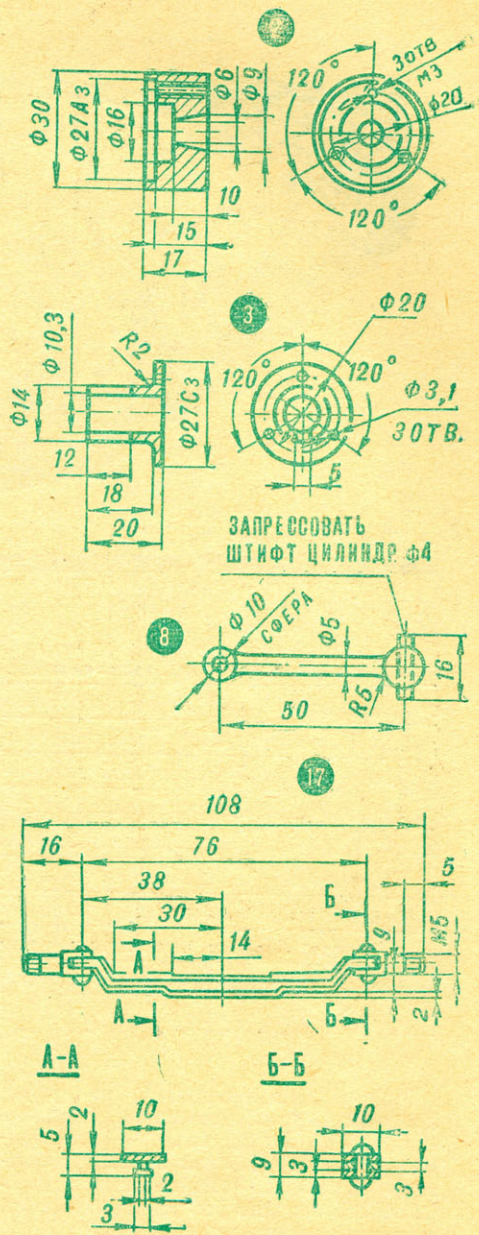
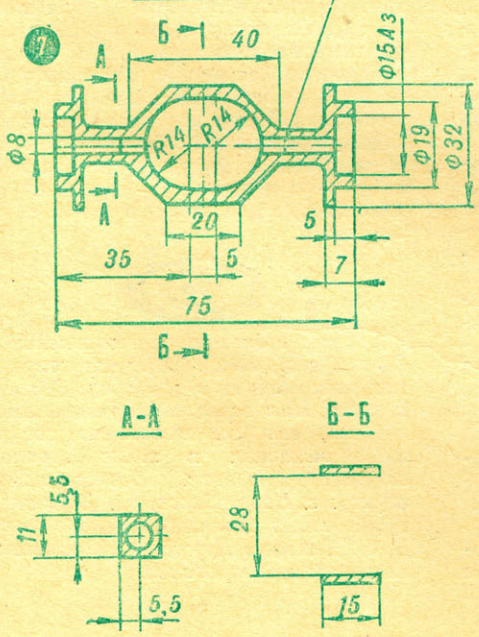


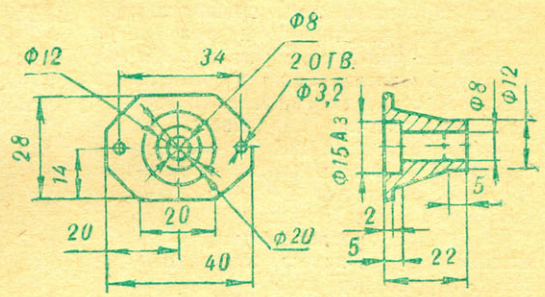
Рис. 3. Ходовая часть модели автомобиля МАЗ-503 и ее детали:
 1 — фиксатор крепления кабины; 2 — маховик; 3 — муфта; 4 — рама; 5 — подрессорини; 6 — кронштейн для крепления кузова; 7 — задний мост; 8 — промежуточный вал; 9 — кронштейн для шарнирного крепления кабины; 10 — фиксатор установки кабины; 11 — моторама (дюралюминий Д16Т); 12 — заклепка (Ст. 3); 13 — передние рессоры; 14 — задние рессоры; 15 — узлы крепления задних рессор; 16 — узлы крепления передних рессор; 17 — передний мост; 18 — пластина крепления рессор к мосту; 19 — бвфнер.



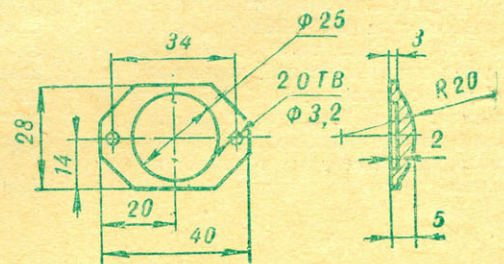
МЕСТО УСТАНОВКИ БРОНЗОВЫХ ВТУЛОК Φ8×Φ6АЗ Ø.5мм

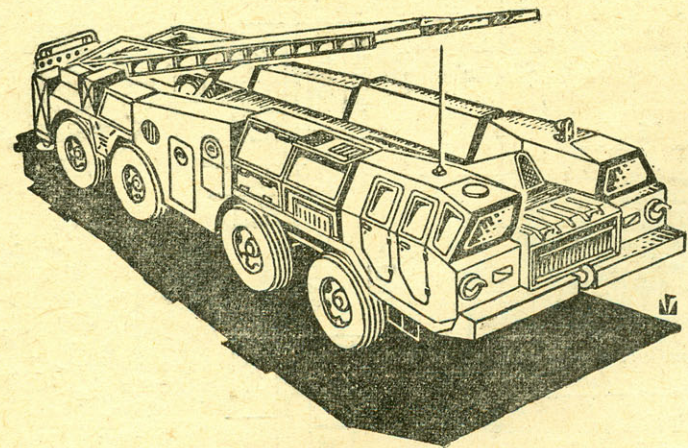


ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА ЗАДНЕГО МОСТА



ЗАДНЯЯ КРЫШКА ЗАДНЕГО МОСТА





В. КУЗНЕЦОВ,
инженер,
руководитель кружка
экспериментального автомоделизма

„УРАГАН“

Модель ракетной установки «Ураган» с дистанционным управлением изготовил ученик 7-го класса Юра Гребенкин. Выступая с ней на Всероссийских соревнованиях в городе Перми, он занял третье место. Несколько иной вариант модели с программным управлением в этом учебном году выполнен учеником 6-го класса Сергеем Кутявиным. Его модель автономна и не связана с внешним источником питания.

Рама модели изготовлена из профилей швеллерного сечения. Подвеска каждого из восьми колес — независимая (с цилиндрической пружиной сжатия). Технология изготовления подвески такого типа не раз описывалась на страницах нашего журнала.

В движение модель приводится электродвигателем ДП-3 с помощью двухскоростной коробки перемены передач. Через карданный вал вращение передается на раздаточную коробку, а от нее на все мосты одновременно. На мостах установлены блоки из конических шестерен с соотношением 1:1. Одна из них соединяется карданным валом с раздаточной коробкой, а ось другой шестерни — с осями колес — металлическими стержнями $\varnothing 5$ мм, которые опираются на два подшипника $\varnothing 5 \times 13$ мм, расположенные в кронштейне каждого колеса. Поворотные колеса (первые две пары) укреплены на кронштейнах с поворотными цапфами.

Поворот колес — одна из самых сложных проблем, которые могут возникнуть при изготовлении данной модели. Осуществляет поворот двигатель постоянного тока ДП-1-26ЦР с редуктором 1:30. Кроме того, здесь устанавливается дополнительный червячный редуктор с соотношением 1:36, который и создает мощность, необходимую для поворота пустотелых колес $\varnothing 70$ мм, изготовленных методом горячей вулканизации.

Механизм для переключения скоростей состоит из двигателя ДП-1-26ЦР и редуктора с соотношением 1:26. В крайних положениях двигатель отключается тумблерами. Они блокированы диодным мостиком (диоды любой марки на ток не ниже 2а).

Подъем платформы с ракетой осуществляет двигатель ДП-1-26ЦР с двухступенчатым червячным редуктором. Передаточное соотношение 1:72. На валу червячного колеса укреплен кронштейн, конец которого скользит в пазах направляющей. После подачи сигнала кронштейн поднимает пусковую платформу вертикально. Ракету торцевой частью устанавливают на пусковой стол, который удерживается в стартовом положении электромагнитной защелкой. Платформа в это время возвращается на место. Ракета готова к запуску. В качестве запала применяется нихромовый провод $\varnothing 0,5-0,8$ мм.

После запуска ракеты платформа вновь поднимается и, захватив пусковой стол, возвращается в исходное положение.

Пусковую платформу изготавливают из жести и латунной проволоки $\varnothing 2$ мм или листовой стали 1Х18Н9Т.

Ракету делают под стандартный пороховой модельный двигатель. Корпус ракеты тщательно накачивают из двух слоев чертежной бумаги. Стабилизаторы изготавливают из плотного картона или фанеры толщиной 1 мм.

Сердце модели — программное устройство. Здесь используется электродвигатель ДП-10 или любой другой на напряжение 4,5 в. Редуктор подбирается с таким передаточным числом, чтобы цилиндр с программой делал два оборота в минуту. Можно брать редуктор с большим или меньшим передаточным числом, но здесь нужно учесть следующее. Если команды будут сменять друг друга очень быстро, то модель станет двигаться и выполнять их с суевой поспешностью. Если же, наоборот, команды будут поступать через значительный промежуток времени, то придется предусмотреть большую демонстрационную площадку.

Программный датчик представляет собой цилиндр, выполненный из набора

латунных и плексигласовых шайб, нанизанных на одну ось. Сочетание команд достигается путем установки шайб из латуни в той последовательности, которая необходима для демонстрации модели. В качестве токосъемников использованы контакты от реле РЭС-9. Латунные шайбы необходимо хромировать, так как латунь быстро покрывается налетом окиси, а это делает контакт с токосъемниками ненадежным. Тумблер, включающий программный датчик, установлен на кабине.

Весь монтаж электросхемы выполнен многожильным проводом сечением $0,3 \text{ см}^2$. Питание модели осуществляется от шести батареек КБС, размещенных на борту модели. Если по какой-либо причине источник питания невозможно разместить на борту модели, то, установив миниатюрный штекерный разъем, подают питание с внешнего источника.

Облицовку: кабину водителя, моторный отсек, пульты и кабины управления — изготавливают из жести. Двери кабины и пультов управления открываются. Фары снабжены миниатюрными лампочками напряжением 2,5 в. Все детали облицовки крепятся к раме винтами М2. На маслорадиатор и диффлекторы напаивают мелкую латунную сетку.

Тщательно зачищают швы наждачной бумагой и покрывают облицовку слоем шпаклевки. Затем всю модель снова зачищают наждачной бумагой и красят в защитный цвет, а ступицы колес и раму — в черный. На двери кабины наносят красную звезду в белом обрамлении.



Дорогие ребята! При изготовлении модели у вас, наверное, не все получится так, как указано в описании. Это естественно. Нам хотелось бы, чтобы вы сообразили, как вы изготовили тот или иной механизм и какие трудности встретили при этом. Пишите нам по адресу: г. Новосибирск, ул. Жданова, 8. Клуб юных техников завода имени В. П. Чкалова. Кружок экспериментального автомоделирования.

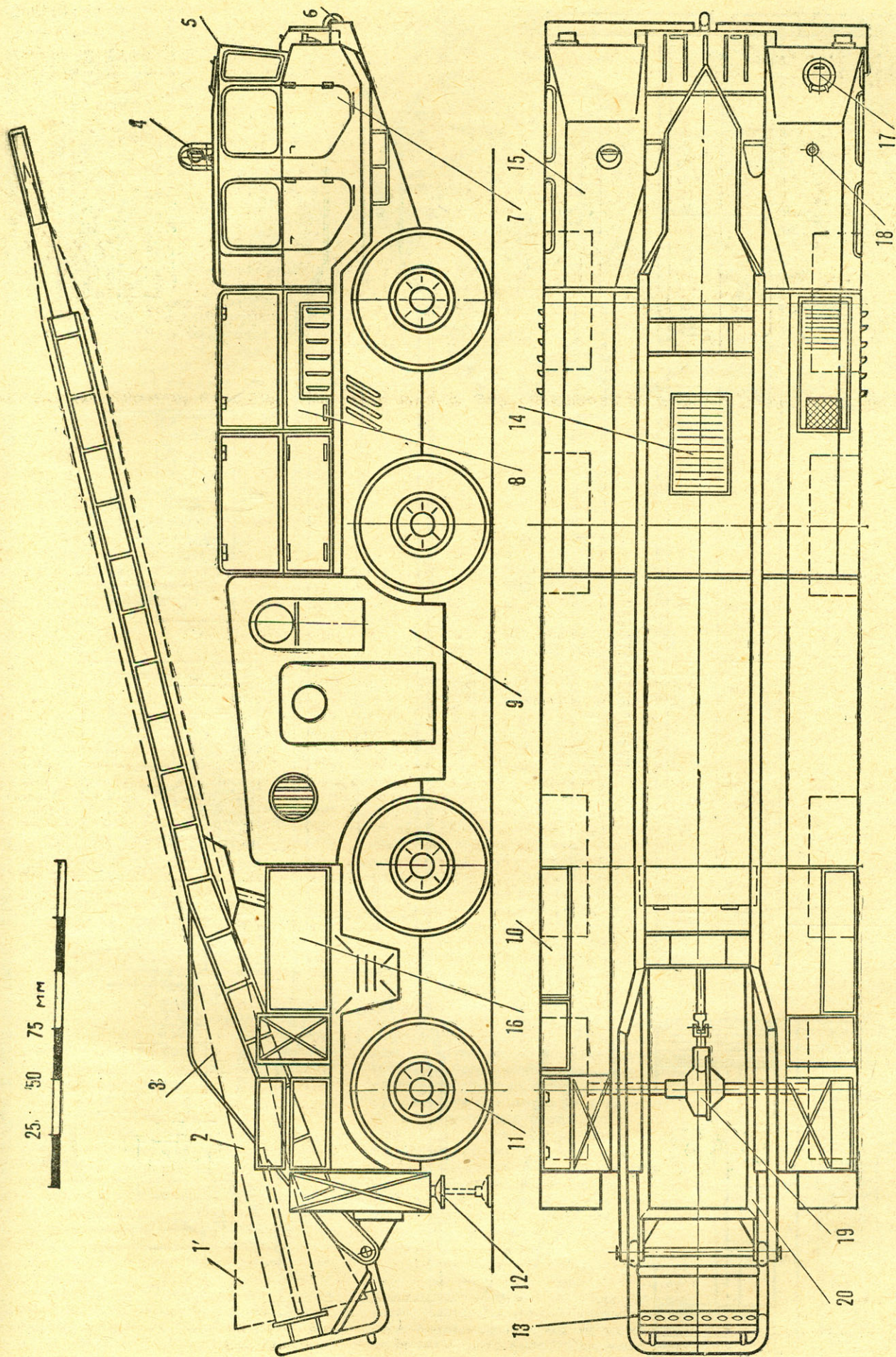
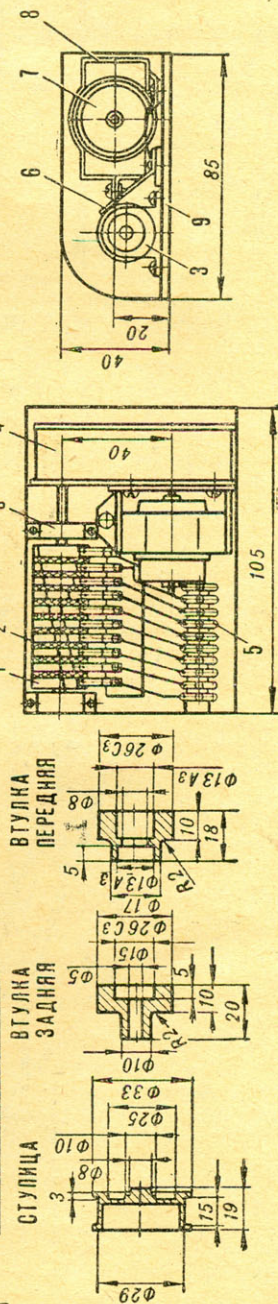
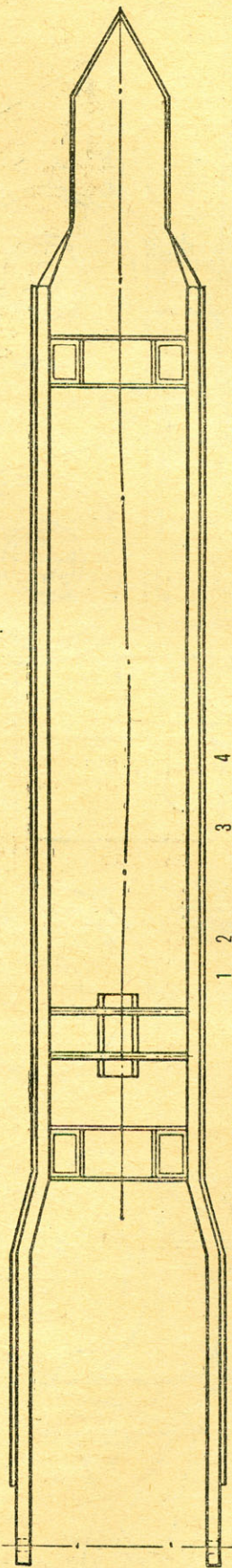
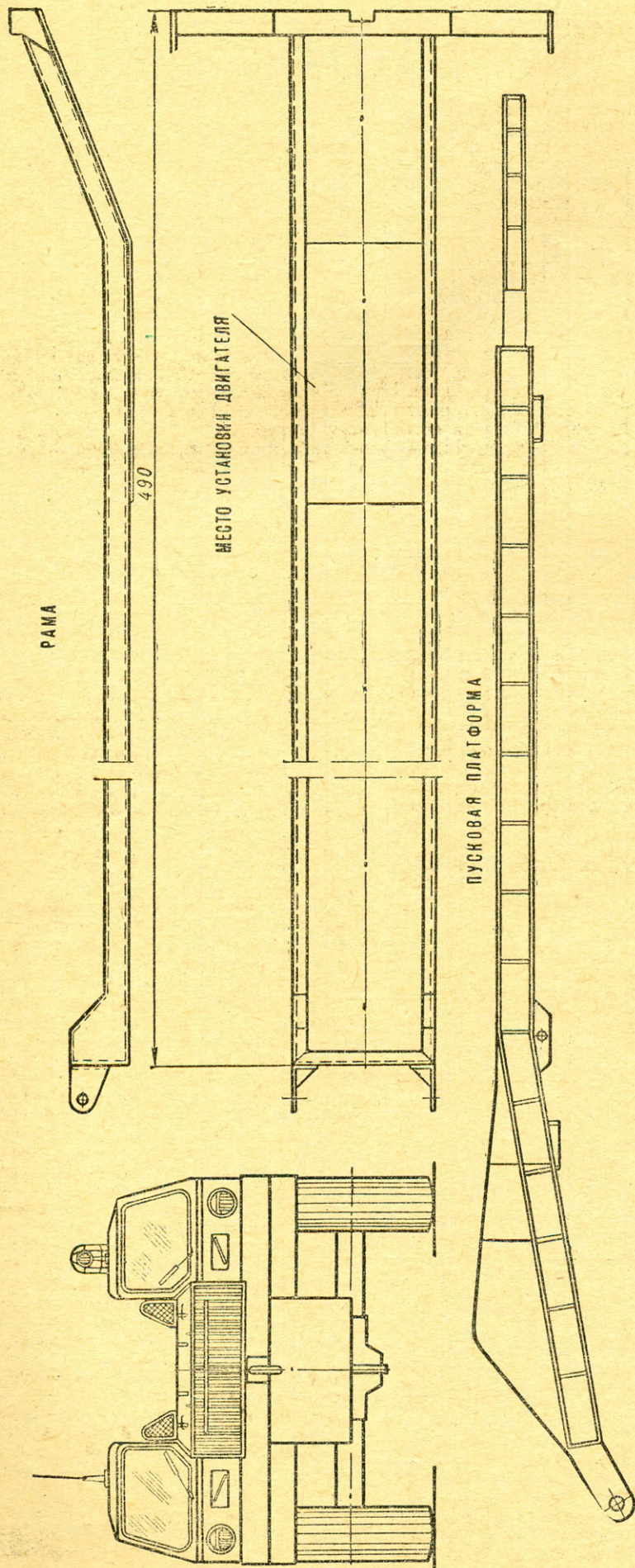


Рис. 1. Модель ракетной установки «Ураган» (общий вид и деталировка):
 1 — стабилизатор модели ракеты; 2 — корпус модели ракеты;
 3 — пусковая платформа; 4 — прожектор; 5 — кабина оператора;
 6 — буксирный крюк; 7 — двери кабины оператора;

8 — моторный отсек; 9 — пульт оператора; 10 — пульты управления;
 11 — колесо; 12 — датчики (дополнительные опоры);
 13 — пусковой стол; 14 — решетка радиатора;
 15 — кабина водителя; 16 — маслорадиаторы; 17 — люк оператора;
 18 — УКВ-антенна; 19 — задний мост; 20 — рама.

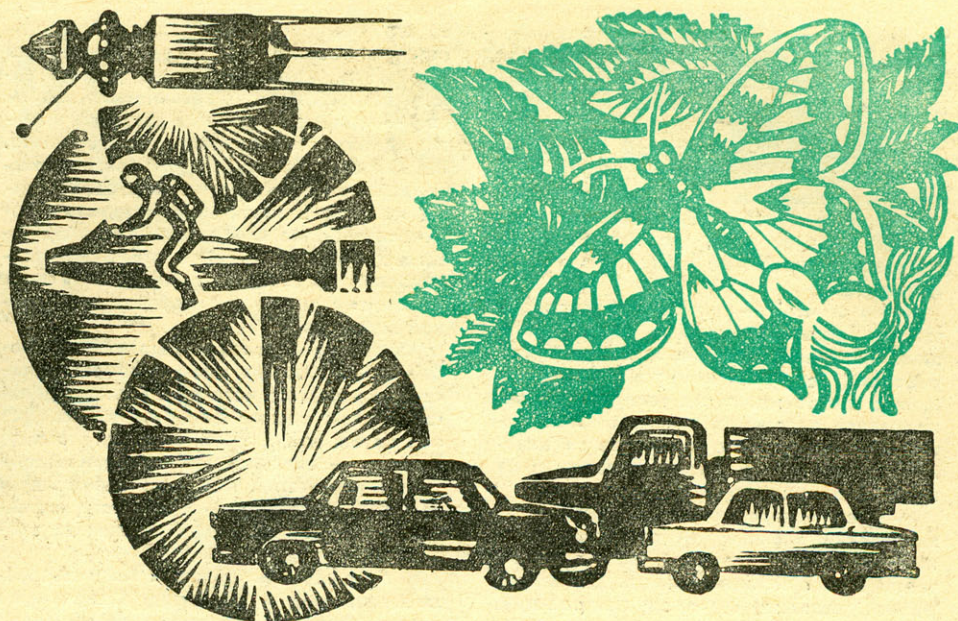


▲ Р и с. 2 Механизм программного управления моделью: 1 — контактные шайбы барабана (латунь, бронза); 2 — шайбы-изоляторы (эбонит, флексиглас); 3 — подшипник $\varnothing 5 \times 13$ мм; 4 — редуктор; 5 — монтажная гребенка; 6 — токосъемники; 7 — двигатель ДП-10; 8 — хомут крепления двигателя; 9 — основание (тенстоилит).

Все, что можно было сказать хорошего об автомобиле, сказано еще на рубеже прошлого и нашего столетия. Богатые возможности нового вида транспорта привели к необычайно широкому распространению его на земном шаре. Автомобиль из чисто технического средства стал понятием социальным, явлением общественным.

Все, что можно было сказать плохого об автомобиле, сказано в наши дни, в шестидесятые, семидесятые годы. Два принципиальных недостатка есть у этой машины — низкий к.п.д. двигателя и выброс в атмосферу вместе с выхлопными газами ядовитых веществ.

Если бы речь шла о тысяче машин, проблемы не было бы никакой. Когда речь идет о сотнях миллионов автомобилей, заполнивших весь земной шар, проблема приобретает такие масштабы, что для решения ее даже промышленной мощи высокоразвитых стран недостаточно. Нужны интернациональные усилия.



Горизонты
техники

ТОРЯТ И НЕ СТОРАЮТ

Итак, два недостатка. Если карбюраторный двигатель работает стационарно, то его можно настроить на постоянный, определенный наиболее выгодный режим. Тогда его к.п.д. сможет подняться до 30%. Но совершенно ясно, что в условиях постоянно меняющегося режима движения на городских улицах все время меняется и режим работы. И в таких условиях к.п.д. автомобиля составляет всего лишь 8—15%. В условиях массового автомобилизма это приводит к чудовищному перерасходу горючего. А между тем нефтяные запасы на земле хотя и велики, но не неисчислимы.

Второй же недостаток еще серьезнее первого. Чем дышат жители больших городов? Воздухом, в котором, кроме естественного кислорода, содержится окись углерода, окислы азота, сернистый газ, канцерогенные вещества. Допустимая концентрация окиси углерода в воздухе — 3 мг/м³, окислов азота — 0,085 мг/м³. В действительности же, увы, концентрация вредных газов в десятки раз выше. И потому-то, как ни хорош двигатель внутреннего сгорания, с точки зрения отработанности конструкции, надежности, привычной технологии изготовления недостатки его становятся все более ощутимыми. Прежде всего в голову приходит идея электромобиля — машины, которую приводит в движение

электромотор, питающийся от аккумуляторов. Но достаточно мощных и надежных аккумуляторов пока еще нет, несмотря на то, что поиск идет широким фронтом во многих лабораториях мира. И все чаще мысли ученых, конструкторов, инженеров обращаются к удивительному источнику энергии — топливным элементам.

Вся современная промышленная электротехника построена на том открытии, которое сделал Фарадей в 1831 году. После долгих опытов великий ученый установил, что в момент пересечения проводника магнитным полем в цепи возникает электрический ток. Для того чтобы воплотить закон природы в реально действующие конструкции электромоторов и генераторов, потребовалось еще сорок лет. И только после этого электротехника начала вторгаться во все без исключения области промышленного производства и заняла подобающее ей место.

Однако ж не только генераторы могут давать электрический ток, есть и иные его источники — электрохимические.

В течение многих лет гальванические элементы были единственным источником электрического тока для научных исследований. Усилия изобретателей ряда стран направлялись на их усовершенствование. И даже тогда, когда уже

появились электрогенераторы, работа над улучшением гальванических элементов не прекращалась. Жидкие электролиты — дорогие и неудобные — были заменены твердыми, появились сухие элементы и батареи, которые и сегодня используются весьма широко. Всем известны детские самодвижущиеся игрушки, карманные фонарики, — а помимо них, батарейки употребляются во множестве самых разнообразных приборов. Что же касается аккумуляторов — накопителей электрической энергии, — то без их применения современная промышленность и транспорт попросту не смогли бы работать.

Как ни велики роль и значение аккумуляторов для современной техники (автомобили, электрокары, шахтные электровозы и т. д.), их и сравнить нельзя с тепловыми двигателями. Сегодня 99% всей энергии дает человечеству сжигание топлива — в стационарных или транспортных установках. И в этом факте, безусловно, можно усмотреть один из величайших парадоксов человеческой истории. Ведь еще за несколько десятков лет до появления двигателей внутреннего сгорания и паровых турбин французский инженер Сади Карно совершенно точно доказал, что невозможно превратить все тепло тепловой машины в механическую работу, даже если исключить потери на трение и на уход тепла через стенки в атмосферу. Дело в том, что часть тепла все равно уйдет с отработанным паром или газами. Реальный же к.п.д. тепловых машин невелик: для двигателей внутреннего сгорания — 30%, для паровых и газовых турбин — 40%.



И вот, едва только угас первый вос- торженный пыл по поводу того, что человечество наконец-то получило в свои руки универсальный источник энер- гии, как раздалась скептические голоса ученых.

— Позвольте, — говорили они, — разве правильно увлекаться только теп- ловыми машинами, к.п.д. которых так низок, когда есть гальванические эле- менты? Ведь их к.п.д. должен быть по расчетам значительно выше, чем у теп- ловых машин.

— Ну и что? — возражали оппонен- ты. — Тепловую машину надо всего лишь заправлять горючим, и она будет работать, а гальванический элемент можно выбросить после того, как израс- ходовался заложенный в нем запас активных веществ. Что же касается аккумуляторов, то они дороги, тяжелы и их надо постоянно подзаряжать.

— Значит, надо создавать такой галь- ванический элемент, — отвечали уче- ные, — куда непрерывно поступали бы топливо и окислитель и откуда непре- рывно удалялись бы продукты реакции. Они получили бы название «топливных элементов». В них будет идти тот же самый процесс сгорания, что и в теп- ловых машинах, только без высоких температур, без шума, без выхлопных газов, несущих вредные примеси. В топ- ливных элементах химическая энергия непосредственно преобразуется в элек- трическую без всяких промежуточных ступеней.

Но дает ли это какие-нибудь преимущ- ества?

Ученые пожимали плечами. Ответ на этот вопрос был им слишком ясен. Еще в 1893 году немецкий физик Нернст установил, что, превращая непосред- ственно химическую энергию угля в

электрическую, можно довести к.п.д. такого процесса до 99,75%. Год спу- стя его коллега Оствальд высказался так: «Путь, которым можно решить са- мый важный из всех технических вопро- сов — вопрос получения дешевой энер- гии, должна теперь найти электрохимия. Если мы будем иметь элемент, произ-водящий электроэнергию непосредствен- но из угля и кислорода воздуха в ко- личество, более или менее соответст- вующем теоретическому, то это будет тех- ническим переворотом, превосходящим по своему значению изобретение паро- вой машины».

Авторитет Оствальда был велик, про- блемой топливных элементов заинтере- совались многие исследователи. Но даль- ше первых опытов дело не пошло. Два обстоятельства способствовали этому. Первое — активнейшее вторжение теп- ловых двигателей почти во все области техники. И второе — сложности, встав- шие на пути создателей топливных эле- ментов.

В первых конструкциях использова- лись водород и кислород. Следующим этапом была замена водорода на более дешевое топливо — уголь. В таких топ- ливных элементах удавалось получить электродвижущую силу (э.д.с.), близкую к теоретической, но при очень малом токе. Повышение же температуры (чтобы процессы шли более активно) приводило к повреждению электродов.

Обе эти причины, вместе взятые, при- вели к тому, что топливными элемента- ми на протяжении первой половины на- шего столетия мало кто занимался. И лишь приблизительно с начала пяти- десятых годов интерес к ним резко воз- рос. Огромное увеличение интереса к топливным элементам стимулировали космические исследования. Приборам,

уходящим в небо, нужны были источ- ники энергии, значительно превосходя- щие по своим данным любые другие, в том числе и лучшие из аккумуляторов. Поскольку средства на космические ис- следования отпускались огромные, мож- но было использовать водородно-кисло- родные элементы с платиновым элек- тродом (рис. 1).

Но существует и вполне земная конст- рукция — электромобиль «Электрован», разработанный в США. На нем установ- лена батарея водородно-кислородных элементов, баки с жидким водородом и кислородом и система отвода воды и тепла (рис. 2). Мощность батареи топ- ливных элементов — 32 квт, но может достигать и 160 квт. При мощности в 90 квт «Электрован» развивал скорость 80 км/ч. Для пробега в 160—240 км требовалось 5,5 кг жидкого водорода и 45 кг жидкого кислорода. Ис- пытывалась и морская конструкция — одноместная подводная лодка. Запас топлива обеспечивал работу батареи на протяжении 12 часов.

Трудностей на пути создания источ- ников энергии, которые «горят» и не сгорают, пока еще очень много. При низ- ких температурах процессы идут вяло, при высоких — не выдерживают мате- риалы. Для того чтобы ускорить про- цессы, идущие при невысоких темпера- турах, требуются платиновые катализа- торы, а это удовольствие дорогое. И тем не менее поиск идет в разных странах, в разных направлениях, и, надо полага- ть, он завершится удачей.

Представим себе картинку из буду- щего. Электромобиль подъезжает к колонке, но уже не бензо-, а водородо- заправочной. Заправившись, без копоти и выхлопных газов электромобиль выез- жает на шоссе. Ученые считают, что бензин с истощением запасов нефтяных месторождений будет становиться все дороже, а водород, получаемый с по- мощью электролиза из воды, — все де- шевле.

А вот еще прогноз — ветровая электростанция, дающая всегда одина- ковое количество тока независимо от то- го, есть ветер или нет. При максималь- ном ветре ток аккумулируют топлив- ные элементы; при безветрии они от- дают ток в сеть. То же относится и к приливным электростанциям.

Из внешне удивительных, а по суще- ству, совершенно обоснованных явлений состоит история техники. Одни идеи рождаются, минуют свой апогей, кло- нятся к закату, умирают. Другие, более реальные для текущего состояния науки и техники, заменяют их. Но проходит время, отыскиваются порой забы- тые мысли, и одновременно оказывае- тся, что общество нуждается в их ре- ализации. И старая идея возрождается на качественно новом уровне, обога- щается последними достижениями в об- ласти материаловедения, технологии — и сама, в свою очередь, обогащает иные отрасли техники. К числу идей, возрож- денных, способных при осуществлении очень многое дать человечеству, отно- сится и идея источников энергии, кото- рые «горят и не сгорают», — топливных элементов.

Р. ЯРОВ,
инженер

Рис. 1. Водородно-кисло- родный топливный элемент: 1 — платиновый элект- род; 2 — потребитель элек- троэнергии; 3 — еще один электрод из инертного ме- талла (например, родие- вый).

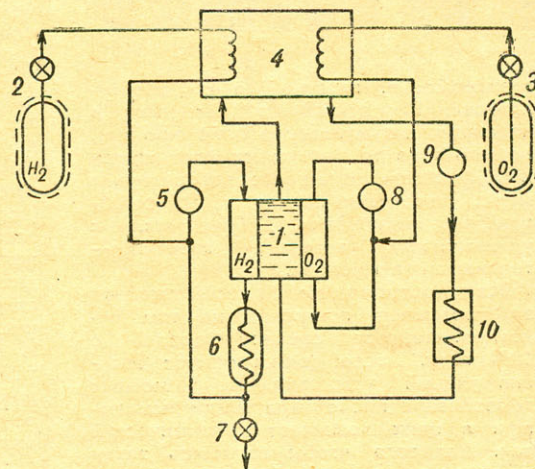


Рис. 2. Схема отвода воды и тепла на электромобиле с топлив- ными элементами:

1 — батарея топливных эле- ментов; 2 — бак для жидкого водорода; 3 — бак для жидкого кислорода; 4 — сосуд с электро- литом; 5 — водородный насос; 6 — конденсатор воды; 7 — слив воды; 8 — кислородный насос; 9 — электролитный насос; 10 — теплообменник для охлаждения электролита.



ПОРТ



ПРИПИСКИ



Ю. ВЯТИЧ

В марте 1518 года в испанском городе Вальядолиде, где за двенадцать лет до этого умер Христофор Колумб, Королевский совет рассматривал проект португальца Фернана Магеллана о плавании юго-западным путем к Островам Пряностей, к этим «чудесным Молуккским островам, обладание которыми обогатит Испанию!».

Пройдет еще несколько лет, и Кортес завоеует Мексику. Еще полтора десятилетия, и другой рыцарь наживы — Писарро покорит богатейшее государство инков. Но пока о богатствах Мексики и Перу ничего не знают, и алчная, «золотолубивая вольница» ищет проход в Южное море, чтобы, следуя им, вытеснить с Островов Пряностей португальцев.

В сентябре 1519 года от Санлукара-де-Баррамеда отплыла флотилия из пяти кораблей. Флагманским кораблем шел «Тринидад» водоизмещением 110 тонн. Маленький человек с жесткой бородой холодными, колючими глазами глядел на удаляющийся берег и изредка отдавал короткие команды.

Сорокалетний дворянин из португальского захолустья, ныне главный капитан флота Фернан ди Магальянш достиг цели, которой добивался вот уже столько лет. За его плечами участие в пиратских набегах на африканские города Килоа и Момбаса, плавания в Индию и на Малайский архипелаг, остров Банда, где в изобилии произрастает мускатный орех, и остров Тернат — родину луч-

шей в мире гвоздики. Но золото шло в другие руки. Теперь же вот она, флотилия, которая принесет ему богатство! Его проект отверг португальский король Мануэль, но заключен договор с королем Испании Карлом V, по которому двадцатая часть доходов с вновь открытых земель будет поступать ему, Магеллану. Правда, корабли дряхлы и усеяны заплатками. И «Сан-Антоньо», и «Консепсьон», и «Виктория», и «Сант-Яго» — все они немало поплавали на своем веку. Да и команда в основном — отребье портовых кабаков. Но свежий ветер наполнил паруса. Так вперед! К сказочным Островам Пряностей!

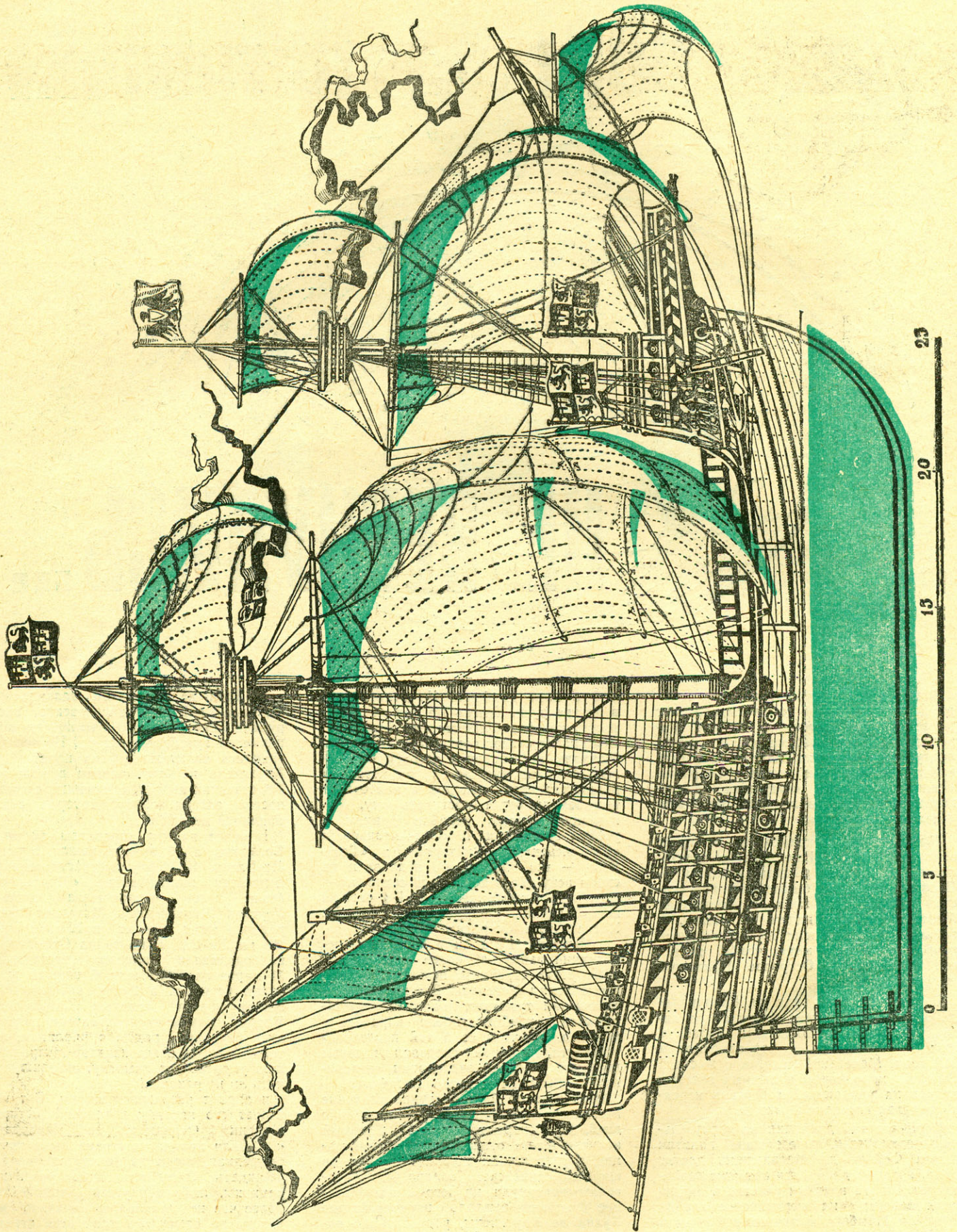
...Пожалуй, вряд ли в истории мореплаваний найдутся более мрачные и трагические страницы, нежели те, которые написал Магеллан. Это хроника порабощения туземных народов, предательства и убийств, гибели кораблей и моряков. Прочтем ее в той последовательности, которой следовал в своем дневнике участник экспедиции итальянец из Виченцы Антонио Пигафетта.

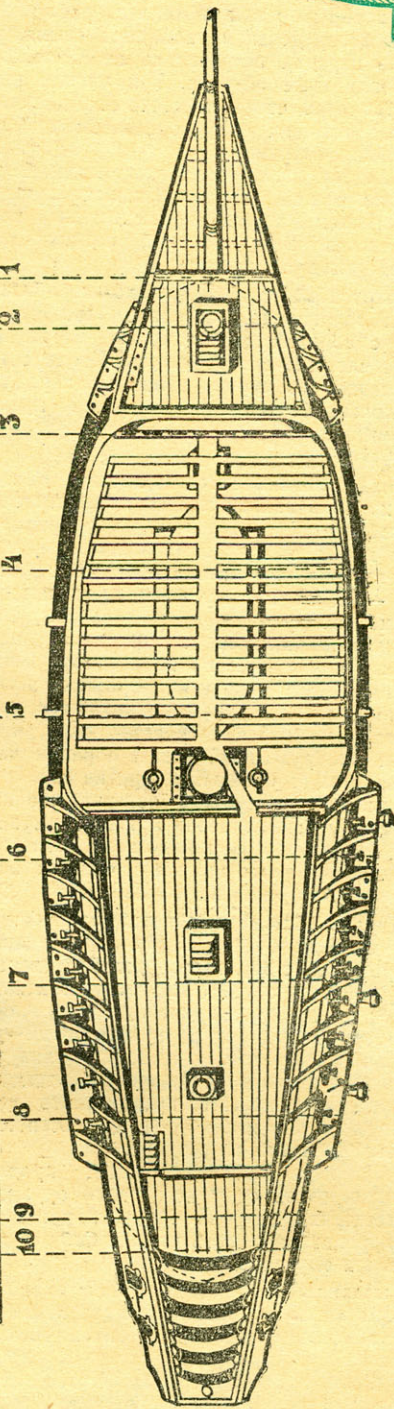
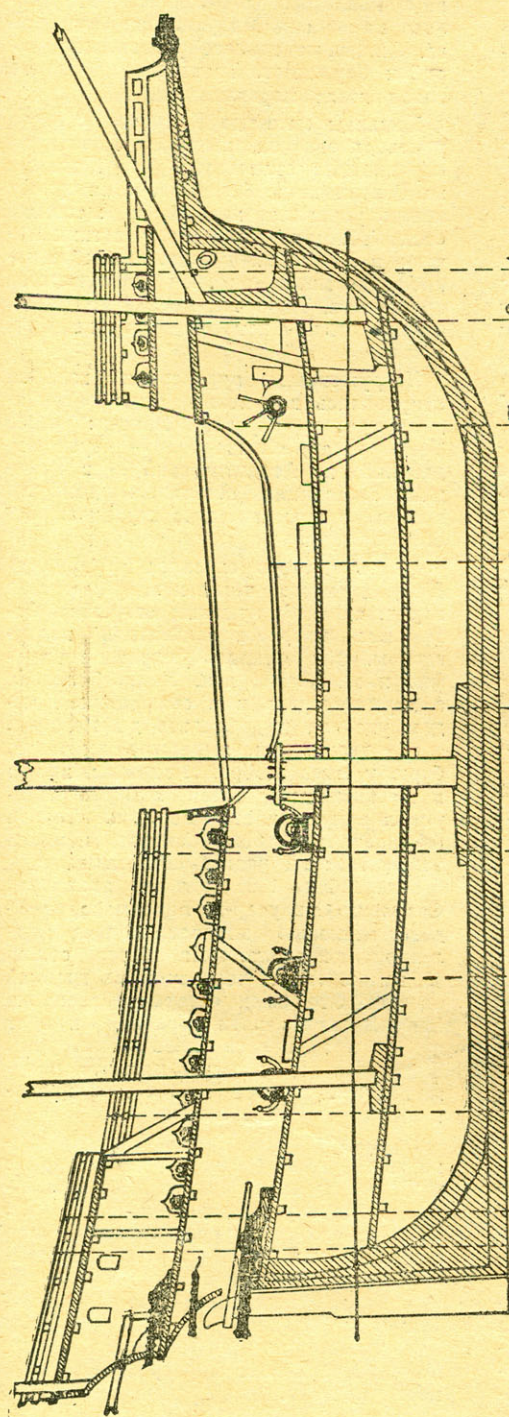
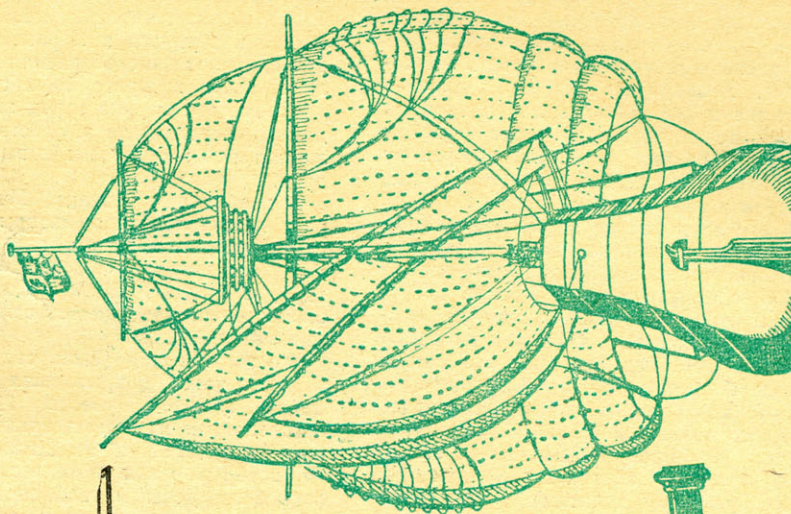
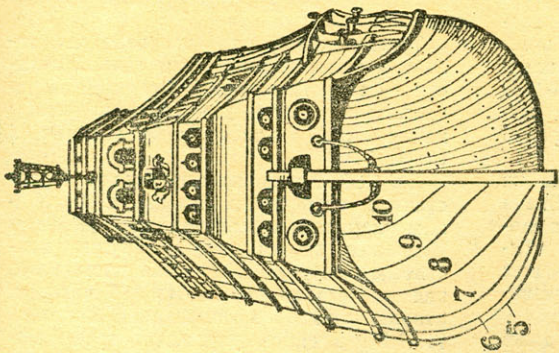
Относительно благополучное плавание Магеллана длилось всего несколько дней, до Канарских островов. Главный капитан флота отказался от рекомендаций португальских лоций, и, дойдя до широты Гвинейского залива, его каравеллы повернули на юго-запад. Решение флагмана вызвало неудовольствие Хуана де Картахены, родственника короля, капитана «Сан-Антоньо», назначенного Карлом V инспектором экспедиции. Едва флотилия пересекла эква-

тор, Хуан де Картахена заявил, что Магеллан нарушает королевские инструкции. Горячий спор закончился приказом об аресте инспектора. Но воспротивились капитаны других кораблей, и Картахена не был закован в колодки. Родственник короля, смещенный с должности, затаил обиду, которая стала причиной многих бед.

В конце ноября каравеллы достигли Бразилии, а 10 января вошли в устье Ла-Платы. На карту местности впервые наносится наименование «Монтевиди» (ныне здесь расположена столица Уругвая Монтевидео). Магеллан лихорадочно ищет пролив в Южное море. Но ни Ла-Плата, ни залив Сан-Матиас не оправдали надежд экспедиции. 31 марта на 49°30' южной широты флотилия вступила в бухту, которую Магеллан нарек гаванью Сан-Хулиан. Ирония судьбы: мореплаватели находились буквально рядом с проливом, который искали, когда капитан-генерал решил укрыться на зимовку, оказавшуюся чуть ли не роковой!

2 апреля разразился мятеж. Вот как рисует его картину испанский историк Мартин Фернандес де Наваррете: «...Стояли холода, и страна была почти безлюдная, люди из экипажа начали убеждать Магеллана либо увеличить рационы, либо вернуться домой, тем более что не оставалось никакой надежды на отыскание края этой страны или какого-нибудь пролива. Но Магеллан отвечал на это, что либо он погибнет, либо выполнит свой обет...



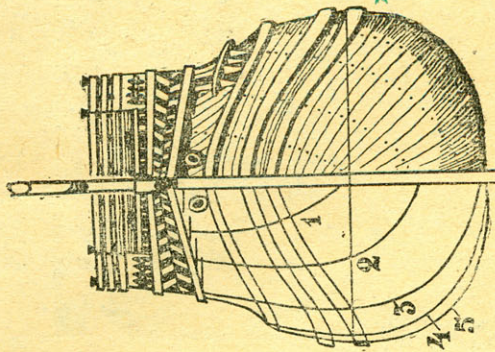
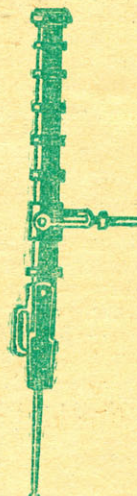


Чертежи судов Магеллана не сохранились. Да вряд ли они и существовали в нашем понимании. Поэтому мы предлагаем реконструкцию судна начала XIV века, выполненную капитаном 2-го ранга В. Науменковым по архивным материалам.

Парусное вооружение карраки аналогично Колумбовой «Санта-Марии», чертежи которой мы опубликовали в № 5 журнала за этот год. Но корпус изменился — выше стали надстройки, увеличилось число фальшконетов и пушек, а среднюю часть судна прикрыли «стропила» противобордажной сетки.

Дорога в Вест-Индию была открыта. Она пролегла в зоне устойчивых пассатов, но старая, испытанная каравелла оказалась мало пригодной для плавания с попутными ветрами.

На океанских путях ее теснила каррака — более крупное судно с надежными прямыми парусами. Сохраняя на корме привычные для Средиземноморья косые латинские, она несла на передних мачтах развитые прямые паруса. Увеличились марсели, строение и удобнее становились рангоут и такелаж — складывались начала классического корабля с прямым вооружением.



...В вербное воскресенье Магеллан пригласил всех капитанов, помощников их и пилотов¹ отслужить на берегу мессу, после чего пообедать у него на корабле. Альваро де Мескита, Антонио де Кока и все остальные съехали на берег. Но не сошли на берег Луис де Мендоса, Гаспар де Кесада и Хуан де Картахена (последний находился под арестом и наблюдением Кесады).

В эту ночь Гаспар де Кесада и Хуан де Картахена явились вместе с тридцатью вооруженными моряками на корабль «Сан-Антоньо», и Кесада потребовал, чтобы капитан Альваро де Мескита покорился ему. Он велел матросам схватить его, как они уже это сделали на «Консепсьоне» и «Виктории».

Три корабля из пяти находились в руках мятежников. Но силой и хитростью Магеллану удалось восстановить порядок. 4 апреля стало кровавым. Тело убитого капитана «Виктории» Мендосы перенесли на берег и четвертовали. Затем был казнен капитан «Консепсьона» Кесада. В роли палача выступил его приверженец Луис де Молино, который этим спас себя, ибо над ним был произнесен такой же приговор. Хуан де Картахена и священник Педро Санчес де ла Рейн были высажены на пустынный берег. Матросов Магеллан простил: они нужны были для судовых работ.

Но злой рок продолжал преследовать Магеллана. В середине мая он отправил на разведку самую маленькую каравеллу «Сант-Яго». Через несколько дней она была разбита бурей о прибрежные скалы. Потерпевшие с трудом добрались до бухты Сан-Хулиан, и их капитан Серран стал командиром «Консепсьона».

Надо было обладать волевыми качествами Магеллана, чтобы продолжать плавание с людьми, готовыми ради собственных выгод на любые предательства. Именно настойчивость капитана флотилии привела к открытию прохода из Атлантики в Южное море. На 52° южной широты открылась широкая выемка, и через несколько дней разведка «Сан-Антоньо» и «Консепсьона» подтвердила предположение Магеллана: это не река, везде встречена соленая вода.

После двадцатидневного плавания по проливу, впоследствии названному именем первооткрывателя, корабли Магеллана увидели перед собой другое море — Южное. Путь по нему продолжали лишь три каравеллы. Свершилось

еще одно предательство. Кормчий Иштебан Гомиш захватил корабль «Сан-Антоньо» и вернулся в Испанию, где возвел самые тяжкие обвинения на Магеллана, семья которого была арестована.

Но все это меркло перед великой радостью мореплавателя. Достигнута желанная цель: проложен новый морской путь!

В необъятном океане Магеллан ни разу не встретился со штормом. Океан был удивительно тих и спокоен, и потому его называли «Пасифико» — «Тихий», «Мирный». В XVII веке это имя окончательно утвердилось вместо названия «Южное море».

Жестокий голод (была съедена даже воловья кожа, покрывавшая грот-рей), цинга (болезнь унесла 19 человек) преследовали путешественников, пересекавших величайший из океанов. На пути, которым плыл Магеллан, расстилась беспредельная водная пустыня, и лишь изредка встречались необитаемые и бесплодные острова. Три месяца потребовалось, чтобы пересечь ее и достигнуть цветущих и густонаселенных Марианских островов.

Начался новый этап экспедиции: под грохот ружей и корабельных пушек к испанской короне присоединялись новые земли. Вот короткий список «деяний» рыцарей наживы.

Март 1521 года. Смуглокожие обитатели Марианских островов «знакомятся» с европейским законом, охраняющим частную собственность. Когда островитяне без спросу взяли на корабле несколько безделушек, Магеллан предпринял карательную экспедицию.

Затем Магеллан преподает азы туземной политики жителям Масава. Когда на корабль явился местный властитель с небольшой свитой, он демонстрирует ему пушки и мушкеты. «Затем капитан-генерал, — повествует Пигафетта, — велел одному из наших надеть полное вооружение, а трем другим, вооруженным мечами и кинжалами, наносить ему удары по всему телу. Властитель был донельзя поражен этим зрелищем. При этом капитан-генерал сказал ему через посредство раба, что один вооруженный таким образом человек может сражаться против ста его же людей. Властитель ответил, что он в этом убедился воочию. Капитан-генерал заявил, что на каждом из его кораблей находится по двести человек, вооруженных таким же образом».

Апрель 1521 года. Флотилия прибыла на остров Себу. Посол Магеллана встречается с местным раджей. Присутствующий при разговоре мавританский купец предупреждает властителя: «Смотри в оба, государь! Эти люди — те же самые, что завоевали Каликут, Малакку и всю большую Индию...» И раджа вынужден предоставить испанцам исключительное право беспешинной торговли на острове.

27 апреля. Магеллан решает продемонстрировать силу испанского оружия на жителях острова Мактан, которые не признавали власть раджи Себу и не платили ему дань.

Высадившийся десант мушкетеров и арбалетчиков встретило полторатысячное войско островитян. Битва была короткой. Отступление испанцев превратилось в беспорядочное бегство. Раненный в ногу Магеллан яростно отби-

вался. Ранение в руку — и капитан-генерал падает в воду. Туземцы приканчивают его...

Трагический финал человека, чей талант и мужество служили единой страсти — страсти наживы. Великий мореплаватель пересек два океана, чтобы найти свой конец в разбойничьей стычке!

На Себу потеряны еще двадцать участников экспедиции, вместе с последним капитаном экспедиции Жуаном Серраном, завлеченные в ловушку властителем острова. Несчастья посыпались как из рога изобилия. Из 265 человек, отправившихся в плавание, осталось 113. Не в силах управлять тремя кораблями, моряки уничтожают самое ветхое судно — «Консепсьон».

«Тринидад» под командой кормчего Жуана Карвалью и «Виктория» во главе с Гонсалоса де Эспиносой отправились на поиски Молуккского архипелага. Лишенные единого руководства, корабли блуждают. Тропические болезни, голод косят мореплавателей.

Команды смеют Карвалью с поста руководителя экспедиции. Капитаном «Тринидада» становится друг Магеллана Гонсалоса де Эспиноса. «Викторией» теперь управляет хитрый и жестокий баск Себастьян эль Кано, участник мятежа в бухте Сан-Хулиан. В ноябре корабли достигли наконец Молуккского архипелага. То, о чем мечтал Магеллан, свершилось — вот они, Острова Пряностей!

Нагруженные пряностями корабли отправились в далекий путь: «Тринидад» идет к берегам Панамы через Тихий океан, «Виктория» — через Индийский и Атлантический — в Испанию. Экспедиции оставалось дописать последние драматические страницы своего плавания.

Шесть месяцев скитался «Тринидад» в водах Тихого океана и вынужден был вернуться к Молуккским островам. Оставшихся матросов захватили португальцы. Они остались умирать в тюрьмах и на плантациях. Лишь Эспиноса с двумя моряками и священником чудом уцелели и добрались до Испании.

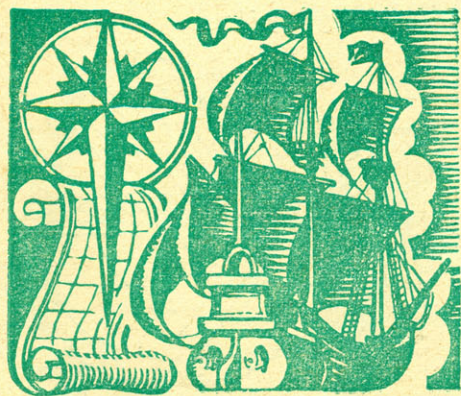
«Виктория» же, выдержав жестокую бурю у мыса Доброй Надежды, вошла в Атлантический океан, который похоронил еще двадцать моряков. Только остановка у острова Сантьяго помогла избежать этой участи остальным.

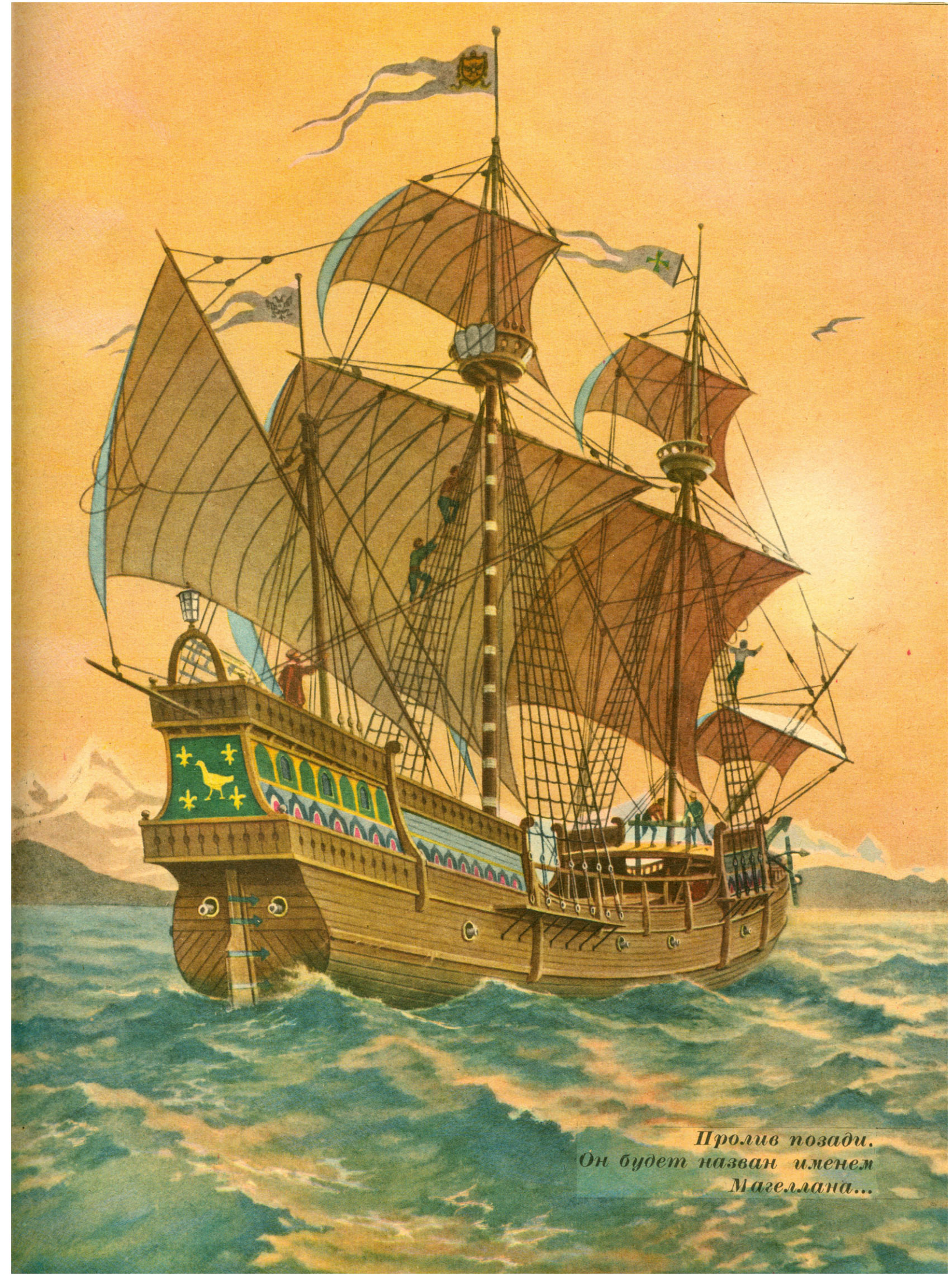
6 сентября 1522 года в аванпорту Севильи, Санлукар-де-Баррамедса, увидели одинокую каравеллу. Она медленно причалила. На берег сошли 18 изможденных человек в изодранной одежде. Это были остатки экспедиции Магеллана. Из пяти кораблей в порт приписки вернулась лишь «Виктория». В далеких водах смерть настигла и организатора первого кругосветного плавания Фернана Магеллана.

Он был честолюбив. Он жаждал славы и богатств. Он искал их в Африке и Индии, в пиратских набегах и походах, когда ему было двадцать пять лет. Увы, не его герб украсил земной шар с надписью: «Primus circumdedestime» — «Ты первый обехал вокруг меня». Карл V пожаловал этот герб Себастьяну де Элькано.

И только потомки оценили талант Магеллана. Талант морепроходца, первооткрывателя.

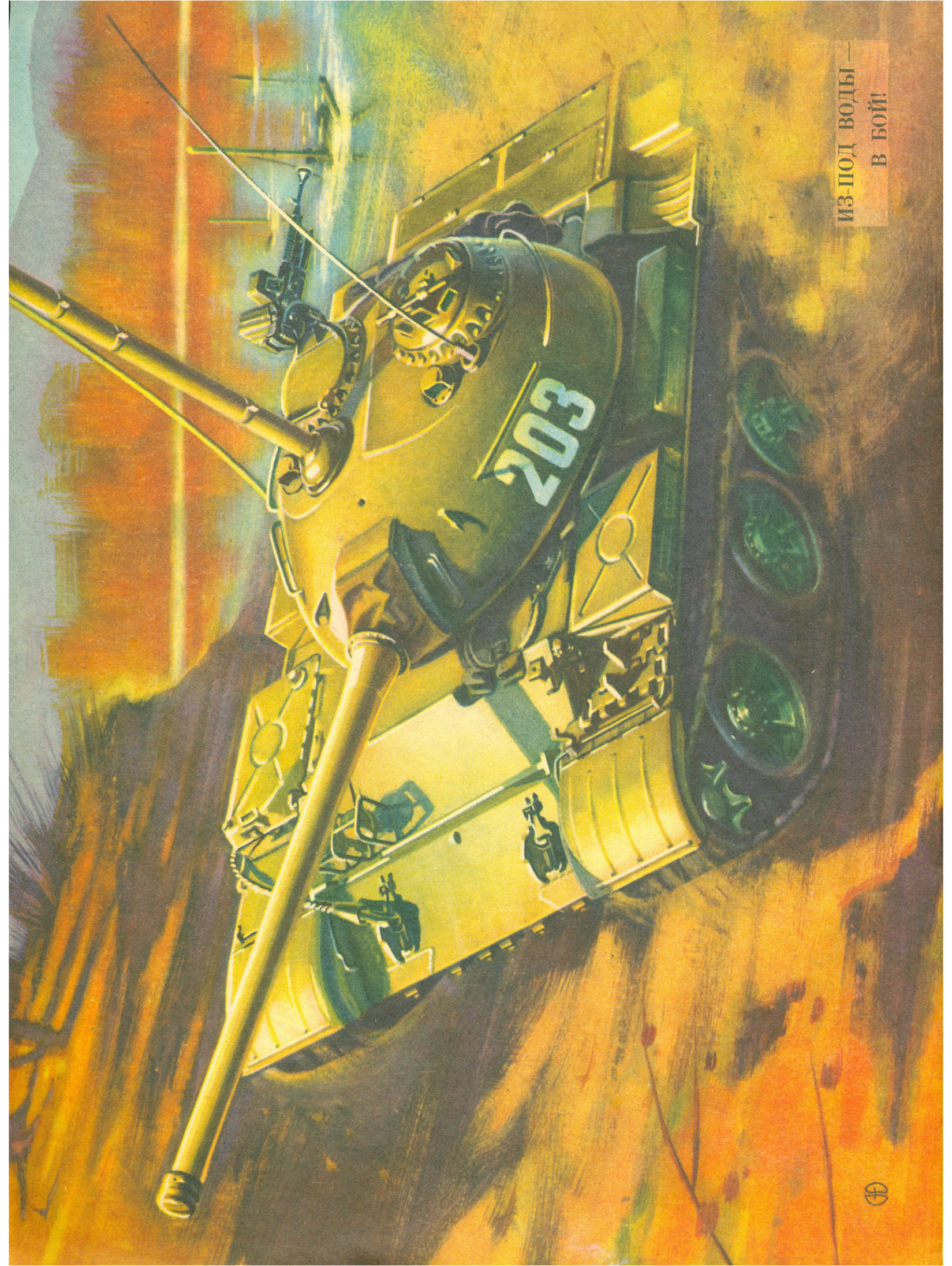
¹ Пилот — штурман.



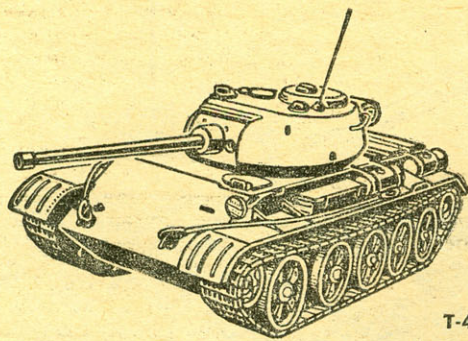


*Пролив позади.
Он будет назван именован
Магеллана...*

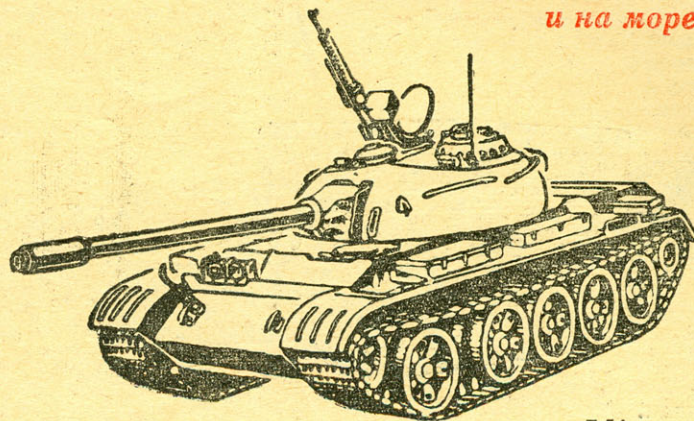
— ИЗ ПОД ВОДЫ —
В БОЙ!



ИЗ ПОД ВОДЫ — В БОЙ



T-44.



T-54.

Брезжит рассвет. Противоположный берег едва просматривается сквозь частую пелену дождя. Танкисты, совершившие стремительный ночной марш, вышли к широкой реке и остановились. Бродов на реке нет, единственный мост «взорван» «противником».

Над головами танкистов проплывают ширококрылые силуэты огромных воздушных кораблей. Парашютисты-десантники прямо с воздуха открывают огонь по «противнику» из автоматов. Бой за плацдарм начался. Все теперь зависит от того, как скоро танковые подразделения преодолеют водную преграду и подойдут на помощь десанникам.

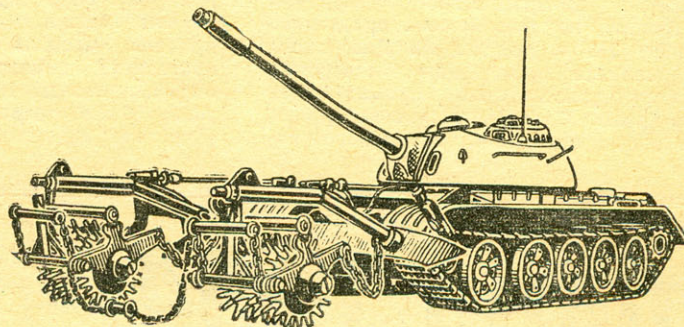
В годы минувшей войны такое препятствие надолго задержало бы танкистов. Т-34, например, мог преодолевать броды глубиной не более 1,3 м. А в данном случае глубина реки значительно перекрывала высоту танков Т-54.

Но вот приземистые машины с длинноствольными орудиями и высокими трубами над башнями несколькими колоннами устремились из леса к реке и одна за другой стали скрываться под водой. И только воздухопитающие трубы, как перископы подводных лодок, вспарывали гладь реки.

Прошло несколько минут, и первые танки, словно богатыри, взобрались на противоположный берег. В мгновение сброшены трубы, уплотнения. И, не останавливаясь ни на минуту, танки переходят в стремительную атаку, идут на помощь десанникам, удерживающим ключевые позиции на берегу «противника».

К созданию машины, способной преодолевать глубокие водные преграды по дну, конструкторы пришли не сразу. Опыты подводного вождения проводились еще в 1934 году: танки Т-26 оснащались воздухопитающими трубами и герметизировались специальной мастикой.

Серьезные испытания пришлось выдержать советским танкам при форсировании рек во время Великой Отечественной войны. В октябре 1943 года южнее и севернее Киева развернулись ожесточенные бои. Перед 5-м гвардейским танковым корпусом генерала А. Г. Кравченко была поставлена задача: форсировать Днепр у Лютжежа. На постройку моста потребовалось бы



ТАНК-ТРАЛЬЩИК.

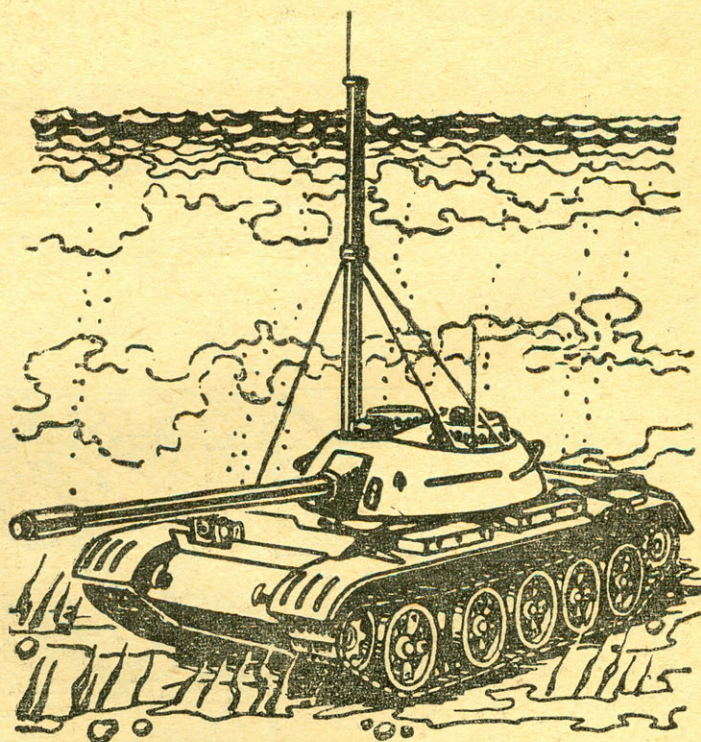
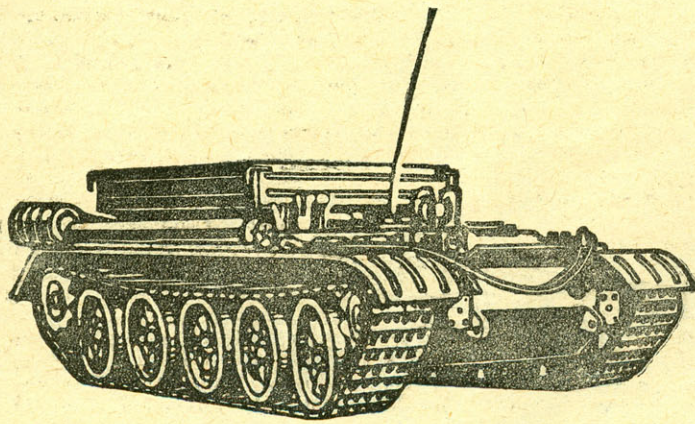
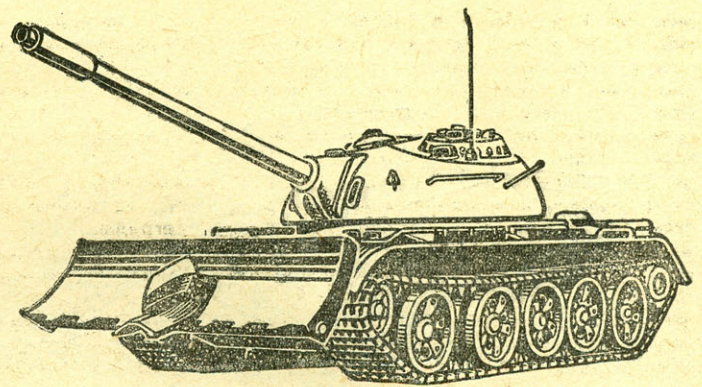


СХЕМА ДВИЖЕНИЯ ТАНКА ПОД ВОДОЙ.



ТЯГАЧ.



Т-54 С БУЛЬДОЗЕРНЫМ НАВЕСНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

восемь-десять суток, а это надолго задержало бы наступающих. Тогда командующий фронтом генерал армии Н. Ф. Ватутин приказал форсировать Десну, прикрывавшую подступы к Днепру, по дну. Танкам предстояло пройти 250 м под водой. Для этого закрыли все люки, щели, отверстия, жалюзи уплотнениями, промазанными солидолом. Сделали воздухозаборники, способные плавать по поверхности во-

ды. На выхлопные трубы надели брезентовые рукава.

На рассвете 4 октября со скоростью 7 км/ч южнее Летки корпус преодолел реку. Вода скрывала танки до половины башен. Механики-водители провели машины вслепую, выполняя приказания командиров, стоявших в открытых люках. На переправу одного танка было затрачено около 7 мин., тогда как на паромной переправе по-

требовалось бы около часа. Правда, в каждый танк попало до 200 л воды, но это не повлияло на них.

В самом конце войны на вооружение советских танковых войск поступила новая боевая машина Т-44. Этот танк сохранил в основном классическую форму своего предшественника Т-34-85. Такой же осталась башня. Не изменилось и вооружение: 85-мм пушка и два пулемета ДТМ. Один из

танк Т-54

0 50 100 150 200
шкала в см

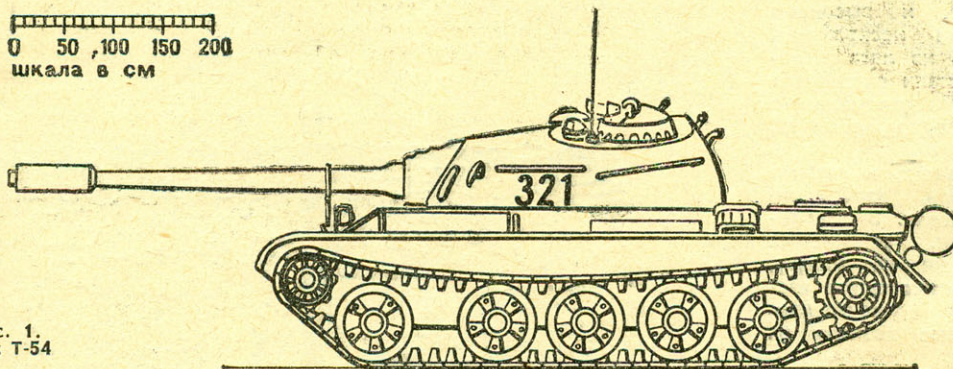
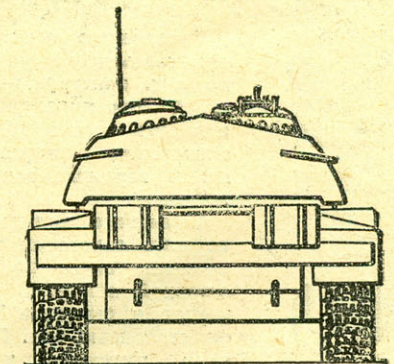
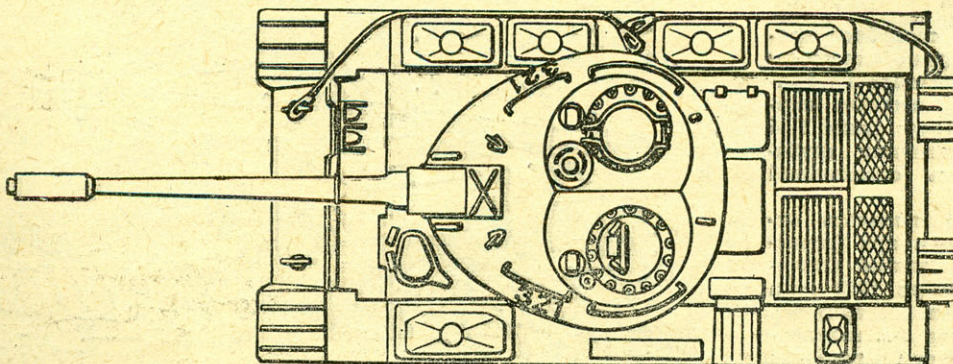
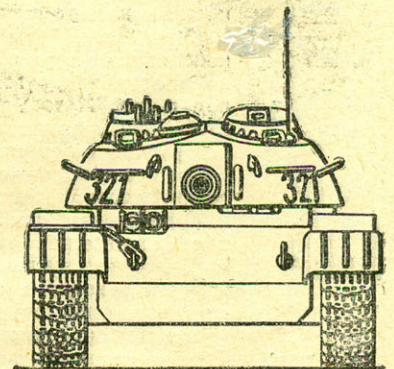


Рис. 1.
Танк Т-54



них, как и в Т-34, был спарен с пушкой, а установка другого отличалась только тем, что пулемет жестко закреплялся в лобовом листе корпуса. Огонь из него вел механик-водитель, ориентируясь по трассирующим пулям. Корпус также сохранил основные черты Т-34. Однако люк механика-водителя находился не в лобовом листе корпуса, а в крыше. Сам корпус стал ниже на 135 мм благодаря установке нового двигателя В-44. Изменилась и компоновка моторного отделения — двигатель установили не вдоль оси корпуса, а поперек, что позволило увеличить объем боевого отделения и отодвинуть назад башню. Введение торсионной подвески улучшило ходовые качества танка. Значительным преимуществом новой машины явилось то, что люки и вентиляционные системы предусматривали возможность преодоления танком глубокого брода.

В итоге получилась новая боевая машина, имеющая меньшие, чем у Т-34, размеры по длине и высоте и превосходящая его по количеству боеприпасов и по средней скорости движения по шоссе. Танк мог преодолевать глубокие броды. Однако развитие новых способов ведения боя потребовало от танков большей эффективности вооружения, надежной защи-

ты от ядерного оружия и способности форсирования водных преград по дну.

Новый танк Т-54, разработанный коллективом конструкторов под руководством А. А. Морозова, отвечал этим новым требованиям: имел более мощную броню и вооружение, высокую подвижность и большой запас хода, мог преодолевать глубокие водные преграды.

Сохраняя классическую компоновку тридцатьчетверки, Т-54 значительно превосходил ее боевые возможности. Впервые на среднем танке было установлено 100-мм орудие. В последующих модификациях Т-54 эффективность вооружения повысилась в результате введения стабилизатора орудия. Пушка современного танка остается неподвижной, как бы ни колебался корпус на неровностях почвы. Это позволяет вести огонь не останавливаясь, с ходу, что уменьшает уязвимость пятнадцати-четверки на поле боя. Еще одна особенность нового танка — устойчивость к поражающим факторам ядерного оружия.

Т-54 может бороться с вертолетами и самолетами, летящими на небольшой высоте. Для этого он оснащен крупнокалиберным пулеметом ДШК. Для движения и ведения боя в ночных условиях механик-водитель, командир

и наводчик имеют приборы, позволяющие наблюдать за полем боя и вести стрельбу, не включая фар танка.

С помощью навесного оборудования танк Т-54 может выполнять функции танка-тральщика или бульдозера. А для эвакуации с поля боя подбитых танков на базе Т-54 разработан тягач. Кроме того, на базе танка оборудован мостоукладчик, который выполняет саперные обязанности. С помощью мостоукладчика танковые подразделения могут преодолевать рвы, овраги, неширокие речки.

Современная учебная танковая атака — это необыкновенное зрелище. Боевые машины, слегка покачивая длинноствольными орудиями, стремительно наступают по изрытому воронками и окопами полю. Кругом языки пламени и столбы пыли. Не останавливаясь, экипажи выбирают цели, с ходу прошивают пулеметными очередями мишени, уверенно поражают «противника». Реки, горные перевалы и сыпучие барханы пустынь не останавливают бронированные машины.

Советские танкисты всегда готовы выполнить свой воинский долг перед Родиной.

А. БЕСКУРНИКОВ,
инженер

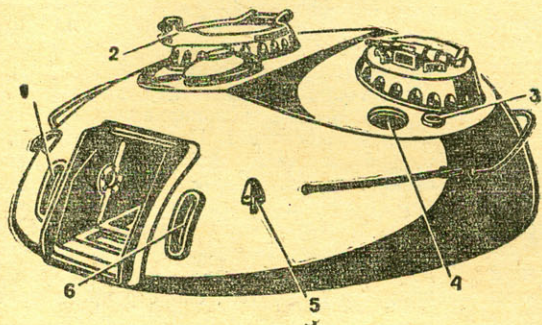


Рис. 2. Башня танка:
1 — амбразура пулемета; 2 — турель зенитного пулемета; 3 — ввод антенны; 4 — место крепления смотрового прибора наводчика; 5 — крюк; 6 — амбразура прицела.

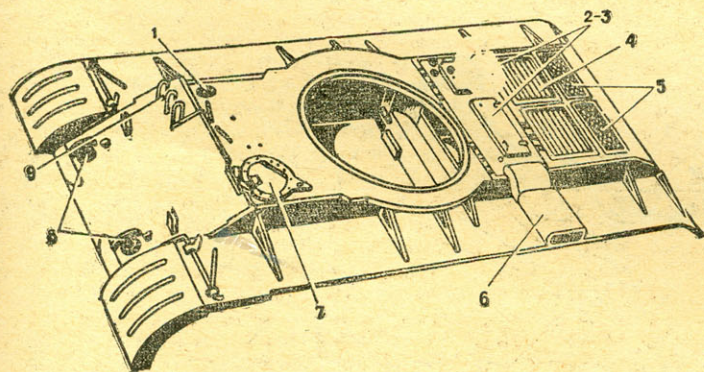


Рис. 3. Расположение деталей на корпусе:
1 — крышка заправочной горловины; 2, 3 — надмоторные люки; 4 — жалюзи радиатора; 5 — сетки над вентилятором; 6 — ограждение выпускного патрубна; 7 — люк механика-водителя; 8 — бунсирные крюки; 9 — ограждение фар.

Мы помещаем здесь чертеж танка Т-54 с масштабной линейкой, чтобы каждый желающий построить его модель сам выбрал удобный масштаб уменьшения.

Корпус модели прост в изготовлении. Надмоторные люки имитируют накладными крышками и сетками, а всю заднюю часть делают съемной для доступа к двигателю и редукторам. Можно сделать съемной крышу корпуса вместе с башней. Надгусеничные полки и грязевые щитки крепятся после изготовления корпуса.

Смотровые приборы выполняют из оргстекла. Окраска корпуса и башни защитная. Фары черные. Трос стального цвета.

Траки изготавливают отливкой. Число траков в одной гусенице — 90.

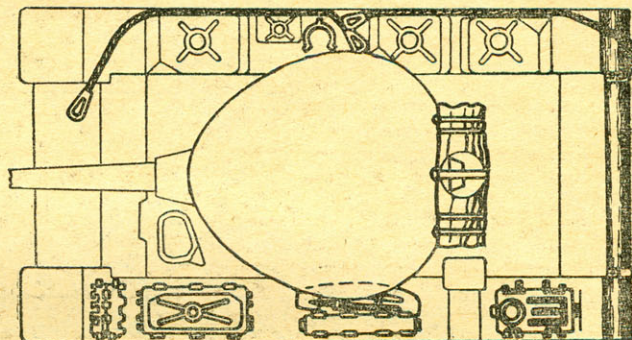


Рис. 4. Укладка инструмента и принадлежностей.

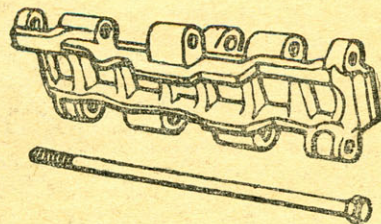
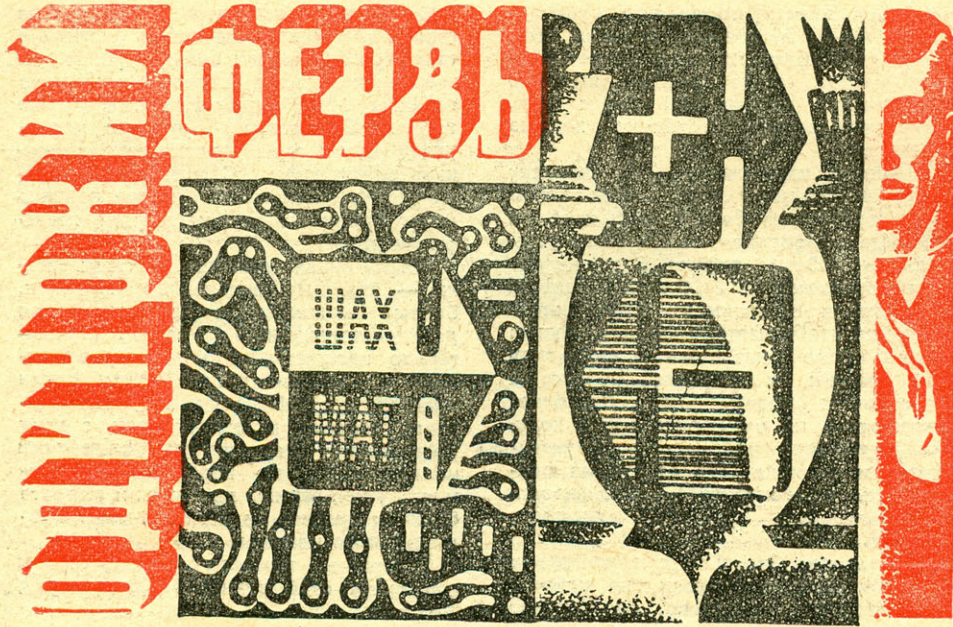


Рис. 5. Трак и палец.



заранее предрешен в пользу белых, и существует сравнительно простой алгоритм, ведущий к их выигрышу при любом начальном расположении фигур и любых возможных ходах черного короля.

Изобретатель сконструировал довольно сложное (по тем временам) электро-механическое устройство. Каждое поле шахматной доски было составлено из трех металлических пластинок, изолированных одна от другой резиновыми прокладками. Пластинки эти, служившие электрическими контактами, соединялись с источником тока и системой переключателей и электромагнитов, расположенных под шахматной доской. Черный король, игравший против автомата, имел металлическое основание. При установке этой фигуры на то или иное поле шахматной доски замыкалась соответствующая электрическая цепь и в машину поступал сигнал, приводивший в движение электромагниты. Белые фигуры были сделаны из дерева, но в основание каждой из них вставлялся железный шарик. Поэтому электромагниты, передвигаясь под шахматной доской при каждом очередном ходе автомата, увлекали за собой одну из белых фигур — короля или ладью, — перемещая их в соответствии с выигрывающим алгоритмом. Если человек, игравший с машиной, нарушал правила игры, появлялась световая надпись «Первая ошибка», и автомат переставал играть до тех пор, пока его противник не исправлял ошибку. При втором нарушении машина высвечивала на табло надпись «Вторая ошибка», а в третий раз автомат «сердился» и прекращал игру совсем.

Играющий автомат Л. Торреса-и-Квеvedо впервые экспонировался на Всемирной выставке в Париже еще перед первой мировой войной, но впоследствии был почти забыт. И только много лет спустя на конгрессе он снова оказался в центре внимания парижан. Сын изобретателя Гонзалес Торрес-и-Квеvedо продемонстрировал «электрического игрока в шахматы», сконструированного

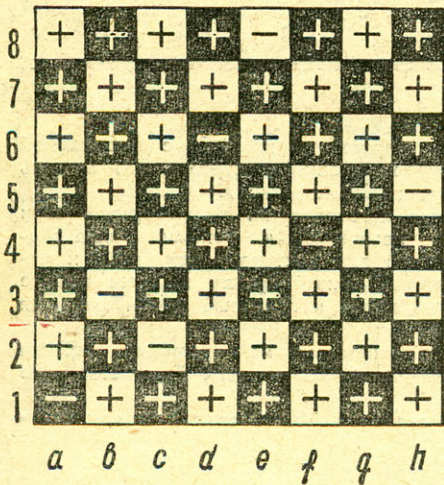


Рис. 1.

1951 год. Париж. Первый международный конгресс кибернетиков. В одном из залов царит несколько необычное для такого солидного форума оживление: создатель кибернетики Норберт Винер играет в шахматы с автоматом и... в который раз подряд проигрывает! Причем проигрывает машине, которую испанский ученый, президент Академии наук в Мадриде Леонардо Торрес-и-Квеvedо сконструировал и построил еще в начале нашего века.

Машина представляла собой автоматически действовавший механизм, разыгрывавший окончание шахматной партии королем и ладьей белых против черного короля, которым играл человек — противник автомата. В таком ладейном эндшпиле результат игры

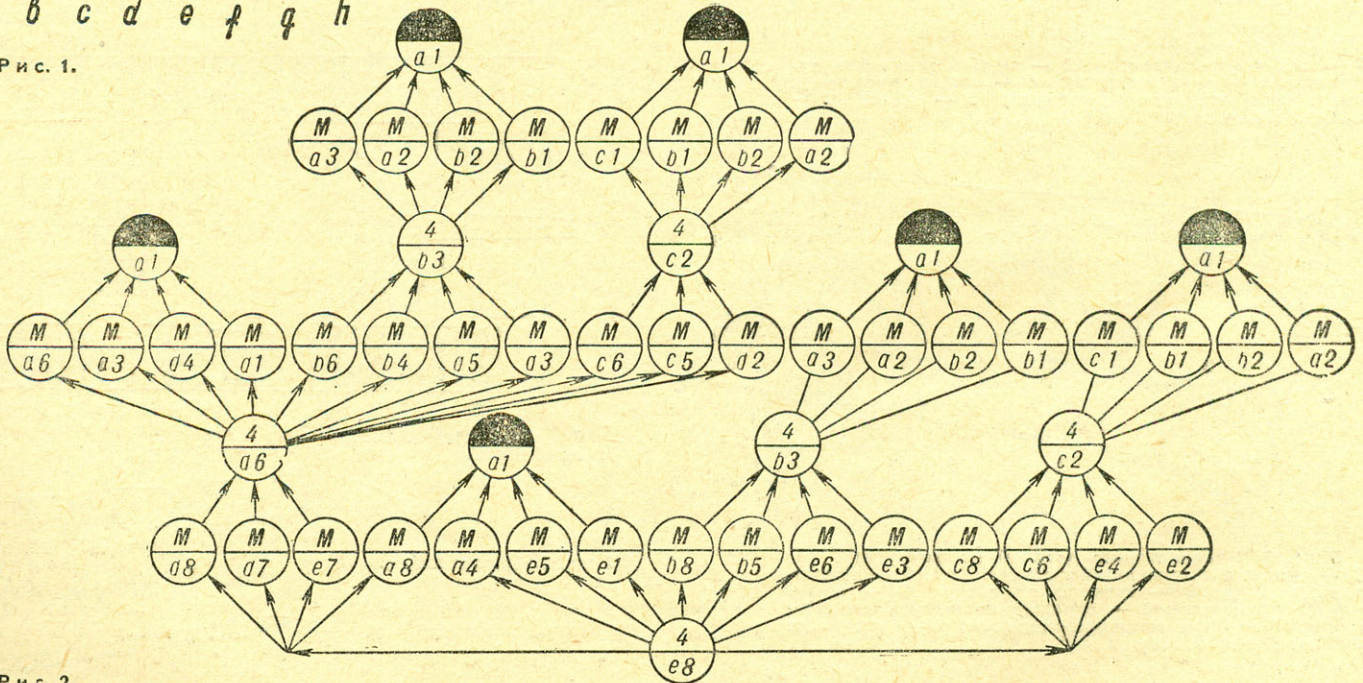


Рис. 2.

отцом. В автомат были введены некоторые усовершенствования, соответствующие духу времени: когда король черных оказывался «под шахом», громкоговоритель, установленный в машине, восклицал: «Шах королю!» А в конце игры, одерживая победу над партнером, он триумфально возвещал: «Мат!»

Три фигуры, которыми играл остроумный испанский автомат, для могучего семейства современных кибернетических «шахматистов» — уже пройденный этап. В ноябре 1966 года мир был взбудоражен известием о «матче столетия» между вычислительными машинами Стенфордского университета в США и Института теоретической и экспериментальной физики в Москве. Матч из четырех партий длился больше года. Советская машина выиграла две партии, а две другие закончились вничью. Утверждают, что автоматы играли как мастера спорта по шахматам. Не исключено, что когда-нибудь им на смену придут и «гроссмейстеры».

Возможно, что в создании «гроссмейстеров» примет участие и кто-нибудь из наших современных читателей. Но пока до этого далеко. Предлагаем вам попробовать силы в постройке простого, но очень интересного автомата, который называется «Одинокий ферзь».

Сущность игры заключается в следующем: двое противников попеременно делают ходы на шахматной доске ферзем, который в начале игры устанавливается на одном из 64 полей. Каждый из игроков за один ход может передвинуть ферзя либо на несколько клеток вниз по вертикали, либо на несколько клеток влево по горизонтали, либо на несколько клеток влево-вниз по диагонали. Выигрывает тот, кто первым поставит ферзя на поле a1.

Для анализа этой игры договоримся о следующем: начальные положения ферзя, исходя из которых выигрывает тот, кто начинает игру, назовем выигрышными, соответствующие поля шахматной доски отметим знаком «плюс». Проигрышные же поля будем отмечать минусом.

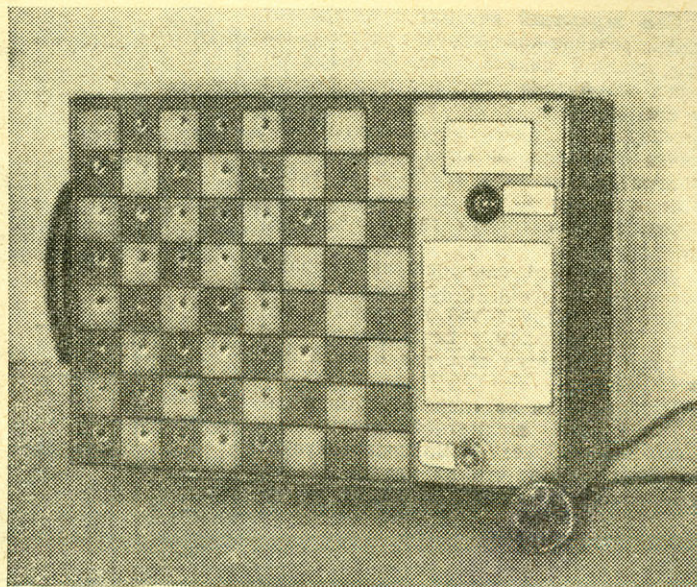
Очевидно, что поле a1 является проигрышным, — начинающему некуда ходить. Поставим на нем минус (рис. 1). Все поля, с которых согласно правилам игры ферзь может попасть на a1, будут выигрышными: обозначим знаком «плюс» клетки a2—a8, b1—h1 и диагональ b2—h8. С полей b3 и c2 все ходы ведут на поля, отмеченные знаком «плюс», значит, эти поля, b3 и c2, проигрышные. Обозначим их знаком «минус». Со следующего поля, например b4, начинающий может попасть на минус. Это означает, что противник обречен, и поле b4 удостоивается знака «плюс».

Продолжая рассуждать таким образом, завершим расстановку плюсов и минусов на всех полях шахматной доски. Отсюда можно вывести выигрышную стратегию игры: если ферзь стоит в исходном положении на проигрышном поле, вы непременно добьетесь победы, предоставив право первого хода противнику и сделав ответный ход ферзем на поле, обозначенное минусом.

Пример такой выигрышной стратегии для машины-автомата, играющей с партнером-человеком, представлен на рисунке 2 графически, в виде так называемого «дерева игры». Рассматривается случай, когда начальное положение



Рис. 3.



ферзя — поле e8. Напомним, что оно проигрышное для того, кто делает первый ход, а в нашем варианте первый ход делает человек.

Кружками на схеме показаны возможные ситуации в игре: в каждом из них под чертой записан номер поля, а над чертой буквами М (машина) или Ч (человек) указано, кто из партнеров делает ход в этой ситуации. Стрелки обозначают ходы партнеров. Закрашенные наполовину кружки, на которых отмечено поле a1, соответствуют заключительным позициям при выигрыше машины. Таким образом, каждая отдельная партия на «дереве игры» графически представляется последовательной цепью кружков и стрелок, соединяющих кружок начальной ситуации с кружком конечной ситуации.

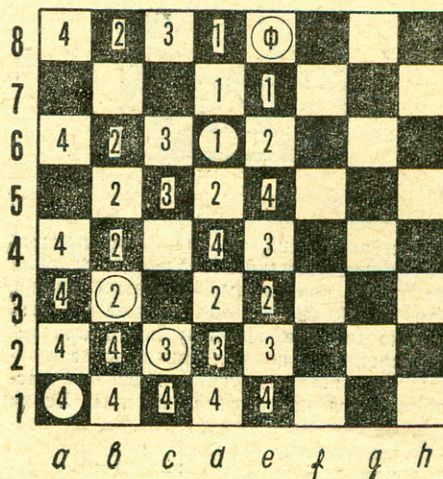
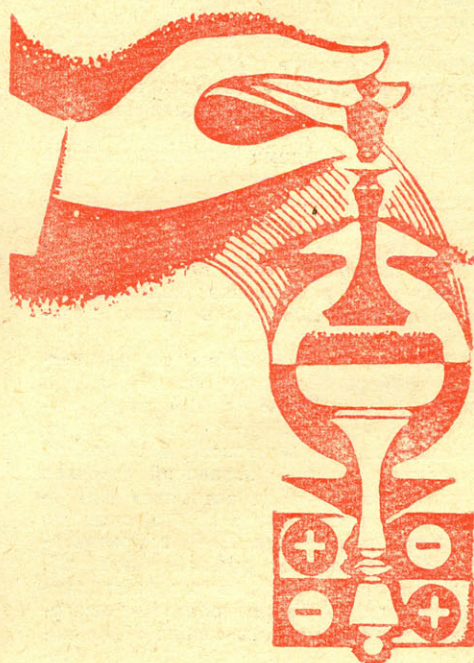
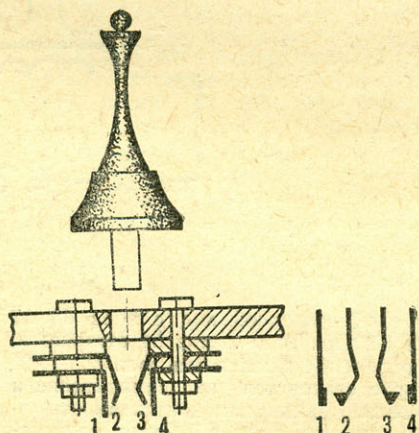


Рис. 4.

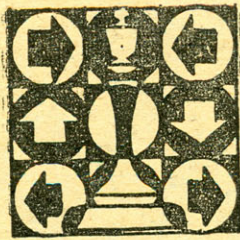
Рис. 5.



Сам играющий автомат представляет собой релейно-контактную систему. На его лицевой панели (рис. 3) расположена шахматная доска с отверстиями в клетках поля, куда устанавливается штекер-ферзь. Здесь же находится табличка с правилами игры, кнопка «Ход автомата», сетевой тумблер и табло «Вы проиграли». К сожалению, для противников автомата такое же табло не потребуется.

На рисунке 4 одинаковыми цифрами отмечены те поля, с которых машина ходит на клетку с той же цифрой, обозначенной кружком. Естественно, что кружки находятся там, где мы ставили знак «минус».

Рассматривая на «дереве игры» и рисунке 4 поля шахматной доски, участвующие во всех возможных ситуациях игры, видим, что на клетки h1—h8, g1—g8, f1—f8, a5, a7, b7, c3, c4, c7 че-



ловек, играющий по правилам, попасть не может, и, таким образом, эти поля являются неигровыми. Заметим также, что на a1, c2, b3, d6 сможет ходить только машина. Поэтому под всеми перечисленными полями контакты не нужны. Под всеми другими клетками располагаются контактные группы. Делая ход ферзем на какое-либо поле, противник автомата вводит штекер-ферзь в отверстие, контакты 1—2 и 3—4 замыкаются (рис. 5).

Принципиальная схема играющего автомата приведена на рисунке 6. Основные узлы модели: блок реле, блок ламп накаливания и блок питания, обеспечивающий напряжение 24 в постоянного тока для питания обмоток реле и напряжение 3,5 в переменного тока для питания лампочек, подсвечивающих рабочие поля. Для подготовки машины к работе необходимо включить питание и установить штекер-ферзь в исходное положение на поле e8. При этом замыкаются контакты гнезда e8 и вспыхивает лампочка, установленная на поле e8. На схеме (рис. 6) контактное гнездо поля и лампочка, подсвечивающая это поле, обозначены одним индексом.

Разберем работу схемы на конкретном примере. Допустим, человек сделал первый ход на поле d7. При этом лампочка e8 погаснет (штекер-ферзь вынут, и контакты разомкнулись), а лампа d7 загорится. Теперь играющий должен нажать кнопку «Ход автомата» Кн1 — замыкается цепь реле P1, оно самоблокируется контактами P1-1, а контактами P1-2 отключает лампочку поля d7, где находится ферзь, и включает лампочку поля d6. Таким образом осуществляется ход машины с поля d7 на поле d6. Предположим, что человек сде-

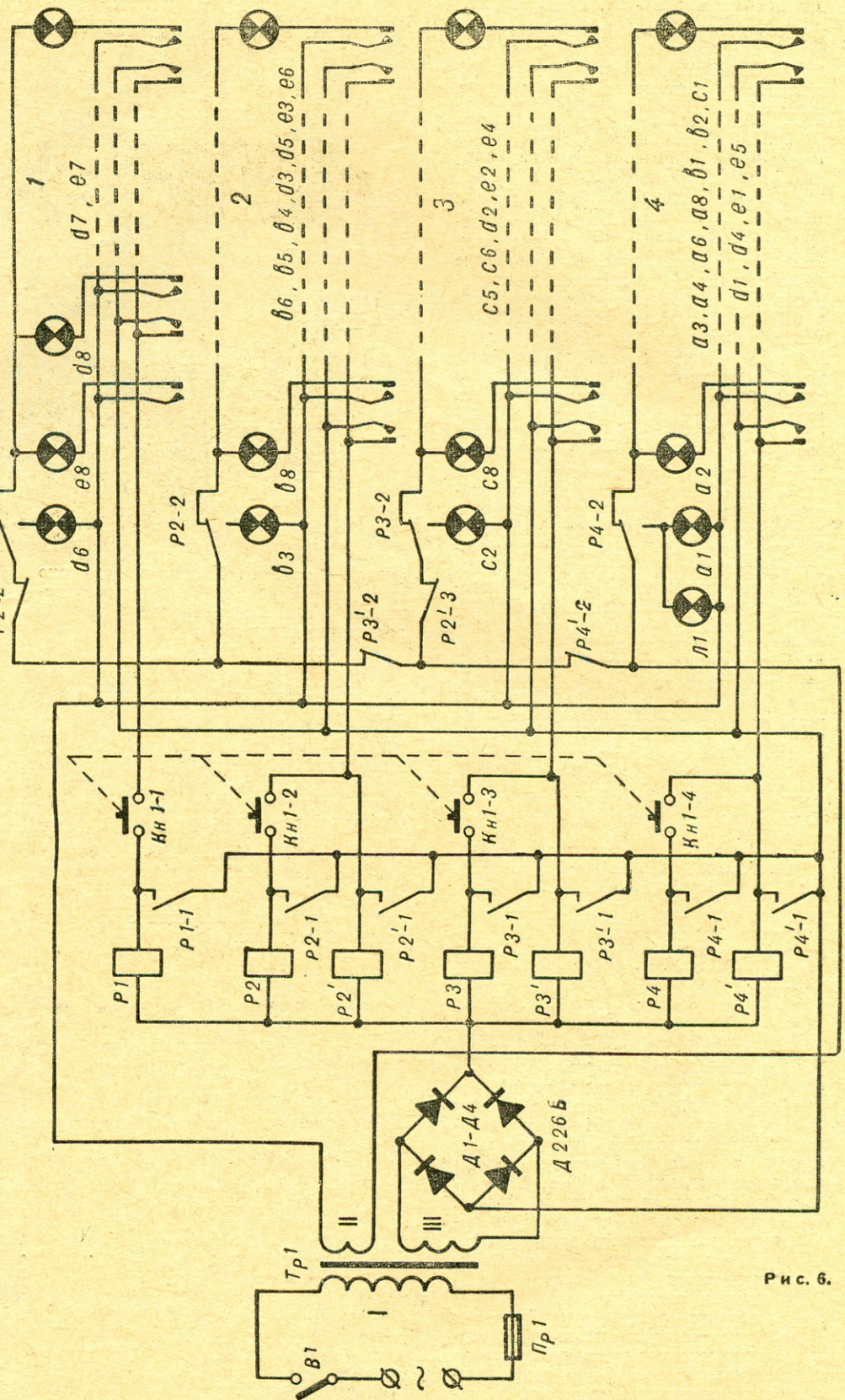


Рис. 6.

лал свой очередной ход с поля d6 на поле b4. При этом лампа b4 загорается, одновременно замыкается цепь реле P2', которое становится на самопитание и нормально замкнутым контактом отключает лампочку поля d6. Снова нажима-

ем кнопку Кн1 — реле P2 отключает лампочку b4 и включает лампочку b3. Следующий ход человека, допустим, на поле b2, сопровождается включением лампочки b2, срабатыванием реле P4' и отключением лампочки поля b3. Нажма-

тие кнопки Кн1 приводит к срабатыванию реле Р4, которое отключает лампу b2 и включает a1, а параллельно с ней и лампу Л1, подсвечивающую табло «Вы проиграли».

Для того чтобы подготовить автомат к новой партии, нужно отключить питание, установить штекер-ферзь в начальное положение и снова включить сетевой выключатель.

Аналогично схема работает при всех вариантах игры. Реле Р2', Р3', Р4' при ходе человека отключают лампочки того поля, на которое перед этим сделала ход машина, а реле Р1, Р2, Р3, Р4 отключают лампочку под штекером-ферзем и включают подсветку одного из проигрышных полей — d6, b3, c2, a1.

Схема не позволит партнеру ошибаться или «мошенничать». Она или «отказывается» играть, или продолжает игру до победного конца. Как это происходит? Во-первых, автомат никак не будет реагировать на ход человека на игровые поля и поля d6, c2, b3, a1, потому что в них не установлены контактные гнезда, то есть «откажется» продолжать партию. Может быть и другой вариант. Допустим, машина сделала свой ход на поле c2, и ее противник, видя свое неминуемое поражение, решает «переходить», например, на поле d5. Но реле Р3' и Р3, сработавшие после хода автомата на поле c2, отключают своими контактами все лампочки подсветки, кроме тех, что обозначены цифрой 4, — автомат прекратит игру. Однако если человек после хода машины на поле c2 пойдет на поле a4, то игра будет продолжена, поскольку этот ход (хотя он и сделан не по правилам) приводит его к немедленному проигрышу.

Ну а когда игра окончена и загорелось табло «Вы проиграли», то любой последующий ход бесполезен: реле Р4' и Р4 уже отключили все лампы, кроме a1 и Л1.

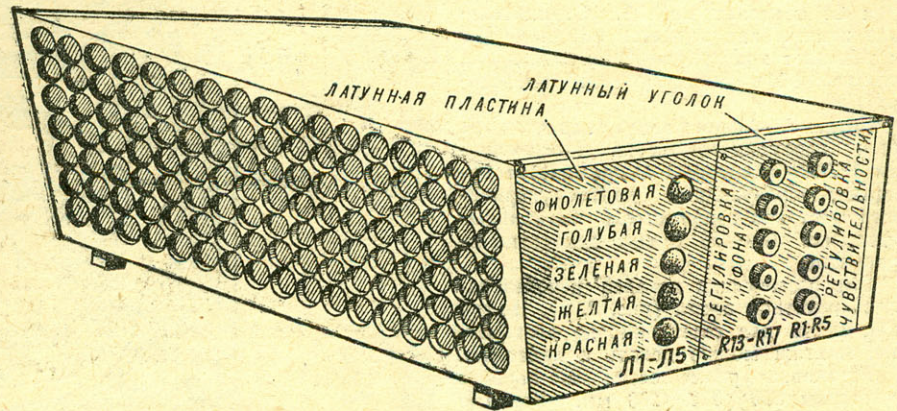
Для автомата вам понадобятся лампочки накаливания на 3,5 в, 0,28 а, однополюсный тумблер — для выключателя В1, группа из четырех нормально разомкнутых контактов, взятая от реле или телефонного ключа, — для кнопки Кн1. Электромагнитные реле — типа РЭС-9 и РЭС-22. Сердечник трансформатора Тр1 набран из пластин Ш18, пакет — 20 мм. Обмотка I содержит 2640 витков, II — 75 витков, III — 228 витков провода ПЭЛ-0,31.

Блок реле, выпрямитель и силовой трансформатор монтируются на горизонтальном металлическом шасси внутри корпуса играющего автомата. Там же расположена панель из текстолита толщиной 0,5 см, на которой укреплены контактные гнезда и лампочки. На этой же панели крепится решетка из пластин гетинакса, делящая ее на клетки, чтобы каждая лампочка могла подсвечивать только одно поле. Сверху устанавливается лицевая панель из оргстекла, раскрашенная под шахматную доску. Темную краску лучше не использовать, ее трудно подсвечивать. Корпус машины может быть выполнен из пластика или фанеры. Никакой наладки схема не требует и будет работать сразу же после включения в сеть.

**В. ИГОШЕВ,
Д. КОМСКИЙ,
г. Свердловск**

МУЗЫКАЛЬНЫЙ «МЕДВЕЖОНОК»

Радиолюбители
рассказывают,
предлагают,
советуют



«Медвежонок» — это цветомузыкальная установка. Свое несколько необычное название она получила за большую мощность — на выходе схема дает до 750 вт. «Медвежонок» может участвовать в концертах самодеятельных оркестров, оживлять праздничные вечера, наконец, просто украшать дом.

По конструкции установка довольно проста. В ней использован известный принцип разделения звуковых диапазонов-каналов. Пять таких каналов полностью перекрывают диапазон частоты любого промышленного приемника, проигрывателя или магнитофона.

Выходной сигнал с каждого из пяти каналов подается на снабженные цветовыми фильтрами лампы мощностью до 150 вт. Установка «окрашивает» мелодию, вызывая на экране изменение цвета.

Прежде чем говорить о работе всей установки, рассмотрим упрощенную схему управления лампой (рис. 1). Лампа Л1 и последовательно соединенный с ней управляемый диод (тиристор) Д6 составляют нагрузку, параллельную выходу двухполупериодного выпрямителя Д1—Д4. Тиристор запускается импульсной схемой, состоящей из стабилизатора Д5, цепи заряда емкости С1 и резистора смещения R2. Когда заряд на конденсаторе С1 достигает 30 в, включается стабилизатор Д5, что приводит к разряду конденсатора и запуску тиристора Д6. Периодичность включения лампы, то есть средняя яркость ее свечения, зависит от номинала резистора R1, который устанавливает время заряда конденсатора С1. Чем больше отрицательное напряжение смещения на катоде стабилизатора Д5, тем быстрее включается тиристор. Тогда в полном

цикле работы лампы (включение и выключение) большее место займет период ее включения.

При регулировке схемы резистор R1 устанавливается таким образом, чтобы получить минимальный уровень яркости лампы. В результате любое изменение отрицательного напряжения на резисторе R2 приведет к перемене уровня яркости. А получается это отрицательное напряжение от выпрямленного и фильтрованного звукового сигнала.

Теперь рассмотрим полную схему цветомузыкальной установки (рис. 4). Все ее пять каналов работают идентично. Но каждый из них настроен на опреде-

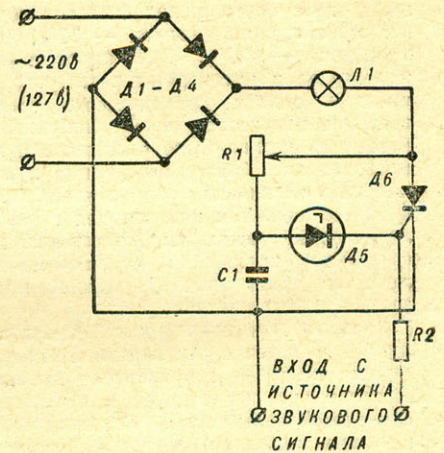


Рис. 1.



ленный спектр частот, то есть на свой цвет.

Для примера возьмем верхний по схеме 4 высокочастотный канал. Потенциометр R1 в первичной обмотке входного трансформатора Tr1 служит для регулировки чувствительности схемы. Конденсатор C2 вместе с индуктивностью вторичной обмотки трансформатора Tr1 образуют резонансный полосуевой фильтр. Звуковой сигнал с трансформатора Tr1 выпрямляется диодом D5 и фильтруется конденсатором C7 и резистором R8. Отрицательное напряжение подается на диод D10 и изменяет яркость свечения лампы Л6, включенной в анодную цепь тиристора D20.

Питание «Медвежонку» подается от сети переменного тока напряжением 127/220 в, который выпрямляется диодами, образующими двухполупериодный мостовой выпрямитель. Сигнальные лампочки Л1—Л5 имеют декоративное значение.

Для размещения деталей использовалась печатная плата (рис. 2, 3). Но так как места для схемы вполне достаточно, монтаж можно делать и навесным.

Установка размещается в корпусе размером 500×300×200 мм. Боковые стенки корпуса скошены книзу, на них крепятся ручки управления чувствительностью и фоном. Трансформаторы Tr1—Tr5, источник питания и уголки для патронов ламп Л6—Л10 располагаются на нижней стенке установки, а печатная плата со схемой управления — на верхней.

Цветовые фильтры изготавливаются из оргстекла толщиной 2—3 мм и наклеиваются на прямоугольную пластину также из оргстекла. Размеры фильтров всецело зависят от типа ламп. Краски лучше всего использовать анилиновые — из набора для фотобумаги: тюбик растворяют в уксусной кислоте, прибавляя ее понемногу до тех пор, пока не получится нужный оттенок. Раствор пропускают через один слой фильтровальной бумаги. Затем смешивают его в соотношении 1:1 со следующим составом: толуол — 70%, дихлорэтан — 30%. Эту смесь вновь фильтруют и растворяют в ней стружки или опилки органического стекла в таком количестве, чтобы полученный краситель можно было распылять пульверизатором. Краску на фильтр нужно наносить несколько раз с интервалом в 10—15 мин. Так как основой красителя служат вещества, растворяющие оргстекло, окрашенная поверхность получается очень прочной, хорошо полируется и не выцветает.

Хранить приготовленные красители нужно в плотно закупоренной посуде, лучше всего — с притертой пробкой. Приготовлять их следует в помещении с хорошей вентиляцией. Следите, чтобы ни одна капля не попала на руки — пятна очень трудно смыть и, кроме того, краситель разъедает кожу.

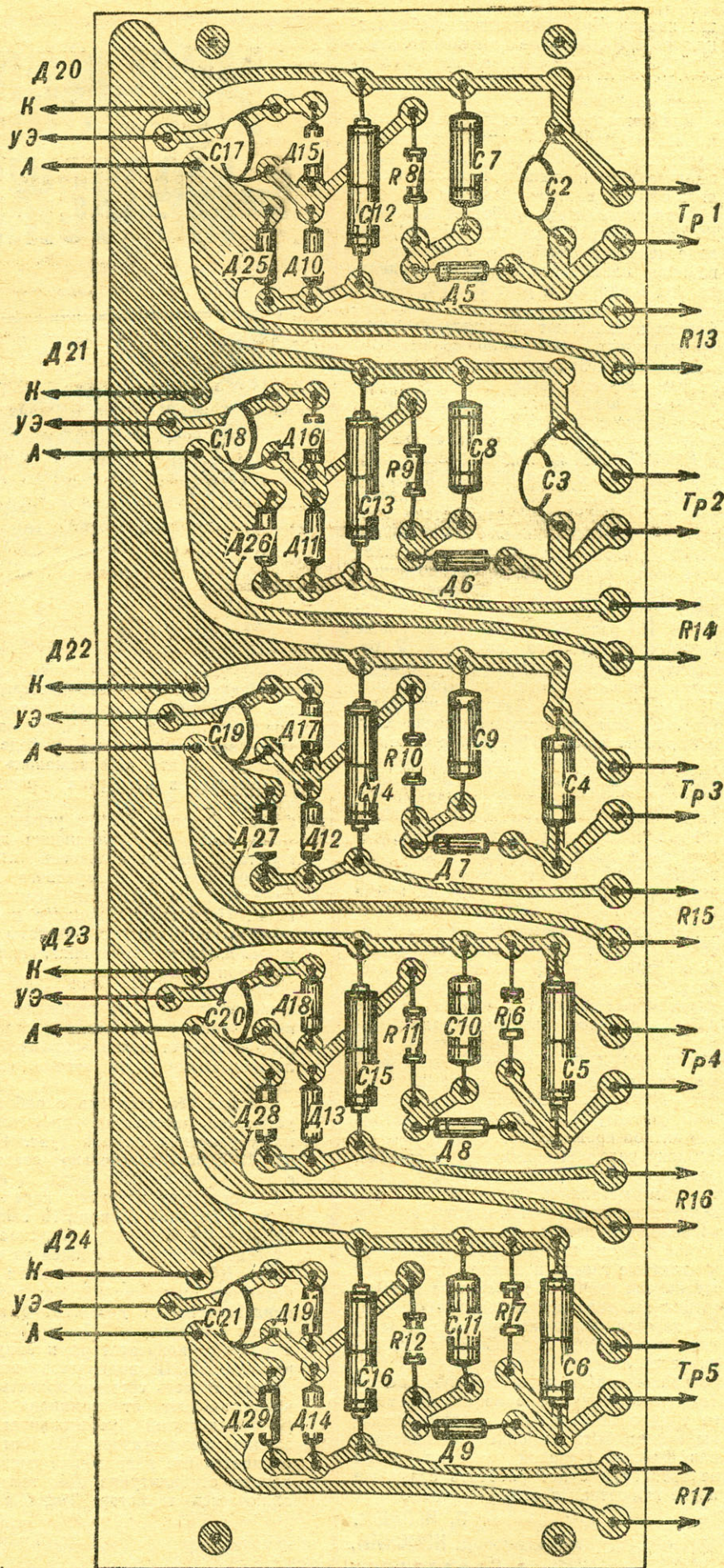
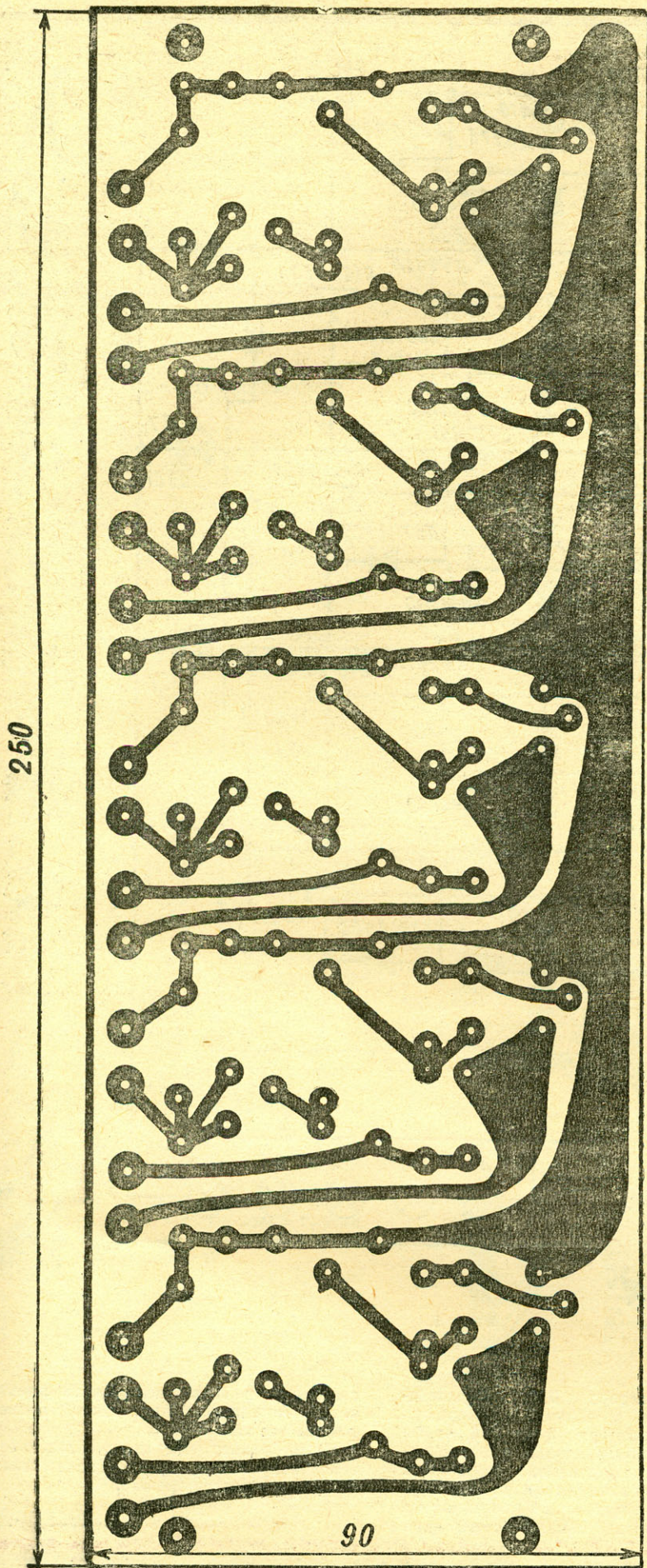


Рис. 2.



Передняя панель, на которую проецируется цветовая гамма, также изготавливается из органического стекла толщиной 8 мм. Она размечается на квадраты размером 20×20 мм, а в их углах сверлом $\varnothing 22$ мм рассверливаются углубления до половины толщины оргстекла. Чтобы случайно не просверлить в панели сквозное отверстие, необходимо сделать упоры.

Для установки понадобится значительное количество деталей, причем каждая из них должна быть в пяти экземплярах. Если вам не удастся набрать сразу полный комплект, советуем конструировать установку частями. Например, вначале соберите три средних канала. Они обычно работают более интенсивно.

В схеме используются тиристоры КУ201Л либо КУ201К. Можно применить и КУ201А — КУ201И, но в этом случае необходимо поставить понижающий трансформатор. Трансформаторы Тр1 — Тр5 имеют следующие данные: магнитопровод Ш16 \times 32 ($L=64$ мм, $H=40$ мм); обмотка I — 4950 витков, II — 95 витков, $d_1=0,14$ мм, $d_2=1$ мм. Если вы будете покупать их в магазине, измерьте или посмотрите в паспорте индуктивность первичной обмотки и рассчитайте новые емкости конденсаторов С2 — С6. Дело в том, что обмотка каждого трансформатора и соответствующий конденсатор образуют колебательный контур, резонансная частота которого определяет полосу пропускания каждого канала. Частоты эти должны иметь следующие значения: 2500 гц, 800 гц, 400 гц, 200 гц, 100 гц.

Диоды Д227В (они сейчас не выпускаются) могут быть заменены на диоды Д227Б, Г, Д или на диоды нового типа — КДН102Б, Г, Д. Диоды Д226 заменяются на Д7, а Д245 — на Д231—Д234Б, Д246—Д248Б. Резисторы R18 — R22 должны иметь мощность порядка 5—10 вт. Вместо них можно поставить параллельно три резистора типа МЛТ или ВС сопротивлением 12—13 ком. Во время работы они нагреваются, поэтому крепите их подальше от всей схемы, например, рядом с выпрямительным мостом.

Конденсаторы С12 — С16 и С1 — типа МБМ или ВЗР, рассчитанные на рабочее напряжение 400 в и более. Резисторы R6 — R12 — полуваттные, МЛТ или ВС.

Перед проверкой установки отключите питание. Подсоедините вход схемы параллельно звуковой катушке радиоприемника, проигрывателя или магнитофона. Измерьте по очереди напряжения на конденсаторах С7 — С11. В зависимости от входного напряжения усилителя и от положения движков потенциометров чувствительности (R1 — R5) напряжение на каждом конденсаторе будет в пределах от 1 до 16 в. Следует заметить, что без особой нуж-

Рис. 3.



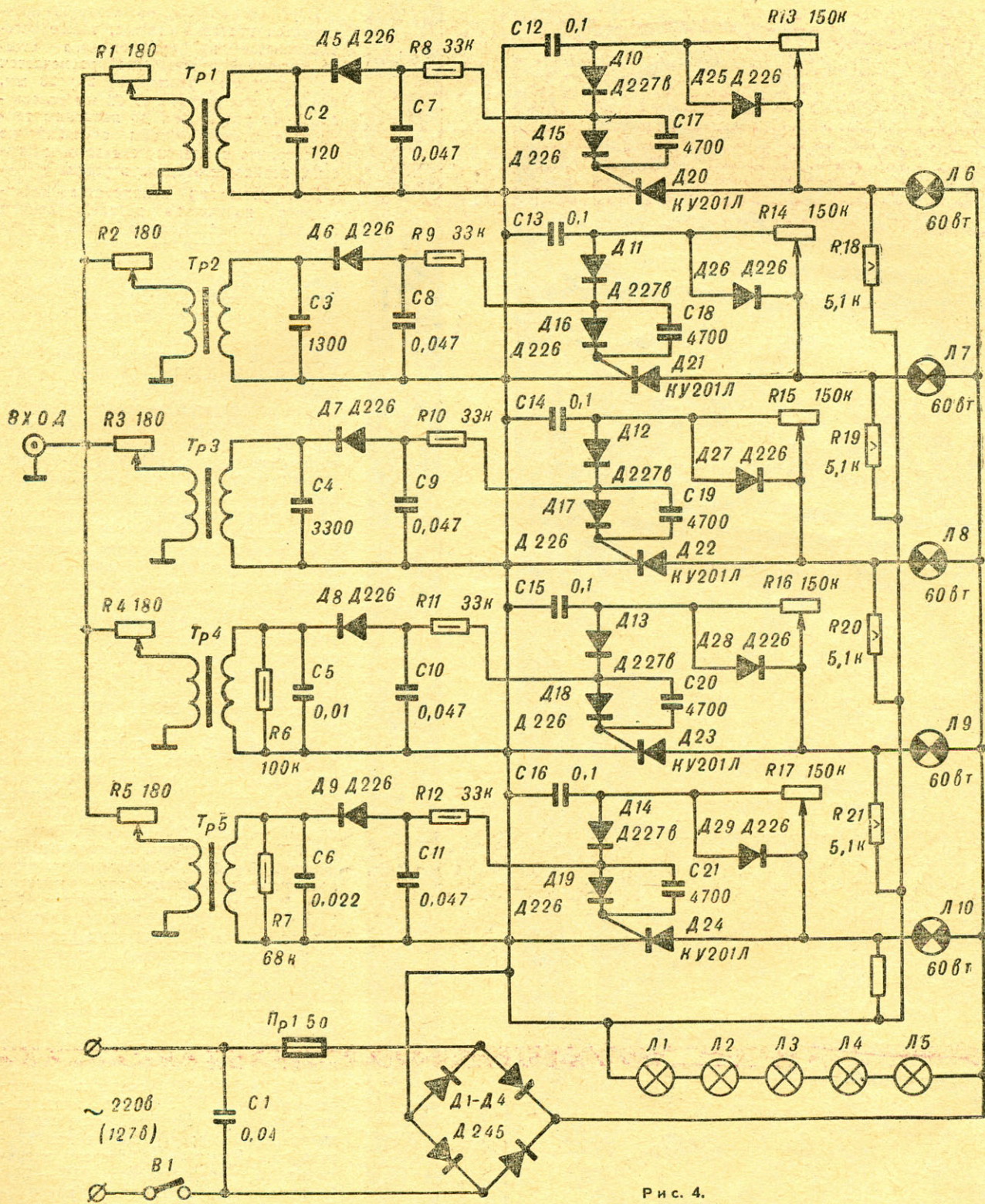


Рис. 4.

ды увеличивать сопротивление потенциометров не нужно, так как это приводит к перегрузке каналов.

После регулировки чувствительности каждого канала отсоедините звуковой вход. Включите контрольную 25-ваттную лампу накаливания между находящимся под напряжением проводом и

анодом тиристора Д20. Подсоедините питание и изменяйте сопротивление потенциометра фона R13, чтобы посмотреть работу канала под контролем. Лампа должна плавно увеличивать свою яркость от минимума до максимума. Затем установите потенциометр так, чтобы нить накала лампы едва

светилась, и снова подключите линию звукового сигнала. Аналогично проверяются все каналы.

Не забывайте, что схему питает сетевое напряжение, поэтому наладивать ее нужно очень осторожно.

С. КОСТЫЧЕВ



100 якорей

ЯКОРЬ — ОТ ДРЕВНОСТИ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Лев СКРЯГИН

ЗАГАДКА СВИНЦОВЫХ БРУСКОВ

В свое время пресса и радио Франции и Италии сообщали о сенсационных находках на дне Средиземного моря — огромных слитках серебра весом до 700 кг. Однако это серебро при проверке оказывалось чистым свинцом... Продолговатые бруски, имеющие в сечении прямоугольную форму, с концами, сведенными на конус, находили в Средиземном море повсюду. Некоторые из них были слегка изогнуты, другие имели в середине квадратное отверстие (рис. 1). Что это за бруски? Почему они свинцовые? Для чего они изогнуты? Зачем нужно квадратное отверстие? Эти вопросы несколько лет оставались тайной.

Впрочем, у ученых-археологов ответ был готов: «Свинцовые бруски — не что иное, как рога якорей греков и римлян, а отверстие в их средней части — дыра, куда вставлялось веретено».

Но почему древние мореплаватели Средиземноморья делали якоря с тупыми рогами, над этим археологи серьезно не задумались. Они просто ссылались на всемирно известный авторитет Британского музея в Лондоне. Там уже давно хранится часть старинного греческого якоря с точно такими же свинцовыми рогами, насаженными на деревянное веретено, от которого сохранилась только половина. На якорь, найденном англичанами в конце прошлого века близ Кирен — древней греческой торговой фактории на западе Египта, — даже сохранилась надпись «Зевс Всемогущий».

Возможно, из-за таблички в Британском музее — «Веретено со свинцовыми рогами древнегреческого якоря, 50 г. до н. э.» — все свинцовые бруски, которые нашли позже, стали считать рогами древних якорей.

Первым усомнился в этих выводах известный французский ученый и опытный аквалангист Жак-Ив Кусто. В 1955 году он вместе со своим другом, французским подводным исследователем Фредериком Дюма нашел близ Марселя на глубине 38 м корпус старинного римского корабля. На нем ученые обнаружили два свинцовых бруска, один — длиной 178 см, другой — 165 см.

Жак-Ив Кусто не захотел согласиться с тем, что найденные им бруски — рога якоря. «Это штоки якорей, а не рога!» — заявил он. Но тогда возник вопрос: почему основной вес якоря сосредоточен на верхнем конце веретеном свинцовой рамой. В верхней части веретена есть отверстие, через которое заведен железный кованный рым. Шток якоря отлит из чистого свинца. Некоторые зарубежные специалисты по истории античного кораблестроения утверждают, что якорь со свинцовым штоком — не римское изобретение. По их мнению, такие якоря впервые применили на своих кораблях этруски.

тена? Ведь при этом более легкая головная часть якоря может не прижаться рогом к грунту, и якорь не войдет в него. Но Кусто вовремя вспомнил, что древние моряки пользовались не якорь-цепью, а растительным канатом. Вес сравнительно легкого каната оказывался недостаточным, чтобы прижать верхнюю часть веретена к грунту. Поэтому-то и приходилось использовать свинцовый шток! Он выполнял ту роль, которую на современных судах выполняет якорь-цепь, лежащая на грунт и за счет своего веса не дающая якорю приподняться веретено.

Догадка французского ученого объяснила происхождение брусков Средиземного моря. Их находят и поныне. Самый тяжелый весит 712 кг, его длина — 210 см. Самый длинный свинцовый шток — 216 см, весит 650 кг. Его нашли французские аквалангисты-спортсмены близ Карри-ле-Резе, в провинции Прованс.

Итак, какие же конструкции якорей применяли на своих кораблях древние греки и римляне?

Эллинические барельефы, росписи на керамике, мозаики, описания современников и находки, подобные находке Кусто, помогают ответить на этот вопрос.

Оказывается, мореплаватели Греции и Рима всем конструкциям якорей предпочитали конструкцию со свинцовым фигурным штоком (рис. 2). Здесь рога крепятся к веретену на шпихах и клиньях из орехового дерева. Чтобы концы рогов не расщеплялись при падении на твердый грунт, они окованы железными листами. Рога скреплены с

Рис. 1. Никто толком не знал, что это такое.

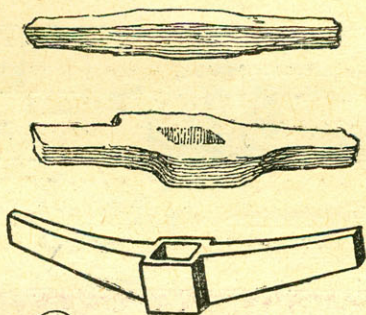


Рис. 2. Предполагают, что этот якорь изобрели этруски, жившие на территории Древнего Рима в VIII—VII веках до н. э.

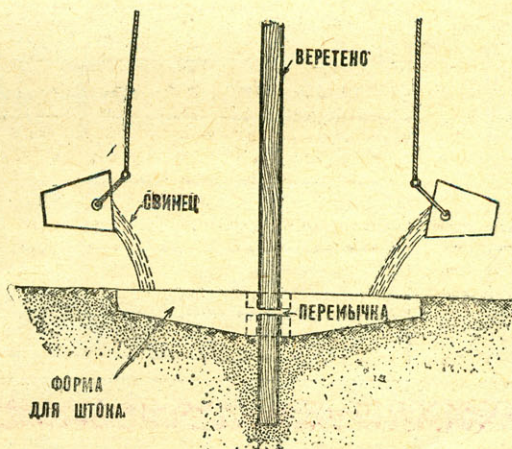
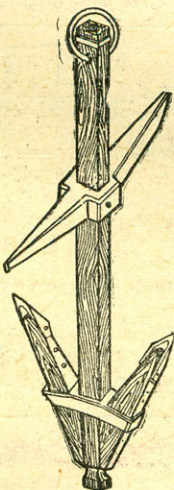
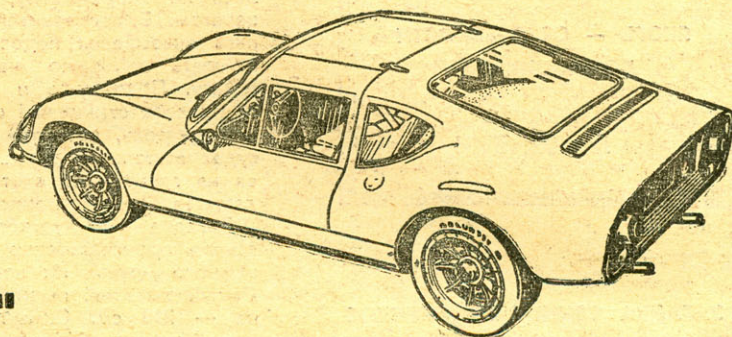


Рис. 3. Схема изготовления свинцового штока Маркусом Селулусом.

Трассовый
моделизм



„Мелькус-Вартбург“ из Дрездена

Гонщик и конструктор гоночных автомобилей Гейнц Мелькус хорошо известен не только в ГДР, но и за ее пределами. Мастерская, возглавляемая им, построила уже более 80 машин формулы III.

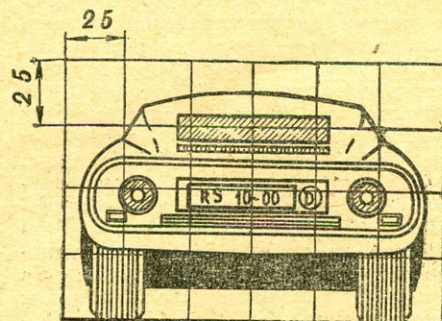
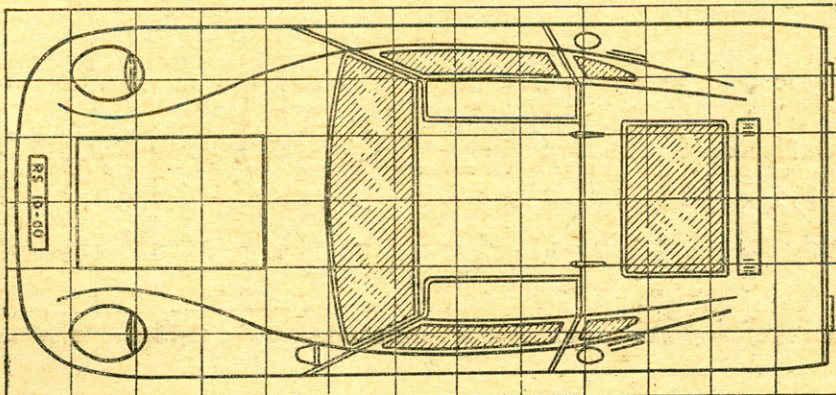
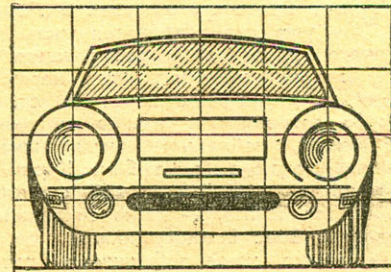
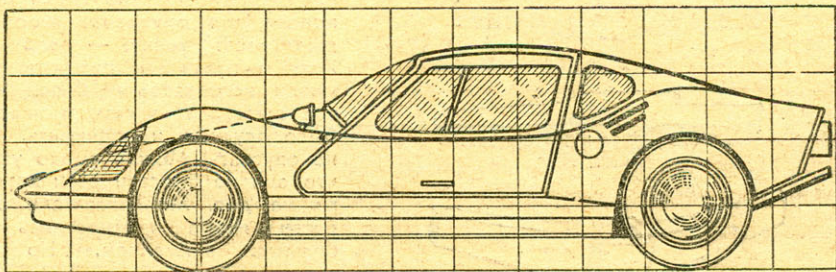
Один из последних автомобилей — «Мелькус-Вартбург РС-1000» — двухместный, по-

строен по компоновочной схеме с задним расположением двигателя на базе агрегатов серийного автомобиля «Вартбург-353».

Вот некоторые данные этого автомобиля. Скорость 165 км/ч обеспечивает форсированный двухтактный трехцилиндровый двигатель «Варт-

бург» — 992 см³. Колеса отлиты из магниевых сплавов.

Центральная часть кузова из стального или алюминиевого листа сделана несущей. Носовая и хвостовая части изготовлены из стеклопластика. Пороги дверей имеют большое сечение. Они играют роль лонжеронов и одновременно слу-

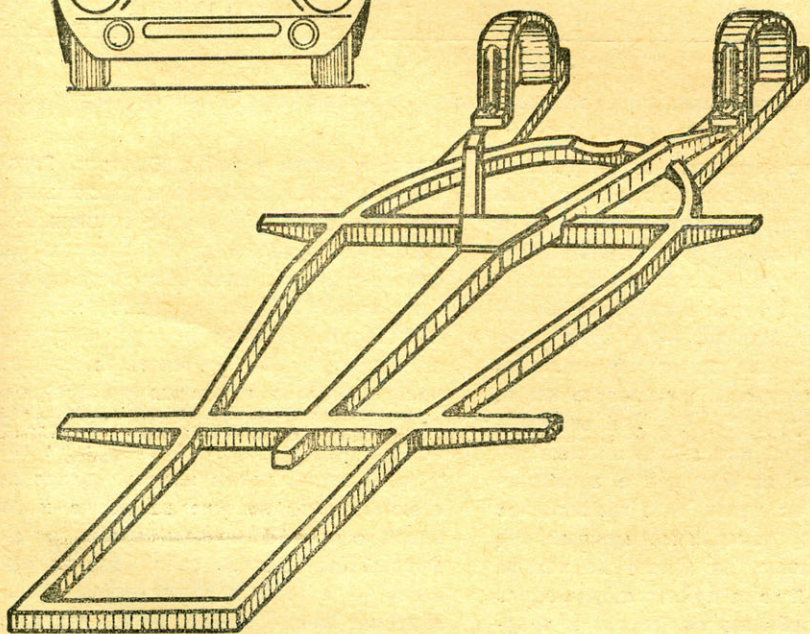
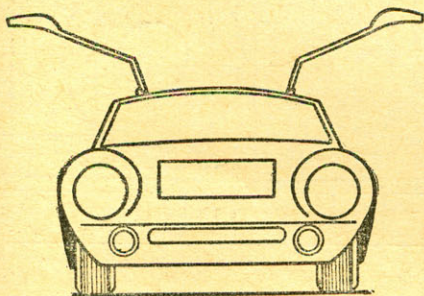
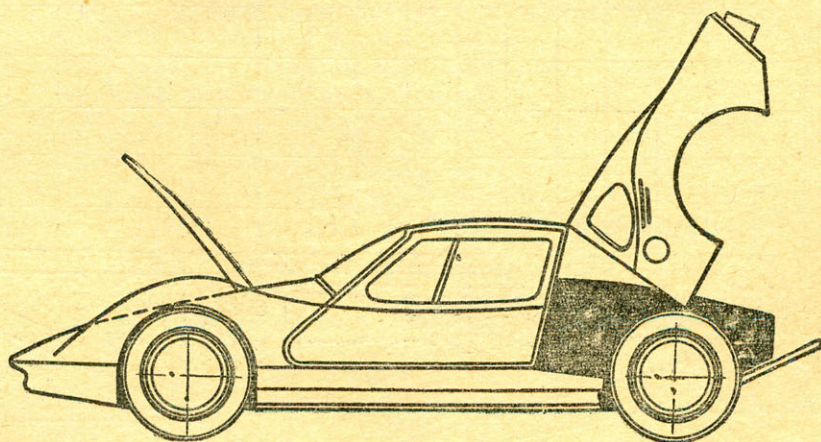
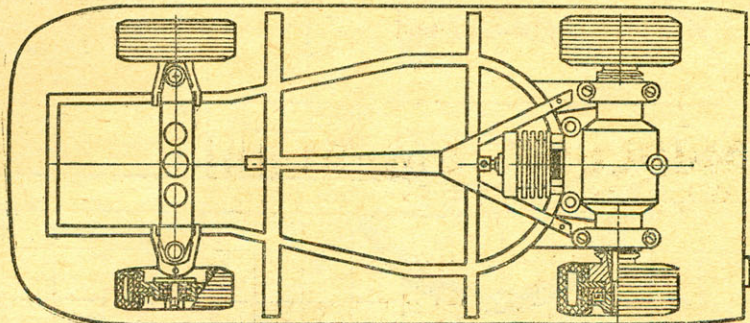
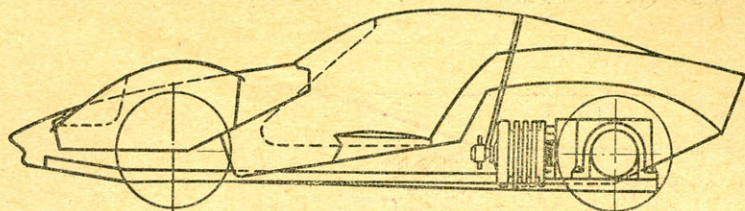


жат топливными баками. Емкость их — 60 л.

Силовой агрегат и узлы ходовой части установлены на подрамниках, которые крепятся к центральной части кузова.

Благодаря тому, что водитель и пассажир располагаются в полулежачем положении, удалось значительно понизить высоту машины до 1070 мм при клиренсе 150 мм. Длина автомобиля — 4000 мм, колесная база — 2450 мм. Стремление конструкторов повысить устойчивость автомобиля привело их к мысли использовать довольно широкую колею колес: 1340 мм — у передних и 1380 мм — у задних при общей ширине машины 1700 мм.

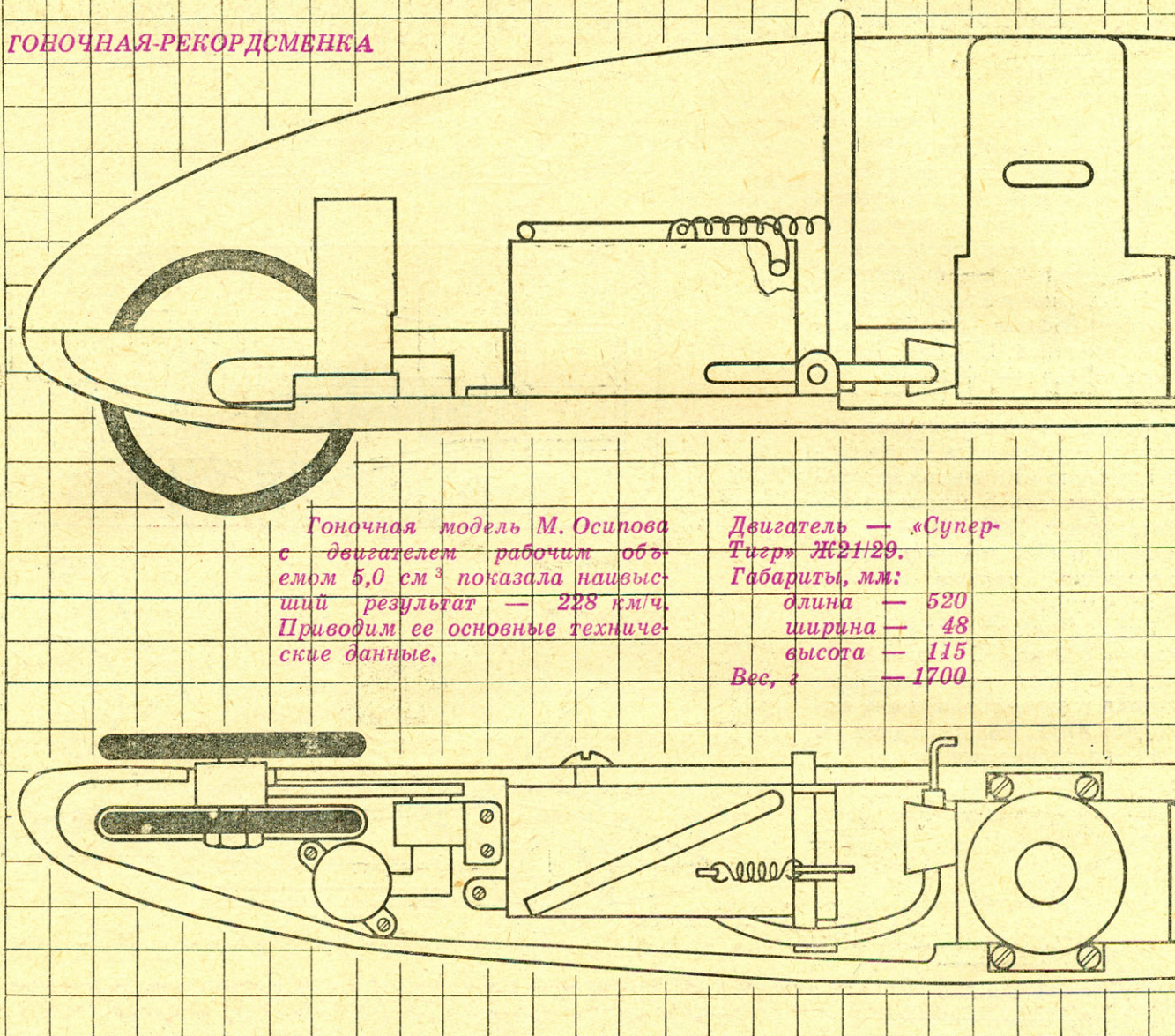
Вес «Мелькуса-Вартбурга» — 690 кг. С полной нагрузкой этот вес распределяется у автомобиля очень выгодно: 47% на передние и 53% на задние колеса.



Общая компоновка, конструкция кузова, расположение двигателя, а также аэродинамическая форма должны заинтересовать и автомоделлистов, занимающихся постройкой моделей-копий. На модели устанавливается двигатель «Темп-1» — 2,5 см³. Этот вариант рассчитан на начинающих автомоделлистов, но при желании конструкцию ходовой части можно усложнить, установив более солидный двигатель с коробкой передач и сцеплением.

Г. ПОТАПОВ,
инженер.
г. Киев

ГОНОЧНАЯ РЕКОРДСМЕНКА



Гоночная модель М. Осипова с двигателем рабочим объемом 5,0 см³ показала наивысший результат — 228 км/ч. Приводим ее основные технические данные.

Двигатель — «Супер-Тигр» Ж21/29.
Габариты, мм:
длина — 520
ширина — 48
высота — 115
Вес, г — 1700

(Окончание. Начало на стр. 8.)

становления автомоделлизма — воплотились очень ярко, без сбоев, без отходов от магистральной дороги нашего движения к мировому первенству. И он на них имеет полное право.)

БЫТЬ ТРЕНЕРОМ — УМЕТЬ ВСЕ

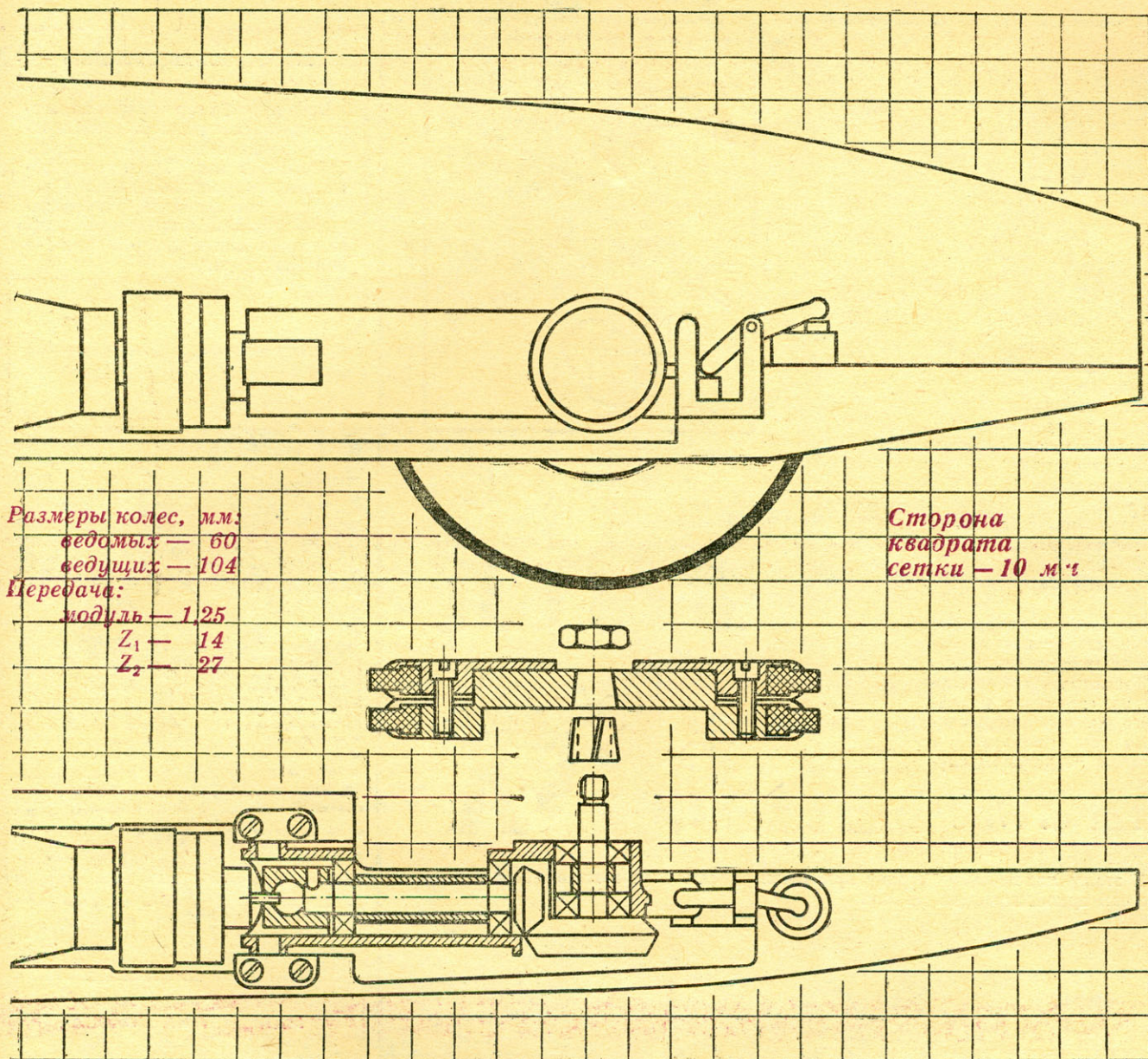
Спортивная судьба Михаила Осипова сложилась так, что ему пришлось не раз и не два начинать «от нуля». Сначала в Баку, в 18-й школе, потом во Дворце пионеров в Сумгаите, затем в Батуми.

Практически «от нуля» началась работа Осипова и в Москве в роли стар-

шего тренера городской автомоделльной лаборатории. Нет, ему не пришлось «выбивать» станки и инструменты, ему не понадобилось заново формировать спортивные команды. Все это уже было...

— Когда я пришел в лабораторию, — рассказывает Михаил, — я сразу заметил, что ребята не то что относятся к делу с холодком... нет, просто как-то потеряли веру в то, что они талантливы, что им доступны самые высокие результаты, что их будущее в автомоделлизме — в их руках. Они приходили в лабораторию, копошились каждый над своей моделью, но ничего не искали. Что делать! Я тоже принес свою модель и начал перебирать ее, готовя к предстоящим стартам. Гляжу: огонек заго-

релся в глазах у ребят. Смотрят. Спрашивают. Стал показывать и рассказывать все, что знаю. Поделился сомнениями, поговорил о том, над чем хотелось бы поэкспериментировать. Мне тогда не давала покоя модель, чертежи которой публикуются в этом номере «Моделиста-конструктора». Непривычная модель, правда! Колеса сближены до предела, смещен центр тяжести, все убрано в корпус. Что это дает! Вот об этом мы и говорили. А потом каждый взялся за свою модель, но уже за новую и на новой основе. Кончилось время, когда каждый был сам за себя. «Все за одного» — в этом педагогическом принципе нет ничего нового, но он надежно срабатывает, когда речь идет о коллек-



тиве, когда речь идет о команде, да еще состоящей из молодых, задорных ребят. И, когда я увидел, что прежнего холодка нет и в помине, я сказал им: «Если мы будем ориентироваться просто на хорошее выступление, мы оставим себе лазейку для срыва, для неудачи. Давайте работать под девизом «Только победа!». Вот так мы и победили».

Вы понимаете, конечно, что тренер Осипов сознательно несколько упрощает тот сложный процесс формирования победного настроения у моделлистов, который происходил в течение минувшего года, который превратил сильных, но разрозненных спортсменов-одиночек в монолитную, одержимую творческим поиском команду. Упрощает потому, что иначе

ему пришлось бы говорить о себе, о своем мастерстве, о том, что, прежде чем дать совет моделлисту, конструирующему копию или радиоуправляемую модель, он проверял его сам в те часы, когда лаборатория пустовала. Упрощает потому, что иначе ему пришлось бы говорить о том обаянии, о той власти авторитета, которыми должен обладать настоящий тренер. Потому что ему пришлось бы говорить о принципиальности и отсутствии боязни ошибиться, о готовности не жалеть времени и сил для дела, во имя которого он работает. И еще потому, что ему пришлось бы упомянуть о том, что тренер должен обладать даром организатора, режиссера, должен быть педагогом и мастером своего

дела. Все эти качества есть у самого Михаила Осипова.

...Все! Михаил думает иначе.

— Всего несколько лет назад, — говорит он, — для того чтобы добиться высоких результатов, достаточно было любить технику, по-дилетантски знать ее да еще работать на станках. Сейчас главным становится предварительная конструкторская работа, точный инженерный расчет, предвидение возможных вариантов и умение выбрать оптимальный.

Это Михаил Осипов говорит уже не как тренер, а как будущий инженер, как студент Московского автодорожного института. Собственно, вот и последний штрих к портрету тренера, моделлиста, человека. Михаил Осипов всегда учится.

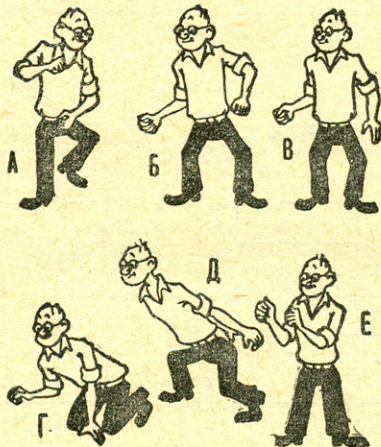
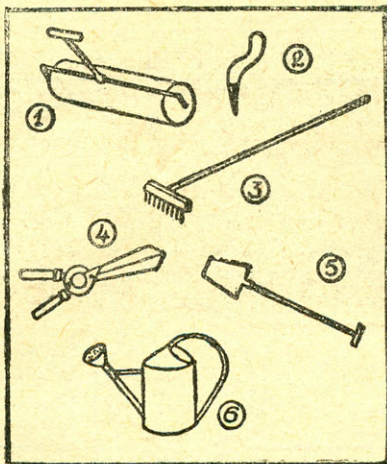


Этого весельчака зовут Фюлеш. Он так популярен у венгерских читателей, что его именем даже назвали юмористический журнал, на страницах которого часто появляются технические задачи-шутки.

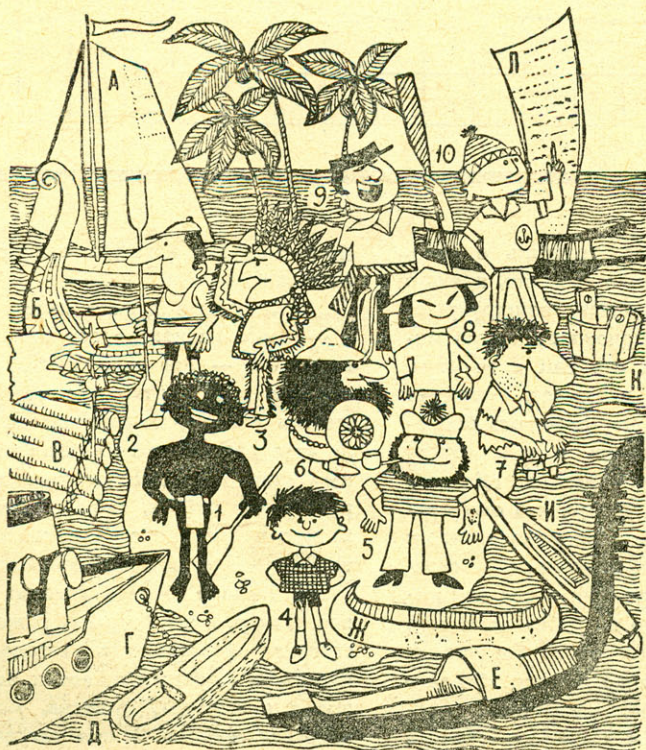
На рисунке изображены шесть различных садовых инструментов.

Посмотрите внимательно на садовника и скажите, какими инструментами он пользуется в каждом отдельном случае!

Ответ: 1/Д; 2/Г; 3/Б; 4/Е; 5/А; 6/В.



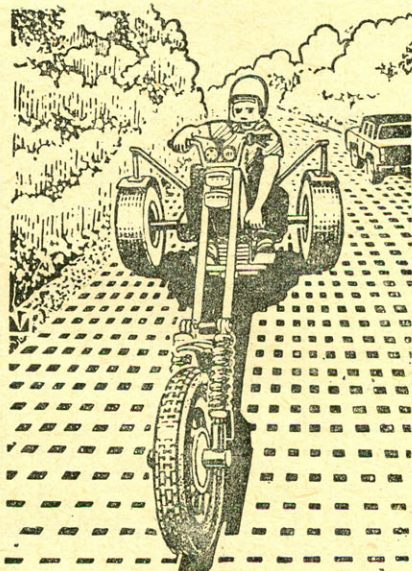
К этому маленькому острову причалили десять путешественников. На чем приплыл каждый из них!



Ответ: спортивен — на байдарке, мальчик — на каное, в гави, моряк — на пароходе, викинг — на драккаре, туземец — на пироге, готландский крушеник — на лодку, гонимый — на лодке, на парусной яхте, на голландском гонимом, на лодке, (1/Ж, 2/И, 3/Е, 4/К, 5/Г, 6/Б, 7/В, 8/Л, 9/Д, 10/А)

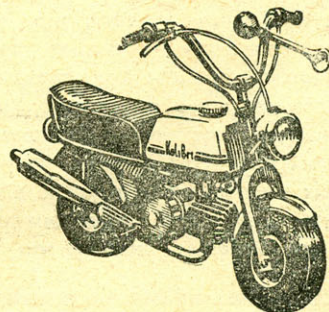
МОТОЦИКЛ-АВТОМОБИЛЬ

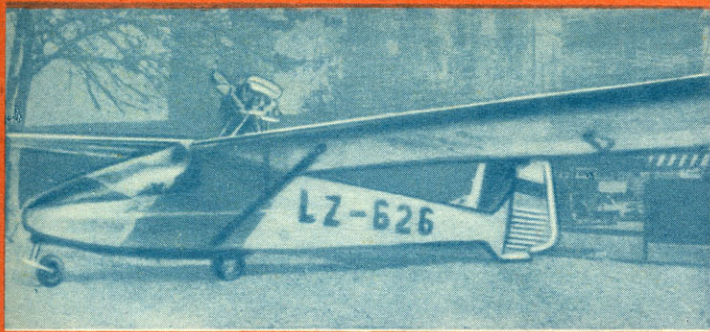
Канадец Петер Карилон может мчаться на своем трехколесном автомобиле со скоростью 150 миль в час. Сзади поставлены две скоростные шины с гоночных автомобилей, а впереди — обычное колесо мотоцикла на конце вилки длиной почти в полтора метра.



МАЛЮТКА НА КОЛЕСАХ

Этот маленький мотороллер «Колибри» создан в Доме юных пионеров города Зуль (Германская Демократическая Республика). Советом и материалами помогала шефствующая бригада с близлежащего автомобильного завода. Технические данные «Колибри»: двухтактный двигатель рабочим объемом 50 см³ и мощностью 1,6 л. с. Максимальная скорость — 20 км/ч.





РАБОТЫ САМОДЕЯТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТОРОВ — НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ЯРМАРКЕ

Ежегодная международная ярмарка в Пловдиве пользуется широкой популярностью во многих странах мира. Экспонатами ее являются обычно индустриальные новинки. Но вот на последней ярмарке, состоявшейся осенью 1972 года, всеобщий восторг вызвали не только машины, созданные мощными промышленными предприятиями, но и работы самодеятельных конструкторов Болгарии. Первая — автомобиль «икар», построенный молодым оператором Христо Христовым. Машина снабжена двигателем «вартбург». Кузов — из синтетических материалов.

Другая, пользующаяся широким вниманием работа самодеятельного конструктора, — это мотопланер «бисер». Его создатель — молодой пилот Ангел Миланов — использовал в конструкции двигатель автомобиля «трабант». Вот некоторые технические данные мотопланера: разбег — 200—300 м; скорость взлета — 2—3 м/сек при скорости 60 км/ч; скорость минимальная — 55 км/ч; скорость максимальная — 180 км/ч; собственный вес — 210 кг; размах крыла — 12 м.



МАЛЮТКА АВП

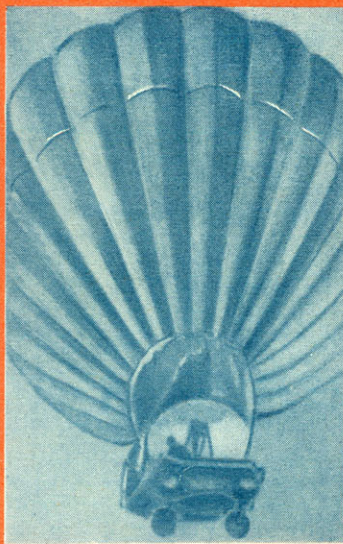
Одноместный аппарат на «воздушной подушке» для любителей-конструкторов создан в США. В движение он приводится обыкновенным моторчиком небольшой кубатуры.



НА РАЗНЫХ
ШИРОТАХ

ЕЩЕ ОДИН ЛЕТАЮЩИЙ ВЕЛОСИПЕД

Именно такое впечатление производит публикуемый снимок. Но то, что выглядит велосипедом, не основа конструкции, а всего лишь ее часть — шасси. В целом же это автожир, сконструированный студентом Динканом Василе института легкой индустрии румынского города Яссы. Это не мускулолет — аппарат снабжен мотором.



С УЛИЦЫ — В НЕБО

Каких только способов избавления от уличных пробок не предлагают изобретатели! Вот еще один проект, разработанный двумя жителями Лос-Анджелеса (США). Автомобиль везет с собой тонкую оболочку. Вот он застрял где-то на улице. Водитель зажигает газовую горелку, поворачивает кран, оболочка наполняется теплым воздухом — и вот уже огромный воздушный шар поднимает автомобиль и выносит его из рядов безнадежно застрявших собратьев. Билл Берри и Джон Дойль подобный опыт проделали. Автомобиль летает. Но решит ли это проблему в целом?





Большой экспозицией моделей космических кораблей в павильоне «Юные техники» Выставки достижений народного хозяйства СССР завершился III Всесоюзный конкурс «Космос», организованный журналом «Моделист-конструктор». Со всех уголков страны в дни весенних каникул съехались в столицу нашей Родины юные космонавты — участники конкурса. Рассказ об их слете читайте в следующем номере нашего журнала.



На снимках: вверху — обладатели приза журнала «Моделист-конструктор» — юные космонавты из Дворца пионеров и школьников района имени 26 бакинских комиссаров города Тбилиси, внизу — победители конкурса — моделисты Центральной станции юных техников Таджикистана, внизу слева — «Город на Марсе» — работа школьников Магнитогорска.

