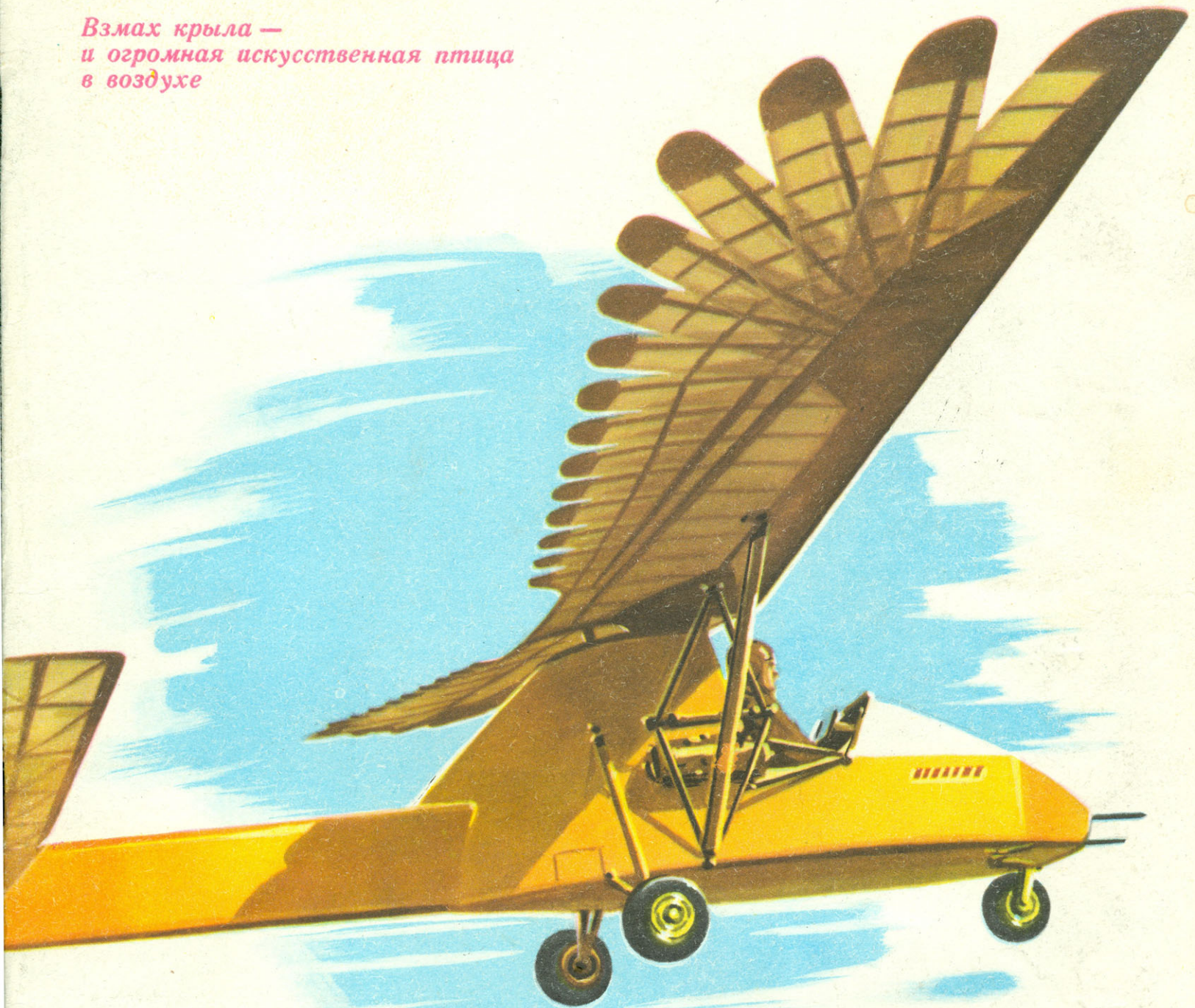


№ 20/12 - 54

# Моделист 1972·7 КОНСТРУКТОР

*Взмах крыла —  
и огромная искусственная птица  
в воздухе*





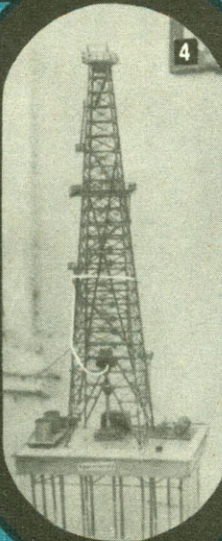
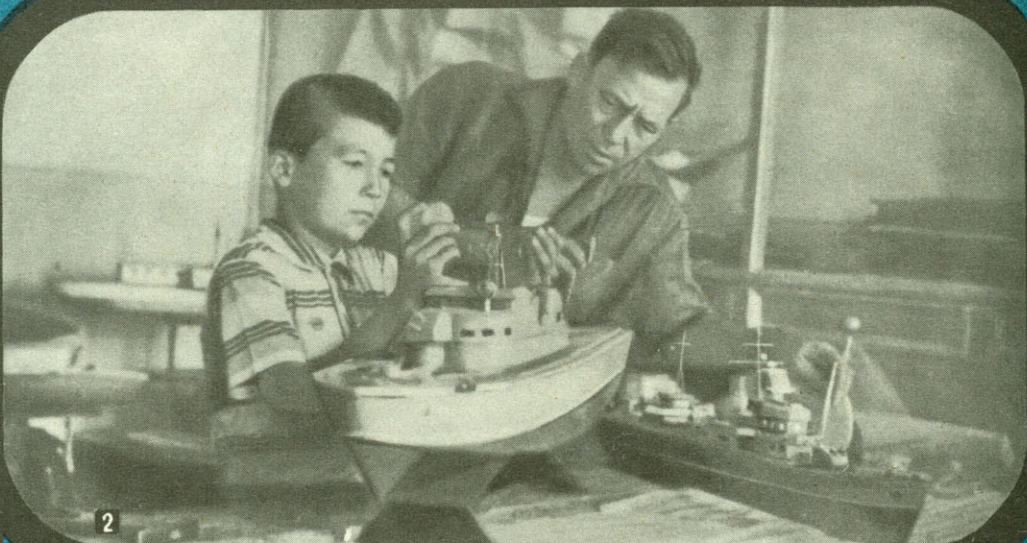
ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ

1922 - 1972 гг

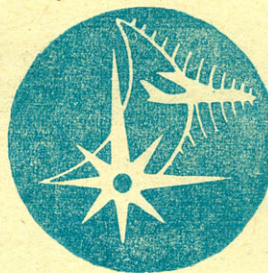
Разнообразно творчество юных в Туркмении. Вова Сыченков, например, которого вы видите на фото № 1 с копией самолета ЯК-18Т, давно мечтает о «пятах океане». Он воспитанник СЮТ города Чарджоу. А вот Реджен Ишанкулиев из Байрам-Али, расположенного в самом центре Каракумской пустыни, видит себя капитаном корабля, бороздящего морские пространства. Руководитель судомodelьного кружка Г. К. Сорокин доволен своим учеником [фото № 2].

Юных техников столицы Туркмении интересует проблема водопоя колхозных отар. Действующая модель ветросиловой установки [фото № 3] демонстрировалась на ВДНХ. А воспитанники СЮТ города Красноводска сконструировали действующую модель нефтяной буровой вышки [фото № 4]. Летом ребята со всех концов огромной республики съезжаются на соревнования [фото № 5 и № 6].

Фото М. Худайбердыева



# Моделист 1972-7 КОНСТРУКТОР



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания седьмой, июль, 1972, № 7

СССР-50		
Юные техники на ВДНХ	Р. Арсеньев. Мост в завтрашний день	2 5
Малая механизация	В. Чичков, В. Давиденко. Культиватор ходит сам	6
Встречи с интересными людьми	Т. Меренкова. Обоснование выбора	8
Итоги II Всесоюзного конкурса «Космос»	Г. Резниченко, С. Кудрявцев. Космос глазами юных	10
Азбука электричества	М. Галагузова, В. Труфанов. Что такое вольт?	12
Твори, выдумывай, пробуй	Г. Малиновский. Им не страшны преграды	14
Идет пионерское лето	Автогонки без мотора	17
Антология необычного	Р. Яров. Птицекрылые	19
У нас в гостях	«Млад конструктор». Телеуправление телевизором	22
Спорт и техника	Н. Казанский. Охота с приемником	24
Клуб «Зенит»	И. Меркулов. Турель для «Красногорска»	27
На земле, в небесах и на море...	И. Костенко. Пионер дальних перелетов	31
Морская коллекция	Г. Смирнов. «Севастополь»	33
В мире моделей	Л. Василевский. «Баунти» мятежный А. Королёв. Багги — новинка в автоспорте Л. Скрягин. Морские узлы	34 38 40
Лаборатория технолога	В. Петровский. Шинный завод на дому	42
Мастер на все руки		44
На разных широтах		46
«Запишите мой адрес...»		

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Второе рождение парового двигателя.  
«Дельфин» учится плавать.  
Автожиры рижских студентов

Главный редактор  
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная  
коллегия:

О. К. Антонов,  
Ю. А. Долматовский,  
А. А. Дубровский,  
В. Г. Zubov,  
А. П. Иващенко,  
И. К. Костенко,  
С. Ф. Малик,  
П. Р. Попович,  
Г. И. Резниченко  
(заместитель главного  
редактора),  
В. М. Синельников,  
Н. Н. Унолов

Оформление  
Л. Шараловой  
и Т. Ранковой

Технический  
редактор  
Т. Цыкунова

Рукописи  
не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ  
ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30, ГСП,  
Суцевская, 21,  
«Моделист-  
конструктор»

ТЕЛЕФОНЫ  
РЕДАКЦИИ:

251-15-00  
доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

Сдано в набор 4/V  
1972 г.  
Подп. к печати 16/VI  
1972 г. А01209.  
Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печ. л. 6 (усл. 6) +  
+ 2 вкл.  
Уч.-изд. л. 7.  
Тираж 325 000 экз.,  
Заказ 970.  
Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 1-я стр. —  
Махолет. Рис. Э. Молча-  
нова; 2-я стр. — У юных  
техников Турмении. Фо-  
то М. Худайбердыева;  
3-4-я стр. — Конкурс  
«Космос». Фото Ю. По-  
ляка, Т. Мельника.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Дви-  
гатель вездехода ББ-1.  
Рис. Э. Молчанова;  
2-я стр. — Миникары.  
Рис. Э. Молчанова;  
3-я стр. — Пионер даль-  
них перелетов. Рис.  
Р. Стрельникова;  
4-я стр. — Морская кол-  
лекция «МК». Рис.  
В. Иванова.

# В ЗАВТРАШНИИ

# МОСТ

*У каждой  
пустыни  
есть  
свое  
будущее*

Туркменская  
поговорка

**Е**сть такое понятие: культурная зона. Нигде в Союзе она не является человеку столь «ве-сомо, грубо, зримо», как в Туркмении.

Поезжайте по каракумской дороге. На пологих, совсем с виду неопасных барханах колеса вязнут в песке, как в топи. Двадцать-тридцать раз выскакивает шофер из кабины: бросает под колеса длинные доски, по локоть запускает руки в раскаленную сыпучую «кашу». От пота на шофере дымится рубаха. Наконец машина выползает на гребень песчаной волны. И когда за этим знойным, голым, мертвым морем вдруг, без всякого перехода, открывается Яс-Хан, или Хауз-Хан, или Карамет-Нияз — синее сверкание озера, зелень камыша, серебристые тополя, — не веришь, застываешь от восторга. Мир пустыни соседствует с миром человека.

Но кварталы городов, аулы, сады, виноградники, гектары хлопка прячутся по долинам рек, жмутся к предгорьям Копет-Дага, разбросаны по каспийскому побережью. Освоенных земель в Туркмении ничтожно мало — сотая доля всей территории.

Может быть, поэтому нигде в стране сугубо деловой подход к решению водной проблемы так не сочетается с крылатой мечтой, как здесь.

Пролетите по трассе канала имени В. И. Ленина. Мощный ТУ-154 и тот будет «пылить» целый час. На 850 километров режет пустыню рукотворная Каракум-река, уникальнейшее сооружение в мире, чудо инженерной мысли. Ее строители удостоены Ленинской премии. Сейчас на очереди участок от Геок-Тепе. «Зеленые холмы» — так в переводе звучит название поселка. Вла-га несет жизнь — это знают в экспедициях, в рабочих отрядах, и трудно ли, легко ли — канал дойдет до Красно-водска.

Но даже если обратиться на службу людям все источники Туркмении, они лишь удесятерят ее культурную зону. А как напоить остальные могучие про-странства глинистых такыров, как выле-

чить серые, присыпанные золой солон-чаки?

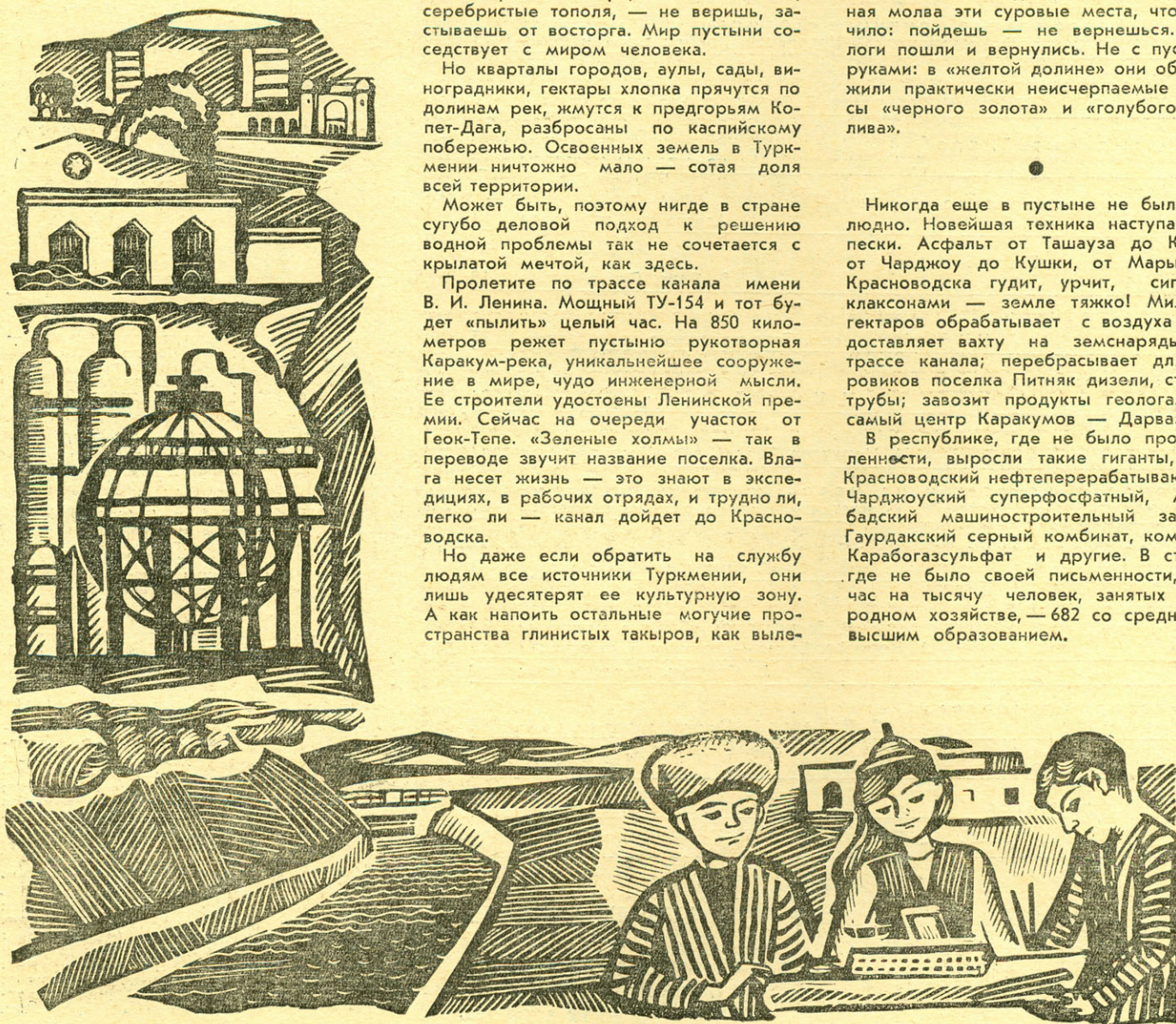
И мысль ученых республики все чаще проникает в глубь земли.

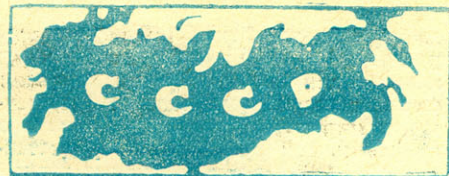
Представьте себе безбрежный, но со-леный океан. Он плещется под страж-дущей почвой. Его следует лишь опрес-нить. Энергию для этого дает белое солнце пустыни! Первая опреснительная станция, созданная неподалеку от Ба-хардена Ашхабадским физико-техниче-ским институтом, уже дает в день 3 тыс. литров пригодной для поливов воды. Это, конечно, начало...

Многие отрасли советской науки объ-единились, чтобы изучить, понять и перестроить природу пустыни. Барса-Кельмес — так давно назвала народ-ная молва эти суровые места, что зна-чило: пойдешь — не вернешься. Гео-логи пошли и вернулись. Не с пустыми руками: в «желтой долине» они обнару-жили практически неисчерпаемые запасы «черного золота» и «голубого топ-лива».

Никогда еще в пустыне не было так людно. Новейшая техника наступает на пески. Асфальт от Ташауза до Керки, от Чарджоу до Кушки, от Мары до Краснодарска гудит, урчит, сигналит клаксонами — земле тяжко! Миллион гектаров обрабатывает с воздуха ГВФ: доставляет вахту на земснаряды по трассе канала; перебрасывает для бу-ровиков поселка Питняк дизели, станки, трубы; завозит продукты геологам в самый центр Каракумов — Дарвазу.

В республике, где не было промыш-ленности, выросли такие гиганты, как Краснодарский нефтеперерабатывающий, Чарджоуский суперфосфатный, Ашха-бадский машиностроительный заводы, Гаурдакский серный комбинат, комбинат Карабогазсульфат и другие. В стране, где не было своей письменности, сей-час на тысячу человек, занятых в на-родном хозяйстве, — 682 со средним и высшим образованием.





ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ

1922 - 1972 гг.

Туркмения — молодая республика, и тон в ней задает молодежь. Комсомол Туркмении уделяет постоянное внимание повышению квалификации юношей и девушек, привлечению молодежи к техническому творчеству, к активному участию в патриотическом движении: «Пятилетке — ударный труд, мастерство и поиск молодых».

«Ежегодно около 20 тысяч молодых рабочих повышают свои профессиональные знания, почти 6 тысяч осваивают вторые и смежные профессии, более 10 тысяч состоят членами отрядов ТТМ, 7 тысяч участвуют в новаторстве, рационализации и изобретательстве...»

При непосредственном участии молодежи в течение прошедшей пятилетки на предприятиях и в организациях республики было внедрено 38 тысяч изобретений и рационализаторских предложений с экономическим эффектом около 41 миллиона рублей».

Так записано в постановлении пленума ЦК ЛКСМ Туркменистана и республиканского Совета общества ВОИР «О задачах комитетов комсомола и советов ВОИР по дальнейшему привлечению молодежи к техническому творчеству».

Продолжая развивать творческую активность молодежи, занятой в народном хозяйстве республики, комсомол Туркмении, республиканский Совет ВОИР и Министерство народного образования ТССР не забывают и о тех, кому завтра предстоит стать к станку, к чертежному столу, сесть за руль трактора и автомобиля.

В Туркмении 1 Центральная, 3 областные, 4 городские станции юных техников, 49 дворцов и домов пионеров и большая сеть школьных технических кружков. Они приобщают к техническому творчеству более трех тысяч ребят.

...Хлопотливо заработал электрический движок, и в эфир понеслись позывные новой радиостанции, маленькой, походной, доставленной в пустыню на верблюдских горбах.

Комсомолец Ваня Матасов вел первую радиопередачу из безжизненных песков пустыни Каракумы.

Парни и девушки, хоть и немного понимали по-русски, но всюду знали слово «инженер». Его произносили на туркменский лад — «инджаняр». Так они называли равно геолога и ботаника, почвоведов и радиста. Грозный вал Октября уже давно докатился до подножия Колет-Дага. Навстречу обжигающим

## „ОШИБКА“ ИНЖЕНЕРА МАТАСОВА

ветрам Азии шли упрямые покорители пустынь, шли выполнять частицу грандиозного плана великой стройки, начертанного Лениным. Пришел вместе со всеми и сибиряк Матасов.

Ловил Иван на себе и злобные взгляды. Так смотрели те, кто не хотел, чтобы «женщина песков» сбросила паранджу, кто не верил, что их табуны конфисковали навсегда, навечно отняли выпасы, кто привык, чтобы сыны «черной кости» преклонялись перед волчьим законом: раз накорми, три побей, пастух будет тощ, скот — жирней...

Караул, сопровождавший Матасова, ушел, а под утро в аул прискакал возбужденный красноармеец. Растолкал Ивана:

— Басмачи! Бежим... И для тебя есть лошадь!

— А станция!

— Вдвоем не отбиться!..

— Нет, ее я не оставляю. — Матасов вложил патрон в затвор винтовки. — Да и чабаны что подумают. Я же им говорил: теперь вы не одни, теперь с вами вся страна...

[тогда была «станция юных техников и натуралистов»].

— Какой я инженер! Только поступать собираюсь, — отмахнулся Матасов.

— Ничего, дрался за ящик с проволокой, будешь и за умы драться! — настаивал тот.

Это случилось в 1935 году. Последним словам Квасневского Иван не придал тогда особого значения.

А теперь Иван Николаевич Матасов, бессменный руководитель радиолaborатории ЦСЮТ со дня ее основания и до сегодняшнего дня [был, правда, перерыв на войну], вспоминает:

— Творчеством он меня сманил. Сам, мол, будешь Поповыми! Мы тогда все чувствовали себя Поповыми, Эйнштейнами, Чкаловыми!

...С каким энтузиазмом создавали они тогда свою станцию! Гордились ею. На праздничные демонстрации ходили своей колонной, в форме, как положено, смотрите: идет ЦСЮТН! Комсомол строил детскую железную дорогу. Они готовили кадры машинистов, кондукторов, стрелочников. Шефы [о, тогда бы-

ли шефы!) привозили им горы материала, и первого сорта (как же, для юных техников!). Работали кружки: связи, слесарно-механический (действующая модель бронепоезда стреляла пробками, как пугач), электрорадиотехнический (собирали детекторные приемники), авиамодельный. Юный моделист из Байрам-Али Кутлиев установил всесоюзный рекорд на «схематичке», который не был побит до войны: 47 минут!

Еще год он поработает, и баста! Так думал Матасов. Еще только годик. Потом сядет за учебники, конспекты... Последний раз сфотографировались все вместе в 1940 году: он, Квасневский, директора областных СЮТ.

Потом вернулся из госпиталя. Еще грохотала война. По коридорам станции, опираясь на палку, бродил сухонь-

кий старичок, заглядывая в полупустые, непривычно тихие комнаты. Он, две-три технички — вот и весь педагогический состав ЦСЮТ. Девочки мастерили тряпичные куклы для детсада, мальчишки — табуретки и скамейки на заказ. За труды выдавались хлебные карточки... И опять было не до учебы. Матасов да, пожалуй, еще М. Сорокин из Байрам-Али стали первыми, кто начал возрождать детское техническое творчество в Туркмении.

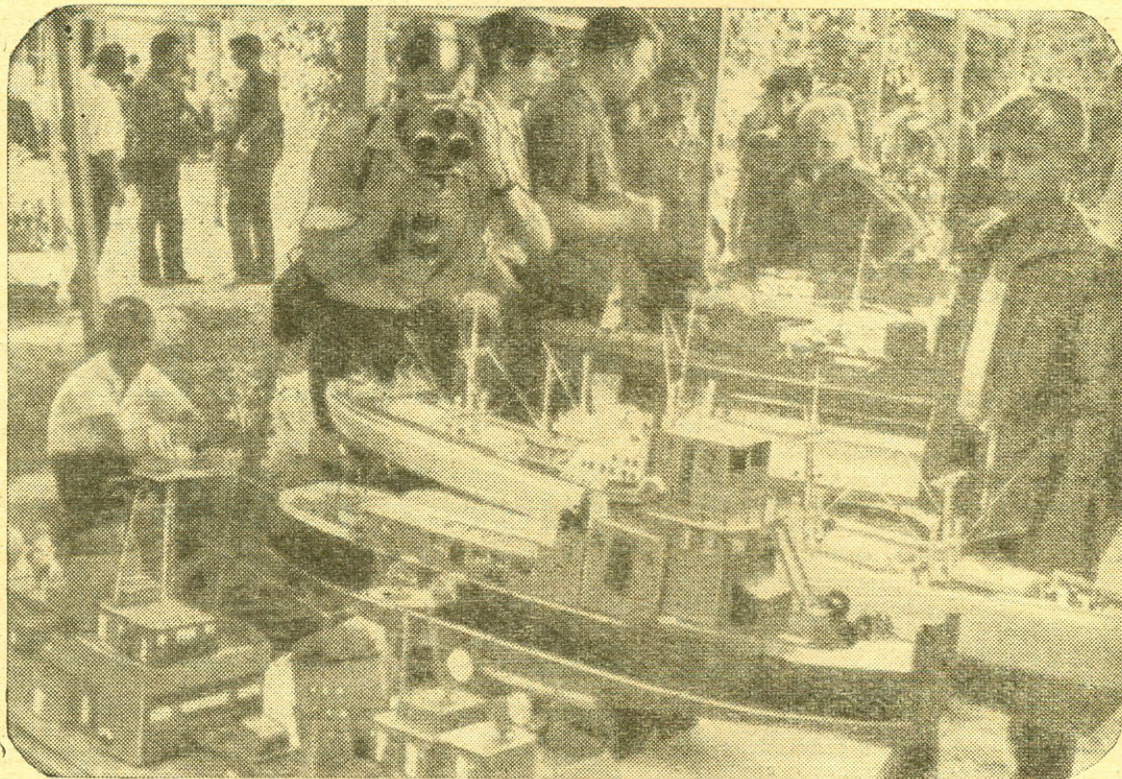
...Сегодняшний день радиолaborатории, первые питомцы которой еще слышали свист басмаческих пуль, полон интересных дел. В выставочном зале — огромная карта мира. Ее густо усеяли разноцветные флажки. Рядом — стенд, на котором аккуратно наклеены QSL-карточки: тексты на иностранных языках, виды городов, фауна и флора

со всего света. Эти «визитки» прислали в Ашхабад те, с кем юным радистам столицы республики удалось установить УКВ-радиосвязь. Всего набирается 3 тыс. таких открыток — несколько тысяч человек в разных концах планеты знают о существовании ЦСЮТ.

УКВ-генератор для настройки телевизоров и приемников, созданный воспитанниками Исаана Николаевича, экспонировался в Нью-Йорке на Всемирной выставке детского технического творчества и получил там высокую оценку специалистов. УКВ-приемник, различные «кибернетические» игры, модель вентилятора для градирен ВГ-70 демонстрировались на ВДНХ в Москве, отмечены медалями и дипломами. А сколько других дел успели переделать в лаборатории, в школах, на предприятиях!

— Раньше я завидовал тем, кто соз-

## КОРАБЛИ ШТУРМУЮТ ПУСТЫНЮ



Можно ли в сухопутной, безводной республике мечтать о синих просторах, о белопарусных яхтах, стремительных глассерах, грозных крейсерах и линкорах? Ведь большинство из туркменских мальчишек еще никогда не видели настоящего моря, да и на речных пароходах не всем довелось хотя бы раз поплавать. Но романтической профессией кораблестроителей грезят в Ашхабаде и в Марах, в Байрам-Али и в Чарджоу, в Ташаузе и в Керки — в 19 судомодельных кружках.

Летом школьники республики собираются на западном водохранилище под Ашхабадом, и по прозрачной поверхности канала скользят пассажирские, транспортные, скоростные радиоуправляемые

суда, подводные лодки, яхты. Как раз сейчас, в июле, в Туркмении проходит республиканская спартакиада пионеров и школьников по техническим видам спорта. Она посвящена 50-летию образования СССР и полувековому юбилею пионерии страны. После этих соревнований предстоят более серьезные — зональные, где померяются силами кружковцы Среднеазиатских республик и Казахстана. Победители примут участие во всесоюзных соревнованиях.

Время от времени возле некоторых «морских» экспонатов на ВДНХ появляются флажки Туркменской ССР. В Москве побывали действующие модели легендарных крейсера «Аврора» и броненосца «Потемкин», могучего ракето-

носца «Варяг», сделанные десятиклассником Сашей Глуховым. Большим успехом пользовалась модель подводной лодки, принадлежащая чемпиону республики по судомоделизму Станиславу Лукину.

Но, кроме экзотики, вносит ли судомоделизм что-либо в жизнь туркменских мальчишек, дает ли «выход» потом, во взрослой их жизни? Если рассматривать техническое творчество юных как мост в завтрашний день, то его надежность могут доказать многие, кто сделал выбор своей жизненной профессии, оставшись верным мечте юности. Бороздит сейчас моря бывший воспитанник судомодельного кружка ЦСЮТ, ныне штурман дальнего плава-

дает и может показать созданное: вот он, итог моей жизни, — говорит Иван Николаевич — а у меня его вроде и нет. Сколько мечтал, читал, думал, а показать свое, небывалое, не могу. Но зависть моя растворилась.

— Как!

— Постепенно. Дети помогают. Иногда заметно, иногда просто тем, что они рядом. Вот Гена Насыров, сейчас астрофизик, кандидат физико-математических наук. Помню, я ему никогда не подсказывал. Думай! Догадывайся сам, в этом уже начало научного мышления...

Я слушал Ивана Николаевича и думал: если б не тот «роковой» разговор, на всю жизнь определивший его призвание, вышел бы из Матасова Попов! Может быть, и вышел, не знаю. Но зато я знаю точно, что педагог из него вышел. И отличный.

## Много перемен происходит в техническом творчестве Туркмении.

Из года в год увеличивается сеть кружков в школах, рождаются клубы при ЖЭКах, создаются новые СЮТ.

Меняются и сами юные техники — становятся грамотнее, разностороннее.

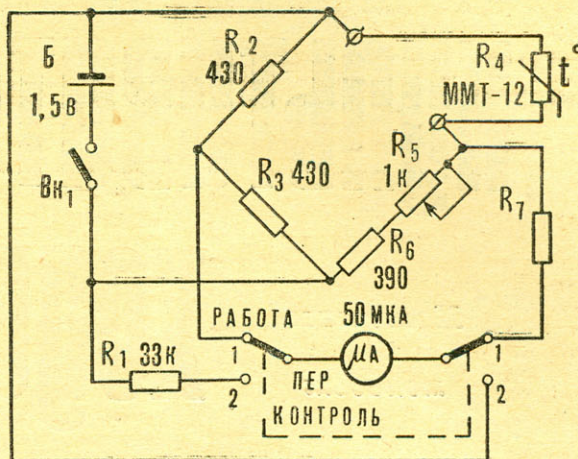
То, что вчера было под силу одному, сегодня могут сделать все.

А завтра неизбежно возникнет стремление создать что-то еще более сложное, более интересное, более значительное.

ния Сергей Аманов. Создают в лабораториях новые корабли его товарищи — конструкторы Виктор Мещеряков и Константин Багров. В Одесском мореходном училище учится Юрий Барабаш. Но и для тех кружковцев, кто избрал ныне «земные» профессии, судостроение остается страстным увлечением: в свободное время они занимаются в республиканском морском клубе ДОСААФ. Этому занятию отдают часы своего досуга инженер Геннадий Кормилицын, летчик Руслан Сулейманов. Бывшие судомоделисты — бортмеханик самолета ИЛ-18 Олег Рублев и инженер-путеец Вячеслав Тюфтин передали свое увлечение сыновьям. Династии «корабелов» рождаются и в песках!



## ТЕРМОМЕТР ДУЯ КАРТА



Выстрел стартового пистолета — и карты уже мчатся по трассе. Гонка так захватила одного из спортсменов, что он старается выжать из двигателя, как говорится, все. Под ликующие возгласы болельщиков он первым подходит к повороту, за которым долгожданный финиш. Заметно оторвался от своих соперников юный гонщик. Но что это — неожиданно умолк яростный рев двигателя. Неудачник печально смотрит вслед финиширующим соперникам.

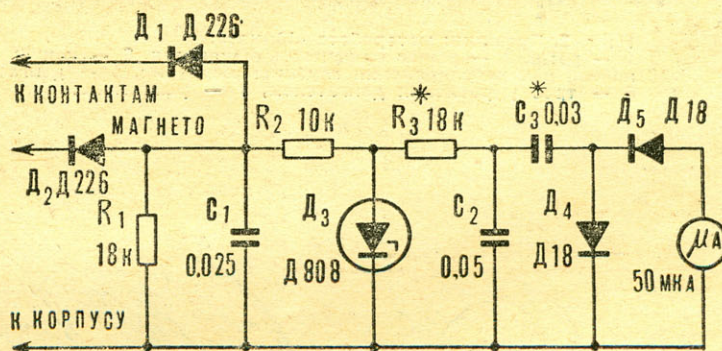
Вскоре выяснили причину остановки. От перегрева двигателя заклинило поршень. Знал ли об этой опасности юный гонщик? Конечно. Но вовремя сбросить обороты он не мог. И не уди-

вительно: ведь температурный режим двигателя определялся на глазок.

Юные техники лаборатории автоматизации КЮТ Сибирского отделения АН СССР (руководитель лаборатории А. Терских) создали термометр для стендовых испытаний двигателя карта. Датчик — терморезистор типа ММТ-12, включенный по мостовой схеме (рис. 1). Переменный резистор  $R_5$  позволяет задавать начало отсчета температуры в довольно широком диапазоне — от минус 40 до плюс 100°C. А предел измерения зависит от величины постоянного резистора  $R_7$ , которая ограничивает ток, протекающий через прибор.

## Юные техники на ВДНХ

## ТАХОМЕТР КАРТИНГИСТА



Тахометр с равномерной шкалой (рис. 2), построенный в той же лаборатории КЮТ, значительно облегчает регулировку двигателя на максимум отдаваемой мощности.

Прибор представляет собой емкостный частотомер. Он измеряет частоту импульсов напряжения, возникающих на конденсаторах магнето. Конденсатор  $C_1$  и резистор  $R_1$  сглаживают колебания напряжения в пределах импульса, а резистор  $R_3$  и конденсатор  $C_2$  приближают импульсы к прямоугольной форме.

Испытание и градуировку тахометра производят от звукового генератора. Например, для одноцилиндрового двигателя частота 50 гц соответствует 3000, а 60 гц — 3600 об/мин. Для двухцилиндрового — 1500 и 1800 об/мин.

Подбирая конденсатор  $C_3$  и резистор  $R_3$ , производим подгонку шкалы частотомера.

Е. ТРОШКО

# КУЛЬТИВАТОР

В. ЧИЧКОВ,  
кандидат  
технических наук

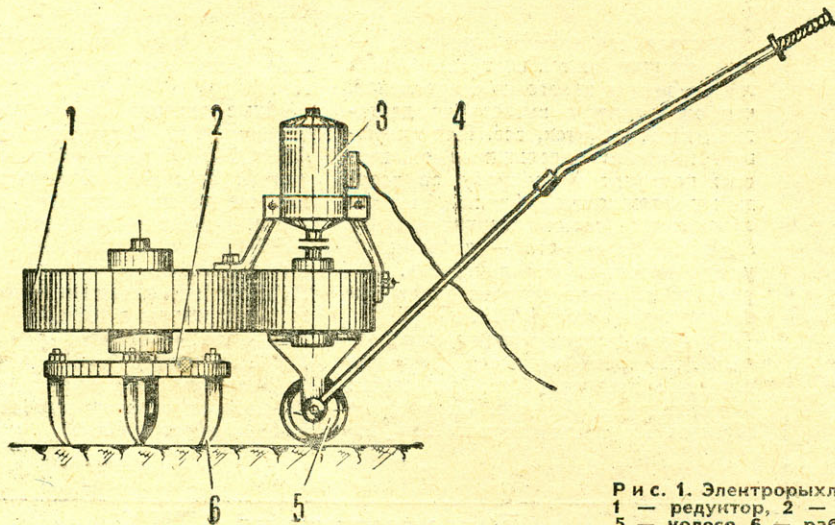
В. ДАВИДЕНКО

Мастерство  
и поиск  
молодых

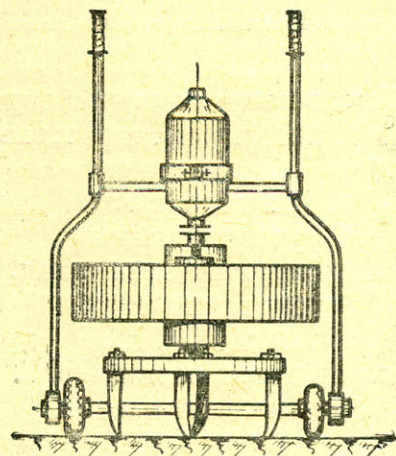
# ХОДИТ САМ

Диктор говорил: «Изобретатели средней школы № 16 Теучежского района сконструировали самоходный культиватор». А на экране в это время школьник, держась за длинную ручку, «вел» перед собой компактную машинку, которая ловко взрыхляла землю вокруг деревьев...

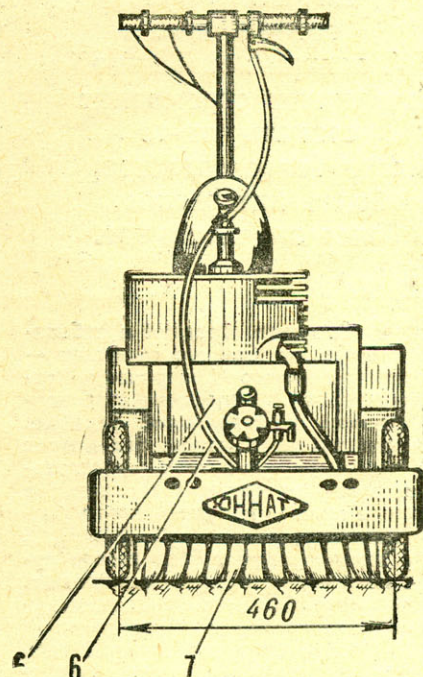
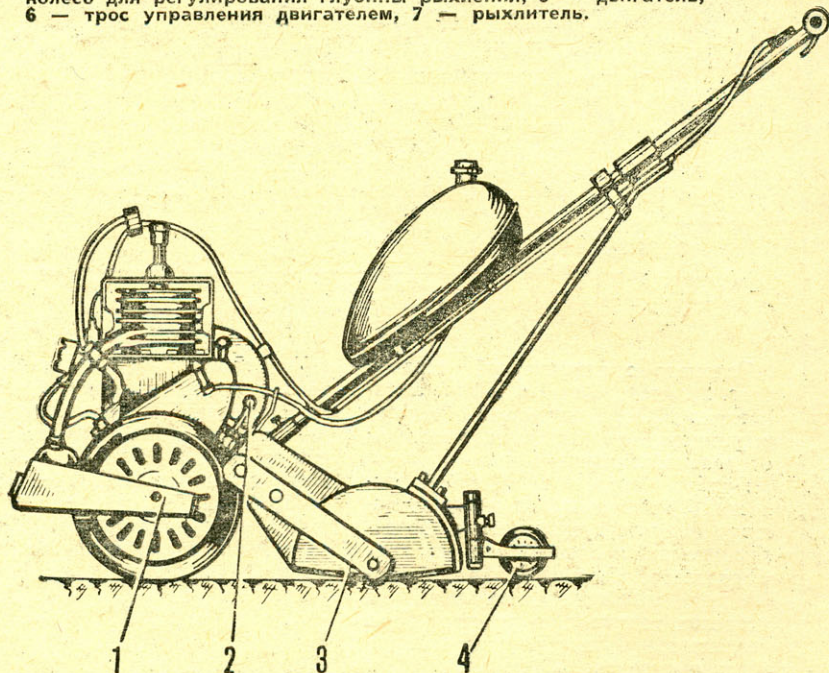
Теучежские ребята вместе с учителем труда Н. М. Обрежей решили построить самоходный электрокультиватор с рычажным управлением. Такое устройство избавило бы от весьма трудоемкой операции — окапывания деревьев, которая производилась до сих пор «дедовским мето-



Р и с. 1. Электрорыхлитель:  
1 — редуктор, 2 — диски, 3 — электродвигатель, 4 — ручка,  
5 — колесо, 6 — рабочий орган.



Р и с. 2. Проекции моторобота «Юннат»:  
1 — рама, 2 — рычаг включения рыхлителя, 3 — ножух, 4 —  
колесо для регулирования глубины рыхления, 5 — двигатель,  
6 — трос управления двигателем, 7 — рыхлитель.





дом», то есть обыкновенной лопатой.

Электрорыхлитель изготавливался из различных некондиционных деталей (рис. 1). Труднее всего оказалось найти редуктор, но в конце концов ребятам все-таки повезло: удалось раздобыть редуктор каретки кран-балки. Его использовали в качестве силовой передачи: пришлось лишь урезать и подогнать приводной вал редуктора.

Из листовой стали толщиной 6 мм изготовили диск, на котором закреплены зажимными гайками рыхлители.

Колесо  $\varnothing$  300 мм — от зерноочистительных машин. На оси колесной пары устанавливается редуктор с помощью двух кронштейнов и зажимных болтов.

Электродвигатель расположен сверху редуктора. Мощность двигателя — 0,6 квт, он переключен на две фазы и работает от обычной сети напряжением 220 в.

Система управления рыхлителя — трубка, закрепленная на оси колес. Скорость рабочего органа — 350 об/мин, глубина рыхления — 12 см. За один час культиватор обрабатывает столько земли, сколько 50 учеников с лопатами.

Сейчас школьные конструкторы решают задачу, которую перед ними поставили руководители колхоза-шефа. Колхоз подарил Теучежской школе два двигателя Д-300 мощностью 6 л. с. и предложил ребятам сконструировать самоходный культиватор с двигателем внутреннего сгорания.

Первый бензомоторный рыхлитель на Кубани уже создан. Его авторы — ученики средней школы № 67 станции Ярославской (рис. 2). На базе велосипедного двигателя мощностью 1 л. с. они сделали экспериментальный механизированный рыхлитель, который назвали мотороботом «Юннат» (рис. 3). Юные конструкторы использовали колеса от детской коляски, бензобак от мопеда, цепные передачи от велосипеда (рис. 4). Фрезе с шириной захвата 310 мм ученики изготовили сами. Рабочие обороты ее — 280—350 в минуту. Угол относительной установки четырех ножей — 90°. Управляется рыхлитель тоже с помощью трубчатой ручки.

Пока глубина культивации маловата — 4—5 см, сейчас идет работа над ее увеличением.

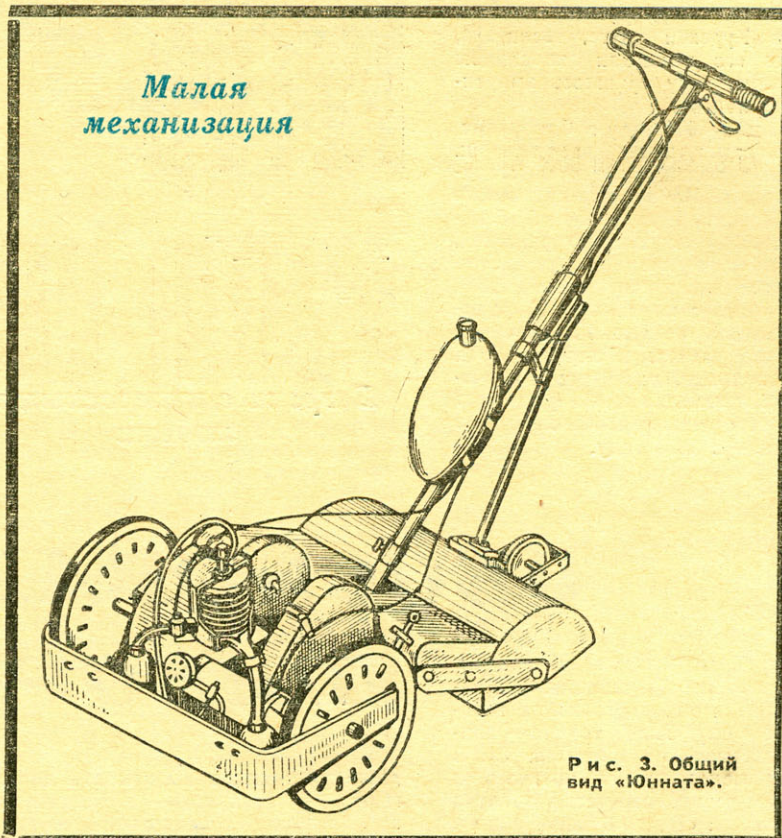


Рис. 3. Общий вид «Юнната».

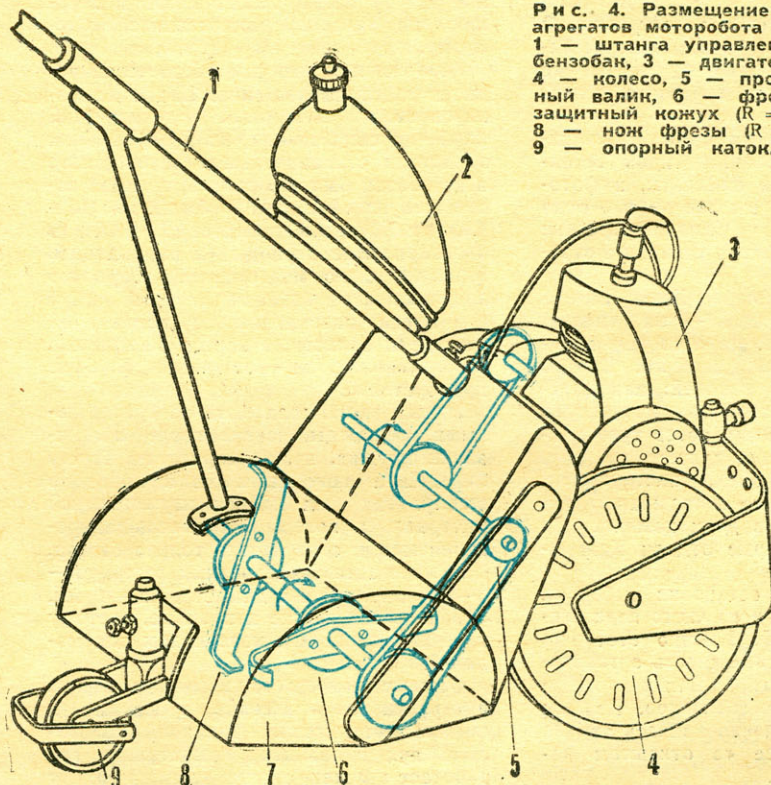
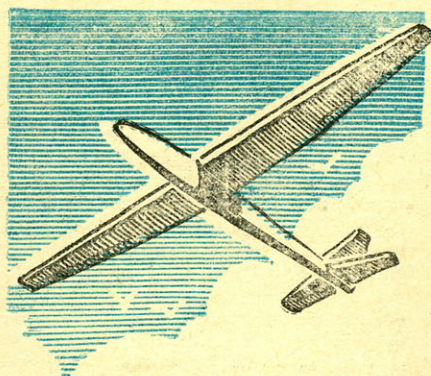


Рис. 4. Размещение узлов и агрегатов моторобота «Юннат»: 1 — штанга управления, 2 — бензобак, 3 — двигатель Д-4-К, 4 — колесо, 5 — промежуточный вал, 6 — фреза, 7 — защитный кожух ( $R=110$  мм), 8 — нож фрезы ( $R=90$  мм), 9 — опорный каток.

Когда Иван Алексеевич Калининченко пришел в школу, ему было двадцать пять лет. Остались позади военные училище связи, два года фронта, тяжелое ранение на -Курской дуге, госпиталь, из которого его выписали инвалидом второй группы: ногу пришлось ампутировать выше колена.

Вернувшись в 1944 году в Самарканд, Иван Алексеевич начал работать на станции юных техников, взял конструкторский кружок. Но последствия войны давали себя знать и в далеком Узбекистане. В школах не хватало учителей, и, чтобы чем-то занять ребят, директора то и дело просили инструкторов СЮТ прийти на уроки с моделями. Так зачастил в двадцать первую Калининченко, а в 47-м его уговорили перейти туда совсем: преподавать рисование и черчение. Физико-математический факультет Самаркандского университета он кончит много позже — в 1955 году,



*Встречи с интересными людьми*

1949 года в Ташкенте, куда впервые приехала команда авиамodelистов 21-й самаркандской школы, выяснилось, что приоритет на использование камыша у них в руках. Модели питомцев Калининченко отличались недосыгаемой для других легкостью и прочностью. Но спортивного опыта не хватало, поэтому самаркандцы были в конце таблицы.

В 1950 году команда 21-й завоевала уже второе место, а Арслан и Рустам Мавляновы стали чемпионами Узбекистана. С этого времени начался бурный рост спортивного мастерства кружковцев. Каждый год их команда — призер областных и республиканских соревнований, а в 1954-м становится чемпионом Узбекской ССР. Пробуждается интерес модельистов других областей к опыту самаркандцев, кружок Калининченко оказывает уже влияние на всю авиамodelную жизнь республики. Сюда обращаются за чертежами, за советами,

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА

Поначалу Иван Алексеевич продолжал вести кружок на станции. Но ходить на занятия из одного конца города в другой ему было трудно — пришлось отказаться от работы на СЮТ. Бросать же модельистов не хотелось, и Калининченко решил перенести занятия кружка в школу: «Пусть будет филиал».

Когда на подсвете Иван Алексеевич изложил план создания технического кружка, уверенность в том, что дело удастся, заменил ему нерастратенный энтузиазм. Но всякие сомнения рассеялись, как от ветра дым, на первом же сборе кружковцев, на первом обсуждении планов.

Сначала в школьном кружке объединились любители разных видов техники — и радисты, и авиаторы, и фотографы. Потом все вылилось в одно русло — авиацию. Самолетостроение было вершиной развития техники в стране: это вдохновляло.

Как строить «схемки», Иван Алексеевич немного знал сам — мальчишкой тоже бегал на СЮТ. Да и вообще авиацией увлекался больше всего. Вторая причина была приземленной: авиамodelистам легче раздобыть материалы. В те годы ведь с ними вовсе туго приходилось. Кружковцы тащили из дому кусочки фанеры, клей, инструменты, книги. Так постепенно складывалось небольшое хозяйство в двух комнатах на первом этаже, которые отдала Калининченко.

Иван Алексеевич остановил выбор на авиамodelизме еще и из чисто педагогических соображений. Именно этот вид моделизма давал возможность организовать кружковой быт по-макаренковски: у ребят нет особых соблазнов. Первым «декретом» Калининченко явилась отмена всяких замков — все «в открытом доступе», все поровну.

Коммуна так коммуна. Каждый член этого коллектива, который вернее всего назвать школьным клубом, ежедневно носит в общую казну одну копейку. На складывающуюся сумму покупают силикатный клей, нитки, моторчики и

даже ухитряются выписывать довольно много — пятнадцать — отечественных и зарубежных технических журналов. В коричневых школьных шкафах грудями, потому что нормально разместить литературу негде, лежат книги и журналы по авиации, радиотехнике, моделизму.

Конечно, принцип самообеспечения родился здесь вынужденно. Никто не финансировал школьный технический клуб — ни сама школа, ни ДОСААФ, ни областная станция юных техников. Никто и не обязан был это делать, не имея соответствующей статьи в бюджете. ОблСЮТ и областной комитет ДОСААФ в благоприятные периоды (а за двадцать пять лет было много их) старались поддерживать калининченковский клуб чем могли: материалами, средствами на участие в областных и республиканских соревнованиях, на кое-какие клубные приобретения.

Нужда заставляла быть изобретательными. Однажды, вскоре после организации кружка, кто-то сорвал на берегу Зеравшана пару камышин и принес в школу. Так был найден изумительный материал, с которым в авиамodelировании может соперничать только бальза.

Камыш здесь невероятных размеров — 3—4 м высотой и в диаметре 30—40 мм. Стебли очень легкие и прочные, поэтому и служат основным материалом для моделей.

Осенние походы за камышом всегда превращаются в веселые, с песнями и смехом путешествия. Травяной болотистый дух наполняет комнатушку, где работает кружок, охалки камыша сохнут под потолком, на полу и столах. В эти дни ребят здесь особенно много, и, хоть работать толком негде, допоздна в окнах горит свет — играют в шахматы, до хрипоты о чем-то спорят, читают.

На республиканских соревнованиях

как лучше вести занятия. Иван Алексеевич никому не отказывает: пишет рекомендации, шлет чертежи, а то и готовые узлы, в которые внесены усовершенствования.

Бескорыстной помощи ближнему требует он и от своих воспитанников. «Научился сам — научи товарища, придумал новшество — обнародуй. Жить иначе нечестно». Иван Алексеевич уверен, что именно взаимопомощь и равенство независимо от возраста и авиамodelного стажа привязывают ребят к кружку прочнее прочного, превращают их в единомышленников и друзей. Иногда среди новеньких попадают чужаки, которые приходят только, чтобы строить модели, а общей жизни кружка сторонятся. Но они и не приживаются здесь; как правило, больше года не выдерживают напряженного рабочего ритма. Остальные же являются сюда каждый день, как только сделают уроки. Родители сначала беспокоятся, приходят за мальчишкой, чтобы забрать домой, а потом не только перестают волноваться за сына, но начинают тоже заглядывать к Калининченко «на огонек», входят во все тонкости кружковой работы. И летом, когда идет подготовка к соревнованиям, уже спокойно смотрят на то, что сын пропадает в школе весь день, а иногда там и ночует.

Особенно интересными делами занимались в кружке Ивана Алексеевича в 50-е годы, когда в местном комитете ДОСААФ были люди, которые увлеченно помогали детскому техническому творчеству. До сорока человек выставляла каждый год школа имени Пушкина на областные авиамodelные соревнования.

Именно в эти годы с участием Калининченко добились постройки в Самарканде кордромы и стали проводить здесь большие соревнования, вплоть до республиканских.

Первым в области занялся его кружок комнатными моделями, и зимние соревнования по ним с тех пор проводятся в Самарканде каждый год. Вооб-

ще, комнатный моделизм, так слабо развитый в стране, у Калининченко в большом почете: он считает, что постройка легких, очень чувствительных моделей хорошо знакомит с аэродинамикой. Пленку, правда, делать не из чего до сих пор, поэтому оклеивают модель бумагой.

Много тогда делали экспериментальных моделей, выступали с ними на соревнованиях (за выдумку еще полагались дополнительные баллы). Уже пятнадцать лет живет в кружке четырехмоторная модель самолета целиком из камыша. Когда-то ее сделали для соревнований, и она успешно летала, а потом решили сохранить как память о тех временах, когда школьные авиамodelисты поднимались до научного эксперимента. Теперь камышовую «старушку» запускают только по особо торжественным датам.

— Я своим категорически запрещаю «сдирать» чертежи с журналов «один к одному», — говорит Иван Алексеевич, — сами расчеты делают, студенты потом проверят, исправят кое-что. Студенты — наши же ребята, они ведь, если остаются в городе, все равно ходят в кружок, продолжают модели строить. Но главное, конечно, младшим помогают.

— Сейчас совсем от эксперимента отошли в авиамodelизме. Тенденция! Раньше состязались в конструкторских выдумках, а не только в способности «прюнохать» поток. Скорость скоростью, но модели-то стали ни на что не похожи, а разработка их свелась к расчету обтекаемости и веса. И ничего не напишешь, ребята хотят побеждать на соревнованиях.

В 1964 году Самаркандская облСЮТ подготовила методический материал для Института усовершенствования учителей «Из опыта организации и работы авиамodelьного кружка школы № 21 им. А. С. Пушкина». В нем были удивительные факты. За 17 лет работы кружок воспитал более 700 модельстов, подготовил 160 спортсменов-разрядников, завоевал 8 кубков по авиамodelьному спорту; из них четыре на республиканских соревнованиях. Многие воспитанники кружка стали авиаконструкторами: братья Арслан и Рустам Мавляновы, Игорь Кузнецов и Михаил Миссионик, Александр Коваленко и многие другие. Саша Маликов, которого отец привел в кружок девятилетним малышом, кончил МАИ, стал кандидатом наук.

А сколько ребят выучились на летчика — не сосчитать.

— В самаркандском аэропорту много наших, — рассказывает Иван Алексеевич, — Иванов и Мороз на ИЛ-18 летают, братья Химидовы — на внутри-республиканских линиях на новеньких ЯК-40. Один из них, Тахир, в свое время вытянул почти норму мастера авиамodelьного спорта, но получить не успел — кончил школу. Многие мои мальчишки просто не успевали стать мастерами. Только в силу войдут, опыта наберется (до 900 очков за старты), глядя, уже пора в последний раз переступать школьный порог.

Каких только историй не было в этом ребятаем клубе за многие годы — и смешных, и радостных, и невеселых! Дорожили тут особой честью опережать

соперников, делать свое дело хорошо и во что бы то ни стало превыше всего держать марку двадцать первой.

Поспорили как-то Валерка Криштопин и Юнгир Тен с авиамodelистами СЮТ, что смогут сделать автомобиль не хуже, чем у них. И вот, отложив на время летающие модели, взялись за ездящие. Один сделал копию ГАЗ-12, другой — гоночную. И кто бы мог подумать? Валерка занял на республиканских соревнованиях авиамodelистов-школьников первое место, а Юнгир второе. Вот такая лихость у питомцев Калининченко в чести.

Они сохраняют ее и став взрослыми. Валерий Криштопин работает в НИИ каракулеводства, в лаборатории, которая изучает пищеварение овец. Бывший авиамodelист конструирует и сам изготавливает такие датчики, такие приборы, что на международных выставках в Чехословакии и в Японии специалисты поражались, а представители фирм никак не хотели поверить, что приборы Самаркандского НИИ каракулеводства самодельные.

Была и другая история. В Ташкенте на республиканских соревнованиях в 1961 году команду Самарканда сняли со стартов. Что делать? А вместе со всеми приехали в Ташкент девочки из кружка — просто так, посмотреть. Не составить ли из них команду? Ведь они гоняют модели ничуть не хуже мальчишек. И вот Дона Касьмова, Мамлат Сафаева, Нелия Ким, Маня Хасанова и Ира Таирова вышли на старты с их моделями и... завоевали второе место. На следующий год девочки выступали уже совсем самостоятельно. И уступили первенство только своим мальчишкам. И в 1962 году они снова завоевали второе место. Красный кубок, который за три победы остался навечно в кружке, — память о славных спортсменках.

В отчете 60-х годов о богатом опыте кружка Калининченко, о четкой методике работы, о педагогическом мастерстве руководителя не было ни слова про то, что он работает практически без поддержки администрации школы, как материальной, так и моральной. Не было об этом речи и во всех последующих отчетах. А говорить о чем было и есть (за последние три года, например, из школьных фондов кружку выделили 20 рублей). Администрация школы ведет себя по отношению к авиамodelистам стабильно: очень мало интересуется жизнью авиамodelистов и почти им не помогает, хотя и здесь за четверть века сменилось немало руководителей. Большинство из них, да и из учителей тоже, привыкли считать, что, «разрешая» существование клуба, они делают уже большую уступку Калининченко. Странная привычка физика — такой взгляд на кружок создавал для всех идеальные моральные удобства. Не нужно обвинять себя в равнодушии к очень важному для воспитания учеников делу. Не нужно отметить весьма неслестное для себя сравнение своей внеклассной работы с работой «одержимого» Ивана Алексеевича. Не заметить же, что в комнатах авиамodelистов на первом этаже всегда народ, не удавалось никак. «И чего они там торчат?» — спрашивали себя и друг друга скептики. И с увлечением находили доводы против этого самодельного объединения ребят: комнаты

плохие, неотренированные, пол глиняный, ноги стыннут, тесно, нет нормальных условий для изготовления моделей, техника безопасности из-за этого чуть что нарушается, порядка не видно, нет твердых часов занятий, кто когда захотел, тогда и пришел или ушел, сам Калининченко сидит в своем уголке вроде и не он тут за дисциплиной следить должен... Списку тех случаев, когда Калининченко отступал от привычных принципов ведения внеклассной работы, не было конца.


Правда, рано или поздно и самые заядлые критики начинали догадываться, что коллектив, то есть они сами, виноват в том, что инвалид Отечественной войны, человек без ноги, взвалил на себя такую тяжелую ношу, занял самых «трудных» ребят и успешно с ними справляется, что работает он в таких вредных, для него в первую очередь, условиях. Сильные же, молодые педагоги из года в год держатся в стороне от жизни школьного клуба авиамodelистов.

Но тем не менее все оставалось по-прежнему.

Наверное, многие приходившие сюда советовали физику все бросить: «Вы инвалид войны, о здоровье подумайте, что, молодые не могут вас сменить?..» А Иван Алексеевич в ответ лишь смущенно улыбался, мол, как же я без ребят буду. Да так и оставался со славой чудака. Что толку открываться перед заведомо глухими собеседниками? Не поймут они все равно, что не забавы ради собирает он в кружок подростков, а потому, что знает свое влияние на них, свою способность вложить в формирующиеся души искру добрую, благородство помыслов и целей. Как втолковать неверам, что авиамodelизм не цель, а лишь средство, которое избрал он как педагог и которое за двадцать пять лет не подвело его ни разу. Ни один его воспитанник не остановился на раз завоеванной позиции, будь то аттестат зрелости, рабочий разряд, диплом инженера или воинское звание. «Жить — значит совершенствоваться, непременно идти вперед, к новой цели» — еще одно правило, которое входит в плоть и кровь калининченковских ребят.

Но все в 21-й школе остается по-прежнему. Благополучие кружка зависит, как и раньше, от того, чем увлекается городской комитет ДОСААФ — парашютным и мотоциклетным спортом или моделизмом... Нынешний председатель, к примеру, существованию калининченковского кружка значения не придает, иначе разве смог бы он два воскресенья подряд обманывать ребят, «забыв» прислать обещанную машину для поездки за камышом.

А директор? Кому еще так нужно было бы гордиться работой авиамodelистов, сделать из нее славу школы, воспитательное средство. Но десятки кубков, завоеванных на соревнованиях многими поколениями школьных спортсменов, пылятся на шкафу в комнате Калининченко, а те, которые здесь не уместились, разобрали кружковцы по

Окончание читайте на  на стр. 29.

# КОСМОС

ИТОГИ  
II ВСЕСОЮЗНОГО  
КОНКУРСА  
«КОСМОС»

# ГЛАЗАМИ ЮНЫХ

*«Прекрасная выставка! Поражают темпы, которыми развивается детская космонавтика, и глубина творческой мысли школьников. Убеждены в том, что многие из участников этой выставки станут конструкторами будущих звездолетов.»*

*Летчики-космонавты СССР*

*Г. ШОНИН*

*А. ЕЛИСЕЕВ, В. КУБАСОВ,*

*12 апреля 1972 г.»*



Тяжкую запись оставили космонавты в книге отзывов павильона «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР, где в день одиннадцатой годовщины первого в мире полета Ю. А. Гагарина в космическое пространство открылась итоговая выставка лучших действующих моделей и макетов ракетно-космической техники, представленных на всесоюзный конкурс «Космос». Этот конкурс, посвященный 50-летию Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина, проводила редакция журнала «Моделист-конструктор» совместно с Государственным музеем истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, житомирским Домом-музеем С. П. Королева и павильоном «Юные натуралисты и техники».

Уже с первых шагов в царство миниатюрной космонавтики наши покорители вселенной были приятно удивлены. У входа в павильон их приветствовал робот с малахитовой шкатулкой в руках.

— Здравствуйте, — сказал он. — Меня зовут «Южик». Я изготовлен юными железнодорожниками города Свердловска. Я счастлив приветствовать вас в День космонавтики. Прошу повернуть ключ в шкатулке и взять на память наш уральский сувенир.

Полковник Г. Шонин повернул на один оборот старинный ключ. Зеленоватая крышка мгновенно открылась со звоном, и на маленьком малахитовом камне ярко заблестел пионерский значок.

Лица космонавтов озарились улыбкой. Вспомнив, видимо, свои пионерские годы, они переглянулись и зашагали в павильон. А тут снова чудеса.

...Словно в космическом пространстве летит межпланетная станция. На ее корпусе надпись «Марс-10». Гудят «атомный» реактор и дополнительные двигатели. Ярким огнем светятся иллюминаторы, вращается локатор, предупреждающий о метеорной опасности. А вдоль бортов станции мы видим аквариумы и оранжереи, предназначенные для выращивания растений и последующей переработки углекислого газа в кислород, так необходимый экипажу для длительного путешествия.

Вот в верхней части станции выдвигается рубка с лазерно-сигнальным устройством. Тут же появляется космонавт. Он начинает работу в открытом космосе. Через некоторое время два исполнительных механизма, установленные внутри станции, осуществляют отстыковку спускаемого космического корабля...

Такая станция еще не летала в космосе. Она — плод фантазии школьников из Таганрога. Их «Марс-10» в пятьдесят раз

меньше натурального. Девять человек принимали участие в постройке станции: десятиклассники В. Ващенко, С. Чаленко и А. Череповский, ученик 9-го класса И. Тимошкин, шестиклассники И. Косюченко, О. Поляков и С. Жаров и двое из 7-го класса — В. Ленников и М. Чижков. Трое последних приезжали в Москву, демонстрировали и защищали модель станции на конкурсе. Учитель труда школы № 3 Григорий Константинович Бардашов руководил изготовлением «Марса-10». Его размеры: длина — 1100 мм, диаметр 360 мм, размах панелей солнечных батарей — 1000 мм.

В своем «бортовом журнале» таганрогские ребята рассказали, как будет протекать их полет на планету Марс, какие исследования будут проведены в ходе космического путешествия и каковы предполагаются результаты.

Ребячье воображение опережает время. Идеи ученых и инженеров, выраженные порой в общей форме и опубликованные в научно-технических и популярных журналах, школьники под руководством своих учителей и наставников стараются воплотить в реальные, действующие модели. И не просто построить, а досконально вникнуть в сущность идеи, понять ее смысл, найти удачное техническое решение. Два дня жюри конкурса вместе с юными умельцами оценивало результаты их фантазии, творческого труда и поиска. Сами школьники живо и интересно рассказывали о принципах устройства, ходе «полета» моделей и действиях макетов будущих космических кораблей. Отвечали на вопросы. Жюри с удовлетворением отметило, что оригинальные космические аппараты ребят созданы без нарушения физических законов, на реальных или перспективных технических основах. Многие модели поражают своим изящным и тщательным изготовлением, хорошо имитируют полет в космических условиях.

Вот, например, юные техники Дома пионеров района имени 26 бакинских комиссаров города Тбилиси назвали свою модель «Плавбаза Венера». Г. Сакварелидзе, ученик 6-го класса (он один из победителей прошлогоднего конкурса), «полномочный» представитель своей группы из шести человек, образно и ярко «защищал» проект обитаемой станции, предназначенной для плавания в атмосфере планеты Венера на расстоянии пятидесяти километров от ее поверхности. Под прозрачным колпаком — комфортабельный дом, зеленые насаждения, бассейн, различные удобства для длительного пребывания в космосе. Предусмотрены специальные газоскафандры, с помощью которых пассажиры могут опускаться на Венеру, а затем возвращаться на станцию.

— Плавбаза, — говорит Геннадий, — будет строиться в атмосфере Венеры, сильно насыщенной углекислым газом, который в полтора раза тяжелее воздуха. За счет этой разницы и предполагается соорудить летающую базу.

Он подробно рассказал, какими техническими средствами будет снабжена база, как с помощью воздушного винта, приводимого в движение реактивным двигателем, база совершит плавание.

— Где же вы возьмете столько материала для ее постройки? — спросил один из членов жюри.

— Мы предполагаем часть его изготовить прямо на базе. У нас предусмотрен завод по переработке углекислого газа в нефть. Из нее и будем вырабатывать всевозможные пластмассы, — ответил школьник.

И если идею «Плавбазы Венера» кружок заимствовал из научно-популярного журнала, то другая работа — «Космический дворник» — целиком плод фантазии Г. Сакварелидзе, умело направленная его отцом Валентином Варламовичем, руководителем кружка. Они полагают, что в недалеком будущем в космосе окажется много «лишних» предметов, что их придется собирать специально предназначенными «космическими дворниками».

Радует также и то, что на наших станциях юных техников, в ракетно-космических лабораториях и кружках изучается история отечественной космонавтики. В этом отношении заслуживает похвалы экспозиция «Путь к звездам», выполненная на Центральной станции юных техников Таджикской ССР под руководством В. И. Шапшала. Второй год ребята с его помощью плодотворно трудятся над экспозицией, каждый раз совершенствуют ее, пополняют новыми экспонатами. Эта работа, наглядно показывающая развитие ракетно-космической техники от первых ракетных стрел до космических кораблей и ракет наших дней, а также экспозиция гомельцев «От ГИРДа до «Союза», (руководитель М. Е. Шумский) получили высокую оценку: поделили второе место. А вот юные ракетостроители из Каунаса провели целое исследование. С помощью первых гирдовцев, ныне известных ученых, им удалось точно восстановить размещение конструкторских, производственных и административных помещений в подвале дома № 19 по Садово-Спасской улице в Москве, где находился ГИРД, первым начавший штурм космоса своими маленькими ракетами. Школьники построили макет этого подвала, который они после выставки подарят будущему музею ГИРДа.

Нам думается, что подобное техническое творчество, связанное с историей завоевания космоса и его будущим, проведение конкурса «Космос», защита ребятами проектов и конструкций моделей и макетов космической техники надо всячески поощрять и развивать. Следует только, чтобы модели настоящей космической техники выполнялись в одном масштабе, чем и будет достигаться их наглядность и правильное соотношение. Было бы полезным устраивать передвижные выставки таких экспозиций в школах и внешкольных учреждениях.

Трудно перечислить все оригинальные модели, представленные на конкурс. Их было около 130, что значительно больше, чем в прошлом году. Увеличилось и количество участников. Год назад их было 70, сейчас 120 человек. Мы смогли пригласить лишь половину из всех школьников и их руководителей, изъявивших желание участвовать в конкурсе. Пятьдесят процентов всех моделей, их создателей и наставников впервые участвовали в конкурсе.

Среди миниатюрных сооружений ракетно-космической техники хочется отметить действующую модель ракетносителя космического корабля «Союз», построенную юными техниками Дворца пионеров Выборгского района Ленинграда (руководитель ракетомодельного кружка В. С. Алексеев).

Много труда, выдумки и творческих находок вложили школьники в экспозицию «Автоматы исследуют Марс» (руководитель А. Ф. Марков), подаренную Звездному городку и «Шагоход Георгия» (руководитель Н. С. Листов), представляющей собой образец большой техники. Заслуживают внимания модели орбитальных космических станций «Салют» (руководитель Г. А. Горин) и «Комсомолец СССР-72» (руководитель И. Н. Кузема), монтажной станции «Мост» (руководитель П. Г. Проценко) и планетохода «Кузнечик» (руководитель В. Д. Подшибякин).

В этом году наибольшее количество участников конкурса было из Ростовской области и Узбекистана. Эти станции юных техников представили и наибольшее количество экспонатов.

Конкурс «Космос», продолжавшийся в течение года, показал значительный рост технической мысли школьников и их руководителей. Они умеют не только точно и осмысленно копировать современные образцы ракетно-космической техники, но далеко смотря вперёд, правильно предугадывают дальнейшее развитие этой техники, показывают глубину знаний предмета. Творческая мысль школьников находит рациональное решение в конкретных делах. Ребята учатся, как писал в 1930 году К. Э. Циолковский, «делать интересные реактивные модели», которые «поучительны для взрослых и детей... могут служить переходной ступенью к устройству реактивных стратопланов».

Примерно эту мысль высказал после осмотра выставки и дважды Герой Советского Союза летчик-космонавт СССР А. Е. Елисеев. Он сказал: «Ракетный моделизм — нужное и полезное дело. Он развивается с поразительной быстротой

и достиг за очень короткое время не меньшего размаха, чем авиамоделизм. Очень хорошо, что ребята изучают и строят модели не только космической техники, созданной в настоящее время, но и заглядывают в будущее, смотрят дальше. А некоторые модели меня даже поразили. Об очистке космоса, например, ученые еще не задумываются, а школьники уже предлагают конкретное решение этой задачи, создав оригинальную модель. Ребята по своей натуре — мечтатели. Эти качества надо развивать всячески. Мы уверены, что среди строителей будущих космических кораблей будет немало школьников, в детстве мастеривших их модели».

Успешно завершился конкурс. Его участники побывали в Звездном городке. Встретились там с Героем Советского Союза летчиком-космонавтом СССР Г. С. Шониным, который с интересом ознакомился с боржурналом «Лунный Байконур», представленным крымскими юными путешественниками на спутник Земли, и оставил на нем свой автограф. Ребята посетили музей Ю. А. Гагарина и его рабочий кабинет, посмотрели фильм «Наш Юра». Съездили они и в Калугу, в Государственный музей истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, посетили павильон «Космос» на ВДНХ СССР.

Победителям конкурса вручены дипломы Звездного городка с автографами космонавтов, музея имени К. Э. Циолковского, житомирского мемориального Дома-музея С. П. Королева, журнала «Моделист-конструктор», памятные призы Звездного городка, Калужского и Житомирского музеев. Проведена своеобразная техническая конференция, на которой для всех участников конкурса были продемонстрированы модели. Руководители и гости высказали ряд пожеланий на будущее. В частности, о том, чтобы индивидуальные модели оценивались по своей группе. Наряду со «взрослым» жюри предлагалось создать и жюри из самих школьников старших классов. Пусть они приучаются оценивать работу своих товарищей.

Участники конкурса горячо откликнулись на предложение передать некоторые модели музеям, провести в 1973 году следующий конкурс «Космос».

Итак, новый конкурс не за горами. Готовиться к нему надо уже сегодня, так как теперь трудно рассчитывать на успех без планомерной и продуманной работы. Положение о новом конкурсе «Космос» будет опубликовано в следующем номере журнала.

**Г. РЕЗНИЧЕНКО,**  
председатель жюри  
конкурса «Космос»

**С. КУДРЯВЦЕВ,**  
член жюри

От редакции. Редакция журнала «Моделист-конструктор» наградила своими дипломами за активное участие в работе по проведению всесоюзного конкурса «Космос» коллектив Центральной станции юных техников РСФСР [директор И. И. Брагинский], коллектив Ростовской областной станции юных техников [директор А. И. Файнберг], Белову Ж. Н. — заведующую отделом Дома-музея С. П. Королева, Канаева В. И. — преподавателя Академии ВВС имени Ю. А. Гагарина, Кротова И. В. — руководителя ракетомодельного кружка, Кудрявцева С. С. — журналиста, одного из старейших авиамodelистов, Рожкова В. С. — руководителя ракетомодельного кружка СЮТ города Электростали, Чаплыгина С. Е. — заведующего отделом Государственного музея истории космонавтики имени Циолковского, Яковлева Н. Я. — бывшего летчика-испытателя, руководителя ракетомодельного кружка СЮТ города Щелково.

# ЧТО ТАКОЕ

О токе говорят, что он «течет», словно струя воды. Это выражение родилось не случайно. Во-первых, перемещение зарядов по проводнику действительно напоминает направленные движение воды — в реке или ручье. Во-вторых, в любом потоке между истоком и устьем существует напор воды (ведь она течет сверху вниз), а в электрической цепи заряды от одного полюса к другому «гонит» напряжение.

Напряжения, создаваемые разными источниками тока, отличаются по величине друг от друга. Для их измерения ввели специальную единицу, которая называется «вольт».

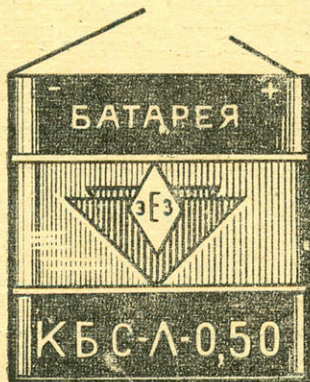


Рис. 1.

Сокращенно вольт обозначается одной буквой «в». Эта единица измерения названа в честь итальянского ученого Вольты, который первым предложил идею создания источников тока.

На батарейке карманного фонарика вы можете увидеть число 3,7 в, что означает: при подключении потребителя на полюсах будет напряжение 3,7 в (рис. 1). Напряжение существует не только на полюсах источника, но и на каждом внешнем участке цепи, например на зажимах лампочки. На ее цоколе тоже указано напряжение, на которое лампочка рассчитана. Такие же цифры стоят на любом потребителе — телевизоре, пылесосе, электроутюге. При включении в цепь напряжения источника и потребителя обязательно должны быть равны между собой.

Попробуйте это проверить сами. Подключите лампочку, на цоколе которой написано 6,3 в, к батарейке на 3,7 в. Свет будет очень слабым. Зато в цепи с двумя батарейками лампочка загорится по-настоящему. Дело в том, что мы получили новый источник тока,

напряжение которого равно  $3,7 \text{ в} + 3,7 \text{ в} = 7,4 \text{ в}$ . Так бывает при последовательном соединении, когда «минус» одной батарейки подключен к «плюсу» другой (рис. 2).

Кстати, с последовательным соединением участков цепи мы встречаемся все время. Например, в собранной нами схеме последовательно включены не только источники тока, но и лампочка и выключатель. вспомните елочную гирлянду — там тоже все лампочки соединены последовательно.



## ЕСЛИ РАЗОБРАТЬ БАТАРЕЙКУ

карманного фонаря, можно увидеть три элемента, разделенные картонными прокладками (рис. 3). Каждый элемент представляет собой цинковый стаканчик со специальным составом, в который вставлен угольный стержень. На корпусе стаканчика скапливаются отрицательные заряды, а на угольном стержне — положительные. Угольный стержень каждого элемента соединен с цинковым стаканчиком следующего, то есть положительные полюсы связаны с отрицательными. «Минус» же первого источника и «плюс» третьего выведены наружу. Получается, что все три элемента включены последовательно.

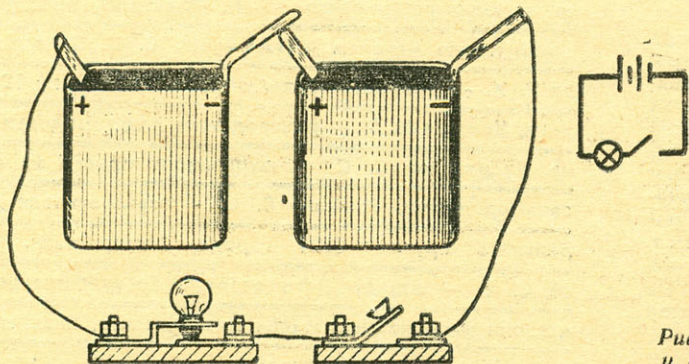


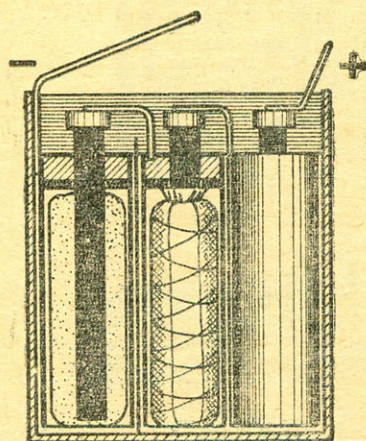
Рис. 2.

Рисунки М. Линде  
и В. Плужникова.

# ВОЛЬТ?

Несколько элементов, соединенных между собой, называют батареей. Поэтому про знакомый вам маленький источник тока говорят «батарейка».

Рис. 3.

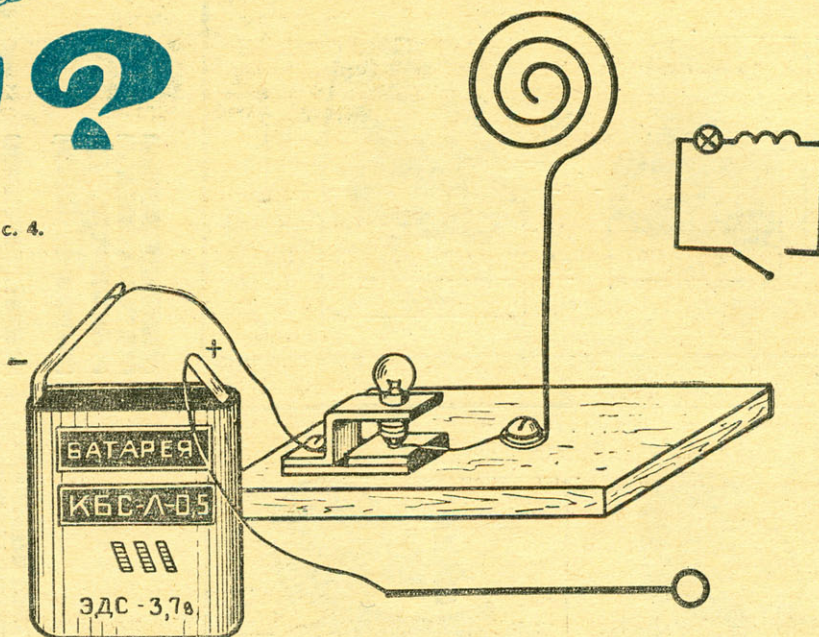


## ПУТЕШЕСТВИЕ ПО СПИРАЛИ

Для этого путешествия вам понадобятся твердая рука, верный глаз и... проволочная спираль, которую вы должны сделать сами из медного провода диаметром 2,5—3 мм и длиной 1,2—1,5 м (рис. 4).

Провод нужно выпрямить, зачистить до блеска наждачной бумагой и свить в спираль. Спираль крепится точно в середине основания, сделанного из дерева, гетинакса или текстолита. Рядом устанавливается патрон для лампочки (см. «МК» № 2, 1972). Спираль и лампочка последовательно соединяются с полюсом батарейки проводами. От другого полюса идет проводник к медному щупу. Щуп сделан из той же проволоки, что и спираль. Длина его 200 мм,

Рис. 4.



свободный конец изогнут в кольцо диаметром 15 мм.

А теперь «в путь». Возьмите щуп и попробуйте провести его круглый кончик по спирали — от начала до центра. Если вы коснетесь провода, загорится лампочка. Тогда щуп придется передать другому игроку. Побеждает тот, кто первый пройдет весь «маршрут».

Игру можно усложнить, качнув спираль. Между колеблющимися «стенами» пробираться труднее.

М. ГАЛАГУЗОВА,  
В. ТРУФАНОВ,  
г. Свердловск

## ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ЗАДАНИЕ В «МК» № 4

В электрической цепи при разомкнутом ключе лампочка не горит: цепь разорвана, а воздух плохой проводник тока.

Во всех случаях лампочка будет гореть, так как сохраняется замкнутая электрическая цепь.

Лампочка погаснет, если: перегорела нить спирали; нет контакта в местах соединения лампочки с проводником, или выключателя с проводником, или источника с проводником; разорван проводник.

Твори, выдумывай, пробуй

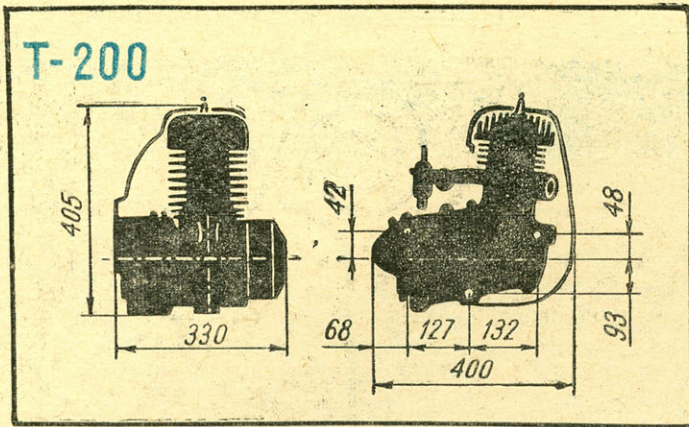


Рис. 1.

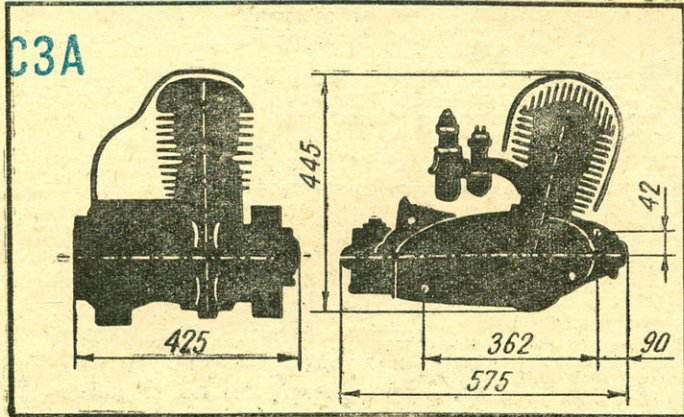


Рис. 2.

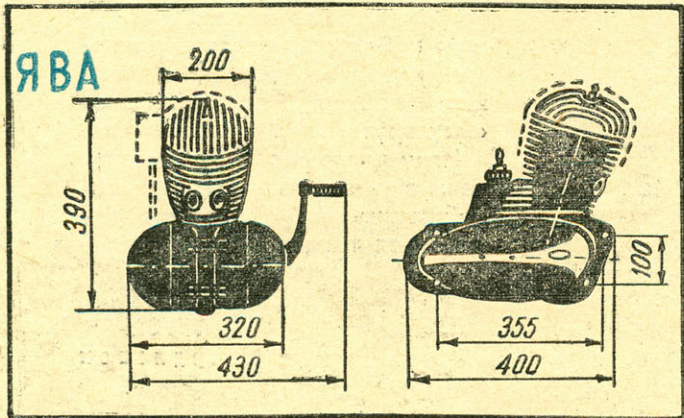


Рис. 3.

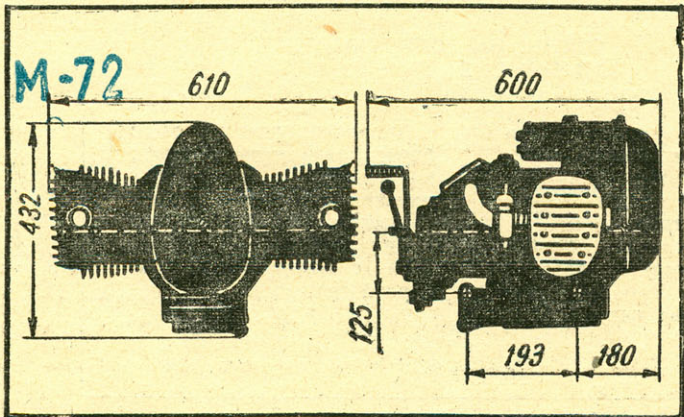


Рис. 4.

# ИМ НЕ СТРАШНЫ ПРЕГРАДЫ

ОКБ «МК»

Вторая консультация

## Двигатель вездехода

Требования к двигателям вездеходных машин существенно отличаются от тех, которые мы предъявляем, например, к силовым агрегатам обычных автомобилей или мотоциклов. Так, моторный отсек амфибийных машин должен быть надежно защищен от попадания воды и в то же время оборудован эффективно действующей системой охлаждения. А двигатели экранолетов и аэросаней, работающие в комплексе с воздушными винтами, должны иметь специальные редукторы для понижения числа оборотов коленвала, а также капотировку,



позволяющую регулировать обдув. К сожалению, конструкторы-любители не располагают специальными двигателями для установки их на экспериментальные машины. Таких двигателей попросту еще нет. Поэтому приходится пользоваться типовыми моделями, которые промышленность выпускает для всякого рода транспортных средств. Среди них наиболее подходящими являются мотоциклетные, мотороллерные и подвесные лодочные моторы, а также двигатели автомобиля «Запорожец». В особую группу следует выделить тракторные и авиационные «пускачи», двигатели для привода мотопомп, мотопил (например, «Дружба»), зарядных агрегатов и т. д. К сожалению, большинство из них не комплектуется коробками передач, что ограничивает их применение. Перечисленные двигатели, как показала практика, могут обеспечить достижение тех скромных задач, которые ставят перед собою конструкторы-любители. Переделки и доводки, которым их в ряде случаев приходится подвергать, не представляют большой сложности. Другое дело, если тяговый расчет создаваемой любителем экспериментальной машины требует более высокой мощности, недостижимой путем доводки и форсировки существующих силовых агрегатов. В этом случае многие умельцы строят нужные им двигатели своими силами. Наиболее простой способ — это спаривание двух моторов промышленного производства в один агрегат либо путем соосной стыковки коленчатых валов, либо путем установки шестеренчатого редуктора. Более результативный (но и более сложный) способ — установка нескольких цилиндров и шатунно-поршневых групп распространенных типов (например, мотоциклетных) на самодельном картере. В этом случае известную трудность представляет изготовление высококачественного коленчатого вала с нужным количеством шатунных шеек. К числу двигателей последнего типа относятся конструкции, созданные Л. Комаровым (для микросамолета «Малыш»), В. Килиным (для микровертолета), В. Столярчуком и О. Кучеренко (для самодельных микроавтомобилей). Они широко использовали имеющиеся в продаже стандартные мотоциклетные и мотороллерные детали.

Эта статья — первая из серии, в которой мы будем знакомить наших читателей с подбором и постройкой двигателей для любительских вездеходов. Эти материалы будут также полезны конструкторам самодельных микроавтомобилей и микромотоциклов. На рисунках 1—4 показаны силуэты различных мотоциклетных, мотороллерных и специальных двигателей самодельного микроавтомобилестроения. Ими удобно пользоваться для предэскизной компоновки задуманной машины,

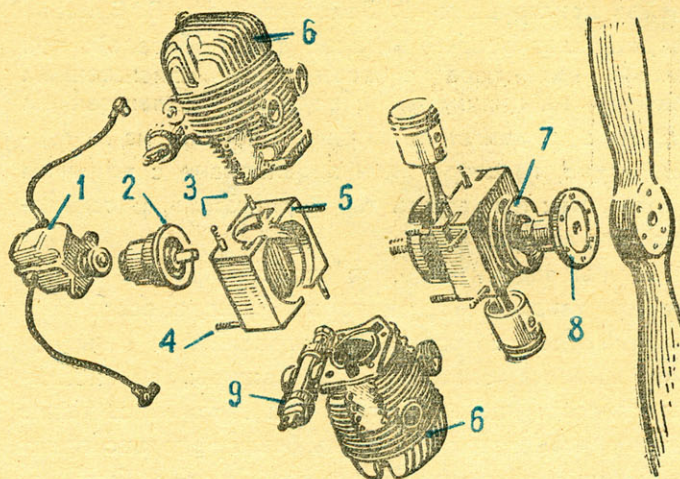
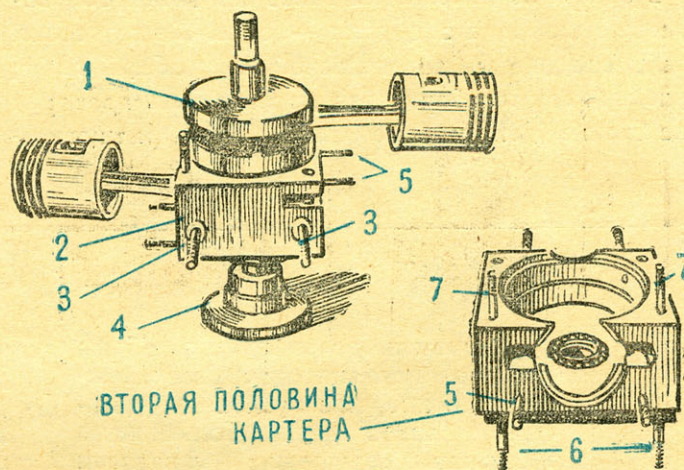


Рис. 5. Двухцилиндровый двигатель ББ-1 конструкции Г. Белошапкина и Б. Буянова в разобранном виде: 1 — магнето КАТЭК, 2 — станан крепления магнето, 3 — болты крепления цилиндров к картеру, 4 — болты крепления к подмоторной раме, 5 — болты крепления половинок картера, 6 — цилиндры ИЖ-56 с головками, 7 — шкив привода тахогенератора, 8 — фланец крепления воздушного винта, 9 — карбюратор.

Рис. 6. Детали двигателя ББ-1: 1 — кривошип левого цилиндра, 2 — левая половина картера, 3 — болты крепления к подмоторной раме, 4 — шкив привода тахогенератора, 5 — болты крепления цилиндров к картеру, 6 — болты крепления к подмоторной раме, 7 — болты крепления половинок картера.



подбора ее главных узлов и агрегатов — в том же масштабе. А если нужно изготовить компоновку более крупного масштаба, эти силуэты можно увеличить путем репродуцирования или перерисовки по квадратам масштабной сетки.

Далее мы даем описание самодельного двухцилиндрового двигателя рабочим объемом 700 см<sup>3</sup>, созданного инженерами из Томска Г. Белошапкинским и Б. Буяновым. Его общий вид показан на вкладке. Он построен на базе имеющихся в продаже деталей широко распространенного двигате-

ля мотоцикла ИЖ-56 и тракторного пускателя ПД-10. Поскольку цилиндры ИЖ-56 и ПД-10 взаимозаменяемы, конструкция Г. Белошапкина и Б. Буянова представляет особый интерес для любителей: при замене цилиндров с воздушным охлаждением (ИЖ-56) на цилиндры с водяным охлаждением (ПД-10) этот двигатель отлично работает на моторной лодке, глиссере или экраноплане с водяным винтом. Как изготовить такой двигатель, рассказывают его авторы:

— Мы задались целью сконструировать и построить такой мотор, который прежде всего был бы пригоден для установки на различные типы машин: микросамолеты, микроавтожиры, экранопланы, глиссеры, катера и т. д. Мы стремились также к тому, чтобы этот двигатель был предельно прост по устройству и в эксплуатации. Поэтому была избрана двухтактная схема с использованием максимального количества деталей двигателей, выпускаемых промышленностью и имеющих в широкой продаже. Цилиндры, головки цилиндров, поршни, кольца, шатуны, выхлопные патрубки и карбюраторы взяты от двигателя ИЖ-56 без всяких переделок. Коленчатый вал изготовлен из двух коленчатых валов от двигателей ПД-10. Маховики проточены по наружному диаметру, чтобы можно было сделать более толстыми картеры в местах ввертывания шпилек крепления цилиндров.

В одном из коленчатых валов заменены обе коренные шейки, а в другом — одна. Между собой валы соединены запрессовкой на общий палец (шейку). После сборки вал должен быть проверен на биение (допуск — не более 0,02 мм) и тщатель-

но отбалансирован в центрах или на призмах. Картер — полностью самодельный, изготавливается из алюминиевого сплава и состоит из двух половинок, скрепляемых между собой четырьмя шпильками (рис. 5). При необходимости с помощью этих же шпилек легко производится разборка картера. Так как шатунные головки после проточки маховиков выступают за их размеры, то против шатунных головок имеются проточки в каждой половинке картера (рис. 6). Чтобы при изменении положения цилиндров не нарушалась их продувка, продувочные окна выполнены симметричными. Система зажигания состоит из магнето КАТЭК, установленного на задней крышке картера. Поскольку вспышка происходит одновременно в обоих цилиндрах, катушка зажигания магнето перемотана — для получения двух искр. При этом число витков вторичной обмотки увеличено в полтора раза и второй ее конец также выведен на свечу. На нормальном автомобильном бензине в смеси с маслом в пропорции 1 : 25 наш двигатель при 4100 об/мин развивает 27 л. с. А при некотором увеличении степени сжатия и доводке всасывающих и продувочных каналов с их последующей полировкой мощность может быть повышена до 30—32 л. с., что при весе самого двигателя, равном 36 кг, позволяет ставить его на одноместные микросамолеты и микроавтожиры.

Читателям журнала, желающим получить о двигателе ББ-1 более подробные сведения, рекомендуем обращаться к автору по адресу: Томск-34, Киевская, 119, Белошапкину Григорию Васильевичу.

Г. МАЛИНОВСКИЙ

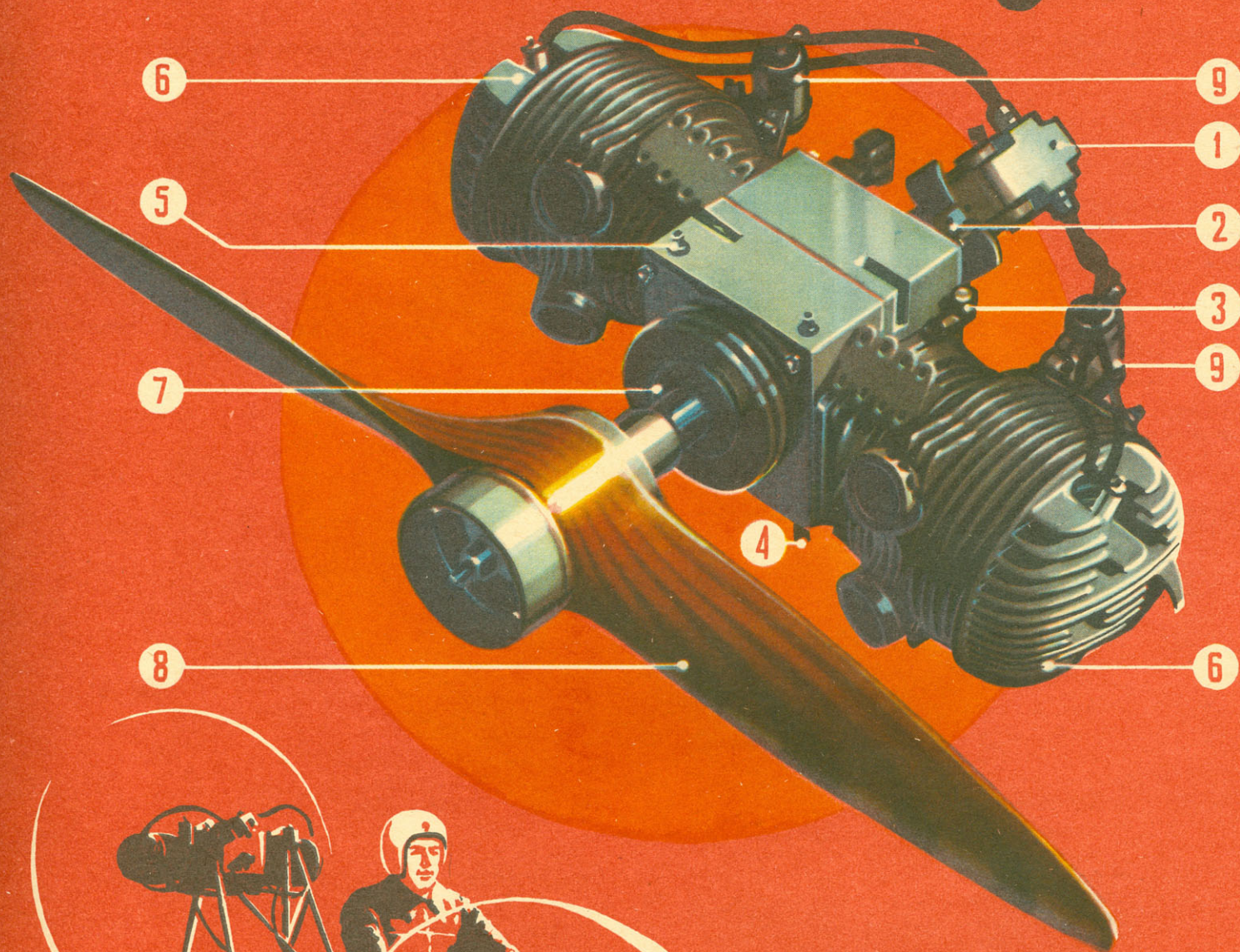
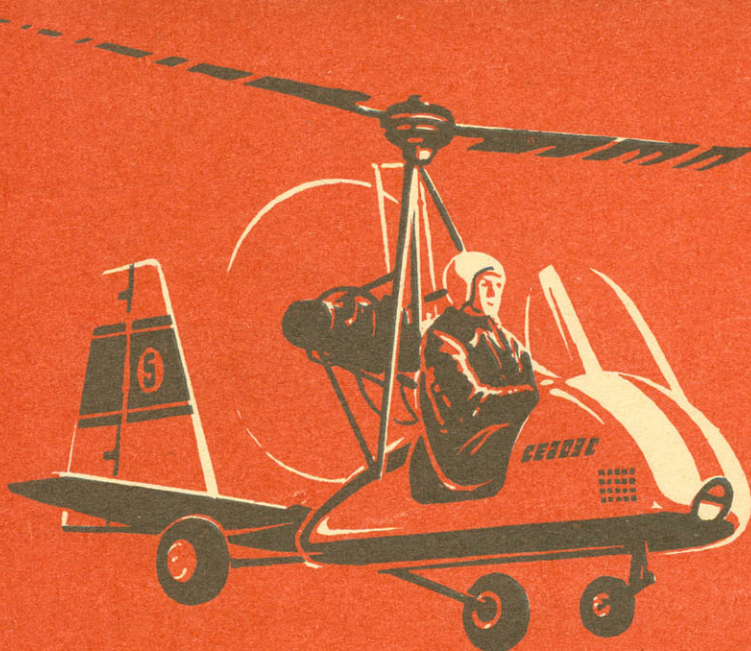
«Сократить до минимума объем работ за счет использования имеющихся в продаже узлов и деталей» — таков девиз большинства умельцев, создающих двигатели собственной конструкции. Это правильно. Ведь никому сегодня не придет в голову, например, при постройке радиоприемника изготавливать своими руками громкоговорители, конденсаторы или сопротивления. Все это берется готовое.

Хорошим примером применения подобного метода является универсальный двигатель конструкции инженеров Г. Белошапкина и Б. Буянова, показанный на цветной вклад-

ке. При рабочем объеме цилиндра 700 см<sup>3</sup> он развивает мощность до 30 л. с. и может быть использован на очень многих самодвижущихся машинах любительской постройки. Художник Э. Молчанов изобразил его в собранном виде.

На рисунке показаны: 1 — магнето КАТЭК, 2 — стакан крепления магнето, 3 — болты крепления цилиндров к картеру, 4 — болты крепления к подмоторной раме, 5 — головки болтов, 6 — цилиндры с головками от мотоцикла ИЖ-56, 7 — шкив привода тахогенератора (тахогенератор снят), 8 — воздушный винт, 9 — карбюраторы.

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ  
ДВУХЦИЛИНДРОВЫЙ  
ДВУХТАКТНЫЙ  
ДВИГАТЕЛЬ ББ-1**





# АВТОДИТЕЛИ

## без мотора

Идет  
пионерское  
лето

- МИНИ-КАРЫ — «ЛЕТНИЕ САНКИ».
- СКОРОСТЬ — 60 км/ч.
- С МОДЕЛИ — НА МИНИ-КАР, С МИНИ-КАРА — В КАРТИНГ.
- САМОЕ ГЛАВНОЕ — ТОРМОЗА.

Долгие годы к ним относились без всякого уважения. Подумавшись, мол, поставил ящик на четыре колеса — и кати с горки. Прimitives!

**ПРИМИТИВ ЛИ!**  
Сейчас во многих европейских странах регулярно проводятся соревнования водителей мини-каров, определяются победители, вручаются призы. Разработана даже спортивная классификация, и технические требования к «летним санкам» определены точно.

А в самом деле, гонки на автомобилях без мотора, простых в изготовлении, снабженных надежным рулевым управлением, хорошими тормозами, если соревнования эти организовать по-спортивному, — зрелище захватывающее. И к тому же очень полезное: ребята исподволь, в игре научатся управлению машиной, а если несколько усложнить правила проведения соревнований, то в них можно ввести элементы правил уличного движения, что, пожалуй, не менее важно.

Прибавьте к этому богатейшие возможности для конструкторской «придумки» при постройке таких... машинами их не назовешь — спортивных снарядов, что ли. Только рулевого управления — десятки вариантов.

И станет понятно, что мини-кары имеют полное право на самое массовое распространение среди юных конструкторов. Особенно в пионерских лагерях, где все их преимущества проявятся наглядно.

Итак, мини-кары. В странах социализма, в частности в ЧССР, принята такая их классификация. Формула А — самые простые конструкции с деревянным корпусом — рамой, тростевым рулевым управлением и колесными тормозами на обоих задних колесах. Размеры их, как, впрочем, и мини-каров всех других формул, находятся в пределах: база — расстояние между осями передних и задних колес — 1600 мм [меньше — сколько угодно], высота [измеряется по сиденью] — 350 мм, колеса — от 500 до 800 мм.

Формула Б — более усложненная. Здесь возможен полу-

закрытый кузов, рама может быть металлической — из дюралюминиевых трубок.

Формула В — конструкции серийного производства. Рулево управление совсем не обязательно трапецевидное, как у карта, но колеса должны поворачиваться на угол не менее 45°. Руль-колесо автомобильного типа. На наиболее совершенных мини-карах над головой водителя устанавливается предохранительная дуга, защищающая при падении головы, есть указатели поворота, с помощью которых гонщик сигнализирует на трассе о маневрах.

Несколько слов о самих соревнованиях миникартистов. Они проводятся на любой дороге, свободной от движения транспорта и имеющей уклон 30—40°. Прямая трасса должна иметь длину 150—300 м; если же на выбранном пути есть крутые повороты, срывающие часть дороги, — не более 100 м.

Как и при соревнованиях настоящих картов, выражи недообеспечить старыми автомобильными покрышками или мешками с опилками.

Старт младшие участники принимают раздельно или, если позволяют ширина трассы и крутизна спуска, группами по три-четыре гонщика. Опытные миникартисты стартуют большими группами — их число зависит от ширины трассы и возможностей судейской коллегии — попробуй-ка определи победителей, если они мчат сплошной массой! Число заездов для определения победителя не ограничивается, его должна определить судейская коллегия в зависимости от условий состязаний и состава стартующих. Распределение мест возможно как по сумме скоростей, показанных во всех заездах каждым участником, так и в зависимости от мест, занятых в каждом заезде.

Словом, строительство мини-каров и соревнования на них дело несложное и увлекательное. Это дело под силу тысячам будущих водителей автомобилей, спортсменов-автомобилистов. Попробуйте — и сами убедитесь в этом!

**НА ВКЛАДКЕ:**  
Мини-кар с рулевым управлением упрощенного образца: гонщик поворачивал колеса, упираясь в передний брус, — руль служил лишь декоративным элементом.

Элегантность и реклама. Мини-кар серийного производства — удобный, изящный, но... в таком варианте не остается места для конструкторской смекалки, для творчества.

Мини-кары приобрели всеобщую популярность в Югославии. Немалую роль в этом сыграл журнал «Техниче новине», который вот уже полгода ведет на своих страницах Клуб конструкторов мини-каров. В каждом его номере публикуются рационализаторские предложения юных спортсменов, обсуждаются их достоинства и недостатки, рассматриваются о различных вариантах решения отдельных узлов «летних санок».

Лучшие предложения читателей журнала воплотил в конструкцию мини-кара формулы А. Это наиболее простая спортивная машина, которая тем не менее обладает всеми качествами, позволяющими гонщику успешно выступать с нею на соревнованиях.

Итак, «сборный мини-кар» журнала «Техниче новине».

### Самая простая формула

На рисунке I изображены проекции мини-кара формулы А, которые могут быть также взяты за основу при конструировании машины формулы Б. Различие здесь только в размерах. У кары формулы А, на котором стартуют самые юные гонщики (от 8 до 12 лет), размеры меньше на 1/6. Кое-что придется, видимо, изменить в зависимости от роста водителя — приблизить или удалить педали тормоза, удлинить рулевую колонку, изменить угол наклона спинки.

Рама мини-кара собирается на клею и шурупах из деревянных брусков сечением 50×50 мм. На двух верхних задних брусках-поперечинах устанавливается основание сиденья лист фанеры толщиной 10 мм. Кронштейны спинки сиденья — доски сечением 20×40 мм — укрепляются на раме, как показано на рисунке.

Колеса — надувные или просто обрешеченные — от детских самокатов или даже от колясок. Их максимальный диаметр не должен превышать 350 мм. Они жестко крепятся на обрезках своих же осей в предохранительных рамах, показанных на

рисунке 1. Кожухи передних колес — металлические, из скрепленных винтами пластин толщиной 2—3 мм. Задние колеса находятся в деревянных рамках, усиленных по наружной стороне металлическим уголком. На концах обрезков осей нарезается резьба соответствующего диаметра. Оси жестко крепятся на рамах с помощью кронштейнов и законтриваются. Рулевое управление (рис. 2) — два троса, один из которых делает два оборота на барабане рулевой колонки, другой служит растяжкой. Это только одна из возможных схем и, на наш взгляд, далеко не самая надежная. На рисунке 4 показаны еще некоторые схемы. Их выбор зависит от возможностей конструктора.

Тормоза (рис. 3) — колодочные тросовые. Если позволяет диаметр шин, лучше всего использовать тормоза от спортивных шоссе-велосипедов типа «Турист». Они приводятся в действие одной педалью, расположенной на втором поперечном бруске. Проще всего использовать здесь тормозную педаль любого мотоцикла или мопеда вместе с пружиной. В некоторых конструкциях на кронштейн справа от водителя выносятся ручной тормоз велосипедного типа. Другие варианты тормозных устройств показаны на рисунке 5.

Конструируя на базе приведенного описания собственный мини-кар, сразу же подумайте о возможных его усовершенствованиях. В частности, о раздельном управлении тормозами, что может особенно пригодиться при прохождении виражей, о более надежной схеме рулевого управления — она должна быть более жесткой, о более удобном положении гонщика — ведь некоторые мини-кары позволяли вести их лежа, что особенно удобно при прохождении крутой трассы и значительно уменьшает лобовое сопротивление. И последнее: не забудьте укрепить на переднем брусе крючок. Ведь мини-кар самостоятельно едет только под гору!..

На испытаниях мини-кар развивал скорость до 70 км/ч.

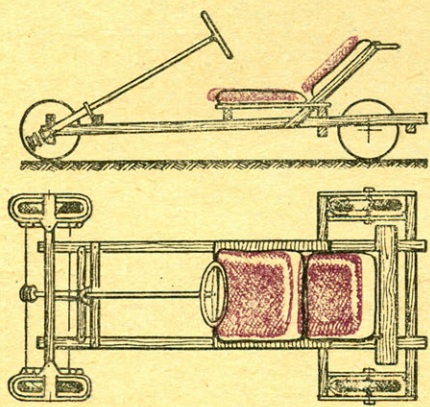


Рис. 1. Схема мини-кара класса (формулы А).

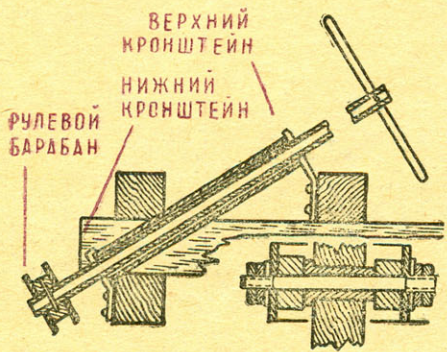


Рис. 2. Рулевое управление мини-кара и ходовая часть.

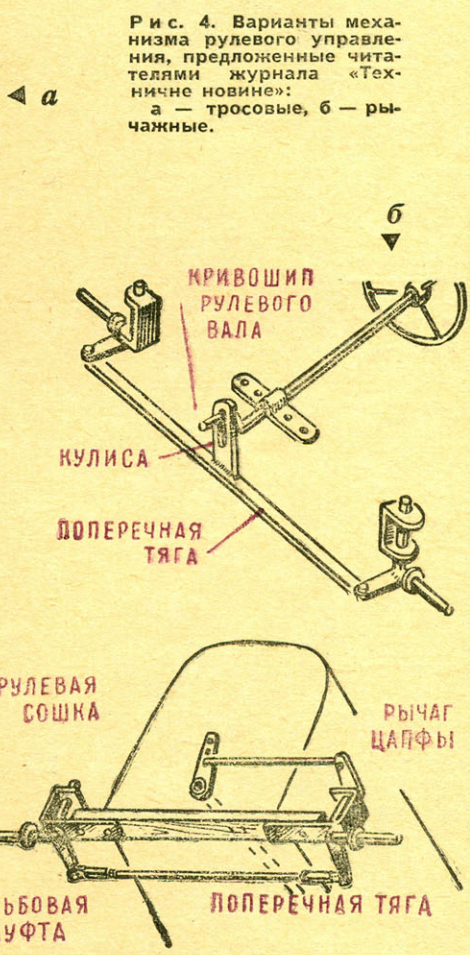
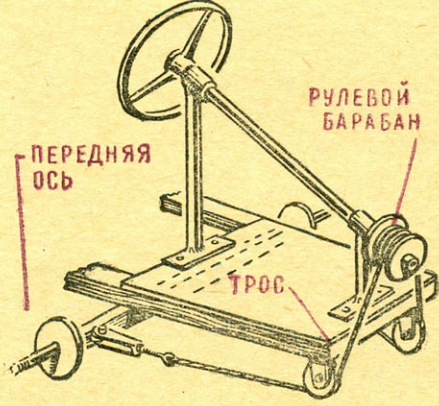
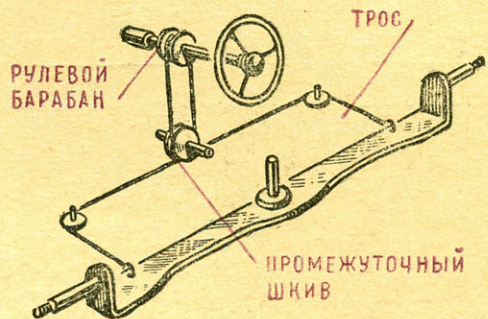


Рис. 4. Варианты механизма рулевого управления, предложенные читателями журнала «Техническая новинка»: а — тросовые, б — рычажные.

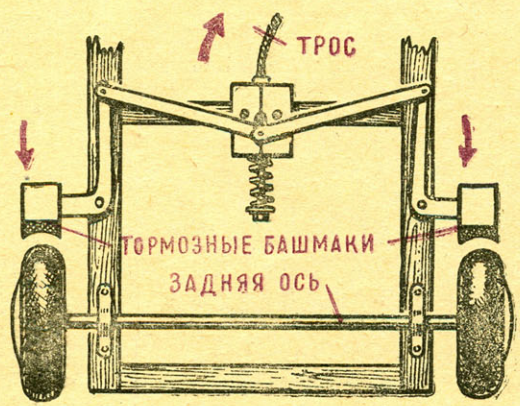


Рис. 3. Тормозное устройство.

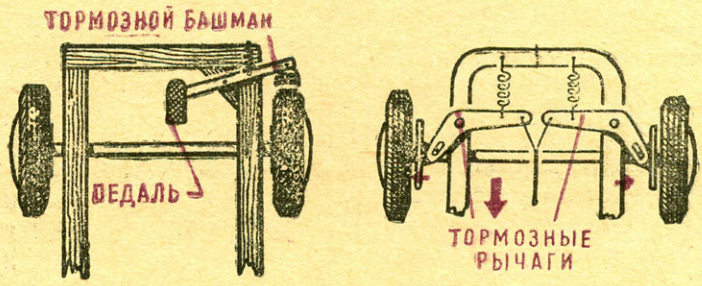


Рис. 5. Колодочные тормоза, которые придумали юные миникаристы:

# ПТИЦЕКРЫЛЬЕ

Мечта летать так же стара, как человечество. Но ошибается тот, кто думает, что единственным воплощением этой мечты стал сегодняшний самолет. Идея летательного аппарата с неподвижными крыльями сравнительно молода — ей чуть более ста лет. Лишь в середине XIX века авторы проектов летательных машин перешли от машущих крыльев к неподвижным несущим поверхностям и к пропеллеру, который явился как бы перенесением в воздух водного гребного винта. А до того в течение тысячелетий человек иначе и не представлял себе полета, как только с помощью машущих крыльев. Это естественно: с кого же было ему брать пример, как не с птиц. Древние хроники полны упоминаний об отчаянных смельчаках, пытавшихся подражать птицам. Легенда о Дедале и Икаре известна всем, но мало кто знает, что то же самое хотели осуществить в IX веке нашей эры Абдул-Касим Абас Бен Фирнас, придворный врач калифа андалузского Абдерахмана; в XI веке — английский монах Оливер; в XVI — испанский монах Бонавентура. Так же точно находились смельчаки и в России. Судьбы всех складывались печально. Если человек оставался в живых после полета, ему либо голову рубили, либо сжигали на костре. Знать и духовенство не простили попыток вырваться из-под их власти. Даже в небо. «...Человек не птица, крыльев не иметь. Аще же приставит себе крылья деревянные, противу естества творит. То не божье дело, а от нечистой силы. За сие дружество с нечистой силой отрубить выдумщику голову...»

Это известный документ времен Ивана Грозного. А вот двумя столетиями позже:

«1729 года в селе Ключе, недалеко от Рязска, кузнец Черная Гроза называвшийся, зделал крылья из проволоки, надевая их как рукава; на острых концах надеты были перья самые мягкие, как пух из ястребков и рыболовов, и по приличию на ноги тоже как хвост, а на голову как шапка с длинными мягкими перьями; летал, мало дело, ни высоко, ни низко, устал и спустился на кровлю церкви, но поп крылья сжег, а его едва не проклял».

«Птица — действующий по математическому закону инструмент, сделать который в человеческой власти...»

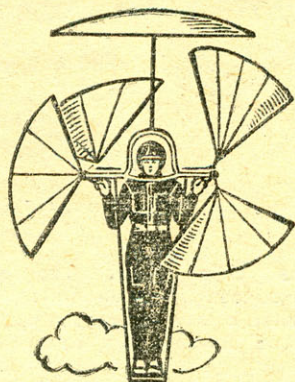
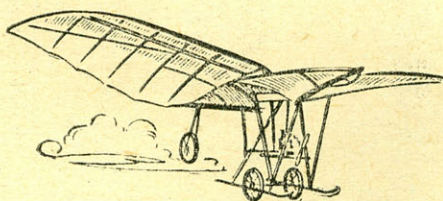


Рис. 1. Марсианин? Нет, пилот махолета (проект Михневича).

Так писал почти пятьсот лет назад Леонардо да Винчи, гений, инженер, один из провозвестников той эпохи, когда человечество вновь начало обретать веру в свой разум и свои возможности. Говорили, что в детстве к нему в колыбель слетел коршун. И потому мессир Леонардо любит птиц. Он покупает их на базаре и дарует свободу, выпуская из клеток. А потом долго-долго наблюдает за тем, как радуются обретенной свободе крылатые пленники. Но никто не знал, что записи Леонардо да Винчи пестрят изображениями крылатых людей, лодочек, просто крыльев, летающих кресел. Всю свою жизнь он занимался изучением полета птиц, первый понял, что простота взмаха крылом кажущаяся, что это очень сложное движение и малейшие детали устройства крыла оказывают решающее влияние на способность птицы к полету. Леонардо сам мечтал соорудить орнитоптер. («Орнис» по-гречески «птица»; «птерон» — крыло.) Зная, что крыло птицы воспроизвести невозможно, он предложил более простое крыло летучей мыши. Однако развитие техники привело к тому, что самолет — машина с неподвижными крыльями, — появившись как идея самым последним, воплотился в металле и поднялся в воздух первым.

Можно было бы предположить, что с

Рис. 2. Птицелет московского механика В. Смурова.



появлением самолета попыткам создания птицелета пришел конец, что машина умерла не родившись. Ничуть не бывало. Число сторонников махолета вовсе не уменьшилось. Они рассуждают так: самолет можно использовать для самых разнообразных целей, но только не для индивидуальных полетов. Человек по-прежнему не может испытать того ощущения, которое испытывает летящая птица; сидя в огромном самолете, он всего лишь пассажир, как если бы ехал в автобусе. Значит, древняя мечта человечества по-прежнему остается неосуществленной. Точно так же человек не мог наслаждаться красотой подводного мира, не мог плавать как рыба до тех пор, пока не изобрели акваланг. Никакие океанские корабли, никакие подводные лодки не приближали людей к этому.

У сторонников птицелетов есть и другие доводы. Они утверждают, что их машина, коль скоро она будет построена, окажется гораздо проще самолета. Что говорить о гигантских лайнерах — в современной технике это наиболее сложные сооружения после космических аппаратов, — но даже и небольшие машины конструктивно очень непросты и требуют высокой квалификации летчика. Функции отдельных агрегатов у самолета разделены. А машущие крылья и тягу создают, и подъемную силу, и управляют. Махолетчики заявляют, что их будущая машина окажется гораздо экономичней и самолета и вертолета, потому что вес поднимаемого груза на одну лошадиную силу мощности мотора гораздо больше. А уж что касается маневренности, то тут и говорить не о чем. Посмотрите на то, как насекомые мгновенно поворачиваются в воздухе, летают боком, меняют направление движения, висят, поднимаются и опускаются вертикально. Вертолету далеко до такого. А что дает насекомым эту возможность, как не машущие крылья?

Все эти соображения привели к тому, что попытки построить махолет не прекращались как и до появления самолетов, так и после этого.

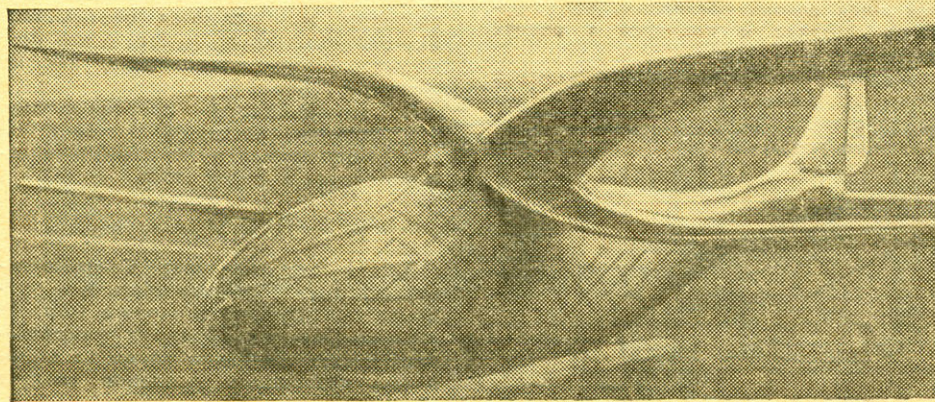
В 1871 году кандидат Санкт-Петербургского университета Михневич придумал конструкцию птицелета (рис. 1). Машущие крылья шарнирно прикреплялись к перекладине, а концы их стягивались пружинами. Давление воздуха

должно было поднимать крыло вверх, пружина — оттягивать. Михневич передал свои соображения в Морской технический кабинет, но ему просто ничего не ответили. Впрочем, если бы он предложил и самолет, результат был бы тот же. В те годы мало кто верил в возможность полетов на аппаратах тяжелее воздуха. Судьба Можайского, не получившего никакой официальной помощи и поддержки, — наглядное тому доказательство. Несколькими годами позже лейтенант Спицын спроектировал аппарат с четырьмя машущими крыльями. При подъеме вверх крылья поворачивались боком, опускались, становились плашмя. Это делалось для того, чтобы сопротивление при подъеме вверх было минимальным. Но денег лейтенант не получил и опытов своих до конца не довел. То же самое пытался сделать врач Бертенсон. Своей идеей он сумел заинтересовать многих. Можайский предоставил ему для опытов свой паровой двигатель, автор книги «Царство воздуха», известный исследователь полета птиц Марей тесно с ним сотрудничал. Однако и этот энтузиаст птицеводов вынужден был отказаться от осуществления своей идеи.

1912 год. Московский механик В. Смуров под руководством Жуковского построил птицевод (рис. 2) с гибкими крыльями и мотоциклетным двигателем мощностью в 3,5 л. с. Весила машина 75 кг.

1921 год. В Москве появился планер-орнитоптер Б. И. Черановского. Это был биплан. Летчик едва ли не стоял в воздухе. Эксперимент не дал положительных результатов. Несколькими годами позже птицевод задумал построить известного художника Татлин. Это вообще был оригинально мыслящий человек. Уже в те годы он попытался воплотить в жизнь те принципы, которые впоследствии получили название «технической эстетики». Вот что он писал: «Я заинтересовался больше всех авиацией, потому что авиация дала больший сдвиг в разнообразии форм и конструкций, чем какая-либо другая область, здесь больше, чем где-либо, человек чувствует движение машин и влияние окружающей среды». Воплощая в жизнь эти взгляды, он и попытался сделать орнитоптер «Летатлин», который, как сообщила пресса, является результатом попытки с возможной точностью воспроизвести принцип птичьего

Рис. 3. Орнитоптер-биплан Б. И. Черановского.



полета. Аппарату приданы были характерные для птиц внешние формы, и механика работы крыльев целиком заимствована у природных летунов. И этой машине полететь не удалось.

1937 год. Еще одна работа Черановского — планер-орнитоптер (рис. 3). Как планер конструкция вела себя неплохо, но взмахи крыльев никакого эффекта не давали. Несколько лучше

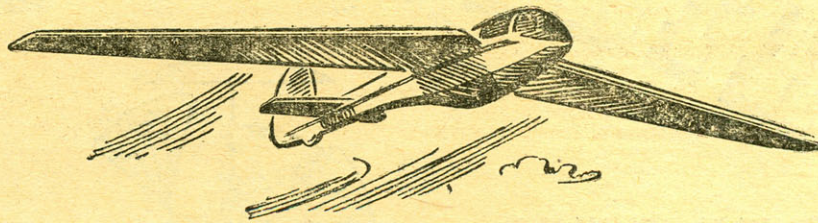


Рис. 4. Планер-птицелет «Кашук» с самомашущими крыльями.

показала себя схожая конструкция Ю. Маноцкова «Кашук» (рис. 4). Это был планер с самомашущими крыльями, который в начале 50-х годов демонстрировался даже в Тушине на воздушном параде. Его шарнирно связанные с фюзеляжем жесткие крылья, освободившись от фиксаторов, могли колебаться в вертикальной плоскости. Это увеличивало длину планирования.

Вообще, самостоятельные конструкторы и в последние годы не оставляют без внимания птицеводы.

1945 год. Американец Моол строит планер-орнитоптер (рис. 5) с размахом в 16,5 метра и весом в 175 кг.

1960 год. Англичанин Хартман создает машину, крылья которой весьма схожи с птичьими. В эти же примерно годы газета «Комсомольская правда» печатает статью о нашем соотечественнике Дмитрии Ильине, который строит птицевод (рис. 6). «Они (крылья) будут висеть у меня в коридоре, на вешалке, рядом с пальто. Буду сразу взлетать, выходя на крыльцо». Так говорит Ильин корреспонденту газеты. В эти годы — начало 60-х — интерес к птицеводам резко повышается.

Идея была просто замечательной. Прямо удивительно, как раньше никто не догадался ее осуществить. Вот картинка из журнала «Нива», где изображен металлический дирижабль. Видород, которым эти сооружения напол-

няются, взрывоопасен; металл поможет предотвратить беду. А что, если обойтись вообще без газа, пусть самого легкого? Создать внутри дирижабля вакуум? Тогда он будет заведомо легче воздуха и поплывет по голубому океану.

Пятнадцатилетний тифлисский гимназист Алексей Шиуков пришел в кавказское отделение Русского технического общества. Председатель отделения вы-

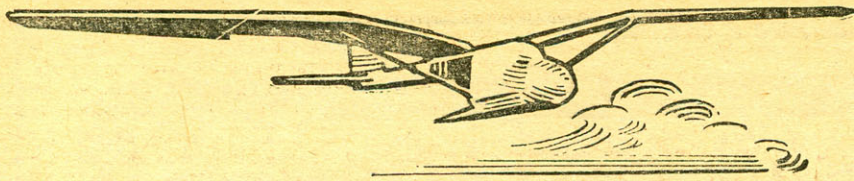
слушал внимательно, пригласил инженеров. Гимназисту быстро доказали, что создать высокий вакуум в столь огромном объеме, каким является корпус дирижабля, невозможно. Но никто не смеялся, а, наоборот, похвалили за пылкость. Парень ушел окрыленный. И через некоторое время он поднялся в воздух на планере собственной конструкции. Кончики крыльев аппарата легонько помахиывали. Только лишь начиная свой путь в авиацию, Алексей Шиуков хотел вернуться к конструкции, как ему казалось, незаслуженно забытой.

Юго-Западный фронт. Осень 1916 года. Бои, бои, бои. Летчик Шиуков высматривает с аэроплана расположение австрийских войск, корректирует огонь своей артиллерии. А по осеннему небу, равнодушные к тому, что делается на земле, летят караваны птиц. Гуси, аисты... Тысячи километров пути без отдыха, без сна. Как это удается им? Самолет — вершина человеческих достижений, но разве может он сравниться с птицей? Тут есть над чем подумать...

Думать над этим не пришлось три с лишним десятка лет. Сибирский фронт, Туркестанский фронт, работа по созданию советской авиации, Великая Отечественная... Только в 1948 году ветеран авиации смог заняться тем делом, к которому всегда лежала его душа, — машущим полетом. В то время, казалось, идея машущего полета должна была навсегда выпасть из поля зрения техники. В авиации совершался переход с винтовой тяги на реактивную, появились вертолеты — до того ли было. Но, может быть, именно в этой революции и надо искать объяснение тому, что энтузиастов машущего полета оказалось очень много? Дух поиска, стремление найти нераскрытое, реализовать давно задуманное — все это овладело людьми. При ДОСААФ СССР был создан Комитет машущего полета. Не только юноши, мечтающие о романтике неба, но и серьезные люди, доктора наук, кандидаты, вошли в него. Работа закипела вовсю.

Ю. М. Залесский, Г. С. Васильев, В. Э. Якоби проводили сверхскоростные киносъемки полета насекомых и птиц. В институте морфологии животных Ака-



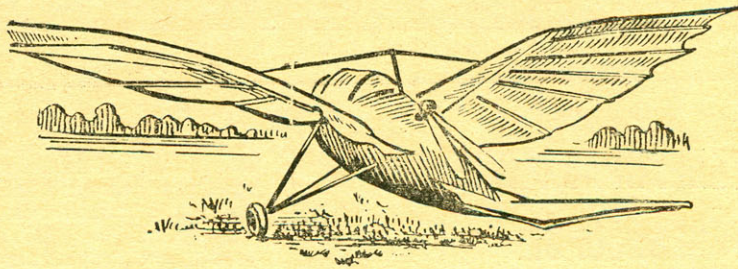


Р и с. 5. Планер-орнитоптер американца Моола.

демии наук СССР группа под руководством доктора биологических наук Г. С. Шестаковой ставила опыты, при которых перья птиц покрывались лаком. Птицы теряли способность к полету, потому что закрывались бороздки на нижней поверхности перьев. А они создают зону повышенного давления под крылом: через них проходит направленный поток воздуха. Алексей Владимирович Шиуков и Иван Николаевич Виноградов продували чучела птиц в аэродинамической трубе, пытались найти объяснение все тому же феномену — тысячекилометровому перелету птиц. Они спят на лету, а крыло мельчайшими изменениями положения реагирует на изменение давления, ветра и так далее. Каждая крупная новая находка добывалась с огромным трудом. Как получить искомый результат при продувке чучела птицы, если мельчайший изгиб, который и на глаз-то незаметен, меняет всю картину полета. Самолет и на земле, и в небесах одинаков по форме. А птица — нет. Форма ее тела меняется в зависимости от нагрузок и скорости, и учесть эти изменения весьма сложно. Но работа кипела. И вот уже готовый птицелет стоит на взлетной полосе, и Алексей Владимирович Шиуков за рычагами управления. Птицелет набирает скорость, сейчас взлетит. Авария. Левое крыло с треском отлетает в сторону. Соединительные детали вместо хромоникелевой стали были изготовлены из обыкновенной углеродистой. Снова предстоит большая работа... Ну что ж, начнем все сначала...

Огромный труд целых поколений исследователей привел к тому, что были установлены некоторые основы, которыми следует руководствоваться при создании птицелетов. Разумеется, начинать надо не с попыток использования мускульной силы человека. Конструкция машины с неподвижными крыльями отработана великолепно, однако мускулелетов, кроме опытных образцов, нет. Что уж говорить об орнитоптере, где все — проблема.

Итак, мотор обязателен. Но какой? Крылья должны совершать 50 взмахов в минуту, режим полета регулируется изменением числа взмахов, значит, двигатель должен быть тихходным и приспособленным к этому. Ясно, что ни бензиновый, ни реактивный для этой цели не годятся. Во-первых, они высокооборотны, во-вторых, преобразование быстрого вращательного движения вала в медленное поступательное движение требует сложного и громоздкого промежуточного механизма. Как ни странно, лучше всего подходит для птицелета самый первый механический двигатель — паровая машина. Можно сделать движение поршня достаточно плав-



Р и с. 6. Птицелет Дмитрия Ильина.

ным и точным и передавать его прямо на крылья.

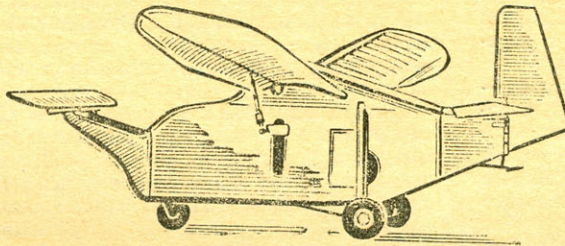
В 1949 году в Москве вышла книга М. К. Тихонравова «Полет птиц и машины с машущими крыльями». Вот как заканчивал ее автор:

«Для того чтобы технически решить проблему орнитоптера, необходимо... 1 — ясное понимание механики его полета, 2 — наличие подходящего легкого мотора, 3 — хорошее знание аэродинамики.

1. В настоящее время механика полета птиц более или менее понятна...

2. Легкий подвижный мотор... широко применяется в авиации, и нет причин, мешающих появлению такого же мотора и для орнитоптера.

3. Птица имеет высокие аэродинамические свойства. Таким же должен быть и орнитоптер. Современное состояние аэродинамики вполне позволяет достигнуть этого».



Р и с. 7. На этой машине с двигателем от мотоцикла «Ява» собирается подняться в небо Алексей Владимирович Шиуков.

С момента выхода книги Тихонравова, последнего крупного издания на эту тему, прошла почти четверть века. Орнитоптера-птицелета нет. Работа Комитета машущего полета свернута, и сам комитет где-то в середине 60-х годов прекратил свое существование. И вовсе не потому, что отвернулись энтузиасты. Их сколько угодно. Ведь птицелет — это не только детская мечта человечества, это и детская мечта любого, без исключения, человека. В чем же дело?

Есть два очень серьезных объективных фактора, стоящих на пути создания птицелетов. Первое — необычайная трудность копирования птичьего крыла. В распоряжении природы были миллионы лет эволюции и возможность создавать и отвергать бесконечное число вариантов. Вот и дошла в результате конструкция до абсолютного совершен-

ства. Чем больше человек ее познает, тем больше понимает, какая бездна секретов остается еще нераскрытой. А для того чтобы в эту бездну проникнуть, одного энтузиазма мало, даже самого возвышенного. Все, что на поверхности, давно открыто, для углубленного изучения нужны приборы, оборудование, лаборатории, труд многих людей — короче говоря, большие

средства. Тут-то и вступает в действие второй фактор. Современная авиация достигла таких невероятных успехов, роль ее и в обороне страны, и в развитии народного хозяйства столь велика, что почти вся исследовательская работа лежит в области принципов, прекрасно себя оправдавших. Соответственно на это и расходуются средства. И то еще очень важно, что ни одна из многочисленных попыток полететь с помощью машущих крыльев успехом не увенчалась.

Законцованный круг? Как будто бы да. И тем не менее еще более веские объективные предпосылки говорят за то, что птицелет будет построен. Развитие различных областей науки и техники приведет к тому, что на стыке их не может не появиться долгожданная машина.

Химия даст сверхлегкие и сверхпрочные материалы.

Бионика позволит с достаточной степенью точности сконструировать искусственные крылья.

Двигателестроение предоставит компактный и надежный источник энергии (паровая машина переживает сейчас свое второе рождение).

За энтузиастами же, горящими желанием на основе всех этих достижений реализовать наконец одно из самых старых мечтаний человечества, дело не станет.

А Алексей Владимирович Шиуков собирается, восстановив крылья, подняться на своем птицелете (рис. 7). Начав жизнь в воздухе с мечты об этой машине, старый летчик возвращается к ней.

Р. ЯРОВ,  
инженер

# МЛАД КОНСТРУКТОР

## ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ ТЕЛЕВИЗОРОМ

Нетрудно встать с кресла, чтобы повернуть ручку приемника или телевизора. Нетрудно, да не всегда хочется. Почему бы, в конце концов, не управлять телевизором на расстоянии: ведь управляем же спутниками? Что ж, с точки зрения техники эта задача решается весьма просто. И дело, конечно, не в «вставании с кресла», а в возможности поработать над остроумной и полезной конструкцией.

В принципе все регуляторы представляют собой делитель напряжения, состоящий, как правило, из двух резисторов (рис. 1). Здесь напряжение на выходе является частью входного, а именно:

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Отношение  $\frac{R_2}{R_1 + R_2}$  называется коэффициентом передачи делителя. Если один из резисторов сделать переменным, то получится делитель напряжения с переменным коэффициентом передачи.

Различаются два вида делителей — параллельный и последовательный, в зависимости от того, где включен переменный резистор. Коэффициент передачи параллельного делителя  $R_2$  максимален при наибольшем номинале переменного резистора. В последовательном делителе наивысший коэффициент достигается при минимальном  $R_1$ .

После этих предварительных замечаний рассмотрим действие обыкновенного регулятора в одном из радиоприемников (рис. 2) и решим, при каких ус-

ловиях его можно вынести за аппарат. Мы видим, что потенциометр  $R_1$  снаружи придется хорошо заэкранировать, так же как и соединительные проводники. Однако, каким бы хорошим ни был экран, существует вероятность появления фона, особенно в ламповых схемах из-за их высокого входного напряжения. Но это еще не все. Экранированный провод имеет значительную емкость (в схеме он обозначен как  $C_{\text{пар}}$ ), что может исказить передачу сигнала высокой частоты. А подобные потери для качественного радиоприемника или низкочастотного усилителя недопустимы. Кстати, фон появляется даже при проигрывании грампластинок на проигрывателе с пьезоэлементом, когда кабель от него до усилителя больше 1,5 метра. Вывод — вышеуказанный способ в большинстве случаев не годится.

На рисунке 3 показана схема, в которой недостатков меньше, но она еще далека от современных требований. А вот в следующей конструкции (рис. 4) вопрос с фоном решен, и весьма оригинально. Там стоит параллельный делитель напряжения, где роль переменного резистора играет фоторезистор ФСК-1. Его сопротивление зависит от силы света лампы  $L_1$ , который регулируется резистором  $R_2$ . Питание лампочки  $L_1$  — постоянное напряжение, полученное с обмотки силового трансформатора.

Простейшая схема регулирования напряжения для питания осветительной лампочки показана на рисунке 5. Все ее элементы могут быть вынесены из усилителя без использования экранированного провода. По этому принципу можно построить и последовательный делитель, поменяв местами  $R_1$  и фоторезистор на схеме 4.

Для дистанционного регулирования силы звука заводского приемника достаточно немного изменить его схему

(рис. 6). Когда контакт  $K_1$  находится в положении 1, фоторезистор замыкается накоротко и одновременно отключается питание  $L_1$ . В этом положении дистанционное регулирование отсутствует. В положении 2 поступает напряжение на лампу и фоторезистор. Приставка работает. Для наибольшего эффекта потенциометр  $R_1$  необходимо поставить в нижнее (по схеме) положение. Иначе диапазон регулирования значительно снизится.

В схеме, показанной на рисунке 7, переключателя нет. Регулировка производится из двух точек.

Вместо фоторезистора можно использовать полупроводниковый диод или транзистор. Изменяя величину напряжения, поступающего на диод, мы регулируем его сопротивление. Посмотрим схему такого делителя напряжения (рис. 8). Два диода, включенные в нее, уменьшают искажение звука. Максимальное напряжение на входе, при котором на выходе получается неискаженный сигнал, равняется 100—150 мВ. Диоды должны иметь одинаковые характеристики в интервале от 0 до 1 в.

Если поставить силициевые точечные диоды (например, Д101 или другие), схема будет работать лучше, а температурный режим будет более стабильным. Хорошие результаты получаются и при использовании силициевых стабилизаторов серии Д814.

На рисунке 9 показана схема дистанционного регулирования, в которой роль переменного резистора играет транзистор. В данном случае регулируется дифференциальное сопротивление между эмиттером и коллектором транзистора  $T_1$ , в результате чего меняется напряжение на базе. Эта схема удобна и для ламповых усилителей. Максимальное напряжение на ее входе не должно превышать 40 мВ.

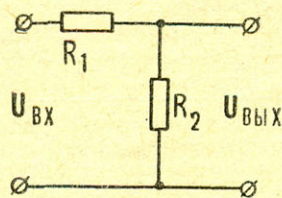


Рис. 1.

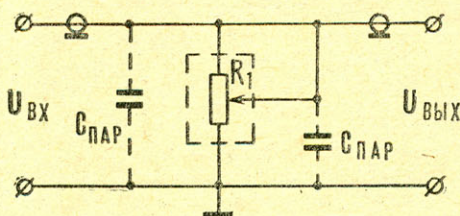


Рис. 2.

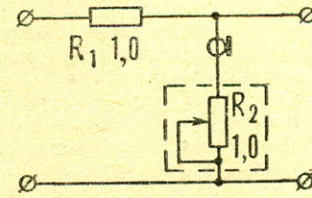


Рис. 3.

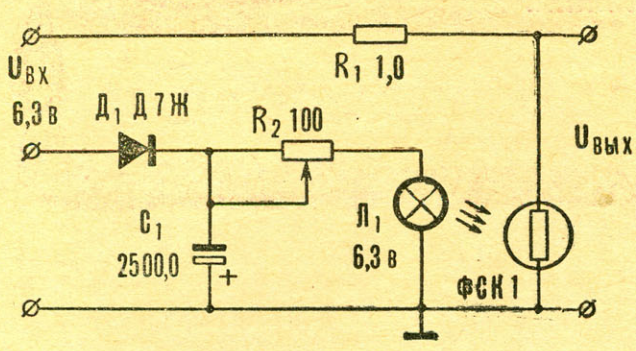


Рис. 4.

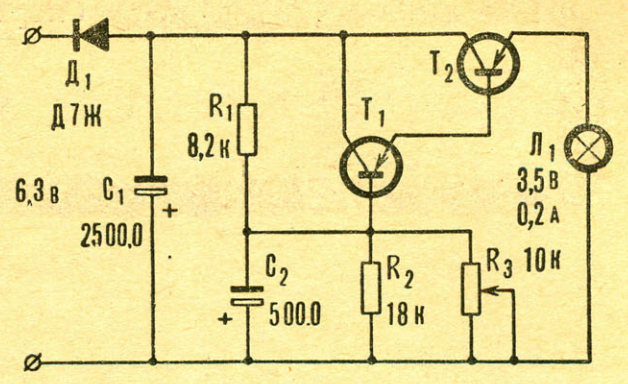


Рис. 5.

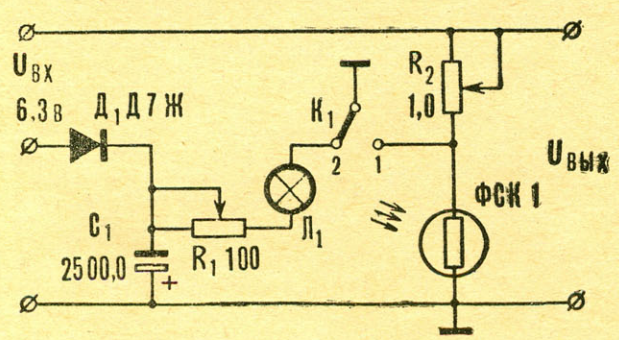


Рис. 6.

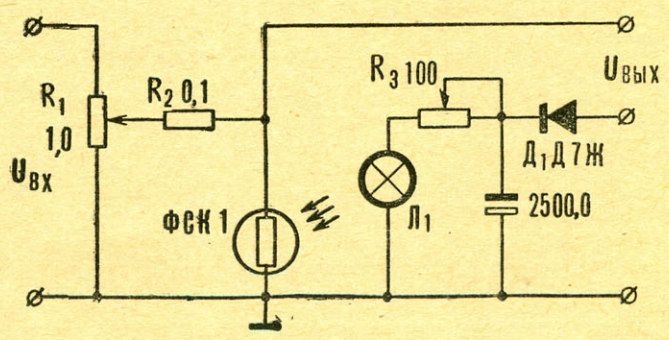


Рис. 7.

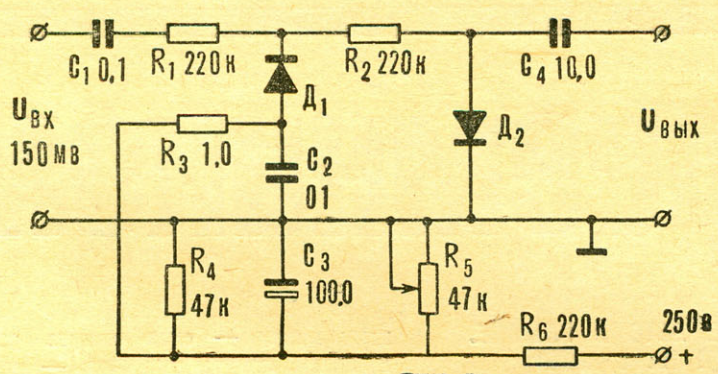


Рис. 8.

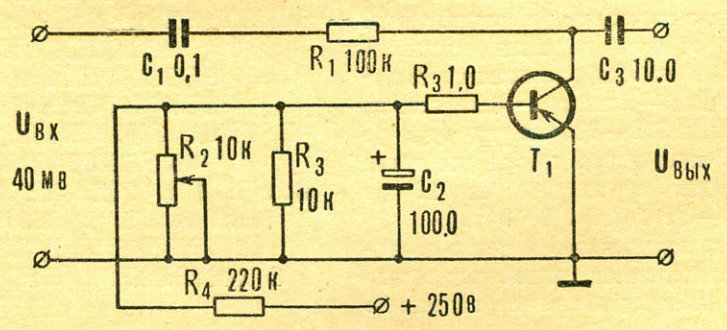
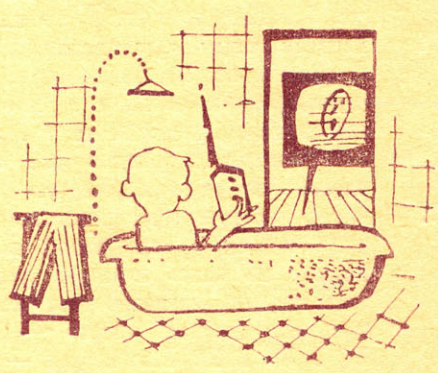
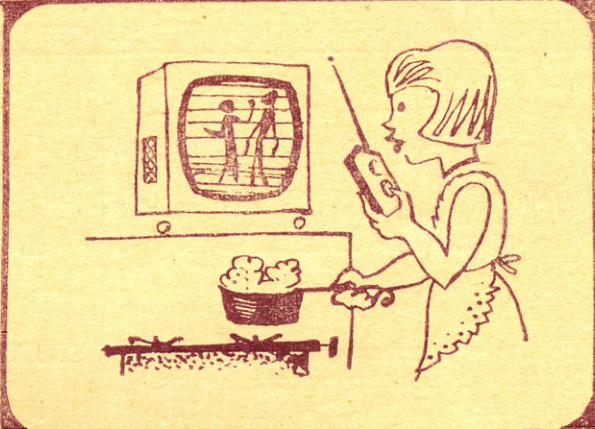


Рис. 9.



# ОХОТА С ПРИЕМНИКОМ

Прежде чем познакомить вас с конструкцией приемника и передатчика для соревнований по «охоте на лис», нам бы хотелось вкратце напомнить условия состязаний.

«Охота на лис» — это поиск хорошо замаскированных радиостанций (обычно от трех до пяти), расположенных в лесистой местности. Радиопередатчики — «лисы» — находятся на расстоянии 500—700 метров друг от друга. Общая длина трассы для юных спортсменов в возрасте от 12 до 16 лет — не более 2,5—3 км.

Поиск передатчиков ведется в любом порядке, важно только как можно быстрее найти условленное количество «лис» и пересечь линию финиша.

Каждый радиопередатчик ведет работу по так называемому пятиминут-

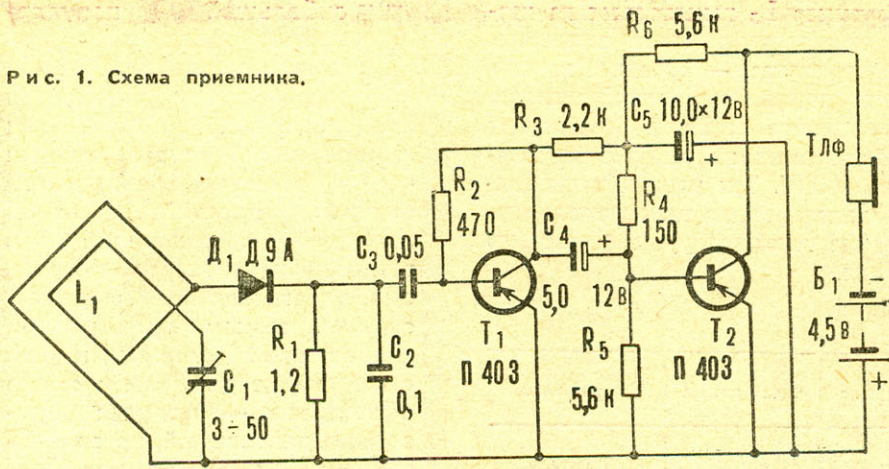
**СПОРТИВНОЕ ЛЕТО В РАЗГАРЕ.  
ВЫШЛИ НА СТАРТЫ  
И «ОХОТНИКИ НА ЛИС»,  
ВООРУЖЕННЫЕ ЛИШЬ  
ПРИЕМНИКАМИ.  
ВСЕ БОЛЬШУЮ  
ПОПУЛЯРНОСТЬ ЗАВОЕВЫВАЮТ ЭТИ  
УВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ  
РАДИСОРЕВНОВАНИЯ,  
ЧЕМУ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ  
И НАША РЕДАКЦИОННАЯ ПОЧТА,  
МНОЖЕСТВО ПИСЕМ  
С ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ПРОСЬБОЙ:  
РАССКАЖИТЕ О ПРОСТЕЙШЕЙ  
АППАРАТУРЕ ДЛЯ УЧАСТИЯ  
В СОСТЯЗАНИЯХ «ЛИСОЛОВОВ».**



ному циклу — одна минута работы и четыре минуты молчания — на любом из трех любительских диапазонов: 3,5, 28 и 144 Мгц. Поскольку проще всего изготовить аппаратуру на диапазон 3,5 Мгц, то именно его мы рекомендуем юным «охотникам».

«Лисы» на 3,5 Мгц ведут работу телеграфом, а начиная с 1973 года это распространится и на все остальные диапазоны. «Голос» все «лисы» подают по очереди. Первую минуту цикла работает один передатчик, вторую минуту — следующий и т. д. Каждая из «лис» передает свои опознавательные сигналы. Вот как они выглядят: первая «лиса» — МО Е МО Е МО Е МО Е...; вторая — МО И МО И МО И...; третья — МО С МО С МО С...; четвертая — МО Х МО Х МО Х,

Рис. 1. Схема приемника.



Таким образом для участия в соревнованиях необходимо принимать телеграфную азбуку со скоростью хотя бы 15—25 знаков в минуту, причем достаточно знать всего шесть букв: М (— —), О (— — —), Е (.), И (..), С (...), Х (....).

Стартуют «охотники» по одному через каждые пять минут, в момент начала работы первой «лисы». Поиск считается законченным, когда, найдя всех «лис», спортсмен пересечет линию финиша — Победитель определяется по наименьшему времени, затраченному на поиск.

### ПРИЕМНИК

Максимальное расстояние от одной «лисы» до другой, как мы уже говорили, не превышает 500—700 м. Поэтому вполне можно использовать простую схему приемника прямого усиления (рис. 1), к которому для повышения чувствительности добавляется рамочная антенна достаточно больших размеров.

Приемник имеет всего три каскада — детекторный, где применен диод Д9А, и двухкаскадный УНЧ на триодах П403. Все детали, входящие в схе-

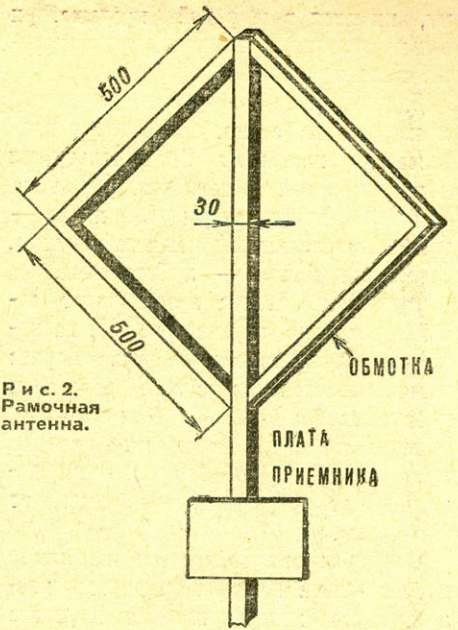
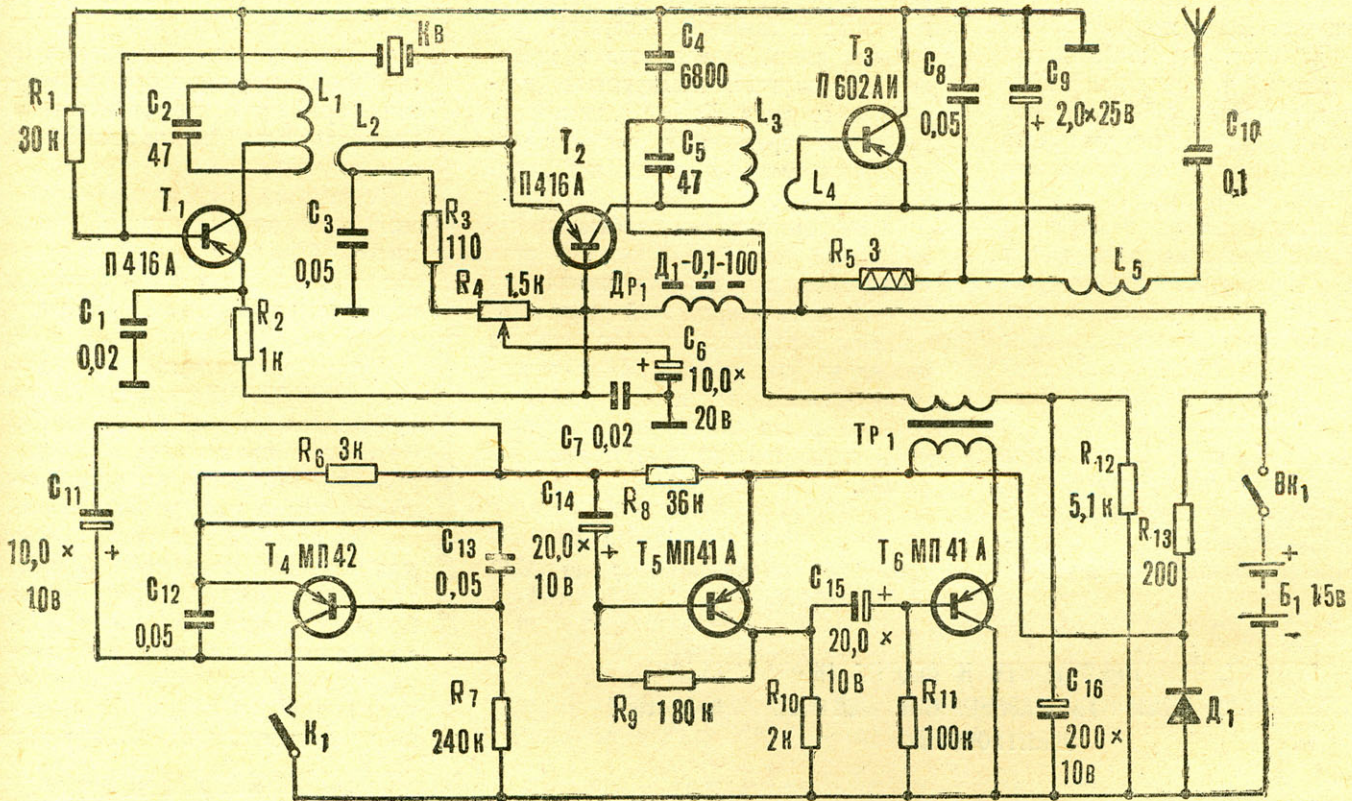


Рис. 2. Рамочная антенна.



Рис. 3. Схема передатчика.



му, имеются в широкой продаже, и только рамочную антенну вам придется сделать самим.

Данные конденсаторов и резисторов приведены на схеме. В качестве конденсатора настройки  $C_1$  используется полупеременный конденсатор типа КПВ-50. Конденсаторы  $C_4$  и  $C_5$  — электролитические, малогабаритные. Остальные детали — любого типа.

Рамочная антенна представляет собой деревянный каркас (рис. 2), на который наматывается провод. Каркас изготавливается из сухого дерева и пропитывается олифой или воском. Обмотка содержит всего пять витков провода ПЭ  $\varnothing$  0,8—1,0 мм. Отвод делается от середины, то есть от 2,5 витка.

Сам приемник собирается на плате из текстолита или любого другого изоляционного материала. Затем плата укрепляется на ручке антенны.

После сборки схема практически никакой наладки не требует. С указанными деталями приемник перекрывает диапазон от 3,5 до 3,8 МГц. Для его питания используется батарея типа КВС-Л.

## ПЕРЕДАТЧИК

Сразу предупреждаем — передатчик сделать труднее, чем приемник, и строить его должен опытный радиолюбитель.

В основу передатчика положена схема, разработанная мастером спорта А. Гречиным. Мощность на выходе схемы — до 3 Вт. Для стабилизации сигналов используется кварц на любую из частот в диапазоне 3,5—3,65 МГц.

Передатчик состоит из задающего генератора, буферного и оконечного каскадов (рис. 3). В связи с тем, что приемник для простоты не снабжен устройством для приема телеграфных сигналов, в передатчике применена система тональной телеграфии. То есть в схему введены модулятор на двух транзисторах типа МП41А и звуковой генератор на одном транзисторе типа МП42.

Катушки  $L_1$ ,  $L_2$  и  $L_3$ ,  $L_4$  намотаны на трехсекционных каркасах с ферритовыми кольцами (от приемника «Октава») с  $\mu=100$ . Данные о количестве витков приведены в таблице.

Вариометр  $L_5$  наматывается на каркасе от регулятора строк телевизора. Диаметр каркаса — 12 мм. Для снижения потерь ферритовый столбик в вариометре заменен ферритовым стержнем таких же размеров из материала 400НН. Три витка обмотки связи наматываются на том же конце каркаса, где находится ручка ферритового стержня.

Катушка	Число витков	Тип провода
$L_1$	30+15	ПЭВ 0,15
$L_2$	3	" "
$L_3$	45	" "
$L_4$	3	" "
$L_5$	55+3	ПЭВ 0,5

В качестве модуляционного трансформатора  $Tr_1$  может быть применен согласующий трансформатор от карманного приемника. Остальные детали — конденсаторы и резисторы — любого типа.

Передатчик с манипулирующим устройством собирается на платах из текстолита, гетинакса или любого другого изоляционного материала. Размеры их зависят от типа деталей. На одной из плат монтируются задающий генератор и буферный каскад, на второй — выходной каскад, на третьей — модулятор и звуковой генератор. Соборанные схемы размещаются в металлическом каркасе, изолирующем платы друг от друга. Каркас должен быть достаточно герметичным, так как соревнования могут проходить и в дождливую погоду.

Передатчик питается от батареи, составленной из 10 элементов типа «Марс», емкости которых хватает на 10—12 часов непрерывной работы.

Чтобы «охотник» хорошо слышал «лису» на расстоянии до 1 км, антенна передатчика должна быть длиной до 20 м. Делается она из мягкого провода и легко замаскировывается на деревьях.

**Н. КАЗАНСКИЙ,**  
заслуженный тренер СССР

**ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПИТЬ К СБОРКЕ ПЕРЕДАТЧИКОВ,  
НЕОБХОДИМО ПОЛУЧИТЬ РАЗРЕШЕНИЕ МЕСТНОЙ ИНСПЕКЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

**Н**аибольшей популярностью среди любителейских кинокамер 16-мм формата пользуется «Красногорск». Зеркальная камера сквозного визирования через объектив, с хорошей оптикой, простой кассетной зарядкой киноплёнки и встроенным экспонометром, она действительно могла бы отвечать самым прихотливым требованиям кинолюбителей, если бы не два «но»: смена объективов — процесс довольно длительный, не способствующий оперативности съёмки, и необходимость подкручивать пружинный завод.

Между тем и то и другое несложно усовершенствовать в домашних условиях.

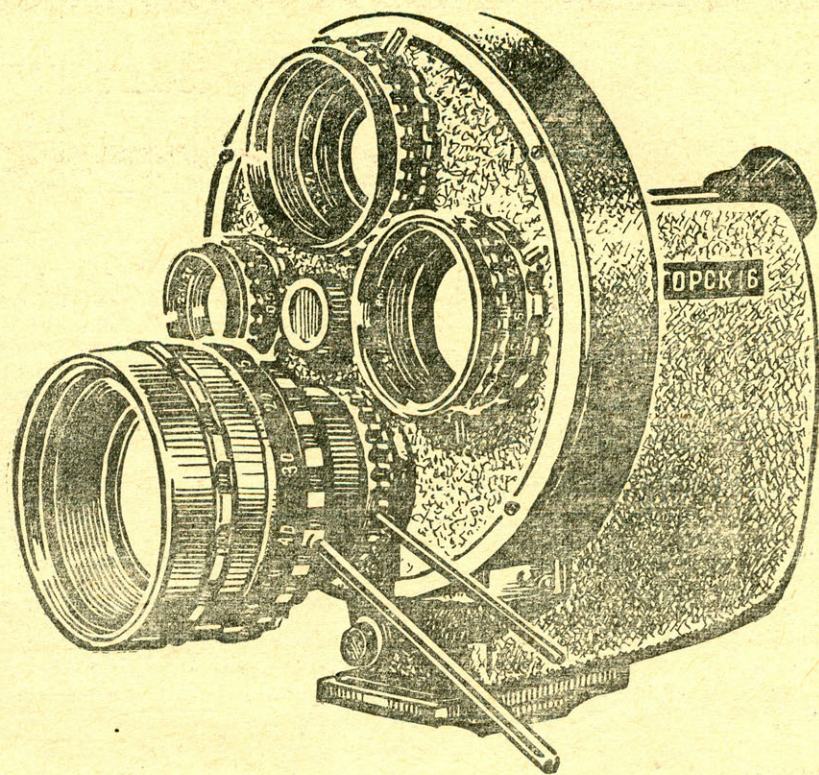
Турель 1 (см. рисунок) на 4 объектива выполняется в виде барабана с подвижной передней частью — диском, на котором размещаются 4 объектива: три — из комплекта «Красногорска», четвёртый — Ю-11 с фокусным расстоянием 135 мм или «Рубин». Рабочий отрезок последних подгоняется по кинокамере.

Корпус 2 турели вписывается на место отнимающейся передней части камеры 3, при этом необходимо совместить оптическую ось: объектив — кадровое окно. Для герметизации механизма грейфера и редуктора передняя крышка спиливается и нижняя часть ее подгоняется к корпусу турели.

Подвижной диск 4 сделан из дюралюминия толщиной 4 мм и вращается вместе с осью 5 на основании 6, которое размещено внутри корпуса.

Диск закреплен на оси головкой 7. Диск свободно вращается в обе стороны. Каждое положение фиксируется. На диске устанавливаются четыре посадочные втулки 8 для объективов. Каждая втулка крепится 6 винтами, при этом фланец с резьбовыми отверстиями находится с внутренней стороны диска и прилегает к нему через прокладку, с помощью которых юстируются объективы.

Клуб «Зенит»



# Турель для „Красногорска“

И. МЕРКУЛОВ,  
г. Воронеж

Все объективы, кроме длиннофокусного, крепятся кольцами 9 с тремя стопорными винтами.

Объектив Ю-11 закрепляется тремя винтами во втулке. На то же место ставится объектив с переменным фокусным расстоянием («Рубин-1» или «Таир-33»).

Чтобы объективы с фокусным расстоянием 12,5 и 20 мм не упирались в дно корпуса турели, в последнем вырезаются три отверстия, прикрываемые снаружи защитными колпачками 10.

Для защиты от попадания грязи внутрь корпуса и гарантии светонепроницаемости на подвижном диске укреплено кольцо, прикрывающее щель. Внутренние поверхности корпуса и диска оклеены поролю-

ном. Это поглощает шум при работе механизма.

Переходное кольцо (втулка, 11) служит для байонетного соединения объектива «Рубин» с наружным переходом к кинокамере «Красногорск».

Управление диафрагмой объектива в фотоаппарате производится автоматически; в данном случае это делается вручную, для чего на отдельном подвижном кольце 12 монтируются поводок диафрагмы и поводок ограничения движения кольца, служащий также ручкой управления диафрагмой. Кольцо удерживается поводками в прорезях корпуса.

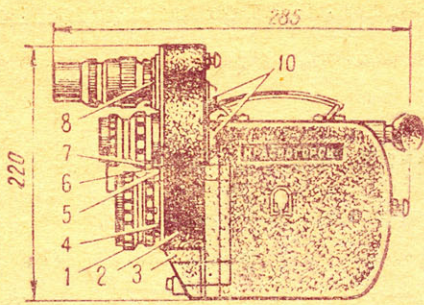
Кроме байонетного замка, на корпусе имеются три стопорных винта, четко фиксирующих втулку на объективе.

Приставной электропривод 13 позволяет подзаводить пружину во время съемки. Устройство легко сочленяется с кинокамерой с помощью трех направляющих штифтов и переходной муфты. Привод представляет собой электродвигатель постоянного тока, совмещенный с редуктором (40 : 1). Мотор и редуктор укреплены на корпусе сочленения. Там же находятся переходная муфта и тумблер включения двигателя.

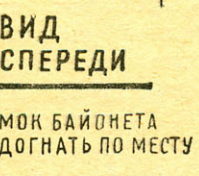
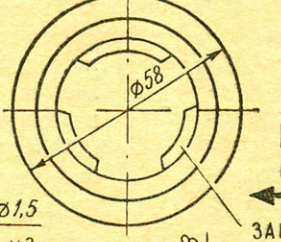
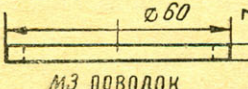
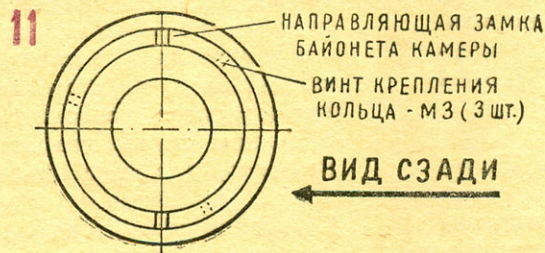
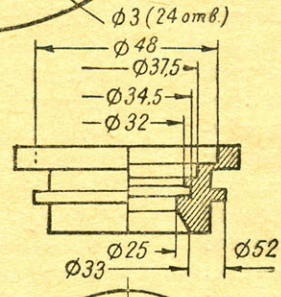
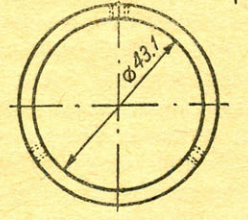
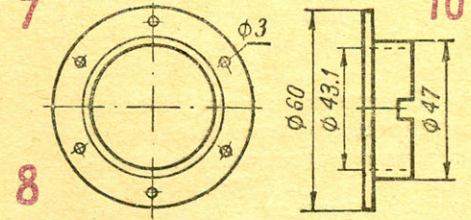
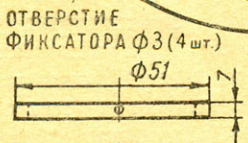
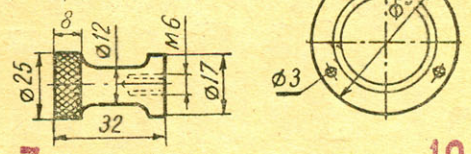
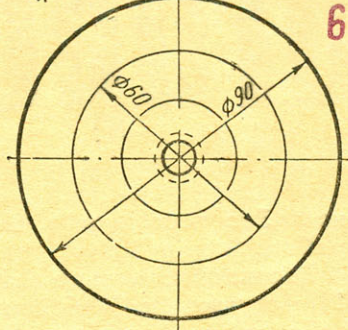
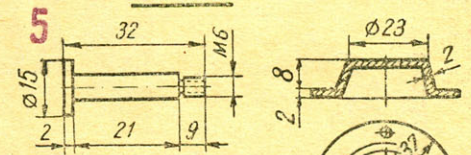
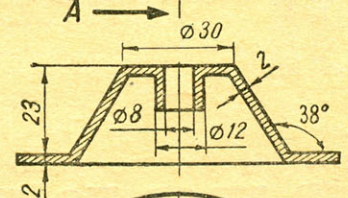
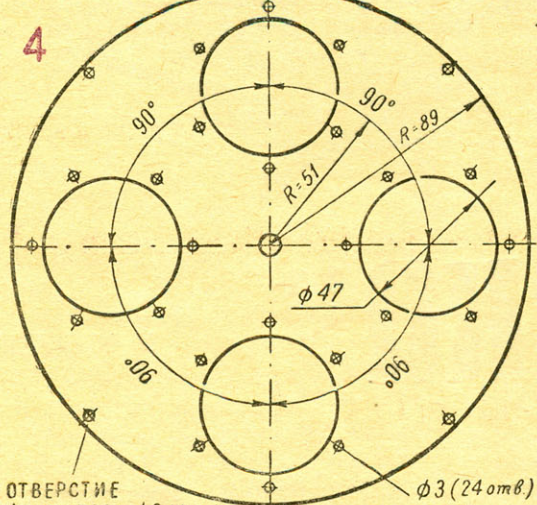
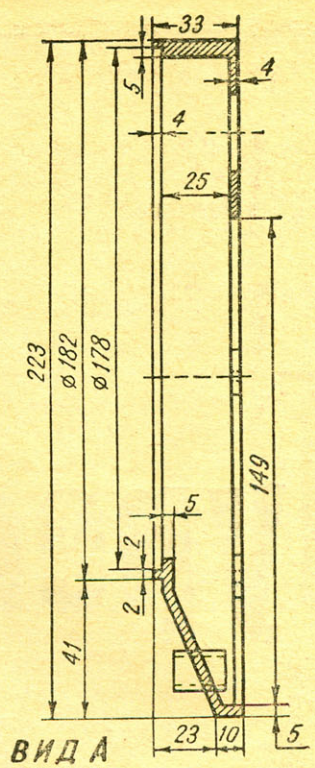
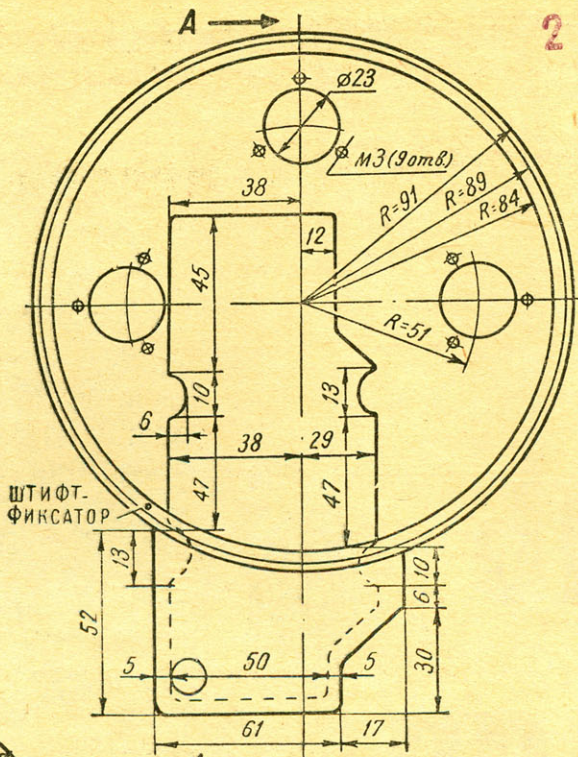
Питание электропривода — от выпрямителя на 24 в. Потребляемый ток (макс.) — 0,5 а.

Возможна установка другого двигателя на более низкое напряжение с питанием от аккумулятора.

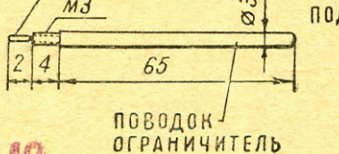




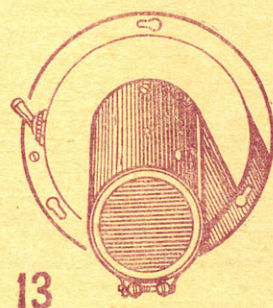
- 1 - ОБЪЕКТИВ НА ДИСКЕ ТУРЕЛИ
- 2 - КОРПУС ТУРЕЛИ
- 3 - ОТНИМАЮЩАЯСЯ ЧАСТЬ КАМЕРЫ
- 4 - ПОДВИЖНЫЙ ДИСК ТУРЕЛИ
- 5 - ОСЬ ПОДВИЖНОГО ДИСКА
- 6 - ОСНОВАНИЕ
- 7 - ГОЛОВКА
- 8 - ПОСАДОЧНАЯ ВТУЛКА ОБЪЕКТИВА
- 9 - КОЛЬЦО КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕКТИВА
- 10 - ЗАЩИТНЫЕ КОПАЧКИ
- 11 - ВТУЛКА ДЛЯ ОБЪЕКТИВА „РУБИН“
- 12 - КОЛЬЦО ДЛЯ ПОВОДКА ДИАФРАГМЫ
- 13 - ПРИСТАВНОЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД



ВИД СЗАДИ



ПОВОДОК ОГРАНИЧИТЕЛЬ





## Всегда вместе



Фотокиноштатив производства харьковского завода легко усовершенствовать. Отдельно располагаемую при транспортировке и хранении в чехле рукоятку вертикального стопора головки штатива можно закрепить в удлинительной трубке. Из березового бруска вырезается цилиндрическая пробка по внутреннему диаметру удлинительной трубки штатива (см. рис.). Внутри пробки просверливается отверстие  $\varnothing$  4 мм, затем болтом М5 «нарезается» резьба. В заводской пластмассовой заглушке просверливается отверстие  $\varnothing$  8 мм. Прodef в отверстие пластмассовой заглушки металлический стержень рукоятки, навинчивают на резьбу подготовленную пробку и вставляют ее в удлинительную трубку. Углубив до упора рукоятку, делают 3—4 точечных углубления в металлической трубке. Теперь рукоятка всегда находится в удобном месте.

П. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА

(Окончание. Начало читайте на стр. 8)

домам. Никому не пришло в голову сделать стенд в самом «красном» углу 21-й. Нет, не слава школы этот клуб в глазах директора, а досадная помеха. В неудержимом порыве к соблюдению техники безопасности он дважды ломал собственноручно прибор, на котором кружковцы гнут профили. Ребята даже тайком от Ивана Алексеевича письмо в «Комсомолку» послали.

Горком комсомола тоже не стал защитником и помощником школьного кружка. Даже когда «Комсомольская правда» попросила горком разобраться с тем самым «налетом» директора на поделки учеников, инструктор, придя в 21-ю, встретился лишь с... директором, а руководителя кружка повидать не считал нужным.

Областная станция юных техников знает работу калининченковского клуба, ценит ее, дружит с Иваном Алексеевичем, помогает ему. Но «приподнять» понастоящему его бескорыстную деятельность, оценить ее по большому счету не удалось пока и станции. В этом году, кстати, для этого есть прекрасный повод — исполняется двадцать пять лет существования калининченковского клуба.

Чашу человеческого терпения, как и чашу с вином, переполняет капля. Два

года назад случился в школе пожар, да такой сильный, что пришлось сдать в капитальный ремонт все здание. Пострадали сильно и авиамоделлисты. И не столько от самого пожара, сколько от того бездействия, в котором пребывали кружковцы два года, пока шел ремонт и 21-ю «растолкали» по двум соседним школам.

Иван Алексеевич без боли вспоминать об этом не может. Многое пошло прахом, растерялись в скитаниях модели, книги, инструменты. Некоторые кружковцы предпочли авиамоделлизму спорт или художественную самодеятельность, в зависимости от того, что процветало в их новых школах. Мальчишки есть мальчишки, им некогда ждать, пока снова появится помещение для занятий. О том, чтобы группа Калининченко могла где-нибудь собираться, никто, конечно, и не подумал. Главный итог очень горький — утрачены традиции, утрачена преемственность опыта, на чем, собственно, и стояла вся калининченковская методика. Сам Иван Алексеевич говорит об этом так: «Я старшего вразумил, тот понял, один, два раза сделал какую-то деталь, а младшие видят, кое-чем помогают. Мне уже не нужно ничего объяснять малышам, да и не поймут ведь они на словах. В общем, как

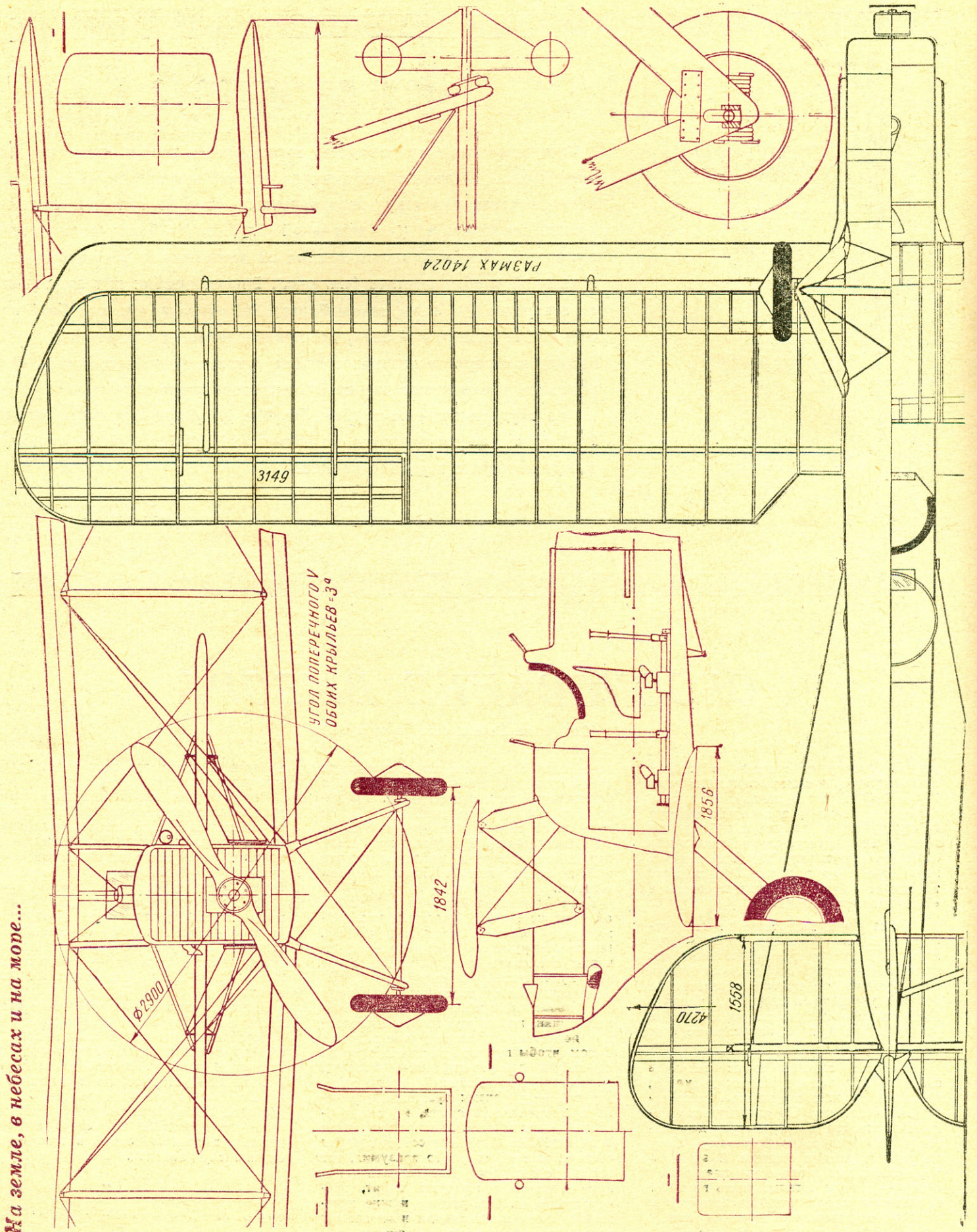
в большой семье, где дети учатся друг у друга».

Но 21-ю рано или поздно отремонтировали, оштукатурили и покрасили заново все помещения, кроме, вы не поверите, кроме двух комнат авиамоделльного кружка. Здесь даже не настелили нормальный дощатый пол, а это так трудно было сделать «заодно».

Два года, потерянных для работы, совсем новые, не знающие кружковой «семьи» ребята (старшие за это время кончили школу); «атаки» директора; обострившиеся болезни — все это тяжело подействовало на Ивана Алексеевича.

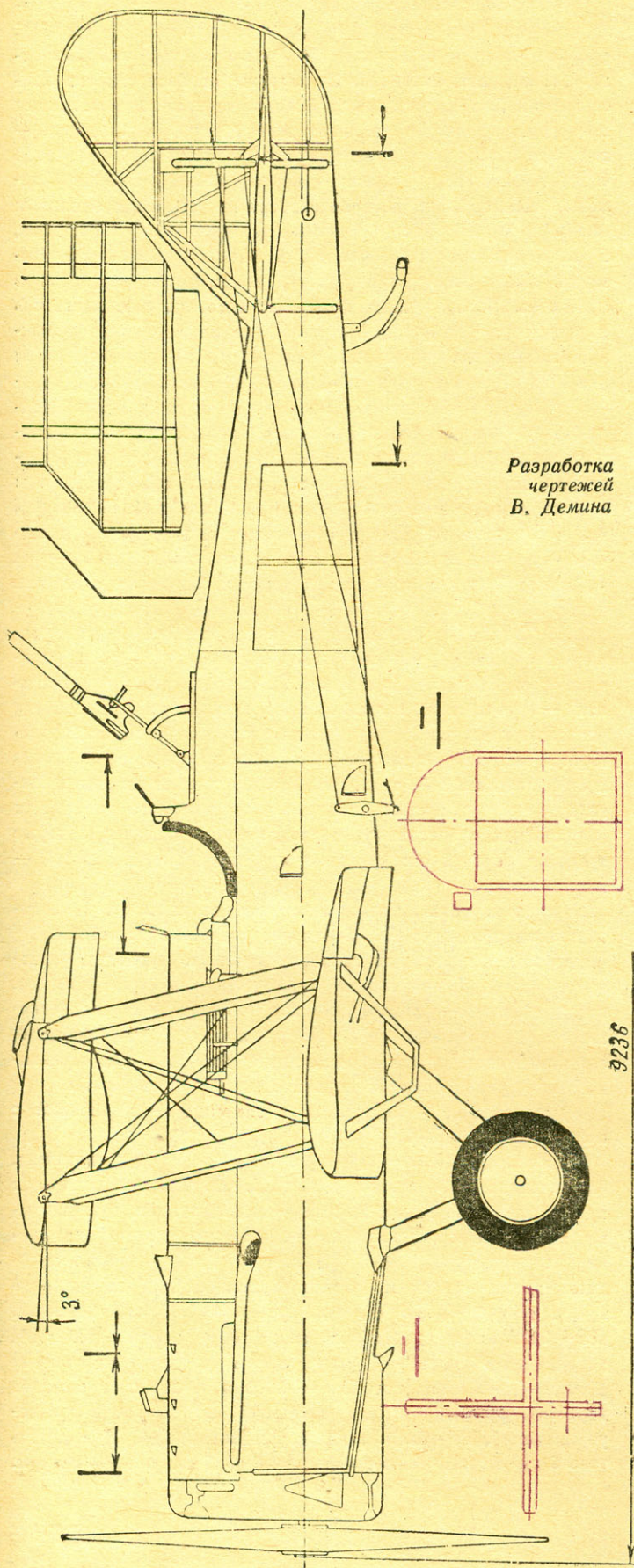
Двадцать пять лет он утверждал свое право на выбор педагогического пути. Нет, он не усомнился в его правильности, но почти потерял надежду доказать свою правоту. Он никому не говорит об этом открыто, но внимательному собеседнику заметна горечь обиды в словах его и глазах: никогда Калининченко не нуждался так остро в поддержке, в добром слове, в признании своих заслуг, наконец.

Т. МЕРЕНКОВА,  
наш спец. корр.  
г. Самарканд



# ПИОНЕР

## ← гальник перелетов



Разработка  
чертежей  
В. Демина

9236

Опыт первой мировой войны показал, что в соответствии с летными возможностями авиации того времени наиболее необходим был в армии одномоторный двухместный самолет-разведчик. Такой самолет использовался в боевых условиях и как легкий бомбардировщик, и как разведчик, и как самолет связи. В армиях всего мира в середине 20-х годов наибольшее число самолетов составляли именно двухместные одномоторные разведчики. Одноместных самолетов-истребителей было заметно меньше. Еще меньше было многомоторных бомбардировщиков. Через десять лет, когда скорости самолетов-истребителей заметно возросли, самолетам-истребителям стали поручаться и задания, связанные с ближней разведкой, с бомбометанием. Таким образом, к 30-м годам значение двухместных разведчиков в военно-воздушных силах несколько снизилось.

Однако в то время, когда зарождалась советская авиация, как воздух, нужны были двухместные самолеты-разведчики, причем самые современные и в большом количестве. Перед молодой авиапромышленностью возникла необходимость как можно скорее запустить в серийное производство хороший самолет-разведчик с безотказно работающим двигателем советского производства. В последние годы гражданской войны на ряде фронтов, особенно на Северном, интервенты бросили против Красной Армии первоклассную по тому времени военную технику. В частности, последние образцы английских самолетов-разведчиков. Первый вариант этого самолета был создан еще в 1917 году в Англии. Осенью, перед самой Октябрьской революцией, комплект чертежей был получен в России и передан на Московский авиазавод, однако производство не было начато из-за отсутствия авиадвигателей. В период гражданской войны эти самолеты английского производства, еще более усовершенствованные, стали воевать против республики рабочих и крестьян. Однако Красная Армия, имевшая более слабую технику, но неизмеримо большую боеспособность, начисто смела всех интервентов со всех окраин нашей Родины. При этом нам досталось в качестве трофеев в 1921 году большое число новейших английских самолетов-разведчиков.

В 1920—1921 годах группа инженеров под руководством Н. Н. Поликарпова, впоследствии главного конструктора, занялась подготовкой к производству отечественных самолетов. Для этого использовались как чертежи, полученные ранее от дореволюционной авиапромышленности, так и «живые» трофейные образцы английских самолетов. Недостаток авиадвигателей восполнился трофейными и небольшим

количеством двигателей, закупленных за рубежом (итальянских «фиатов» — 240 л. с., немецких «даймлеров» — 260 л. с. и английских «сиддлей-пума» — 220 л. с.). Таким образом, был создан первый серийный самолет-разведчик, предназначенный для Военно-Воздушных Сил Красной Армии.

Многое в конструкции самолета изменилось по сравнению с заграничным образцом в соответствии с имеющимися тогда материалами и производственными возможностями. К началу 1923 года выкатили на аэродромы первые два серийных образца самолета-разведчика Р-1 (Разведчик-первый). Это был первый шаг нашей авиационной промышленности. Самолеты получили название: один был назван «Московский большевик», второй — «Имени газеты «Известия ВЦИК». Теперь ставилась задача — снабдить новые самолеты советскими моторами. Было известно, что наилучшие данные английский самолет-разведчик имел с американским мотором «либерти 12А» мощностью 400 л. с. Поэтому наши конструкторы и производственники решили создать для самолета Р-1 на заводе «Большевик» в Ленинграде авиадвигатель водяного охлаждения той же мощности. К лету 1923 года первый образец такого двигателя был готов, а к началу 1924 года он изготовлялся серийно. Это был пятый по счету авиадвигатель советского производства, поэтому его называли М-5 (Мотор-пятый). Начиная с 1924 года самолеты Р-1 уже летали с советскими моторами. Всего за время с 1923 до 1931 год было построено более 2800 самолетов Р-1, большинство из них имели двигатели М-5. Для всесторонней проверки новой авиационной техники в эксплуатации несколько самолетов Р-1 направились в дальние перелеты.

Это было необходимо еще и для того, чтобы показать всему миру, что молодая Страна Советов уже располагает современной по тому времени авиацией, а также для установления дружественных контактов с нашими соседями — как ближневосточными (Турция, Афганистан), так и дальневосточными (Монголия, Китай, Япония).

Первый большой перелет нового самолета был совершен по маршруту Москва—Токио. Вел самолет один из лучших летчиков нашей страны, теперь Герой Советского Союза и генерал-полковник в отставке, М. М. Громов. Перелет начался 9 июня 1925 года. Всего на Пекин по этому маршруту взяли курс шесть самолетов, среди них два Р-1. Один вел М. М. Громов, на втором месте сидел механик Радзевич. Второй Р-1 пилотировал летчик М. Волковойнов, механиком был Кузнецов. В перелете участвовал также Р-2. Этот самолет отличался от Р-1 только двигателем. Двигатель на нем был заграничный «сиддлей-пума» мощностью 220 л. с. На Р-2 летели летчик Екатов с механиком Маликовым. 13 июля самолеты благополучно прилетели в Пекин. Дальнейший перелет в Токио с большим успехом осуществил М. М. Громов. Вылетел из Пекина он 30 августа и после промежуточных посадок в Маньчжурии, Корее и Хиросиме прибыл в Токио 2 сентября. Так был закончен первый большой советский перелет. Он явился экзаменом для Р-1. Этот экзамен самолет выдержал блестяще. Спустя год, в июле 1926 года, на самолетах Р-1 были осуществлены еще два больших перелета. 14 июля 1926 года летчик Я. Моисеев с механиком П. Морозовым на самолете Р-1 «Искра» вылетели по маршруту Москва—Тегеран—Москва. 25 июля он закончил этот перелет, преодолев 6200 км. Примерно в это же время 19 июля летчик П. Межрауп с механиком Головановым и журналистом Кольцовым выполнили на Р-1 «Красная звезда» перелет в столицу Турции по маршруту Москва—Харьков — Севастополь — Анкара, покрыв 1940 км за 11 часов 16 минут полетного времени. Летом этого же года летчик М. Снегирев с 4 по 12 июня на Р-1 провел большой круговой перелет по городам нашей страны: Москва — Харьков — Севастополь — Ростов-на-

Дону — Борисоглебск — Липецк — Гомель — Смоленск — Киев — Витебск — Ленинград — Москва. 6500 км было пройдено за 56 летних часов.

Во всех этих перелетах самолет Р-1 показал себя как надежный аппарат, хороший в эксплуатации. Мотор его М-5 работал четко и безотказно. По тем временам это был отличный самолет-разведчик. Каковы же особенности его конструкции? Это двухстоечный биплан, сделанный в основном из дерева, с фанерной и полотняной обшивкой. Двигатель — водяного охлаждения с радиатором, размещенным в лобовой части фюзеляжа. Фюзеляж — прямоугольного сечения, ферменной конструкции, которая состоит из четырех продольных основных лонжеронов и системы сосновых стоек и расчалок, а также проволочных расчалок. В большей своей части фюзеляж имеет фанерную обшивку, придающую ему особую прочность. Носовая часть фюзеляжа несет на себе двигатель и радиатор. Для установки двигателя на передних ферменных шпангоутах укреплены угольниками из листовой стали два ясеневых подмоторных бруса 108×46 мм. Лобовой радиатор крепится к переднему шпангоуту на двух стальных кронштейнах. Средняя часть фюзеляжа закрыта фанерным гаргротом, образующим плавное закругление сверху. Непосредственно за крылом в гаргроте фюзеляжа имеются вырезы для кабины летчика и наблюдателя. Как в кабине летчика, так и в кабине наблюдателя размещен ряд приборов, у летчика — на приборной доске, а в кабине наблюдателя — как на передней, так и на боковых стенках. На доске у летчика приборы моторной группы — слева, аэронавигационные — справа. В кабине наблюдателя размещены спаренный пулемет на турели, управление бомбосбрасыванием. В кабине летчика и в кабине наблюдателя размещены рычаги управления — ручка и педали. В кабине летчика на левом борту расположен штурвал регулировки угла установки стабилизатора. Проводка управления рулем высоты, рулем направления и стабилизатором — тросовая. Крылья состоят из центроплана верхней части крыла, наглухо прикрепленного на стойках и расчалках к фюзеляжу, и двух коробок крыльев, которые крепятся верхней своей частью к центроплану, а нижней — к фюзеляжу.

Каждая коробка крыльев имеет по две пары стоек каплеобразного сечения и большое число стальных расчалок.

Элероны расположены на обоих крыльях. Проводка управления элеронов — тросовая, размещена внутри крыльев. Каждое крыло — двухлонжеронное, тонкого профиля, относительной толщиной 10%. Носок крыла зашит фанерой, остальная часть крыла обшита только полотном. Под крыльями симметрично слева и справа подвешивались бомбы.

Горизонтальное и вертикальное оперение — деревянное с полотняной обшивкой.

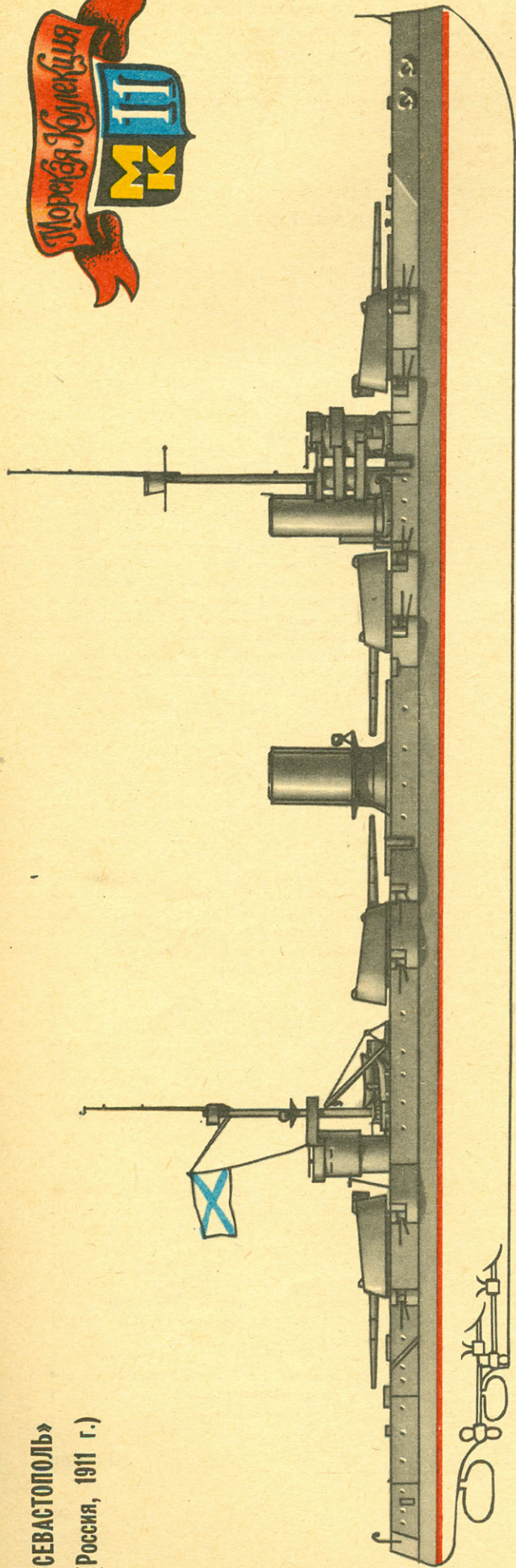
Шасси и костыль — деревянные. Ось колес сплошная. Амортизация работает от резиновых шнуров, растягиваемых при движении по земле. Колеса — металлические с резиновыми пневматиками. Двигатель — водяного охлаждения двенадцатицилиндровый М-5, 400 л. с. Основные данные самолета: длина — 9,236 м, размах крыла — 14,024 м, площадь крыла общая — 45,65 м<sup>2</sup>, вес пустого — 1463 кг, полетный вес — 2217 кг, максимальная скорость у земли — 185 км/ч, посадочная скорость — 80 км/ч, время подъема на высоту 1000 м — 4—5 мин., потолок — 5000 м. Р-1 может служить хорошим прототипом для летающей модели-копии радиоуправляемой, кордовой и даже резиномоторной. Под двигатель 5 см<sup>3</sup> можно рекомендовать масштаб модели 1/12 натуры.

И. КОСТЕНКО,  
кандидат технических наук

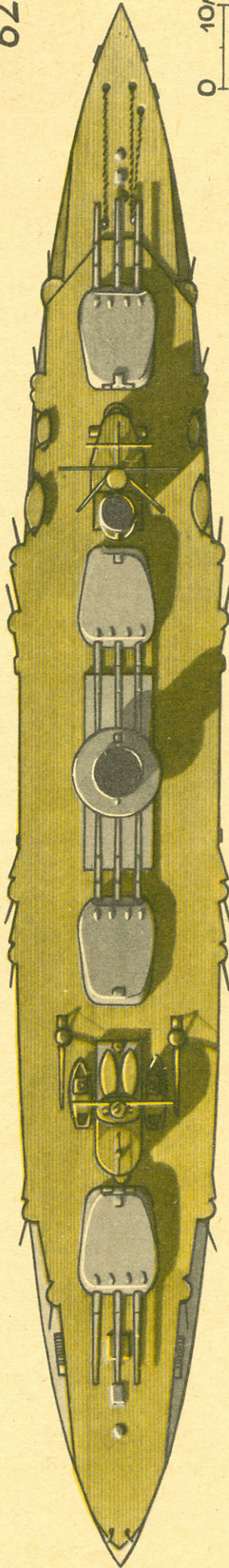


НА ЭТОМ САМОЛЕТЕ ГЕРОИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА М. ГРОМОВ  
СОВЕРШИЛ ПЕРВЫЙ КРУПНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПЕРЕЛЕТ  
МОСКВА — ПЕКИН — ТОКИО.

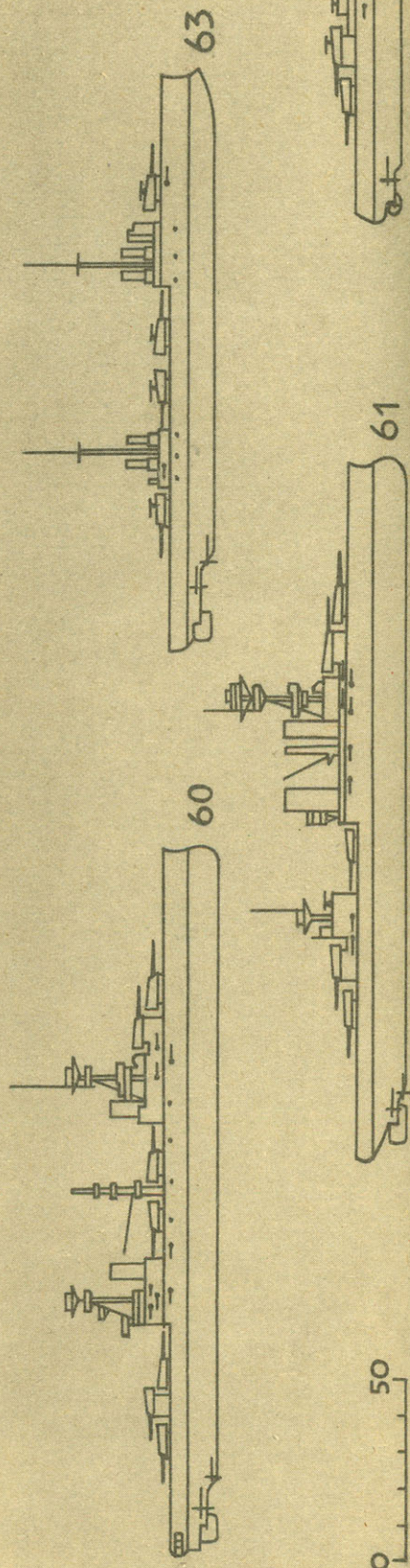
«СЕВАСТОПОЛЬ»  
(Россия, 1911 г.)



62



0 10м



0 50

61

63

64

# "СЕВАСТОПОЛЬ"

60. «ЭДЖИНКОРТ» [АНГЛИЯ, 1913];
61. «КАНАДА» [АНГЛИЯ, 1914];
62. «СЕВАСТОПОЛЬ» [РОССИЯ, 1911];
63. «ДАНТЕ АЛИГЬЕРИ» [ИТАЛИЯ, 1910];
64. «ВИРИБУС УНИТИС» [АВСТРО-ВЕНГРИЯ, 1911].

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

Продолжение. Начало читайте в № 9—12, 1971 г. и № 1—6, 1972 г.

В первых числах августа 1914 года на телеграфных станциях мира, связанных единой системой электрических кабелей, засверкала маленькая зеленая искорка бедствия. Непрерывно звякали электрические звонки, стучали аппараты Морзе, разнося зловещую весть: война объявлена. И лишь в результате драматического разворота событий британский флот пополнился линкорами, которые с самого начала не удовлетворяли требованиям адмиралтейства. Это были корабли, строящиеся частными фирмами Англии для других стран и конфискованные правительством в связи с объявлением войны.

Бразильское правительство первым решилось заказать в Англии два дредноута — «Минас Жераз» (1908 г.) и «Сан-Паоло», спроектированные конструктором завода Элзвик Перретом в соответствии с требованиями бразильских моряков. Эти корабли несли 12 305-мм орудий в 6 двухорудийных башнях, из которых две размещались одна над другой в носу, две — в корме, и по одной — на каждом борту. Таким образом, вперед и назад могли вести огонь 8 орудий, а по каждому борту — 10.

Война расстроила и сделку на постройку линкора «Рио де Жанейро», в результате чего британский флот пополнился линейным кораблем «Эджинкорт» (60) — самым длинным из всех английских дредноутов первой мировой войны. Уступая другим кораблям этого класса в бронировании и дальности плавания, «Эджинкорт» с его 14 305-мм пушками в семи двухорудийных башнях заслужил одобрение артиллерийских офицеров мощью своего залпа.

Одновременно с «Эджинкортом» был конфискован дредноут «Альмиранте Латторе», построенный по заказу другой латиноамериканской республики — Чили. Переименованный в «Канаду» (61), этот линкор уступал по скорости лишь линкорам типа «Куин Элизабет». С быстротходностью сочеталась достаточно мощная артиллерия — десять 356-мм орудий в пяти башнях, расположенных в диаметральной плоскости.

По мнению англичан, дредноуты, строящиеся по заказам латиноамериканских стран, отличались от британских тем, что у них способность к нападению преобладала над возможностями защиты. Не уступая, а то и превосходя английские по мо-

щи артиллерии, они, как правило, отставали от них в бронировании: максимальная толщина брони — 229 мм.

Сообщения о постройке в Англии «Дредноута» нигде не были восприняты с таким вниманием и интересом, как в России, потрясенной Цусимской катастрофой. Опыт русско-японской войны, ускорившей создание нового типа кораблей, тщательнее всего изучался именно русскими моряками и кораблестроителями. В начале 1906 года ученый отдел Главного морского штаба произвел опрос участников русско-японской войны. Собранные вместе опросные листы содержали в себе бесценный материал, ибо опрашиваемые не только критиковали, но и высказывали соображения о том, какими должны быть линейные корабли возрождаемого русского флота.

Определились их основные элементы: десять 305-мм орудий длиной 52 калибра и 18 100-мм противоминных пушек; 4 бортовых и 1 кормовой подводный торпедный аппарат; максимальная толщина броневоего пояса — 305 мм, башни — 254 мм, боевой рубки — 305 мм; дальность плавания на экономическом ходу — 5000 миль; скорость хода — 21 узел. Уточненные и одобренные адмиралтейством, эти данные легли в основу технических условий, окончательно установленных к 17 декабря 1907 года.

Считая, что новые линкоры должны строиться на русских заводах из русских материалов и русскими рабочими, правительство было, однако, согласно в случае необходимости допустить технический надзор иностранной фирмы, исполняющей заказ. Поэтому в конце декабря 27 отечественным заводам и иностранным фирмам были разосланы приглашения участвовать в конкурсе на проект русского дредноута. К назначенному сроку, 28 февраля 1908 года, на рассмотрение поступили более 50 эскизных проектов от 18 участников.

17 декабря 1908 года наконец была утверждена постройка четырех линейных кораблей, и с 1 декабря Балтийский завод приступил к разработке чертежей, заверченной к 9 апреля 1909 года.

Сжатое описание всех этих событий дает прекрасное представление о той огромной, кропотливой, сложной и длительной работе, которая предшествовала закладке «Севастополя» (62) и «Петропавловска» на

Балтийском и «Полтавы» и «Гангута» — на Адмиралтейском заводах. Начало боевых действий застало все наши корабли у достроенных причалов. Раньше других — в ноябре 1914 года — в строй вступил «Севастополь», остальные три — в течение декабря и января 1914—1915 годов.

В документации 1908 года, относящейся к созданию русских дредноутов, сохранился любопытный документ — письмо Куниберти контр-адмиралу Эбергардту. Обрушившая громы и молнии на голову своего сотрудника, который, прибыв в Петербург, не смог дать никаких членораздельных объяснений по проекту, Куниберти многословно доказывает осуществимость и ценность своих разработок, ссылаясь на некий, сооружаемый им в Италии броненосец. Этим броненосцем был «Данте Алигьери» (63).

С опозданием на пять лет итальянская военно-морская администрация оценила идеи главного строителя флота. В сущности, «Данте» с водоизмещением 19 тыс. т, скоростью 23 узла, с 12 305-мм и 12 120-мм орудиями, с полным бронированием надводного борта был осуществлением замысла, о котором Куниберти писал в 1903 году. Единственной новинкой стало лишь размещение 305-мм пушек в трехорудийных башнях. Дальнейшим развитием идей Куниберти стали линкоры типа «Андреа Дориа» и «Леонардо да Винчи».

Извечный сосед и противник итальянского флота — флот Австро-Венгрии — на своих четырех дредноутах типа «Вирибус Унитис» (64) также поспешил установить четыре трехорудийные башни, из которых средние возвышались над концевыми.

Боевые действия в Адриатике, начавшиеся 23 мая 1915 года, не дали возможности итальянским и австрийским дредноутам померяться силами в линейном бою. По странной иронии судьбы самый чувствительный удар австрийскому флоту нанесли крохотные итальянские торпедные катера, потопившие дредноуты «Вирибус Унитис» и «Сент-Иштван». Итальянскому же флоту самый большой урон нанесла беспечность личного состава, не уберечьшего от внутренних взрывов дредноут «Леонардо да Винчи» и линкор второго класса «Бенедетто Брин».

Г. СМЕРНОВ

Среди старинных морских хроник XVIII века с их захватывающими эпизодами, удивительными и нередко драматическими приключениями происшествие с английским военным кораблем «Баунти» занимает особое место.

Мятеж на «Баунти» — этот удивительный сплав приключений и загадок — почти на протяжении двух веков привлекал внимание многих исследователей различных стран. Зарубежная библиография по истории этого корабля и трагической судьбе его команды насчи-

тывает сотни книг и тысячи статей. Наиболее подробное исследование истории мятежа на «Баунти» было опубликовано шведским ученым, участником знаменитого плавания на «Кон-Тики» — Бенгтом Даниельссоном. Его книга «На «Баунти» в Южные моря» была издана на русском языке издательством «Наука» в 1966 году.

Учитывая пожелания читателей, редакция публикует чертежи модели этого легендарного корабля и краткий рассказ о нашумевших в свое время событиях.

# „БАУНТИ“ МЯТЕЖНЫЙ

Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

*«От острова Пасхи возьмите вы такой курс, чтобы усмотреть остров, названный капитаном Картере островом Питкерн... Во время пребывания моего в Англии узнал я, что капитан Стенс нашел на том острове 40 человек, потомков тех матросов, которые, предводительствуемые будучи неким Крисченом, взбунтовались на корабле «Баунти», бывшем под командою нынешнего адмирала Блая (посланного, как известно, в 1791 году для доставления хлебного дерева в Западную Индию), и, овладев кораблем, высадили начальника».*

И. КРУЗЕНШТЕРН

(Из «Мореходной инструкции, данной флота-лейтенанту Коцебу» 16 июля 1815 года)

*«В бытность мою на мысе Доброй Надежды, я был знаком с господином Фраером (он тогда командовал казенным транспортом «Абонданс»), который в то время был штурманом с Блаем. Он сказывал мне, что Крисчен не показывал ни малейшего раскаяния, а, напротив того, во все это время укорял Блая в жестокости и в том, что он его наказал телесно; ибо единственной причиною сего бунта было телесное наказание, которое Блай сделал ему и мичману Гейварду. Надобно знать, что этот самый Блай в 1799 году командовал кораблем «Диктатор» в Северном море и команда его взбунтовалась. Потом был он губернатором в Новом Южном Валлисе, и там произошел бунт от его жестокости».*

(Примечание флота капитан-командора В. М. Головинна к его переводу книги Дункена «Описание примечательных кораблекрушений, в разные времена случившихся», том I; СПб, 1822.)

В конце XVIII века, когда происходили описываемые ниже события, восстания команд на британских военных кораблях случались довольно часто. Жесткая дисциплина, издевательства и самоуправство со стороны капитанов и офицеров, а также нечеловеческие условия жизни на парусных кораблях не раз являлись причинами кровавых событий. В те годы дальние океанские плавания неизбежно сопровождались большими потерями в людях, главным образом из-за цинги, с которой тогда не умели бороться. Неограниченная власть отдавала в руки капитанов судьбы и жизни матросов. Наказание линьками и казни были обычными явлениями на кораблях «его величества» английского короля: трупы повешенных матросов раскидывались на ноках реев в устрашение живым. Из-за этого в Англии было мало охотников добровольно служить на кораблях королевского флота и широко процветал насильственный набор матросов: специальные отряды в портовых кабаках ловили матросов торгового флота и скотскими доставляли на королевские корабли.

Рассказ о мятеже на «Баунти» следует начать с путешествия капитана Кука в Полинезию, на Таити, где он видел, что «хлеб рос на деревьях». Путевыми заметками Кука о так называемом «хлебном дереве», растении из семейства тутовых, дающем вкусные плоды величиной с кочан капусты, заинтересовались английские плантаторы на островах Вест-Индии. Они быстро поняли, что, если плодами хлебного дерева заменить настоящий хлеб, который они вынуждены были по-

купать, чтобы им кормить рабов, прибыли с сахарных плантаций увеличатся вдвое.

Петиция плантаторов о хлебном дереве была вручена королю Англии Георгу III, который повелел адмиралтейству снарядить на Таити корабль, чтобы собрать и доставить плантаторам Вест-Индии побеги этого удивительного растения.

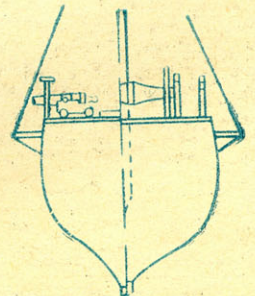
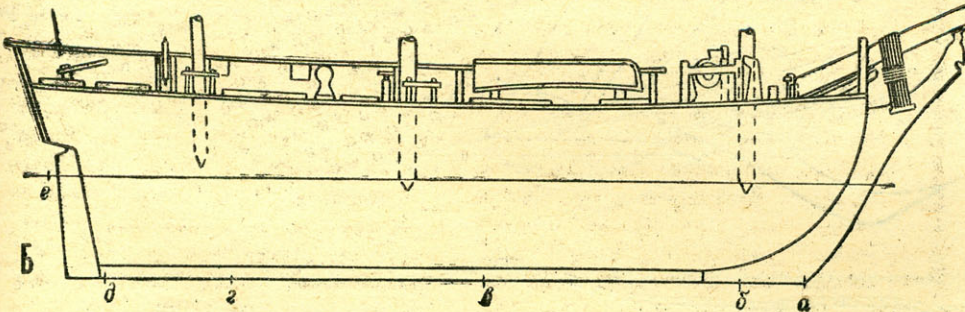
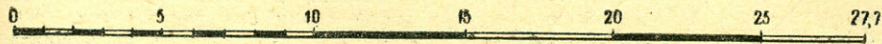
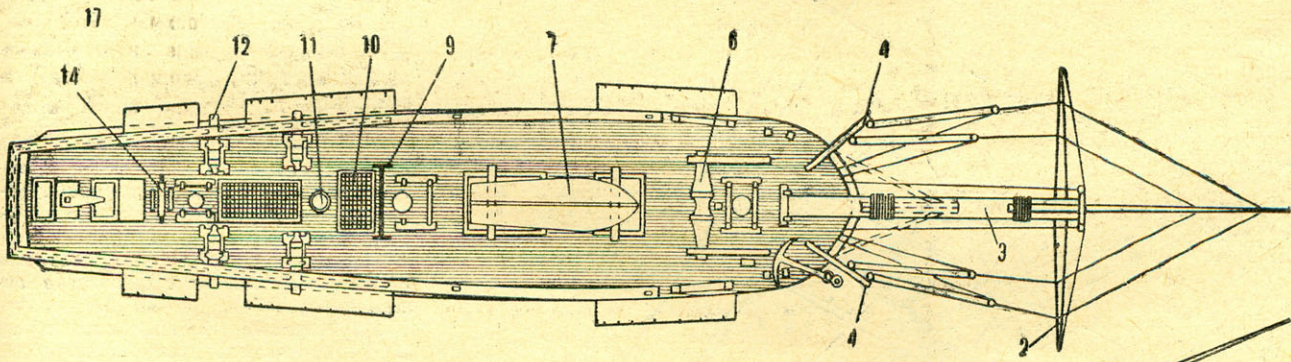
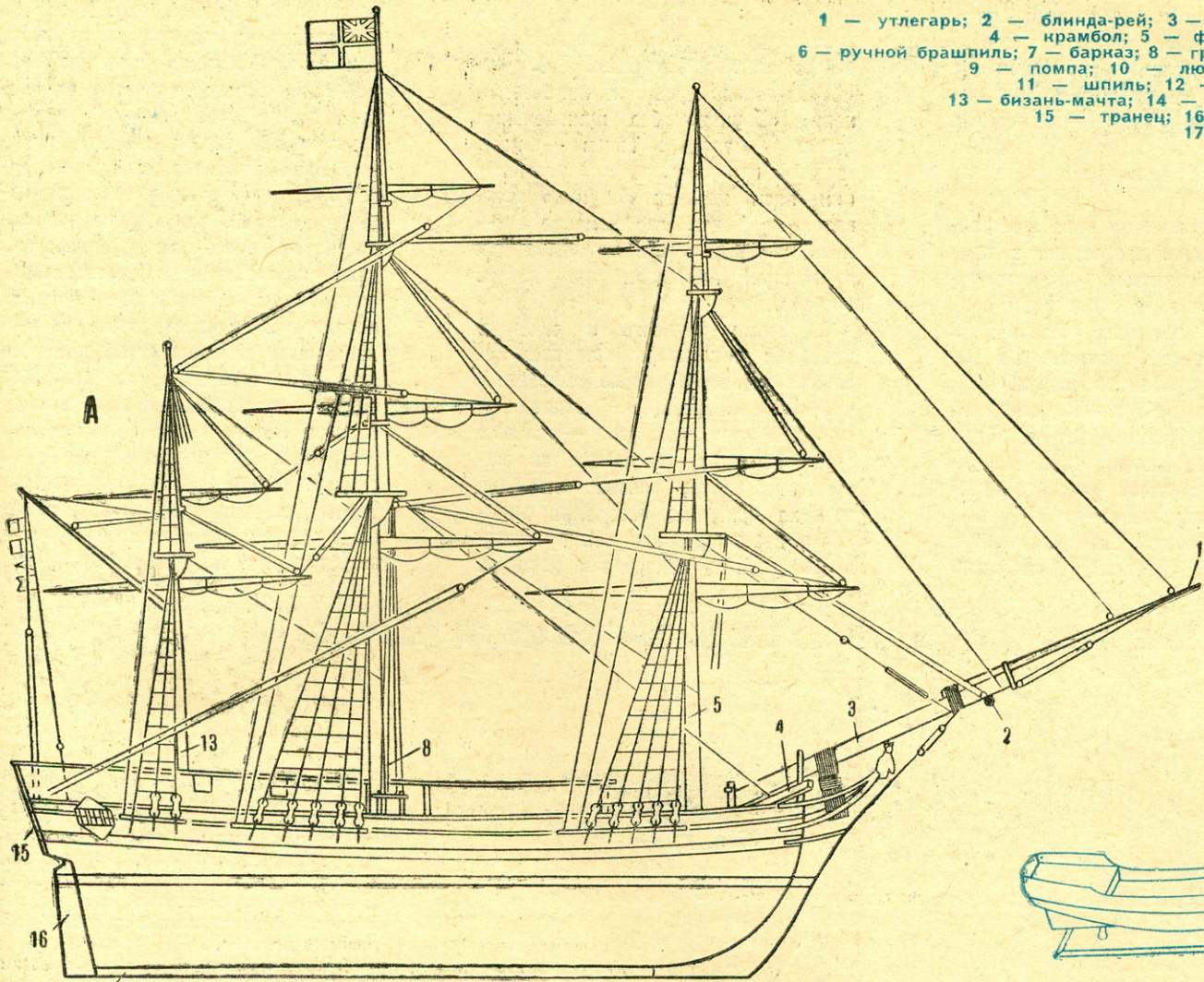
Необходимо было подобрать подходящий корабль, на котором, кроме команды и запасов провизии, нашлось бы еще место для сотен цветочных горшков. Однако в составе британского военного флота такого корабля не нашлось, строить же новое судно было бы слишком долго. Тогда адмиралтейство у одного судовладельца купило за 1950 фунтов стерлингов трехмачтовый корабль «Бетиа». После значительных переделок судно, обшитое медью и вооруженное пушками, ввели в состав королевского флота под названием «Баунти» («Щедрость»). Несмотря на сравнительно небольшие размеры (водоизмещение 215 тонн, длина по верхней палубе 27,7 м и ширина 7,4 м), судно отличалось прекрасными мореходными качествами.

Командиром «Баунти» был назначен лейтенант Уильям Блай. Ему было всего 33 года, но за плечами он уже имел плавание в Южных морях на кораблях знаменитого Кука и успел побывать в Полинезии. К тому же Блай хорошо знал и Вест-Индию, куда должен был доставить саженцы хлебного дерева.

29 ноября 1787 года «Баунти» с командой в 48 человек покинул Англию. По инструкции адмиралтейства он должен был пересечь Атлантический океан, обогнуть мыс



- 1 — утлегарь; 2 — блинда-рей; 3 — бушприт;  
 4 — крамбол; 5 — фок-мачта;  
 6 — ручной брашпиль; 7 — барказ; 8 — грот-мачта;  
 9 — помпа; 10 — люк трюма;  
 11 — шпиль; 12 — пушка;  
 13 — бизань-мачта; 14 — штурвал;  
 15 — транец; 16 — руль;  
 17 — киль.



Горн и, выйдя в Тихий океан, идти на остров Таити. Обратный путь он должен был проделать, продолжая путь на запад, через Индийский океан, мимо мыса Доброй Надежды и вновь пересекая Атлантический океан, следовать к острову Ямайка. Все плавание было рассчитано на два года.

Из-за задержки по вине адмиралтейства корабль отправился в плавание с опозданием, когда наступила уже зима, у мыса Горн свирепствовали жестокие штормы и противные ветры, которые не позволили обогнуть этот коварный мыс. После длительной и изнурительной борьбы с противным ветром Блай вынужден был повернуть на 16 румбов и идти к мысу Доброй Надежды, пересекая Атлантику в бурных южных широтах. Пройдя южную оконечность Африки, «Баунти»

впервые в истории мореплавания пересек Индийский океан в «Резущих сороковых» и благополучно достиг острова Тасмания.

Продолжая путь к намеченной цели, «Баунти» без приключений достиг острова Таити — цели своего плавания. На протяжении пяти месяцев «Баунти» оставался на Таити, где команда готовила саженцы хлебного дерева для длительной перевозки на остров Ямайка.

За время трудного и опасного плавания капитан Блай проявил себя как грубый и неуравновешенный человек. «Мерзавец», «негодяй», «подлый вор», «собака» — таковы были эпитеты, которыми он награждал членов своей команды, нередко применяя наказания линьками. Его несдержанность и жестокость глубоко оскорбляли команду,

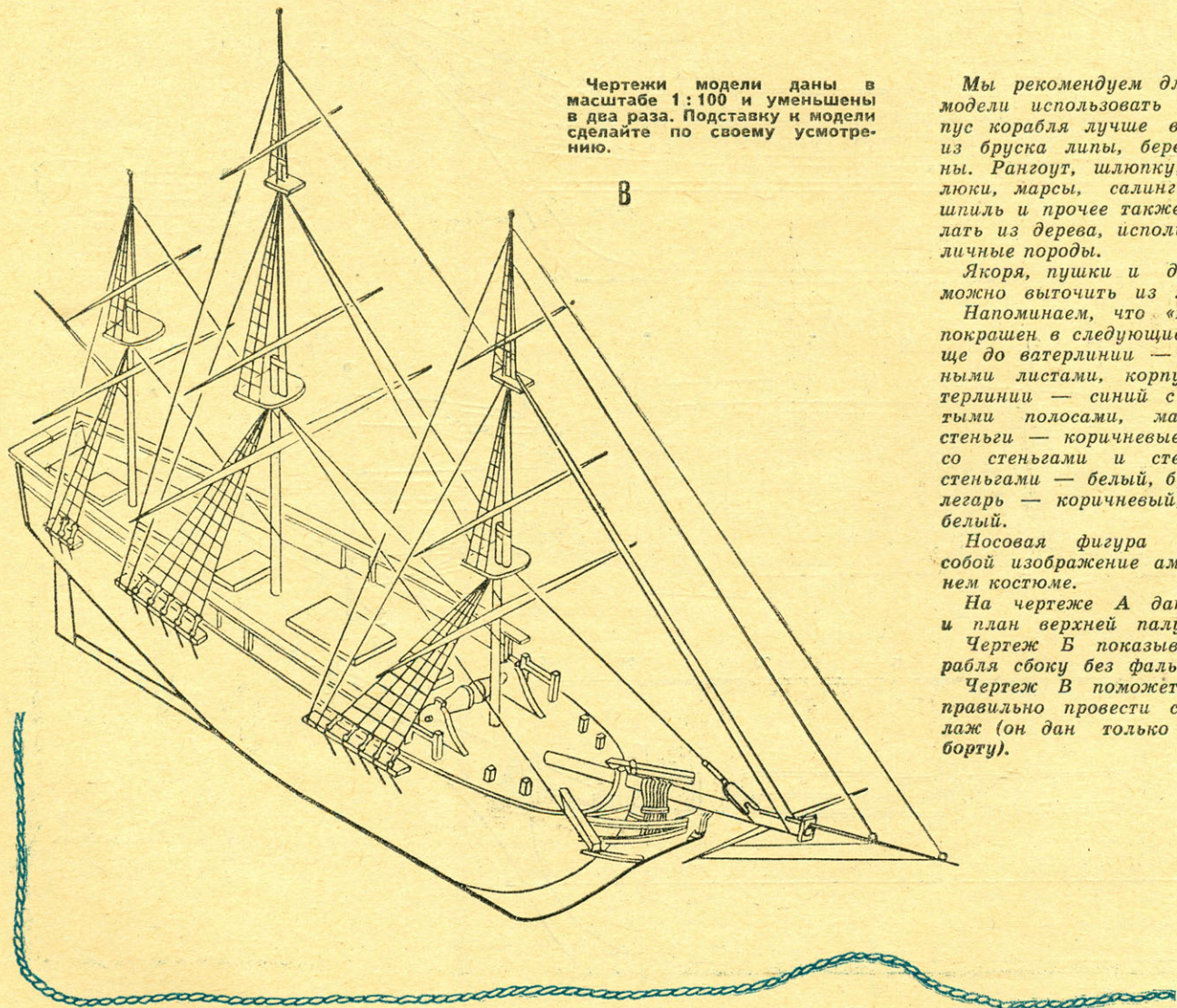
зарождая в ней ненависть и озлобление к своему капитану. И вот на обратном пути вскоре после того, как корабль покинул Таити, на борту «Баунти» вспыхнул мятеж, во главе которого стал младший офицер Флетчер Крисчен, к которому капитан Блай проявлял особую неприязнь. Хотя остальные офицеры корабля остались на стороне капитана, но проявили себя трусливо: они даже не пытались противостоять мятежникам. Восставшие матросы посадили Блая вместе с его 18 сторонниками в барказ, снабдили водой, продовольствием и холодным оружием и оставили в море в виду острова Коту...

Сначала мятежники блуждали по океану. Затем зашли на остров Таити, где некоторые из них пожелали остаться на постоянное жительство. Но те, кто понимал, что

## КАК ПОСТРОИТЬ МОДЕЛЬ

Чертежи модели даны в масштабе 1:100 и уменьшены в два раза. Подставку и модели сделайте по своему усмотрению.

В



Мы рекомендуем для постройки модели использовать дерево. Корпус корабля лучше всего сделать из бруска липы, березы или сосны. Рангоут, шлюпку, брашпиль, люки, марсы, салинги, крамболы, шпиль и прочее также следует делать из дерева, используя его различные породы.

Якоря, пушки и дельные вещи можно выточить из латуни.

Напоминаем, что «Баунти» был покрашен в следующие цвета: днище до ватерлинии — обшито медными листами, корпус выше ватерлинии — синий с двумя желтыми полосами, мачты, реи и стеньги — коричневые; стык мачт со стеньгами и стеньг с брашпильными стеньгами — белый, бушприт и утлегарь — коричневый, шлюпка — белый.

Носовая фигура представляла собой изображение амазонки в синем костюме.

На чертеже А дан вид сбоку и план верхней палубы корабля. Чертеж Б показывает вид корабля сбоку без фальшборта.

Чертеж В поможет модельстам правильно провести стоячий такелаж (он дан только по правому борту).

на Таити рано или поздно придут английские корабли, во главе с Крисченем отправились на «Баунти» искать более надежного места. В январе 1790 года на затерянный в безбрежных просторах Тихого океана необитаемый остров высадились девять мятежников, двенадцать таитянок и шесть полинезийцев с Таити, Раиатза и Тупуаи.

Пройдя на барказе 3700 миль, Блай же со своими спутниками достиг голландской колонии на одном из островов Индонезии и оттуда вернулся в Англию. По прибытии его в Англию на розыски мятежников был снаряжен военный корабль «Пандора». Когда она прибыла на Таити, его капитан Эдварс арестовал и заковал в цепи тех из них, кто решил обосноваться на этом острове. Затем «Пандора» продолжала поиск остальных мя-

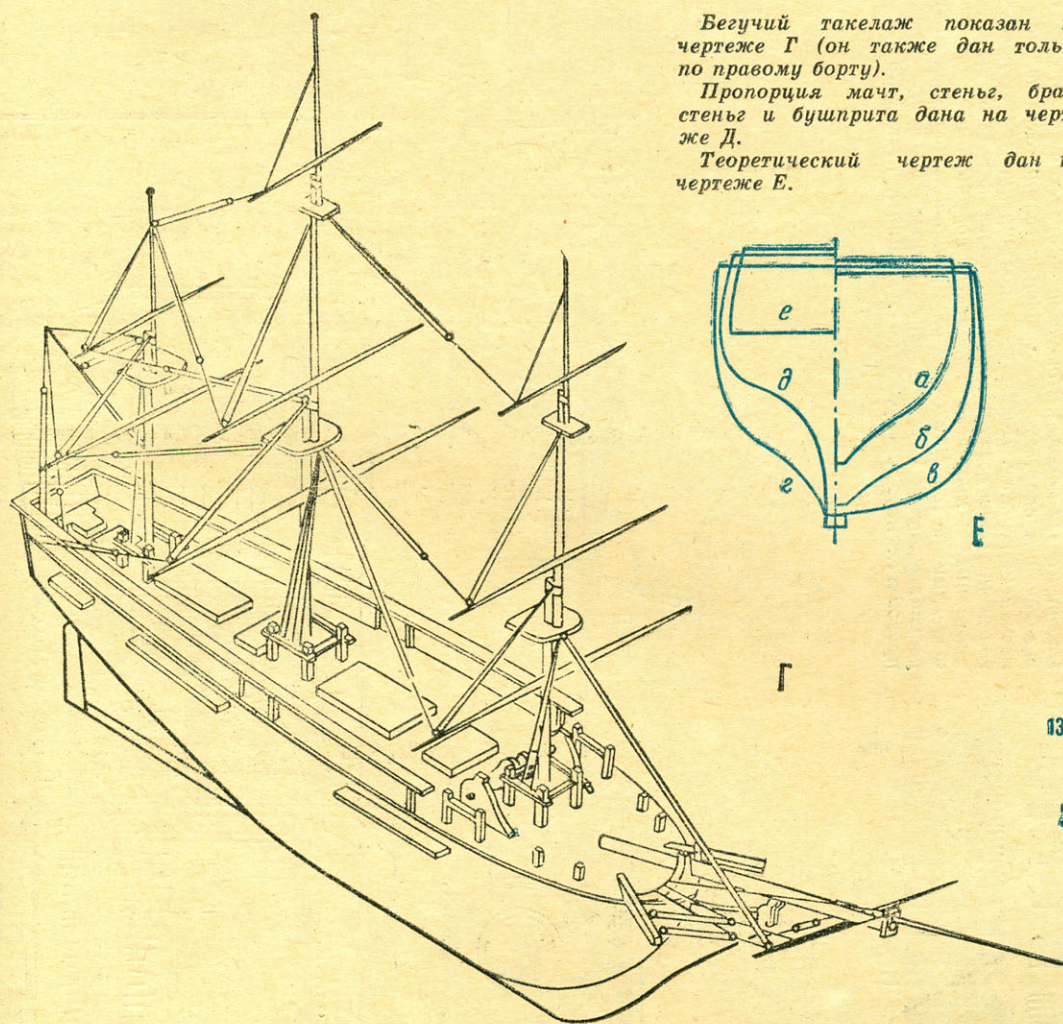
тежников на соседних островах, но до острова Питкерна не дошла и отправилась в обратный путь. Однако этому злополучному кораблю не удалось достичь Англии, и он погиб на Большом Барьерном рифе у берегов Австралии. Большинству его экипажа удалось сластись, как и части арестованных на Таити мятежников, которые были доставлены в Англию и судимы военным судом. Трое из них были приговорены к смертной казни и повешены на ноках реев линейного корабля «Брунсвик».

Капитан Блай продолжал службу на флоте. Вскоре он был вторично послан за злополучными саженцами хлебного дерева и привез их на остров Ямайка, где эти деревья быстро прижились, размножились и стали плодоносить. Но негры-рабы отказались есть плоды этого дерева.

Таким образом, затея плантаторов Вест-Индии с хлебным деревом оказалась напрасной, как и само трагическое плавание «Баунти».

Что же касается тех, кто обосновался на необитаемом острове Питкерна, то их история первые десять лет была связана с распрями, которые, как правило, заканчивались убийством. Потом на острове воцарился мир, и колония стала процветать. Она существует и поныне, сейчас на Питкернае живет более ста человек.

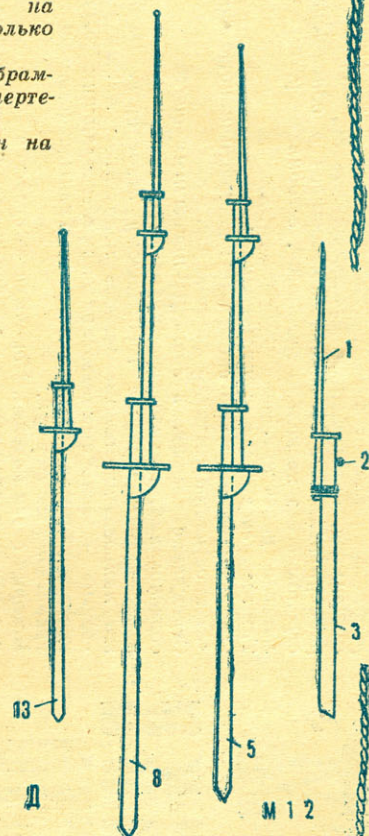
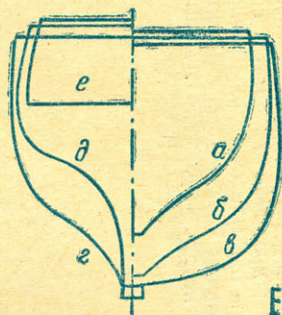
Свою замечательную книгу о «Баунти» Бенгт Даниельссон закончил словами: «Питкерна в наши дни населен почти исключительно потомками мятежников; их отличительные качества — миролюбие, высокая нравственность и благочестие».



Бегучий такелаж показан на чертеже Г (он также дан только по правому борту).

Пропорция мачт, стеньг, брам-стенг и бушприта дана на чертеже Д.

Теоретический чертеж дан на чертеже Е.



# ВАТУ- НОВИНКА ВАВУ- СПОРТА

Пожалуй, ни в каких других видах спорта новшества не распространяются с такой скоростью, как в технических. К примеру, автомобилizm. Трассовые модели, радиоуправляемые гоночные, появившиеся в одной-двух странах всего несколько лет назад, сегодня — уже массовое увлечение.

Так же в свое время распространился картинг. Так же юные спортсмены подхватили идею гонок «ящичков из-под мыла» — мини-каров.

Стремление расширить границы привычных видов соревнований, составляет не только в «классических» направлениях присуще и большому автоспорту. Именно это направление ознаменовалось появлением машин типа «багги» — гоночных вездеходов, представляющих собой нечто среднее между картами и спортивными автомобилями традиционных форм.

История багги коротка. Началу — средству развлеченя спортсменов-автомобилистов на отдыхе, на песчаных пляжах. Потом — в полущутку, полусерьез — гонки на илдоброме. И наконец, багги наши «свое призвание» — кроссовые кольцевые соревнования. Федерация автоспорта СССР уже узаконила новые машины, разрабатываются первые отечественные образцы, проводятся первые «прикидки». Машины, несколько

напоминающие «газики», только еще более плоские, приземистые, стали появляться и на улице. Они изготавливаются обычно на базе серийных автомобилей. Кузова с них, разумеется, снимают, а водителя защищают легкие панели, выполняемые из пластика. Ручевое управление остается прежним, зато существенно переделывается ходовая часть: усиливаются рессоры и амортизаторы, ставятся специальные литые диски, обрзанные покрышками с «зимним» протектором. Переносится поближе к заднему мосту и двигатель. Сегодня багги оставляют еще необъятные просторы для эксперимента —

этим занимаются десятки опытных водителей, участников «взрослых» соревнований.

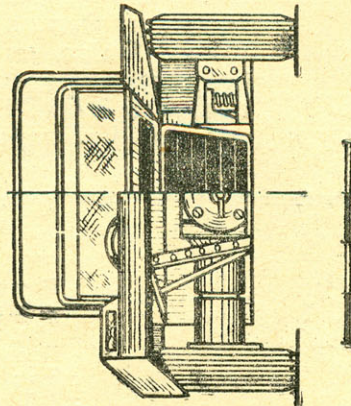
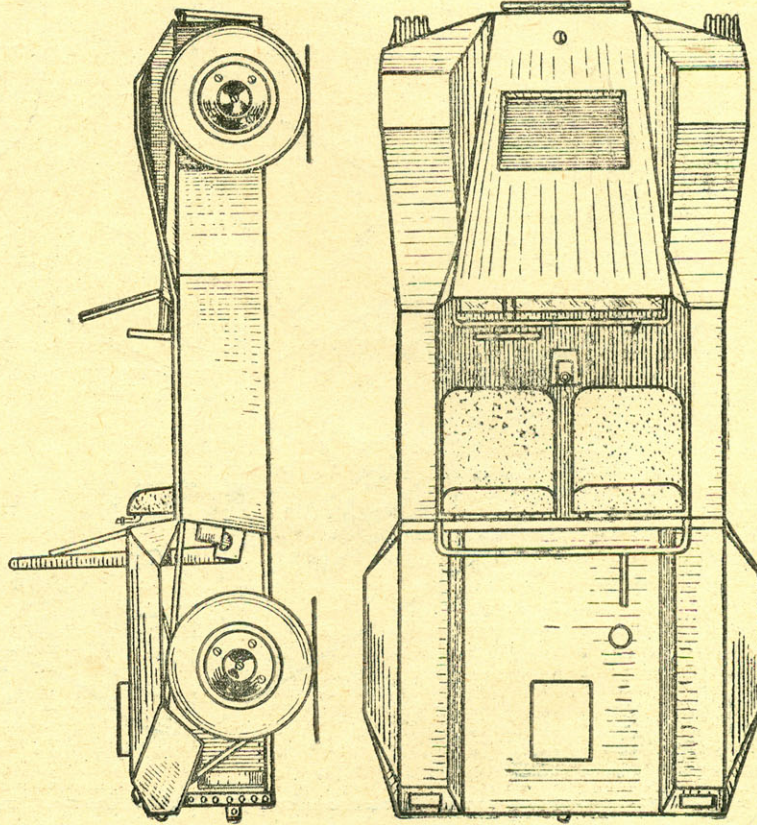
Не остаются в стороне и автомобилестроители.

Массовое изготовление моделей багги

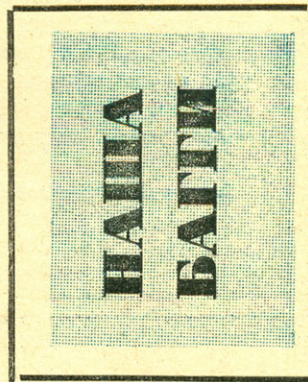
с двигателем «Темп»

наладили ребята автомобильного кружка Витебской облСЮТ. Их примечательная особенность — доступность в изготовлении для начинающих.

Копия спортивно-кроссового автомобиля «шкodu-багги», которую мы опиываем в этом номере, заслуживает, на наш взгляд, самого широкого распространения в автомобильных кружках нашей страны.



1 деление — 10 мм.



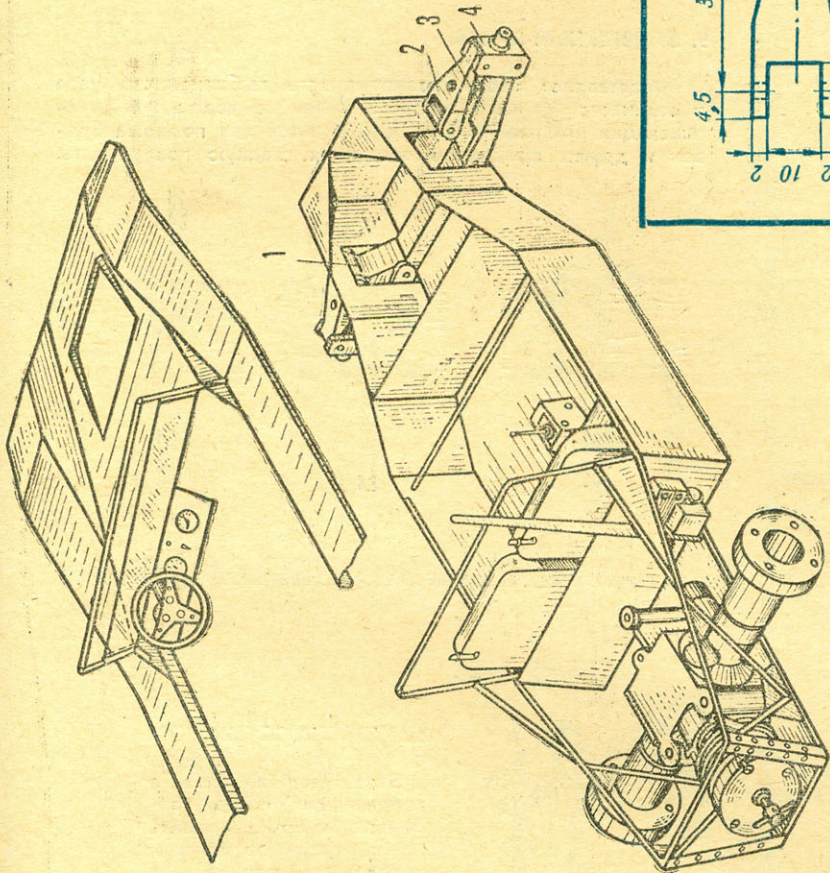
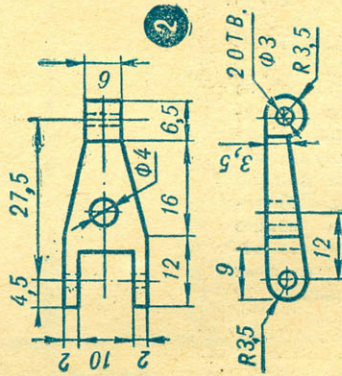
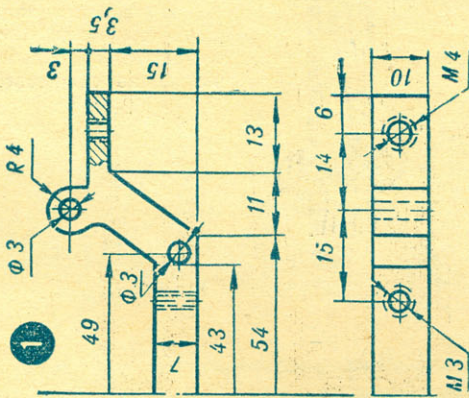
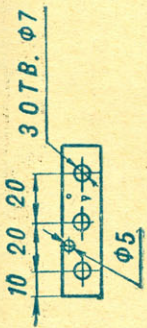
Сложнее всего разработать простую модель — этот парадокс конструкторам кружков хорошо знаком. Вот и в нашей автомобильной лаборатории немалое потрудились, прежде чем создали «шкodu-багги» для начинающих моделлистов.

Багги — модель-копия спортивно-кроссового автомобиля с двигателем объемом 2,5 см<sup>3</sup>. Она показала на соревнованиях хорошие ходовые качества: на переносе белоруссии заняла второе место. Одно из основных достоинств модели, как мы считаем, заключается в том, что при ее запуске не бывает срывов. Установленный на багги двигатель «Темп-1» работает безотказно.

Съемный кузов изготовлен из белой жести толщиной 0,35 мм. Вырезаются по разметке две его части и соединяются пайкой. Линии сгиба надрезают, чтобы получились четкие углы.

Приборный щиток, штурвал и передняя предохранительная дуга с ветровым стеклом крепятся непосредственно на кузове. Там же расположен воздушный фильтр. Он спаян из жести, а по боковым граням облицован латунной сеточкой.

Корпус машины изготавливается из оцинкованной жести. После разметки все линии сгиба также разрезаются резцом. Несущая ферма, на которой уста-



новлены двигатель и предохранительная дуга, сделана из проволоки ОВС  $\varnothing 3$  мм. Ферма для жесткости укреплена косынками.

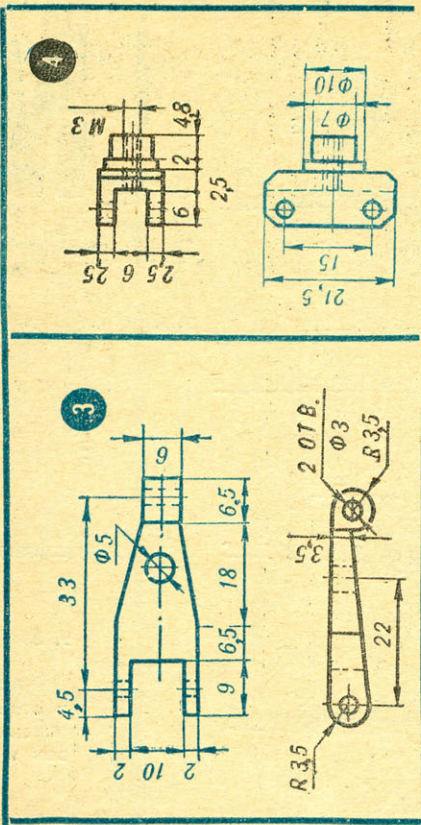
Топливные баки расположены в сиденьях, изготовленных из баллазы. Правый является главным и заполняет все сиденье, а левый — только спинку, он дополнительный. Оба бака соединены медной трубкой.

Основное устройство рассчитано на пережим шланга, сделанного из ниппельной резинки.

Передний мост имеет независимую подвеску. Амортизатором служит пружина.

Колеса изготовлены методом вулканизации. Дюралюминиевые диски при сборке крепятся к ступицам. Отверстия в дисках для установки колес строго одинаковы, поэтому задние и передние колеса можно менять местами.

**А. КОРОЛЕВ,**  
методист Витебской облблсют



Компоновка узлов и некоторые наиболее сложные в изготовлении детали.  
1 — балка переднего моста, Д-16Т,  
2 — верхний рычаг подвески, Д-16Т,  
3 — нижний рычаг подвески, то же,  
4 — цапфа, то же.

Ищу клавишный переключатель от радиоприемников «Эстония-3», «Эстония-3М». Взамен могу предложить схемы различных приемников, усилителей, конверторов, а также детали транзисторов, селеновый выпрямитель, диоды, резисторы, конденсаторы, предохранители, громкоговорители и радиолампы.

Александр МАЛЕВАНЕЦ,  
Закарпатская обл., г. Мукачево,  
ул. 40 лет Октября, д. 108, кв. 48.

Хочу обменять чертежи моделей брига «Меркурий», монитора «Ленин», ледокола «Ленин», подводной лодки, дизель-электрохода «Обь», катанерской лодки «Ленин» на чертежи моделей крейсеров «Варяг», «Аврора», противолодочного корабля «Славный» эсминца «Ленин», лидера «Ташкент» и сухогруза «Пионерская правда».

Александр ВОИНС,  
Калининская обл., г. Калезин,  
ул. Коминтерна, д. 23.

Предлагаю чертежи моделей лидера «Ташкент», эсминца «Ленин», клипера «Катти Сарк», ледокола «Ермак». Взамен с благодарностью принимаю чертежи моделей крейсера «Октябрьская революция», линкора «Октябрьская революция», речного катера типа «М-150».

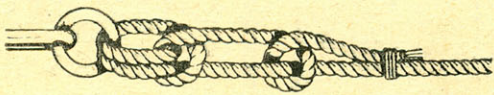
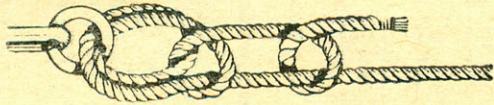
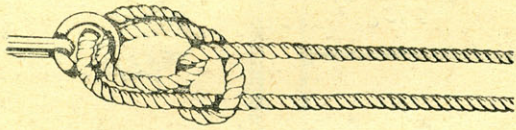
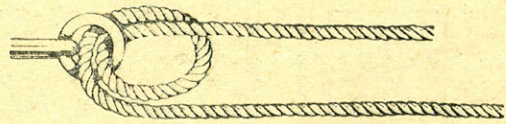
Сергей БИЗЯНОВ,  
Ростовская обл., г. Новошахтинск-17,  
ул. Парковая, д. 18, кв. 4.



# МОРСКИЕ

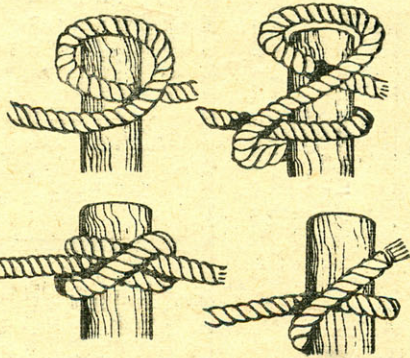
# УЗЛЫ

(Продолжение. Начало см. в № 5)



## 7. РЫБАЦКИЙ ШТЫК

Этот узел применяется в тех случаях, когда веревка, испытывая сильное натяжение, не затянулась бы и могла быть легко развязана. В морском деле он используется для крепления якорных канатов к скобе якоря, а также для закрепления швартовов, не имеющих на конце огона, за причальные тумбы и рымы.

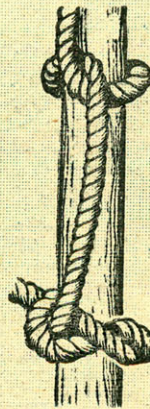
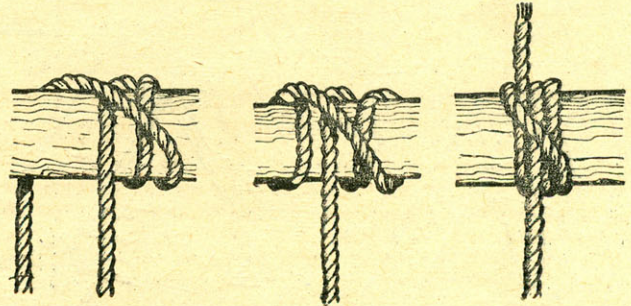


## 8. ВЫБЛЕНОЧНЫЙ УЗЕЛ

Является одним из наиболее сильно затягивающихся узлов. Свое название он получил из-за того, что им раньше вязали на вантах выбленки. Этим узлом можно надежно закрепить веревку за два гладких столба или дерева.

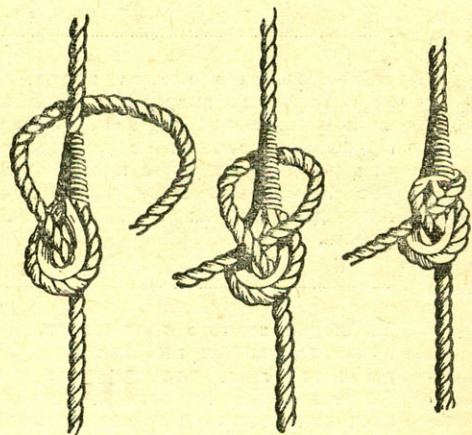
## 9. ЗАДВИЖНЫЙ ШТЫК

Представляет собой разновидность выбленочного узла и отличается от него тем, что имеет не два, а три охватывающих предмет шлага. Применяется для подъема бревен и других предметов, имеющих гладкую поверхность.



## 10. УДАВКА СО ШЛАГОМ

Этот узел вяжется в тех случаях, когда требуется быстро закрепить конец троса на бревне, трубе или рельсе для буксировки или подъема. Если он правильно завязан, в его надежности не нужно сомневаться.

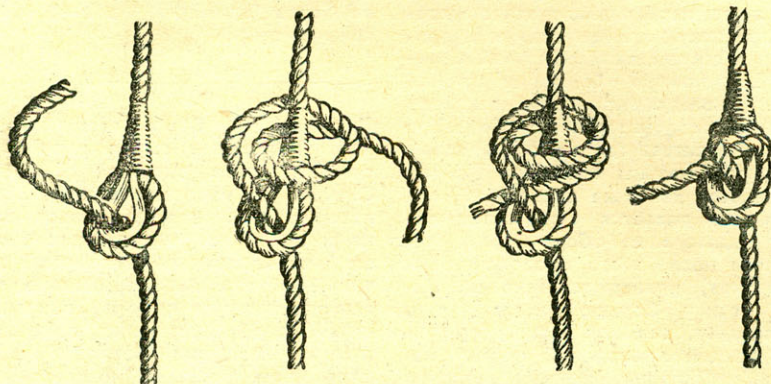


### 11. ШКОТОВЫЙ УЗЕЛ

Свое название он получил от слова «шкот» — снасть, которой управляют парусом. Его с успехом можно применить в случае, когда требуется прикрепить веревку к кольцу или скобе. Он держит надежно только в тех случаях, когда веревка находится под натяжением.

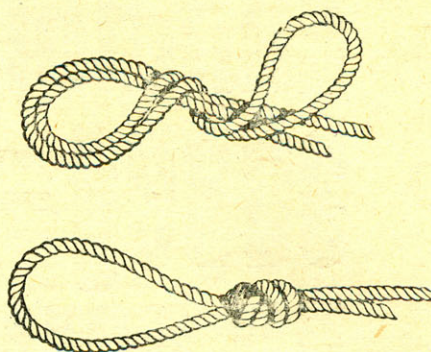
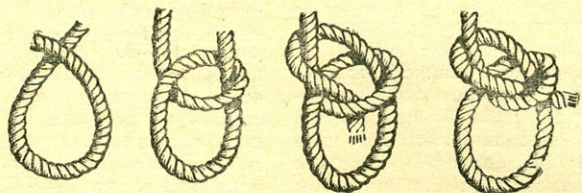
### 12. БРАМШКОТОВЫЙ УЗЕЛ

Представляет собой разновидность шкотового узла. При его вязке ходовой конец троса дважды обносят вокруг шейки кольца скобы или петли. Этот узел более надежен, чем шкотовый.



### 14. БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ

Издавна моряки парусного флота окрестили этот узел «королем всех узлов». Его принцип положен в основу многих сложных узлов, которые теперь забыты. Именно этому узлу моряки нередко вверяли (и вверяют сейчас) свою жизнь, завязывая его на страхующем конце при работах на мачтах или за бортом. Свое название узел получил от слова «беседка», что на морском языке означает доска, служащая для сидения при подъеме людей на высоту (при этом и использовался данный узел). Рекомендуется научиться вязать этот узел на себе, вокруг талии.



### 13. УЗЕЛ АНГЛЕРА

Этот простой и надежный узел незаменим, когда требуется сделать на конце веревки незатягивающуюся петлю (например, на поводке собаки).

### 15. «БУРЛАЦКИЙ» УЗЕЛ

Если на длинной веревке, оба конца которой заняты, необходимо сделать несколько петель, с успехом может быть использован узел, названный нами условно «бурлацким» (они пользовались лямками). Положим, что ав-



томобиль застрял в грязи и имеется длинная веревка и несколько добровольцев, чтобы ее вытащить. Толку будет наверняка больше, если на веревке (особенно если она мокрая) завязать несколько таких петель.

Л. СКРЯГИН

Окончание  
будет опубликовано  
в следующем  
номере.

# ШИННЫЙ ЗАВОД — НА ДОМУ

Лаборатория  
технолога

Продолжение.  
Начало читайте  
в № 1 за 1972 г.

Отлитые заготовки для пресс-формы обрабатываются на токарном станке в соответствии с рисунком 1. Особое внимание должно быть уделено подгонке половинок формы и дисков друг к другу, а также тщательной наклепке решетки протектора (рис. 2).

## СБОРКА ПОКРЫШКИ

В качестве оправки для сборки мы используем негодную («лысую», но не деформированную) покрышку от детского самоката. Сначала наждаке, а потом — шкуркой разной зернистости с нее удаляются остатки протектора, чтобы поверхность стала совершенно гладкой. Заправив внутрь обработанной таким путем покрышки камеру и слегка подкачав ее воздухом, сшиваем внутренние края покрышки прочными нитками, тщательно прихватывая при этом и бортовые кольца. Расстояние между бортами должно быть одинаковым по всей окружности (рис. 3).

Порядок сборки покрышки на оправке:

**1** Приготовление кусков обрезиненной кордовой ткани. Их длина должна быть такой, чтобы после оборачивания вокруг оправки под углом  $52^\circ$  на загиб вокруг бортового (проволочного) кольца оставалось 20—25 мм.

**2** Накачивание воздухом оправки.

**3** Укладка первого слоя корда. При этом необходимо слегка растягивать середину заготовок, увеличивая тем самым расстояние между нитями с таким расчетом, чтобы они были одинаковыми по всему периметру колеса. Нити корда должны ложиться ровно, в один слой, и не наползать друг на друга даже в месте расположения бортового кольца (там, где густота нитей максимальна). Для облегчения укладки не рекомендуется делать слишком широких заготовок корда, удобнее всего ширина 40—50 мм.

**4** Укладка бортовых колец из стальной проволоки  $\varnothing = 0,25-0,3$  мм — очень ответственная операция. Как показала практика, быстрый выход из строя покрышек от детских самокатов объясняется именно плохим качеством бортовых колец — они расходятся, так как концы их ничем не скреплены, посадочный диаметр покрышки изменяется, и это приводит к саморазбортовыванию колеса. Для изготовления кольца в качестве оправки мы используем сам обод колеса. Для этого необходимо сначала вырезать полосу из 3-мм резины (например, из старой автомобильной камеры) шириной 10—12 мм и из нее склеить кольцо диаметром несколько меньше посадочного места обода. Это кольцо натягивается на обод, затем из сырой резины толщиной 0,5 мм вырезается ленточка шириной 10 мм и из нее делается один виток вокруг надетого на обод кольца. Наматывая после этого проволоку (8—10 витков) непосредственно на сырую резину, большой натяг делать не следует, так как можно прорезать тонкой проволокой резину насквозь. Скрепив концы готового кольца скруткой, обильно смажем его клеем, дадим подсохнуть и завернем, не снимая с обода, в ленточку из сырой резины, на которую оно наматывалось. Готовое кольцо снимается с обода вместе с резиновым кольцом, которое можно использовать многократно. Промазывание клеем и обрезинивание проволочного кольца необходимо для того, чтобы не получился отслой проволоки от борта покрышки при ее дальнейшей обработке.

Для каждой покрышки надо изготовить два кольца. Они тщательно промазываются клеем и укладываются на свои места после укладки первого слоя корда.

**5** Обклейка сырой резиной толщиной 0,5—0,7 мм поверхности первого слоя корда. Приклеенная резина не должна наползать на бортовые кольца. Но не должно оставаться больших промежутков между ними; обклеивать удобнее, предварительно нарезав сырую резину в виде ленты, немного более широкой, чем расстояние между бортовыми коль-

цами, а затем — после приклейки — удалить ее излишки при помощи кривых маникюрных ножниц.

**6** Заворачивание концов корда вокруг бортовых колец с прилейкой их к слою сырой резины (сквиджу). Приклеенные концы не должны наползать друг на друга и быть длиннее 15—20 мм. Если они получились длиннее, их необходимо обрезать.

**7** Укладка второго слоя корда. Она производится так же, как и первого, с той лишь разницей, что угол наклона нитей корда должен быть противоположен углу наклона первого слоя. Концы нитей корда второго слоя заворачиваются вокруг бортовых колец не наружу, как первого, а внутрь покрышки. Эту операцию удобнее сделать, когда готовая покрышка будет снята с оправки.

**8** Приклеивание ленты брекерного слоя. Лента должна закрывать беговую дорожку и несколько заходить на борта (примерно на 2—3 мм на каждую сторону).

**9** Оклеивание бортов сырой резиной. Применима сырая резина для ремонта камер толщиной 0,5—0,7 мм. Сначала ее нарезают в виде ленты, которая должна наклеиваться плотно к борту покрышки встык с краем уже наклеенной брекерной ленты. При этом надо тщательно приглаживать ленту к борту покрышки, чтобы не образовывались воздушные пузыри. Излишки бортовой ленты обрезаются кривыми ножницами по внутреннему (посадочному) диаметру покрышки.

**10** Приклеивание слоя протекторной резины толщиной 4—5 мм. Протекторная лента не должна заходить на борта покрышки и обязательно плотно прилегать к наклеенной ленте брекерного слоя.

**11** Удаление оправки из покрышки. Для этого из нее выпускают воздух, вынимают из покрышки, после чего второй слой корда заворачивается и приклеивается к внутренней поверхности покрышки с перехлестом порядка 15—20 мм. На этом сборка покрышки заканчивается. Желательно еще обклеить посадочные места собранной покрышки «чефером», то есть слоем обрезиненной ткани плотняного переплетения. Это укрепляет борта, что особенно важно, если покрышка будет эксплуатироваться на колесе, имеющем обод с мелким ручьем. Но если у обода глубокий ручей, как, например, у мик-



ромотоцикла «Агидель», — оклейка чефером не обязательна. Лента из чефера наклеивается на посадочные места так, чтобы по наружной стороне покрышки ширина ее равнялась 30—35 мм, а 20—25 мм было завернуто внутрь.

Собранную описанным способом покрышку необходимо вулканизировать, чтобы придать ей износоустойчивость и прочность. Ведь сырая резина, из которой мы собирали покрышку, потому и называется сырой, что она не обладает достаточной стойкостью против различных механических и химических воздействий. Но после непродолжительного нагревания до определенной температуры сырая резина необратимо меняет свои физико-химические свойства — она становится практически неразрушимой, твердой, упругой, способной выдерживать большие ударные и растягивающие нагрузки и хорошо сопротивляться истиранию. Этот процесс называется вулканизацией. Вулканизация в настоящее время широко применяется не только в промышленности, но и для бытовых нужд, например, при ремонте резиновой обуви и других предметов обихода. Портативные вулканизаторы, работающие от аккумулятора или снабженные бензиновой горелкой, позволяют ремонтировать автомобильные камеры в пути.

#### КЛЕЙ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ВУЛКАНИЗАЦИИ

Такой клей не всегда удастся достать, но его можно изготовить и в домашних условиях. Для этого натуральный каучук растворяют в чистом бензине (авиационном, или так называемом «калоша») и на один литр клея добавляют 50 г порошкообразной серы. Если такой серы в готовом виде нет, следует размельчить кусковую серу и просеять ее через металлическое сито с ячейками 0,2×0,2 мм. Перед нанесением клея на поверхность вулканизированной резины она должна быть подготовлена: тщательно зачищена на наждачном круге или вручную — крупнозернистой шкуркой. Касаться пальцами зачищенных поверхностей нельзя. Сырую резину зачищать не нужно. Если ее поверхность окажется загрязненной, достаточно протереть тряпочкой, смоченной в бензине.

Нанеся клей на обе склеиваемые поверхности, их подсушивают на воздухе и плотно прижимают друг к другу, следя за тем, чтобы между ними не оставалось воздушных пузырьков. При склейке колец, варочных или ходовых камер концы ленты надо не только зачистить, но и свести на конус, чтобы толщина склейки не была толще самой ленты. Если клей долго стоял без употребления, его необходимо тщательно размешать, доставая до дна посуды, в которой он хранился, так как сера со временем осаждается на дно.

**В. ПЕТРОВСКИЙ,**  
г. Уфа

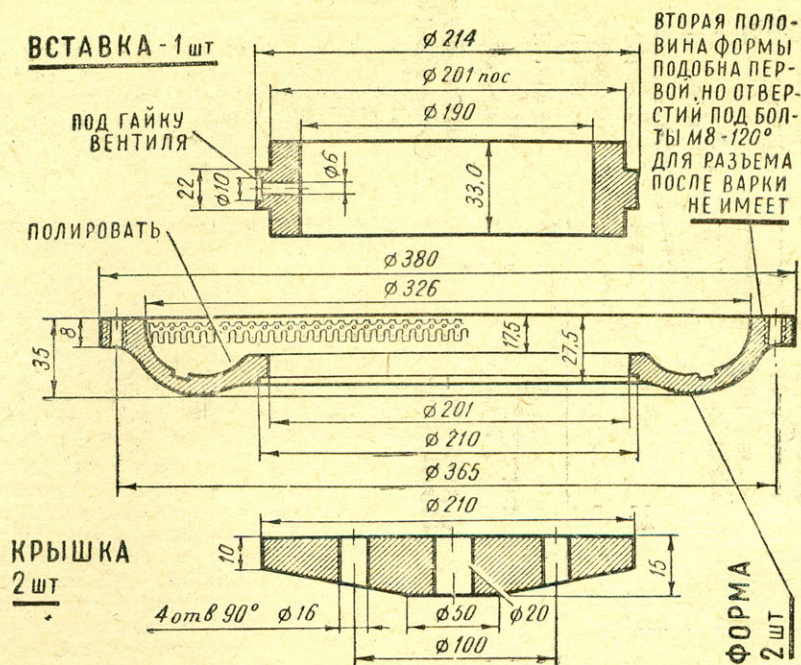


Рис. 1. Пресс-форма для отливки шин.

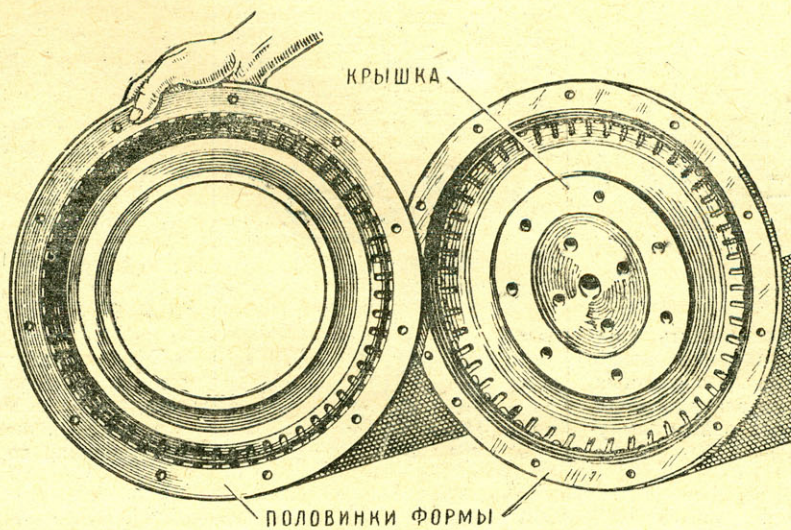


Рис. 2. Пресс-форма с решеткой протектора.

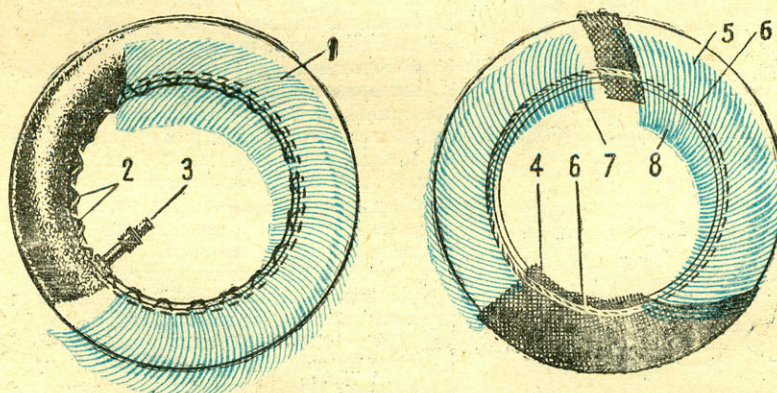
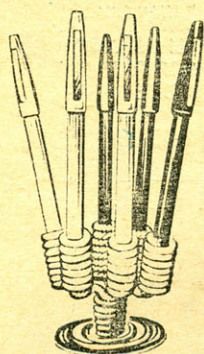


Рис. 3. Порядок сборки покрышки. 1 — участок с уложенным первым слоем, 2 — сшитые края покрышки, 3 — вентиль, 4 — прослойка из сырой резины (толщина = 0,5 мм), 5 — второй слой корда, 6 — бортовое кольцо, 7 — завернутые наружу концы корда, 8 — завертываемые внутрь края корда.

# МАСТЕР



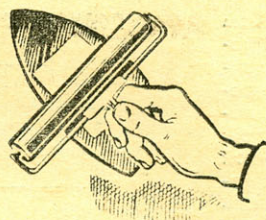
Одножильный провод в пластиковой изоляции и немного смекалки. В результате получится изящная, современных форм подставка для карандашей и авторучек.



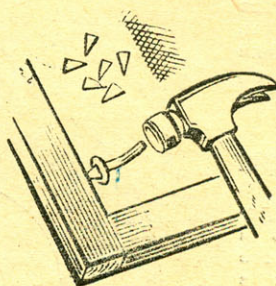
Чтобы определить, надежно ли залужено ведро, не осталось ли крохотных, не заметных глазу дырочек, поместите под днище лампы переноску.

Рисунки  
из журнала  
«Эксперимент»

Хранить фоторастворы в бутылках с притертой стеклянной пробкой удобно. Только вот трудно вынуть пробку, если она действительно притерта. Лента хлорвиниловой изоляции, обмотанная вокруг пробки, значительно облегчит дело.

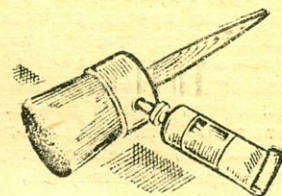


Если нет электроглянцевателя, а снимки надо срочно высушить и отгладить, воспользуйтесь обыкновенным утюгом, поставив его на минимальный нагрев. Днище утюга надо предварительно обезжирить ватным тампоном, смоченным в содовом растворе.

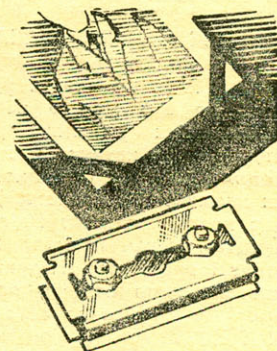


Треугольные кусочки жести (от консервных банок) значительно надежнее укрепят стекло в оконной раме, чем гвоздики со шляпками.

Пересохшую кисть можно надежно укрепить в рукоятке, залив клей в предварительно высверленное отверстие.



Не обязательно покупать в магазине уголки для размещения в альбоме фотографий. Две безопасные бритвы, соединенные как показано на рисунке, немного терпения — и аккуратные уголки появятся прямо на страницах альбома.



КОНКУРС НА ЛУЧШУЮ САМОДЕЛКУ

**ТВОРИТЕ,  
ЮНЫЕ  
ТУРИСТЫ!**

Миллионы туристов летом и зимой вышагивают километр за километром по неизведанным тропам. Исключительно популярным стал туризм с того времени, когда ЦК ВЛКСМ и Центральный Совет пионерской организации объявили поход молодежи по местам революционной, боевой и трудовой славы советского народа. Почти в три раза увеличилось число юных любителей путешествий за последние несколько лет. Центральная детская экскурсионно-туристская станция РСФСР и редакция журнала «Моделист-конструктор» решили в 1972—1973 годах провести конкурс на лучшую туристскую самоделку. Цель конкурса — выявление лучших рационализаторских предложений и конструкций туристского снаряжения, инвентаря и оборудования. Наиболее ценные

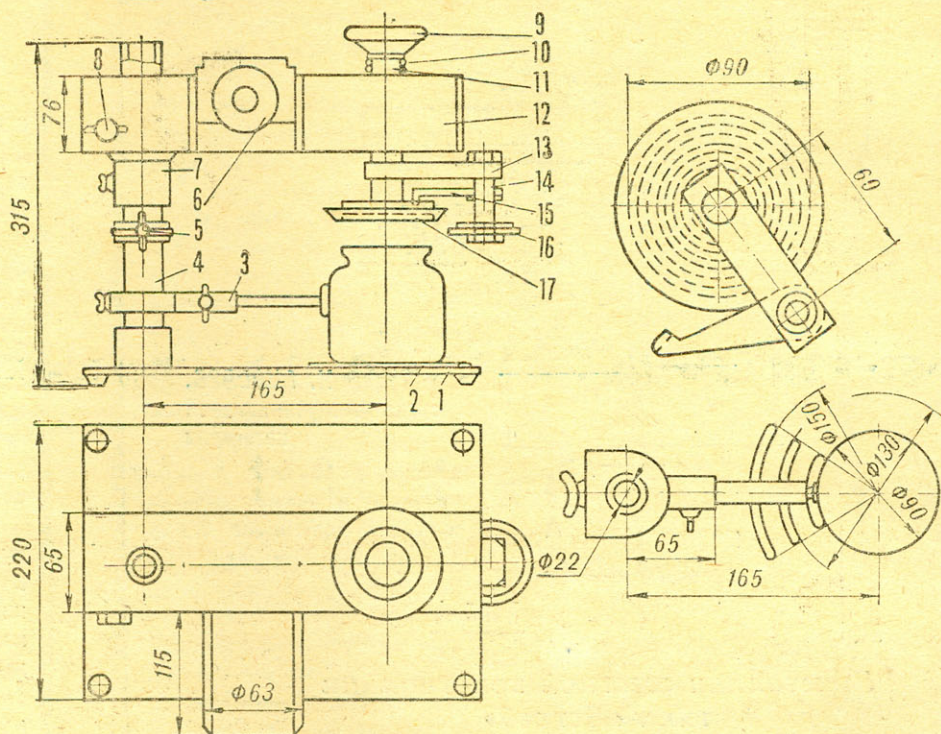
находки будут рекомендованы к внедрению. Участниками конкурса могут быть туристы-школьники, туристские кружки школ и внешкольных учреждений. Жюри будет рассматривать работы как отдельных авторов, так и групповые. А самоделки могут быть личного и коллективного пользования. Конкурс на лучшую туристскую самоделку проводится в три этапа. Первый уже завершился. С января по июнь городские, областные, краевые и республиканские ДЭТС провели его на местах. С июля начался второй этап конкурса. К марту следующего года необходимо выявить и отобрать на местах лучшие образцы туристской техники. С 15 по 30 марта должны пройти областные, краевые и республиканские выставки. На третьем этапе, не позже

# на все руки

Всего 10—15 секунд затрачиваю я на закупорку консервной банки любой емкости благодаря самодельному закаточному станку с электроприводом.

## консервный „цех“ на гаче

Внешне станочек этот напоминает сверлильный. Такая же станина (см. рисунок, поз. 2), стойка 4, корпус 12. Только вместо патрона — закаточное устройство 13—17. Станиной-основанием служит дюралюминиевая плита с пластмассовой подставкой 2. Корпус может подниматься по стойке в зависимости от высоты банки и закрепляться фиксатором 5. Электродви-



Настольный станок для закатывания банок с электроприводом: 1 — основание, 2 — станина, 3 — фиксатор банки, 4 — стойка, 5 — фиксатор поворота корпуса, 6 — электродвигатель, 7 — направляющая втулка, 8 — двухполюсный выключатель, 9 — нажимная ручка, 10 — ось, 11 — пружина, 12 — корпус, 13 — кронштейн эксцентрика (Ст. 35), 14 — эксцентрик (Ст. 45), 15 — рычаг (Ст. 35), 16 — накаточное колесо (Ст. 45), 17 — патрон (Ст. 45).

гатель 6 типа МУ-100 и редуктор закреплены на направляющей втулке 7.

Процесс закатки очень

прост. После установки банки на подставку ее закрепляют фиксатором 3 и сверху прижимают патроном. Ры-

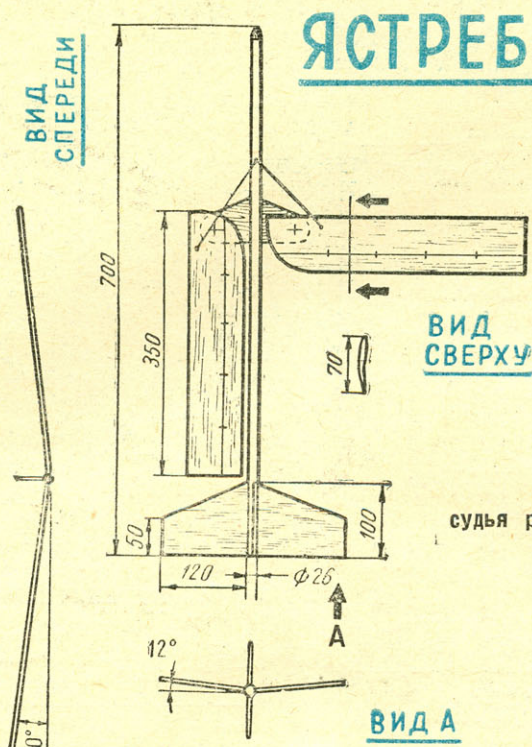
чаг 15 прижимается к дисковой резьбе и включается ток: рычаг начинает вращаться по каналам нарезки. Точность накатки обеспечивается несколькими фиксаторами, соответствующими диаметрам банок.

Р. КОЧАРЯН,  
Г. Степанакерт

чем до 15 мая, жюри областных, краевых и республиканских ДЭТС присылают в Центральное жюри конкурса (Москва, ул. Волочаевская, 38-а, ДЭТС РСФСР) описания, чертежи, фотографии туристских самоделок для предварительного рассмотрения. Образцы в натуре представляются в Центральное жюри по специальному вызову до 31 мая 1973 года. Итогом конкурса будет посвящена передача по Центральному телевидению, а также выставка туристских самоделок во время проведения соревнований на кубок РСФСР по спортивному туризму летом 1973 года. Центральное жюри конкурса, куда входят представители журнала «Моделист-конструктор», Министерства просвещения РСФСР, ДЭТС, Центрального телевидения и Центрального Совета по туризму и

экскурсиям, будет рассматривать оригинальные разработки предметов снаряжения и инвентаря, а также различные приспособления, усовершенствования, дополнительные детали для выпускаемого инвентаря, снаряжения и оборудования, облегчающие его эксплуатацию. Предметы снаряжения, узлы и детали, конструкции самоделок должны быть доступны для изготовления в школах и внешкольных учреждениях. Что еще надо знать участникам конкурса? К чертежам, описаниям и фотографиям самоделок следует обязательно приложить документ школы или внешкольного учреждения, подтверждающий авторство и результаты практического применения самодельного туристского инвентаря, усовершенствований и приспособлений в походных условиях. Наиболее ценные

и интересные работы, пригодные для широкого использования в туристской практике, будут опубликованы на страницах журналов «Моделист-конструктор» и «Турист», а также рекомендованы к массовому производству. По итогам конкурса 20 победителям третьего этапа — авторам лучших туристских самоделок — будут вручены бесплатные путевки на II Всероссийские соревнования школьников по туризму. Пять лучших коллективных участников конкурса будут отмечены ценными призами. Победителей третьего этапа ждут дипломы и грамоты журнала «Моделист-конструктор» и ДЭТС, а также дипломы участника конкурса.



**Н. ЯКОВЛЕВ,**  
судья республиканской  
категории

**Ракетоплан жесткой конструкции  
типа «Ястреб»  
(с импульсом двигателя до 10 н. сек.  
при стартовом весе 108—110 г)  
разработан**

**на Щелковской станции юных техников  
учеником 8-го класса Андреем Пителем.**

**Его модель на X ракетомодельных соревнованиях  
Московской области**

**заняла второе место, пролетав 3 мин. 47 сек.**

**Фюзеляж ракетоплана представляет собой трубку  
(накатанную из трех слоев чертежной бумаги),  
в верхнюю часть которой вклеен  
деревянный колпачок.**

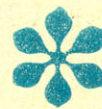
**Крыло наборное, разрезанное вдоль  
и скрепленное прошивкой из суровых ниток.**

**Профиль создается специальными угольниками,  
проходящими по верхней части крыла.**

**Механизм крепления крыльев к фюзеляжу  
сделан из фанеры 2 мм и приклеен  
эпоксидной смолой.**

**Стабилизатор — из бальзы.**

**Четвертая (нижняя) лопасть стабилизатора  
отстреливается вместе с двигателем,  
а горизонтальные (под углом 12°) и лопасть,  
образующая киль, плюс поперечное V крыла  
создают достаточную устойчивость  
ракетоплана в полете.**



**ВЫСТАВКА  
ФИРМЫ**

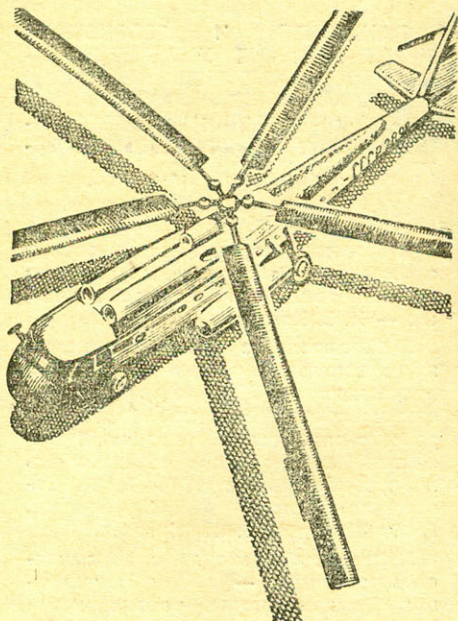
Выставка, организованная в Варшавском центре пропаганды и информации ГДР, была посвящена деятельности фирмы Аннаберг — Бухгольц. Ее продукция — модели самолетов, строительных машин, автомобилей, танков, а также сотни других игрушек. Всеобщее внимание привлекли стенд авиации, большой трактор с прицепом и собственным двигателем, а также гоночные автомобили на трассе — необычайно интересная игрушка, давно уже пользующаяся успехом во всем мире.

Все комплекты авиамоделей, выпускаемых в ГДР, выполнены в в масштабе 1:100, а военных машин — в масштабе 1:87. Вот самолеты, которые можно было увидеть: ТУ-104, ИЛ-62, «Боинг-727», L-60 «Бригадир», ДС-8, «Каравелла», ТУ-114, «Комета-4», ТУ-134, ИЛ-18, АН-24, МИГ-21, «Сааб-135», ТУ-144, ЯК-40. А вот вертолеты: ЯК-24П; МИ-6; МИ-4 и МИ-10К.

Новинка года — советская модель космического корабля «Восток», в масштабе 1:25. Из моделей военных машин наиболее интересными были тактический ракетный снаряд на гусеничном транспортере, ракетный снаряд класса «земля — воздух» на пусковой башне и с тягачом; двухствольная самеходная зенитная пушка, бронированный автомобиль с противотанковыми ракетными орудиями.

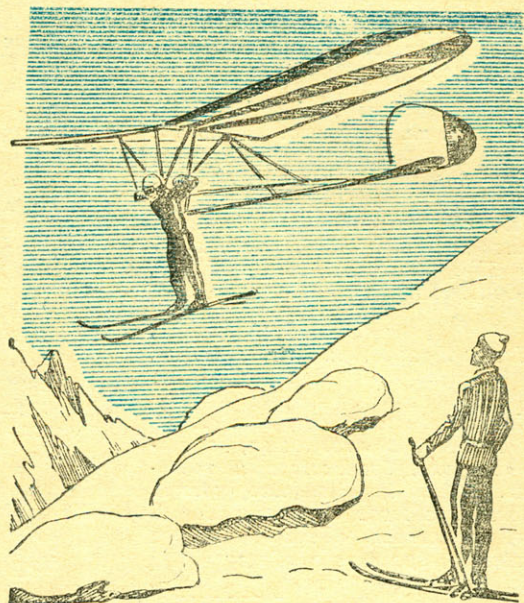
Конструкторы моделей стремятся к трем главным целям: верно воспроизводить детали, так, чтобы каждая модель была возможно более верной копией оригинала; сохранять выбранный масштаб 1:87 и, наконец, сделать модель действующей. И еще была интересная особенность: пристальное внимание к тому, что делается в большой технике. Едва только появились ТУ-144, ЯК-40, ТУ-134, как фирма немедленно наладила выпуск соответствующих моделей.

«Летающий подъемный кран» — советский вертолет МИ-10К, в масштабе 1:100, длина корпуса 330 мм, диаметр ротора 350 мм.

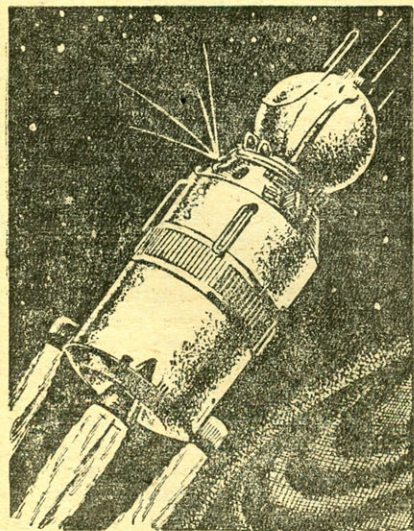


Рисунки Г. Малиновского

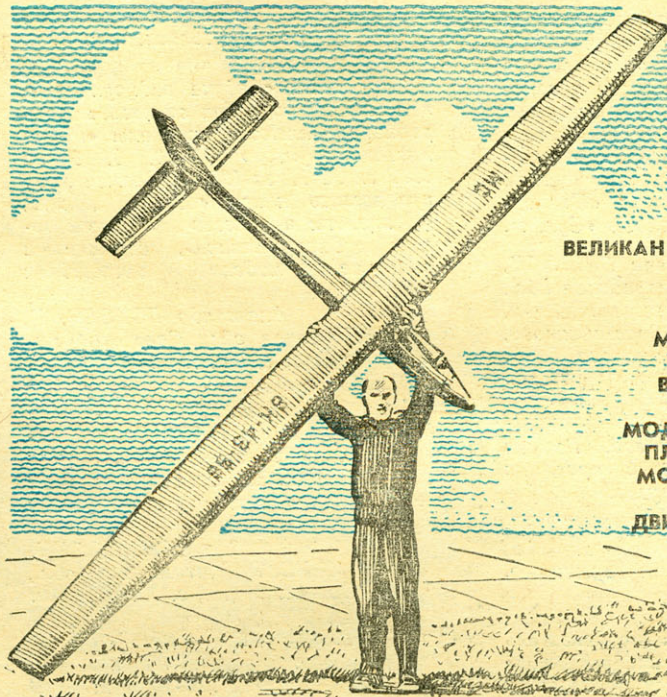
Это не летчик-испытатель, которому поручено опробовать новый вид катапульты или парашют особой конструкции. Швейцарец Ганс Шпенглер, инструктор лыжного спорта, решил удлинить тот путь, который пролетают лыжники, прыгающие с трамплина. Из легких сплавов и синтетической пленки он изготовил аппарат, включающий в себя круглое крыло диаметром 7,14 м и хвост. Скорость человека в полете достигает 40 км/час, приземляется он легко и плавно. Если бы Шпенглер принял участие в недавней Белой Олимпиаде в Саппоро, надо полагать, рекорд дальности по прыжкам с трамплина был бы его. Впрочем, это был бы уже другой вид спорта — летно-горнолыжный. Будем надеяться, что мы увидим и такого рода состязания.



ЛЫЖНИК НА КРЫЛЬЯХ



Большая (масштаб 1:251) модель советского космического корабля «Восток», общей высотой 294 мм; внутри имеются кресло космонавта и оборудование кабины.



ВЕЛИКАН В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

НЕ ПРАВДА ЛИ, ГИГАНТСКАЯ МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА! ОНА ПОСТРОЕНА В ЧЕХОСЛОВАКИИ, ЕЕ СОЗДАТЕЛЬ — МОДЕЛИСТ Р. СЛЕНЦ. ПЛОЩАДЬ КРЫЛЬЕВ МОДЕЛИ — 180 дм<sup>2</sup>, РАБОЧИЙ ОБЪЕМ ДВИГАТЕЛЯ — 10 см<sup>3</sup>.

## «Запишите мой адрес...»

Хочу получить чертежи моделей самолетов И-16, ПЕ-2, ЛА-5, МИГ-3, «Мустанг», «Спитфайр». Взамен предлагаю чертежи моделей И-153, ТУ-2, АН-24РТ, ТБ-3, «Аэрокобра», ИЛ-10, ЯК-18ПМ, а также кордовых и таймерных моделей.

Евгений УРБАНОВИЧ,  
Москва, ул. Седова, д. 5/2, кв. 59.

Могу предложить чертежи моделей самолетов ТУ-2, ПЕ-2, «Спитфайр», И-153, «Чайка», ИЛ-10, «Москито». Взамен хочу получить чертежи моделей СУ-2, СУ-6, АН-24РТ, МИГ-3, ЛА-5ФН, ЛАГ-3, АН-2.

Андрей ГОРОХ,  
г. Новосибирск-23, ул. Д. Ковальчука,  
д. 185-а, кв. 56.

Могу предложить чертежи моделей броненосца «Потемкин», эсминца «Сатурн», бронекатера и тральщика. Взамен хочу получить чертежи моделей крейсеров «Киров» и «Свердлов», монитора «Ленин», лидера «Ташкент», броненосца «Гангут».

Сергей СЯБРЕНКО,  
г. Киев, ул. Менжинского,  
д. 38, кв. 2.

Могу предложить схемы транзисторных приемников, переговорных устройств, различные радиодетали. Взамен хочу получить схемы измерительных приборов и детали к ним.

Виктор БОЛДЫРЕВ,  
Воронежская обл., ст. Тресвятская,  
ул. Советская, д. 43.

Ищу чертежи моделей сторожевого корабля «Большой охотник СКА-0,65», эсминца «Ленин» и лидера «Ташкент». В обмен могу предложить чертежи моделей эсминцев «Справедливый» и «Гремящий», торпедного и ракетных катеров, атомного ледокола «Ленин», канонерской лодки «Ленин», сухогруза «Пионерская правда» и теплохода «Сулак».

Иван БРЫЛЕВ,  
Белгородская обл.,  
Алексеевский р-н,  
с. Веретенниково,  
ул. Комарова, д. 59.

Ищу журнал «Моделист-конструктор» № 11, 12 за 1971 год. Взамен предлагаю транзисторный приемник «Альпинист» (без корпуса).

Петр МИХАЙЛОВ,  
Свердловская обл.,  
Артинский р-н, д. Балышково.

Хочу приобрести микродвигатель «Супер-Тигр» 10 см<sup>3</sup> или «Комета» 4,82 см<sup>3</sup>. В обмен могу предложить МК 2,5 см<sup>3</sup>.

Валерий КАБИРОВ,  
Новгородская обл.,  
Новгородский р-н,  
п/о Бронница, ул. Березки, д. 8.

Ищу лентопротяжное устройство от любого магнитофона. Взамен могу выслать журналы «Радио» за 1968, 1969 и 1971 годы, транзисторы, радиолампы, схемы приемников, усилителей, магнитофонов и телевизоров.

Владимир ГОЛОВИН,  
Башкирская АССР, г. Октябрьский,  
ул. Комсомольская, д. 19-а, кв. 12.

В обмен на двигатель «Ритм» или МД-5 «Комета» предлагаю подшивку журнала «Авиация и космонавтика» за 1970 год, схемы УКВ приемника, магнитофонов на транзисторах, цветомузыкальных приставок, чертежи электрогитары, радиодетали.

Рим АЛИЕВ,  
Башкирская АССР, г. Туймазы,  
пос. Субханкулово, д. 1-а, кв. 19.

Меняю двигатель МД-5 «Комета» в калильный вариант на двигатель «Ритм» или МК-12В.

Вячеслав КОЛДЫРИН,  
г. Алма-Ата, п/о 61,  
ул. Ташкентская, д. 372.

Ищу часовой механизм с двухмеханическим пружинным заводом, механизмы от шарманок и музыкальных шкапулок. Взамен предлагаю небольшие электромоторы и часовые механизмы.

А. ВОЛКОВ,  
Московская обл., г. Долгопрудный,  
ул. Театральная, д. 10, кв. 2.

Хочу приобрести гриф от гитары. Взамен могу предложить транзисторный радиоприемник, схемы звукоснимателей и усилителей для электрогитары.

Сергей ТЕСЛЮК,  
г. Ворошиловград-7,  
ул. Крестьянская, д. 31-а.

Ищу книги «Азбука радиоуправления моделями», «Как сделать модель радиоуправляемой», журналы «Моделист-конструктор» № 3, 8, 9 за 1970 г., № 11 за 1969 г. Взамен могу предложить книги «Модели ракет», «Птицелеты и ракеты», «Транзисторные радиоприемники», чертежи и описание модели автомобиля ЗИЛ-111.

Александр ГОТОВЧИЦ,  
Донецкая обл., Советский р-н,  
п. Н.-Крынка, 1, ул., Жданова, д. 17.

Ищу реле типа РЭС-10 (паспорт 303), транзисторы П-701. Взамен могу предложить схемы транзисторных усилителей до 50 вт, транзисторных магнитофонов схемы измерительных приборов.

Федор САЛИНОВИЧ,  
УССР, Житомирская обл.,  
Овручский р-н, с. Антоновичи.

Предлагаю в обмен на компрессионные двигатели МК-16 и МК-12В набор для транзисторных приемников.

Николай НИКУЛЕНКО,  
Чимкентская обл.,  
Бугунский р-н, с/з «Октябрьский».

# КОСМОС



## ГЛАЗАМИ ЮНЫХ

**ФАНТАЗИЕЙ И ТВОРЧЕСКОЙ МЫСЛЬЮ ЮНЫХ УМЕЛЬЦЕВ РАЗНЫХ РЕСПУБЛИК БЫЛИ ОТМЕЧЕНЫ МОДЕЛИ И МАКЕТЫ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ НА ВСЕСОЮЗНОМ КОНКУРСЕ «КОСМОС» (ЧИТАЙТЕ СТАТЬЮ НА СТР. 10).**

1. Внимательно и проникновенно отнеслись к работам юных техников члены жюри. На переднем плане — И. В. Кротов.

2. 12 апреля, в День космонавтики, в павильоне «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ открылась выставка лучших моделей и макетов ракетно-космической техники. С выставкой с интересом ознакомились летчики-космонавты СССР Герои Советского Союза А. С. Елисеев, Г. С. Шонин и В. Н. Кубасов.

3. Плавбаза «Венера» и «Космический дворник» — работа кружковцев Дома пионеров района имени 26 бакинских комиссаров города Тбилиси. Слева направо: А. Родионов, Г. Сакварелидзе и Г. Пончашвили.

4. «Путь к звездам» — так назвали свою экспозицию юные техники ЦСЮТ Таджикистана.

5. Нижнеудинские ребята смонтировали действующий «Космический шагход».

6. «Марс-10». Такая станция еще не летала в космос. Ее родила фантазия школьников из города Таганрога. Слева направо: С. Жаров и М. Чижков.

7. Действующая модель «Стыковка «Салюта» и «Союза-11». Ее изготовили ребята Буйнакской ЦЮТ.

8. Луноход юных техников Навоийской ДТС Бухарской области.

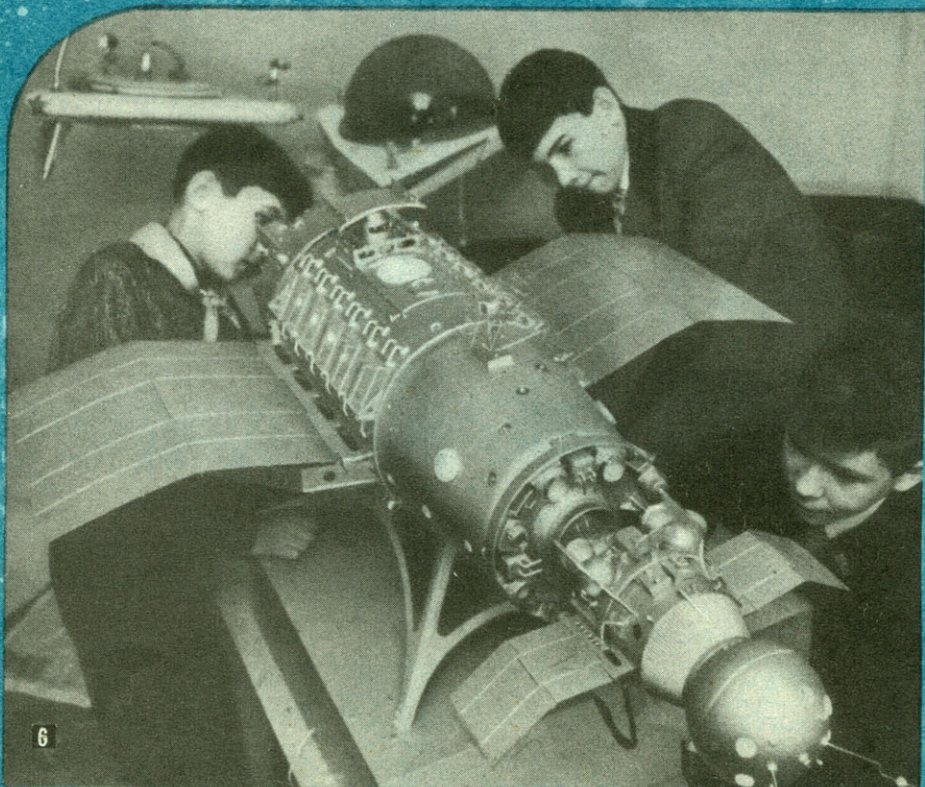
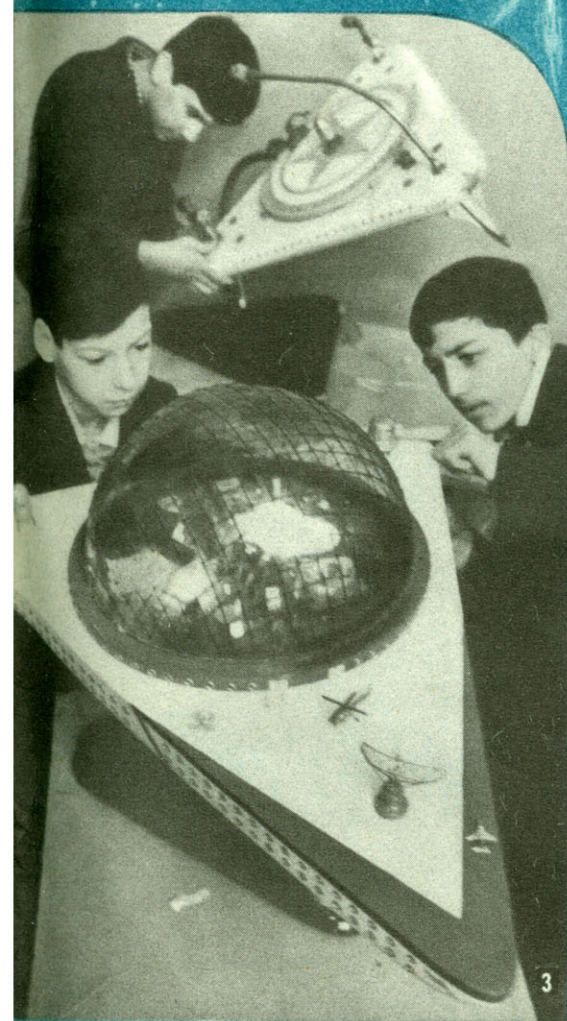
9. «Автоматы исследуют Марс» — работа школьников города Заравшана Бухарской области.

10. Модель орбитальной станции «Салют» изготовлена на Каменской ЦЮТ Ростовской области.

11. В музее Звездного городка ребята впервые увидели глобус Луны.

12. Уезжая из Звездного городка, участники конкурса «Космос» сфотографировались у памятника Ю. А. Гагарину.

Фото Ю. Поляка  
и Т. Мельника



Цена 25 коп.  
Индекс 70558

