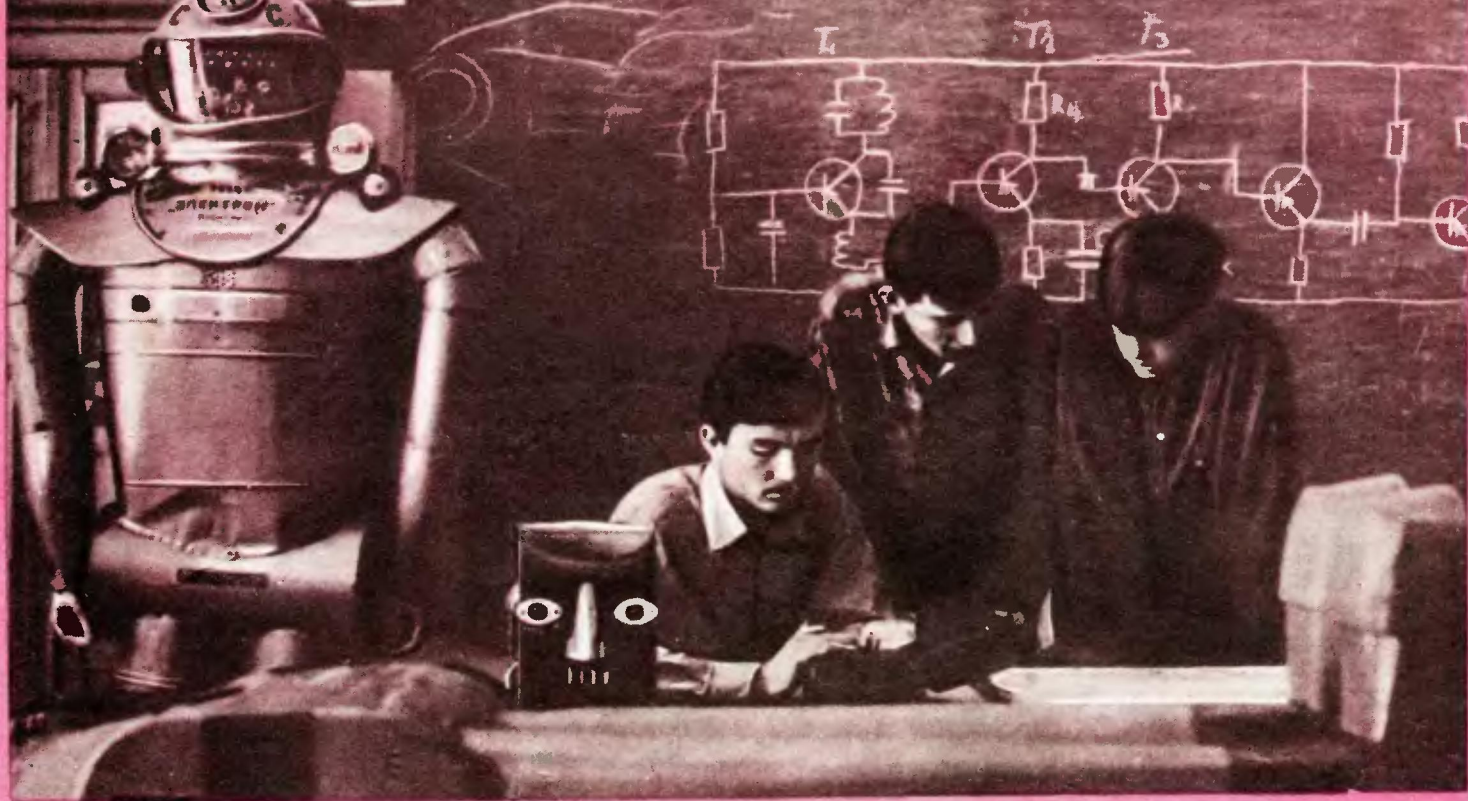


# Моделист КОНСТРУКТОР

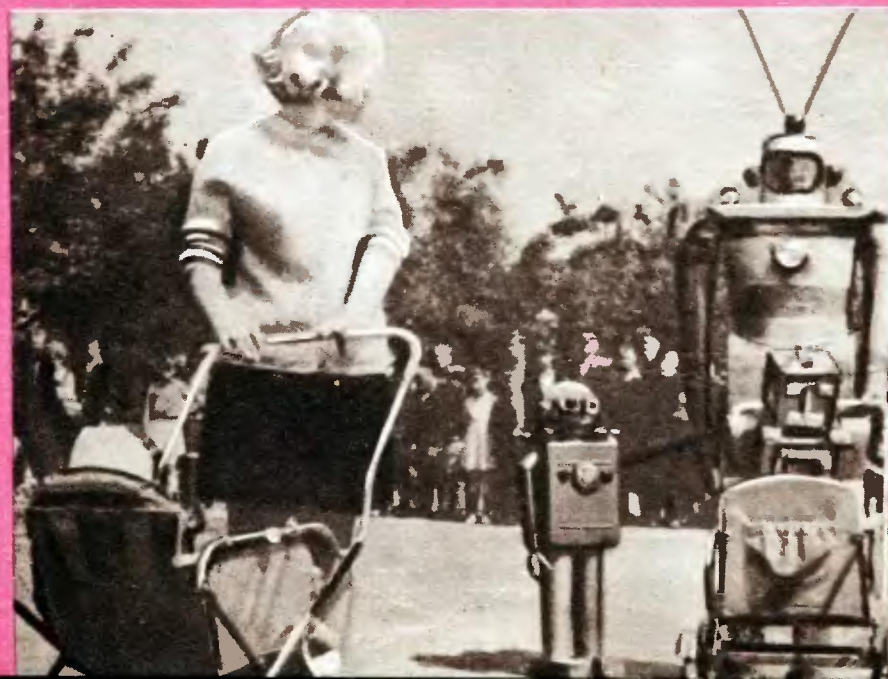
1970-2





Недавно наш специальный фотокорреспондент Кальман Каспиев побывал на областной станции юных техников в Калининграда. Немало интересных конструкций на счету у воспитанников руководителя радиотехнического кружка этой СЮТ Бориса Николаевича Васипенко. Но особенно гордятся ребята своими роботами.

Вступая в лабораторию юных роботостроителей, вы словно попадаете в мир фантастики, ставшей явью. И если кто-нибудь считает роботостроение забавой — он ошибается. «Общаясь» с роботами очень многому научило ребят из Калининградской областной СЮТ. Они стали конструкторами широкого профиля.





# Моделист-Конструктор

1970-2



Ежемесячный популярный научно-технический  
журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи  
Год издания пятый, февраль 1970, № 2

К 100-летию со дня рождения В. И. Ленина

Даты, события, факты	А. Тарасенко. Крепость на рельсах	2
В мире моделей	В. Буткевич. Военный конструктор И. Костенно. Серебряная стрела	6 6
Модели-чемпионы	В. Чернявский. Колесный разведчик	11
Страницы истории	Планер Е. Дрю	12
Встречи с интересными людьми	И. Иванов. Любимый корабль Петра «Ингерманланд»	13
Твори, выдумывай, пробуй!	Ю. Бехтерев. Верю: он взлетит! А. Власов. «Вихрь» — аэросани-трицикл. Самолет... на корде	20 23
Клуб «Метеор»	Г. Малиновский. Секционные лодки — туристам Б. Деркачев. Двухместный седан С. Глязер. Родель — сани спортивные	25 28 30
Приборы-помощники	Программа занятий секции начинающего радиоконструктора	32
В мире моделей	В. Шилов. Омметр Для вашей лаборатории	34 35
Самым юным	Е. Минаев. Автоматика «малых» дорог	36
Мастер на все руки	Б. Тарасов. Слайд на экране В. Колпаков. Чей шар летает выше?	38 39 40
Задачи на конструкторскую смекалку		42
Советы моделисту		42
По материалам зарубежных журналов	А. Буянов. Без риска Режем резину Ю. Кандасов. Прямая, как стрела Е. Гусев. Ходовая часть	42 42 42 43
Электронный калейдоскоп	Ракетоплан «Дональд»	44 45
Спорт		
Новости технического творчества	С. Мапик. Заключительный аккорд года А. Назаров, Ю. Соколов. На первенство мира	46 47 48

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:  
Строим микроавтомобиль «Муравей»  
Универсальная электрозасечка  
Чехословацкий самолет «Злин-Акробат»  
Сухогруз «Пионерская правда»  
Экспериментальная модель электровоза  
Клуб «Метеор»

Главный редактор  
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия:  
О. К. Антонов,  
П. А. Борисов,  
Ю. А. Долматовский,  
А. В. Дьянов,  
А. И. Зайченко,  
В. Г. Зубов,  
В. Н. Куликов  
(ответственный секретарь),  
А. П. Иващенко,  
И. К. Костенно,  
М. А. Купфер,  
С. Т. Лучининов,  
С. Ф. Малик,  
Ю. А. Моралевич,  
Г. И. Резниченко  
(зам. главного редактора),  
Н. Н. Уолов.

Художественный редактор  
М. С. Наширин.  
Технический редактор  
А. И. Захарова

Рукописи не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30,  
Сущевская, 21.  
«Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53  
(для справок)

ОТДЕЛЫ:

моделизма,  
конструирования  
электрорадиотехники —  
251-15-00, доб. 2-42,  
и 251-11-31;  
организационной,  
методической работы  
и писем —  
251-15-00, доб. 4-46;  
художественного  
оформления —  
251-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор 28/XI  
1969 г.  
Подп. к печ. 12/I 1970 г.  
А00610.  
Формат 60×90/16.  
Печ. л. 6 (усл. 6)+  
+2 вкл.  
Уч.-изд. л. 7.  
Тираж 261 000 экз.  
Заказ 2554.  
Цена 25 коп.  
Типография  
изд-ва ЦК ВЛКСМ  
«Молодая гвардия».  
Москва, А-30,  
Сущевская, 21.

На 1-й стр. обложки — первое семейство роботов, созданных на Калининградской областной станции юных техников, на прогулке. В квадратах: МИГ-15; любимый корабль Петра I «Ингерманланд»; аэросани конструкции А. Власова.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото К. Каспиева, рисунки Р. Стрельникова; 2-я стр. — фото К. Каспиева, монтаж Т. Рановой; 3-я стр. — монтаж Ю. Левинского; 4-я стр. — фото В. Сакна.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — рисунки Р. Стрельникова; 2-3-я стр. — рисунок В. Науменкова; 4-я стр. — рисунок Э. Молчанова.





евраль 1918-го. Грозная опасность нависла над Советской Россией.

Тревожно загудели сирены петроградских фабрик и заводов. Рабочие и революционные солдаты вступали добровольно в ряды защитников социалистической революции. По призыву Ленина повсюду создавались отряды Красной Армии.

В дни смертельной схватки с германским империализмом на Путиловском (ныне Кировском) заводе был построен бронепоезд, получивший вскоре имя Ленина.

Совет Нарвского района Петрограда по предложению путиловцев постановил создать Путиловский стальной артиллерийский дивизион. В его состав входило 90 пушек, 150 автомобилей и 50 специально приспособленных для транспортировки военной техники вагонов.

К концу лета 1918 года дивизион вошел в части действующей армии и перестал существовать как отдельная боевая единица. Но железнодорожный бронепоезд № 6 имел свою особую, неповторимую судьбу. В июле 1918 года он по приказу командования выступил на подавление контрреволюционного мятежа в Ярославле. П. Д. Никитин, помощник командира бронепоезда, рассказывает о первых сражениях:

«Наш бронепоезд создавался в грозные дни. Со всех сторон на Республику Советов наступали враги. Не успели



100

отбить нападение немцев, как зашевелились эсеры. Мы стояли на станции Саперная и проводили воинское учение. Когда пришло известие о белогвардейском мятеже в Ярославле. По приказу командования бронепоезд вышел на подавление мятежа. 16 июля, когда мы прибыли под Ярославль и заняли боевую позицию, наши артиллеристы не много нервничали. Одно дело — стрельба на учебных стрельбах, другое — в бою. Здесь «мазать» не положено. Работал я тогда арттехником и тоже волновался. Но после первых же выст-

# КРЕПОСТЬ НА РЕЛЬСАХ



КОМСОСТАВ БРОНЕПОЕЗДА № 6 «ИМЕНИ ТОВ. ЛЕНИНА». Второй слева (сидит) — КОМИССАР БРОНЕПОЕЗДА И. ГАЗА, четвертый слева (сидит) — КОМАНДИР БРОНЕПОЕЗДА А. ШМАЙ.



релов все успокоились. Снаряды ложились кучно, отрезая путь мятежникам к Волге».

Сначала бронепоезд отвлекал на себя огонь противника, а когда наши цепи ворвались в город, бронепоезду было приказано войти в черту городских строений и сбить с колоколен вражеские пулеметные гнезда. Артиллеристы выполнили задание.

После подавления эсеровского мятежа пришел приказ проследовать на Сормовский завод. Здесь началось переоборудование автожелезнодорожной батареи в настоящий бронепоезд. Целых четыре месяца не прерывалась работа.

Путиловцы и сормовичи одели борта платформ в первоклассную броню, смонтировали орудийные башни, поворотные механизмы и броневые площадки. Вместо старого, потрещанного «угольщика» получили забронированный паровоз, обладавший высокой подвижностью и большой маневренностью.

Одновременно команда бронепоезда совершенствовала свою военную подготовку. Отрабатывались приемы ее взаимодействия с приданными частями пехоты и конницы, осваивалась новая техника, проводились учебные стрельбы.

В сентябре 1918 года комиссаром бронепоезда стал Иван Газа — потомственный путиловец, человек неумной энергии, целеустремленный большевик.

Наконец в конце октября бронепоезд был полностью готов. Теперь на его паровозе рядом с надписью «Бронепоезд № 6» по решению всей команды сделали добавление: «Имени тов. Ленина» — и на боках бронеплощадок: «Вся власть Советам».

Первую годовщину Октябрьской революции красные путиловцы встретили в Москве, а на другой день вышли в путь. В середине ноября команда бронепоезда участвовала в подавлении белогвардейско-кулацкого восстания в Гжатске. В письме на имя командира и комиссара бронепоезда командующий Гжатским районом писал: «Приношу командиру бронепоезда № 6 искреннюю благодарность за совместную работу по ликвидации гжатского восстания, где ваши красноармейцы доблестно исполнили свой долг перед РСФСР и тем самым еще раз показали преданность революции».

Глубокой осенью бронепоезд «Ленин» двинулся на Южный фронт, на борьбу с полчищами белогвардейских генералов Деникина и Краснова.

Много славных примеров храбрости и героизма проявила команда во время жарких схваток с белопогонниками. Особенно ожесточенной была схватка на станции Вергелевская, на Дебальцевском направлении. На позиции красных войск под рывканье военного оркестра и треск барабанов наступали добровольческий офицерский корниловский полк, отборные «батальоны смерти», ударные части. Белогвардейцы шли в полный рост. Их поддерживали иностранного производства танки, тяжелые бронепоезда, самолеты. Непрерывный грохот снарядов и бомб, свист осколков и пуль продолжался десять дней. А легендарный бронепоезд медленно и упорно вместе с красноармейскими цепями уничтожал врагов. «Цепи вверенного мне полка, — письменно докладывал командир 15-го стрелкового полка

Красной Армии, — продвигались почти исключительно под прикрытием огня батарей бронепоезда».

Когда весной 1919 года белогвардейцы и иностранные интервенты организовали новый поход, бронепоезд ремонтировался на родном Путиловском заводе. Ему пришлось спешно выступить на защиту родного Петрограда. Два месяца бронепоезд «Имени тов. Ленина» не покидал боевых позиций под Псковом. Его артиллерия расчищала путь Красной Армии. Когда требовалось, ленинцы и в пешем строю теснили противника. В конце сентября 1919 года армия Юденича ринулась на колыбель революции — Петроград. Казалось, ничто не могло остановить это воинство.

Красные войска, ведя оборонительные бои с превосходящими силами белых, отошли к самым окраинам Петрограда. Наступили тяжелые дни. 14 октября исполком Петроградского Совета получил телеграмму В. И. Ленина: «Ясно, что наступление белых — маневр, чтобы отвлечь наш натиск на Юге. Отбейте врага...» Выполняя директиву вожда, на следующий день Политбюро ЦК РКП(б) постановило: «Петроград не сдавать!»

— Петроград не сдадим! — эти слова стали в те тревожные дни боевым призывом петроградцев.

Навстречу врагу уходили свежие полки и отряды. Повсеместно рабочие добровольно вступали в Красную Армию. Город революции ошетинился стеной штыков.

Бронепоезд имени Ленина снова вызвали прямо из цеха завода на передовую позицию. Командование поставило перед бронепоездом исключительную ответственную задачу: прикрыть наши войска в районе Ямбурга — Гатчины.

Круглые сутки бронепоезд не уходил с передовой, вел прицельный огонь по передовым цепям наступающих белобандитов.

По приказу бронепоезд должен был подойти к Ямбургу, удержать станцию и любой ценой обеспечить выход наших эшелонов из окружения. Под прикрытием ураганного огня бронепоезд обеспечил отход 18 эшелонов с имуществом, боеприпасами, красноармейцами, беженцами.

И тогда белогвардейцы на полном ходу пустили навстречу бронепоезду маневровый паровоз. Казалось, катастрофа неизбежна.

В эти секунды на красном бронепоезде прозвучала команда комиссара И. Газы:

— Полный назад, бить по паровозу!

Артиллеристы бросились к орудиям. Прогрели выстрелы. Оглушительный взрыв потряс окрестности. Облако дыма и парз заволокло маневровый паровоз, который свалился с насыпи. Через тылы врага, на третьи сутки, бронепоезд прорвался к своим.

Но отдыхать было некогда. Белые начали штурм Путиловских высот. В считанные часы могла решиться судьба города. Бронепоезд продолжал счет уничтоженных врагов. Он шел в авангарде наших войск, обрушивал на противника всю свою огневую мощь, прижимал его к земле, участвовал в отражении непрерывных атак.

В романе Всеволода Кочетова «Угол падения» приведен рассказ белых офи-

церов, встречавшихся в этих боях с бронепоездом:

«— Страшнейшее сооружение! — говорил один из них. — Последнее слово военной техники. С двойной броней из ванадиевой стали. Наши снаряды отскакивали от него, как комки жеваной бумаги. И команда на бронепоезде, вся орудийная прислуга — сущие черти. Мы с ним не однажды встречались... Этот «Ленин» отбрасывал наших пехотинцев пресильнейшим пулеметным и артиллерийским огнем... Да. Грозное оружие! Немецкое, конечно, изделие.

— Но как же это немецкое изделие! — доседало возражение. — Оно с Путиловского завода. Русские мастера его сработали. Командир у него, говорят, отличный человек, Абрамий Шмай. А еще, как всегда у большевиков, большую силу имеет там комиссар-путиловец Иван Газа».

Комиссар Газа... Ветераны-путиловцы неизменно вспоминают об одном его подвиге на Западном фронте. Вот выписка из приказа Реввоенсовета республики № 154 от 31 марта 1920 года:

«Утверждается присуждение, на основании приказа РВСР 1919 г. № 511, Реввоенсоветом Запфронта ордена Красного Знамени:

...Военному комиссару бронепоезда № 6 т. Газы Ивану Ивановичу за то, что 4 января сего года, обнаружив подрыв пути и заложившие под рельсы противником пироксилиновые шашки, он соскочил с бронепоезда и, невзирая на ураганный пулеметный и оружейный огонь, очистил путь, причем получил тяжелое ранение в грудь. Преодолевав сильную боль, он продолжал давать указания, благодаря чему бронепоезд был спасен.

Заместитель председателя Революционного Военного Совета Республики

Э. Сянский  
Главнокомандующий всеми Вооруженными Силами Республики С. Каменев  
Член Революционного Военного Совета Республики Курский».

В настоящее время макет бронепоезда № 6 «Имени тов. Ленина» экспонируется в Центральном музее В. И. Ленина. Мы приводим здесь чертежи и фото его, а также отрывок из письма рабочих Ленинградского завода имени С. М. Кирова (бывшего Путиловского), построивших для музея макет бронепоезда. Этот текст служит пояснением к модели, установленной в музее.

«Путиловский бронепоезд № 6 имени В. И. Ленина в огненные годы гражданской войны прошел по фронтовым дорогам тысячи километров. Яростно и беспощадно он громил белогвардейцев и интервентов. Этот бронепоезд был сделан руками рабочих старейшего русского завода, и экипаж его состоял из путиловцев. Неудяваемой славой покрыли себя бойцы бронепоезда, которые с беззаветным мужеством и храбростью сражались за бессмертное дело великого Ленина, за светлое коммунистическое завтра нашего народа. Их легендарный подвиг будет жить в веках».

Из письма коллектива Кировского завода, Ленинград

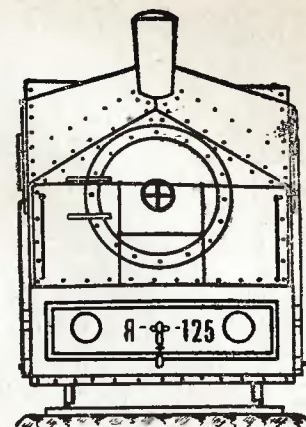
А. ТАРАСЕНКО,  
кандидат исторических наук



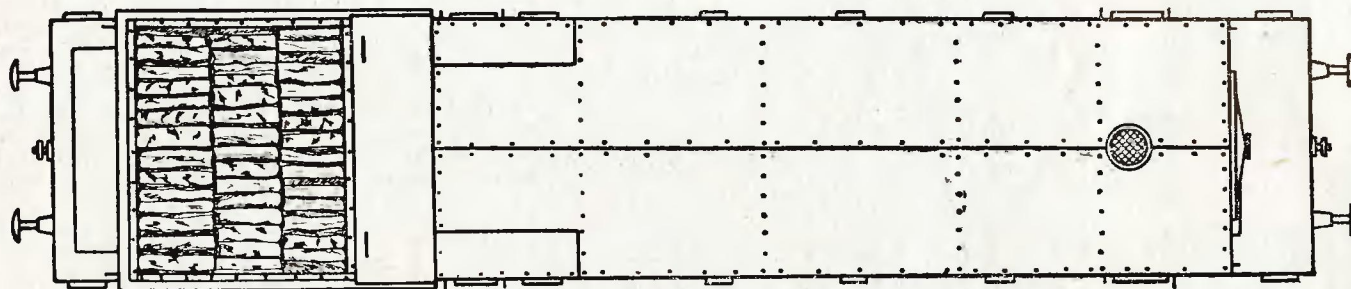




М 1:80



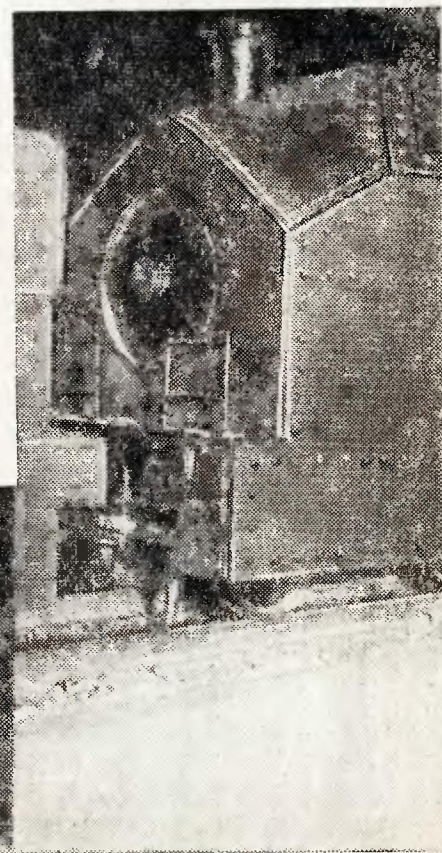
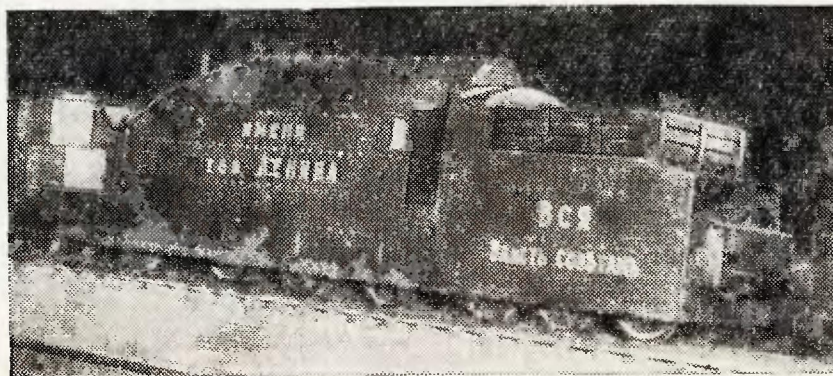
Чертежи и фото модели паровоза.



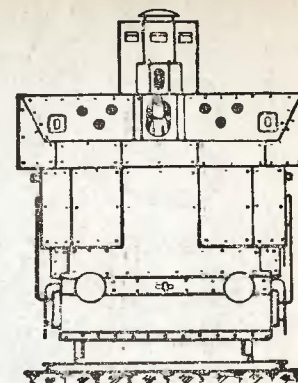
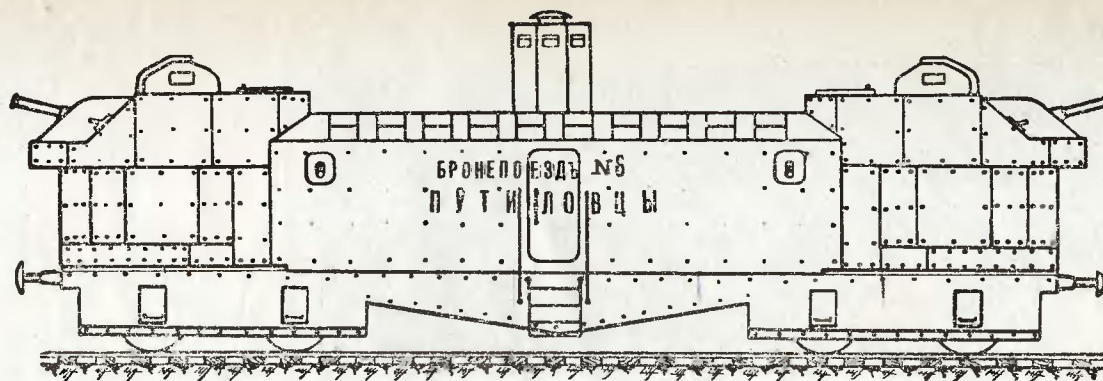
Модель бронепоезда можно построить в двух вариантах: из жести толщиной 0,25—0,3 мм или из дерева. Вот некоторые советы по ее изготовлению.

1. Пользуясь чертежом, на листе жести разместите шаблоны деталей корпуса. С обратной стороны разметьте места, где располагаются заклепки на бронеах щитах. На свинцовой ровной пластине специальной оправкой (из стальной проволоки ОВС) легкими ударами молотка имитируют заклепки.

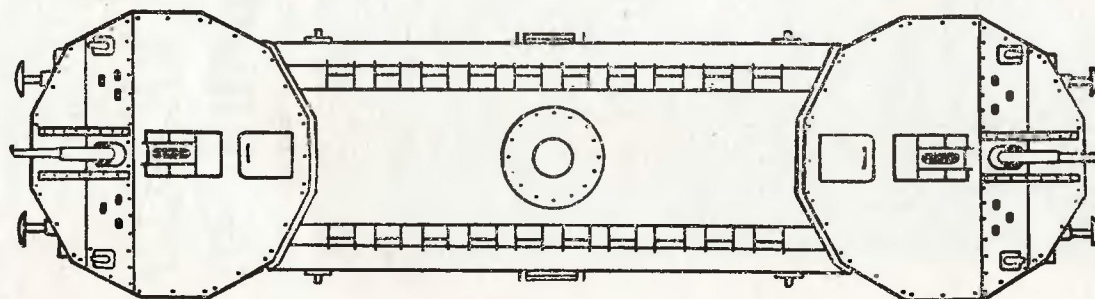
После изготовления деталей производят пайку их с травленной соляной кислотой. Сначала запаяйте нижнюю часть, раму с тележками у вагонов и блок, составляющий паровоз с тендером. Внутри нужно установить несколько распорок для жесткости, их тоже лучше изготовить из жести. Листы заготовок деталей аккуратно изгибаются на металлической прямоугольной плите. Колеса с осями выточите из дюралюминия Д-16-Т. Пушки, пулеметы, буфера паровоза делают из латуни или стали так, чтобы их можно было припаять к корпусу. Оси колес крепят в отверстиях, просверленных под крышками колесных букс. У вагонов верхние башни с орудиями и пулеметами поворотные. Закончив пайку







Чертежи и фото модели броневоегона.

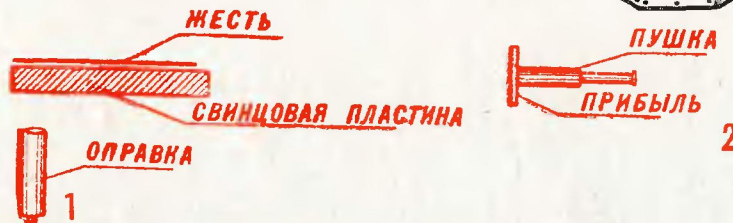


корпуса, со швов удаляют излишки припоя [шабером или наждачной бумагой] и тщательно промывают их водой для удаления остатков кислоты с мест пайки. Изнутри швы необходимо покрасить.

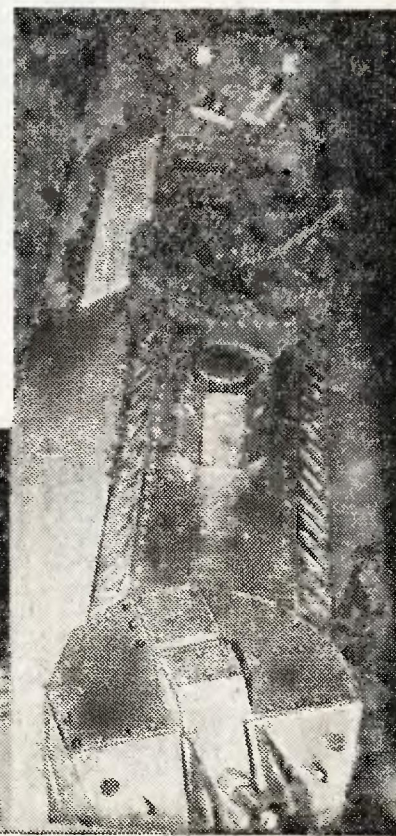
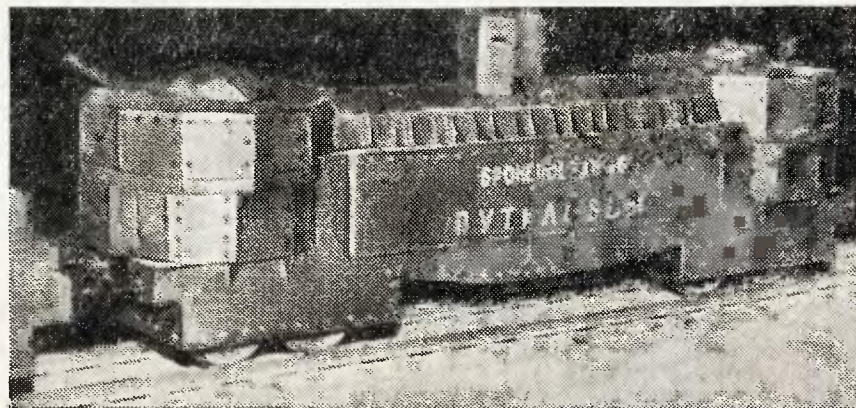
2. Для изготовления модели из дерева можно применить фанеру толщиной 3—4 мм и бруски. Поворотные башни вагонов делают из целого бруска. Колеса с осями, буфера вытачивают из дюралюминия Д-16-Т. Пушки и пулеметы, труба паровоза — деревянные. Накладные детали, двери, крышки люков — из миллиметровой фанеры.

После склейки надо тщательно зачистить весь корпус, покрыть жидкой автомобильной шпаклевкой, просушить модель и снова тщательно зачистить. Заклепки можно имитировать канцелярскими булавками, предварительно проделав отверстия сверлом, диаметр которого немного меньше диаметра булавки. Перед установкой булавки нужно обрезать до 6—8 мм. Затем корпус покрывают жидкой шпаклевкой толстым слоем, желательно из пульверизатора. Красить модель нужно в зеленоватый, а точнее — темно-оливковый цвет.

В. ФЕДОРОВ,  
Ленинград



1 — оправка, с помощью которой имитируют заклепки, 2 — устройство пушки на модели.





# ВОЕННЫЙ КОНСТРУКТОР

23 февраля исполняется 52 года со дня рождения Советских Вооруженных Сил. За это время наша армия прошла славный путь, превратилась в могучий оплот мира и свободы на земле.

В этом номере мы рассказываем об одном из создателей советской боевой техники, генеральном конструкторе самолетов А. И. Микояне и предлагаем чертежи боевого самолета МИГ-15.

**А**мериканская печать забила тревогу. Оказывается, вопреки заявлениям Пентагона, ВВС США несут потери во Вьетнаме не только от ракетно-зенитного огня.

Журнал «Миссайлз энд рокетс»: «Современные американские истребители-бомбардировщики успешно сбиваются дозвуковыми МИГ-17».

Газета «Нью-Йорк таймс»: «В первом бою с МИГами американские пилоты выпустили 11 управляемых реактивных снарядов, не поразив при этом цели ни разу». О другом случае: «...во время групповых боев с северовьетнамскими МИГами было сбито два самолета F-4 ракетами «воздух — воздух», запущенными с других самолетов F-4».

Американский обозреватель, анализируя воздушные бои, приходит к выводу, что «встреча с истребителем северовьетнамских ВВС МИГом не доставляет много радости пилотам «фантомов».

Советский Союз не делает секрета из того, что, выполняя интернациональный долг, оказывает помощь вьетнамским патриотам. На советских истребителях летчики ДРВ охраняют родную землю от варварских налетов американской авиации. Все это происходит в наши дни. Но для воздушных пиратов США неприятности с появлением МИГов начались еще в 1950 году в Корее. Летавшие на них северокорейские летчики уже тогда сбивали лучшие истребители Пентагона F-86 «сейбр». Журнал «Интеравиа» (№ 2376, 12 января 1952 г.) писал: «...МИГ-15 значительно легче «сейбра», в связи с чем он имеет лучшую скороподъемность, особенно на высотах более 9000 м... Истребитель МИГ-15, несомненно, превосходит «сейбр».

Интернациональную миссию выполняли МИГи в вооруженной борьбе египетского народа против объединенных сил империалистов осенью 1956 года. Высокую оценку им дал президент Насер: «Истребители МИГ-17 явились неожиданностью для неприятеля и показали, что они превосходят французские истребители «мистер-4», которые противники использовали против нас».

Кто же создатель советских истребителей, ставших камнем преткновения для агрессивных «сейбров», «мистеров», «фантомов»?

Известные конструкторы, отвечая на вопрос, как они нашли свое призвание, чаще всего связывают выбор профессии с каким-нибудь эпизодом в детстве. Артем Иванович Микоян в таком случае не исключение. Неизгладимое впечатление на него произвел в детстве «фарман», совершивший вынужденную посадку рядом с горным армянским селением Саиани. И все-таки не надо преувеличивать значимость момента. Мальчику, увидевшему впервые самолет, скорее всего захотелось просто полететь на нем. Если же судить по делам, то конструктором Артем Иванович почувствовал себя, обучаясь в Военно-воздушной академии, когда с двумя курсантами построил авиетку «Октябренок». Это была дань увлечению маломощными самолетами, «небесными блохами», как их тогда называли. Настоящая работа началась в конструкторском бюро Николая Николаевича Поликарпова, куда он пришел инженером, поработавшим на авиационном заводе. Главу КБ окружал ореол «короля» истребителей. На поликарповских И-15 и И-16 советские летчики-добровольцы сражались в небе



## СЕРЕБРЯНАЯ СТРЕЛА

Одноместный реактивный истребитель МИГ-15, созданный в конструкторском бюро А. И. Микояна, долгое время был одним из лучших в мире. Пилотировал самолет летчик-испытатель А. В. Юганов.

МИГ-15 — цельнометаллический среднеплан. Для уменьшения волнового сопротивления воздуха на истребителе впервые применено крыло со стреловидностью 35° и сравнительно тонким профилем с относительной толщиной 8%. Крылу придан небольшой (2°) угол обратного поперечного V, при котором концы крыла отклонены несколько книзу. Это повышает боковую устойчивость в полете.

На каждом полукрыле установлены по две перегородки, предотвращающие срыв потока с конца крыла на больших углах атаки, то есть на малых скоростях полета.



республиканской Испании против пособников Франко — германских и итальянских фашистов.

В КБ Н. Поликарпова А. Микоян сдружился с широко эрудированным инженером Михаилом Иосифовичем Гуревичем. Оба загорелись желанием спроектировать истребитель, который по скорости превосходил бы существующие. Самолет получился в рекордно короткий срок — за три месяца. Его назвали МИГ, что в сокращении означает — Микоян и Гуревич. Он развивал скорость 640 км/час, по вооружению и потолку превосходил лучшие зарубежные истребители. В ходе испытаний его усовершенствовали и в серийное производство запустили как МИГ-3. Вместе с ЯК-1 и ЛАГГ-3 он противостоял «мессершмиттам» и «юнкерсам», вторгшимся в советское небо. На нем открыл счет сбитым стервятникам Александр Покрышкин, эскадрилья МИГов охраняла Москву от вражеских бомбардировок. На больших высотах МИГу не было равных, но на малых он уступал истребителям А. Яковлева и С. Лавочкина в маневре. По решению Ставки МИГ-3 был снят с производства, а технологические линии завода приспособлены для выпуска более нужного штурмовика ИЛ-2, наносившего значительные потери наземным войскам врага.

Тяжело переживал судьбу первенца Артем Иванович. Как много, оказывается, еще надо сделать, чтобы мечта воплотилась в действительность. И он не строил иллюзий. Прошла любовьленность в свой первый самолет, он снова приобрел уверенность в себе и своих помощниках. Новая конструкция уже представлялась ему наяву и просилась на чертеж. Он не спешил. Прежде всего старался быть требовательным к себе. С каждым новым опытным образцом истребителя скорость и высота возрастали, однако до идеала было далеко. Но вот на смену поршневым двигателям пришел турбореактивный.

Эра реактивной авиации в КБ Микояна началась буднично. Он собрал у себя в кабинете ведущих инженеров и без всяких предисловий сказал:

— Нам поручено создать реактивный истребитель.

Обвел взглядом своих соратников и уже знал, что первых предложений по проекту они ждут от него. Высказав свои соображения, он слушал остальных. Хотя конструкции все еще представляли смутно, за неторопливым разговором, как бы исподволь, выявилась схема машины — самолет должен иметь два реактивных двигателя. Тут же на месте кто-то набросал форму фюзеляжа и расположение крыльев. Начали сравнивать с английским «метеором». Разгорелся спор. Очертания самолета еще только вырисовывались, а уже возникла масса проблем. С каждым днем их становилось больше. Они порождали парадоксы, заводили в тупик, множили противоречия. Главный конструктор был неумолим, заставлял переделывать, искать новые варианты. Наконец наступил день, когда вся работа, казалось, пошла прахом, потому что невозможно, чтобы крылья были и тонкими, как того требует аэродинамика, и одновременно в них могли разместиться двигатели и еще оставалось место для убирающихся шасси. Ар-

тем Иванович понимал, что все теперь зависит от его решения. Проверив расчеты, он обнаружил несовместимость многих находок с классической схемой расположения двигателей на крыльях. А если их убрать в фюзеляж? Идея главного конструктора все поставила на свои места. Правда, пришлось перекомпоновать самолет и все начинать сначала.

Судьба приготовила еще один удар Артему Микояну. Самый жестокий, от которого появляется преждевременная седина. На двадцатом полете погиб летчик-испытатель Алексей Гринчик. Аварийная комиссия не смогла установить точную причину катастрофы. Сомнения на этот раз закрались в душу главного конструктора. Может, на самом деле МИГ-9 неудачный самолет? Артем Иванович восстанавливает в памяти каждый узел машины, просматривает полетные листы, заполненные рукой А. Гринчика («отличная машина», — говорил Алексей). Надо возобновить испытания, решает Микоян. И когда М. Галлай будет садиться в кабину, чтобы продолжить начатое А. Гринчиком, Артем Иванович чуть слышно скажет ему:

— Зря не рискуйте.

И все равно М. Галлай выжмет предельную скорость, потому что иначе нельзя испытать машину, а главный конструктор будет стоять на площадке диспетчерской и волноваться больше обычного.

Реактивный МИГ-9 развил скорость 911 км/час. Конструкторское бюро подошло вплотную к тому, чтобы создать самолет, летающий быстрее звука. Над этой проблемой настойчиво работали за рубежом. Вести оттуда приходили невеселые. Погибли английский летчик Дерри, американский Вердин. Стреловидное крыло, увеличившее скорость, коварно вело себя на виражах, при взлете и посадке. Ученым ЦАГИ удалось раскрыть секрет поведения стреловидного крыла. Новое крыло испытали. Стреловидный МИГ-15 после ряда модификаций превзошел по скорости и маневренности зарубежные и отечественные истребители. Это был большой успех. В КБ царил торжественный приподнятый. Все чувствовали себя именинниками. Работа продолжалась. Опять на научно-техническом совете бурно спорили. Рождался новый, сверхзвуковой МИГ...

Артем Иванович проводил отпуск в родных местах, где прошло детство. Здесь он обрел покойствие. Ему исполнилось шестьдесят. Болело сердце. Иногда он мысленно подводил итог сделанному. И вдруг ему показалось, что чего-то не успел... Его коллеги построили спортивные самолеты, пассажирские лайнеры, а он всю жизнь создает боевые машины. Он постарался себе представить «свой» пассажирский самолет и не мог. Ему неизменно являлся силуэт перехватчика. Но кто упрекает его в том, что он военный конструктор, что передний край постоянно проходит через его КБ?

Никто.

**В. БУТКЕВИЧ**

Крыло — двухлонжеронное, с нервюрами, расположенными поперек лонжеронов, и с большим количеством продольных элементов — стрингеров, подкрепляющих обшивку. В центральной части крыла размещены закрылки со сдвижной осью. Отклоняясь книзу под углом до 45°, они увеличивают подъемную силу крыла и таким образом уменьшают длину разбега при взлете и длину пробега при посадке. Фюзеляж конструкции — «полумонокок», имеет шпангоуты и стрингеры, соединенные обшивкой из листового дюралюминия. Спереди фюзеляж имеет воздухозаборник. Из него воздух по каналам поступает к турбореактивному двигателю, расположенному в фюзеляже непосредственно за крылом. В хвостовой части фюзеляжа по бокам находятся тормозные щитки. Отклоняясь, они снижают скорость при пикеровании.

Окраска МИГ-15 наиболее интересно была выполнена в подразделении, участвовавшем в воздушном параде в Тушине в 1954 году. Верхняя половина фюзеляжа, верх крыла, вертикальное оперение и весь стабилизатор были окрашены в красный цвет. Нижняя часть самолета имела естественный серебристый цвет дюралюминия. На борту фюзеляжа, за крылом и на киле изображены красные звезды с белой окантовкой. В передней части фюзеляжа под носком фонаря черной краской проставлен порядковый номер самолета.

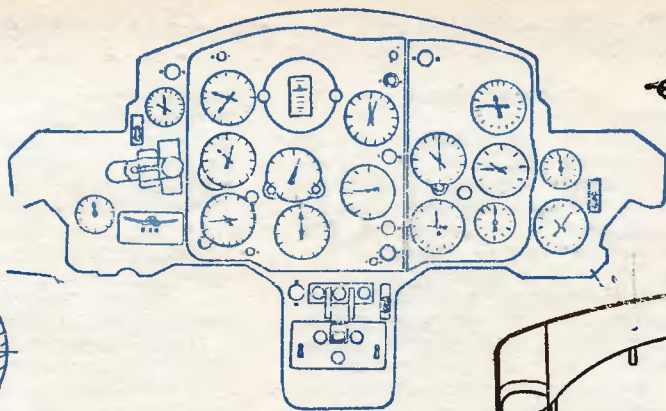
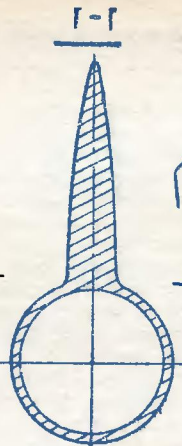
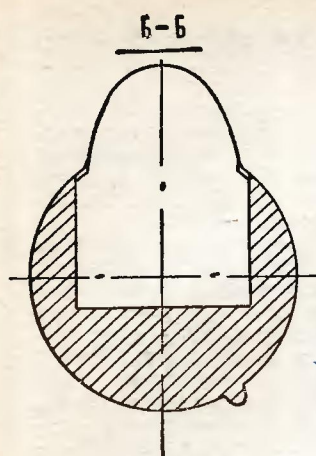
МИГ-15 может послужить прототипом для создания кордовой модели-копии с поршневым калильным двигателем, который вращает вентилятор — импеллер, размещенный внутри фюзеляжа. Можно также поставить на такую модель пульсирующий реактивный двигатель типа РМ-2 с тягой около 800 г.

Размах модели-копии МИГ-15 рекомендуется принять около 850 мм, то есть масштаб уменьшения геометрических размеров 1/11,7 относительно натуре. При этом для вращения импеллеров потребуются двигатель 5 см<sup>3</sup> типа «Комета». Предельно допустимый вес модели должен быть 600 г. Ей под силу осуществить следующие демонстрации во время зачетных полетов на соревнованиях: некоторые фигуры высшего пилотажа, выпуск и уборка шасси, а также закрылков, сбрасывание вспомогательных баков для горючего, «конвейер», регулировка двигателя, открытие тормозных щитков, подруливание с демонстрацией действия колесных тормозов.

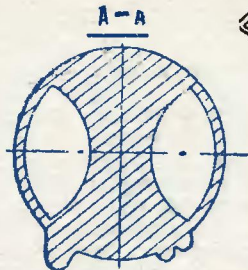
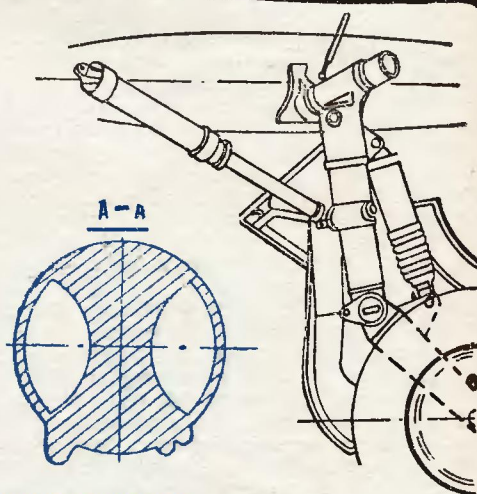
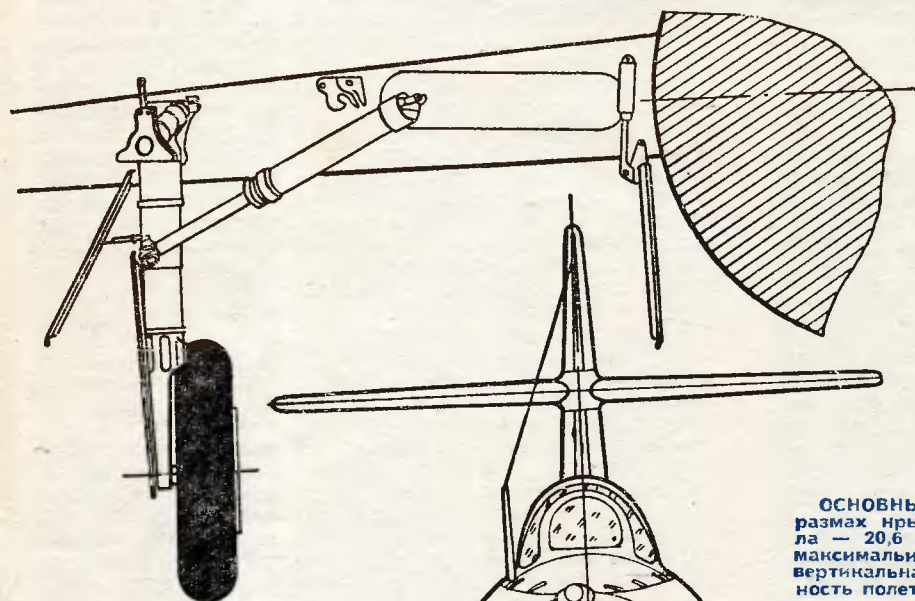
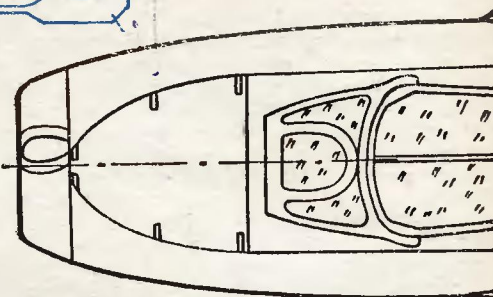
**И. КОСТЕНКО**



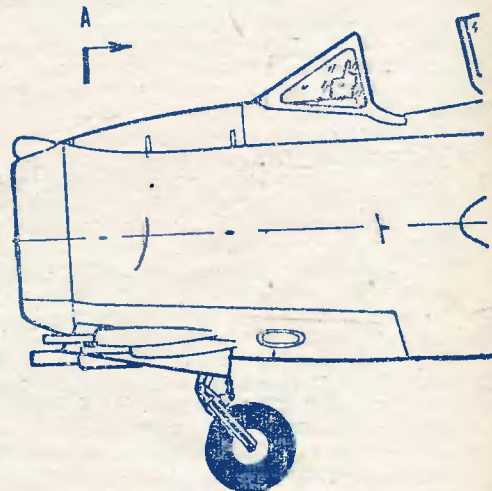
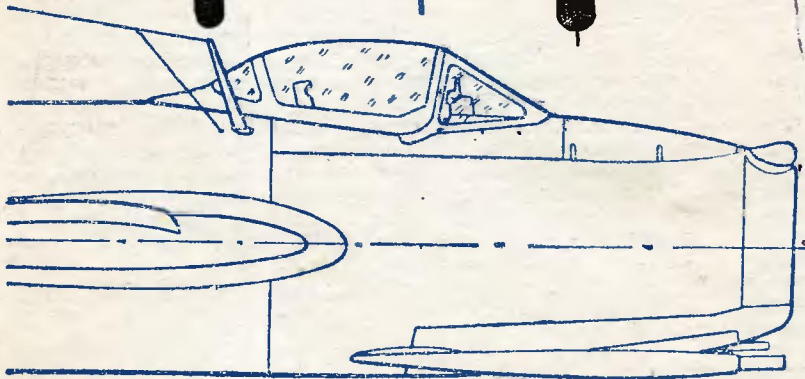
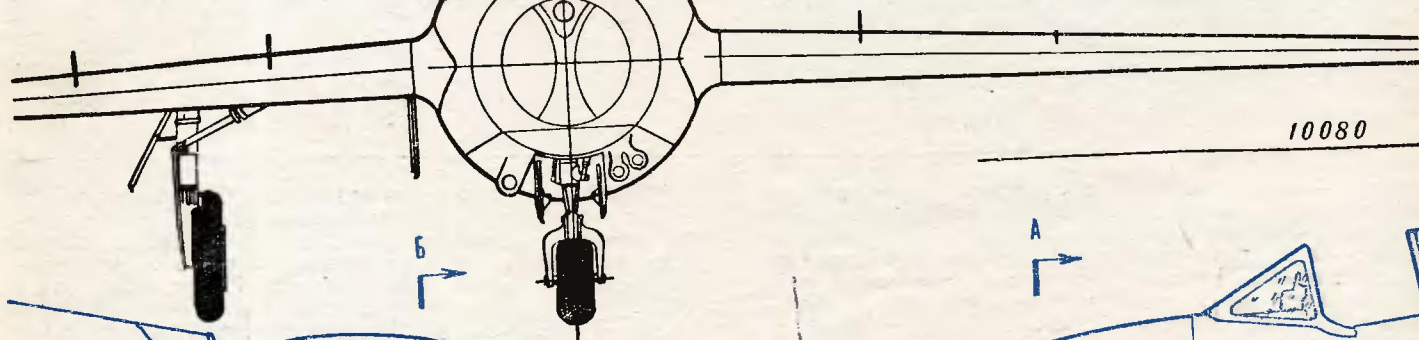




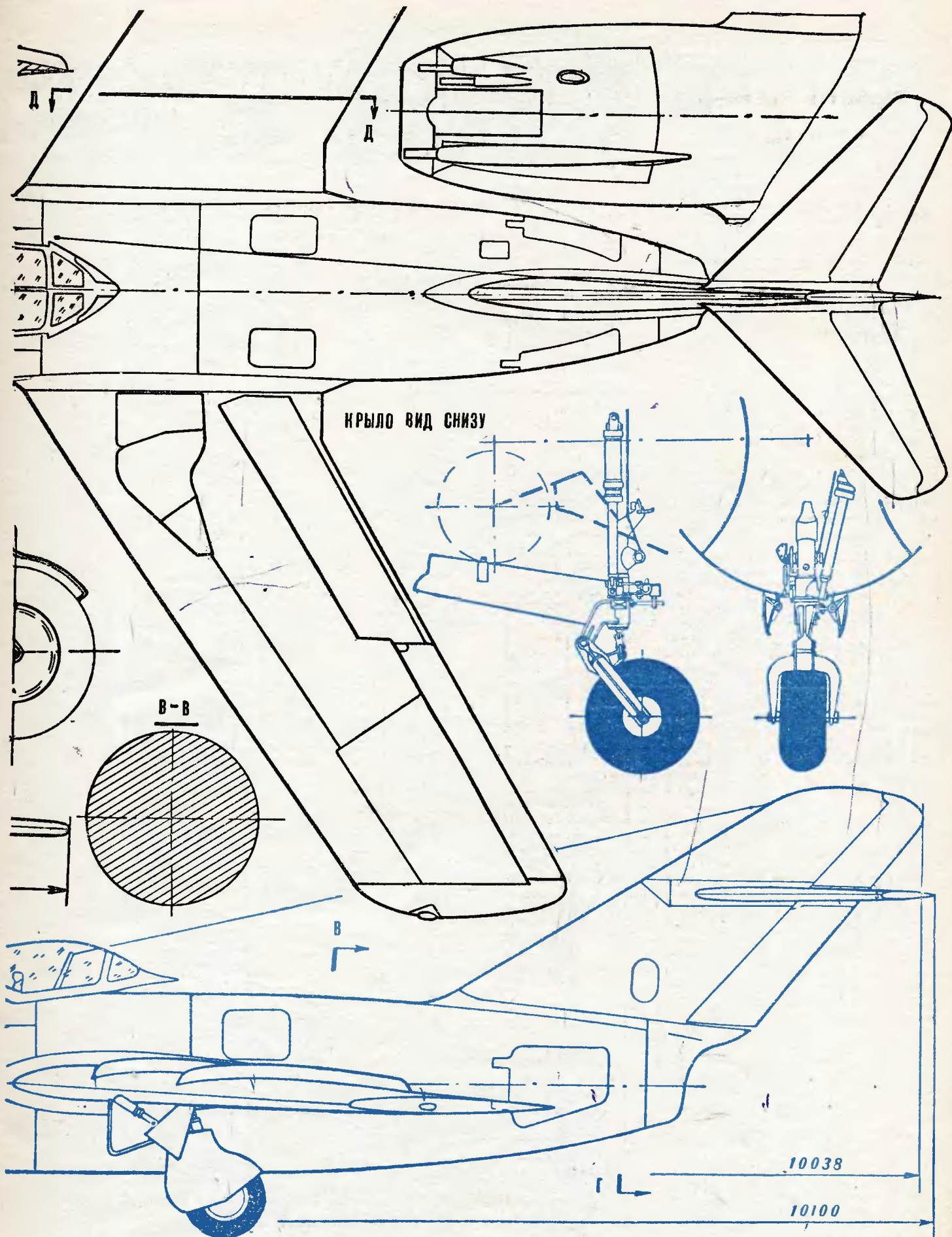
Оперение: горизонтальное — со стреловидностью 40°; вертикальное — со стреловидностью 56°; вооружение — две пушки калибром 23 мм и одна пушка 37 мм; основные баки для горючего размещены в крыльях, дополнительные сбрасываемые — под крыльями.



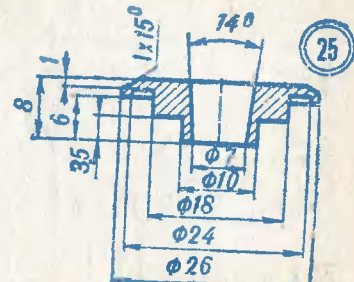
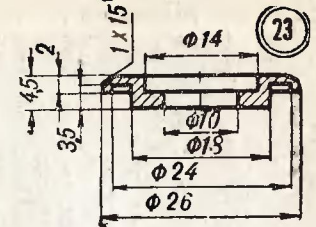
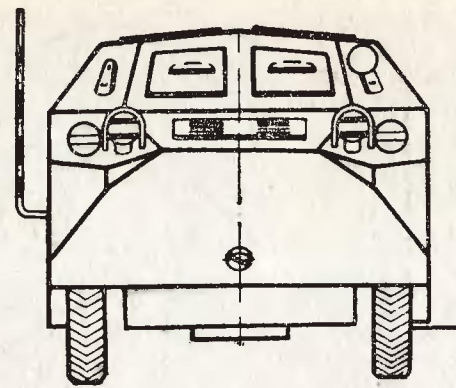
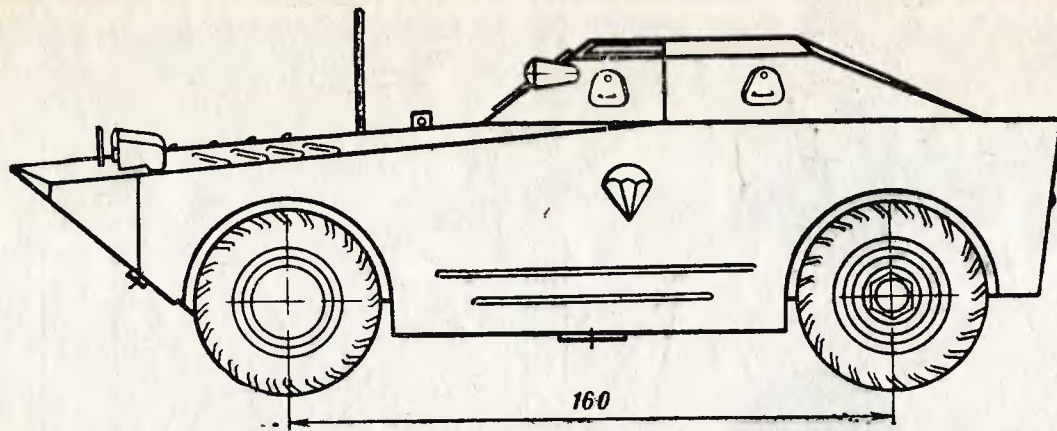
**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА:**  
размах крыла — 10,08 м; длина — 11,1 м; площадь крыла — 20,6 м²; вес пустого — 3780 кг; полетный вес — 5560 кг; максимальная скорость — 1050 км/час на высоте 12 000 м; вертикальная скорость — 42 м/сек; потолок — 15 200 м; дальность полета — 1600 км; с дополнительными баками — 1960 км.



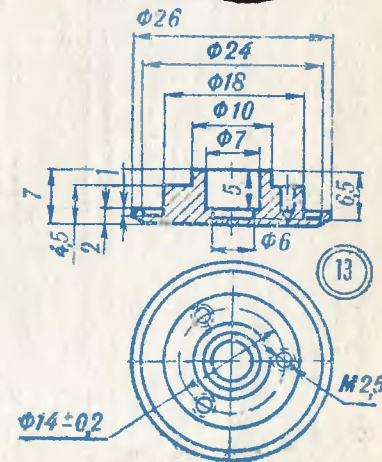
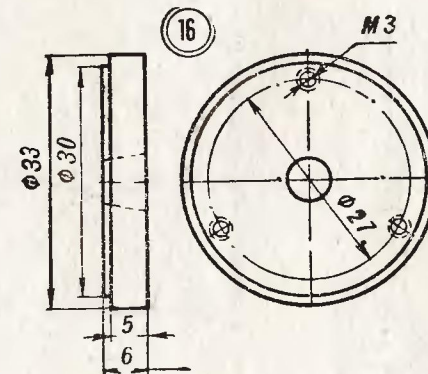
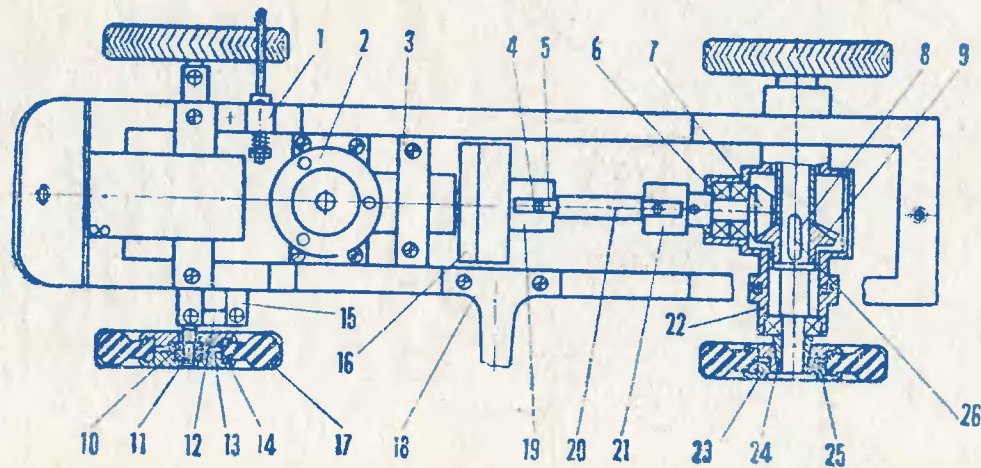
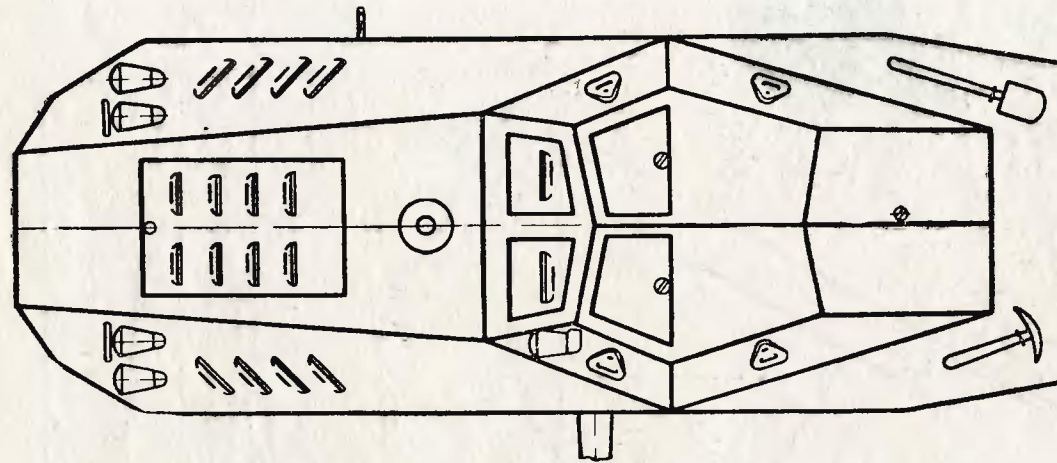
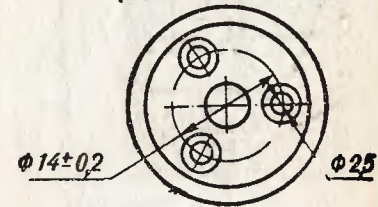
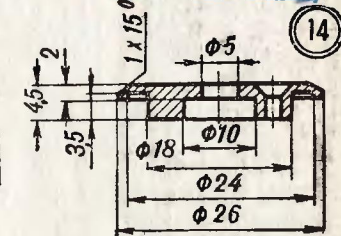
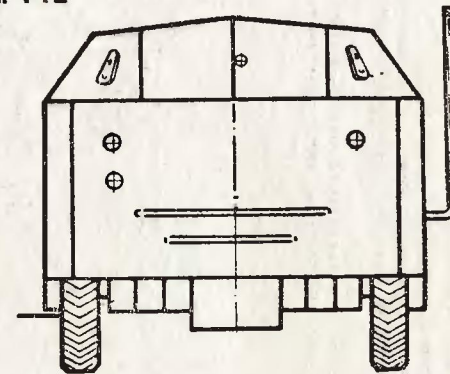








M 1:2





Предлагаемая модель разведывательного бронеавтомобиля имеет микродвигатель МК-16 объемом 1,5 см<sup>3</sup>. Она развивала скорость до 80 км/час на дистанции 500 м.

Модель выполнена в виде двух блоков — корпуса и шасси.

Корпус изготовлен из жести толщиной 0,3 мм. Он имеет откидной капот, на башне два откидных люка и заднюю дверцу, а также впереди и по бокам две смотровые и четыре огневые амбразуры в виде алюминиевых накладок.

Для жесткости на корпусе есть ребра — припаянные проволоочки, а для подбоя — жалюзи и мвкеты лопаты и кирки. Корпус крепится к шасси двумя невыпадающими винтами М4. Окраска — зеленая защитная, на боковых поверхностях нанесены белой эмалью различные знаки (рода войск, воинской части и т. д.).

# КОЛЕСНЫЙ РАЗВЕДЧИК

Внутри корпуса и на нем расположено электрооборудование:

- 1) две фары с предохранительной сеткой;
- 2) два подфарника;
- 3) фара-прожектор на башне;
- 4) сигнальные лампочки;
- 5) звуковой сигнал (из реле типа РСМ).

Все это электрооборудование управляется переключателем звездного типа,

монтаж выполнен проводом ПМВ 0,2 мм<sup>2</sup>. Фара представляет собой лампочку типа СМ-37 2,5 в, вклеенную в корпус из оргстекла.

Питание — 2 батареи ФБС и батарея «Крона» (9 в).

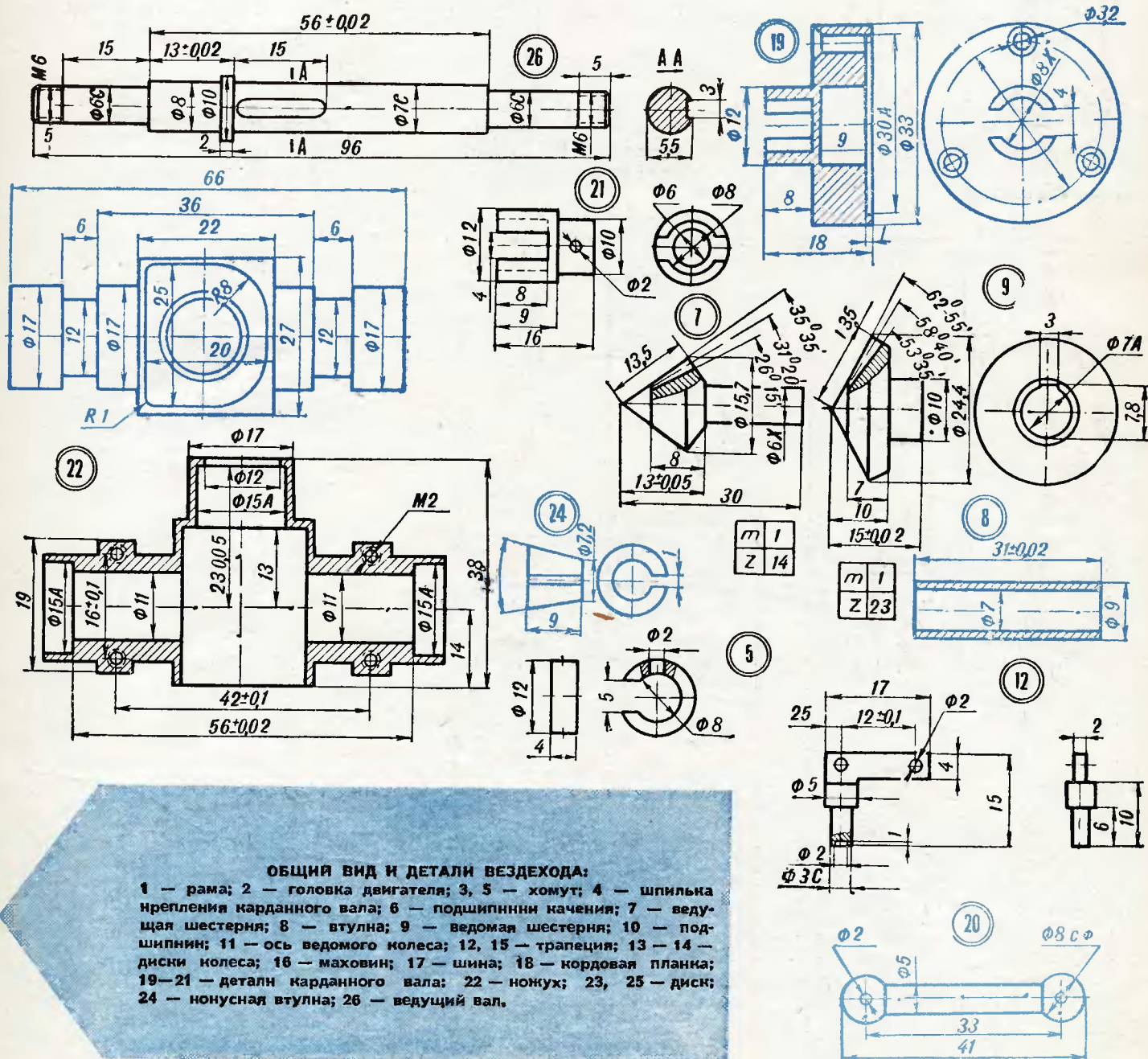
Шасси состоит из рамы, на которой закреплены мотор и вся ходовая часть.

Рама выполнена из фигурных дюралюминиевых лонжеронов с поперечным сечением 5×8 мм. К ней на винтах крепятся: микродвигатель, топливный бак и четыре рессоры.

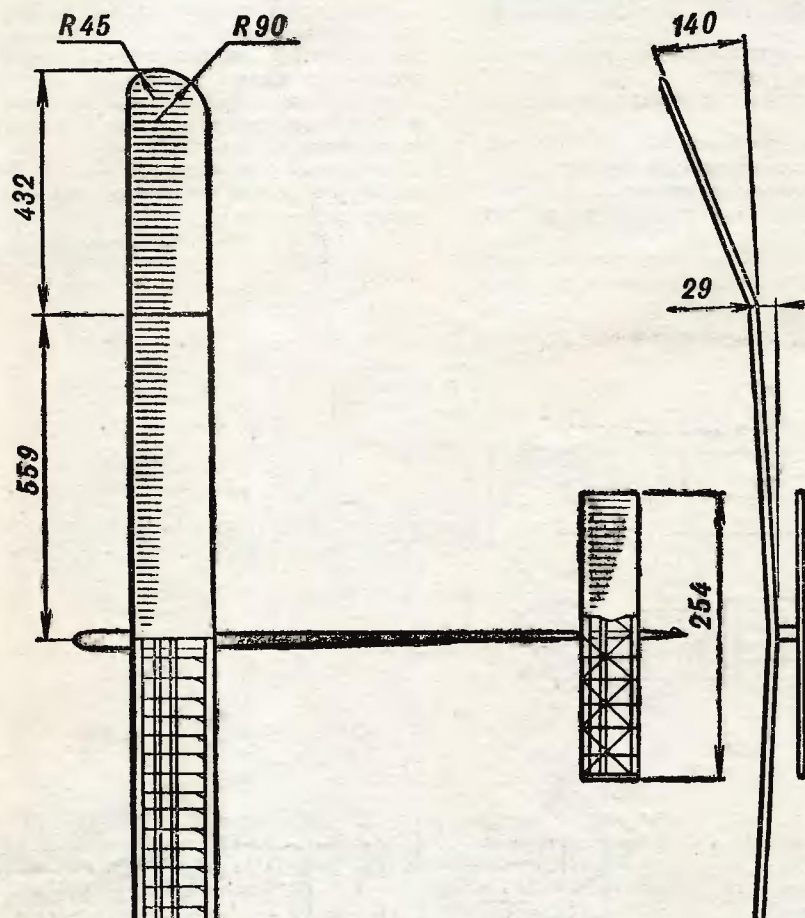
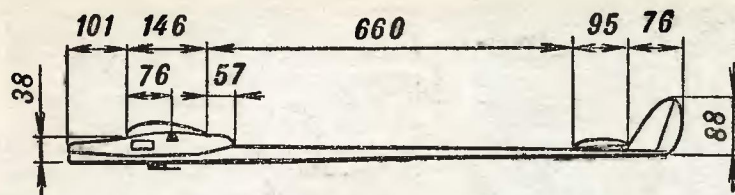
Остановочное устройство выполнено в виде корпусного краника и антенны (проволока 1,5 мм ОВС).

Рессоры — из пистовой стали 65Г, имеют на концах проушины для крепления винтами М2.

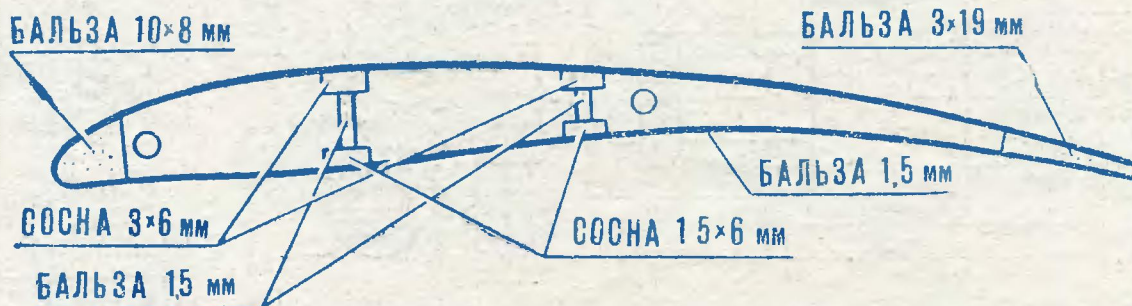
В. ЧЕРНЯВСКИЙ,  
Москва



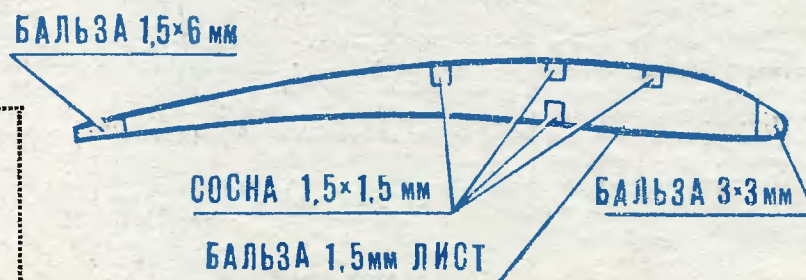




ПРОФИЛЬ КРЫЛА М 1:1



ПРОФИЛЬ СТАБИЛИЗАТОРА М 1:1



## Планер

Е. Дрю

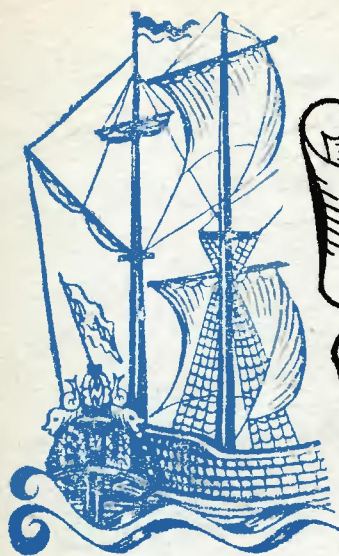
В августе прошлого года в Австрии проходил чемпионат мира по свободнолетаящим моделям. Первое место в классе планеров занял английский спортсмен Е. Дрю.

В этом номере мы публикуем чертежи построенной им модели планера. Она по всем параметрам близка к традиционной схеме. Отличается лишь тем, что киль расположен сзади стабилизатора. Фюзеляж планера в носовой части состоит из медной трубки размером  $140 \times 13$  мм, вставленной в фиброгласовую (стеклопластиковую) хвостовую балку.

Пилон — из фанеры ( $0,75$  мм). Для большей прочности он вытянут до носовой части. Полость его заполнена легким материалом. Крыло и стабилизатор обтянуты японской бумагой, а центроплан — длинноволокнистой бумагой. Половины крыла соединены рояльной проволокой  $\text{ОВС } \varnothing 3$  мм. В крыле трубок для штырей не имеется. Четыре центральных нервюры сделаны из фанеры, остальные — из бальзы. Крючок для леера прикреплен двумя шурупами. Его положение определяется регулировкой модели.

Модели-чемпионы





ИНГЕРМАНЛАНДИЯ.  
Ингрия или Ижорская земля —  
страна по берегам Невы  
и по побережью Финского залива,  
входявшая в состав Вотской или Водской пядины  
Новгородской земли. Относительно происхождения названия  
были два объяснения:  
или оно связано с именем князя Игоря  
(по Якимовской летописи — Ингорь),  
или с именем шведской царицы и супруги Ярослава  
Ингегерды, согласно сагам получившей во владение  
область старок Ладogi.  
В 1702 году началось завоевание Ингерманландии  
Петром Великим, которое в 1704 году было уже закончено.  
Одновременно она стала формироваться  
в новую Ингерманландскую губернию.  
Но название это продержалось недолго,  
и уже в первые годы по учреждении губернии  
она стала именоваться Санкт-Петербургской,  
что окончательно утвердилось за ней  
рописью губернии 1719 года.



### Страницы истории

# Любимый корабль Петра „ИНГЕРМАНЛАНД“

был спущен на воду в мае 1715 года. Строили этот замечательный линейный корабль на адмиралтейской верфи в Санкт-Петербурге. В него вложил Петр Первый свой гений, свои знания, свои надежды и удивительную энергию.

Перед великим государем цель стояла ясная и огромная — создать русский флот, способный противостоять врагам. От этого зависел исход Великой Северной войны со Швецией, продолжавшейся более двадцати лет (1700—1721). И Русское государство во главе с Петром I достигло поразительных успехов в создании могущественного военно-морского флота. Русские научились уже строить линейные корабли и фрегаты не хуже голландцев и англичан, обходясь без помощи иностранцев.

Свидетельством этих успехов стал «Ингерманланд», 64-пушечный линейный корабль.

Над его чертежами работал сам Петр I. Адмирал только что созданного русского флота хотел иметь корабль, в котором бы высокие боевые свойства сочетались с отличной мореходностью. Не случайно поэтому для «Ингерманланда» был выбран III ранг — самых быстроходных, маневренных и в то же время мощных кораблей. В XVIII веке все корабли делились на ранги: I ранг — 100-пушечные, II ранг — 90—80-пушечные, III ранг — 64-пушечные и IV ранг —

54-пушечные. Пушки помещались на палубе вдоль бортов, в которых были отверстия — пушечные порты. Чтобы корабль был устойчив, легкие орудия ставили на верхних палубах, тяжелые — на нижних.

«Ингерманланд» имел мощное по тем временам артиллерийское вооружение — 64 орудия, отлитых специально для детища Петра. На нижнем деке (гондек) стояли 24—30-фунтовых орудия, на верхнем (опордек) — 24—16-фунтовых, на шканцах — 14—14-фунтовых, на баке (форкастель) — 2—4-фунтовых орудия.

Корабль имел внушительные для того времени размеры: длину — 52 м, ширину — 14 м, глубину трюма — 6 м. Оригинальна и нова была конструкция корпуса: строители отказались от традиционно крутой и высокой кормы. Шпангоуты поднимались от воды почти вертикально вверх, загibaясь сверху внутрь судна, — это гарантировало ему большую остойчивость. Такой корабль трудно было взять на абордаж — излюбленный тогда тип морского боя. Правда, завал шпангоутов уменьшал ширину верхней палубы, затрудняя управление парусами и действия канониров у орудий. Кроме того, в волну «Ингерманланд» серьезно качало с борта на борт.

Корабельный мастер Козенц под руководством Петра добился для «Ингерманланда» совершенного парусного вооружения. Высокие, прочные мачты

и реи, изящный покррой парусов, пропорциональность всего рангоута и такелажа придали кораблю удивительную стройность и легкость. «Ингерманланд» олицетворял красоту и мощь юного русского флота.

Золотой штандарт Петра взвился на его мачте. Вице-адмирал российского флота выбрал «Ингерманланд» флагманом. В первом же плавании корабль показал великолепные мореходные качества — при свежем ветре он шел со скоростью 8 узлов — и завоевал окончательно сердце гениального флотоводца.

До 1721 года во всех кампаниях — 1716, 1717, 1718, 1719 и 1721 годов — над «Ингерманландом» развевался царский штандарт Петра Первого. Корабль неизменно шел во главе мощного русского флота навстречу долгожданной победе над Швецией.

30 августа 1721 года был заключен Ниптадский мир. Окончание Северной войны отметили в Петербурге грандиозным морским парадом. Во главе линии кораблей стоял флагман российского флота «Ингерманланд». Принимал парад дедушка русского флота — ботик Петра. Здесь же вице-адмирал Петр Первый «в знак понесенных трудов в сию войну» был произведен в полные адмиралы.

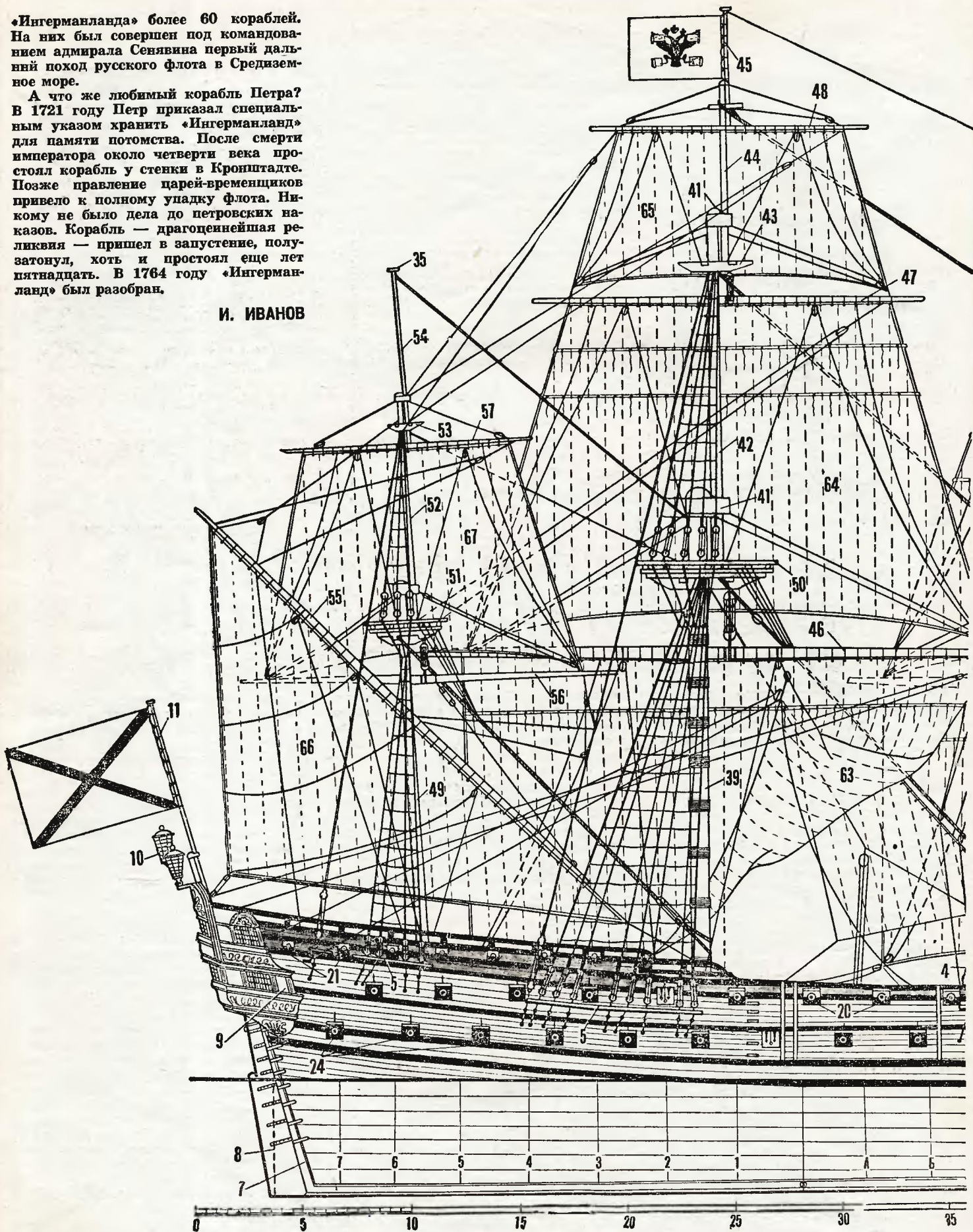
Тип 64-пушечного линейного корабля оказался столь удачным, что просуществовал в русском флоте почти 70 лет — было построено по типу



«Ингерманланда» более 60 кораблей. На них был совершен под командованием адмирала Сениавина первый дальний поход русского флота в Средиземное море.

А что же любимый корабль Петра? В 1721 году Петр приказал специальным указом хранить «Ингерманланд» для памяти потомства. После смерти императора около четверти века простоял корабль у стенки в Кронштадте. Позже правление царей-временщиков привело к полному упадку флота. Никому не было дела до петровских наказов. Корабль — драгоценнейшая реликвия — пришел в запустение, полузатонул, хоть и простоял еще лет пятнадцать. В 1764 году «Ингерманланд» был разобран.

И. ИВАНОВ



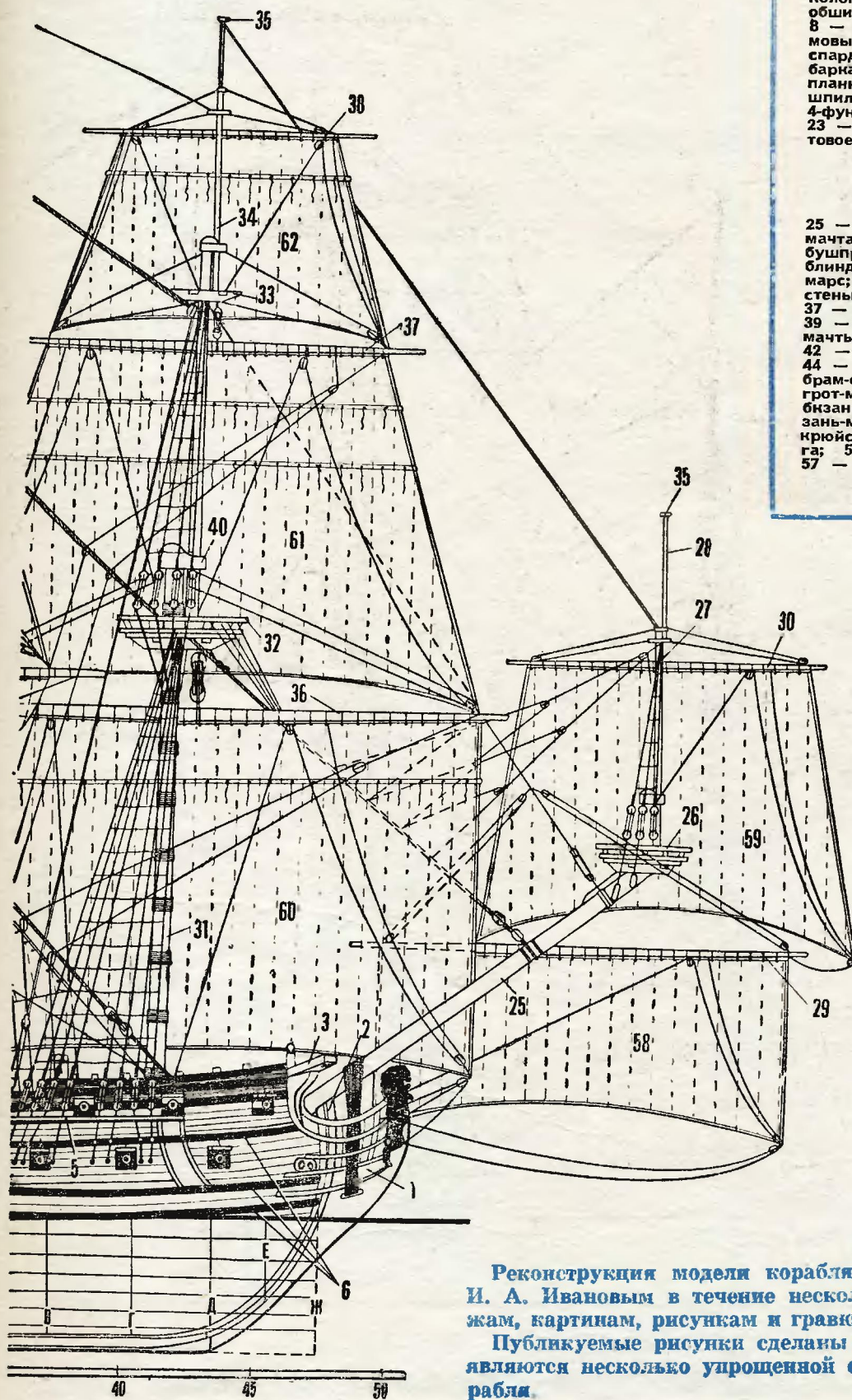


# ЧЕРТЕЖИ И ДЕТАЛИРОВКИ КОРАБЛЯ:

1 — ниявдгед с носовым украшением; 2 — степс; 3 — крамбол; 4 — судовой колокол; 5 — руслени; 6 — усиленная обшивка (бархоут); 7 — ахтерштевень; 8 — перо руля; 9 — галерея; 10 — нормовые фонари; 11 — флагшток; 12 — спардек; 13 — бак; 14 — шканцы; 15 — барказ; 16 — утка; 17 — нагельная планка; 18 — кофель-планка; 19 — шпиль; 20—16-фунтовое орудие; 21 — 4-фунтовое орудие; 22 — входной люк; 23 — румпель и правило; 24 — 30-фунтовое орудие.

## РАНГОУТ

25 — бушприт; 26 — блинда-марс; 27 — мачта на бушприте; 28 — стена на бушприте; 29 — блинда-рей; 30 — бом-блинда-рей; 31 — фок-мачта; 32 — фор-марс; 33 — фор-салинг; 34 — фор-брам-стеньга; 35 — клотик; 36 — фона-рей; 37 — фор-марса-рей; 38 — фор-брам-рей; 39 — грот-мачта; 40 — эзельгофт фок-мачты; 41 — эзельгофт грот-мачты; 42 — грот-стеньга; 43 — грот-салинг; 44 — грот-брам-стеньга; 45 — грот-бом-брам-стеньга; 46 — грота-рей; 47 — грот-марса-рей; 48 — грот-брам-рей; 49 — бизань-мачта; 50 — грот-марс; 51 — бизань-марс; 52 — бизань-стеньга; 53 — крюйс-салинг; 54 — крюйс-брам-стеньга; 55 — бизань-рей; 56 — бегни-рей; 57 — крюйс-марса-рей.

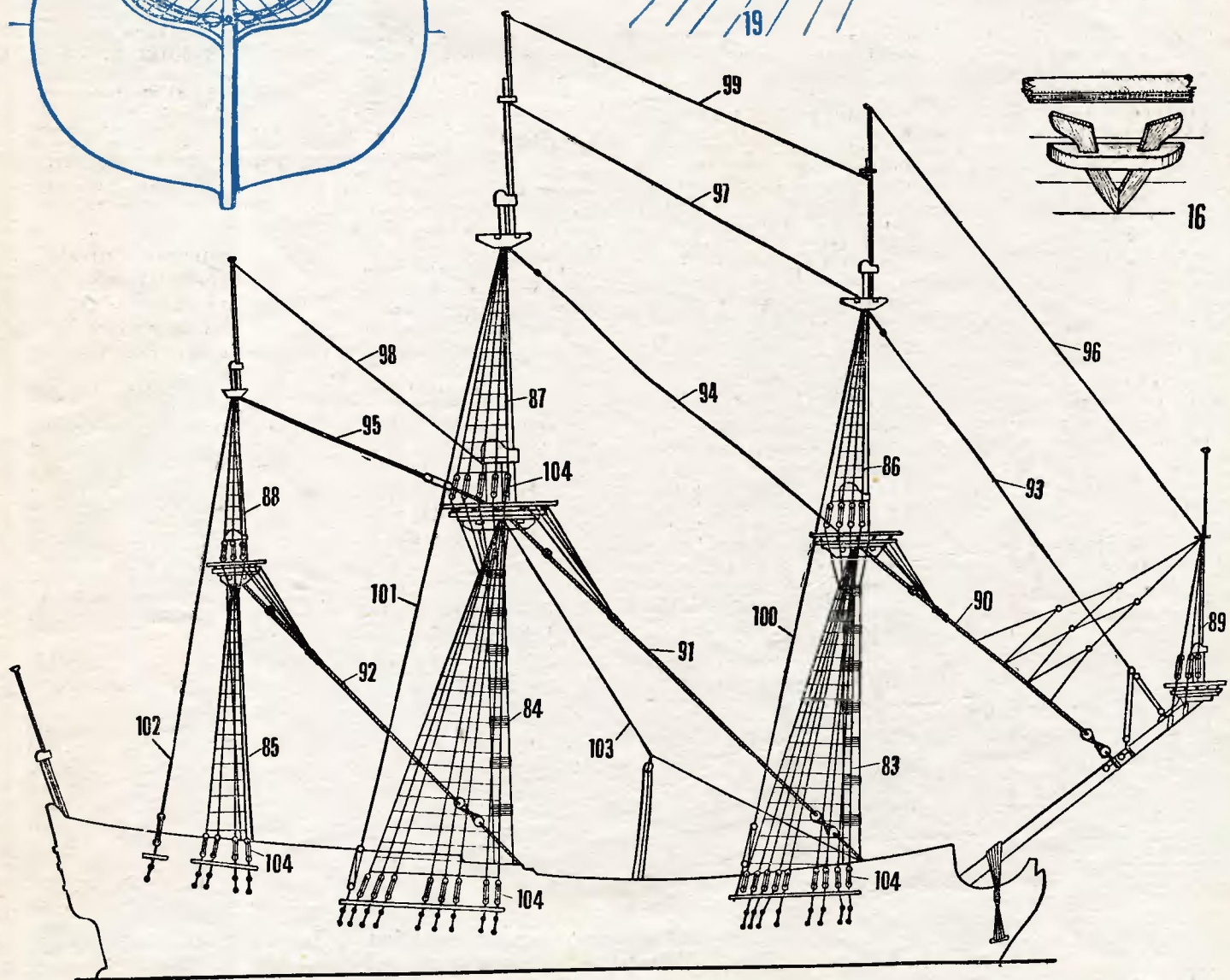
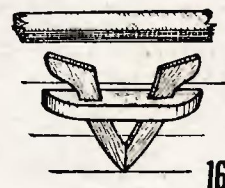
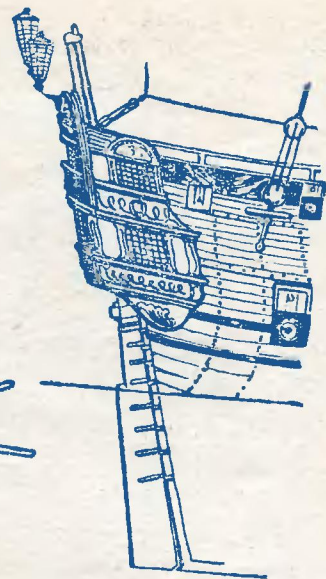
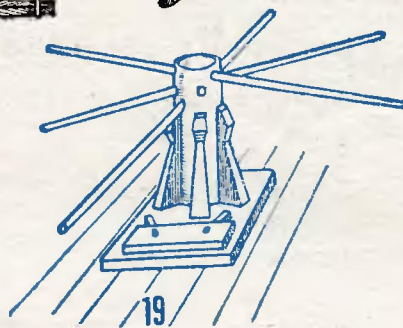
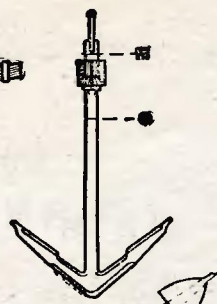
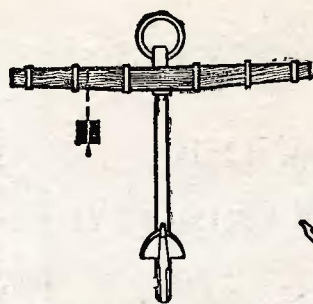
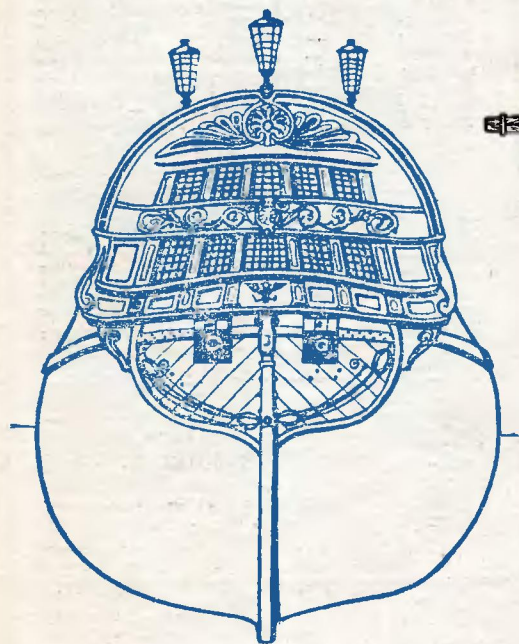


Реконструкция модели корабля «Ингерманланд» проводилась И. А. Ивановым в течение нескольких лет по подлинным чертежам, картинам, рисункам и гравюрам того времени.

Публикуемые рисунки сделаны автором по просьбе журнала и являются несколько упрощенной схемой подробных чертежей корабля.



Линейный  
 64-пушечный  
 корабль  
 „Ингерманланд“





## ПАРУСА И БЕГУЧИЙ ТАКЕЛАЖ

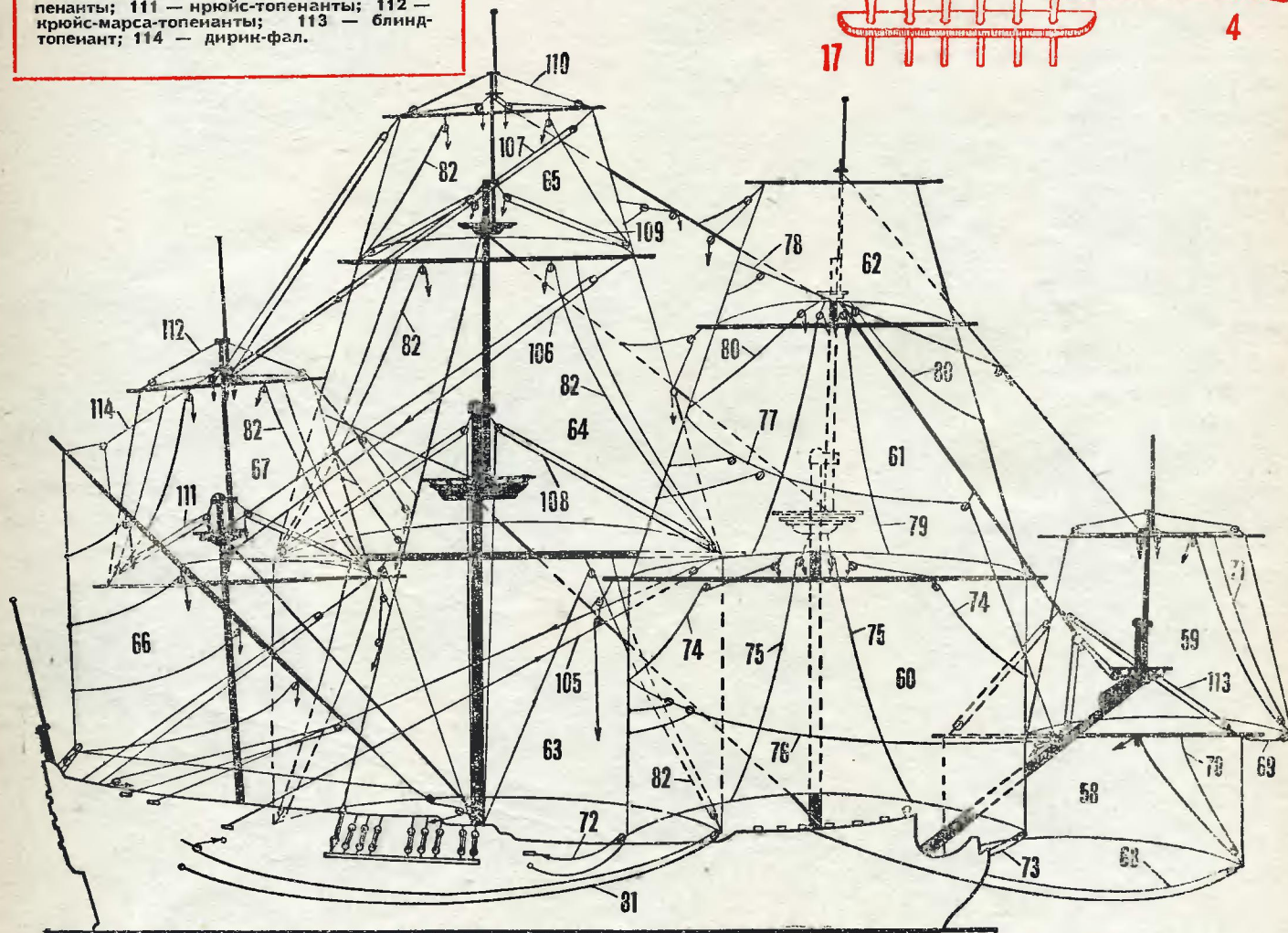
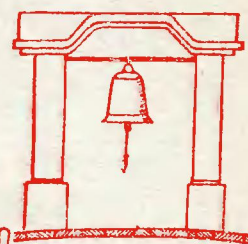
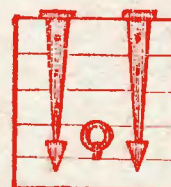
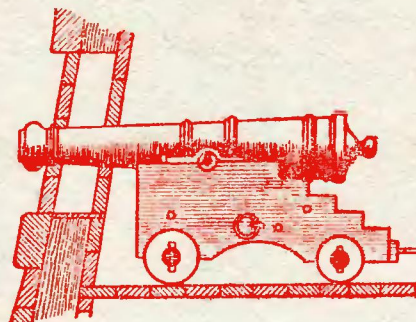
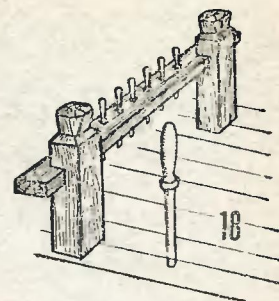
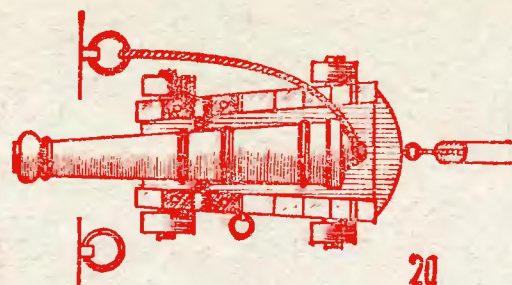
58 — блинд; 59 — бом-блинд; 60 — фок; 61 — фор-марсель; 62 — фор-брамсель; 63 — грот; 64 — грот-марсель; 65 — грот-брамсель; 66 — бизань; 67 — крьюсель; 68 — блинда-шкот; 69 — бом-блинда-шкот; 70 — блинда-фал; 71 — бом-блинда-фал; 72 — фона-шкот; 73 — фона-фал; 74 — фона-нок-гордени; 75 — фона-бак-гордени; 76 — шпрюйт-фона-булини; 77 — фона-марс-шпрюйт-булини; 78 — фона-брам-шпрюйт-булини; 79 — фор-марса-гордени; 80 — фона-марс-нок-гордени; 81 — грота-шкот; 82 — гитовы.

## СТОЯЧИЙ ТАКЕЛАЖ

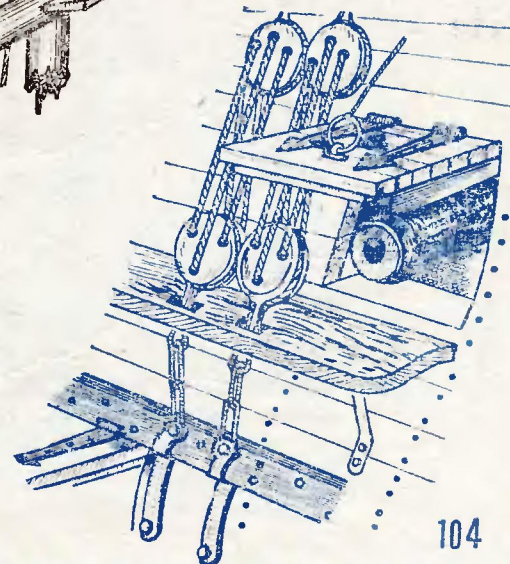
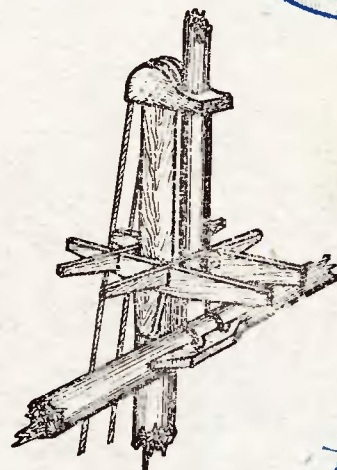
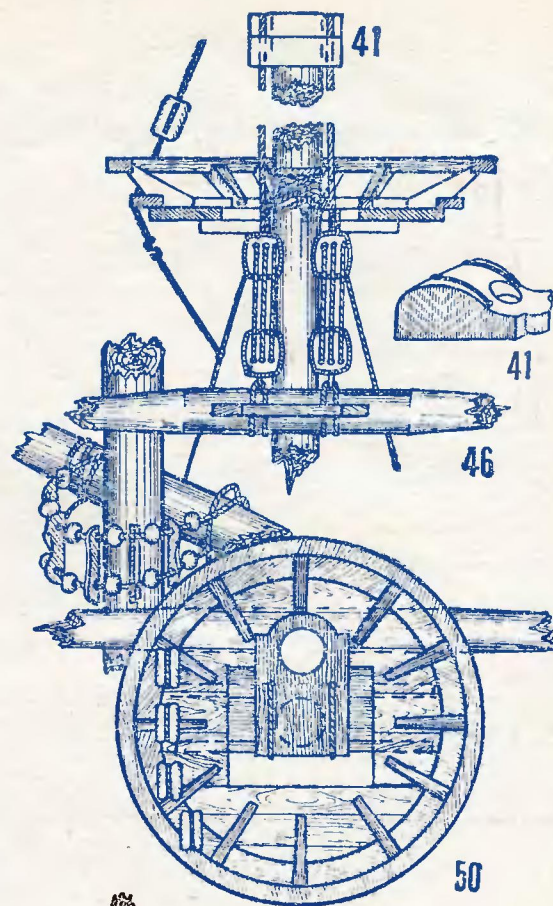
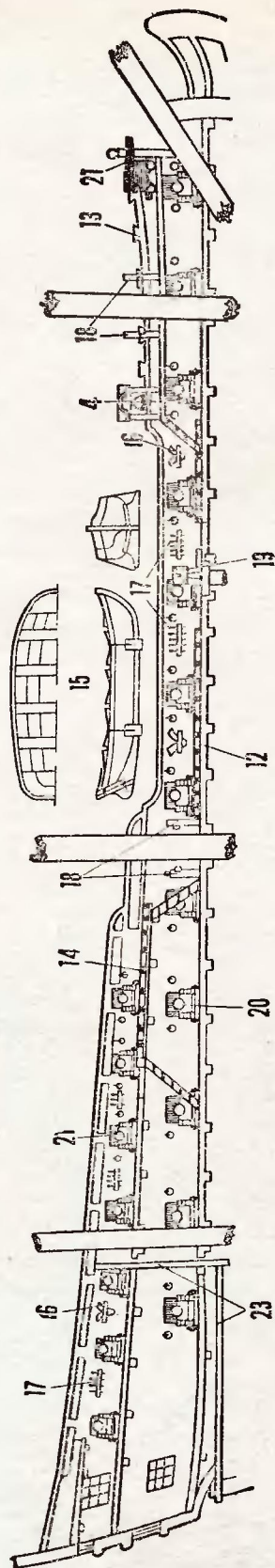
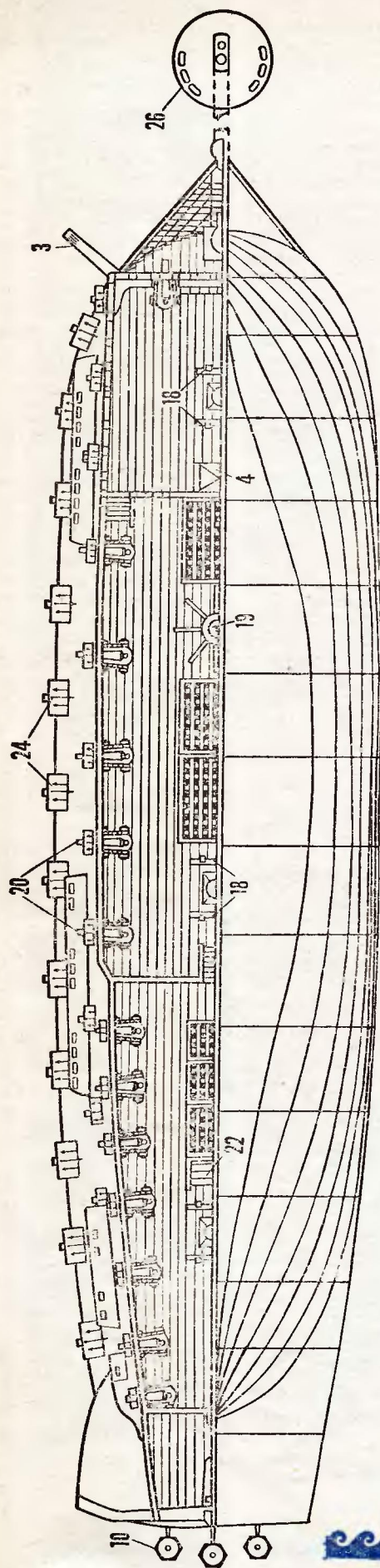
83 — фок-ванты; 84 — грот-ванты; 85 — бизань-ванты; 86 — фор-стенъ-ванты; 87 — грот-стенъ-ванты; 88 — крьюс-стенъ-ванты; 89 — блинда-ванты; 90 — фона-штаг; 91 — грота-штаг; 92 — бизань-штаг; 93 — фор-стенъ-штаг; 94 — грот-стенъ-штаг; 95 — бизань-стенъ-штаг; 96 — фор-брам-штаг; 97 — грот-брам-штаг; 98 — крьюс-брам-штаг; 99 — грот-бом-брам-штаг; 100 — фор-стенъ-бакштаг; 101 — грот-стенъ-бакштаг; 102 — крьюс-стенъ-бакштаг; 103 — штаг-тали; 104 — тали.

## БЕГУЧИЙ ТАКЕЛАЖ РАНГΟΥТА

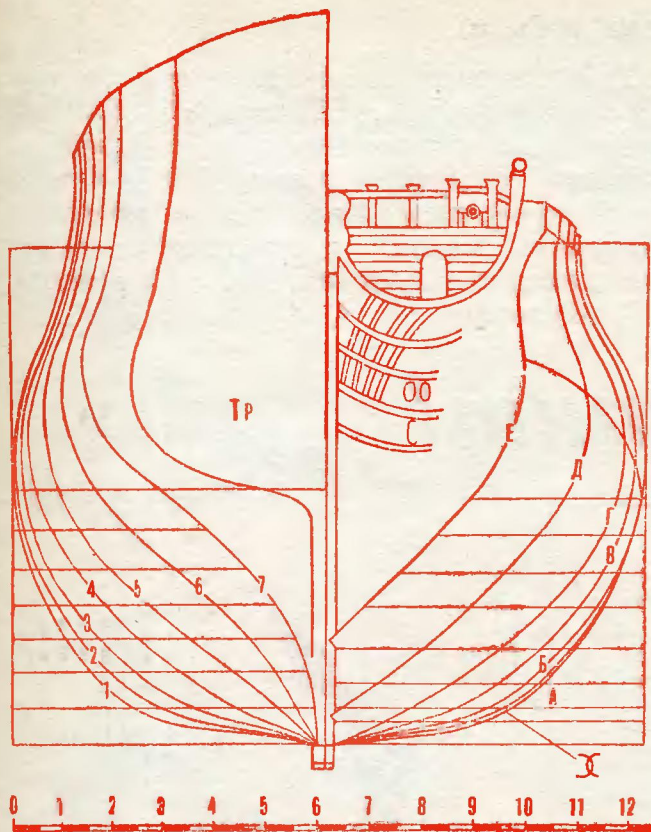
105 — грота-брасы; 106 — грота-марса-брасы; 107 — грот-брам-марса-брасы; 108 — грот-топенанты; 109 — грот-марса-топенанты; 110 — грот-брам-марса-топенанты; 111 — крьюс-марса-топенанты; 112 — крьюс-марса-топенанты; 113 — блинд-топенант; 114 — дирик-фал.











## «Запишите мой адрес...»

Мне 21 год. Собираю коллекцию изображений самолетов мира. Сейчас в моем собрании около 10 тысяч фотографий, рисунков, схем, чертежей самолетов, вертолетов и планеров всех времен и стран, их данные и описания. Я могу помочь любителям авиации чертежами. Взамен с благодарностью приму чертежи и фотографии любых самолетов.

Владимир РЕДЬКО  
(Гродненская обл.,  
г. Щучин-1,  
ул. Островского, д. 12,  
кв. 14)

Учусь в политехническом институте. Мне 23 года. Авиамоделлизмом увлекаюсь давно. Сначала строил летающие кордовые модели-копии самолетов СССР. Это были ПО-2, Ш-2, АН-14 «пчелка» и АН-24. С копией Ш-2 выступал на Всероссийских соревнованиях в городе Новочеркасске в 1963 году. Сейчас увлекаюсь коллекционированием пластмассовых моделей производства СССР и ГДР. С большим удовольствием клею картонные модели самолетов. Собираю чертежи самолетов второй мировой войны. Сам делаю модели из пластмассы: уже изготовил ПЕ-2 и ЯК-12А, начал собирать макет вертолета КА-26. У меня очень много журналов и книг по авиационной тематике. Предлагаю обмен чертежами, фотографиями и журналами.

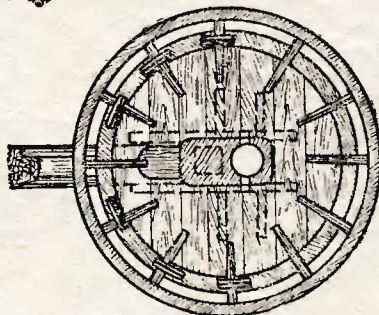
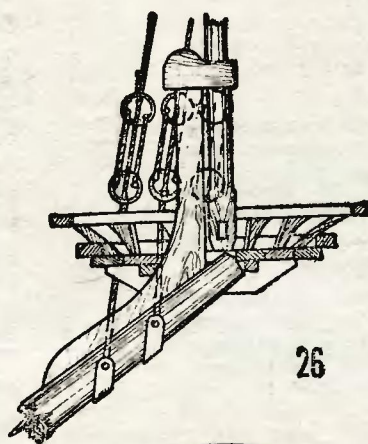
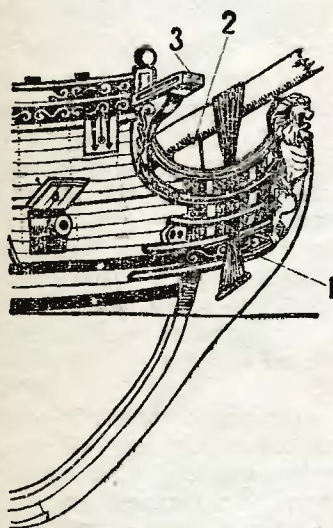
Валерий АРГЕНТОВ  
(г. Кемерово, 29,  
ул. Ноградская, д. 28, кв. 24)

Радиолюбительством занимаюсь более 20 лет, хотя по специальности врач. Имею годовые комплекты журналов «Радиолубитель», «Радиофронт», «Радио», но мне не хватает отдельных номеров. Прошу помочь составить полный комплект моей коллекции.

Игорь Григорьевич  
ШУЛДЯКОВ  
(г. Омск, Центр,  
главпочтамт,  
абонементный ящик 168)

Мне 18 лет. Занимаюсь радиотехникой. Собрал несколько электрогитар. Хочу переписываться с радиолубителями, которые интересуются адаптеризацией музыкальных инструментов.

Олег КРАВЧЕНКО  
(г. Киев-103, ул. Киквидзе,  
д. 9, кв. 25)





Если в девятнадцать лет человек может сказать, что на его личном творческом счету не только оригинальные летающие модели, но и аэросани и даже микросамолет, этот человек неплохо начал жизнь. Именно так начал ее Анатолий Власов, простой парень, механизатор из деревни Скорятино Горьковской области.

Подготавливая к печати рассказ о нем и о созданных им машинах, редакция обратилась к генеральному конструктору, видному деятелю авиастроения Олегу Константиновичу Антонову с просьбой высказать мнение о творческих поисках Анатолия Власова. Вот что ответил О. К. Антонов.

## ВЕРЮ: он взлетит!

Самодетельное конструирование — прекрасная, по моему мнению, ничем не заменимая школа для будущего конструктора.

Ее главное достоинство в том, что она не только дает прочные начальные знания, но и воспитывает в человеке своеобразный психологический комплекс: настойчивость, сознательное стремление к достижению цели, умение взяться за дело, способность к усвоению знаний, к переработке самой разнообразной информации на собственном опыте.

Самодетельное конструирование прививает умение обращаться с инструментом и материалами, позволяет научиться ощущать физические величины — килограммы, метры, ускорение, силы инерции, прочность, упругость и т. д.

Таких людей, как Анатолий Власов, мы стремимся привлечь в наш коллектив. Это очень ценные умельцы, имеющие все данные вырасти в первоклассных специалистов.

Отмечу еще, что энтузиасты — в большинстве молодежь, создающая самолеты, аэросани, лодки и глиссеры, вертолеты и аппараты на воздушной подушке, планеры и двигатели, — это, как правило, люди идеальные, честные и скромные, мужественные; это подвижники, отдающие любимому делу весь свой досуг, ухитряющиеся на небольшой заработок содержать семью да еще покупать материалы, инструменты.

Наш коллектив гордится такими людьми, в разное время влившимися в нашу дружную семью. Недаром многие наши инженеры и рабочие до сих пор занимаются авиамоделизмом и авиационным спортом. Наша команда одиннадцать раз подряд завоевывала первенство отрасли по кордовым моделям. Руководители подразделений считают таких людей лучшими конструкторами и умельцами и просят направлять их на работу к ним.

Следовало бы создать при ЦК ДОСААФ сектор поддержки самодетельных конструкторов, который давал бы заключения по проектам, помогал делать расчеты и даже продувки, снабжал бы материалами и двигателями, приборами и всем прочим, что сейчас не удовлетворяет строгим требованиям большой авиации и сводится в пом и переплавку.

Самое большое затруднение в работе самодетельных конструкторов — слишком сложные правила проверки годности конструкции к полету в отношении аэродинамики, прочности и т. п. Эти правила необходимо упростить. Сейчас их требования таковы, что ими, увы, часто просто пренебрегают, беря весь риск на себя.

Полезная, подчас героическая работа всех самодетельных конструкторов должна стать предметом заботы организаций ДОСААФ.

Хорошо, если бы «Комсомольская правда» взяла шефство над работой творческих энтузиастов — будущего золотого фонда искателей, заслуживающих самой широкой поддержки нашей советской общественности.

О. АНТОНОВ,  
генеральный инженер авиации



Арзамасский район. «Глубинка». Сегодняшняя «глубинка», конечно: с телевизорами и кинотеатрами, с вереницами машин и трудолюбивым гудением тракторов на полях. Добротные рубленые пятистенки. Щедрое на украшенность резьбой — так только здесь, в Горьковской области, умеют — ионьки, пилястры да наличники. Думается, мужским рукам, которые постигли это совершенство выделывания дерева, уже не страшна никакая тонкая работа.

Да так оно и есть, наверное. Во всяком случае, когда речь идет об Анатолии Власове, сомневаться не приходится. То, что может засвидетельствовать это, — модель планера, аэросани и самолет, сделанные его руками, — сейчас дожидается своего хозяина во дворе его дома.

Хозяин их служит. Он солдат, выполняет свой нелегкий солдатский труд. А вечером — в свободную минутку — пишет:

«Для меня главное — авиация, тяга к крыльям, к парящему полету, тяга к конструированию самолетов. Я так хочу быть ближе к крылатой технике!»



Это из последнего письма Анатолия в редакцию.

Их было много, его писем, — наша переписка тянется уже два года. А встреч не было. Поначалу в них не было нужды. А когда она пришла, молодого энтузиаста призвали на действительную. Но письма, фотографии и рисунки, которые прислал в редакцию Анатолий, представляют немалый интерес: они свидетельствуют о такой целеустремленной тяге к авиации и в то же время о таких незаурядных возможностях Власова, что выдержки из них, с разрешения Анатолия, мы решили опубликовать. У этого парня, право же, есть чему поучиться его сверстникам!

*«14 сентября 1968 г.*

Самая большая увлеченность с детства у меня была — мастерить. Только придя из школы, мы с ребятами всегда что-нибудь делали. Даже несколько раз пытались сколачивать из стареньких, небрежно выстроганных досок фюзеляж настоящего самолета. Впрочем, это занятие нам скоро наскучило. Однажды мы с ребятами собрали две схематические резиномоторные модели. Мы пускали их с крутого берега оврага. И у меня каждый раз замирало сердце, когда модель набирала скорость и, затрепетав крыльями, взмывала вверх».

Сверстники так и остановились на резиномоторных, а Анатолий скоро переделал свою модель в планер и стал изучать восходящие потоки и их зависимость от погоды.

И все время не отпускала мысль: как бы полететь самому.

Нынешние ребята рано становятся реалистами. И Власов отлично понимал, что от схематички до самолета путь долог. А в промежутке — на «пересадках» этого пути — что? Может быть, своя, самолично рассчитанная и выстроенная модель планера?

Планер был построен вместе «с одним другом Колькой», в свободные от работы часы. Имел он размах крыльев что-то около четырех с половиной метров и нигде не помещался — «приходилось каждый раз разбирать по частям и хранить половину у Кольки, половину у себя».

Не стало отца, и заботы о семье легли на мальчишечьи плечи Анатолия. Кончилось детство, кончились модели. Пошли дела будничные, обыденные — получил специальность тракториста, шофера, в страду стал дни и ночи пропадать в поле.

А мечта?..

*«20 октября 1968 г.*

...Какой бы усталый я ни приходил домой — сразу же за книгу по авиации, за журнал, за чертеж. Авиация по-прежнему оставалась «любимым притяжением». Путь к ней я видел теперь в попытке построить аэросани-аэромобиль».

Перелистнув страницу, вы увидите эти санки. Очень простые. Не очень «уклюжие». Самолет без крыльев, да и только!

«Строились сани в горнице. Все детали выстругивал и выпиливал вручную — дома у меня нет ни многих инструментов, ни станка. Что-то удалось выточить в колхозной тракторной мастерской... И все-таки месяца за три я их сделал».

Первый пробег. Машина работает. Казалось бы, можно на этом остановиться и перейти к следующему этапу. Но приметьте одну особенность характера Анатолия. Для него работа, собственно, только начинается. Приходит пора самого интересного — пора эксперимента. Сначала устраняются мелкие недоделки. Потом остается важнейшая. В аэросанях — это недостаточное охлаждение двигателя. На санках стоял пятнадцатисильный двигатель от мотопомпы с водяным охлаждением. И его-то, без мастерской, без оборудования, предстояло — просто не было другого выхода! — предстояло переделать на воздушное...

И переделал! Как? Об этом Анатолий ничего не пишет. Но на фото, которые он прислал в редакцию, видны эти санки с двигателем, имеющим воздушное охлаждение.

Здесь не место и не время говорить о достоинствах и недостатках конструкции трицикла «Вихрь». Наверное, сегодня Анатолий многое сделал бы другому. Но посмотрите, какая вычерчивается прямая линия в его работах: простейшие схематички — оригиналь-

ная модель планера — аэросани, которые вполне можно принять за самолет без крыльев, даже рулевое управление самолетного типа. За всем этим неминуемо должен был последовать новый этап. Планер? Микросамолет? Автожир? Но Анатолий, рассказав нам об аэросанях (впервые мы сообщили о них в № 8 за 1968 г.), замолк. И молчал около полугода.

А через год из конверта со штампом «п/о Скорятино» посыпались фотографии самолета. К сожалению, качество их было настолько «любительским», что нашему художнику пришлось сделать на их основе рисунок (на 1-й стр. вкладки). Текст же письма был таин:

*«8 марта 1969 г.*

И все-таки микросамолет построен. Проектировал его сам, собирал вместе с двумя Сашами — Калашниковым и Болгиным, соседскими мальчишками-семиклассниками. Строить пришлось в той же горнице площадью 16 кв. м, и потому самолет получился разборный. Работал я каждый день до двух ночи, а иногда и до шести утра не потухал у нас свет. Прошло 23 дня — и правое крыло было склеено. После я сразу перешел на фюзеляж — более зазорную (так у Анатолия в письме. — Ю. Б.) часть.

К Новому году фюзеляж, полностью оборудованный педалями, рычагами и сиденьем, уже стоял на своих ногах (лыжное шасси) посередине комнаты, в стороне лежал надежно послуживший мотор с аэросаней. Я, конечно, знал, что он слабоват для микросамолета — всего 15 л. с., но надеялся увеличить его мощность до 20 л. с.

После Нового года я перешел на операцию...

Далее Анатолий рассказывает, как он «доработался» до того, что угодил в больницу (заболели глаза), как сбегал из нее и сразу же кинулся доставать новые материалы для самолета.

«И вот... 1 марта этого года все части готовы, помощников собирать микросамолет было очень много. 2 марта в 14 часов он был собран. В этот день было очень тихо, температура немножко ниже нуля, ярко светило солнце,



и снег на поле был лучше некуда — жесткий и ровный.

На испытания пришли более тридцати человек, в том числе трактористы, шоферы и бригадиры. С трудом запустили мотор, так как в цилиндре было залито на зиму масло и при пуске забрызгивало электроды свечей. Прогрев минуту, я сел в кабину, поставил ноги на педали, приютился поудобнее, бзялся за рычаги-ручки руля высоты и дал полный газ. Лыжи медленно заскользили по снегу. Через несколько десятков метров мотор неожиданно заглох. И так несколько раз повторялась эта история, пришлось терпеливо устранять недостатки. В этот день микросамолет более 30 км/час не развивал, а ему для взлета нужно 65 км/час.

На другой день, 3 марта, был также прекрасный день, ветер — 0 метров в секунду, для испытания выбран самый хороший участок местности с уклоном для облегчения разбега. На испытаниях в этот день присутствовала молодежь. Перед стартом мы укоротили на 4 см оба конца лопастей, потому что мотор с этим винтом не развивал полных оборотов.

Когда все было готово, запустили мотор, и я, надев очки, уселся поудобнее в кабину; поставив ноги на педали, все внимание сосредоточил на руле высоты, дал полный газ рукояткой дросселя по направлению вниз, меня обдуло сильным ветром (лобовое стекло еще сделать не успели), и микросамолет с нарастающей скоростью заскользил по ровному снежному полю; на уклоне скорость подходила примерно к 55—60 км/час (примерно потому, что у меня в микросамолете не было приборов).

Я делал попытку за попыткой, но самолет не взлетал. Я видел, как нагрягались крылья, чувствовал, что еще один-два десятка километров скорости, и я буду в воздухе. Но мотор более 15 л. с. не развивал, скорее всего даже немного меньше, так как поршневая группа его не заменялась ни разу с дня выпуска. Никакими ухищрениями увеличить скорость до взлетной так и не удалось.

Некоторые ребята и даже друзья мне стали говорить: «У тебя не поднимает

крыло. Если б немного поднимало, то самолет должен подняться хоть на полметра».

Мне стало обидно. Я им доказывал, что при скорости 60 км/час крыло должно поднимать не менее 150 кг.

В этот раз пришла ко мне идея. Я был уверен, что все данные микросамолета удовлетворительны. Все вышло хорошо: вес не превышает нормы, центровка точно на  $\frac{1}{3}$  хорды от передней кромки крыла, обтекаемость хорошая. Только одно плохо — мощность мотора, которая делает микросамолет не самолетом, а памятником, который легче из глины вылепить. Тогда-то с отчаянья я и решил облегчить полетный вес микросамолета до 109 кг и испытать его без пилота.

Кажется, что нелегко неуправляемый микросамолет запустить в известном направлении. Вряд ли можно ожидать от этого полета чего-нибудь хорошего.

Время шло к заходу солнца. Многие, потеряв надежду на взлет, уходили домой. И тогда мы с ребятами, отклонив немного вверх, заклинили руль высоты, а руль поворота поставили в нейтральное положение. Залили в бачок неполную мерку бензина, чтобы самолет не успел долететь до села. Запустили, перевели на максимальные обороты и выпустили неуправляемый микросамолет в сторону уклона. Быстрый разбег — на первом же небольшом надуве передние лыжи оторвались от земли на полный метр. Задняя же не оторвалась нисколько. Пролетев несколько метров, опустились и передние, и так было несколько прыжков до последней капли бензина. Я сразу же догадался, в чем дело. Очень большой угол атаки крыла не давал набрать скорость. При взлете у самолета с таким типом шасси нужно сначала отделить от земли оперение для того, чтобы уменьшить угол атаки крыла, и быстро набрать необходимую для взлета скорость.

Я расклинил рули высоты и привязал обе ручки управления, переведя их вперед; при этом элероны были на 2—3° ниже нормального положения.

Снова запуск, мотор переведен на максимальные обороты, и микросамолет

мчит, стремительно набирая скорость, скользя по ровному снежному полю в сторону уклона...

Так я и не успел заметить, что раньше отделилось от земли — шасси или оперение. Микросамолет всем корпусом быстро отделился от земли и повис на 2—3 м в воздухе.

В этот раз я кричал как мог: «Летит! Летит!»

Пронесшись над полем несколько сот метров, машина накренилась вправо, постепенно перешла в набор высоты (мотор работал одним тоном, не сбавляя стартовых оборотов). Микросамолет уже описал в воздухе половину круга и был расположен к нам калотом. Но... кончилась наша доза (около 200 г смеси), и самолет с небольшой высоты описал горку и ударился о твердый снег, поломав шасси и воздушный винт».

Финал? Нет, еще далеко не финал. Через несколько дней в редакцию пришло новое письмо — испытания микросамолета были продолжены после небольшого ремонта. Продолжены теперь на корде — проволоке сечением 5 мм. Микросамолет сделал еще несколько кругов в воздухе. Но — корда зацепилась за землю, а самолет снова врезался калотом.

Впрочем, и в последнем письме Анатолия из Скорятина не было ноток уныния. Впереди его ждала армия, откуда он надеялся возвратиться более возмужавшим, более знающим, более тесно связанным с авиацией.

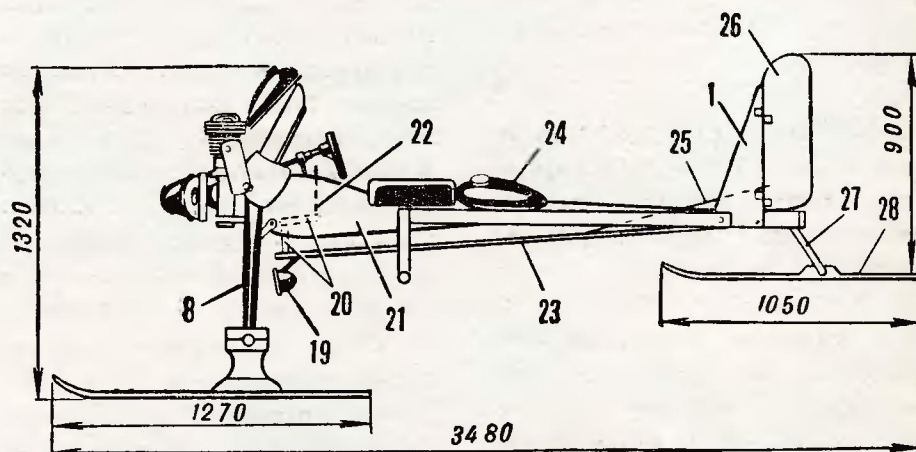
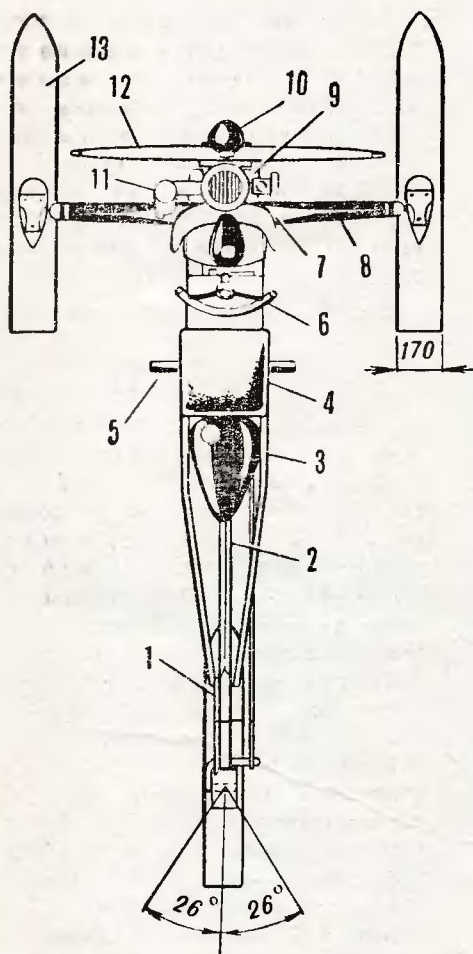
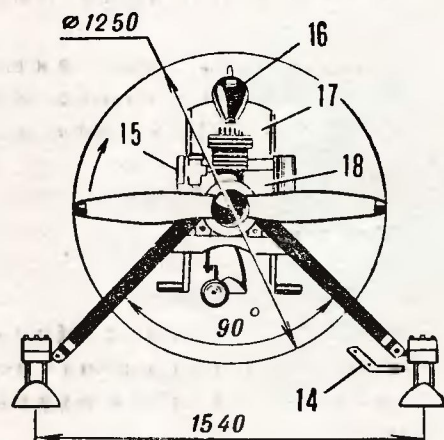
На этом можно было бы пока и поставить точку. Потому что нет оснований сомневаться ни в будущем молодого конструктора, ни в значимости для него самого того, что ему удалось сделать. Добавить к сказанному можно только несколько слов, обращенных к каждому из нас. Анатолий работал в основном один — без поддержки старших. Только сила воли, упорство и любовь к делу помогли ему подойти вплотную к осуществлению своей мечты. Но, товарищи взрослые, оглянитесь вокруг себя: а не упускаете ли вы других Власовых, только чуть менее ярких, чуть менее целеустремленных, менее упорных? Положа руку на сердце, вы уверены, что где-то рядом с вами не работает в одиночку по ночам над великолепной оригинальной машиной другой Анатолий Власов?

Ю. БЕХТЕРЕВ



# „ВИХРЬ“ — АЭРОСАНИ- ТРИЦИКЛ

А. ВЛАСОВ



АЭРОСАНИ «ВИХРЬ» (ТРИ ПРОЕКЦИИ):

1 — киль; 2 — задняя продольная балка; 3 — упрочнительные рейки; 4 — сиденье; 5 — подножки; 6 — руль; 7, 18 — обтекатель; 8, 14 — упрочнитель; 9 — генератор; 10 — кон; 11 — глушитель; 12 — винт; 13 — лыжа; 15 — карбюратор; 16, 24 — бензобак; 17 — лобовое стекло; 19 — фара; 20 — рычаги управления; 21 — боковины; 22 — вертикальная тяга; 23 — главная продольная рулевая тяга; 25 — тяга руля направления; 26 — руль направления; 27 — костьль; 28 — задняя лыжа.

Это не совсем обычная машина. Зимой я ставил ее на лыжи, летом — на колеса. Весит она примерно 80 кг и развивает максимальную скорость по снежной целине до 40 км/час. Двигатель мощностью 14—15 л. с. от мотопомпы М-600.

Рама деревянная (бук). Все узлы и агрегаты крепятся к ней шпильками и болтами М 8—10. Рулевая лыжа — задняя.

Передние лыжи выполнены из березовой заготовки сечением 45×200 мм, носки распарены в кипятке и выгнуты по чертежу, в верхней части расположены втулки для подвижного крепления лыж на оси.

Заготовка для задней лыжи из березы сечением 160 мм, обработана по чертежу. Вдоль днища натягивается по-

лоз круглого сечения  $\varnothing 9$  мм. Впереди на носке лыжи имеется натягивающее устройство, в центре крепится втулка внутренним диаметром 14 мм. Стойка задней лыжи изготовлена из стального прутка сечением 11×22 мм выгнутого по чертежу. Один конец стойки служит поворотным рычагом.

Киль и руль направления очень просты по конструкции и сделаны из легкой липовой заготовки 20×200×1200 мм, киль крепится к балке двумя болтами  $\varnothing 10$  мм, руль направления к киле — резиновыми полосками толщиной 3—4 мм. Тяга руля направления изготовлена из проволоки  $\varnothing 7$  мм. Главная продольная рулевая тяга — из бука сечением 20×25 мм.

Задняя продольная балка выполнена из березовой заготовки





45×130×1740 мм по чертежу. Рейки упрочнения — из сосны сечением: впереди — 20×80 мм, сзади — 20×60 мм. Боквины — из липовой заготовки толщиной 20 мм с последовательной дальнейшей обработкой до толщины 13 мм.

Рулевое колесо взято со списанного трактора ДТ-14, переделано. На левый конец его надета велосипедная рукоятка, а на правый — рукоятка дросселя от веломотора Д-5.

Передние стойки шасси изготовлены из двойных буксовых

Двигатель переоборудован на воздушное охлаждение. На него установлены карбюратор К-16 и магнето М-24а с муфтой опережения зажигания.

Воздушный винт — из березовой заготовки размером 47×160×1250 мм. После окончательной обработки его следует оклеить коленкором и покрасить.

Воздушный винт крепится на трех шпильках  $\varnothing$  12 мм к маховику.

Кок, изготовленный из корпуса тракторной фары, крепится к маховику.



реек, между которыми в нижней части зажимается металлическая полуось, сделанная из прутка  $\varnothing$  22 мм, правая и левая стойки шасси верхними концами крепятся к двигателю. Предусмотрено крепление стоек к раме металлическими полосами сечением 3,5×35 мм.

Бак от мотора Д-5 крепится в двух точках: к головке цилиндра и к лобовому стеклу, создавая стеклу третью опору. Запасной бак объемом 9 л взят с мотоцикла.

Усилие с руля передается на рычаг, а затем через тягу из проволоки  $\varnothing$  11 мм — на спаренный рычаг. От последнего усилие передается через главную продольную тягу и через тягу руля направления на рычаг стойки и качалку руля направления, изготовленную из шпильки  $\varnothing$  10 мм.

Электрооборудование велосипедное: на аэросанях имеется велофары, укрепленная впереди на продольной тяге, и велогенератор.

# САМОЛЕТ...

## НА

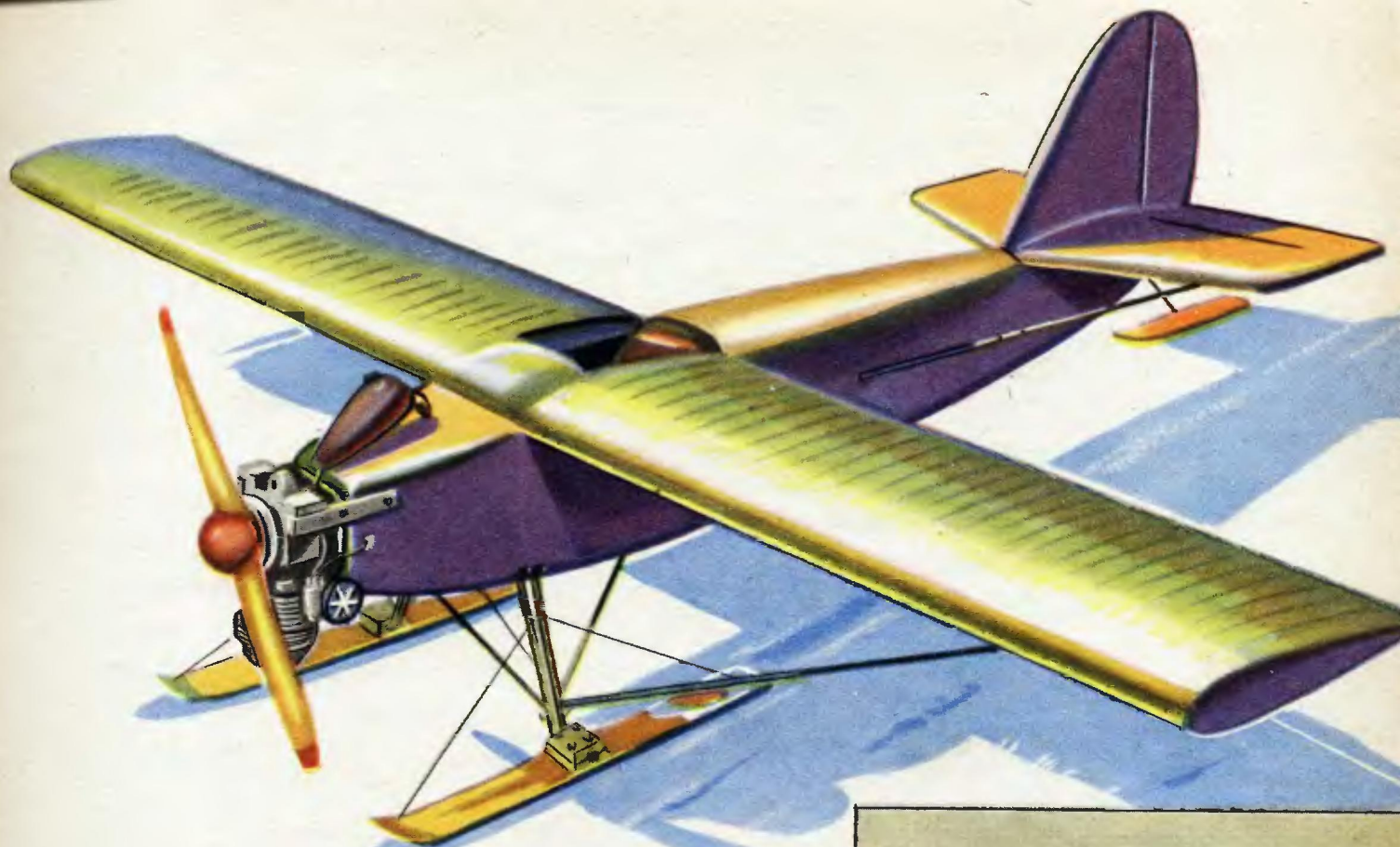
## КОРДЕ

Микросамолет — разборный. Он состоит из фюзеляжа, правой и левой половин крыла, оперения, двигателя с воздушным винтом и колесно-лыжного шасси.

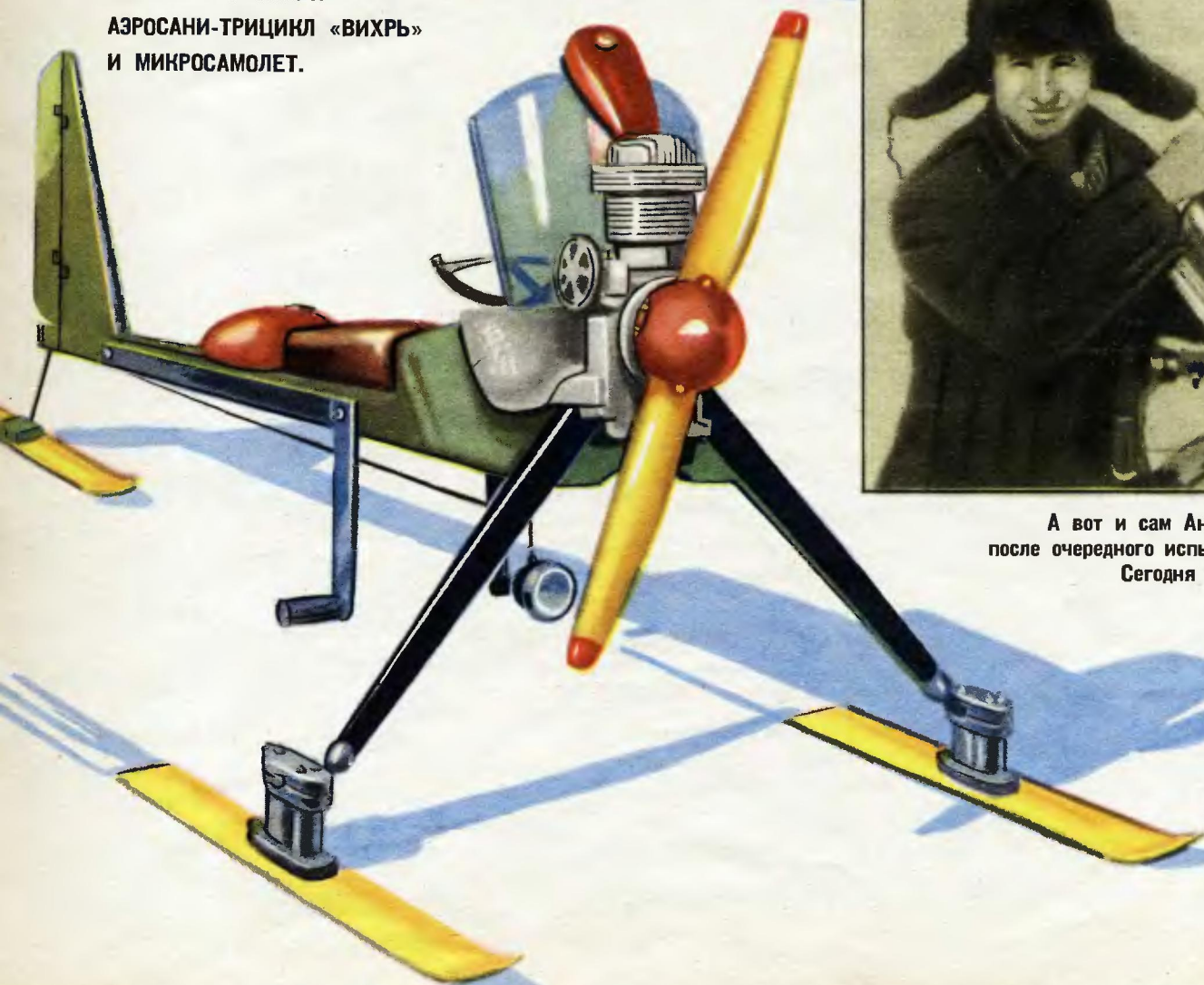
По схеме это подкосный высокоплан. Размах крыла — 7 м, длина — 4,1 м, полезная площадь — 7 м<sup>2</sup>, профиль крыла — плоско-выпуклый, размах стабилизатора — 220 см, высота киля — 100 см, сухой вес — 100 кг, максимальный вес (без пилота) с двигателем 13—15 л. с. — 109 кг, скорость отрыва от земли — 50—55 км/час.

Требуемая мощность для микросамолета при полетном весе 180 кг, включая вес бензина и пилота, — 25—30 л. с., при этом нагрузка на крыло — 25,7 кг на 1 м<sup>2</sup>. Вес отдельных частей: крыла с креплениями, расчалками и раскосами — 13 кг, фюзеляжа — 22 кг, оперения с рулями и задней лыжей — 10 кг, шасси — 12,5 кг, двигателя — 33 кг.





ВОТ ОНИ, ПЕРВЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
АНАТОЛИЯ ВЛАСОВА —  
АЗРОСАНИ-ТРИЦИКЛ «ВИХРЬ»  
И МИКРОСАМОЛЕТ.



А вот и сам Анатолий у азросаней  
после очередного испытательного пробега  
Сегодня Анатолий — солдат



**Любимый корабль  
Петра I  
„Ингерманланд“.**











Статью  
об „Ингерманланде“  
и чертежи его модели  
см. на странице 13







# СЕКЦИОННЫЕ ЛОДКИ-ТУРИСТЫ

Твори, выдумывай, пробуй!

Сплошь и рядом приходится переправлять лодки, пользуясь железнодорожным, водным и автомобильным транспортом. И вот тут начинаются мытарства, которые могут испортить весь отпуск, а порой делают неосуществимыми самые интересные планы. Дело в том, что перевозка таких крупногабаритных предметов, как моторные и парусные лодки, сопряжена с целым рядом серьезных трудностей.

Наиболее современный способ перевозки — контейнерный. Стандартный контейнер, имеющий размеры  $2300 \times 2000 \times 1250$  мм, с дверью  $2300 \times 1000$  мм (в свету) одинаково хорошо помещается на железнодорожной платформе, в кузове грузового автомобиля и в паровом трюме. Но вот беда — в контейнер не лезет ни одна из имеющихся в продаже жестких лодок с пассажироместностью порядка 3—4 человека (то, что нужно туристам).

Выход из положения только один: делать лодки разборными на две или три секции, с таким расчетом, чтобы их можно было наиболее удобно разместить в стандартном контейнере. Многие судостроители-умельцы уже создали и успешно эксплуатируют лодки подобного типа.

## ВЫБОР ПРОЕКТА

На рисунке 1 изображен стандартный контейнер и приведены его размеры. Они являются основой при выборе проекта лодки и разработке конструкции. Опыт эксплуатации разборных лодок

показал, что постройка таких судов полезна любителю средней квалификации, если их размеры укладываются в приведенную таблицу. При создании разборной лодки больших размеров могут встретиться серьезные трудности. К тому же в любительской практике такая лодка по ряду соображений просто неудобна: вместо одной большой лучше иметь две-три маленькие, более транспортабельные и маневренные. Впрочем, можно сказать с полной уверенностью, что на сегодняшний день даже в любительских условиях вполне реально создание полноценной разборной мотолодки или швертбота длиной до 5—6 м.

Так на каком же типе лодок остановиться? Это зависит от тех целей и задач, которые ставит перед собой строитель. Например, для охоты и рыбалки наиболее подходящими будут двухтранцевые конструкции, вроде «Золотой рыбки», «Бемби» и им подобных (рис. 2). Они разбираются на две или три секции; трехсекционные лодки (при условии, что они вкладываются одна в другую, как матрешки) можно перевозить не только в стандартном контейнере, но в багажнике легкового автомобиля или на мотоцикле с коляской. Целесообразно изготавливать секции таким образом, чтобы каждая из них обладала автономной плавучестью; для этого необходимы глухие перегородки (диафрагмы) по разьемам (рис. 3).

При необходимости иметь разборную глассирующую лодку под подвесной мотор средней или большой мощности следует отдать предпочтение современному, достаточно широкому образцу, имеющему ярко выраженный развал бортов наружу по всей длине, обводы типа «крыло чайки» и «сухой» подпятник. Это могут быть мотолодки «Звездочка» ( $3,0 \times 1,15$  м), «Москвичка» ( $3,5 \times 1,35$  м) и «Волжанка» ( $4,0 \times 1,8$  м), выполненные из стеклопластика (что, конечно, предпочтительнее) или из дерева, с фанерной обшивкой. Любителям плаваний под парусами можно рекомендовать швертботы типа «Кадет», «Турист», «Супермышка» ( $3,10 \times 1,45$  м). При этом размеры, предусмотренные проектом, могут быть довольно значительно изменены в ту

или иную сторону, если требование сохранения классности не является обязательным. Вполне понятно, что разборными могут быть выполнены и суда катамаранного типа — как парусные, так и моторные.

## ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЪЕМА

Разъем является наиболее ответственным элементом разборной лодки. Он должен быть абсолютно герметичным, простым и легким, но в то же время надежным по конструкции. Требования, как видно, противоречивы. Подавляющее большинство любителей, строивших разборные лодки, применяют фланцевый разъем на болтах с диафрагмой (перегородкой). Для того чтобы он был выполнен правильно и удовлетворял всем перечисленным требованиям, разберем два варианта постройки лодок: из дерева, с фанерной обшивкой и из стеклопластика (или ткане-бумажного композита).

В первом случае (деревянный вариант) корпус строится, как обычно, целиком, но после обшивки фанерой аккуратно распиливается на предусмотренное количество секций, а затем выполняется заделка диафрагм, оклейка стеклотканью (или хлопчатобумажной бязью) и монтаж болтового соединения.

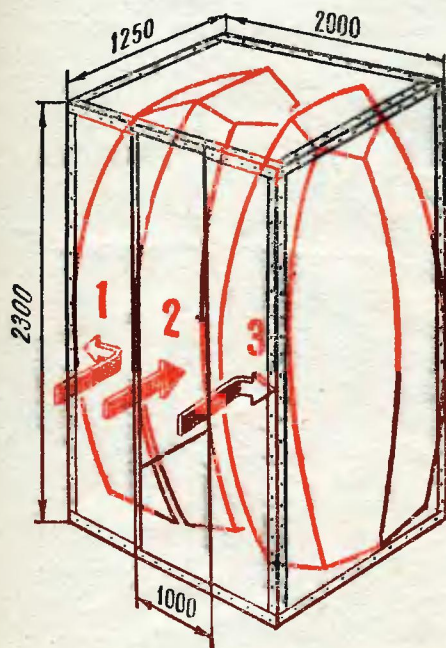


Рис. 1. РАЗМЕЩЕНИЕ В КОНТЕЙНЕРЕ ТРЕХ ОДИНАКОВЫХ, СПЕЦИАЛЬНО СПРОЕКТИРОВАННЫХ МОТОЛОДОК ТИПА «ЗОЛОТАЯ РЫБКА» (ИЛИ ТРЕХ СЕКЦИЙ ОДНОЙ БОЛЬШОЙ ЛОДКИ).

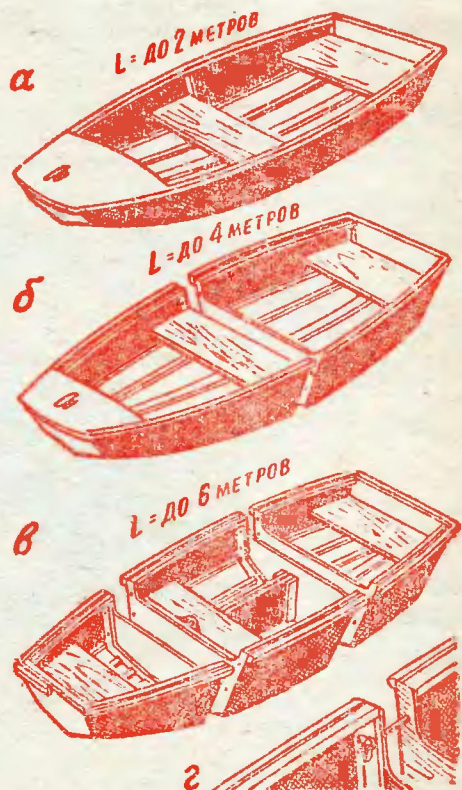


Рис. 2. ПРИМЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДВУХТРАНЕВЫХ ТУРИСТСКИХ ЛОДОК: а — одноместная неразборная; б — разборная на две секции; в — разборная на три секции, типа швертбот; г — деталь болтового соединения.



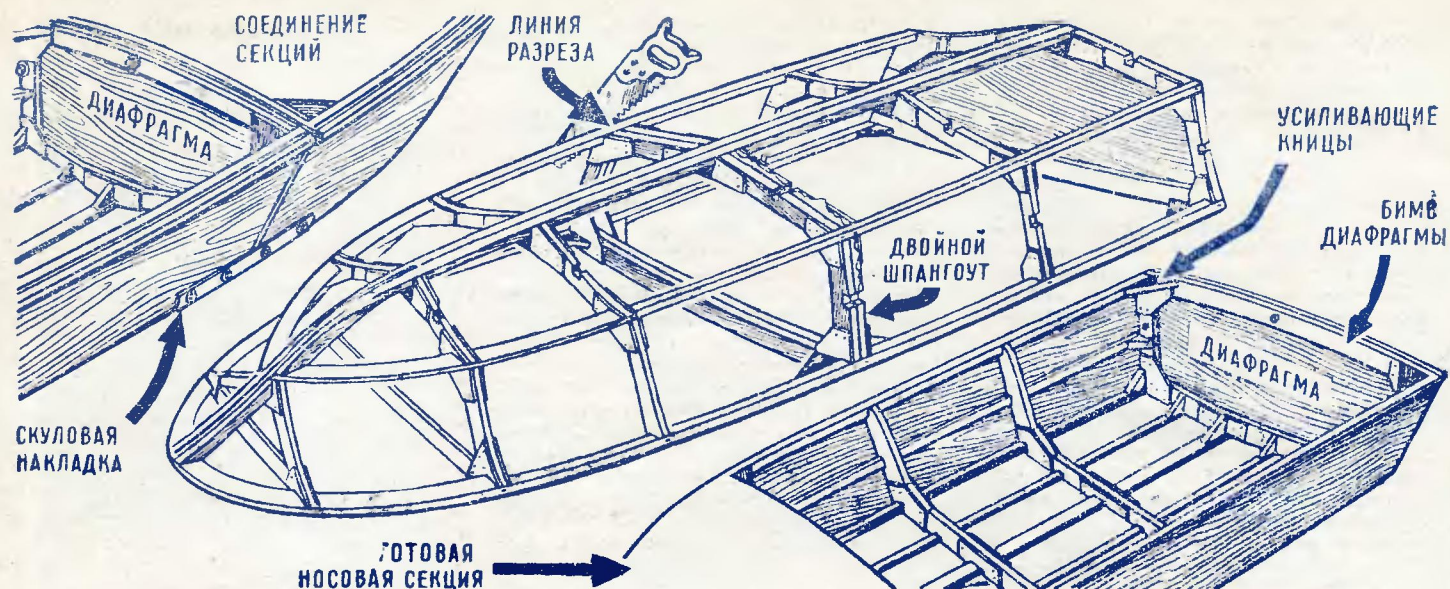
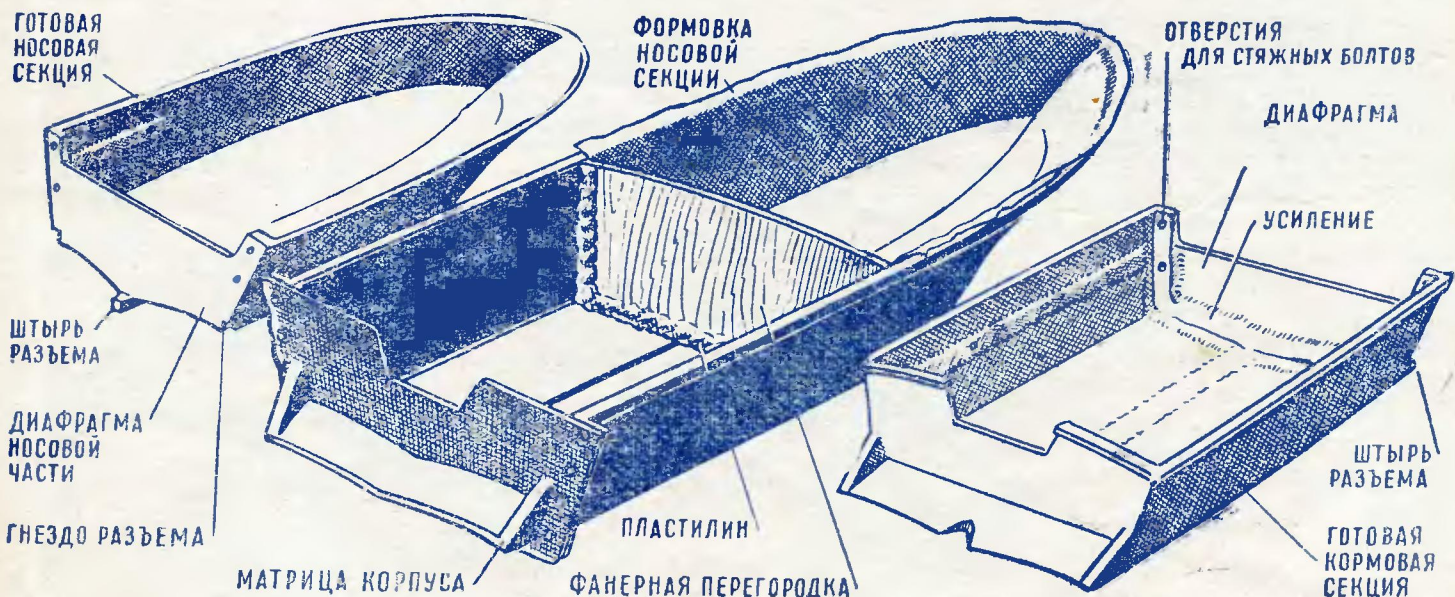


Рис. 3. Изготовление двухсекционной разборной мотолодки с деревянным каркасом и фанерной обшивкой.

Такой способ позволяет добиться наилучшего совпадения секций по разрезам, без искажения килевой, бортовых и скуловых линий. Чтобы заранее получить основу для диафрагм, в местах предполагаемых разрезов заделываются не одинарные, как обычно, а двойные шпангоуты (рис. 3). Со всеми продольными элементами набора (киль, стрингеры, привальные и скуловые брусья) они должны быть соединены усиливающими клингами (сухарями) или неравнобокими металлическими угольниками, как показано на рисунке 3. А для того чтобы сдвоенные шпангоуты во время постройки корпуса не склеились между собой «намертво», по всему периметру между

Рис. 4. Изготовление двухсекционной разборной мотолодки методом последовательного формования в матрице из стеклопластика на основе полиэфирных смол.



ОПТИМАЛЬНЫЕ ТИПОРАЗМЕРЫ ДЛЯ ПОСТРОЙКИ РАЗБОРНЫХ МОТОРНЫХ И ПАРУСНЫХ ЛОДОК (в м) \*

Тип	Длина	Ширина	Высота борта	Размер секции
Двухсекционная	3,5—4,5	1,3—1,8	0,5—0,9	Не более 2,0
Трехсекционная	до 6	до 1,9	до 1,0	Не более 2,0

\* Лодки меньших размеров имеет смысл делать разборными только для перевозки их в багажнике легкового автомобиля, на мотоцикле или воздушным транспортом.

ними следует заложить полоску полиэтиленовой пленки. Донные и скуловые клинги на сдвоенных шпангоутах устанавливаются, как показано на рисунке, только с одной стороны; после того как лодка будет распиlena, они окажутся внутри секций, а снаружи ляжет фанерная диафрагма. Диафрагму следует расположить в таком месте, где она будет создавать меньше неудобств (например, у мотолодки «Москвичка» диафрагма, разделяя корпус строго пополам, устанавливается по месту спинки переднего сиденья; у швертбота «Ту-

рист» — по переднему обрезу швертового колодца, создавая дополнительную жесткость этой ответственной детали любого парусного судна).

Для соединения секций разборной лодки в одно целое применяются: выше ватерлинии — сквозные болты  $\varnothing 8$  мм (5—6 шт.), а ниже ватерлинии — продольные накладки из нержавеющей стали, устанавливаемые по килю и скулам. Впрочем, некоторые любители ставили сквозные болты по всему периметру разреза, уплотняя стык листом тонкой резины, и получали хорошие результа-



ты. Недостатком этого способа можно считать только одно: при раздельном пользовании секциями лодки в отверстия под сквозные болты придется ставить герметические заглушки.

В случае формовки корпуса из стеклопластика для получения раздельных секций поступают иначе. Как показано на рисунке 4, в матрице по месту предполагаемого разреза устанавливается глухая перегородка из толстой фанеры, которую нужно подогнать точно по контуру матрицы и примазать пластилином, положив толстый пластилиновый буртик с наружной (по отношению к формируемой секции) стороны. После этого половина корпуса выклеивается как обычно, только по периметру диафрагмы ткани надо приформовывать больше, создавая фланец толщиной 8—10 мм и шириной около 60 мм (как бы шпангоут из стеклопластика), через который пойдут соединяющие болты.

После того как одна половина корпу-

са отформована и вынута из матрицы, фанерную диафрагму переставляют на величину ее толщины и точно так же формуют вторую половину. В результате получаются два совершенно герметичных ящика, к которым затем приклеиваются отдельно отформованные части палубы. Изготовленные таким образом секции могут при необходимости использоваться самостоятельно. Соединение отдельных секций может выполняться не только на болтах, но и на стальном тросе или с помощью металлического банджа. Стяжки могут быть изготовлены по типу талрепов или рычажных замков («лягушек»). А для того чтобы секции не смещались по отношению друг к другу, придется сделать на фланцах симметричные по расположению шипы и гнезда, куда будут входить эти шипы при сборке.

**Г. МАЛИНОВСКИЙ,**  
мастер спорта СССР

## «Запишите мой адрес...»

По профессии я шофер. В свободное от работы время увлекаюсь любимым делом — постройкой микроавтомобилей и аэросаней. Сейчас строю аэросани. Осталось сделать винтомоторную установку и задние лыжи. Аэросани будут с двигателем от мотоцикла М-72. Хочу переписываться с любителями, строящими микроавтомобили, мотоциклы, аэросани. Могу предложить чертежи аэросаней и микроавтомобилей.

**Вячеслав ЕВДОКИМОВ**  
(Рязанская обл.,  
Милославский р-н,  
пос. Милославское,  
ул. Колхозная, д. 22)

## ПО ОЗЕРАМ КАРЕЛИИ

Скорый поезд мчит в Петрозаводск. Мы едем в отпуск — на озера Карелии, в такие места, о которых мечтает каждый охотник и рыбак. Вместе с нами багажом большой скорости катит моторолдка с мотором «Вихрь». Наша «Москвичка» разборная, она состоит из двух секций. Чтобы сдать такую лодку в багаж большой скорости, нужно только зашить каждую секцию в парусиновый чехол. Внутри укладываем мотор и все снаряжение: палатки, спальные мешки, продовольствие.

Уже не первый год мы возим с собой в дальние путешествия секционные лодки. Вначале пользовались водоизмещающей лодкой типа «Комета», а потом решили сделать более современную — глиссирующего типа. Выбор остановили на моторолдке «Москвичка» конструкции Г. Малиновского. Четыре места, современные формы, отличная скорость — все это нас устраивало. Но как сделать

разъем? И будет ли он надежен, учитывая, что лодка испытывает на глиссирующем режиме весьма значительные перегрузки?

Решили сделать лодку из стеклопластика на основе полиэфирной смолы. А разъем — фланцевого типа, с болтовым соединением (см. рис.). Чтобы не изменять внутреннюю планировку лодки, поперечные диафрагмы делать не стали, а герметичность шва должен был обеспечить резиновый шланг диаметром 10 мм, закладываемый в разъем.

Наши расчеты и предположения оказались правильными: лодка прошла по озерам и каменистым протокам Карелии более 600 км, неоднократно испытывала сильные удары, несколько раз перевозилась на грузовых автомобилях с одного места на другое, но никаких поломок не было. Разъем совершенно не пропускал воду. На сборку лодки (включая установку дистанционного управления мотором) требуется не более 30 мин. По сравнению с неразборным вариантом вес нашей «Москвички» увеличился очень немного, а грузоподъемность практически осталась та же. Транспортировка отдельных секций лодки на небольшие расстояния возможна даже вручную.

А теперь несколько слов об особенностях перевозки секционной лодки железнодорожным, водным и автомобильным транспортом. Как она упаковывается при сдаче в багаж большой скорости, мы уже говорили. Для отправки багажом малой скорости каждая секция должна быть помещена в решетчатый ящик. Мы сделали эти ящики из тарной дощечки, в виде отдельных щитов, соединяемых по углам скобами из полосовой стали. По прибытии на место щиты разбираются и в дальнейшем используются как пол под палаткой, а при обратной транспортировке лодки снова служат для упаковки.

**Г. ЛЕВИН,**  
главный конструктор  
СНБ Главмосстроя

Мне 16 лет. Строю кордовые модели-копии самолетов. Уже сделал модели советских самолетов ЛА-5 и МИГ-3. Сейчас строю модель самолета АН-2 (размах крыла — 1200 мм, двигатель — «Ритм»). Очень хочу переписываться с моделями моего профиля, обмениваться чертежами, книгами и журналами по изготовлению моделей-копий самолетов. Могу выслать несколько книг по авиационной тематике.

**Владимир ЕГОРОВ**  
(Кемеровская обл.,  
г. Киселевск, ул. Ленина,  
д. 39, кв. 28)

Я учусь в восьмом классе. Авиамоделизмом занимаюсь три года. Построил модель-копию самолета ПО-2, модель самолета воздушного боя и гоночную. У меня есть чертежи самолетов СБ и И-16. Хочу переписываться с ребятами-авиамоделистами.

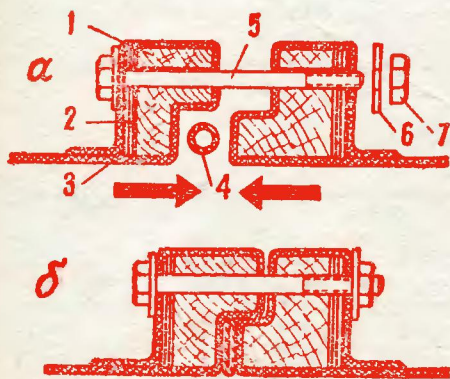
**Виктор ГУБЕРУК**  
(Волынская обл., Владимир-  
Волынский р-н,  
с. Федоровка)

Мне 17 лет. Учусь в 10-м классе. В школе веду кружок судомоделизма. Нам нужны чертежи, рисунки, описания 54-пушечного линейного корабля «Полтава». В обмен можем выслать чертежи барка «Секрет», галеры, триера, ракетных катеров (советских и иностранных).

**Александр ОСАДЧИЙ**  
(Целиноград-3,  
пер. М. Джагилия, д. 30)

### КОНСТРУКЦИЯ РАЗЪЕМА СЕКЦИОННОЙ МОТОРОЛДКИ «МОСКВИЧКА»:

а — разъем перед стяжкой, б — разъем после стяжки:  
1 — деревянный брусок, заформованный по периметру разреза; 2 — фанерная стенка; 3 — стеклопластиковая стенка корпуса; 4 — уплотняющий резиновый шланг; 5 — стяжной болт; 6 — шайба; 7 — гайка.







(Продолжение. Начало читайте в № 1)

# ДВУХМЕСТНЫЙ СЕДАН

Передняя подвеска (рис. 1) микроавтомобиля «Лайка», построенного мной, состоит из балки с цапфами и ступицами и поперечно расположенной эллиптической рессоры.

Тормозные диск и барабан взяты от мотоцикла СЗА (если размер колеса 5—10") или от С1Л (для колес размером 4,5—9"). Кованые рычаги поворотных цапф изгибаются по месту, причем рычаг правого колеса должен быть двухплечим, а рычаг левого — одноплечим, направленным назад.

Поводок, воспринимающий продольные усилия, изготовлен из двух стальных труб  $\varnothing 28$  мм. Концы поводка сходятся на шаровом шарнирном устройстве 11, для изготовления которого может быть использована деталь рулевой тяги автомобилей ГАЗ-69, М-20 вместе с наконечником и контргайкой, как наиболее легкие.

При помощи наконечника можно компенсировать ошибки, допущенные при изготовлении поводка. Палец наконечника вставляется в кронштейн кузова, затягивается гайкой и шплинтуется.

Свободные концы поводка разрезаются ножовкой на глубину 30—50 мм, разводятся, надвигаются на изготовленные из стали толщиной 3 мм скобы 16 поводка и привариваются к ним сплошным швом. В скобах желательно сразу сделать проушины для крепления буксирного троса.

Для изготовления скоб необходимо предварительно собрать всю подвеску, повесить ее к кузову и из картона или жести сделать шаблоны, по которым вырезать и изогнуть сами скобы.

Крепятся скобы к бобышке стяжных болтами М12 (6).

Рессора собирается из двух полуэллиптических рессор, соединенных пальцами 15. Листы ее 7 желательно использовать от автомобилей ГАЗ-69, М-20, как достаточно легкие и прочные. Кривизну листов рессоры необходимо несколько увеличить, прокатав через правильные вальцы или просто выколотив.

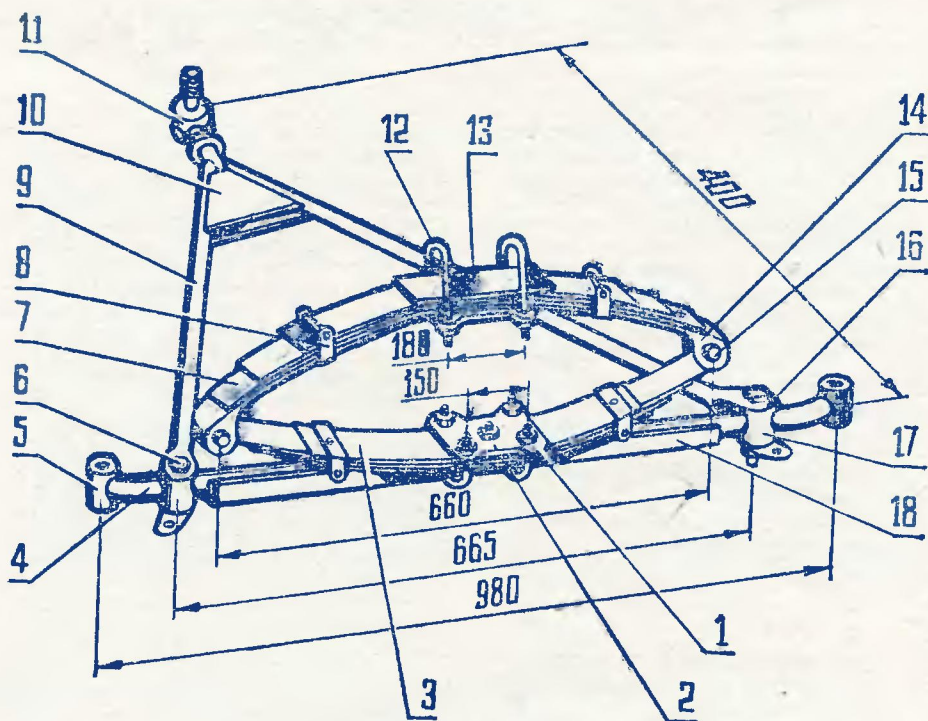
На концах нижнего коренного листа делают проушины с внутренним диаметром 30 мм. Загибать проушины надо в горячем состоянии, не допуская закали. На концах верхнего коренного листа сверлятся два отверстия  $\varnothing 8$  мм с наружной зенковкой для приклепывания наконечников рессор.

Стрела прогиба у собранной рессоры должна составлять без нагрузки при-

мерно 270 мм. На каждую рессору приходится 3—4 листа. Листы рессоры стягиваются центровым болтом М8 (2), который одновременно держит подушку стремянки 1.

Кроме того, на каждую рессору ставятся по два хомута 8, изготовленных из стальной полосы 20×3 мм и приклепан-

тавливаются из стали толщиной 3 мм, сгибается и сваривается сплошным швом. В одной щечке наконечника делается квадратное отверстие 12×12 мм, в другой — круглое  $\varnothing 12$  мм. Квадратное отверстие необходимо для того, чтобы палец в проушине не проворачивался во время работы рессоры. Палец



Р И С. 1. ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА:

1 — подушка стремянки; 2 — центровой болт рессоры М8;  $l = 35$ ; 3 — полоса для крепления хомутов; 4 — балка,  $l = 845$  (труба  $\varnothing 42$ ); 5 — нулак поворотной цапфы; 6 — болт М12,  $l = 85$ ; 7 — листы рессоры; 8 — хомут рессоры; 9 — тяга поводка; 10 — косынка 63; 11 — шаровой шарнир; 12 — хомут стремянки,  $\varnothing 10$ ; 13 — подкладна; 14 — наконечник рессоры; 15 — палец М12,  $l = 90$ ; 16 — скоба поводка; 17 — бобышка,  $\varnothing 50$ ;  $l = 60$ ; 18 — уголок № 5  $l = 615$ .

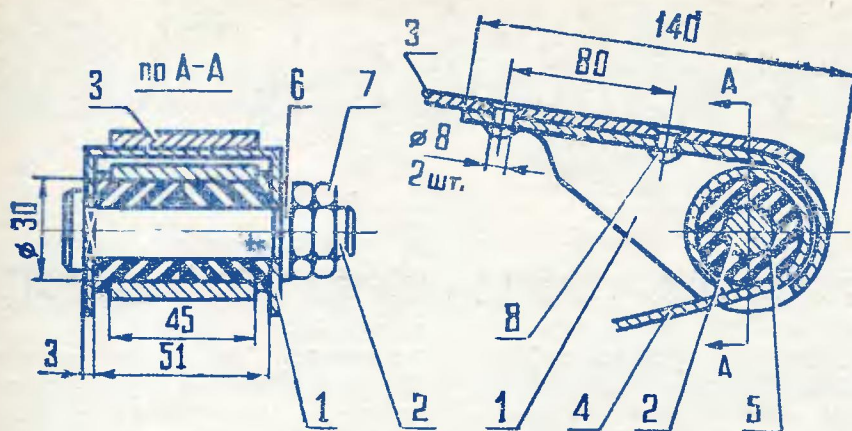
ных к вспомогательной полосе 3 из кровельного железа размером 400×45×0,5 мм. Это делается для того, чтобы не ослаблять листы рессоры дополнительными отверстиями.

Верхняя и нижняя рессоры соединяются между собой (рис. 2) наконечником 1, пальцем 2 через соединительные резиновые втулки 5. Наконечник изго-

желательно цементировать на глубину 1—1,5 мм.

Резиновые втулки используются от автомашины М20. Но их можно изготовить либо на токарном станке, либо просто ножом с последующей обработкой на наждаке. Втулки нужно делать несколько большего диаметра, чем диаметр проушины, а отверстие — меньше,





Р И С. 2. НАКОНЕЧНИК РЕССОРЫ:

1 — обойма наконечника; 2 — палец с резьбой М12; 3 — коренной лист верхний (от ГАЗ-69); 4 — коренной лист нижний (от ГАЗ-69); 5 — втулка; 6 — шайба М12; 7 — гайка М12; 8 — заклепка.

чем диаметр пальца. Это обеспечит натяг и не допустит вращения как в проушинах, так и на пальцах.

К балке переднего моста и к траверсе кузова рессора крепится двумя хомутами, изготовленными из прутка  $\varnothing 10$  мм.

#### СБОРКА ПЕРЕДНЕГО МОСТА

В концы балки запрессовывают сердечники так, чтобы их концы выступали на 25 мм. К вставкам привариваются кулаки с наклоном в  $6^\circ$ . Вставки с приваренными кулаками напрессовываются на выступающие сердечники балки, в отверстия кулаков вставляются шкворни, и, вращая вставки, добиваются установки шкворней с углом наклона в  $2^\circ$ . После установки шкворней приваривают вставку и сердечник к балке. В промежутке между вставкой и сердечником будет храниться солидол для смазки шкворня.

#### УСТАНОВКА НАПРАВЛЯЮЩИХ КОЛЕС

Развал колес в вертикальной плоскости обеспечивается установкой цапф с наклоном оси. При развале колес уменьшается расстояние между осью шкворня и точкой касания колеса с дорогой, что облегчает поворот. Угол развала колес выдерживается в пределах  $0-2^\circ$ .

Схождение колес в горизонтальной плоскости обеспечивается изменением длины поперечной рулевой тяги. Схождение колес, измеряемое как разность расстояний между колесами по краям их обходов, сзади и спереди, находится в пределах до 12 мм.

Продольный наклон шкворня обеспечивается установкой передней балки с небольшим наклоном. Это сделано для устойчивости направляющих колес в среднем положении. Угол продольного наклона шкворня выдерживается в

пределах от 0 до  $3,5^\circ$ . Чем меньше этот угол, тем легче управлять автомобилем.

Поперечный наклон шкворня для увеличения устойчивости колес в среднем положении обеспечивается соответствующей формой передней балки. Угол поперечного наклона шкворня равен  $6-8^\circ$ . Все меньшие величины относятся к колесам с меньшим диаметром.

На подвеске желательно установить амортизаторы и ограничители хода, используя телескопические амортизаторы от МЗМА, ИЖ или в крайнем случае фрикционные — от С1Л. Нижняя проушина амортизатора крепится к кронштейну, поджатому под болт бо-ышки.

Если амортизатора нет, можно установить только ограничитель хода подвески в виде резинового буфера, укрепленного на подушках стремянок с помощью накладок, поджатых под гайки хомутов.

Таким образом, эта подвеска проста в изготовлении, позволяет крепить ее к кузову в одной точке, имеет всего одну точку смазки (наконечник шарового шарнира), позволяет колесам хорошо приспосабливаться к неровностям дороги без перекосов кузова.

Угол развала колес, схождения колес, а также поперечного наклона шкворня при ходе подвески не изменяется.

Приводы управления двигателем, коробки перемены передач и тормозами выполнены комбинированными: на поворотных участках использована велосипедная цепь, на прямых — тяги из стальной проволоки  $\varnothing 6-10$  мм, которые имеют устройство для регулировки натяжения и выбирания люфтов. Тросовых систем управления следует по возможности избегать, оставляя лишь там, где невозможно применить что-либо другое. Открытые тросы часто соскакивают с направляющих роликов, что может привести к аварийной ситуации во время движения машины. Тросы в оболочке требуют частой смазки, и доступ к ним сложен. Их придется применить лишь для управления карбюратором, и то на участке, непосредственно примыкающем к двигателю. Несомненно лучше работает цепь. Еще лучше применять жесткие тяги и рычаги.

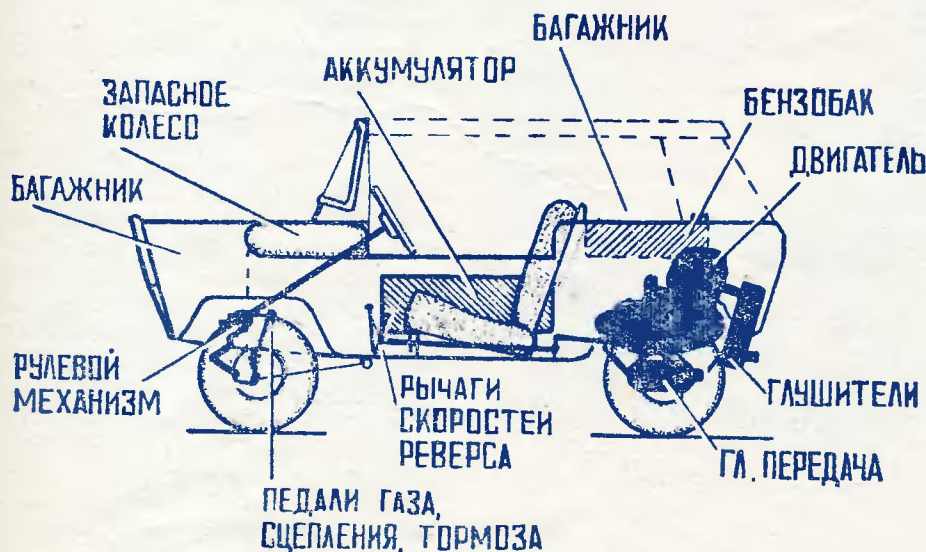
Помимо необходимых и традиционных приборов (спидометр, амперметр, контрольные лампочки указателя поворотов, стояночного тормоза, часов и т. д.), крайне желательно установить термопару для наблюдения за температурой головки цилиндра. Двигатель ИЖ расположен в неблагоприятных для охлаждения и наблюдения условиях. Наилучшим прибором является лагометр типа ТЦД-9, малогабаритный, не боящийся тряски. Прибор нужно брать со шкалой до  $35^\circ$ . Термопара к нему имеет кольцо, которое поджимается под свечу или под болт крепления головки цилиндра. Кольцо термопары имеет отверстие  $\varnothing 18$  мм, свеча —  $\varnothing 14$  мм. Для приспособления термопары к мотосвече необходимо у кольца вырезать сектор, кольцо перегнуть до  $\varnothing 14$  мм и сведенные концы сварить. При креплении под болт головки необходимо выточить специальную медную или латунную шайбу, которая и будет прижимать термопару к головке цилиндра.

Б. ДЕРКАЧЕВ,

г. Кинель,

Куйбышевская область

Р И С. 3. КОМПОНОВочная СХЕМА.





# РОДЕЛЬ — сани спортивные ❄️

Гаснет свет. На экране появляются титры фильма «Вот это — ро!». «Ро» — сокращенное обозначение названия спортивных санок «родель». Рижские кинематографисты (режиссер-оператор Вадис Кругис) создали цветной широкоэкранный фильм, в котором раскрыли красоту и необыкновенную смелость людей, занимающихся санным спортом.

В Советском Союзе скоростной спуск на санях — самый молодой вид спорта. Только в 1969 году была организована Федерация по санному спорту. Вместе с тем свидетельства летописцев показывают, что на Руси сани всегда были излюбленным видом не только развлечения, но и спорта. Сегодня Федерация санного спорта СССР «получила прописку» в одной комнате с Федерацией фигурного катания на коньках. Это очень любопытное совпадение. Выдающийся русский фигурист, заслуженный мастер спорта Николай Панин в своих воспоминаниях рассказывает, что в петербургском Обществе любителей бега на коньках еще в 1881 году «...практиковался и еще один вид зимнего спорта — катание с ледяных гор на санках; устраивались соревнования на скорость и ловкость, сидя лицом вперед и назад, управляя ногами или руками, с заданием поймать на ходу предметы, расположенные на раскате, и т. п. В Петербурге на Крестовском острове позже возникло и другое специальное Общество любителей катания на санях с гор».

Таким образом, санный спорт в нашей стране не зарождается вновь, а возникает точно феникс. Сегодня все надо создавать заново. Спортивные сани, на которых проводятся соревнования, согласно правилам имеют пока ограничения в весе. Пятикратная чемпионка Польши, участница Олимпиады в Инсбруке и бронзовый призер первенства Европы Барбара Горгона-Флентова говорит: «Спортивные сани могут быть деревянные и металлические. Основное отличие таких саней — это их вес. На соревнованиях сани должны весить почти 20 кг. В отличие от продаваемых в магазинах полозья спортивных саней имеют некоторую подвижность, благодаря которой и наклону тела саночников ими можно управлять».

Тренер сборной команды саночников ГДР Томас Келлер, обладатель двух зо-

лотых медалей на Олимпийских играх 1964 года в Инсбруке и 1968 года в Гренобле, неоднократный чемпион мира, написал книгу о санном спорте, которая переведена и издана в Советском Союзе.

В этой книге он разбирает различные типы саней, сравнивает их, советует спортсменам, как добиться боль-

шей скорости. Несколько выдержек из нее будут полезны каждому конструктору, если он хочет, чтобы его сани развили большую скорость.

«Спортивные сани, — говорит Томас Келлер, — отличаются некоторыми особенностями. Центр тяжести их расположен очень низко, поэтому они весьма устойчивы и опрокидываются с трудом. Большой вес спортивных саней определяется тяжелыми полозьями, которые изготавливаются из прочного материала. На металлический слой полозьев высотой около 30 мм наклепывается тонкий слой стали. Места клепки тщательно шлифуются, чтобы скользящая поверхность давала как можно меньше трения. В металлическом слое полозьев делаются нарезы так, чтобы можно было вставить болты, не касаясь скользящей стальной поверхности».

Как это делается, показано на рисунке 1. Как видите, болты проходят через деревянную и металлическую части полозьев, не доходя до скользящего (стального) слоя.

Основное отличие спортивных саней от народных можно обнаружить по тому, как поставлены полозья. В народных санях, как видно на рисунке 2, полозья перпендикулярны снегу. В спортивных же полозья располагаются косо по отношению к сиденью. Это достигается благодаря косому расположению кронштейнов. Полозья своими острыми внутренними кантами касаются льда под углом, и это обеспечивает лучшее управление санями и значительно уменьшает трение.

Познакомившись с основной спортивных саней, перейдем к ознакомлению с их внешним видом. Они у каждого спортсмена несколько различаются, но существуют общие правила, которых надо придерживаться, ибо они оговорены решениями Международного союза по санному спорту. По этим правилам нельзя превышать установленный вес и длину саней, которые зависят от того, кто участвует в соревнованиях — мужчины или женщины, дети, юниоры и сениоры, как называют спортсменов в возрасте от 19 лет и старше.

Каждому конструктору, если он хочет принять участие в создании спортивных саней, нужно запомнить, что

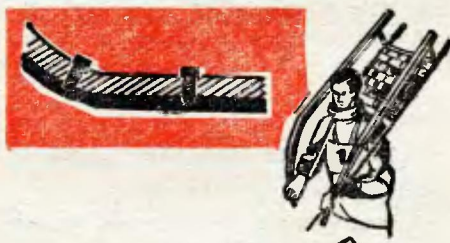


РИС. 1.

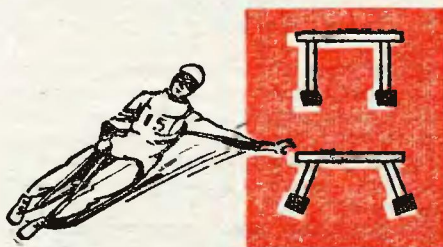


РИС. 2.

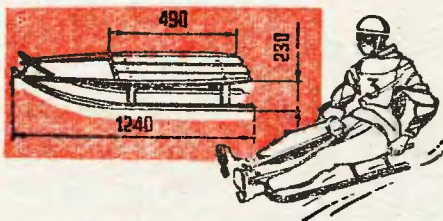


РИС. 3.

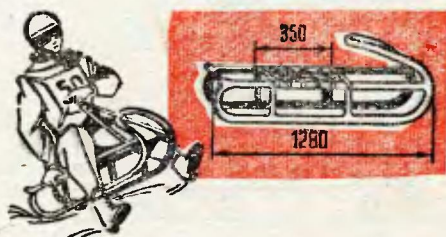


РИС. 4.



одноместными санями пользуются преимущественно женщины. У этих саней длина должна быть до 1240 мм, а длина сиденья — 490 мм. Мужчины же соревнуются на одноместных санях полуторного типа. Они рассчитаны на спортсменов среднего роста (до 185 см). Длина саней — 1280 мм, длина сиденья — 350 мм. И наконец, бывают сверхдлинные одноместные спортивные сани, предназначенные для спортсменов высокого роста и большого веса. Длина их достигает 1350 мм, а сиденья — 490 мм.

Кроме того, для спортивных соревнований применяются двухместные сани длиной до 1500 мм, а сиденья — до 660 мм. На них соревнуются только юноши и мужчины.

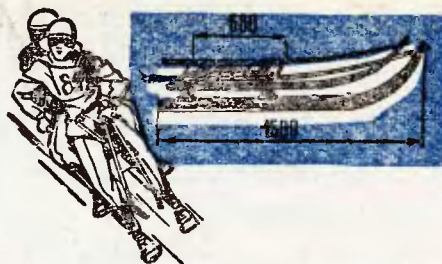
Как мы уже говорили, типы спортивных саней разнообразны. Наибольшей популярностью пользуются деревянные сани типа «родель» с планочным сиденьем. По этому образцу построены многочисленные детские сани, известные под названием «Давос». Они показаны на рисунке 3. Тут же рядом сани из стальной выгнутой трубки (рис. 4). Здесь уже мягкое сиденье, обычно из переплетенных ремней. Называются эти сани «Феникс».

И наконец, спортивный «родель» (рис. 5). Это деревянные полозья, подбитые металлом с наваренным стальным тонким слоем. Они с кожаным плетеным сиденьем, имеют очень низко расположенный центр тяжести и отличаются высокой маневренностью. Большинство конструкторов спортивных саней работают над усовершенствованием именно этой последней модели, стараясь предельно использовать преимущества, которые они дают на сложной трассе.

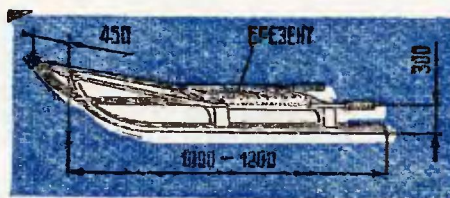
Есть и более упрощенные типы спортивных саней. Их предложил секретарь Федерации санного спорта СССР мастер спорта М. Басов. Он рекомендует два варианта. Один (рис. 6) — из буквых и ясеневых реек, подбитых металлическими подрезами и с сиденьем из брезента. Ручки на сиденье он рекомендует обмотать шпагатом или резиной, чтобы легче было управлять. А второй вариант — сани (рис. 7) из цельных досок толщиной в 35—50 мм. Материал — дуб, ясень, бук. Они скрепляются металлическим стержнем и двумя деревянными брусками. Размеры указаны в расчете на юных спортсменов, а это ребята от 10—12 лет.

Как же проводятся гонки на спортивных санях?

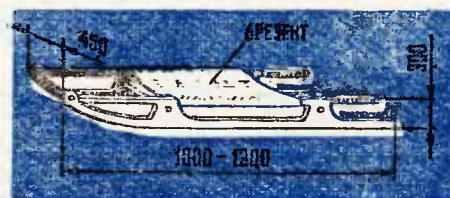
Для этой цели оборудуются специальные санные трассы. Одна из санных трасс Европы устроена в ГДР, в



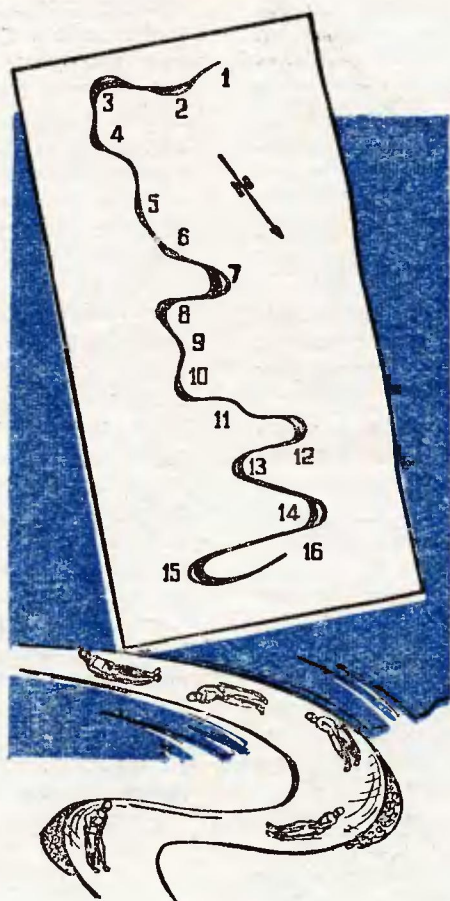
Р И С. 5.



Р И С. 6.



Р И С. 7.



Р И С. 8.

Фридрихсроде. На ней 22 виража, и она считается одной из самых безопасных в мире. Длина трассы для мужчин — 1266 м, а для женщин — 1075 м.

В чемпионатах мира по санному спорту отличаются представители Австрии, ГДР, ФРГ, Польши, Италии, Швейцарии, Чехословакии. Федерация санного спорта СССР делает только первые шаги, но в самом недалеком будущем она, будем надеяться, займет достойное место в Международном союзе санного спорта, в который объединены представители 19 стран.

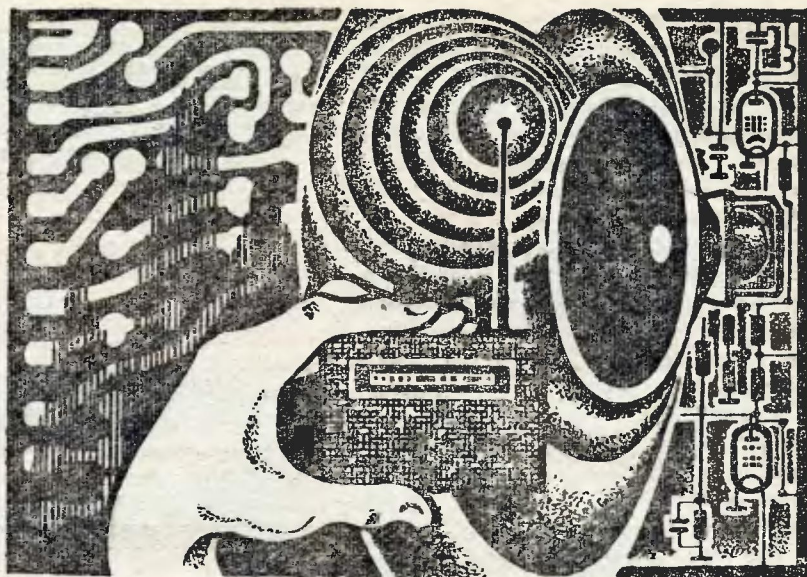
Состязания на спортивных санках можно устроить на каждом крутом склоне. Вначале будут скатываться по прямой, а затем по мере накопления опыта начнутся гонки на трассах с виражами.

Схема санной трассы показана на рисунке 8. Это трасса для настоящих соревнований. Но если условий пока нет, можно использовать и более простые маршруты для катания с гор на санях, и надо надеяться, что в самом недалеком будущем сани будут таким же видом спорта, как коньки и лыжи.

В Советском Союзе первые международные соревнования саночников ожидаются в феврале 1970 года в Цесисе (Латвия), близ Риги, где энтузиасты санного спорта уже оборудовали трассу и достигли определенных успехов в этом виде спорта. Они и стали героями кинофильма, с которого мы начали свой рассказ. Сейчас в числе энтузиастов санного спорта спортсмены Ленинграда, Грузии, Москвы и других городов. Недалек тот день, когда советские любители санного спорта будут готовы к соревнованиям на Олимпиаде в Саппоро в 1972 году.

С. ГЛАЗЕР,  
мастер спорта СССР





## *Дорогие друзья! Юные и взрослые энтузиасты радиоконструирования!*

С этого номера специально для вас наш журнал открывает на своих страницах при заочном клубе «Метеор» секцию начинающего радиоконструктора. Задача ее — помочь всем, кто интересуется радиоделом, не только научиться собирать простейшие радиоконструкции по готовым схемам, чертежам и описаниям с чисто, так сказать, утилитарной целью — для собственного удовольствия, — но и развить у них творческое мышление, конструкторскую смекалку, давая основы систематизированных радиотехнических знаний и ряд практических советов. Все это будет способствовать подготовке школьников к практической деятельности на производстве, сознательному выбору ими профессии.

Радиолюбительство в нашей стране приняло поистине гигантский размах. Люди всех возрастов отдают свое свободное время этому увлекательнейшему занятию. И если бы удалось однажды собрать их всех вместе, то, вероятно, получился бы огромный творческий коллектив, способный освоить изготовление продукции, равной по объему выпуску нескольких крупных радиозаводов.

Но не всегда детские увлечения перерастают в нечто большее, чем простое изготовление одного, в лучшем случае двух простейших транзисторных приемников. В статье «Кто ваш наставник?» из январского номера нашего журнала за этот год говорится, что, по данным социологических исследований, радиотехнические интересы складываются у нашей молодежи зачастую случайно. И кто знает, сколько Поповых теряется ежегодно в нашей стране из-за того, что талантливым самоучкам нигде вовремя получить квалифицированную помощь, иногда просто дельный совет по изготовлению несложного радиотехнического прибора или конструкции? Ведь радиокружков в школах, особенно в сельской местности, еще очень и очень мало, и руководителей таких кружков у нас не готовят. А программы Министерства просвещения РСФСР для школьных кружков радиолюбителей давно уже устарели (они относятся к 1955—1958 годам).

Редакция журнала «Моделлист-конструктор» берется за решение нелегкой задачи. Мы бы хотели, чтобы новая секция нашего клуба — секция начинающего радиоконструктора — явилась для вас, наши дорогие читатели, своеобразным заочным руководителем вашего домашнего или школьного радиокружка. И вовсе не обязательно заниматься по программе этой секции в одиночку. Привлекайте к этому интересному делу своих товарищей по школе, организовывайте сами или с помощью учителей физики, пионервожатых кружки начинающего радиоконструктора.

Чем мы конкретно будем помогать членам новой секции? Во-первых, каждому занятию будет предпослан теоретический материал, в краткой и обобщенной форме знакомящий читателей с основами электро- и радиотехники. Затем на примере схем и описаний различных самоделок на электронных лампах и транзисторах мы постараемся показать основные принципы правильного, грамотного радиоконструирования, которые обеспечат вашему радиоэлектронному «первенцу» достаточно хорошие качественные характеристики, надежность и «конкурентоспособность» с лучшими промышленными образцами.

Это в перспективе на будущее. А на первом этапе, прежде чем строить конструкции, которые показаны на 4-й стр. обложки ноябрьского номера нашего журнала за 1969 год, необходимо научиться обращаться с инструментом, паяльником, измерительными приборами. Без этого не обойтись, если вы действительно хотите стать хорошими радиоконструкторами. Вот почему первые свои занятия мы посвятим этим вопросам.

По завершении программы первого года обучения мы предложим заполнить специальную карточку-отчет. Это уже стало традицией нашего заочного клуба — при условии выполнения его программы членам клуба редакция высылает удостоверение, подтверждающее, что его владелец может самостоятельно вести соответствующий кружок у себя в школе, пионерской дружине или отряде. Кроме того, он награждается значком журнала.

Для получения этих наград член нашей заочной секции должен построить и наладить любые две радиоконструкции по предложенным секцией схемам и описаниям; ответить на вопросы викторины и самому организовать небольшой радиокружок, чтобы помочь своим товарищам изготовить две-три радиоконструкции.

Итак, за дело, дорогие друзья! Пожелаем вам успехов в ваших увлекательных занятиях!

Совет секции радиоконструкторов  
клуба «Метеор»



## С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ РАДИОКОНСТРУИРОВАНИЕ?

Как появилось радио? Великий русский изобретатель радио А. С. Попов. Первые в мире радиоприемник и передатчик. Этапы развития радио. Вклад русских и советских ученых в развитие радиотехники. В. И. Ленин о радио.

Радиотехника и радиоэлектроника. Значение их в науке, техническом прогрессе, культурной жизни, завоевании космоса, обороне страны.

Радиолубительское движение и его значение для прогресса радиотехники, электроники, народного хозяйства.

## В МАСТЕРСКОЙ РАДИОКОНСТРУКТОРА

Оборудование рабочего места. Инструменты покупные и самодельные. Различные приспособления. Материалы, применяемые в практике радиолубителей-конструкторов.

Основные правила техники безопасности при работе с электроинструментом, при монтаже и налаживании радиоаппаратуры.

## «АНАТОМИЯ» ПЕРВЫХ РАДИОКОНСТРУКЦИЙ

«Кирпичики» радиоэлектронной аппаратуры. Элементарное представление об электронной теории строения вещества. Понятие об активных и пассивных элементах. Электрический ток и его источники, электрическая цепь и ее со-



ставные части. Переменный электрический ток и его параметры. Питание от сети переменного тока. Выпрямители. Радиодетали. Радиолампы. Полупроводниковые приборы.

Принципиальная электрическая и монтажная схемы, конструкция. Условные обозначения радиоэлементов и правила чтения схем. Необходимость конструктивных элементов. Понятие о конструкторской документации.

Физическая сущность пайки. Требования, предъявляемые к пайке. Монтаж дета-



# СЕКЦИЯ НАЧИНАЮЩЕГО РАДИОКОНСТРУКТОРА

## Примерная тематика первого года занятий

лей. Нормали на монтаж. Механическое крепление деталей.

## СТРОИМ ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Понятие о техническом задании и его реализации. Проектирование выпрямителя на электронной лампе и полупроводниковых диодах. Вычерчивание принципиальной и монтажной схем. Изготовление панели выпрямителя и деталей силового трансформатора. Монтаж выпрямителя.

## ЛАБОРАТОРИЯ РАДИОКОНСТРУКТОРА

Как проконтролировать работу схемы? Налаживание — важнейший этап в «запуске» радиоконструкций.

Закон Ома и его практическое применение. Методика элементарных электрических измерений. Характерные точки схем и их режимы.

Простейшие измерительные приборы. Понятие о стрелочных и нестрелочных измерителях (неоновые лампы, мосты и т. д.). Использование их в работе радиолубителя. Пробники.

## ГОТОВИМСЯ К «ЗАПУСКУ» РАДИОКОНСТРУКЦИЙ

Описание простых приборов: вольтметра, миллиамперметра, омметра, универсального прибора для проверки параметров транзисторов. Их налаживание. Методика измерений.

## ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК

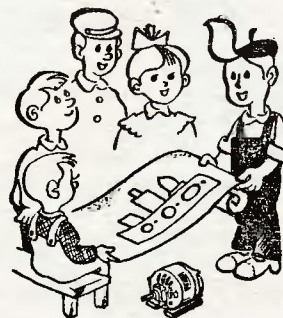
Преобразование звуковых колебаний в электрические

и наоборот. Блок-схема радиовещательного тракта. Понятие о генерировании колебаний высокой частоты, модуляции и распространении радиоволн. Сущность работы радиоприемника. Назначение антенны и заземления. Колебательный контур — избирательный элемент приемника. Способы настройки колебательного контура. Детектирование. Схема и конструкции детекторных приемников.

Проектирование простейшего детекторного приемника. Заготовка деталей и монтаж детекторных приемников. Проверка смонтированных приемников по принципиальным схемам. Испытание и «запуск».

## «ВОЛШЕБНИКИ» ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ

Электронные лампы и транзисторы. Устройство, принцип действия и схематическое обозначение. Преимущества и недостатки различных видов электронных приборов. Усилители низкой частоты. Схема и назначение деталей однокаскадного усилителя низкой частоты на транзисторах и электронных лампах.



## ЧТО ТАКОЕ «ГРАМОТНОЕ» РАДИОКОНСТРУИРОВАНИЕ!

Конструирование вообще и радиоконструирование в частности. Факторы, определяющие конструкцию радиоэлектронной аппаратуры. Область применения и условия эксплуатации. Технологичность и надежность аппаратуры. Эстетические требования.

Конструкции минимального веса, объема, стоимости, максимальной надежности, экономичные по питанию, повышенной комфортабельности.

Конструкции усилителей низкой частоты (двухкаскадных на радиолампах и трехкаскадных на транзисторах) для проигрывателей и приемников. Схемы и назначение деталей.

## В ПОИСКАХ «ХОРОШЕЙ» СХЕМЫ

Есть ли «идеальные» схемы? Принцип выбора схем для конкретных целей. Влияние конструкции на работу схемы. Пути воплощения «хорошей» схемы в «грамотную» конструкцию.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОСТЕЙШИХ САМОДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ТРАНЗИСТОРАХ

Основные принципы радиоконструирования, обеспечивающие необходимые требования к разрабатываемому радиоприбору на транзисторах. Проработка электрической схемы по числу типоминиатюр, по числу унифицированных блоков и узлов. Обеспечение минимальных габаритов и веса. Этапы проектирования радиоэлектронной аппаратуры.

## ЕЩЕ РАЗ О МОНТАЖЕ

Правильный, грамотный монтаж — залог успеха мгновенных «запусков» радиоконструкций. Преимущества, недостатки и новые возможности печатного монтажа.

Способы выполнения печатного монтажа в домашних условиях.

**Примечание.** Литература, инструмент, материалы и детали, оборудование для работы будут рекомендоваться в каждом номере дополнительно.



# ОММЕТР

РУБРИКУ ВЕДЕТ В. Ф. ШИЛОВ

Этот прибор по праву занял первое место в нашем разделе. С его помощью можно провести основную подготовительную работу — проверить радиодетали перед сборкой схемы.

Омметр состоит из индикатора и выпрямителя, о которых вы уже знаете («МК», 1970, № 1), и входной части «а» (рис. 1). Изготовление прибора заключается в подключении цепи «а» к основному блоку (рис. 2).

Из плотной бумаги сделайте шкалу (см. рис. 2) и отградуируйте ее. Для чего к клеммам А, Б присоедините переменный резистор  $R_3$  и омметр промышленного производства (такой омметр вы можете найти в радиоклубе или СЮТ). Посмотрим, как будет вести себя индикатор.

При крайнем левом положении ползунок (сопротивление равно нулю) электронный пучок максимально расширяется, при крайнем правом положении — превращается в узкую линию (рис. 3). Значит, изменяя сопротивление резистора  $R_3$  и отмечая соответствующую «границу» пучка, можно получить шкалу, проградуированную в килоомах.

Делается это так: отметив на шкале «нуль», штепсель резистора  $R_3$  вынимают из гнезда Б и присоединяют к зажиму омметра (пучок сужается). Переместив ползунок потенциометра вправо до тех пор, пока фабричный омметр не покажет, например, 10 к,

снова подключают потенциометр к гнезду Б — электронный пучок расширяется до нового предела, отметив который, вы получите на шкале еще одну цифру — 10 к. Далее процесс повторяют, устанавливая последовательно возрастающие сопротивления резистора  $R_3$ .

После градуировки, подсоединив к гнездам А, Б неизвестное сопротивление, вы можете определить его величину по новой шкале.

Пределы измерения вашего омметра зависят от сопротивления резистора  $R_4$ . Так, при  $R_4 = 51$  к можно измерять сопротивления от 0 до 500 к, а с его увеличением возрастает и верхний предел. Если же установить несколько резисторов  $R_4$  с различными номиналами и ввести переключатель, то можно получить так называемый многопредельный прибор.

Так как все элементы радиотехнических цепей обладают вполне определенным электрическим сопротивлением, то измерением его можно установить неисправность и цепей и отдельных деталей.

## ПРОВЕРКА ОБМОТОК

Обмотки трансформаторов, дросселей, катушек индуктивности обладают сопротивлением от долей ома до сотен ом. Поэтому, если катушка исправна,

подсоединив ее к гнездам А, Б, вы вызовете расширение электронного пучка. Если же провод где-нибудь оборван, то есть сопротивление обмотки практически бесконечно, электронный пучок не меняется.

Таким же образом можно проверить надежность паяк и контактов переключателей.

## ПРОВЕРКА КОНДЕНСАТОРОВ

Если конденсатор исправен, то в момент его подключения электронный пучок индикатора расширяется, а после зарядки конденсатора возвращается в исходное положение. Продолжительность расширения электронного пучка прямо пропорционально зависит от емкости конденсатора.

Если конденсатор пробит, то электронный пучок будет расширен все время. В случае обрыва провода внутри конденсатора индикатор на его подключение реагировать не будет.

При напряжении батареи  $B_1$ , равном

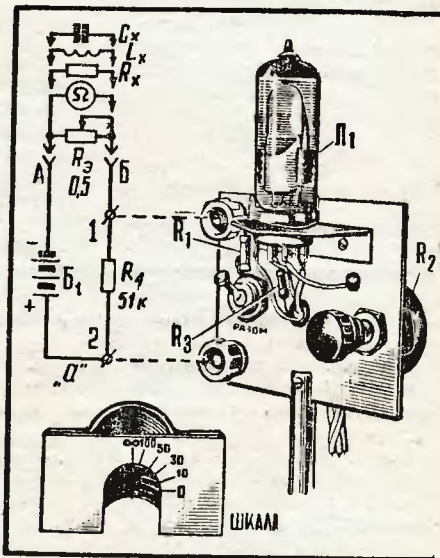


РИС. 2. БЛОК «а» ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ИНДИКАТОРУ.

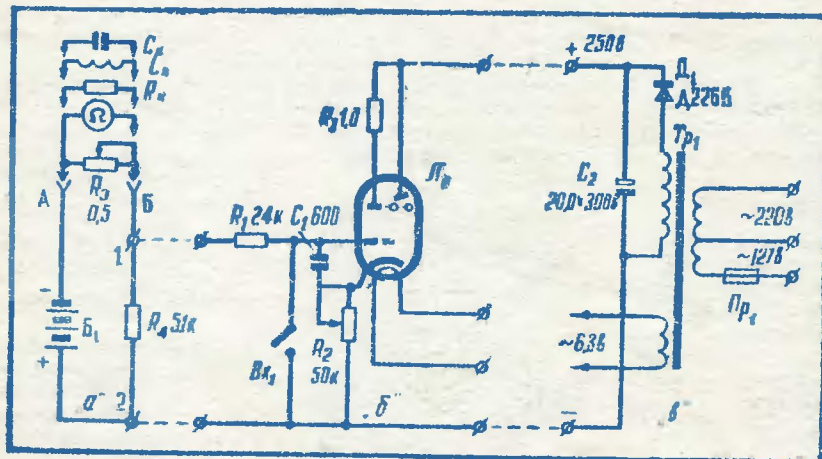
3,7 в, можно вести проверку «на исправность», начиная с емкости в 10 000 пф. Если же применить батарейку типа «Крона», то пробник позволяет начинать проверку с 3900 пф. Причем с увеличением напряжения батареи увеличивается и степень расширения электронного пучка.

## ПРОВЕРКА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

К гнездам А, Б присоединяют полупроводниковый диод. Если он включен в прямом направлении, то электронный пучок расширяется. На обратное подключение индикатор не реагирует.

РИС. 1. СХЕМА ОММЕТРА:

$R_1, R_3, R_4$  — ВС или МЛТ-0,5 или 0,25;  $R_2$  — СП-1;  $C_1$  — КСО;  $C_2$  — «Тесла» или ЭМ;  $B_1$  — КБС-Л-0,5;  $Tr_1$  — наматывается на железе Ш 24×30; I обмотка — 1100 витков ПЭЛ-0,2 с отводом от 635-го витка, II — 1300 витков ПЭЛ-0,2, обмотка накаливания — 35 витков ПЭЛ-0,5; а — входная цепь, б — индикатор, в — выпрямитель.





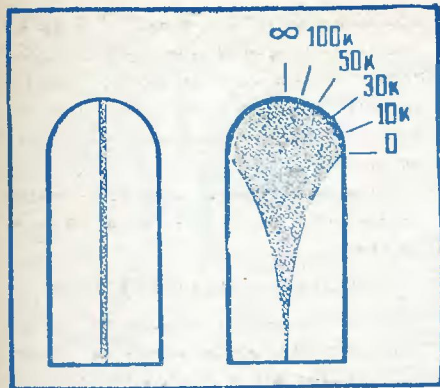
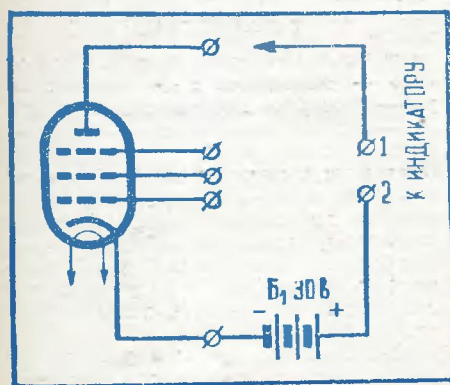


РИС. 3. ГРАНИЦА ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА ПОКАЗЫВАЕТ ВЕЛИЧИНУ СОПРОТИВЛЕНИЯ.

РИС. 4. СХЕМА ДЛЯ ПРОВЕРКИ РАДИОЛАМП.



У каждого радиотехнического прибора есть одно интересное свойство. Кроме своих прямых обязанностей «помощника» конструктора, он может выполнять функции отличного пособия для вашей лаборатории.

Омметр, о котором мы уже рассказывали, не является исключением. На его основе вы проведете много опытов по изучению важного свойства материи — электропроводности.

Подготовка к опыту очень проста — увеличьте сопротивление резистора  $R_1$  до 1—3 Мом, а к гнездам А, Б присоедините щупы с оголенными концами.

Прикоснитесь концами щупов к нитке, смоченной водой, к линии, проведенной тушью или карандашом; опустите щупы в тарелку с водой или возьмитесь за них руками, — и по показаниям индикатора вы обнаружите проводимость у всех этих столь различных материалов.

Знакомая по учебнику физики формула  $R = \rho \frac{l}{S}$ . Проверим ее справедливость.

На листке бумаги проведите три линии одинаковой длины. Первые две — мягким карандашом, причем вторую в два раза толще; третью — химическим карандашом. По существу, вы получите три проводника одинаковой длины, разного сечения и материала. Теперь по-

При пробитом диоде электронный пучок расширяется в обоих случаях, а при обрыве провода наоборот — все время остается узкой ленточкой.

У транзисторов прежде всего проверяется целостность запирающих слоев. К гнезду А подсоединяют вывод базы, к гнезду Б — сначала вывод коллектора, а затем эмиттера. В первом случае индикатор не дает показаний, во втором — показывает наличие тока в цепи.

Затем базу подсоединяют к гнезду Б, а коллектор и затем эмиттер — к гнезду А и получают показания прямо противоположные.

Если, например, при испытании участка база — эмиттер индикатор в обоих случаях показывает малое сопротивление, то значит запирающий слой база — эмиттер пробит. Если омметр в том и другом случае показывает высокое сопротивление (электронный пучок не расширяется) участка база — коллектор, то это говорит о том, что проводник, соединяющий коллектор с цоколем транзистора, из-за перегрузки расплавился и транзистор вышел из строя.

#### ПРОВЕРКА РАДИОЛАМП

Практика показывает, что причиной неисправности радиоаппаратуры часто является выход из строя радиоламп, основными неисправностями которых может быть: обрыв нити накала,

короткое замыкание между электродами, обрывы выводов электродов, потеря катодом эмиссии.

Для проверки нити накала лампы ее выводы присоединяют к гнездам А и Б. При обрыве нити показаний не будет.

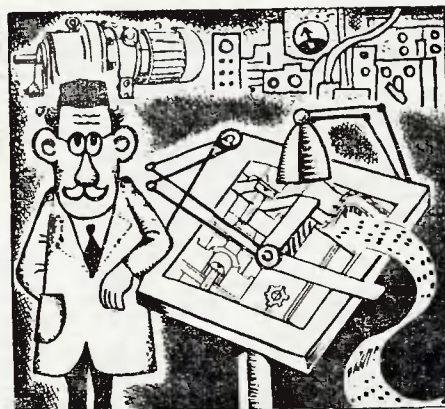
При испытании на короткое замыкание между электродами последовательно проверяют сопротивление между каждыми двумя выводами лампы. Индикатор должен реагировать только на сопротивление выводов, соединенных по схеме. Например, антидинаatronная сетка пентода может быть соединена с катодом. Во всех остальных случаях омметр не должен давать показаний.

Для проверки эмиссионной способности катода подают на нить накала напряжение питания и все сетки лампы вместе с анодом присоединяют к зажиму 1 (см. рис. 1), а катод через источник с напряжением не ниже 30 в — к зажиму 2. Тогда по цепи пойдет ток и падение напряжения на резисторе вызовет расширение электронного пучка.

При испытании на обрыв выводов катода присоединяют к зажиму 2 (рис. 4), а к зажиму 1 — последовательно выводы сеток и анода. При этом на все электроды подается положительное по отношению к катоду напряжение. Если у какого-либо электрода имеется обрыв, то показания индикатора отсутствуют — электронный пучок не расширяется.

ДЛЯ ВАШЕЙ ЛАБОРАТОРИИ

можно ли проверить формулу?



очередно прикоснитесь щупами к концам проводников, регистрируя показания индикатора, и вы убедитесь сами, что приведенная здесь формула верна.

С проводимостью проводников и полупроводников вы познакомились при проверке исправности резисторов, катушек, диодов и транзисторов. А то, что при определенных условиях проводником служит и газ, вы увидите из следующего опыта. Присоедините к гнездам А, Б пластины конденсатора (металлические крышки от консервных банок) и в пространство между ними внесите зажженную свечу. Электронный пучок индикатора сразу расширится — воздух начнет проводить электрический ток.

Следующий опыт — с электролитами. Возьмите U-образную стеклянную трубочку, наполните ее слабым раствором поваренной соли и введите туда щупы. Индикатор покажет, что электрическая цепь замкнута. А если вы поместите трубочку в тарелку с охладительной смесью — снегом либо льдом с поваренной солью, — электронный пучок начнет сжиматься. Оказывается, в жидком электролите ионы подвижны, а при охлаждении «замерзают» вместе с ним.



# АВТОМАТИКА



Первое впечатление от игрушечной железной дороги — восторг. Но когда маленький поезд в сотый раз завершит свой путь, появляется разочарование. Неужели же такой красивый и совершенный механизм обречен на вечное движение по кругу? Нельзя ли сделать рельсовую вязь более сложной или зажечь на путях светофоры и заставить поезд останавливаться на красный свет?

Безусловно, можно. Более того, количество различных усовершенствований, внесенных в конструкцию, будет прямо пропорционально вашей фантазии. А значит, практически бесконечно. Недаром железнодорожным моделизмом с увлечением занимаются тысячи людей различных возрастов и профессий. Их руками создаются настоящие железнодорожные лабиринты со сложнейшей автоматикой.

Но задача имеющего «железную дорогу» начинающего моделиста может

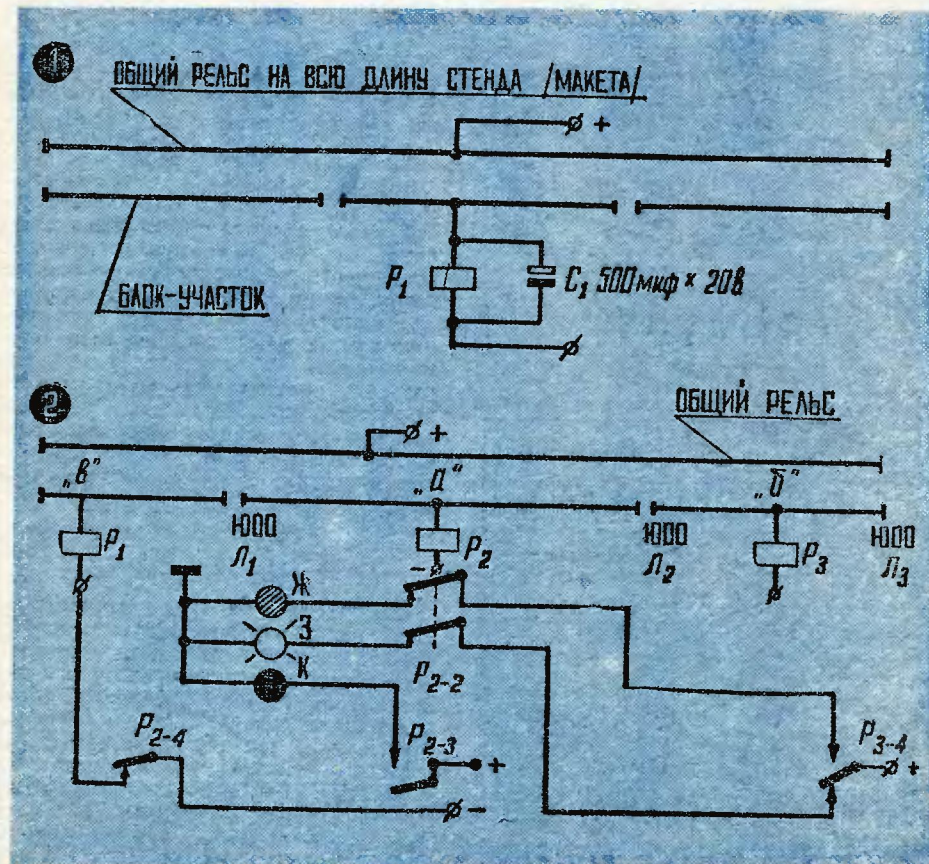
быть на первых порах гораздо проще. Попробуйте, например, оборудовать железнодорожный путь светофорами.

О том, как это сделать, рассказывает директор СЮТ Южной железной дороги Е. Минаев.

Прежде чем говорить об автоматизации «железной дороги», рассмотрим, за счет чего движется игрушечный состав. Схема такова — установленный на модели мотор постоянного тока получает питание по цепи, состоящей из источника тока на 12 в, рельсов и щеток изолированных друг от друга колесных пар. Эта конструкция позволяет подключать различные системы автоблокировки и сигнальные лампы — светофоры, рассчитанные на то же напряжение.

Основа системы — путевые реле (рис. 1). Они подключаются к блок-участкам, на которые делится один рельс, другой рельс нужно оставить сплошным. Тогда питание на обмотку реле будет поступать только в одном случае — когда модель пройдет по «его» блок-участку. При этом образуется следующая электрическая цепь: «+» — общий рельс — колесная пара — мотор — вторая колесная пара — рельс блок-участка — реле — «—». Конденсатор  $C_1$ , включенный параллельно обмотке, необходим для того, чтобы в момент перехода щеток мотора по коллекторным пластинам (изоляции) реле не обесточивалось. Наиболее надежно в этой схеме работает реле типа КДР с сопротивлением обмотки 31 ом — 2600 витков провода  $\varnothing$  0,35.

К контактам путевого реле можно подключать любые системы автоблокировки. Например, такую: если участок



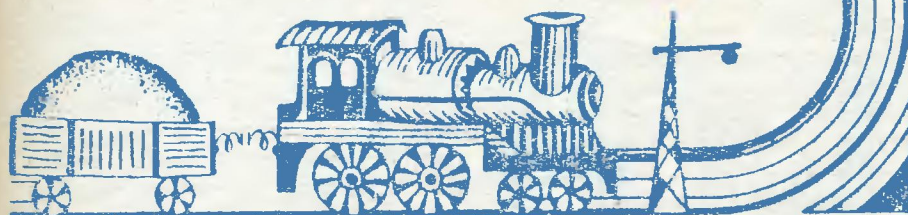
«а» занят (рис. 2), то на светофоре  $L_1$  загорается красный свет и состав, идущий по участку «в», останавливается. (Все сказанное, конечно, относится и к другим отрезкам пути и к другим светофорам.)

Посмотрим, как работает схема.

Если подвижная единица окажется на участке «а», то путевое реле «Р<sub>1</sub>» станет под ток, разорвет цепь питания лампочек зеленого и желтого огня и включит красный сигнал. В тот же момент контактом  $P_{2-4}$  оно отключит цепь путевого реле  $P_1$ . Следовательно, поезд, вступивший на участок «в», не получив питания, остановится перед красным огнем сигнала и будет стоять до тех пор, пока другой состав не уйдет с пути «а». А когда тот вступит на участок «б», то реле  $P_3$  произведет точно такие же переключе-



# „МАЛЫХ“ ДОРОГ



ния в своем сигнале — зажжет красный огонь светофора Л<sub>2</sub>, а также контактом Р<sub>3-4</sub> включит желтый огонь светофора Л<sub>1</sub>. Реле Р<sub>2</sub> обесточится, и подвижная единица, стоявшая на участке «в», начнет двигаться на желтый свет.

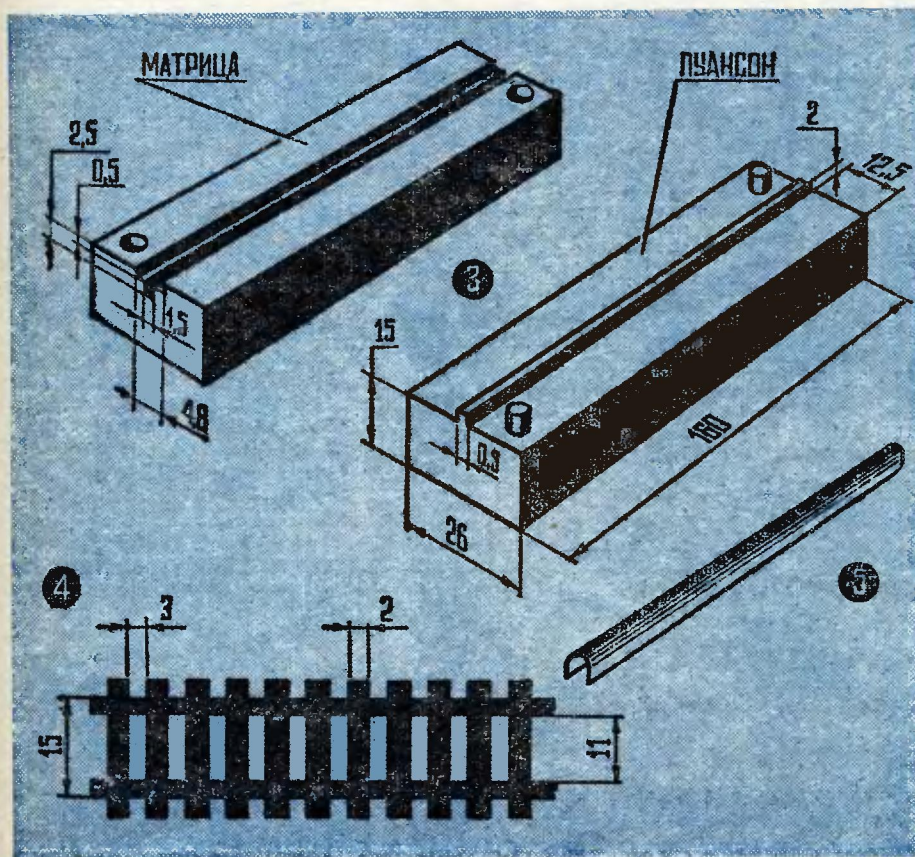
Таким образом может быть собрано любое количество идентичных схем блок-участков. Учтите также, что роль препятствия на пути состава прекрасно выполнит любой металлический предмет, соединяющий рельс блок-участка с общим. Он произведет аналогичные переключения в схеме.

И еще один практический совет. К набору детских железных дорог прилагаются радиусные участки, которые можно использовать для составления нового профиля пути. Для этого с помощью довольно нехитрого приспособления (рис. 3) изготавливают любое количество прямолинейных отрезков рельсов, а из фанеры лобзиком

выпиливают контурные звенья шпал (рис. 4).

При изготовлении рельса полоску жести закладывают в матрицу (см. рис. 3), по направляющим штифтам вставляют пуансон и всю конструкцию зажимают в тиски. Из жести получается изогнутая полоска, идентичная по профилю радиусным участкам рельсов (рис. 5). Внутри самодельного рельса, разбив его на три части, припаяйте медную проволоку Ø 1,2—1,5 мм. Затем, сделав отверстия в фанерных звеньях, прикрепите рельсы — загните проволоку с обратной стороны шпал. В местах стыков вставьте внутрь рельсов зачищенную медную проволоку и спаяйте их снаружи. Так можно изготовить прямолинейный участок пути любой нужной вам длины.

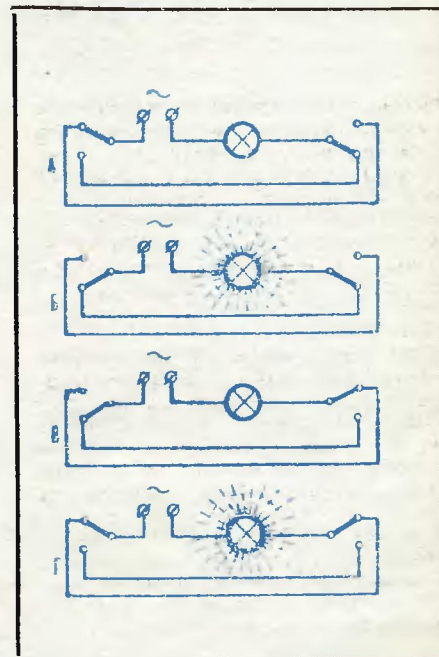
Е. МИНАЕВ,  
г. Харьков



## Ответы на задачи, опубликованные в № 1

### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ № 1

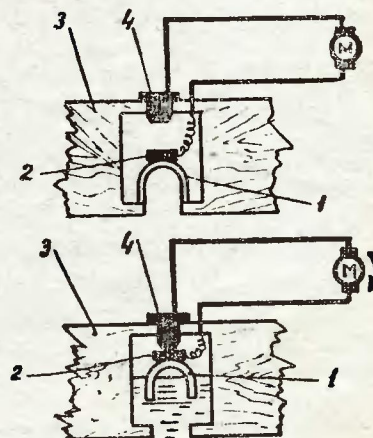
Нужно в начале и в конце коридора установить дев двухпозиционных выключателя и соединить их третьим проводом, как показано на схемах. Тогда включать [Б, Г] и выключать [А, В] освещение можно каждым выключателем независимо от положения другого.



### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ № 2

Автоматический пускатель должен быть изготовлен в виде поплавка 1, расположенного в сквозном вертикальном канале в корпусе модели 3 и несущего подвижный контакт 2. Неподвижный контакт 4 укреплен над поплавком. Когда модель на суше и поплавок находится в нижнем положении — контакты разомкнуты и электродвигатель не работает. Когда модель опускают на воду и поплавок всплывает — контакты замыкаются и включают электродвигатель.

Решение дано по авторскому свидетельству № 153677.

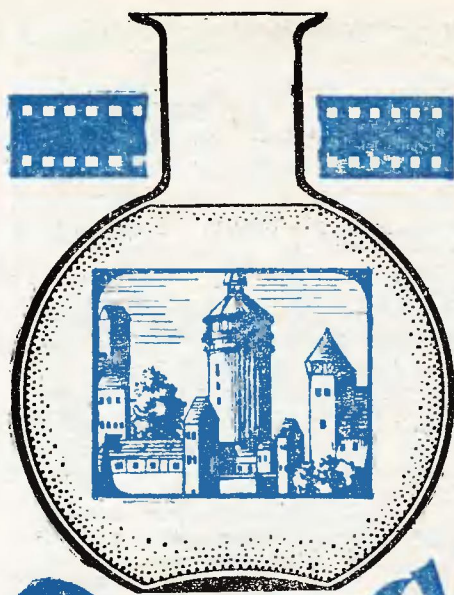




В наши дни у фотолюбителей широко распространилась фото-съемка на цветную обратимую пленку. Заснятые кадры (слайды) вставляются в рамку из пластмассы или картона. Так получается маленький диапозитив, который можно спроецировать на большой экран, например на белую стену комнаты или на растянутую простыню. В зимние вечера в семейной обстановке очень приятно просмотреть заснятые летом фотокадры и снова пережить радость творчества.

Но хороший проектор не всегда можно достать, и цена его довольно высока. Превращать же увеличитель в проекционный фонарь не имеет смысла: это связано с излишним использованием его частей, переоборудованием его конструкции и опасностью сорвать нарезку оправы объектива.

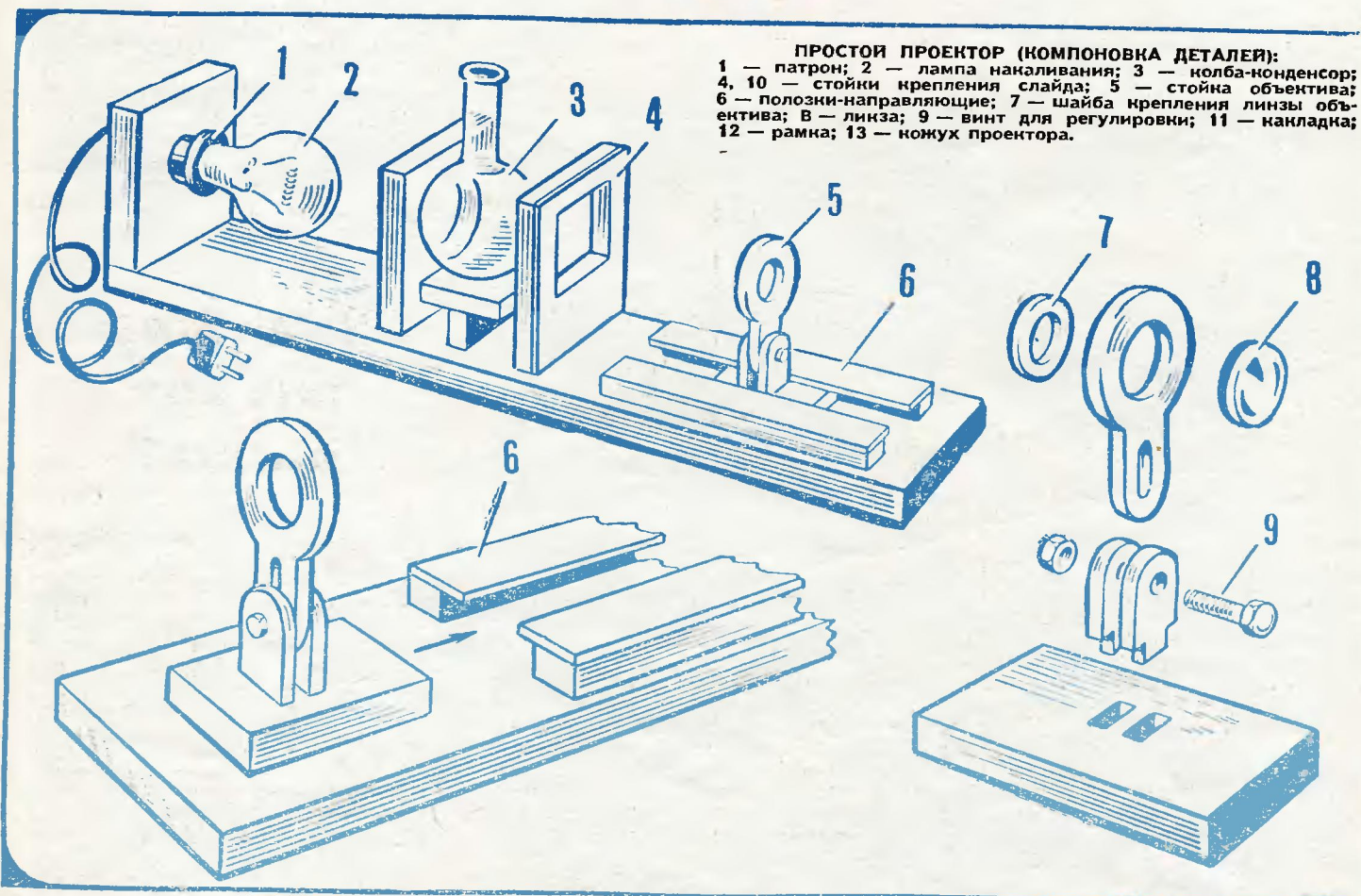
Ниже мы даем описание устройства простого, дешевого



## Слайд на экране

проектора (см. рис.), который можно легко сделать в домашних условиях. Аккуратно собранный, он дает возможность получить с обычного кадра  $36 \times 24$  мм увеличенное изображение на экране размером  $1000 \times 800$  мм.

Для устройства проектора понадобится прежде всего обычная стеклянная колба любого размера, которую можно купить в аптеке. Наполненная водой, она является прекрасным конденсором. В качестве объектива рекомендуем взять любую двояковыпуклую линзу или объектив от старого фотоаппарата. Эта деталь всегда найдется в «мелочах» фотолюбителя. Основание проектора и стойки для лампы (см. рис.) делаются из дощечек. Кроме того, понадобятся электролампа 60—100 вт, патрон для нее и кусок осветительного провода со штепсельной вилкой. Из инструментов потребуются лишь пила-ножовка и лобзик.





Лампа устанавливается в патроне, укрепленном в круглом вырезе задней стойки. Колба, наполненная водой, — на небольшой стойке с таким расчетом, чтобы ее корпус слегка углубился в круглый вырез второй стойки корпуса проектора, что хорошо видно на рисунке.

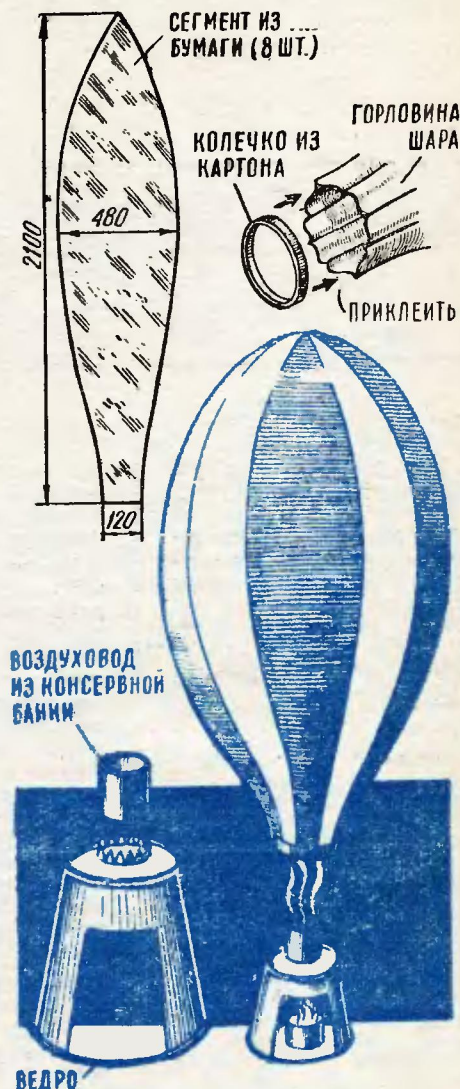
Передняя часть аппарата занята двумя деревянными рельсами с деревянными накладками. Вдоль этих рельсов движется стойка с линзой-объективом. Она показана отдельно. Для удобства регулировки стойка с линзой может слегка поворачиваться вправо и влево, а также подниматься и опускаться.

Последняя стойка, где помещается слайд, делается составной — из толстой дощечки с квадратным вырезом и фанерной накладкой с вырезом  $60 \times 60$  мм — по размерам рамки слайда. Так как вырез дощечки несколько меньше выреза в фанерной на-

кладке, слайд, вложенный в стойку, будет хорошо держаться.

Обязательным условием безукоризненной работы проектора является установка лампы (ее светящейся сетки), центра колбы с водой, центра квадратика слайда и центра объектива на одной воображаемой линии, которая носит название оптической оси. Это достигается опытным путем при включенной лампе и отсутствии других источников света. Стойку, колбу и объектив подгоняют так, чтобы на белой стене не появился яркий белый круг большого размера. Стойку со слайдом при этом надо убрать. Получив на стене яркий круг, поставьте стойку на место и добейтесь четкого увеличенного изображения фотокадра на экране.

Б. ТАРАСОВ



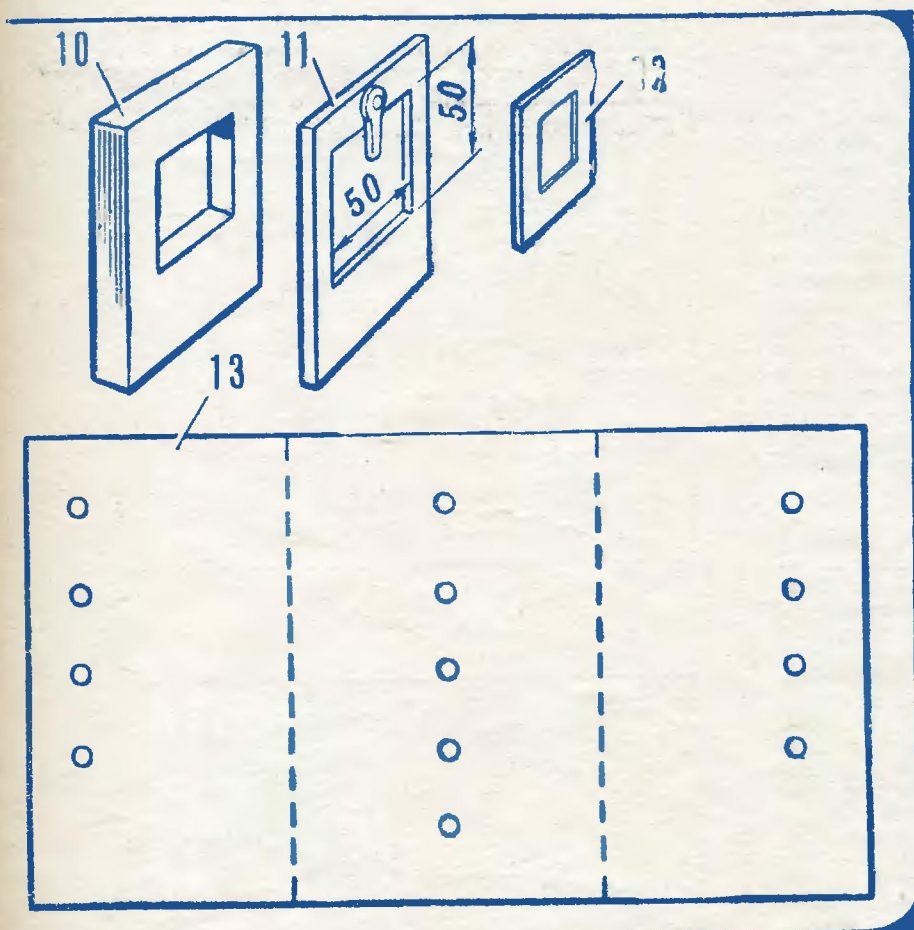
## Чей шар летает выше?

Из папиросной бумаги можно сделать воздушный шар. Чем он будет больше по размеру, тем лучше полетит. Склейте его из заготовок-сегментов, размеры которых указаны на рисунке. Чтобы края шара не рвались, вклейте в них кольцо из алюминиевой проволоки или картона.

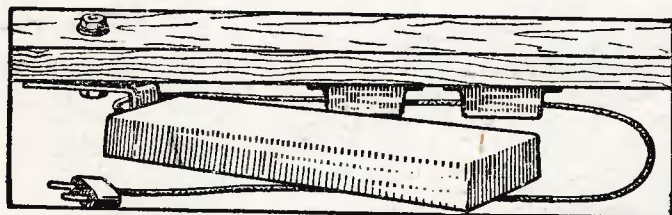
В приспособлении, сделанном из двух консервных банок и ведра, поджигают щепки, облитые керосином, и шар наполняется горячим воздухом.

Можно изготовить несколько шаров разных размеров и цветов, а затем посоревноваться, чей будет летать выше.

В. КОЛПАКОВ







Р И С. 1

Торшеры-светильники работают у меня более десяти лет и за все время ни разу не потребовали ремонта. Они стали неотъемлемой частью домашнего интерьера. Один из них (рис. 1) вмонтирован в се-



Р И С. 2.

кретер. Его легко поставить в любое положение, удобное для работы.

Торшер, показанный на рисунке 2, удобен не только для чтения, но и при работе на пишущей машинке. Выполнение работ, связанных с цветом: роспись, вышивка, фото- и киносъемка, особенно в мелких масштабах, при таких светильниках особенно удоб-

но. Принципиальная схема светильника показана на рисунке 3, монтажная — на рисунках 4—6.

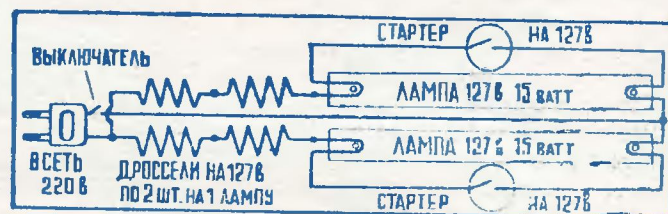
Лампы крепятся на двух текстолитовых пластинках размером  $80 \times 35$  и  $80 \times 60$  мм. Пластины устанавливаются на металлической шине. Хорошо для шин использовать профильные пластины из дюралюминия, которые придают упругость всей конструкции. Вначале следует изогнуть шину с расчетом, чтобы расстояние между пластинками текстолита составило 440 мм. В них депаются отверстия для ламп сверлом  $\varnothing 2,5$  мм и для стартера  $\varnothing 2,5$  мм и 5 мм.

Весь монтаж нужно вести многожильным проводом. Пластины текстолита крепятся сначала на штырьках ламп, а затем металлической шиной, после чего контакты припаиваются. Светильник можно крепить на полке секретера, школьной полке или просто на полке болтом с четырьмя шайбами. Дроссели также можно крепить под полкой, где они удобно располагаются и являются противовесом для самого светильника.

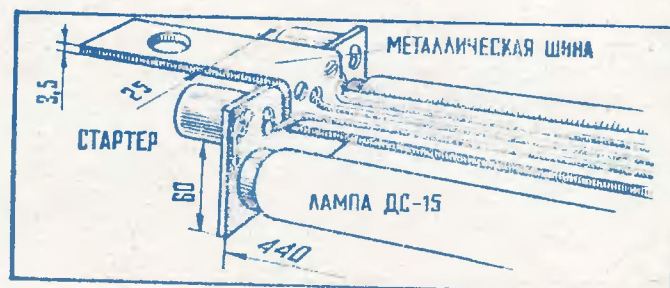
По такой же схеме у меня собран торшер с основанием из хорошо обработанного и отполированного куска дерева, в который вставлены четыре короткие медные трубки-ножки с резиновыми пробками (чтобы не царапать пол). Между ножками расположены четыре дросселя, которые своей тяжестью придают устойчивость торшере. Светильник крепится на дюралюминиевой трубке  $\varnothing 12$  мм, которая входит в трубку большего диаметра, укрепленную в основа-

нии торшера. На конце этой трубки поставлена цанга, фиксирующая положение светильника. Провода, находящиеся в трубке све-

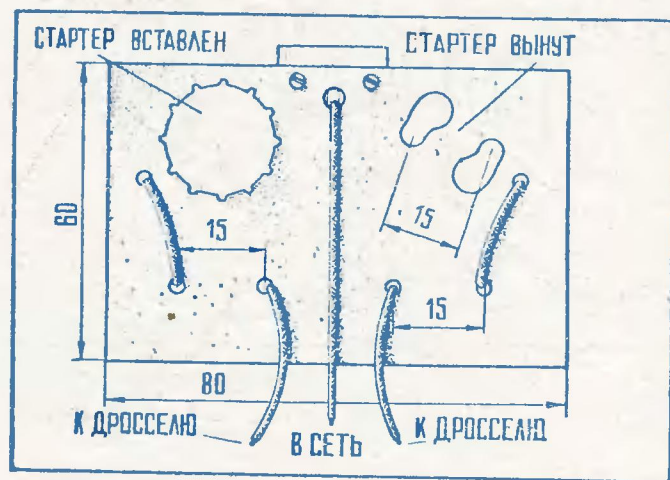
тильника, уложены спирально. Развинтив цангу светильника, можно повернуть его в любую сторону, а также поднять и опустить.



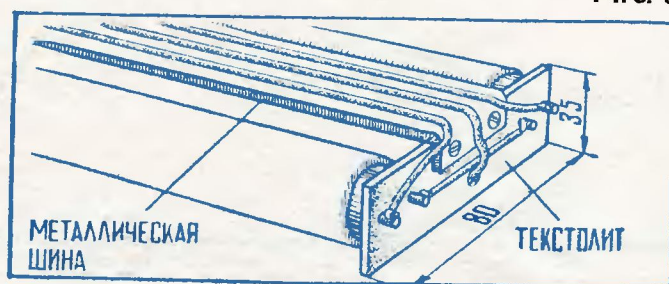
Р И С. 3.



Р И С. 4.



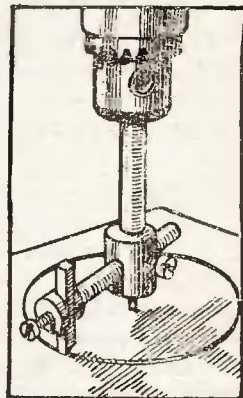
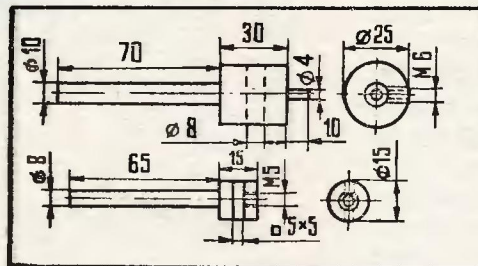
Р И С. 5.



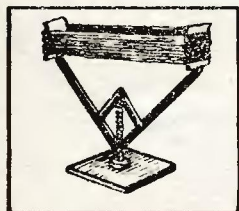
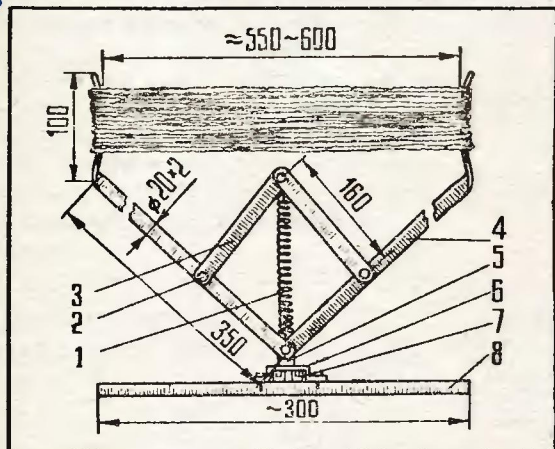
Р И С. 6.



Простой вороток, показанный на рисунке, поможет накрепко закрутить барашковую гайку.



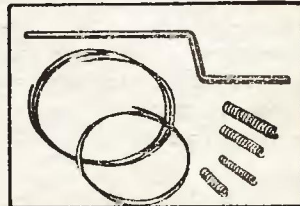
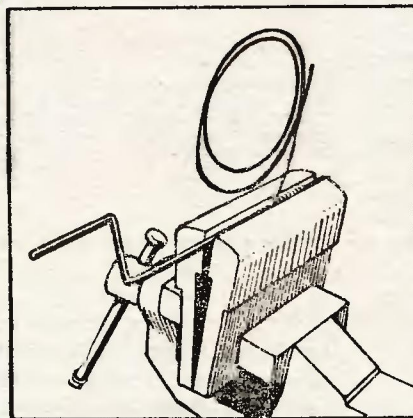
Стеклорез, вставленный в патрон закрепленной дрели, позволяет быстро вырезать из стекла круг любого диаметра. Держатель стеклореза изготавливается из стали. Разъемные трубки крепятся винтами, как показано на рисунке.



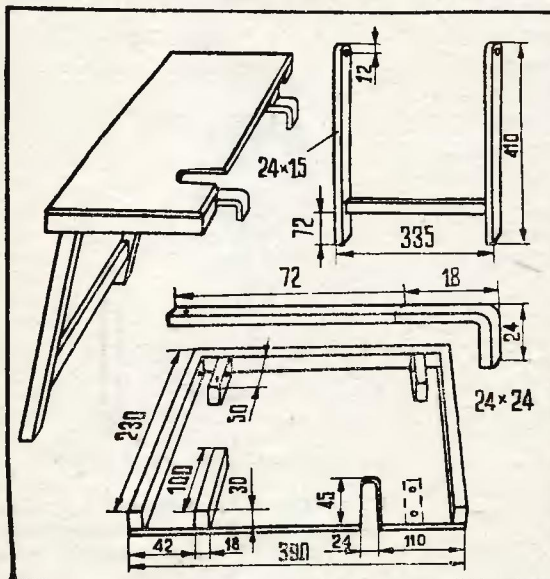
Всем знакома «семе-  
ная» картина: жена на-  
матывает шерсть на клу-  
бок, а глава семьи, рас-  
ставив руины, держит пря-  
жу.

Приспособление, по-  
казанное здесь, позво-  
лит одному из членов  
семьи заняться другим  
домашним делом.

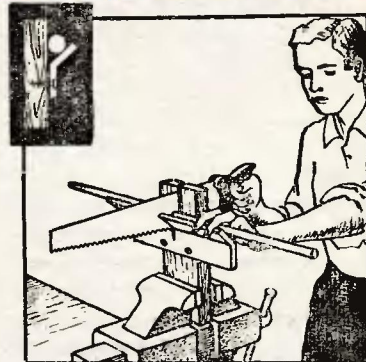
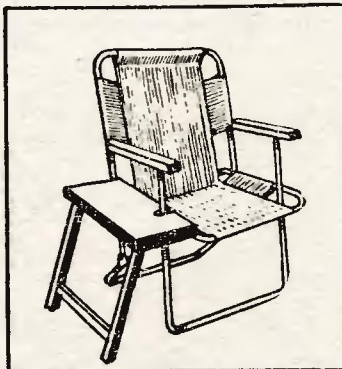
1 — пружина, 2 — шар-  
нир, 3 — планка, 4 — ры-  
чаг, 5 — рамка, 6 — ско-  
ба, 7 — шуруп, 8 — осно-  
вание.



Тиски и рукоятка наподобие ручки для заводки мотора у автомобиля — простая машинка для навивки пружин готова.



Приставной столик удобен не только в сочетании с дачной мебелью. А на даче он просто незаменим.



Всякий, кому приходится перепиливать бруски и рейки поперек, знает, как трудно сделать распил, перпендикулярный граням предмета. Очень надежно действует приспособление, изображенное на этом рисунке. К тому же оно крепко удерживает планку на месте.

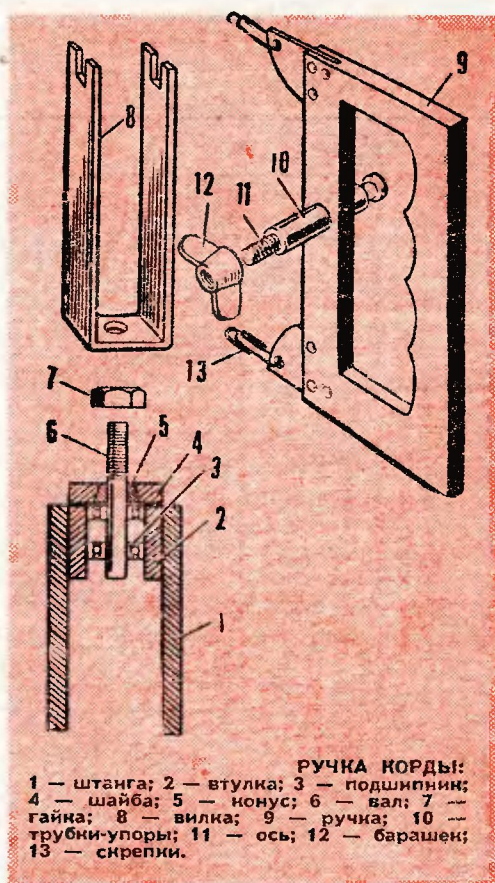


## БЕЗ РИСКА

А. БУЯНОВ,  
г. Тайга,  
Кемеровская область

**В**о время тренировок спортсмен больше всего боится разбить модель, на которую ушло столько труда. В Доме пионеров и школьников города Тайга Кемеровской области нашли способ запускать кордовые авиамodelи без риска.

На штанге, воткнутой в землю, стоит вилка на подшипниках от двигателя МК-16. В пазы вилки вставляется ручка корды с осью посередине и барашком на конце оси. «Облетывая» модель, зацепляют корду скрепками, вставленными в ручку. Руль глубины ставят немного вверх (для взлета), зажимают барашек. Механик заводит мотор, модель плавно взмывает вверх и летает только в горизонтальной плоскости.

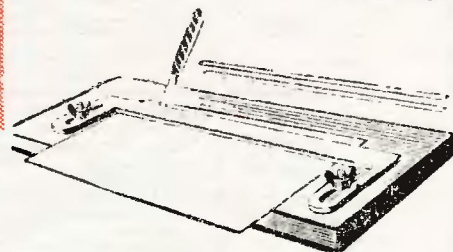


РУЧКА КОРДЫ:  
1 — штанга; 2 — втулка; 3 — подшипник;  
4 — шайба; 5 — конус; 6 — вал; 7 —  
гайка; 8 — вилка; 9 — ручка; 10 —  
трубки-упоры; 11 — ось; 12 — барашек;  
13 — скрепки.

## ПРЯМАЯ, КАК СТРЕЛА

**Р**овную, прямую ватерлинию из целлулоида можно сделать с помощью этого приспособления (см. рис.). На куске многослойной фанеры или доске при помощи двух винтов крепится накладная планка из дюралюминия. Сдвигая ее, можно изменять ширину отрезаемого целлулоида, который одной стороной упирается в ограничители (вбитые гвоздики без головок). Проводя обыкновенным скальпелем вдоль накладной планки, прижимающей целлулоид, отрезаем полосу нужной ширины.

Ю. ХАНДАСОВ,  
г. Чебоксары



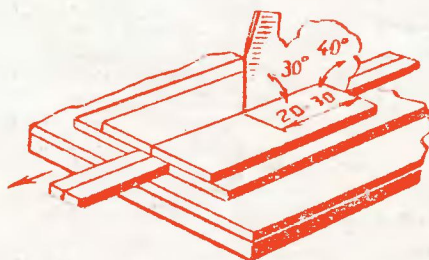
## РЕЖЕМ РЕЗИНУ

**Р**езиномоторы для комматных и других моделей обычно делают из итальянской резины марки «пирелли» шириной 3,4 и 6 мм. Резину приходится разрезать на очень узкие, с гладкими краями полоски — вот в чем трудность. Чтобы ее благополучно преодолеть, на деревянную подставку приклеивают две целлулоидные пластинки толщиной 1 мм. Между ними оставляют параллельные щели, ширина которых для резины  $\varnothing 6$  мм — 4 мм,  $\varnothing 4$  мм — 2,5 мм и  $\varnothing 3$  мм — 2 мм.

Резиновая полоска, постепенно натя-

гиваясь, входит в щель и закрепляется. Затем сверху приклеиваются еще две пластинки, между которыми закрепляют нож под углом 30—40° к плоскости нити. Теперь можно резать резину, протягивая ее через приспособление. Не забудьте предварительно протереть резиновую ленту смоченной в воде ватой — влажность снижает трение на лезвии ножа. Сделайте это приспособление, и вы не будете знать горя с резкой резиновых нитей.

(По материалам польского журнала  
«Модельер»)



## Задачи на конструкторскую смекалку



ЗАДАЧА № 1

На танцевальных вечерах, в клубах и красных уголках часто создают световые эффекты, направляя луч про-



**К**олеса — два диска и резиновая шина. На первый взгляд что здесь сложного? Однако все моделисты знают, что это не так.

Правда, передние (ведомые) колеса, как правило, не доставляют хлопот, и сейчас уже отработана их конструкция, показанная на рисунке 1, она вполне может удовлетворить спортсменов, выступающих в любом классе. А вот что касается задних (ведущих) колес, то здесь разрешены еще далеко не все проблемы.

Как известно, задние колеса вращаются со скоростью 11 000 — 13 000 об/мин. При этом требуется высокая механическая прочность резины. Надо отметить, что сейчас разрыв колеса на соревнованиях — редкое явление. Все же конструкцию дисков полезно иметь такую, чтобы при необходимости можно было заменить резину с минимальными затратами времени.

На рисунке 2 показана конструкция дисков и конфигурация шин, успешно работающих на модели класса 10 см<sup>3</sup>. Как видно из чертежа, для смены резины достаточно отвернуть одну гайку. Недостаток — узкая дорожка. Правда, можно несколько расширить ее, но при этом возрастет центробежная сила и опять возникнет вопрос о механической прочности.



(Продолжение. Начало в № 1)

Желательно, чтобы резина на шинах была достаточно эластичной, с тем чтобы при работе с возрастанием обо-

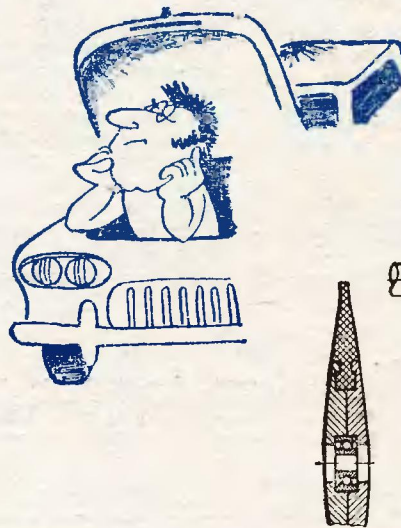


РИС. 1.

ров увеличивался диаметр колес при достаточной прочности; того же эффекта можно добиться с помощью пустотелых шин. Ширина беговой дорожки для моделей класса 5 и 10 см<sup>3</sup> должна быть порядка 8—10 мм.

После отработки конструкции и изготовления деталей и узлов заднего моста необходимо произвести балансировку задней оси в сборе с ведомой шестерней, дисками колес и резиной.

Балансировка предпочтительнее динамическая, но, так как для нее необходим специальный станок, можно ограничиться статической на параллельных ножках. Последовательность такова: сначала балансируют заднюю ось в сборе с шестеренкой без дисков колес, затем с диском левого колеса, потом с диском правого колеса. После этого в той же последовательности балансируют резину, установленную в диски. После балансировки необходимо пометить положение дисков и ре-

зины по отношению к задней оси, чтобы после любой разборки иметь возможность собрать весь узел в прежнем положении.

Балансировка обеспечит плавную работу вращающихся деталей заднего моста, снимет вредную нагрузку с подшипников, увеличит к. п. д. задней передачи. А труд, затраченный на эту работу, окупится приростом скорости, такой желанной для каждого моделиста.

Сейчас уже всем опытным спортсменам ясно, что для модели нужно иметь несколько комплектов резины веду-

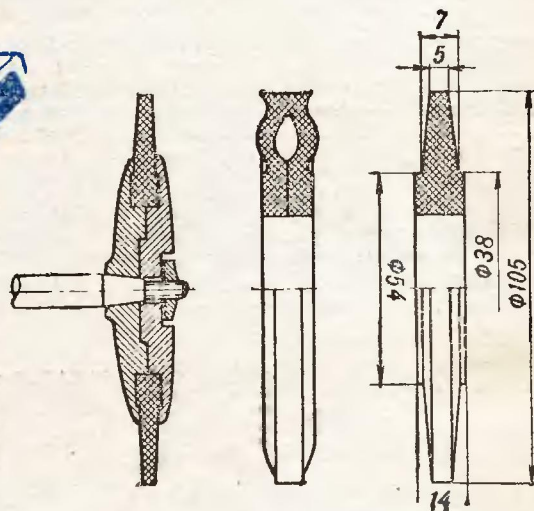


РИС. 2.

жктора на вращающийся шар с наклеенными на него кусочками зеркала. По помещению начинает скользить множество лучей.

Как использовать тепло, образуемое электрической лампочкой, для вращения абажура с прорезями, через которые будут пробиваться движущиеся лучи света и создавать тот же эффект?



ЗАДАЧА № 2

Придумайте устройство, позволяющее использовать колебательные движения якоря электромагнита для переключения контактов барабанного переключателя (шаговое реле).

щих колес. Даже небольшое изменение диаметра колеса может резко увеличить или уменьшить скорость модели: на скорости 200 км/час на модели с колесами диаметром 100 мм и передаточным отношением 1 : 1,86 двигатель имеет не менее 19 746 об/мин; если на эту модель установить колеса 110 мм, то число оборотов двигателя при той же скорости 200 км/час будет не менее 17 950 об/мин.

Таким образом, моделист должен заготовить шины для ведущих колес с разницей в диаметре на 2—5 мм. К сожалению, еще не все спортсмены применяют на своих моделях диски колес, позволяющие быстро менять резину, а крепят наружный диск с помощью нескольких винтов (с закрытой этим диском гайкой крепления внутреннего диска).

Е. ГУСЕВ,  
мастер спорта СССР,  
Ленинград



# Ракетоплан „ДОНАЛЬД“

**В** последнее время авиамodelисты разных стран заинтересовались схемой «уток» (так называют самолеты с оперением, размещенным спереди крыла). Дело в том, что модель, выполненная по этой схеме, хорошо планирует. Чешский modelист О. Шафтек использовал принцип «утки» при строительстве ракетоплана «Дональд».

**Конструкция.** Головная часть 1 выполнена из бальзы средней твердости. Держатель двигателя 2 имеет внутренний диаметр 17,5 мм. Фюзеляж 4 и стабилизатор 3 вырезаны из твердой бальзы — соответственно толщиной 10 и 5 мм. Крыло 6 — из мягкой бальзы толщиной 7 мм. Киль 5 и концевые шайбы 7 (две) — из бальзы средней твердости, толщиной 2 мм.

Крыло, стабилизатор, киль и концевые шайбы покрываются с обеих сторон разного цвета красками и нитролаком, а фюзеляж после шлифовки — цветным лаком.

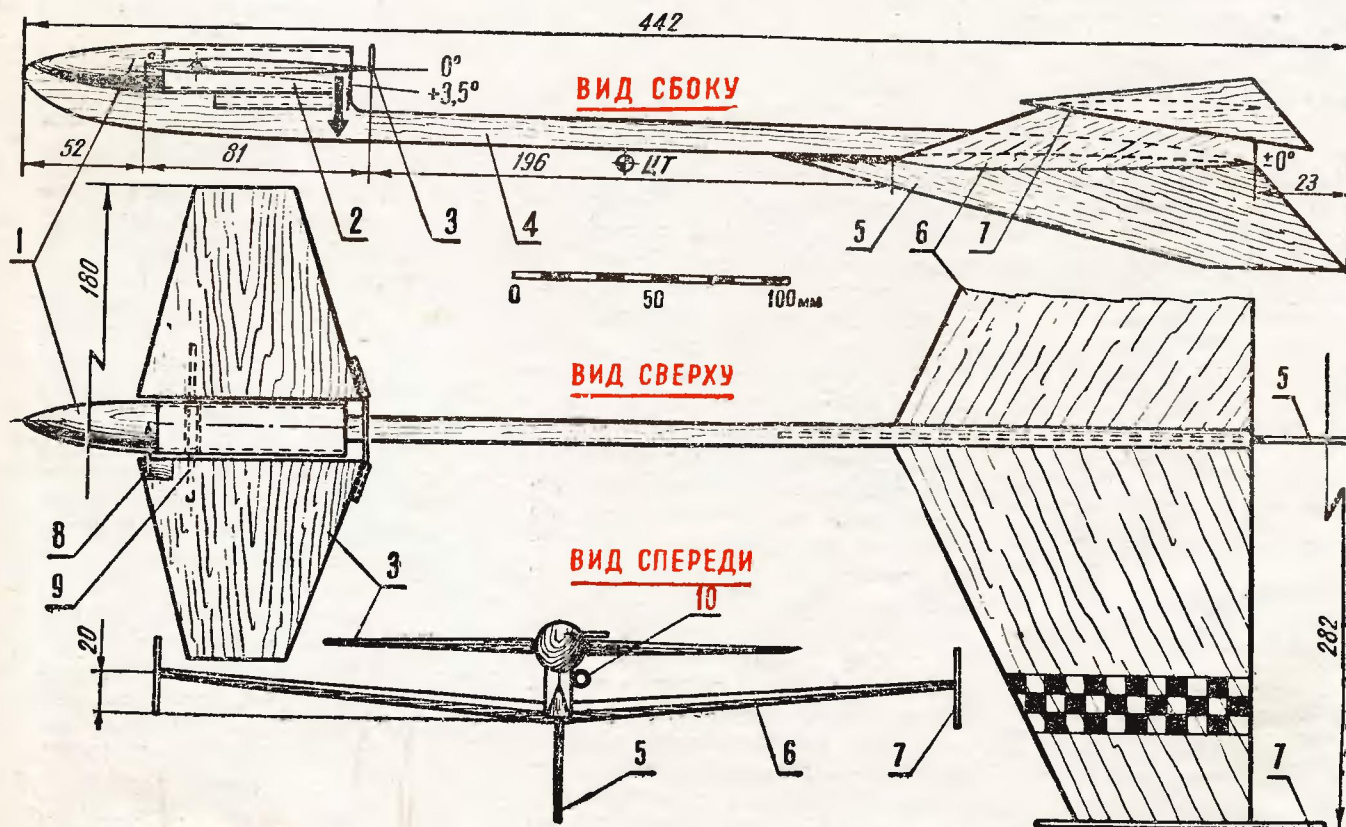
**Сборка.** Голозную часть присоединяем к держателю дви-

гателя и вместе с ней прикрепляем к фюзеляжу. Крылья после шлифовки поверхности тоже приклеиваем к фюзеляжу, на концы их устанавливаем шайбы, а снизу — киль. К корпусу двигателя присоединяем алюминиевую трубку внутренним диаметром 4 мм, в которой вращается бамбуковый стержень 9 сечением 3,9 мм. Стабилизатор разрезаем и обе половинки насаживаем на стержень. Стержень и обе половинки стабилизатора склеиваем. Левую половинку усиливаем на 1 мм в корневой части наклейкой 8. К задним кромкам стабилизатора присоединяем на эпоксидном клее алюминиевые трубки (две) с диаметром внутреннего отверстия 2 мм. Соединительную деталь из стальной проволоки  $\varnothing 1,8$  мм, полусогнув, вставим в трубки. Направляющая алюминиевая трубка 10 приклеивается к фюзеляжу.

**Регулировка.** Резина сечением 1×1 мм должна закреплять стабилизатор так, чтобы он имел положительный угол, величина которого ограничивается горизонтальным штифтом 8 из бамбука толщиной 3 мм. Если угол установки больше +4°, следует загрузить модель сзади. Напротив, если угол меньше +2°, то лучше загрузить модель спереди.

## РАКЕТОПЛАН «ДОНАЛЬД»:

1 — обтекатель (твердая бальза, липа); 2 — держатель двигателя (ватман); 3 — регулируемый стабилизатор (бальза); 4 — фюзеляж (твердая бальза); 5 — киль (бальза); 6 — крыло (бальза); 7 — концевые шайбы (бальза); 8 — ограничитель поворота стабилизатора; 9 — ось вращения стабилизатора (бамбук  $\varnothing 3,9$ ); 10 — направляющая (алюминиевая трубка).





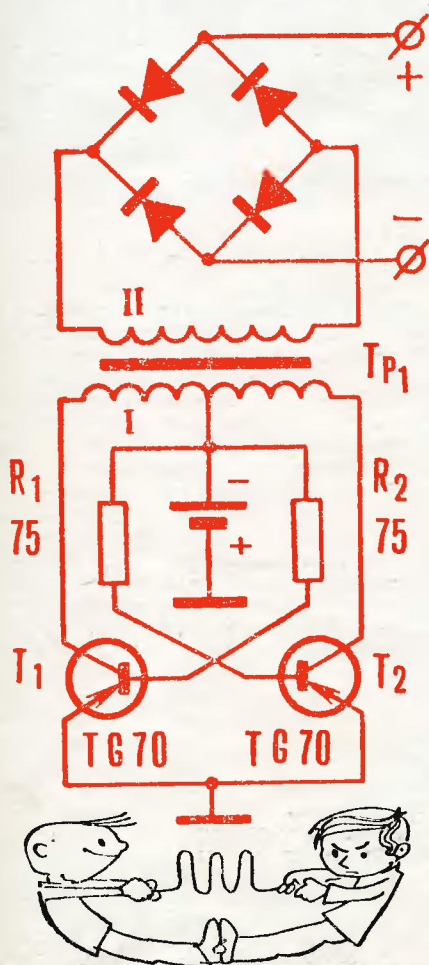
# Преобразователь на мультивибраторе

Преобразователь напряжения для питания ламповых устройств от аккумуляторов можно сделать на основе мультивибратора. Работает он следующим образом: переменное напряжение, вырабатываемое мультивибратором, повышается трансформатором и поступает на выпрямитель.

Первичная обмотка трансформатора наматывается проводом ПЭЛ 1,2 и имеет 120 витков с отводом от середины. Вторичная обмотка имеет 3000 витков провода ПЭЛ 0,1—0,12. Сечение пермапоевого (50% пермаллоя) сердечника — 1 см<sup>2</sup>. Вместо пермапоевого сердечника можно применить обычное трансформаторное железо любого типа сечением 2—5 см<sup>2</sup>.

ЯНУШ ВОЙЦЕХОВСКИЙ,  
«Новогодние игрушки»

Преобразователь можно собрать на транзисторах типа П4 (А, Б, В, ...) или П202. Диоды Д—Д<sub>4</sub> — типа Д7Ж, Д7Г, Д237 и т. д. В схему преобразователя после выпрямительных элементов неплохо включить фильтр, применяемый в обычных выпрямителях приемных устройств.



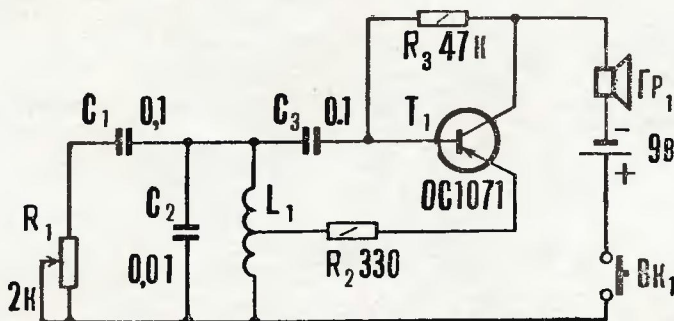
# Генератор- звонок

Несложный звуковой генератор можно применить во всякого рода устройствах сигнализации или даже в качестве квартирного звонка. Тональность сигнала изменяется с помощью переменного резистора R<sub>1</sub>.

Генератор очень экономичен. Двух батареек карманного фонаря хватает для его питания в течение двух месяцев. Напряжение на звонок может поступать также от неспящего выпрямителя.

Катушка наматывается на куске феррита от магнитной антенны длиной 40—50 мм и содержит примерно 3000 витков провода ПЭЛ 0,05—0,08 с отводом от середины.

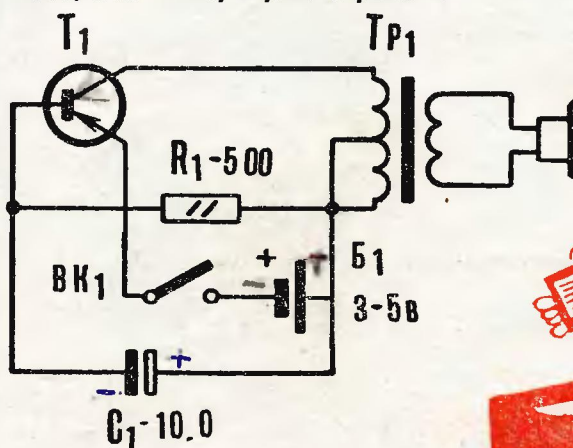
«Radiotechnika»



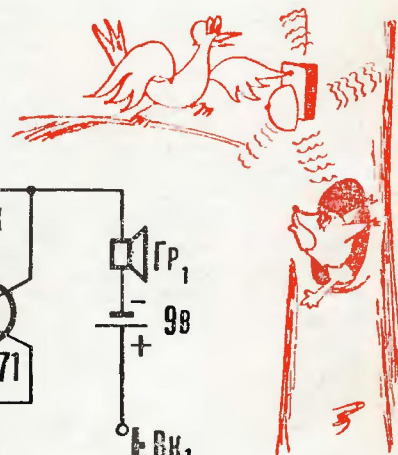
# Мини- металлоискатель

Эту конструкцию можно собрать на одном транзисторе.

Схема устройства представляет собой разновидность боккинг-генератора. Датчик металлоискателя — трансформатор, укрепленный на конце щупа. Магнитопровод трансформатора не замкнут, поэтому приближение металла действует на индуктивность катушки, а значит, и на частоту звука в наушниках.



В схеме можно применить любые низкочастотные транзисторы, например П13—П16, МП39—МП42. В качестве громкоговорителя используется обычный трансляционный динамик с трансформатором или динамик, имеющий сопротивление катушки порядка 80 ом. Можно применить также микрофонные капсулы типа ДЭМ, ДЭМШ.



Учтите, что конструкцию такого типа можно применить только для поиска небольших предметов.

Трансформатор Tr<sub>1</sub> наматывается на железе любого типа с сечением сердечника 2,5—5 см<sup>2</sup>. Первичная обмотка содержит 500—1000 витков провода ПЭЛ 0,08—0,12 с отводом от середины. Число витков вторичной обмотки зависит от сопротивления применяемых наушников и может быть равно 160—500 виткам (провод ПЭЛ 0,1—0,15 или ПЭЛШО).

Питание устройства — любой источник постоянного тока с напряжением 3—5 в.

«Технические новинки»

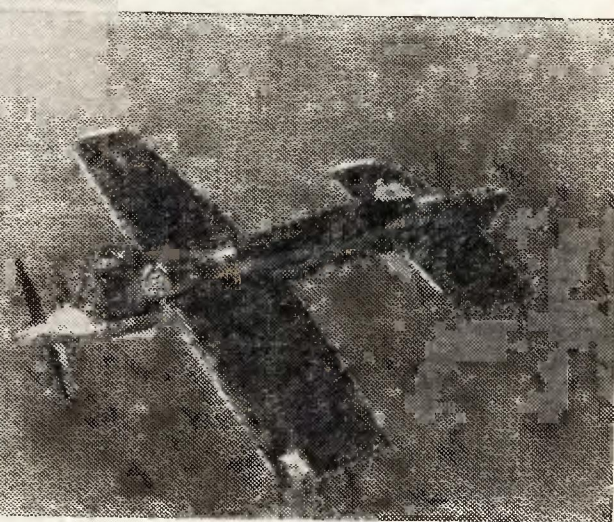
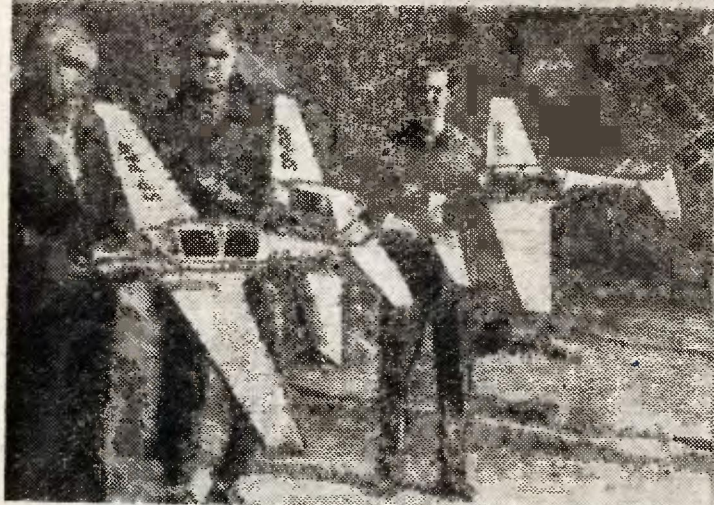
В схеме генератора металлоискателя можно применить транзисторы П13—П16, МП39—МП42. Вполне подойдут также транзисторы типа ГТ.





# ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ АККОРД ГОДА

С. МАЛИК,  
мастер спорта СССР



Министерство авиационной промышленности, принимая одиннадцать лет назад решение о проведении первых ведомственных соревнований по авиамodelному спорту, руководствовалось не меценатскими целями. Еще в 1945 году генеральный авиаконструктор А. С. Яковлев пригласил для работы в конструкторском бюро несколько опытных авиамodelистов. Их творческая отдача оправдала надежды генерального конструктора. Сейчас же, когда авиамodelизмом занимаются люди с высшим образованием, интерес к их творчеству еще больше возрос.

Соревнования Министерства авиационной промышленности стали самыми представительными из всех ведомственных. В 1969 году на них съехались в Ташкент 400 спортсменов, в том числе — 4 мастера спорта международного класса, 61 мастер спорта, 47 кандидатов в мастера, много разрядников. Судейской коллегии предстояло оценить 700 моделей различных классов. В память о соревнованиях была выпущена медаль с изображением самолета АН-22, которую вручали каждому участнику.

Первыми вышли на старт спортсмены с кордовыми моделями воздушного

На фото! вверху — гоночная модель, построенная Б. Краснорутским и А. Бабичевым; слева — участники соревнований с моделью-копией польского самолета «торпан»; справа — скоростная модель, сконструированная чемпионом соревнований Л. Зуровым.



Главный приз соревнований, учрежденный конструкторским бюро О. К. Антонова, вручен команде-победительнице. Памятная медаль в честь XI соревнований МАП.



боя. 35 экипажей вели упорную борьбу. Незаурядную изобретательность в маневре и мгновенную реакцию в действиях проявили пилот Я. Княженцев и механик Ю. Костин. Награды им были звания чемпионов.

Никого не оставили равнодушным полеты радиоуправляемых моделей ставшего чемпионом мастера спорта В. Мякинина и второго призера мастера спорта В. Орехова. Легкость, с которой их маленькие машины выполняли самые сложные фигуры высшего пилотажа на скорости более 100 км/час, невольно заставляла забыть, что это не настоящие самолеты, ведомые виртуальными летчиками. Тем не менее результаты полетов этих моделей, если судить по нормативам единой Всесоюзной спортивной классификации, невысоки. Но непонятно, какими соображениями руководствовались составители нормативов, если их не может выполнить спортсмен, даже ставший чемпионом мира.

Очень напряженно, в высоком темпе проходили гонки кордовых моделей. В них участвовали 22 мастера спорта и 11 кандидатов. Победил экипаж мастеров спорта международного класса В. Шаловалова (пилот) и В. Онуфриенко (механик).



Первое место по классу скоростных моделей занял кандидат в мастера спорта Л. Зуров. Представленная им модель, оснащенная двигателем «Старт» с резонансной выхлопной трубой, конструкции мастера спорта В. Наталенко, показала скорость 205 км/час.

2188 очков и звание чемпиона принесла пилотажная модель мастеру спорта В. Мальченкову.

На соревнованиях было представлено 26 моделей-копий. Прототипом для большинства послужили спортивные самолеты. Пять моделей копировали Як-18П и Як-18ПМ, три — польский «торпан». Шесть моделей были копиями военных самолетов. Десять моделей имели размах около метра и менее. При такой малой несущей площади трудно оснастить модель какой-либо автоматикой и надлежащим образом обработать ее поверхность. К тому же полет маленькой модели-копии на корде не вызывает интереса у зрителей.

Высшую стендовую оценку получили модели-копии самолетов АН-2

Приз генерального конструктора авиации В. Ильюшина (модель самолета ИЛ-62) вручен победителям соревнований в классе гоночных моделей А. Бабичеву и Б. Краснорутскому.



(520 очков), ПЕ-2 (482 очка), «мустанг» (472 очка). Их полеты с демонстрацией работы закрылков, тормозных щитков, уборкой и выпуском шасси, выброской парашютного десанта произвели большое впечатление.

По сумме стендовой и полетной оценок первое место (976 очков) присуждено модели-копии самолета ПЕ-2, которую пилотировал мастер спорта А. Бабичев.

Звание чемпиона по моделям планеров завоевал кандидат в мастера спорта Г. Побежимов, по таймерным — мастер спорта В. Мозырский с максимальной суммой очков 1260, по резинотормозным — кандидат в мастера спорта В. Аникин.

Таким образом, определились все одиннадцать чемпионов. Десять из них начинали в авиамodelьных кружках и лабораториях домов пионеров, СЮТ и ДТС.

Первое место (7718 очков) завоевала команда, возглавляемая Н. Снеговой, второе (6808 очков) — команда В. Старинского, третье (6763 очка) — команда В. Ковальчука.

XI Всесоюзные соревнования МАП были заключительным аккордом авиамodelизма в 1969 году. Они показали возросшее мастерство советских спортсменов.

## НА ПЕРВЕНСТВО МИРА

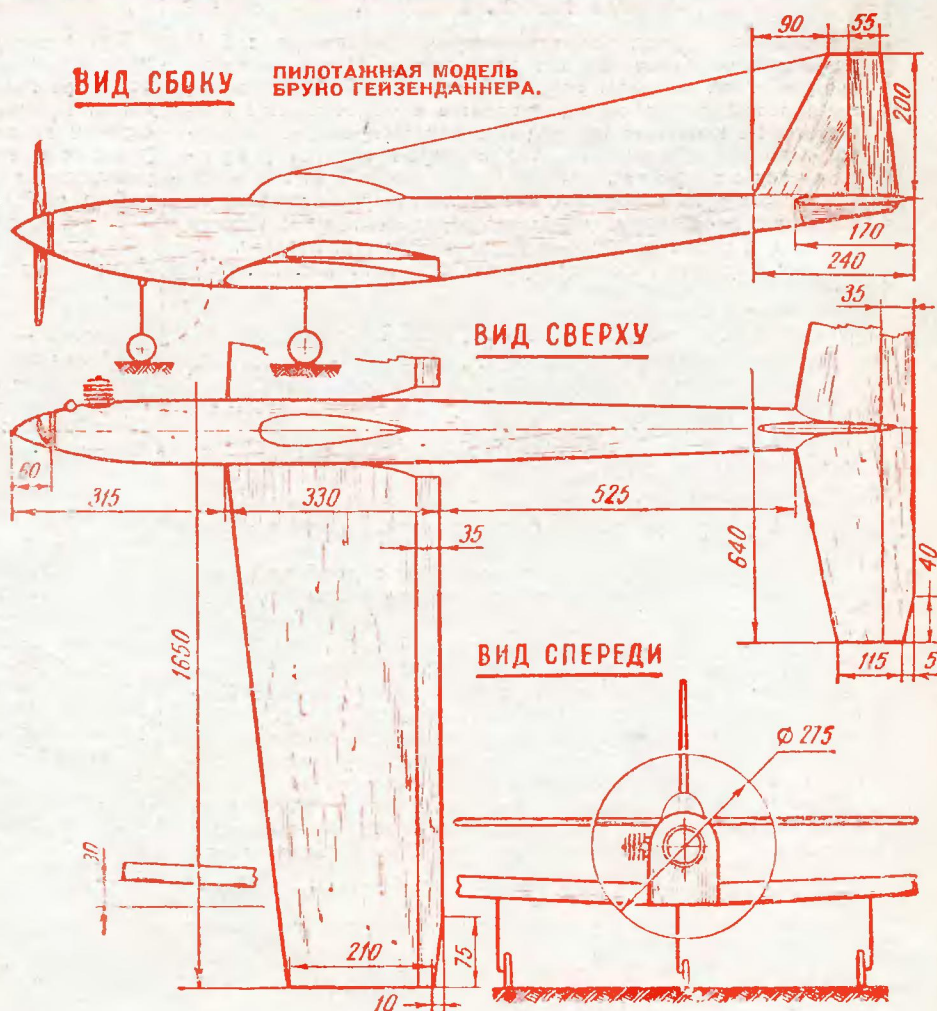
В Бремене (ФРГ) с 23 по 27 июля 1969 года проходил VI чемпионат мира по радиоуправляемым пилотажным моделям. По количеству участников — 67 спортсменов из 25 стран — он оказался одним из самых представительных. Впервые в истории таких соревнований на аэродроме в Лемвердере работали сразу две стартовые площадки, что очень понравилось и самим спортсменам и зрителям.

В отличие от наших соревнований участники чемпионата стартовали в четырех турах, с зачетом трех лучших полетов. По мнению обозревателей, чемпионат показал возросший уровень мастерства большинства спортсменов. Но, к сожалению, состязания проходили на берегу реки и плывшие по ней суда создавали непрерывные радиопомехи, которые не миновали ни одного участника. Пострадали и зрители, когда модель Ж. Оки из Японии, потеряв управление на малой высоте, врезалась в их плотные ряды.

После напряженной многодневной борьбы титул чемпиона мира 1969 года завоевал представитель команды Швейцарии Бруно Гейзенданнер. Модель чемпиона была оборудована убирающимся шасси, что способствовало более элегантному выполнению боков. Кроме того, при выполнении большинства фигур пилотажа он использо-

ВИД СБОКУ

ПИЛОТАЖНАЯ МОДЕЛЬ  
БРУНО ГЕЙЗЕНДАННЕРА.





Место	Фамилия	Страна	Радио-аппаратура	Двигатель	Сумма трех лучших результатов
1	Б. Гейзенданнер	Швейцария	«Диги-Флу»	«Вебра-61»	4156
2	Ф. Крафт	США	«Крафт»	«Энво-60»	3965
3	Ж. Вестер	ФРГ	«Вариопроп»	«Супер-тигр Ж-60»	3937

о возрождении незаслуженно забытой у нас класса. Масштабные модели приобретают все большую популярность, и заниматься радиоуправляемыми копиями все равно придется. И чем быстрее мы это сделаем, тем раньше советские спортсмены накопят опыта для успешного выступления на международных соревнованиях и чемпионатах мира, участие в которых не зря горю!

А. НАЗАРОВ  
Ю. СОКОЛОВ

#### ОТ РЕДАКЦИИ.

Проблема моделей-копий не нова. На эту тему на страницах журнала уже публиковалась статья «Верните копиям полет». Время действительно требует развития интереснейшего и благодарного для технического творчества класса. Но пока Федерация авиамodelьного спорта никак не откликнулась на пожелания модельстов и выступление журнала. Не потому ли вполне ясный вопрос о масштабных моделях-копиях свободного полета все еще остается «проблемой»?

вал сектор газа. Установленный на модели двигатель «Вебра-61» имел систему подачи топлива под давлением.

Интересно отметить, что почти все модели первой десятки спортсменов обладали значительным поперечным V крыла. Многие из них были оборудованы закрылками и убирающимися поворотными стойками шасси. Относительно тяжелые (3—4 кг) лучшие модели европейцев очень тщательно отделаны и имели капотированные силовые установки. Более трети участников чемпионата отдали предпочтение

итальянским двигателям «Супер-тигру Ж-60» и «Росси-60».

В командном зачете первые три места заняли спортсмены ФРГ, США и Швейцарии.

Как и на предыдущем чемпионате, в программу соревнований были включены полеты радиоуправляемых моделей-копий, или так называемых масштабных моделей. Среди них была и копия нашего самолета ЯК-18П, представленная спортсменом из ФРГ.

По-видимому, Федерации авиамodelьного спорта СССР нужно подумать

### Новости технического творчества

#### «ВОЛГА» ПЛЮС... ВЫДУМКА

Оговоримся сразу, что взаимоотношения автора с ГАИ редакция оставляет на его усмотрение. Нас в машине, предложенной жителем города Запорожье Л. Черкесовым, заинтересовало умелое использование самодеятельным конструктором новейших тенденций в конструировании автомобильного кузова применительно к старой «Волге» (верхнее левое фото).

Основная цель переделки, как пишет автор, — увеличение багажного отделения и улучшение аэродинамических качеств машины, а также повышение безопасности при наездах.

После переделки машина прошла более 10 тыс. км.

#### КИБЕР УЧИТ ВОДИТЕЛЕЙ

Массовая автомобилизация не за горами. Представляете, сколько понадобится преподавателей для будущих водителей! А если заменить их электронными обучающими машинами, подобными той, что изображена на вкладке! Так и сделали кандидат технических наук П. Пасенченко и инженер П. Язловецкий (г. Черкассы). Их обучающая машина вполне выполнима в школьном кружке и сможет оказать небольшую услугу при занятиях по правилам движения транспорта.

В недалеком будущем наш журнал даст подробное описание этой обучающей машины (среднее фото слева).

#### И КАРТ И СНЕГОХОД

Эти машины мы сделали на станции юных техников Павлово-Покровской фабрики города Павловский Посад.

Карт с колесами от мотороллера «Тула-200» имеет двигатель «Ява-50». Мы используем его для первоначального обучения вождению (верхнее фото справа).

Особенно много пришлось нам познакомиться со снегоходом. Наша машина, несмотря на ее внешнюю неуклюжесть, получилась очень надежной и скоростной. Она хорошо ходила даже по рыхлому снегу.

Н. ЧЕСНОВ,  
руководитель технического кружка,  
г. Павловский Посад

#### И ВЗРОСЛЫЕ ПОЗАВИДУЮТ

При станции юных техников Дома культуры пиццери города Харькова работает автоконструкторский кружок. Его ведет им. Ваперий Леонидович Тарануха. Ребята делают машины, которым могут позавидовать и взрослые. Они построили гоночный автомобиль 4-й формулы (нижнее фото). Один из кружковцев, Володя Кушнер, участвовал с ним в городских соревнованиях. Главная работа ребят — микроавтомобиль «Джип-2».

#### КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОНОЧНОГО АВТОМОБИЛЯ 4-й СПОРТИВНОЙ ФОРМУЛЫ «СТАРТ-1»

Высота — 840 мм (по предохранительной дуге); длина — 2740 мм; ширина — 1270 мм; база — 1870 мм; колея передних колес — 1130 мм; колея задних колес — 1130 мм; дорожный просвет — 90 мм; двигатель — «Ява», рабочий объем — 250—350 см<sup>3</sup>; колеса передние — 4,50—9"; колеса задние — 5,00 — 10".

Кузов карнасного типа. Рама из тонкостенных стальных труб, обшивка алюминиевая. Подвеска всех колес независимая. Передний и задний мосты самодельные. Максимальная скорость — 160 км/час.

#### КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЛИТРАЖНОГО АВТОМОБИЛЯ «ДЖИП-2»

Высота — 1450 мм (с убраным тентом и лобовым стеклом); длина — 2550 мм; ширина — 1350 мм; база — 1650 мм; колея передних колес — 1200 мм; колея задних колес — 1200 мм; дорожный просвет — 300 мм; двигатель от мотоцикла ИЖ-50К расположен спереди; колеса — 5,00—10".

Передний и задний мосты унифицированы, изготовлены с применением деталей и узлов переднего моста мотоцикла ИЖ-50. Подвеска всех колес независимая.

Кузов трехместный, открытого типа, цельнометаллический, с легким складывающимся тентом и лобовым стеклом, откидывающимся на капот двигателя.

Максимальная скорость — 75 км/час.

Г. БАЗИЛЕВИЧ,  
г. Харьков









### ПОСЛЕДНИЕ СТАРТЫ ГОДА

Они проходили в конце октября в Мангроге. Здесь встретились сильнейшие автомоделисты страны. Два всесоюзных рекорда, несколько высоких личных достижений — вот их итог. Признанным фаворитом соревнований года Олег Маслов (Узбекистан) установил рекорды страны на дистанциях 500 и 1000 м. Его результаты соответственно 174,757 км/ч и 169,014 км/час.

Соревнования показали, что наши автомоделисты уверенно повышают класс своих выступлений, готовясь к V Всесоюзной спартакиаде по техническим видам спорта.





**МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР**

**[modelist-konstruktor.com](http://modelist-konstruktor.com)**