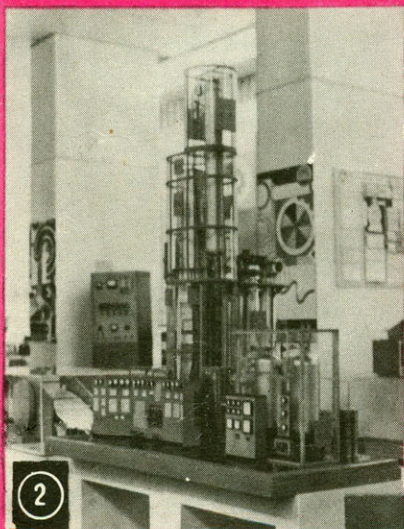
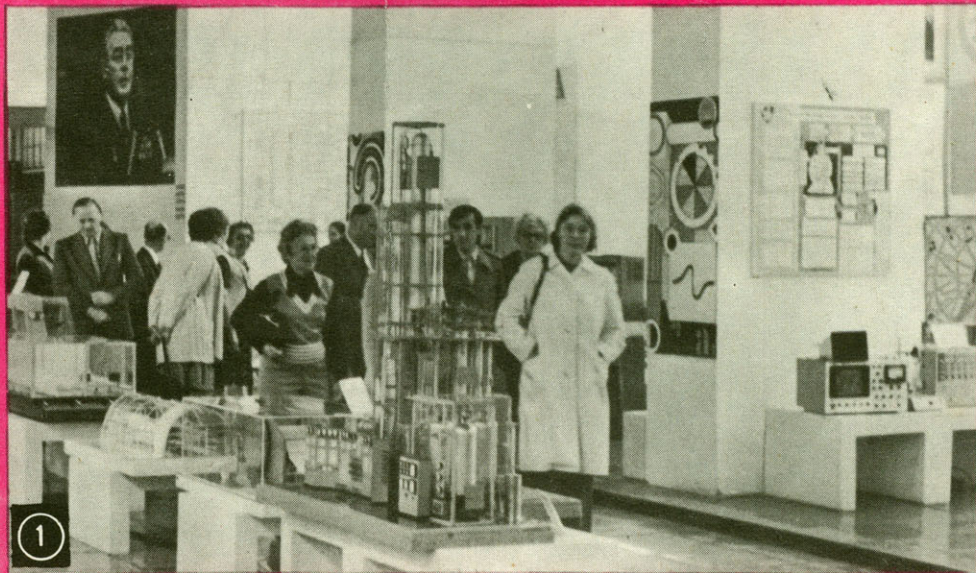


Моделист **1975-72** КОНСТРУКТОР

ЛЕТАЮЩИЙ ВЕЗДЕХОД

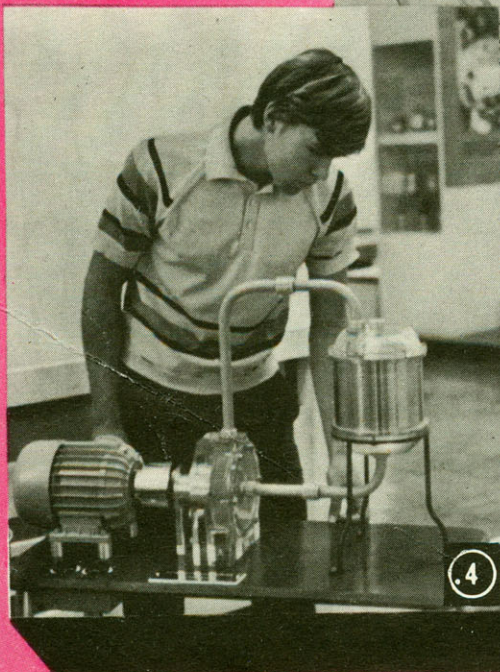
Об оригинальной машине,
построенной в Приморье,
читайте в этом номере.





ВЫСШАЯ ШКОЛА -

**ВКЛАД ВУЗОВ
В РАЗВИТИЕ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**
продемонстрировала
тематическая выставка
в павильоне
«Народное образование»
ВДНХ СССР



1. Более 120 институтов представили на выставку сотни разработок для промышленности и сельского хозяйства. 2. Установка для получения аргона из воздуха создана в Ленинградском технологическом институте холодильной промышленности. 3. Инструмент для сложных технологических процессов. 4. Роторно-пульсационный аппарат для фармацевтической промышленности. 5. Модель нового виноградникового трактора — проект Харьковского художественно-промышленного института.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**Ежемесячный популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ**

Моделист 1975-12
Конструктор

Год издания десятый, декабрь, 1975

© «Моделист-конструктор», 1975 г.

Немало новых форм научно-технического творчества в вузах рождено движением НТТМ «Пятилетке — мастерство и поиск молодых», приобщившим будущих специалистов народного хозяйства к решению актуальных производственных проблем.

На XVII съезде ВЛКСМ отмечалась интересная работа комсомольцев Уфимского нефтяного института, создавших студенческий НИИ. В Тюменском индустриальном институте при поддержке обкома комсомола организован студенческий научный центр. Студенческие конструкторские отряды действуют в МВТУ имени Н. Э. Баумана. За последние годы в вузах страны образовано 56 научно-исследовательских институтов, 400 проблемных, 600 отраслевых лабораторий, деятельность которых направлена на решение конкретных народнохозяйственных задач.

О многих интересных итогах этой большой работы рассказала тематическая выставка «Научно-техническое сотрудничество вузов с промышленностью и сельским хозяйством», проходившая недавно в павильоне «Народное образование» на Выставке достижений народного хозяйства СССР. Вузы от съезда к съезду — так можно было бы коротко выразить содержание экспозиции, в которой участвова-

вузов с институтами Академии наук СССР, отраслевых министерств и ведомств: заключение долгосрочных комплексных договоров, принятие встречных планов по научно-техническому сотрудничеству с промышленными предприятиями, совхозами и колхозами.

Важной новой формой координации усилий ученых и производственников в разработке крупных научных и хозяйственных проблем явился созданный Ленинградским институтом инженеров железнодорожного транспорта и Октябрьской железной дорогой общественный НИИ. В этой пятилетке начал свою деятельность Северо-Кавказский научный центр высшей школы, являющийся качественно новой формой организации науки, позволяющий максимально использовать возможности высшей школы для решения важных хозяйственных задач.

В различных видах технического творчества участвуют свыше 1 миллиона студентов; в вузах работает свыше 250 студенческих конструкторских бюро.

В качестве примера реального вклада студенческих разработок в производство можно назвать курсовые и дипломные проекты учащегося Всесоюзного заочного политехнического института, где широкое распространение

ПРОИЗВОДСТВУ

ли институты и университеты почти всех союзных республик страны.

Выставка убедительно показала, что решения XXIV съезда КПСС, предусматривающие повышение эффективности исследований в высшей школе, укрепление ее связи с промышленностью и сельским хозяйством, успешно претворяются в жизнь. Об этом свидетельствует тот большой вклад, который внесли работники и студенты вузов в успешное выполнение заданий девятой пятилетки.

Рассказать о выставке мы попросили директора павильона «Народное образование» Бориса Васильевича Поцелуева.

— Сначала несколько цифр из экспозиции, которые сами по себе показательны.

В вузах страны сосредоточена почти половина всех специалистов, имеющих ученые степени. Этот большой отряд советской науки ведет не только огромной важности работу по подготовке молодой смены специалистов народного хозяйства, но и осуществляет глубокие и всесторонние исследования по ускорению научно-технического прогресса во всех отраслях экономики. Именно ученым вузов присуждены 122 Ленинские и Государственные премии, выдано около 26 тысяч авторских свидетельств и патентов на изобретения. Только в годы пятилетки использование разработок, созданных в высших учебных заведениях, дало народному хозяйству экономический эффект около 5 миллиардов рублей.

Это свидетельствует о тесном контакте вузовской науки с производством, примеры которого были широко представлены в экспозиции выставки. Так, в Киевском политехническом институте работает совет сотрудничества с промышленными предприятиями и научно-исследовательскими организациями города и области. Московское высшее техническое училище имени Н. Э. Баумана имеет 60 договоров о творческом сотрудничестве с такими заводами, как ЗИЛ, 1-й Государственный подшипниковый, «Красный пролетарий», «Серп и молот» и другие. За годы пятилетки 78 вузов Москвы заключили около 2 тысяч таких договоров.

В последнее время стали развиваться новые прогрессивные формы сотрудничества

получило участие студентов в научно-исследовательской работе.

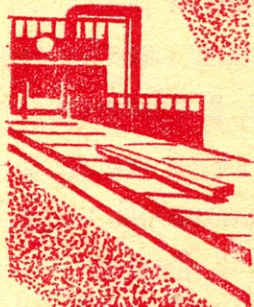
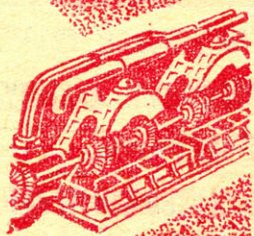
Так, группой студентов, руководимой кандидатом технических наук Б. Тувальбаевым, создана методика расчета элементов газоздушного тракта мощных парогенераторов для тепловых электростанций. Она позволяет заменять тракты с элементами повышенной жесткости. Предполагаемый экономический эффект составит около полумиллиона рублей.

Самоходная установка для бурения шпуров в скальных породах была спроектирована студентом Н. Заболотным на базе трактора ДТ-75. Она содействует повышению производительности буровых работ на 8—10 процентов и даст экономию около 10 тысяч рублей. Установка уже выпускается Можайским экспериментально-механическим предприятием.

В результате экспериментов, проведенных студентом А. Смирновым, получены новые самотвердеющие смеси для стального литья, которые прошли успешные испытания на московском металлургическом заводе «Серп и молот». На кафедре «Металлорежущие станки и инструменты» темой дипломного проекта студента В. Бабаева стал оригинальный токарно-винторезный станок. Примечательно, что он был не только спроектирован, но и изготовлен затем на Рязанском станкостроительном заводе под руководством того же В. Бабаева, но уже инженера. Станок предназначен для чистовой обработки резьб, с помощью резцов, закрепленных в быстро вращающейся головке. О серьезности и уровне этой работы говорит тот факт, что станку был присвоен государственный Знак качества.

И таких примеров можно привести немало. Участникам НТТМ, их вкладу в производство, в ускорение научно-технического прогресса посвящены публикуемые в этом номере материалы «Покорение скорости», «Создано в вузах», «Бульдозер ведет огонь».

Выставка наглядно продемонстрировала, что высшая школа встречает XXV съезд КПСС большими достижениями и ей будут по силам новые задачи, которые поставит перед научными работниками и будущими специалистами народного хозяйства предстоящий съезд Коммунистической партии Советского Союза.



Комсомол
и научно-технический
прогресс

ПОКОРЕНИЕ СКОРОСТИ

**ХАРЬКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-
ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ,
СТУДЕНЧЕСКОЕ
ПРОЕКТО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
СКОРОСТНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ.**

Научный руководитель —
ректор института, доцент
Б. В. Решетников.
Главный конструктор —
заслуженный мастер спорта СССР
В. К. Никитин.

**Создано 16 гоночных
автомобилей,
которые экспонировались
на отечественных
и международных
выставках в Москве,
Киеве, Берлине, Праге,
Софии, Монреале,
Вашингтоне, Денвере,
Питтсбурге, Канзас-Сити,
Сан-Франциско, Хьюстоне.**
На этих машинах
установлено
**33 всесоюзных
рекорда скорости,
10 из них превышают
международные
достижения.**

**Среди создателей
новых автомобилей
16 лауреатов
Всесоюзного смотра НТТМ,
15 лауреатов премии
комсомола Украины,
15 мастеров и кандидатов
в мастера спорта СССР,
26 награждены медалями
ВДНХ СССР.**

СПКБ: ШКОЛА И ЕЕ ЦЕЛИ

Харьков, улица Петровского, 25, автомобильно-дорожный институт. Этот адрес хорошо известен многочисленным энтузиастам создания скоростных машин не только у нас в СССР, но и за рубежом. В студенческое проектно-конструкторское бюро ХАДИ обращаются за консультациями, просят сообщить данные о проектируемых здесь необычных автомобилях.

Просторный, светлый зал студенческого КБ. На стенах — портреты его активистов: лауреатов премий комсомола Украины и Всесоюзных смотров НТТМ, медалистов ВДНХ, мастеров спорта. Слева, у окна, — рабочее место главного конструктора СПКБ, инженера, заслуженного мастера спорта СССР В. К. Никитина. За перегородкой, у кульманов трудится группа студентов. Неподдалеку несколько ребят готовят газотурбинный автомобиль ХАДИ-7 к отправке в Италию.

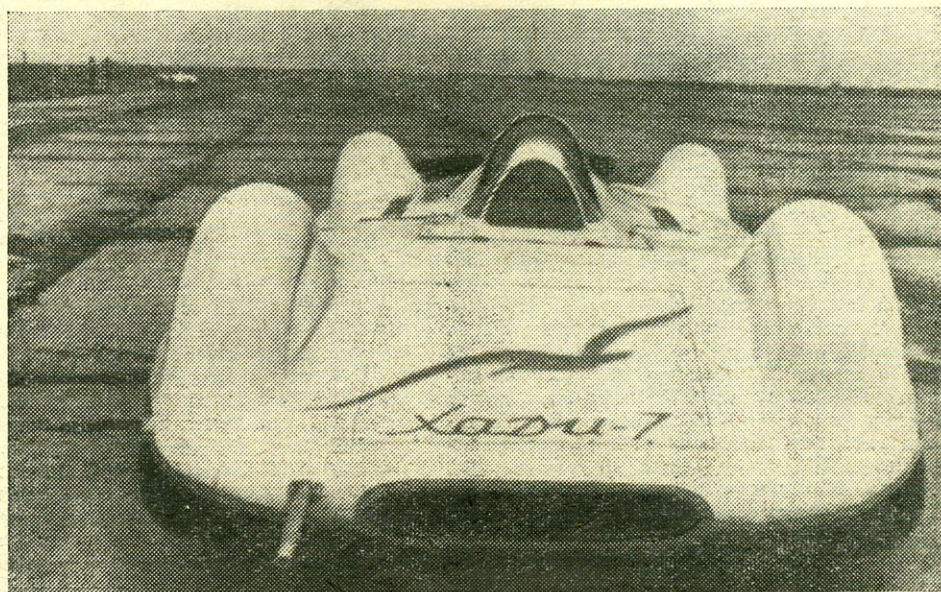
Зал СПКБ украшен изображениями 16 скоростных автомобилей, созданных студентами института под руководством В. К. Никитина. Первая из них — ХАДИ-1, скорость которой не превышала 140 км/ч. А вот одна из самых миниатюрных в мире гоночных машин, ХАДИ-3: колеса ее немногим больше, чем у детского самоката, но скорость — 200 км/ч!

Каждая новая модель, создаваемая в

студенческом КБ, вбирала в себя результаты упорного конструкторского поиска, новых технических решений. ХАДИ-6, развивавшая скорость уже до 300 км/ч, имела кузов из пластмассы, небольшую высоту и узкую колею. А на ХАДИ-7 впервые была установлена газовая турбина. На выставке в Праге она произвела очень большое впечатление. Чехословацкий журнал «Автомобиль» писал: «ХАДИ-7 свидетельствует о высоком уровне студенческой школы автомобилестроения».

Члены СПКБ внимательно следят за достижениями конструкторов гоночных машин всего земного шара. Ведь за последние десятилетия в этой области технического прогресса человечество сделало большой скачок. Достаточно вспомнить, каким событием стала 80 лет назад автомобильная гонка Париж — Бордо. Тысячи зрителей восторженно приветствовали выдающийся рекорд спортсмена, который развил огромную по тем временам скорость... 30 километров в час. Вот несколько достижений, характерных для наших дней. 875,7 км/ч — таков результат, показанный американцем Артом Арфонсом на «Зеленом чудовище» — автомашине с реактивным двигателем мощностью в 17 тыс. л. с. На соревнованиях в штате Калифорния автомобиль Крега Бридлава достигает скорости 966,5 км/ч. А бывший кандидат в космонавты Гарри Гейблик на автомобиле «Голубое пла-

На полигоне — турбоавтомобиль ХАДИ-7.



мя» превышает и этот результат: 1000 км/ч!

Но не рекорды ради рекордов, а технический прогресс в автомобилестроении привлекают харьковских конструкторов скоростных машин. Здесь, в студенческом КБ, тоже борются за увеличение скорости, видя в этом прежде всего простор для конструкторской мысли, для поиска новых технических решений. Именно об этом мечтал нынешний руководитель СПКБ В. Никитин еще много лет назад, когда был фронтowym шофером.

ПУТЬ К ВЕРШИНАМ

Тысячи километров военных дорог прошел Никитин на своей машине. Обстановка постоянно требовала быстроты, и он выжимал из своей старенькой «полуторки» максимальную скорость. А в перерывах между боями мечтал об удивительных автомобилях, чертил схемы машин, которые, по его мысли, обладали вдвое, втрое, вчетверо большими скоростями.

Когда закончилась война, Никитин возвратился в родной Харьков. Здесь сбылась его мечта о скоростях. Он становится гонщиком в спортивном обществе «Буревестник», конструирует автомобили, наброски которых делал еще на фронте; затем — работа в ХАДИ на посту руководителя студенческого проектно-конструкторского бюро.

Первая машина, построенная здесь, получает название ХАДИ-1. В ее создании принимал активное участие студент Лев Кононов, ставший впоследствии спортсменом, одним из зачинателей картинга в нашей стране. Всех сотрудников СПКБ объединяет одна идея: строить машины, каких еще не было.

Идут месяцы, годы упорного труда. Создаются автомобили, уверенно конкурирующие с лучшими моделями зарубежных фирм: автомобили-разведчики завтрашних скоростей транспорта. И прежде всего, конечно, это касается ХАДИ-9, машины, относящейся к категории «болидов», которые согласно но-

вым правилам Международной автомобильной федерации могут обойтись без привода. Длина его 11 метров, высота — 1,1 метра. Общий вес в снаряженном состоянии — около 3000 кг. Скорость достигает 1000 км/ч.

Один из журналистов, впервые увидев ХАДИ-9, писал так: «Она больше похожа на абстрактное изображение птеродактиля. Острый нос переходит в длинную хищную иглу. Это уже не автомобиль, каким мы привыкли его представлять, ни по скорости, ни по конструкции... Это скорее самолет, который призван скользить по земле. Разница только в том, что крылья и хвост должны не помочь, а помешать аппарату оторваться от дорожки».

Модель родилась как результат творческого сотрудничества студентов автомобильного, художественно-промышленного и авиационного институтов. Здесь герметичная кабина, два стабилизатора направления, тормозные щитки и парашюты. С помощью реверса тяги производится остановка машины — в нужный момент изменяется направление реактивного потока, что и гасит скорость.

В носовой игле ХАДИ-9 находятся датчики электронной системы, которые сообщают информацию о воздушном потоке для управления закрылками, удерживающими машину на поверхности земли.

АВТОМОБИЛЬ ИЗ БУДУЩЕГО

С каждым годом стремительно увеличивается количество автомобилей; катастрофически растет и загрязненность атмосферы больших городов. Выход ученые видят в создании транспортных средств, не выбрасывающих в воздух вредные газы. Усиленно ведутся разработки автомобилей с электрическим двигателем.

Немало работ, рассказывающих об усилиях ученых и изобретателей в этой области, изучили члены студенческого ПКБ, прежде чем приступили к созданию электромобиля, причем не просто го, а скоростного.

Работа эта увлекла всех членов СПКБ. ХАДИ-11Э — так назвали свое новое детище молодые конструкторы — плод поистине коллективного творчества.

Николай Бескостов разрабатывал и изготовлял кабину, Анатолий Витер занимался монтажом электрической схемы и рамой, Игорь Горбанев отвечал за рулевое управление, Валерий Клименко, Петр Попов и Виктор Лобузов сделали обтекатель и подвеску. В постройке и испытаниях автомобиля активно участвовали Валерий Дигоев, Вячеслав Доляженков, Владимир Гавриленко, Сергей Хряков.

В новой машине харьковских студентов в отличие от моделей с двигателем внутреннего сгорания отсутствуют коробка передач, карданный вал. Установлен один небольшого веса десятикиловаттный композитный электромотор, передающий тяговое усилие непосредственно на главную передачу. Он питается от шести 24-вольтовых аккумуляторных батарей. Студенты добились улучшения динамических качеств машины и значительных скоростных показателей.

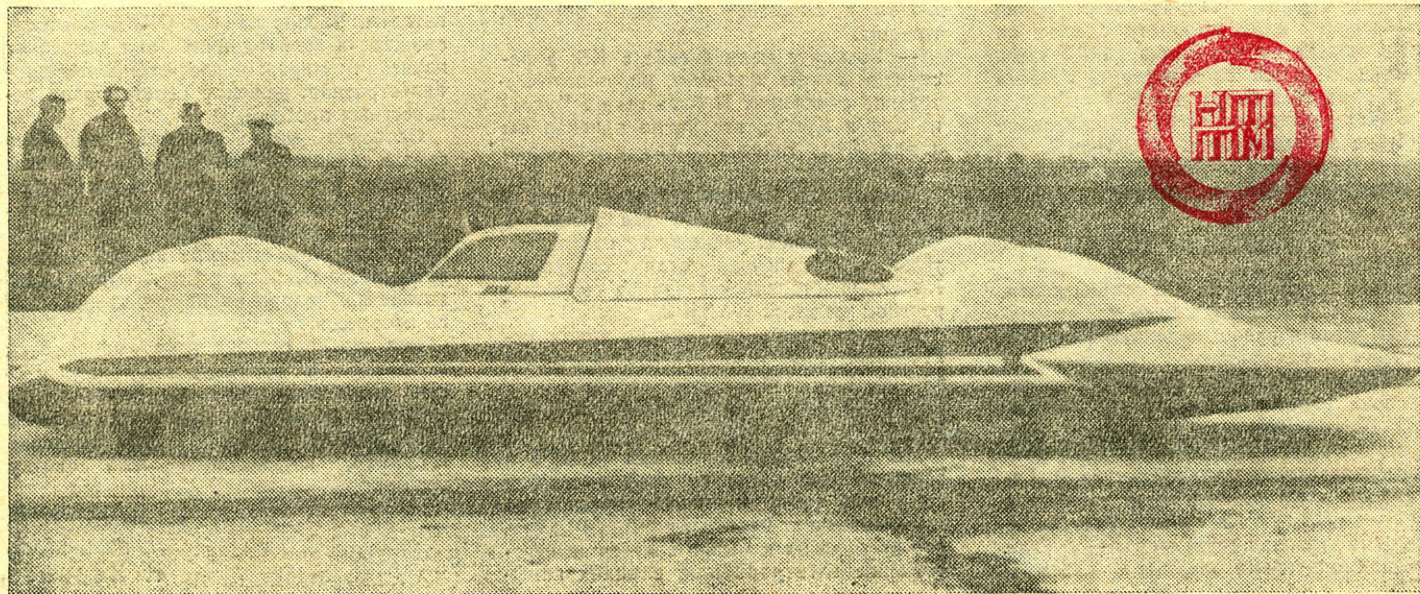
Стеклопластиковый кузов машины решено было сделать оболочкового типа, напоминающий мыльницу; верхняя часть его съемная. Рама плоская, из тонких стальных труб, цельносварная. При постройке учитывался каждый грамм, поэтому при сравнительно больших габаритах машины ее вес в снаряженном состоянии не превышает 500 кг.

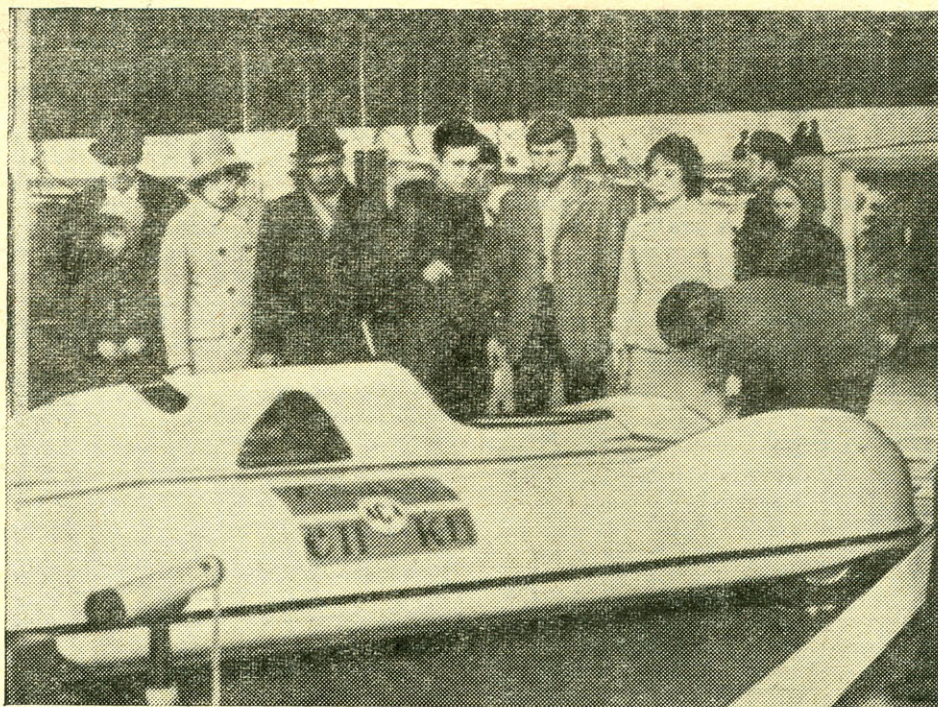
Дорожный просвет всего в 60 мм, расширенная колея задних колес по отношению к передней, надежное рулевое управление, правильный выбор шин — все это обеспечило машине хорошую устойчивость на курсе и повышенную безопасность движения на высоких скоростях — до 200 км/ч.

Уже первые экспериментальные заезды на электромобиле были очень обнадеживающими: ХАДИ-11Э на километровой дистанции с места показал среднюю скорость 94,66 км/ч.

И вот машина на старте динамометрической прямой трассы автомобильного

Мгновение перед рекордом...





Электромобиль ХАДИ-113 на выставке НТТМ.

полигона. В ее кабине — студент Владимир Гавриленко.

Замерли в ожидании не только присутствующие члены СПКБ и их руководитель, но и ученые, врачи, пожарные, зрители. Как себя поведет в заезде машина? Выдержит ли трансмиссия столь большие, мгновенные перегрузки, особенно при стартах с места? Какова управляемость, устойчивость автомобиля, способен ли он противостоять боковому скольжению и опрокидыванию?

И вот старт! Но какой необычный! Бесшумно, без привычного рева мотора и клубов дыма, мигом сорвалась с места машина. Электронные хронометры фиксируют на перфоленте с точностью до сотой доли секунды время прохождения трассы. Результат — 109,1 км/ч. Победа! Есть первый всесоюзный рекорд на гоночном электромобиле. Еще два рекорда страны устанавливает Юрий Стебченко: один километр с ходу он преодолевает со скоростью 145,7 км/ч. Дистанцию в 0,5 км при старте с места он проходит со скоростью 93,7 км/ч.

С этих заездов началось триумфальное шествие электромобиля ХАДИ-113. Он демонстрировался на многих всесоюзных и международных выставках.

МАГНЕТИЗМ СПКБ

Есть в студенческом КБ особая книга, в которой оставляют записи те, кто побывал здесь и решил поделиться впечатлениями от увиденного.

«Это действительно замечательная постановка работы по развитию творческой инициативы студентов», — подчеркнул в своем отзыве доцент Челябинского политехнического института Р. Галимбеков. «Вся работа тесно увязана с учебным процессом и способствует улучшению подготовки студентов», — сделал вывод заведующий кафедрой «Автомо-

били и тракторы» Киевского автодорожного института М. Шагомаяло.

Пишут сюда, навещают родное СПКБ и бывшие студенты ХАДИ, ныне инженеры, ученые, крупные специалисты в своей области. И в их словах — чувство глубокой благодарности студенческому бюро, ставшему для них школой творчества, и его руководителю, сумевшему зажечь в них неугасаемый огонь поиска.

Сюда, в СПКБ, приходят разными путями. Слава Попов пришел еще старшекласником из кружка Дворца пионеров. Никитин принял его на правах ученика: наблюдай, готовься. Кончив школу, Слава поступил в Харьковский автодорожный. Учился в институте, работал над моделью ХАДИ-5, стал тренером и капитаном сборной команды мотоциклистов вуза. А вот еще одна судьба — Николая Бескостова. Пришел как-то к Никитину молодой пареньек, говорит:

— Возьмите меня к себе в КБ, я поступаю в ваш институт на подготовительное отделение. И будь-вы на Чукотке или в Кушке, все равно приехал бы к вам. Ведь такое КБ, как у вас, одно на всю страну.

Понравился Никитину этот пареньек, и он дал свое добро на его работу в СПКБ. Николай закончил подготовительное отделение, стал студентом ХАДИ, участвовал в создании сверхскоростной машины ХАДИ-9.

Неудивительно, что именно таких увлеченных ребят и «притягивает» студенческое КБ. Техническое творчество — смысл их жизни, каждодневная потребность.

Мы встретились с членами СПКБ в вечерний час, когда во всем институте было уже темно и только здесь ярко светились окна. Ребята вспоминали о том, что привело их к мысли взяться за изготовление электромобиля, в каких конф-

ликтах, столкновениях взглядов рождался успех.

— Представьте себе, — сказал председатель СПКБ студент V курса Владимир Гавриленко, — улицы, по которым снуют юркие, бесшумные и бездымные автомобили. А вместо бензохранилищ и бензоколонок — станции смены аккумуляторных батарей, колонки с розетками для их подзарядки на местах временных и длительных стоянок. «Сжигать нефть в двигателях, — говорил еще Д. И. Менделеев, — столь же абсурдно, как топить печь ассигнациями». И действительно, сколько дополнительных материальных благ может получить общество, если сотни ценных компонентов, содержащихся в нефти, будут использоваться для других целей.

— Зимой большинству автомобилей необходим теплый гараж, — включился в разговор Дима Хворостьянов. — И уж всем обязательны топливо для двигателей, вода и масло. А электромобилю ничего этого не потребуется. Даже термин «завести двигатель» постепенно уйдет из лексикона. Нажал на кнопку и поехал!

— Да, радостно, что и мы поработали над созданием машины будущего, которая совершит техническую революцию в автомобильном деле, — снова заговорил Владимир Гавриленко. — Но мне, например, жаль одного: вот защитим дипломный проект, разведемся по распределению, а тут все будет уже без нас. А как бы хотелось поработать еще.

— Больше четверти века я работаю с молодежью, — рассказывает Никитин. — Все наши успехи, награды, дипломы свидетельствуют не только о конструкторском таланте студентов, но и об огромной активизирующей роли таких, как СПКБ, общественных форм организации талантливой молодежи, — форм, рожденных движением НТТМ и ставших хорошей школой технического творчества.

Ведь только к нам в СПКБ за год приходит 80—100 человек. Здесь экспериментируют ребята с автомобильного, дорожного, механического, даже экономического факультетов. Есть и школьники.

В настоящее время для студенческого КБ наступил черед создания сверхскоростного автомобиля с реактивным двигателем. Членов нашего СПКБ увлекает сложность этой задачи; она потребует изучения мировых достижений автомобилестроения, решения целого ряда неизвестных проблем.

Особенно много задумок возникает сейчас, накануне XXV съезда, который поставит новые большие задачи перед народным хозяйством, наукой, в том числе перед молодой наукой, молодыми специалистами, которым завтра решать важнейшие вопросы развития народного хозяйства, ускорения научно-технического прогресса.

Вся страна готовит трудовые подарки к съезду. В будущем году студенческое КБ автодорожного снова будет достойно представлено своими новыми разработками на Центральной выставке НТТМ-76, посвященной XXV съезду партии.

Э. ЗВЕНИЦКИЙ,
наш. корр.,
г. Харьков

СОЗДАНО В ВУЗАХ



Сегодня нашу школу ведет
директор павильона «Народное образование» Б. В. ПОЦЕЛУЕВ

**ВДНХ —
школа
новаторства**

БЕТОНОМЕТ

Каждый, кому приходилось наблюдать работу штукатуров, несомненно обращал внимание на то, как они наносят раствор на отделываемую поверхность: обязательно с размаху, словно «припечатывая» его к стене. Тогда раствор крепче схватывается с поверхностью, а слой его получается прочнее и тверже.

В наши дни, с широким применением в строительстве готовых бетонных деталей, старый способ нашел неожиданно новое применение — при самом производстве изделий из бетона: плит, панелей, блоков.

Дело в том, что для их получения мало заполнить раствором формы — надо его уплотнить. С этой целью применяют различного рода трамбовки, вибраторы. Однако такая технология многоступенчатая и довольно дорога. Вот почему в Харьковском институте инженеров коммунального строительства задались целью упростить и слить в одну операцию укладку и уплотнения раствора.

Здесь разработана оригинальная и довольно простая установка (см. фото и рис. 1), в которой происходит процесс, напоминающий работу штукатуру-

ров: бетон с силой набрызгивается в форму, одновременно уплотняясь под действием кинетической энергии, сообщаемой ему рабочими органами агрегата.

Установка состоит из роторной метательной головки, бункера с бетонной смесью и ленточного питателя. Все это смонтировано на неподвижной раме, под которой проходит тележка с формами. Работа агрегата происходит следующим образом.

Бетонная смесь из бункера по ленточному питателю подается в метательную головку, которая имеет два лопастных ротора, вращающихся навстречу друг другу. Благодаря им происходит разбрызгивание и временное разделение бетонной смеси: на гранулы раствора, лежащие первыми, и вбиваемыми в них, подобно граду, зерна крупного заполнителя.

Таким образом, «припечатываемый» метательной головкой раствор получает в форме второе уплотнение, «бомбардируемый» летящими следом частицами гравия или керамзитовой «шрапнели», входящими в бетонную смесь.

Установка РБ-2 для силового набрызга бетона предназначена для массового выпуска сборных строительных деталей

прямоугольного сечения. Производительность ее 40—50 м³/ч.

Управление агрегатом осуществляется с общего пульта. Предусмотрена также возможность работы в автоматическом режиме по заданной программе.

«ЛЮСТРА» НАД КАРЬЕРОМ

У каждого источника света, будь то карманный фонарик, настольная лампа, прожектор, есть свое световое «пятно» — площадь, которую он в силах отвоевать у темноты. Чтобы увеличить ее, осветить большую территорию, приходится добавлять какое-то число таких источников. На производстве это означает дополнительные затраты на рытье траншей, прокладку кабеля и установку столбов, монтаж кронштейнов, проводов, светильников, расходы на эксплуатацию их. Другое дело солнце: его световое «пятно» — половина земного шара!

Своеобразное искусственное солнце создано недавно в Московском энергетическом институте, на кафедре светотехники и источников света. Одной такой «люстры» оказывается вполне достаточно, чтобы осветить цех, площадь, стадион, карьер.

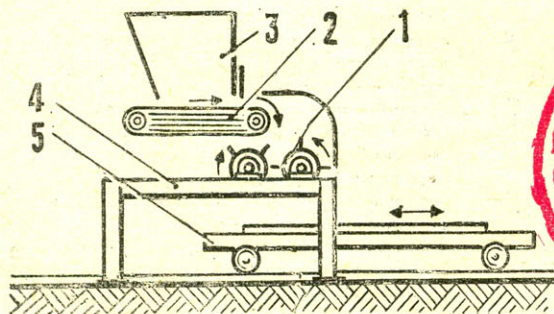
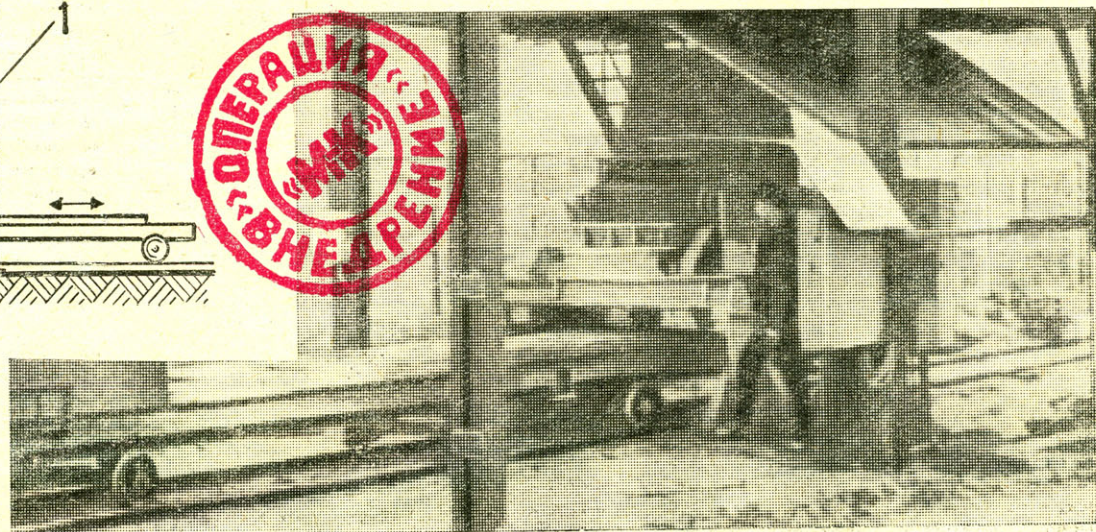
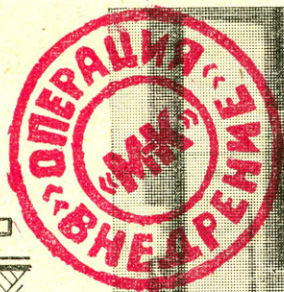


Рис. 1. Бетономет (схема и внешний вид):
1 — метательная головка; 2 — ленточный питатель; 3 — бункер; 4 — неподвижная рама; 5 — тележка с формой.



Для этого использована сильная трубчатая лампа типа ДКСТ мощностью 20 и 50 кВт и оригинальная люстра — параболический отражатель, состоящий из плоских и длинных зеркальных полосок. Пластины центральной и краевой частей, а также зеркальная вставка формируют мощный поток света, способный охватить огромную территорию, протяженностью до 12 км.

Институтом разработана целая серия пластинчатых приборов для освещения

возможность изготавливать подобные светильники на автоматическом давальном аппарате.

Такие люстры подключаются через дрессель к обычной электросети.

Их конструкция обеспечивает более высокую технологичность изготовления, а также обладает улучшенными эксплуатационными свойствами по сравнению с аналогичными приборами. Новая конструкция узла крепления патрона позволила снизить его металлоемкость

операции сразу двух агрегатов: прессы и кузнечного молота. Достигается это остроумным решением конструкции (авторское свидетельство № 429877 и 443219). Благодаря особенностям устройства установки обрабатываемый материал, засыпанный в пресс-форму, подвергается двойному воздействию. Вначале — сжатию в момент хода ствола вверх под действием импульса давления жидкости. Затем — удару от подвижных частей машины при обратном ходе под действием упругих элементов. При этом существенно уменьшается необходимое удельное рабочее усилие.

Прессуемый порошковый материал засыпается в разъемную пресс-форму для получения изделия и помещается в рабочую зону установки. Все эти операции и выемка готового изделия осуществляются при помощи специальных приспособлений, входящих в комплект установки. Приспособления могут сменяться в зависимости от формы прессуемых изделий.

Установка, или гидравлический инерционный вибропресс-молот (ИВПМ), имеет небольшие габариты (1,5 × 0,8 × 1,2 м), повышенную производительность и универсальность.

«ЧЕТЫРЕХСТВОЛЬНЫЙ» КРАН

У подъемных кранов на автомобильном ходу небольшая грузоподъемность. Но даже самый «слабый» из них может стать во много раз сильнее, если на нем будет установлена необычная четырехзвенная стрела, разработанная в Макеевском инженерно-строительном институте.

Она представляет собой шарнирный четырехзвенник, удерживаемый стрелоп-

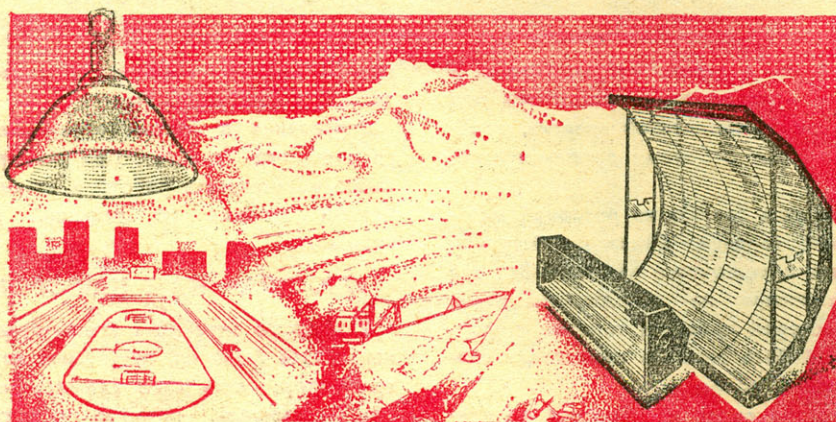


Рис. 2. Сверхмощные светильники: «колокол» (слева) и пластинчатый зеркальный.

территорий промышленных предприятий, строек, горных рудников, котлованов гидроэлектростанций, крупных речных и морских портов.

Здесь же создана и другая серия светильников, по форме напоминающих колокол, с лампами типа ДРЛ различной мощности — от 400 до 1000 Вт. «Колокол» представляет собой зеркальный круглосимметричный светильник, имеющий повышенную «светоотдачу». Благодаря удобному профилю появляется

и улучшить технологичность сборки, а также упростить подключение сетевых жил. Общая трудоемкость монтажа светильника снижается на 30%.

И ПРЕСС, И МОЛОТ

Оригинальная установка для прессования изделий из неметаллических порошковых материалов и огнеупорных масс разработана в Винницком политехническом институте.

В ней сочетаются технологические

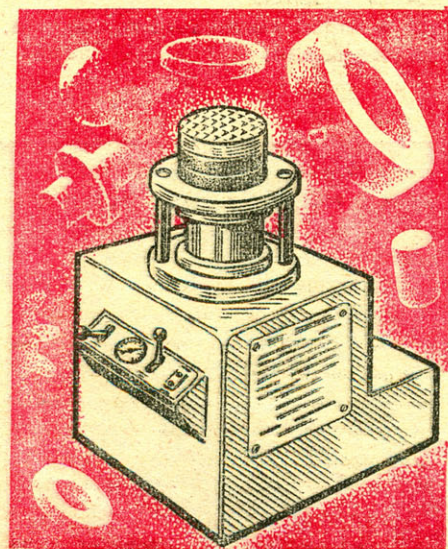


Рис. 3. Инерционный вибропресс-молот.

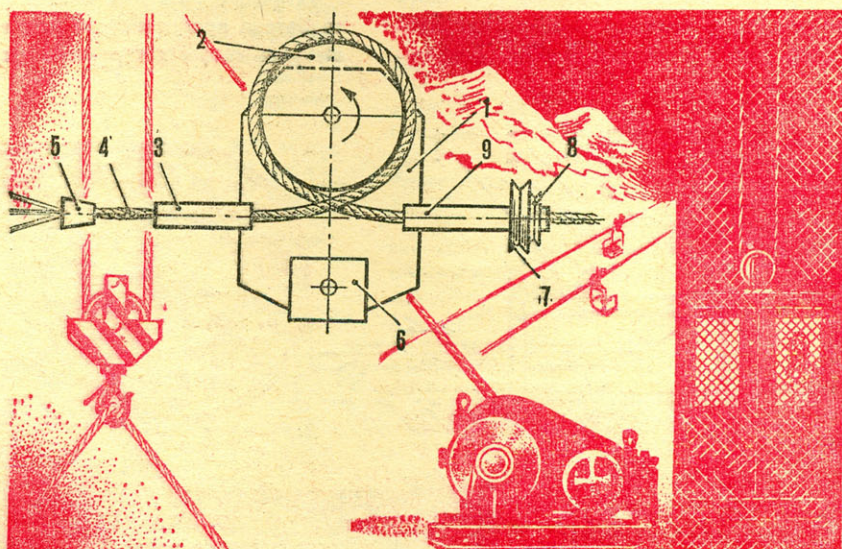


Рис. 4. Деформатор, «исправляющий» канаты: 1 — основание; 2 — шкив для перекручивания каната; 3, 9 — полые опоры; 4 — канат; 5 — калибрующие пластины канатовыводящей машины; 6 — противовес; 7 — шкив клиноременной передачи; 8 — фрикцион.

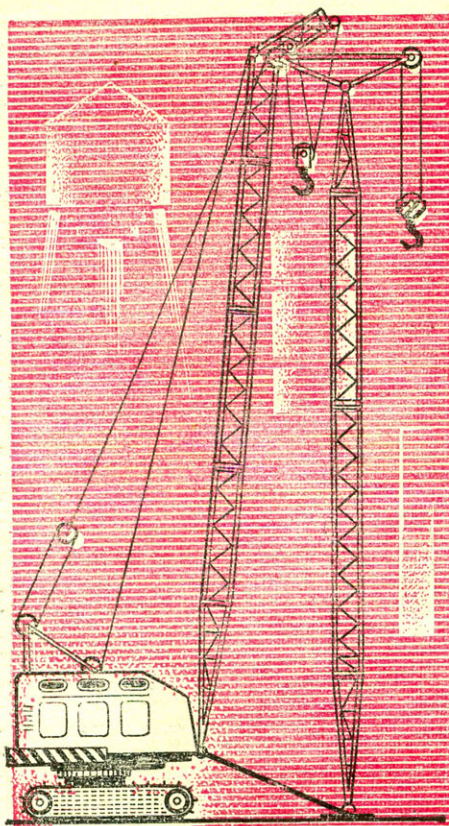


Рис. 5. Кран с четырехзвенной стрелой.

вым полиспастом. При подъеме груза одна из вершин этого четырехзвенника [башмаки шевра] опирается на основание. Благодаря этому создается возможность использования всей опорно-ходовой части крана в качестве контр-груза.

Для перемещения крана в пределах строительной площадки, а также установки стрелы в нужное положение опоры четырехзвенника подтягиваются вверх вспомогательным полиспастом.

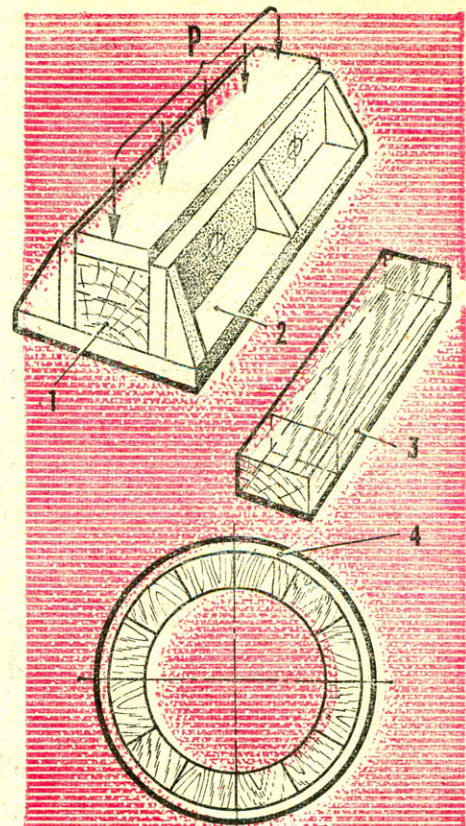
Четырехзвенная стрела может применяться как сменное оборудование для стреловых кранов с целью увеличения не только их грузоподъемности, но и высоты подъема груза. Она незаменима и при подъеме особенно габаритных или тяжелых конструкций, а также технологического оборудования: исключается потребность в специальных кранах. Это обеспечивает до 14 тыс. руб. годовой экономии на каждый кран.

Опытный образец крана с четырехзвенной стрелой на базе МКГ-25 изготовлен на Славянском котельно-механическом заводе и прошел промышленные испытания в тресте «Донбасстальконструкция». Он оказался способен поднимать грузы до 50 т; наибольшая же высота подъема составляет 25,2 м.

ПРЯЛКА ДЛЯ КАНАТА

Где только не применяются стальные канаты — от лифтов и подъемных кранов до фуникулеров и висячих мостов. Для их изготовления сконструированы

Рис. 6. Деревянная заготовка (1, 3), пресс-форма (2) и готовый подшипник (4).



различные машины, самыми производительными из которых считаются так называемые сигарные. Но у них есть крупный недостаток: стальные пряди подвергаются здесь лишь самой простой, односторонней свивке. Это снижает прочность и долговечность канатов, они быстрее изнашиваются или вообще раскручиваются.

Чтобы ликвидировать это «слабое место» производства тросов, в Севастопольском приборостроительном институте сконструировали несложное устройство для деформации канатов кручением (рис. 4). И дополнительная «нейтральная» закрутка, которая затем принимает на себя технологический крутящий момент.

Деформатор состоит из корпуса-основания, закрепленного, словно на оси, на полых опорах. Канат из калибрующих плашек свивающей машины подается в полую опору, огибает шкив, расположенный в корпусе деформатора, проходит вторую полую опору, имеющую шкив для клиноременной передачи с фрикционом, и поступает в вытяжной механизм канатовьющей машины (на чертеже не показана). Деформатор вращается вокруг оси каната, закручивая его между калибрующими плашками и шкивом на необходимый угол. Пройдя деформатор, канат раскрутится теперь только на «спровоцированный» им угол. Производительность этой установки — до 3000 м/ч.

Устройство для деформации канатов кручением было успешно испытано на Орловском сталепрокатном заводе. Опытные канаты, изготовленные с применением деформатора, хорошо показали себя на подъемниках шахт комбината «Тулауголь». Долговечность троса увеличилась почти в 1,5 раза. При изготовлении таким способом каждые 500 т канатов достигается экономический эффект до 110 тыс. руб. в год.

ПОДШИПНИК ИЗ... ОСИНЫ

Да, любое полено — будет ли это осина, акация, ольха, клен — может стать соперником самых лучших из металлов и синтетических материалов, применяющихся обычно для изготовления подшипников. И именно там, где условия работы этих деталей самые тяжелые: в узлах трения сельскохозяйственных машин, тракторов, автомоби-

лей, в кузнечно-прессовом и горношахтном оборудовании, в металлургии и химии, железнодорожном транспорте и даже на прокатных станах.

Такие возможности древесины получают благодаря несложному процессу... прессования. Получаемые ею при этом свойства, как показали специальные исследования, проводимые в Днепропетровском химико-технологическом институте, позволяют деревянным заготовкам с успехом заменить не только текстолит, капрон, но даже «королеву» трения — бронзу.

Для «волшебных» превращений древесины требуется автоклав (распарник), дающий температуру до 100—105° С, пресс с усилием в 150—200 кг/см², простые пресс-формы и сушильный шкаф, обеспечивающий нагрев до 105—110° С. Технология прессования в основном аналогична описанной нами в № 5 за 1974 год.

Подшипник из древесины не боится абразивных загрязнений, поглощая их; отлично работает в паре со стальным валом; нетребователен к смазке: может довольствоваться... водой. Пропитанный же минеральным маслом или парафином вообще не требует смазки, что облегчает и упрощает эксплуатацию.

Сравнения показали, что подшипник из древесины для листопркатного стана, например, стоит в шесть раз меньше текстолитового, а работает во столько же раз дольше. Его долговечность вдвое выше, чем у бронзовых.

Бульдозер ведеет

Студенческая научно-техническая конференция факультета дорожных машин Московского автомобильно-дорожного института в этом году привлекла к себе внимание не только самих студентов и преподавателей, но и представителей промышленности. Еще бы: во многих докладах молодых исследователей речь шла о проблемах, имеющих большое значение для народного хозяйства страны. Как, например, тема пятикурсника Евгения Фролова: «Исследование работы бульдозера с выступающим средним ножом в условиях строительства автодорог», или его однокурсника Владимира Богатырева: «Исследование модели большегрузного скрепера с газодинамическим интенсификатором». Научный руководитель обоих исследователей профессор, доктор технических наук Владимир Иванович Балонев, заведующий кафедрой эксплуатации дорожных машин, остался доволен: оба доклада вызвали большой интерес. И хотя студенты Фролов и Богатырев делают первые самостоятельные шаги, их исследования были отмечены дипломами Московского городского комитета ВЛКСМ и Московского городского совета по научно-исследовательской работе. Ведь речь шла об интенсификации наиболее трудоемких — землеройных работ.

Наша Родина — страна-стройка. Один за другим появляются новые города, гигантские промышленные комплексы, плотины, каналы, железные и автомобильные дороги. И в основе каждого строи-

тельства лежит так называемый нулевой цикл. Как ускорить, интенсифицировать процесс выемки и перемещения земли?

Что, если, например, рабочий орган землеройной машины делать не сплошным, как сейчас, а составным? Скажем, отвал бульдозера не может сразу сдвинуть слой земли по всей плоскости. Тогда вперед, подобно острию ножа, выходит средняя часть отвала и сдвигает более узкую часть земли — остальную будет срезать уже легче. Можно придать отвалу пусть не совсем обычную, зато идеально приспособленную для данного грунта форму. Именно этой теме и был посвящен один из докладов.

Есть и другие способы. И все они вытекают из одной задачи: уменьшить трение между слоем снимаемой земли и рабочим органом машины. Чтобы преодолеть это трение, машина расходует от 30 до 60% мощности. И легко представить, какой огромный выигрыш в производительности будет получен, если эту задачу удастся решить хотя бы частично.

Может быть, покрывать рабочий орган машины хорошо скользящим, антифрикционным материалом, например тефлоном? Такое использование достижений современной химии полимеров позволяет снизить потери мощности чуть ли не до 40%. Но... тефлоновое покрытие быстро изнашивается, а более стойкое химия пока еще не предложила.

Электроосмос — проникновение электрически заряженных частиц сквозь слой твердого вещества — тоже может быть использован. Если воткнуть во влажную землю проводник, а другим будет рабочий орган машины, то капельки подпочвенной воды поползут невидимыми капиллярными ходами и будут смачивать рабочий орган. Опыты показали, что при использовании этого метода коэффициент трения между отвалом (или ковшем) и грунтом в некоторых случаях уменьшался на 80%. Поразительный результат! Но, во-первых, дело это очень тонкое и требует еще больших проработок, а во-вторых, этот метод неприменим для сухих грунтов.

А если использовать принцип воздушной подушки? Сегодня он находит себе все более широкое применение в транспортной технике. Что получится, если на отвал бульдозера подать сжатый воздух? Между ним и слоем земли образуется воздушная подушка. Тогда трение резко уменьшится. По данным Харьковского автомобильно-дорожного института, в некоторых случаях сопротивление отвала бульдозера снизится на 30%. Тот же эффект у скрепера (рис. 1).

И еще более современные научные достижения приходят на помощь традиционной лопате. Проведены эксперименты по разрушению сверхпрочных грунтов и даже скал гидромониторами сверхвысокого давления: 7000 кгс/см², огромная начальная скорость струи, пульсирующей с частотой 5 выстрелов в секунду. Это

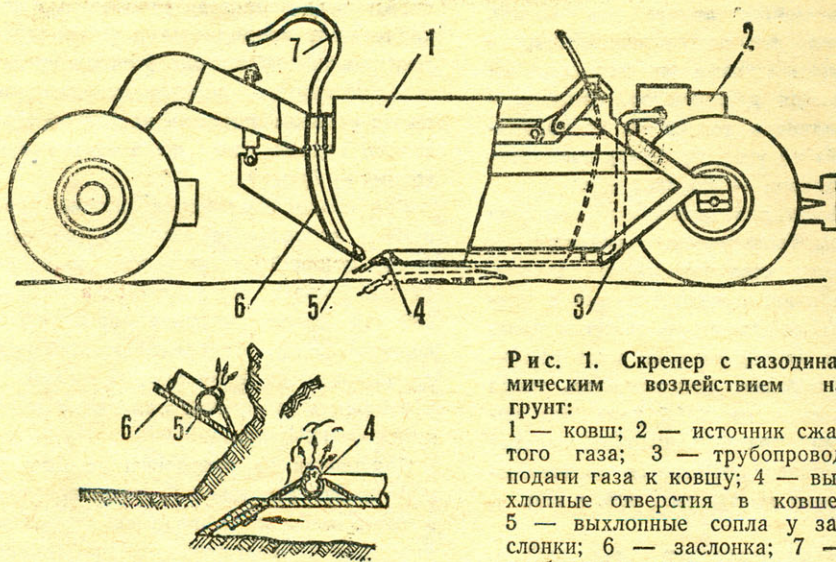


Рис. 1. Скрепер с газодинамическим воздействием на грунт:
1 — ковш; 2 — источник сжатого газа; 3 — трубопровод подачи газа к ковшу; 4 — выхлопные отверстия в ковше; 5 — выхлопные сопла у заслонки; 6 — заслонка; 7 — трубопровод к заслонке.

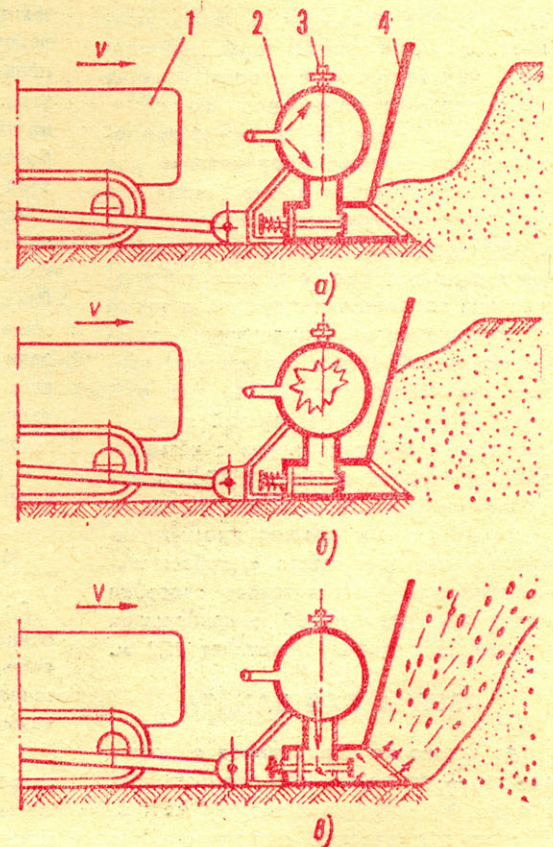
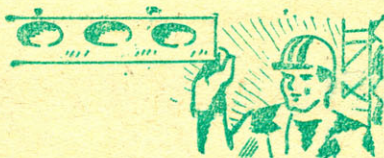


Рис. 2. Схема работы взрывного устройства:

1 — базовая машина; 2 — камера сгорания; 3 — свеча зажигания; 4 — отвальное устройство: а) — отвал внедряется в грунт, в камеру сгорания подается топливо и воздух; б) — смесь в камере воспламенилась; в) — газы, прорвавшись через отверстия в отвале, уносят землю и расширяют путь отвалу для следующего передвижения.

ОГОНЬ



то, что может дать нынешняя гидравлика. А квантовая физика предлагает лазерные лучи, плазму. В печати появились сообщения об электронно-лучевом устройстве для резания мерзлых грунтов и скальных пород.

В Ленинградском горном институте создана проблемная лаборатория разрушения горных пород электромеханическим методом. Здесь используются токи сверхвысокой частоты: до 2400 МГц. Вот, например, одна из конструкций, предложенная ленинградскими учеными (авторское свидетельство № 319225). С обычным бульдозером связана рама, движущаяся впереди него. К раме шарнирно прикреплены движущиеся по земле лыжеобразные стальные электроды. Токи СВЧ разогревают почву, и ковш бульдозера режет ее. Независимая подвеска позволяет лыжам копировать рельеф разрабатываемого массива.

А можно обойтись и без рамы, поместив электроды прямо в ковш экскаватора или на нож бульдозера (авторское свидетельство № 378598). Генератор СВЧ тоже в ковше. Он отгорожен дополнительной стенкой и включается только при сопротивлении мерзлого грунта режущим кромкам зубьев. Грунт перед зубьями при этом мгновенно теряет прочность. Все это означает, что рождается принципиально новый класс землеройных машин.

Но, пожалуй, наиболее далеко продвинулись ученые и инженеры в создании машин, где грунт снимается не но-

жом, а... взрывом. Ну и что? — могут сказать некоторые. Давно известен способ, при котором плотные грунты сначала взрывают, а уж потом перемещают землеройными машинами. Это так, но здесь речь идет совершенно о другом. Взрывное устройство располагается на самом рабочем органе машины — отвале бульдозера, ковше экскаватора и т. д.

Слово «взрыв» в нашем сознании ассоциируется исключительно с энергией разрушения, с применением для этой цели специальных веществ. И невольно забываешь о том, что работа любого автомобильного двигателя — это, в сущности, серия последовательных взрывов: в цилиндрах взрывается рабочая смесь, состоящая из топлива и воздуха. Газы, образующиеся при этом, толкают поршень. А что, если поршня нет? Тогда газовая струя вырвется наружу с силой, вполне достаточной, чтобы разрыхлять даже твердую, как камень, землю. Этот именно способ и взяли на вооружение ученые и инженеры для разработки прочных грунтов.

Принцип действия устройства таков (рис. 2): на рабочий орган машины 1 помещено взрывное устройство — нечто вроде двигателя внутреннего сгорания, где есть цилиндр, а поршня нет. Камера 2 (цилиндр) заряжается смесью топлива и сжатого воздуха. Свеча зажигания 3 воспламеняет смесь. Все идет обычным путем: в камере резко повышается температура газа и его давление. Открываются выпускные клапаны; газы

с силой устремляются наружу через отверстия в нижней части рабочего органа 4 (отвал, ковш и т. д.). Грунт при этом разрыхляется, и рабочему органу гораздо легче сдвинуть его в сторону.

А на рисунке 3 изображен уже новый бульдозер, оборудованный такой установкой. Эксперименты на моделях и опытных образцах показали, что машины такого типа, изготовленные на базе обычных гусеничных тягачей, могут иметь производительность в 15—20 раз большую, нежели существующие бульдозеры того же класса. Вот пример: опытный экземпляр бульдозера с взрывным устройством перебрал за час 11 500 м³ земли; обычный же тяжелый бульдозер за то же время справляется всего лишь с 500 м³ грунта. Траншею шириной в 3 м и глубиной в 1,5 м бульдозер, оборудованный взрывным устройством, копает со скоростью 3,2 км/ч.

Но испытания показали и серьезные недостатки нового способа: бульдозер при взрывах уводит в сторону, нужно каким-то образом изменить конструкцию рабочего органа — отвала; велика реактивная отдача от силы взрыва; сложно обеспечить камеры сгорания сжатым воздухом для продувки и зарядки их свежей смесью, для этого необходим компрессор высокой производительности — 30—40 м³/мин — иначе рабочую скорость машины придется уменьшить. Решением всех этих задач и занялись ученые.

Чем сильнее сопротивление взрыву, тем разрушительнее его действие: значит, нужно, чтобы отвал плотно врезался в грунт. Тогда земля прочными пробками забьет выпускные отверстия. Всесоюзный научно-исследовательский институт строительного и дорожного машиностроения предложил конструкцию отвала бульдозера, к которому приделан спереди дополнительный клин (а. с. 253627). Клин раздвигает грунт так, что он уплотняется именно перед выпускными отверстиями на отвале.

Для того чтобы отпала необходимость в компрессоре, МАДИ предлагает конструкцию камеры сгорания, оборудованную поршнем. Так что на отвале бульдозера получается уже как бы настоящий маленький двигатель. С помощью этого поршня и сжимается в камере сгорания воздух (а. с. 379749).

Одним словом, конструктивных вариантов множество, потому что поиск в этом направлении ведется интенсивнейший. И неудивительно: подсчитано, что экономия от работы одного бульдозера, оборудованного взрывным устройством, составляет до 700 тыс. руб. в год.

Ну а чем скрепер хуже бульдозера? Пусть и его работе поможет взрыв. Разница лишь в том, что здесь надо не откидывать грунт в сторону, а наоборот, забрасывать его в ковш. Взрыв это и делает. Причем усилие копания резко снижается, дополнительный трактор, подталкивающий скрепер сзади, оказывается ненужным; полезный же объем ковша можно увеличить.

В № 2 «М-К» за этот год в статье «Рубанок для планеты» рассказывалось о самом большом в нашей стране скрепере, емкость ковша которого равняется 26 м³. Помните рисунок? Гигантская машина, под ковшом которой может пройти легковой автомобиль. А сейчас

(Окончание на стр. 11)

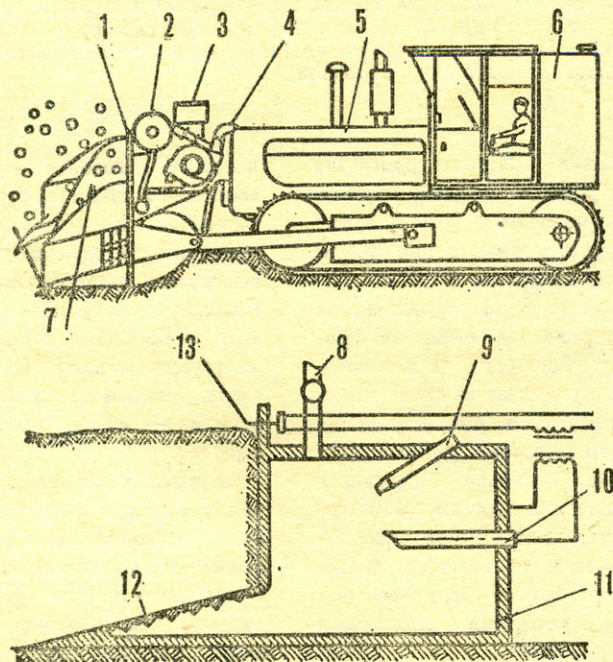
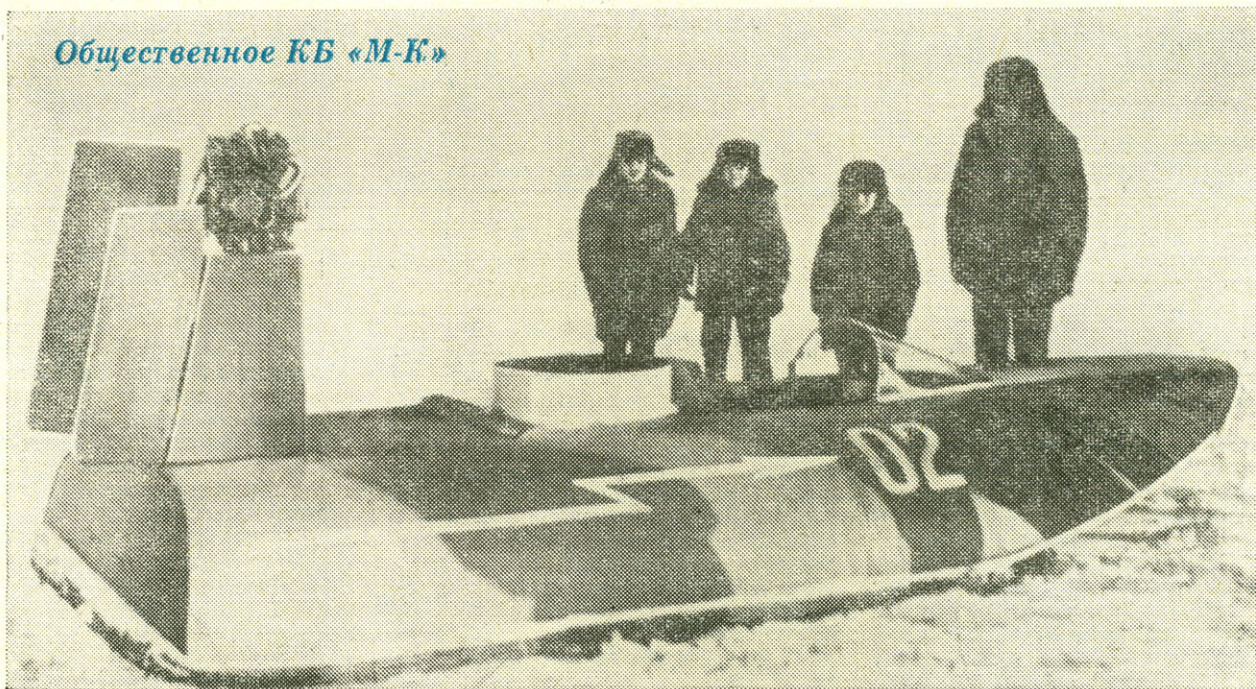


Рис. 3. Бульдозер, оборудованный взрывным устройством (внизу — в разрезе): 1 — отвал; 2 — компрессор; 3 — двигатель; 4 — механизм подъема рабочего оборудования; 5 — тягач; 6 — топливный бак; 7 — направляющие пластины для отбрасывания грунта в сторону; 8 — система подачи воздуха; 9 — система подачи топлива; 10 — свеча зажигания; 11 — камера сгорания; 12 — выхлопные отверстия для выхода газа; 13 — датчик включения зажигания.



полет на „подушке“

В 1973 году «Моделист-конструктор» опубликовал описание вездехода на воздушной подушке, созданного шведским конструктором-любителем Турнбьерном Густавссоном. «Неистовый» — так названа эта машина — понравился многим энтузиастам технического творчества.

...Село Михайловское Михайловского района Приморского края. Самая дальняя точка, откуда пришло в редакцию письмо с фотографиями и кратким описанием вездехода, построенного по чертежам, опубликованным в журнале.

Здесь работает инициативная группа любителей технического творчества под руководством мастера золотые руки Н. П. Кураева.

В создании вездехода участвовали молодые энтузиасты технического творчества В. Иванов, Н. Королев и другие. Большую практическую помощь оказал им колхозный слесарь В. А. Озерный, до того своими руками изготовивший несколько интересных машин: микровозомобиль, малый трактор, аэросани.

Корпус нашего вездехода в основном соответствует шведскому прототипу. Его силовой набор — из деревянных реек, обшит фанерой толщиной 4 мм. Юбка, ограничивающая зону повышенного давления, изготовлена из брезента. Верхней кромкой она крепится к корпусу. В нижнюю шит капроновый шнур $\varnothing 5$ мм для повышения «жесткости» и износоустойчивости.

Основные изменения коснулись вентиляторной и маршевой моторных установок, поскольку двигателей, рекомендованных автором «Неистового», в нашем распоряжении не было. Для привода вентилятора мы использовали списанный тракторный «пускатч» — ПД-10, на котором цилиндр с водным охлаждением заменен цилиндром с воздушным охлаждением — от мотоцикла «ИЖ-56». Карбюратор — от мотороллера Т-200; всасывающий патрубок карбюратора выведен в соседний отсек, где соединен с воздушным фильтром

большого объема. Запуск двигателя производится ручным шнуром, наматываемым на маховик. Для прохода пускового шнура в ограждении вентилятора сделано отверстие $\varnothing 15$ мм.

Двигатель вентилятора установлен на Т-образной деревянной стойке и крепится четырьмя болтами $\varnothing 12$ мм, которые входят в отверстия нижней части картера. Кроме того, для устранения вибраций предусмотрено дополнительное крепление головки двигателя к корпусу машины двумя раскосами. В качестве вентилятора использована крыльчатка от трактора С-100, $\varnothing 560$ мм, укрепленная на маховике через втулки четырьмя шпильками $\varnothing 10$ мм.

Для маршевой установки использован авиационный пусковой двигатель М-10 мощностью около 10 л. с. при 4300 об/мин. Он установлен на самодельном пилоне и работает с тянущим воздушным винтом $\varnothing 1300$ мм, лопасти

которого изготовлены из списанного хвостового винта вертолета Ми-1. Они уменьшены до нужного диаметра и закреплены во втулке, позволяющей регулировать установочные углы. Регулировка производится при выключенном моторе по шкале, нанесенной на буртике втулки, и риски на концевой части винта. Максимальная тяга, развиваемая винтом, — 40 кг (замерялась динамометром).

Штурвал управления аппаратом связан тросами с тремя воздушными рулями направления. Центральный руль имеет аэродинамический компенсатор. В кабине водителя расположены два сектора газа для управления двигателями, рычажки подогрева карбюратора и заслонки подогрева карбюратора, а также тумблеры электросистемы и замок зажигания.

Испытания, проведенные на снежной целине прошлой зимой, показали, что машина хорошо держится на воздушной

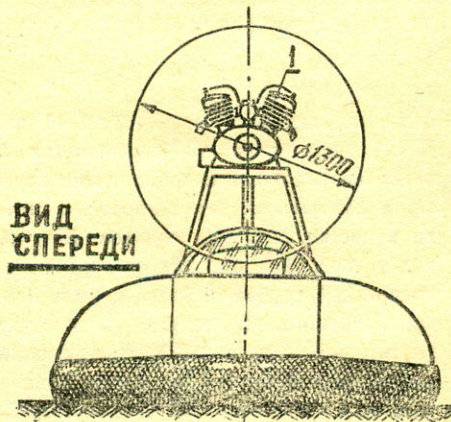
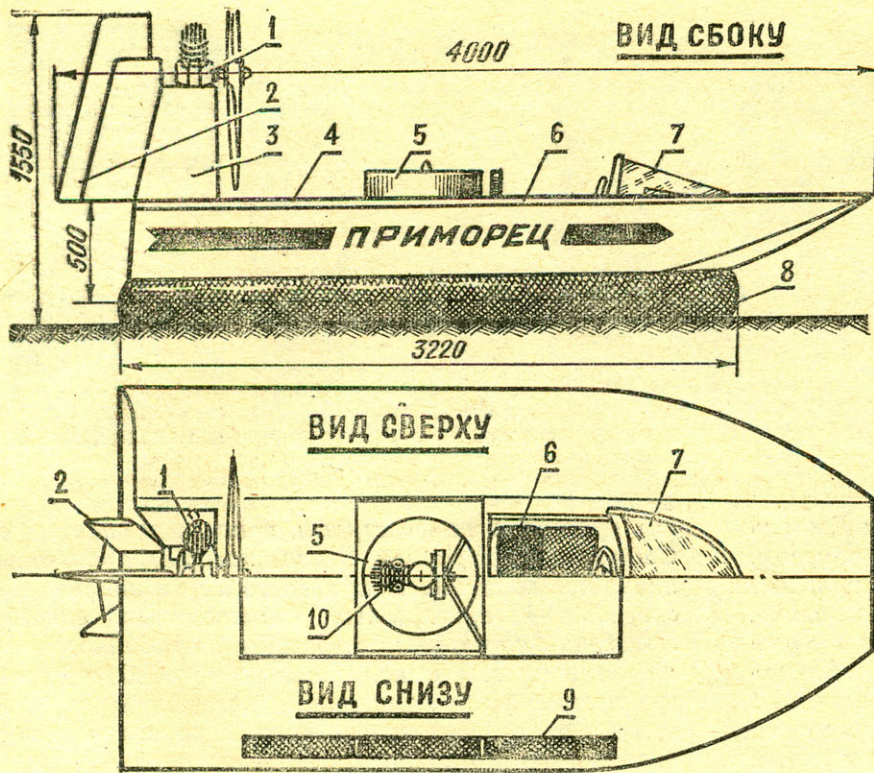


Рис. 2. Установка вентиляторного двигателя (ПД-10 с цилиндром ИЖ-56):

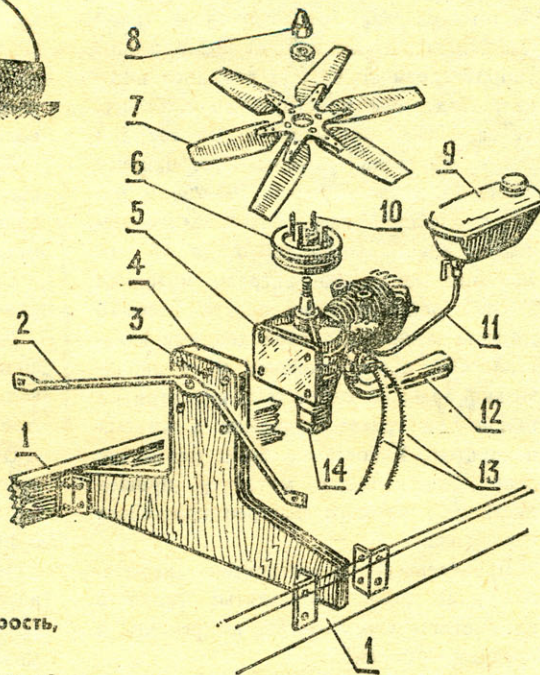
- 1 — лонжерон фюзеляжа; 2 — передний раскос крепления мотора к фюзеляжу; 3 — болт крепления раскоса; 4 — мотора; 5 — двигатель; 6 — шкив для запуска двигателя; 7 — крыльчатка вентилятора; 8 — гайка крепления вентилятора; 9 — бензобак; 10 — шпильки крепления вентилятора; 11 — бензопровод; 12 — всасывающий патрубок карбюратора; 13 — тросы управления карбюратором; 14 — агрегатное магнето.

подушке, быстро набирает скорость, легко слушается рулей.

Нашей группой, кроме вздехода на воздушной подушке, построены и испытаны микросамолет и небольшие трехлыжные аэросани, показавшие при испытаниях скорость до 70 км/ч.

Рис. 1. Схема в трех проекциях:

- 1 — маршевый двигатель; 2 — воздушные рули; 3 — пилон маршевого двигателя; 4 — фюзеляж (корпус); 5 — шахта вентиляторного двигателя; 6 — кабина водителя; 7 — ветровое стекло; 8 — юбка; 9 — щель для выхода воздуха в юбку; 10 — вентиляторный двигатель.



Н. КУРАЕВ,
с. Михайловское,
Приморский край

конструкторы работают над проектами скреперов с ковшами объемом 40—60 м³. Какими же гигантами должны быть эти машины?!

Исследования в Московском автомобильно-дорожном институте показали, что использование взрыва, газодинамической интенсификации увеличивает производительность скреперов на 10—15 и более процентов. Именно этой теме и был посвящен доклад студента Богатырева.

Но такие бульдозеры и скреперы пока не вышли за пределы лабораторий и испытательных полигонов. Экспериментальный же образец новой машины, прокладывающей каналы методом взрыва, испытан в этом году в Молдавии.

Оказалось, что из всех серийно выпускаемых промышленностью землеройных машин лучше всего приспособлен для использования энергии взрыва плужный каналокопатель. И вот почему. Рабочий орган этой машины имеет форму клина, который продлевает в земле глубокую V-образную борозду. Еще раз, еще — и вот готов мелиоративный канал нужной глубины и профиля. Камеру сгорания, или, как ее называют, импульсный газогенератор, можно разместить между плоскостями клина без всякой его переделки. Только в плоскостях нужно просверлить отверстия, чтобы через них в грунт вырвались газы.

И еще одно преимущество. Когда газы взрываются в грунте, образуются именно V-образные выемки. Для бульдозера это плохо: он должен дать ровную поверхность. Ему приходится эти выемки разравнивать. А для каналокопателя хорошо — мелиоративный канал должен иметь именно такой профиль.

Новая машина, сконструированная в Московском инженерно-строительном институте, получила название КВД-1, что означает каналокопатель взрывного действия, а почему первый, объяснять не нужно.

КВД-1 тоже конструировался с использованием прежних узлов. То же шасси, тот же рабочий орган. Только между плоскостями его размещен импульсный газогенератор. Он работает в обычном режиме нормального сгорания рабочей смеси. И потому назван ИГН — импульсный генератор нормального сгорания. Камера сгорания — часть генератора — сообщается с выпускными отверстиями в передней кромке клина.

КВД-1 отличается от стандартного каналокопателя энергоблок, размещенный в передней части тяговой рамы. В него входит компрессор, узлы системы питания и зажигания, а также лебедка для подъема рабочего органа. Тяговое усилие снижается в два-три раза.

Девятая пятилетка финиширует. Страна готовится встретить XXV съезд партии, который наметит рубежи нового пятилетнего плана. В его гигантской программе будет предусмотрено и строительство новых автомобильных дорог, каналов, промышленных предприятий. Выполнять же этот объем станет гораздо легче с помощью землеройных машин, впереди которых «идет» взрыв.

Р. ЯРОВ,
инженер

Общественное
КБ «М-К»

МОТОБУЕР



Эту на первый взгляд странную машину Джауль Ибрагимович Хусаинов из Уфы назвал мотобуером. Однако если обычный буер движется по льду или уплотненному снегу, этот легко идет и по целине.

С описаниями машины подобного класса мы уже знакомили наших читателей (см. статьи «Вятка на лыжах», № 2 за 1972 г., «Ледоход «Калур», № 1 за 1973 г.). Их можно назвать колесно-лыжными вездеходами. Жизнь показала, что такие машины находят все более широкое применение. И это вполне закономерно: интенсивное освоение бескрай-

них просторов нашей страны, поисковые работы в Сибири и на Крайнем Севере требуют принципиально новых технических средств и не в последнюю очередь — вездеходных транспортных машин. Аэросани, мотонарты, вездеходы амфибийного типа, экранолеты и колесно-лыжные вездеходы — это незаменимые помощники. Энтузиасты технического творчества вносят посильную лепту в их разработку. Мотобуер Д. И. Хусаинова — пример целеустремленности поиска самостоятельных конструкторов. Вот что рассказывает автор.

Мне давно хотелось сделать быстроходную машину с повышенной проходимостью для зимних условий. И вот на базе рамы от карта был построен снегоход на трех лыжах с колесным движителем.

Машина неплохо шла по уплотненному снегу, но на рыхлом глубоком покрове колесо начинало буксовать из-за того, что основная нагрузка от веса вездехода приходилась не на колесо, а на лыжи. Было и еще одно упущение: высоко расположенное сиденье водителя, почти над двигателем, повышало центр тяжести и лишало мотобуер устойчивости на поворотах. Чтобы устранить недостатки, нам с сыном пришлось переделать машину.

В новой конструкции сиденье водителя опущено вниз, спереди размещены две управляемые лыжи (для движения по уплотненному снегу их можно заменить специальными коньками наподобие буерных). Мотор К-175, спортивный. Передача от двигателя на колесо, как и на мотоцикле, — цепная. Ведущее колесо расположено сзади на маятниковой вилке. Оно несет основную нагрузку от веса машины и веса водителя, что обеспечивает хорошее сцепление с настом и предотвращает пробуксовку на снегу.

Очень показателен следующий случай: я решил опробовать свой мотобуер на мотоциклетной трассе, где в это время проходили тренировочные занятия на кроссовых мотоциклах. Получив разрешение пройти по трассе на мотобуере, я стартовал одновременно с мотоциклистом, машина которого имела такой же двигатель. До старта было много споров среди гонщиков, кто кого обгонит. Над моей конструкцией смеялись, не веря в ее пригодность. Но вот дан старт. Взревели моторы, мотоциклист вырвался вперед. Через 150—200 м начался глубокий снег. Толщина его местами доходила примерно до 25 см. Шедший до этого впереди мотоцикл заюлил, резко сбавил скорость. Здесь-то машина и показала свои ходовые качества. Она шла устойчиво и со значительно большей скоростью, несмотря на обилие на трассе подъемов и крутых поворотов. Каково же было удивление спортсменов, когда мотобуер прошел дистанцию намного быстрее кроссового мотоцикла.

Проведенные впоследствии испытания дали такие результаты: скорость на плотном снегу — 95, на рыхлом в среднем — 50 км/ч.

Что же представляет собой мотобуер? Его рама (см. рис.) сварена из сталь-

ных тонкостенных труб $\varnothing 2-5$ см. В передней части она расширяется, и в нее ввариваются направляющие втулки, в которые входят поворотные стойки подвески лыж или коньков. Ширина колеи лыж 110 см. Втулки соединены поперечной трубой, играющей роль бампера машины. В задней части рама значительно уже и заканчивается поперечной осевой трубой, на которую навешивается маятниковая вилка заднего колеса.

Между колесом, закрытым грязевым щитком, и сиденьем на раме установлен двигатель, а над ним навешен обычный мотоциклетный бензиновый бак.

Сиденье размещено в средней части рамы, на уровне днища мотобуера.

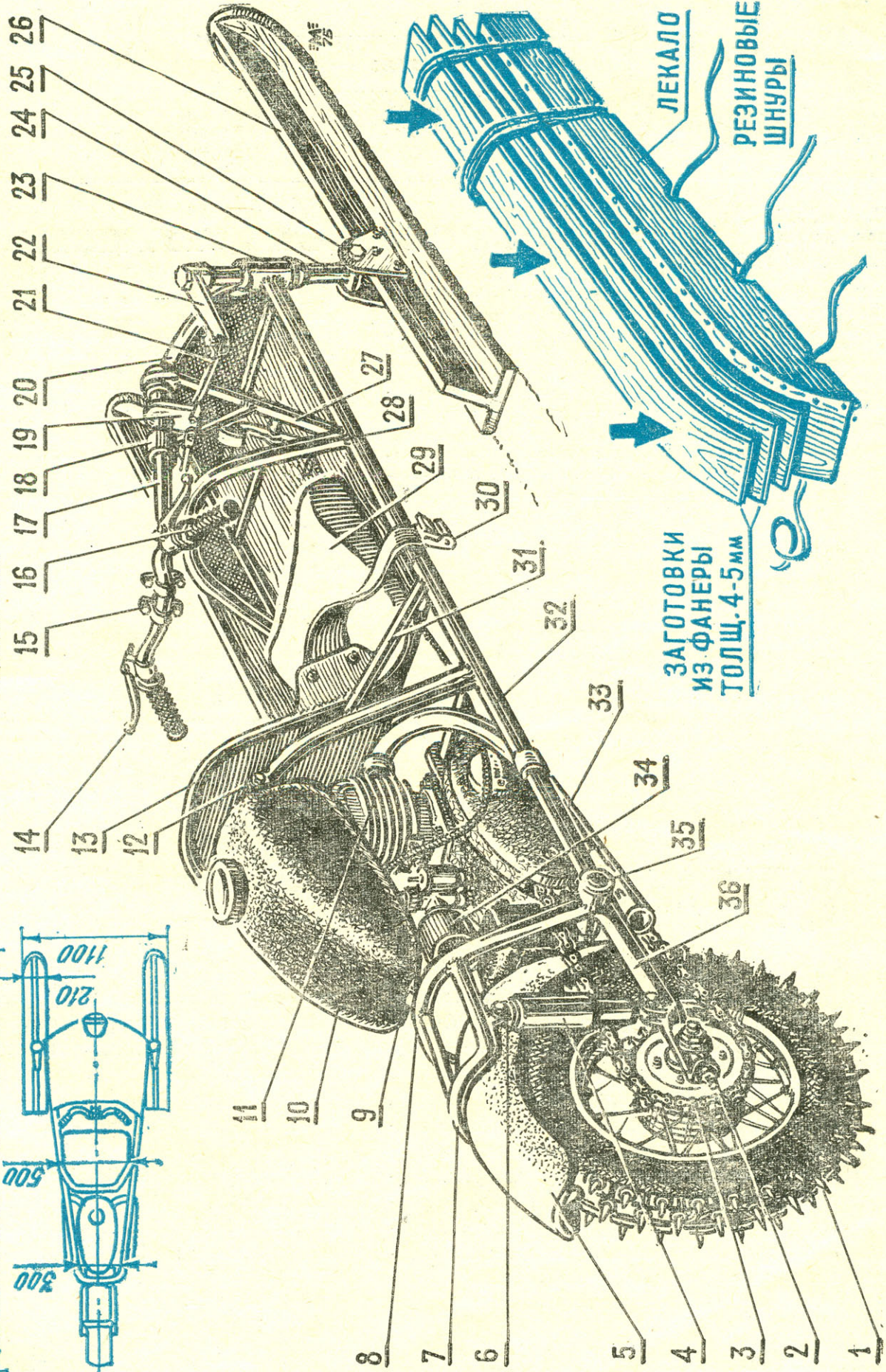
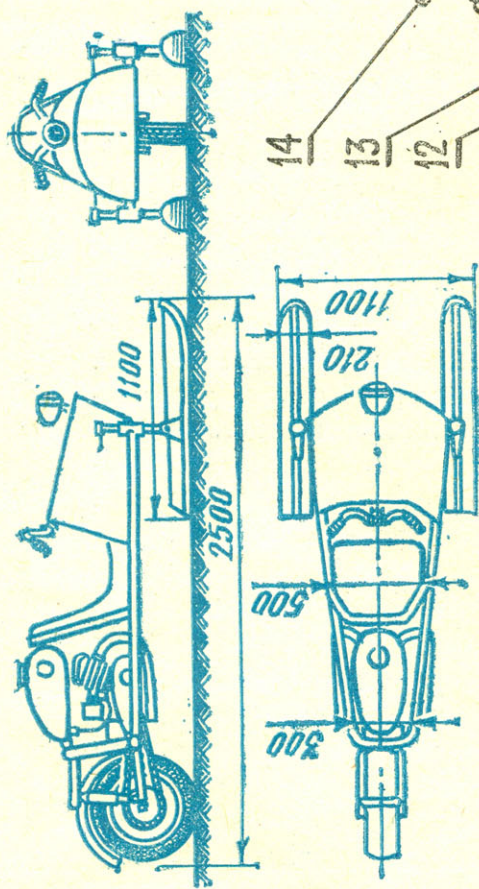
Два трубчатых кронштейна над днищем поддерживают наклонный рулевой вал, на котором закреплен мотоциклетный руль.

От качалки на рулевом валу усилие передается трубчатыми рулевыми тягами на кабанчики поворотных осей лыж, с резьбовыми наконечниками для регулировки длины. Спереди на дополнительной поперечной трубе корпуса размещена ножная педаль тормоза.

Моторный буер очень устойчив на ходу и имеет хорошую маневренность.

Общий вид и схема в трех проекциях:

1 — ведущее колесо с шипами винтового крепления; 2 — натяжка цепи; 3 — ведущая цепь; 4 — пружинно-гидравлический амортизатор маятниковой вилки; 5 — щиток ведущего колеса; 6 — ушко крепления амортизатора; 7 — рама подвески колеса; 8 — дуга подвески; 9 — задняя точка крепления бензобака; 10 — бензобак; 11 — двигатель; 12 — передняя точка крепления бензобака; 13 — спица сиденья водителя; 14 — рычаг сцепления; 15 — хомуты крепления руля к рулевому валу; 16 — рукоятка управления дросселем; 17 — рулевой вал; 18 — подшипник рулевого вала; 19 — рычаг рулевых тяг; 20 — передняя дуга рамы передней части; 21 — поперечная рулевая тяга; 22 — поворотный рычаг стойки лыжи; 23 — муфта; 24 — стойка лыжи; 25 — щечки; 26 — ребро жесткости лыжи; 27 — раскос; 28 — дуга каркаса; 29 — сиденье водителя; 30 — ремень безопасности; 31 — подкос сиденья; 32 — продольная труба передней части; 33 — выхлопная труба; 34 — воздухоочиститель карбюратора с сеткой из капронового чулка; 35 — ось маятниковой вилки; 36 — маятниковая вилка. Справа внизу показана сборка лыжи из фанерных заготовок на специальном лекале.





Ю. СОЛОВЬЕВ,
пос. Анаш,
Красноярский край

ЗАДНЯЯ СКОРОСТЬ «ТУРИСТУ»

Многие владельцы мотороллеров «Турист» делают к ним боковые прицепы или переоборудуют их в трициклы. Для таких машин я предлагаю добавить еще и заднюю скорость. В некоторых случаях не помешает она и двухколесной машине.

Для получения задней скорости в кинематике никаких изменений не потребуется. Все решается чисто «электрическим» путем.

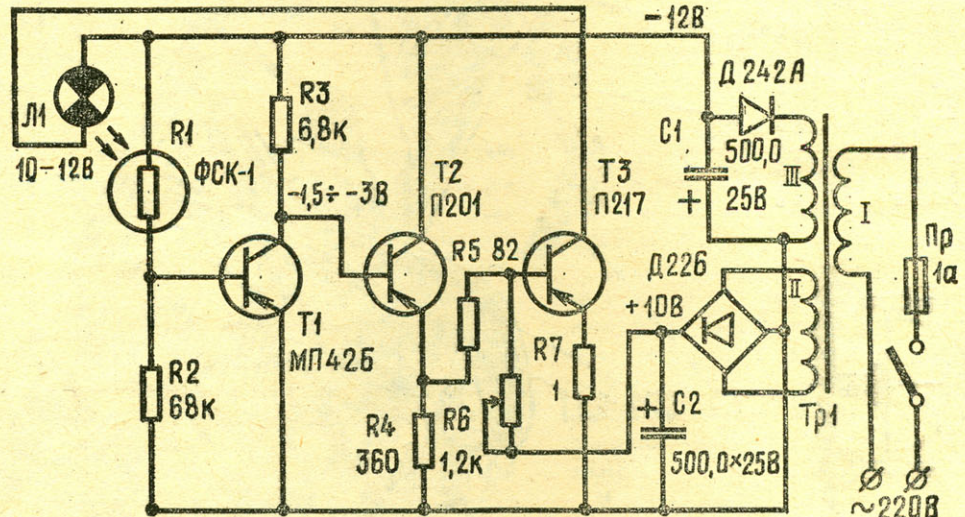
Для этого добавляется еще один прерыватель — так, чтобы при вращении коленвала в обратную сторону достигалось

необходимое опережение зажигания, и устанавливается переключатель концов обмотки возбуждения династартера. Переключение осуществляется двумя спаренными тумблерами. При переключении тумблеров в положение «назад» династартер будет вращать двигатель в противоположную сторону. Зажигание управляется вторым прерывателем.

Для того чтобы поехать назад, надо заглушить двигатель, переключить тумблеры и снова завести двигатель: машина даст задний ход. Кратковременная работа двухтактного двигателя в противоположную сторону не должна отрицательно сказаться на моторесурсе.

КИНО- СЕНСИТО- МЕТР

Н. ГРАБЕЛЬНИКОВ,
г. Усть-Каменогорск,
клуб «Спутник»



Подбор экспозиции при печатании кинокопий лучше всего поручить автомату. Он это делает быстрее и не ошибется.

Электрическая схема прибора представляет собой обычный усилитель постоянного тока. Негативная и позитивная пленки, плотно прижатые друг к другу, перемещаются между лампой накаливания и фоторезистором. Расстояние от поверхности лампы до фоторезистора должно быть порядка 5—6 мм. Изменение светового потока находится в полной зависимости от плотности негатива.

Максимальная скорость движения пленки

должна быть не более 24 кадров в секунду.

Переменный резистор R6 служит для установки начальной экспозиции. Резистор R6 проволочный. Его можно изготовить из спирали от плитки (мощность не менее 15 Вт). Транзисторы T1-МП39-МП42, T2-П201 или П202, T3-П217.

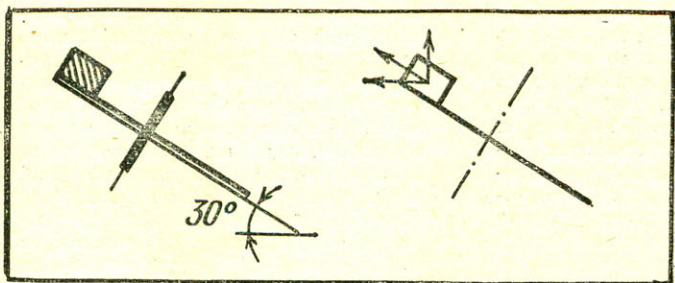
Трансформатор Tr1 наматывается на сердечнике из трансформаторного железа сечением 5,5—7 см² (I—2200 витков ПЭВ или ПЭЛ 0,15—0,2; II—70 витков ПЭЛ или ПЭВ 0,18—0,23; III—15 витков ПЭЛ 1,5—2,0).

Лампа Л1 — 10—12В (10—25 Вт).

ВНУТРИХОД — ЭТО ИНТЕРЕСНО

Статья «Он изобрел... внутриход» (1975, № 5) очень заинтересовала меня.

Я придумал небольшое усовершенствование схемы внутрихода. Если плоскости вращения шестеренок придать горизонтальный наклон градусов на 30—45, то КПД всего двигателя значительно увеличится. При вращении грузики, очутившись в верхнем положении, будут вызывать движение не только вперед, но и вверх, значит, сила трения станет наименьшей. При нижнем же поло-



жении грузиков действуют силы назад и вниз: сила трения будет наибольшей, а движение назад минимальным.

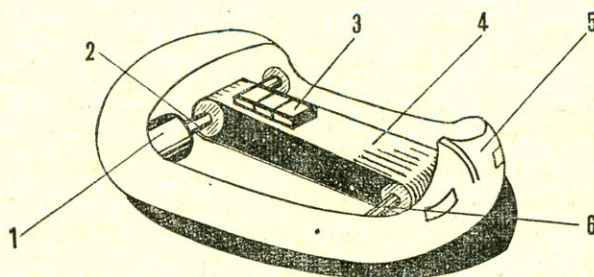
Сам я внутриход еще не делал, но думаю, что мое усовершенствование будет полезным.

Б. ПОЛЯНИН,
ученик 9-го класса,
Москва

Дорогая редакция!

В майском номере журнала вы рассказали о Владимире Брагине и его модели внутрихода. Меня увлекла мысль о создании механизмов, которые могут перемещаться только за счет одних «внутренних» сил. В статье есть все основные данные для понятия принципа устройства необычного транспорта. Говорится, в частности, что скорость зависит от радиуса траектории вращения эксцентрика.

Однако с увеличением радиуса возрастет и ширина внутрихода. Следовательно, будет больше и трение, сопротивление движению.



Чтобы избежать этого, во внутриходе может быть использована лента, к которой прикрепляется груз. Ленту вращает один или два электромотора. Привожу свою схему внутрихода: возможно, кто-то захочет испробовать и такой вариант.

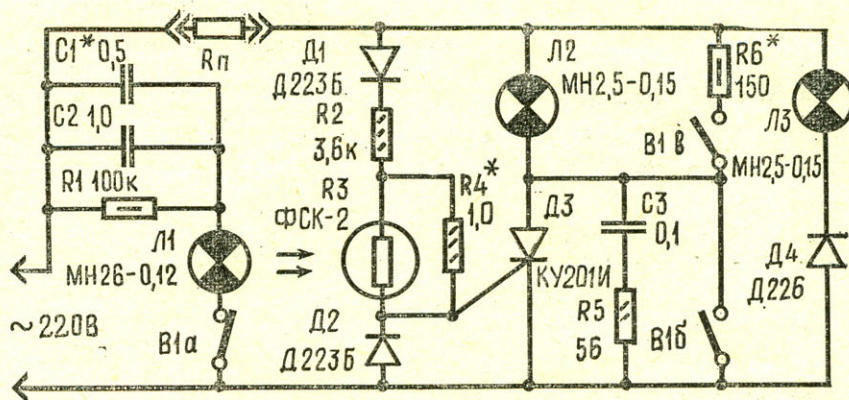
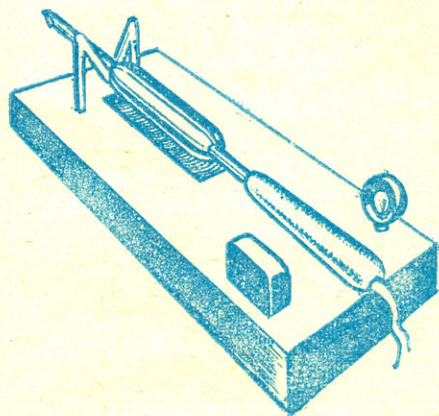
Схема внутрихода: 1 — электродвигатель, 2 — вал ведущего ролика, 3 — грузики, 4 — лента, 5 — корпус, 6 — вал натяжного ролика.

Олег ЧЕРМЯКИН,
школа № 51,
г. Уфа

ТРИ ПАЯЛЬНИКА В ОДНОМ

Точнее, один (на 50 или 65 Вт), работающий в трех режимах. Преимущества конструкции: постоянная готовность к работе, визуальный контроль трех режимов и т. д. Все это обеспечивает автоматика.

Потребляемая мощность в состоянии готовности — 15 Вт (горит Л2), в нор-



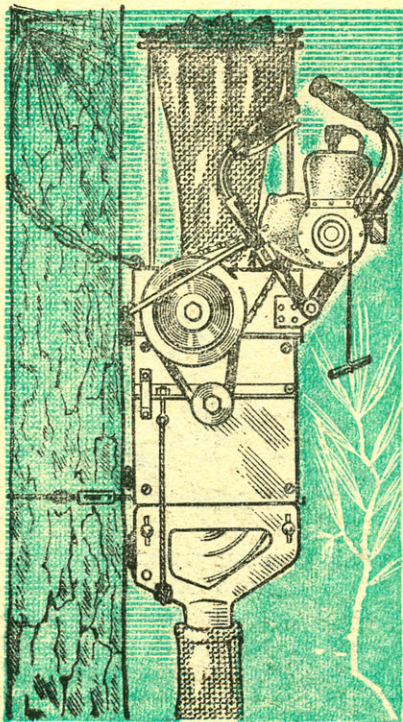
мальном рабочем — 45 Вт (Л2 и Л3), а при перегреве — 50 Вт (Л3). Смена режимов 2 и 3 производится переключателем В1, на ждущий режим — путем перекрытия светового потока от Л1 к R3 рукояткой паяльника.

В схеме используются тиристоры КУ201 (Д...Н) и Д235 (Б...Г). Конденсаторы С1 и С2 типа МБГП или КБГ должны быть рассчитаны на напряжение не менее 300 В. Диоды Д1 и Д2 типа: Д223А, Д220Б, Д9Ж, Д226.

При налаживании емкость конденсатора С2 подбирается такой, чтобы

ток через Л1 был в пределах 0,08—0,1 А. Оптимальный режим работы тиристора при изменении освещенности фоторезистора устанавливается изменением сопротивления резистора R4. Если паяльник имеет мощность 65 Вт, в качестве Д4 следует применить более мощные диоды Д204, Д205, Д229 (Д...Е), КД202 (И...Д).

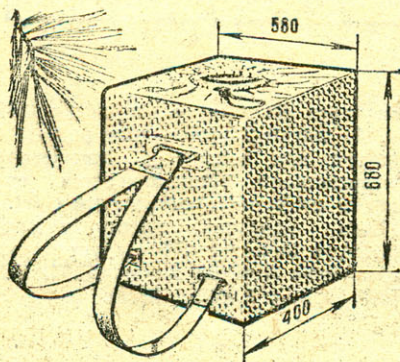
В. КУЗЬМИН,
военнослужащий



Организатору
технического творчества

КОМБАЙН НА... КЕДРЕ

В. РОГОЖИН
г. Новосибирск



Машинка в походном состоянии.

Не простая работа — вручную собирать в тайге шишки кедровых орехов. К тому же ведь сами шишки еще не орехи. Их нужно извлечь, а делается это с помощью машин, установленных на приемных пунктах. Однако «выход» ореха из шишки небольшой, поэтому получается, что за десятки и сотни километров на приемный пункт доставляют и то, что идет в отходы.

Энтузиасты технического творчества Новосибирского Дворца пионеров задались целью приблизить процесс очистки шишек к месту сбора. Для этого была сконструирована и изготовлена малогабаритная переносная машинка, которая свободно помещалась в обычном рюкзаке.

Одна за другой появилось несколько модификаций машинки, так как на испытаниях в тайге обнаружили отдельные недостатки в ее конструкции. Первая была изготовлена в 1969 году. Уже в ней были решены два основных узла: дробилка и сито. Кедровый комбайн проработал почти полный сезон, намолотил примерно 20 мешков орехов, но изнасились конические шестерни (изготовленные из Ст-3 без цементации).

В следующем варианте, созданном в 1971 году, от старого образца осталась только дробилка. Зато добавились нижнее сито, вентилятор; усилены узлы, несущие основные нагрузки. Машинка стала компактней, закреплялась при работе непосредственно на дереве. В последующие сезоны ребята занимались доводкой отдельных деталей. Комбайн успешно прошел испытания. Двигатель Д-5 и основные узлы работали отлично. Остановки происходили только из-за мелочей: нарушалось крепление сита к барабану, рвался тросик вибратора, откручивались некоторые гайки.

Приводим описание последнего варианта.

Устройство машинки ясно из чертежа и подрисовочных подписей. Несколько слов о материалах, из которых она изготовлена. Барабан сделан из листового дюралюминия толщиной 1 мм, сита из того же материала 2—2,5 мм. Рама собрана из дюралюминиевого уголка 25×25 мм и П-образного профиля — штапика. Встряхивание осуществляется с помощью кольцевого храповика из стали 65Г толщиной 2 мм. По нему катится стальной ролик Ø 12 мм, закрепленный на нижнем скребке.

Принцип действия. Из бункера шишка подается в дробилку, ротор которой имеет форму конуса с шипами высотой 20 мм. Для обшелушивания шишки стенке дробилки придана волнообразная поверхность. Дробление происходит ровно, без «закусов».

Вышелушенная «смесь» идет на конус барабана и падает на центр сита. Так как барабан вибрирует с частотой 8—12 колебаний за один оборот ротора, то орех моментально уходит вниз и проваливается через сито. Крупная шелуха отталкивается скребками и стенкам барабана. Скребки изогнуты в виде буквы S. Через боковое окно шелуха выбрасывается наружу. Окно удли-

нено и имеет «порог», высота которого регулируется заслонкой. Это улучшает очистку и предотвращает выброс ореха.

Орех и мелкая мякина, пройдя первое сито, воронкой собирается в центре второго. Оно сменное, имеет прямоугольные отверстия размером 5×12 или 6×15 мм (в зависимости от размера ореха). Средний скребок имеет с одной стороны проволочную, с другой — резиновую щетку.

Все, что может пройти в отверстия, падает вниз под машинку. Орех же скребками отбрасывается к стенкам барабана. Нижняя щетка в основном служит для очистки отверстий от застрявшей шелухи и мелкого ореха.

«Смесь», выбрасываемая из горловины, попадает в узел окончательной очистки, где под действием ударника-вибратора (1200—1500 колебаний в минуту) она, по сути, постоянно находится в воздухе. Поток от вентилятора отбивает «мягкие» тела и уносит их, орех же, имея больший вес, уходит по наклонной через рукав в тару. От работы этого узла зависит «чистота» выхода ореха, поэтому здесь предусмотрена возможность регулировки: за счет наклона всего механизма, изменения положения заслонки на пути воздушной струи от вентилятора, оборотов двигателя (с увеличением оборотов растет выход чистого ореха в сборный бункер машинки). Двигатель работает устойчиво как на малых, так и на больших оборотах.

Готовить машинку к работе и вести очистку лучше всего вдвоем. Подняв ее до нужной высоты, сначала закрепляют цепью верхнюю часть, а затем тросиком — нижнюю. Машинка не должна острыми ребрами касаться ствола дерева. Высота выбирается в зависимости от роста работающего и рельефа местности, а также с учетом того, что около машинки быстро скапливается шелуха, которую периодически приходится убирать.

В походном положении машинка находится в брезентовом чехле с фанерным дном. Наплечный ремень продевается через чехол.

В комплект машинки входят сита для сушки ореха: три металлических размером 450×400×80 мм и два деревянных размером 620×380×60 мм. Все это также укладывается в чехол.

Двигатель Д-5 (с вентилятором принудительного охлаждения), бачок, растяжки и инструмент укладываются в отдельную сумку и весят 10—11 кг.

ШИШКОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН, РАЗРАБОТАННЫЙ В НОВОСИБИРСКОМ ДВОРЦЕ ПИОНЕРОВ — ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПОНАТ НАШЕГО СТЕНДА ВСЕСОЮЗНОЙ ЗАОЧНОЙ ВЫСТАВКИ ТВЭ-75; ЖДЕМ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ВЫСТАВКИ ТВЭ-76.

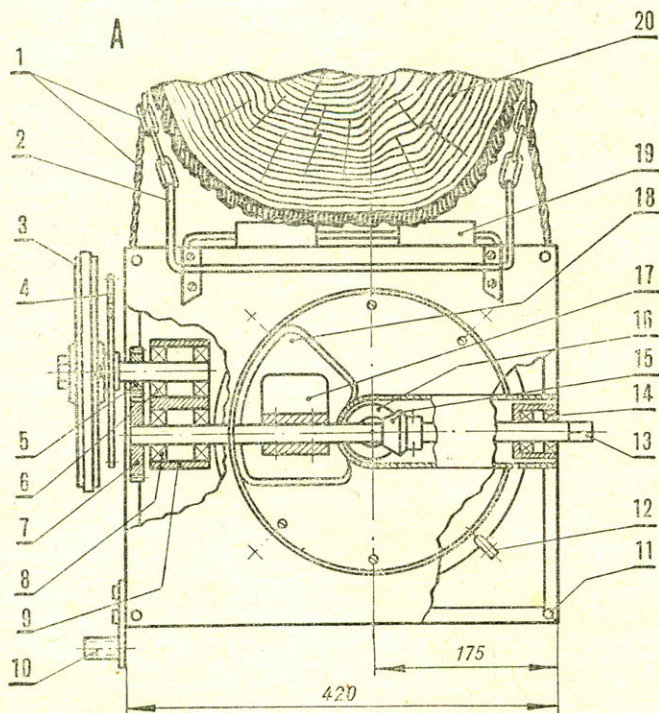
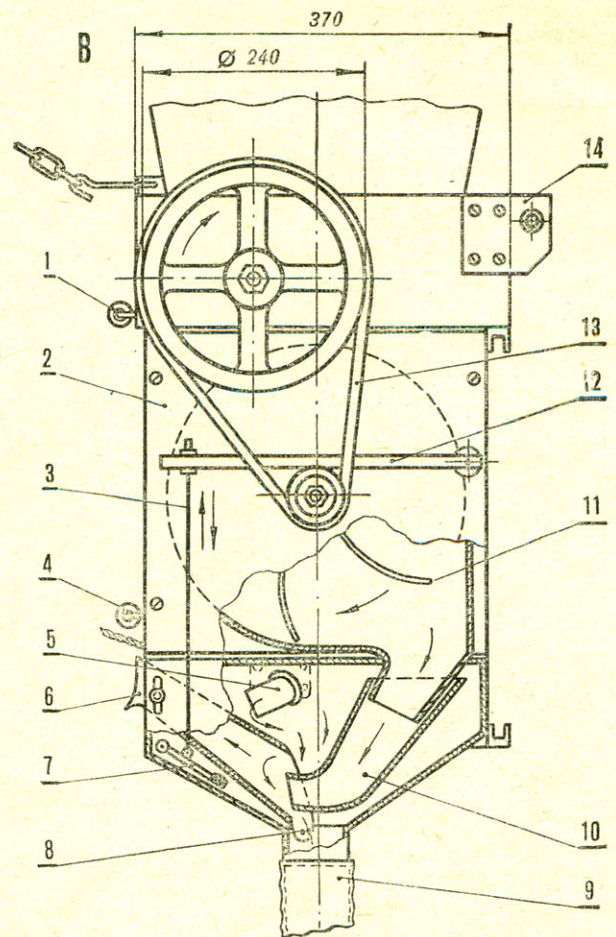
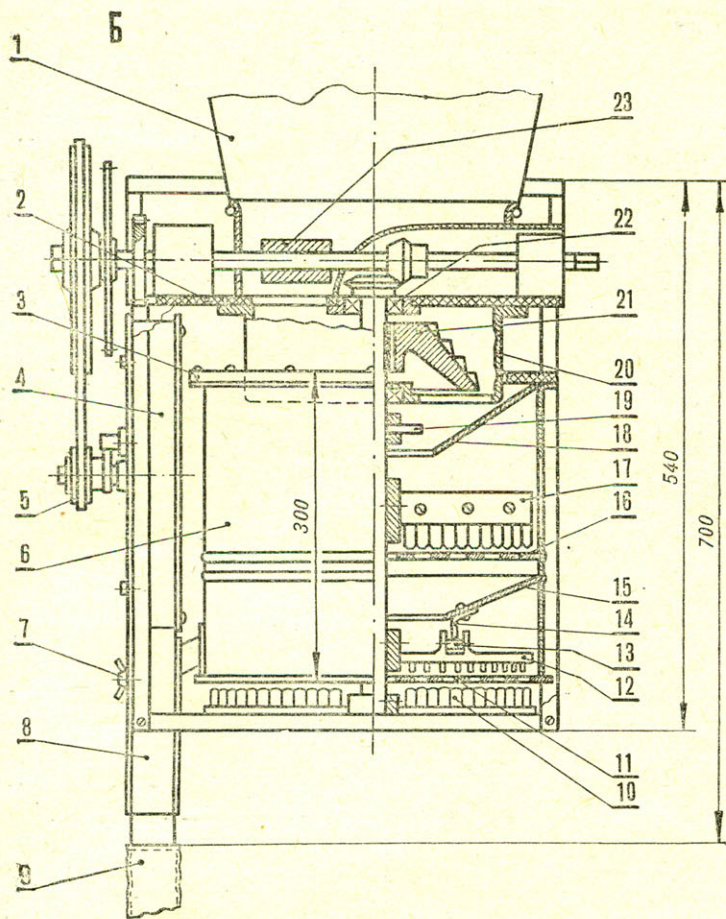


Схема устройства машинки:

А — вид сверху (без бункера): 1 — цепь и трос крепления; 2 — откидная скоба; 3 — ведущий шкив вентилятора; 4 — ведомая звездочка (велосипедная); 5 — шестерня Z-20; 6 — подшипник № 203; 7 — шестерня Z-60; 8 — подшипник № 204; 9 — корпус подшипников; 10 — кронштейн крепления двигателя; 11 — гнездо стоек-распорок бункера; 12 — защелка горловины бункера; 13 — вал привода; 14 — подшипник № 205; 15 — шестерня Z-20; 16 — шестерня Z-16;

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
Габариты машинки (в чехле), мм	620×580×400
Вес (без двигателя), кг	20
Скорость вращения, об/мин:	
приводного вала	60—80
ротора дробилки	70—100
вентилятора	1500—2000
Подача шишки	автоматическая
Двигатель	Д-5 с принудительным охлаждением
Горючее	бензин А72 (с маслом)
Расход топлива, л/ч	0,4
Сорность, %	0,5
Выброс ореха с шелухой, %	0,5

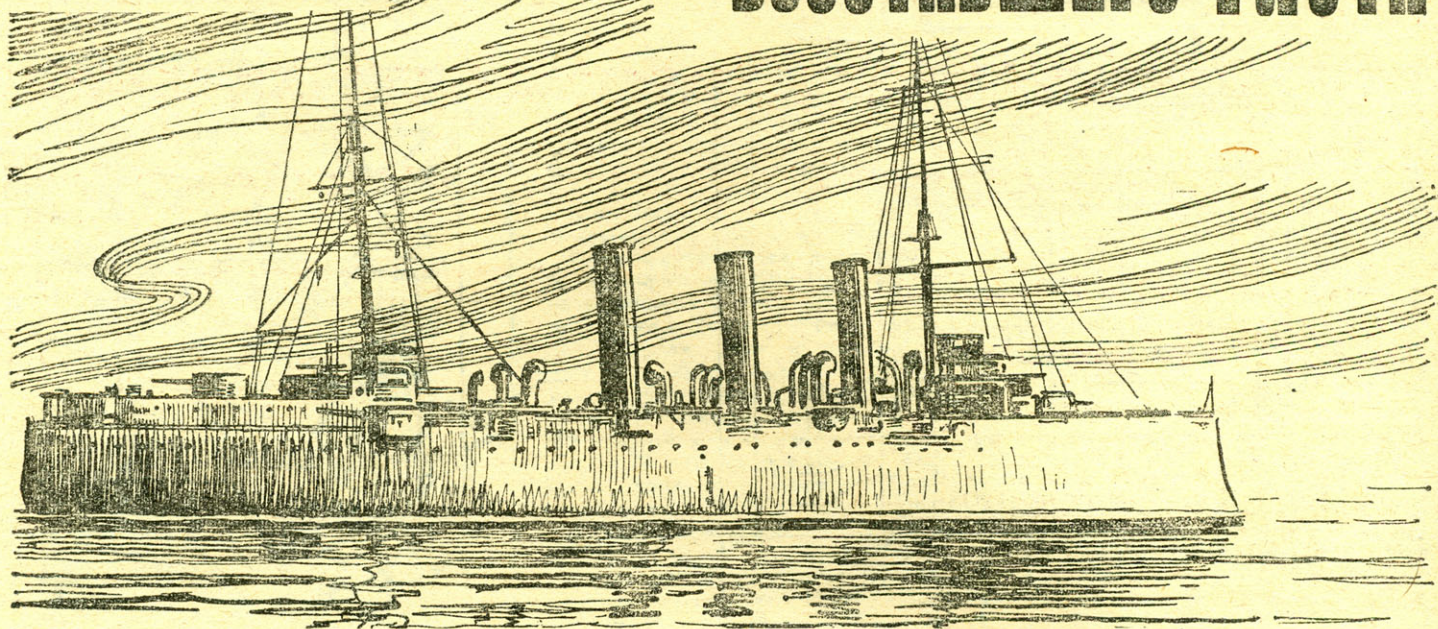
17 — лопасть-захват (резина); 18 — входное окно в дробилку; 19 — амортизатор (резина); 20 — ствол дерева.

Б — вид спереди: 1 — бункер; 2 — верхняя панель (текстолит); 3 — фланец (резина); 4 — корпус вентилятора; 5 — ведомый шкив вентилятора; 6 — барабан; 7 — гайка-барашек; 8 — приставка окончательной обработки; 9 — рукав; 10 — нижний скребок; 11 — сито окончательной очистки (отверстия размером 6×12 мм); 12 — лопасть среднего скребка; 13 — ролик вибратора; 14 — цилиндрический храповик; 15, 18 — конус-воронка; 16 — сито (отверстия Ø 12 мм); 17 — лопасть верхнего скребка; 19 — воршитель; 20 — барабан дробилки; 21 — ротор дробилки; 22 — подшипник; 23 — втулка лопасти-захвата.

В — вид слева:

1, 4 — амортизатор (резина); 2 — вентилятор; 3 — тросик Ø 3 мм; 5 — трубка выхода ореха; 6 — приставка-велька; 7 — ударник-вибратор; 8 — ось качания вельки; 9 — рукав; 10 — сопло; 11 — крыльчатка; 12 — кулиса; 13 — ремень вентилятора; 14 — кронштейн крепления двигателя.

ФЛАГМАН ВОССТАВШЕГО ФЛОТА



К началу XX века конструкция крейсера сложилась в общепризнанную схему, ставшую классической для того времени. В ней причудливо сочетались последние достижения парового флота и устаревшие тенденции времен парусников.

Значительное место в корпусе занимала энергетика. От носового до кормового мостика в «недрах» кораблей тянулись многочисленные котельные с малопродуктивными огнетрубными котлами, угольные ямы, машинные отделения с громоздкими паровыми машинами, от которых на верхнюю палубу выходили дымовые трубы, вентиляторы, шахты, горловины угольных ям, световые и вентиляционные люки.

Множество шлюпок и паровых катеров с трудом размещалось на роствах, загораживая борта рядами опор и шлюпбалок. Через шкварт, на уровне ростр, проходил переходной мостик. Косечные сетки в результате неоднократных усовершенствований видоизменились и приобрели вид широких ящиков, расположенных вдоль фальшборта. За бортом крепились сооружения для постановки противоминных (противоторпедных) сетей, которыми окружали корабли на стоянках.

Артиллерия главного калибра располагалась в основном

вдоль бортов в одноорудийных установках, прикрытых щитами. Тут же стояли противоминные (противоминоносные) пушки. Мелкая артиллерия занимала мостики и размещалась в оконечности корабля. Чтобы увеличить углы обстрела бортовых орудий, приходилось пристраивать выступы — спонсоны. Носовой и кормовой огонь усиливался орудиями, установленными в бортовых казематах, для чего вдоль бортов делались вырезы. И все же такое расположение артиллерии не было идеальным — при стрельбе на один борт в бою участвовала только половина стволов. Не случайно в старых справочниках указывалось, сколько орудий корабля могли стрелять в нос или по борту.

Установка на крейсерах двухорудийных башен главного калибра была значительным усовершенствованием — из двенадцати 152-мм орудий в бортовом залпе могли участвовать восемь.

Изменялся и внешний облик крейсеров, в основном перестраивались мостики. К первой мировой войне на открытых мостиках появились закрытые, остекленные ходовые рубки, увеличилось число дальномеров, приборов управления огнем и навигационных средств. Стал другим и состав вооружения.

С. МАРИНИН

«Ночь 15 ноября... Посредине бухты огромный костер, от которого слепнут глаза и вода кажется черной, как чернила. Три четверти гигантского крейсера сплошное пламя. Остается целым только кусочек корабельного носа, и в него уперлись неподвижно лучами своих прожекторов «Ростислав», «Три святителя», «XII апостолов». Когда пламя пожара вспыхивает ярче, мы видим, как на бронированной башне крейсера, на круглом высоком балкончике, вдруг выделяются маленькие черные человеческие фигуры.

...Мне приходилось в моей жизни видеть ужасные, потрясающие, отвратительные события. Некоторые из них я могу припомнить лишь с трудом. Но никогда, вероятно, до самой смерти, не забуду я этой черной воды и этого

громоздкого пылающего здания, этого последнего слова техники, осужденного вместе с сотнями человеческих жизней на смерть...» Так описывает русский писатель А. И. Куприн расправу с восставшими матросами крейсера «Очаков».

...Осень 1905 года. Севастополь. В бухте и на рейде, отдав тяжелые якоря, застыли корабли Черноморского флота. В этой вроде бы дремлющей эскадре взоры всех севастопольцев притягивают три корабля: «Пантелеймон», «Прут» и «Очаков». Эскадренный броненосец «Пантелеймон» еще в июне назывался «Князь Потемкин-Тавриче-

ский» и беспримерным восстанием экипажа всколыхнул всю Россию, да и не только ее. Учебный корабль «Прут» командование флота совсем недавно превратило в плавучую тюрьму, в которой томилась потемкинцы. А крейсер «Очаков», новейший корабль флота, построенный в Севастополе, рабочие и команда подготавливали к сдачным испытаниям.

Начало XX века в Российской империи ознаменовалось бурным ростом революционного движения. В огромной стране то и дело проносились шквалы стачек и крестьянских выступлений, прокатывались волны массовых демонстраций и митингов, направленных против царского самодержавия. Восстание на эскадренном броненосце «Князь Потемкин-Таврический» в июне 1905 года ста-

Бронепалубный крейсер 1-го ранга «Очаков», однотипный с крейсерами «Богатырь» и «Олег», был заложен в 1901 году на Казенной верфи в Севастополе, спущен на воду 1 октября 1902 года. Главные машины крейсера изготовили сормовичи, артиллерию — путиловцы в Петербурге.

В 1905 году «Очаков» готовили к сдачным испытаниям. При водоизмещении 6645 т крейсер имел длину 134 м, ширину 16,6 м, осадку 6,3 м. Шестнадцать котлов и две паровые машины тройного расширения позволяли кораблю развивать ход до 23 узлов. Десятиузловым ходом крейсер

мог пройти 5320 миль без пополнения запасов топлива. Артиллерийское вооружение крейсера состояло из двенадцати 152-мм орудий, двенадцати — 75-мм, восьми — 47-мм, двух — 37-мм, двух десантных пушек — 51-мм и двух пулеметов. Торпедное вооружение — шесть торпедных аппаратов.

Казематы и цитадели крейсера имели 35—79-мм броню, палуба — 35—70-мм, артиллерийские башни — 127-мм, боевая рубка — 140-мм.

Экипаж корабля насчитывал 547 матросов, старшин, кондукторов и 23 офицера.

по первым массовым революционным выступлениям в русской армии, первым переходом крупной воинской части на сторону народа.

Вспыхнувшее вслед за Всероссийской политической стачкой вооруженное восстание в Севастополе в ноябре 1905 года наглядно показало, что настал, как отмечал В. И. Ленин, «период перерастания мирной всеобщей стачки во всенародное вооруженное восстание».

Революционное брожение среди рабочих Севастополя, флотских экипажей и армейских частей гарнизона в конце октября — начале ноября нарастало с необыкновенной быстротой. Малейшей искры было достаточно, чтобы забушевал яростный пожар. Такую искру «высекло» распоряжение командования Черноморского флота, запретившее матросам береговых экипажей покидать казармы и участвовать в совместных с рабочими и солдатами митингах. Терпению матросов пришел конец — 11 ноября стихийно вспыхнуло восстание. Уже к ночи на 13 ноября власть в городе фактически перешла в руки матросской комиссии — Совета матросских, солдатских и рабочих депутатов.

Но и царские сатрапы не дремали. Командующий флотом вице-адмирал Чухнин объявил Севастополь на военном положении и вызвал из других городов казацкие части и войска. На броненосце «Пантелеймон» и некоторых других кораблях, охваченных матросскими волнениями, офицерам удалось снять ударники с орудий — сделать их небоеспособными. 14 ноября утром в Севастополе было введено осадное положение. Самодержавие открыто готовилось потопить восстание в крови.

..Днем на квартиру лейтенанта в отставке Петра Петровича Шмидта явилась делегация с «Очакова» с просьбой принять командование восставшим крейсером. Шмидт согласился и немедленно отправился на корабль. Выстроившийся экипаж приветствовал его громким «ура!».

На совещании представителей матросской комиссии и военной социал-демократической организации, проходившем на «Очакове», был разработан план дальнейших действий.

Ночью восставшие матросы захватили минный крейсер «Гридень», миноносцы «Свирепый», «Зоркий», «Заветный», три номерных миноносца, учебный корабль «Днестр». Под руководством матроса-большевика И. Сиротенко началось восстание на броненосце «Пантелеймон». Утром на этих кораблях были подняты красные флаги революции. Прибывшие на «Очаков» делегаты сообщили Шмидту, что он избран командующим флотом. Над крейсером затрепетал на ветру флажный сигнал: «Командую флотом. Шмидт».

Деловые и человеческие качества, сочетавшиеся с убежденностью в необходимости изменения государственного строя России, снискали Шмидту огромный авторитет среди матросов. Его приказы выполнялись безоговорочно.

Днем Шмидт на миноносце «Свирепый» обошел корабли эскадры, выступая перед экипажами. «Красный адмирал» говорил в те дни: «Империя будет опрокинута, и вековые окопы будут разорваны только путем... смелого, решительного вооруженного восстания... Я твердо также верю, что мы, моряки,

зайдем видное место в истории революционного движения».

В тот же день из плавучей тюрьмы «Прут» были освобождены заключенные потемкинцы, арестованы офицеры «Прута» и броненосца «Пантелеймон».

Однако не все экипажи решились на открытое выступление против самодержавия. Да и восставшие не проявляли должной активности и последовательности в своих действиях. Это позволило реакции создать перевес в силах, провокационными слухами внести смятение в ряды солдат и матросов, захватить инициативу.

Во второй половине дня 15 ноября прибывшие в Севастополь армейские части открыли ружейно-пулеметный и орудийный огонь по учебному кораблю «Днестр» и шлюпкам, ходившим между берегом и кораблями под красными флагами. Одновременно канонерская лодка «Терез», на которой все матросы были заменены офицерами, обстреляла и потопила катер, доставлявший на броненосец «Пантелеймон» продовольствие и ударники к орудиям.

Выстрелы с «Терца» послужили сигналом для расстрела восставших кораблей армейскими частями и крепостной артиллерией. К ним присоединились корабли, оставшиеся в подчинении вице-адмирала Чухнина, — броненосец «Ростислав», крейсер «Память Меркурия», минный крейсер «Капитан Сакен».

Героически погиб миноносец «Свирепый», устремившийся в торпедную атаку на броненосец «Ростислав».

Начался ураганный обстрел «Очакова» тяжелой артиллерией броненосцев и береговых батарей. Флагман восставшего флота отвечал на огонь, но вскоре вынужден был прекратить стрельбу из-за охватившего его пожара и больших по-

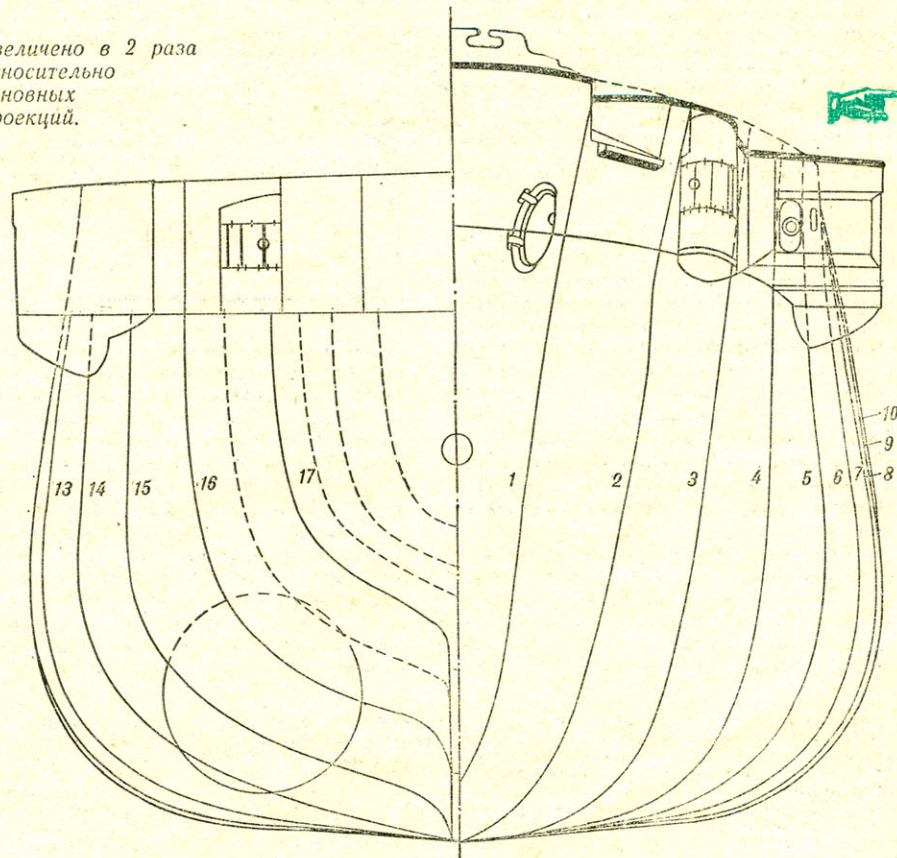
терь. Тем не менее по приказу Чухнина еще более двух часов продолжался расстрел крейсера.

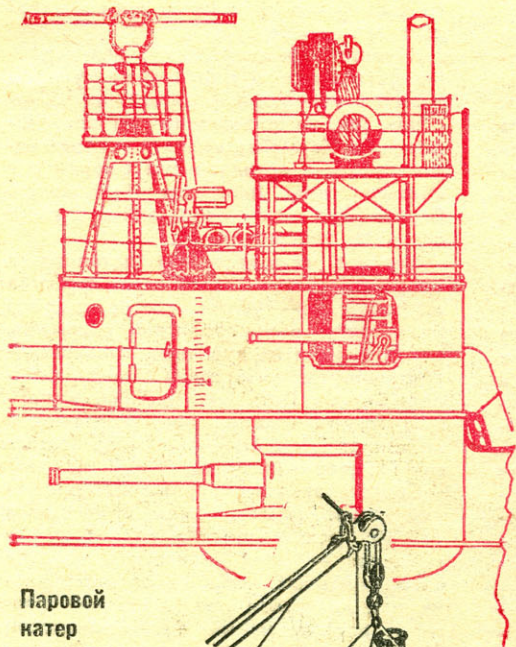
К чести черноморцев, не все корабли, оставшиеся в подчинении Чухнина, приняли участие в уничтожении «Очакова». Так, на броненосце «Синоп» матрос Яков Науменко вывел из строя гидросистему, а артиллеристы броненосца «Чесма» под влиянием большевика Сергея Дьяченко отказались вести огонь по товарищам.

Царское самодержавие потопило в крови севастопольское восстание. Сотни матросов были убиты, многие сосланы на каторгу, а руководители восстания, находившиеся на крейсере «Очаков», — лейтенант Петр Петрович Шмидт, баталер Сергей Петрович Частник, командор Никита Григорьевич Антоненко и машинист 2-й статьи Александр Изанович Гладков — казнены.

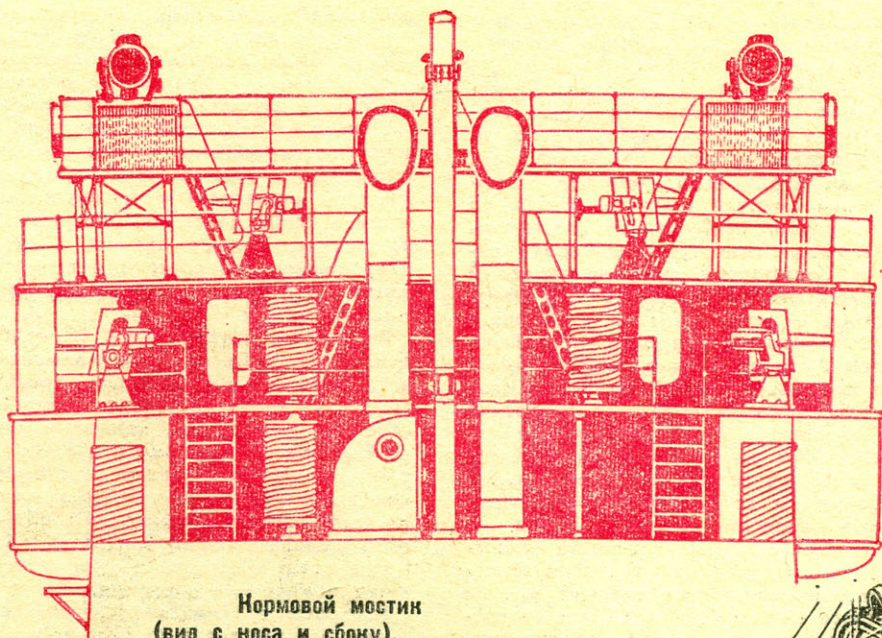
Севастопольское вооруженное восстание вошло незабываемой страницей в историю революции 1905 года. Крейсер «Очаков» — один из славных коргорт революционных кораблей русского флота, над которыми реяли красные флаги. И первым из них был броненосец «Потемкин», который, как писал Владимир Ильич Ленин, «...остался непобежденной территорией революции и, какова бы ни была его судьба, перед нами налицо несомненный знаменательнейший факт: попытка образования ядра революционной армии, а замыкает плеяду этих замечательных кораблей крейсер «Аврора», выстрелом 25 октября (7 ноября) 1917 года возвестивший всему миру о победе диктатуры пролетариата на одной шестой земного шара, о начале новой эры в истории человечества — эры социалистической революции.

Увеличено в 2 раза относительно основных проекций.

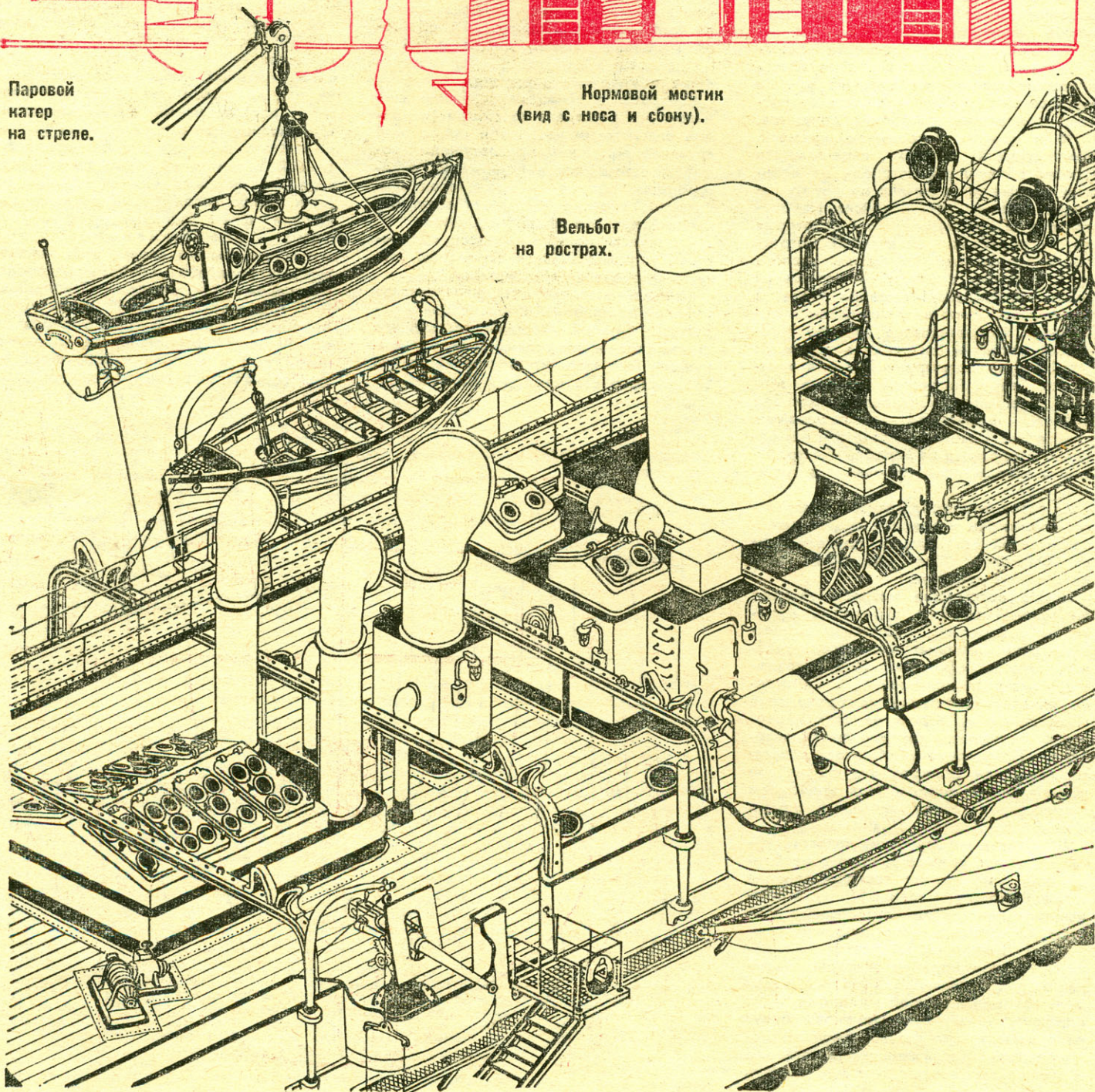




Паровой катер на стреле.

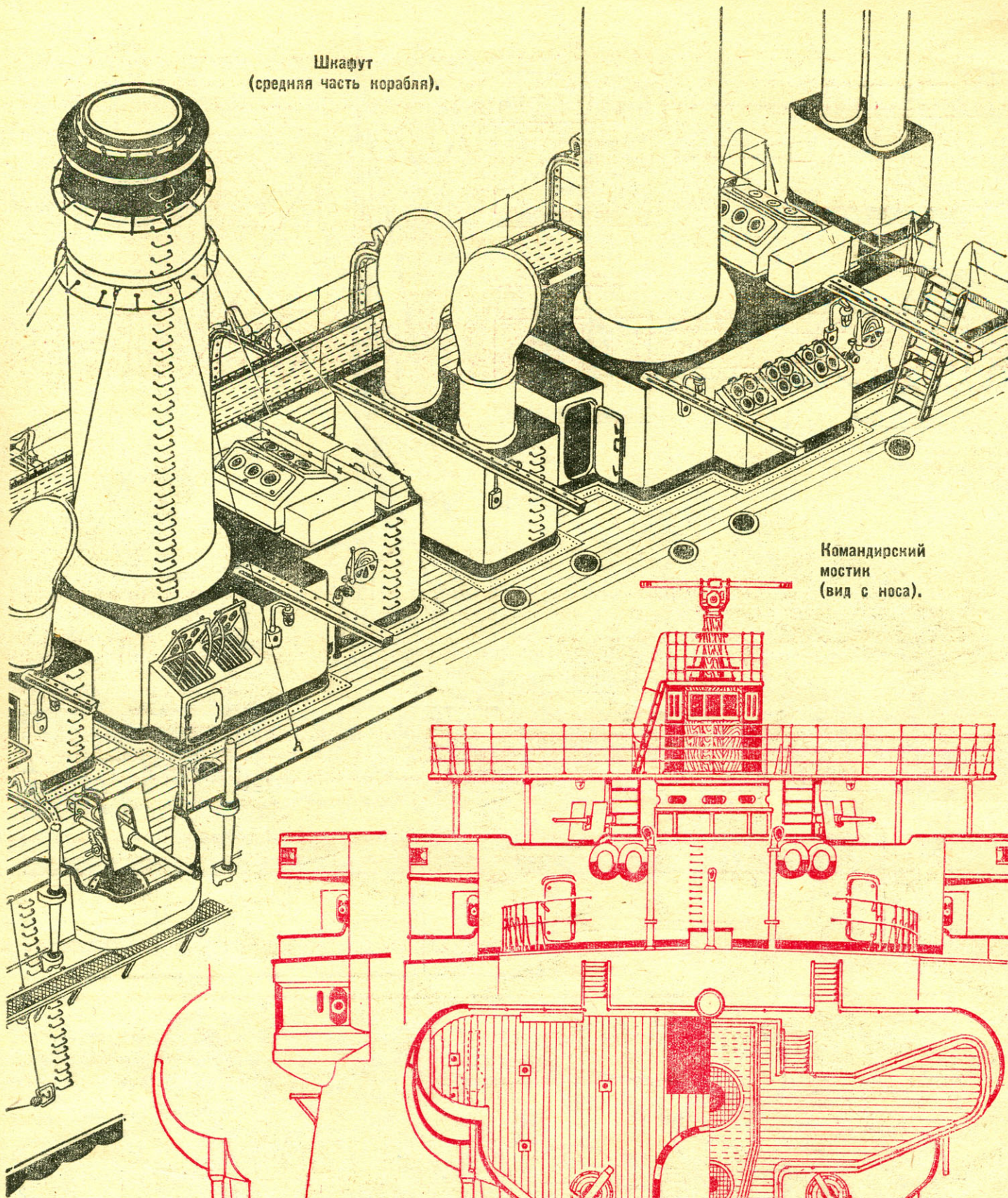


Нормовой мостик (вид с носа и сбоку).

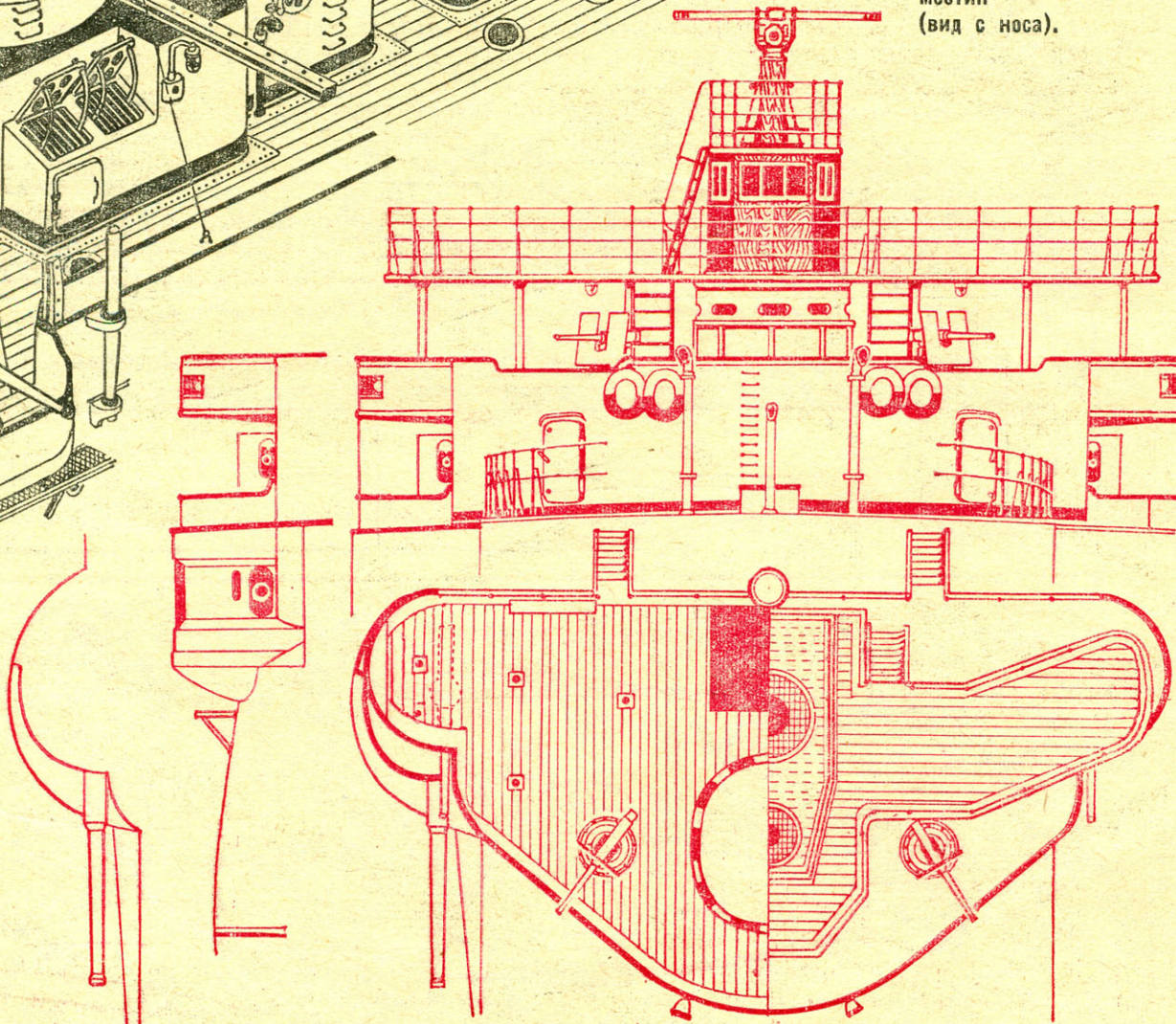


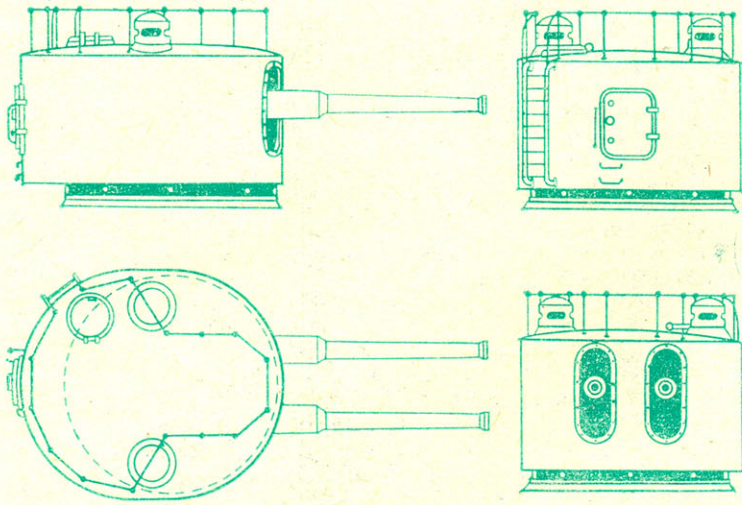
Вельбот на рострах.

Шнафут
(средняя часть корабля).

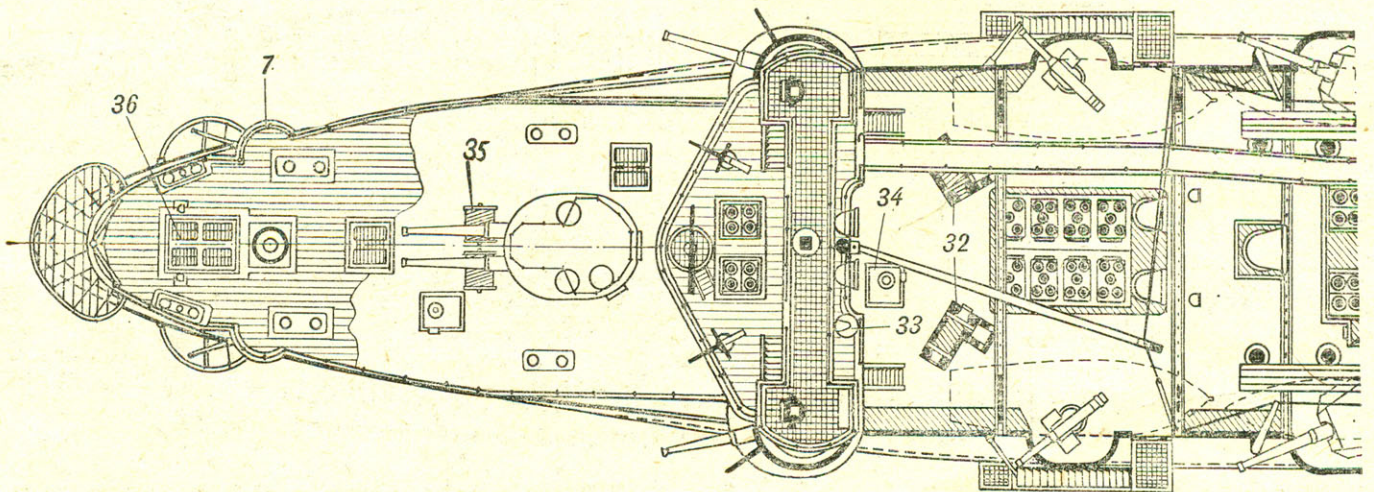
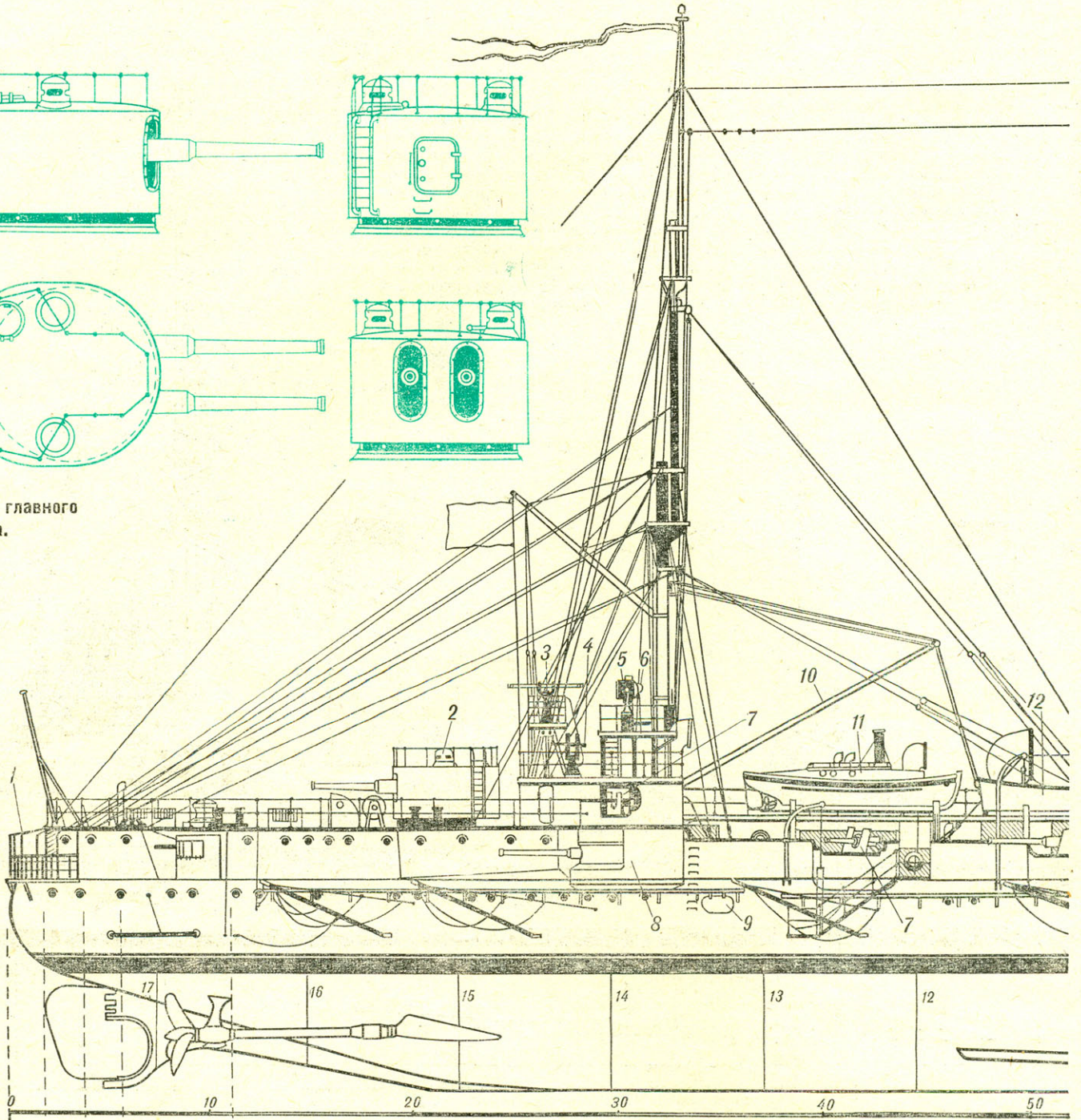


Командирский
мостик
(вид с носа).

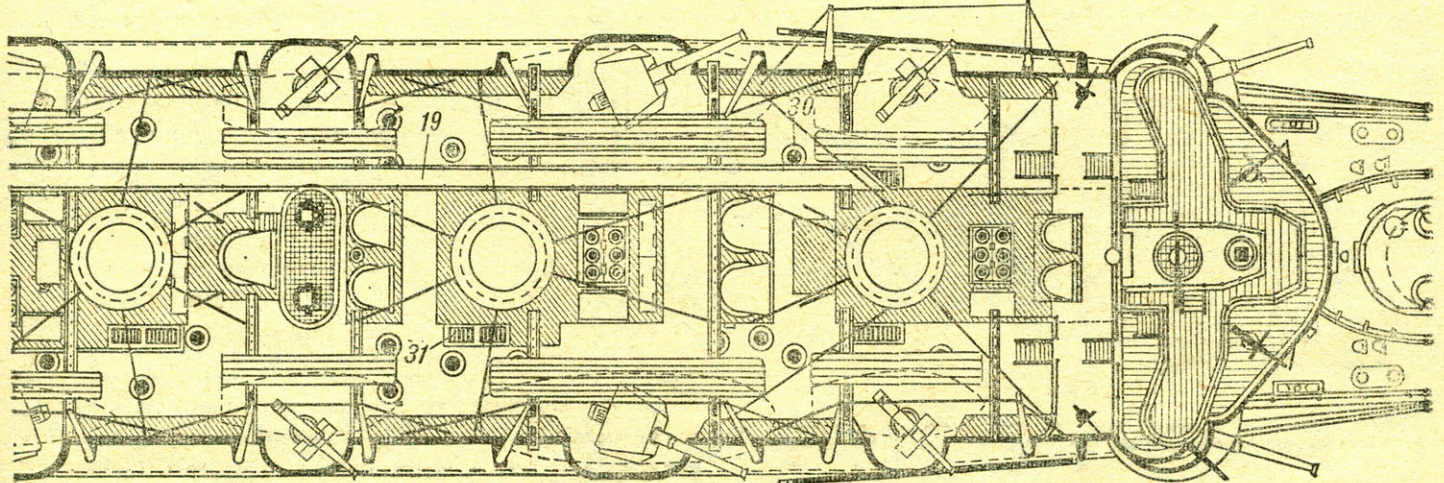
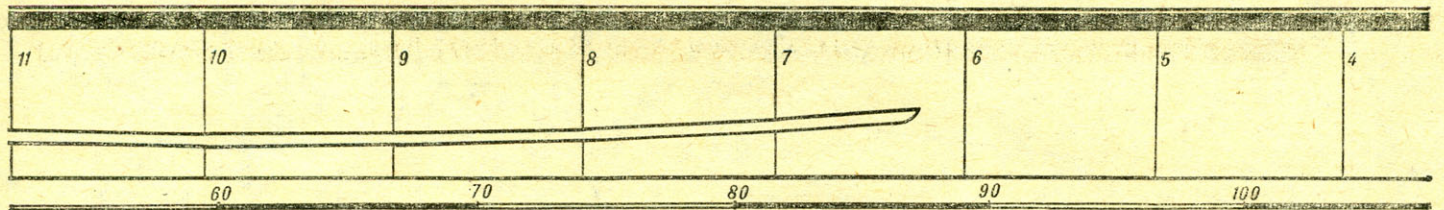
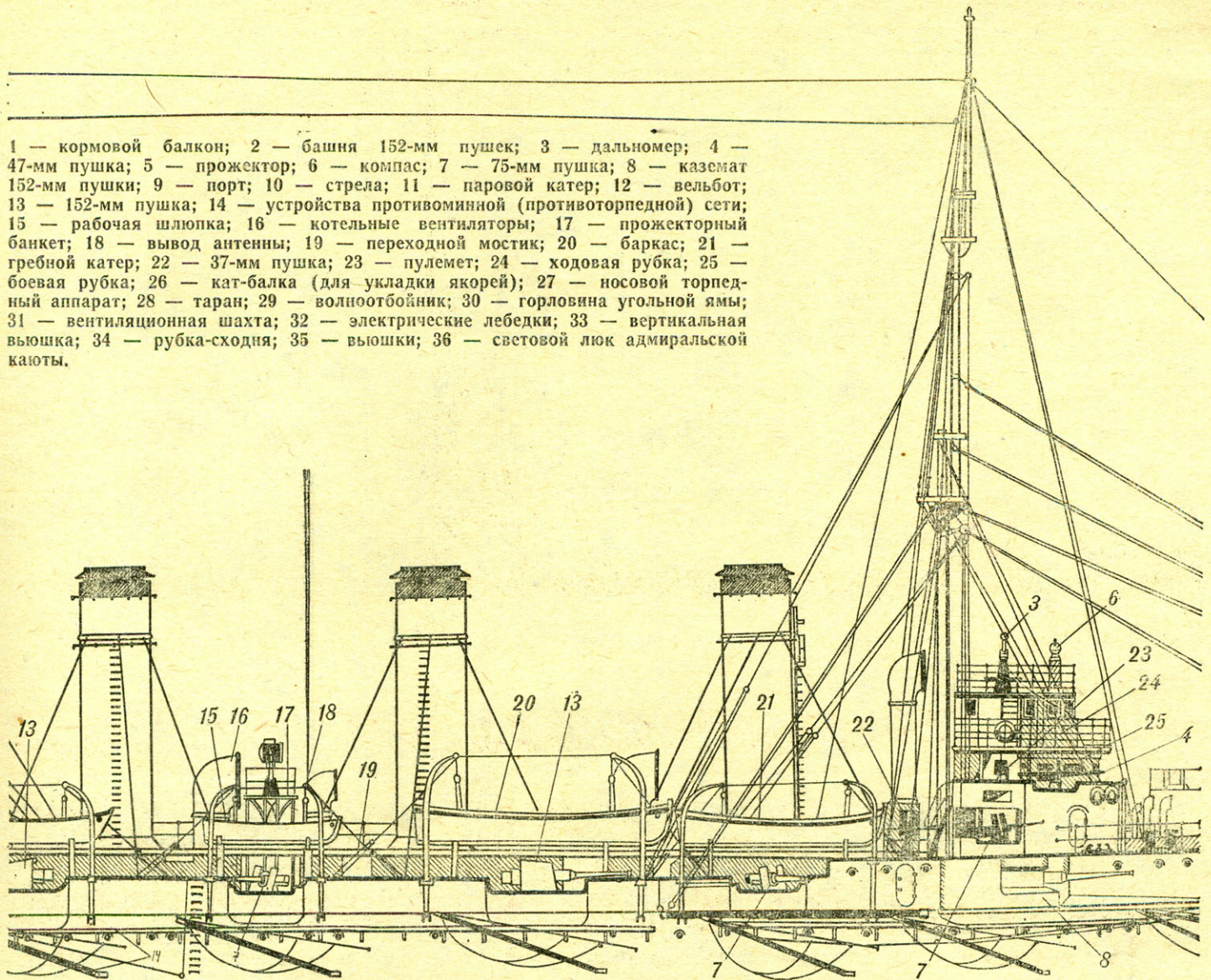




Башня главного калибра.



1 — кормовой балкон; 2 — башня 152-мм пушек; 3 — дальномер; 4 — 47-мм пушка; 5 — прожектор; 6 — компас; 7 — 75-мм пушка; 8 — каземат 152-мм пушки; 9 — порт; 10 — стрела; 11 — паровой катер; 12 — вельбот; 13 — 152-мм пушка; 14 — устройства противоминной (противоторпедной) сети; 15 — рабочая шлюпка; 16 — котельные вентиляторы; 17 — прожекторный банкет; 18 — вывод антенны; 19 — переходной мостик; 20 — баркас; 21 — гребной катер; 22 — 37-мм пушка; 23 — пулемет; 24 — ходовая рубка; 25 — боевая рубка; 26 — кат-балка (для укладки якорей); 27 — носовой торпедный аппарат; 28 — таран; 29 — волноотбойник; 30 — горловина угольной ямы; 31 — вентиляционная шахта; 32 — электрические лебедки; 33 — вертикальная выюшка; 34 — рубка-сходня; 35 — выюшки; 36 — световой люк адмиральской каюты.



Салинг
и марс.

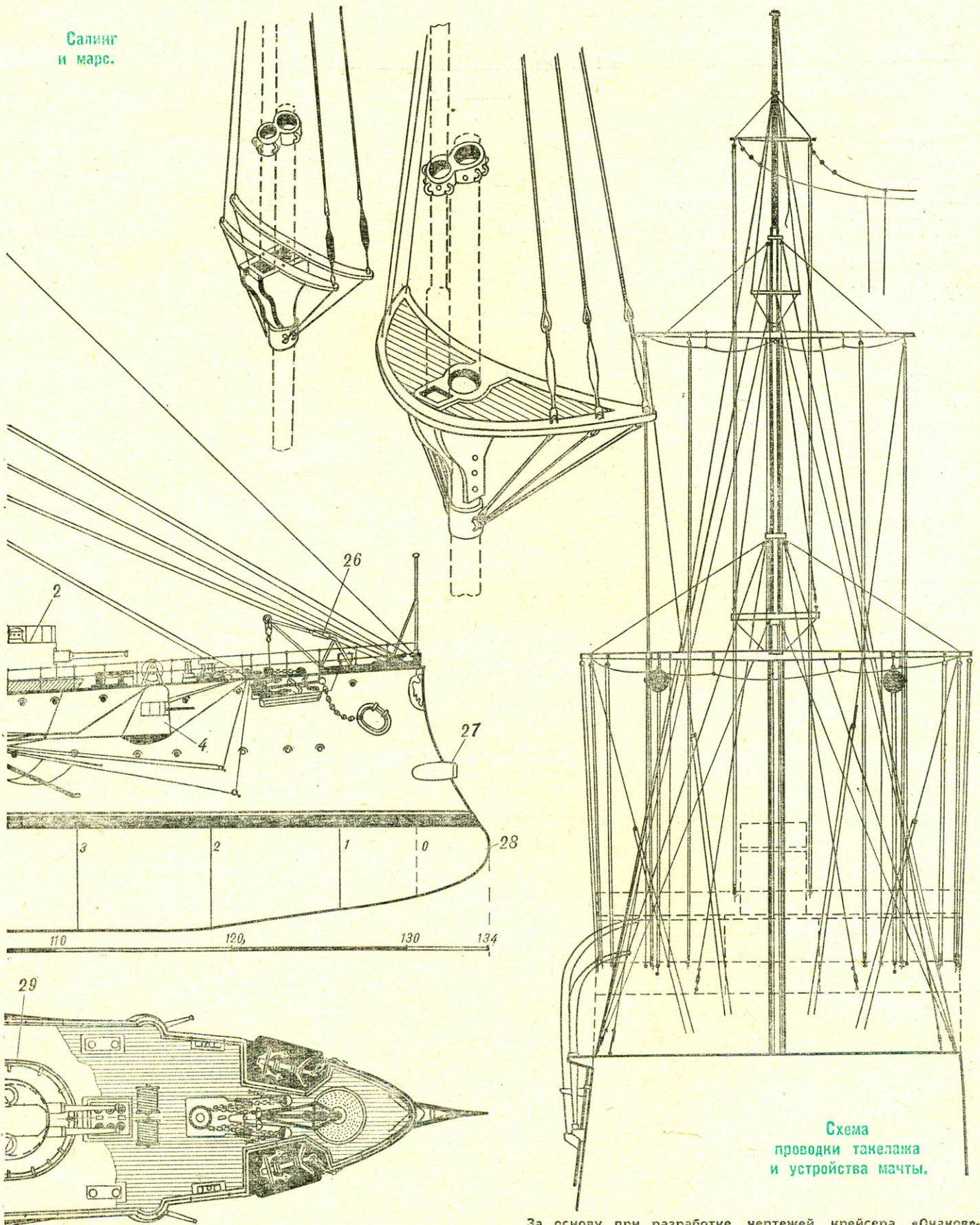
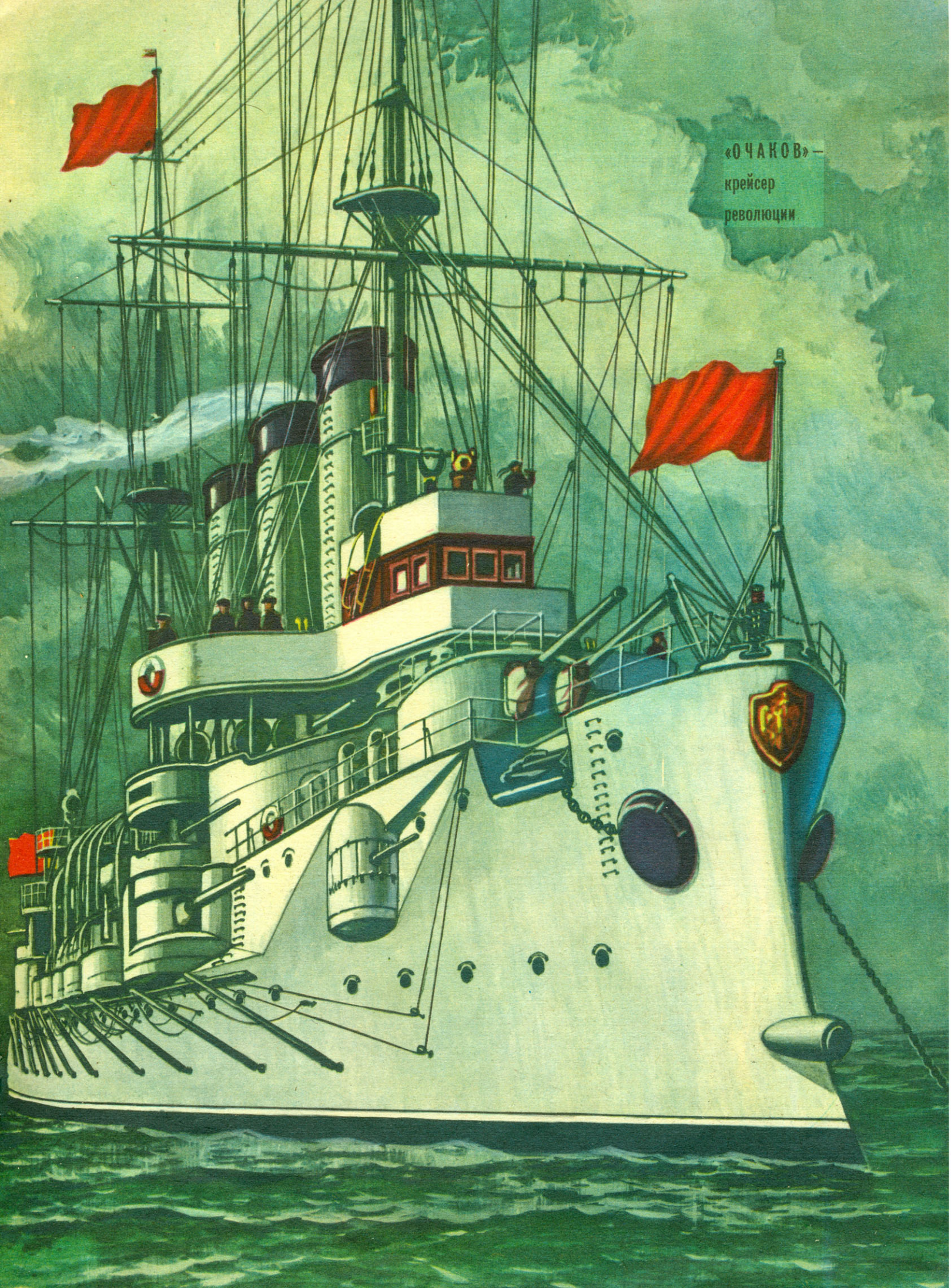


Схема
проводки такелажа
и устройства мачты.

Детализировка и проекция «корпуса» увеличены в два раза относительно основных проекций («бок» и «план»), схема проводки такелажа — в полтора раза.
Модель крейсера окрашивается в шаровую краску, палуба деревянная, некрашеная, подводная часть — черная.

За основу при разработке чертежей крейсера «Очанов», выполненных капитаном 2-го ранга В. Е. НАУМЕНКОВЫМ, взяты модель, хранящаяся в Музее Краснознаменного Черноморского флота, а также снимки и чертежи разных периодов.

«ОЧАКОВ» —
крейсер
революции

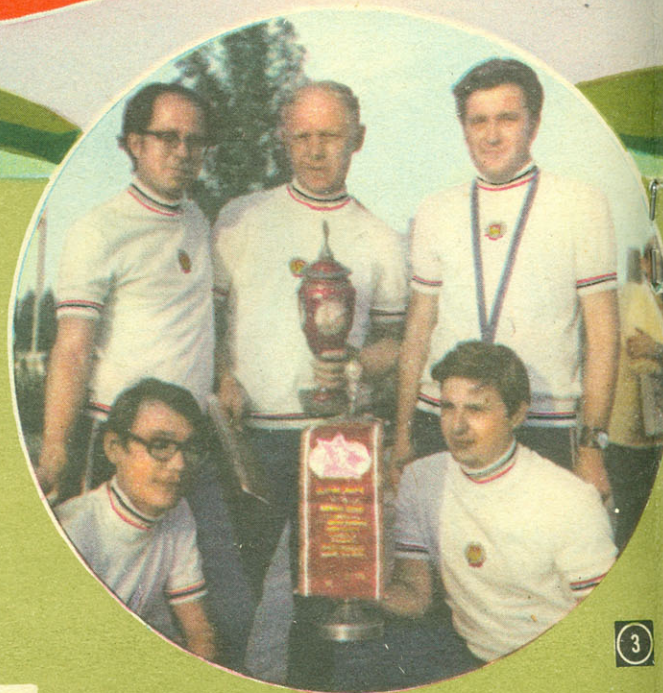


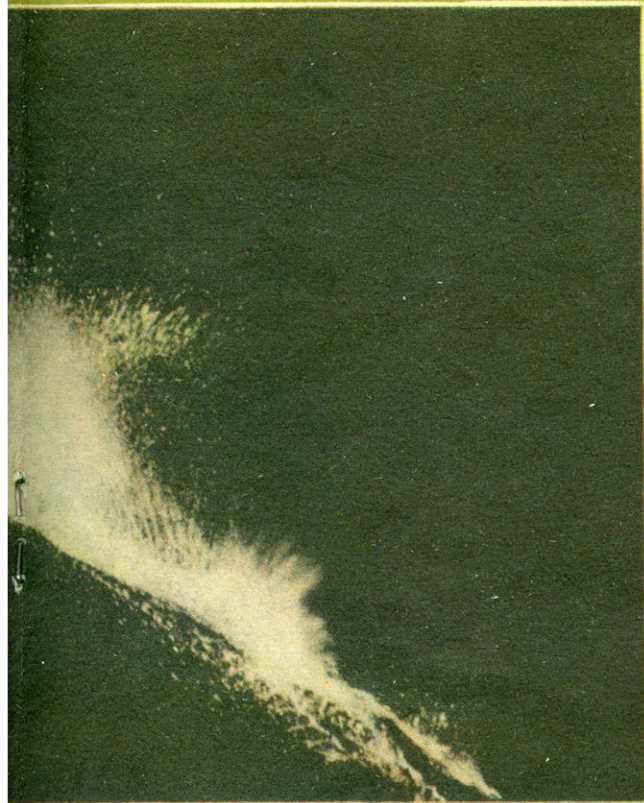
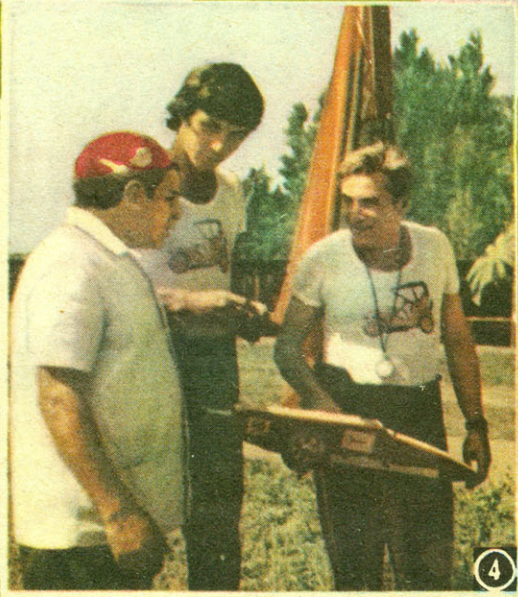


Замечательными достижениями ознаменовали финальные старты VI Спартакиады народов СССР представители десятков видов спорта.

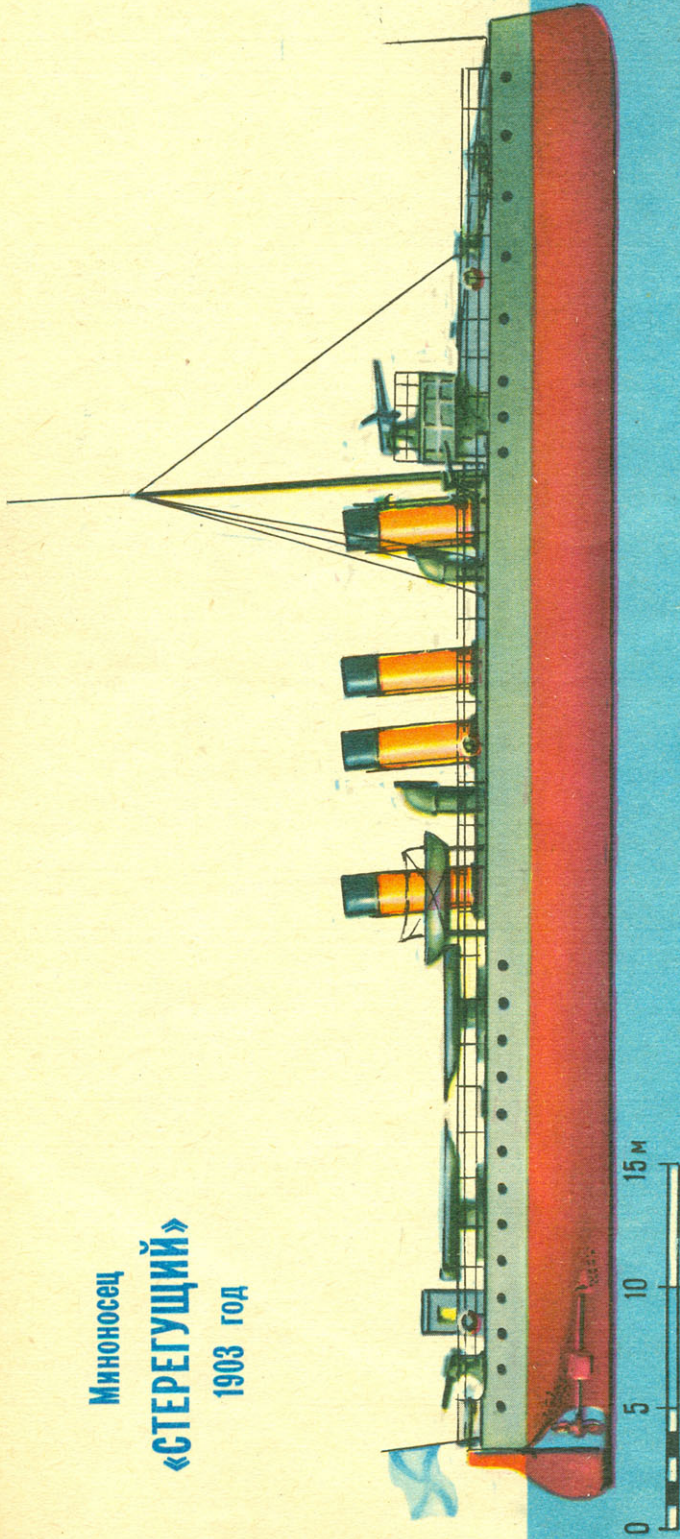
За право именоваться чемпионами этих массовых соревнований, проводившихся в Ленинграде, Харькове и Кишиневе в ознаменование 30-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне, состязались и моделисты.

Семикратный рекордсмен страны мастер спорта международного класса В. Субботин — чемпион СССР в классе скоростных кордовых судомоделей (1); мастер спорта международного класса В. Еськин (слева) и Е. Петров стали золотыми и серебряными призерами Спартакиады (2); команда РСФСР — чемпион автомобильных стартов 1975 года: стоят слева направо Ю. Панкин, Б. Еремеев, В. Чистазвонов, сидят В. Славников и В. Попов (3); украинские автомоделисты — грозный соперник лидеров соревнований (4); моделизму все возрасты покорны (5); рыбок — и скоростная кордовая модель вспенила воду (6); на курсе — радиоуправляемая модель боевого корабля (7).



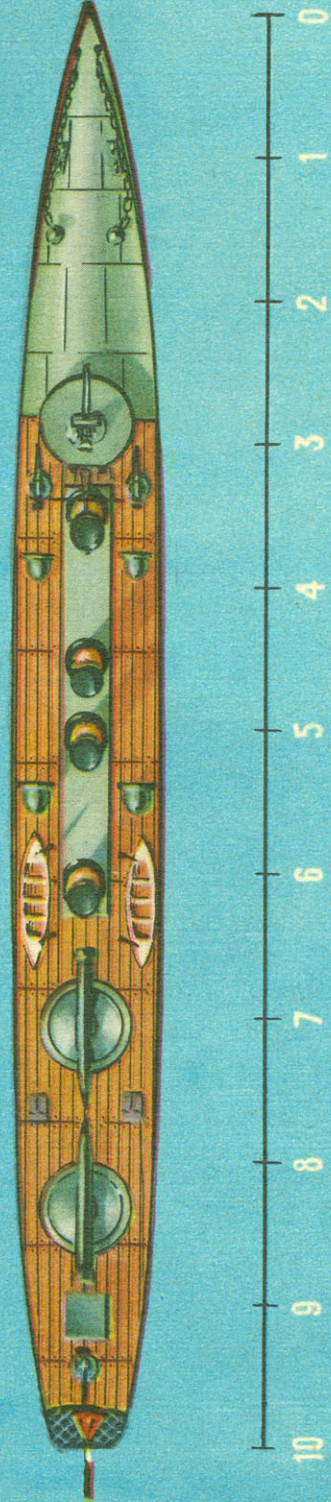
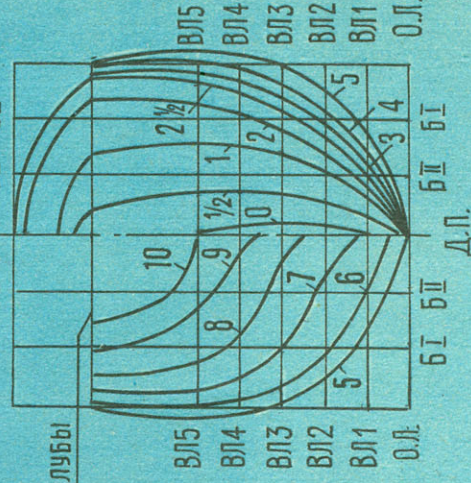


Миноносец
«СТЕРЕГУЩИЙ»
 1903 год



8

Линия палубы



9

10

В ночь на 27 января (9 февраля) 1904 года русская эскадра, стоявшая на внешнем рейде Порт-Артура, была внезапно атакована японскими миноносцами и понесла серьезный урон. Так началась русско-японская война.

Задолго до этого, как только Россия разорвала дипломатические отношения с Японией, вице-адмирал С. О. Макаров, инициатор первых в мире торпедных атак, направил управляющему морским министерством докладную. В ней говорилось: «...Пребывание судов на открытом рейде (Порт-Артура. — И. Ч.) дает неприятелю возможность... в ночное время обрушиться на флот большим числом миноносцев и даже паровых катеров... Японцы не пропустят такого бесподобного случая нанести нам вред».

Однако к голосу Макарова не прислу-



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

8. «Стерегущий» (Россия, 1903 г.);
9. «Акебоно» (Япония, 1899 г.);
10. «Синономе» (Япония, 1899 г.).

ПЕРВАЯ СЕРЬЕЗНАЯ ПРОВЕРКА

шались, за что поплатились несколькими кораблями.

В ходе войны миноносные силы всех сторон довольно активно. Минный катер, приписанный к броненосцу «Ретвизан», 21 октября (3 ноября) 1904 года обнаружил в бухте Меланхе японский двухтрубный миноносец. Выпустив торпеду с короткой дистанции, он попал в цель. Через две минуты японский миноносец скрылся под водой.

Каждую ночь из Порт-Артура выходили отряды русских миноносцев для атак кораблей японской эскадры, блокировавшей базу. Вот один из эпизодов той поры. Отряд, состоявший из миноносцев «Решительный» и «Стерегущий» (8), при возвращении в Порт-Артур в утреннем тумане на близком расстоянии обнаружил четыре японских миноносца. Это были «Акебоно» (9), «Сазанаме», «Синономе» (10) и «Усугумо».

Русские миноносцы относились к эскадренным, а японские — к истребителям миноносцев, то есть к группе контрминоносцев, минных авизо и т. п. Умелое маневрирование позволило «Решительному» и «Стерегущему» избежать перекрестного огня. Тогда японцы, используя превосходство в скорости, легли на параллельный курс и открыли артиллерийский огонь. Русские моряки вступили в неравный бой.

Японский снаряд, разорвавшийся в коцегарке «Стерегущего», вывел из строя два смежных котла и перебил главный паропровод. Миноносец окутался паром и вскоре потерял ход. Командир «Решительного», увидев, что к району боя подошли два японских крейсера, направился полным ходом в Порт-Артур за помощью.

Несмотря на бедственное положение, экипаж «Стерегущего» продолжал тяжелый бой, ведя огонь на оба борта. Осколком снаряда, разорвавшегося на ходовом мостике, был ранен командир миноносца лейтенант Александр Семенович Сергеев. Перед смертью он призвал моряков выполнить «свой долг перед родиной до конца, не помышляя о позорной сдаче неприятелю родного судна».

По официальным японским данным,

Миноносцы «Решительный» и «Стерегущий», построенные в Петербурге на Невском заводе и собранные в Порт-Артуре, имели следующие данные: водоизмещение 240 т, длина 57,9, ширина 5,6, осадка 2,5 м. Две паровые поршневые машины тройной расширения общей мощностью 3800 л. с. вращали два винта и позволяли миноносцам двигаться со скоростью до 26,5 узла. Вооружение состояло из двух однотрубных поворотных палубных торпедных аппаратов, одной пушки калибра 75 мм и трех пушек калибра 47 мм. Экипаж каждого корабля насчитывал 4 офицера и 47 матросов.

Японские миноносцы «Акебоно» и «Сазанаме» были построены в Англии фирмой «Ярроу» и имели водоизмещение 311 т, длину 67,9, ширину 6,8, осадку 1,7 м. На них стояли две паровые машины тройной расширения общей мощностью 6000 л. с., которые вращали два винта и двигали корабль со скоростью до 31 узла. Миноносцы «Синономе» и «Усугумо» также были построены в Англии фирмой «Торникрофт» и имели водоизмещение 275 т, длину 62,4, ширину 5,9 и осадку 1,6 м. Аналогичная силовая установка мощностью 5400 л. с. могла двигать корабли со скоростью до 30 узлов.

Оба типа неприятельских кораблей имели одинаковое вооружение: по два однотрубных палубных торпедных аппарата, одной пушке калибра 75 мм и пять пушек калибра 57 мм. Экипажи состояли из 3 офицеров и 48 матросов.

27 снарядов «Стерегущего» попали в миноносец «Акебоно» и 8 — в миноносец «Сазанаме». Им были повреждены и два других японских корабля. Но слишком неравными были силы. Одно за другим замолчали подбитые орудия неподвижного миноносца. Только из носовой пушки продолжал метко послать в противника снаряд за снарядом мичман Кудревич. Вскоре погиб и он. Смертельно раненный сигнальщик Кружков, увидев приближение к «Стерегущему» японских миноносцев, последним усилием привязал балласт к секретным

сигнальным книгам и выбросил их за борт.

Японцы опустили с миноносца «Сазанаме» шлюпку и прикрепили к «Стерегущему» трос, чтобы отбуксировать его в свой порт. Но им это не удалось: матросы Иван Бухарев и Василий Новиков, запершись в машинном отсеке, открыли кингстоны. В 10 часов 15 минут 26 февраля (10 марта) 1904 года миноносец, оборвав трос, ушел на дно.

Адмирал Макаров, получив от командира «Решительного» доклад о неравном бое «Стерегущего», немедленно вышел в море, но вражеские корабли, не приняв боя, полным ходом ушли к своим берегам.

Ночью после Цусимского сражения японцы использовали большое число миноносцев, намереваясь окончательно разгромить русскую эскадру. Однако

успехи оказались весьма скромными. Из шестнадцати кораблей эскадры, оказавшихся темной ночью в узком проливе, кишевшем японскими миноносцами, лишь в четыре (броненосцы «Наварин» и «Сысой Великий», крейсера «Нахимов» и «Владимир Мономах») попали торпеды. А ведь только по крейсерам «Олег» и «Аврора» японцы выпустили около двух десятков смертоносных снарядов.

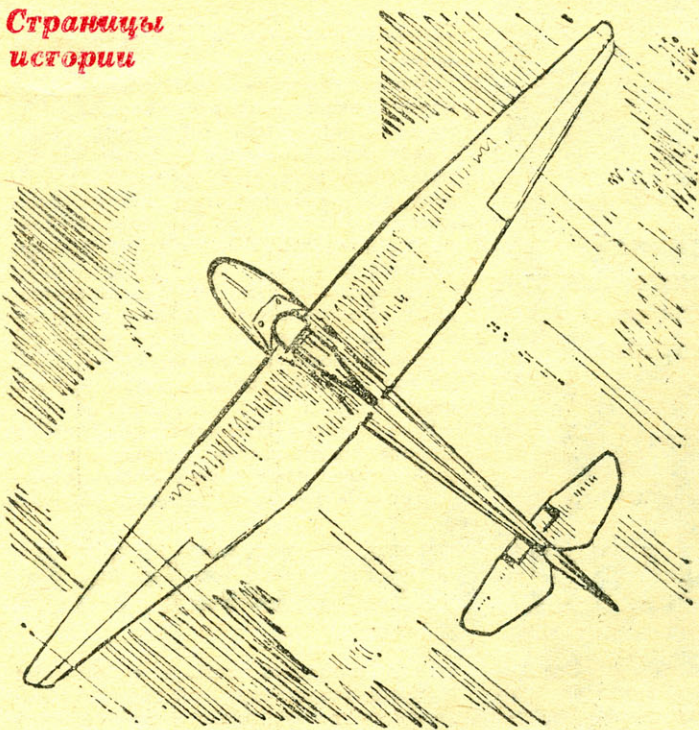
Качество торпедной подготовки у японцев оказалось значительно ниже, чем у русских моряков. Об этом достаточно убедительно свидетельствуют такие цифры: японцами за время войны было выпущено 238 торпед, из которых попало в цель только 19 (8%), русскими моряками было выпущено всего 25 торпед, из которых в цель попало 10 (40%). И еще: если в русско-турецкую войну 1877—1878 годов было использовано только 4 торпеды и потоплен всего 1 корабль, то в русско-японской войне 1904—1905 годов с обеих сторон — 263 торпеды, которые потопили 11 кораблей из погибших 58.

Военные действия на море полностью подтвердили невозможность нанесения таранных ударов и большую перспективность использования торпедного оружия и его носителей. Был также сделан вывод, что эскадренные миноносцы имеют слишком малое водоизмещение (220—400 т), а следовательно, недостаточные дальность плавания и мореходность.

Артиллерийские бои миноносцев показали, что их необходимо также вооружить орудиями и пулеметами. Но истребители миноносцев — минные авизо, контрминоносцы и т. п. — совершенно не оправдали возлагавшихся на них надежд. Как иронически отмечал известный историк Н. Кладо, «...ни один истребитель ни одного миноносца не уловил и не истребил».

Одновременно была отмечена удивительная универсальность эсминцев — эскадренных миноносцев: они (особенно русские) не только успешно использовали свое торпедное оружие, но и несли дозорную службу, ставили минные заграждения, проводили разведку, охраняли транспорты и крупные боевые корабли.

И. ЧЕРНЫШЕВ



ПЛАНЕРЫ ЛИДИИ КОЧЕТКОВОЙ

Начало 30-х годов было порой бурного расцвета советского планеризма. Вновь построенный завод изготовлял серийные учебные и тренировочные планеры и отправлял их во все концы Советского Союза для планерных школ, станций и кружков.

Начальником конструкторского бюро был инженер О. К. Антонов, ныне генеральный конструктор, автор всемирно известных Анов. Он пригласил меня работать в свое бюро, и с января 1938 года я был оформлен на должность старшего конструктора КБ.

Помимо очередных работ по заданиям планерного отдела Осоавиахима, молодые сотрудники КБ в нерабочее время с энтузиазмом трудились над созданием новых типов планеров. Наиболее способные из них: Л. Кочеткова, В. Емельянов, Г. Грошев в дальнейшем занимали ответственные должности в большой авиации.

Первым планером Л. Кочетковой был «Октябренок», конструкцию которого мы разрабатывали вместе. На слете 1933 года он оказался самым маленьким: имея размах крыльев 9 м, весил 59,2 кг.

Цельное однолонжеронное крыло крепилось тремя узлами-накладками к двум шпангоутам фюзеляжа.

Для получения правильной центровки место pilota было отодвинуто назад, так что для головы летчика внутри кабины пришлось сделать вырез в лобовой обшивке крыла. Над головой pilota помещался прямоугольный П-образный обтекатель. Посадочная амортизация из велосипедной камеры крепилась к нижней балке фюзеляжа.

На X планерном слете 1934 года летала вторая машина Кочетковой «8 Марта» (ЛСК-2). Проект этого планера она выполнила самостоятельно. Он получил хороший отзыв на конкурсе, объявленном планерным отделом Осоавиахима, и был разрешен к постройке на заводе.

В отличие от «Октябренка» крыло на этой машине состояло из двух частей, размах его увеличен до 11 м. Планер весил 76,3 кг (по сравнению с обычными машинами вес его уменьшен более чем на треть, так как планеры с размахом 12—14 м весили 100—110 кг).

Что же дало конструктору возможность так облегчить планер? Каждую деталь Л. С. Кочеткова тщательно продумала и точно рассчитала. Вместо эмалита крыло и оперение планера были покрыты прозрачным лаком. Фюзеляж выкрашен серебряной краской и тщательно отполирован.

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНЕРА «8 МАРТА»

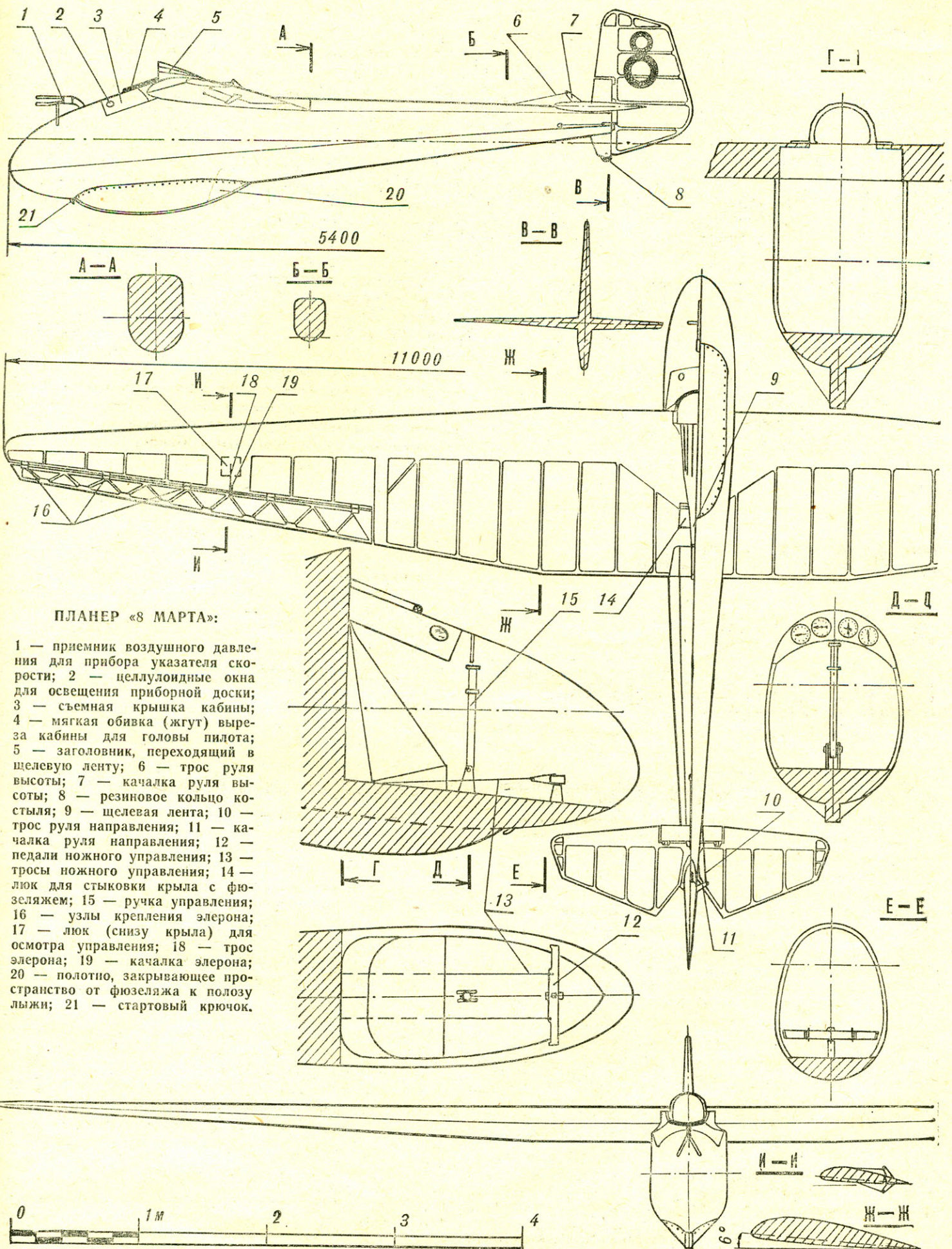
Габариты, м:	
размах крыла	11
длина	5,4
Площадь крыла, м ²	10,05
Удлинение	12,05
Вес, кг:	
пустого	76,3
полетный	156,3
Профиль крыла	P-11
Максимальное качество планирования	13,6

С 1941 года Лидия Сергеевна работает в Министерстве авиационной промышленности. Из тридцати с лишним лет трудового стажа двадцать она отдала вертолетостроению.

Казалось бы, что же тут общего с планерами? Но общее есть — новизна техники! Как в 1932 году бурно начал развиваться планеризм, так в 1951 году началось становление отечественного вертолетостроения, и Л. С. Кочеткова с энтузиазмом берется за новое дело. Работая ведущим инженером, а затем начальником вертолетного отдела, она уделяла много внимания созданию опытных образцов и серийному производству вертолетов.

Общеизвестно, что к настоящему времени отечественное вертолетостроение добилося огромных успехов. Винтокрылые машины активно работают во многих отраслях народного хозяйства. А наши советские тяжелые вертолеты являются лучшими в мире! В этих успехах есть немалая доля труда и Л. С. Кочетковой. Ведь не случайно вертолетчики любовно называют ее «наша вертолетная мама».

Б. ШЕРЕМЕТЬЕВ,
инженер

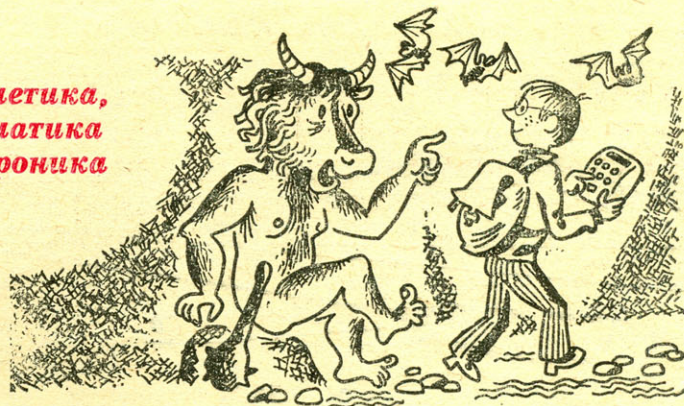


ПЛАНЕР «8 МАРТА»:

1 — приемник воздушного давления для прибора указателя скорости; 2 — целлулоидные окна для освещения приборной доски; 3 — съемная крышка кабины; 4 — мягкая обивка (жгут) выреза кабины для головы пилота; 5 — заголовник, переходящий в щелевую ленту; 6 — трос руля высоты; 7 — качалка руля высоты; 8 — резиновое кольцо костыля; 9 — щелевая лента; 10 — трос руля направления; 11 — качалка руля направления; 12 — педали ножного управления; 13 — тросы ножного управления; 14 — люк для стыковки крыла с фюзеляжем; 15 — ручка управления; 16 — узлы крепления элерона; 17 — люк (снизу крыла) для осмотра управления; 18 — трос элерона; 19 — качалка элерона; 20 — полотно, закрывающее пространство от фюзеляжа к полозу лыжи; 21 — стартовый крючок.



**Кибернетика,
автоматика
электроника**



ПОЕДИНОК В ЛАБИРИНТЕ

Армия кочевников-мадианитян расположилась лагерем в долине. Силы их были значительны, и они готовились нанести сокрушительный удар по своим врагам — воинам полководца Гедеона.

Бесчисленным ордам мадианитян противостояли всего лишь 300 римлян. Поразмыслив, Гедеон решил прибегнуть к хитрости. По «штатному расписанию» того времени на каждую сотню воинов полагались трубач и факельщик. Гедеон снабдил каждого из трехсот воинов светильником и трубой и, разделив их на три группы, приказал с наступлением ночи подкрасться с трех сторон к лагерю мадианитян. Исход операции во многом зависел от ее внезапности, потому Гедеон велел спрятать зажженные светильники в большие глиняные кувшины.

Едва солнце скрылось за горизонтом, воины Гедеона быстро и бесшумно двинулись в долину. А кочевники, уповая на свою мощь, и не думали соблюдать меры предосторожности.

Поздно ночью, когда лагерь наконец затих, Гедеон подал условный знак. Все воины одновременно разбили свои кувшины и, размахивая светильниками, затрубили в трубы. Невроятный шум разбудил мадианитян. Увидев массу факелов, кочевники решили, что их окружает огромная неприятельская армия, и в панике бросились бежать. Так Гедеон, обманув своих врагов, одержал блестящую победу над превосходящими силами противника.

А теперь попробуем восстановить ход рассуждений римского полководца. Прежде всего Гедеон был уверен, что его противники знают «норму» трубачей и факельщиков. «Если им показать какое-то количество факелов, — рассуждал Гедеон, — мадианитяне сами произведут подсчет нападающих (умножат число факелов на сто) и, естественно, попытаются уклониться от боя с превосходящими силами противника». Так оно и вышло. Гедеон, разгадав, как будет мыслить враг в данной ситуации, смог управлять его действиями.

Управление решением противника, в конечном счете навязывание определенной стратегии поведения, осуществлялось не прямо, грубым принуждением, а путем передачи неприятелю оснований (сведений), из которых тот логически может вывести свое, но предопределенное другой стороной решение.

Процесс передачи оснований одним из противников для принятия решения другим называется рефлексивным управлением. Термин «рефлексивный» подчеркивает, что противники «отражают» в мышлении рассуждения друг друга.

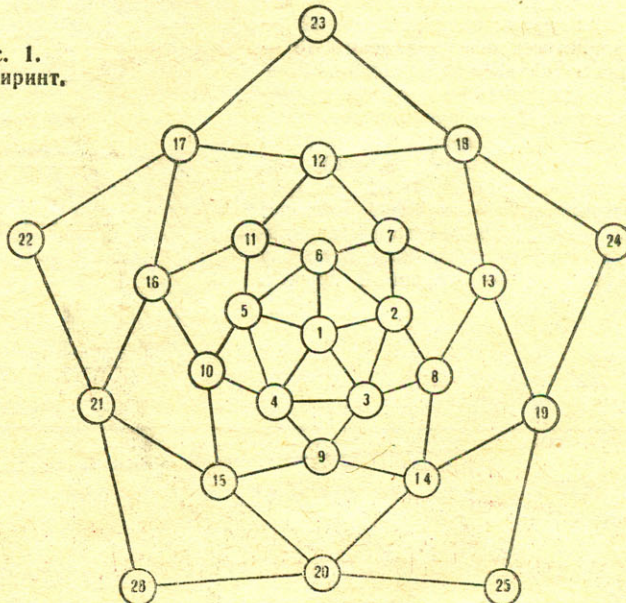
Московский математик В. А. Лефевр выдвинул идею создания рефлексивных систем, улучшающих свое поведение в

результате сознательного противодействия противника. Вот один из примеров такой системы. В центре составленного из пятиугольников лабиринта (рис. 1) находится «путник». Он старается «выйти» из лабиринта в один из его наружных узлов 22—26. У путника в отличие от легендарного Тезея нет спасительной нити Ариадны, указующей ему путь. К тому же в каждом узле лабиринта путника ожидает противник (назовем его по аналогии Минотавром), который указывает, куда ему идти. Указания могут быть верными или неверными. Путник может им следовать либо, наоборот, идти в противоположном направлении.

Каким образом путник может выбраться из лабиринта, воспользовавшись противодействием? Во-первых, имитировать решения Минотавра, построив рефлексивное управление таким образом, чтобы противник давал путнику необходимую информацию. Например, первые несколько ходов он беспрекословно выполняет «указания» Минотавра, формируя у него убеждение в «послушании», а затем это сформировавшееся убеждение начинает использовать. Рассмотрим один из вариантов, по которому могут развиваться события.

1. М (Минотавр) указывает на узел 6, П (путник) переходит в узел 6.
2. М — 5; П — 5.
3. М — 4; П — 4. 4. М — 3; П — 3.

Рис. 1.
Лабиринт.



5. М — 2; П — 9 (путник не выполнил указания и перешел в противоположный узел).

6. Однако М еще верит, что П «послушен» и, пытаясь вернуть П в центр лабиринта, указывает на узел 3. Но П не подчиняется и выбирает противоположный узел 15.

7. Двух «непослушаний» вполне достаточно, чтобы убедить М, что П теперь ему не повинует. М указывает на узел 20, полагая, что П выберет противоположный узел 10. Однако П исходит из того, что он переучил М, и выполняет его указание: переходит в узел 20.

8. Запутавшийся М продолжает упорствовать, считая, что П все еще непослушен, и указывает на узел 26. Однако П слушается и выходит из лабиринта.

Таким образом, всего 8 ходов потребовалось путнику для того, чтобы выбраться из лабиринта. Если бы путник, пытаясь выйти из лабиринта, в каждом узле определял направление своего движения случайным образом, то при таком «блуждании» ему бы потребовалось около 25 ходов.

В рассмотренном примере налицо оптимизация действий путника, который сумел «выудить» у противника нужную ему информацию путем рефлексивного управления и ускорить свой выход из лабиринта.

В автоматизированном устройстве, внешний вид которого показан на рисунке 2, роль путника играет горящая электрическая лампочка, роль противника — Минотавра — человек. Лицевая панель из оргстекла имитирует лабиринт, во всех узлах которого установлены электрические лампы. Узлы 22—26 окрашены в красный цвет, остальные — в голубой или зеленый.

На наклонной панели устройства находятся кнопки «Ход путника» и «Сброс», переключатель программ, табло «Конец программы» и «Лабиринт пуст», счетчик числа ходов путника. С правой стороны основания расположена плата программ.

В середине каждого отрезка, соединяющего два соседних узла, имеются ромбовидные отверстия, предназначенные для установки треугольного штекера-стрелки (рис. 3). Штекер входит в ту половину ромба, на которую указывает стрелка. С обратной стороны лицевой панели около каждого отверстия укреплено по три группы контактов. Две группы, расположенные по острым вершинам ромба, состоят из двух пар замыкающих контактов (рис. 4а). Третья группа, укрепленная у тупого угла ромба, содержит одну пару замыкающих контактов (рис. 4б).

Рис. 2. Внешний вид игрового автомата.

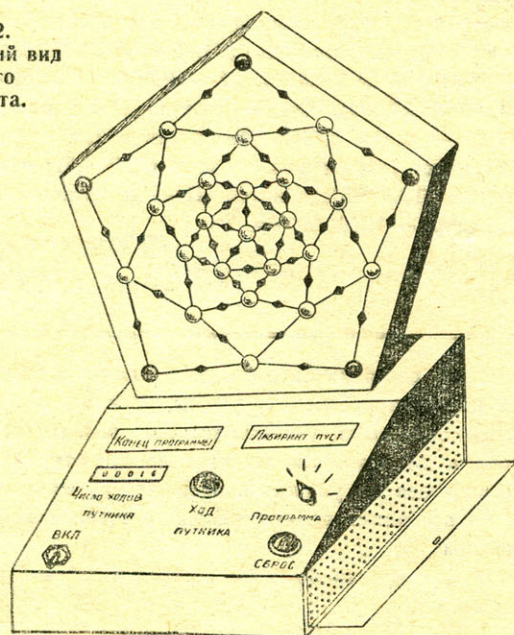


Рис. 3. Штекер-стрелка.

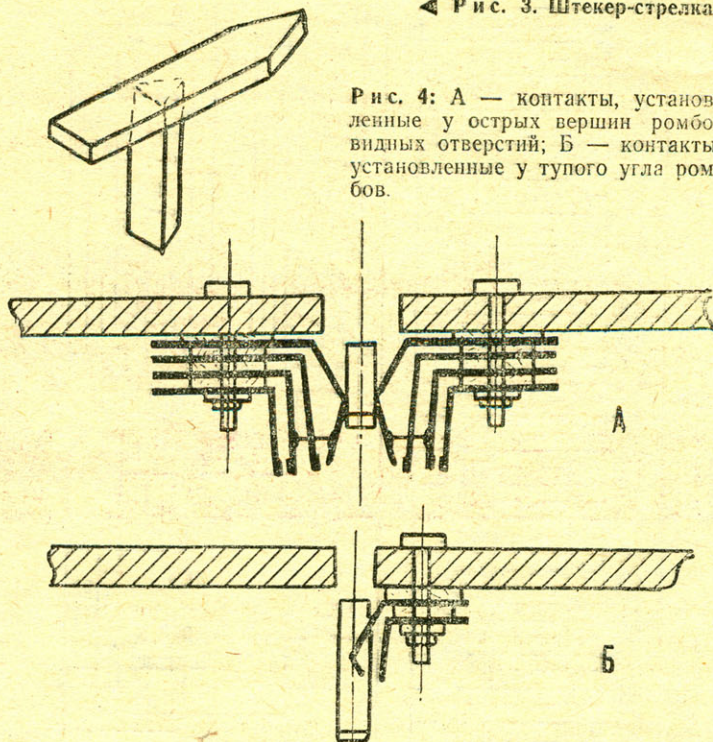
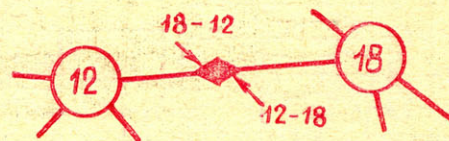


Рис. 4: А — контакты, установленные у острых вершин ромбовидных отверстий; Б — контакты, установленные у тупого угла ромбов.

Рис. 5. Так обозначают контакты.



Таким образом, вставляя штекер в отверстие, мы тем самым одновременно замыкаем три группы контактов. Контакты имеют те же номера, что и узлы, между которыми они находятся. Например, контакты, расположенные между узлами 12 и 18, обозначаются 12—18 или 18—12 в зависимости от их положения. Контакты, расположенные ближе к узлу 12, обозначаются 18—12 (эти контакты замыкаются, когда штекер-стрелка указывает направление от узла 18 к узлу 12). Контакты в противоположной вершине ромба обозначаются 12—18 (рис. 5). Группы 22—21, 22—17, 23—17, 23—18, 24—18, 24—19, 25—19, 25—20, 26—20, 26—21 устанавливать не нужно.

Контакты, установленные возле тупых углов ромбических отверстий, соединяют параллельно. На принципиальной схеме (рис. 6) они обозначены К203. Остальные объединены в группы. В таблице, в правой колонке, указаны номера контактов, соединенные между собой параллельно, в левой — их условные обозначения на принципиальной схеме. Например, 7—12 и 8—14 обозначены на схеме как К2.

Для программирования автомата, то есть предопределения действий путника (делая свой ход, он «верит» или «не верит» человеку), служит коммутатор К53—К202 с 6 рядами отверстий (по 25 в ряду) для установки штекеров. Контакты К53—К77 соединены с ламелями И1/1, К78—К102 — с И1/2, К103—К127 — с И1/3, К128—К152 — с И1/4, К153—К177 — с И1/5, К178—К202 — с ламелями И1/6 шагового искателя И1. Одна программа рассчитана на 25 ходов (такое число ходов в среднем необходимо путнику для выхода из лабиринта при случайном блуждании). Если за это или меньшее число ходов автомат не сумеет вывести путника из лабиринта, значит, ему не удалось произвести рефлексивное управление действиями человека: автомат проиграл. При желании продолжить состязание переключатель В1 переводят в следующее положение.

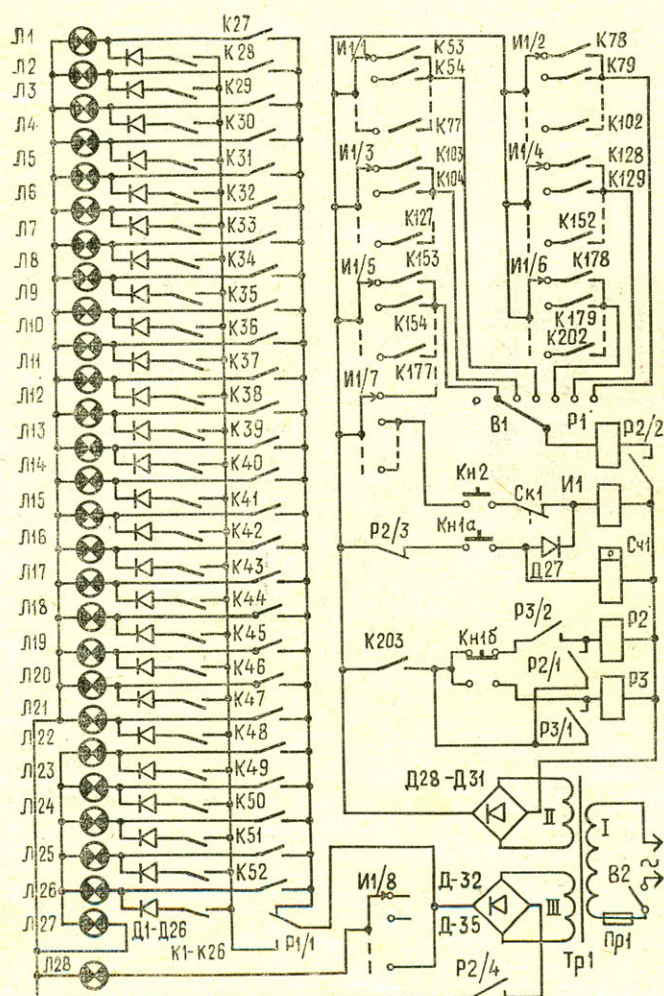


Рис. 6. Принципиальная схема игрового автомата.

Обозначение контактов на схеме	Номера контактов, объединенных в группы	Обозначение контактов на схеме	Номера контактов, объединенных в группы
K1	2-7, 2-8, 3-8, 3-9, 4-9, 4-10, 5-10, 5-11, 6-7, 6-11	K27	2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1
K2	7-12, 8-14	K28	1-2, 3-2, 6-2, 7-2, 8-2
K3	1-5, 1-6, 8-13, 9-15	K29	1-3, 2-3, 4-3, 8-3, 9-3
K4	9-14, 10-16	K30	1-4, 3-4, 5-4, 9-4, 10-4
K5	1-2, 1-3, 1-4, 11-12, 10-15	K31	1-5, 4-5, 6-5, 10-5, 11-5
K6	7-13, 11-16	K32	1-6, 2-6, 5-6, 7-6, 11-6
K7	2-3, 6-1, 6-5, 12-17, 13-19	K33	2-7, 6-7, 12-7, 13-7
K8	2-1, 2-6, 3-4, 13-18, 14-20	K34	2-8, 3-8, 13-8, 14-8
K9	3-1, 3-2, 4-5, 14-19, 15-21	K35	3-9, 4-9, 14-9, 15-9
K10	4-1, 4-3, 5-6, 16-17, 15-20	K36	4-10, 5-10, 15-10, 16-10
K11	5-1, 5-4, 6-2, 12-18, 16-21	K37	5-11, 6-11, 12-11, 16-11
K12	7-2, 11-5, 17-22, 18-24	K38	7-12, 11-12, 17-12, 18-12
K13	8-3, 7-6, 18-23, 19-25	K39	7-13, 8-13, 18-13, 19-13
K14	8-2, 9-4, 19-24, 20-26	K40	8-14, 9-14, 19-14, 20-14
K15	9-3, 10-5, 20-25, 21-22	K41	9-15, 10-15, 20-15, 21-15
K16	10-4, 11-6, 17-23, 21-26	K42	10-16, 11-16, 17-16, 21-16
K17	12-7, 16-10	K43	12-17, 16-17
K18	12-11, 13-8	K44	12-18, 13-18
K19	13-7, 14-9	K45	13-19, 14-19
K20	14-8, 15-10	K46	14-20, 15-20
K21	15-9, 16-11	K47	15-21, 16-21
K22	17-12, 21-15	K48	17-22, 21-22
K23	18-13, 17-16	K49	17-23, 18-23
K24	18-12, 19-14	K50	18-24, 19-24
K25	19-13, 20-15	K51	19-25, 20-25
K26	20-14, 21-16	K52	20-26, 21-26

Перед работой автомат программируют, устанавливая штекеры в соответствующие отверстия платы. Например, если представить программу последовательностью плюсов и минусов («+» означает «подслушивание» автомата, а «-» «неподслушивание»), то при комбинации +++ --- + --- ++ --- ++ - +++ --- ++ --- + штекеры нужно вставить в отверстия ряда 4, 5, 7, 8, 11, 14, 18, 19, 22, 23, 24. После этого плату программ закрывают крышкой, чтобы исключить «подсматривание» со стороны человека (понятно, что программе набирает один, а играют с автоматом другие).

Рассмотрим работу устройства на отдельных примерах. Допустим, человек направляет путника из узла 1 в узел 2 (вставляет штекер, направляя стрелку к узлу 2). При этом замыкаются контакты 1-2 и установленные около третьей вершины ромба (на принципиальной схеме — K5, K28 и K203).

После нажатия на кнопку Кн1 «Ход путника» срабатывает реле P3 и самоблокируется контактами P3/1. Одновременно включается шаговый искатель, и его щетки передвигаются на один шаг. Когда отпускают кнопку Кн1, замыкается цепь питания реле P2. Оно срабатывает, самоблокируясь контактами P2/1, и подает напряжение на реле P1.

Допустим, автомат работает по программе № 1 (В1 — в крайнем левом по схеме положении). Контакт K154 не замкнут: во второе отверстие верхнего ряда платы программ штекер не вставлен. Срабатывает реле P2 и своими контактами P2/4 включает лампу Л2 (K28 замкнут: путник поверил человеку и пошел в узел 2).

Если K154 замкнут, срабатывает реле P1 и его контакты P1/1 переключаются. Тогда загорается лампа Л5 (K5 в нашем примере замкнут): путник не верит человеку и идет в противоположный узел 5.

Когда нажимают кнопку Кн1, замыкается цепь питания счетчика Сч1, отсчитывающего ходы автомата (путника). Чтобы сделать очередной ход, партнер вытаскивает штекер-стрелку (контакты K203 размыкаются, и реле P1—P3 отключаются) и вставляет его в то отверстие, куда направляет путника.

Когда программа закончится, лампа Л28 подсвечивает табло «Конец программы». Это означает, что автомат проиграл. Если же путник выбрался из лабиринта, загорается лампа Л27, подсвечивающая табло «Лабиринт пуст».

Для того чтобы привести автомат в исходное состояние, достаточно нажать кнопку Кн2 «Сброс». В сущности, соперники здесь два человека: составитель программы и тот, кто с ней «сражается».

В автомате применены лампы накаливания ЛН 3,5 В × ×28 А; шаговый искатель ШИ25/8 (РС3.250.040Сп); реле: P1 — PЭС10 (РС4.524.302), P2 — PЭС22 (PФ4.500.131), P3 — PЭС9 (РС4.524.200); Сч2 — счетчик СЭИ1 или СБ-1М/100; Д1—Д35 — диоды Д226Б. Первичная обмотка трансформатора Тр1 имеет 1220 витков провода ПЭЛ 0,51; обмотка II — 150 витков ПЭЛ 0,51; обмотка III — 20 витков ПЭЛ 0,51.

Сердечник — Ш26×26 мм.

Б. ИГОШЕВ,
г. Свердловск

Читатели, построив автомат, могут сами подобрать эффективно рефлексированные программы. Для этого нужно будет провести небольшой эксперимент: опробовать составленные программы на двух-трех десятках людей, отмечая, в течение скольких ходов им удалось продержаться путника в лабиринте. На этом основании делают вывод о степени эффективности программы.

Редакции журнала было бы интересно знать о результатах ваших опытов.

Особенность предлагаемой модели ракетоплана класса «Ястреб» — смещение крыла на взлетном режиме. Так как при этом увеличивается площадь хвостовой части, то смещается и центр давления модели. Она получает большую устойчивость в полете с работающим двигателем.

Фюзеляж — рейка сечением 6×5 мм. В носовой части на кронштейне закреплен контейнер для двигателя, склеенный из двух слоев чертежной бумаги.

Крыло изготовлено из бальзовой пластины толщиной 4 мм. Угол «V» — 10° . В его центральную часть вставлены и вклеены на смоле ЭД-5 две направляющие скобы для крепления к фюзеляжу. К передней скобе припаян крючок, фиксирующий резинку, которая возвращает крыло в положение для планирующего полета. Другой конец резинки закреплен в вырезе кронштейна. К нижней части поверхности приклеены две пластины, которыми крыло опирается на стабилизатор при взлете. Упором, ограничивающим движение крыла вперед, служит кусок плотной резины и

В мире моделей

КРЫЛО — НА ВЗЛЕТ

1 — обтекатель (пенопласт); 2 — контейнер (чертежная бумага); 3 — кронштейн (бальза); 4 — упор (резина); 5 — направляющие кольца (жесть); 6 — резинка возврата; 7 — клин (береза); 8 — крючок (жесть); 9 — скобы направляющие (ОВС $\varnothing 1,5$ мм); 10 — пластина (бальза); 11 — киль (бальза); 12 — чека (ОВС $\varnothing 1,5$ мм); 13 — стабилизатор (бальза); 14 — крыло (бальза); 15 — петля (леска $\varnothing 0,5$ мм); 16 — фюзеляж (сосна).

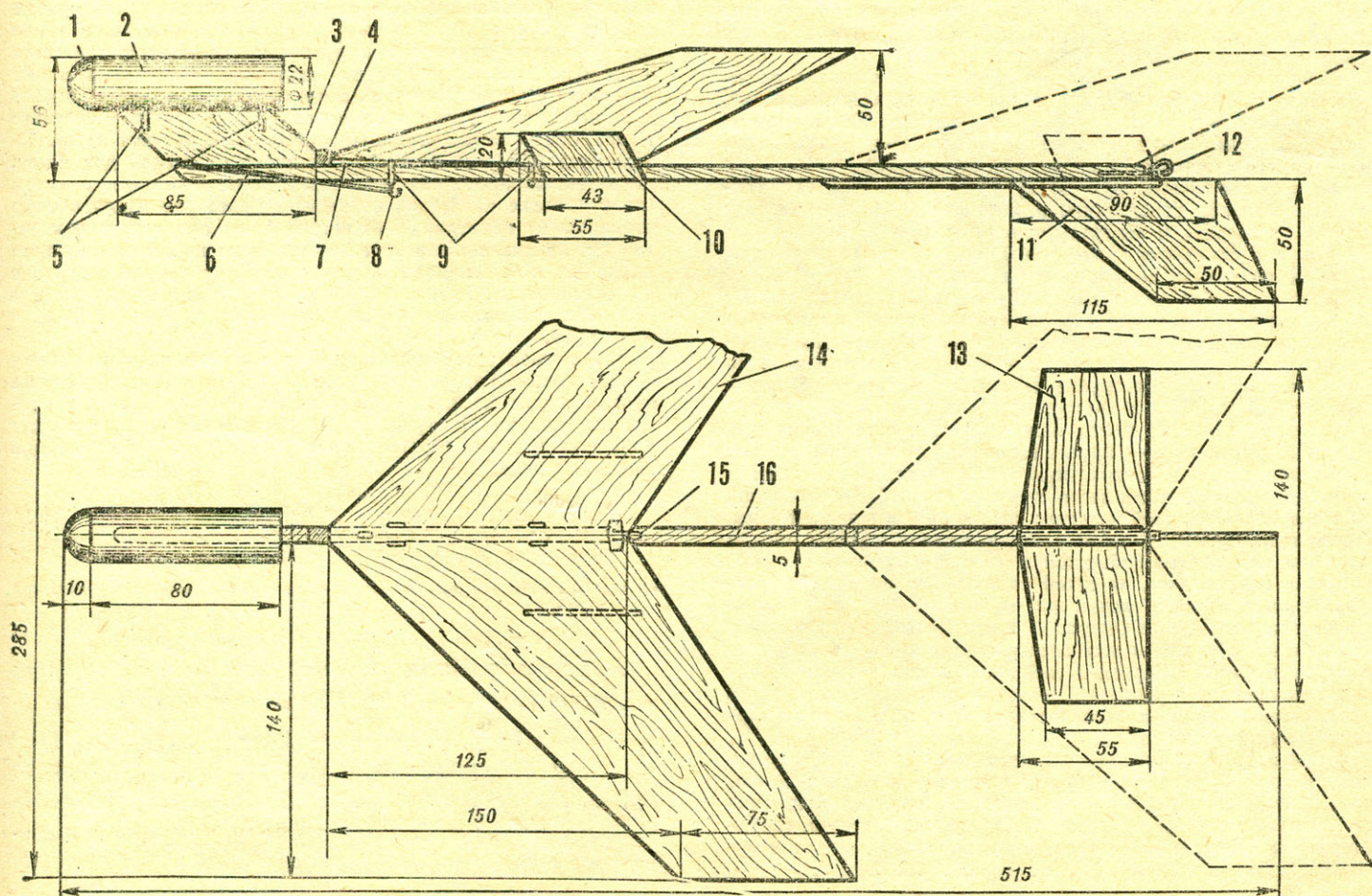
или из березы. Он же создает и необходимый угол атаки, который подбирается при регулировке модели.

Стабилизатор и киль сделаны из бальзовых пластин различной толщины. Они приклеены к нижней стороне хвостовой части фюзеляжа.

Модель покрыта двумя слоями эмали и окрашена цапканом малинового цвета. Вес без двигателя 45 г.

Полет модели происходит следующим образом. Перед стартом крыло сдвигается назад. Проволочная чека за петлю из лески удерживает его в стартовом положении (на рисунке оно показано пунктиром). Стартует модель с вертикальной штанги. После выгорания топлива срабатывает вышибной заряд. Корпус двигателя отделяется от контейнера и выдергивает проволочную чеку, соединенную с ним тягой из стальной проволоки $\varnothing 0,03$ мм. Резинка возвращает крыло в положение для планирующего полета.

В. РОЖНОВ,
мастер спорта СССР



«Комнатная модель — на корде, да еще с микродвигателем! Быть того не может!» — скажете вы. А если добавить, что она стартует в школьном зале, то сомнений возникнет еще больше. Ведь шум работающего авиамодельного двигателя даже самой малой кубатуры — 0,8 см³ — недопустим в школьном зале. Однако может быть иначе. Один из старейших ленинградских авиамodelистов, мастер спорта А. А. Эрлер, в руководимом им кружке авиамodelистов-школьников приспособил электродвигатель от модели электровоза для кордовой модели, снабдив его внешним электропитанием. «Электрина», построенная одним из учеников А. А. Эрлера, Сергеем Петряковым, не раз летала в залах Дворца пионеров и производила неизменный эффект.

„ЭЛЕКТРИНА“ НА КОРДЕ

А. ЭРЛЕР, мастер спорта СССР

Модель выполнена из соломы. Полетный вес ее 20 г. По конструкции это свободнонесущий высокоплан с фюзеляжем трехгранного сечения. Основной работающий элемент фюзеляжа — носовой шпангоут-бобышка. Изготовьте ее из куска пробки или балзы в форме равнобедренного треугольника толщиной около 10 мм. В ней сделайте прорезь под электродвигатель, куда он должен туго входить. Двигатель используйте от игрушечного электровоза типа «Пико» (производство ГДР) с шириной колеи 12 мм. Дополнительно закрепите двигатель липкой лентой. Клеммы его должны быть снаружи, чтобы к ним было просто подключить контакты от корда.

К углам носового шпангоута-бобышки прикрепите нитками и клеем продольные элементы фюзеляжа — лонжероны из стеблей соломы \varnothing 3 мм. Соедините их в хвостовой части на небольшой бобышке, также вырезанной из пробки или балзы. На всех лонжеронах в соответствующих местах сделайте ножом проколы и установите между ними с каждой стороны по шесть распорок из сухих стеблей травы \varnothing 1 мм. Концы распорок предварительно заострите.

Скелет фюзеляжа собран. Проверьте, симметричен ли он при виде сверху. Если нет, то выправьте над электроплиткой, изгибая фюзеляж в противоположную сторону. Когда симметричность будет достигнута, места соединения лонжеронов с распорками смажьте эмалитом или нитроклеем.

Из ватмана изготовьте качалку управления, края ее загните для усиления конструкции и в четыре отверстия вклейте трубки из соломы. В центральное отверстие — трубку высотой 10 мм, а в остальные три — по 8 мм. Оси трубок должны быть перпендикулярны плоскости качалки.

Теперь сделайте для качалки управления гнездо из соломы \varnothing 3 мм и прикрепите его к нижнему лонжерону фюзеляжа на угольнике из ватмана. Для угольника прорежьте щель в лонжероне, в которой закрепите его на клею; верхнюю часть угольника приклейте к трубке из соломы. Вставьте центральную трубку качалки в гнездо: она в нем должна свободно вращаться. Далее из сосны или липы вырежьте стойку для качалки управления — круглый стержень, который должен свободно входить в центральную трубку качалки и упираться в гнездо. Верхний конец этого стержня приклейте к бальзовой или пробковой упорной пластине толщиной 3 и шириной 8 мм. Затем приклейте ее к верхней части носка фюзеляжа между носовым шпангоутом-бобышкой и первой распоркой.

Крыло неразъемное, из сухой соломы. Его передняя и задняя кромки, а также лонжерон из соломы \varnothing 1 мм; закругления и нервюры — из соломы \varnothing 1 мм. Последние изгибаются по чертежу над паром или электроплиткой. Крыло не имеет поперечного «V». Нервюры соединяются с кромками «впрокол», законцовки с кромками — телескопически, то есть трубка меньшего диаметра вставляется в большую. Каждая нервюра имеет прямую полку.

Стабилизатор и руль высоты неразъемные. Они изготавливаются из стеблей сухой травы \varnothing 1 мм так же, как и крыло, только нервюры горизонтального оперения плоские. Киль также выгнут из стеблей травы \varnothing 1 мм. Фюзеляж, крыло, стабилизатор и киль обтянуты папиросной или конденсаторной бумагой. Крыло и киль имеют обтяжку с обеих сторон.

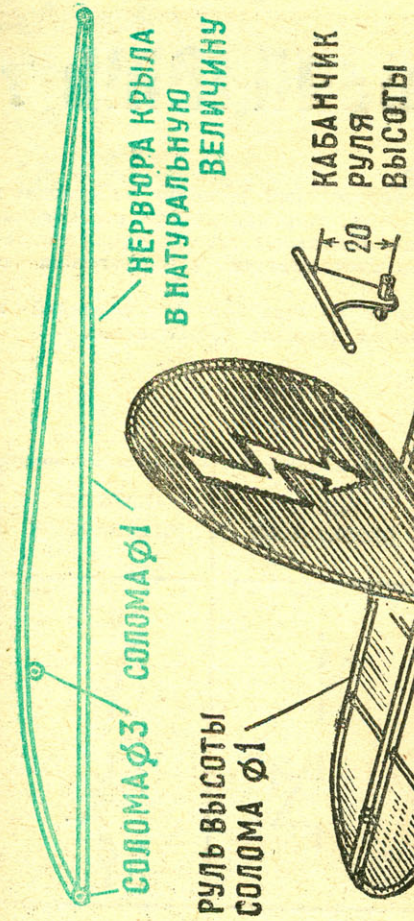
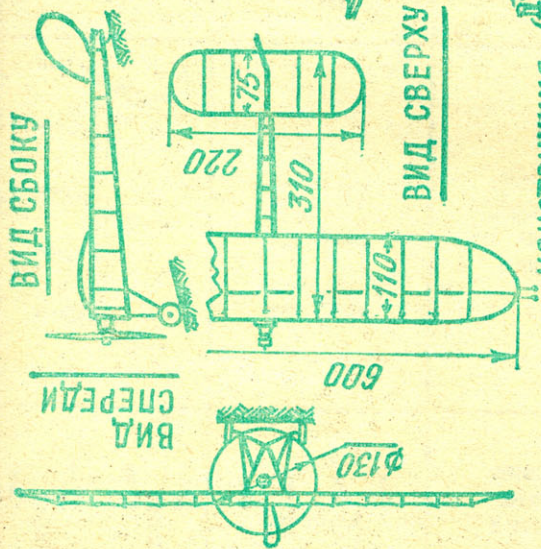
Руль высоты подвешен к стабилизатору в двух точках на петлях из суровой нитки. Управление им осуществляется с помощью тяги из травяного стержня \varnothing 1,5 мм, в концы которого вставлены на клею пробочки из сосны. В них закрепите проволочные крючки Г-образной формы. Один конец тяги вставьте в трубку качалки, противоположный — в трубку качалки руля высоты. Последняя изготовлена из целлулоида толщиной 1 мм. Она крепится нитками и клеем к нервюре руля высоты.

Шасси модели состоит из шести бамбуковых стоек \varnothing 1 мм, к концам которых нитками и клеем прикреплены проволочные полуоси и колеса из пробки. В центр колес вставлены трубочки, сделанные из крышек от бутылок кефира или молока. Стойки шасси на клею вставьте в шпангоут-бобышку. Все размеры шасси видны из чертежа. Воздушный винт \varnothing 130 мм с относительным шагом 0,6 вырежьте из липы.

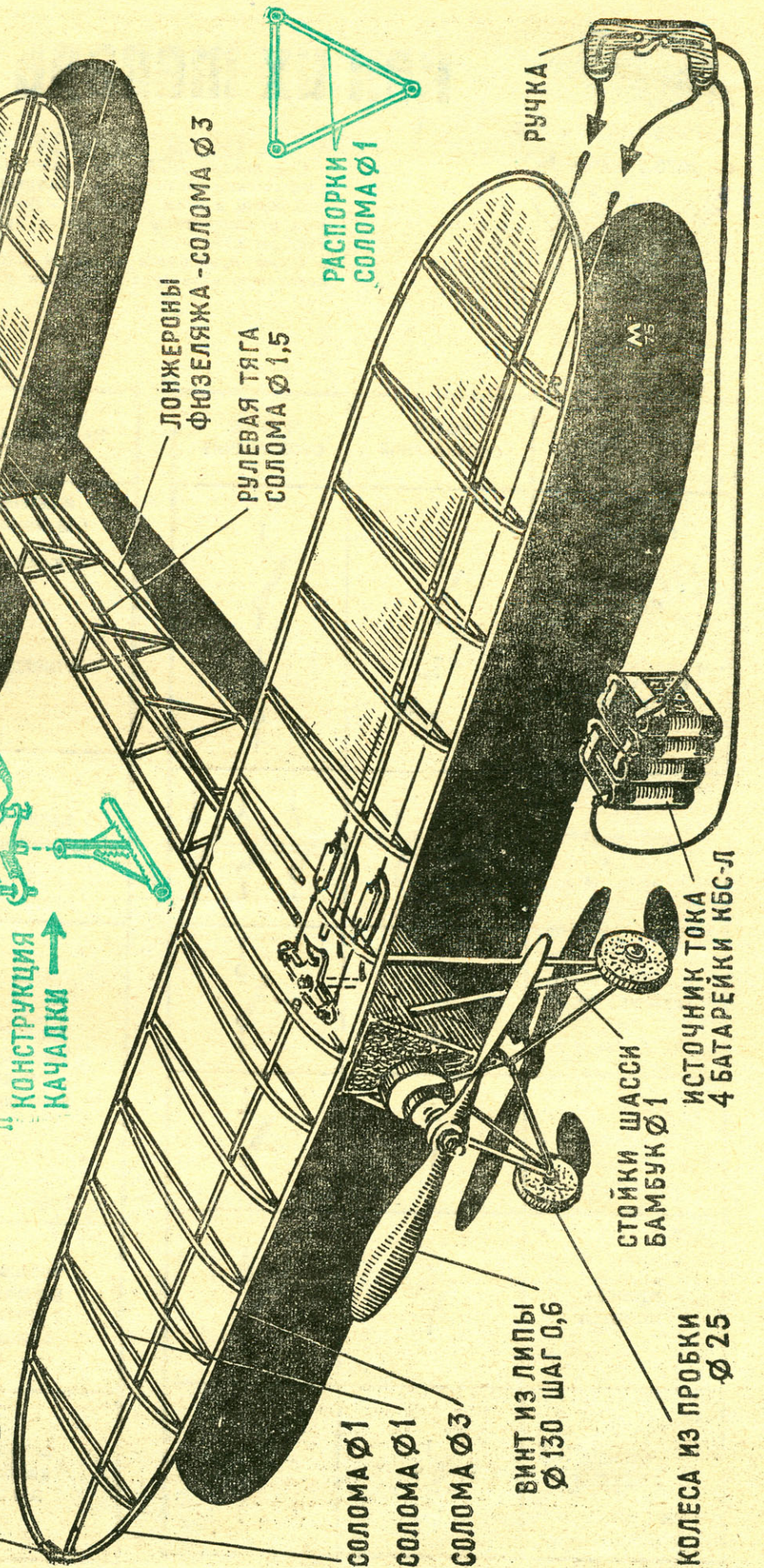
С помощью корд можно управлять моделью, и по ним же идет ток к двигателю. Для корд лучше использовать провод \varnothing 0,25 мм с эмалированным покрытием длиной 4 м (одна жила). Корды привяжите к рукоятке из фанеры толщиной 5 мм и подключите к четырем последовательно соединенным плоским батареям. Батареи во время полета можно положить в карман или закрепить на поясе. На рукоятке установите миниатюрный выключатель или пружинный контакт из латуни толщиной 0,25 мм. Далее корды проходят сквозь две петли, выгнутые из проволоки и прикрепленные нитками и клеем снизу к полке последней нервюры. Через две изоляционные пластины из целлулоида толщиной 1 мм они крепятся к уздечкам, привязанным к круглым штифтам из сосны, свободно входящим в крайние трубки качалки. Перед местом крепления к изоляционным пластинам зачистите корды от изоляции и припаяйте токоотводы из тонкого многожильного провода к двигателю.

Для лучшей устойчивости модели в полете заднюю кромку килья сместите вправо примерно на 10 мм. Кроме того, на правом крыле на конце закругления нитками и клеем прикрепите свинцовый грузик весом 2 г. Модель летает в зале размером не менее 10×10 м со скоростью 2—3 м/с и свободно взлетает с пола.

Наиболее выгодная длина корд для запуска «Электрины» — 4—7 м. Перед полетами в школьном зале, если он не имеет разметки, необходимо на полу начертить мелом круг, внутри которого будет человек, управляющий моделью. Это необходимо, чтобы модель в полете не ударилась о стену или какое-либо другое препятствие.



ГРУЗ (СВИНЕЦ) 2 Г. (Weight (Lead) 2 g.)





Радиосправочная
служба «М-К»

как их теперь обозначать ?

С 1 января 1975 года введен новый государственный стандарт на условные графические обозначения коммутационных устройств и контактных соединений. В связи с этим в нашем журнале на принципиальных схемах коммутационные и контактные устройства будут теперь изображаться в соответствии с ГОСТом 2.755—74.

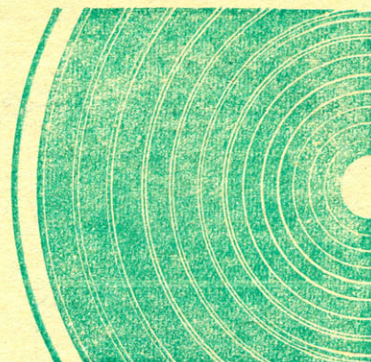
Ниже приводятся наиболее употребительные обозначения выключателей и переключателей (для сравнения рядом даны их прежние обозначения).

НАИМЕНОВАНИЕ	НОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРЕЖНЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОДНОПОЛЮСНЫЙ		
а) С ЗАМЫКАЮЩИМ КОНТАКТОМ		
б) С РАЗМЫКАЮЩИМ КОНТАКТОМ		
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МНОГОПОЛЮСНЫЙ, НАПРИМЕР, ТРЕХПОЛЮСНЫЙ		
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ		
РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ		
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ- РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ		
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ		

НАИМЕНОВАНИЕ	НОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРЕЖНЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С САМОВОЗВРАТОМ		
а) ЗАМЫКАЮЩИЙ		
б) РАЗМЫКАЮЩИЙ		
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ОДНОПОЛЮСНЫЙ		
	ИЛИ	
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ МНОГОПОЛЮСНЫЙ, НАПРИМЕР, ТРЕХПОЛЮСНЫЙ		
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДУХПОЛЮСНЫЙ С НЕЙТРАЛЬНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ		
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ОДНОПОЛЮСНЫЙ НА n ПОЗИЦИЙ		



СТЕРЕОПРОИГРЫВАТЕЛЬ



Проигрыватель (рис. 1) состоит из приводного узла, диска с подшипником, тонарма и корпуса.

Электродвигатель вместе с грузом и угольниками подвешен к рамке на четырех резиновых шнурах, закрепленных с помощью планок, и растянут пружинами. К угольникам крепится площадка с втулкой и неподвижно закрепленной в ней осью, на которую насажен промежуточный шкив. Вращение к нему от двигателя передается с помощью пасика магнитофона «Комета-206». Шкив связан с маховиком и диском пасиком от магнитофонной приставки «Нота». Маховиком служит ведущий узел магнитофона «Дайна». Однако верхний конец оси этого узла следует довести до $\varnothing 6 \pm 0,02$ мм при длине 10—12 мм. Это дает возможность установить наконецник, центрирующий грампластинку на диске. Деталь дорабатывают на шлифовальном станке (ось закалена), используя центровые отверстия на торцах оси.

Грампластинка опирается на диск через резиновые прокладки. Их конфигурация зависит от вкуса и производственных возможностей конструктора.

Частоту вращения диска — 33,3 или 45 об/мин — выбирают, переставляя пасик на соответствующий диаметр шкива.

Ось маховика вращается во втулке, установленной на плите. На ней закреплены на клею 88Н три войлочных амортизатора. Через них пропущены винты, которыми плита фиксируется на несущей панели. Последняя через ввернутые во втулки регулируемые пилонеры опирается на четыре конические пружины, прикрепленные с помощью звездочек к дну корпуса.

Теперь, когда вы уже познакомились с основами конструирования проигрывателей (см. «М-Н» № 11 за этот год), у вас, вероятно, возникает желание собственноручно построить высококачественное проигрывающее устройство.

Предлагаем вашему вниманию конструкцию стереопроеигрывателя, который, обладая высокими техническими показателями, доступен для повторения в любительских условиях.

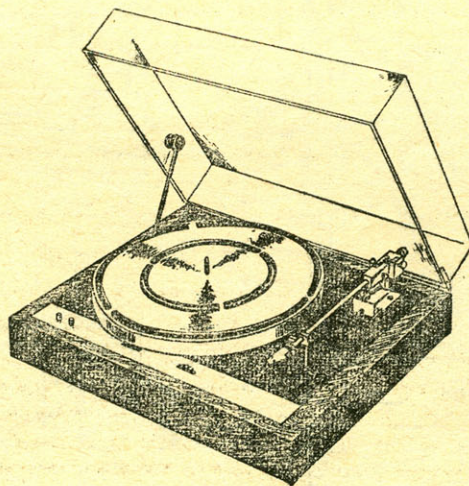
На несущей панели установлен тонарм. Он смонтирован на опоре, к которой винтом крепится втулка с шарикоподшипниками и вертикальной осью. В панели и опоре сделаны отверстия для проводов, идущих от головки. К фланцу оси присоединяется вилка, в которой с помощью цапф установлена втулка с шарикоподшипниками горизонтальной оси вращения тонарма. Втулка вставлена в корпус, с одной стороны которого закреплена трубка, а с другой — через демпфер — рычаг противовеса.

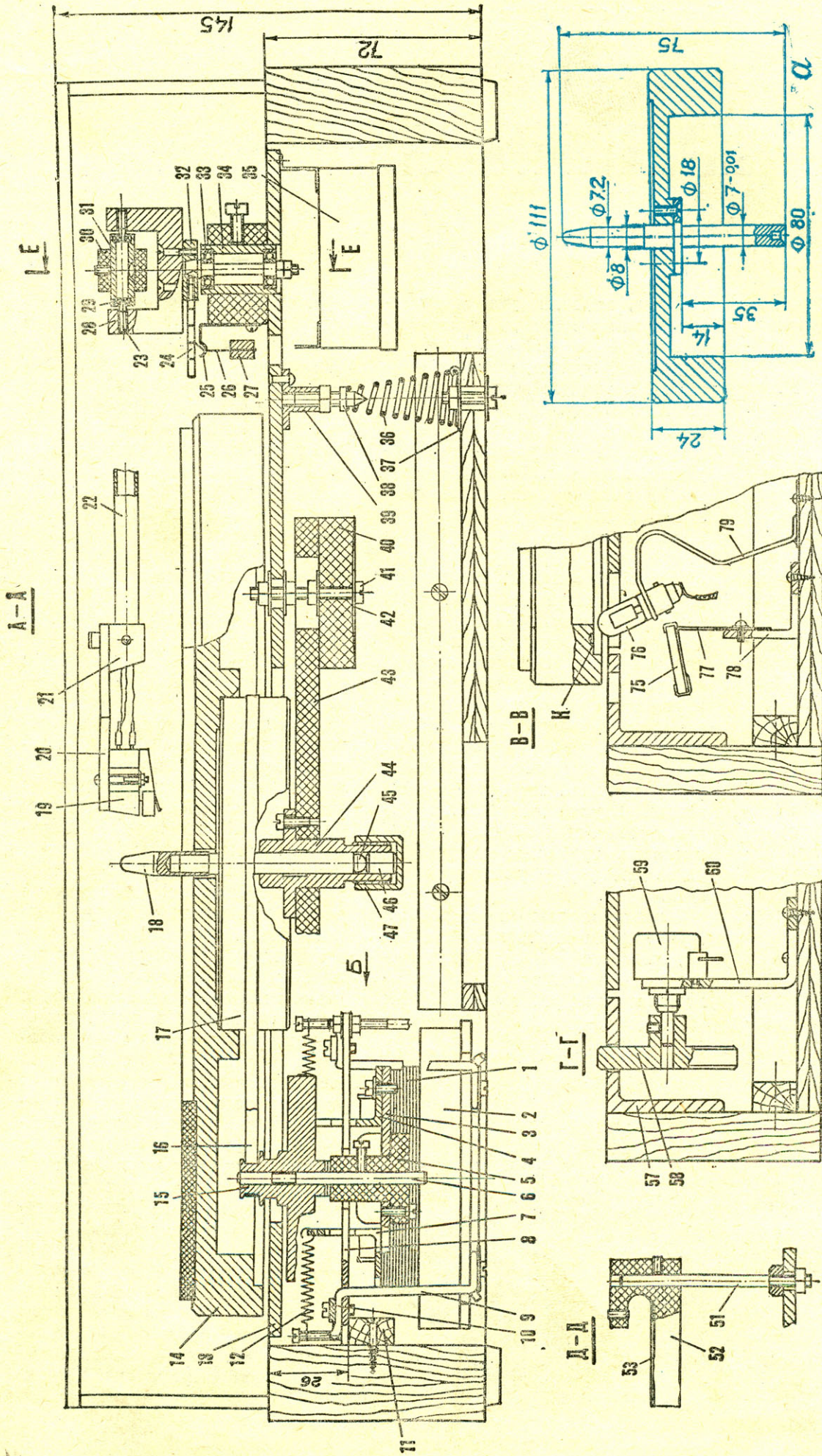
С противоположной стороны к трубке крепится держатель головки, состоящий из сухаря и пластины с двумя отверстиями, расположенными на расстоянии 12,7 мм

друг от друга. Через эти отверстия винтами М2 или М2,5 на пластине фиксируется магнитная головка. Размер 12,7 мм (0,5 дюйма) стандартный для магнитных и ряда пьезоголовок.

В тонарме имеется устройство для регулирования приведенного веса (нагрузки на иглу) в пределах от 0 до 3—3,5 г или от 3 до 6—7 г. Установка необходимого веса осуществляется вращением винта, перемещающего противовес по рычагу. Приведенный вес определяют по шкале, расположенной против стрелки указателя.

Плавное опускание иглы на пластинку осуществляет микролифт, действие которого основано на эффекте вязкого трения. Микролифт состоит из поршня со штоком, помещенного в цилиндр. Зазор между поршнем и цилиндром заполнен вязкой невысыхающей силиконовой жидкостью (полиметилсилаксановая ПМС 500000). Корпус тонарма может опираться упором на верхний конец штока через регулировочный винт. Нижний конец штока под воздействием пружины соприкасается с кулачком, выполненным заодно с осью, с которой соединен поводок с рукояткой. При резком перемещении рукоятки вниз ось поворачивается, нижний конец штока из-за большой вязкости жидкости на какое-то время теряет соприкосновение с поверхностью кулачка. На шток сверху действует нагрузка, под влиянием которой опирающийся на шток тонарм плавно опускается (вязкая жидкость замедляет движение). При этом скорость опускания тонарма не зависит от скорости перемещения рукоятки. После того как игла касается пластинки, шток под воздействием пружины продолжает двигаться вниз, пока не достигнет поверхности кулачка. Пружин



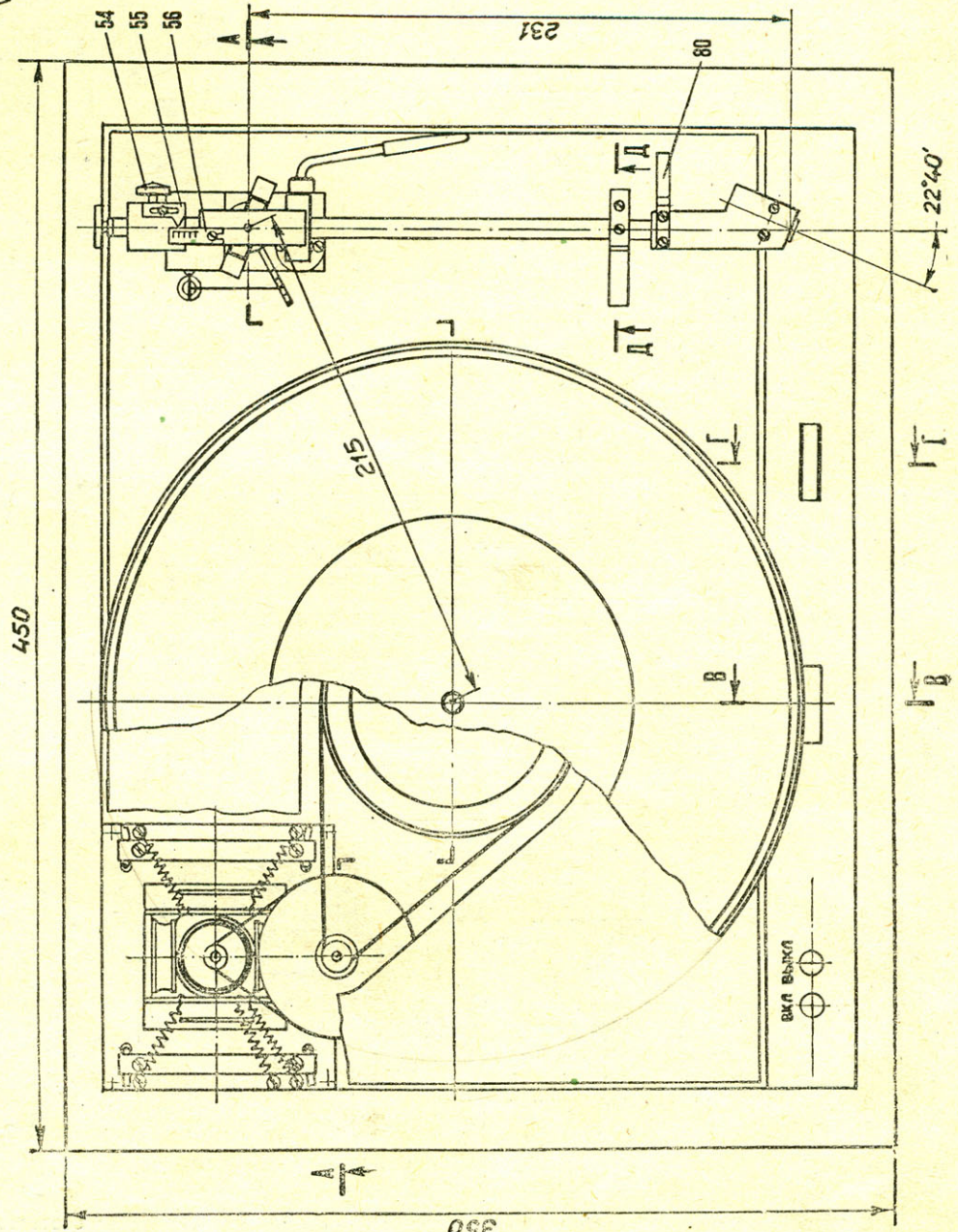
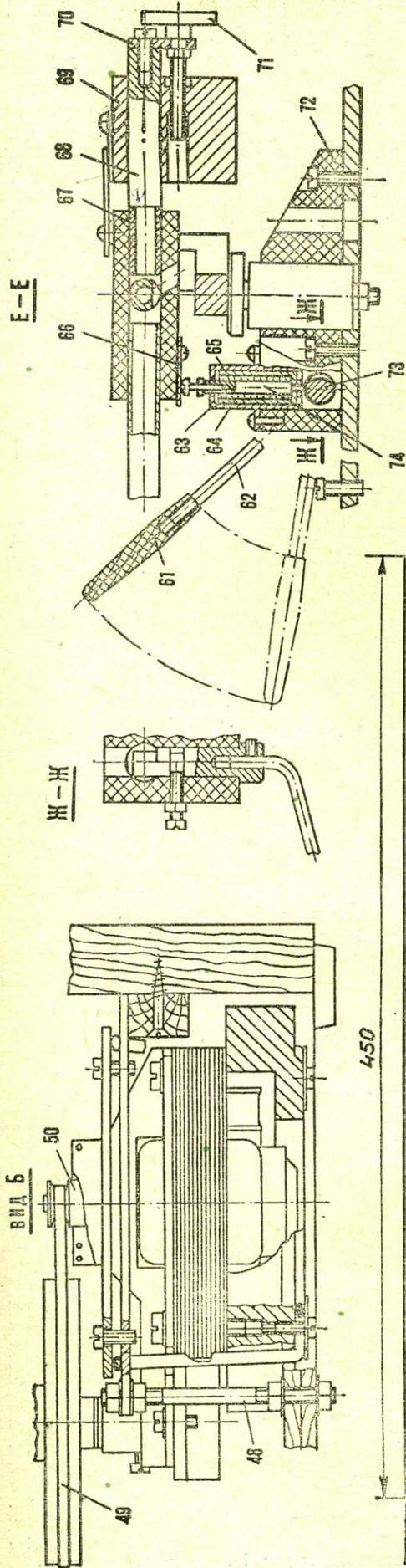


грузик (латунь, хромировать), 28 — вилка (дюралюминий), 29 — шарикоподшипник № 1000092 (6×2×2,3 мм), 2 шт., 30 — корпус (дюралюминий, эбонит), 31 — втулка (дюралюминий), 32 — ось (дюралюминий), 33 — шарикоподшипник № 24 (13×4×5 мм), 2 шт., 34 — втулка (дюралюминий), 35 — усилитель-корректор в экране, 36 — пружина (проволока ОВС), 37 — звездочка (жесть белая), 38 — пилон (дюралюминий), 39 — втулка (дюралюминий), 40 — амортизатор (войлок), 41 — винт

(дюралюминий), 15 — шкив промежуточный (бронза, латунь), 16 — пасик (от магнитофонной приставки «Нога»), 17 — маховик (от магнитофона «Дайна»), 18 — наконечник (латунь, хромировать), 19 — головка звукоснимателя (ГЗМ-003), 20 — пластина (оргстекло), 21 — су-харь (эбонит), 22 — трубка Ø 8×0,5, длина 182 мм (дюралюминий), 23 — цапфа (латунь, хромировать), 24 — поводок (латунь, хромировать), 25 — кронштейн (медная посеребренная проволока Ø 0,8 мм), 26 — нить (капрон), 27 —

Рис. 1. Конструкция проигрывателя:
1 — электродвигатель ЭД1-6, 2 — груз (сталь, цинковать), 3 — площадка (алюминий Д16 А-Т), 4 — угольник правый (дюралюминий), 5 — втулка (эбонит, дюралюминий), 6 — ось (сталь), 7 — угольник левый (дюралюминий), 8 — рамка (сталь, цинковать), 9 — шнур Ø 2,5-3 мм (резины), 10 — планка (сталь, цинковать), 11 — брусок 10×15 мм (дерево), 12 — пружина Ø 3,6 мм, 5 шт. (проволока ОВС 0,3 мм), 13 — панель несущая (дюралюминий), 14 — диск

ВМД 6



М4×40 мм, 3 шт., 42 — шайба 4×15×1 мм, 16 шт., 43 — плата (текстолит, гетинакс), 44 — втулка (бронза, латунь), 45 — шарик \varnothing 5 мм, 46 — ролик 7×10 мм, 47 — гайка (латунь, дюралюминий), 48 — шпилька М4×52 мм, 49 — палец (от магнитофона «Комета-206»), 50 — насадка (латунь, дюралюминий), 51 — стойка 4×65 мм (латунь, хромировать), 52 — полка (эбонит), 53 — прокладка, $d=1$ мм (кожа), 54 — винт (дюралюминий), 55 — указатель (дюралюминий), 56 — шкала (дюралюминий), 57 — панель управления (дюралюминий), 58 — ручка (дюралюминий), 59 — резистор переменный ППЗ-20 15 кОм, 60 — угольник (сталь), 61 — рукоятка (эбонит), 62 — поводок (латунь, хромировать), 63 — цилиндр (дюралюминий), 64 — поршень (дюралюминий), 65 — пружина \varnothing 4,2 мм (проволока ОВС 0,3 мм), 66 — упор (дюралюминий), 67 — демпфер (резиновая трубка 8×1,5×16 мм), 68 — рычаг (латунь, хромировать), 69 — протинивес (латунь, хромировать), 70 — серьга (латунь, хромировать), 71 — винт (латунь, хромировать), 72 — опора (эбонит, дюралюминий), 73 — ось с кулачком (сталь 45, хромировать), 74 — шток (латунь, хромировать), 75 — зеркало 40×25 мм, 76 — лампа неоновая ТН-0,2, 77 — кронштейн (жесть белая), 78 — угольник 25×20×25 мм (дюралюминий), 79 — кронштейн (проволока медная \varnothing 1,5 мм), 80 — поводок (дюралюминий).

а — маховик (для самостоятельного изготовления).

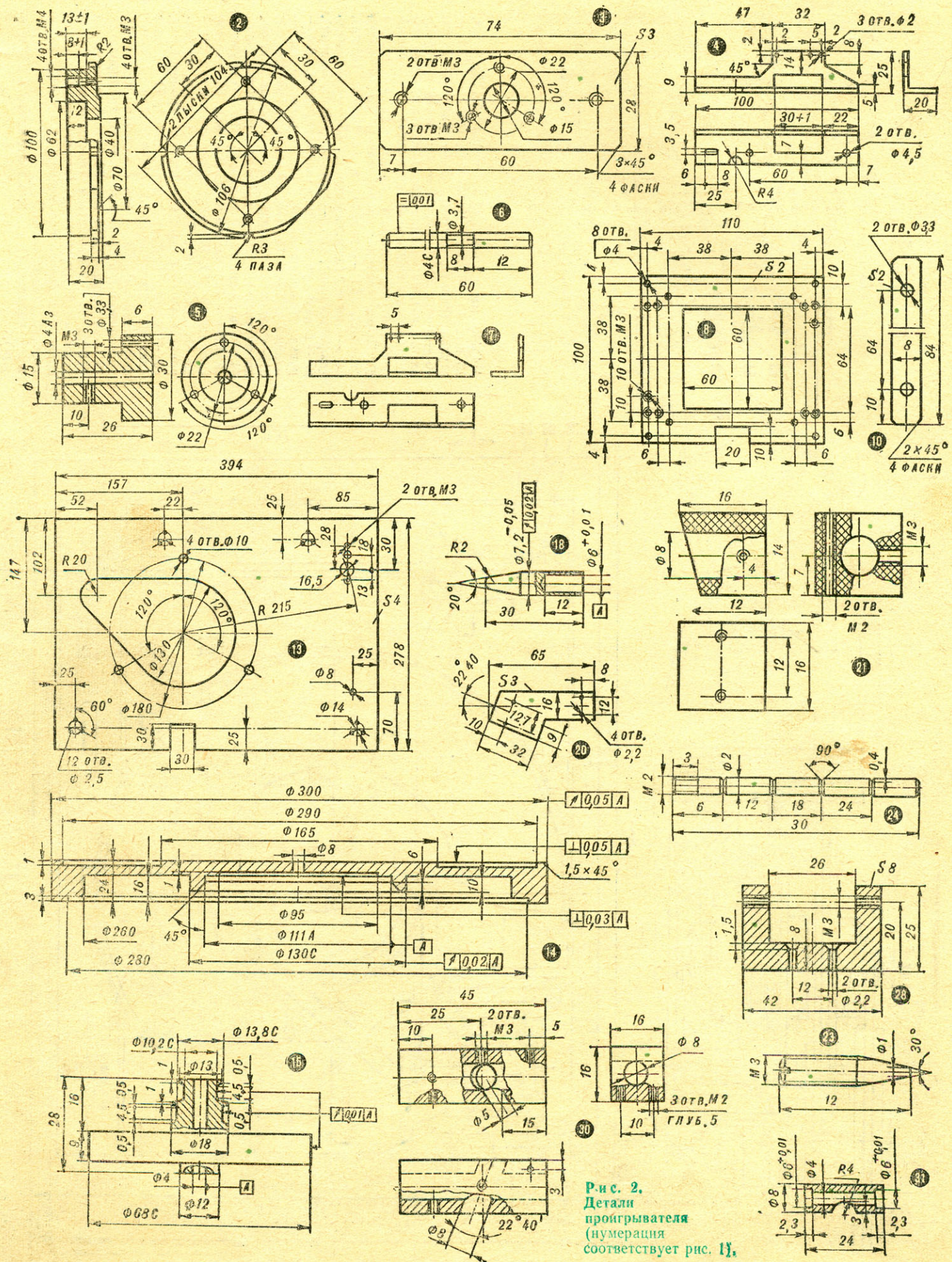


Рис. 2.
Детали
проигрывателя
(нумерация
соответствует рис. 1).

на может быть использована от шариковой авторучки.

Если рукоятку повернуть вверх, кулачок двигает шток, поднимая тонарм.

Тонарм снабжен устройством для компенсации скатывающей силы. На капроновой нити, закрепленной в проточке поводка, ввернутого во фланец оси, подвешен грузик. Нить пропущена через ушко проволочного кронштейна, изменяющего направление действия веса грузика.

Проигрыватель монтируется в корпусе с внутренними размерами 400×320 мм и высотой (без ножек) 72 мм, изготовленном из дерева, текстолита, гетинакса или оргстекла. Корпус оклеивается синтетической пленкой, имитирующей ценные породы дерева. В дне корпуса прорезывают три отверстия, в одном из которых свободно располагается груз двигателя, второе служит для доступа к регулировочной гайке, а третье — к проводам, идущим к тонарму. Боковые стенки корпуса толще, чем передняя и задняя. Когда игла находится на последних канавках пластинки, винт противовеса не должен упираться в правую боковую стенку закрытой крышки.

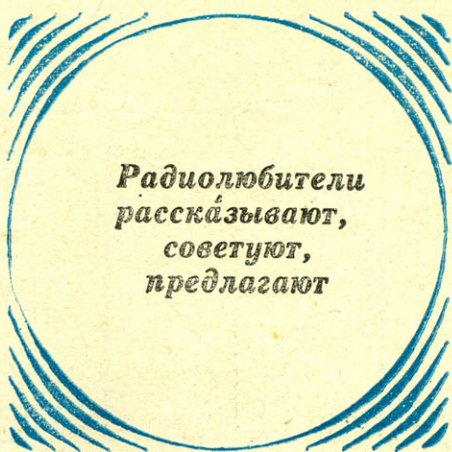
Крышка склеена из оргстекла толщиной 3—4 мм и имеет внутренние размеры 435×335×70 мм. Она может быть съемной либо крепиться к корпусу на петлях и в открытом положении фиксироваться поворотной стойкой, укрепленной на ее левой боковой стенке.

Сверху к передней стенке корпуса прикрепляется панель управления, изготовленная из дюралюминиевого уголка размером 40×40 мм. В ней сделаны два прямоугольных окна. Через одно, расположенное под диском, с помощью зеркала наблюдают за стробоскопическими метками, нанесенными на поверхность диска. Метки освещаются неоновой лампой. Зеркало закреплено на кронштейне, в котором имеются два паза для регулирования положения зеркала по высоте.

Второе отверстие служит для доступа к ручке, поворотом которой устанавливается необходимая частота вращения диска.

В. ЧЕРКУНОВ,
инженер

(Окончание в следующем номере)



**Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают**

На ультракороткой волне

Ю. ПРОКОПЦЕВ,
инженер

Радиоприемник состоит из двух автономных блоков (рис. 1): высокочастотного и низкочастотного.

Первый содержит приемный колебательный контур L1, C3, C4 и сверхрегенеративный детектор, собранный на транзисторе T1. Режим каскада по постоянному току обеспечивается резистором R2 в цепи базы T1. Конденсаторы C2 и C5 определяют режим сверхрегенерации. Низкочастотная составляющая протектированного сигнала выделяется на нагрузке детекторного каскада — резисторе R1, откуда она через фильтр R3, C10 поступает на трехкаскадный УНЧ (T2—T5) с двухтактным бестрансформаторным выходом. Все каскады усилителя охвачены отрицательной обратной связью по постоянному току, стабилизирующей режимы транзисторов. Чтобы предотвратить возможность самовозбуждения приемника из-за паразитных связей через источник питания, высокочастотный блок питается через развязывающий фильтр R4, C8.

Приемник рассчитан на прием местных УКВ радиостанций. Радиопередачи Останкинского телецентра принимались на расстоянии 25—30 км без подключения внешней антенны. Если сигналы радиостанции слабы, подключают внешнюю антенну: отрезок провода или металлический штырь длиной около 1 м через конденсатор емкостью 1—8 пФ.

Монтажные платы приемника представлены на рисунках 2 (блок УКВ) и

3 (блок УНЧ). Особенность приемника — исполнение катушки L1 и высокочастотного дросселя Др1: каркасами для них служат выступы монтажной платы, изготовленной из фольгированного текстолита или гетинакса. Монтаж может быть и навесным. Для большей жесткости его выполняют одножильным проводом $\varnothing 0,4—0,6$ мм.

В радиоприемнике применены малогабаритные детали: резисторы МТ, МЛТ мощностью до 0,5 Вт, постоянные конденсаторы КЛС, подстроечные КПКМ (C3 — подстроечный с воздушным диэлектриком). Катушка L1 содержит 5 витков провода ПЭЛ-1

0,6—0,8 (шаг намотки 1,5 мм). Обмотка дросселя Др1 — 45—50 витков ПЭЛ-1 0,3. В сверхрегенеративном каскаде транзистор ГТ308А можно заменить на П403, П416Б с граничной частотой не ниже 90 МГц.

Несколько слов о футляре приемника. Желательно, чтобы он был просторным (например, можно использовать корпус от радиоприемника «Альпинист»). Это позволит удобно расположить платы и батареи, применить громкоговоритель с большим диаметром диффузора.

Если детали исправны, УНЧ приемника налаживания практически не требует. При отсутствии сигнала потребляемый усилителем ток составляет около 2 мА. Ток покоя транзистора T1 должен быть около 0,5 мА. Его подбирают с помощью резистора R2. Основное в наладке детекторного каскада — установка сверхрегенеративного режима, который обнаруживает себя характерным шумом в паузах между полезным сигналом.

Сверхрегенерацию устанавливают вращением ротора C2. В некоторых случаях может потребоваться подбор величины емкости C5. Настройку рекомендуют производить отверткой, изготовленной из изоляционного материала. В торце стержня длиной 150—200 мм и $\varnothing 8—10$ мм делают пропил, в который на клею вставляют латун-



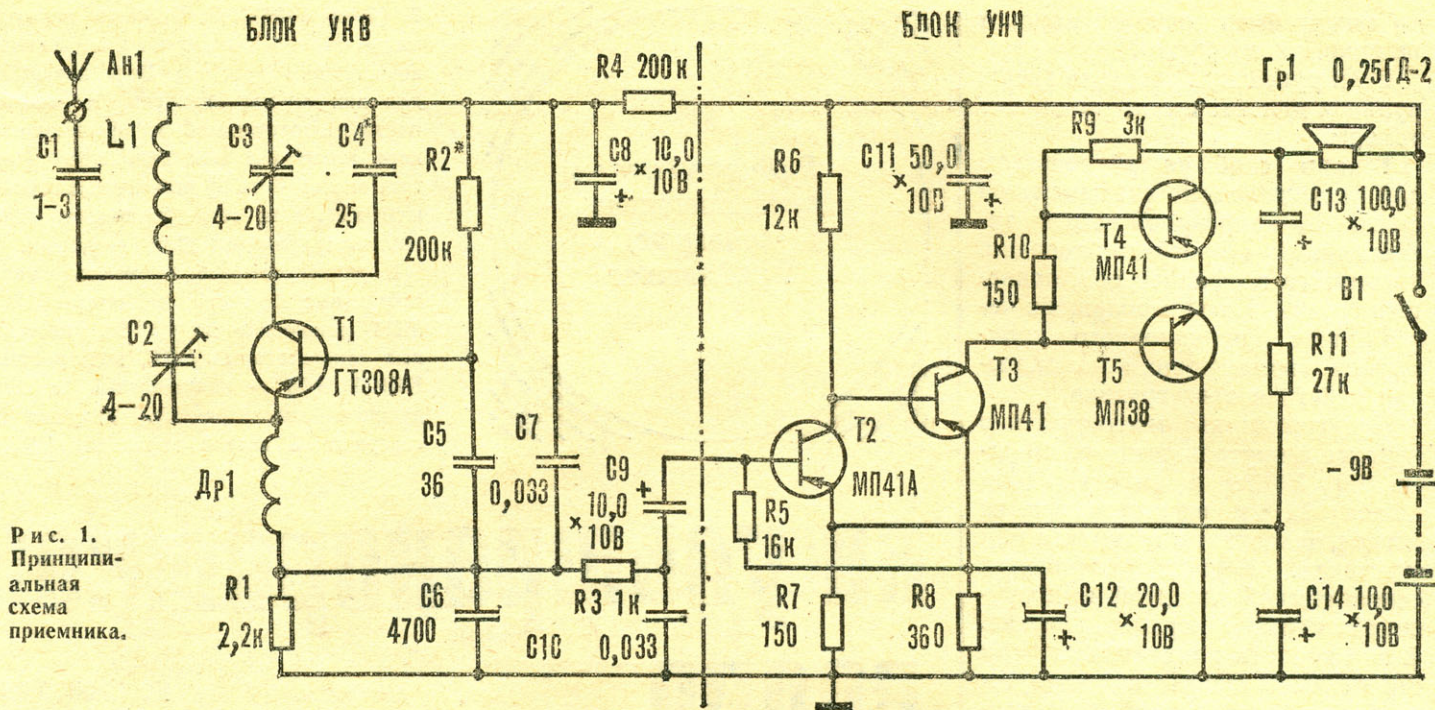


Рис. 1. Принципиальная схема приемника.

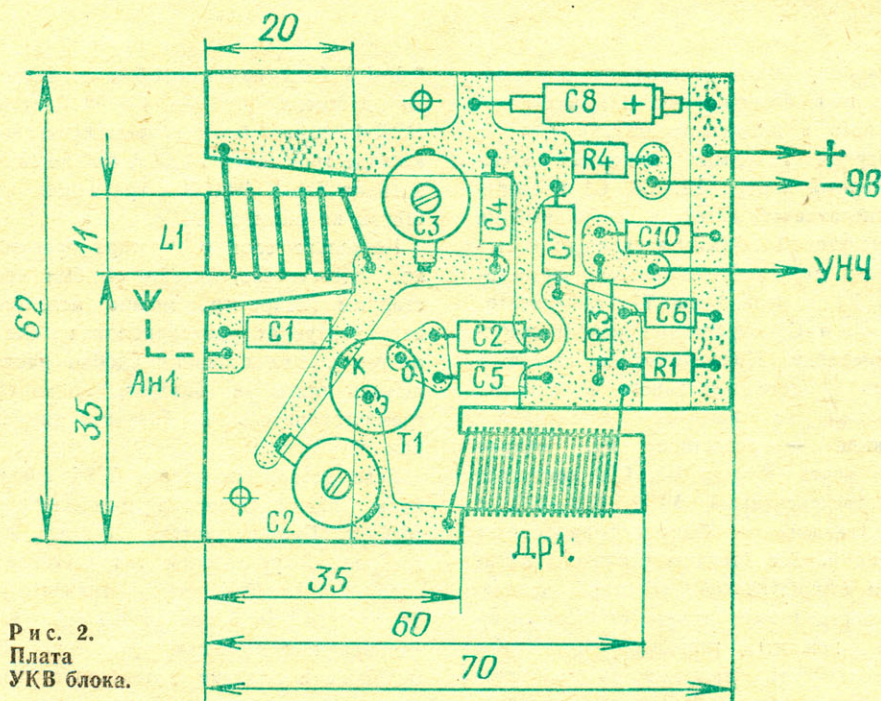


Рис. 2. Плата УКВ блока.

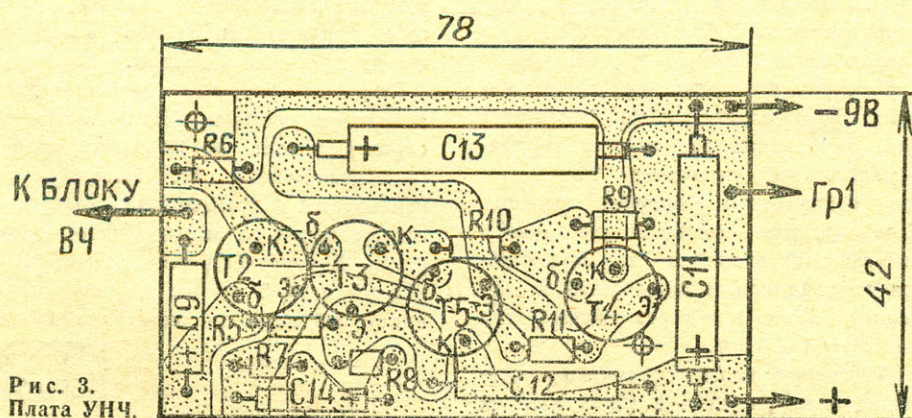


Рис. 3. Плата УНЧ.

ную или стальную пластинку. После того как сверхрегенератор отлажен, приемник настраивают на радиостанцию, не подключая внешнюю антенну. Изоляционной отверткой медленно вращают ротор конденсатора С3. Если станция оказалась за пределами диапазона, можно несколько сблизить или, наоборот, раздвинуть витки катушки L1, изменить емкость конденсатора С4.

Звуковое сопровождение II программы телевидения (3 канал) можно принимать без конденсатора С4, I программа ТВ — с С4 = 25 пФ. Радиостанции УКВ ЧМ вещания работают на частотах, расположенных между I и III каналами ТВ. Отметим, что наш простейший УКВ приемник имеет невысокую избирательность, поэтому отдельные УКВ ЧМ радиостанции, работающие на близких частотах, могут прослушиваться одновременно.

Ручку управления конденсатором С3 целесообразно вывести на корпус приемника. Это позволит подстраивать приемник в тех случаях, когда поблизости находятся крупные металлические предметы или прием осуществляется в помещениях с железобетонными перекрытиями. При точной настройке на станцию шум сверхрегенерации обычно пропадает. Если сигнал станции слабый, подключают внешнюю антенну, подбирая емкость конденсатора С1 таким образом, чтобы громкость передачи была максимальной без срыва режима сверхрегенерации.



МАГАЗИН ДЛЯ «ЭТЮДА»

Если у вас есть диапроектор для малоформатных (24 × 36 мм) слайдов, то можно без большого труда и почти без всяких дополнительных затрат изготовить к нему удобную полуавтоматическую магазинную приставку для смены диапозитивов, разработанную автором совместно с механиком И. Грузом.

Такая приставка избавит вас от необходимости вставлять и вынимать отдельно каждую рамку с диапозитивами — все это будет совершаться одним движением руки.

УСТРОЙСТВО И ДЕЙСТВИЕ ПРИСТАВКИ

Конструкция приставки хорошо видна на рисунках, где она показана с разных сторон.

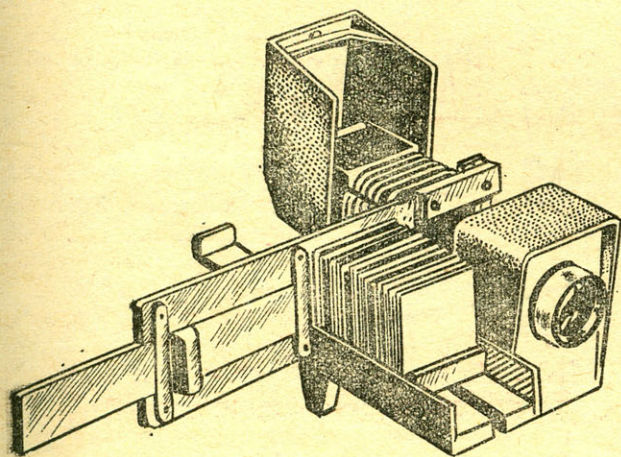
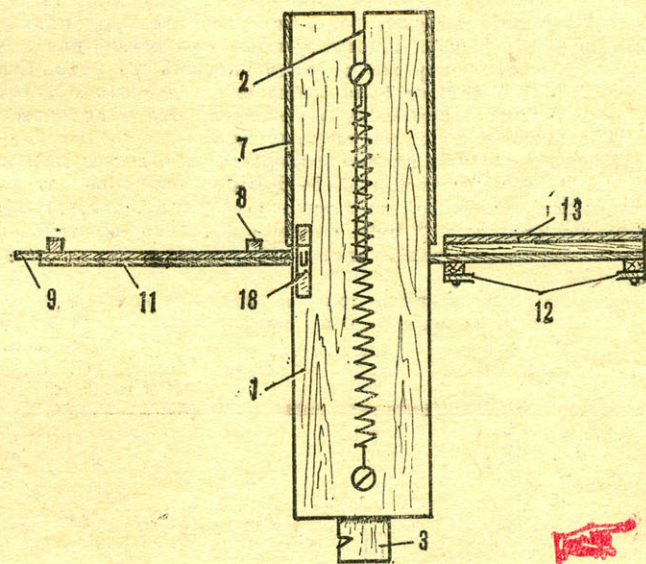
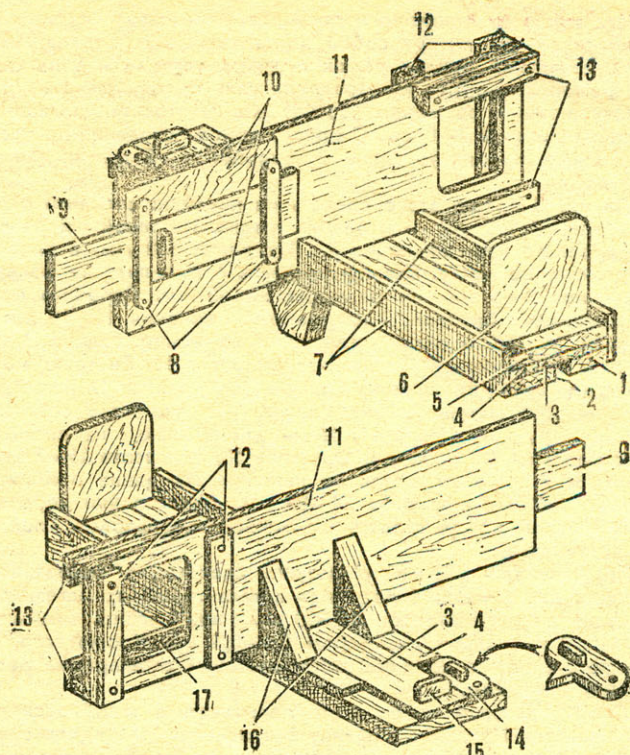
Вдоль основания прибора 1, имеющего продольную щель 2, движется планка 3 между направляющими 4. На одном ее конце с помощью бруска 5 укреплен стенка-толкатель 6, а на другом — рукоятка 15 (см. вид сзади). Под основанием 1 расположена пружина (см. вид снизу), обеспечивающая работу стенки-толкателя.

Поперек основания 1 над планкой 3 установлена панель 11, вдоль которой между горизонтальными направляющими 10 и вертикальными прижимными брусочками 8 скользит толкатель 9 с ручкой. Эта планка подает рамки с диапозитивами в пазы, образуемые направляющими 13 кадрового окна. С обратной его стороны расположены вертикальные направляющие 12, с помощью которых приставка устанавливается на диапроекторе.

Комплект рамок с диапозитивами, подобранными в нужном порядке, складывают в пачку и устанавливают в приставке между бортами 7. Для этого предварительно планку-толкатель 9 выдвигают влево до отказа; планку 3 со стенкой-толкателем закрепляют защелкой 14 в треугольном вырезе планки 3.

Зарядив приставку, защелку отводят. При этом толкатель 6 под действием пружины прижимает пачку рамок с диапозитивами к панели 11. Заряженную таким образом приставку устанавливают в пазах диапроектора.

Вся дальнейшая работа с приставкой сводится к передвижению планки-толкателя 9. Своим торцом она упирается в ребро диапозитива и проталкивает его к кадровому окну. Для подачи очередного диапозитива планку-толкатель вы-



двигают обратно. При этом следующий диапозитив под давлением стенки-толкателя автоматически прижимается к плоскости панели 11 — и процесс можно повторять. Каждый последующий диапозитив своим ребром выталкивает из пазов кадрового окна предыдущий и становится на его место. Так последовательно, рамка за рамкой сменяются все диапозитивы. Последнюю же рамку после просмотра просто вынимают из пазов.

Такая магазинная приставка вмещает до 30 стандартных пластмассовых рамок с диапозитивами.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И СБОРКА

Приставку можно сделать металлической, из пластика или из дерева. Проще всего, конечно, сделать ее деревянной. Действовать она будет так же надежно.

Из материалов подойдут фанера или дощечки разной толщины, а для деталей (планки, направляющие) очень удобно использовать стандартные деревянные ученические линейки (ГОСТ 12646—67). Их ширина 24—25 мм, а толщина 2—2,5 мм.

Как видно из описания и рисунков, приставка состоит из двух связанных между собой конструктивных блоков: узла автоматической подачи рамок с диапозитивами и узла смены рамок. Начните с изготовления узла подачи рамок.

Основание 1 размером 195×51 мм изготовьте из гладкой доски толщиной 7—8 мм. С одного конца основания по средней линии пропилите щель 2 шириной 4—5 мм и длиной 100 мм.

Планку 3 проще всего сделать из линейки: отпилите отрезок длиной 195 мм — и планка готова. Из такой же линейки сделайте направляющие 4. Их длина 160 мм, а ширину подгоните по месту. Стенку-толкатель 6 выпилите из фанеры толщиной 4—5 мм. Ее размеры 50×50 мм. Скрепите ее с деревянным брусом 5 квадратного сечения 10×10 мм и длиной 50 мм и затем приклейте на конце планки 3, на другом конце которой укрепите рукоятку 15. Ее тоже можно сделать из деревянного бруска. Для защелки 14 подойдет пластик или металлическая планка, для удобства снабдите защелку ручкой. Подкосы 16 — деревянные, их размеры произвольны. Из дерева и подпорка 18, ее высота 26—27 мм. Бортики 7 тоже делаются из линейки. Их длина приблизительно 100 мм, а ширина 24—25 мм. Для склейки деревянных деталей, кроме столярного, можно использовать клей 88 и казеиновый.

Пружину (вид снизу) можно сделать из спирального обхвата для рукавов (продаются в галантерейных магазинах), откусив от него отрезок 85—90 мм, или навить самим из стальной проволоки диаметром 0,4—0,5 мм. Кроме того, ее с успехом можно заменить обыкновенным аптекарским резиновым колечком.

Сборку деталей лучше всего произвести в такой последовательности. Приложите планку 3 к основанию 1 вдоль средней линии, а по бокам приклейте к основанию направляющие 4. Приклеив бортики 7, подпорку 18 и рукоятку 15, шарнирно укрепите защелку 14. Затем ввинтите пару подходящих шурупов (лучше с полукруглыми головками) для крепления пружины, саму же ее пока надевать не надо. Стенка-толкатель 6 должна быть приклеена под прямым углом к планке 3. Строго вертикально приклеиваются и подкосы 16, укрепляемые на середине направляющих 4.

Покончив с узлом подачи, собираем узел смены диапозитивов. Из фанеры толщиной 3—5 мм выпилите панель 11 и квадратное окно в ней по форме и размерам, соответствующим диапозитивам. У окна спереди панели прикрепите горизонтальные направляющие 13 длиной 65 и шириной 4—5 мм.

Рамки с диапозитивами должны входить в них свободно, а для прижима их укрепите в пазах плоские, изогнутые

скобой пружины 17. Они должны лишь слегка прижимать рамки с диапозитивами к панели, поэтому их можно сделать не стальными, а просто из тонкой жести.

По другую сторону панели укрепите вертикальные направляющие 12. Как для горизонтальных, так и для вертикальных направляющих внутренние вкладыши можно сделать из фанеры, а наружные накладки должны быть металлическими или из пластика.

Вертикальные направляющие надо расположить так, чтобы при установке приставки на диапроектор кадровая рамка панели совпала с кадровой рамкой диапроектора. Необходимые для этого размеры определите на самом диапроекторе.

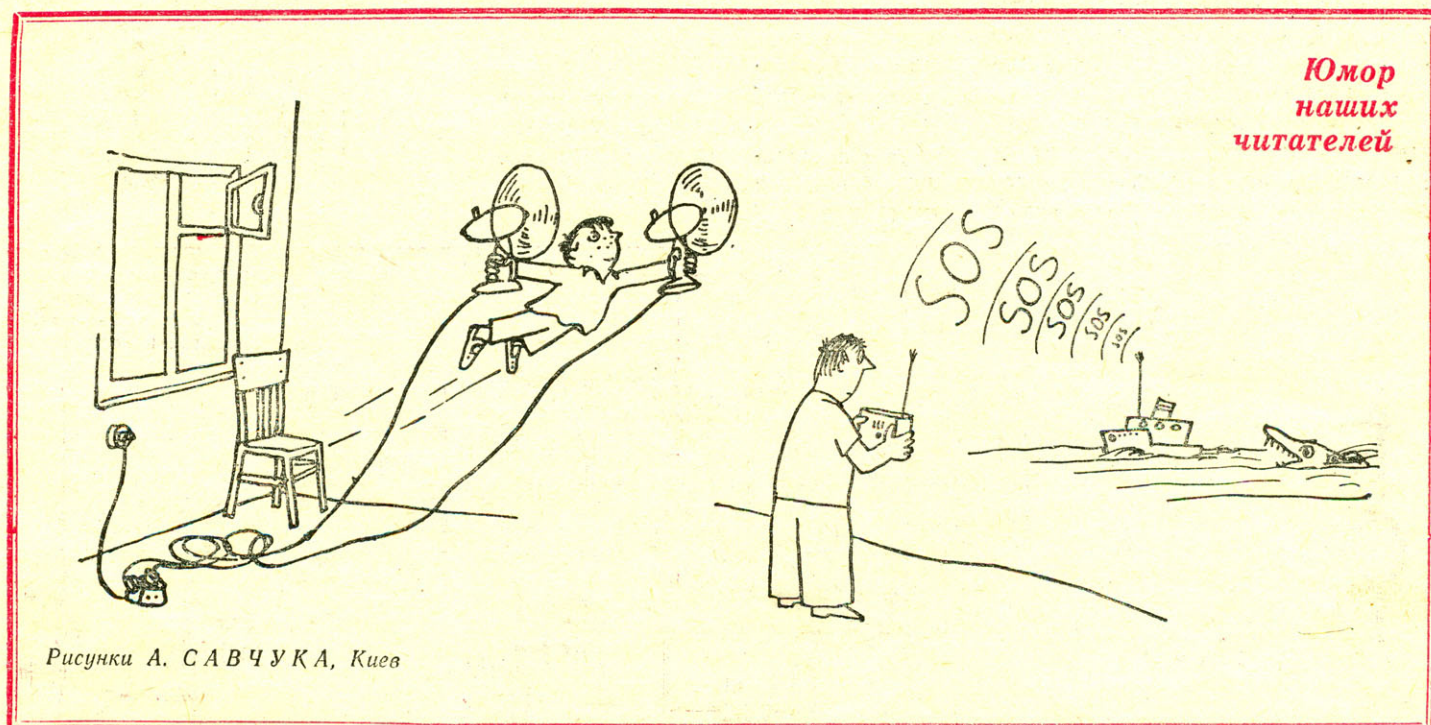
Теперь из линейки изготовьте подвижную планку-толкатель 9 длиной 165 мм. Толщина планки не должна превышать 2—2,5 мм. Расположите планку по средней продольной линии панели, а по бокам приклейте к панели 11 горизонтальные направляющие 11, сделанные из такой же линейки. Длина их 95 мм, а ширину подгоните по месту. Поперек их укрепите два вертикальных прижимных брусочка 8, а к планке приклейте рукоятку. Эти детали надо расположить так, чтобы подвижная планка при своем перемещении с диапозитивом проталкивала его точно до кадрового окна, а при обратном движении освобождала на панели место для следующей рамки. Вертикальные брусочки будут при этом служить ограничителями, а рукоятка — упором.

Остается закончить сборку. Смазав клеем вертикальные стороны подкосов 16, приклейте к ним панель 11 так, чтобы планка 3 свободно двигалась под панелью. Концы пружины согните и наденьте на шурупы. Первоначальное натяжение этой пружины (или резины) должно быть достаточным для подачи последней рамки с диапозитивом. При сборке проследите за тем, чтобы между торцами бортов 7 и плоскостью панели 11 оставался зазор в 3 мм.

* * *

Приставка рассчитана на диапроектор «Этюд». Для других проекторов, например «Свет», следует несколько изменить размеры панели 11 и положение вертикальных направляющих кадрового окна. Необходимые для этого замеры произведите на самом диапроекторе. Кроме того, приставка рассчитана на пластмассовые рамки толщиной 3 мм, поэтому для диапозитивов в картонных рамках (они тоньше) надо к каждой рамке приклеить такую же вторую или вырезанную из картона прокладку толщиной 1—1,5 мм.

Д. БУНИМОВИЧ



Рисунки А. САВЧУКА, Киев

Юмор
наших
читателей

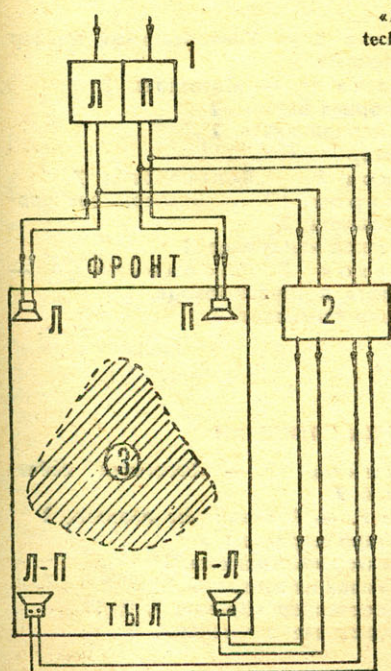


Рис. 1.

Тот, кто еще не знаком с квадрофонией, может составить себе представление о новой системе звуковоспроизведения, собрав несложную приставку к стереофоническому магнитофону или проигрывателю.

Принцип действия устройства ясен из рисунка 1. Параллельно звуковым колонкам на выходе стереоусилителя 1

«Mlody technik», ПНР

включена электронная схема 2, преобразующая сигналы левого (Л) и правого (П) каналов в два дополнительных: Л — П и П — Л. Эти два последних сигнала после усиления поступают на свои колонки.

Схема приставки — на рисунке 2. Сигналы Л и П подаются на первичную обмотку трансформатора Тр1. С его вторичной обмотки сигналы Л — П и П — Л поступают на входы двух идентичных усилителей на транзисторах Т1 — Т5 (Т1' — Т5').

В схеме приставки могут быть использованы следующие детали: Т1, Т2 — транзисторы МП39 — МП42 ($\beta \approx 80$), Т3 — МП37 ($\beta \approx 80$), Т4,

Т5 — П201, П213. Выходные транзисторы Т4, Т5 (Т4', Т5') следует подобрать в пары и установить на радиаторы. Д1 — диод Д9В. Постоянные резисторы: R17, R18 — проволочные, остальные — МЛТ-0,25; переменные резисторы R3, R4, R13, R19 — СПО. Конденсаторы C1, C3, C4, C7 — электролитические К50-3, К50-6; C2, C5, C6 — МЕМ.

Трансформатор Тр1 намотан на кольцевом ферритовом сердечнике $\varnothing 20$ мм. Обмотки I и II имеют по 2×315 витков провода ПЭВ 0,16. Вначале мотают обмотку I, прокладывая ее двумя слоями конденсаторной бумаги, а затем мотают обмотку II.

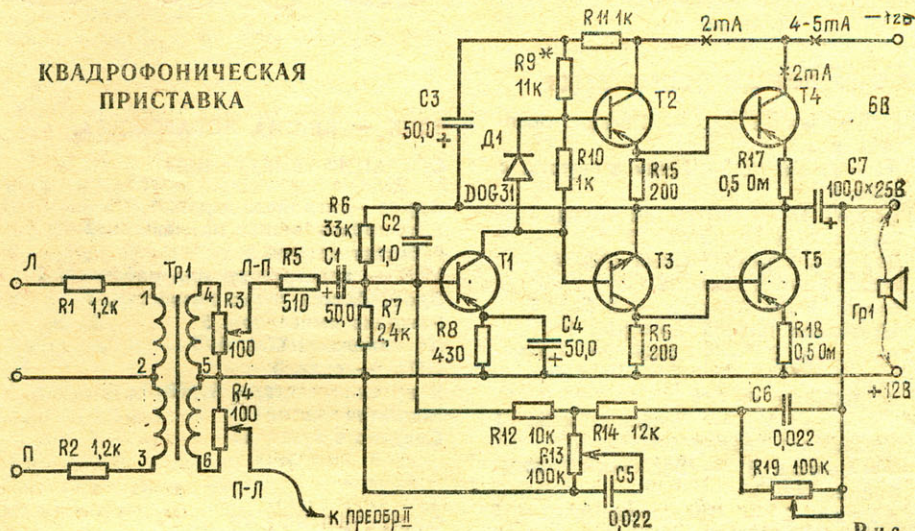


Рис. 2.

ТРАНЗИСТОРНАЯ КУКУШКА

Приставка, схема которой приведена на рисунке 1, в комплекте с усилителем низкой частоты и громкоговорителем позволяет имитировать голос настоящей кукушки.

Электронную кукушку можно применить в настенных часах или подключить к будильнику. Устройство с успехом заменит и обычный электрический

звонок. Кукушка найдет себе применение и как сигнализатор к бытовым приборам.

В качестве Т1—Т4 можно использовать любые низкочастотные мало-мощные транзисторы р-п-р типа: МП39—МП42, П13—П16, П20 и т. д. Диоды Д1—Д5 Д9В. Тр1 — автотрансформатор — выходной трансформатор от любого транзисторного радиоприемника. Схема включения обмоток показана на рисунке 2.

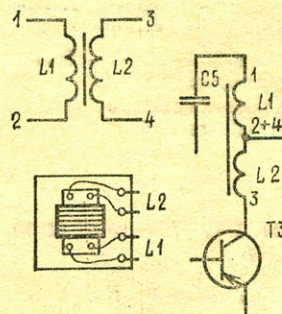


Рис. 2.

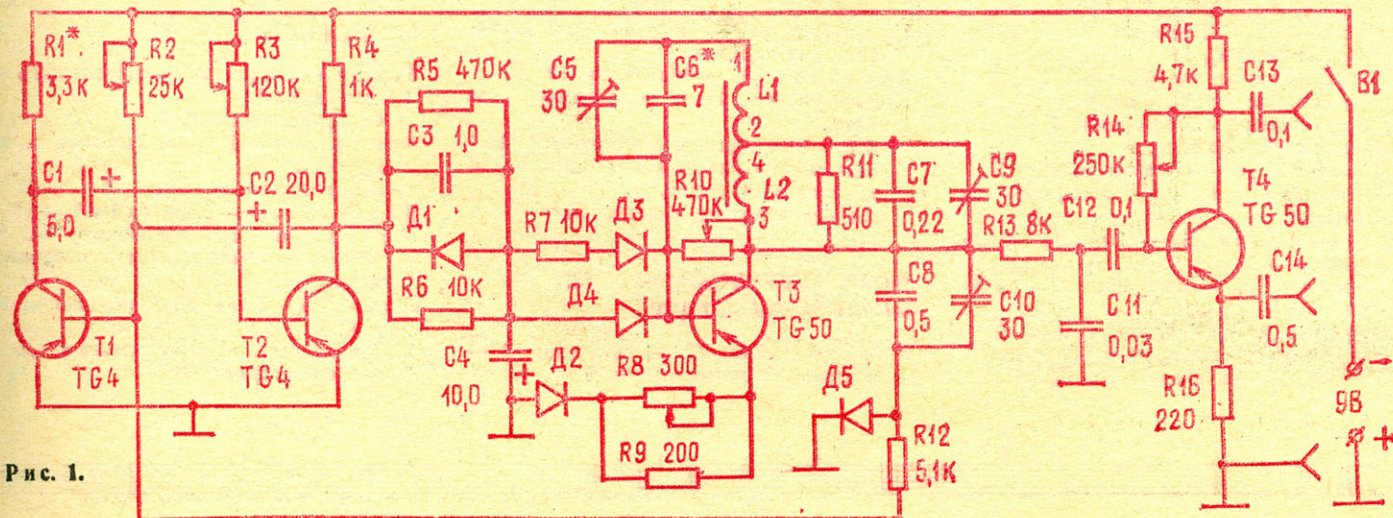


Рис. 1.

КОМСОМОЛ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

- Бехтерев Ю. — С микроном на «ты», 2
Гербов Ю. — Направление — поиск, ориентир — качество, 11
Захаров В. — Карт «ХАДИ-электро», 7
Звоницкий Э. — Покорение скорости, 12
Кричевский А. — Составные поиска, 4
Смагин Б. — Школа творчества, 3
Яров Р. — Поезд-эстафета, 10
Бульдозер ведет огонь, 12
Системы комфорта, 4

30-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ ПОСВЯЩАЕТСЯ

- Бескурников А. — Легкая самоходная, 5
Большаков М. — Танки атакуют... с неба, 8
Веселов П. — Гангутский поход, 2
Гвардейская «малютка», 3
Дерзкий, стремительный МО, 4
Всем смертям назло, 5
Сквозь льды Арктики — в бой, 7
«Дивизион плохой погоды», 9
Колпаков В. — Первый Як принимает бой, 1
Истребитель Як-1, 1
Костенко И. — Труженик неба, 5
Десантный планер Г-11, 6
Науменков В. — Вспомним годы боевые, 4
Руденко С. — Последний штурм, 5
Судец В. — Их воспитал комсомол, 8
Чекуров М. — Пять торпед Александра Маринеско, 5
Яковлев С. — Як-3 — самый легкий истребитель, 4
Родионов И. — Су-2 — ближний бомбардировщик, 2
Партизанские крылья, 6
Легендарный Ил-2, 8

ОРГАНИЗАТОРУ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

- Алексеев А. — Рядом с инженерами, 3
Богатырев И. — Школа поиска, 9
Горский В., Шевцов В. — Выбираем передачу, 1
Чтобы машина «слушалась», 2
Компонуем устройство, 3
Разрабатываем соединения, 5
Посоветуй, технолог, 6
Ефремов Р. — И лазер, и плуг, 7
Малиновский Г. — Эстафета героя, 4
Мирошников Б. — Занятие не сезонное, 6
Рагожин В. — Комбайн на... кедре, 12
Рагузин А. — И отдых, и труд, 9
Чтобы получился веер, 6
ЮПШ — путь в авиацию, 10, 11

ОПУБЛИКОВАНО В «М-К» В 1975 ГОДУ

ВДНХ — ШКОЛА НОВАТОРСТВА,

ОПЕРАЦИЯ «ВНЕДРЕНИЕ»

- Адрес — стройплощадка, 1
Автомобиль встает на рельсы, 2
Работает магнит, 3
УСП — конструктор для рабочего, 4
Здесь бьется пульс пятилетки, 5
Рождено смекалкой, 5
Из копилки НТТМ, 6, 7
НТТМ — селу, 8
В арсенал слесаря, 9, 10
Магнитное сито, 11
Создано в вузах, 12

ОБЩЕСТВЕННОЕ КВ «М-К»

- Долматовский Ю. — Строим автомобиль, 10
Зак П. — «Минимакс»: внутри больше, чем снаружи, 1
Инджия Н. — «Чебурашка», 3
Инцын А. — Лодка-раскладушка, 7
Комаров Н. — Дача отправляется в путь, 7
Кураев Н. — Полет на подушке, 12
Малиновский Г. — Каютный катер «Руслан», 5, 6
На стапеле — «Матрешка», 11
Овчинников Г. — Велокатамаран «Малек», 9
Пленкин В. — «Санное» трио, 3
Самошин Ю. — Байдарка на волке, 7
Тодоров М. — Золотниковый двигатель для карта, 1
Хусаинов Д. — Мотобуер, 12
Ювенальев И. — «Плавунец» на снегу, 1
Аэросани: идеи и конструкции, 2, 3
«Малышок» прокладывает лыжню, 11
«Русалка» на лыже, 8
Планер взлетает с воды, 10

ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ, МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

- Александров Б., Шумихин Ю. — Верхом на вентиляторе, 6

- Вознюк В. — Универсальный прибор агронома, 5
Обрежа Н. — Мототяпка, 2
Роторная борона, 2
С маркой «ЮТ», 2
Моторылхитель, 2
Рожков В. — Вылы-комбайн, 7
Столяров Ю. — Эксперимент продолжается, 2
Главное измерение, 9
Шолохов В., Леоненко А. — «Крот» в трубопроводе, 3
«Дует» самокатов, 6

ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ

- Костычев В. — Советские пайнеры, 6, 7
Яров Р. — Рубанок для планеты, 2
Пахари мерзлоты, 3
Трактор «Альпинист», 4
Трамвай из завтра, 5
Супертанкер «Крым», 7, 9, 11
Подводные землекопы, 9

НОВОСТИ ТЕХНИКИ. КОНКУРС ИДЕЙ

- Алексеев А. — Левитация в упряжке, 4
Евстратов И. — Элекоптер-магнитолет! 2
Кочнев Е. — В дорогу, электромобиль! 10
Ратов А. — Он изобрел... внутриход, 5
Резниченко Г. — Самолет стартует в... космос, 10
Суханов Л. — Дача-амфибия, 1

СДЕЛАЙТЕ В ШКОЛЕ

- Беднягин В., Киндер С. — Тепло для рыб, 3
Загайкевич А., Юрих М., Хрущак А. — Экскурсовод-автомат, 3
Портной Б. — Блочный осциллограф, 2

КЛУБ «ЗЕНИТ»

- Бескурников А. — Проявитель на все лето, 7
Слайд на негативе, 3
Бунимович Д. — Библиотека в... катушке, 8
Магазин для «Этюда», 12
Калинин А. — Широкий «Луч», 9
Москалев В., Калинин А. — «Спорт-3» становится универсальным, 7
Пленкин В. — «Любитель» под водой, 5
Халдин Н., Кондрашев Л. — «Смена-стерео», 1

САМЫМ ЮНЫМ

Бельский О., Конкин В. — Кис-
кис, отзовись! 6
Глязер С. — Водная «Зарница», 5
Стенбол, 8
Ермаков А. — Планер «Октяб-
ре-нок», 4
Петров В. — Летящий парус, 7
Соболев А. — Пробник для бата-
рей, 6
Страшнов В. — Пройди — не упа-
ди, 7
Бабочка с пропеллером, 6
Дождик, дождик, пуще! 6
Мяч-прыгунец, 6
Самая первая яхта, 6
Игги-бильярд, 7
У кого рука тверже, 7
Аэроглиссер, 7
Качалки-перевертыши 8
Кому подмигнет сова! 11
И по стеклу, и по дереву, 11
А ну-ка, отними! 8

МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

Геннигсон А. — КБ на дому, 4
Евстратов И. — Волшебная смо-
ла, 8, 9
Золотых В. — Кисть из поролон, 1
Меркульев А. — Дождь закрывает
окно, 9
Петров Р. — «Северянка» с мото-
ром, 2
Страшнов В. — Две комнаты в од-
ной, 10
Холопов В. — Стол-мастерская, 9
Новые профессии дрели, 3
Пила, 3
Лобзик, 3
Гвоздь — одной рукой, 8
Мини-рубанок, 8
Аэрозоль по-домашнему, 8
Все о паяльниках, 12

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

Владимиров В. — Первопроходцы
неба, 4
Дейнеко А., Катин Л. — Бегущая
по волнам, 6
Дубицкий Е. — Космос зовет, 7
Комаров В. — Микро-Блерио, 4
Костенко И. — Пионер воздушных
странствий, 4
Кузнецов В. — Вездеход на кордо-
дроме, 11
Матысик Е. — «Гирд-0,9», 10
Рожков В. — Пять побед с одной
моделью, 3
На орбите «Союз» — «Аполлон», 4
«Аэробит-100», 9
Крыло — на взлет, 12
Степанов Г. — Лодка-самолетка, 4
Холодный В. — Аэромобиль Ихило-
ва, 8
Эрлер А. — «Электрина» на корде, 12
Самая надежная схема, 3
Гидропланер БРО-16, 4

Положение о VI Всесоюзном конкурсе
«Космос», 10
ГАЗ-А, 8

НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ

Андреев И. — Един в двух лицах, 8
Веселов П. — Флагман Черномор-
ского флота, 1
Гордюков Н. — Су-5 — экспери-
ментальный истребитель, 7
Разведчик-корректировщик Су-12, 11
Костенко И. — КАИ-12 «Примо-
рец», 3
Шевченко В. — Микропланеры Лидии
Кочетковой, 12
Яковлев С. — Во имя скорости, 10

КИБЕРНЕТИКА, АВТОМАТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА

Веревин Г. — Испытатель кварцев, 7
Вознюк В. — Влагомер, 1
Счетчик семян, 1
Игошев Б., Комский Д. — Прони-
цательный партнер, 1
Игошев Б. — Поединок в лабирин-
те, 12
Дьяков А. — Полевой транзистор, 3
Зиновьев Л., Рыбалко Н. — Ре-
петитор «Прогресс», 2
Казанцев В. — Пробник для «Супе-
ра», 8
Комский Д. — Что есть что! 9
Терских А. — Измеритель эмоций, 9
Тяпкин Н. — «Неусыпные» импуль-
сы, 5

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗВУКА

Дьяков А. — Стерефонический ком-
плекс, 4
Красов Ю. — Стереосуилитель с по-
зиции знатока, 7
Высококачественный стерефониче-
ский усилитель, 8
Последнее слово за акустикой, 10
Меерзон Б. — В мире акустических
миражей, 3
Как достичь стереозффекта, 6
Чекунов В. — Чтобы «расконсерви-
ровать» мелодию, 11
Стереспроигрыватель, 12
Шило В., Юрышев В. — Простой
стереосуилитель, 5

КОРАБЛИ РЕВОЛЮЦИИ. МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ «М-К»

Смирнов Г. — Первые сюрпризы
войны, 1
Крах подводной армады, 2
Сюрпризы подводной войны, 4
«Стремиться к сочетанию надводного
и подводного флотов», 6
Подводные корабли адмирала Ямамо-
то, 6

Запад копирует, 11
Чернышев И. — Посланец Центро-
балта, 11
От тарана — к торпедо, 10
Флагман восставшего флота, 12
Первая серьезная проверка, 12
«Самсон», брат «Авроры», 10

ЧИТАТЕЛЬ — ЧИТАТЕЛЮ

Авраменко Е. — Звуковая колонка, 6
Гаврилин И. — Дуги безопасности, 7
Грабельников А. — Киносенсито-
метр, 12
Зотов В. — Поющий пенал, 12
Лягуша И. — Звездочка для цепной
передачи, 11
Киселев Ю. — «Фотон»-полуав-
томат, 11
Кузьмин В. — Три паяльника в од-
ном, 12
Овчаренко А. — «Точный» рубан-
ок, 7
Пашенко Е. — Командует лют-
рой, 11
Полянин Б., Чермякин О. —
Внутриход — это интересно, 12
Прокопцев Ю. — Радиоприемник с
электронной настройкой, 4
КВ на средневолновом, 8
На ультракороткой волне, 12
Прохорин В. — Осциллограф... без
«трубки», 11
Рычков С. — Рулевая машинка с
блоком памяти, 11
Сиротенко А. — Реле «прикосно-
вения», 7
Соловьев Ю. — Задняя скорость
«Туристу», 12
Филимонов Б. — Тросточка без-
опасности, 2
Щербинин А. — Изобретите коляс-
ку, 7
Гночная из Уссурийска, 7

ТЕХНИКА НА МАРКАХ

Миль А. — Винтокрылые, 8
Орлов В. — Корабли-герои, 9
Революции эскадры, 11
Циолковскому посвящается, 11

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ, 1, 2, 4, 6

ЗНАМЕНИТЫЕ АВТОМОБИЛИ, 8, 10

СПОРТ, 4, 8, 9

РАДИСПРАВОЧНАЯ СЛУЖБА «М-К», 1—5, 8—12

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЯМИ, 8—11

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП, 3, 12

КНИЖНАЯ ПОЛКА, 1—3, 7, 9

СПРАВОЧНОЕ БЮРО «М-К», 8, 12



НОВОГОДНИЕ САМОДЕЛКИ



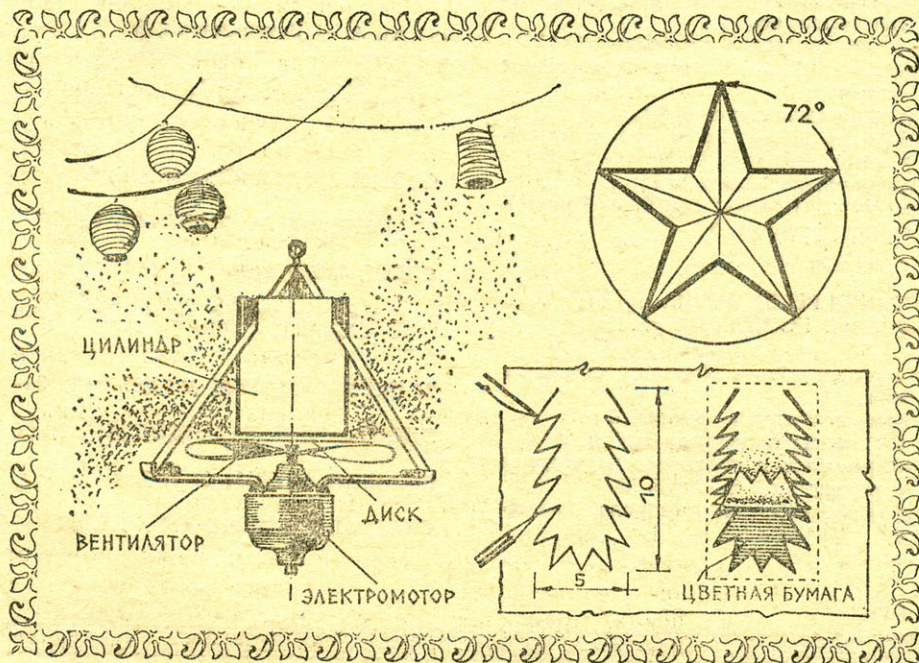
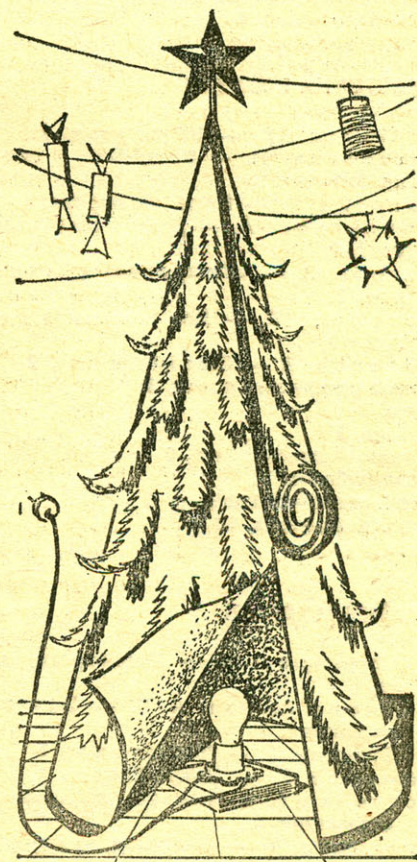
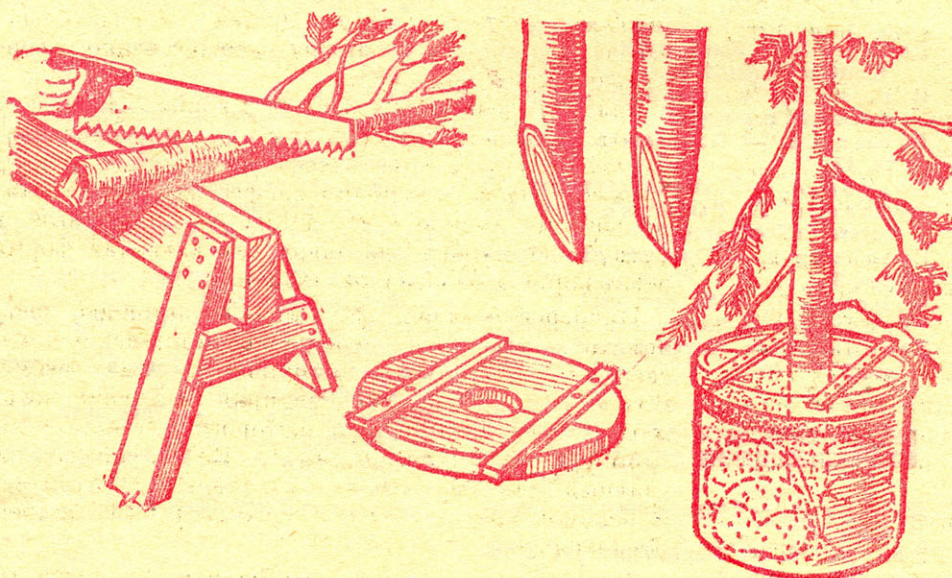
Трудно себе представить школу, детский парк, клуб, где бы не устраивали елки. Промышленность выпускает ежегодно тысячи разнообразных елочных игрушек, гирлянд, дедов-морозов. Однако любители мастерить всегда проявят техническую смекалку и придумают что-нибудь свое для устройства новогодней елки. Здесь мы приводим несколько советов, которые помогут лучше и оригинальнее оформить зимний праздник.

СТОЙКАЯ ЕЛКА. Обычно колючую лесную красавицу ставят на крестовину. Но этот способ крепления не очень надежен и не лишен недостатков. В клубах и Домах культуры праздники елки проводятся все дни каникул, а на крестовине елка выдерживает не более двух-трех вечеров: зеленая хвоя в помещении быстро желтеет, осыпается. Вот почему всегда предпочтительнее устанавливать елку в подходящую емкость с мокрым песком.

На рисунке показана обрезка и надежный способ крепления ствола в такой подставке. В зависимости от размеров емкости хорошо не только насыпать мокрый песок, но и уложить на дно несколько тяжелых камней, что придаст дереву дополнительную устойчивость.

ТЕПЛАЯ МЕТЕЛЬ. На новогодних балах и праздниках широко применяется конфетти. Обычно его выстреливают из специального картонного патрона-хлопушки или разбрасывают горстями прямо из пакета. Но куда эффектнее устроить метель из разноцветных бумажных снежинок с помощью несложного приспособления, показанного на рисунке.

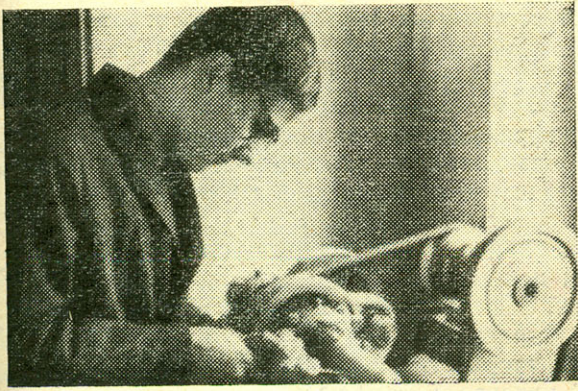
В металлическую банку без дна, расположенную над диском, насыпают конфетти. При вращении диска, насаженного на ось вентилятора, конфетти равномерно рассеивается по всему залу, образуя праздничную разноцветную метель.



У ДРУЗЕЙ ЛЕСА. Известно, что миллионы елок спиливают для новогоднего праздника. Многие же друзья леса вместо живых стали применять искусственные полиэтиленовые елки, которые выпускаются промышленностью.

Однако совсем несложно изготовить и вот такую оригинальную елку для украшения праздничного стола. Она делается из зеленого бумажного конуса, в котором вырезаются и отгибаются «лапы», а также контуры игрушек. Вырезы заклеиваются изнутри разноцветной бумагой и подсвечиваются лампой.

С. ГЛАЗЕР



БУХАРЕСТ, ПИОНЕРСКИЙ ЗАВОД

Наверно, если послать письмо с таким необычным адресом, оно не заблудится в столице Социалистической Республики Румынии, а попадет прямо во Дворец пионеров. Потому что именно здесь и находится это необычное и самое молодое предприятие республики — пионерский завод. О нем нашему специальному корреспонденту Б. Ревскому, находившемуся в Румынии по приглашению редакции журнала «Техникум», рассказала директор Дворца пионеров Елена Стойко.

Сам Дворец пионеров тоже молод. Он основан в 1950 году, когда правительством республики был передан детям настоящий дворец, бывший королевский: огромное прекрасное здание, расположенное посреди живописного парка в одном из тихих уголков Бухареста.

Дети из многих школ румынской столицы приезжают сюда после уроков, и каждый находит здесь себе занятие в соответствии со склонностями и интересами. Во Дворце три основных отдела: наука и техника; спорт; художественная самодеятельность и народное творчество. Они насчитывают около 60 различных кружков; самые многочисленные среди них — технические, особенно популярны моделизм и картинг.

Каждый год Дворец открывает свои двери 1 октября и работает до 15 июня, а в период школьных каникул проводит различные конкурсы, и среди них очень известный у румынской детворы «Минитехникус» — конкурс юных техников. В летнее время работники Дворца пионеров организуют по республике специализированные пионерские лагеря: технического творчества, естественных испытаний и другие. А в самом Дворце летом создается городской пионерский лагерь. Он, в сущности, и становится своеобразным штабом конкурса «Минитехникус», на который представляются собранные ребятами лучшие модели техники самых разных ее отраслей. Все, что создается участниками конкурса «Минитехникус», становится затем достоянием технических кружков школ республики, способствует развитию и пропаганде технического творчества, ориентирует его на лучшие образцы.

Дворец пионеров открыт для ребят самого разного возраста — от пятилетних дошколят до старшеклассников, и каждому предоставляется широкая возможность выбора интересного кружка —

ведь только в отделе науки и техники их более 20. Ребята помладше занимаются в модельных — судо-, авиа-, авто-, космического моделирования, а также в радиокружках. Те, что постарше, увлекаются картингом. Интересно, что для них во Дворце создано две самостоятельные группы: одна в буквальном переводе означает «управление картом», вторая — конструирование этих самых маленьких спортивных автомобилей. Показательно, что во Дворце есть и кружок художественного конструирования — дизайна.

Главный девиз деятельности Дворца, как и всей работы с детьми в республике, — воспитание подрастающего поколения «через труд — для труда», привитие любви к рабочим профессиям. Не случайно поэтому именно здесь и был создан первый в республике пионерский завод как активная форма реализации этой главной задачи.

Пионерский завод, как и любое настоящее предприятие, имеет свои небольшие мастерские-цехи, свои КБ и дирекцию, состоящие из самих ребят. Возглавляет пионерское предприятие ученик восьмого класса Тудор Попо, которого вы видите на снимке, — он директор завода. Не старше его и главный инженер завода, и главный бухгалтер. В восьмом классе учится и начальник ОТК Андрей Димитрашку.

Руководители Дворца постарались организовать всю работу так, чтобы ребята чувствовали себя как на настоящем заводе. И ничего, что у него очень уж своеобразный состав цехов: помимо чисто «производственных» — металло- и деревообработки, пластмасс, керамики, здесь есть и необычные: народного шитья и прикладного искусства, типография, цех пособий по биологии, участок озеленения.

Структура настоящего производства сохраняется и в остальной организации завода: у ребят свой начальник цеха, мастер. Есть конкретный производственный план и сроки его выполнения.

Это похоже на игру, и ребятам нравится играть во взрослых. Но за всем этим стоит творческий поиск педагогов, желание в ненавязчивой форме дать ребятам почувствовать атмосферу настоящего производства, подготовить их к освоению будущих профессий и производственных отношений.

Во Дворце шутят, что на пионерском заводе все как на настоящем предприятии и даже больше: здесь администрация и сам директор работают в цехах, производят продукцию. Может быть, это еще и потому, что руководство здесь меняется каж-

На снимке: директор пионерского завода Тудор Попо; он любит работать с деревом.

Фото автора

дый год: научился работать — учись управлять, руководить.

Очень важная особенность пионерского завода — двусторонняя связь основных кружков с некоторыми предприятиями, выполнение работ по их заказам. Так, многие кружки-цехи имеют взаимный договор о поставках с предприятием «Дидактика» Министерства образования республики, по заданию которого ребята создают наглядные пособия для кружков и учебных кабинетов школ, изготавливают несложные детали и узлы.

Подобные производственные контакты поддерживаются и с такими известными предприятиями страны, как «Электроника», выпускающим теле- и радиоаппаратуру, с заводом по переработке пластмасс и некоторыми другими.

Есть в городе и специальный магазин, в котором продается продукция пионерского предприятия — «Экспо элев» («детская выставка»); сюда же поступают различные поделки из школьных кружков. Благодаря этому Дворец и школы получают дополнительные средства для организации различных экскурсий, приобретения материалов, оборудования, премий и подарков для лучших кружковцев и победителей конкурсов.

В перспективе намечается расширение пионерского завода, вырастет и его план. Ребятам ожидают увлекательные встречи с «коллегами по профессии» с предприятий, «обмен опытом работы», новые интересные заказы.

Связь с заводами и конкретные задания промышленности стимулируют и направляют техническое творчество ребят. Так, в кружке пластмасс для вы-

полнений постоянных заказов одного из предприятий была сконструирована и построена самими ребятами специальная вакуумная машина, на которой по вполне современной технологии — с помощью инфракрасного теплового разогрева и вакуумного формования — стало возможным получать различные штампованные и объемные детали и конструкции из пластмасс.

Дворец пионеров, являясь республиканским методическим центром работы с детьми, распространяет лучший опыт и наиболее интересные формы этой работы. Найденная здесь форма организации технического творчества, пионерский завод, вызвала большой интерес у Домов пионеров, которые существуют в большинстве районов столицы республики и других ее городах. Подобное предприятие уже появилось при Дворце пионеров 4-го района Бухареста.

В течение недели во Дворце пионеров занимаются в различных кружках около 10 тысяч школьников. Но и в самих школах есть мастерские для учеников, в которых ребята также не просто овладевают первыми навыками труда, но и производят по сильную реальную продукцию по заказам предприятий, которые шефствуют над мастерскими, обеспечивают их материалами и оборудованием. Руководят мастерскими часто также рабочие, специалисты предприятий. Эти школьные мастерские становятся, таким образом, своеобразными миниатюрными филиалами цехов завода, имеют даже свои производственные планы. Здесь подрастает смена рабочего класса Социалистической Республики Румынии, ее будущее.

СОДЕРЖАНИЕ

XXV съезду КПСС — достойную встречу!		Д. ХУСАИНОВ. Мотобуер	12	В мире моделей	
Высшая школа — производству	1	Читатель — читателю	14	В. РОЖКОВ. Крыло — на взлет	31
Комсомол и научно-технический прогресс		В. РОГОЖИН. Комбайн на... кед-ре	16	А. ЭРЛЕР. «Электрина» на корде	32
Э. ЗВОНИЦКИЙ. Покорение скорости	2	Корабли революции		Радиосправочная служба «М-К»	34
ВДНХ — школа новаторства		С. МАРИНИИ. Флагман восставшего флота	18	Техника оживших звуков	
Создано в вузах	5	Морская коллекция	25	В. ЧЕРКУНОВ. Стереопроигрыватель	35
Техника пятилетки		Страницы истории		Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	39
Р. ЯРОВ. Бульдозер ведет огонь	8	Б. ШЕРЕМЕТЬЕВ. Планеры Лидии Кочетковой	26	Клуб «Зенит»	41
Общественное КБ «М-К»		Кибернетика, автоматика, электроника		Электронный калейдоскоп	43
Н. КУРАЕВ. Полет на «подушке»	10	Б. ИГОШЕВ. Поединок в лабиринте	28	Мастер на все руки	46
				У наших друзей	
				Б. РЕВСКИЙ. Бухарест, пионерский завод	47

ОБЛОЖКА: 1-я стр. На воздушной подушке. Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. Студенты — производству. Фото Р. Огарьова, монтаж Н. Куракина; 3-я стр. У румынских пионеров. Фото Б. Ревского; 4-я стр. Дельтаплан. Фото А. Артемьева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. Крейсер «Очаков». Рис. В. Науменкова; 2-я и 3-я стр. Финал VI Спартакиады народов СССР. Фото В. Рубана и П. Старостина, оформление Т. Константиновой; 4-я стр. Морская коллекция «М-К». Рис. М. Сорина.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

Оформление **М. С. Каширина**

Технический редактор **Т. В. Цыкунова**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 3/Х 1975 г. Подп. к печати 19/ХI 1975 г. А01478. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 470 000 экз. Заказ 1747. Цена 25 коп.

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



«ЧЕРЕЗ ТРУД — ДЛЯ ТРУДА!» —

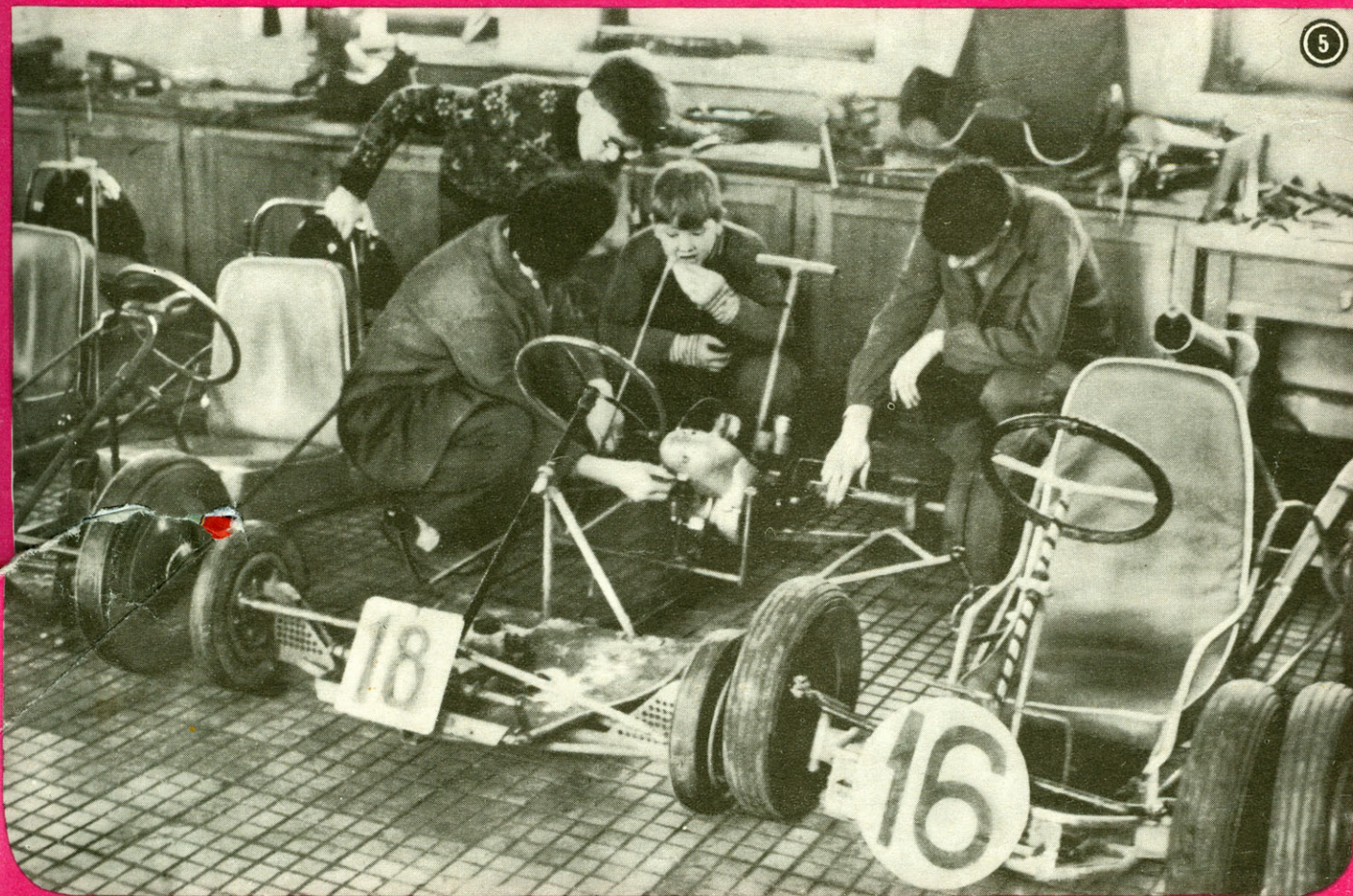
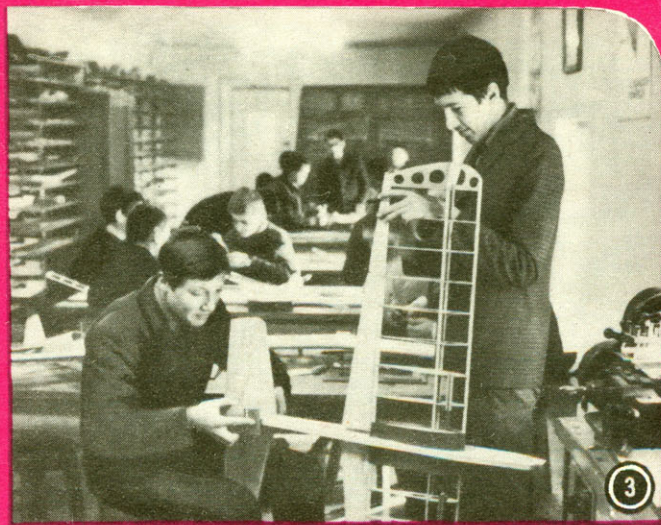
таков девиз работы Дворца пионеров Социалистической Республики Румынии.

Около 10 тысяч школьников Бухареста каждую неделю приходят в его кружки.

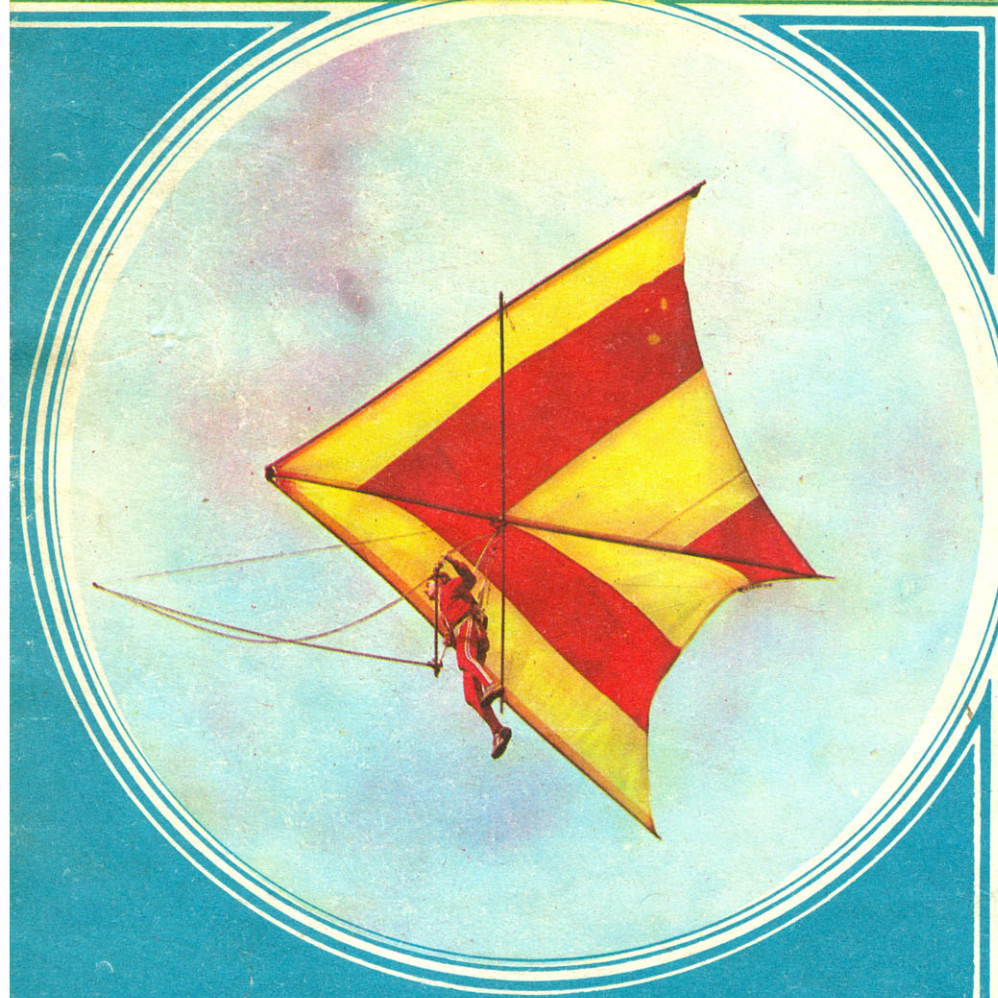
Самые младшие увлекаются радиоэлектроникой, мечтая со временем сделать вот такой же робот [1]; судо- и авиамоделизмом [2—3].

У ребят постарше очень популярен автокружок, где они изучают правила вождения автомобиля на специальном тренажере [4], сами строят гоночные микромашины — карты [5].

При Дворце есть даже свой пионерский завод, о котором мы рассказываем на стр. 47.



296



Молодой ученый, доктор физио-математических наук М. Б. Гохберг известен среди спортсменов как энтузиаст полетов на дельтаплане. Он одним из первых в нашей стране начал осваивать этот летательный аппарат, достиг высокого мастерства и сейчас с одинаковым успехом выполняет как буксировочные, так и свободные (планирующие) полеты с гор.
На наших фотографиях (сверху вниз): момент старта с разбега на буксире за легковым автомобилем; аппарат в полете похож на сказочного дракона; М. Б. Гохберг у дельтаплана, который он изготовил своими руками.