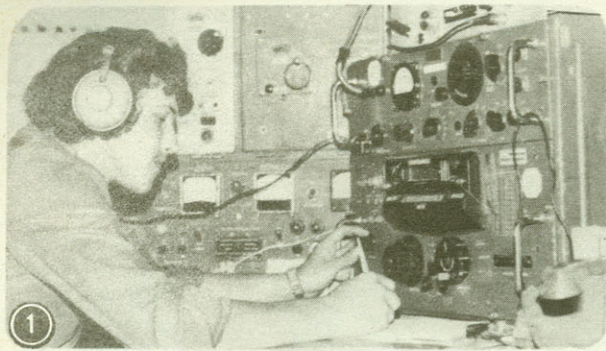




Анатолий Колесников из Риги — победитель международных соревнований по авиамodelьному спорту в Симферополе — со своей кордовой пилотажной моделью.

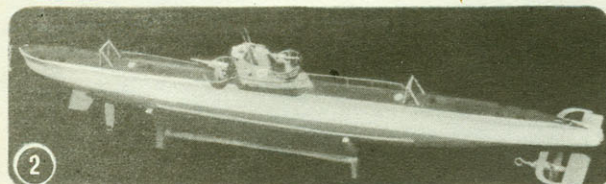
# МОДЕЛИСТ 1979-10 КОНСТРУКТОР



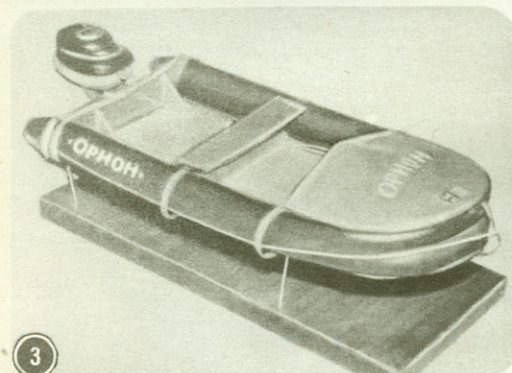


1

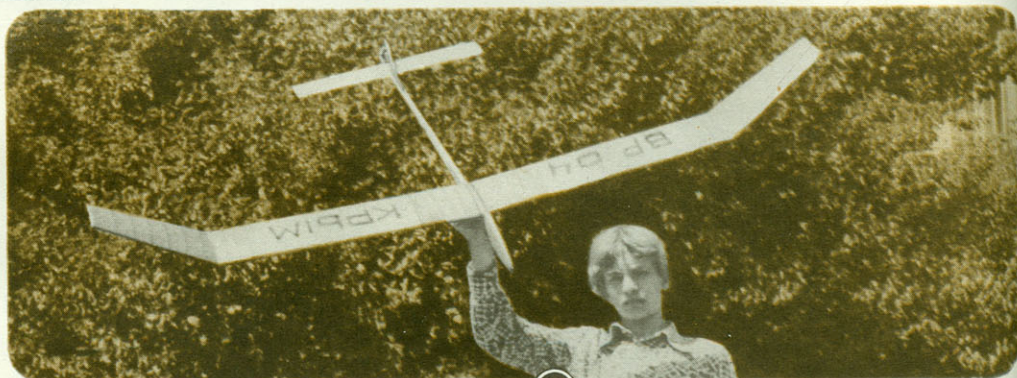
## У ЮНЫХ ТЕХНИКОВ КРЫМА



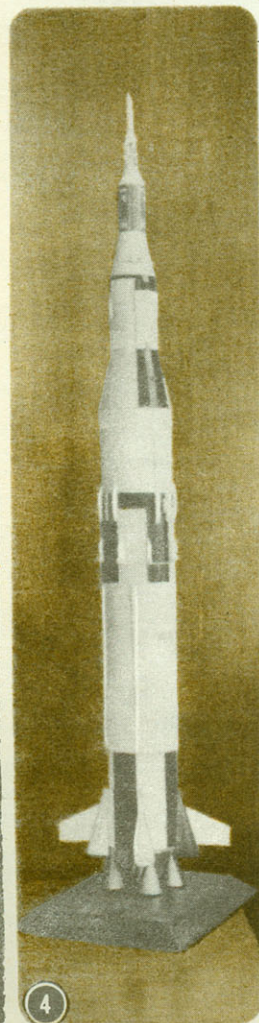
2



3



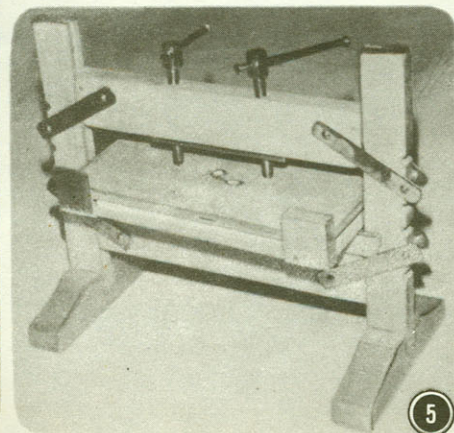
7



4



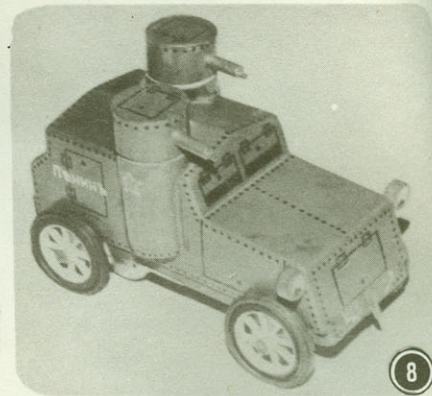
1979 год —  
Международный  
год ребенка



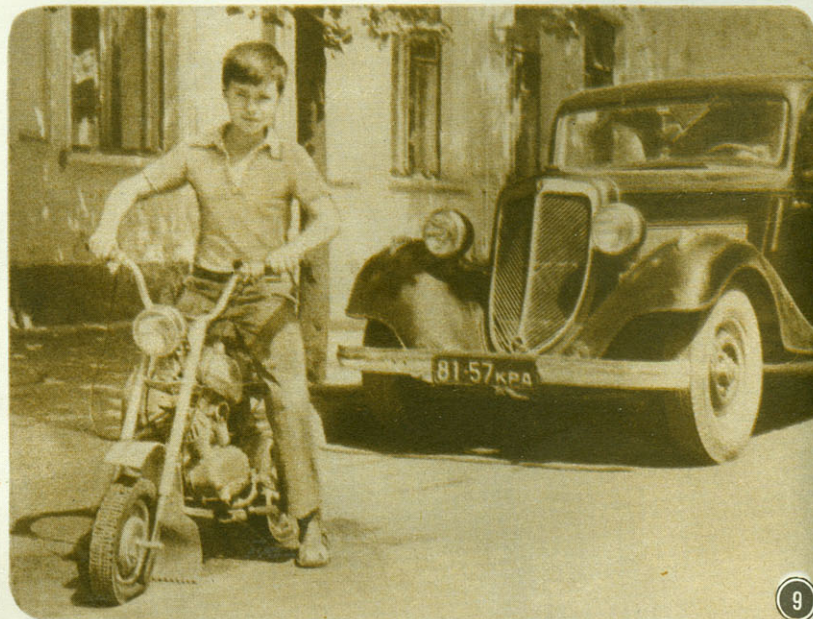
5



6



8



9

В технических кружках и лабораториях школ и внешкольных учреждений области тысячи крымских ребят ежегодно знакомятся с техникой, занимаются конструированием и моделированием, готовятся к самостоятельной трудовой жизни.

1. За пультом коллективной радиостанции облСЮТ учащийся ПТУ О. Яворский. 2. Модель подводной лодки типа «Л» выполнена учеником школы № 40 города Симферополя А. Воробьевым. 3. Модель мотолодки изготовлена в Азовском Доме пионеров. 4, 8. Модели ракеты «Сатурн-5» и броневика «Вся власть Советам!» — разработки лабораторий облСЮТ. 5. Пресс-струбцина для склейки книг (авторы — ученики школы № 2 города Ялты С. Мунтян и К. Митяев). 6. Трасовый автомоделлизм — увлечение многих ребят. 7. В авиамodelьной лаборатории областной станции юных техников. Занятия проводит Ю. Б. Бобров; вверху его ученик А. Волкогонов со своим планером. 9. Микромотоцикл — работа кружковцев Крымской станции — с успехом экспонировался на ВДНХ СССР.



# ПОЗНАЙ ОКРУЖАЮЩИЙ МИР

На Крымской областной станции юных техников гости — нередкое явление. И чаще всего здесь можно встретить работников внешкольных учреждений из различных уголков нашей страны. В активе «визитной карточки» облСЮТ столько интересных начинаний и практических дел, что эта популярность вполне объяснима.

Коллектив станции — участник многих республиканских и всесоюзных смотров научно-технического творчества молодежи, центральных выставок НТТМ, экспозиций ВДНХ СССР. Более 220 медалей главной выставки страны вручены ее воспитанникам. Юные спортсмены Крыма — постоянные призеры и победители республиканских соревнований по военно-техническим видам спорта. Известности станции в немалой степени способствует и работа Малой академии наук (МАН) Крыма «Искатель».

Стабильность спортивных выступлений, успешное участие детских и юношеских коллективов области в смотрах НТТМ — результат той большой профориентационной работы, которую проводят внешкольные учреждения среди всех возрастных категорий детей и подростков Крыма.

Свыше 43 тысяч ребят области ежегодно занимаются техническим творчеством, около тысячи из них — в кружках и лабораториях облСЮТ. Каждый пришедший сюда находит дело по душе. Самые юные посещают кружки начального моделирования, постарше — технические лаборатории и кружки спортивного моделизма, а школьники 9-х и 10-х классов пробуют свои силы в отделе научного любительства. Для тех же, кто не может заниматься на станции, при ЖЭКе, на территории которого находится облСЮТ, развернута инструментотeka. Юные техники подбирают здесь нужные чертежи, получают модельные наборы, материал для конструирования, консультируются у специалистов, а впоследствии демонстрируют свои работы на выставках.

Будущая профессия... О ней не всегда задумываются те, кто впервые переступает порог технического кружка. Чаще всего ребят влечет сюда стремление поближе соприкоснуться с той техникой, которая повседневно их окружает, заглянуть в ее нутро, а если повезет, то и покопаться в ней. Одним словом, у них появился интерес. Этот фактор и лег в основу всей педагогической деятельности работников Крымской облСЮТ. Они прекрасно понимают, что интерес к технике у ребят важно не только поддержать, но и закрепить. Многочисленные эксперименты и наблюдения подсказали им решение: кружковцев необходимо не только нацеливать на точное повторение уже апробированных конструкций, но и создавать такие ситуации, когда от юного техника требуется найти новый путь решения, внести пусть небольшое, но собственное усовершенствование. И ребята их находят. Об этом красноречиво свидетельствуют экспонаты постоянно действующей выставки технического творчества, развернутой здесь же, на станции.

Это — десятки самостоятельных разработок авто-, судо-, авиа- и ракетомоделей, которые не раз приносили успех юным спортсменам, оригинальная вездеходная техника для автогородков, сложнейшие электронные приборы, игровые автоматы, специальные конструкции и механизмы для народного хозяйства. Причем последних в экспозиции немало. На станции стало уже доброй традицией выполнять просьбы и серьезные заказы руководителей предприятий и учреждений области. Никто не удивляется, когда в адрес директора Э. П. Неверодского приходят от заказчиков благодарственные письма. Вот одно из них: «Крымское отделение Минералогического общества выражает благодарность за создание в радиотехнической лаборатории Вашей станции портативного прибора для определения отражательной способности порошков минералов. Прибор разработан с учетом наших пожеланий, отвечает предъявляемым к нему требованиям и успешно используется при проведении различных минералогических исследований».

Научить сегодняшних школьников мыслить нестандартно, критически оценивать уже достигнутое, помочь им сформулировать и найти пути усовершенствования уже известного — одна из задач, которую ставит перед собой коллектив станции. С этой задачей поможет ему справиться, по глубокому убеждению директора облСЮТ, и школа юного рационализатора, которая начнет функционировать с нового учебного года.

Профессиональной ориентацией старшеклассников, приобретением их к передовой современной науке и технике занимается и Малая академия наук Крыма, инициатором создания и организационным центром которой является областная станция юных техников. В девяти секциях добровольного объединения школьников мановцы расширяют свой кругозор, проводят научные исследования, решают разнообразные технические проблемы. Работой МАН охвачено более 12 тысяч учащихся, 1455 из которых — кандидаты, а 332 — действительные члены организации.

Быть кандидатом или действительным членом МАН почетно, но добиться этих званий нелегко. Перед авторитетным жюри «соискатели» защищают свои творческие разработки: рефераты, опытнические исследования, конструкции приборов, автоматов, механизмов. Об уровне этих работ можно судить хотя бы по тому факту, что многие из них используются в народном хозяйстве. Лучшие — неоднократно экспонировались на ВДНХ, а их авторы из инженерно-технической секции удостоены звания «Лауреат НТТМ».

Далеко за пределами Крыма известна юношеская обсерватория областной станции юных техников. Она удачно сочетает пропаганду астрономических знаний с серьезными научными изысканиями в области метеорной астрономии. Результаты наблюдений юных астрономов, по мнению летчика-космонавта СССР дважды Героя Советского Союза В. И. Севастьянова, являются необходимым дополнением исследований околоземного космического пространства, выполняемых с бортов космических аппаратов.

В какой бы секции ни занимались мановцы, какие бы исследования они ни проводили, цель их наставников одна: как можно шире дать им понятие об окружающем мире, научить творчески, с перспективой на будущее подходить к решению задач, выдвигаемых эпохой научно-технической революции.

Сегодня выпускников МАН можно встретить среди студентов и аспирантов, ведущих специалистов промышленности и сельского хозяйства. Многие из них связали свою жизнь и с большой наукой, защитив кандидатские и докторские диссертации. Так, кандидат физико-математических наук А. И. Криворучко преподает в Симферопольском университете, кандидат медицинских наук И. С. Шпак работает на кафедре патологической физиологии Крымского медицинского института, а один из первых вице-президентов МАН, ныне доктор биологических наук В. П. Завьялов — в одном из НИИ биологии в Москве. Но где бы все они ни трудились, навсегда в их памяти и первая модель, изготовленная в кружке станции, и первое самостоятельное исследование, проведенное в Малой академии наук Крыма.

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*



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





# К НОВЫМ СВЕРШЕНИЯМ!

«...Нужно быть компетентным, нужно полностью и до точности знать все условия производства, нужно знать технику этого производства на ее современной высоте, нужно иметь известное научное образование». Эти замечательные ленинские слова очень точно определяют требования, которые предъявляет технический прогресс и к молодому труженику нашей страны сегодня.

Задача подготовки подрастающего поколения к активной трудовой деятельности решается у нас всей системой общего, профессионально-технического, высшего и среднего специального образования. Неотъемлемым органическим элементом этой системы является техническое творчество, охватившее сегодня многомиллионные массы учащейся молодежи, в том числе пионеров и школьников. Они составляют один из наиболее многочисленных отрядов движения НТТМ — всесоюзного похода советской молодежи за овладение научно-техническими знаниями, совершенствование техники и технологии производства, рационализаторство и изобретательство. И тем не менее борьба за массовость, охват технической самодеятельностью как можно большего числа ребят остается сегодня одной из важнейших задач воспитания. Дальнейшему развитию этого дела послужит Всесоюзный смотр под девизом «Юные техники и натуралисты — Родине!», который проводят в течение двух лет, в 1979—1981 годах совместно ЦК ВЛКСМ Министерство просвещения СССР, ВС НТО, ЦС ВОИР и ЦК ДОСААФ. Посвящается смотр 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина.

Развитие технического и научно-технического творчества школьников — задача комплексная, многогранная. Это прежде всего расширение сети технических кружков, станций и клубов юных техников, увеличение числа школьных организаций ВОИР и научных обществ учащихся, совершенствование форм и методов пропаганды среди ребят достижений науки, техники и производства, обобщение и распространение передового опыта, создание благоприятных условий для занятий школьников техническим творчеством — укрепление материальной базы кружков.

Вместе с тем новый смотр предусматривает углубление общественно полезной направленности в творчестве юных техников, формирование у них навыков рационализатора и исследователя, воспитание творческого отношения к труду, стремления к глубокому и прочному овладению знаниями.

Решение всех этих задач потребует упорной и настойчивой работы комитетов комсомола, органов народного образования, наших общественных организаций, школ и детских внешкольных учреждений в налаживании и укреплении деловых творческих связей технических коллективов детей и подростков с предприятиями, колхозами и совхозами, научными учреждениями, вузами, с научно-техническими обществами и организациями ВОИР. Понятно, эти связи означают не только материальную сторону дела — выделение ребятам какого-то количества оборудования, станков, инструментов, материалов или помещения (хотя все это и очень важно). Под ними подразумевается прямое участие в воспитании и обучении детей и подростков специалистов и новаторов производства, рационализаторов и изобретателей, ученых, аспирантов и студентов, воинов Советской Армии и Флота. Людей, прекрасно знающих и любящих свою профессию, людей, увлеченных и способных передать свою увлеченность, огонек творческого поиска ребятам.

## СОДРУЖЕСТВО

Смотры творчества юных — дело не новое. Они регулярно проводятся в нашей стране на протяжении вот уже более полувека. В зависимости от требований времени разными были их девизы. «Юные техники — в помощь школе!» — в конце 30-х годов. Тогда ставилась задача получше оснастить школы, испытывавшие острый недостаток в учебно-наглядных пособиях. Но вскоре этот девиз сменил другой:

«Юные техники — в помощь фронту!» Тогда на станциях юных техников, в Домах и Дворцах пионеров ребята делали детали оружия, ремонтировали автомашины и тракторы в колхозах, учились военному делу. Девиз «Юные техники — народному хозяйству!» звал школьников 40—50-х годов помогать взрослым восстанавливать разрушенное войной хозяйство страны, а позже, в 60—70-е годы, участвовать в освоении и совершенствовании техники и технологии производства.

У сегодняшнего смотра есть свои особенности. На этот раз в нем участвуют вместе с юными техниками и юные натуралисты. И этот симбиоз вовсе не случаен: в последние годы исключительно широкий размах получило движение ученических производственных бригад, в них участвуют на равных как юные конструкторы, рационализаторы, так и юные опытные сельского хозяйства.



Работая летом в таких бригадах, ребята, конечно же, осваивают и сельскохозяйственную технику. Но, кроме тех машин, которые выделяет школьникам колхоз или совхоз, все чаще теперь можно встретить на полях, на ферме, в колхозном или совхозном огороде или саду «уникальные» машины — маленькие и удобные для детских рук сельскохозяйственные самоделки, существующие, как правило, в одном экземпляре.

Толчком к созданию подобной техники служит насущная потребность в ней. Выпускаемые промышленностью сельскохозяйственные машины рассчитаны на взрослого человека. Для ученической производственной бригады вместе с серийной нужна еще особая, миниатюрная сельскохозяйственная техника, удобная и послушная в руках подростка. Заводы таковой не выпускают, но... в жизни она уже существует: на полях и фермах, в огородах и садах успешно работает. Ее создают сами ребята, в основном из сельских школ. Зимой они техники, конструкторы, строители, летом — испытатели, водители, механизаторы ученических производственных бригад. И, кроме того, еще и натуралисты, естествоиспытатели.

Такого рода работа характерна, например, для большинства сельских школ Краснодарского, Алтайского и Ставропольского краев, Пермской, Горьковской, Омской, Новосибирской и многих других областей страны.

## УПК — НОВЫЕ ЦЕНТРЫ ТВОРЧЕСТВА

Другая новинка смотра — участие в нем УПК — учебно-производственных комбинатов. Эти совсем еще молодые межшкольные учреждения, призванные обучать старшеклассников основам технических наук и рабочих профессий, имеющие в своем распоряжении прекрасный станочный парк, опытных специалистов-педагогов, располагают сегодня вполне благоприятными условиями для развития технического творчества подростков. Как показывает первый опыт (в частности УПК города Ростова-на-Дону), в этих условиях может



особенно успешно развиваться конструкторско-рационализаторская деятельность школьников, направленная на совершенствование техники промышленного производства. Во всех учебно-производственных комбинатах здесь созданы юношеские организации ВОИР. Их работу направляет объединенный совет ВОИР школ и внешкольных учреждений города, базирующийся на городской СЮТ. Только за один прошлый год юными техниками Ростова-на-Дону подано 286 рационализаторских предложений, а 15 их работ оцениваются на уровне изобретений.

Столь серьезные достижения школьников стали возможны благодаря тесным связям юных рационализаторов с организациями ВОИР заводов и фабрик, заботливому отношению городской СЮТ, ставшей инициатором развития на базе кабинетов, мастерских и лабораторий УПК творческих конструкторских кружков.

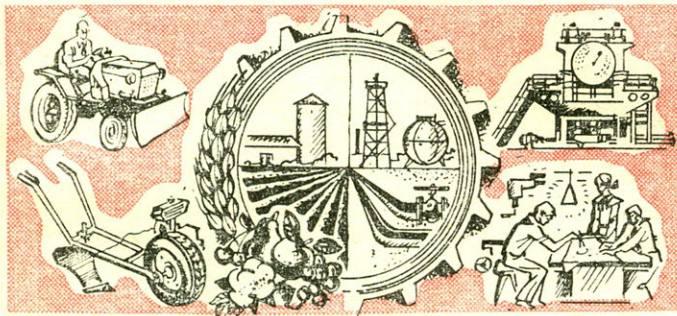
Ростовский опыт, безусловно, заслуживает внимания и распространения. Вместе с тем вряд ли стоит возражать и против развития на базе УПК и других видов технического творчества, таких, как любительская постройка всевозможной транспортной техники — микроавтомобилей и картов, багги и мотороллеров, яхт и катамаранов и многого другого, что особенно увлекает ребят. Вполне правомерно в УПК и строительство разного рода моделей, если ученики обнаруживают к этому склонность и есть подходящий руководитель для такого дела.

Думается, что очень скоро межшкольные учебно-производственные комбинаты обретут и вторую, очень важную в деле воспитания и обучения функцию — станут центрами технического творчества подростков в своем микрорайоне, со своим преобладающим — производственно-техническим — профилем. Ведь лучшего средства профориентации, чем поисковая, конструкторско-экспериментаторская работа по производственной тематике, пока, как известно, не существует.

### КУДА ЗОВЕТ СМОТР!

Несколько слов об участниках смотра. Это технические и юннатские кружки, клубы, научно-технические объединения школ и внешкольных учреждений системы просвещения. Наряду с ними в смотре участвуют технические и натуралистические кружки и другие объединения школьников при культурно-просветительских учреждениях профсоюзов, клубах, при ЖЭКах и домоуправлениях, в клубах и юношеских школах ДОСААФ, в различных детских учреждениях и организациях других ведомств.

Условия смотра четко определяют его направления. Основные из них: «Юные техники и натуралисты — школе», «Юные техники — промышленности, транспорту, строительству», «Юные техники и натуралисты — сельскому и лесному хозяйству», «Юные техники — армии, авиации и флоту».



Уже сам перечень показывает, сколь интересны и многогранны задачи, которые ставятся перед ребятами и их руководителями.

В ходе смотра должна быть серьезно укреплена учебно-техническая база школ — руками самих учащихся будет создано большое количество учебных пособий, оборудования и приборов для предметных кабинетов, мастерских, пионерских комнат и пионерских лагерей. Юные рационализаторы и изобретатели создадут новые оригинальные технические устройства, машины, приспособления и аппараты, которые найдут применение на промышленных предприятиях, транспорте, стройках, в колхозах и совхозах, в лесном хозяйстве.

Дальнейшее развитие получат военно-технические виды спорта: авиа-, судо-, авто-, ракетно-космической моделизм.

Это направление технической самодеятельности школьников особенно ценно тем, что, занимаясь постройкой моделей летающих, плавающих, бегающих машин, соревнуясь в умении и мастерстве, ребята осваивают широкий круг сведений по военной технике, знакомятся со славным прошлым доблестных Вооруженных Сил Страны Советов, получают через моделизм воспитание военно-патристическое. В ходе смотра предполагается значительно расширить сеть юношеских военно-технических школ, кружков и клубов военно-технических и технических видов спорта. Занимаясь в них, ребята смогут выполнить квалификационные нормы на значки «Юный авиамоделист», «Юный моряк», «Юный радист» и другие, получить спортивные разряды и звания.

Каждому ясно, что техническое творчество детей и подростков сегодня должно строиться на современной технической основе, отражать достижения современной науки и техники. Важно, чтобы оно максимально приближало ребят к условиям, с которыми выпускники школы очень скоро столкнутся в стенах цехов и лабораторий, на полях и фермах, в любой из сфер народного хозяйства. Это значит, что в занятиях технических кружков должны найти применение основы радиоэлектроники, автоматики, технической кибернетики, бионики, электро- и теплотехники. И крайне желательно, чтобы содержание работы школьных организаций ВОИР, юношеских научных обществ и других творческих объединений направлялось заданиями местных промышленных и сельскохозяйственных предприятий, научных учреждений, высших учебных заведений.

Все это потребует от организаторов смотра на всех уровнях — от комитетов комсомола и органов народного образования, комитетов ДОСААФ, советов ВОИР и НТО, внешкольных детских учреждений, — серьезных усилий, направленных на разработку и совершенствование программ, тематических планов рационализаторской и опытнической работы, положений, методических рекомендаций, обобщения и распространения лучшего опыта, организации тематических выставок, подготовки инструкторов-общественников из числа школьников-старшеклассников и др.

К сказанному надо добавить, что смотр «Юные техники и натуралисты — Родине» рассматривается отнюдь не как обособленное мероприятие, абстрагированное от всех массовых мероприятий, проводимых для детей и молодежи в нашей стране. Он мыслится как органическая составная часть Всесоюзного смотра научно-технического творчества молодежи, движения НТТМ. Это означает, что его участники и победители-школьники будут полноправными участниками и победителями смотра НТТМ в своей, так сказать, возрастной категории. Со всеми вытекающими отсюда последствиями — с правом участия в выставках всех масштабов, вплоть до Центральной выставки НТТМ на ВДНХ СССР, соответствующей оценкой работ и наградами.

Итоги смотра «Юные техники и натуралисты — Родине» подвоятся в три тура. Во время первого будут отбираться лучшие работы ребят непосредственно в школах, в детских внешкольных учреждениях, Дворцах и Домах культуры профсоюзов, в детских и юношеских клубах ДОСААФ, в клубах и кружках ЖЭКов и домоуправлений. Это произойдет в январе 1980 и 1981 годов, в ходе Всесоюзной недели науки, техники, производства для детей и юношества. Второй тур пройдет на городских и районных выставках лучших работ, на конференциях юных техников и натуралистов в марте 1980 и 1981 годов. И третий — областного, краевого, республиканского масштабов — в мае — июне 1981 года. Заключительные итоги Всесоюзного смотра «Юные техники и натуралисты — Родине» подвоятся летом 1981 года.

Для победителей смотра установлены многочисленные премии и призы, в том числе именные призы выдающихся советских ученых, конструкторов, изобретателей, новаторов производства, героев труда, специальные дипломы и грамоты. Многие из них станут лауреатами НТТМ, медалистами ВДНХ, поедут по бесплатным путевкам в пионерские лагеря «Артек» и «Орленок». Наградами учредителей смотра будут отмечаться и взрослые — лучшие организаторы творчества юных техников и натуралистов, а также коллективы предприятий, колхозов, совхозов, организаций и учреждений, оказавшие действительную помощь творческим коллективам детей и подростков. Всесоюзная двухлетка технического и научного поиска и мастерства миллионов советских ребят приняла старт. И то, каким будет ее финиш, теперь во многом зависит от всех взрослых, прямо или косвенно причастных к делу воспитания юной смены.

**Ю. СТОЛЯРОВ,**  
член оргкомитета смотра



# ЛУЧШЕ, БЫСТРЕЕ, УДОБНЕЕ

ВДНХ —  
молодому новатору

## «ГАЗЫРИ» ДЛЯ... ГАЗА

На предприятиях, стройках, в сельских мастерских широко используются баллоны с газом. Однако доставка их от наполнительных станций еще и сейчас дело хлопотное и нелегкое, особенно погрузка на транспорт и разгрузка. Поэтому не случайно многие рационализаторские предложения молодых новаторов, участников НТТМ, посвящены именно этой проблеме.

Интересное комплексное решение вопросов перевозки газобаллонов показали на ВДНХ СССР рационализаторы автоколонн города Курска. Здесь в последнее время внедрена централизованная доставка кислорода в баллонах, для которых разработаны специальные кассеты. Это металлический поддон с П-образной стойкой; на нем размещается одновременно до восьми баллонов. Цепными или тросовыми стяжками они крепятся к стойке. Такие обоймы, напоминающие газыри, устанавливаются подъемным краном в кузов автомобиля и доставляются на место, где снова могут быть разгружены с помощью подъемных механизмов. Кассетная транспортировка позволяет не только ликвидировать ручной труд, но и сократить простой автотранспорта более чем в два раза.

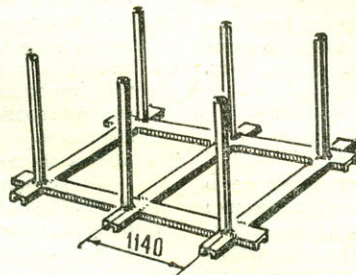
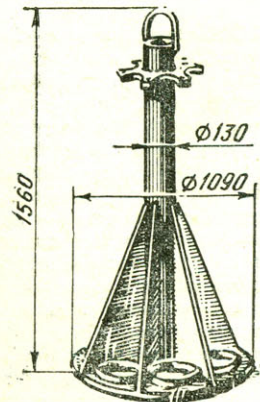
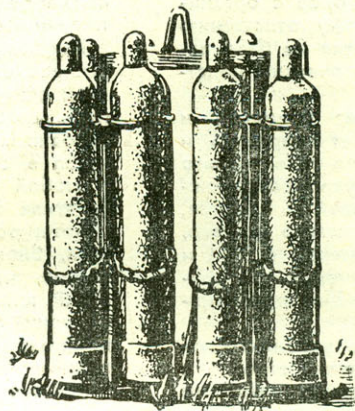
А молодые рационализаторы Костромского треста Оргтехстрой изготовили обойму по размеру кузова: она одна соответствует максимальному числу контейнеров с газобаллонами при полной загрузке автомобиля. Эта кассета представляет собой раму из продольных и поперечных швеллеров, в пересечения которых вертикально сварены стойки-штыри. На них свободно надеты своей трубчатой стойкой металлические обоймы на 8 баллонов. Снизу обойма имеет большой диск — основание с гнездами для баллонов, а сверху — малый диск с седлами для их крепления простейшим рычажным зажимом.

Под каждым диском-основанием на общей раме имеются ролики, позволяющие поворачивать обойму, словно револьверную: это облегчает установку баллонов при заполнении кассеты и доступ к внутренним резервуарам при разгрузке.

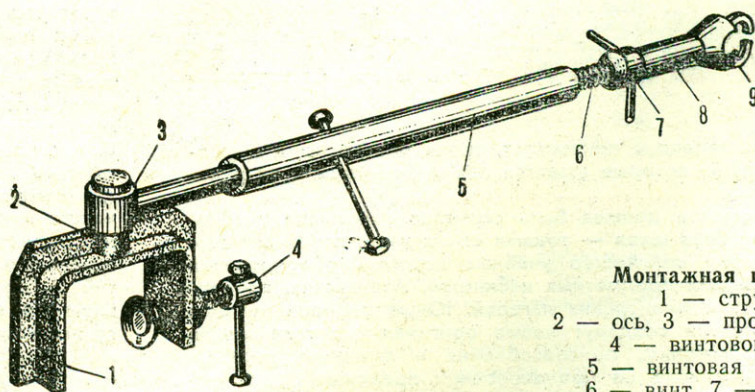
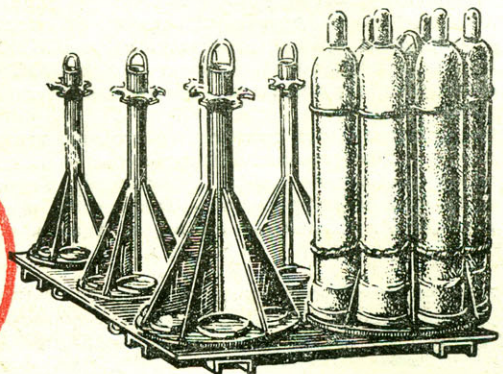
## ПАЛОЧКА-ВЫРУЧАЛОЧКА

Именно так хочется назвать монтажную штангу, внедренную молодыми новаторами треста Мосгорстрой Главмостроя. Она намного упростила очень ответственную операцию — временное крепление панелей при возведении зданий, а также повысила качество выверки вертикальности внутренних стен крупнопанельных домов.

Штанга раздвижная. Изготовлена из отрезка трубы. На одном конце ее закреплен винтовой захват, а в другой вмонтирована свободно вращающаяся проушина.



Кассеты для баллонов  
и их схемы.



Монтажная штанга:

- 1 — струбцина,
- 2 — ось, 3 — проушина,
- 4 — винтовой упор,
- 5 — винтовая втулка,
- 6 — винт, 7 — гайка,
- 8 — предохранительная втулка, 9 — крюк.



Винтовой захват, в свою очередь, состоит из винта с крюком, ползуна, предохранительной втулки и гаек. Струбцина имеет П-образную форму и рассчитана на максимальную толщину панели. К одной из ее боковых сторон крепится винтовой упор. Струбцина может поворачиваться благодаря оси, вмонтированной в проушину раздвижной штанги.

Как же используется приспособление? Крановщик осторожно подает и опускает на растворную постель очередную панель. После выверки низа на верхнюю часть панели устанавливается монтажная штанга. Ее струбцина при этом закрепляется на самой панели, а винтовой захват цепляют за ближайшую подъемную петлю примыкающей наружной стены. Теперь, пользуясь навесной рейкой с уровнем, монтажники с помощью раздвижной штанги производят выверку вертикального положения панели.

Применение устройства заметно повышает производительность труда монтажников, улучшает условия техники безопасности, качество установки панелей.

### ОДИН ЗА ТРОИХ

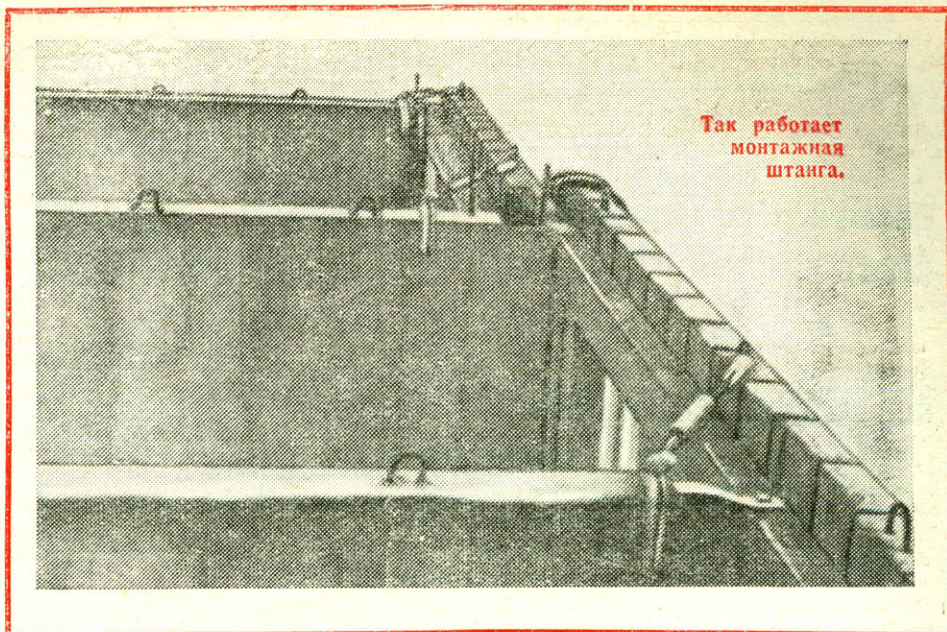
Строительство каналов и водоемов, широкое развитие ирригационных и мелиоративных работ предъявляют свои особые требования к существующей технике. Например, как сформировать склон у искусственного русла? Для этого обычно применяли несколько бульдозеров: двигаясь вверх-вниз по склону, они последовательно перемещали грунт, добываясь нужного угла наклона стенки канала. И хотя техника использовалась много, времени на эту работу тратилось также немало.

Но ведь бульдозерный нож может быть навешен не только спереди трактора, но и сбоку. Подобный опыт уже есть у строителей газо- и нефтепроводов, где навесное оборудование размещается на тракторе сбоку. Именно по этому пути и пошли участники НТТМ

из треста Строймеханизация Главного-сибирскстроя. Рационализаторы изготовили длинный нож, как у грейдера, разравнивающего полотно дороги. Через группу гидрцилиндров, питаемых от системы трактора, нож был шарнирно навешен сбоку бульдозера так, что мог принимать заданный угол.

Такая модернизация, доступная любой, даже сельской мастерской, позволила обходиться одним трактором там, где раньше потребовалось бы не меньше трех. Это стало возможно не только благодаря конструктивным изменениям, но и новой схеме работы агрегата. Теперь трактору незачем ползти по склону. Бульдозер движется по дну канала или водоема, а установленный под нужным углом длинный нож-скребок «проглаживает» стенку, придавая ей необходимый уклон. При этом работает и передний нож, формируя будущее дно.

Так работает монтажная штанга.



### ШАРИКОМ — ПО НАКИПИ

О том, насколько остро стоит эта проблема, говорит уже тот факт, что почти на каждой выставке работ рационализаторов на ВДНХ СССР и центральных выставках НТТМ встречаются разработки, посвященные борьбе с накипью в котлах, системах парового отопления.

Рационализаторы Ново-Ярославского нефтеперерабатывающего завода предложили неожиданный метод — вибрационный. Ими сконструирована довольно простая пневмомеханическая вставка, которая способствует разрыхлению слоя накипи и предупреждает новое осаждение солей, содержащихся в воде.

Вставка состоит из кольцевой обоймы, закрытой с двух сторон фланцами: они соединены между собой патрубком с навинчивающейся гайкой. Внутри обой-

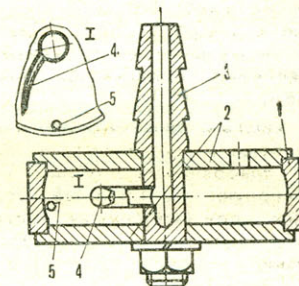


Схема вибратора:

1 — кольцевая обойма, 2 — фланцы, 3 — патрубок, 4 — сопло, 5 — шарик.

мы от патрубка отходят сопла — через них подается сжатый воздух. Упругие струи его гоняют внутри обоймы шарик, который, соударяясь с дорожкой обоймы, создает вибрацию. Колебания передаются с помощью прямоугольного волновода, сваренного между приспособлением и теплообменником.

Интересно, что приспособление применимо и для повышения пропускной способности трубопроводов и бункеров для сыпучих грузов.



Бульдозер-универсал за работой.





## Дипломные работы выпускников СГПТУ № 40 (Москва)

**МИХАИЛ АВРИН**

### ПЛАШКОДЕРЖАТЕЛЬ-АВТОМАТ

При нарезании резьб на токарных станках, помимо общеизвестных приспособлений — воротка или плашкодержателя, применяют и разнообразные державки для метчиков и плашек, закрепляемые обычно в пинноли задней бабки станка. Все они имеют существенный недостаток — с их помощью трудно нарезать резьбу на строго определенной длине.

Этого недостатка лишено приспособление, разработанное в СГПТУ № 40. При его использовании нарезание резьбы автоматически прекращается, лишь только она достигнет заранее установленной длины. Устроено приспособление следующим образом. Инструмент закрепляется во фланце, представляющем собой единое целое со втулкой. По всей длине втулки с определенным шагом насверлены отверстия. Втулка надевается на переходник — одна из его сторон имеет конус Морзе, а на другой, цилиндрической, два паза равной ширины — продольный и кольцевой.

Для нарезания резьбы в одно из отверстий на втулке вставляется штифт, попадающий при этом в продольный паз. Приспособление подводится к детали, плашка или метчик врезается в нее и работает до тех пор, пока цилиндрический штифт не достигнет кольцевой проточки. При этом плашка или метчик начинает проворачиваться вместе с деталью, и процесс заканчивается.

Приспособление комплектуется набором сменных про- ставок.

**ВЯЛИТ КАЮМОВ**

### ЕСЛИ ОТВЕРСТИЕ ГЛУБОКОЕ...

При сверлении отверстий небольшого диаметра на большую глубину пользоваться маховичком подачи пинноли задней бабки неудобно. Рука токаря не чувствует сопротивления высверливаемого металла, что зачастую приводит к поломке сверла. Да к тому же и вылета пинноли задней бабки иной раз не хватает, и ее приходится переставлять, тратя дополнительное время.

Приспособление для глубокого сверления существенно ускоряет этот процесс и делает его более безопасным. Оно устанавливается, как и предыдущее, в задней бабке токарного станка. Его устройство вполне понятно из приведенного рисунка. Основные детали — корпус с конусом Морзе, круглая зубчатая рейка с патроном и шестерня с маховичком-рукояткой.

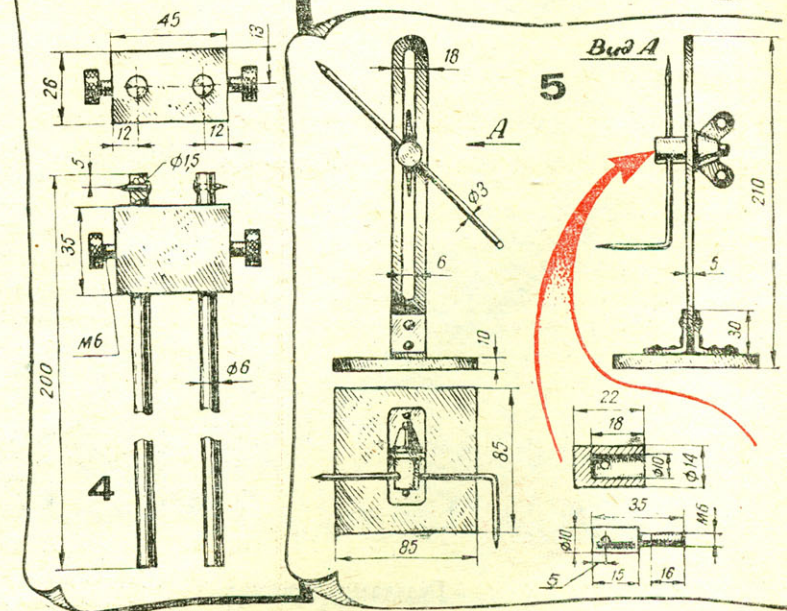
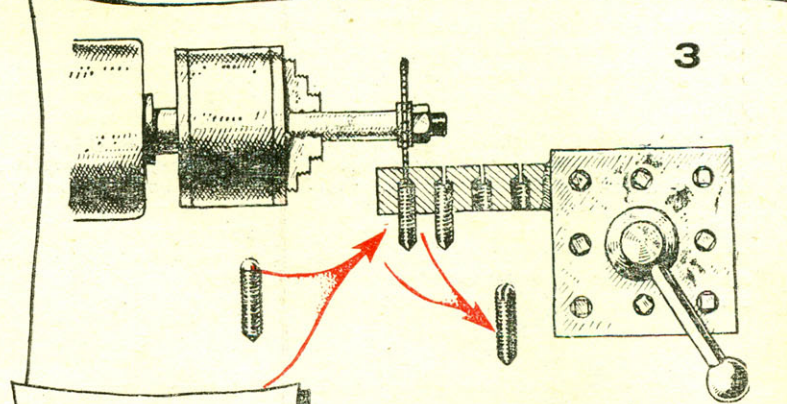
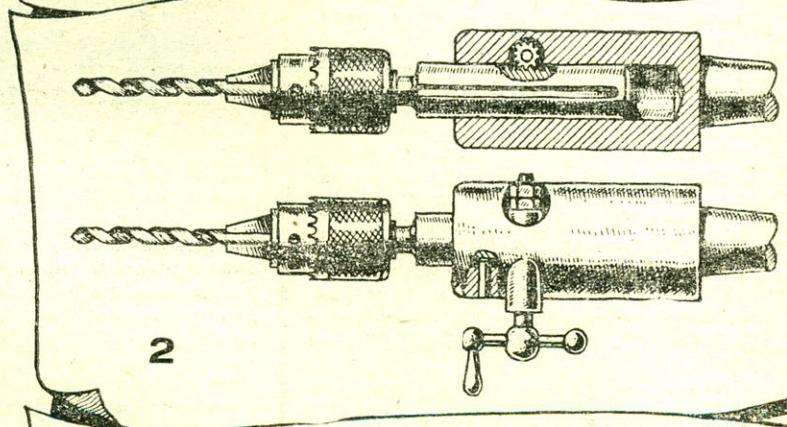
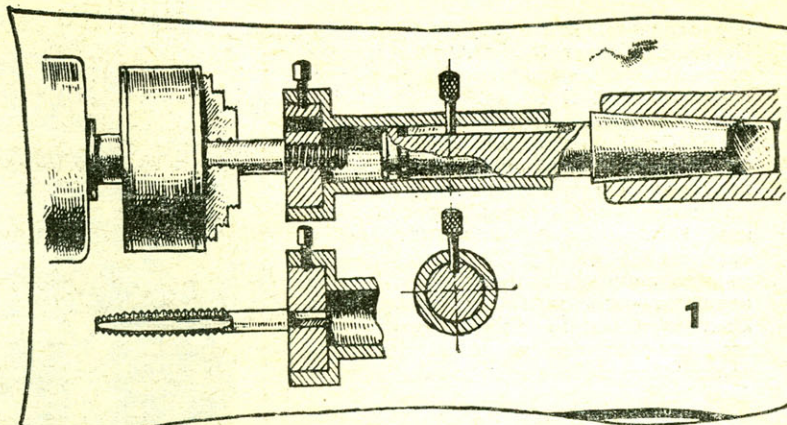
**ВЛАДИМИР ГЕРАСЬКИН**

### ШЛИЦ — НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ

Прорезка шлицев на установочных винтах всегда считалась фрезерной операцией. Действительно, для этого требуется дисковая фреза, оправка, машинные тиски. Ну а если попробовать прорезать шлицы на токарном станке?

Приспособление для токарного станка получилось несложным. Оно состоит из планки, устанавливаемой в резцедержателе, в которой имеется несколько глухих отверстий различных диаметров (под различные винты) и столько же пазов шириной несколько большей, чем толщина дисковой фрезы. Дисковая фреза устанавливается на оправке, зажатой в патроне токарного станка.

Работает приспособление так. Резцедержатель с зажатой в него планкой подводят к вращающейся дисковой фрезе таким образом, чтобы она вошла в паз, расположенный напротив отверстия необходимого вам диаметра. Остается взять в руку винт, вложить его в это отверстие и слегка прижать. Операция по прорезке шлица занимает буквально несколько секунд.





Для того чтобы проводить на деталях при разметке параллельные линии, существуют инструменты — рейсмусы. В зависимости от того, кто ими пользуется — слесарь или столяр, они и называются слесарным или столярным. В нашем школьном кружке юных техников ребята самостоятельно разработали и изготовили комплект таких инструментов для уроков труда. Предлагаем вниманию читателей «М-К» их чертежи и описание.

**И. ШУИН,**  
руководитель кружка,  
г. Горький

### СТОЛЯРНЫЙ РЕЙСМУС

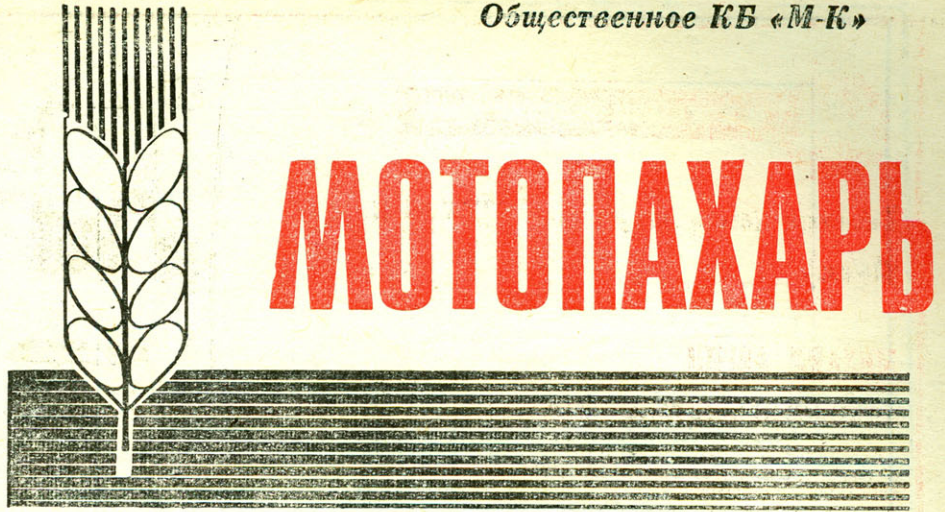
Этот инструмент, выпускаемый промышленностью, не слишком удобен в работе и непрочен — деревянная колодка зачастую рассыхается, а то и раскалывается, ломаются шпильки, ненадежен фиксирующий деревянный клин.

Наш рейсмус металлический. Его колодка дюралюминиевая, выдвижные штыри из проволоки  $\varnothing$  6 мм; в их концы запрессованы острые стальные штифты. Фиксация штырей — стопорными винтами М6.

### СЛЕСАРНЫЙ РЕЙСМУС

Предназначен для пространственной разметки заготовок.

Его основание — стальная планка с тщательно отшабренней контактной поверхностью. К основанию жестко прикреплена стойка с прорезью, по которой может перемещаться барашковый зажим с чертилкой. Такой рейсмус позволяет размечать детали с достаточно высокой для школьной мастерской точностью — 0,25—0,5 мм.



Не правда ли, разительный контраст: в то время как поля колхозов и совхозов обрабатываются сегодня мощными «Кировцами», приусадебные участки сельских тружеников по старинке пахут в лучшем случае конным плугом, а в худшем — просто вскапывают лопатой. Работа эта непроизводительна, отнимает массу времени, к тому же требует немалых физических усилий. Вот почему многие «самодельщики», не дожидаясь, пока промышленность освоит выпуск сельскохозяйственной микротехники, разрабатывают и изготавливают мотоплуги и микротракторы, мотокультиваторы и механизированные мотыги. В сегодняшней публикации вы сможете познакомиться с чертежами и описанием самодельного мотоплуга, сконструированного рабочим насосного завода В. И. Петруней из поселка Свесса Ямпольского района Сумской области. Конструкция, хотя и не отвечает всем требованиям современного дизайна, вполне надежна и полностью оправдывает название мотопахаря.

Почти все детали мотоплуга самодельные, но они не слишком сложны, и изготовить их сможет каждый, кто обладает слесарными навыками.

Основа мотоплуга — рама, сваренная из стального профиля «уголок»  $50 \times 50 \times 5$  мм. На ней установлены двигатель, ведущий мост, плуг и органы управления.

Колеса самодельные. Каждое состоит из центральной втулки, двенадцати спиц из стального прутка  $\varnothing$  14 мм, обода [стальная полоса толщиной 6 и шириной 120 мм] и резинокордного протектора с крупным рисунком, вырезанного из старой автопокрышки.

Центральные втулки колеса снабжены обгонными муфтами — это гораздо проще, чем дифференциал, и надежнее, чем одно ведущее колесо. Сборка колеса выполняется так. В ступицы ввертываются спицы, на каждую наворачивается гайка. Затем спицы последовательно пропускаются через отверстия в стальной полосе обода и каждую с внешней стороны фиксируют второй гайкой. После балансировки и центровки обод заваривается или скрепляется изнутри накладкой и винтами. Для закрепления покрышки на нее устанавли-

ваются два уголка; в каждом из них по два отверстия, через которые пропускаются стяжные болты М10.

Ведущая ось вытаскивается из прутка  $\varnothing$  40 мм [Сталь 40]. Делать это лучше в центрах, обращая внимание на посадочные поверхности, — чистота их обработки должна быть не ниже седьмого класса, а класс точности — не меньше второго. Все сказанное следует отнести также и к промежуточному валу.

На мотоплуге используется двухступенчатый цепной редуктор. Передаточное отношение первой ступени замедления — 3,65, второй — 3. Этих цифр необходимо строго придерживаться: скорость мотоплуга при таком передаточном отношении около 4 км/ч.

Все звездочки цепного редуктора — самодельные. Как с промежуточным, так и с ведущим валом они соединяются на шпонках.

Особое внимание при изготовлении мотопахаря следует уделить собственно плугу. Неточность его «геометрии» может перечеркнуть всю проделанную работу, поскольку пахать такой плуг не будет. Основное — правильно установить овал, то есть ту деталь, которая переворачивает почву. Оптимальный



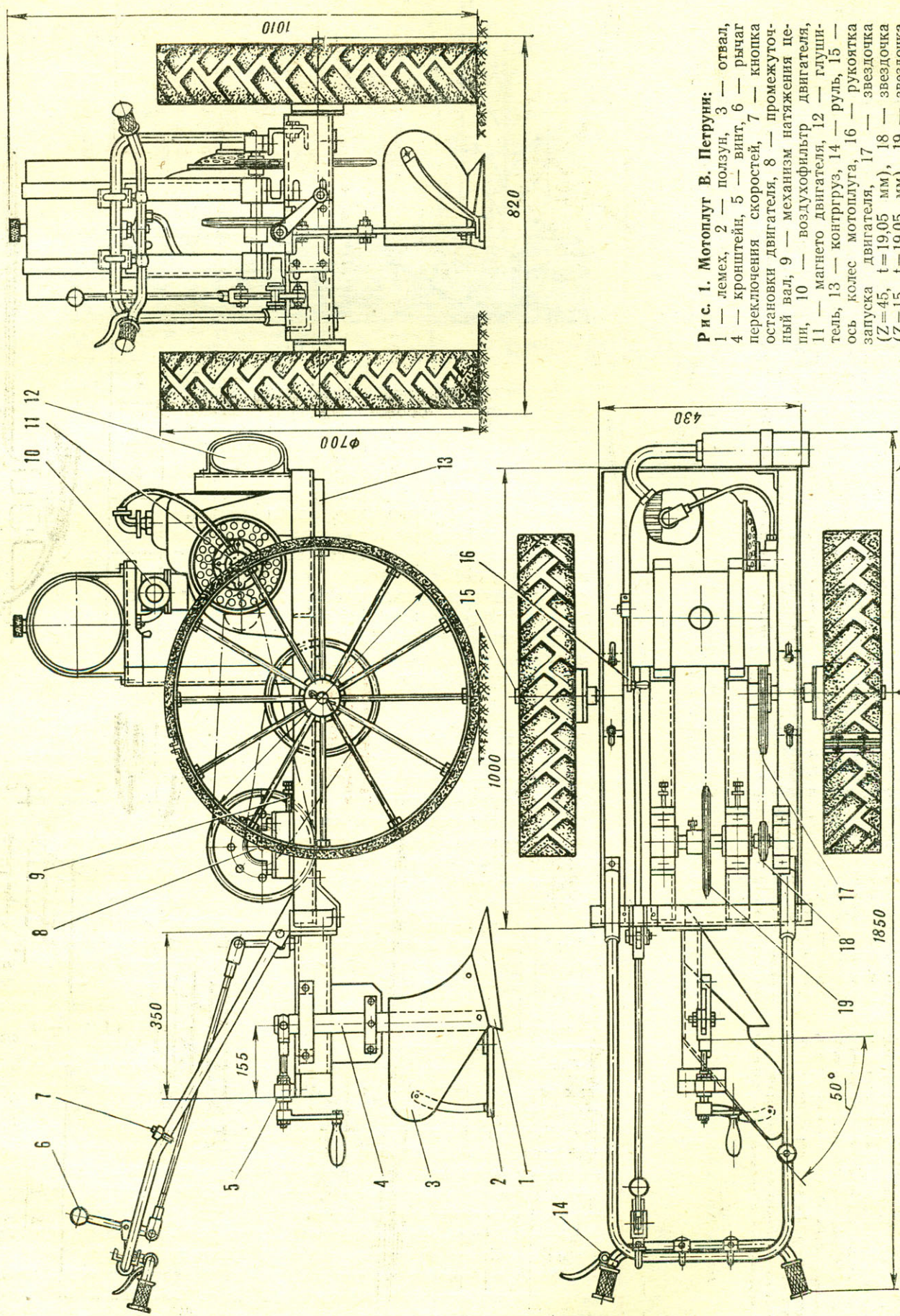


Рис. 1. Моголлу В. Петруни:  
 1 — лемех, 2 — ползун, 3 — отвал,  
 4 — кронштейн, 5 — винт, 6 — рычаг  
 переключения скоростей, 7 — кнопка  
 остановки двигателя, 8 — прожектороч-  
 ный вал, 9 — механизм натяжения це-  
 ный, 10 — воздухофильтр двигателя,  
 11 — магнето двигателя, 12 — глуши-  
 тель, 13 — контргруз, 14 — руль, 15 —  
 ось колес моголлу, 16 — рукоятка  
 запуска двигателя, 17 — звездочка  
 ( $Z=45$ ,  $t=19,05$  мм), 18 — звездочка  
 ( $Z=15$ ,  $t=19,05$  мм), 19 — звездочка  
 ( $Z=62$ ,  $t=12,7$  мм).



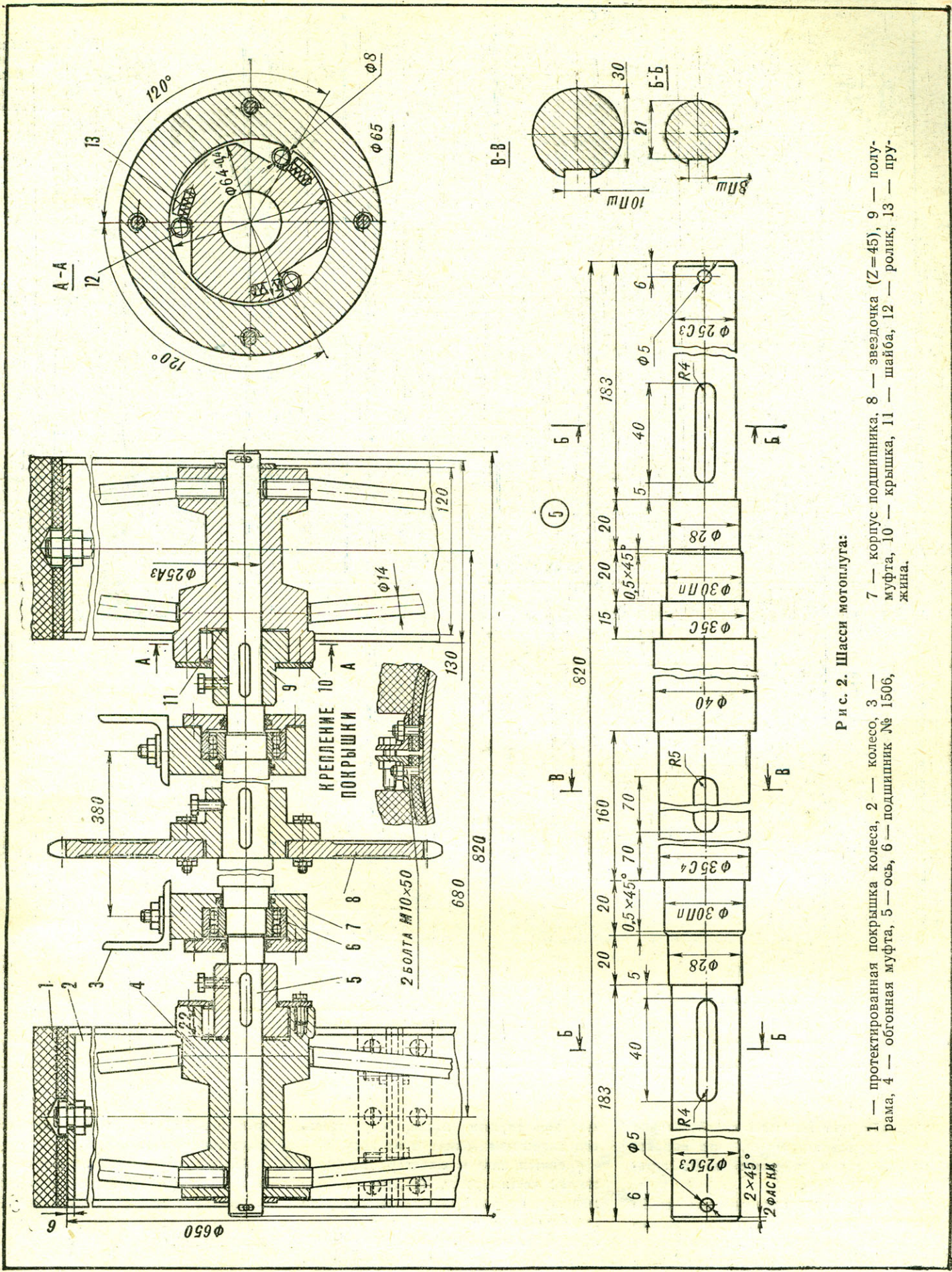
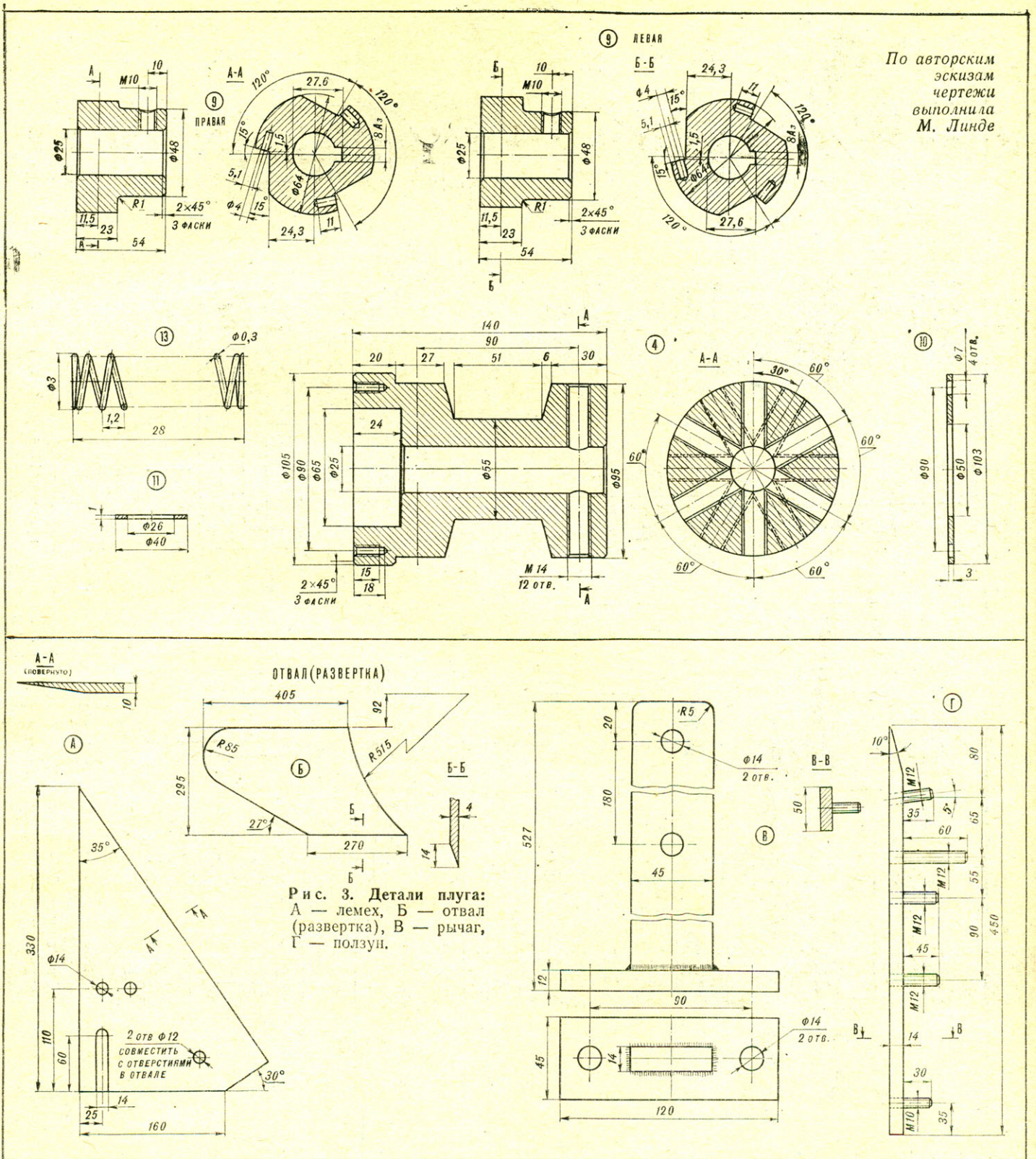


Рис. 2. Шасси мотопуга:

- 1 — протектированная покрывка колеса, 2 — колесо, 3 — рама, 4 — обгонная муфта, 5 — ось, 6 — подшипник № 1506,
- 7 — корпус подшипника, 8 — звездочка (Z=45), 9 — полу-муфта, 10 — крышка, 11 — шайба, 12 — ролик, 13 — пружина.





По авторским эскизам чертежи выполнила М. Линде

Рис. 3. Детали плуга: А — лемех, Б — отвал (развертка), В — рычаг, Г — ползунок.

угол 50°: при меньшем сопротивлении грунта резко возрастает, что вызовет пробуксовку и вибрацию всего агрегата.

На раму плуг ставится так, чтобы можно было изменять глубину вспашки и угол установки. Для этого служит рукоятка, при вращении которой плуг поворачивается на рычаге, приподни-

мая или опуская носок. Регулировать его положение можно и на ходу.

Крепится плуг к швеллеру № 10 в задней части рамы. Ширину захвата можно изменять, для чего на швеллере имеются пазы, через которые рабочий орган крепится болтами М12.

Двигатель мотоплуга — от мотороллера Т-200. Его компоновка не вызы-

вает особых трудностей. Управление вынесено на рукоятки.

Помимо основного назначения, мотоплуг можно также эксплуатировать совместно с одноосным прицепом, используя для перевозки различных грузов.

В. ПЕТРУНЯ



# САМОЛЕТ ВЗЛЕТАЕТ ВЕРТИКАЛЬНО

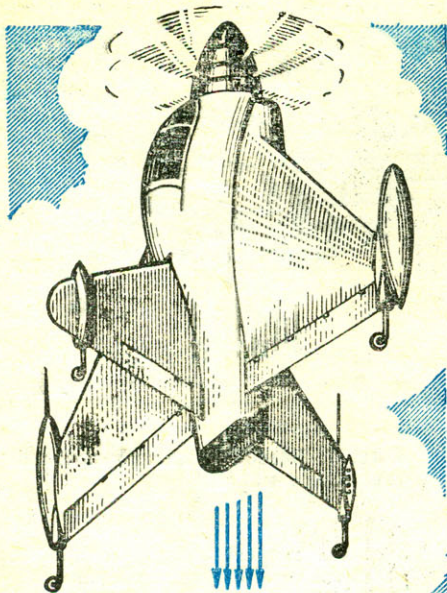


Рис. 1. Экспериментальный самолет XFV-1.

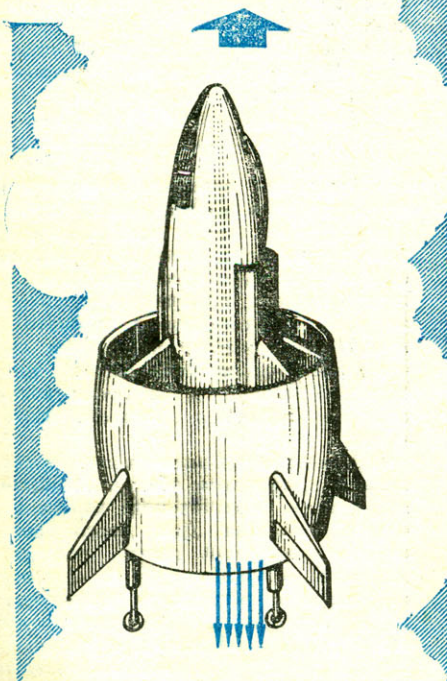


Рис. 2. «Коллеоптер».

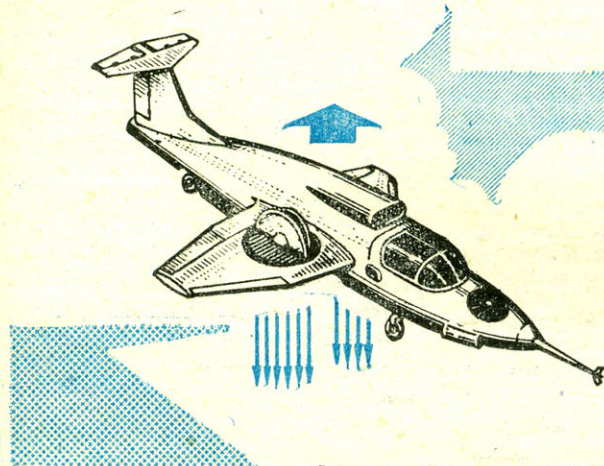


Рис. 3. Низкоплан XY-5А.

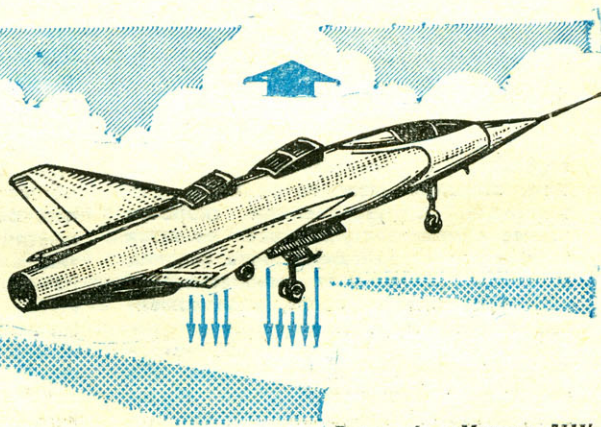


Рис. 4. «Мираж IIIУ».

Авиация принадлежит к тем областям техники, которые развиваются особенно быстро. За исторически короткий срок скорость, высота, грузоподъемность, дальность полета самолетов увеличились в несколько раз.

Особенно резкий скачок произошел после того, как появились мощные газотурбинные двигатели, когда военная, а затем и гражданская авиация перешла от дозвуковых к сверхзвуковым скоростям.

Значительный рост скоростей и как следствие увеличение взлетно-посадочного пробега выдвинули немало трудноразрешимых проблем перед конструкторами и эксплуатационниками. Если поршневым машинам хватало ровной площадки в 700—800 м с травяным покрытием, то реактивные требуют бетонных взлетно-посадочных полос длиной свыше 3 км. Их строительство связано с огромными затратами. Перед конструкторами встал вопрос: как сократить взлетно-посадочный пробег? Один из самых перспективных путей — это создание самолетов с вертикальным взлетом и посадкой (СВВП). Такие машины могут дать большую экономию средств при строительстве аэродромов, расширить сферу применения авиации, а военной — придать высокую мобильность и скрытность.

В 50-е годы в США появился на свет экспериментальный самолет XFV-1 (рис. 1), на нем впервые были совершены вертикальный взлет и посадка, а также переход к горизонтальному полету. Его два газотурбинных двигателя мощностью по 2630 л. с. вращали через общий редуктор два осевых винта  $\varnothing$  4,9 м, развивающих на взлете тягу до 9 тыс. кгс при взлетной массе 6800 кгс. Такое соотношение величин давало возможность самолету подниматься вертикально со скоростью 30 м/с и после перехода в горизонтальный полет развивать скорость до 800 км/ч. По конструкции это была «бесхвостка» с треугольным крылом и килем, на концах которых устанавливались четыре стойки шасси, позволявшие при старте ставить машину вертикально. Кресло летчика при этом наклонялось вперед на  $45^\circ$  и возвращалось в нормальное положение относительно фюзеляжа при переходе в горизонтальный полет.

Самолет взлетал до высоты 60—70 м, затем с помощью аэродинамических рулей ему придавался наклон вперед, с увеличением которого нарастала

скорость и машина постепенно переходила в горизонтальный полет. При посадке самолет задирает нос, принимает вертикальное положение, на двигателе сбавляются обороты, и XFV-1 хвостом вниз садится на землю. Управляется аппарат на взлетном и посадочном режимах элевонами и рулем направления, находящимися в мощной воздушной струе, которая отбрасывалась винтами.

Проблема безопасности посадки (при отказе двигателя) на XFV-1 осуществлялась следующим образом. Впереди винтов был установлен обтекатель с уложенным в него грузовым парашютом. Нажатия кнопки было достаточно, чтобы в аварийной ситуации сработал взрывной заряд и парашют выбросило вверх. В его конструкции были предусмотрены специальные грузы, которые противодействовали направленному вниз потоку воздуха от винтов и способствовали почти мгновенному раскрытию купола. Нижнее вертикальное оперение могло отделяться от самолета, что давало возможность совершать аварийные посадки при отказе двигателя в горизонтальном полете.

Оригинальный аппарат того же



класса, получивший название «Коллеоптер» (рис. 2), был создан во Франции. Особенность его — кольцевое крыло в форме пустотелого цилиндра  $\varnothing 4$  м, внутри которого на четырех подкосах крепился фюзеляж. В носовой части располагалась кабина летчика; за ней стоял турбореактивный двигатель. При взлете аппарат управлялся струйными рулями, а при достижении больших скоростей — с помощью отклоняемых поверхностей на кольцевом крыле.

Самолеты этого типа были, конечно же, непригодны для пассажирских и транспортных перевозок, применение их в военных целях затруднялось из-за сложности эксплуатации, к тому же система управления на режимах висения была ненадежной, потому их конструирование не пошло дальше эксперимента. Из всех построенных СВВП с вертикальным положением фюзеляжа в настоящее время не летает ни один.

Была «обкатана» схема СВВП, в которой в качестве подъемных устройств использовалась вентиляторная установка. Она крепилась в специальных тоннелях крыла, их входные и выходные отверстия в горизонтальном полете закрывались щитками или лопатками направляющих.

Одним из таких самолетов был XFV-5A (рис. 3) фирмы «Райан». Это свободонесущий низкоплан. Подъемная сила на режимах вертикального взлета и посадки создавалась двумя установленными в крыле вентиляторами, к которым с помощью перепускных заслонок подводился поток газов от двигателя. Расположенный в носовой части фюзеляжа вентилятор малого диаметра обеспечивал продольное управление аппаратом.

При горизонтальном полете вентиляторы закрывались сверху створками, а снизу управляемыми жалюзи, последние обеспечивали горизонтальную и

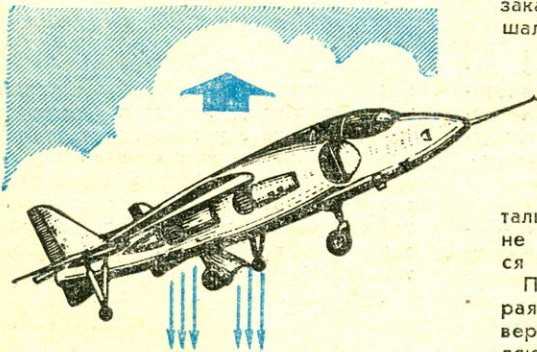


Рис. 5. Самолет P.1127.

вертикальную составляющие вектора тяги, отклоняя назад поток газов вентиляторов. С увеличением скорости полета в них поступала все меньшая часть газов от двигателя, пока наконец весь поток не начал выбрасываться через реактивные сопла, расположенные по обе стороны фюзеляжа.

В 60-е годы на базе серийного истребителя-бомбардировщика «Мираж III» во Франции был создан СВВП «Бальзак», который вертикально взлетал при помощи восьми подъемных двигате-

лей. Они были размещены попарно в четырех отсеках в центре самолета. Над ними устанавливались створки, открывающиеся при запуске. После подъема на 30 м машина выводилась на переходный режим, для чего маршевый двигатель, установленный горизонтально в хвостовой части, включался на полную тягу, а подъемные при достижении скорости

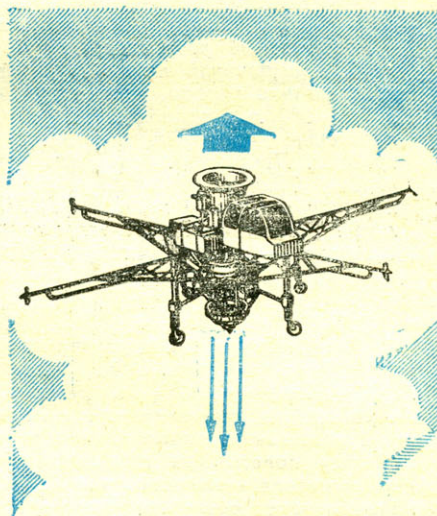


Рис. 6. «Турболет» А. Н. Рафаэлянца.

300 км/ч отключались, и створки закрывались. Максимальная скорость «Бальзака» в горизонтальном полете превышала 1000 км/ч.

Эксперименты с этой машиной позволили создать истребитель-бомбардировщик «Мираж IIIУ» (рис. 4), он развивал скорость 2400 км/ч. Единственным недостатком данной схемы было то, что на борту самолета в горизонтальном полете находились двигатели, не участвующие в полете и являющиеся «мертвым грузом».

Появление силовой установки, которая могла самостоятельно создать и вертикальную и горизонтальную составляющие вектора тяги, дало возможность английским конструкторам фирмы «Хаукер» построить самолет P.1127 (рис. 5). Особенность его заключалась в том, что на нем были двигатели с четырьмя поворотными соплами (на  $100^\circ$ ). Их выходные отверстия находились на фюзеляже, по два с каждой стороны, и прикрывались специальными обтекателями. При помощи таких сопел, расположенных вблизи центра тяжести самолета, и обеспечивался вертикальный взлет. На высоте они поворачивались, и тяга двигателя приводила P.1127 в горизонтальное движение. На взлете и посадке, в переходных режимах он управлялся с помощью струйных рулей, установленных в носовой и хвостовой частях самолета. Имелись они и на концах крыла. Для создания управляющих сил из сопел вы-

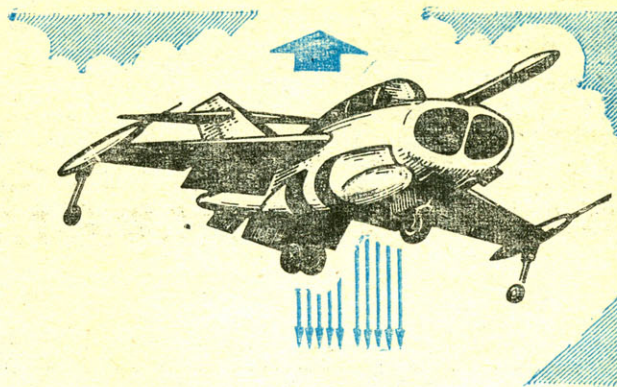


Рис. 7. Боевой советский самолет вертикального взлета.

пускался сжатый воздух, который отбирался за компрессором двигателя по системе трубопроводов. Когда машина переходила в горизонтальный полет и сопла поворачивались назад, автоматически отклонялись струйные рули и самолет управлялся аэродинамическими.

Успешные испытания P.1127 позволили в 1967 году запустить в серию самолет «Харриер», отличающийся более мощным двигателем и несколько увеличенными размерами крыла и фюзеляжа.

Летательные аппараты с поворотным потоком газов имеют немало преимуществ: тяга силовой установки используется для вертикальных, горизонтальных и переходных режимов полета; запуск двигателя, проверка и рулежка самолета по аэродрому производятся при горизонтальном положении сопел, что значительно уменьшает эрозию взлетной площадки, а также возможность попадания в двигатель пыли и грязи.

В Советском Союзе также проводились и проводятся обширные исследования схем вертикального взлета и посадки самолетов. Для этого был построен летающий стенд, получивший название «Турболет» (рис. 6), созданный под руководством конструктора А. Н. Рафаэлянца. Аппарат представлял собой металлическую ферму с установленным на ней вертикальным турбореактивным двигателем. Рядом располагалась кабина и топливные баки. Четыре стойки шасси обеспечивали нормальное положение аппарата на земле. На концах четырех длинных кронштейнов устанавливались струйные, а в зоне выхлопа двигателя газовые рули, что позволяло осуществлять управляемый полет.

А в 1967 году на воздушном параде в Домодедове Героем Советского Союза полковником В. Мухиным был продемонстрирован в полете первый боевой советский самолет вертикального взлета и посадки (рис. 7). Эта машина имела турбореактивный двигатель и устройство для отклонения струи выхлопа.

В настоящее время схемы аппаратов вертикального взлета и посадки весьма разнообразны и зависят главным образом от их назначения.

Э. КОРНЕЕВ,  
инженер



# СТАЛЬНАЯ ТРИБУНА ВОЖДЯ



Среди бесценных реликвий, связанных с жизнью и деятельностью великого вождя революции, в Музее В. И. Ленина в Ленинграде на вечном хранении находится легендарный броневик. Судьба этой машины навечно слилась с судьбой всей нашей страны в ночь 3 (16) апреля 1917 года. Он породнился с самой Историей в те часы, когда трудовой народ Петрограда, руководимый большевиками, встречал у Финляндского вокзала своего вождя, возвращавшегося из эмиграции.

В 23 часа 30 минут к украшенному красными флагами и транспарантами перрону с выстроившимся на нем почетным караулом из рабочих, солдат и матросов подошел скорый поезд № 12. Из вагона № 5 вышли Владимир Ильич и прибывшие с ним товарищи.

После торжественной встречи и вручения Ленину секретарем Выборгского райкома партии И. Д. Чугуровым партийного билета Владимир Ильич, поблагодарив за теплую встречу, спросил его:

— Выставленный караул наш?

— Все вооруженные наши, — ответил Чугуров и добавил: — А за вокзалом и броневики наши.

В ту памятную ночь один из двух прибывших на привокзальную площадь для участия во встрече броневикам послужил Ленину стальной трибуной, с которой он произнес свою историческую речь, завершившуюся призывом: «Да здравствует социалистическая революция!»

В том же броневике, заняв по просьбе встречавших его командирское место, с частыми остановками и выступлениями перед трудящимися, совершил он путь от вокзала до штаба Петроградского комитета большевиков.

Броневиком, с которого выступал Владимир Ильич, в те годы входил в число машин, состоявших на вооружении в русской армии. Изготовили его в конце 1915 года в Петрограде по чертежам, разработанным на Путиловском заводе. По вооружению он был пулеметным, по весовым показателям относился к средним бронемашинам. На неподвижной части правой башни белела цифра 2 — личный номер, присвоенный ему в запасном бронедивизионе. Такие номерные обозначения имели учебные броневикомобили. Боевым же давались названия: «Гром», «Гроза», «Громобой» и другие, причем в одной автоброневой части названия боевых машин начинались с одной и той же буквы.

Собственная история этой машины, как и многих других броневиков, началась несколько раньше, в первую мировую войну.

Русская армия встретила вражеское нашествие, не имея в своем составе броневикомобилей. Потребовалось в срочном порядке, используя шасси отечественных грузовых автомобилей «Руссо-Балт» (модель М), организовать на петроградских заводах их изготовление. В сентябре 1914 года первые 15 броневикомобилей «Руссо-Балт» были готовы. Они представляли собой легкие пулеметные броневики с безбашенным корпусом, выполненным из 5—6-миллиметровой ижорской брони. Отдельные листы устанавливались с наклоном, благодаря чему повышалась их пулестойкость. Вооружение состояло из трех пулеметов калибром 7,62 мм, размещенных в лобовой и бортовых амбразурах. Экипаж такого броневика состоял из командира, трех пулеметчиков и механика-водителя.

19 октября сформированную в Петрограде первую автоброневую роту в составе 12 пулеметных и 3 пушечных броневикомобилей отправили на Северо-Западный фронт.

В упорных ноябрьских боях в Польше и Восточной Пруссии, под Лодзью и Варшавой и на других участках фронта броневые машины, наносившие врагу ощутимые огневые удары, оказывали боевую поддержку пехоте. В этих сражениях была открыта первая страница боевой летописи отечественных автоброневых частей.

Однако из-за технического несовершенства, конструктив-

ных недостатков, отсутствия у личного состава опыта броневикомобилей нередко выходили из строя, а их экипажи несли тяжелые потери. К началу 1915 года были разработаны новые тактико-технические требования к броневикам.

Военное министерство решило приобрести их у союзников. Наконец в Петроград прибыла первая партия английских броневикомобилей.

Это были двухбашенные пулеметные машины, изготовленные с использованием шасси легкового автомобиля «Остин» и корпусом из 4—4,5-миллиметровой брони. Они предназначались для карательных операций против безоружного населения колоний и имели весьма низкие тактико-технические показатели. Но... выбора не было, и из легких машин сформировали новые автоброневые отделения, каждое из которых состояло из трех пулеметных «Остинов» образца 1914 года и одного пушечного «Гарфорда», созданного Путиловским заводом.

Весной 1915 года для смотра одного из вновь сформированных отделений прибыл военный министр А. Сухомлинов. Окончив смотр бронемашин и их экипажей, он вызвал из строя офицеров и предупредил их, что броня английских броневиков пробивается даже обыкновенной (не броневой) пулей. Следовательно, нужно избегать подставлять врагу лоб и бока. «Но, — добавил он, — солдаты об этом знать не должны».

В первых же боях обнаружилось и другие весьма существенные недостатки. Стало очевидным, что без коренной переделки использовать машины на фронте практически невозможно. В первую очередь необходимо было усилить бронирование корпуса. Но это повлекло бы за собой увеличение общей массы, шасси такого веса не выдержало бы. В результате военное министерство решило заказывать за границей только шасси грузовых, 1,5-тонных автомобилей. Доработку его, изготовление и вооружение броневикомобилей решили вести на отечественных предприятиях.

Летом 1915 года по чертежам, разработанным на Путиловском заводе, Ижорский завод изготовил первую партию новых броневикомобилей. Несколько машин, получивших название «Остин-Путиловец», направили для испытаний, доработки и изучения в Военно-автомобильную и Высшую офицерскую стрелковую школы, а из остальных сформировали отдельный автоброневой отряд.

Новые путиловские броневикомобили в значительной степени отличались от зарубежных предшественников. Корпуса для них, собиравшиеся на усиленном каркасе, делались из 8-миллиметровой ижорской «щитовой» брони. Она надежно защищала экипаж от поражения остроконечными пулями на всех дистанциях. Для повышения пулестойкости лобовые и кормовые бронелисты установили наклонно. Смотровые щели имели уменьшенные размеры и надежно прикрывались снаружи заслонками. Чтобы защитить экипаж от осколков брони, отлетающих от внутренних поверхностей, корпус внутри оклеивали сукном или тонким войлоком. Для улучшения боковой устойчивости неподвижную часть башен несколько снизили, а сами башни установили по диагонали — это дало увеличение секторов огня. Пулеметные амбразуры надежно прикрыли с боков щитками из 7-миллиметровой брони. Для охлаждения стволов пулеметов к потолку каждой башни прикрепляли специальный бачок с охлаждающей жидкостью, соединенный шлангом с кожухом пулемета.

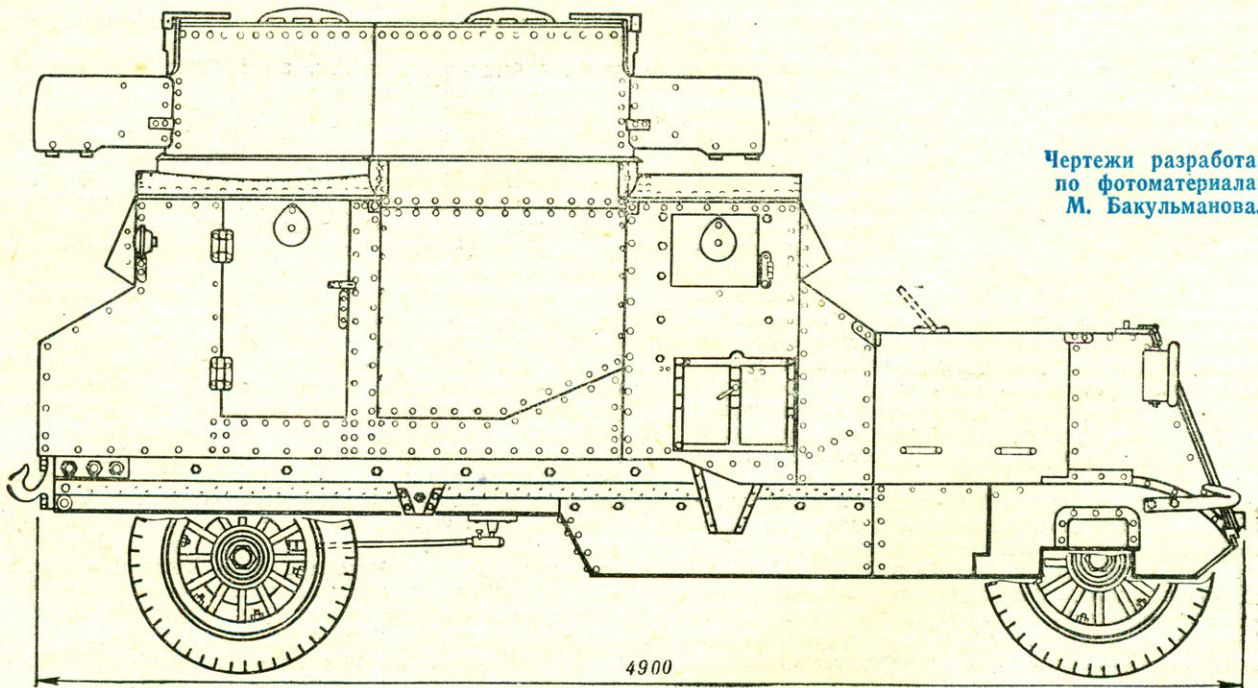
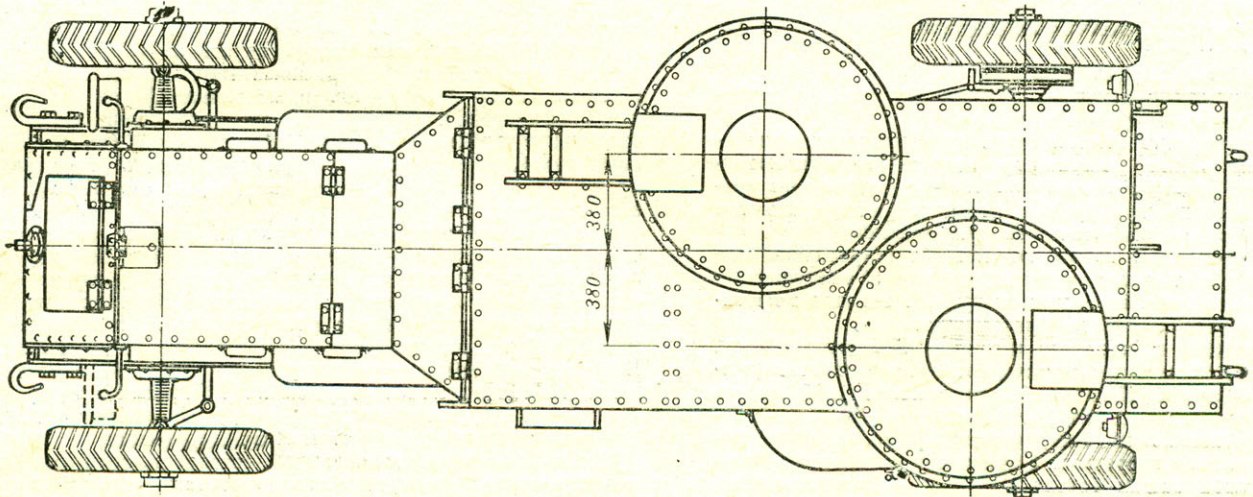
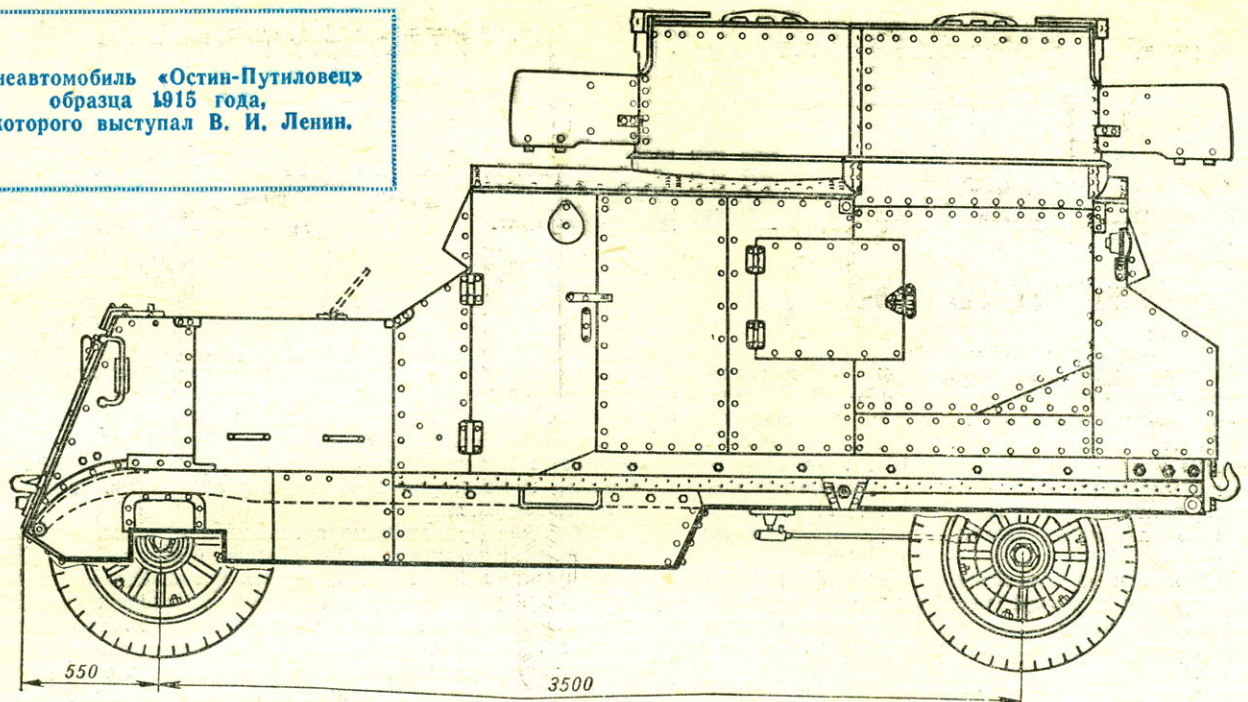
Бронекорпус устанавливали на шасси с усиленной рамой, рессорами, балкой заднего моста, а ряд деталей пришлось полностью заменить более прочными, отечественными.

В кормовой части шасси разместили второй (задний) рулевой механизм, обеспечивавший управление броневикомобилем при движении в бою задним ходом.

Для увеличения надежности подачи бензина к двигателю, особенно в боевой обстановке, в передней части за доской приборов, под броней, поставили дополнительный бак.



Бронеавтомобиль «Остин-Путиловец»  
образца 1915 года,  
с которого выступал В. И. Ленин.



Чертежи разработаны  
по фотоматериалам  
М. Бакульманова.



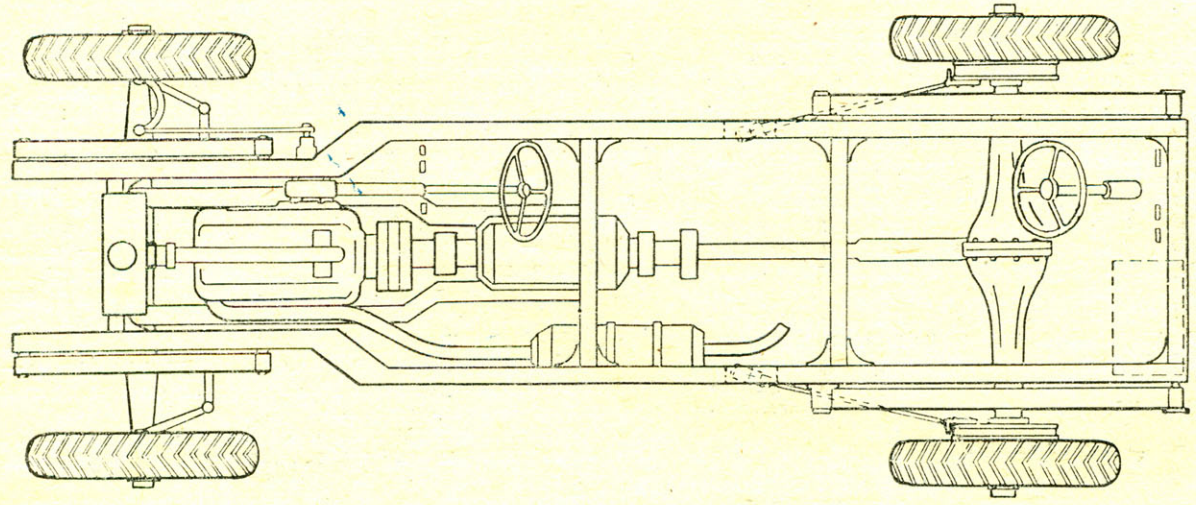
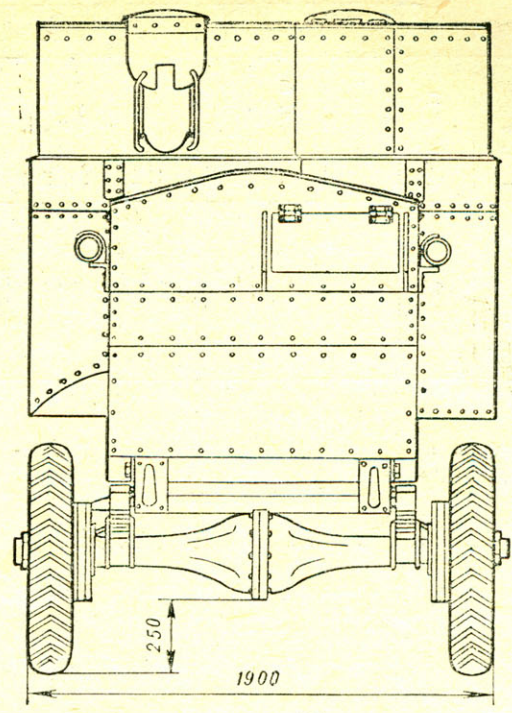
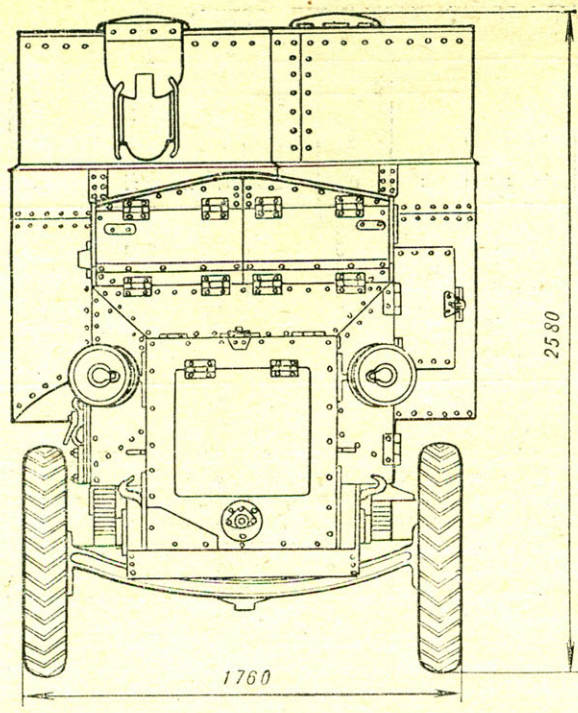
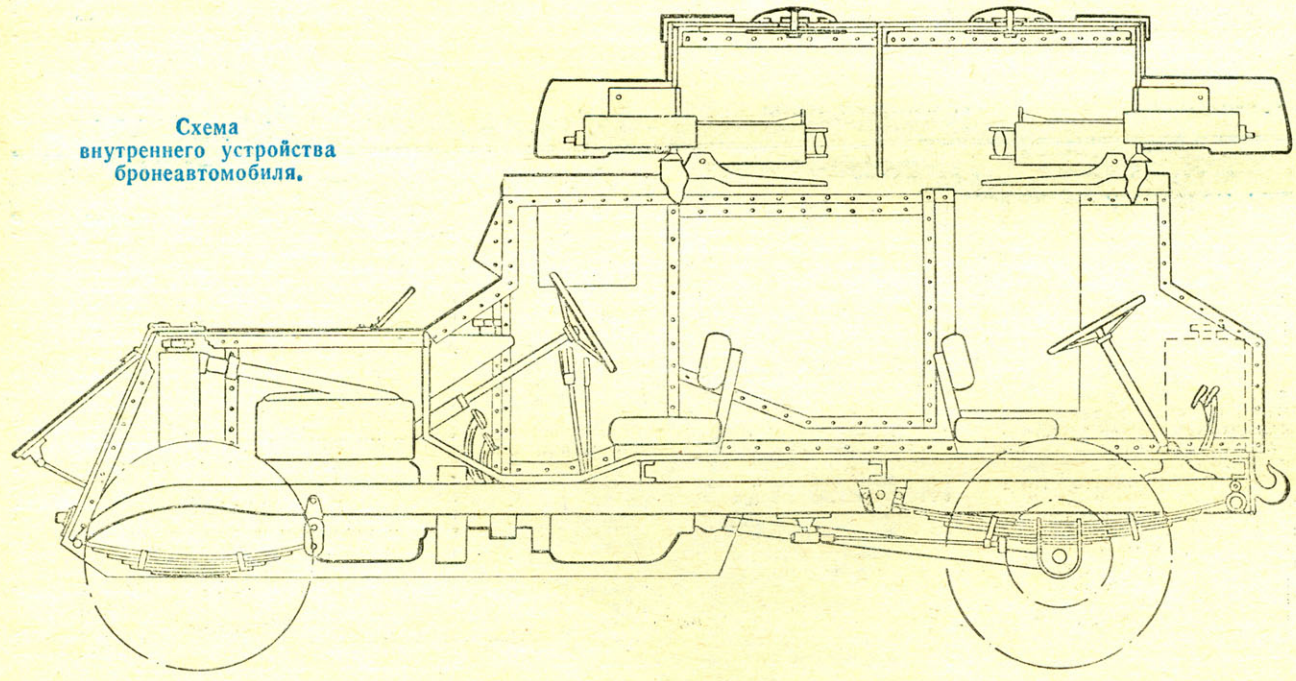


Схема  
внутреннего устройства  
броневедомобиля.





**ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БРОНЕАВТОМОБИЛЕЙ «ОСТИН»  
ОБРАЗЦА 1914 ГОДА И «ОСТИН-ПУТИЛОВЕЦ» ОБРАЗЦА 1915 года**

Марка и год выпуска броневика	Вес, т	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Мощность двигателя, л. с.	Максимальная скорость, км/ч	Количество постов управления	Расположение башен	Вооружение и калибр	Толщина брони, мм			Запас хода по топливу, км	Клиренс, мм	Тип шин	Экипаж
										передней	бортовой	крыши				
«Остин»	5,3	4,75	1,95	2,45	50	50	1	Параллельное	2 пулемета, 7,62 мм	4—5	4—5	4—5	250	220	Пневматики	4—5
«Остин-Путиловец»	5,2	4,90	1,75	2,40	50	60	2	Диагональное	2 пулемета, 7,62 мм	8	8	8	200	250	Гуссматки	5

Учитывая трудности пуска двигателя, особенно зимой, в головках цилиндров установили заливочные (декомпрессионные) краники, связанные общей тягой, конец которой вывели к щитку приборов. К каждому кранику подвели свою магистраль, с ее помощью можно было, не выходя из машины, заливать в цилиндры порции пускового бензина.

Еще одна важная особенность: на путиловских броневиках установили колеса повышенной прочности, с шинами, заполненными эластичной самозатягивающейся массой — гуссматиком, названной так по имени изобретателя — петербургского химика Гусса.

Бронеавтомобили выпуска 1916 года частично оборудовались внутренним и наружным электроосвещением с питанием от аккумуляторных батарей. Наружное освещение состояло из двух больших передних фар и двух малых задних. Для защиты экипажа от поражения через смотровые щели на броневиках последних выпусков имелись пуленепробиваемые стеклоблоки.

У броневиков отсутствовали надколесные крылья, создающие, как показал опыт, помехи в бою и ухудшающие их маневренность. Машина управлялась с места механика-водителя. Органы управления располагались справа по ходу и состояли из рулевого устройства, педалей сцепления (конуса), тормозов и акселератора. Справа от рулевой колонки находились кулиса четырехскоростной коробки передач и рычаг ручного тормоза. Перед водителем на щитке приборов разместили указатель давления масла в двигателе, манометр давления воздуха в заднем (основном) бензобаке, насос для создания в бензосистеме давления и рычаг регулировки поступления воздуха через радиатор при закрытом бронеклапоте.

Имея 50-сильный четырехцилиндровый двигатель, новый броневик был способен при боевом весе 5,2 т развивать скорость свыше 60 км/ч по дорогам с твердым покрытием и обладал по тем временам весьма удовлетворительной проходимостью по сухим грунтовым дорогам и отдельным участкам пересеченной местности.

В итоге творческими усилиями инженеров, рабочих и солдат к концу 1915 — началу 1916 годов был создан лучший в мире образец пулеметного броневика. Основные такти-

ко-технические показатели в сравнении с аналогичными (английского «Остина») приведены в таблице.

За два года Путиловский, Ижорский и другие заводы Петрограда изготовили свыше 200 таких бронемашин.

Благодаря своим повышенным техническим показателям они стали основными пулеметными броневиками русской армии. Одному из них было суждено навеки войти в историю.

В предоктябрьские дни солдаты бронедивизиона, помня слова, сказанные Владимиром Ильичем о предстоящей борьбе с капиталистами, присвоили ленинскому броневикам новое название «Враг капитала» и нанесли его красной краской на правую башню.

В дни Октябрьского вооруженного восстания солдаты бронедивизиона привели свои машины к Смольному. А после легендарного выстрела «Авроры» броневые автомобили, среди которых был и ленинский, прикрывая атакующих рабочих, солдат, матросов, ведя огонь из пулеметов, в последнем штурме помогли им почти без жертв захватить Зимний дворец.

В начале 1918 года броневиком вновь пришлось стать стальной трибуной.

«Это случилось в Михайловском манеже, в январе 1(14) 1918 г., — рассказывает в своей книге «Ленин — человек и его дело» американский корреспондент А. Вильямс, оказавшийся в те дни в Петрограде, — ...когда на фронт отправлялся первый отряд защитников Советской страны. Ленин поднялся на один из броневиков и начал говорить о задачах, связанных с созданием сильной революционной армии — защитницы нового демократического строя от многочисленных капиталистов всего мира...»

В труднейшие годы гражданской войны ленинский броневик находился на самых ответственных участках многих фронтов.

После окончания войны заслуженный ветеран переводится в разряд учебных. Теперь за его рулем и в его пулеметных башнях занимали место те, кому предстояло в более совершенных и грозных боевых машинах громить фашистские полчища в Великую Отечественную.

**Ю. БАКУРЕВИЧ,**  
инженер-полковник в отставке

**СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ**

Приступая к изготовлению модели броневика, в первую очередь определяют масштаб (габаритные размеры) и материал, из которого она будет сделана. При создании моделей для ленинских музеев лучше применить масштаб 1:10, а для настольных — 1:25.

Исходя из масштаба, выбирают и наиболее подходящий материал. Так, для крупных моделей желательнее взять для бронекорпуса тонкую белую жести, водостойкую фанеру, оргстекло толщиной 3—5 мм, для малоразмерных — оргстекло, целлулоид, листовой слоистый (декоративный) пластик. Отдельные детали можно выполнить из пенопласта типа ПХВ или ПС-1.

Работа разделяется на два этапа: изготовление шасси в сборе и бронекорпуса. Используя имеющийся учебник или руководство по устройству автомобиля, желательно грузового, сделайте балки переднего и заднего мостов. Рессоры из жестких полос. После подгонки по размеру снимите их проволочными хомутами. Раму шасси лучше всего спаять из

полос белой жести, согнутых в форме буквы П. Для балок мостов подойдет любой металл или брусок оргстекла. На них надо пропилить площадки для крепления рессор. Оба конца балок должны иметь цапфы для установки колес с соответствующей резьбой для гаек, причем гайкам надо придать форму колпачков с гранями под ключ. Для малоразмерных моделей допускается применение готовых колес с резиновыми шинами от соответствующих по масштабу наборов «Юный конструктор». Для больших диски колес и шины придется сделать специально. Крепление балок с рессорами к раме лучше выполнять с помощью сереек, навешенных на соответствующие точки лонжеронов рамы.

Перед изготовлением корпуса вырежьте шаблоны и с их помощью разметьте и раскроите материал. Начните с основных деталей корпуса: бортовых панелей, листов крыши, передней, кормовой частей, деталей броненапта и др. После вырезки надо подогнать и обработать стыки. Не забудьте предварительно прорезать двери и смотровые люки.

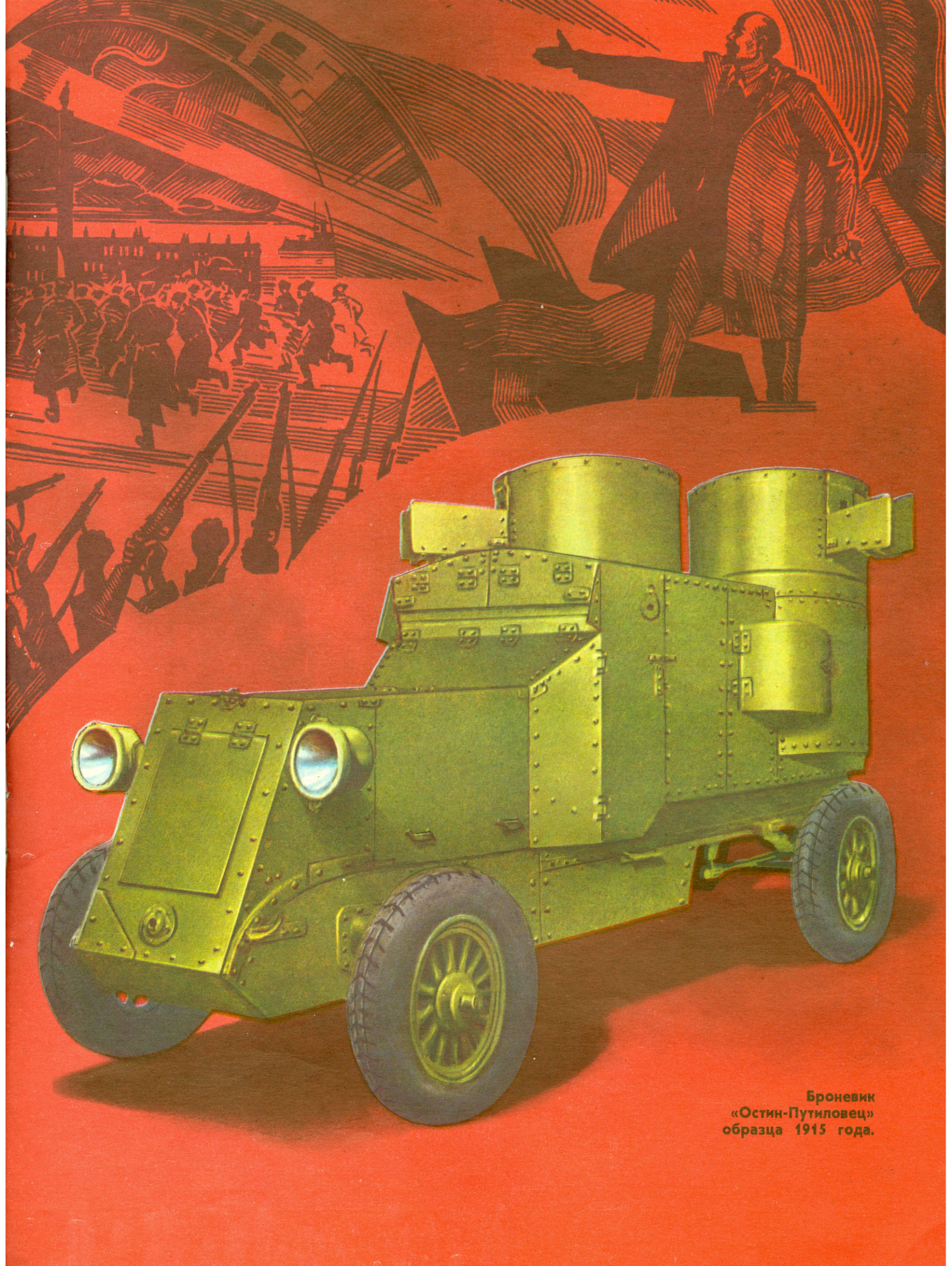
Обе пулеметные башни лучше всего делать из материала, свободно обрабатываемого на токарном станке. Верхние, подвижные части башен вытачиваются отдельно; желательнее, чтобы они были пустотелыми. После установки боковых щитков, а при возможности и моделей пулеметов «максим» эти детали устанавливают на неподвижной части на оси.

Готовые детали соединяются на клею или пайкой. Крупномасштабные модели (1:5, 1:10), корпуса которых выполнены из алюминиевых листов, могут быть собраны на малоразмерных заклепках.

Окрашивать модель лучше в два этапа: после изготовления шасси и бронекорпуса загрунтовать и прошпаклевать их с последующей шлифовкой неровностей и нанесением первого слоя краски. Окончательно окраску неяркой зеленой «защитной» краской произвести после сборки, проверки и устранения недоделок.

На неподвижной части правой по ходу башни наносится красной краской надпись: «ВРАГ КАПИТАЛА».





Броневи́к  
«Остин-Путиловец»  
образца 1915 года.



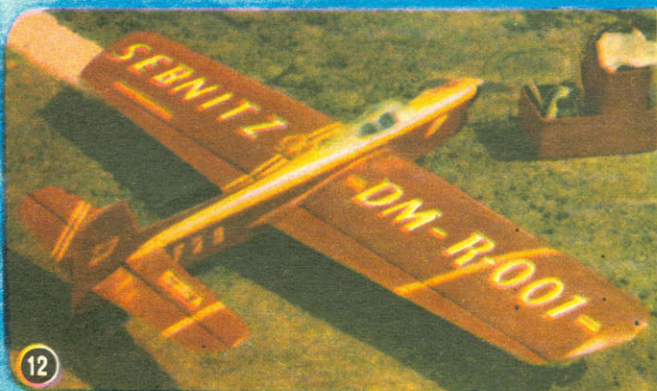


**МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ  
КОМАНД СТРАН СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОДРУЖЕСТВА  
ПО АВИАМОДЕЛЬНОМУ  
СПОРТУ.**

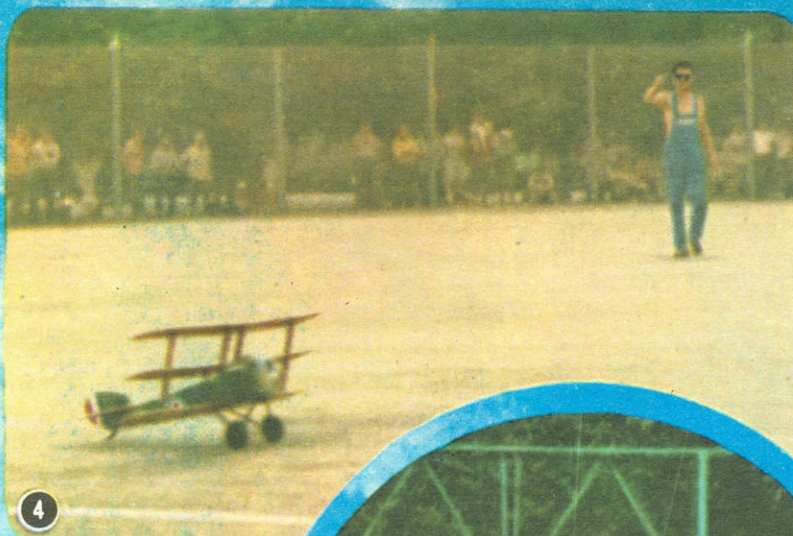
Июнь 1979 г.

Семь дней в Симферополе, флаги Болгарии, Венгрии и Украины. Авиамodelисты кордовым моделям. С боль члены команды заняли пер

1. Над кордодромом мо копии В. Крамаренко с лей «воздушного боя» г Владимир Дорошенко и с ним же в центре) и харт (СССР) с кордо 5. Скорость 253,52 км/ч (СССР). 6. Модель «возду товления; через несколь ревнований по гоночны В. Ефремов и С. Кузнец ров (НРБ) — второе ме (ВНР) — третье ме дрома. 10. В ожидани кроется секрет успеха молета Ан-8 (СССР). 12. (слева направо): п французского учебно-тре скоростная (ВНР).







поле сад корддромами ДОСААФ развевались  
и ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии, СССР  
ты разыгрывали здесь командное первенство по  
льшим преимуществам победила сборная СССР;  
первые места во всех пяти классах.

одель Ту-2 (ПНР), 2. Победитель в классе  
с моделью Ан-26 (СССР). 3. В классе моде-  
первое место завоевали братья Олег и  
(СССР), вторыми были Х. Голле (на  
и А. Шиндлер (ГДР). 4. На старте П. Рай-  
довой моделью-копией «Сопвич-триплан».  
4 оказалась победной для В. Масленкина  
душного боя» (ЧССР). 7. Последние приго-  
дько минут начнется «бой». 8. Призеры со-  
ным моделям. В центре — победители  
цов (СССР), слева — Л. Колев и П. Пет-  
место, справа — И. Балог и В. Дорант  
. 9. Спортивная «борьба» в центре кордо-  
и старта (СРР). 11. Интересно, в чем же  
а модели-копии военно-транспортного са-  
12—15. Модели участников соревнований  
пилотажная (ГДР), гоночная (ПНР), копия  
репировочного самолета «Тампит» (Москва),



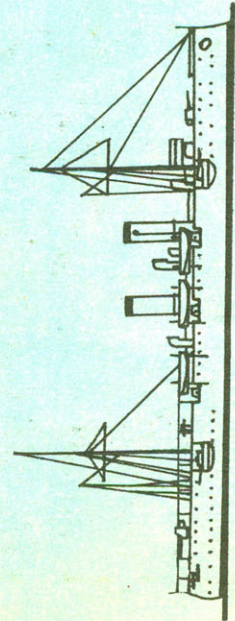
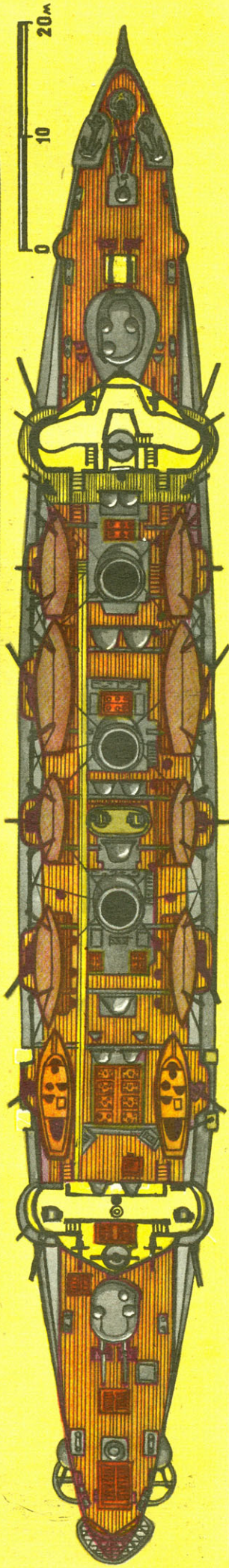
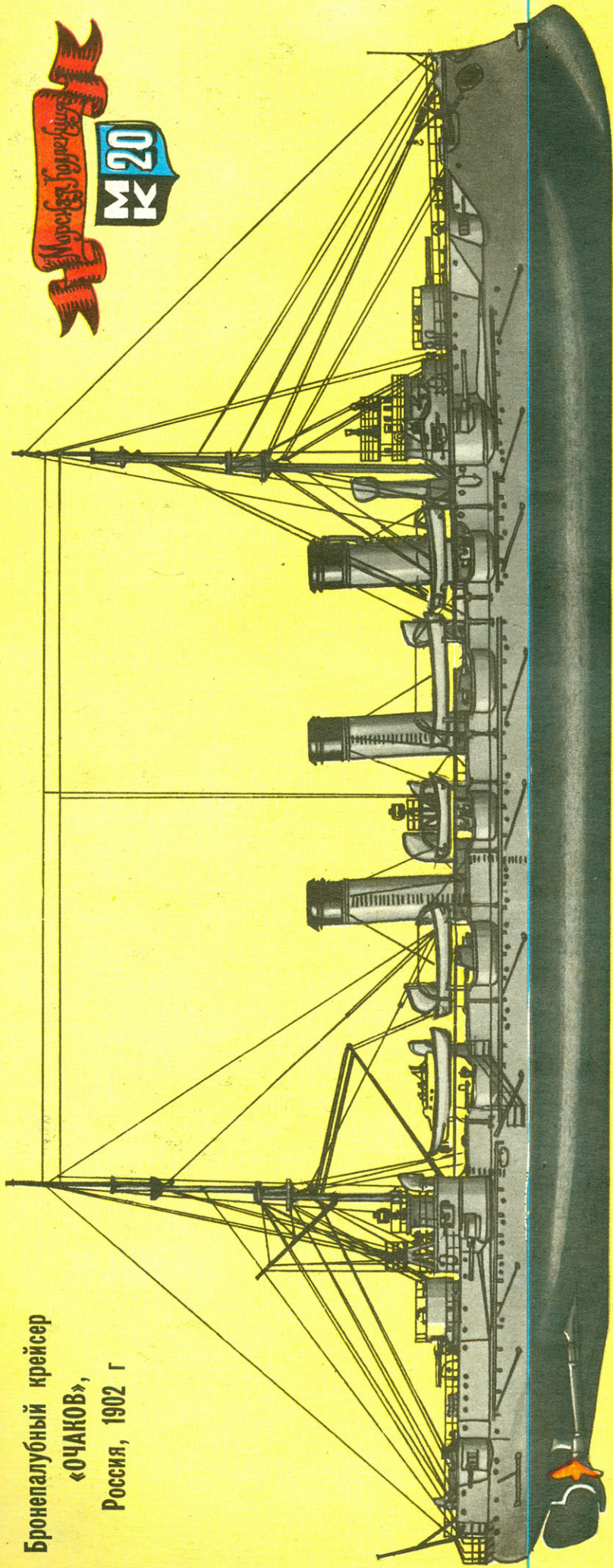
13

14

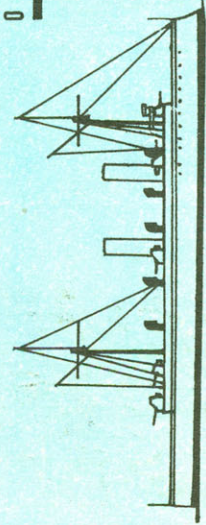
15



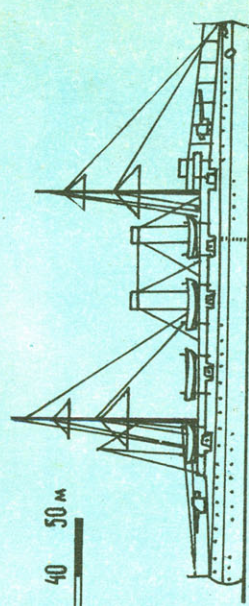
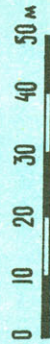
Бронепалубный крейсер  
«ОЧАКОВ»,  
Россия, 1902 г



96. Бронепалубный крейсер «ЗЕНТА»,  
Австро-Венгрия, 1897 г.



97. Бронепалубный крейсер «ЛОМБАРДИЯ»,  
Италия, 1890 г.



98. Бронепалубный крейсер «ЗЕЛАНДИЯ»,  
Голландия, 1896 г.



«Мы в Балаклаве услышали первые звуки канонады часа в три-четыре пополудни. Сначала думали, что это — салют... Но выстрелов было слишком много, более сорока. К тому же показались первые извозчики из Севастополя с колясками, наполненными людьми, одуревшими от ужаса. Говорили, и жестоко, что на «Очакове» пожар, что несколько судов потоплено, что из морских казарм стреляют из пулеметов». Так писал о севастопольских событиях в ноябре 1905 года А. Куприн.

В Севастополе писатель стал свидетелем кровавой расправы царского адмирала Чухнина над восставшими черноморскими матросами. «С Приморско-



Под редакцией  
заместителя начальника  
Генерального штаба  
Вооруженных Сил СССР  
адмирала Н. Н. Амелько

## КРЕЙСЕРЫ РЕВОЛЮЦИИ

го бульвара — вид на узкую и длинную бухту... 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... Когда пламя пожара вспыхивает ярче, мы видим, как на бронированной башне крейсера, на круглом высоком балкончике, вдруг выделяются маленькие человеческие фигуры. До них полторы версты, но глаз видит их ясно... И вдруг стало тихо, до ужаса тихо. Тогда мы услышали, что оттуда среди мрака и тишины ночи несется протяжный высокий крик:

— Бра-а-тцы!..

И еще, и еще раз. Вспыхивали снопы пламени, и мы опять видели четкие фигуры людей. Стала лопаться раскаленная броня с ее стальными заклепками. Это было похоже на ряд частых выстрелов... Больше криков уже не было, хотя мы еще видели людей на носу и на башне. Тут в толпе многое узналось. О том, что в начале пожара предлагали «Очакову» шлюпки, но что матросы отказались. О том, что по характеру с ранеными, отвалившему от «Очакова», стреляли картечью, что бросающихся в пламя расстреливали пулеметами.

Так трагически закончилось одно из матросских восстаний, которые сотрясали русский флот в первое десятилетие XX века, когда впервые в истории России в единый революционный поток стали сливаться рабочее движение, крестьянские восстания, восстания в армии и на флоте. Необычайно участвовавшие вооруженные выступления матросов и солдат после 1905 года, конечно, не были случайностью. Великий стратег революции В. И. Ленин в числе необходимых условий для возникновения в стране революционной ситуации называл наличие общенационального кризиса, затрагивающего как эксплуатируемые массы, так и эксплуататорские классы. Кризис в России в начале столетия вызвала русско-японская война...

Как мы уже говорили, соперничество с англичанами на протяжении многих десятилетий было традиционным для русского крейсестроения. Оно продолжало влиять на постройку русских крейсеров и в первое пятилетие рассматриваемого периода — 1890—1895 годы. Стремясь иметь высоко-

бортный мореходный крейсер с мощным артиллерийским вооружением, хорошим бронированием и большой дальностью плавания, способный действовать на морских коммуникациях Британской империи, русские кораблестроители создали по программе 1881 года ряд самобытных броненосных крейсеров русского типа — «Владимир Мономах», «Адмирал Нахимов» и «Память Азова» (см. «М-К», 1978, № 4, 9 и 11).

Период обострения англо-русских отношений из-за Памира в начале

«ОЧАКОВ», РОССИЯ, 1902 г.

Бронепалубный крейсер «Очаков» строился в Севастополе на Казенной верфи корабельным инженером Н. Янковским. Заложен в 1901 году, спущен на воду 1 октября 1902 года, вступил в строй в 1907 году. Водоизмещение 6645 т, мощность 19 500 л. с., скорость хода 28 узл. Длина наибольшая 134 м, ширина 16,6, среднее углубление 6,3 м. Дальность плавания 10-узл. ходом 5320 миль. Бронирование: палуба 35—79 мм, боевая рубка 140 мм, башни 127, казематы — 35—79 мм. Вооружение: 12 — 152-мм, 12 — 75-мм, 8 — 47-мм, 2 — 37-мм орудий, 2 десантные пушки, 2 пулемета, 6 торпедных аппаратов. Всего построено четыре: «Богатырь» (строился в Германии), «Олег», «Очаков» и «Кагул».

«Богатырь» и «Олег» участвовали в русско-японской и первой мировой войнах. В течение 1914—1915 годов они совместно с другими русскими крейсерами выставили ряд минных заграждений, на которых подорвались немецкие крейсера «Дугсбург» и «Данциг». После революции оба крейсера в составе Действующего отряда Балтийского флота защищали завоевания Октября. Атакованный катерами британских интервентов, «Олег» погиб в ночь на 18 июня 1919 года у Толбухина маяка. «Богатырь» же пошел на слом в 1922 году.

Черноморские крейсера «Кагул» (бывший «Очаков») и «Память Меркурия» (бывший «Кагул») несли большую боевую нагрузку на протяжении всей империалистической войны: в составе Черноморского флота они охотились за немецкими крейсерами «Гейбен» и «Бреслау», обстреливали турецкое побережье, ходили в разведки, прикрывали минные постановки и сами ставили минные заграждения, топили турецкие торговые суда. После революции «Кагул», переименованный в «Генерала Корнилова» был уведен врагелевцами в Бизерту. Более счастливо сложилась судьба «Памяти Меркурия». Этот крейсер — подшефный корабль комсомола — 1 мая 1923 года после капитального ремонта вступил в строй под новым названием «Коминтерн». За введение в строй первого советского крейсера на Черном море коллектив Севастопольского морского завода был награжден орденом Трудового Красного Знамени, а комсомольская организация завода удостоена Красного знамени обкома РКСМ. Крейсер-ветеран участвовал в первых сражениях Великой Отечественной войны и был исключен из списков флота в 1942 году.

1890-х годов совпал с постройкой трех крупных броненосных крейсеров-рейдеров, водоизмещением свыше 10 тыс. т — то были «Рюрик», «Россия» и «Громобой» (см. вклады «М-К», 1978, № 12 и 1979, № 1). На постройку «Рюрика» англичане ответили бронепалубными крейсерами I ранга «Террибл» и «Пауэрфул» (53), а на «Россию» и «Громобой» — несколькими последовательными сериями броненосных крейсеров, начало которым положили крейсера типа «Кресси». Увлеченное соперничество с Англией, русское морское ведомство решило подчинить требованиям крейсерских операций даже броненосцы. Так появились три корабля необычного типа — облегченные крей-

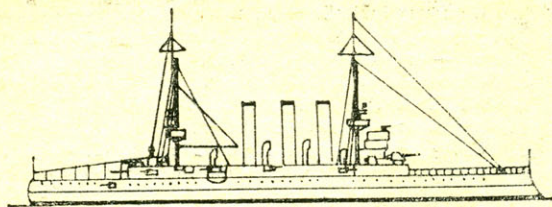
серы или, как их еще называли, броненосцы-крейсера — «Ослябя», «Пересвет» и «Победа» (см. «М-К», 1978, № 2). Вместе с «Рюриком», «Россией» и «Громобоем» они могли образовать сильную автономную крейсерскую эскадру.

Но уже с начала 1895 года морское министерство с тревогой отметило быстрый рост германского флота на Балтике, для противодействия которому потребовалось несколько десятков новых кораблей. По промежуточной программе 1895 года предполагалось спустить на воду семь бронепалубных крейсеров; на русских верфях их не закладывали со времен «Рынды» и «Витязя» (см. «М-К», 1978, № 6). По этой же программе было решено строить бронепалубные крейсера двух типов: малые («Светлана» и «Алмаз») — для разведки и посыльной службы и средние («Паллада», «Диана» и «Аврора») — для истребления вражеских торговых судов.

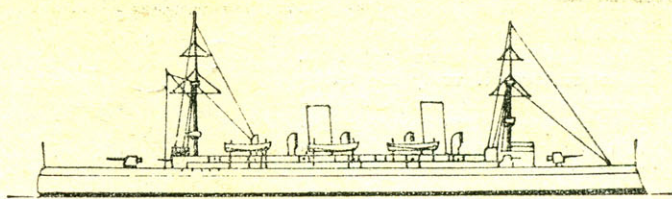
Раньше всех — в 1895 году — во Франции по заказу России была заложена «Светлана». Этот изящный трубный корабль — первый русский крейсер, у которого не предусматривался парусный рангоут, — иногда называли яхтой-крейсером. При водоизмещении 3727 т, длине 101 м, ширине 13 и среднем углублении 5,7 м «Светлана» развивала скорость 20 узлов, несла броневую палубу в 25—50 мм и боевую рубку с толщиной брони 1000 мм. Вооружение ее состояло из 6 152-мм, 10 47-мм и 2 37-мм орудий. Значительно позднее вступил в строй второй крейсер — «Алмаз» (см. «М-К», 1979, № 4).

Три однотипных «истребителя торговли» — «Паллада», «Диана» и «Аврора» (см. «М-К», 1979, № 6) — по водоизмещению были почти вдвое меньше «Рюрика», что позволило в пределах ограниченного программой тоннажа построить больше достаточно мощных кораблей. Отсутствие бортовой брони на этих крейсерах компенсировалось установкой палубы из экстрамягкой никелевой брони, заказанной во Франции. Благодаря ее повышенной пластичности снаряд, попавший под небольшим углом, ricochetировал, оставляя лишь глубокую ложкообразную вмятину. Была на этих крейсерах увеличена и толщина брони боевой рубки, а также установлена броневая защита





99. Бронепалубный крейсер «Рейна Регенте» II, Испания, 1906 г.



100. Бронепалубный крейсер «Буэнос-Айрес», Аргентина, 1893 г.

подачных труб для боеприпасов. Заложены в один день — 23 мая 1897 года, — крейсера этого типа вступали в строй в 1901—1902 годах.

Не успели русские верфи приступить к выполнению промежуточной программы, как задачи, поставленные флоту, кардинально изменились. Если в начале 1895 года правительство еще не видело опасности со стороны Японии и считало, что наличных сил русского флота будет достаточно для подавления легких японских крейсеров в случае столкновения, то уже к концу года выявился резко наступательный характер японской политики на Дальнем Востоке.

Срочно приступили к разработке дополнительной программы, предусматривавшей усиление эскадры Тихого океана. Законченная в 1898 году, она слилась в объединенный план с программой 1895 года. Главный упор был сделан на бронепалубные крейсера, которым прежде не уделялось особого внимания. Совершенствуя тип «Светланы» и «Дианы», Морской технический комитет в 1898 году разработал задания на проектирование «посыльных судов» — крейсеров II ранга водоизмещением 3 тыс. т и крейсеров-разведчиков I ранга водоизмещением 6 тыс. т. Согласно этим заданиям крейсера I ранга должны были иметь максимальную скорость не менее 23 узлов и дальность плавания 10-узловым ходом 5 тыс. миль. Предполагалось их вооружить 12 152-мм, 12 75-мм, 6 47-мм орудиями и 6 торпедными аппаратами. Крейсера II ранга должны были развивать 25 узлов и при дальности плавания 5000 миль нести по шесть 120- и 47-мм орудий и по 6 торпедных аппаратов.

В конкурсе, объявленном морским министерством, приняли участие главным образом зарубежные фирмы, поскольку отечественные заводы были загружены постройкой кораблей по программе 1895 года. Заказы на крейсера I ранга получили американские, немецкие и русские заводы: фирма Крампа в Филадельфии строила крейсер «Варяг», крупновской верфи «Германия» в Киле был заказан «Аскольд», немецкой фирме «Вулкан» в Штеттине — крейсер «Богатырь», а одноптпный с ним «Олег» строился в Новом Адмиралтействе в Петербурге. Заказы на крейсера II ранга получили немецкая фирма «Шихау» в Эльбинге, которая спроектировала «Новик», и датская фирма «Бурмейстер и Вайн», соорудившая несколько отличной от «Новика» крейсер «Боярин». По чертежам «Новика» на Невском судостроительном заводе в Петербурге создавали «Жемчуг» и «Изумруд» со сниженной скоростью хода, но усиленным вооружением.

Появление этих больших, изящных и стремительных кораблей произвело фурор в европейских военно-морских кругах. «Новики» оказались первыми удачными крейсерами, характеристики которых делали их действительно пригодными для службы при эскадрах. Это побудило англичан создать новый класс крейсеров — так называемые крейсера-разведчики, или скауты, способные развивать скорость до 25 узлов.

Крейсера I ранга сильно отличались один от другого главными размерениями, числом труб, типом котлов и броневой защитой. Это объяснялось не только тем, что они строились разными фирмами, но и тем, что в ходе их закладки сильно менялись взгляды на ха-

рактер боевого применения. Считалось предпочтительным усиливать способность корабля вести бой в составе эскадры за счет ослабления чисто крейсерских качеств.

Это постепенное изменение взглядов советский морской историк Р. Мельников проследил на эволюции трех крейсеров — «Варяга», «Аскольда» и «Богатыря». В то время как дальность плавания у этих кораблей постепенно уменьшается с 5000 миль до 3140 и до 2760, улучшается их артиллерийское вооружение, растет скорость хода, усиливается броневая защита. Если на «Варяге» у орудий вообще не было броневых щитов, то на «Аскольде» и орудия и прислуга уже прикрыты броней, а на «Богатыре» четыре 152-мм пушки были размещены в башнях, четыре — в казематах и четыре — за броневыми щитами.

Именно в «Богатыре» наступательные элементы считались совмещенными столь удачно, что его нередко причисляли к броненосным крейсерам. Вот почему среди бронепалубных крейсеров I ранга, созданных в 1890—1905 годах, этот тип образовал самую крупную серию из четырех кораблей. Вслед за построенным за рубежом «Богатырем» на Балтике последовал «Олег», а в 1901 году на Черном море заложили «Кагул» и «Очаков».

Большим недостатком русских кораблестроительных программ 1895 и 1898 годов было отсутствие должного внимания к развитию броненосных крейсеров нового типа. В ряде зарубежных стран эти корабли за счет снижения автономности и дальности плавания имели усиленные бронирование, артиллерию и живучесть, что делало их

### ТАНТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

В этом номере завершается рассказ о крейсерах периода 1890—1905 годов, вошедшего в историю кораблестроения как эпоха отработки прототипов. Его характерной особенностью было то, что все морские державы главное внимание сосредоточили на кораблях, составлявших костяк боевых эскадр, — на эскадренных броненосцах и броненосных крейсерах. Поэтому во флотах таких государств малые и средние бронепалубные крейсера были весьма немногочисленны. Особенно мал был процент таких крейсеров во флотах Австро-Венгрии и Италии, соперничавших на Средиземном море.

В 1890—1905 годах в строй австро-венгерского флота вступило всего пять легких бронепалубных крейсеров: однотипные «Кайзерина Елизавета» и «Кайзер Франц-Иосиф I» (4064 т, 20 узл., 2 — 240-мм и 6 — 150-мм орудий) и три крейсера типа «Зента» (96). Что касается Италии, то она успешно развивала тип малого миноного и артиллерийского крейсера, предназначенного для действия на ограниченных морских театрах, — «Триполи», «Монтебелло», «Ириде», «Партенони», «Урания», «Аретуза», «Ми-

нерва» и «Капрера». При водоизмещении около 850 т развивали 19—21 узл. и несли одно-два 120-мм и по несколько 37—57-мм орудий и торпедных аппаратов. В 1899 году на базе этих кораблей создали более крупные «Агордат» и «Коатит» (1313 т, 22—23 узл., 12 — 76-мм орудий). Но наиболее значительной серией легких бронепалубных крейсеров, созданных на основе эльзвигского «Пьемонта» (38), стали крейсера типа «Ломбардия» (97) — «Ломбардия», «Этрусрия», «Умбрия», «Лигурия», «Эльба», «Калабрия» и «Пулья».

Самостоятельный тип легкого крейсера был разработан в Голландии. Создав в 1892 году крейсер «Кенигин Вильгельмина дер Нидерланден» (4700 т, 16 узл., 1 — 280-мм, 1 — 208-мм, 2 — 173-мм и несколько 75—37-мм орудий), голландцы разработали серию из шести бронепалубных крейсеров типа «Зеландия» (98). После заказанного в Англии крейсера «Рейна Регенте» (39) приступила к их самостоятельной постройке Испания. В 1892 году на воду спустились «Лепанто» (5000 т, 20 узл., 4 — 200-мм, 6 — 119-мм и несколько 37—57-мм орудий), а в 1900-м — «Эстремадура» (2030 т, 20 узл., 8 — 102-мм и несколько 37—57- и 75-мм орудий). Самым совершенным из бронепалубных крейсеров, построенных в этот период на испанских верфях, стал крейсер «Рейна Регенте» II (99).

Большинство же второстепенных флотов

Европы, Азии и Латинской Америки продолжали заказывать бронепалубные крейсера фирмам Германии, Франции и Англии. Особенно большое количество заказов получала фирма Армстронга, имевшая благодаря этому возможность совершенствовать эльзвигские крейсера, продаваемые ею в Португалию, Чили, Бразилию и Аргентину. Все три аргентинских бронепалубных крейсера — «Винтценко ди майо», «Нуэве де Джулио» и «Буэнос-Айрес» (100) были построены именно в Эльзвике.

#### 96. БРОНЕПАЛУБНЫЙ КРЕЙСЕР «ЗЕНТА», АВСТРО-ВЕНГРИЯ, 1897 г.

Водоизмещение 2300 т, мощность 7 тыс. л. с., скорость хода 20 узл. Длина между перпендикулярами 92,5 м, ширина 12, среднее углубление 4,32 м. Бронирование: палуба 44,5—51 мм, боевая рубка 51 мм. Вооружение: 8 — 119-мм, 8 — 47-мм пушек, 1 пулемет, 2 торпедных аппарата. Всего построено 3, причем «Жигетвар» и «Асперн» имеют водоизмещение 2437 т и длину 95,5 м.

#### 97. БРОНЕПАЛУБНЫЙ КРЕЙСЕР «ЛОМ-БАРДИЯ», ИТАЛИЯ, 1890 г.

Водоизмещение 2389 т, мощность 7441 л. с., скорость хода 17 узл. Длина между перпендикулярами 80 м, ширина 12, среднее углубление 4,9 м. Бронирование: палуба 25—51 мм. Вооружение: 6 — 119-мм, 8 — 57-мм, 2 — 37-мм орудия. Всего построено шесть различного водоизмещения и с разным вооружением.



способными участвовать в эскадренных сражениях. Таким кораблем у нас был «Баян», заказанный во Франции по программе 1895 года. Он оказался единственным русским броненосным крейсером нового типа, принявшим участие в русско-японской войне. Увы, это был не главный и далеко не единственный просчет русского морского ведомства...

Россия вовремя оценила опасность, грозившую ей на Дальнем Востоке со стороны Японии и вовремя разработала обширную программу кораблестроения. Если бы она выполнялась неукоснительно и если бы заранее приняли меры к максимальному сосредоточению сил на Тихом океане, то собранный здесь русский флот мог едва ли не вдвое превзойти силы Японии. Но, уповая на то, что японцы не справятся с выполнением своих программ к 1902 году, русское морское министерство отодвигало сроки готовности кораблей, и в результате Япония получила преимущество почти в два года. В 1903—1905 годах японский флот был сильнее тех эскадр, которые Россия могла бы сосредоточить на Тихом океане, и для дальновидного политика не составляло секрета, что война должна начаться именно в этот период. И она действительно началась в ночь на 9 февраля 1904 года.

Японские миноносцы совершили внезапное нападение на русскую тихоокеанскую эскадру, в состав которой, кроме кораблей других классов, входили крейсеры-броненосцы «Победа» и «Пересвет», а также крейсера «Баян», «Паллада», «Диана», «Аскольд», «Новик» и «Боярин». Первым русским крейсером, получившим боевые повреждения, суждено было стать «Паллада», пораженной японскими торпедами.

Спустя полгода — 10 августа 1904 года — порт-артурская эскадра пыталась прорваться во Владивосток. Во время этой неудачной попытки «Диана» и «Аскольд» сумели оторваться от преследователей и уйти в нейтральные порты. «Диана» интернировалась в Сайгоне, «Аскольд» — в Шанхае. Прорваться сумел и «Новик», но, достигнув у берегов Сахалина японскими крейсерами, принял неравный бой и

получив тяжкие повреждения, был затоплен своей командой.

Остальные крейсера, вернувшиеся в Порт-Артур, были потоплены снарядами тяжелой японской артиллерии на внутреннем рейде этой базы. Впоследствии японцы подняли часть русских крейсеров и включили их в состав японского флота под новыми названиями: «Пересвет» — «Сагами», «Победа» — «Суво», «Паллада» — «Тсугару», «Баян» — «Азо», «Новик» — «Сутэя», «Варяг» — «Сойя». Позднее, в годы первой мировой войны, русское правительство купило у японцев «Варяга» и «Пересвета», которые под прежними названиями участвовали в боевых действиях наряду с двумя другими крейсерами порт-артурской эскадры «Дианой» и «Аскольдом».

Менее трагичной оказалась судьба крейсеров второй тихоокеанской эскадры, в состав которой входили «Светлана», «Алмаз», «Олег», «Аврора», «Жемчуг» и «Изумруд». Из них в неравном бою с двумя японскими крейсерами погибла при Цусиме «Светлана». «Изумруд» почти достиг Владивостока, но сел на камни в бухте Владимир и был взорван своим экипажем. «Олег», «Аврора» и «Жемчуг» ушли от преследователей и были интернированы в Маниле. «Алмаз» целым и невредимым достиг Владивостока.

Меньше всего потерь понес владивостокский отряд крейсеров, где из четырех кораблей («Рюрик», «Громобой», «Россия» и «Богатырь») погиб один «Рюрик». Таким образом, к лету 1905 года из 22 построенных в 1890—1905 годах крейсеров по вине царского правительства и его бездарных адмиралов было бесславно погублено 11 — ровно половина! И это отчасти объясняет ту роль, которую сыграли экипажи русских крейсеров в революционном движении, столь резко усилившемся поражением царизма в русско-японской войне.

Летом 1905 года по военным гарнизонам и базам России прокатилась волна военных восстаний. На Черном море — прогремевшее на весь мир восстание на броненосце «Потемкин», на Балтике — волнения матросов в Либаве, Ревеле, Кронштадте. Солдатские бунты охватили гарнизоны Средней Азии, Украины, Кавказа. Всего с лета до октября 1905 года произошло более 40 массовых солдатских и матросских выступлений.

Вторую волну восстаний вызвал лживый царский манифест, который обещаниями «свобод» должен был отвлечь народные массы от революции. Манифест обнародовали 17 октября 1905 года, а уже на следующий день в Севастополе состоялись грандиозные митинги, за которыми последовали волнения.

Большевики города прилагали все силы к тому, чтобы как можно основательнее и серьезнее организовать восстание. Но ненависть матросов и солдат была так велика, что восстание в Севастополе вспыхнуло стихийно. 11 ноября, когда Белостокский полк был построен, чтобы двинуться на разгон матросского митинга, из строя вышел солдат Петров и, вскинув винтовку, начал стрелять в ненавистного всем солдатам штаб-капитана Штейна. Штейн упал замертво, стоявший рядом

с ним контр-адмирал Писаревский был ранен. Петрова схватили и посадили в карцер, и тут подавляемое недовольство выплеснулось наружу. Солдаты освободили Петрова, сведения о событиях в Белостокском полку мгновенно распространились по другим частям. 12 ноября избранный возглавившими Совет матросских и солдатских депутатов принял решение разоружить офицеров и освободить всех прежде арестованных товарищей. Утром 13 ноября восстание перекинулось на корабли. Первым поднял красный флаг крейсер «Очаков», за ним последовал «Потемкин» — так был переименован «Потемкин», — потом учебный корабль «Днепр» и другие. Вечером того же дня Совет принял решение распространить восстание на весь флот и назначить командующим революционным флотом лейтенанта П. П. Шмидта, который 15 ноября поднял на «Очакове» вошедший в историю сигнал: «Командую флотом. Шмидт!».

Внимание всей России было приковано к событиям на Черном море. «Совет рабочих депутатов от имени петербургского пролетариата шлет горячий привет севастопольским солдатам и матросам, решившимся, следуя славному примеру потемкинцев, встать на борьбу за свободу в братском союзе с рабочими. Да будут севастопольские события примером для солдат всей России!» — такую телеграмму получил в эти напряженные горячие дни «красный» лейтенант. Однако нерешительная оборонительная тактика восставших позволила царским властям расправиться с ними. И тем не менее именно в эти дни В. И. Ленин писал: «Едва ли есть основания ликовать победителям... Восстание Крыма побеждено — восстание России непобедимо...»

Эти слова вождя революции оказались пророческими. Революция уже «захватила само войско». Летом 1906 года восстали матросы броненосного крейсера «Память Азова», который называли «Балтийским «Потемкиным». В подготовке вооруженного восстания Черноморского флота, которое намечалось поднять весной 1912 года, важную роль играли матросы с крейсеров «Кагул» и «Память Меркурия».

Царское правительство жестоко подавляло эти выступления, расстреливало и бросало в тюрьмы сотни моряков, переименовывало мятежные корабли, чтобы искоренить самую память о революционных событиях. Так, «Очаков» стал называться «Кагул», а заложенный одновременно с ним однотипный крейсер «Кагул» нарекли «Памятью Меркурия», «Память Азова» стала «Двиной». Но ни жестокими репрессиями, ни переименованиями нельзя было остановить могучего революционного движения на флоте. И весной 1917 года уже не отдельные корабли, а весь флот стал на сторону революции. И, быть может, не случайно именно «Аврора» — бронепалубный крейсер, построенный в 1900 году, — выстрелом своего орудия возвестила начало Великой Октябрьской социалистической революции.

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,  
инженеры

#### 98. БРОНЕПАЛУБНЫЙ КРЕЙСЕР «ЗЕЛАНДИЯ», ГОЛЛАНДИЯ, 1896 г.

Водоизмещение 3900 т, мощность 10 583 л. с., скорость хода 19,4 узл. Длина между перпендикулярами 90 м, ширина 14,8, среднее углубление 5,35 м. Дальность плавания 2200 миль. Бронирование: палуба 51 мм, башни 152 мм, казематы и боевая рубка 102 мм. Вооружение: 2 — 150-мм, 4 — 47-мм, 4 — 75-мм, 8 — 37-мм орудий, 4 пулемета, 4 торпедных аппарата. Всего построено шесть: «Зеландия», «Голландия» и «Фрисландия» — 3900 т и «Утрехт», «Гельдерланд» и «Ноорд Брабант» — 4033 т.

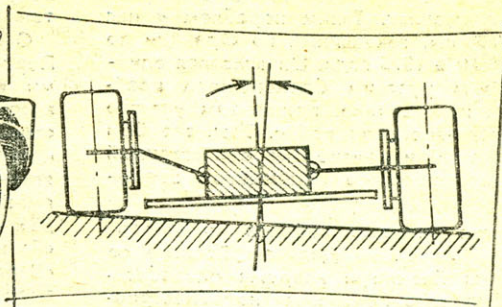
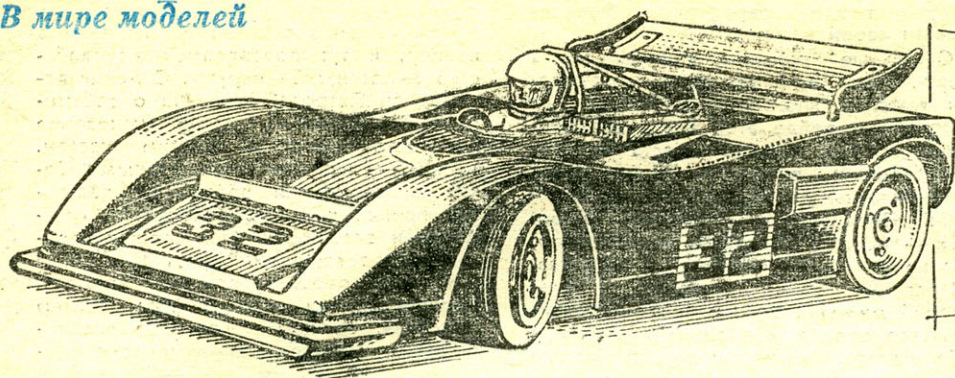
#### 99. БРОНЕПАЛУБНЫЙ КРЕЙСЕР «РЕИНА РЕГЕНТЕ» II, ИСПАНИЯ, 1906 г.

Водоизмещение 5872 т, мощность 6500 л. с., скорость хода 20 узл. Длина между перпендикулярами 103 м, ширина 16, среднее углубление 6,1 м. Бронирование: палуба 82,5 мм. Вооружение: 10 — 140-мм, 12 — 57-мм, 2 — 37-мм пушки, 3 торпедных аппарата.

#### 100. БРОНЕПАЛУБНЫЙ КРЕЙСЕР «БУЭНОС-АЙРЕС», АРГЕНТИНА, 1895 г.

Строился в Англии. Водоизмещение 4500 т, мощность 18 000 л. с., скорость хода 24 узл., дальность плавания 10 тыс. миль. Бронирование: палуба 37—51 мм, боевая рубка — 152 мм. Вооружение: 2 — 203-мм, 4 — 152-мм, 6 — 119-мм, 4 — 57-мм, 16 — 47-мм орудий, 6 пулеметов, 5 торпедных аппаратов.





## ФОРМУЛА „ГТ“ МАСШТАБ 1:8

(Продолжение. Начало в № 6, 1979 г.)

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАССИ СКОРОСТНОЙ РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ

Чтобы спортсмен уверенно чувствовал себя во время гонки, конструкция шасси его радиоуправляемой модели должна отвечать ряду основных требований. Прежде всего это устойчивость на курсе, легкость управления на поворотах, быстрота набора скорости и почти мгновенная способность останавливаться. Все узлы и детали должны обладать высокой надежностью и выносливостью в процессе эксплуатации. Достигнуть всего этого можно только правильным расчетом отдельных узлов и деталей, точностью в изготовлении, установке и регулировке соединений.

С чего же начать работу над шасси, в какой последовательности производить сборку и регулировку?

При первом же знакомстве с фотографиями подобных моделей бросается в глаза очень большое сходство их шасси с ходовой частью и подвеской настоящего автомобиля. При более детальном изучении моделей признанных мастеров спорта Ю. Черных, Е. Ионина, Г. Висоцкаса убеждаешься, что отдельные узлы и детали их моделей почти в точности повторяют узлы и детали настоящего автомобиля и даже при некотором внешнем отличии форм и размеров выполняют те же функции. Как утверждают сами авторы: «Только то шасси модели сможет полностью удовлетворять спортсмена, в котором будут воплощены все основные идеи, заложенные в лучших образцах спортивных машин». Сложность и состоит как раз в том, чтобы перенести эти основные идеи на маленькую модель и при этом без излишнего усложнения узлов и деталей. Есть и еще одна специфическая особенность. Сама модель управляется человеком не непосредственно, а через систему радиосвязи с помощью сервомеханизмов, следовательно, здесь нет многих обратных связей между водителем и машиной. Существует только зрительная связь, что значительно усложняет задачу спортсмена. Причем сами управляющие элементы сервомеханизма вносят дополнительные ограничения в устройство различных узлов и деталей, так как они имеют определенные максимальные значения своих параметров (например, вращающий момент на валу сервомеханизма имеет величину, явно недостаточную для выполнения функций этим элементом).

Словом, тому, кто приступил к изготовлению скоростной радиоуправляемой модели, можно посоветовать не стремиться воплотить в ней сразу все свои задумки, а изготовить сначала простую модель, взяв за основу одну из известных конструкций. А уже далее, в процессе эксплуатации, заменять простые узлы все более сложными и с лучшими параметрами. Сначала необходимо понять, что же такое радиоуправляемая модель с двигателем внутреннего сгорания на практике. При этом, конечно, придется и теоретически разбираться в устройстве и назначении отдельных узлов и деталей. А в связи с тем, что, как было сказано выше, функции многих узлов аналогичны и воспроизводят настоящий автомобиль, то, следовательно, необходимо теоретически разобраться и в нем. В этом огромную помощь вам окажут материалы, опубликованные ранее в журнале «Моделист-конструктор» под рубрикой «Строим автомобиль», серия ста-

тей «Все о карте», а также конкретные публикации о постройке любительских микроавтомобилей.

Браться за изготовление шасси можно только после того, как будут рассчитаны и нарисованы все основные узлы и детали подвески. В первую очередь выбирают схему подвески кузова. Ее кинематика должна обеспечивать устойчивость модели на курсе и легкую управляемость на виражах.

Рассмотрим коротко основные идеи, заложенные в устройстве главных узлов настоящего автомобиля, и параллельно некоторые пути воплощения их в конструкции шасси моделей классов Ф-1 и Ф-2. Сразу нужно оговориться, что их устройство почти полностью совпадает.

### ПЕРЕДНИЙ МОСТ

От его конструкции зависит управляемость автомобиля (модели). При повороте его внешнее колесо (по отношению к центру окружности, по которой движется автомобиль) проходит большее расстояние, так как движется по окружности большего радиуса, а главное — меньшей кривизны. Следовательно, угол его поворота должен быть меньшим. Это достигается путем выбора геометрии поворотного узла переднего моста. Существует простой, но дающий очень хорошие результаты метод расчета этих величин: строим элементы рулевого управления (рис. 1), точно соблюдая масштаб деталей. Сначала показывается положение осей вращения передних и задних колес (расстояние между ними соответствует колесной базе), затем на чертеже отмечается положение осей шкворней (точки А и А<sub>1</sub>). Соединяя прямыми линиями точки пересечения осей шкворней передних колес с точкой D, находящейся на середине оси задних колес, получаем линии CD и C<sub>1</sub>D. На них и должны лежать центры В и В<sub>1</sub> шарниров поворотных рычагов.

Угол  $\alpha$  и есть установочный угол поворотного рычага. При выборе точек А и А<sub>1</sub> следует помнить, что радиус обката колеса А<sub>1</sub>F должен быть выбран как можно меньшим, так как это значительно уменьшает необходимый вращающий момент, требуемый для поворота передних колес. В лучшем варианте точки А и А<sub>1</sub> располагают внутри колеса (ближе к точке F). Однако это связано с техническими трудностями при изготовлении передней подвески. Следовательно, сначала необходимо детально продумать и нарисовать отдельные детали поворотного механизма и колеса модели. Когда модель будет уже построена, легко проверить правильность выбора положений осей шкворней — сервомеханизм должен без явного напряжения поворачивать передние колеса полностью укомплектованной, неподвижно стоящей модели. Механизм надо регулировать на гладкой полированной поверхности (стекло, крышка стола), тогда на асфальте и при движении при повороте колес нагрузки распределятся равномерно. Это ускорит маневр.

На рисунке 1 линиями ВВ<sub>1</sub> и СС<sub>1</sub> показаны возможные положения поперечной тяги переднего моста. Тяга по схеме ВВ<sub>1</sub> работает на сжатие, следовательно, ее нужно делать большего



диаметра, чем тягу по схеме  $CC_1$ , которая работает на растяжение. На модели применялась тяга, выполненная по схеме  $BB_1$  из серебранки  $\varnothing 4$  мм. Некоторые спортсмены изготавливают эту деталь из проволоки ОВС  $\varnothing 2$  мм. Это далеко не лучшее решение. Во время гонки возможны удары по переднему колесу. При действии силы  $F_1$  тяга  $CC_1$ , а в случае действия силы  $F_2$  тяга  $BB_1$  работают на сжатие и должны выдержать нагрузку в десятки раз более нормальной. Если же они согнуты, изменится схождение передних колес.

### УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Решение этого вопроса — немаловажный момент в расчете конструкции переднего моста. В таблице приведены сравнительные характеристики параметров передних мостов автомобилей, картов и моделей.

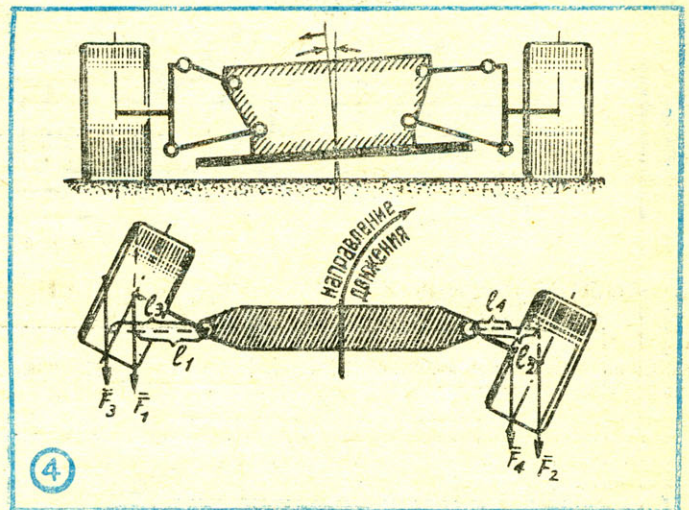
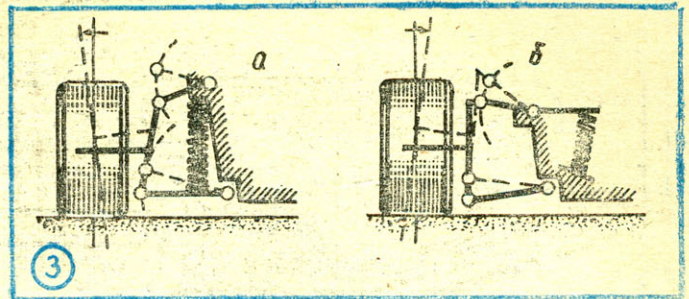
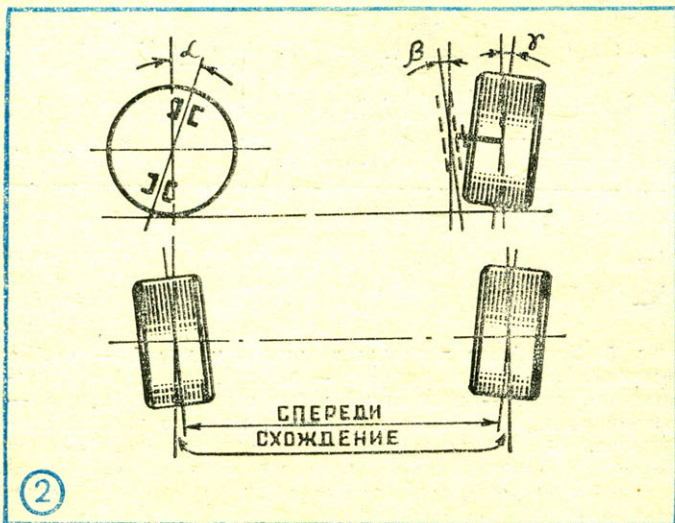
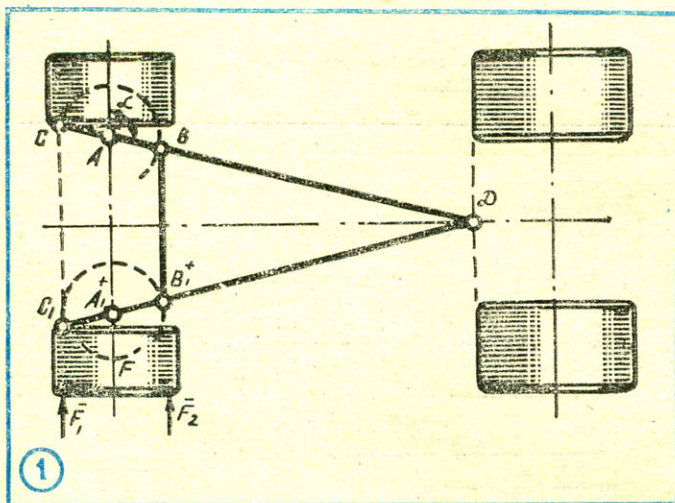
В дальнейшем мы увидим, что модели зарубежных спортсменов (они изготовлены фирмами, делающими сложные спортивные игрушки) являются хорошим приближением к настоящему автомобилю с учетом масштабности. Отечественные же модели пока еще уступают им (обнадеживает, правда, тот факт, что выпускаются они у нас в стране только в течение двух последних лет). Бросается в глаза очень маленький угол поворота колес по сравнению с настоящими автомобилями. Однако увеличивать его нет необходимости, и при таких углах поворота модель, имеющая колесную базу в восемь раз меньшую, чем настоящий автомобиль, совершает повороты очень

Рис. 1. Графическое построение элементов рулевого управления.

Рис. 2. Углы установки шкворней и колес.

Рис. 3. Схемы параллелограммных подвесок моделей; а — стандартная, б — видоизмененная.

Рис. 4. Схема действия сил и угловые перемещения шасси при движении модели на повороте.



малого радиуса. Зато конструктор выигрывает, снижая величину вращательного момента, передаваемого от сервомеханизма. Следует учесть, что радиус обката колеса вокруг оси шкворня — 17 мм, а это наибольшая допустимая величина.

### КОНСТРУКЦИЯ ПОДВЕСКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Очевидно, что модель станет хорошо управляться на трассе только в том случае, если ее передние колеса будут подвешены (закреплены) по отношению к кузову модели мягко и независимо друг от друга. Отсюда вытекает, что оптимальное решение — применить автомобильную параллелограммную схему. Верхние рычаги делают короче нижних, чем достигается увеличение наклона передних колес в сторону крена кузова. На нашей модели подвеска немного видоизменена. Особенность заключается в том, что колесо при подъеме разворачивается верхней частью к кузову, а не наружу. Сделано это по следующим причинам: на «формуле» из-за сложности изготовления не предусматривались наклоны шкворня, как на настоящем автомобиле, учитывался большой радиус обката колеса вокруг оси шкворня и геометрия колеса (сечение — прямоугольник с соотношением сторон 1:2). Подвеску рассчитывали таким образом, чтобы при любых наклонах кузова передние колеса касались земли всей беговой дорожкой. Таким образом мы добивались хорошего сцепления с дорогой, равномерного износа протектора (передние колеса откатали весь сезон без замены шин, пробегав более 200 км). Главное же привлекательное качество такой схемы заключается в том, что на поворотах не возникают большие моменты сил, мешающие сервомеханизму удерживать колеса в повернутом состоянии. Поясним это на схеме. На рисунках показаны элементы передней подвески в положении, когда модель проходит правый поворот и движется от нас. При этом кузов модели, стремясь сохранить первоначальное направление движения (как показано на рисунке 4), кренится влево. После срабатывания подвески колеса остаются параллельными поверхности земли. На рисунке показаны моменты сил трения, возникающие при этом. На левое колесо действует сила  $F_1$ , ее плечо  $l_1$ ; на правое —  $F_2$ , ее плечо  $l_2$ . Плечи  $l_1$  и  $l_2$  одинаковы, а сила  $F_1$  больше, чем  $F_2$ , так как левое колесо движется с большей скоростью и испытывает дополнительное давление со стороны кузова. Момент силы трения, действующий на левое колесо, оказывается немного больше, чем на правое:  $M_1 = F_1 l_1 > M_2 = F_2 l_2$ ; возникает небольшой момент сил, возвращающий колеса в нейтральное положение (сервомеханизм







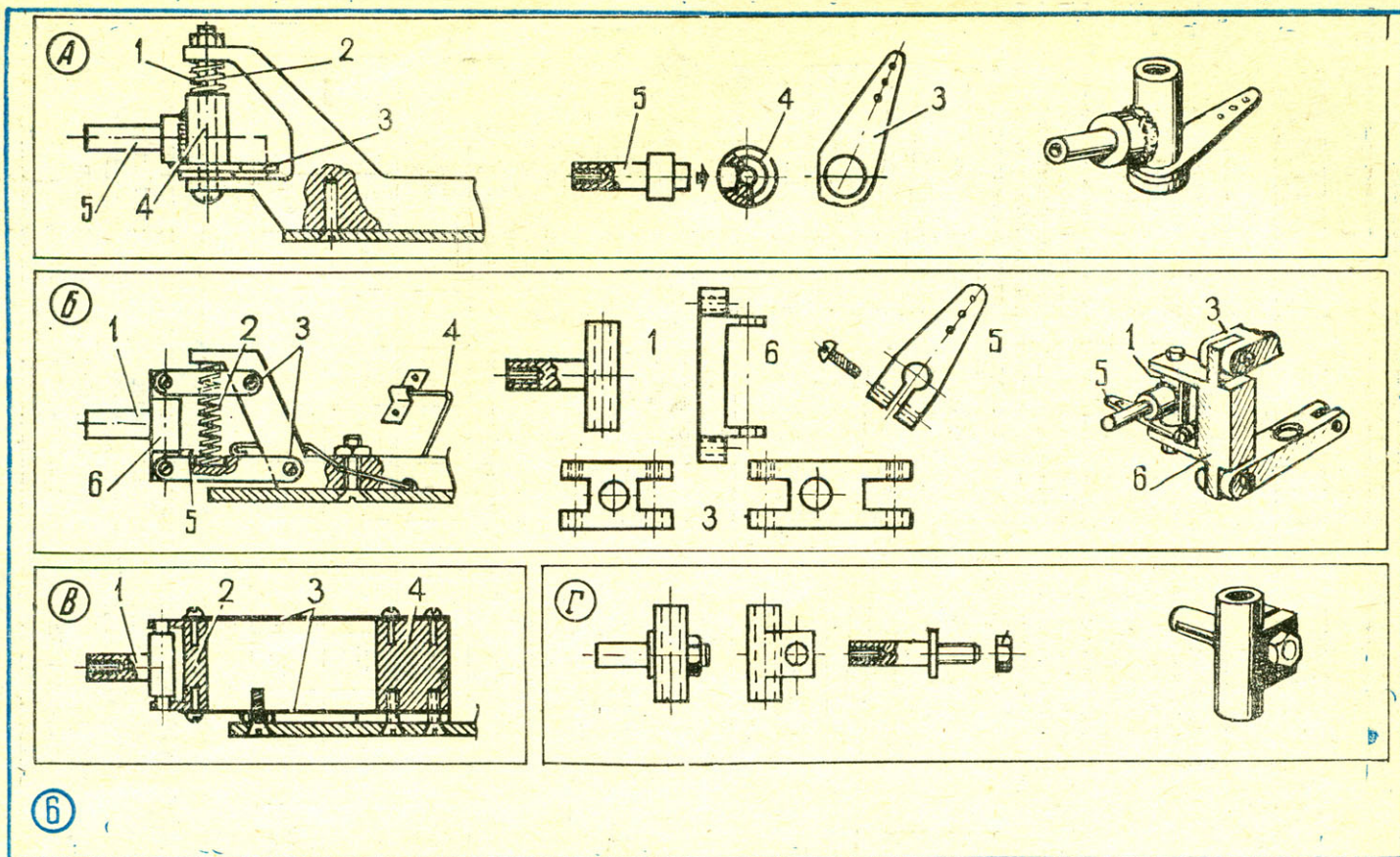


Рис. 7. Схема работы и конструкция заднего моста. 1 — пружина, 2 — ось с рычагами, 3 — шина, 4 — шариковые подшипники ведущей оси, 5 — карданное сочленение, 6 — главный продольный рычаг задней подвески, 7 — ограничитель хода подвески.

Рис. 8. Переднее колесо конструкции Е. Петрова: 1 — ось колеса, 2 — винт крепления подшипников, 3 — внутренняя половина диска колеса, 4 — наружная половина диска колеса, 5 — шина, 6 — распорное кольцо, 7 — гайка, 8 — крестообразная декоративная вставка, 9 — стальной диск с полуосью (крепится четырьмя винтами к диску колеса).

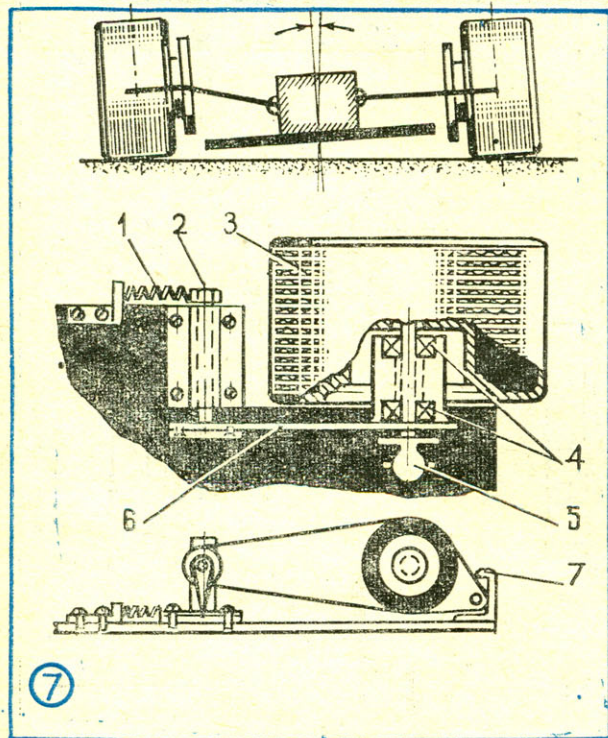
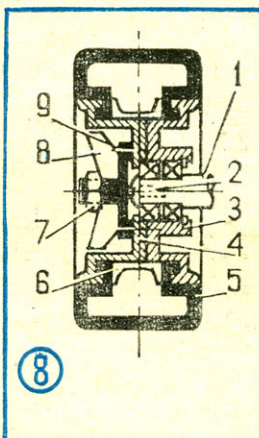


Рис. 6. Схемы передних подвесок упрощенной конструкции: А — стержневая: 1 — шток, 2 — пружина, 3 — рычаг поперечной тяги, 4 — поворотный кулак, 5 — цапфа; Б — параллелограммная: 1 — поворотный рычаг с цапфой колеса, 2 — пружина, 3 — рычаги, 4 — торсион (устанавливается в основание пружины 2), 5 — поворотный рычаг, 6 — шкворневая стойка; В — на плоских пружинах: 1 — цапфа колеса, 2 — стяжной сухарь, 3 — плоские пружины, 4 — центральная стойка; Г — вариант сборки поворотного узла.



удерживает и работает в мягком режиме). Если бы была применена нормальная параллелограммная подвеска (рис. 4) — картина получилась бы иная. На левое колесо действует сила  $F_3$  с плечом  $l_3$ , так как оно теперь, отклоняясь, касается земли своей внешней стороной, а на правое — сила  $F_4$  с плечом  $l_4$  (на модели почти отсутствует ход колеса вниз, и, следовательно, оно шло бы за счет крена, касаясь земли внутренней стороной). Сила  $F_3$  больше, чем  $F_4$ , и плечо  $l_3$  значительно больше, чем  $l_4$ . В этом случае  $M_3 = F_3 l_3 \geq M_4 = F_4 l_4$ , то есть возникает большой избыточный момент, возвращающий колеса в нейтральное положение, и сервомеханизм работает в жестком режиме.

На практике оказалось, что подвеска (схема показана на рисунке 5, а полная детализовка на рисунке 6) работает очень хорошо. За весь сезон ни разу не ремонтировалась и не заменялась ни одна деталь. Когда же ради эксперимента ее закрепляли (устанавливались очень жесткие пружины амортизации) и она не давала колесам смещаться относительно кузова, то сразу была замечена резкая зависимость радиуса поворота модели от скорости: с ростом последней резко возрастал минимальный радиус поворота модели, так как сервомеханизм не справлялся с моментом сил, возвращающим колеса в нейтральное положение.

(Окончание следует).

Е. ПЕТРОВ



Успешно выступила в Ижевске на Всероссийских соревнованиях (1978 г.) по экспериментальным моделям типа «летающее крыло» команда Ленинграда. Все ее участники стали призерами. Впервые в «Эксперименте-78» стартовали авиамodelисты-школьники. Ленинградцы и здесь были первыми. Сегодня мы предлагаем читателям две модели: «таймерку» М. Прохорова (1-е место) и планер А. Кашкина (2-е место).

# «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»: ПЛАНЕР, ТАЙМЕРНАЯ

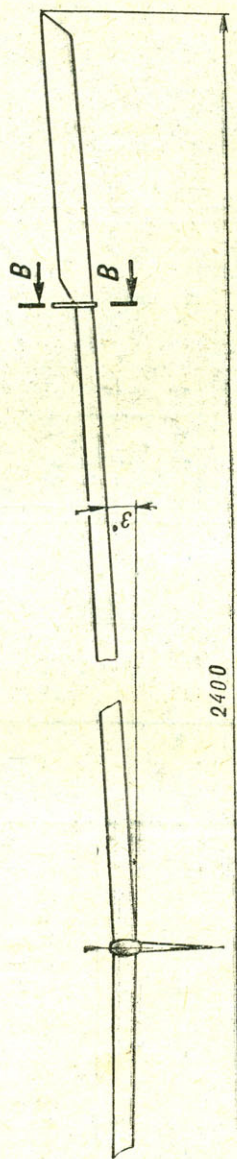
## МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»

Фюзеляж изготовлен из основной пластины. Крыло с углом установки 0° прикручено к нему штырями из стальной проволоки Ø 3 мм. Киль сделан из фанеры толщиной 3 мм. Он прикручен к фюзеляжу снизу для удоб-

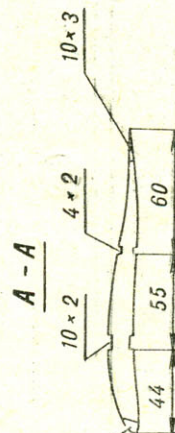
ства подведения тяг управления моделью при затяжке на леере. Крыло состоит из несущей части и законцовок. Оно набрано из сосновых реек и нервюр, вырезанных из липового шпона. Передняя кромка — бальзовая. Торцевые нервюры сделаны из фанеры толщиной 3 мм. Законцовки прикручены при помощи дюралюминиевого штыря Ø 6 мм. Принудитель-

ный спуск осуществляется их поворотом на угол 90° к горизонту. Профиль несущих поверхностей S-образный. Его координаты даны в таблице.

Профиль законцовки Б6356 установлен выпуклостью книзу. Полет модели характеризуется хорошим стартом, ровной затяжкой на леере и устойчивым свободным планированием.



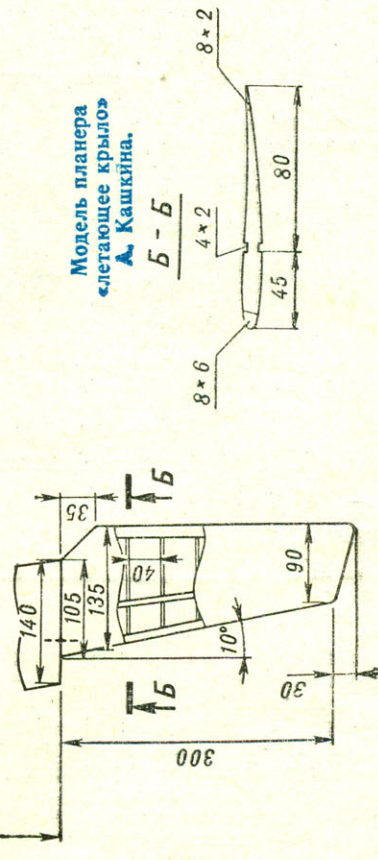
М 1:10



A - A



B - B



Модель планера «летающее крыло» А. Кашкина.

B - B

Координаты профиля крыла

X %	0	2,5	5	7,5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
У <sub>в</sub>	1,47	4,4	6,2	7,35	8,4	10,9	11,9	11,75	10,75	8,95	6,7	5,9	5,0	3,4
У <sub>н</sub>	1,47	0,29	0		0,59	1,76	2,65	2,94	2,65	1,29	0,59	0	0,35	0,94

Летом 1980 года должны состояться очередные соревнования экспериментальных авиамodelей типа «летающее крыло» и вертолетов. Как и прежде, они будут проводиться по классам таймерных моделей самолетов и вертолетов, модель планеров и резиномоторных. Редакция обращается к моделистам, готовящимся принять участие в этих соревнованиях, с просьбой рассказать о своих новых оригинальных работах. Лучшие из них будут опубликованы.



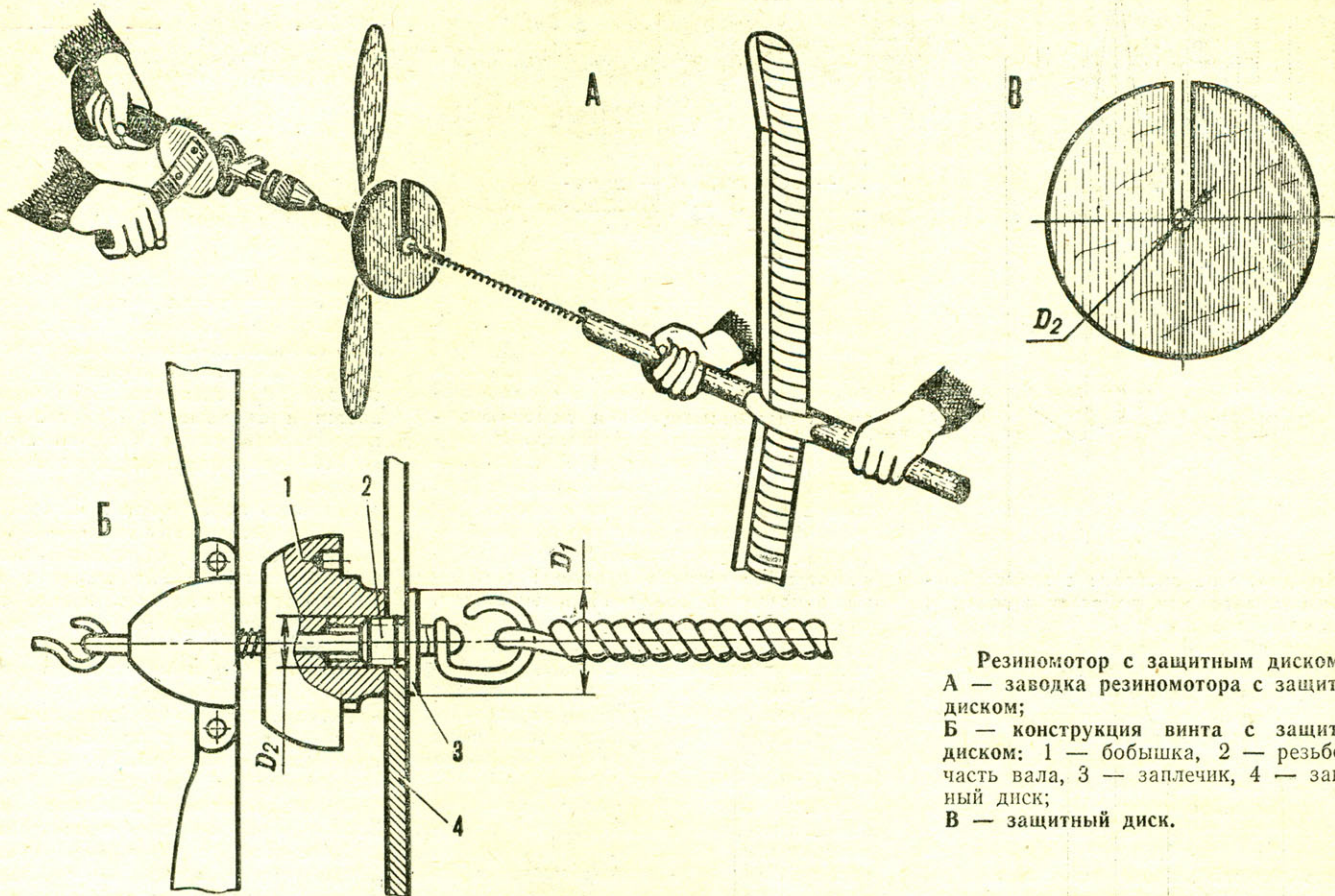








# ЗАЩИТНЫЙ ДИСК ВИНТА РЕЗИНОМОТОРКИ



Резиномотор с защитным диском:  
 А — заводка резиномотора с защитным диском;  
 Б — конструкция винта с защитным диском: 1 — бобышка, 2 — резьбовая часть вала, 3 — заплечик, 4 — защитный диск;  
 В — защитный диск.

При подготовке резиномоторной авиамодели к запуску нередко случаи обрыва резины. Как правило, обладающий большой энергией закрепленный жгут при этом разрушает винт, нанося травмы авиамodelисту.

В последнее время многие применяют изготовленный из пластмассы, металла или фанеры защитный диск, который устанавливается между резиномотором и винтом и крепится к втулке последнего с помощью различных защелок, пружин и т. д. После заводки резиномотора диск должен быстро сниматься. Этого требует скоротечность изменения обстановки на старте.

На протяжении ряда лет я удачно использую защитный диск, который крепится на втулке с помощью резьбового стопора. Резьбовая часть вала оканчивается со стороны рези-

номотора заплечиком. Его диаметр больше, чем у вала, и равен диаметру бобышки втулки. (Диаметр резьбы —  $6 \times 1$ , заплечика — 9 мм.)

Защитный диск выполнен из листа Д16Т толщиной 1—1,5 мм, в центре имеет отверстие  $\varnothing 6,2$ , разбитое в радиальный паз. Перед заводкой резиномотора диск вводится в промежуток между бобышкой и заплечиком вала и затягивается, что надежно удерживает его на втулке винта. Достаточно легкого удара по краю диска, чтобы бобышка повернулась и отошла по валу вперед. Диск выскальзывает в образовавшийся зазор благодаря радиальному пазу, а вал оказывается разъемным с бобышкой. Теперь остается вставить ее в модель.

О. ЛАГУТИН

Исполнилось семьдесят лет Григорию Степановичу Малиновскому, одному из старейших энтузиастов технического творчества и технических видов спорта в нашей стране.

Человек многогранных дарований, опытный конструктор, талантливый художник, умелый педагог и разносторонний спортсмен — таковы лишь некоторые грани Малиновского. Его становление как живописца началось в знаменитом ВХУТЕМАСе. Его работы отметил Горький, но никто в те годы не предполагал, что на много лет основным делом жизни молодого художника станет авиация. Небо звало в полет. И вот он парашютист, совершающий рекордные прыжки, планерист, выполняющий сложнейшие номера на всем известных предвоенных тушинских авиационных парадах, чемпион Москвы и призер всесоюзных соревнований по высшему пилотажу.

Великую Отечественную войну Г. С. Малиновский встречает опытным летчиком-испытателем и в первый же день идет добровольцем в воздушно-десантные войска. Он учит летать будущих воздушных асов, выполняет ряд особо важных зада-

## ВОИН, КОНСТРУКТОР, ПЕДАГОГ

ний по десантированию в тыл противника, участвует в партизанском движении на временно оккупированной врагом белорусской земле. Войну летчик закончил в Берлине.

Надо ли удивляться тому, что в послевоенные годы творческие стремления и боевой опыт Г. С. Малиновского, слившись воедино, потребовали себе нового поля деятельности. И таким полем стала пропаганда техники, конструирование перспективных плавающих, летающих и сухопутных машин. Его авторские конструкции выдвигаются в серийное производство и повторяются в десятках копий энтузиастами техники. В эти годы у Малиновского в полной мере раскрывается журналистский талант. Он активно сотрудничает в ведущих изданиях, газетах и журналах страны. Выступает соавтором многих книг, посвященных пропаганде технических видов спорта. С момента создания журнала «Моделист-конструктор» Г. С. Малиновский его ак-

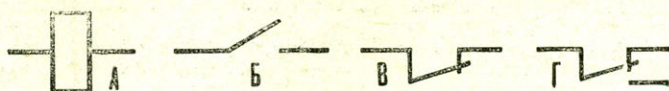
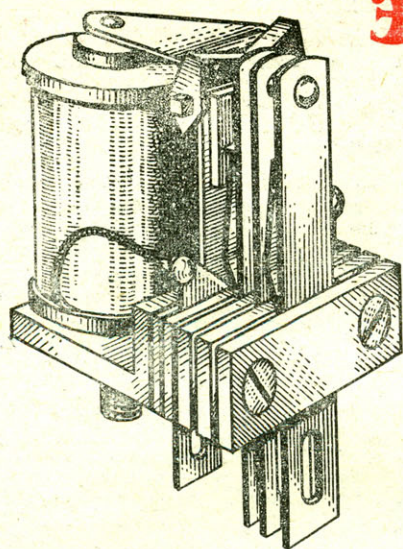
тивный автор, художник, а затем и штатный сотрудник. Многочисленные статьи, очерки, оригинальные разработки самого различного назначения, созданные Григорием Степановичем, хорошо знакомы нашим читателям.

Малиновский — педагог. Многие чемпионы и рекордсмены страны по авиамодельному, водно-моторному и мотоспорту обязаны становлением педагогического таланту Григория Степановича.

Самоотверженный ратный и мирный труд его отмечен многими правительственными наградами и наградами ЦК ВЛКСМ. В дни юбилея за плодотворную деятельность по пропаганде научно-технического творчества ЦК ВЛКСМ удостоил Г. С. Малиновского одной из высших своих наград — знака «Трудовая доблесть». Редакция и редколлегия журнала, тысячи энтузиастов технического творчества и военно-технических видов спорта поздравляют Г. С. Малиновского с семидесятилетием и желают ему многих лет столь же плодотворной и деятельной работы по воспитанию новых поколений советских патриотов, энтузиастов техники.



# ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ РЕЛЕ



**Условное обозначение реле:**  
**А** — обмотка, **Б** — замыкающий, **В** — размыкающий, **Г** — переключающий контакты.

**А. ВАЛЕНТИНОВ,  
 Г. КОТЕЛЬНИКОВ**

Итак, вы уже знакомы с электромагнитом, знаете, как работает зуммер и электрический звонок (см. «М-К» № 8 за этот год). Но есть большая группа электромеханических приборов, основной элемент которых — тоже электромагнит. Это электромагнитные реле. Вот как они устроены.

На стержень из «мягкого» железа — сердечник — насажена катушка, содержащая большое число витков изолированного провода. На Г-образном корпусе реле удерживается якорь — полоска мягкого железа, согнутая под тупым углом. На корпусе укреплены контактные пластины, замыкающие и размыкающие цепь питания исполнительного устройства, например, лампы накаливания.

Пока ток через обмотку реле не идет, якорь под действием контактных пружин находится на некотором расстоянии от сердечника реле. Но как только в обмотке появляется ток, его магнитное поле намагничивает сердечник, который притягивает якорь. В этот момент противоположный конец якоря надавливает на контактные пластины, замыкая исполнительную цепь. Прекращается ток в обмотке — исчезает магнитное поле, размагничивается сердечник и контактные пластины, выпрям-

ляясь и разрывая цепь исполнения, возвращают якорь реле в исходное положение.

В зависимости от конструктивных особенностей различают реле с замыкающими, размыкающими и переключающими контактными пластинами. У первых при отсутствии тока в обмотке контактные пластины разомкнуты, а при токе в обмотке они замыкаются (Б). Реле с размыкающими контактами работают наоборот: при отсутствии тока в обмотке контактные пластины замкнуты, а когда по обмотке протекает ток, они размыкаются (В).

Реле третьей группы имеют три контактные пластины (Г). Средняя, связанная с якорем и при отсутствии тока замкнутая с одной из крайних контактных пластин, при срабатывании реле перекидывается на другую крайнюю пластину и замыкается с нею.

Большинство реле имеет несколько контактных групп, позволяющих с помощью тока управлять на расстоянии несколькими цепями исполнения одновременно.

Электромагнитное реле — сложный и точный прибор. Его контактные пластины изготавливают из сплавов различных металлов (иногда даже с добавлением серебра и золота), возвратная пластина точно отрегулирована, якорь поворачивается в специальных подшипниках, изоляция обмоток испытывается под высоким напряжением.

Если у вас нет готовых реле, сделайте их сами. В простых конструкциях самодельные электромагнитные приборы с успехом заменят заводские. Реле, о которых мы рассказываем, предложили ребята из радиотехнического кружка Дома пионеров города Жданова.

На основании из изоляционного материала установлены электромагнит и две контактные стойки, между которыми движется пластина-якорь. Когда по обмотке протекает ток, она притягивается к сердечнику. При этом якорь перебрасывается от одной стойки к другой: происходит переключение контактов.

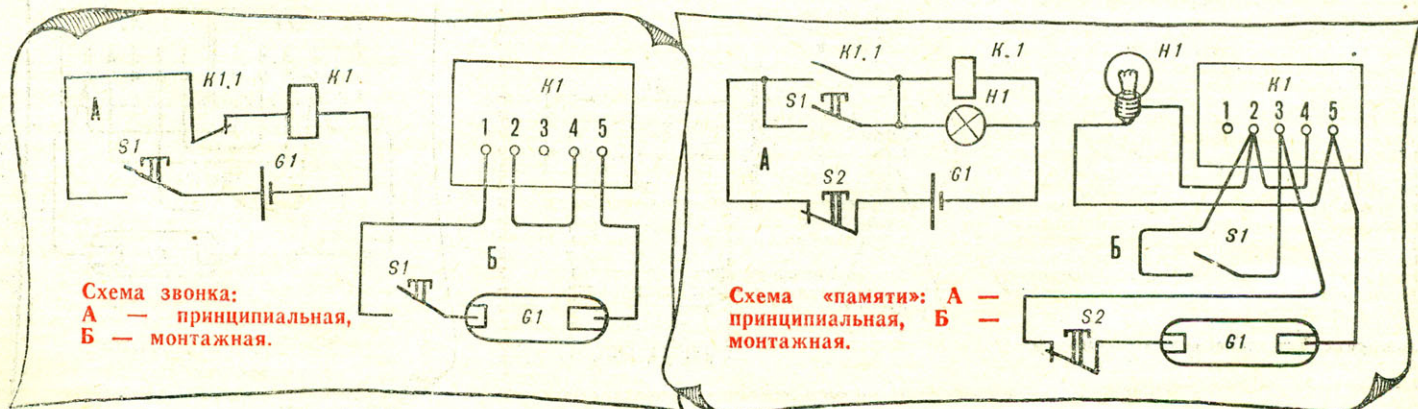
А теперь приступайте к изготовлению реле. Из фанеры толщиной 4—6 мм вырежьте основание, обработайте наждачной бумагой и просверлите в нем 10 отверстий под монтажные скобки (их делают из медного провода  $\varnothing 1,5-2$  мм).

Возьмите отрезок провода длиной 250 мм, тщательно выровняйте, очистите мелкой «шкуркой» от окислов и залудите — покройте с помощью паяльника тонким слоем припоя, используя в качестве флюса канифоль.

Отрежьте пять стерженьков длиной 32 мм и с помощью плоскогубцев и молотка согните их в виде буквы П. Затем вставьте монтажные скобки в отверстия в подставке и слегка расклепайте перемычки молотком. При разной высоте стоек подровняйте их боковыми резами.

Следующая деталь — сердечник. Для его изготовления понадобится пруток мягкой стали  $\varnothing 5$  мм. Отрежьте две заготовки по 35 мм. На токарном станке (он есть в школе) проточите на каждом стержне выемку  $\varnothing 3$  мм или сделайте ее с помощью напильника. Конец стержня с выемкой вставьте в отверстие в уголке и расклепайте. Стержни можно закрепить и на резьбе, главное, чтобы они были параллельны взаимно и основанию реле.

Для уголка возьмите пластину мягкой стали толщиной 1—3 мм (такой ме-



**Схема звонка:**  
**А** — принципиальная,  
**Б** — монтажная.

**Схема «памяти»:** **А** —  
 принципиальная, **Б** —  
 монтажная.



талл называется «сталь 3»). Она легко намагничивается и размагничивается, а для реле это очень важно. Уголок крепится к основанию двумя винтами М3. Под них в уголке нарежьте резьбу.

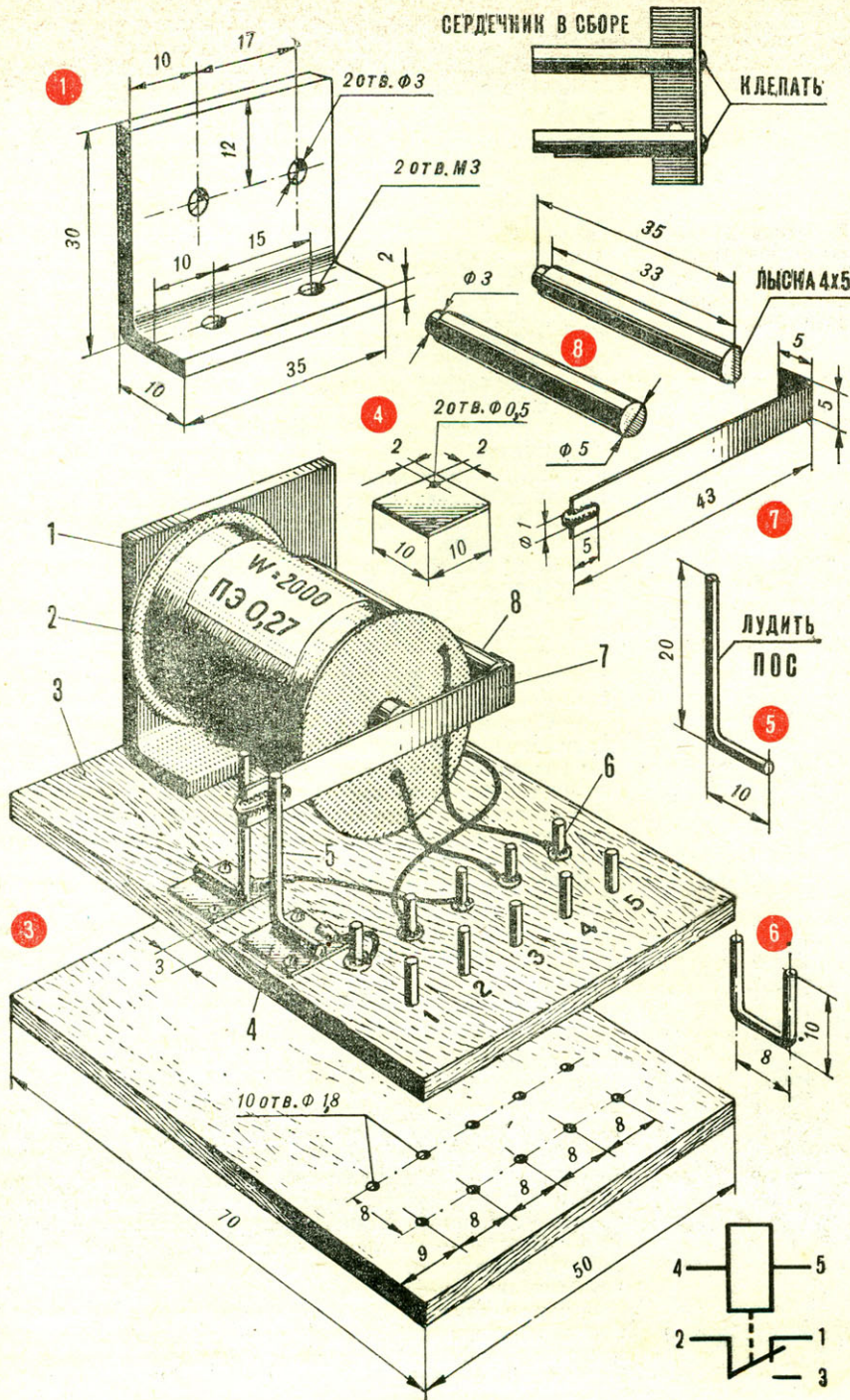
Из плотной бумаги или прессшпана сделайте каркас (см. рис.) для намотки катушки. Гильзу склейте из тонкой бумаги на оправке — стержне  $\varnothing 5$  мм. Причем первый виток оставьте сухим: тогда готовую гильзу легко будет снять с оправки.

Склеенную гильзу обмотайте нитками и оставьте сохнуть. А пока займитесь изготовлением щечек. Вырезав по контуру круглые заготовки, сделайте в центре острым ножом радиальные прорезы, а затем отогните образовавшиеся лепестки. Теперь приклейте щечки к гильзе.

При намотке провод давит на щечки каркаса, и они могут прогнуться. Поэтому клей должен хорошо высохнуть, тогда каркас будет прочным. Не забудьте сделать сбоку два отверстия для выводов обмотки.

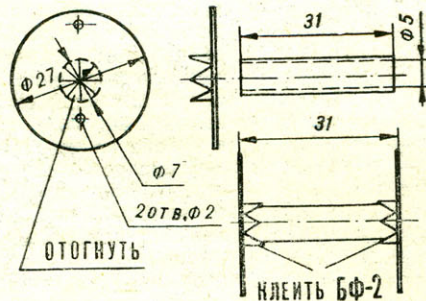
На каркас намотайте 2 тыс. витков провода в эмаливой изоляции (ПЭ, ПЭВ, ПЭЛ)  $\varnothing 0,23-0,27$  мм, воспользовавшись ручной дрелью. Провод старайтесь укладывать виток к витку с постоянным натяжением. Если намотка получается неровной, между слоями проложите полоску тонкой бумаги. На выводы обмотки наденьте изоляционные трубочки и закрепите их нитками. Готовую катушку оберните лакотканью или плотной бумагой, а сверху приклейте табличку с указанием количества витков и марки провода.

Якорь вырежьте из жести. Один конец его согните, а на другой наденьте скобочку из луженой медной проволоки  $\varnothing 0,5-1$  мм. Обожмите ее плоскогубцами и аккуратно припаяйте, чтобы



▲ Самодельное электромагнитное реле: 1 — уголок (сталь 3), 2 — катушка электромагнита, 3 — основание (фанера S 4—6 мм), 4 — основание контактной стойки (жесть S 0,5 мм), 5 — контактная стойка (провод медный  $\varnothing 1,8$  мм), 6 — скобка монтажная (провод медный  $\varnothing 1,7-1,8$  мм), 7 — якорь (жесть S 0,5 мм), 8 — стержни сердечника (сталь 3).

Электрическая схема реле.



Каркас для намотки катушки. ►

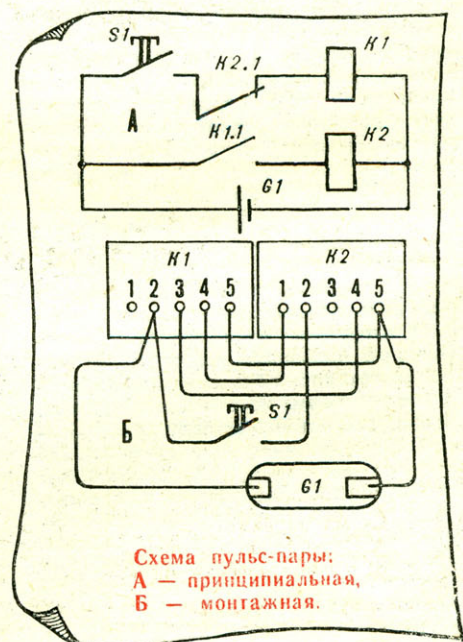


Схема пульс-пары:  
А — принципиальная,  
Б — монтажная.



не было наплывов припоя. Эта скобочка будет создавать электрический контакт якоря с контактными стойками. Для них заготовьте две пластины из жести размером 10×10 мм и две стойки из медной проволоки  $\varnothing$  1,5—2 мм. В центре пластин нужно сделать отверстия  $\varnothing$  1,5—2 мм, а провод согнуть под прямым углом.

Теперь приступайте к сборке реле. Поскольку при изготовлении деталей в размерах возможны отклонения, установочные отверстия сверлите «по месту», то есть соединяемые детали прикладывают друг к другу так, как они будут работать в конструкции, и по отверстиям в одной детали размечайте отверстия в другой.

Сначала установите уголок с сердечником, сдвинув его к периметру основания. Затем наденьте на сердечник катушку так, чтобы выводы находились ближе к уголку. Там, где находится лыска на втором стержне, припаяйте якорь. С обеих сторон подвижного конца якоря прибейте две контактные стойки так, чтобы между ним и сердечником был зазор 2—2,5 мм и одновременно надежный контакт между одной из неподвижных стоек. Расстояние между ними должно составлять 2,5—3 мм.

Наконец остается смонтировать электрическую часть реле: припаять выводы катушки и контактные пластины соответственно к своей монтажной стойке. Причем порядок соединения должен быть одинаковым у всех реле.

Сборка реле завершена. Подключите к катушке батарею 3666Л. Якорь притянется — реле сработало. Отключите питание — якорь должен вернуться в исходное состояние.

Проверьте теперь, надежно ли замыкаются контакты. Подключите лампу с батарейкой к замыкающему контакту, и всякий раз как реле сработает, лампа будет загораться. Точно так же проверяют и размыкающий контакт.

Если контактная система работает нечетко, подогните неподвижные стойки или слегка их сдвиньте. Якорь при регулировке реле подгибать не следует.

А теперь соберите несколько самоделок с применением электромагнитного реле. Для изготовления первого устройства — уже знакомого вам зуммера (см. «М-К», 1979, № 8), кроме реле, нужны батарея 3666Л, звонковая кнопка и полметра изолированного провода. Соединения сделайте в соответствии с монтажной схемой. Нажмите на кнопку — контактные пластины реле должны издавать жужжание.

Следующее устройство обладает «памятью». Когда нажимают на кнопку S1, загорается лампа H1 и реле, срабатывая, своим контактом K1.1 блокирует контактные пластины кнопки S1. Но если ее отпустить, реле «запомнит» поступившую команду: лампа будет гореть до тех пор, пока с помощью другой кнопки S2 мы не отключим питание.

Чтобы собрать пульс-пару, вам понадобится дополнительное реле. Когда нажимают на кнопку S1, срабатывает реле K1 и своим контактом K1.1 включает реле K2. Оно размыкает цепь питания первого реле, которое, в свою очередь, отключает второе реле. Схема возвращается в исходное состояние, и процесс повторяется снова, сопровождаемый характерным звучанием.

## ЭЛЕКТРИЧЕСТВО НА СТРАЖЕ

Радиолобители  
рассказывают,  
советуют,  
предлагают

Кто не знает историю про храброго бедняка Али-Бабу из арабских сказок «Тысяча и одна ночь», подслушавшего таинственные слова, при произнесении которых открывалась волшебная дверь в пещеру с сокровищами?

Конечно, волшебные двери бывают только в сказках. А вот банковские сейфы, хранилища ценных документов и в наше время снабжаются хитроумными автоматическими запорами, сложными системами сигнализации.

Прогресс охранных систем связан с зарождением и развитием электротехники. Сам Эдисон начал свою деятельность именно с электрической охранной системы. О своем первом изобретении он рассказывал так: «Однажды, когда я был еще мальчишкой, я прочитал в газетах, что один ограбленный богач-банкир решил во что бы то ни стало найти средство защиты своих богатств от дальнейших посягательств. Через несколько минут я уже стоял перед банкиром.

— Сударь, — сказал я, — я только что изобрел аппарат, который в самый короткий срок предаст в ваши руки всякого, кто попытается подойти к вашим сейфам.

— И сколько вы желаете получить за ваше изобретение? — спросил банкир.

— Руку вашей единственной дочери! — воскликнул я смело и решительно.

— Ну это невозможно, но я предлагаю вам 10 тысяч долларов, когда вы докажете мне действительную пользу от этого изобретения.

Я согласился. Два дня спустя я навестил банкира и застал его лежащим в постели.

— Сударь, — сказал я, — вчера вечером вы захотели открыть ваш сейф. Но как только вы дотронулись до замка, вас поразил электрический удар, сравнительно слабый, но тем не менее повергший вас на пол. Это и есть мое изобретение. Кто дотронется после закрытия кассы до сейфа, будет поражен током и будет лежать без чувств столько, сколько вы пожелаете.

С тех пор прошло много времени, наука и техника шагнули далеко вперед. Сейчас существует множество разнообразных механических, оптических, электрических и электронных охранных систем, успешно справляющихся с порученным делом.

Особое место занимает охрана автомобилей от угона и вторжения посторонних лиц. Эта всемирная проблема полностью еще не решена, хотя разработаны и найдены практические применения многие оригинальные технические решения. Например, радиосигнализаторы, состоящие из передатчика, включающегося при открывании двери автомобиля, и миниатюрного приемника, находящегося у владельца автотранспортного средства; емкостные реле, срабатывающие при приближении к машине, или всевозможные электрические замки.

При выборе охранного устройства необходимо всегда учитывать такие его показатели, как надежность и эффективность. Первый — способность системы безотказно работать в течение длительного времени, второй — возможность обеспечить сохранность объекта.

В нашем случае самым надежным охранным устройством будет, по-видимому, обычный тумблер, разрывающий цепь зажигания двигателя. Однако эффективность такого устройства весьма невелика.

Очевидно, необходимо найти какое-то компромиссное решение, чтобы, с одной стороны, достаточно надежно защитить автомобиль от непрошенных гостей, а с другой — максимально упростить конструкцию охранного устройства.

Схема одного из таких приборов — на рисунке 1. В нем нет транзисторов, но, несмотря на это, устройство работает достаточно четко. При включении на сторожевой режим одновременно происходит разрыв цепи зажигания, а при попытке постороннего лица открыть дверь, крышку капота или багажник, включается сирена. Она подает звуковой сигнал до тех пор, пока владелец не отключит сигнализацию или пока не разрядится аккумулятор.

Схема устройства состоит из трех узлов: реле времени, содержащего цепочки задержки на срабатывание R2, C2 и на отпусkanie R1, C1; реле контроля, соединенного последовательно с концевыми контактами на двери, багажнике и капо-



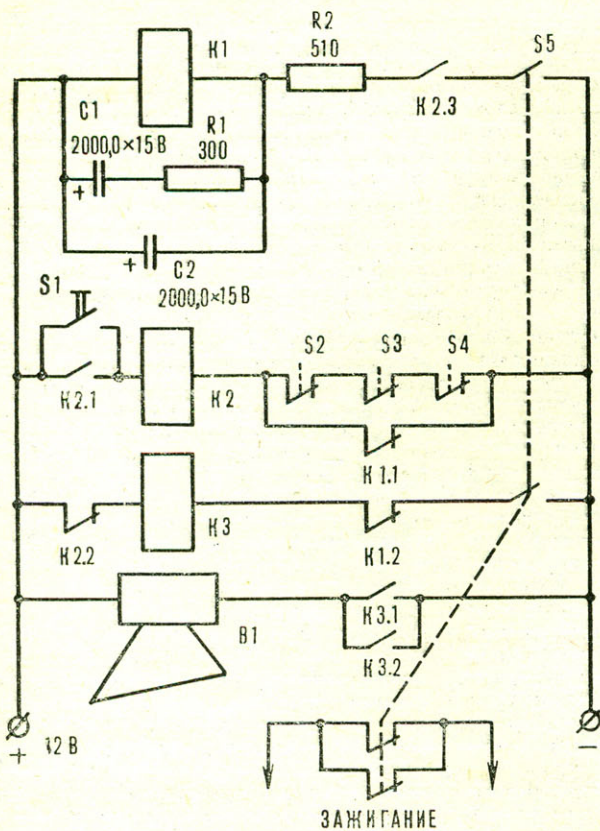


Рис. 1. Схема «сторожа» (1-й вариант).

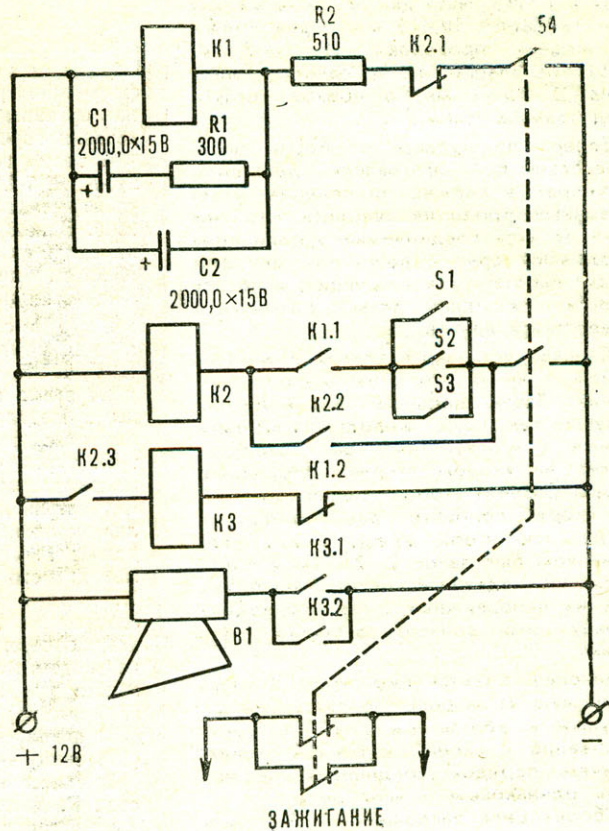


Рис. 3. 2-й вариант «сторожа».

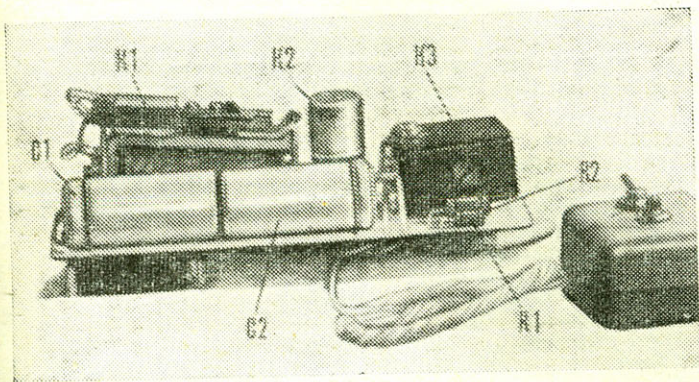


Рис. 2. Расположение элементов «сторожа» на плате.

те; промежуточного реле с мощными контактами для включения сирены.

На сторожевой режим устройство переводят, нажав на кнопку S1, расположенную на пульте. При этом срабатывает реле K2, самоблокируется и своим контактом K2. 3 готовит к действию реле K1. Размыкающий контакт K2. 2 отключает промежуточное реле. Включением тумблера S5 разрывают цепь зажигания двигателя и подают питание на обмотку K1. Через 4—5 с реле включится и «взведет» схему. За это время нужно выйти из машины и захлопнуть дверь. Теперь контакт K1. 1 дешунтирует концевые выключатели S2—S4: схема находится в сторожевом режиме.

Если один из «концевиков» разомкнуть, реле K2 отключится и своими контактами K2. 2 и K2. 3 цепь питания реле K3 подготавливает, а цепь питания реле K1 разрывает. За 4—5 с после открывания двери надо успеть выключить тумблер S5. В противном случае начнет подавать голос сирена. (Обесточенное реле K1 своим контактом K1. 2 включает реле K3, которое, в свою очередь, контактами K3. 1 и K3. 2 пускает в ход сирену.)

Устройство смонтировано на плате размером 190×70 мм и помещено в пластмассовый корпус (рис. 2). Пульт управления с кнопкой и тумблером размещают в салоне автомобиля, в каком-либо скрытом месте.

Номиналы всех деталей указаны на схеме. Резисторы — МЛТ-2, конденсаторы — К50-6, электромагнитные реле K1—РКН с сопротивлением обмотки 400 Ом, K2 — РЭС-9 (паспорт РС4.524.200), K3 — ТКЕ52ПД или МКУ-48 на 12 В постоянного тока.

Для увеличения чувствительности у реле РКН рекомендуется удалить лишние контактные пластины.

Следует учесть, что при повышении емкости конденсаторов C1 и C2 выдержки времени возрастают, а при уменьшении — снижаются.

На рисунке 3 — другой вариант охранного устройства.

При включении тумблера S4 питание поступает на реле K1 и начинается отсчет времени. Контакт K1. 1 разомкнут, и состояние «концевиков» S1—S3 не оказывает влияния на работу схемы. По истечении 4—5 с K1 срабатывает и «взводит» схему. При открывании дверей замыкание одного из концевых контактов S1—S3 приводит к срабатыванию реле K2, которое подготавливает цепь питания реле K3 (K2.3). Через 4—5 с K1 обесточивается, и реле K3 своими контактами K3.1, K3.2 включает сирену.

В. ГУРЕВИЧ,  
г. Харьков



Организатору технического творчества	
Познай окружающий мир . . . . .	1
Идет Всесоюзный смотр	
Ю. СТОЛЯРОВ. К новым свершениям! . . . . .	2
ВДНХ — молодому новатору	
Лучше, быстрее, удобнее . . . . .	4
В учебной мастерской . . . . .	6
Общественное КБ «М-К»	
В. ПЕТРУНЯ. Мотопахарь . . . . .	7
Горизонты техники	
Э. КОРНЕЕВ. Самолет взлетает вертикально . . . . .	11
К 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина	
Ю. БАКУРЕВИЧ. Стальная трибуна вождя . . . . .	13
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. Крейсера революции . . . . .	17
В мире моделей	
Е. ПЕТРОВ. Формула «ГТ», масштаб 1:8 . . . . .	20
«Летающее крыло»: планер, таймерная . . . . .	24
В. РОЖКОВ. «Дракон III» . . . . .	26
Советы моделисту	
О. ЛАГУТИН. Защитный диск винта резиномоторки . . . . .	27
Электроника для начинающих	
А. ВАЛЕНТИНОВ, Г. КОТЕЛЬНИКОВ. Электромагнитное реле . . . . .	28
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В. ГУРЕВИЧ. Электричество на страже . . . . .	30
Спорт . . . . .	32

## Спорт

## «ЯМБОЛ - 79»

Эти международные соревнования по моделям ракет принято считать Кубком Европы. Их организаторы — болгарская федерация ракетомоделлистов и окружная организация военной подготовки населения города Ямбола.

В этом году по пяти классам — S-1-A, S-3-A, S-4-D, S-5-C и S-6-A — разыгрывалось лично-командное первенство. В каждом отмечались три лучшие команды (в составе трех спортсменов). А затем по сумме мест подводился общекомандный зачет.

Всего в соревнованиях приняло участие 11 команд из шести стран — ГДР, НРБ, ПНР, СРР, СССР и ЧССР.

Первыми на старт вышли спортсмены с моделями на продолжительность полета с парашютом (S-3-A). После трех туров четыре участника показали максимальный результат 720 очков. Четвертый, дополнительный, тур определил чемпиона. Им стал болгарский моделист Г. Лулев. На втором и третьем местах его товарищи по команде: И. Павлов и Т. Радков. В этом классе спортсмены НРБ победили и в командном зачете. Моделисты СССР — на четвертом месте. Результаты в личном зачете у них таковы: О. Белоус (710 очков) — 7-е место, Е. Чистов (506 очков) — 19-е место, Ю. Солдатов (391 очко) — 22-е место.

В классе моделей S-6-A победителем стал Р. Яначков из молодежной команды Болгарии — 345 очков. Второй призер — чемпион мира 1978 года А. Репа (ЧССР) — 343 очка; третий — О. Белоус (СССР) — 327 очков. Два других наших участника на 10-м и 12-м местах, у Ю. Солдатова — 250 очков, у Е. Чистова — 241 очко.

Первой в этом классе (по сумме очков трех спортсменов) стала команда ЧССР, второй — города Ямбола — хозяйка соревнований, а третьей — сборная СССР.

После трех туров в соревнованиях по моделям ракетопланов (S-4-D) четыре участника набрали по «максимуму» — 720 очков. Среди них и советский ракетомоделлист О. Белоус. Первый флай-оф (дополнительный тур) выявил только

третьего призера и занявшего четвертое место. Бронзовая медаль — у нашего спортсмена. А борьбу за победу во втором флай-офе продолжили болгарские моделисты А. Маринов и Т. Радков. Чемпионский титул завоевал А. Маринов. В пятом туре его модель показала время в полете — 2 мин. 30 с. В командном зачете по ракетопланам победу праздновали спортсмены СССР О. Белоус — 720+163 очка — 3-е место, Е. Чистов — 709 очков — 6-е место, Ю. Солдатов — 592 очка — 9-е место.

Чемпионом в классе моделей на высоту полета (S-1-A) неожиданно стал молодой румынский моделист П. Николае. Его модель достигла высоты — 378 м. На втором месте Р. Врублевский (ПНР) — 367 м, на третьем — А. Репа (ЧССР) — 364 м.

Спортсмены НРБ заняли первое командное место. Вторыми и третьими стали моделисты двух польских команд — А. и В. Наши ракетчики — на седьмом месте. В. Рожков (307 м) — 16-й, С. Апарнев (306 м) — 17-й, Е. Чистов (290 м) — 23-й.

Завершились соревнования стартами моделей-копий на высоту полета (класс S-5-C). Победил юниор из команды Болгарии Е. Косев. Его миниатюрная ракета «Зонда S-1-2» поднялась на высоту 344 м. Имея за стендовую оценку 676 очков, он в итоге набрал лучшую сумму — 1020 очков. Вторым призером стал советский спортсмен Ю. Солдатов. Его копия «Метеор-1» получила за «стенд» 550 очков, но достигла наибольшей высоты — 415 м. В итоге сумма — 965 очков. На третьем месте И. Павлов (НРБ) — 950 очков (624 — «стенд» и 326 — высота полета). Командой этот класс выиграли моделисты Болгарии. Спортсмены СССР заняли третье место. В личном первенстве у С. Апарнева — 887 (501+386 очков) — 8-е место, у В. Рожкова — 875 (586+305 очков) — 9-е место.

В общекомандном зачете первое место заняли спортсмены Болгарии, второе — моделисты СССР и третье — спортсмены Чехословакии.

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Победитель международных соревнований в Симферополе А. Колесников. Фото А. Рагузина; 2-я стр. — У юных техников Крыма. Фоторепортаж А. Артемьева; 3-я стр. — Ракеты стартуют в Ямболе. Фото В. Рожкова; 4-я стр. — Киржач: планер-памятник. Фото Г. Малиновского.

**ВКЛАДКА:** 1-я стр. — Ленинский броневик. Рис. Б. Каплуненко и Ю. Макарова; 2—3-я стр. — Международные соревнования по кордовым авиамоделям в Симферополе. Фоторепортаж А. Тольева; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, В. С. Захаров (редактор отдела военно-технических видов спорта), В. Г. Зубов, И. А. Иванов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (зам. главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела научно-технического творчества), В. С. Рожков, В. И. Сенин.

Редактор отдела художественного оформления М. С. Каширин

Художественный редактор М. И. Симанов  
Технический редактор В. И. Мещаненко

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:  
125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:  
285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадио-техники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

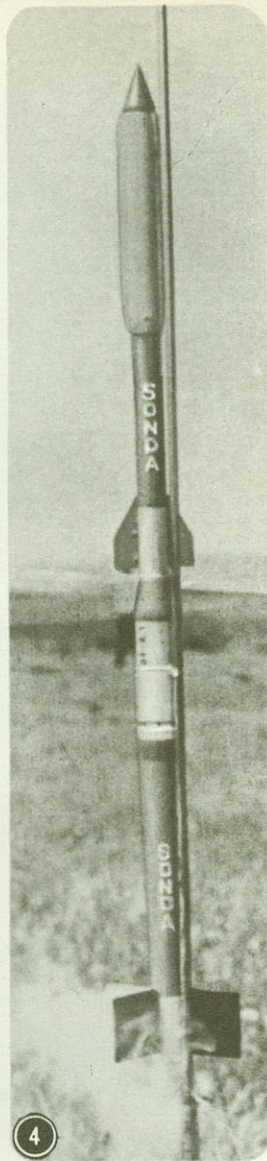
Сдано в набор 01.08.79. Подп. в печ. 20.09.79. А03624. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 7,2. Тираж 673 000 экз. Заказ 1445. Цена 25 коп.

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





1



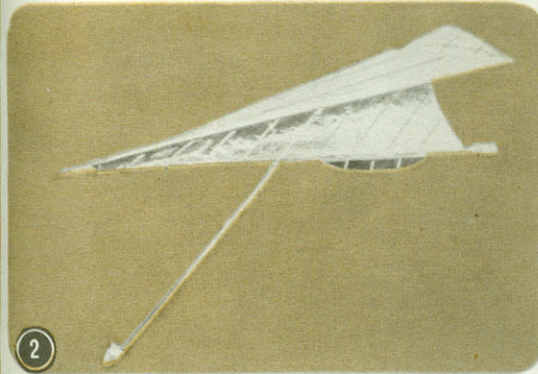
4



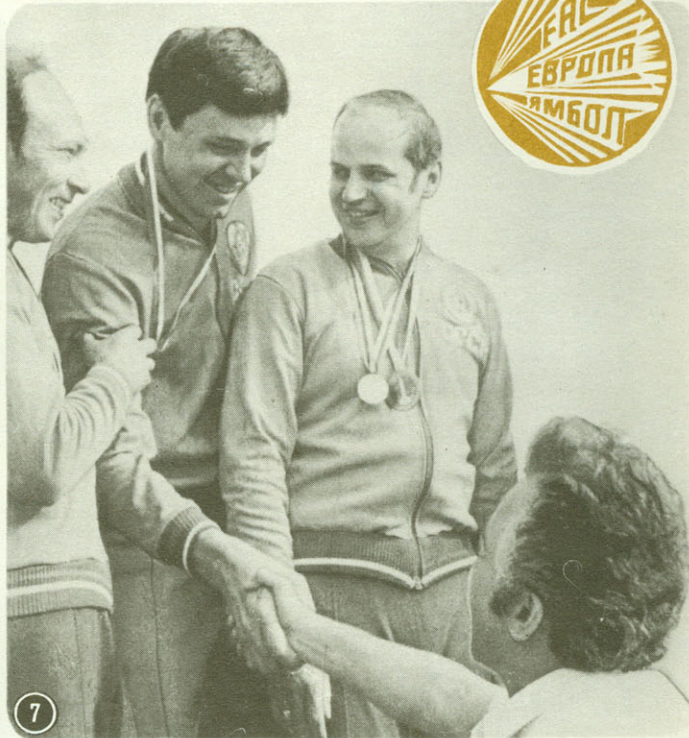
5



6



2



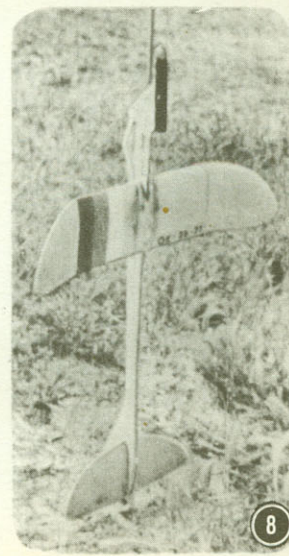
7



3

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ  
РАКЕТОМОДЕЛИСТОВ  
НА КУБОК ЕВРОПЫ (Ямбол, НРБ)**

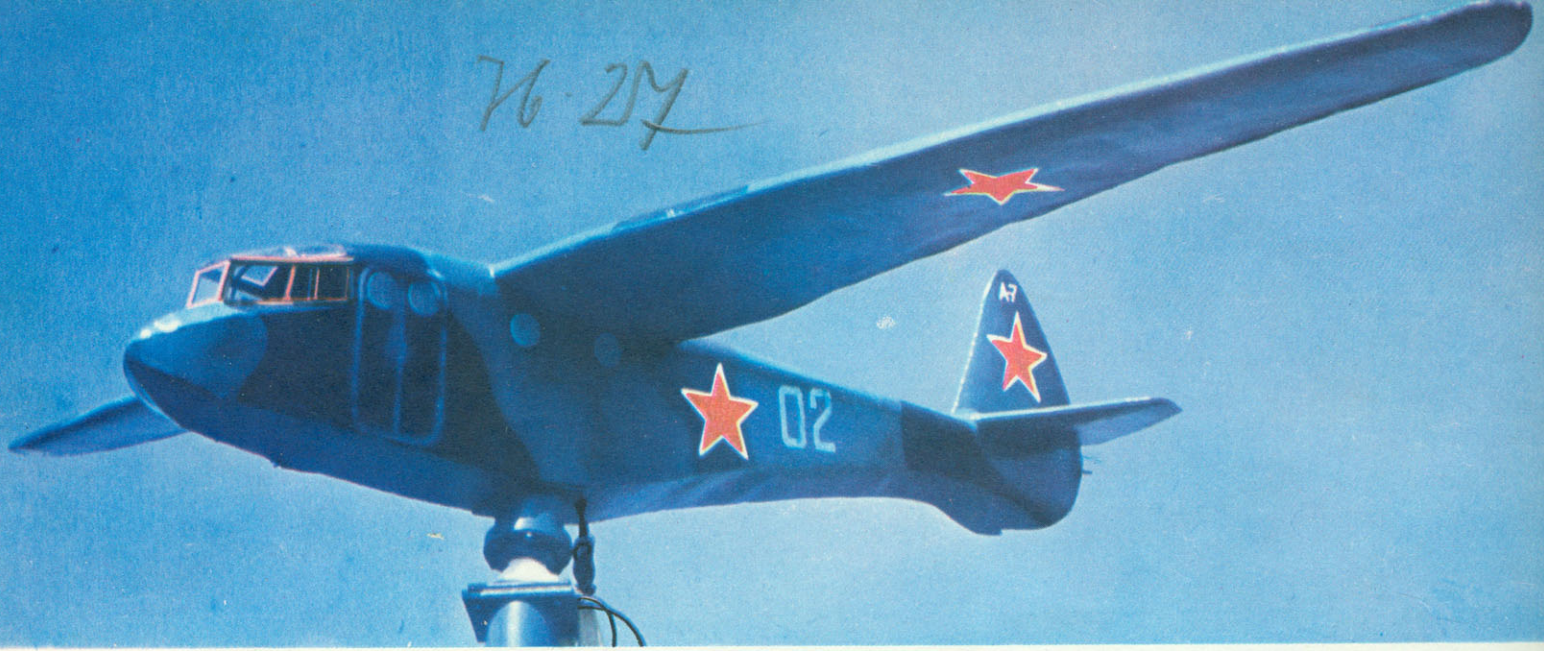
1. Единственная девушка — участница соревнований Н. Петрова (НРБ) регистрирует модель ракетоплана в технической комиссии. 2. Модель ракетоплана О. Белоуса (СССР) — бронзового призера соревнований. 3. Награждение команд-призеров по моделям класса S-5-C. 4. Стартует модель-копия ракеты «Зонда S-1-2». 5. Молодой болгарский спортсмен Р. Яначков — чемпион соревнований в классе S-6-A. 6. Румынский моделист П. Николае — чемпион по моделям на высоту полета (класс S-1-A). 7. Команда СССР — победительница соревнований по моделям ракетопланов (класс S-4-D). Слева направо: Е. Чистов, Ю. Солдатов, О. Белоус. 8. Ракетоплан И. Тоборского (ЧССР).



8



76-207



**ЭТО ПАМЯТНИК**  
военным планеристам  
3-го гвардейского авиаполка  
воздушно-десантных войск,  
погибшим в боях за Родину  
в годы Великой  
Отечественной войны.  
При въезде в город Киржач  
Вологодской области  
на высоком пилоне  
установлен макет  
военно-транспортного  
планера А-7  
конструкции О. К. Антонова.  
С помощью таких  
безмоторных машин  
наши летчики-планеристы  
доставляли оружие  
и боеприпасы,  
медикаменты и продовольствие  
партизанам  
и специальным  
подразделениям  
Советской Армии,  
сражавшимся в глубоком тылу  
немецко-фашистских войск.  
Памятник создали  
старшеклассники  
школы-интерната № 1  
города Вологды  
Коля Балаев,  
Алик Кудряшов,  
Андрей Никитин,  
Коля Смирнов  
и Саша Стамов  
под руководством  
своего педагога,  
бывшего офицера  
воздушно-десантных войск  
Вадима Николаевича  
Янусова.

Фото и текст  
**Г. МАЛИНОВСКОГО,**  
бывшего летчика-испытателя  
воздушно-десантных войск



Цена 25 коп. Индекс 70558