



Кмогелист 1969-12 КОНСТРУКТОР

ЛЕТО КАРТИНГИСТОВ



Рев моторов, синева выхлопных газов, быстро несущиеся маленькие машины... Это картинг — спорт юных, стойчивых, любящих технику.

Минувшим летом жители многих городов нашей страны были свидетелями увлекательнейших спортивных соревнований.

В Грозном, на центральной площади города — площади имени С. Орджоникидзе, — проходили III лично-командные первенства СССР и РСФСР среди юношей. На верхнем снимке справа — старт катков класса 125 см³. На нижнем слева — эпизод соревнований.

Верхний снимок слева посвящен проходившим в Новосибирске состязаниям на первенство Новосибирской области. Сосредоточенные спортсмены, взволнованные болельщики...

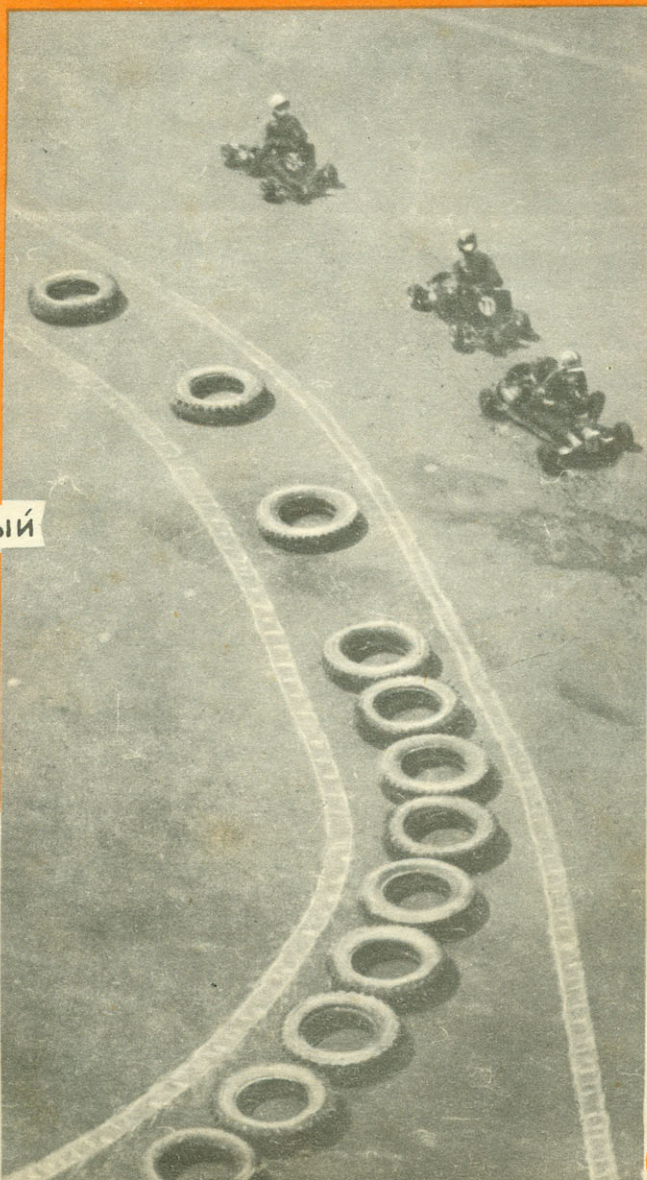
На нижнем правом снимке — эпизод международных товарищеских соревнований картингистов социалистических стран, проходивших в Москве. Среди гонщиков Венгрии, ГДР, Польши и СССР лучшим оказался Александр Сафонов (он стартует под номером 30).

Расширяется география картинга, растет мастерство юных спортсменов. И многие из них уже могут соперничать со взрослыми.

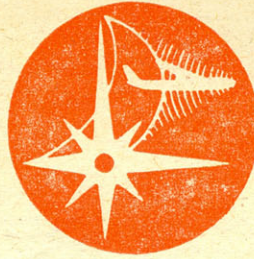
НОВОСИБИРСК

ГРОЗНЫЙ

МОСКВА



Моделист-Конструктор 1969-12



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания четвертый. Декабрь, 1969, № 12 (48)

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

Л. Шишов. «Богатыри» в революции	2
Встречи с интересными людьми	
В. Куликов. Увлечение — по наследству	4
В мире моделей	
В. Целовальников. Труженик моря	4
Е. Мелентьев. Эволюция резиномоторных	8
Модели-чемпионы	14
Советы моделисту	
Надежная защита	11
А. Кочергин. Модель должна быть красивой	12
Е. Гусев. Рама — это не просто	13
С. Приступа, Ю. Терехин. Прибор для установки стабилизатора	14
Г. Дзенытыс. Автодром — на столе	15
Твори, выдумывай, пробуй!	
Зимние самоделки	17
В. Пальянов. Сани для бобслея	18
Р. Яров. Снегоболотоходы и мотонарты	19
И. Ювенальев. Мотонарты МС-ГПИ-15А	21
Л. Африн. Луч-ключ	23
К. Самойликов. «ПУ-4» — карманный телефон	25
Ю. Верхало. Рационализатору — пятнадцать	27
Спорт	
Г. Резниченко. Мы учим летать самолеты	28
И. Костин. Стартуют кордовые	32
Страницы истории	
И. Костенко. Крылатый гигант	33
Н. Феофанов. Копия воздушного корабля	37
Вести из редакции	38
Из редакционной почты	38
Запишите мой адрес...	40
Самым юным	40
А. Васильев. Телескоп	39
Б. Новицкий. Субмарина из картона	40
Клуб домашних конструкторов	
М. Викторова. Урок ведет магнитофон	42
Столярный верстак в комнате	42
Г. Обласов. Как сделать мегафон?	43
Наши справки	
Опубликовано в «МК» в 1969 году	44
Карточка-отчет члена клуба «Метеор»	47

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Атомоход «Ленин»
Буера и сухопутные яхты
Ракетные поезда и эскадрильи
Радиоуправление моделями — с чего начать

Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная
коллегия:

О. К. Антонов,
П. А. Борисов,
Ю. А. Долматовский,
А. В. Дьяков,
А. И. Зайченко,
В. Г. Зубов,
В. Н. Куликов
(ответственный
секретарь),
А. П. Иващенко,
И. К. Костенко,
М. А. Купфер,
С. Т. Лучининов,
С. Ф. Малик,
Ю. А. Моралевич,
Г. И. Резниченко
(зам. главного
редактора),
Н. Н. Уколов.

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

Рукописи
не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ
ПО АДРЕСУ:

Москва, А-30,
Суцевская, 21.
«Моделист-конструктор»
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
251-15-00,
доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

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

Сдано в набор 1/Х 1969 г.
Подп. к печ. 12/ХІ 1969 г.
А01236.
Формат 60×90¹/₈
Печ. л. 6 (усл. 6) +
+ 2 вкл. Уч.-изд. л. 7.
Тираж 220 000 экз.
Заказ 2082. Цена 25 коп.

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

ОБЛОЖКА: 1-я стр. —
рисунки Ф. Шарова,
2-я стр. — фото В. Бров-
ко, Н. Кобиашвили,
3-я стр. — фото Г. Рез-
ниченко, 4-я стр. — фо-
то К. Каспиева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — ри-
сунк Р. Стрельникова,
2-я стр. — рисунки
Ю. Левиновского, 3-я
стр. — фото В. Колетае-
ва, 4-я стр. — рисунок
Э. Молчанова.

На 1-й странице
обложки — машины,
созданные в отраслевой
научно-исследователь-
ской лаборатории снего-
ходных машин Горьков-
ского политехнического
института имени А. А.
Жданова. Вверху —
мотонарты МС-ГПИ-15А.
Внизу (слева на-
право) — снегоход
С-ГПИ-37, мотонарты
С-ГПИ-18 и мотонарты
С-ГПИ-16р с винтовым
двигателем:



100



“БОДАТЫРИ” В РЕВОЛЮЦИИ

В 1913 году был построен четырехмоторный самолет-гигант, ставший гордостью молодой русской авиации. Его создатели — талантливые конструкторы, инженеры и рабочие Русско-Балтийского завода в Петрограде — назвали свое детище «Ильей Муромцем». В то время не было в мире самолетов, которые могли бы сравняться с ним по лётно-техническим данным. «Илья Муромец» мог совершать полеты продолжительностью около 5 часов на высоте более 3 тыс. м при скорости 100 км/час, поднимать грузы около 2 т и имел мощное по тому времени вооружение — 5—6 пулеметов.

В первой мировой войне участвовала эскадра тяжелых бомбардировщиков «Илья Муромец». Они наносили бомбовые удары по полевым укреплениям и железнодорожным станциям, аэродромам и резервам противника.

Летчики эскадры А. В. Панкратьев, Г. В. Алехнович, А. Н. Журавченко, И. С. Башко и другие разработали схему бомбардировочного вооружения и тактику боя. Применяя стрелковое оружие, экипажи «Ильи Муромца» успешно отражали атаки вражеских истребителей. 12 сентября 1916 года один самолет в бою с четырьмя немецкими истребителями сбил три из них.

После Великой Октябрьской социалистической революции молодое Советское государство особое внимание уделяет созданию авиационных подразделений. Однако «наследство», полученное от царской армии, оказалось весьма скудным. Среди небольшого количества авиационной техники было и несколько самолетов «Илья Муромец», которые поступили на вооружение авиации Красной Армии.

Особенно большую роль они сыграли в боях против Деникина, когда в тыл нашему Южному фронту вышел конный корпус генерала Мамонтова. Для ликвидации «мамонтовского рейда» наряду с другими мерами Реввоенсовет республики по инициативе В. И. Ленина сформировал авиационную группу особого назначения, куда вошли истребители и разведчики, а также отряд воздушных кораблей «Илья Муромец».

Об успешных действиях самолетов «Илья Муромец» при разгроме вражеской конницы в приказе по Воздушному флоту № 75 от 24 октября 1920 года специально указывалось следующее:

«Ознакомившись с боевой работой дивизиона воздушных кораблей «Илья Муромец», с удовлетворением констатирую тот факт, что, возлагая на воздушный корабль «Илья Муромец» как боевую работу, так и мирную, Штавоздух (штаб воздушных сил) не ошибся в своих расчетах. Дивизион в короткий срок собрал корабли, вылетел на фронт и совершил с 1 по 18 сентября с. г. 16 полетов общей продолжительностью 22 часа 15 минут. Во время полетов было сброшено 107 пудов 23 фунта (230 штук) бомб, 10 пудов стрел и 3 пуда литературы (листочков), причем полеты совершались, не стесняясь погодой и временем дня».

Особенно успешно действовали самолеты «Илья Муромец» летом и осенью 1920 года на Юго-Западном фронте. По заданию командующего 13-й армией И. П. Уборевича летчики Ф. Шкудов и А. Туманский нанесли несколько мощных бомбардировочных ударов по железнодорожным станциям Пришиб и Фридриксфельд. Весьма удачным был налет экипажа А. Туманского на аэродром в Федоровке. Об этом налете писала тогда газета «Известия»:

«8 сентября с. г. самолет Красного Воздушного флота типа «Илья Муромец», действующий на Юго-Западном фронте, совершил блестящий полет под управлением красного военного летчика т. Туманского с целью уничтожения самолетов на аэродроме противника. Несмотря на сильный дождь, препятствовавший полету, Туманский нанес большой урон противнику, разгромив бомбами аэродром противника и уничтожив 4 самолета из 6, стоявших на старте. Тов. Туманский за блестящий полет сейчас же был награжден командующим Н-ской армии орденом Красного Знамени».

Партия большевиков, Советское правительство и лично В. И. Ленин уделяли большое внимание развитию молодого рабоче-крестьянского Красного Воздушного флота. В архиве Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС хранятся свидетельствующие об этом документы. В протоколах Совета Труда и Оборона за 1921 год (№ 212, 214, 224) — записи о снабжении дивизиона тяжелых кораблей.

22 июня 1921 года В. И. Ленин лично подписал постановление правительства о предоставлении продовольственных пайков сотрудникам дивизиона самолетов «Илья Муромец».

На заботу Владимира Ильича советские авиаторы отвечали большой любовью и преданностью. В письмах и телеграммах, докладах и записках делились они с вождем сокровенными думами, рассказывали о своих успехах и неудачах. Все эти документы проникнуты непоколебимой верой в торжество идей революции.

В одном из партийных архивов как дорогая реликвия хранится присланное В. И. Ленину удостоверение о присвоении ему звания почетного краснофлотца авиационной эскадры № 2. В состав этой эскадры входили и тяжелые бомбардировщики «Илья Муромец».

...Прошли годы. Выполняя заветы великого Ленина об укреплении обороноспособности Советского государства, наш народ под руководством Коммунистической партии создал мощную сверхзвуковую ракетноносную авиацию. Но в воспоминаниях летчиков и в трудах историков авиации особое место уделяется воздушным «богатырям», которые защищали молодую Советскую власть.

Л. ШИШОВ,
полковник,

Герой Советского Союза



УДОСТОВЕРЕНИЕ

Предъявитель сего есть действительно почетный краснофлотец
Авиационной Эскадры № 2
Владимир Ильич Ленин (Ульянов),
что подписью и приложением
печати удостоверяется

2^я ноября 1921 г.
№ 10429
с.к.м.б.

КОМАНДИР АВИАЭСКАДРЫ № 2
ВОЕНКОМ
НАШТАБА ЭСКАДРЫ

В.И. Ленин
И.И. Иванов

увлечение-по наследству

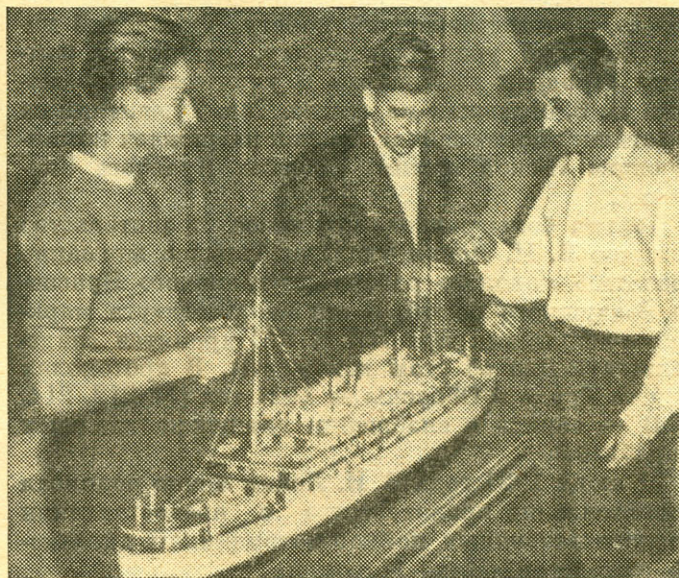
Много кораблей повидал на своем веку Алексей Сергеевич Целовальников. На некоторых плавал сам. Одни из них до сих пор бороздят наши морские просторы. Другие встали на вечную стоянку. Наверное, тоска по кораблям и привлекла заслуженного моряка к моделизму. Частенько стал он задерживаться в судомодельном кружке морского клуба города Коломны. Помогал сыну Юрию, который там занимался. Постепенно увлекся сам.

Первая модель, построенная Алексеем Сергеевичем, была радостью не только для него, но и для сыновей — Юрия и Володи. Они по праву могли называть себя его соавторами. А когда в 1949 году открылась Центральная судомодельная лаборатория, пришли туда вместе. Володе тогда только исполнилось десять, он с завистью смотрел на модели отца и старшего брата и говорил: «Вот подрасту и тоже буду моделистом, как вы». Отцу и брату было в чем завидовать. Алексей Сергеевич со своими моделями трижды завоевывал звание чемпиона страны, Юрий неоднократно был призером и один раз чемпионом страны. Но затем увлечение превратилось в призвание: он поступил в Ленинградский кораблестроительный институт, а после его окончания стал строить настоящие корабли.

Первой моделью, которую сделал Володя, была копия подводной лодки. Она принесла ему победу на соревнованиях судомоделистов Московской области. В 1953 году четырнадцатилетний школьник стал уже чемпионом страны в классе моделей подводных лодок. С тех пор не было ни одного первенства Союза, на котором бы не выступал Владимир Целовальников. В 1955 году он завоевал звание чемпиона страны с моделью ледокола «Красин», в 1966 году — с радиоуправляемым буксиром. В 1967 году Владимир защищал честь советского спорта на международных соревнованиях в Амьене (Франция), в 1968 и 1969-м — в Ростове (ГДР).

Лучшими из своих моделей Владимир Алексеевич считает копии пассажирского судна «Победа», морского буксира (чертежи его мы публикуем в этом номере), атомхода «Ленин» и пассажирского лайнера «Александр Пушкин». Каждую из них без преувеличения можно назвать произведением искусства.

Помимо своей основной работы, Владимир Алексеевич занимается с юными судомоделистами одной из московских школ. Он студент Института инженеров водного транспорта. А в свободные вечера готовится к новым стар-



Закончена модель-копия пассажирского судна «Победа». На фото справа налево — Алексей Сергеевич Целовальников с сыновьями Владимиром и Юрием.

там: строит новые модели. И у него уже есть соавтор — сын Сережка. Он с завистью смотрит на модели и, совсем как отец когда-то, говорит: «Я тоже буду модели делать, как ты».

Время покажет, станет ли Сергей судомоделистом, как дед, как дядя, как отец. Только если станет, не пожалет. Очень много дало это увлечение его отцу. Благодаря судомоделизму Владимир Алексеевич был в школе лучшим учеником. Упорству, настойчивости, трудолюбию тоже обязан судомоделизму. Мастерству его рук можно позавидовать. А главное — у всех Целовальниковых увлечение превратилось в призвание: ничто уже не оторвет их от «моря», от конструирования кораблей.

В. КУЛИКОВ

В мире моделей

ТРУЖЕНИК МОРЯ

Буксиры — труженики моря, так их часто называют на флоте. У моделистов копии буксиров пользуются большой популярностью. Они невелики по размерам, но красивы на вид. Чаще всего их строят радиоуправляемыми. За счет короткого корпуса и округлых обводов они хорошо управляются, имеют небольшую радиус поворота и в то же время вместительны.

В этом номере мы публикуем чертежи модели портового буксира, построенной мастером спорта СССР В. Целовальниковым. Она хорошо зарекомендовала себя как на всесоюзных, так и на международных соревнованиях.

Корпус модели буксира можно изготовить из фанеры, стеклопластика или паянный из жести. Мы остановимся на корпусе из жести. В первую очередь

необходимо изготовить болванку из мягких пород дерева: липы, ольхи, тополя, но можно использовать и другие породы дерева. Доски для болванки, предварительно высушенные, надо отфуговать и собрать на клею. Для облегчения работы доски лучше заранее обработать по ватерлиниям или по батоксам. Склеить болванку можно на казеиновом или столярном клею. Точную обработку болванки делают по шаблонам, снятым с теоретического чертежа. Затем обрабатывают наждачной бумагой и зашпаклевывают неровности и трещины.

На обшивку корпуса используется оцинкованная жесть или латунь толщиной 0,5—0,7 мм. Предварительно устанавливают шпангоуты — полоски фольги или латуни шириной 10—12 мм. Загнув один край полоски, прибивают ее гвоздиком к палубе. Обогнув полоску вокруг корпуса, второй ее конец закрепляют на палубе. Расстояние между шпангоутами должно быть равным 50—80 мм.

Затем приступают к сборке корпуса.

Листы латуни или жести, равные ширине шпаций, припаивают оловом в 3—4 местах. Края этих полосок должны находиться на середине шпангоутов. В средней части модели на мидель-шпангоуте обшивочные листы можно делать от одного до другого края болванки. На носу же и корме, где обводы сложнее, они должны стыковаться на киле. Для этого по длине всего киля прокладывается полоска из фольги. На носу и корме обшивочные листы можно делать уже, чтобы удобнее было обшивать корпус. Форштевень и ахтерштевень пропаявать не надо, так как в противном случае корпус не снимется с болванки.

Собранный корпус пропаявают на стыках оловом, швы обрабатывают напильником и вынимают болванку.

Вырезав из жести палубу и отверстия в ней для установки механизмов, впаивают ее в корпус. После этого спаивают форштевень и ахтерштевень.

Промывают корпус теплой водой с питьевой содой и мылом, чтобы снять

остатки кислоты. После этого в него впаивают дейдвуды, устанавливают двигатель ДП-3, ДПМ-35 или МУ-30 и редуктор. Готовый корпус необходимо покрыть грунтом и отшпаклевать нитрошпаклевкой под нитрогрунт. После того как шпаклевка просохнет, его обрабатывают наждачной бумагой. Потом модель покрывают несколько раз нитрогрунтовкой, вновь защищают наждачной бумагой и наносят два-три слоя краски. При желании корпус можно отполировать мелкой наждачной бумагой с керосином и пастой № 290 для автомобилей. Теперь необходимо вырезать из фанеры палубу и расчертить ее карандашом твердостью Т-7 или Т-6. Затем об-

работать наждачной бумагой и покрыть лаком.

Надстройки изготовляют из фанеры, но можно спаять их из жести или склеить из миллиметрового оргстекла.

Шлюпку и катер изготавливают из липы.

Надстройки окрашивают так же, как и корпус. Если они сделаны из дерева, то грунтовать их надо нитрогрунтом. Мачту и флагшток лучше собрать из трубок разного диаметра, лееры спаять из латунной проволоки. Кнехты прожестора, барабаны для брашпиля, вьюшки и другую детализировку выточите на токарном станке. Винты и руль лучше всего спаять из латуни.

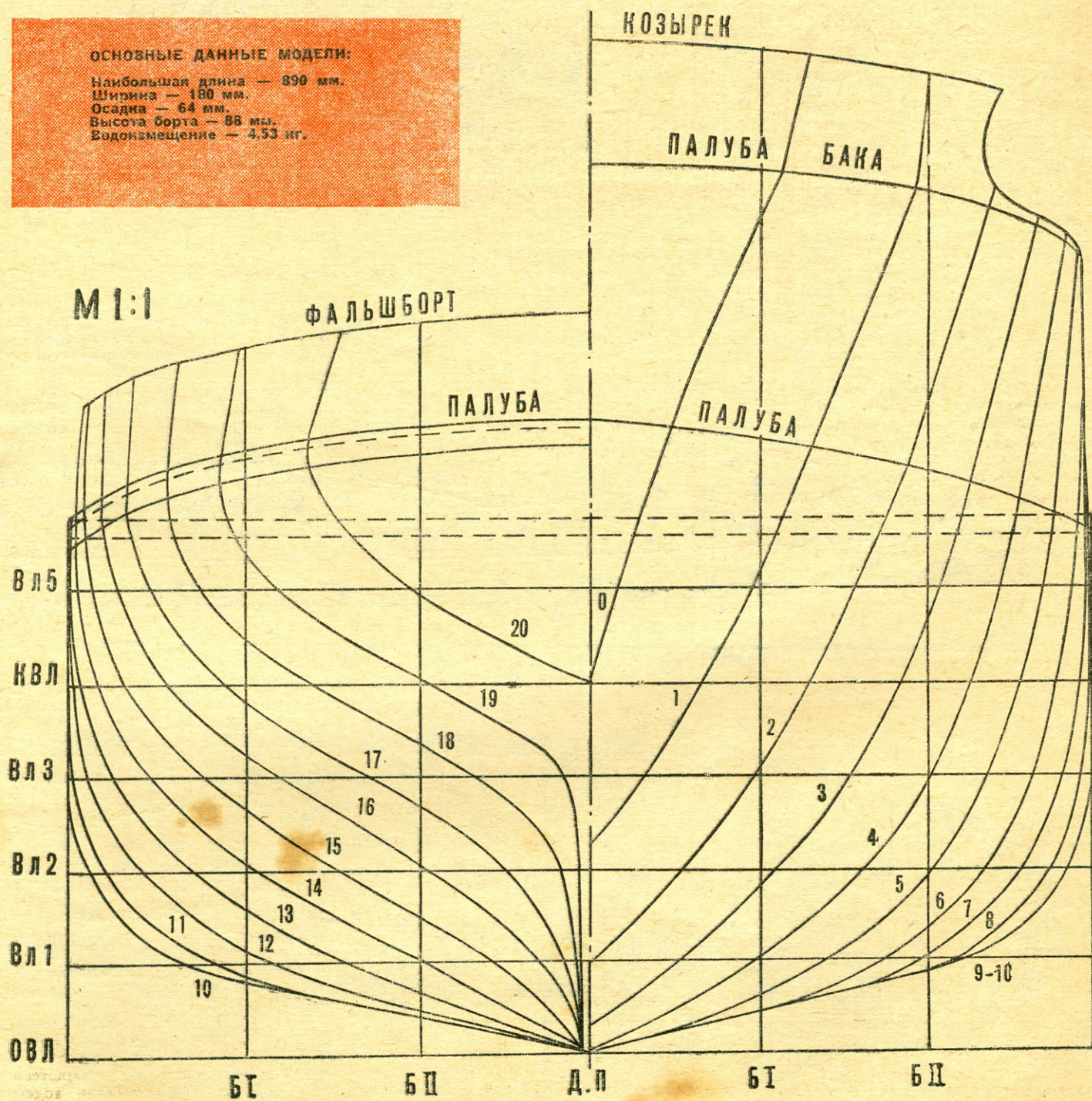
Днище модели окрашивают в красный или зеленый цвет, борт — в черный или шаровый, надстройки — в шаровый или белый, трубу — в черный с красной полосой, килы, кнехты, якоря, брашпили — в черный с добавлением серебрянки.

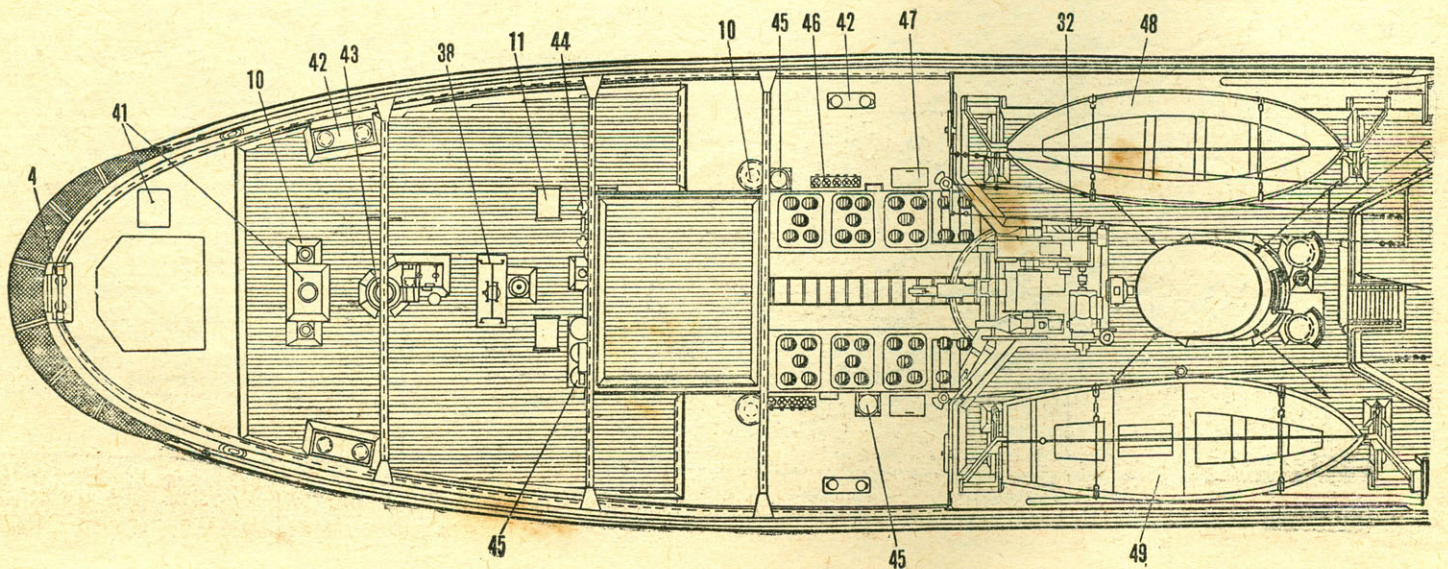
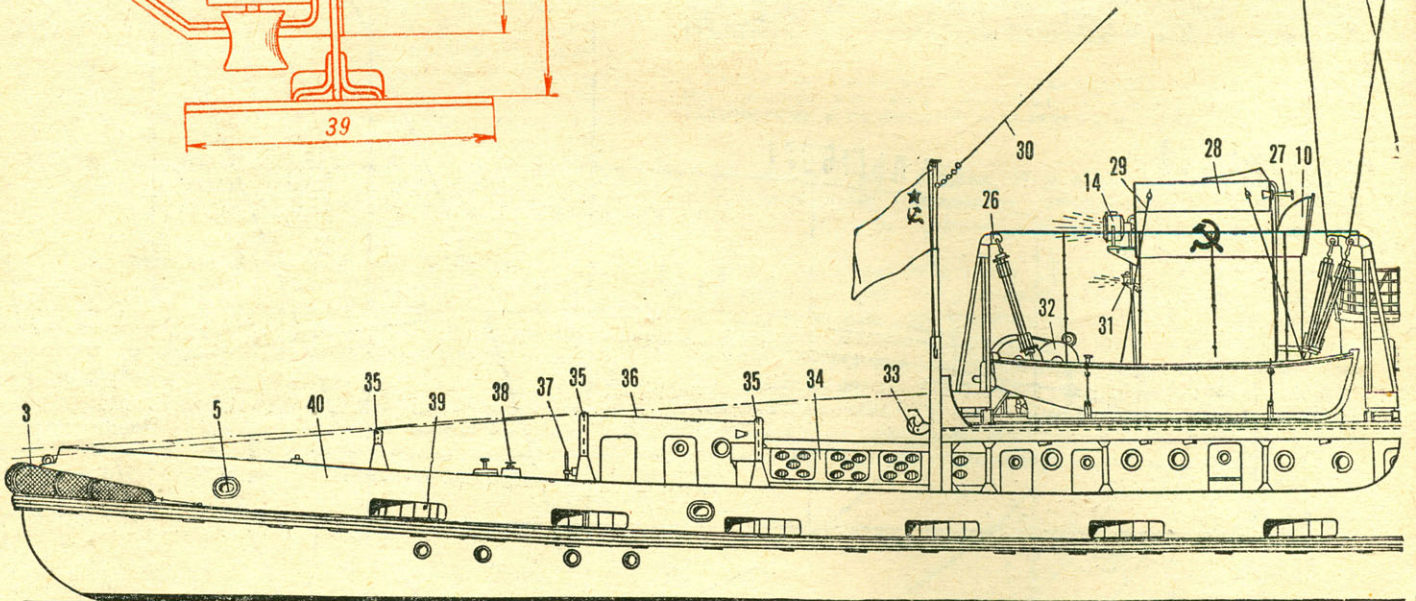
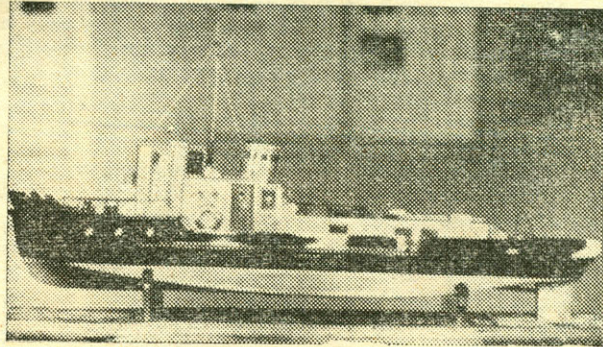
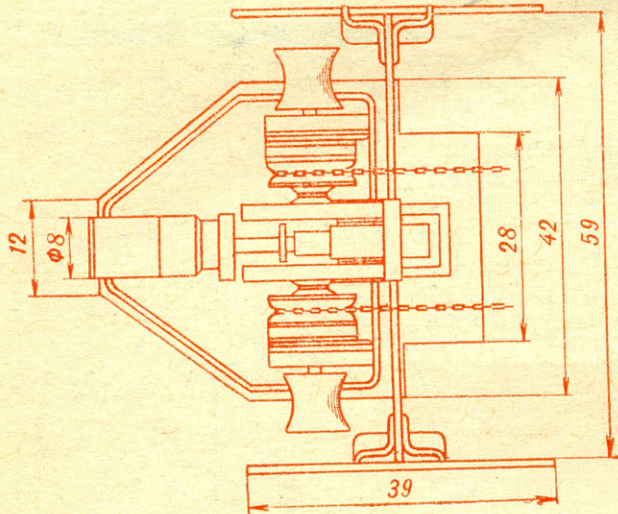
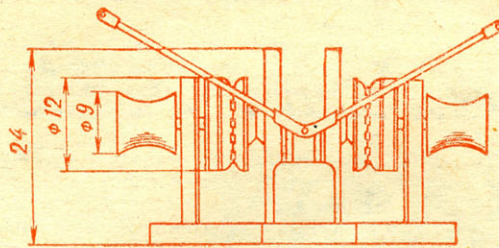
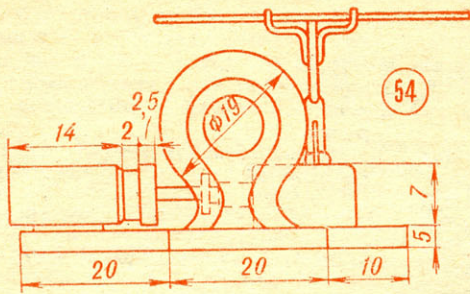
Модель буксира можно сделать как самоходной, так и радиоуправляемой.

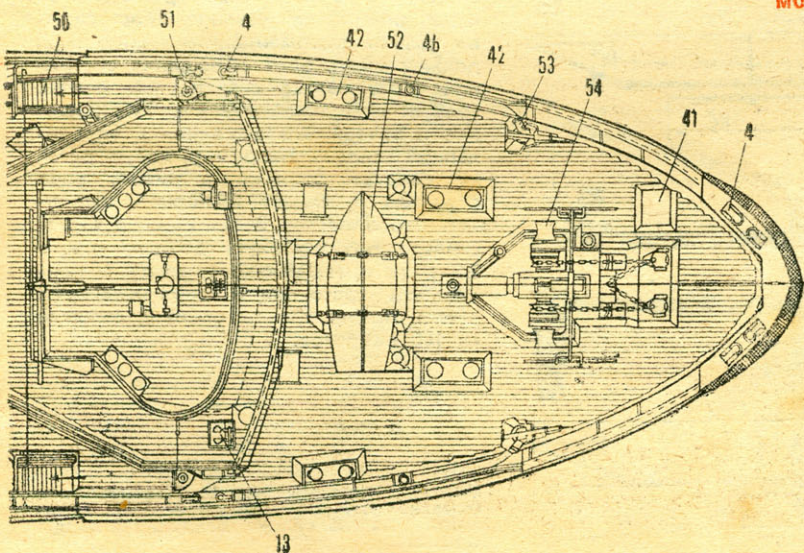
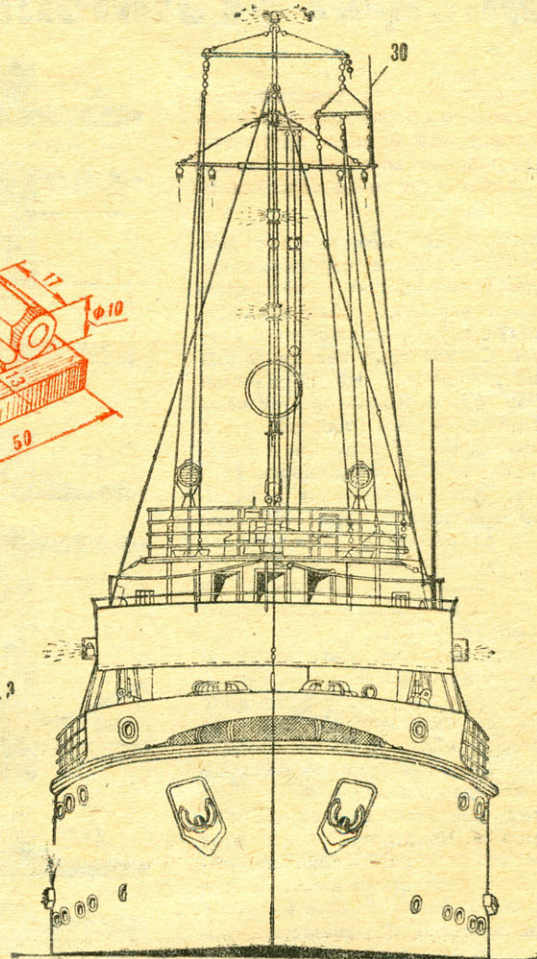
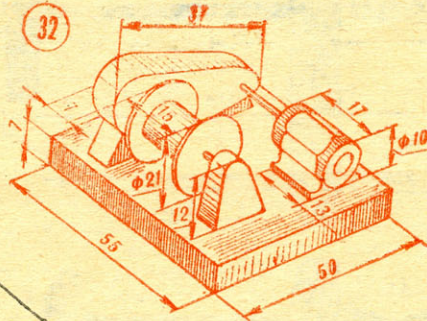
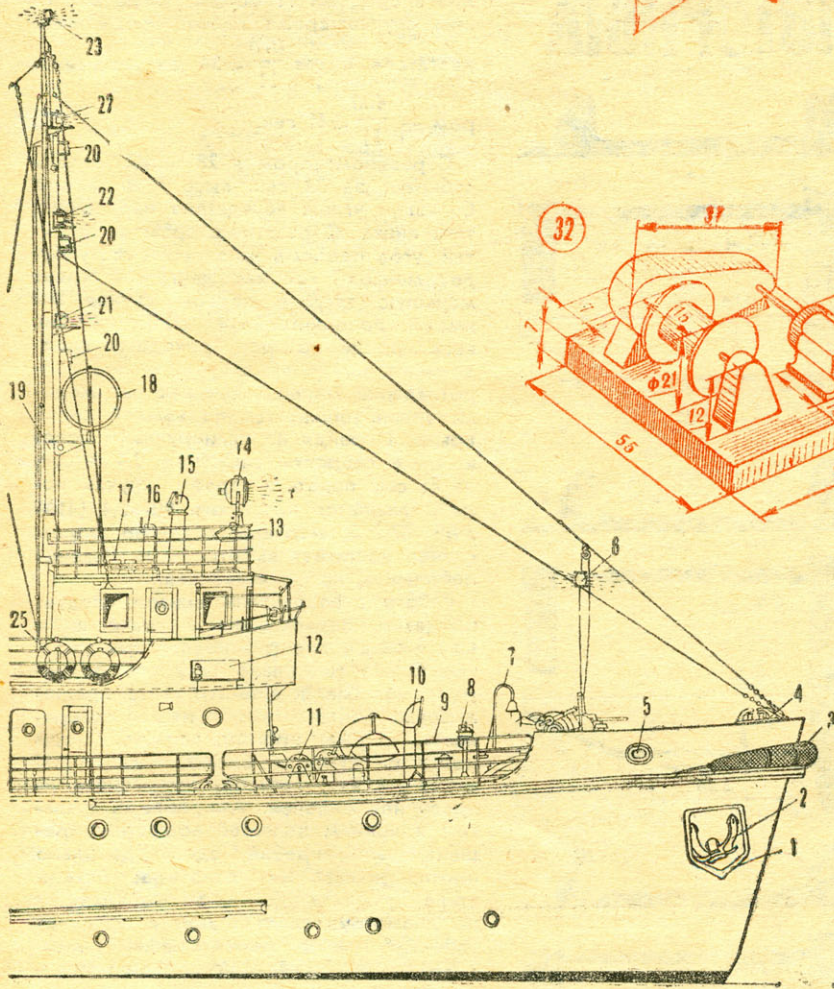
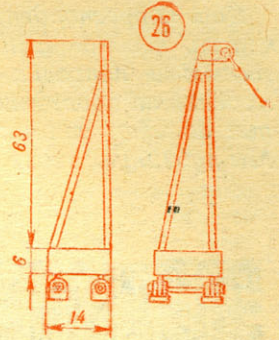
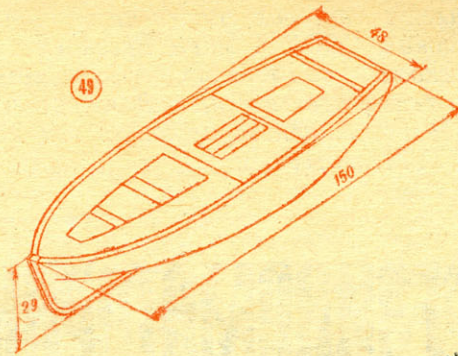
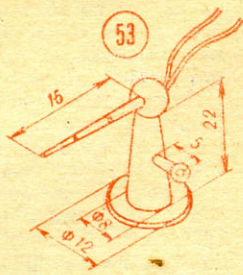
В. ЦЕЛОВАЛЬНИКОВ,
мастер спорта СССР

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ:

Наибольшая длина — 390 мм.
Ширина — 180 мм.
Осадка — 64 мм.
Высота борта — 88 мм.
Водоизмещение — 4,53 кг.







МОДЕЛЬ БУКСИРА:

М 13

1 — якорный клюз; 2 — якорь Холла; 3 — кранец; 4 — киповая планка; 5 — клюз; 6 — штаговый огонь (белый); 7 — рында; 8 — пост управления брашпилем; 9 — леерное ограждение; 10 — вентиляционный раструб; 11 — выюшка; 12 — бортовой отличительный огонь (зеленый); 13 — машинный телеграф; 14 — прожектор; 15 — компас; 16 — манипулятор управления рулем; 17 — пожарные ведра; 18 — радиопеленгатор; 19 — фок-мачта; 20 — буксирный огонь (белый); 21 — топовый огонь (белый); 22 — аварийный огонь (красный); 23 — клотиковый огонь (белый); 24 — привальный брус; 25 — спасательный круг; 26 — шлюпбалка; 27 — сирена; 28 — дымовая труба; 29 — труб-штаг; 30 — антенна; 31 — ходовой гаюбортный огонь; 32 — буксирная лебедка; 33 — буксирный гак; 34 — световой люк машинного отделения; 35 — буксирная дуга; 36 — рубка; 37 — пост ручного управления рулем; 38 — ручная помпа; 39 — порт для стока воды; 40 — фальшборт; 41 — люни; 42 — иннект; 43 — швартовочный шпиль; 44 — стоп-анкер; 45 — бочки для цемента; 46 — пожарный рожок; 47 — ящик для песка; 48 — спасательная шлюпка; 49 — моторный бот; 50 — трап; 51 — бортовой отличительный огонь (красный); 52 — рабочая шлюпка; 53 — гидромонитор для тушения пожара; 54 — брашпиль.

Наш корреспондент встретился с мастером спорта международного класса, неоднократным чемпионом СССР и мира Евгением Мелентьевым и попросил его рассказать об эволюции резиномоторных моделей за последние годы, а также ответить на ряд вопросов, которые волнуют многих авиамodelистов, конструирующих эти модели. Мы публикуем текст беседы с Е. Мелентьевым.

ЭВОЛЮЦИЯ РЕЗИНОМОТОРНЫХ

Многие авиамodelисты, увлекающиеся конструированием резиномоторных моделей, считают, что камнем преткновения для улучшения спортивных качеств моделей является резиномотор. Так ли это!

У резиномоторных моделей вес двигателя до 1954 года не ограничивался. Модели даже сильнейших спортсменов в нормальных условиях (без восходящих потоков) с трудом держались в воздухе 2 мин. С 1954 года вес двигателя ограничили до 80 г. На первенстве СССР в 1955 году В. Колпаков стал чемпионом страны, набрав 900 очков из 900 возможных. В 1957 году три спортсмена шагнули за 900, и пришлось ввести 6-й тур для определения победителя. А на чемпионате мира 1959 года уже шесть спортсменов продолжали борьбу в 6-м туре. Было решено сократить вес резинового двигателя до 50 г при прежнем минимальном полетном весе модели 230 г.

В 1965 году на чемпионате мира по свободнолетяющим моделям, который проходил в Финляндии, 12 спортсменов из 80 показали результат 900 очков из 900 возможных. Жюри ФАИ по свободнолетяющим моделям приняло решение сократить вес двигателя до 40 г.

В 1967 году состоялся очередной чемпионат мира в Чехословакии. На этот раз 16 спортсменов из 74 показали результат 900 из 900 возможных! Такого еще не бывало. Чем объяснить столь высокие результаты? Случайностью, хорошей погодой или мастерством участников?

Резкий переход от мощного двигателя весом 80 г к более слабому, в результате чего время его работы сократилось на 35%, заставил modelистов повысить требования к аэродинамике модели и особенно к работе с воздушным винтом. В нашей стране с этой задачей быстрее всего справился Владимир Запашный. Его модель с хорошо подобранным винтом стремительно набирала высоту и совершала в нормальных условиях полет более 3 мин. Он трижды (в 1958, 1959 и 1968 годах) становился чемпионом страны с результатом 900 очков.

На чемпионате мира 1967 года применение воздушного винта большого диаметра (580—640 мм) с широкими лопастями и использование короткого мощного двигателя с временем раскрутки 30 и менее секунд стало уже типичным явлением. Модель с таким винтом набирает высоту под большим углом, но скорость при этом невелика, так как большая часть весовой нагрузки

ки падает на винт и нерационально используются крыло и резиновый двигатель. Попробуем разобраться, почему это происходит.

Из резины «Пирелли» сечением 1×3 мм многие modelисты делают резиномотор в 28, некоторые в 26 нитей. В первом случае длина двигателя 430 мм, количество оборотов за полет 375, во втором — длина двигателя 500 мм, количество оборотов 450. Примем за лучший режим работы лопасти винта (при условии возможностей резины) в среднем 11 об/сек. Тогда в первом случае время работы резинового двигателя будет $\frac{375}{11} \approx 34$ сек., во вто-

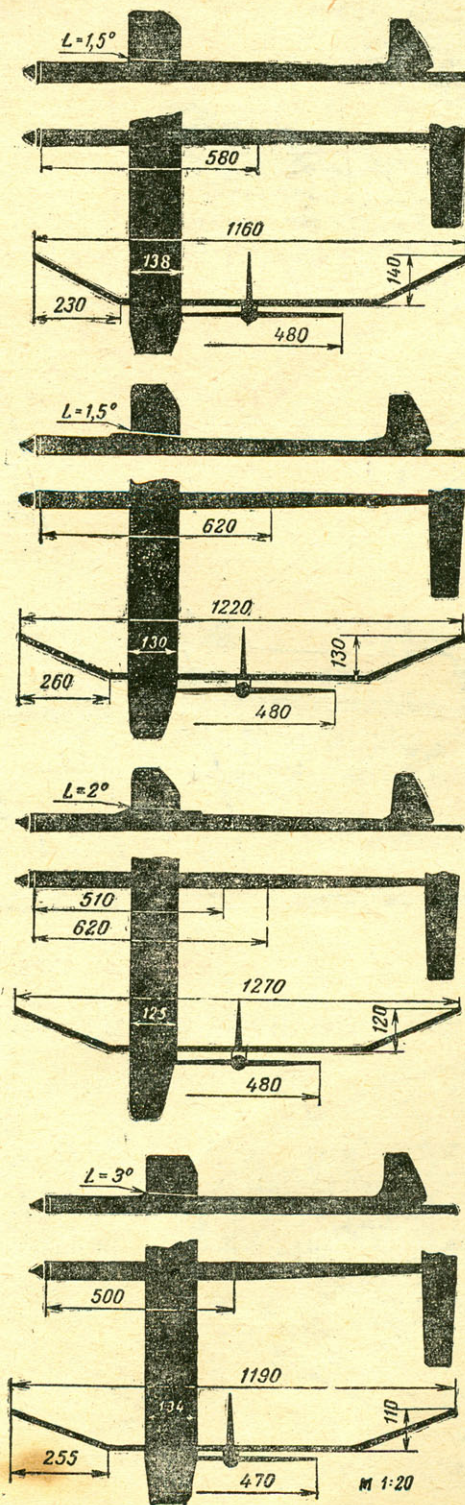
ром — $\frac{450}{11} \approx 41$ сек.

С резиномотором в 28 нитей модель набирает за 34 сек. высоту 90 м под большим углом вследствие избыточной тяги винта. С резиномотором в 26 нитей угол подъема на ту же высоту будет меньше, так как двигатель имеет меньшую тягу. В первом случае мы имеем дополнительное сопротивление веса модели, которое приходится преодолевать винту, во втором — это сопротивление меньше, так как вес модели уравновешивается подъемной силой крыла. Перейдя на планирующий полет и имея скорость снижения 0,4 м/сек, за 41 сек. полета в первом случае модель окажется на высоте $90 - 0,4(41 - 34) = 87,2$ м, в то время как во втором случае достигнет высоты 90 м. Разница небольшая, но существенная.

Работе с воздушным винтом следует придавать первостепенное значение; и чем меньше вес резинового двигателя, тем более тщательно следует подбирать винт. Шаг и диаметр винта, профилировка лопасти, вес лопасти, поверхность, форма, кромки лопастей, установка на ступице, балансировка, установка на вал, легкость хода винта — здесь нет мелочей. А проблема с шагом к концам лопастей вообще не решена, рекомендации здесь довольно противоречивы. Как показывает статистика лучших моделей, более удачным по диаметру является винт в пределах 550—600 мм, с относительным шагом 1,2—1,32, максимальной шириной лопасти порядка 42—47 мм.

Винт и резиномотор — это единая система, и в этой связи резиномотор имеет решающее значение. Здесь сложно давать рекомендации, спортсмен должен иметь опыт обращения с резиной. Могут только сказать, что резина требует аккуратнейшего к себе отношения и точнейшего выполнения определенных условий. Например, новую резину следует промыть в теплой воде с мылом и, смазав касторкой, выдерживать около месяца. Затем ее следует несколько раз растянуть до размера, в 3,5 раза превышающего длину в нормальном состоянии, и через некоторое время можно делать обкатку, начиная со 100 оборотов.

Модели, испытанные Е. Мелентьевым. Основное отличие каждой из них, влияющее на полет, — величина хорды крыла.



Обкатку двигателя в 26 нитей желательно производить с перерывами и доводить ее до 80% предполагаемого максимального завода, — предположим, так: 100, 200, 280, 360 оборотов. После этого, промыв и снова обильно смазав моторы, дать перерыв, и чем он больше, тем лучше. Обкатанный таким образом мотор можно спокойно закручивать во время официального старта на 400—410 оборотов. При последующих стартах количество оборотов увеличивается примерно на 10, при условии, что мотор имел отдых. Необходимо вести строжайший учет прокручивания резиномоторов, в противном случае нельзя быть уверенным в успешном полете.

Но, имея хорошую винтомоторную группу, нельзя забывать о планирующих качествах модели. Многие модели чемпионата мира 1967 года имели крыло с большим размахом, порядка 1400 мм и малой хордой 110 мм. Вообще длина хорд была в пределах 110—135 мм, размах — от 1100—1400 мм и, конечно, с самыми разнообразными профилями.

Мы знаем, что вы уже давно занимаетесь резиномоторными моделями. Расскажите, пожалуйста, о своей экспериментальной лаборатории. Наверное, многим спортсменам будет интересно узнать о ваших наблюдениях.

На основе своего опыта могу сообщить следующее. В период с 1961 по 1968 год я провел работу с шестью моделями. Профили крыльев моделей № 1, 5, 6 были аналогичными; хорды соответственно равнялись 137, 134, 136 мм; размах составлял соответственно 1150, 1190, 1200 мм. Профиль крыла моделей № 2, 3, 4 был несколько другим; хорды соответственно равнялись 130, 125, 124 мм; размах составлял 1220, 1260, 1270 мм. На моделях применялись винты, изготовленные по шаблонам так, что можно было винт от одной модели ставить на другую. Так же можно было менять крылья и стабилизаторы. Стабилизаторы всех моделей были двух типов — с профилем толщиной 7,5% и 9%, площадью 3,5 дм² и 3,7 дм², что давало возможность установить влияние толщины профиля стабилизатора на полет модели.

Наибольшее количество полетов совершила модель № 5. Она участвовала в ряде крупных официальных соревнований и показала следующие результаты: в августе 1965 года — 874 очка; в ноябре 1965 года — 900+240+227; в июле 1966 года — 869; в ноябре 1966 года — 900+207; в апреле 1967 года — 899; в июне 1967 года — 900; в июле 1967 года — 853; в августе 1967 года — 900+210; а в августе 1968 года — 867. При запусках на максимальную продолжительность в вечерних условиях с двигателем 50 г — 4 мин. 30 сек., 4 мин. 40 сек., 4 мин. 53 сек.; с двигателем 40 г — 3 мин. 44 сек., 4 мин. 20 сек., 4 мин. 47 сек.

Модели № 2, 3, 4 совершали полеты более 4 мин., но меньше, чем модель № 5. Такие показатели дают возможность думать, что крыло модели № 5 с размахом 1190 мм и хордой 134 мм несколько лучше, потому что в процессе эксперимента у моделей отличительными качествами обладало только крыло.

Первое, чего я добивался от моделей, — это хорошего планирования в нормальных условиях, близких к идеальным, меняя центровку, установочные углы, не придавая значения характеру моторного полета.

Когда планирование становилось приличным, переходил к работе над моторным полетом. Теперь на первом плане были винт и резиномотор; установочные углы крыла и стабилизатора и центровка уже не менялись. Изменял шаг, диаметр винта, укорачивал и удлинял резиномотор, смещал ось винта.

Евгений, все-таки что важнее для модели — планирование или моторный полет?

Лучше, когда и то и другое самого высокого качества, но практически получить это сложно. Модели некоторых спортсменов имеют очень хороший характер набора высоты, но планируют посредственно. Объясняется это, видимо, тем, что они пренебрегают тщательностью доводки планирования, обеспечивая несколько большую мощность двигателя, но уменьшая время его работы. Кроме того, применяются более скоростные профили крыла и планирование происходит на большой скорости, соответственно и скорость снижения получается большая.

Для получения хорошего планирования с минимальной скоростью снижения следует выбирать профиль с относительной толщиной 8—10%, не сильно вогнутый. Практически получается, что крыло с тонким сильно вогнутым профилем, имеющим максимальную высоту по верхней дужке 9% и максимальную вогнутость 4—5%, дает большее сопротивление и меньшую подъемную силу, чем крыло с профилем, имеющим ту же самую высоту по верхней дужке, но меньшую вогнутость при равной скорости. Следовательно, скорость снижения моделей при планировании с кры-

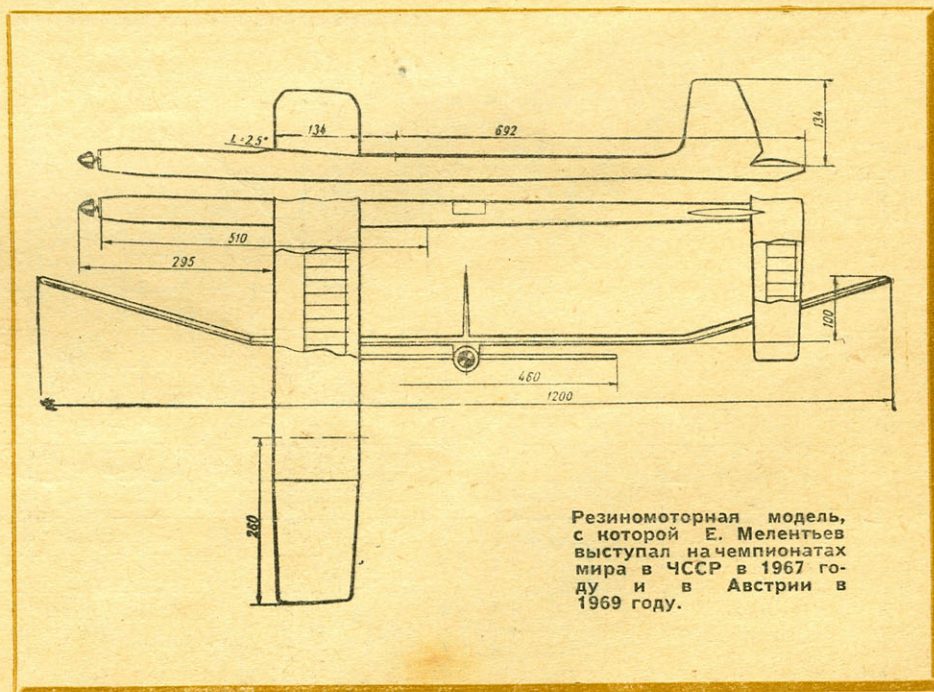
лом, имеющим тонкий, мало вогнутый и сильно вогнутый профили, больше, чем с крылом, имеющим более толстый и менее вогнутый профиль. Однако это не означает, что крыло с плоско-выпуклым профилем будет работать еще лучше.

Центр тяжести модели лучше располагать в пределах 58—65% средней хорды крыла. Установочный угол крыла должен быть $+2,5^{\circ} \div 3^{\circ}$, установочный угол стабилизатора — $0,3^{\circ} \div 0^{\circ}$. Поверхность всей модели нужно тщательно выполнить и при возможности отполировать.

Большое значение для качества планирования модели имеют такие моменты, как расположение лопастей винта вдоль фюзеляжа, поперечное V крыла, исполнение профиля крыла, стабилизатора и даже киля, высота расположения крыла от продольной оси модели.

На моих моделях № 3, 4, 6 применено крыло с плавным изгибом, обеспечивающим поперечное V, после большого количества запусков установлено, что это дает некоторый положительный эффект.

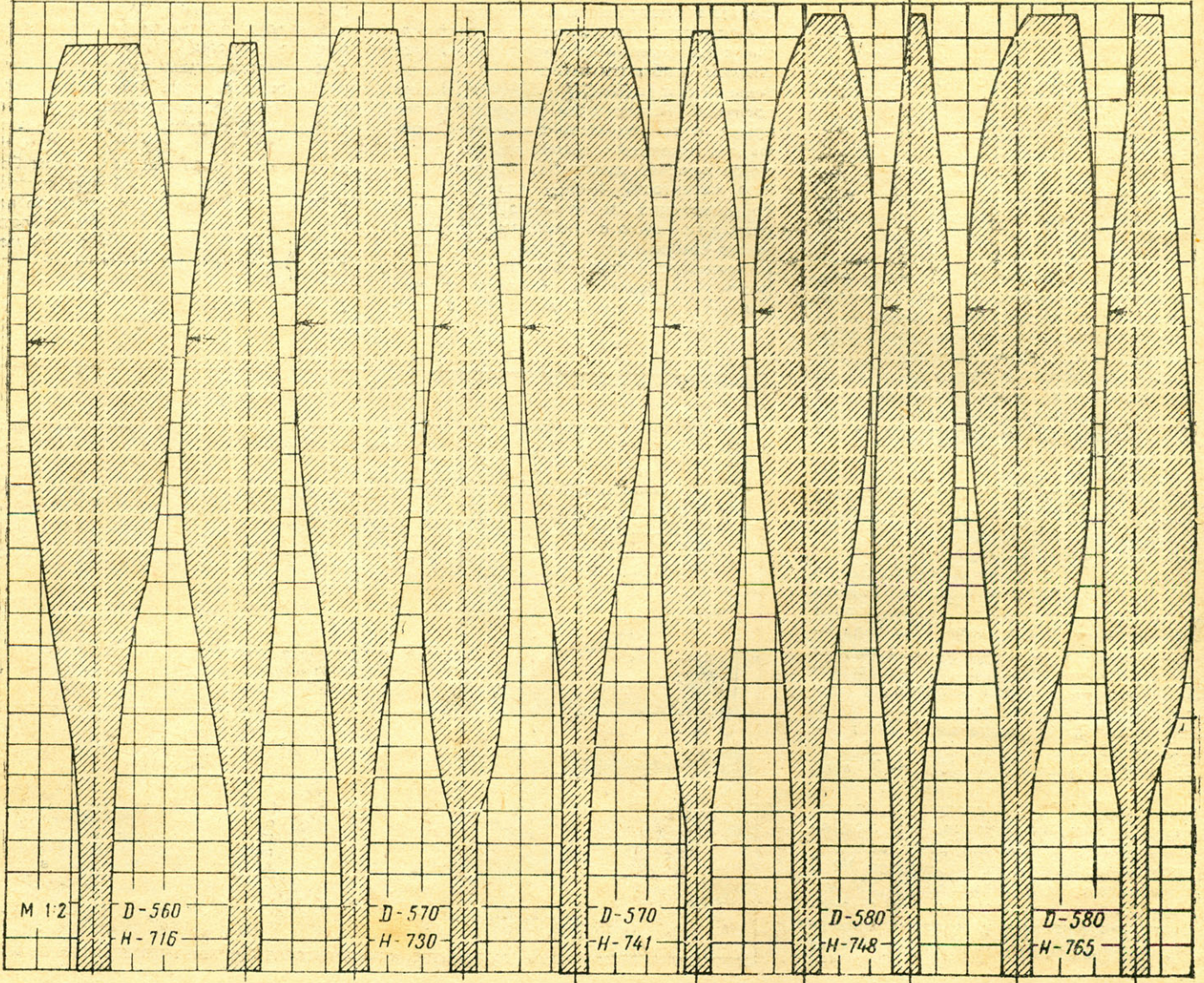
Для успешного выступления в соревнованиях прежде всего необходимо иметь хорошие, надежные модели — тогда можно быть уверенным в них в любой ситуации; уметь правильно обращаться с резиномотором; иметь элементарные навыки выбора момента запуска модели. Часто последние являются решающим фактором. Примером может служить 6-й тур на чемпионате мира в Чехословакии в 1967 году, когда из 16 спортсменов, набравших по 900 очков в пяти турах, в 6-м туре только семь показали результаты более трех минут, так как 6-й тур состоялся в 18 часов. В это время заметное влияние на результат полета имели летные качества моделей, то есть девять моделей в предыдущих турах были удачно выпущены в полет и попадали в восходящие потоки.



Резиномоторная модель, с которой Е. Мелентьев выступал на чемпионатах мира в ЧССР в 1967 году и в Австрии в 1969 году.



Профили крыльев и стабилизаторов (вверху) и шаблоны лопастей винта резиномоторных моделей, испытанных Е. Мелентьевым.



И последний вопрос. У многих спортсменов вызывает недоумение, почему на первенстве СССР 1967 года никто из резиномоторчиков не набрал 900 очков и чемпионом стал В. Воронцов, имевший только 854 очка, в то время как на чемпионате мира 1967 года наша команда стала чемпионом!

Я считаю, что все зависит от системы соревнований. Если на чемпионате мира процент случайности уменьшается от того, что спортсмен имеет время для выбора момента запуска, то на чемпионате страны времени на выбор погоды не отводится вообще. В результате может сложиться такая ситуация, когда последние в очереди не успевают совершить зачетного полета. Так было в 1967 году в Киеве, когда москвичи В. Заякин и А. Юров, сильные спортсмены, получили в одном из туров по 0 очков. Дело было так. На стартовой площадке у двух судей в течение 1 часа 15 мин. должны были стартовать 11 спортсменов. В начале тура Заякин и Юров отказались от старта, так как им не нравилась погода, и перешли в

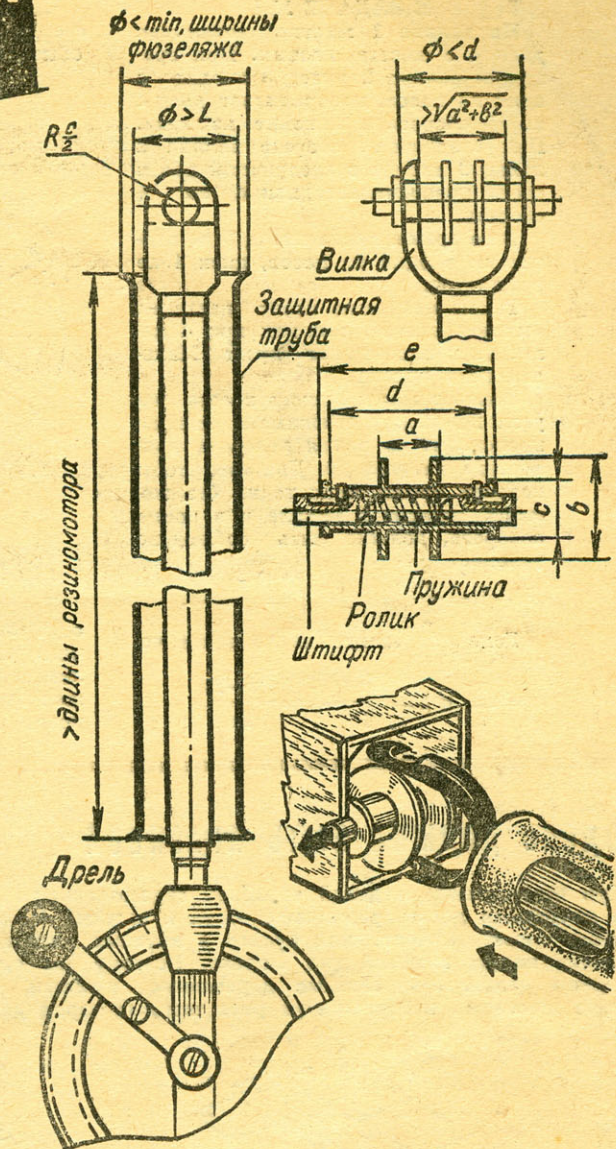
НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА

Лопнувший при заводке резиномотор нередко бывает роковым для модели. Скрученный пучок резины рвет обшивку, ломает фюзеляж. Авиа-моделист всегда «ходит по лезвию ножа»: очень соблазнительно как можно больше закрутить двигатель, но прямо пропорционально увеличивается опасность его обрыва.

Приспособление для закрутки резиномотора, разработанное чехословацкими спортсменами, решило эту проблему. Оно представляет собой удлинитель, который вставляется в патрон дрели и имеет специальную вилку. Сверху на удлинитель надевается защитная труба. Конечная часть резиномотора закреплен на ролике, ось его должна легко выниматься, или иметь два подпружиненных штифта (см. чертёж). Концы штифтов (или оси) передают нагрузку с резиномотора на фюзеляж.

Закрутить двигатель несложно. Ролик захватывают вилкой удлинителя и слегка оттягивают, чтобы освободились штифты. Утопив их (вынув ось), защитную трубу вдвигают в фюзеляж так, чтобы весь резиномотор оказался внутри ее. Теперь обрыв резины при закрутке не опасен: фюзеляж надежно защищен.

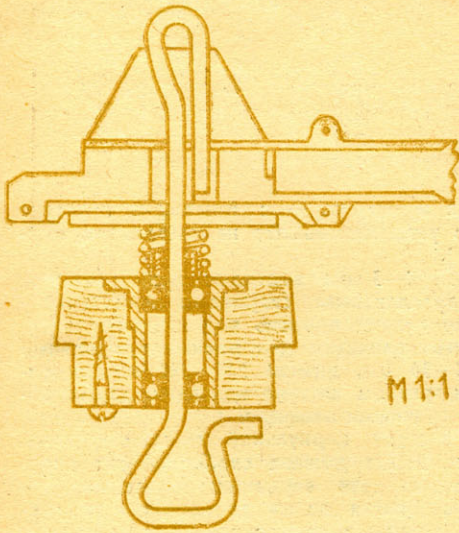
Единственный недостаток этого устройства — необходимость закручи-



вать резину сзади, то есть фюзеляж должен быть разъемным.

Основной материал для приспособления — дюралюминий. Удлинитель делается из прутка или трубки. Лучше, если

она будет тонкостенной. Защитная трубка может быть из стеклопластика. Размеры определяются для каждого конкретного случая, важно лишь сохранить основные пропорции.

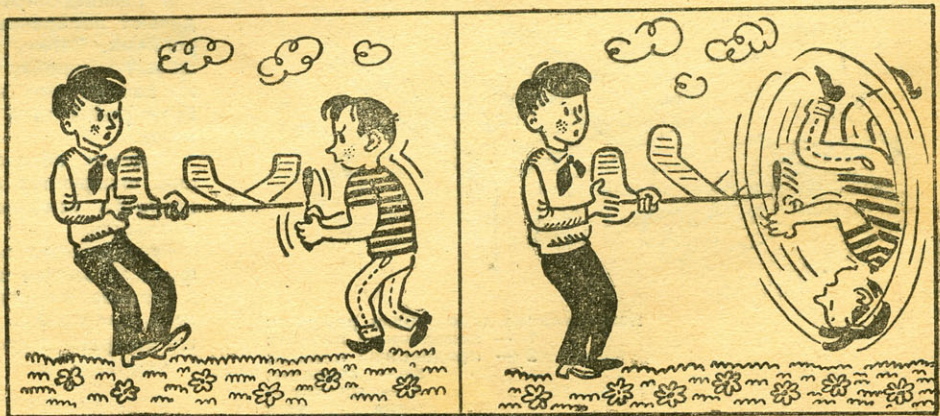


Конструкция ступицы винта с бобышкой, разработанная Е. Мелентьевым.

конец очереди. За такую «вольность» последовала жестокая расплата: спортсмены не успели «слетать».

Опыт 1967 года заставил многих на первенстве СССР 1968 года не тянуть время на старте, взлетать даже при неблагоприятной погоде. Например, члены команды СССР 1967 года на чемпионате страны показали следующие результаты: А. Болдин — 830; В. Матвеев — 825; Е. Мелентьев — 853; а на чемпионате мира: А. Болдин — 866; В. Матвеев — 900; Е. Мелентьев — 900. В командном зачете они стали чемпионами мира.

Если приблизить условия наших соревнований к условиям чемпионата мира, то норматив в 900 очков, а теперь в 1260 перестанет быть большой проблемой. А это крайне необходимо для тренировки членов нашей сборной на официальных соревнованиях в восьми и более турах.



К ЗАДАЧЕ № 1

На валике 1 жестко закреплен диск 4 с шестью пазми. При вращении валика 2 палец 3 входит в один из пазов, поворачивает диск 4 на $\frac{1}{6}$ оборота и выходит из паза. При следующем обороте валика 2 палец 3 входит в следующий паз и снова поворачивает диск 4 на $\frac{1}{6}$ оборота.

В то время, когда палец 3 не входит ни в один из пазов, диск 4 не вращается.

Такой механизм носит название «мальтийского», так как при 4 пазух диск напоминает крест Мальтийского ордена.

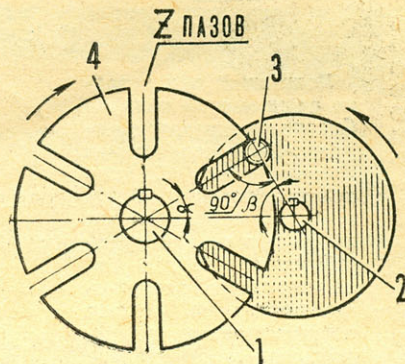
Поворот мальтийского креста на угол 2α между смежными пазми происходит за время поворота кривошипа на угол 2β . Для того чтобы поворот креста происходил без жестких ударов в начале и в конце поворота, должно быть соблюдено условие:

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}, \text{ то есть } \beta = \frac{\pi}{2} - \alpha.$$

Если обозначить число пазов через z , то

$$\alpha = \frac{\pi}{z} \text{ и } \beta = \frac{\pi}{2} - \alpha = \frac{\pi(z-2)}{2z}.$$

Число пазов в мальтийском кресте должно быть не менее трех и обычно не превышает восьми.

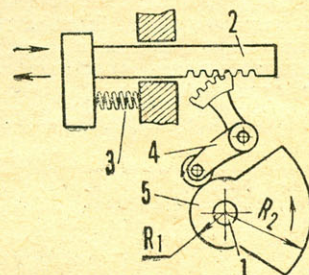


К ЗАДАЧЕ № 2

Передача от вала 1 к ползуну 2 осуществляется при помощи двуплечего рычага 4 и кулачка 5, закрепленного на валу 1. Рычаг 4 снабжен зубчатым сектором на одном конце и роликом на другом.

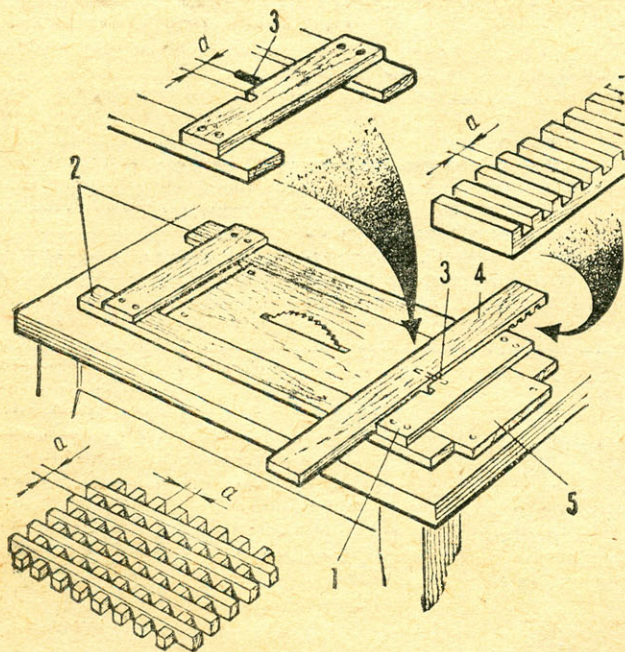
Когда ролик рычага 4 находится на поверхности кулачка 5 с радиусом R_1 , ползун 2 неподвижен в крайнем левом положении. При повороте вала 1 ролик попадает на плоскую поверхность кулачка 5, рычаг 4 поворачивается и быстро перемещает ползун 2 вправо. Когда ролик находится на поверхности кулачка с радиусом R_2 , ползун 2 неподвижен в крайнем правом положении, а затем под действием пружины 3 быстро возвращается в крайнее левое положение.

Время остановки ползуна в крайних положениях определяется соотношением длин криволинейных поверхностей кулачка 5, описанных радиусами R_1 и R_2 .



МОДЕЛЬ ДОЛЖНА БЫТЬ КРАСИВОЙ

При изготовлении моделей кораблей судомоделистам часто приходится делать решетчатые люки и настилы. Расчерченные тушью на чертежной бумаге в крупных масштабах решетки портят внешний вид модели. Поэтому мы рекомендуем делать лакированные деревянные решетки. Их можно изготовить наборными из реек твердых пород дере-



Изготовление деревянных решеток:
1 — поперечные планки;
2 — продольные планки;
3 — стопоры;
4 — заготовка для решеток;
5 — накладка.

ва: бука, граба, ясеня и других — с помощью простого приспособления, легко устанавливаемого на настольную циркульную пилу (см. рис.).

Из фанеры толщиной 4—5 мм вырезают прямоугольную накладку со строго параллельными сторонами длиной 150—250 мм. В середине ее делают прорезь под дисковую пилу. Из этой же фанеры изготавливают две ровные продольные планки 2 шириной 25—30 мм, длиной 250—350 мм, скрепляемые на расстоянии, равном ширине накладки, двумя обрабатывающими рамку поперечными планками 1.

Накладка крепится к столу циркульной пилы шурупами, винтами или гвоздями. Рамка должна свободно, без перекосов передвигаться вдоль двух служащих направляющими длин сторон накладки. Двигая рамку до встречи с диском циркульной пилы, делаем в поперечной планке рамки пропила на глубину 5 мм. Дисковая пила подбирается такой, чтобы ширина пропила равнялась ширине рейки решетки. Если одной дисковой пилы будет недостаточно, можно поставить две пилы одного диаметра. Поднимая стол циркульной пилы, устанавливаем глубину пропила заготовки, равную половине ее толщины. Одна из плоскостей заготовки делается ровной, строганой.

В поперечину рамки, отступая от пропила на величину просвета решетки, вбивается гвоздь-стопор 3.

В планках-заготовках, напильных по толщине решетки, делают поперечные пазы с шагом, равным просвету между рейками. Затем, сняв приспособление и установив направляющую линейку на нужный размер по ширине паза, планки распиливают на рейки, из которых собирается решетка. Если рейки туго собраны, то нет необходимости их склеивать.

Решетки, обрезанные по нужным размерам и конфигурации, шлифуются кругообразными движениями с небольшим нажимом наждачной бумагой, положенной на ровную поверхность.

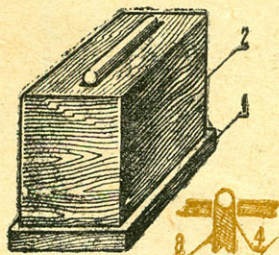
Если решетка вставляется в обрамляющую рамку, то шлифуют их вместе после подгонки и вклейки решетки в рамку. Готовые решетки покрывают тонким слоем бесцветного лака, нитролака, цапонлака, светлого масляного лака или же натираются до блеска восковой мастикой.

А. КОЧЕРГИН
г. Одесса

ЗАДАЧА № 1

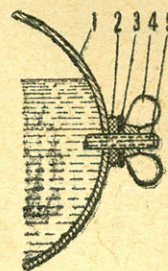
Настольная сигаретница состоит из основания 1 и корпуса 2. В крышке корпуса имеется прорезь, в которую входит часть направляющей 3 с лункой 4. Если приподнять корпус 2, а затем его опустить, то в прорези на крышке корпуса появится сигарета.

Как действует сигаретница? Как устроена направляющая и какую форму имеет внутренняя поверхность корпуса 2? Сигаретницу заполняют через прорезь в крышке.



ЗАДАЧА № 2

В стенке 1 бака пробито отверстие. Как сделать опорное приспособление на конце винта 5 внутри емкости, чтобы, вставив его в отверстие, можно было прижать барашком 4 через шайбу 3 резиновую прокладку 2 к наружной стенке и тем самым прекратить утечку жидкости? Заглушка и все детали ее устанавливаются только через наружную стенку сосуда.



Вниманию читателей

Начиная с № 4 за этот год в нашем журнале систематически стали публиковаться конструкторские задачи, цель которых — активизировать творческое мышление, расширить технический кругозор, тренировать смекалку, дать возможность включиться в технический поиск и одновременно проверить свои знания даже тем, которые еще ничего не построили. В следующих номерах мы даем ответы для проверки правильности решения. Кроме того, предлагаем методику расчета, которая позволит использовать данное решение в практической деятельности дома, в школе, на производстве.

Мы надеемся, что читатели почерпнули много полезного и интересного из предложенных задач.

Мы хотим также поблагодарить товарищей **О. Липского** из Одессы, **Ю. Медведева** из Москвы, **А. Реброва** из Московской области, **Н. Сергеева** из Саратовской области, **В. Трегубова** из Кисловодска, **А. Ципина** из Ленинграда и многих других за присланные в редакцию правильные ответы на задачу № 2, помещенную в шестом номере журнала, а читателя **В. Поднопытова** из города Алапаевска Свердловской области — за оригинальное решение задачи

№ 1 из пятого номера. Оно будет опубликовано в № 1 за 1970 год.

В новом, 1970 году редакция продолжит публикацию «Задач на конструкторскую смекалку». Но мы хотели бы сделать этот раздел еще интереснее, поэтому обращаемся ко всем юным техникам, моделистам, конструкторам с просьбой — присылайте свои замечания, предложения и пожелания по этой рубрике. Интересны ли задачи? Удовлетворяет их тематика? Может быть, задачи трудны? Требуют ответов в том же номере? В новом, 1970 году, дорогие товарищи, мы сможем учесть все ваши замечания, предложения и пожелания.

Напоминаем: любой из читателей может предложить нам и свои задачи, даже без ответов. Мы надеемся, что публикация таких задач позволит давать в журнале перечни оригинальных тем для творческой работы модельеров и конструкторов. А главное — ждем новых, смелых решений.

Организатор и ведущий раздела инженер **А. ШУЛЬМЕЙСТЕР**

РАМА — ЭТО НЕ ПРОСТО

После того как модельером продуманы конструкция переднего моста, заднего моста, способ крепления двигателя, топливного бака и других элементов модели, можно приступить к дальнейшему проектированию рамы модели и ее изготовлению.

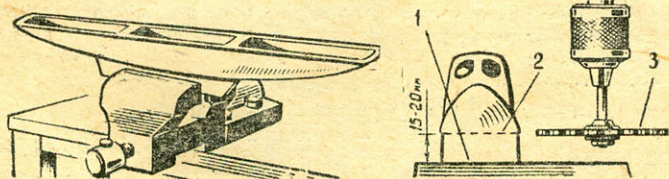
Перед изготовлением рамы, кроме наружных контуров, необходимо иметь внутренние контуры как по виду сверху, так и по виду сбоку.

При построении внутреннего контура требуется знать посадочные размеры двигателя, ширину коробки задней передачи в районе ее качания, конструкцию переднего моста, способ крепления топливного бака, остановочного приспособления и др. и строить контуры с учетом этих размеров. Кроме этого, необходимо некоторое утолщение стенок отливки в носовой и хвостовой оконечности рамы (бобышки) для установки щитов или винтов крепления кузова обтекателя.

Основная масса модельеров изготавливает раму-поддон модели из алюминиевого сплава методом литья в земляную форму. Не меньшим «авторитетом» пользуется способ изготовления рамы гоночной модели «из куска» методом фрезерования внутренней полости и наружных контуров с последующей опиловкой.

Необходимо помнить, что для придания раме достаточной прочности при толщине стенок 3—4 мм желательно иметь постоянную толщину этих стенок с плавными переходами к утолщенным местам [методом фрезерования этого достигнуть труднее, чем при литье].

Рис. 1. Крепление корпуса при обработке с помощью технологического прилива.



Для изготовления рамы методом литья необходима литейная модель рамы. Как правило, модели для литья изготавливаются из дерева, но в этом случае даже опытному модельеру трудно изготовить модель рамы со стенками равной толщины по всей поверхности рамы.

Чтобы избавиться от этого неудобства, рекомендую заготовку модели рамы для литья изготавливать из листового органического стекла нужной толщины методом выдавливания [способ хорошо известен всем модельерам].

Бобышки крепления двигателя задней передачи, пружины задней передачи, топливного бака и других деталей изготавливаются из оргстекла, затем вклеиваются в заготовку.

При изготовлении и вклеивании дополнительных бобышек не забывайте о литейных уклонах.

Переход с тела рамы к бобышкам прошапкуйте, необходимы плавные переходы — это также повышает прочность конструкции.

Не забудьте предусмотреть возможность удобного крепления модели в станке для дальнейшей обработки [рис. 1], для этой цели на наружной части необходимо предусмотреть два технологических прилива.

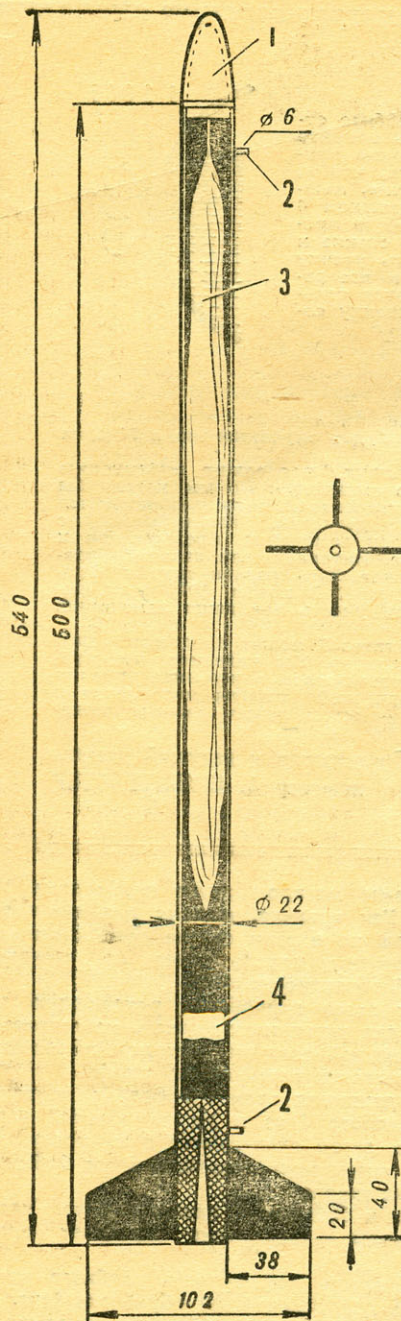
Обработка отливки начинается с плоскости технологических приливов, затем, перевернув, раму крепят на стол фрезерного станка, опирая на технологические приливы «на прижим», и обрабатывают внутренние посадочные места.

При изготовлении рамы-поддона для моделей класса 1,5 см³ и 2,5 см³ можно рекомендовать один удлиненный прилив, с помощью которого раму устанавливают для дальнейшей обработки в станочные тиски [рис. 2]. Такой способ позволяет обработать весь внутренний контур рамы-поддона с одной установки. После обработки внутренней полости рамы технологические приливы срезаются и наружная поверхность шлифуется окончательно.

При изготовлении рамы-поддона методом фрезерования «из куска» модельер должен иметь достаточный опыт работы на фрезерном станке.

Е. ГУСЕВ,
мастер спорта СССР
Ленинград

Рис. 2. Обработка внутреннего контура рамы-поддона: 1 — щеки тисков, 2 — линия обрезки, 3 — фреза.



1 — обтекатель; 2 — уши для направляющей; 3 — парашют; 4 — пик.

Одноступенчатая модель ракеты чемпиона II Всесоюзных соревнований ракетомodelистов-школьников Ш. Мехтиева (Азербайджанская ССР) на продолжительность спуска на парашюте проста по конструкции. Корпус ее выклеен из одного слоя ватманской бумаги на болванке диаметром 22 мм. Стабилизаторы сделаны из двухмиллиметровой бальзы. Парашют, диаметром 900 мм, из волокнистой бумаги, имеет 8 строп. Обтекатель — из бальзы, облегченный внутри.

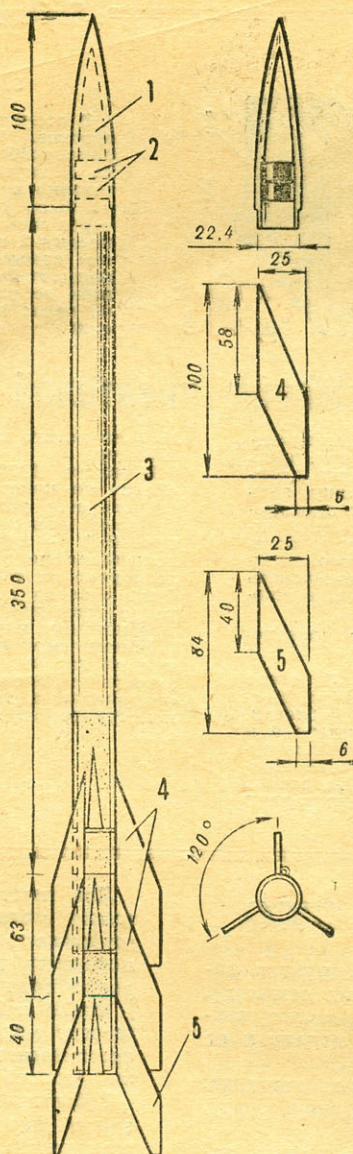
Ш. АЛИЕВ
г. Баку

Модели-чемпионы

Модели-чемпионы

Модели-чемпионы

Модели-чемпионы



1 — обтекатель; 2 — двойной груз; 3 — корпус третьей ступени; 4 — стабилизаторы второй и третьей ступеней; 5 — стабилизаторы первой ступени.

Трехступенчатая модель ракеты построена чемпионом II Всесоюзных соревнований ракетомodelистов-школьников К. Шубитидзе (Грузинская ССР) для подъема двойного груза ФАИ.

Корпус ее склеен из ватмана в два слоя на болванке диаметром 22 мм. Обоймы второй и третьей ступеней сделаны так, что двигатели скрываются в них на 20 мм. Ступени соединяются двигателями, выступающими на 20 мм. Двигатель первой ступени входит в корпус второй и т. д. Стабилизаторы сделаны из фанеры. Стартовый вес модели — 178 г.

Н. ГЕЛБАХИАНИ
Грузинская ССР,
г. Сачхере

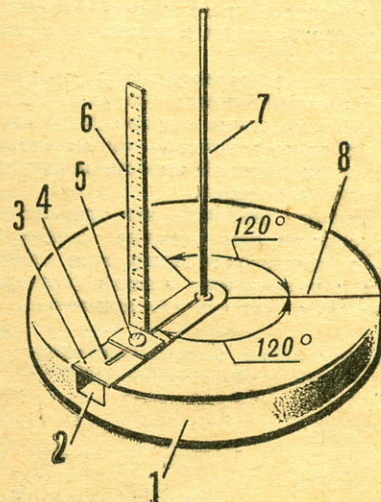
ПРИБОР ДЛЯ УСТАНОВКИ СТАБИЛИЗАТОРА

С. ПРИСТУПА,
Ю. ТЕРЕХИН
г. Минск

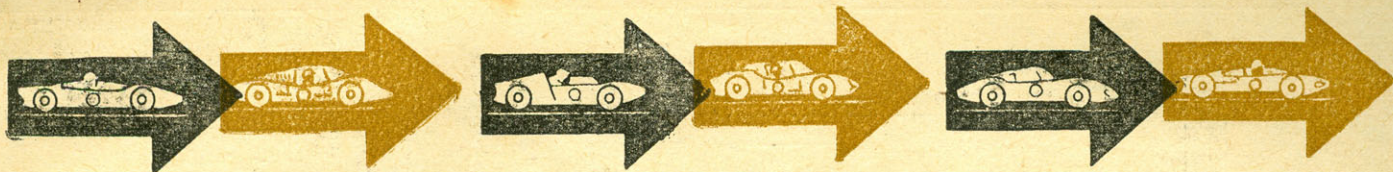
Важную роль в полете ракет играют стабилизаторы. От правильной установки их зависит успех полета и настоящей ракеты-носителя и маленькой модели ракеты. Мы предлагаем сделанное из картона или пенопласта (диаметр его выбирают в зависимости от диаметра стабилизатора) приспособление для правильной установки оперения стабилизатора.

В центре основания 1 укрепляют направляющую 7, на которую надевают гильзу ракетного двигателя. На нее устанавливают корпус ракеты, а к нему приставляют подвижную стойку 6, по которой, как по линейке, карандашом намечают на корпусе место крепления плоскостей стабилизатора. Затем ракету поворачивают на 120° относительно линий на основании приспособления и т. д.

Основание можно разделить на четыре угла по 90°, если стабилизатор состоит из четырех плоскостей.



1 — основание; 2 — паз для гайки винта; 3 — пластина (жесть); 4 — прорезь для движения стойки; 5 — винт; 6 — стойка; 7 — направляющая корпуса ракеты; 8 — сторона угла 120°.



Публикуемые в этом номере журнала описание и чертежи автомобильной трассы для проведения соревнований так называемых трассовых моделей разработаны в автомобильном кружке городской станции юных техников города Риги. Трасса имеет три одинаковые по длине дорожки, то есть позволяет одновременно давать старт моделям трех участников. Длина круга — 17,8 м. Для удобства транспортировки конструкция разбирается на три секции, каждая из которых укреплена на разъемном столе со складывающимися ножками.

Для изготовления трассы требуется фанера толщиной 10 мм; причем очень важно, чтобы она была сухая, неокрашенная и равномерной толщины по всей плоскости, тщательно проклеенная, без отстающих слоев. Каждый лист фанеры должен представлять собой прямоугольник размерами 1500 × 1500 мм. При несоблюдении этого условия затрудняется монтаж трассы и стыковка ее отдельных узлов. Проверка — по диагоналям. Затем отмечаются центры закруглений и наносятся осевые линии пазов. Вы, наверное, обратили внимание, что на чертеже обозначены две группы радиусов: 120—200—300—400—480 мм и 220—300—400—500—

уменьшая его. Заготовки контактных пластин должны иметь точную ширину 10 мм, иначе закругление получается неравномерным. При изгибании контактных пластин всегда примечают дорожки к пазам. В местах перехода от закруглений к прямым участкам пластины выпрямляют молотком на наковальне. Так же можно выпрямлять неудачно свальцованные контактные пластины. Для крепления к трассе в них сверлятся через каждые 120 мм отверстия под болты с раззенковкой. Необходимо руководствоваться при этом расположением брусков, чтобы не попасть на место стыков. Используются болты с потайной головкой. Монтаж подогнанных пластин начинают с места разъемов. Отверстия в основании \varnothing 2,8 мм сверлят, используя дрель. Свободный конец прижимают гирей около 5 кг, затем притягивают пластину болтами. Далее клинья ставят по обе стороны отверстий и сверлят остальные в основании. В местах, где соединяются контактные пластины, необходимо создать электрический контакт с помощью проводов с наконечниками.

Конфигурация трассы может изменяться в зависимости от способов соединения отдельных секций, количества материала, величины помещения и... терпения.

АВТОДРОМ — НА СТОЛЕ

580 мм. Это облегчает отметку на фанере, а далее — изгибание контактных пластин. Радиусы отмечаются на расстоянии 2 и 12 мм по обе стороны от осевой линии. Мы нанесли эти линии при помощи рейки, в которой в необходимых местах были высверлены отверстия, то есть центр и радиусы от него. В центре вкалывается игла, а радиусы отмечаются карандашом.

По отмеченным линиям выпиливается паз с помощью циркулярной пилки. Окончательно края пазов обрабатываются под прямые углы до линии разметки. Это делается при помощи шпунтубеля. Надо помнить, что поверхность пазов должна быть очень гладкой. Все отдельные детали нумеруются. Для выборки пазов на прямых отрезках трассы фанеру пилят циркулярной пилой на необходимую ширину и глубину. В местах, где крепятся контактные пластины, фрезеруется на глубину 1 мм и на ширину 10 мм углубление — это мы делали с помощью настольной вертикальной столярной фрезы. Режущий инструмент — крестовая фреза, на валу которой надета втулка соответствующих размеров по ширине, а глубину регулировали, поднимая стол. При установке фрезы надо использовать обрезки и сделать на них пробы. Если нет возможности использовать фрезу, допустимо стамеской снять один слой фанеры вручную.

Мы изготовили также около ста брусков размерами 30 × 30 × 217 мм из сосны. В них просверлили по три отверстия \varnothing 6 мм для проводки. В брусках, находящихся у соединений отдельных секций, сверлятся по два отверстия для болтов М8. Эту работу ускоряет применение металлического шаблона. Обработанные детали закруглений и прямых монтируются на брусках (с использованием клея и шурупов, ввертываемых через 150 мм). Необходимо строго следить за тем, чтобы пазы на каждом конце секции были строго параллельны и совпадали в торцах. Лучше всего это сделать опять же с помощью шаблона.

Контактные пластины изготавливают из латуни толщиной 1,5 мм. Более тонкие направляющие деформируются. Радиусы контактных пластин вальцуются [мы использовали для этого горизонтальный школьный станок НГФ-110]. На рабочий вал надевается ролик с выточкой, а в тиски укрепляются два ролика с подшипниками. Вальцовку делают постепенно — сначала загибая с большим радиусом и постепенно

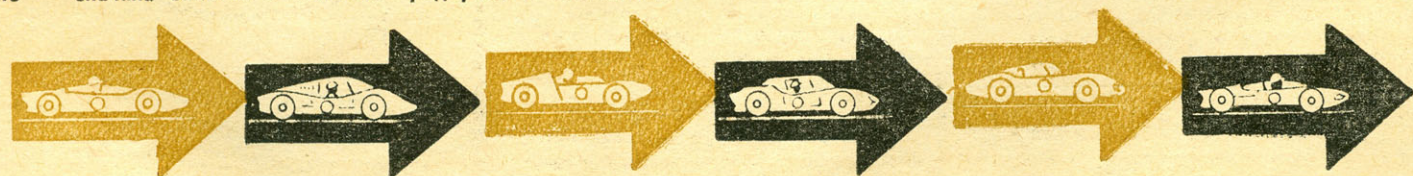
При выборе окончательного варианта трассы надо помнить, что для проведения официальных соревнований длина одного круга должна быть не менее 15 м и все дорожки должны иметь одинаковую длину. Размеры ширины паза и контактных пластин выбраны в соответствии с международными правилами. Дальнейшее оформление трассы возможно в различных вариантах.

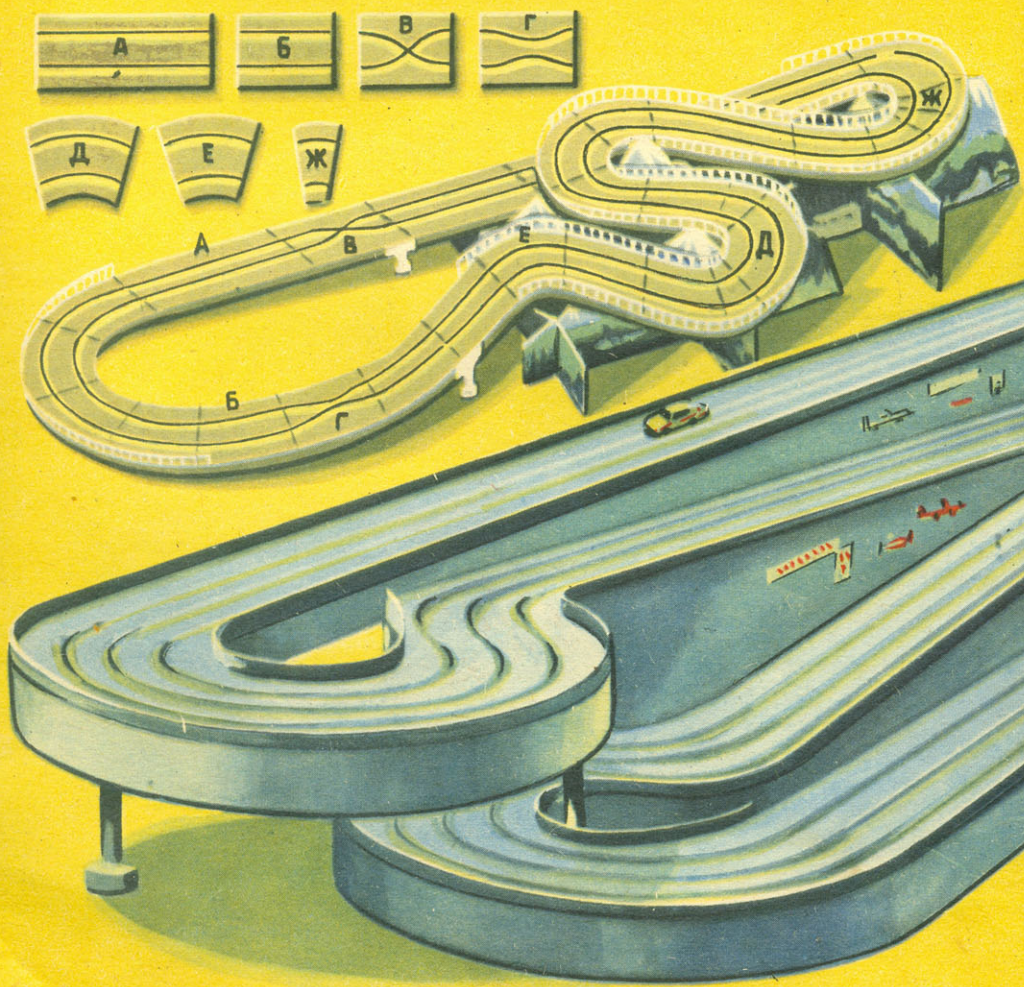
Монтаж нашей трассы проходил в следующем порядке. Ножки столов-оснований привертывались петлями к доскам-упорам оснований. У мест стыков под каждой дорожкой выпиливали люк размерами 120 × 150 мм и все три секции соединили стальным угольником 30 × 30 × 1300 мм. При помощи стягивающих болтов М8 все отдельные секции дорожек были соединены воедино. Поверхность дорожки покрыли морским песком, замешенным на клею с пигментом, чтобы придать цвет бетонной крошке (анилиновый краситель сухой). Упорная колонна выточена из дерева, все остальные открытые деревянные детали окрашены.

Выпрямители, пульт управления, реле времени, контакты для подключения кондукторов и счетчики кругов помещены в отдельный шкафчик, который соединяется с электрической сетью (220 в) и трассой кабелем в резиновой изоляции.

Для реле времени применен стабилизированный электродвигатель постоянной скорости с механическим приводом для выключения напряжения в трассе после установленного правилами отрезка времени (3 мин.). Счетчик кругов работал по принципу фотореле, он был связан со счетчиком импульсов МЭС-55 (работает по принципу поляризованного реле). При помощи тумблера в момент старта переключаются светофоры, установленные над трассой на линии старта. Напряжением постоянного тока 12 в обеспечивают пять выпрямителей ВСА-10А. Все три дорожки получают раздельное питание, освещение фотореле и блока автоматики. Следует отметить, что желательно обеспечить питание дорожек 16 в — так требует международный стандарт.

Г. ДЗЕНЬТЫС,
мастер спорта СССР,
руководитель автомобильной
лаборатории





Ровно год назад родилась Рижская трасса — автодром для соревнований автомоделей с внешним питанием. Первые официальные соревнования на звание чемпиона Риги знаменовали собой крутой поворот в развитии автомоделлизма: появился новый захватывающий вид технического творчества и спорта.

На этой вкладке — общий вид трассы, построенной под руководством мастера спорта Г. Дзенытыса. Над ней вариант, включающий некоторые новшества: сужение дороги, перекрещивание направляющих. Он собран из отдельных элементов, а гонки по такой трассе потребуют от «водителя» большого мастерства в управлении маленькой машинной, петляющей по настольному автодрому.

САНИ-
ЛИМУЗИН

ЛЫЖНЫЙ
СКУТЕР

РЕССОРНЫЙ
СКИ-БОБ

КРЫЛАТЫЙ
КОНЬКОБЕЖЕЦ!

БУЕР

ВЫМЫСЛЕННЫЕ САМОДЕЛКИ



Мороз невелик, а стоять не велит. (Пословица)

Заметьте: все зимние развлечения связаны с постоянным движением. Кто двигается, тот не мерзнет, тот полной грудью вдыхает свежий морозный воздух, тому каждый час пребывания на снегу, на льду, на санной горке прибавляет сил.

Зимние самоделки, показанные на вкладке, помогут вам разнообразить ваш досуг в морозные дни.

САНИ-ЛИМУЗИН

Катание на санях не только излюбленная народная забава, с 1969 года — это вид спорта, по которому присваиваются спортивные звания. Сани-лимузин рассчитаны на одиночного любителя катания с гор. Для этого на обычных рулевых санях крепится конструкция из деревянных реек, обтянутая целлофаном или другой прозрачной пластмассой, которая обеспечивает хорошую видимость и вместе с тем предохраняет от обжигающего ветра при спуске с крутой горы.

Длина такого закрытого кузова для саней-лимузина зависит от роста любителя этого вида спорта. Она колеблется от 1200 до 1500 мм. Деревянные рейки перед изгибанием лучше всего пропарить. Места соединений крепятся на клею и шурупами.

ЛЫЖНЫЙ СКУТЕР

Первые конструкторы знакомого всем любителям водно-моторного спорта скутера создавали его по образцу канадских саней, получивших название от английского слова «scout» — мчаться.

Наш простейший скутер мы сделаем из старых лыж. Чтобы придать им устойчивость, их скрепляют на шурупах деревянными поперечными перекладинами длиной 350—400 мм спереди и сзади, недалеко от грузовых площадок. К передней перекладине картонными петлями крепится трубчатая опора, размер которой выбирается по росту. Когда лыжник поднимается в гору, трубчатая опора отгибается. При скатывании с горы надо изменять центр тяжести, сгибая ноги и наклоняя корпус; это позволит развить большую скорость.

На лыжном скутере можно мчаться и по равнинной местности, тогда одна нога стоит на грузовой площадке и закреплена, а другая опускается на снег и толчками помогает набирать скорость.

РЕССОРНЫЙ СКИБОБ

В последние годы в спортивном мире появились новые горные сани — скибоб. По виду они напоминают санный велосипед, передняя лыжа которого служит рулем.

Скибоб сейчас признали как вид спорта, и по нему каждые два года проводятся чемпионаты Европы и мира.

Раму скибоба делают из дюралюминиевых трубок или дерева. Польские любители зимнего спорта заметили, что обычные скибобы, встре-



чаясь с различными неровностями, основательно «встряхивают» гонщика, нередко даже сбрасывают его со снежного велосипеда. Вот почему они придумали рессорный скибоб. Металлическая пружина-рессора закрепляется в металлическую трубку, чтобы при резких толчках она не изгибалась и обеспечивала плавный подъем и спуск седла, на котором находится саночник.

На рисунке изображена только схема рессорного скибоба. Конструкций может быть великое множество. Главное — добиться, чтобы любое препятствие не вызывало сильной тряски.

КРЫЛАТЫЙ КОНЬКОБЕЖЕЦ

Катание на коньках под парусами — один из старейших видов зимнего спорта. В Архангельске есть любители катания под парусами не только на коньках, но и на лыжах.

Конькобежцы даже при маленьком парусе могут развить сравнительно большую скорость. Катаются на коньках под парусом большей частью на замерзших водоемах, еще не успевших покрыться снегом. Можно кататься и по ледяному полю. Лучше всего при этом пользоваться крыловидным парусом. Он невелик, легок, отзывчив на маневр и, главное, дает отличный обзор местности.

Чтобы сделать крылатый парус, нужно соединить две дугообразные рейки в крыло и обтянуть их легкой, но плотной тканью.

«Размах» паруса — полтора-два роста конькобежца.

МИКРОБУЕР

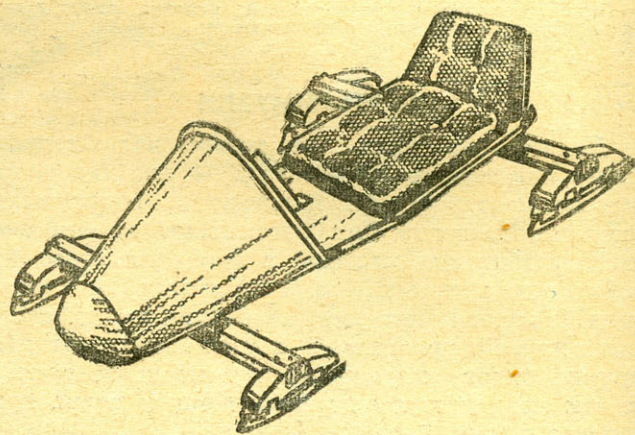
В Советском Союзе буерный спорт распространен на побережье Балтийского моря, на крупных водохранилищах. Буер — это сани на трех полозьях или лыжах для гонок под парусами на льду и на снегу. Конструкции спортивных буеров очень разнообразны.

Есть много вариантов буеров, которые можно изготовить своими силами. Один из них изображен на вкладке. Его части — корпус длиной 1,5—1,8 м, поперечный брус длиной 1 м, сиденье, боковые коньки и рулевой конек или лыжа. Как правило, у самодельного буера только одна мачта. На ней крепится бермудский — треугольный — парус. Управлять им вы научитесь, прочитав № 1 «Моделиста-конструктора» за 1970 год.

В 1969 году у нас в стране образована Федерация санного спорта, которая «на равных» вошла в число спортивных организаций страны. Ближайшая цель советских саночников — выступление в составе сборной команды СССР на зимней Олимпиаде 1972 года в Саппоро [Япония].

С. ГЛАЗЕР,
мастер спорта СССР

САНИ ДЛЯ БОБСЛЕЯ



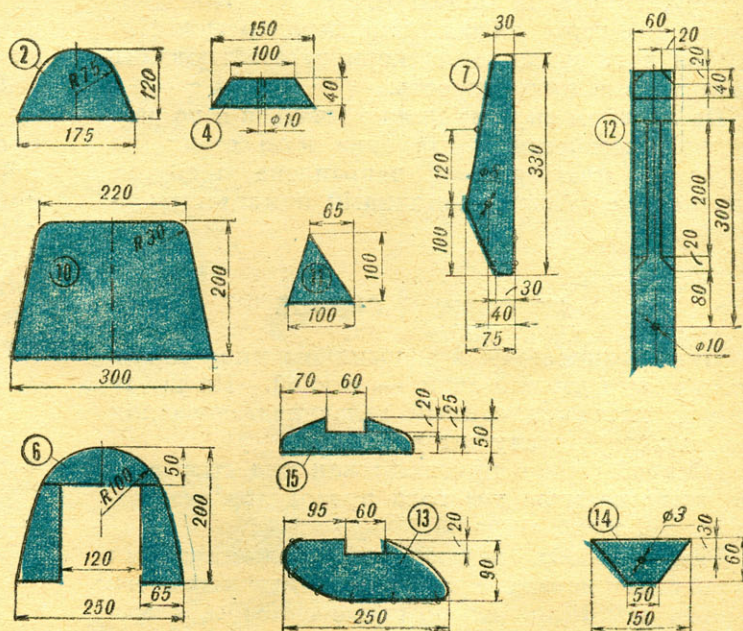
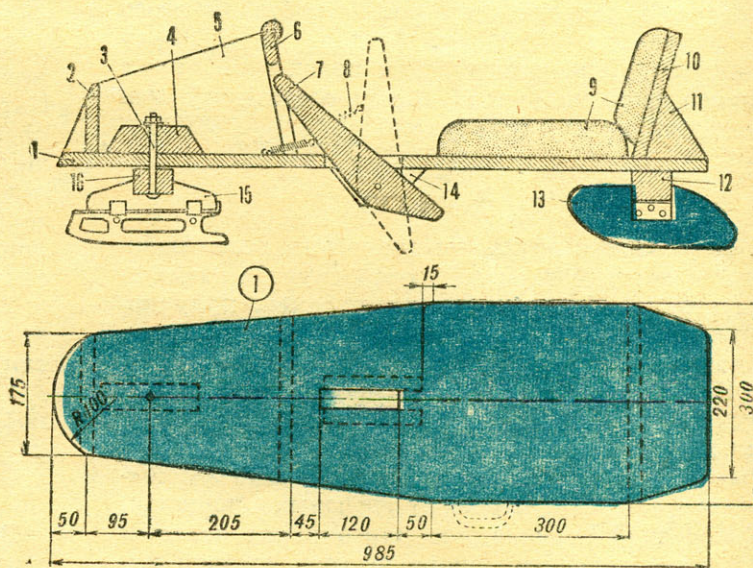
Сани для бобслея данной конструкции (см. рисунок) предназначены для ребят среднего школьного возраста. При желании можно удлинить их основание 1. Сани легко сделать двухместными. Для этого удлинить их основание 1 надо еще больше и добавить еще одно сиденье. Для сидящего сзади нужно прибить планку 20×40 мм для упора ног.

Почти все детали саней выполняются из сосновых досок. Части 1, 2, 3, 5 имеют толщину 22 мм, подушка подшипника 4 — 40 мм, щеки тормозного колодца 14 и сам тормоз 7 — 300 мм. Сечение осей 12 и 16 — 40×60 мм. Очень важно тщательно отобрать доски для тормоза и осей: они должны быть прямослойными и без сучков. Все деревянные детали соединяются на гвоздях или шурупах с предварительной склейкой.

Коньки шурупами крепятся к опорам, размеры которых выбираются по коньку. Если же коньков нет, то почти равноценной заменой будет кусок сосны или бука толщиной 20 мм с полозом из стальной полосы толщиной 2 мм. Для надежности их нужно с обеих сторон укрепить обрезками металлического уголка. Пятка тормоза 7 также обшивается полосовым железом.

Ось 16 длиной 700 мм навешивается к основанию болтом любого диаметра, но не менее 10 мм. Защитный козырек изготавливается из подручного материала (тонкая фанера, узкие рейки, лист кровельного железа и т. д.).

В. ПАЛЬЯНОВ,
Москва



Сани для бобслея (общий вид и деталировка):
1 — основание; 2 — упор обтекателя; 3 — поворотная ось; 4 — подушка подшипника; 5 — кожух обтекателя; 6 — упор обтекателя; 7 — тормоз; 8 — пружина тормоза; 9 — сиденье со спинкой; 10 — упор спинки сиденья; 11 — держатель спинки сиденья; 12 — ось задних коньков; 13 — задний конек; 14 — щека тормозного колодца; 15 — брус переднего конька; 16 — ось передних коньков.

Жителю города, привыкшему ездить по асфальтированным дорогам, самостоятельное конструирование снегоходов может показаться делом неестественным, идущим не от насущной потребности, а просто от желания фантазировать. Стоит, однако, чуть-чуть выныкнуть в обстоятельства, вызвавшие интерес к этим машинам, как сразу станет ясно, что он продиктован серьезнейшей жизненной необходимостью. Как быть человеку, живущему там, где зима длится 200—240 дней в году, где морозы достигают 60°, а ветры мчатся со скоростью до 40 м/сек, где дорог нет и только снег, снег и снег?.. Это север и северо-восток нашей страны, почти половина ее территории. Людям, которые здесь живут, абсолютно необходима компактная, экономичная, небольшая снегоходная машина.

Необходимо заметить, что и для промышленности проблема транспорта высокой проходимости является весьма важной. Под этой землей, покрытой снегом, а во время короткого лета превращающейся в непроходимые болота, лежат медь, олово, золото, никель, титан, алмазы, нефть, газ

и многие другие. Снегоболотоход С-ГПИ-19 — от «Запорожца» (ЗАЗ-966) и имеет мощность — 27 л. с. при 4000 об/мин. Но машина обладает лучшими вездеходными свойствами, чем С-ГПИ-37. У нее более сложная трансмиссия — коробка передач и двойная карданная передача от «Москвича-407», главная передача и — в качестве поворотного механизма и бортовой передачи — два одноступенчатых цилиндрических планетарных редуктора. Скорость по снегу и по воде та же, что и у предыдущей конструкции.

Снегоболотоход С-ГПИ-17 — самый мощный из этого семейства — оснащен двигателем от «Волги» и коробкой передач от УАЗ-69. Машина развивает на снежной дороге скорость до 50 км/час, а на снежной целине 22—25 км/час. Максимальный угол подъема — 27°. Брод глубиной до 1 м, спокойная вода, болото, бездорожье — все это не страшно вездеходу.

Снегоболотоход С-ГПИ-17 — самый мощный из этого се-

СНЕГОБОЛОТОХОДЫ И МОТОНАРТЫ

Р. ЯРОВ,
инженер

и многое другое. И промышленность выпускает вездеходы — огромные многоколесные машины со сверхмощным двигателем, всеми ведущими колесами, арочными шинами или пневмокатками, сверхсложной трансмиссией — или гусеничные гиганты.

Самой собой разумеется, что опытом промышленности самостоятельному конструктору воспользоваться очень трудно.

Что же остается? Остается обратиться к опыту работы той организации, которая уже очень много лет занята всесторонним изучением машин для севера. Это Отраслевая научно-исследовательская лаборатория снегоходных машин Горьковского политехнического института имени А. А. Жданова. Она существует с 1962 года, а начало работы группы энтузиастов относится еще к 1946 году. В 1947 году они сделали восьмиместный снегоход С-20, а в 1948-м — снегоход ГПИ-21 грузоподъемностью 750 кг, а затем плавающие снегоболотоходы: в 1949 г. — ГПИ-22 грузоподъемностью 1000 кг и в 1951-м — ГПИ-23, рассчитанный на перевозку 3000 кг, и в 1957-м — С-ГПИ-37 грузоподъемностью 500 кг.

С 1962 года, с момента возникновения лаборатории, сделано несколько опытных образцов плавающих снегоболотоходных машин — С-ГПИ-19, С-ГПИ-17, и мотонарт — С-ГПИ-15, С-ГПИ-18, С-ГПИ-18Ш.

Несколько слов о конструкции этих машин.

Снегоболотоход С-ГПИ-37 (нижний слева рисунок на обложке) может двигаться по любым снегам и болотам. Мотор от «Москвича-407» (45 л. с.) позволяет ему развить скорость 18—20 км/час на снежной целине и под-

майтства — оснащен двигателем от «Волги» и коробкой передач от УАЗ-69. Машина развивает на снежной дороге скорость до 50 км/час, а на снежной целине 22—25 км/час. Максимальный угол подъема — 27°. Брод глубиной до 1 м, спокойная вода, болото, бездорожье — все это не страшно вездеходу.

Снегоболотоходы — это машины, которые могут быть использованы только для промышленных целей и созданы только в условиях хорошо оснащенных хозяйств. А вот мотонарты — это совсем другое дело. Такую машину можно построить и в какой-нибудь мастерской, где не так уж много оборудования. Но прежде чем познакомиться с конструкцией мотонарта, поговорим немного об основах проектирования подобных машин на базе тех данных, которые получили сотрудники Горьковского политехнического института во главе с кандидатом технических наук доцентом С. В. Рукавишниковым.

МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ И КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Мощность должна быть такой, чтобы машина могла двигаться по снежной целине со скоростью 10—25 км/час, преодолевать подъемы до 20°. Она подсчитывается по следующей формуле:

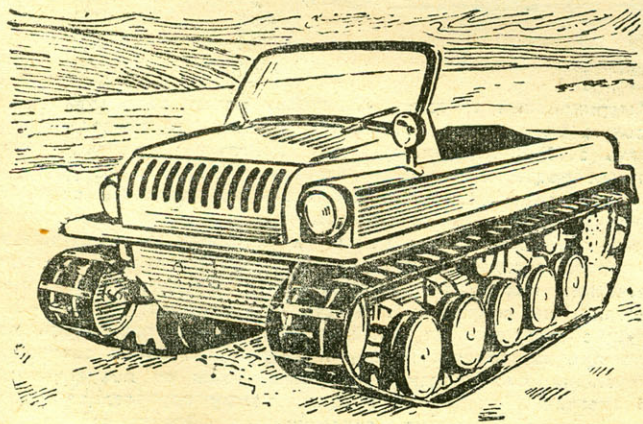
$$N_e = 0,6 V_{\max} G,$$

где: N_e — мощность двигателя (л. с.),

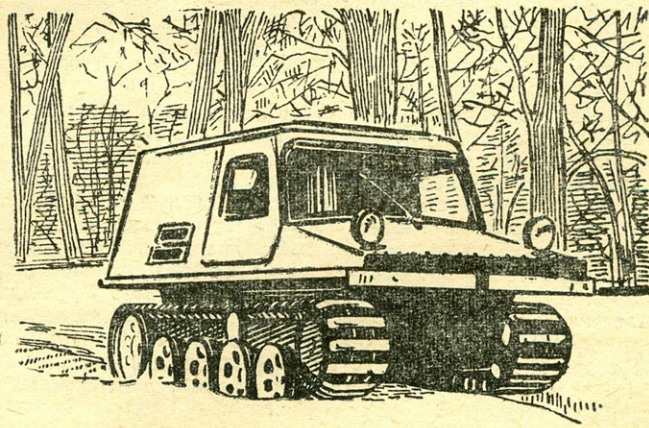
V_{\max} — скорость (км/час),

G — полный вес (т).

Эта расчетная мощность в существующих конструкциях снегоходных машин почти всегда совпадает с реальной



Снегоболотоход С-ГПИ-17.



Снегоболотоход С-ГПИ-19.

мощностью двигателя. Формула несложна, а применение ее, сразу можно определить, от какой машины двигатель надо оставить. И наоборот, имея определенный двигатель, можно решить вопрос о том, сколько должна весить машина и какую она будет развивать скорость.

Еще один важный показатель — удельная мощность — мощность двигателя, поделенная на его вес:

$$N_y = 0,6 V_{\max}$$

где N_y — удельная мощность (л. с./т.), а V_{\max} — то же, что и в предыдущей формуле. Некоторые авторы считают, что удельная мощность должна равняться приблизительно 20 л. с./т.

Передаточные числа для пятискоростной коробки передач таковы:

$$i_1 = 8; i_2 = 4; i_3 = 2,72; i_4 = 1,8; i_5 = 1.$$

Надо еще помнить, что снегоходы преимущественно работают на первой и второй передачах, а условия действия всех узлов и механизмов более напряжены, чем у обычных машин. Это значит, что прочность и износостойкость деталей и узлов должны быть повышены. Если же для снегохода берутся узлы серийных машин, то они должны обладать удвоенным запасом прочности.

ЕМКОСТЬ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

Это весьма серьезный вопрос, ибо условия движения по снежной целине настолько тяжелее условий движения по асфальтовым дорогам, что расход топлива увеличивается в 3 или даже 4 раза. Поэтому и емкость топливных баков снегоходной машины должна быть намного большей, чтоб запас хода был не менее 200 км.

ГУСЕНИЦЫ

От свойств этого агрегата зависит, будет работать снегоход или не будет. Именно гусеницы обеспечивают машине возможность двигаться по снегу, льду и болоту. Опять-таки, по данным горьковской лаборатории, отношение длины гусеницы L к ее ширине B должно составлять $\frac{L}{B} = 1,75$. Опорная площадь гусеницы определяется по

$$\text{формуле: } F = 183 \frac{G}{k},$$

№ пп.	Наименование агрегатов, систем, узлов	Марка автомобиля, мотоцикла, унификации		
		С-ГПИ-37	С-ГПИ-17	МС-ГПИ-15А
1	Двигатель (1-й комплектности)	«Москвич-407»	«Волга М-21»	ИЖ-ГМ
2	Сцепление	«Москвич-407»	«Волга М-21»	ИЖ-ГМ
3	Коробка передач	ГАЗ-69	«Волга М-21»	ИЖ-ГМ
4	Система охлаждения	«Москвич-407»	«Волга М-21»	ИЖ-ГМ
5	Механизм управления коробкой передач	ГАЗ-69	ГАЗ-69	ИЖ-56
6	Карданный вал (передающий механизм)	«Победа» М-20	«Победа» М-20	ИЖ-56
7	Главная передача (главная пара)	ГАЗ-69	УАЗ-69	ИЖ-56К
8	Механизм поворота	ГАЗ-47	ГАЗ-47	ИЖ-ГМ
9	Электробоорудование	«Москвич-407»	«Волга М-21»	ИЖ-ГМ
10	Система разогрева двигателя	—	ГАЗ-51	—
11	Система обогрева кузова	«Москвич-407»	«Волга М-21»	—
12	Панель приборов	«Москвич-407»	«Волга М-21»	ИЖ-ГМ

где: F — площадь одной гусеницы (см²),

G — вес машины (кг),

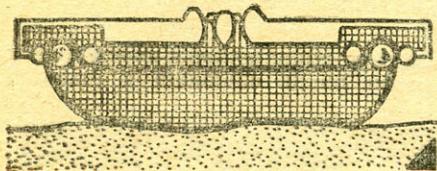
k — дорожный просвет снегохода (см). Конструктивно его можно принять равным 50.

Угол подъема гусеницы α должен равняться 22—25°. Именно в этом случае гусеница не будет нагребать перед собою валик снега и сопротивление движению окажется минимальным.

Расстояние между снегозацепами определяется по формуле: $t \leq 8a$, где: a — высота снегозацепа (мм), t — расстояние между снегозацепами (мм).

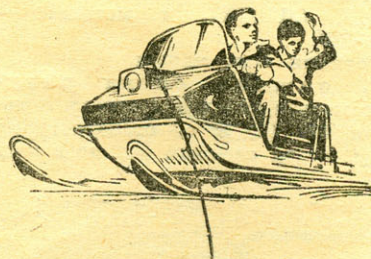
При высоте снегозацепа $a = 30$ мм расстояние между снегозацепами равно 240 мм.

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ



ГУСЕНИЦА —
ИЛИ
ВОЗДУШНАЯ
ПОДУШКА!

Устройства на воздушной подушке широко известны; гусеничные машины — тоже. У обоих — свои недостатки. Гусеничные не обладают абсолютной вездеходностью; машины на воздушной подушке чутко реагируют на все неровности рельефа и образуют много пыли и брызг. Предложенное недавно в Англии устройство совмещает достоинства обоих типов машин, но избавлено от их недостатков. Гусеница катится как обычно, но воздух подается не между ней и землей, а между гусеницей и корпусом. Преимущества здесь таковы, что давление на грунт распределяется равномерно, а подвеска получается очень эластичной. Утечка воздуха очень невелика, поэтому нет ни брызг, ни пыли. Пока что не построено настоящей машины, действующей по этому принципу. Но модель весом 9,1 кг сделана и на опытном участке, испещренном рвами, ямами и канавами (разумеется, имитация), показала хорошие результаты.



СНЕГОХОДЫ
ИЗ
ПЛАСТМАССЫ

Американский снегоход «Пантера» может развивать очень высокую скорость — свыше 100 км/час. Что позволяет ему делать это? Во-первых, мощный двигатель; во-вторых, торсионная подвеска, которая поглощает толчки и не дает им передаваться на корпус. Характеристику подвески водитель может регулировать в зависимости от условий движения. Капот, где установлены мотор и клиноремный вариатор, армирован стекловолокном. Гусеничные ленты тоже из синтетических материалов, армированных стекловолокном, что позволяет им сохранять гибкость при температуре до -51°. Ведущие звездочки из синтетических материалов, очень хорошо противостоящих износу и истиранию. Зубья звездочек закруглены, что предохраняет механизмы от повреждений. Зуб звездочки входит во впадину между грунтозацепами, и таким образом гусеница перемещается. Звездочка болтами присоединена к двум стальным дискам, один из которых приварен к ведущему валу.

В институте создано несколько конструкций мотонарт, которые с полным правом можно назвать снежным двухместным мотоциклом. Это С-ГПИ-18, С-ГПИ-15, С-ГПИ-18Ш, МС-ГПИ-15А. Все они имеют мотоциклетный двигатель ИЖ-ГМ мощностью 14 л. с.

Снегоход С-ГПИ-18 (центральный нижний рисунок на обложке) имеет одну широкую (350 мм) резино-металлическую гусеницу, а корпус его выполнен в виде одной широкой П-образной лыжи. Это сочетание позволяет машине двигаться по снегу любой плотности и глубины с максимальной скоростью до 20 км/час. Она преодолевает кустарник, мелколесье и снежные валы высотой до 700 мм (с ходу). Поворотным механизмом являются две небольшие лыжи спереди. Они приводятся в действие от мотоциклетного руля. В трансмиссии широко использованы мотоциклетные детали.

У С-ГПИ-18Ш гусеница еще шире (750 мм) — значит, давление на грунт еще меньше, а сила сцепления больше.

Мотонарты С-ГПИ-15 имеют две широкие передние лыжи и две гусеницы. В таблице указано, узлы каких серийных машин использованы в конструкциях снегоходов и мотонарт.

И наконец, очень любопытно устройство машины С-ГПИ-16р (нижний правый рисунок на обложке) — с винтовым движителем. Зачем понадобилось такое странное устройство? Дело в том, что двигаться по болотам и рыхлым снегам на обычных гусеничных машинах (не говоря уже о колесных) очень трудно. Грунт не выдерживает тяжести машины, оказывает сильное сопротивление движению. Винтовой движитель гораздо лучше сцепляется с грунтом, нежели гусеничный. МС-ГПИ-15А, — опытный экземпляр машины с винтовым движителем. Его испытания позволили накопить сведения, необходимые для дальнейшего проектирования такого рода конструкций.

Вот вкратце описание некоторых из снегоходов, созданных в Горьком. Появлению их предшествовал огромный труд, да и испытание каждого, выявление основных закономерностей работы тоже требует немалых усилий. Но нам, конечно, важно рассмотреть особенности конструкции, доступной для воспроизведения умелыми и опытными людьми, полезной им в их повседневной жизни. Именно такой машиной являются мотонарты МС-ГПИ-15А, изображенные на обложке.

МОТОНАРТЫ МС-ГПИ-15А

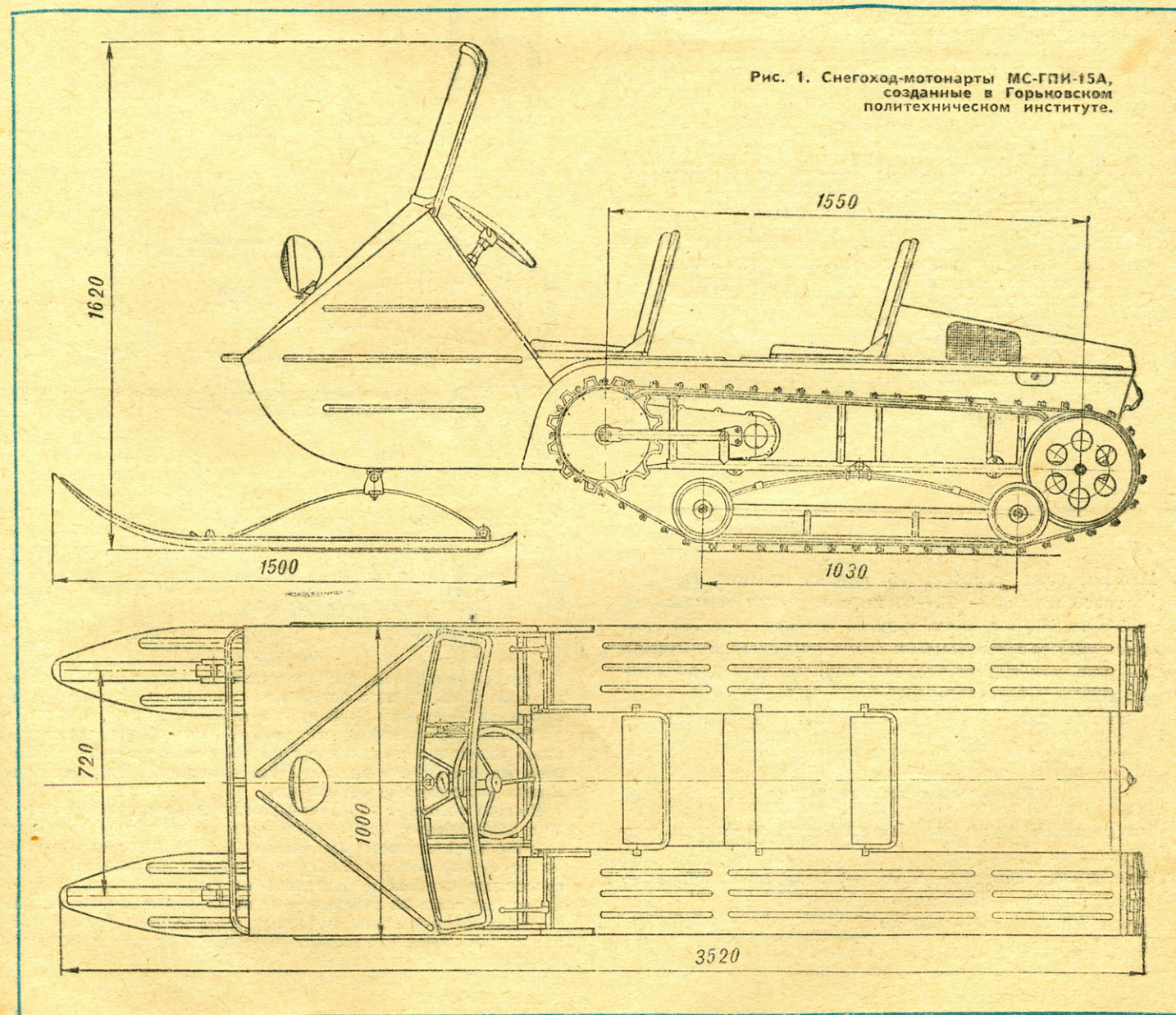


Рис. 1. Снегоход-мотонарты МС-ГПИ-15А, созданные в Горьковском политехническом институте.

Мотонарты МС-ГПИ-15А обладают высокой надежностью, устойчивостью, проходимость по снежному бездорожью, удобны в эксплуатации, хорошо преодолевают подъемы и спуски, а небольшие габариты позволяют использовать их на лесных дорогах.

На мотонартах МС-ГПИ-15А установлен двухтактный двигатель от мотоцикла ИЖ «Планета» мощностью 13 л. с. с принудительным охлаждением от вентилятора. Система охлаждения заимствована в основном от мотоколяски Серпуховского завода СЗА.

Двигатель установлен в корпусе мотонарт на резиновых амортизаторах, поглощающих вибрации. Крутящий момент передается от коленчатого вала на муфту сцепления двухрядной втулочной цепью, и точно так же — от вторичного вала коробки передач на главную передачу.

Для регулировки натяжной цепи, изнашивающейся и вытягивающейся в процессе эксплуатации, служат натяжные звездочки, установленные на специальных кронштейнах.

Главная передача представляет собой одноступенчатый цилиндрический редуктор с реверсом. Редуктор переключается с переднего на задний ход или ставится в нейтральное положение рычагом, расположенным слева от сиденья водителя. Положение рычага «вниз» дает передний ход, «вверх» — задний ход и среднее — нейтральное положение.

Крутящий момент с главной передачи на левый и правый ведущие барабаны гусеницы передают полуоси с упругими муфтами и бортовые передачи (правая и левая), состоящие из кожухов, трех цепных звездочек — ведущей, ведомой и натяжной, вращающихся в шариковых подшипниках, — и роликовых цепей. Натяжная звездочка бортовой передачи посажена на эксцентрик. Ведомая звездочка расположена на одном валу с ведущим барабаном гусеничного движителя.

Движители (правый и левый) работают синхронно и состоят каждый из двух гусеничных лент (резино-тросовых), соединенных между собой 55 траками, и двух ведущих зубчатых колес — барабанов со срезанными зубьями.

Зубья барабанов проходят между лентами. Сама лента движется по верхним и нижним ползьям, по направляющему колесу и по подрессоренным опорным каткам тележки. Направляющие колеса посажены на подвижных каретках натяжного механизма гусеницы. Ведущее колесо срезанными зубьями зацепляется с траками в их средней части и при вращении тянет ленту (рис. 2).

Корпус самих мотонарт подвешен к опорной тележке, а в передней части соединен с двумя лыжами.

Управляемые лыжи посажены на вертикальные оси и изменяют свое положение в горизонтальной плоскости, когда водитель поворачивает рулевое колесо.

Эксплуатационные показатели

Максимальная скорость 25 км/час, средняя скорость по снежной целине — 12—20 км/час, расход топлива — 25—35 л на 100 км, запас хода по топливу — 100 км, среднее удельное давление на снег — 0,06 кг/см². Гусеницы — резино-металлические, состоящие из двух резино-тросовых лент, скрепленных поперечными планками (траками); ширина гусеницы — 275 мм. Емкость топливного бака — 25 л.

Техническая характеристика

Тип машины: двухгусеничная с опорноповоротными, подрессоренными лыжами.

Габаритные размеры: длина — 3500 мм, ширина — 1000 мм, высота — 1600 мм.

Дорожный просвет — 300 мм.

Вес сухой — 380 кг.

Вместимость — 2 человека (включая водителя) и 50 кг груза.

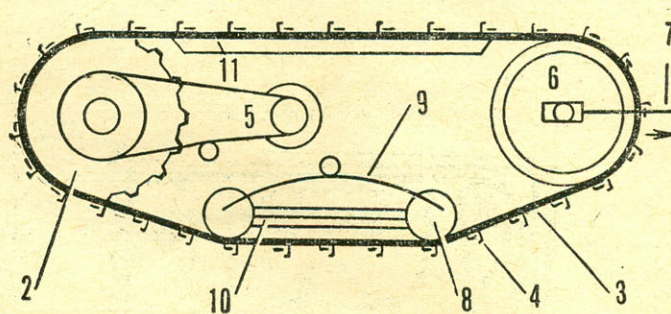
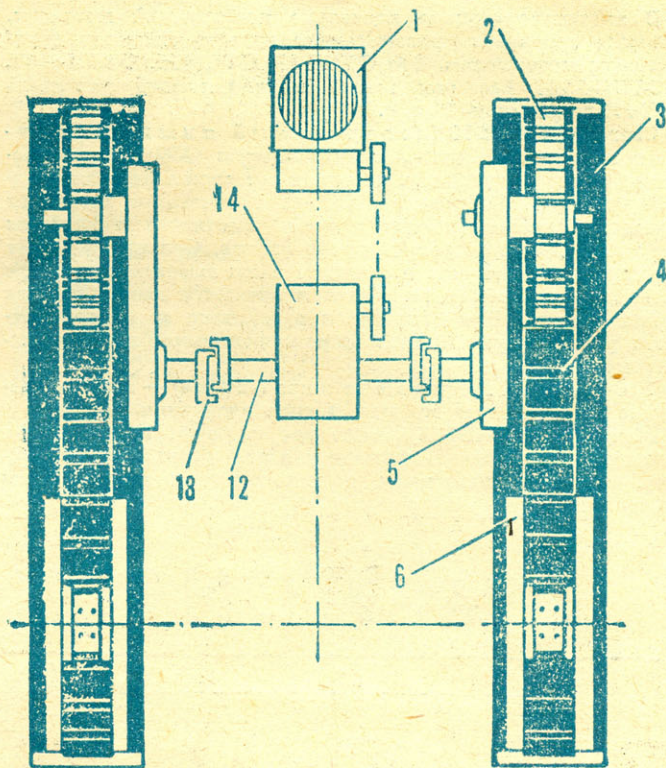


Рис. 2. Кинематическая схема снегохода:

1 — двигатель с коробкой перемены передач; 2 — ведущее колесо; 3 — лента гусеницы; 4 — снегозащелки; 5 — бортовой узел передачи; 6 — направляющее колесо; 7 — натяжной механизм; 8 — каток; 9 — рессора; 10 — тележка с ползьями; 11 — ползья; 12 — полуось; 13 — упругая муфта; 14 — коробка передач.

Рулевой механизм реечного типа заимствован от мотоколяски СЗА. От него передача к шкворням лыж осуществляется рулевыми трубчатыми тягами.

Лыжи коробчатого сечения с подрезами обеспечивают машине устойчивость движения на поворотах на снегу, на заснеженной дороге и на льду. Они независимо подвешены и имеют рессорную амортизацию.

Корпус мотонарт каркасной конструкции сварен из стальных стандартных профилей и тонкостенных труб и обшит тонким дюралюминиевым листом. Передняя часть корпуса имеет форму лыжи. Обшивка и переднее ветровое стекло защищают экипаж и двигатель от снега и ветра. Корпус имеет два мягких сиденья — для водителя и пассажира.

Электрооборудование моторных нарт выполнено по однопроводной схеме. Минусовым «проводом» служат металлические части машины (масса). В передней части корпуса размещены фары, обеспечивающие в ночное время хорошее освещение пути.

И. ЮВЕНАЛЬЕВ

ДУЧ - КЛЮЧ

Самый распространенный тип ключа — это тот обработанный кусочек металла, который мы носим в кармане. Но гегемония его постепенно кончается. Самые «серьезные» двери закрываются теперь на кибернетические кодовые замки, появились ключи звуковые и световые.

Многие из вас знакомы

с фотореле. Устройства такого типа уже давно используются людьми как бесконтактные выключатели. Они применяются для охраны объектов, ограждения опасных зон, подсчета деталей, исправно выполняют обязанности билетера. Работа фотореле обычно основывается на принципе «да — нет»: есть ос-

вещение — автомат включился, нет освещения — выключился, и наоборот. Но возможности «электронных сторожей» этим не ограничиваются. На их основе можно создать устройства гораздо более разборчивые, например реагирующие на световые импульсы определенной частоты. К такому замку нужен

120×70 мм (рис. 5). Печатный монтаж здесь не обязателен. Проводники из фольги можно заменить обычным монтажным проводом. Материал платы — листовая гетинакс или текстолит толщиной 0,8—1,5 мм.

Транзисторы T_1 — T_4 светового приемника такого же типа, как и в генерато-

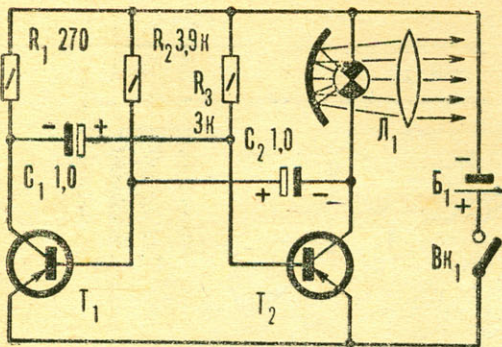


Рис. 1. Световой передатчик.

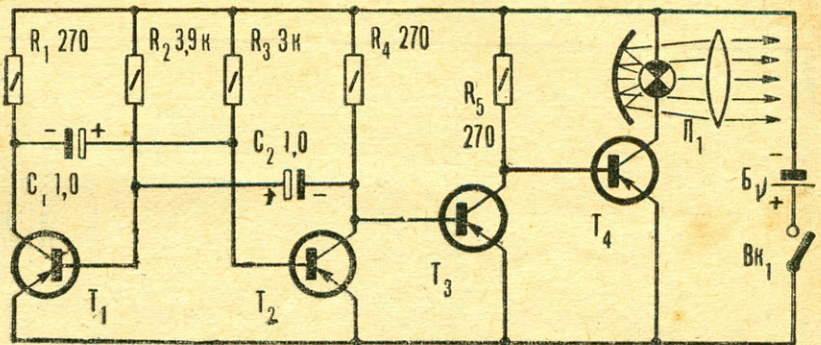


Рис. 2. Световой передатчик с усилителем.

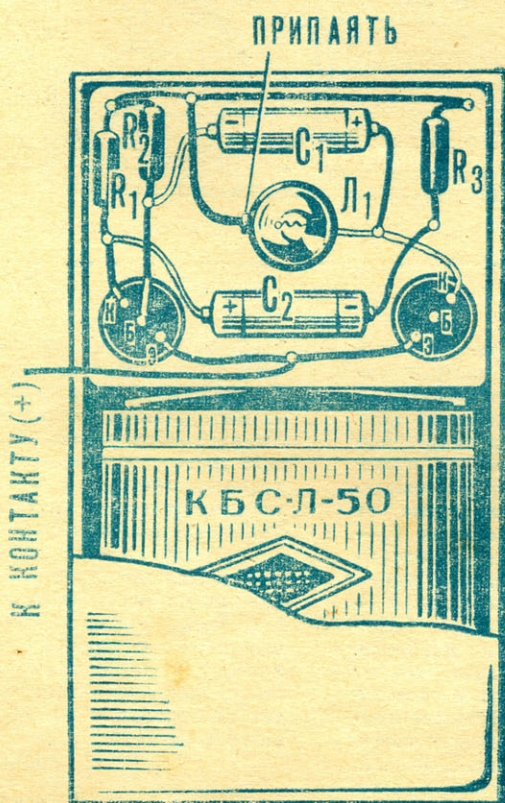


Рис. 3. Так можно расположить детали «ключа» в корпусе карманного фонарика.

уже «ключ» — специальный фонарик.

Световым «ключом» может служить обычный несимметричный мультивибратор, собранный по упрощенной схеме на двух транзисторах (рис. 1) или по схеме с усилителем (рис. 2). В обоих случаях применяются любые низкочастотные транзисторы типа П13 — П16 (МП39 — МП42) в самых различных сочетаниях. Резисторы — типа МЛТ и УЛМ, электролитические конденсаторы — ЭМ, ЭТО или «Тесла».

Все детали удобно расположить в обычном плоском карманном фонарике за отражателем (рис. 3). От случайных замыканий монтаж защищается полиэтиленовыми прокладками. Лампочка L_1 — от карманного фонаря (2,5 в, 0,1 а).

Если для питания генератора применить малогабаритные аккумуляторы, то размеры «ключа» уменьшатся. Увеличительное стекло для него должно иметь фокусное расстояние 1,5—3 см и небольшой диаметр.

«Замок» (рис. 4) собирается на плате размером

ре, а T_5 — П201 или П202, П4.

Трансформатор Tr_1 берется либо готовый (от какого-нибудь транзисторного приемника), либо собирается по следующим данным: первичная обмотка 2000—4000, а вторичная — 200—500 витков провода ПЭЛ 0,07—0,1. Сечение сердечника порядка 1—4 см². В качестве каркаса можно использовать также кусок феррита от магнитной антенны длиной 5—6 см.

Реле R_1 должно иметь ток срабатывания 20—100 ма. Годятся, например, РЭС-6, РЭС-10, РЭС-15, выбор которых зависит от переключаемой мощности.

Питание светоприемника осуществляется от простого выпрямителя, напряжение на который подается от обмотки накала лампы трансформатора (можно применить любой накальный или силовой трансформатор).

Надаживание генератора и приемника сводится к подбору конденсаторов C_1



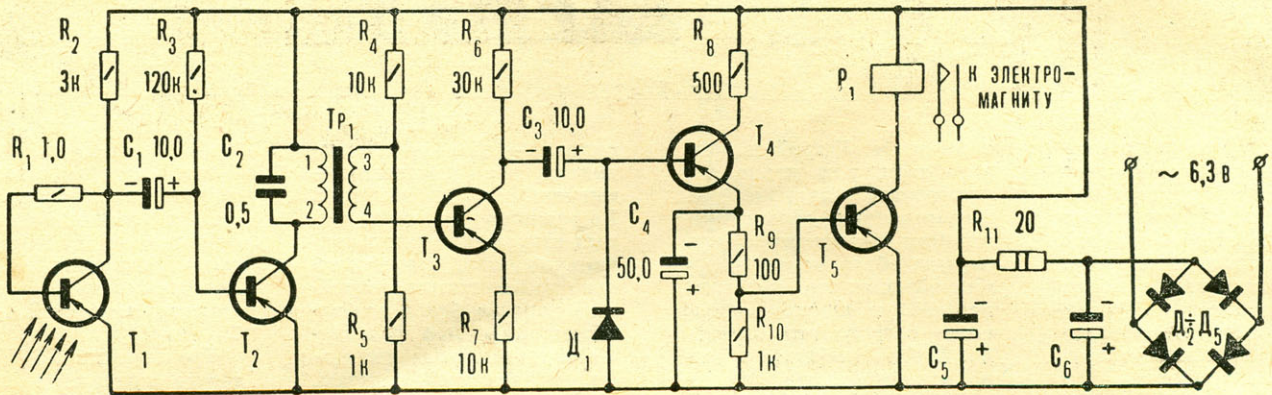


Рис. 4. Световой приемник — «замок»: C_5, C_6 — ЭМ, «Тесла», ЭТО, 50 — 200 мкф, на напряжение не менее 10 В; R_{11} — проволочный, 20—50 ом.

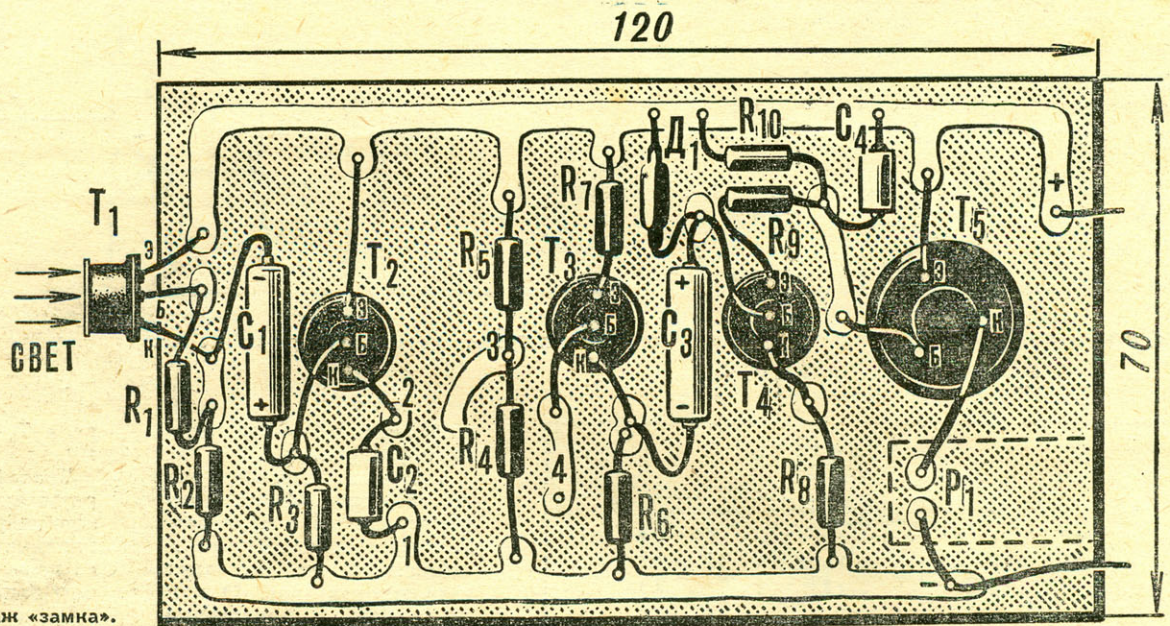


Рис. 5. Монтаж «замка».

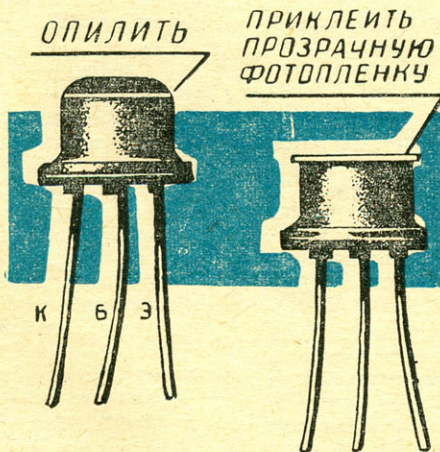


Рис. 6. Изготовление фототранзистора.

и C_2 генератора и C_2 светоприемника: частота мигания лампочки Л₁ должна совпадать с частотой контура, образованного первичной обмоткой Tr_1 и конденсатором C_2 . Частота мигания зависит также от величины резисторов R_1 — R_4 . Чем больше емкость C_1 и C_2 и чем больше сопротивление резисторов R_1 — R_4 (генератора), тем частота меньше, и наоборот.

Фонарик-«ключ» может открывать дверь с расстояния в 30 см. Если же применить простейшую систему с собирающей линзой, то тонкий световой луч подействует с расстояния

1—2 м. Учтите, что при этом фототранзистор «замка» должен быть защищен от постороннего света. Изготавливается он из обычного транзистора, колпачок которого снимается с помощью мелкого напильника или надфиля (рис. 6).

Световой ключ применим и для управления моделями на расстоянии 1—5 м. Причем число команд может быть практически любым. Оно зависит от числа фиксированных частот генератора и контуров светоприемника.

Л. АФРИН,
Москва



«ПУ-4» — КАРМАННЫЙ

телефон



На самом деле, коробочку, за которой волочится 100 м провода, в карман не положишь. Но все же по своим размерам переговорные устройства (ПУ) эпитета «карманные» вполне заслуживают. Мы уже рассказывали об этих полезных и интересных приборах в 10-м номере журнала. Сегодня — еще несколько конструкций, в которых появился новый элемент — микросхема 1ММ6, продающаяся в магазине «Пионер».

Сначала несколько слов о самой микросхеме. Состоит она из четырех транзисторов, заключенных в герметическую плоскую металлическую коробочку размером всего 11 × 11 × 4 мм. Наружу из корпуса выводится только 12 жестких «ножек» (рис. 1).

Примененные в схеме транзисторы с обратной проводимостью — кремниевые — очень стабильны. По своим параметрам они превосходят некоторые уже известные радиолюбителям германиевые. Благодаря компактности схемы собранный на ней усилитель занимает очень мало места. Кроме того, для ее питания достаточно 3—4 в, то есть напряжения батарейки карманного фонаря. Именно от такого напряжения работает усилитель, показанный на рисунке 2. Хотя эта схема потребляет ток порядка 100—130 ма, обычной батарейки стоимостью 17 коп. хватит минимум на месяц: переговорное устройство используется не так часто, как, скажем, приемник, и включается ненадолго.

Коммутацию для этой схемы вы можете взять из конструкции «Звук-2» («МК», 1969, № 10, рис. 2). Просим только учесть, что там показано лишнее соединение — контакта «б» с «минусом» батареи, которое делать не нужно.

Рассмотрим еще одно переговорное устройство, которое под названием ПУ-4 используется в некоторых учреждениях и на строительстве.

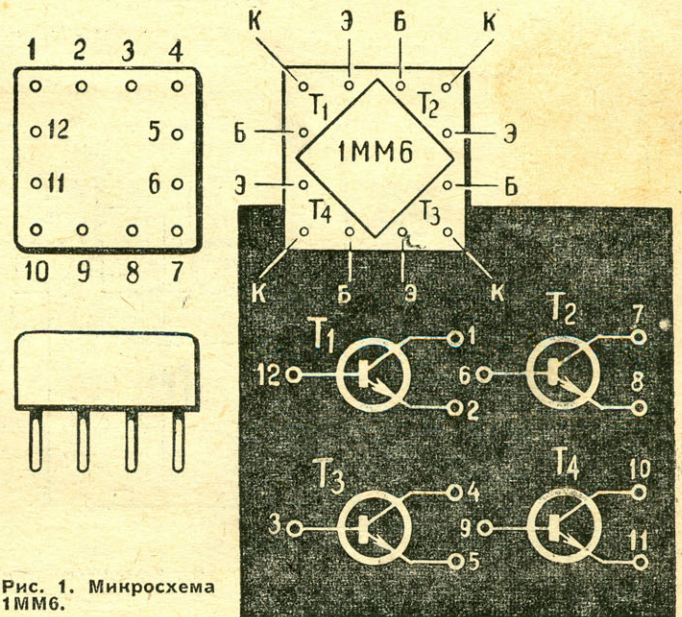


Рис. 1. Микросхема 1ММ6.

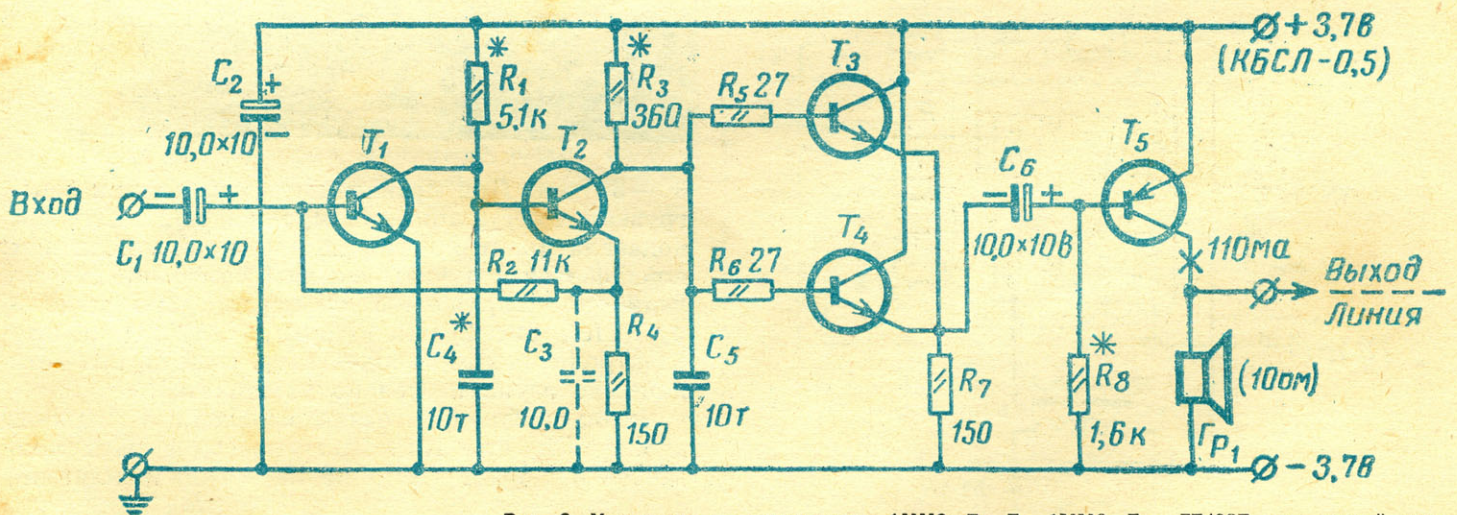


Рис. 2. Усилитель на микросхеме 1ММ6: Т₁—Т₄—1ММ6; Т₅—ГТ403Б или другой мощный транзистор; С₁—С₃, С₆ — электролитические, типа ЭМ-М или К50-6; С₄, С₅ — типа КМ или КЛС; R₁—R₈ — МЛТ-0,25 или ВС-25, УЛМ-0,12; Гр₁ — 0,1ГД-6.

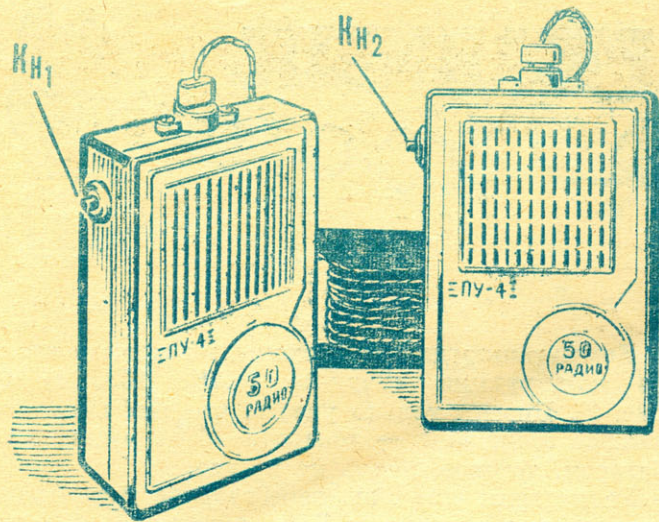


Рис. 3. Комплект ПУ-4.

Комплект этого ПУ на одну линию, как и «Звук-2», состоит из двух коробочек (рис. 3). Но в каждой из них имеется свой усилитель. Хотя такой прибор стоит дороже, его система коммутации гораздо проще. В качестве усилителя здесь можно использовать схемы, показанные и на рисунках 2 и 4.

Во втором случае для увеличения к. п. д. в выходном каскаде установлены малогабаритные трансформаторы от карманных приемников. Один из них — Tr_1 — согласующий, другой — Tr_2 — выходной (стоимость каждого 1 р. 40 к.). Предварительный каскад УНЧ очень прост, обладает хорошими показателями, так как в схеме применена комбинированная отрицательная обратная связь.

Подобный усилитель на одной микросхеме 1ММ6 может иметь выходную мощность порядка

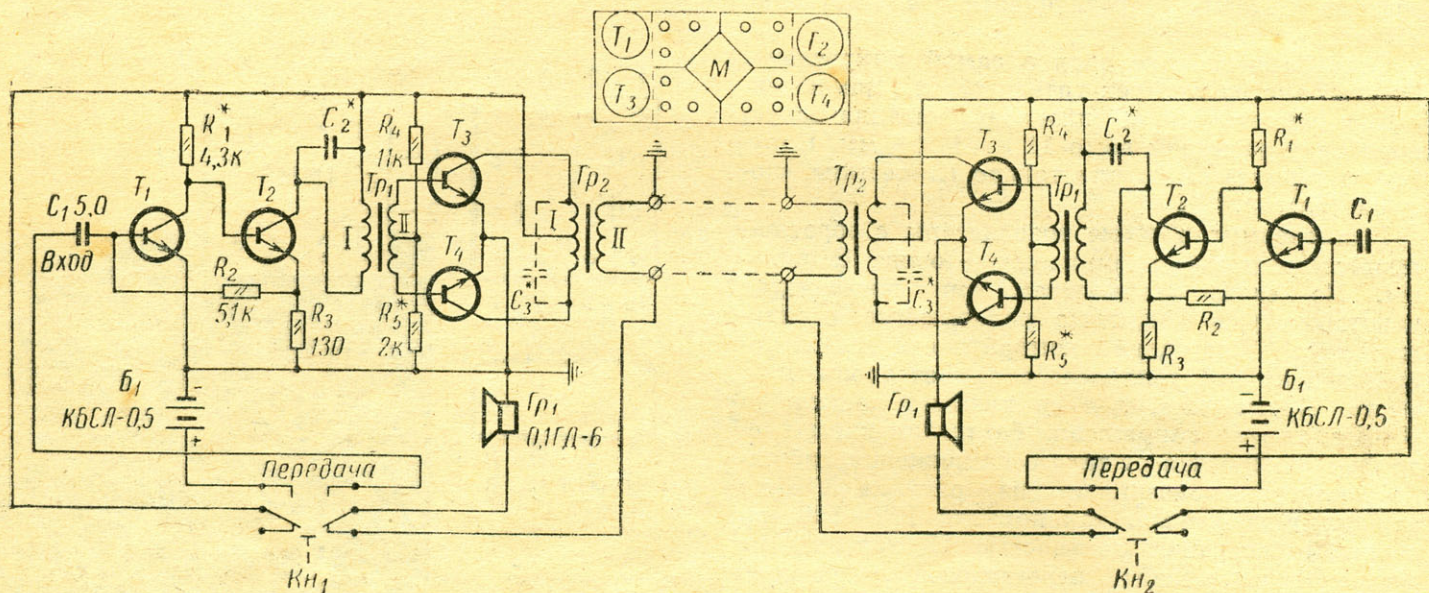


Рис. 4. Схема ПУ-4:

Tr_1 и Tr_2 — согласующий и выходной трансформаторы от приемника «Сокол»; C_1 — электролитический («+» на базу T_1) типа К50-6 или 9М-М; C_2, C_3 — КЛС или КМ от 4,7 до 10 т.; $R_1 - R_5$ — МЛТ = 0,25; $T_1 - T_4$ — 1ММ6; C_2 — устанавливается, если схема возбуждается.

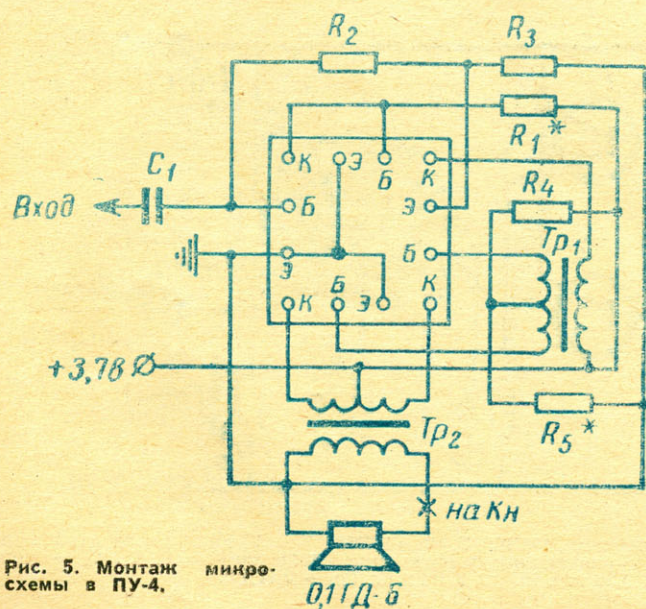


Рис. 5. Монтаж микросхемы в ПУ-4.



30—35 мвт. При правильном согласовании с нагрузкой, то есть динамиком, такой мощности, как показала практика, вполне достаточно. Если вам понадобится получить большой коэффициент усиления по напряжению, то параллельно резистору R_4 (см. рис. 2) или R_3 (см. рис. 4) подключите электролитический конденсатор. Правда, при этом качество звука несколько ухудшается.

Чтобы установить связь, необходимо нажать кнопку $КН_1$ или $КН_2$. При этом одна пара контактов включает питание на «свой» усилитель, а другая — подключает на его вход динамик. Теперь динамик будет выполнять роль микрофона.

РАЦИОНАЛИЗАТОРУ — ПЯТНАДЦАТЬ

Более трехсот человек участвовали в работе II Всероссийского слета юных рационализаторов, о котором мы рассказывали в 11-м номере журнала. Но одна из многочисленных секций этого форума заслуживает особого разговора. Речь идет о секции радиоэлектроники и автоматики. Один из руководителей ее, инженер Ю. Н. Верхало, рассказал нам о самых интересных приборах, созданных юными рационализаторами.

Вопрос: Сейчас все больше юных конструкторов занимается решением серьезных технических проблем, актуальных для промышленности. Чем порадовали в этом отношении члены вашей секции?

Ответ: Надо сказать, что большинство конструкций, представленных на секцию, либо уже внедрены в производство, либо прошли проверку, в которой участвовали авторитетные специалисты. Поэтому назвать лучшие из них — трудная задача. Но, несомненно, нужно сказать о работе Виктора Ключева из РСЮТ Мордовской АССР, который продемонстрировал прибор для отбраковки регулируемых резисторов, принятый на заводе радиодеталей. Александр Лыков, школьник из города Бузулука, предложил две конструкции транзисторного прибора для определения характера шумов работающего двигателя. На автобазе, где этот прибор прошел испытания, дали о нем очень хорошие отзывы. Особенно высоко оценена его чувствительность, которая позволяет прослушать даже механизм ручных часов. Большой интерес вызвал также доклад кружковцев Краснодарского дворца пионеров. Ребята продемонстрировали устройство для контроля уровня тормозной жидкости и показали автоматического секретаря.

Вопрос: Могут ли принести пользу показанные ребятами приборы для сельского хозяйства?

Ответ: Да. Многие из них могут оказать большую помощь колхозам. Например, юный техник из Новосибирской ОСЮТ Герман Степанов продемонстрировал устройство для автоматического взвешивания семян во время сушки. Насколько это важно, видно из того, что прибор уже работал в двух колхозах области. Практическое применение нашли и приборы для определения влажности семян и жирности молока, сконструированные в том же кружке (руководитель В. В. Вознюк). Около 300 писем от пчеловодов получил также Краснодарский дворец пионеров, где был изготовлен прибор для определения времени роения пчел. Во всех письмах просьба прислать такую конструкцию.

Вопрос: Чем вы объясняете все более возрастающий интерес молодых рационализаторов к медицинской и биологической аппаратуре?

Ответ: Во-первых, в этой области слишком много «белых пятен», а значит, и большое поле деятельности. Во-вторых, свою роль сыграло развитие таких наук, как физиология труда и инженерная психология. Поэтому не удивительно, что ряд кружков представил на слет приборы для изучения моторной реакции человека. А доклад калининградцев об исследовании влияния электрических зарядов и магнитного поля на рост биологических объектов — настоящая научно-исследовательская работа, состоящая из теоретических разработок, предварительных опытов и научного эксперимента.

Очень интересный прибор фонопульсотометр, представляющий собой микрофон и транзисторный усилитель, позволяет прослушать частоту сердечных сокращений даже при слабой деятельности сердца. Его автор — Валя Пономарев из города Кизела Пермской области.

Вопрос: В чем главное отличие II слета юных рационализаторов от I, проходившего в Москве?

Ответ: Если раньше большинство конструкций носило характер моделей или учебных приборов, то представленные на II слет приборы могут принести серьезную практическую пользу. Например, на три прибора, сделанных в кружке радиоэлектроники и автоматики Калининградской ОСЮТ и внедренных в производство, Комитет по делам изобретений и открытий выдал авторские свидетельства.

На слете все юные техники прошли серьезную конструкторскую школу. Ведь нужно было не только продемонстрировать сделанный прибор, но и доказать правильность решения технической задачи «оппонентам» — представителям министерств, ведомств, ВОИР и, главное, своим сверстникам.

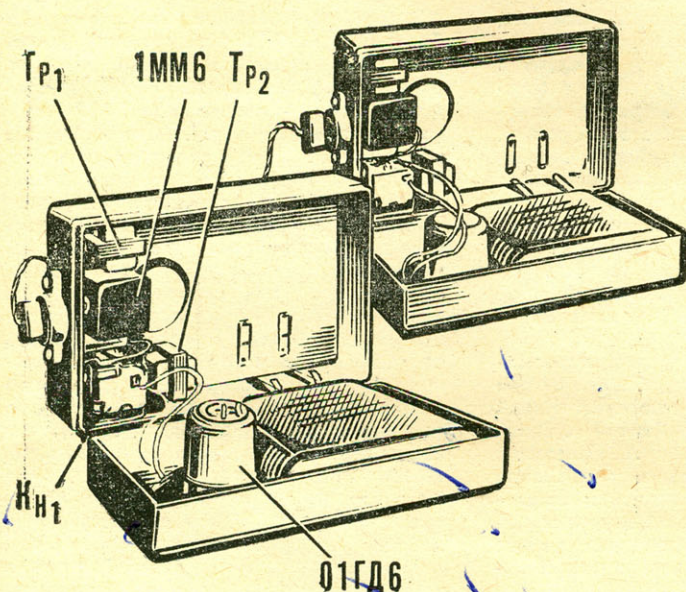


Рис. 6. Монтаж всего прибора.

может иметь большой разброс по параметрам отдельных заключенных в нее транзисторов. Поэтому каждый из них предварительно надо проверить на коэффициент усиления. При монтаже нужно также учитывать последовательность расположения транзисторов. Например, выходной каскад должен располагаться дальше от входного, что гарантирует схему от возбуждения при неудачном расположении проводов.

Один из вариантов монтажа микросхемы в ПУ-4 показан на рисунке 5, а монтаж всего прибора на рисунке 6.

В заключение хотелось бы сказать, что микросхему 1ММ6 можно с большим успехом использовать и в других конструкциях. На ее базе вы построите приемные устройства, всевозможные мультивибраторы, узлы телевизионных приемников, магнитофонов, аппаратуры радиоуправления.

К. САМОЙЛОВ,
Москва



Строка из популярной песни «Мы учим летать самолеты...» стала такой же крылатой, как и сама авиация. Летать самолеты

учат летчики-испытатели и начинающие авиамodelисты. Разница лишь в том, что у первых за плечами огромный опыт и учат они летать мощные сверхзвуковые лайнеры; у вторых же — первые познания в авиации, а летать должны не лайнеры — легкие модели самолетов и планеров. Но работа у них почти одинаковая: они учат летать самолеты.

Несколько сложнее задача у авиамodelистов-спортсменов. Пусть даже не профессиональных (таких у нас нет). Они порой десятилетиями учат летать свои миниатюрные самолеты и планеры. Да так, чтобы летали лучше всех во всем мире, выше всех и дольше всех. О них и пойдет разговор. Дело в том, что немногим более трех месяцев назад в Австрии проходил чемпионат мира по моделям свободного полета, который привлек серьезное внимание мировой прессы, а также ведущих специалистов.

МУРАВЕЙНИК... В НЕБЕ

Это был первый чемпионат после того, как ФАИ приняла решение проводить подобные соревнования вместо пяти по семи турам. Подобное решение усложнило борьбу за первые места как командные, так и личные, потребовало от спортсменов хорошей технической и физической подготовки.

14 августа в 46 км от Вены, вблизи небольшого города Винер Нойштадт, на бывшем военном аэродроме стартовали планеристы. Честь советского спорта в этом классе отстаивали А. Лепп — инженер из Тарту, А. Пугаченко — студент МАТИ и А. Григораш — авиатор из Волгограда.

Необходимо сразу отметить, что перед этой тройкой стояла довольно сложная задача. Во-первых, ранее никто из них не участвовал в таких серьезных чемпионатах и, разумеется, не имел достаточного опыта международных встреч. Во-вторых, им надо было во что бы то ни стало бороться за первое место. В-третьих, хорошему настроению мешала «травма», полученная ребятами накануне отъезда. Как раз в День Военно-Морского Флота страны в Москве проходили дружеские международные соревнования пяти стран социалистического лагеря по моделям свободного полета. Конечно, наши авиамodelисты могли выступить лучше. Но спорт есть спорт, и с этим нельзя не считаться. Газета же «Советский патриот», не разобравшись в причинах поражения, поспешила сделать заявление, что коман-

да не подготовлена к чемпионату мира, что необходимо разобраться в деяниях тренерского совета, отдельных тренеров и сделать выводы.

То ли наши спортсмены верили в свою микротехнику и физические силы, то ли они «разозлились» на необъективную заметку в газете, то ли почувствовали высокую ответственность (ведь они представляли свою страну!), но результат их выступления в Австрии показал совершенно обратное.

Старты начались ранним августовским утром. Зеленая ракета известила о начале первого тура. Пока никто не взлетает, все ждут хорошего восходящего потока. На поле работают десятки приборов, выбрасывающих мыльные пузыри, ведущих запись изменения температуры воздуха и скорости ветра, приборов, указывающих на отсутствие или наличие восходящих потоков, или, как говорят спортсмены, термиков. Но подходящего потока пока нет. И вдруг в небо взмывает первый планер. Минутное выжидание, и, как муравьи, закружились в синеве десятки его собратьев.

После двух туров изменилось направление ветра. Пришлось сменить место старта. Снова два тура, ливень, и снова меняется место старта. После четырех туров наша команда впереди. Все модели слетали максимум, то есть по 180 сек. На 31 очко отстали от нашей команды спортсмены ЧССР и на 60 — Италии.

Погода больше не баловала спортсменов. Дождь и ветер потребовали от них особого мастерства и упорства. Пятый тур хорошо провели А. Лепп и А. Пугаченко. 12 сек. недобрал А. Григораш. Потом еще были срывы и у А. Леппа и у А. Пугаченко. Срывались и остальные спортсмены. Считали каждую секунду. После шестого тура наши ребята оторвались от второй команды на 88 очков и от третьей на 107.

Без единого поражения весь день провел только один англичанин Е. Дрю.

Он и стал абсолютным чемпионом мира. На втором месте Г. Патаки (ВНР), на третьем — О. Прохазка (ЧССР). Мастерство, хорошую физическую закалку, отличное знание техники показала наша тройка. В итоге 3642 очка и звание чемпионов мира. На втором месте спортсмены Чехословакии — 3597 очков, на третьем — авиамodelисты Италии — 3578 очков.

Не менее напряженным был второй день, когда старт взяли модели с резиновым двигателем. На прошлом чемпионате наши резиномоторщики заняли первое место. Поэтому установка тренера логична — подтвердить звание сильнейших. Это должны были сделать трое авиамodelистов: И. Зильберг — инженер из Новосибирска, Е. Мелентьев — инженер из Ленинграда и А. Юров — студент МАТИ.

Второй день оказался сенсационным. Спортсмены СССР выступали ровно, уверенно и слаженно. Первые два тура сразу принесли третье место. Последующие три — спортсмены СССР прочно удерживали второе место. Борьба за золотые медали разгорелась в основном между резиномоторщиками СССР и ГДР. На третье и четвертое места претендовали американцы и голландцы. После шести туров наши авиамodelисты вышли на первое место, оторвавшись от преследователя на 40 очков.

Судьбу чемпиона должен был решить последний, седьмой тур. Ситуация сложилась такая, что если бы все трое спортсменов ГДР слетали по максимуму, то они все равно не смогли бы догнать наших ребят. Наши же авиамodelисты имели право потерять в этом туре 39 очков, но ни одного больше, чтобы стать чемпионами. Они потеряли 16 и, набрав немногим больше очков, чем планеристы, а именно 3678, стали в командном зачете золотыми призерами. Голландцам, чтобы завоевать «бронзу», надо было в седьмом туре



Наша команда планеристов — чемпионы мира (слева направо): А. Пугаченко, А. Лепп и А. Григораш.

ЛЕТАТЬ САМОЛЕТЫ

слетать всем по максимуму. Но они «сорвались» и заняли лишь четвертое место (3561 очко). Второе место завоевали спортсмены ГДР (3654 очка) и третье — американцы (3614 очков).

У резиномоторчиков, как и у планеристов, без единого срыва выступил только один спортсмен. Это был А. Ошац из ГДР. Он стал абсолютным чемпионом. На втором месте оказался Х. Мартин (Австрия), на третьем — И. Зильберг (СССР). У него было единственное поражение. Разрыв между ним и Х. Мартином составил всего 1 сек.

Наиболее каверзная погода выпала на долю таймеристов. Весь день хлестал дождь. Наши ребят преследовали и другие неудачи. Во время тренировок сломался основной двигатель у харьковчанина Е. Вербицкого, разбилась модель у москвича А. Гречина. Несмотря на все это, таймеристы были настроены оптимистически. Они прикладывали максимум усилий, чтобы перебраться с девятого места, которое имела наша команда после прошлого чемпионата, в пятерку сильнейших. Такова была установка тренера, настраивавшая спортсменов на серьезную борьбу.

И эта борьба развернулась буквально с первых туров. После двух стартов лидирующее положение заняли итальянцы и венгры. Наша команда занимала третье место. Последующие туры внесли серьезную поправку в борьбу за призовые места. Несколько срывов Е. Вербицкого отодвинули команду СССР на четвертое место. Видно было по настроению и лицам ребят, что они твердо решили этого места не уступать никому.

Неудачи, преследовавшие наших авиамodelистов еще на тренировках, да и во время стартов, дают право сказать, что все трое выступили хорошо. У А. Гречина и В. Онуфриенко было по одному срыву. У Анатолия он произошел в первом туре, а у Виктора — в последнем, что, конечно, более досадно и обидно. Больше всего не повезло Е. Вербицкому. Он потерпел поражение в четырех турах. Все же командный результат — четвертое место — обрадовал всех, кто наблюдал этот напряженный поединок. Первое место заняли итальянцы — 3691 очко, второе спортсмены ВНР — 3680 очков и третье авиамodelисты США — 3675 очков.

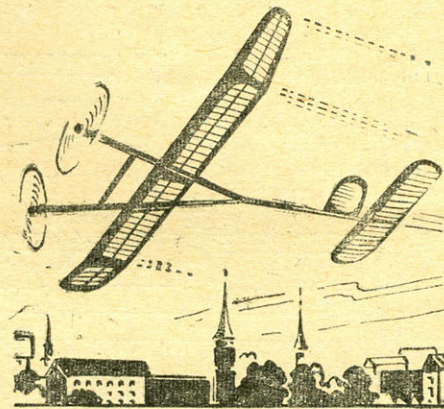
Абсолютный чемпион мира определился только в десятом туре. В восьмом стартовало 11 спортсменов, в девятом — 5 и в десятом туре двое — Ф. Бауманн и К. Рике, оба из ФРГ. Чемпионом в упорной борьбе стал работник почтамта Ф. Бауманн. К. Рике соответственно занял второе место, третье — Г. Спенсер из США.

За три напряженных, иной раз полных драматизма дня в небе небольшого города Винер Нойштадт побывало свыше двух тысяч авиамodelей. Были моменты (при хорошем термике), когда одновременно взлетало до 30 маленьких самолетов. Они кружили, летели друг другу навстречу, «наползали» друг на дру-

га, даже сталкивались и вели себя подобно земным муравьям. Только это был муравейник... в небе.

ТЕХНИКА ЕСТЬ ТЕХНИКА

Такое выражение очень часто можно услышать из уст специалистов высокой квалификации. В эти три слова они, безусловно, вкладывают тот глубокий смысл, который говорит: не зная броду, не лезь в воду, или: не изучив как следует технику, не имей с ней дела. Этого, конечно, не скажешь ни об одном из авиамodelистов, принимавших



Модель с двумя резиномоторами.

участие в чемпионате мира. Многие не только брали на вооружение то, что уже известно в малой авиации, но и привезли в Австрию свои, чисто индивидуальные находки и усовершенствования.

Еще на тренировках планеру А. Леппа не давали покоя. Финны, итальянцы, турки, голландцы, австрийцы очень внимательно изучали крючок управления планером при старте. Суть находки, о которой мне охотно рассказал Андрус, заключается в следующем. Сам крючок подвижный. Если немного ослабить натяжение лееера, то он уйдет в заднее положение. В этот момент работает руль поворота, и модель планера может выполнять свободный полет на лееере в поисках восходящего потока. При усилении натяжения лееера можно снова буксировать планер по прямой, чтобы в новом месте попытаться счастья в хорошем термике. При динамостарте крючок уходит в крайнее переднее положение, открывая защелку.

Серьезное усовершенствование моделей, применение технических новинок вывело их авторов на первые места в чемпионате. Например, на модели чемпиона мира А. Ошаца был установлен воздушный винт с относительно большим шагом. Это обеспечивало модели равномерный набор высоты при длительной раскрутке резиномотора, а также позволяло спортсмену в течение 15—20 мин. выждать хорошего восходящего потока с закрученным резиномотором.

Подмоторная часть фюзеляжа многих моделей была изготовлена из круглых дюралюминиевых трубок. Конечно, из-

готовить исключительно тонкую и легкую трубку из дюралюминия нелегко. Зато во время соревнований можно быть спокойным за сохранность фюзеляжа в случае разрыва резинового двигателя, что нередко случалось даже у асов международного класса.

Если год-два назад резонансные трубы в основном применялись на скоростных моделях, то сейчас их охотно внедряют таймеристы. Многие спортсмены на прошедшем чемпионате выступали с таймерными моделями, оборудованными резонансными трубами.

Далеко вперед шагнула микротехника, определяющая наличие восходящего потока. Среди десятков приборов было много термисторов. Были и приборы более сложные, изготовленные в основном на базе транзисторов и микросхем элементов питания, записывающие на специальном барабане диаграмму изменения силы воздушных потоков.

На фоне множества приборов архаическим казалось выдувание силой легких мыльных пузырей для определения хороших термиков. Тем не менее подобное «новшество» было не редкостью. Голландцы же и датчане такое «изобретение» возвели в ранг технического усовершенствования. Небольшой микроэлектродвигатель с таким же маленьким компрессором, резервуар для мыльной пены да несколько тонких трубопроводов — вот и все устройство нехитрого, но удобного в эксплуатации прибора. Нажатие кнопки — и в воздухе сотни пузырей, показывающих движение воздушного потока.

Не стоит делать каких-то особых обобщающих выводов в отношении микротехники чемпионата. Она и без того шагнула далеко вперед. И тем, кто отстает или уже отстал от ее развития, будет очень трудно бороться за чемпионские звания на будущем чемпионате потому, что за предстоящие до него два года микротехника, бесспорно, сделает еще шаг вперед. Ведь техника есть техника, она не стоит на месте.

О ДРУЖБЕ БОЛЬШОЙ

В день стартов планеристов разразилась страшной силы ливень с ветром. Почти все мы спрятались под надежную крышу автобуса болгарских авиамodelистов. Двое бережно хранили модель планера в двухместной палатке, и только один Димитр Бодуров находился под парашютом, приспособленным под палатку, наблюдая за моделями своих планеров. Ливень переходил в ураган. Все сильнее и сильнее рвало парашют. И вот один, затем второй штырь вырваны из земли. Полотно парашюта почти хлещет по моделям. Еще секунда, и от них останутся одни щепки. Первыми из автобуса выскочили Анатолий Григораш и его тезка Гречин. Они бросились на стропы и своим телом прижали их к земле. А ураганный ливень хлестал и хлестал... Когда снова начались полеты планеров, все болгарские спортсмены вышли на старт.

В неофициальном зачете вся сборная СССР заняла первое место в мире, на-

брав, без четырех, 11 000 очков. Это, безусловно, огромное достижение, если хотите — триумф! И бесспорно, что в этом сказались крепкая большая дружба, взаимовыручка, товарищеская помощь, тонкие, очень умные советы и указания тренера команды Севы Колпакова. Трудно себе представить, но все спортсмены, за исключением одного, который потом доставлял на аэродром завтрак в сухом виде, каждый день поднимались в пять-шесть утра и уезжали на тренировки, тщательно готовясь к ответственным стартам. И вечером до полной темноты можно было увидеть на аэродромном поле ребят с нашим гербом на груди. Воле, самоотверженности, упорству спортсменов можно было только позавидовать.

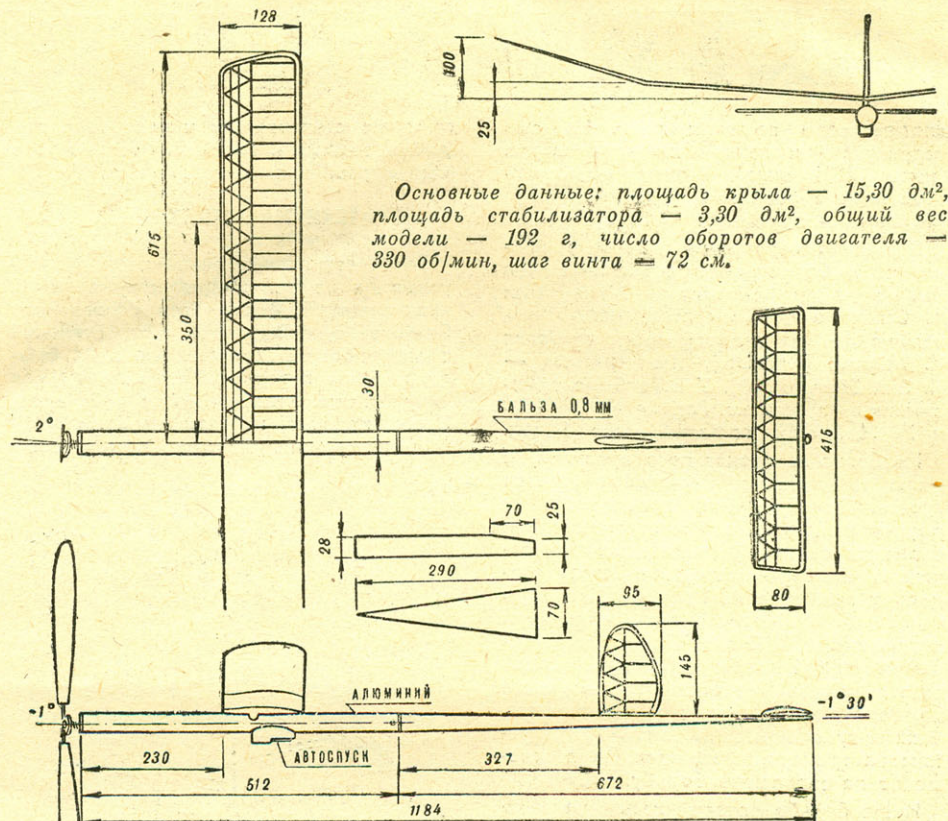
Уже говорилось о том, что во время тренировок у таймериста Е. Вербицкого полетел основной двигатель, а у модели А. Гречина сломалось правое крыло. Почти никто не уснул в эту ночь, перед днем полетов таймерных моделей, помогая словом и делом друзьям по спорту, друзьям по цели. Был и такой случай. Во время дождя (старты проходили в любую погоду) модели прикрывались большим полиэтиленовым полотном, зажатым с одной стороны двумя скамейками. Вдруг порывом ветра свалило одну из скамеек, и модель А. Гречина... пополам. Анатолий подготовил к старту вторую. Ремонт и восстановлением первой тут же, уйдя в укрытие, занялся Е. Мелентьев.

Что ж, эти, далеко не все, примеры не требуют комментариев. Поступки ребят говорят сами за себя. И несомненно, все они заслуживают таких же наград, такого же внимания и такой же похвалы у нас дома, как и спортсмены других видов спорта, будь то технических или физических, олимпийских и неолимпийских. Странно, правда, но приняты были спортсмены в ЦК ДОСААФ на второй день после приезда с некоторой прохладцей. Возможно, в этом сыграло свою роль отсутствие информации о делах авиамodelистов на чемпионате, которую так и не получили в штабе оборонного общества до самого приезда туда сборной страны.

ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ

Итак, чемпионат закончился. Закончился с большим, можно сказать, огромным успехом для нас. Ведь этот чемпионат собрал под свое крыло представителей 32 стран мира. Двести сорок спортсменов претендовали на звание чемпионов. А победили наши ребята. Они привезли домой два переходящих кубка ФАИ, несколько памятных призов, шесть золотых из двенадцати медалей и одну бронзовую. Команда ни одной страны не увезла с собой столько трофеев. Авиамodelисты А. Григораш и И. Зильберг завоевали звание мастера спорта международного класса. Хорошо справился со своей задачей тренер команды Всеволод Николаевич Колпаков. На этом можно было бы и поставить точку. Но нет, рано еще.

Среди всех технических видов спорта один из старейших — авиамodelный. Лет тридцать-сорок назад, когда еще не было ни мотоболо, ни водных лыж, ни подводного плавания, ни фигурного катания, ни многих других видов спорта,



Основные данные: площадь крыла — 15,30 дм², площадь стабилизатора — 3,30 дм², общий вес модели — 192 г, число оборотов двигателя — 330 об/мин, шаг винта — 72 см.

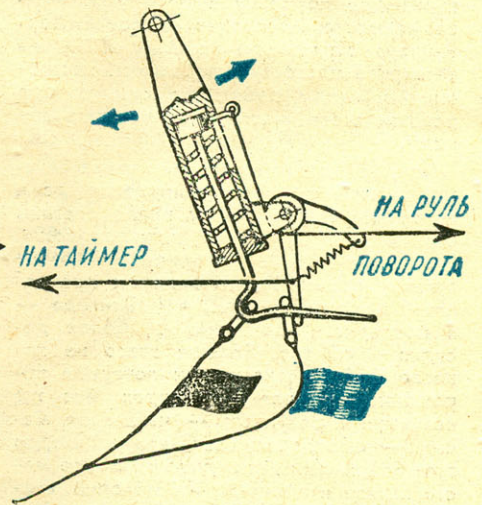
Резиномоторная модель самолета чемпиона Италии 1968 года Д. Коджи. Двигатель состоит из 16 нитей резины «пирелли» сечением 1×6 мм.

авиамodelизму на страницах газет и журналов уделялось во много раз больше внимания.

В последние же годы об авиамodelном спорте начали забывать, о нем сло-

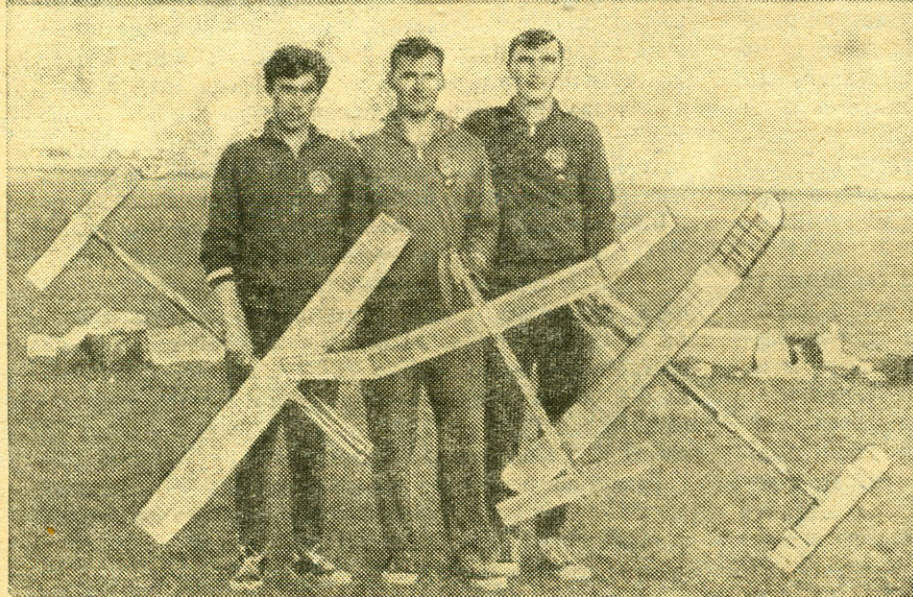
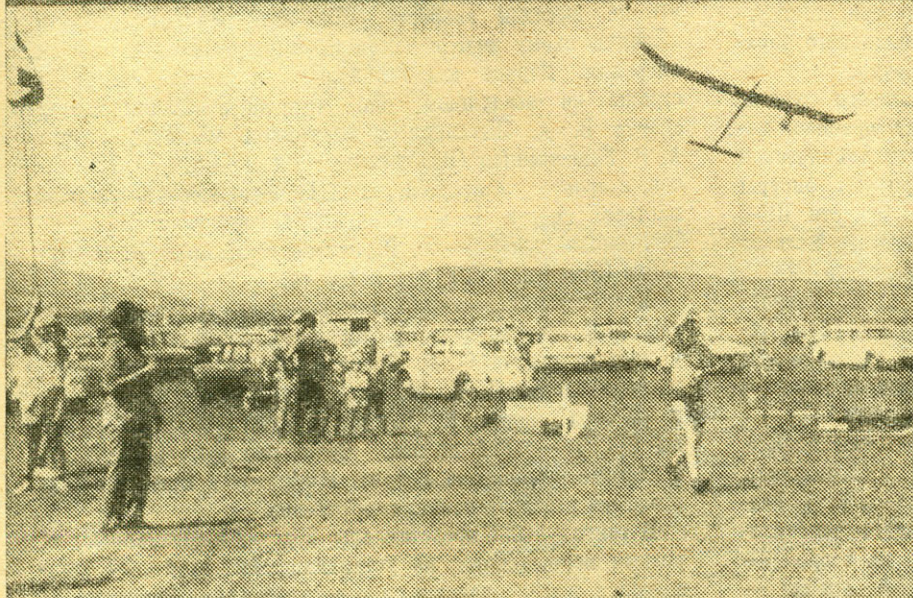
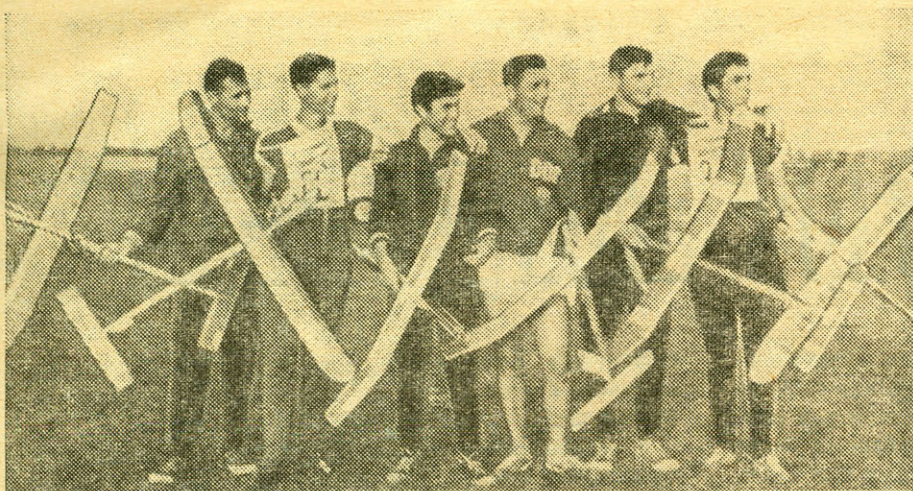
Схема крючка управления моделью планера в полете, разработанная А. Леппом.

Чемпион мира в классе таймерных моделей Ф. Бауманн (ФРГ).



жилось представление как о спорте застывшем, статичном как по содержанию, так и по форме. Так ли это? Возьмем, к примеру, модели свободного полета и приведем только некоторые цифры. Футболист за игру пробегает в среднем 10 км, фигурист на коньках за выступление — 4—5 км. Авиамodelист с моделью планера пробегает за семь туров около 12 км. А техника? О ней уже говорилось. Можно было бы привести и другие примеры необходимой хорошей не только технической, но и физической, моральной подготовки авиамodelиста для достижения спортивных высот.

Это еще раз убедительно подтвердил последний чемпионат мира по авиамodelлям свободного полета. Тогда не совсем



● Золотые и серебряные призы чемпионата в классе резиномоторных моделей — команды СССР и ГДР.

● Как только модель планера выпущена из рук, работать начинают секундомеры.

● Команда СССР — чемпион мира в классе резиномоторных моделей (слева направо): Е. Мелентьев, И. Зильберг, А. Юрьев.

понятно, почему в огромном океане страниц и полос газет и журналов не нашлось места хотя бы для двадцатитридцати строчек, чтобы сообщить нашей молодежи о чемпионате, о той большой победе, которой добились наши ребята. Даже специфическая газета, как «Советский патриот», ограничилась небольшой информацией, и то только после того, когда это ей предложили. Зато мотобол и подводное плавание в этот период занимали чуть ли не полполосы.

Нельзя считать нормальным положение, когда техническими видами спорта в стране занимаются миллионы юношей и девушек, а наша «Комсомолка» совершенно этого не замечает. В Австрии одновременно проходил чемпионат мира по авиамоделизму и водному плаванию среди юниоров. Находившийся там специальный корреспондент «Комсомолки» из номера в номер давал репортажи с водных дорожек. Жаль, что не нашлось у него времени, а у газеты места, чтобы сообщить своему читателю о чемпионате мира по авиамоделизму, тому самому авиамоделизму, который рождал и рождает генеральных и главных авиаинженеров, сотни, тысячи авиаинженеров, летчиков, рядовых конструкторов.

Не ошибусь, если скажу, что такое отношение к авиамоделизму, и не только к отдельному его виду — моделям свободного полета, берет свое начало в Управлении авиации ЦК ДОСААФ. Иначе чем объяснить тот факт, что перед выездом в Австрию спортсмены не имели возможности тренироваться тогда, когда им надо было? И тот факт, что жили все они почти месяц в не приспособленном для этого кабинете ЦСКАМа?

Накануне отъезда руководству ЦСКАМа еле удалось раздобыть более или менее свежую спортивную форму для ребят. В то же время большинство спортсменов чемпионата имели парадную форму вечернюю, парадную спортивную форму дневную и рабочую.

Чемпионат мира еще раз (в который уже!) подтвердил, что качество наших микродвигателей намного уступает таким же зарубежным. Возможно, располагая хотя бы несколькими хорошими двигателями, таймеристы добились бы более высокого места на чемпионате, чем четвертое. И последнее, самое досадное, из серии фактов невнимания ЦК ДОСААФ к авиамоделизму. В Москву мы прилетели 17 августа. А 18-го в Кировограде открывался чемпионат СССР по моделям свободного полета. Он прошел без участия ведущих спортсменов страны из-за того, что не нашлось в ЦАКе хорошо обученного экипажа самолета, который бы доставил ребят к месту соревнований.

Хочется верить, что ЦК ДОСААФ, его управление авиации, бюро технических видов спорта найдут время, чтобы разобратся в своем отношении к авиамодельному спорту и, в частности, к тем фактам, которые имели место при подготовке сборной спортсменов авиамоделистов на чемпионат мира.

Фото автора
Г. РЕЗНИЧЕНКО,
наш спец. корр.

Винер Нойштадт — Москва

СТАРТУЮТ КОРДОВЫЕ

Очередные 38-е Всесоюзные соревнования авиамоделей по классам кордовых моделей проводились с 10 по 15 августа в Киеве на Трухановом острове. В них приняли участие 15 команд от союзных республик, 2 — от Москвы и Ленинграда, команды Вооруженных Сил СССР, предприятий Министерства авиапромышленности, институтов Министерства высшего и среднего специального образования СССР и спортивного общества «Труд».

На киевских состязаниях были представлены лучшие образцы моделей-копий. Часть из них, как правило, модели многомоторные, выполнены на высоком техническом уровне, в большинстве своем не демонстрируют фигуры высшего пилотажа. К этой группе можно отнести ПЕ-2 Н. Д. Радченко (Украинская ССР), «Глостер-Метеор» Л. Н. Барсукова (РСФСР-1), АН-2 Л. С. Чаевского (МАП), ТУ-16 Ю. А. Сироткина (Москва), ТУ-2 А. С. Павленко (РСФСР-2), а также МИГ-3 В. А. Волошина (Белорусская ССР). Вторая группа — пилотажные одномоторные модели-копии, техника копирования которых и качество изготовления нередко оставляли желать лучшего.

Первое место в классе копий как по стендовой оценке, так и по суммарной занял украинский авиамоделист, киевский мастер спорта международного класса Н. Д. Радченко с моделью двухмоторного пикирующего бомбардировщика ПЕ-2 (491 + 499 станд. = 990). На втором — по сумме очков и четвертом по стендовой оценке — мастер спорта из Минска В. А. Волошин с моделью МИГ-3 (478 + 453 станд. = 931). Он доказал, что модель одномоторного самолета при высокой технике выполнения фигур высшего пилотажа может получить и хорошую стендовую оценку, если ее тщательно изготовить и применить убирающееся шасси. Третье место по сумме и второе на стенде занял киевский моделест, мастер спорта Л. С. Чаевский с прекрасной копией АН-2 (434 + 489 станд. = 923).

Опыт ведущих копиистов — участников соревнования 1969 года подтвердил, что лучших успехов можно достигнуть с моделью, имеющей убирающееся шасси, отклоняемые закрылки, регулируемый двигатель в полете и на земле.

Какой же тип самолета для копирования можно рекомендовать, исходя из опыта соревнований 1969 года? Очевидно, это должен быть двухмоторный самолет, которому доступны фигуры высшего пилотажа (например, ДБ-3Ф). Не надо также забывать, что по правилам ФАИ моделесты могут показывать новые летные демонстрации, свойственные самолету-оригиналу (не более пяти за полет). Это может быть буксировка планера,

бросывание листовок, опыление и т. д. Коэффициенты трудности в этом случае судейская коллегия устанавливает на месте.

В соревнованиях по воздушному бою участники придерживались тактики, позволявшей выполнять все маневры на высокой скорости. Для этой цели они избрали обычную схему модели самолета со значительным плечом оперения. Первое место в финале и звание чемпиона страны по воздушному бою моделей завоевали мастер спорта В. Д. Литвинов с механиком мастером спорта А. В. Кошечкиным (Вооруженные Силы СССР) — 326 очков, второе — мастер спорта С. Г. Бережной с механиком мастером спорта И. А. Кравченко (Украинская ССР) — 297 очков, третье — У. В. Эвель и механик В. О. Бутенко (Эстонская ССР) — 291 очко.

Моделесты-скоростники соревновались по новым правилам ФАИ (двухкордовое управление). Лучшие показатели у мастера спорта С. М. Карпеля (МАП) — 226 км/час, мастера спорта С. И. Жидкова (Москва) — 218 км/час и мастера спорта К. В. Миронова (Вооруженные Силы СССР) — 214 км/час. Сравнение этих результатов с итогами чемпионата Европы 1969 года в Брюсселе оказывается в пользу наших спортсменов.

В гонках были представлены модели, выполненные, за редким исключением, по установившейся схеме — одноколесное шасси, хорошо закапотированные двигатель и кабина, колесо в обтекателе, крыло сравнительно большого удлинения (около 8). В отборочных полетах из тридцати четырех моделей семь показали время менее 5 мин., а в финале 200 кругов выполнили быстрее чем за 10 мин. Первое место заняли мастера спорта А. В. Бабичев и Б. А. Красноруцкий (Украинская ССР) — 9'00", второе — мастера спорта А. Г. Волчановский и А. Г. Вебешко — 9'02" (личное первенство), третье — мастера спорта Н. С. Маслов и В. Т. Тимофеев (Москва) — 9'33".

Среди пилотажных оригинальностью конструктивных форм выделялась модель заслуженного мастера спорта Ю. А. Сироткина (см. № 8 «МК» за 1969 г.), который занял первое место, набрав 2065 очков. На втором — мастер спорта международного класса К. А. Плоциньш (Латвийская ССР) — 2033 очка, на третьем — мастер спорта Е. А. Кондратенко (Украинская ССР) — 2028 очков.

Командное первенство выиграли хозяева — авиамоделесты Украинской ССР (5576 очков), второе место заняла команда РСФСР-1 (5232 очка), на третьем — команда Москвы (5205 очков).

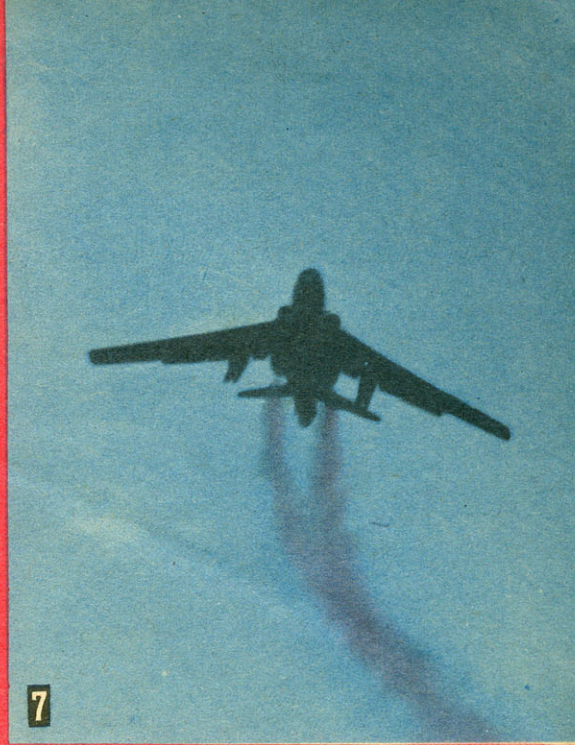
И. КОСТИН

Первенство Союза по авиамодельному спорту 1969 года проходило в Киеве (по кордовым моделям) и в Кировограде (свободнолетающие).

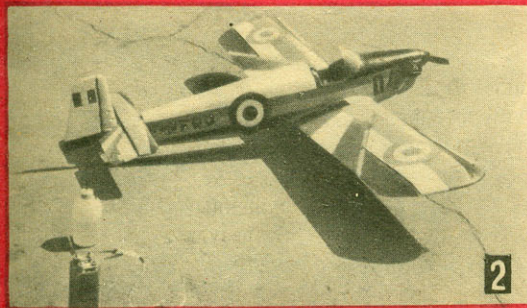
1. Модель АН-2 в полете.
2. Модель мастера спорта В. Бойко (ВВС) заняла первое место.
3. Нодар Гелбахиани стал чемпионом страны впервые.
4. Вчерашние соперники улыбаются — соревнования позади. Слева направо: мастер спорта Г. Марков (Москва), В. Ехтенков (РСФСР-1), мастер спорта В. Коваль (Москва). Их планеры получили высокие оценки.
5. Судья придирчиво осматривает модель.
6. На земле жарко, когда ведешь воздушный бой.
7. Модель ТУ-16 на трассе.
8. Легок ли самолет!
9. С этого иногда начинается путь в авиацию.
10. Москвичи победили! Слева направо: кандидат в мастера спорта Ю. Андреев, мастер спорта В. Михалев, почетный мастер спорта В. Петухов, мастер спорта международного класса Г. Марков, В. Петручик, В. Коваль.



1



7



2



5



8



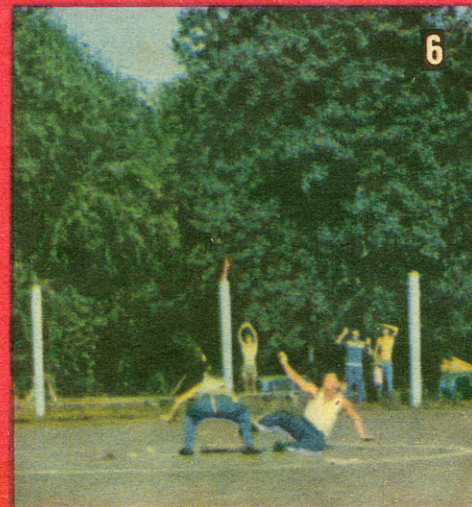
3



9



4



6



10



КРЫЛАТЫЙ ТИТАНТ

Наша страна — родина самых больших в мире воздушных кораблей «Русский витязь» и «Илья Муромец». Работа над ними началась в 1912 году. На Русско-Балтийском вагонном заводе в Петербурге еще в 1909 году был организован авиационный отдел по проектированию и постройке самолетов. Начиная с 1911 года этим отделом стал руководить молодой и талантливый конструктор Игорь Иванович Сикорский, приехавший в Петербург из Киева, откуда он пригласил также и группу своих земляков — самолетостроителей. Первые образцы самолетов, созданные на Русско-Балтийском, — одномоторные монопланы и бипланы с тянущим винтом. Но вот весной 1912 года руководство завода разрешило коллективу авиационного отдела строительство «большого аэроплана для стратегической разведки».

В 1913 году был успешно испытан в полете первый отечественный самолет с четырьмя двигателями, установленными в ряд, названный в таком варианте «Русским витязем». Он отлично летал и не терял управляемости даже при остановке двух двигателей с одной стороны.

Конструктор самолета И. И. Сикорский, выполнявший также и роль летчика-испытателя, произвел на нем много полетов над Петербургом и окрестностями. Один из них продолжался 1 час 54 мин., при этом на борту находилось семь человек. Характерно, что на этом самолете была применена первая в мире большая закрытая кабина как для летчика, так и для пассажиров.

«Русский витязь» просуществовал сравнительно недолго: 11 сентября 1913 года на него упал двигатель, сорвавшийся с пролетавшего над ним биплана. Повреждения у «Витязя» были столь значительными, что восстанавливать его не имело смысла.

Решено было начать создание улучшенного варианта четырехмоторного самолета, названного «Ильей Муромцем».

Он имел несколько увеличенные размеры по сравнению с первым. Размах крыла «Витязя» составлял 27 м, а у первого экземпляра «Ильи Муромца» он был равен 32 м, полная площадь крыла увеличилась с 120 до 182 м². Кроме того, были поставлены четыре двигателя повышенной мощности водяного охлаждения типа «Аргус» мощностью по 110 л. с. каждый. Полетный вес «Муромца» был около 5 т, в то время как «Витязь» весил 4,2 т. В период первой мировой и гражданской войн эти самолеты широко применялись на фронте.

Как же был устроен замечательный самолет-богатырь «Илья Муромец»? Это расчалочный биплан с шестью парами стоек между крыльями. Характерные особенности его — укороченный носок фюзеляжа, удлинённый хвост и мощное

горизонтальное оперение, на котором размещалось тройное вертикальное оперение: в центре — киль, а по концам — рули направления.

Как крыло, так и горизонтальное оперение имели тонкий изогнутый профиль, какой применяется в настоящее время на крыльях летающих моделей. В период проектирования «Ильи Муромца» такие крыловые профили считались наиболее приспособленными для грузоподъемных самолетов. Конструкция всех модификаций «Ильи Муромца» была одинаковой, только менялись в небольших пределах некоторые размеры, мощность двигателей и устройство оперения.

Все основные детали были выполнены из дерева. Верхнее и нижнее крылья собраны из отдельных частей, соединенных по разъемам. Разъемы по длине совпадали на обоих крыльях. Верхнее состояло из семи частей — короткого центроплана, двух пар средних частей и двух консольных, где располагались элероны. Нижнее имело четыре отдельные части. Крылья — как верхнее, так и нижнее — двухлонжеронные. Сами лонжероны — коробчатого сечения. Элероны установлены только на верхнем крыле и имели характерное уширение к концу. Сделано это для придания элеронам повышенной эффективности. Нервюры размещались весьма часто — через каждые 300 мм. Многочисленные межкрыльевые стойки и подкосы имели каплевидное сечение, выполнялись они из дерева, полыми внутри. Расчалки, соединявшие крылья между собой, сделаны из двоянных рояльных проволок Ø 3 мм, соединенных между собой тонкой рейкой толщиной 20 мм. Обшивка крыла — полотняная, покрыта не-

ИЗ ЛЕТОПИСИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

12 декабря 1913 года «Илья Муромец» установил первый рекорд — поднял груз весом 1100 кг. Предыдущий рекорд на самолете Соммера составлял 653 кг.

12 февраля 1914 года был совершен полет с 16 пассажирами на борту. Вес поднятого груза составлял уже 1290 кг.

Осенью 1915 года на корабле «ИМ» № 167 с двигателями РБЗ-6 впервые в мире была поднята и сброшена невиданных до этого размеров 25-пудовая бомба (410 кг).

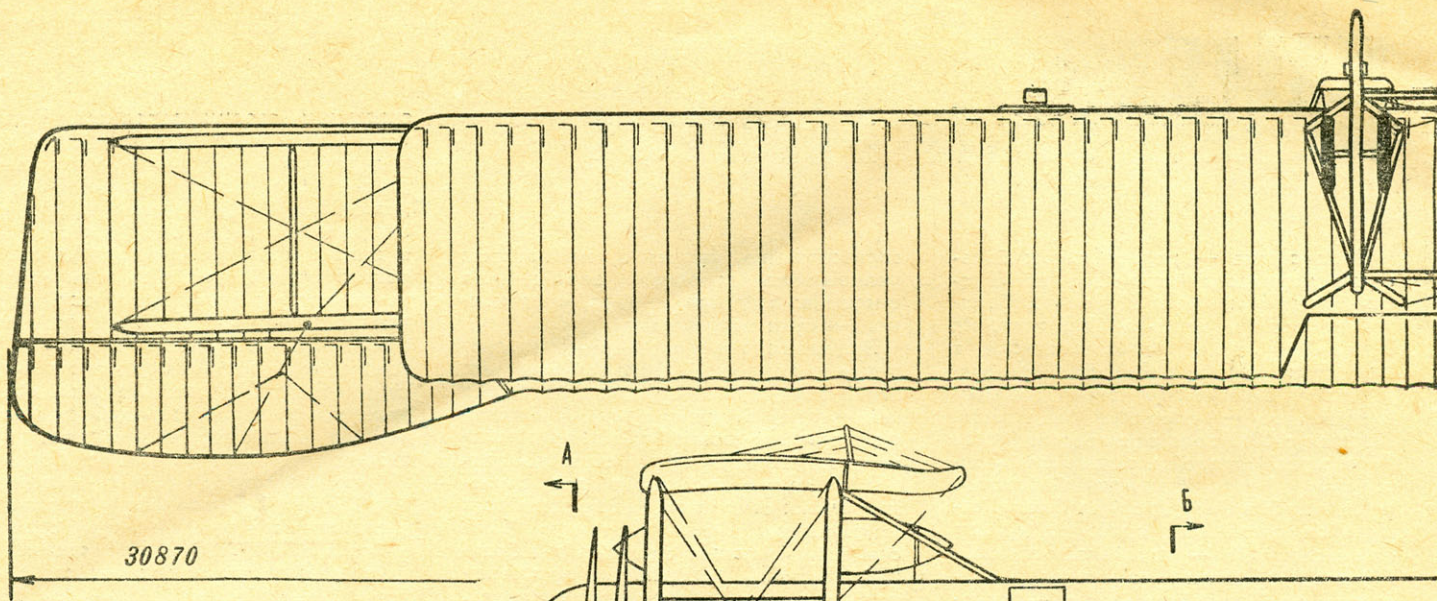
«...По крыльям его могут ходить во время полета люди, несколько не нарушая этим равновесие аппарата. Остановка даже двух моторов не заставляет еще аппарат непременно спуститься. Он может продолжать полет даже с двумя работающими моторами» (из прессы тех лет).

сколькими слоями аэролака. Четыре стойки в средней части сдвинуты друг к другу, и между ними укреплялись двигатели водяного охлаждения с радиаторами. Снизу верхнего крыла размещались латунные баки для горючего в виде нескольких длинных, сигарообразных контейнеров. Фюзеляж состоял из четырех мощных лонжеронов, соединенных между собой в хвостовой части стойками и расчалками из стальной проволоки, а в носовой части листами фанеры толщиной 3 мм. Фюзеляж обшит полотном. Лобовая часть кабины многогранная, выполнена из реек и шпона, застеклена и изнутри обшита фанерой. Мидель фюзеляжа имел размеры 1,8×2,5 м. В левом борту фюзеляжа располагалась входная дверь, сдвигающаяся вперед. Стабилизатор состоял из двух половин, так же как и крыло, имел два лонжерона, кромки — сосновые, нервюры расположены через каждые 300 мм, обшивка полотняная. Стабилизатор крепился к хвостовой части фюзеляжа посредством металлических узлов и стальных расчалок.

В последующих выпусках самолетов для улучшения обстрела сзади центральный руль направления был убран, на его месте размещался стрелок с пулеметом. Боковые рули направления увеличены по размерам, снабжены мощной осевой компенсацией и разнесены почти что по концам стабилизатора. Все поверхности вертикального оперения прикреплялись стойками к стабилизатору. Проводка управления от штурвала и педалей в кабине летчика к элеронам, рулю высоты и рулям направления тросовая, причем тросы проходили снаружи — по крылу и хвостовой части фюзеляжа.

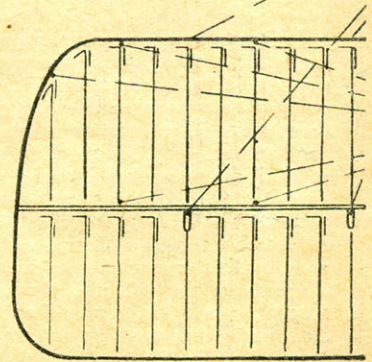
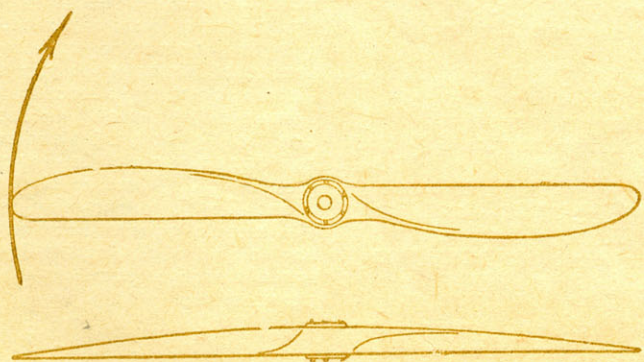
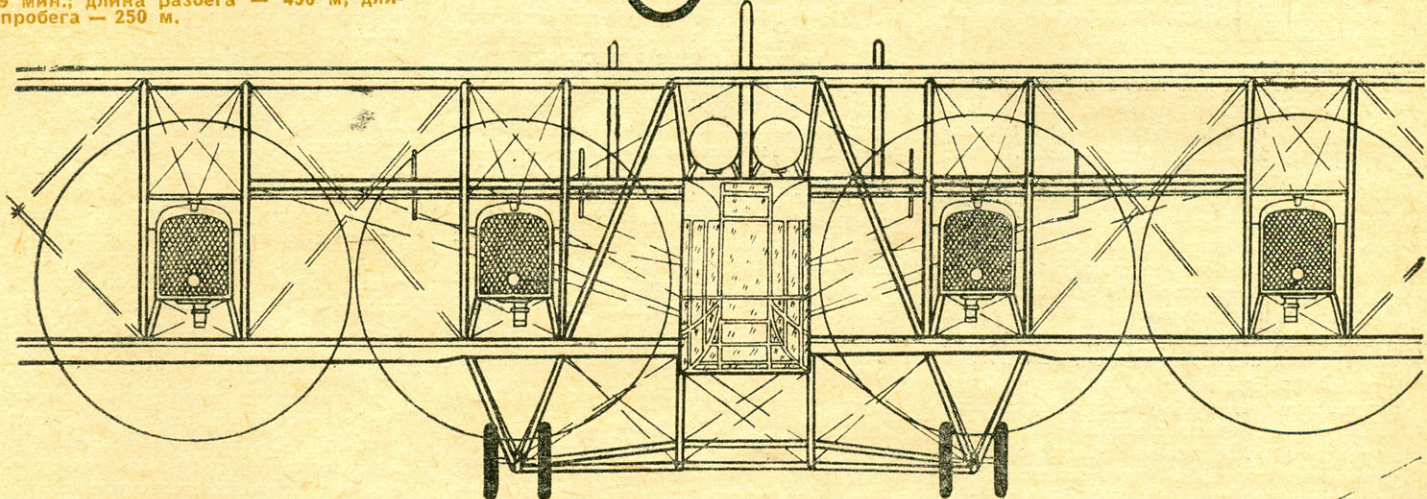
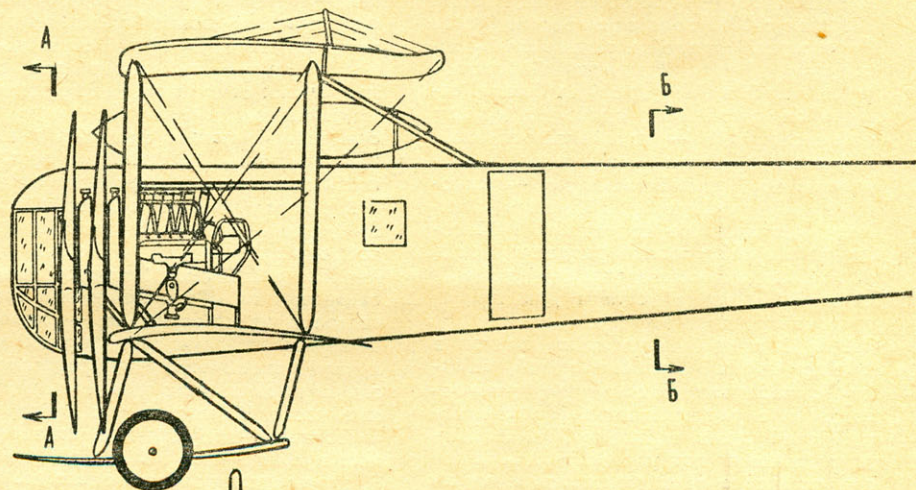
Шасси, как и на многих самолетах тех времен, многоколесное. Состояло оно из двух пар сдвоенных колес, укрепленных на N-образных стойках на шнуровой резиновой амортизации. Каждое колесо — из пары обычных самолетных колес, соединенных между собой прочной кожей. Между каждой парой таких колес на оси укреплялась противокапотажная лыжа. Обе тележки шасси соединялись между собой и с фюзеляжем системой стоек и имели под фюзеляжем две дополнительные противокапотажные лыжи. Четыре такие лыжи обеспечивали безопасную посадку даже на плохо подготовленную для этого почву. Вследствие заднего расположения центра тяжести самолета нагрузка на костыль получалась значительная, поэтому он был выполнен большим, с мощной резиновой шнуровой амортизацией. Сам костыль представлял собой ясеневый брус длиной около 2 м. На первых образцах «Б» и «В» вместо одного костыля было два, но меньшего размера. Зимой вместо колес шасси и костыля ставились широкие лыжи.

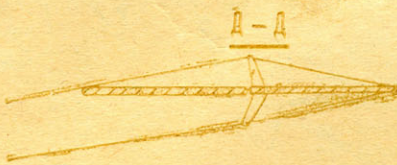
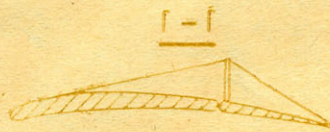
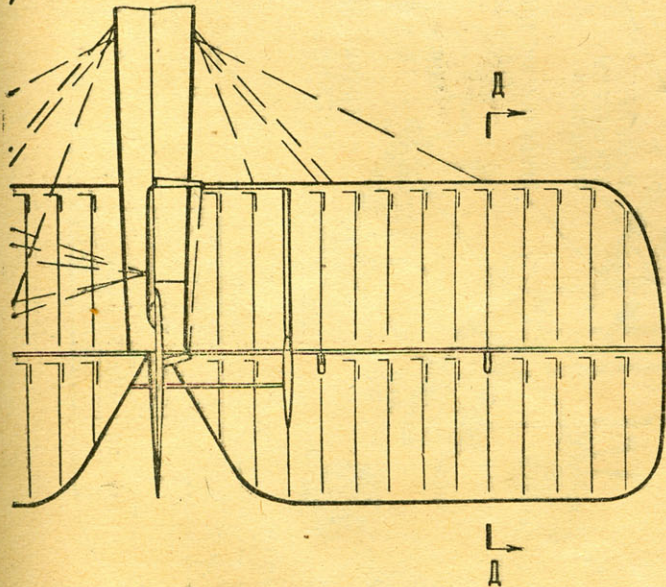
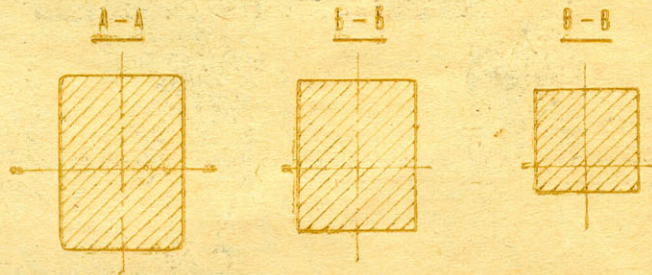
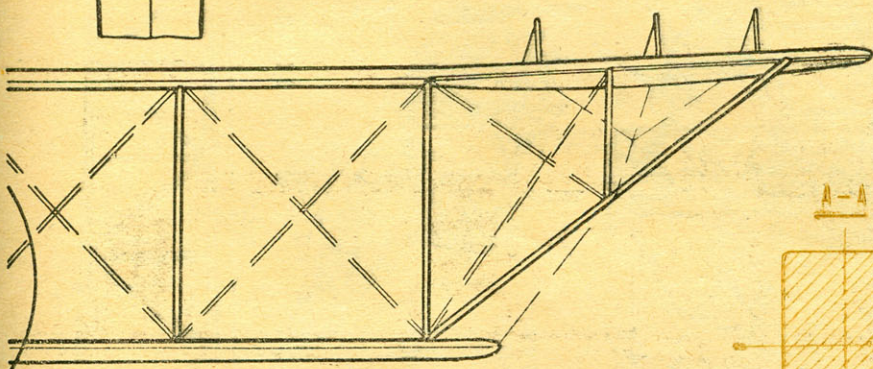
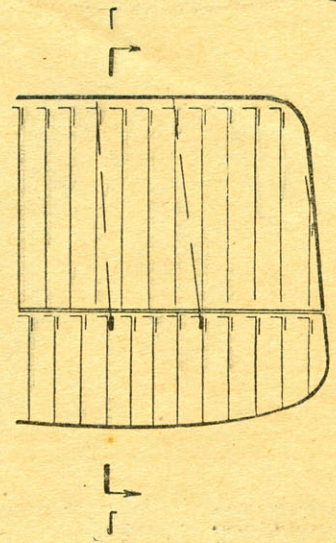
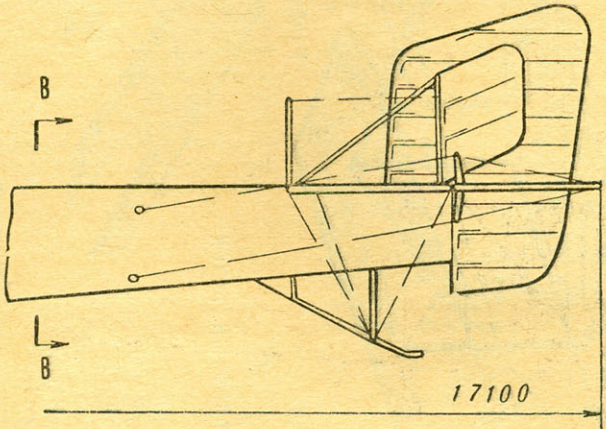
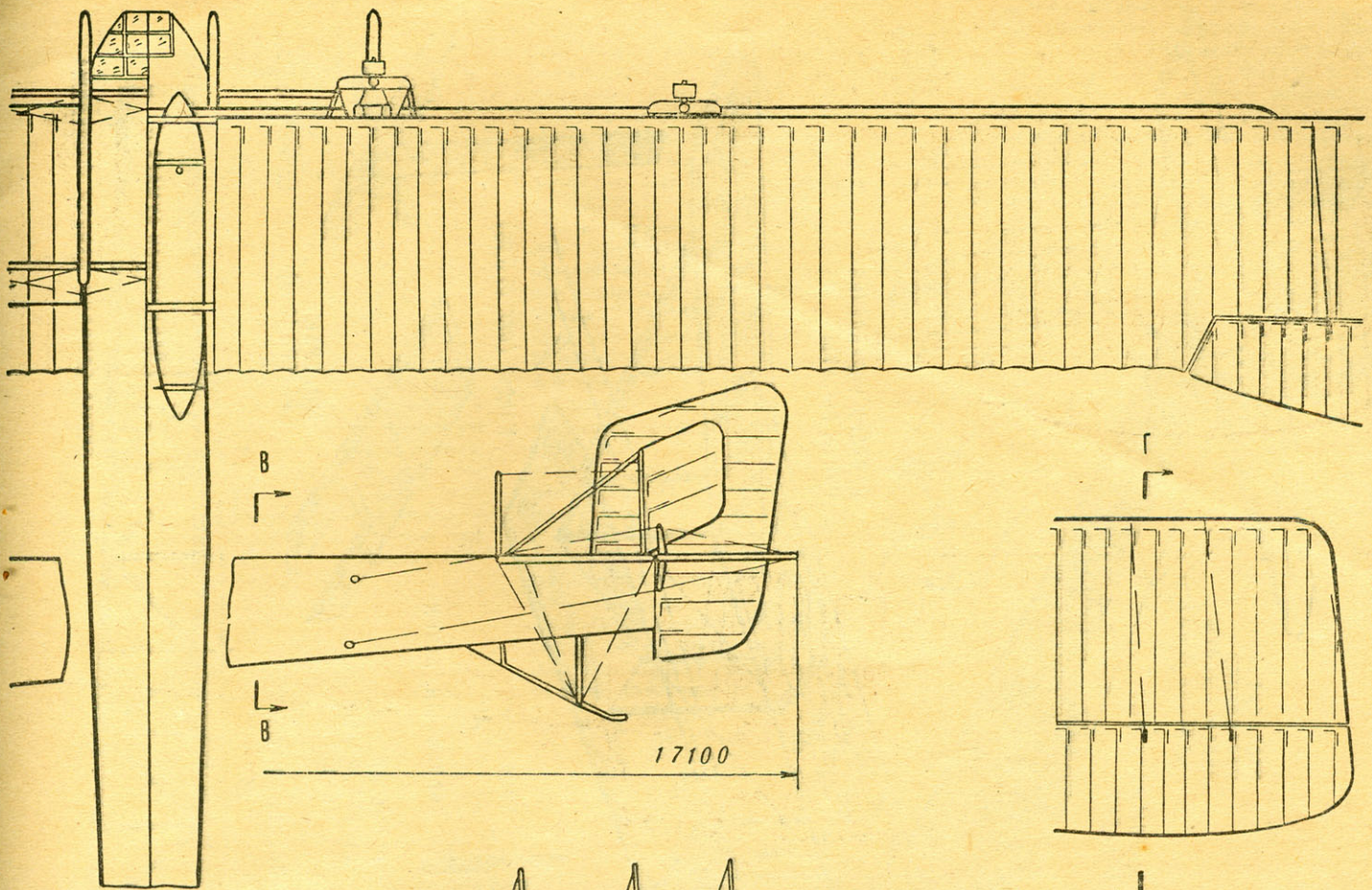
И. КОСТЕНКО

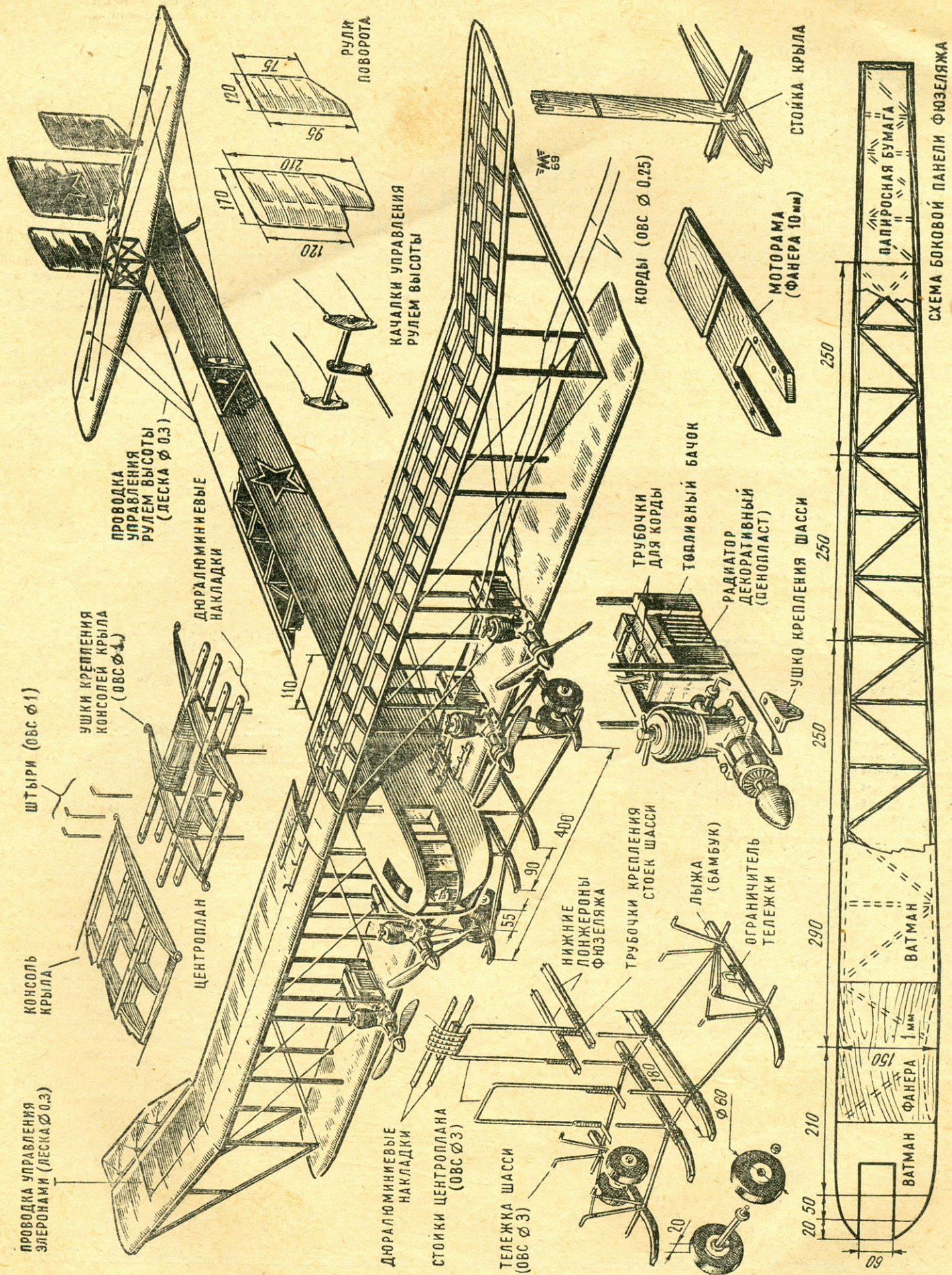


**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА
«ИЛЬЯ МУРОМЕЦ» серии «В» (ВЫПУСК
1915 г.):**

размах крыльев: верхнего — 30,87 м,
нижнего — 22,0 м; полная площадь
крыльев — 148 м²; вес пустого самолета —
3800 кг; полетный вес — 5100 кг;
максимальная скорость у земли —
110 км/час; посадочная скорость —
75 км/час; продолжительность полета —
4 часа; дальность полета —
440 км; время набора высоты — 1000 м
за 9 мин.; длина разбега — 450 м; дли-
на пробега — 250 м.







ПРОВОДКА УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕРОНАМИ (ЛЕСКА Ø 0.3)

КОНСОЛЬ
КРЫЛА

ШТЫРИ (ØС Ø 1)

УШКИ КРЕПЛЕНИЯ
КОНСОЛЕЙ КРЫЛА
(ØС Ø 4)

ПРОВОДКА
УПРАВЛЕНИЯ
РУЛЕМ ВЫСОТЫ
(ЛЕСКА Ø 0.3)

ДЮРАЛЮМИНИЕВЫЕ
НАКЛАДКИ

ЦЕНТРОПЛАН

РУЛИ
ПОВОРОТА

170
120
95
75
120

КАЧАЛКИ УПРАВЛЕНИЯ
РУЛЕМ ВЫСОТЫ

ДЮРАЛЮМИНИЕВЫЕ
НАКЛАДКИ

СТОЙКИ ЦЕНТРОПЛАНА
(ØС Ø 3)

ТЕЛЕЖКА ШАССИ
(ØС Ø 3)

НИЖНИЕ
ЛОНЖЕРОНЫ
ФЮЗЕЛЯЖА

ТРУБОЧКИ КРЕПЛЕНИЯ
СТОЕК ШАССИ

ЛЫЖА
(БАМБУК)

ОГРАНИЧИТЕЛЬ
ТЕЛЕЖКИ

ТОПЛИВНЫЙ БАЧОК

ТРУБОЧКИ
ДЛЯ КОРДЫ

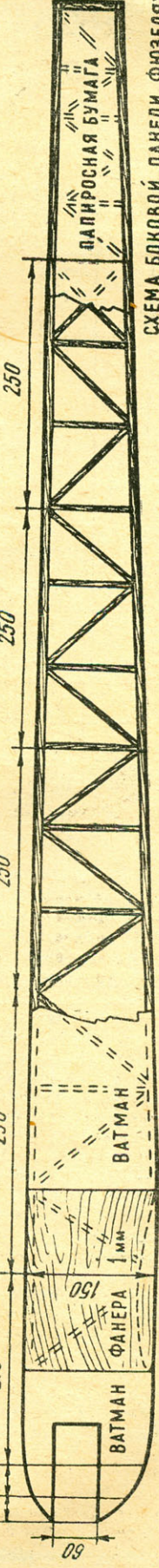
РАДИАТОР
ДЕКОРАТИВНЫЙ
(ЦЕНОПЛАСТ)

УШКО КРЕПЛЕНИЯ ШАССИ

КОРДЫ (ØС Ø 0.25)

МОТОРАМА
(ФАНЕРА 10 мм)

СТОЙКА КРЫЛА



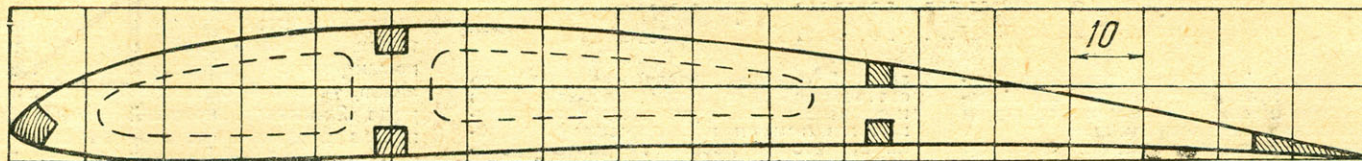
ПАПИРОСНАЯ БУМАГА
СХЕМА БОКОВОЙ ПАНЕЛИ ФЮЗЕЛЯЖА

КОПИЯ ВОЗДУШНОГО КОРАБЛЯ

Самолет «Илья Муромец» очень интересен для моделестов. Сегодня мы расскажем о кордовой модели-копии «Илья Муромец», которую построили в авиамodelном кружке Дома пионеров Василеостровского района Ленинграда.

В кружке имелись четыре двигателя «Цейсс-Иена», с рабочим объемом 2,5 см³. В расчете на них был выбран масштаб — 1:13,8 натуры. Модель получилась большая, предельных для этого класса размеров: размах крыла — 2240 мм, длина — 1270 мм. Сделана она целиком из отечественных материалов, без применения бальзы.

Крыло — двухлонжеронное, с профилем, имеющим относительную толщину 10%. По концам верхнего крыла шарнирно укреплены элероны, связанные проводкой управления друг с дру-



гом и с штурвалом, размещенным в кабине летчика. Проводка сделана из лески диаметром 0,3—0,5 мм. Лонжероны верхнего и нижнего крыльев набраны из реек. Передний и задний состоят из двух реек-полок сечением 2,5×2,5 мм. Нервюры выполнены из фанеры толщиной 1 мм. В центральной части нижнего крыла в местах размещения шасси и двигателей передний и задний лонжероны усилены: между верхней и нижней полками поставлены фанерные вертикальные стенки.

Задние кромки обих крыльев — треугольного сечения, выстроганы из сосновых реек 4×4 мм. Коробка крыльев состоит из двух одинаковых половин. Разъем верхнего крыла осуществляется по центральной нервюре, нижнего — в месте стыковки с фюзеляжем. Они соединены дюралюминиевыми накладками, наглухо прикрепленными к фюзеляжу, и проволочными штырями, проходящими через лонжероны. Крылья обшиты длинноволокнистой бумагой. Между ними стоят основные стойки обтекаемого сечения.

На нижней плоскости крыла смонтированы четыре двигателя «Цейсс-Иена» — 2,5 см³ с воздушными винтами, по форме лопасти копирующие винты «Илья Муромца». Непосредственно за двигателями размещены «бачки-поилки» с горючим. Объем одного бачка (50 см³) обеспечивает в среднем

8 мин. работы двигателя. Двигатель и бачки для горючего образуют один общий блок, который моделирует установку рядного двигателя водяного охлаждения «Сэнбим» с боковыми пластинчатыми радиаторами, стоящими на «Илье Муромце» типа «В». После сборки коробки крыльев натягиваются расчалки из мягкой стальной проволоки 0,2÷0,25 см.

Под нижней плоскостью укреплены две двухколесные тележки шасси с противокапотажными лыжами. Резиновая амортизация их работает на растяжение. Под фюзеляжем размещены еще две лыжи. Все они сделаны из бамбука сечением у корня 10×6 мм, а у конца 6×6 мм.

Съемное шасси крепится на штыри в нижнем крыле. Колеса выточены из сплошной резины на токарном станке, каждое снабжено металлической (дюралюминиевой) втулкой, состоящей из двух частей.

Шпангоутно-раскосный фюзеляж набран в основном из боковых панелей на плазу. Соединяются они на простейшем стапеле. Затем через каждые 200—250 мм устанавливаются 7 шпангоутов, вырезанных из миллиметровой фанеры. Основу фюзеляжа составляют четыре сосновых лонжерона сечением 3×3 мм. Шпангоуты облеплены: ширина ленты — 6 мм. Кабина модели снабжена сиденьями летчиков, отклоняю-

щимся штурвалом и педалями, а также простейшими приборами, бывшими в ту пору на самолете: указателем скорости, высотомером, часами. В хвостовой части фюзеляжа установлен козыль с резиновой амортизацией, поворачивающийся вместе с рулями направления. Носовая часть фюзеляжа зашита ватманом, а в месте расположения крыла — миллиметровой фанерой. Хвостовая часть обшита папиросной бумагой.

Стабилизатор состоит из двух обтянутых плоскостей — левой и правой — и необтянутой — центральной. Передний лонжерон стабилизатора имеет сплошную верхнюю полку сечением 3×2 мм, идущую вдоль всего размаха, задний лонжерон — сплошной, сечением 5×3 мм. Стабилизатор крепится спереди на дюралюминиевых ушках со сквозным штырем из проволоки, сзади — за горизонтальное ушко, сквозь которое проходит вертикальный стержень, являющийся одновременно осью вращения центрального руля направления.

Конструкция всех трех рулей направления однолонжеронная. Лонжероны — сосновые, сечением 3×4 мм. Нервюры симметричного профиля набраны из сосновых реек 1,5×3 мм. Обод рулей направления выгнут из бамбука сечением 2×2 мм. Обтяжка из длинноволокнистой бумаги. На модели имеется макетная проводка управления рулями

ИЗ ЛЕТОПИСИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

По летным качествам лучшим был «ИМ» серии Г-2. В начале 1917 года капитаном И. С. Башко на нем была достигнута высота 5200 м и скорость 137 км/час при общей нагрузке 1340 кг.

Самолеты серии Г-2 прослужили всю гражданскую войну, а после ее окончания применялись на первой в РСФСР воздушной линии Москва — Харьков.

Самолет «Илья Муромец Киевский» 16—17 июня 1914 года совершил перелет Петербург — Киев с посадкой в Орше за 12 час. 30 мин. полетного времени. На обратном пути посадка была в НовоСокольниках. Всего на этот перелет ушло 30 час. 30 мин.

У «Илья Муромца» — гидроаэроплана — было три поплавка: два главных и третий хвостовой. Первый его полет 14 мая 1914 года продолжался 12 мин. «Илья Муромец» был крупнейшим гидросамолетом в мире вплоть до 1917 года.

направления, а также элеронами. Проводка управления рулем высоты применена такая же, как на обычной кордовой модели, только для копияности выполнена кинематическая связь отклонения руля высоты с положением штурвала в кабине летчика.

Качалка управления рулем высоты размещена между стоек, крепящих верхнее крыло к усиливающей распорке шпангоута. Этот шпангоут находится возле заднего лонжерона крыла. Корды протянуты через макеты радиаторов двух винтомоторных установок, через бачки горючего, в которые впаяны специальные направляющие медные трубочки, а также через колечки, прикрепленные к последней паре межкрыльевых стоек. От основной качалки управления рулем высоты до колонки штурвала, а также до выходного кабачика руля высоты управление осуществляется жесткими тягами.

Вес модели без заправки горючим — 2,5 кг, это дает нагрузку на крыло при полностью залитых бачках около 30 г/дм². Центр тяжести модели в полетном ее состоянии должен быть расположен примерно на 60—70% ширины крыла, считая от носка.

Первые запуски следует проводить в тихую погоду.

Н. ФЕОФАНОВ,
судья всесоюзной категории

Есть на ВДНХ удивительнейшее сооружение — своеобразный памятник мировому Разуму. Это макет ракеты-носителя советского космического корабля «Восток», на котором впервые человек планеты Земля вышел за пределы ее притяжения.

А совсем неподалеку от того места, где установлена ракета-носитель, сделанная в натуральную величину, на стендах павильона «Юные техники» демонстрируются десятки точно таких же ракет, только в миниатюре. Одни совсем крохотные, другие в рост человека. Они сделаны руками детей. Это не макеты, а действующие модели, способные подниматься в небо и выполнять целый ряд сложнейших маневров: «вывод на орбиту» миниатюрного «космического корабля», отделение работавших ракетных двигателей, спуск на землю «обитаемой капсулы» с помощью самых настоящих парашютных систем.

Эти модели — лучшие образцы конструкторского творчества школьников, подаренные павильону юными ракетомо-

делистами страны. Теперь они ежегодно проводят свои всесоюзные соревнования, на которых можно увидеть интереснейшие как по замыслу, так и по исполнению модели ракет, ракетопланов, ракетных установок.

И вот 13 августа из павильона «Юные техники» шел прямой репортаж по Центральному телевидению об успешном завершении на калужском «Космодроме юных» испытаний новых конструкций моделей ракет, ракетопланов и установок типа «Малый Байконур». «Винновником» торжества была команда ракетомodelистов Подмоскoвья, ставшая вновь чемпионом всесоюзных соревнований.

Своеобразную пресс-конференцию конструкторов и испытателей миниатюрных ракетных систем вел активный автор журнала «Моделист-конструктор», мастер спорта, бывший летчик-испытатель Г. С. Малиновский. Своими впечатлениями о вторых Всесоюзных соревнованиях ракетомodelистов-школьников поделились Н. Я. Яковлев — руководитель команды Московской области;

Н. Н. Уколов — директор Московской областной станции юных техников, главный судья вторых Всесоюзных соревнований юных ракетчиков; Д. А. Иванов, старший методист павильона «Юные техники и натуралисты», судья-информатор всесоюзных соревнований; Николай Максимов и Георгий Яковлев — ракетомodelисты Подмоскoвья.

В заключение телепередачи было рассказано о конструктивных особенностях и летных свойствах одноступенчатых моделей ракет и моделей-копий ракет-носителей космических кораблей.

Репортаж с ВДНХ о делах юных ракетомodelистов страны был подготовлен редакцией журнала «Моделист-конструктор» и главной редакцией передач для детей и юношества Центрального телевидения СССР.

В девятом туре телевизионного «Турнира умелых-69» состязались юные авиамodelисты команд Москвы, Московской области и города Ярославля. На футбольном поле детского городка Центрального стадиона имени В. И. Ленина свое умение и находчивость продемонстрировали кордовики, «специалисты» по «воздушному бою», а также по составлению горючей смеси для двигателей авиамodelей и конструированию экспериментальных и бумажных моделей. По итогам пяти конкурсов победу одержала команда Московского дворца пионеров и школьников, вышедшая на первое место и в общем зачете.

Лучшим конструктором экспериментальных авиамodelей среди членов команд этого тура признан Виктор Полулихов, ученик 8-го класса 8-й школы города Ярославля, который привез для показа оригинальную модель самолета с изменяемой геометрией крыла. Летные свойства ее оказались превосходными.

В этот раз на телепередачу пришло много болельщиков команд. Они принесли с собой 15 моделей самолетов, сделанных по описаниям журнала, — целую эскадрилью, в состав которой входили Р-5, АНТ-25, ПО-2, И-16, ИЛ-2, МИГ-3, ЛА-5, ПЕ-2, СБ-2, ЯК-18ПМ, АН-14 и другие. Жюри, в составе которого были заместитель председателя ЦК ДОСААФ, генерал-лейтенант, Герой Советского Союза А. Д. Якименко, почетный мастер спорта СССР Е. С. Петров, заслуженный мастер спорта Б. Д. Шкурский, мастера спорта В. В. Куманин, В. Л. Зенькович, член редколлекции нашего журнала А. И. Зайченко, отметили особую активность болельщиков Московской области — юных авиамodelистов Серпуховской станции юных техников и средней школы поселка Протвино Серпуховского района, наградив их призами, дипломами и значками журнала.

В соревнованиях юных ракетомodelистов «Турнира умелых-69» 19 сентября победу одержала команда Москвы. Она вновь на первом месте после десяти туров. У нее 103 очка. На втором месте команда Московской области — 100 очков, на третьем команда РСФСР — 91 очко.

А. ЛЕВЧЕНКО

Из редакционной почты

АКАДЕМИЯ — СТАНЦИЯМ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

Недавно Академия наук Украинской ССР приняла решение об оказании практической помощи станциям юных техников республики.

Согласно этому решению Институт кибернетики АН УССР будет оказывать помощь лаборатории автоматизации и телемеханики Центральной станции юных техников Украины, Институт механики — автомобильной и авиамodelьной лабораториям, Институт гидромеханики — судомodelьной, Институт полупроводников — радиотехнической лабораториям.

Научно-исследовательские организации академии передадут областным и городским СЮТ оборудование и аппаратуру, которые не используются в научной работе; научные работники окажут практическую помощь в проведении теоретических и практических

занятий с руководителями кружков по соответствующим направлениям; они непосредственно будут руководить научно-техническими и техническими кружками, которые работают при Центральной, областных и городских СЮТ.

Постановление вступило в силу. Центральная СЮТ Украины получила из институтов и лабораторий академии много различной аппаратуры и оборудования, не использовавшегося в научных целях, но вполне пригодного для занятий юных техников.

Хорошее решение приняли ученые Украины. Оно поможет подрастающей смене — юным техникам скорее и глубже постигнуть тайны науки и техники.

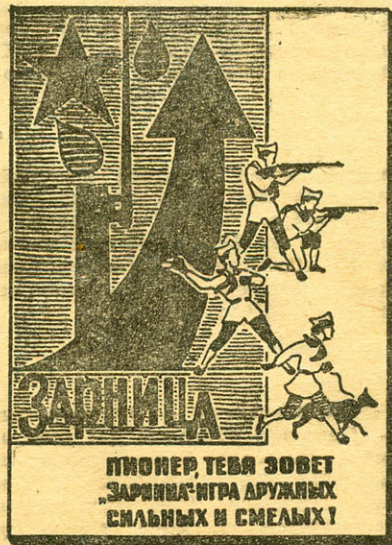
Г. ДОБРОВ

ПИОНЕРСКИЕ СУВЕНИРЫ

Альбомы самоделок из бумаги для начинающих modelистов выпустила ленинградская полиграфическая фабрика № 1. Первый содержит чертежи исторического паровоза № 293, на котором Владимир Ильич в 1917 году вернулся в Петроград, второй — чертежи броневина «Смерть капиталу».

Ножницы, немного клея — и даже малоопытный modelист сможет сделать из бумаги макеты, точно воспроизводящие во всех деталях исторические реликвии революции. Эти самоделки не только расскажут ребятам о героическом прошлом нашей страны — они украсят ленинский уголок школы, помогут на уроках истории.

Комплект плакатов о Всесоюзной пионерской экспедиции «Заветам Ленина верны» издан ЦК ВЛКСМ совместно с издательством «Советский художник» общим тиражом 1 020 000 экземпляров.



Телескоп

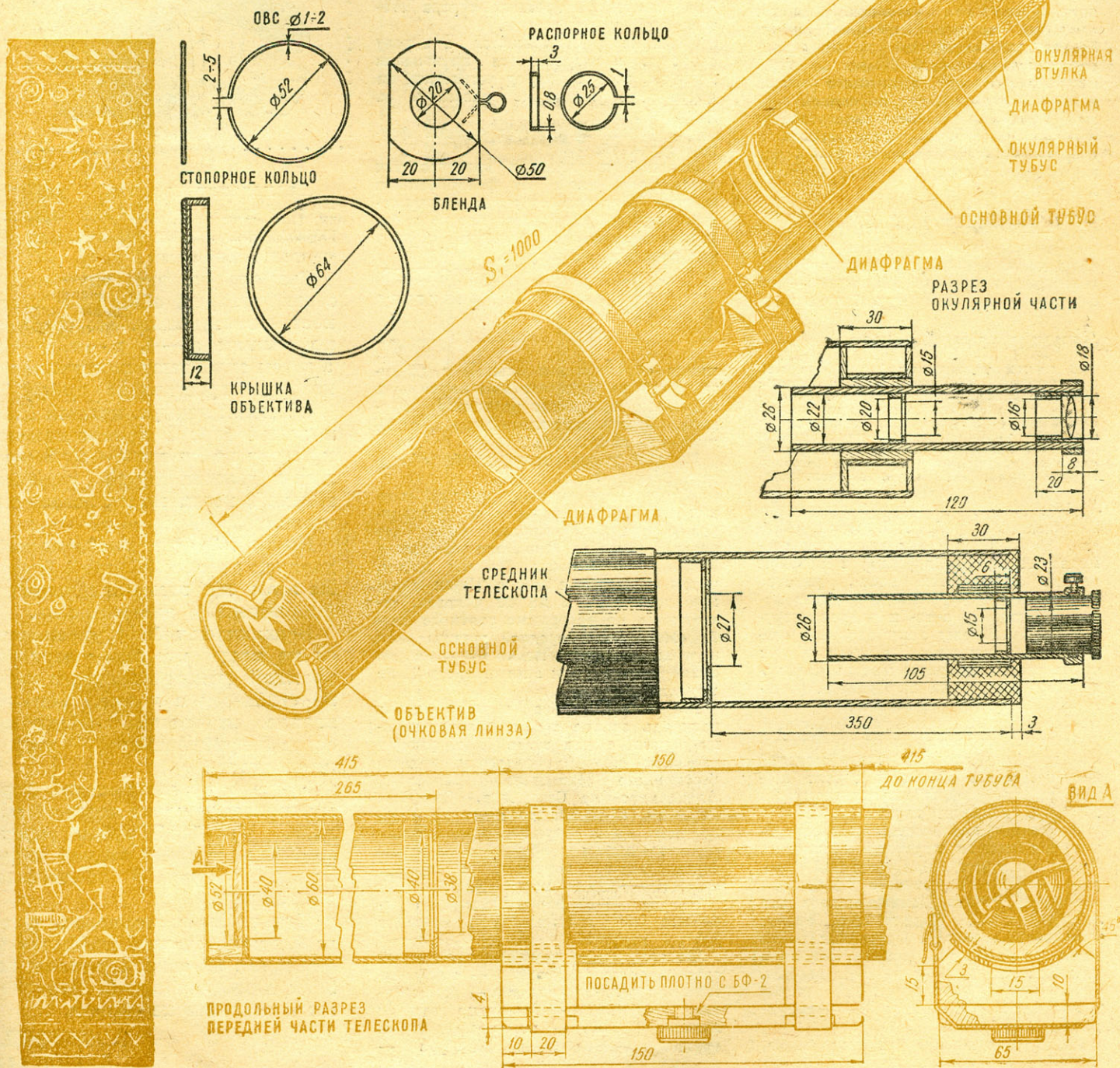
Очковую линзу для объектива самодельного телескопа (см. рисунок) можно купить в оптическом магазине. Линзы для окуляров, короткофокусные — ахроматические и неахроматические, — бывают в продаже в магазинах «Юный техник», «Учебные и наглядные пособия». Выбоинки на краю и царапины, даже крупные, на оптических поверхностях не влияют на качество изображения.

Телескоп крепится к держателю ремешками с пряжками, как показано на рисунке.

Некоторые рекомендации по изготовлению телескопа: основная часть кон-

струкции — тубус со средником — делается первой. Его внутренний диаметр должен быть больше диаметра линзы объектива на 10—15 мм. Клеить тубус надо из чертежной бумаги столлярным клеем или клеем БФ-2, наматывая ее плотно и равномерно на круглую деревянную оправку. Сушить тубус надо на оправке, поверхность которой предварительно натирается пара-

фином. Оправку делают разъемной из продольных половинок, стягиваемых между собой по концам шурупами через прокладки — для извлечения из готового тубуса шурупы вывертывают, прокладки выколачивают, после чего оправка свободно извлекается.



Можно научиться делать бумажно-клееные тубусы и без оправки, применяя для уплотнения свободно наматываемых с клеем слоев чертежной бумаги кусок прямой водопроводной трубы или круглый стержень диаметром меньше, чем внутренний диаметр тубуса. Длинные тубусы можно склеивать из двух половинок при помощи срединки, как показано на рисунке. Толщина стенки — 5—8 слоев чертежной бумаги, а срединка образуется дополнительными 5—8 слоями чертежной бумаги.

После того как тубус высох, его торцы надо подрезать в размер по длине и перпендикулярно к боковой поверхности под угольник. Тем же способом клеится окулярный тубус. Гнездо для окулярной линзы склеивается из чертежной бумаги по внутреннему диаметру окулярного тубуса и наружному диаметру окулярной линзы. Окулярный тубус окрашивается снаружи и внутри черной тушью, а снаружи покрывается клеем БФ2-4 для упрочнения. Окулярную линзу вклеивают в оправу.

Все внутренние детали телескопа: оправа объектива, диафрагма, окулярные втулки—изготавливаются и подгоняются по внутреннему диаметру тубуса телескопа, а крышка объектива — по его наружному диаметру. Перечислен-

ные небольшие детали удобно склеивать и крепить в тубусе быстросохнущими клеями.

Все съемные части, крышки диафрагмы, светофильтры должны плотно, без зазора вставать на свои места.

Хорошо высушенный и окрашенный окулярный тубус натирается парафином, и на нем, как на оправке, склеивается окулярная втулка. Движение окулярного тубуса во втулке должно быть плотным, но достаточно легким и плавным.

После сборки тубуса телескопа все наружные острые кромки надо закруглить наждачной бумагой, а затем внутренние поверхности покрасить черной тушью, а снаружи — нитроэмалью. Черной краской красятся оправа светофильтра и диафрагмы.

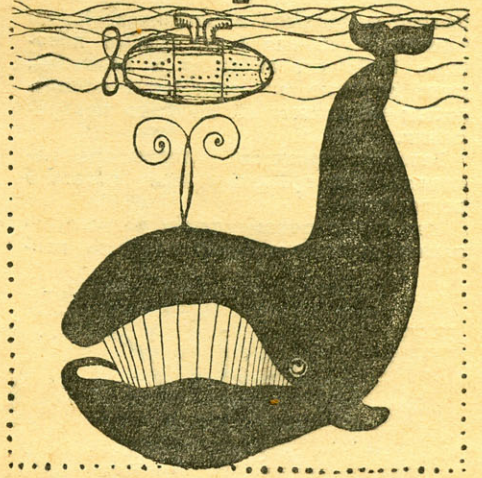
Объектив устанавливается в оправу свободно и закрепляется пружинным кольцом, которое перед установкой на место надо несколько разогнуть по диаметру.

Для телескопа следует сделать футляр с ручкой.

Вставной светофильтр красного или оранжевого цвета от фотообъектива «Гелиос-44» вместе со своей металлической оправой вставляется плотно в бумажно-клееную самодельную оправу, как показано на рисунке.

А. ВАСИЛЬЕВ,
Ленинград

СУБМАРИНА ИЗ КАРТОНА



Последовательность вырезания и склейки деталей модели подводной лодки показана на чертеже цифрами.

Сначала готовят внутренний остов, который обеспечит жесткость конструкции. Его сгибают по линиям а—б, в—г, д—е, а затем склеивают по сгибам, на которых проставлена цифра 1.

Жесткий корпус, правый борт и левый борт 2 приклеиваются к остову по линии 2—2. Ватерлиния должна быть горизонтальной, когда модель стоит на столе.

Цифрой 3 обозначены легкий корпус, правый и левый борта. На этом же этапе склеиваются форштевень и ахтерштевень.

Верхняя палуба 4 укрепляется на клею вровень с верхней кромкой легкого корпуса и слегка сгибается в корме. Легкий корпус надевается сверху на остов и приклеивается — операция пятая.

Рубке 6 нужно придать форму, показанную на верхней палубе. Палуба 7 рубки укрепляется на уровне задней переборки. Цифрой 8 обозначена крыша рубки.

Для гюйса и кормового флага 9 нужно сделать гюйшток и флагшток из свиной щетины по 2 см длиной каждый. Перископы 2 сделайте из спичек.

Б. НОВИЦКИЙ,
Ленинград

Запишите мой адрес...

В нашей традиционной рубрике мы, как правило, сообщаем адреса отдельных энтузиастов технического творчества. Однако в редакцию приходит немало писем и от коллегтивов технических кружков, клубов, станций юных техников. Они бы хотели переписываться со своими коллегами. Редакция охотно предоставляет им такую возможность.

«Мы живем в селе Коровяковка Глушковского района Курской области. Недавно у нас организован технический клуб «Спартак», в котором ребята занимаются авиа-, ракето-, авто- и железнодорожным моделированием, а также авто- и радиоконструированием. Члены авиамодельной секции построили много моделей, в том числе резиномоторную модель чемпиона мира 1967 года М. Сулкала (Финляндия). Радиоконструкторы собрали детекторный приемник и небольшой ламповый усилитель к нему. Ракетомоделисты изготовили много моделей ракет. Автоконструкторы строят сейчас модель автомобиля-вездехода и автобуса, а также карт «Спартак».

В секции судомоделлистов конструируются модели кораблей и катеров. Летом прошлого года успешно прошли испытания речного вездехода «Нептун». Ребята, занимающиеся железнодорожным моделизмом, строят управляемые поезда. Среди нас очень много спортсменов, поэтому возникла идея сделать своими руками необычную игру «Радиохоккей». А шайба у нас будет необычная — радиоуправляемая.

Мы начинающие конструкторы, знаний у нас пока маловато, поэтому

хотим обмениваться опытом с другими детскими техническими клубами и кружками и просим редакцию журнала «Моделист-конструктор» опубликовать наш адрес.

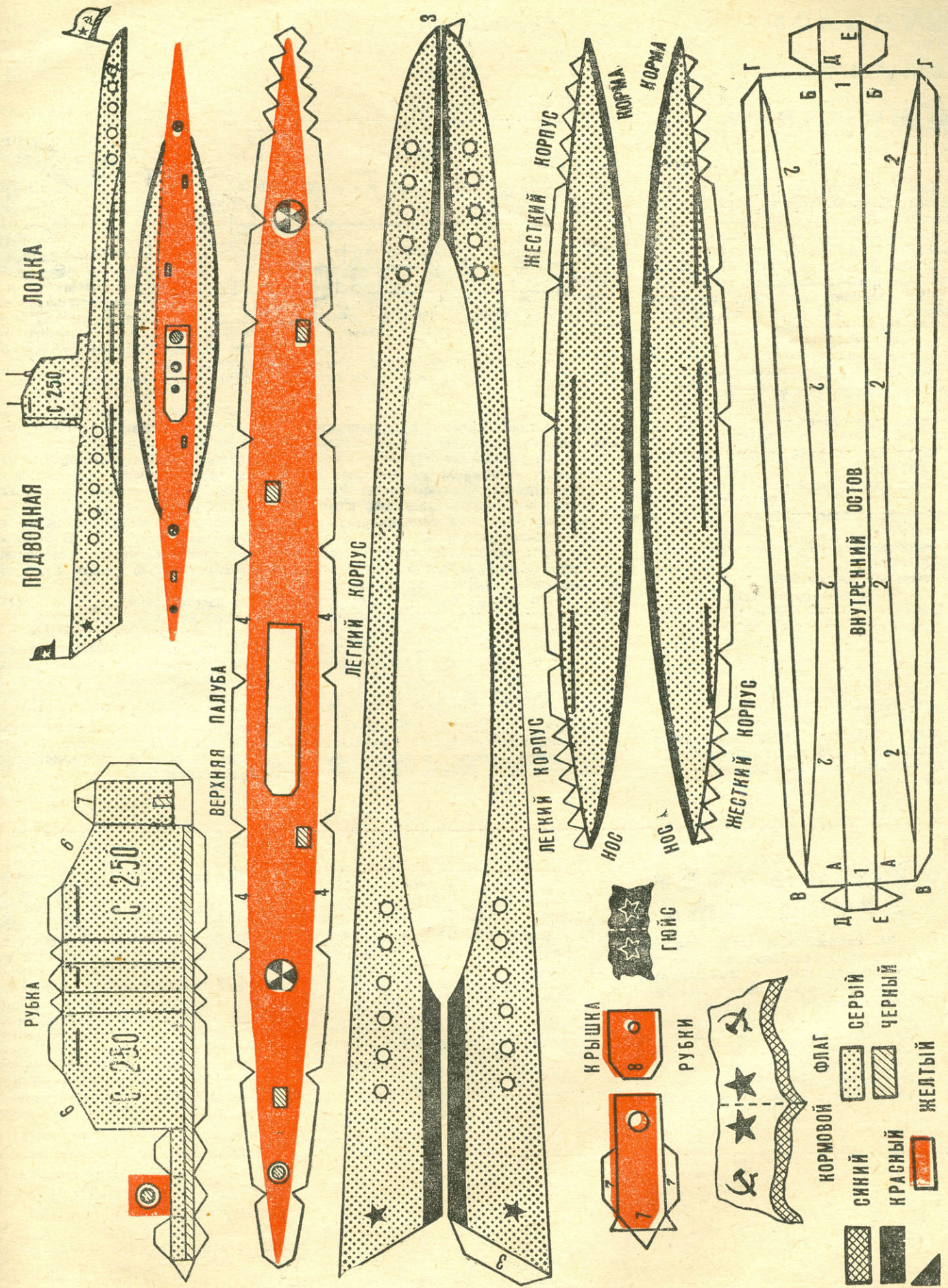
По поручению совета клуба «Спартак» Миша Фесюков».

«Наш судомодельный кружок создан при Доме пионеров и школьников города Североморска пять лет назад. Сейчас он считается лучшим в Мурманской области. Но мы хотим, чтобы он был еще лучше. Наши младшие товарищи, а их 30 человек, занимаются по программе заочного клуба «Метеор». У средней группы своя программа. Одновременно мы помогаем октябряткам, строим с ними простейшие модели.

Все члены нашего кружка хотят получить звание юного инструктора-моделиста, а для этого мы упорно работаем под руководством нашего бессменного наставника Вячеслава Александровича Степанова. Он был моряком, а теперь помогает не только нам, но и старшим спортсменам-судомоделлистам разбираться в судостроительных чертежах и строить красивые модели кораблей.

Мы бы хотели переписываться с ребятами из судомодельных кружков других городов.

По поручению кружка технический совет в составе: Дудкин — председатель совета, Виноградов — заместитель, Макаров — командир старшей группы, Тулаев — командир средней группы, Слободжан и Макаров — командиры младших групп».



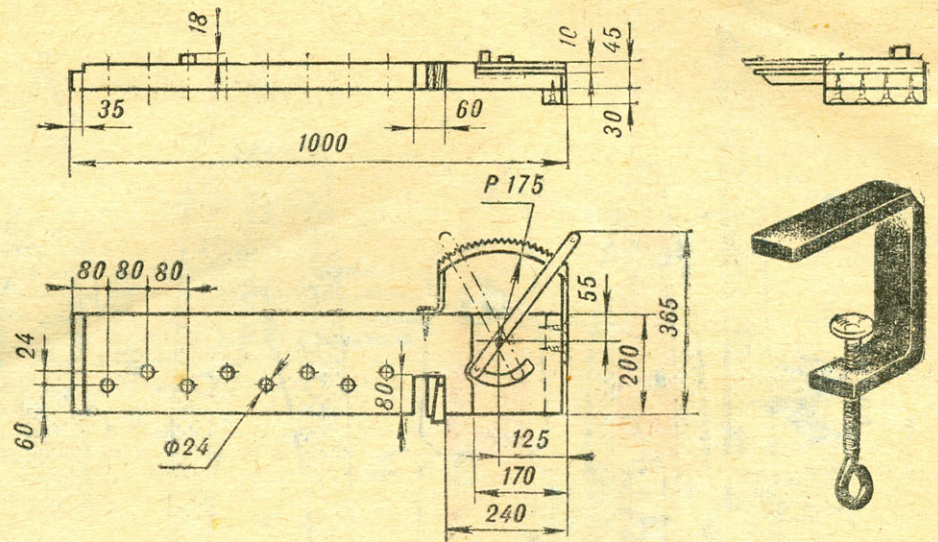
Столярный верстак в комнате

Для многих работ с деревом необходим столярный верстак, хотя бы простейший. Поставить его дома практически невозможно, да и нужен он далеко не каждый день. Выходом из положения был бы переносный верстак, который при необходимости можно было бы закрепить на столе, широком подоконнике или другом подходящем месте. Чертежи и описание такого верстака взяты нами из польского журнала «Młody technik».

Для его изготовления необходимо заготовить следующие материалы:

- доска для основания 1000×200×45 мм;
- брус для упорной планки 200×40×30 мм;
- брус для упорной планки 200×40×20 мм;
- 2 бруска 100×45×28 мм для клиньев;
- деревянный стержень диаметром 14 мм;
- стальные полосы 600×25×5 мм (для зубчатки);
- 360×25×5 мм (для рычага);
- 100×25×5 мм (для упора);
- 2 винта М8 длиной 20 и 40 мм;
- 6 шурупов диаметром 6 мм и длиной 50—60 мм.

Все деревянные детали желательно сделать из сухого дерева твердых пород — таких, как бук, береза, — без



сучков и гнили. Чтобы предотвратить искривление основания, его можно склеить из нескольких брусков.

Размеры, указанные на чертеже, в каждом отдельном случае могут быть изменены при подгонке верстака к месту или при невозможности достать материал нужных размеров.

Крепление верстака к столу — одной струбциной, для которой делается специальный уступ в основании. На другом его конце снизу размещается упорная планка; она, упираясь в край стола, препятствует продольным перемещениям верстака. Упорная планка крепится к основанию тремя шурупами с предварительной проклейкой.

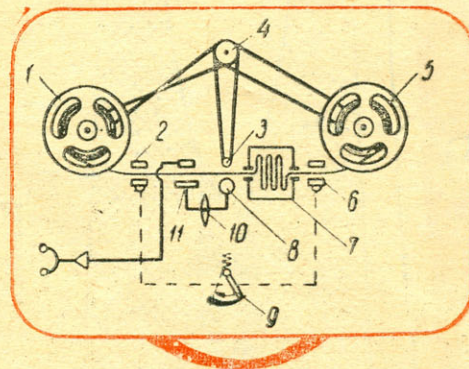
Из круглой заготовки $\varnothing 14$ мм нарезается запас шипов разной длины. Для закрепления обрабатываемой детали в соответствующее отверстие вставляется шип нужной длины, и деталь поджимается к нему рычагом. Винт, кото-

рым рычаг упирается в деталь, съемный; он не должен выступать над поверхностью детали, поэтому нужно иметь два-три винта разной длины. Для обработки торцов в основании сделан вырез 60×80 мм, в котором деталь крепится в вертикальном положении клиньями. Если для основания еще можно взять сосну, то для клиньев обязательно нужно найти кусок бука или березы.

При изготовлении стальных деталей для верстака обратите внимание на точность при разметке зубчатки и отверстий под винты. Отверстие в упоре лучше разметить в последнюю очередь при предварительной сборке, когда рычаг и зубчатка уже готовы, по месту. После изготовления детали из стали нужно покрасить, а основание покрыть любым водостойким лаком. Это предохранит их от влаги и придаст верстаку законченный вид.

Урок ведет магнитофон

Те, кто интересуется магнитофонами, могут считать описание приспособления Гурвица Хеймана своеобразным «домашним заданием»: схематическую конструкцию надо превратить в реальную и тщательно проверить ее действие. Мы с удовольствием опубликуем такую разработку. Кроме того, предлагаем рассказать об уже созданных вами приспособлениях для изучения языков.



Магнитофон и... иностранный язык — понятия абсолютно разные. Но сочетание их давно уже никого не удивляет. Всем известна почетная роль лингфонных курсов в изучении иностранных языков.

Неизбежным оказался и обратный процесс — бесконечное количество усовершенствований и дополнений, которым в связи с этим подвергся замечательный аппарат. По сей день в бюро патентов всех стран мира поступают тысячи заявок на «магнитофонно-языковую»

ВЛУБ ДОМАШНИИ

Как сделать мегафон?

Этот вопрос часто встречается в письмах наших читателей. А в одном из них пришел и ответ. Вот что пишет киевлянин Г. Обласов: «Обычно для мегафонов приходится использовать мощные промышленные усилители низкой

частоты. Самостоятельно же изготовить такую схему может лишь опытный мастер. Я предлагаю разработанный мной практически на пяти деталях усилитель на 10 вт. По размерам он не более коробки сигарет, а повторить эту схему сможет даже нерадиолюбитель».

Мы публикуем схему, разработанную Г. Обласовым, и надеемся, что она пригодится в пионерском лагере, на тренировках и соревнованиях спортсменов, во время «боевых действий» «Зарницы».

Транзистор T_2 для лучшего охлаждения лучше укрепить снаружи, тогда корпус будет служить ему радиатором. Динамик мегафона — типа «колокол» — используется без выходного трансформатора.

Г. ОБЛАСОВ,
начальник радиоклуба «Меридиан»,
г. Киев

Усилитель собирается на двух транзисторах (рис. 1). Для экономии питания и меньшего нагрева одного из них — мощного транзистора T_2 — в цепи питания предусмотрен микровыключатель. Чтобы при включении и выключении питания не пострадал от перегрузки транзистор T_1 , в схему устанавливается конденсатор C_1 емкостью 500—1000 мкф.

Все детали вместе с микрофонным капсюлем монтируются в корпусе из

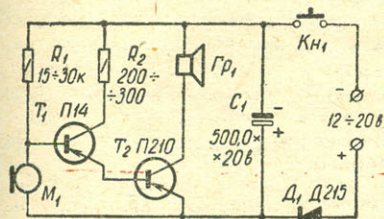


Рис. 1. Схема мегафона: T_1 — П14 (П13—П16, МП39—МП42), $\beta = 50-70$; T_2 — П210 (П202, П213—П214, П302—П306); M_1 — микрофонный капсюль типа ДЭМ, ДЭМ-4, ДЭМ-4м, ДЭМШ; D_1 — Д215 (Д214, Д224, Д302—Д305); Gr_1 — «колокол».

листовой стали (латуни или алюминия) толщиной примерно 1 мм (рис. 2). Сначала полоску выгибают в тисках буквой «П», затем припаивают к ней боковые стенки, а после монтажа — крышку. Все неровности надо зачистить напильником.

Еще один способ изготовления корпуса показан на рисунке 3.

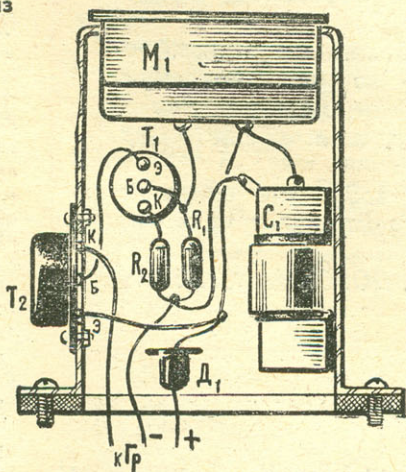


Рис. 2. Размещение деталей в корпусе.

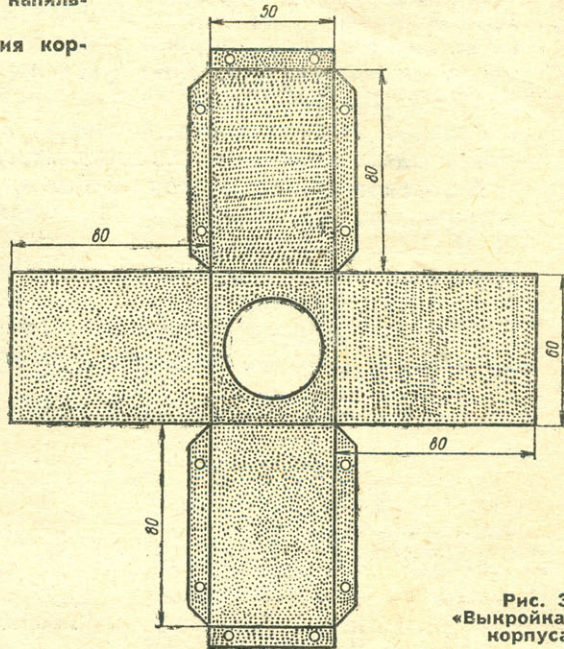


Рис. 3. «Выкройка» корпуса.

тематику. К сожалению, не все они применяются в промышленных образцах.

Вот, например, патент, выданный американцу Гурвицу Хейману. Изобретатель очень своеобразно решает проблему повторения — неизбежного спутника лингофонного курса.

Допустим, вы хотите несколько раз услышать какую-либо фразу или слово. Как гарантировать «точное попадание» при перемотке? Если рычаг 9 установить в крайнее левое положение, вклю-

чается колодочный тормоз 6 и отключится тормоз 2. Рычагом 10 прижимной ролик 8 подводится к ведущему валу 3. Запись нужной фразы воспроизводится головкой 11, а лента накапливается в кассете 7.

Когда запись прослушана, прижимной ролик отводится от ведущего вала и пленка наматывается на подающую кассету 1. Этот процесс можно повторить сколько угодно раз.

Для перехода к следующей фразе рычаг 9 переводится в правое

положение: включается тормоз 2, отключается тормоз 6 и участок ленты с записью первой фразы перематывается на приемную кассету 5.

Пользуясь приспособлением Гурвица Хеймана, надо обязательно помнить одно условие: текст урока должен быть записан с паузами между фразами не менее 1 сек. Сами фразы могут длиться от 1 до 10 сек.

М. ВИКТОРОВА

Конструкторов

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Перечнем материалов, опубликованных в 1969 году, мы по традиции заканчиваем старый год. Как видите, он был для нас с вами очень плодотворным. В кружках СЮТ, домов и дворцов пионеров и школьников, в лабораториях общественных конструкторских бюро и клубов юных техников, в школах и в домашних уголках техники появилось много новых моделей и самодельных конструкций. За год значительно выросла армия моделлистов, конструкторов-любителей, энтузиастов техники. На страницах «МК» появились имена новых авторов из числа постоянных читателей нашего журнала.

Впереди новый, 1970 год, год славного праздника трудящихся всего мира — 100-летия со дня рождения В. И. Ленина. Наша страна приходит к нему с замечательными достижениями. Мы уверены, что многотысячная армия любителей техники также придет к этому празднику с новыми достижениями в спорте, моделировании, конструировании, в техническом творчестве.

В новом году наш журнал будет продолжать публикацию материалов, посвященных 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Кроме ставших традиционными и так любимыми читателям разделов, появятся новые, еще более интересные и увлекательные.

Мы желаем всем читателям в 1970 году еще больших творческих успехов, свершений, конструкторских находок.

С НОВЫМ ГОДОМ, ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

ОПУБЛИКОВАНО В «МК»

в 1969 году



К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА

Бехтерев Ю., Осипенко А. Экспонат дивногорского рейда	9
Для ленинского уголка	11
Долматовский Ю. «Роллс-ройс». Год 1920-й	6
Из воспоминаний С. К. Гиля	6
Из истории мониторов (история монитора «Ленин»)	11
Костенко И. Воздушный разведчик (Р-5).	7
Малиновский Г. Модель танка «Борец за Свободу тов. ЛЕНИН»	4
Навстречу V Всесоюзной	10
Тарасенко А. Первый советский	4
Тарасенко А. Реликвия трудового подвига	5
Тарасенко А. Точно такой же	6
Тарасенко А. Эскадрилья имени Ленина	7
Чередиенченко К. С именем Ленина	11
Шишов Л. «Богатыри» в революции	12
Яров Р. Голос в эфире	8
Яров Р. Тепловоз памяти В. И. Ленина	10

ОРГАНИЗАТОРУ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Автодело — в школы	11
Баясная Л. Борьтесь и искать (Трибуна «МК»)	11
Все ближе к звездам	11
Куценко Т. Равнение на будущее (Трибуна «МК»)	1
Левченко А. Дерзай, молодость!	1
Множить ряды творцов	7
Негримовский М. В школьной мастерской	9
Рационализатору — пятнадцать лет	12
Резниченко Г. Единым фронтом (Из блокнота журналиста)	9
Столяров Ю. Критерий истины, источник знаний (о новой форме технического творчества юных)	11
Шилов В. От идеи — к конструкции	7

ИЗ РЕДАКЦИОННОЙ ПОЧТЫ

Взволнованные строчки	2
Левченко А., Максимов В. Трудности преодолевают сильные	11
Нам отвечают министерства	8
Академия — станциям юных техников	12

ВСТРЕЧИ С ИНТЕРЕСНЫМИ ЛЮДЬМИ

Борисов П. Ас пилотажа	8
Журнова М. ...И его автор	10
Жукова Л. Глазами Маленького принца	2

Куликов В. Увлечение — по наследию	12
Меренкова Т. Чтобы сделать первый шаг	9

ДАТЫ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

Добров Г. Ракетомodelисты встречаются с космонавтом	7
Карпович И. Горьковская юбилейная	3
Савичев Г. На страже Отчизны	7
Яров Р. Техника против «белого безмолвия»	3

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Борисов П. Первая реактивная	2
Изволгин А. Битва за «голубой уголь»	1
Из летописи Великой Отечественной войны	4
Костенко И. Летящий авианосец	1
Лучининов С. Адмирал, конструктор, ученый	2
Лучининов С. Первый корабль первого адмиралтейства	10
Макаров В. Подвиг конструктора	4
Михайлов М. «Королева океанов»	4
Полукаров Л. Рекордсмен дальности	6
Попова А. Удачная... авария	3
Чечнева М. Только один полет	3

О КОНСТРУКЦИЯХ ДРЕВНИХ, НО ПОУЧИТЕЛЬНЫХ

Скурлатов В. Автоматы Архимеда и Герона	3
Скурлатов В. В гости к Нептуну	8

САМЫМ ЮНЫМ

Белов В. Подзорная труба («Твоим бойцам, «Зарница»)	5
Бескурников А. Телескопоснайпер («Твоим бойцам, «Зарница»)	5
Бовыкина Т. Играете ли вы в шешфлорд?	3
Васильев А. Телескоп	12
Васильев Г. Индийский змей	10
Васильев Е. Десант, к бою («Твоим бойцам, «Зарница»)	5
Глязер С. Мелькающий стержень	3
Гордин А. Радиоузел на ладони	5
Жирнова М. Постарел ли прадедушка?	10
Зверик А. Ракета-змея «Восход»	5
Здравствуй, пионерское лето!	5
Зеленцев В. «Амфибия»	4
Зубцова Е. Служебный катер	7
Казанцев В. Самый простой приемыш	10
Лети, «Звездочка»!	5
Матвеев В. Буксир «Бакинец»	5
Митин Л. Комнатные «бабочки»	11
Новицкий Б. Экспонат школьного музея	1
Новицкий Б. Субмарина из картона	12
Орлова М. Диабло — игра виртуозов	3
Прохазка В. «Стриж»	7
Самсонов Г. Складной кегельбан	4
Сидоровский Б. На полных оборотах	8
Суджан Л. «Водяная блоха»	2

АВИАЦИОННЫЙ МОДЕЛИЗМ

А. В мире моделей	
Авиамodelистам — отличные наборы!	6

Вечеров Е. «Стрела»	10	Д. Спорт		Бехтерев Ю. Поправка к аксиоме	3
Гречин А. С двумя таймерами	9	Борисов П. Северо-восточные		Бехтерев Ю. Реактивный? Нет,	
Жидков С. Для таймерных и скоростных	9	зональные	10	резиномоторный (клуб «Метеор»)	5
Костенко И., Борисов П. Верните копиям полет!	9	В небе ГДР	1	Гербов Ю. Ветер бросает вызов (клуб «Метеор»)	9
Костенко И. «Страйк-3» — «монотип»	11	Костенко И. На приз имени Чкалова	5	Гоночная пятикубовая (модели наших друзей)	6
Куликов В., Костенко И. Модели гидросамолетов просят старт	4	Костенко И. Правофланговые технического полета	8	Карточка-отчет члена клуба «Метеор»	12
Кураев И. Воздушный боец (модель воздушного боя)	5	Костин И. Стартуют кордовые	12	КБС не лучший вариант: делаем аккумулятор (клуб «Метеор»)	7
Мелентьев Е. Эволюция резиномоторных	12	Колпаков В. Наступление молодежи	1	Клочан Л. Профиль «Юниора» (клуб «Метеор»)	3
Модель-чемпион (гидромодель)	4	Корнилов Н. Внуки кочевников	2	Масик В. Трассовая класса В2	5
Насонов В. «Снегурочка» (модель «Зимний приз»)	10	Куликов В. Побеждает дружба	11	Масик В. Трассовая класса В2	5
Построена в Швеции (гидромодель)	4	Матросов П. В небе Тушино	10	Либертс Г. По схеме Чебышева	9
«Пеликан» (японская радиоуправляемая гидромодель)	4	Примас В. Лучшие из лучших	11	Огарков Р. Давайте посчитаем (клуб «Метеор»)	4
Сироткин Ю. С двигателем «Акробат»	8	Резниченко Г. Мы учим летать самолеты	12	Огарков Р. Автосани — гоночная с воздушным винтом	10
Сироткин Ю. Главное для полета	9	Сильнейшие остаются сильнейшими	1	Программа работы секции автомоделлистов (клуб «Метеор»)	1
Феофанов Н. Копия воздушного корабля	12			Школа Романа Хабарова (клуб «Метеор»)	3
Хухра Ю. Однокомандная радиоуправляемая	11			Яров Р. Автомобиль и аэродинамика (клуб «Метеор»)	9
		СУДОМОДЕЛИЗМ			
Б. Большая техника для копирования на моделях		А. В мире моделей		Б. Большая техника для копирования на моделях	
Константинов И. Самолет-легенда (ЛА-5)	4	Басильев Т. Со скоростью ветра	8	Бехтерев Ю. Вездеход «Волынь» (новости техники)	1
Костенко И. Летящий авианосец (самолет-звено)	1	Жирнова М. Класс «И» вчера, сегодня и завтра	6	Бехтерев Ю. «Москвич» в миниатюре (клуб «Метеор»)	6
Костенко И. «Девятка» (БЕ-9)	2	Марчук Я. Катер-пограничник (модели наших друзей)	6	Огарков Р. «Татра» на корде (клуб «Метеор»)	8
Костенко И. «Небесный тихоход» (ПО-2)	3	Николаев В. Гоночная чемпионатского класса (гоночная 10 см ³)	7	Польский «фиат»	11
Костенко И. Крылатый гигант («Илья Муромец»)	12	Петросян Р. Маленький силач (модель ракетного катера)	10		
Краснозвездная «Чайка» (БЕ-6)	3	Ханмамедов А. Гроза подводных лодок (модель противолодочного корабля «Славный»)	2		
Полукаров Л. Рекордсмен дальности (Сам-5-бис)	6	Целовальников В. Труженик моря (модель портового буксира)	12		
		Щетанов Б. Теплоход с резиномотором	5	В. Советы моделисту	
В. Модели-чемпионы				Гусев Е. От схемы — к чертежу	8
«Альбатрос» (модель «летающее крыло» А. Батанина)	2	Б. Большая техника для копирования на моделях		Гусев Е. Подвески гоночных	11
Взмывающий вертикально (модель вертолета чемпиона 1967 года Ю. Золотова)	2	Александров О., Лучининов С. Судьба парохода... и его модель (пароход «Св. Николай»)	9	Гусев Е. Рама — это не просто	12
Матвеев В. Таймерная модель самолета чемпиона СССР 1968 года А. Кириллова (г. Рига)	1	Гусарова Л. Волжские авианосцы	2	Дзенытыс Г. Автодром — на столе	12
Образец — птица (модель «летающее крыло» А. Щербы)	2	Заикин А. Атакуют «невидимка»	3	Огарков Р. Модели и масштабы	3
Резиномоторная модель самолета чемпиона СССР 1968 года В. Запашиного (г. Киев)	1	Монитор «Ленин»	11	Пальянов В. У истоков скорости	5
Тимофеев В. Призер-68	7	Ледокол «Ермак»	2		
		Чайный клипер «Катти Сарк»	4	Г. Спорт	
Г. Советы моделисту		Первый русский корабль «Орел»	11	Березов Ю. Внимание: крутой поворот!	5
Арьков Л. Как усовершенствовать калильную свечу	11	В. Советы моделисту		Гусев Е. Опережая зиму	10
Берегите зубы	1	Анкудинов В. Трап из проволоки	7	Дзенытыс Г. Рекорды на марафоне	8
Колпаков В. Автомат перебалансировки	8	Веселовский А. Профилактика катастрофы	1	Двенадцатое лично-командное первенство РСФСР. Тамбов, 1969 г.	9
Митин Л. «Бальза» для комнатных	8	Веселовский А. Гребные винты	5	Добров Г. Встреча друзей	2
Надежная защита	12	Клосс Э. Масштабная линейка	11	Резниченко Г. Вильнюсские рекорды	10
Обидин Г. Буксировочный крючок для динамического старта	1	Кочергин А. Модель должна быть красивой	12		
Олесевиц А. Нервюра... в секунду	7	Михайлов М. Рангоут и такелаж	9		
Пильтенко В. Красиво, надежно, точно	6	Г. Спорт		ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ МОДЕЛИЗМ	
Родионов Г. Покрытие для стрингеров	4	Баженова Т. Слабости сильнейших	9	Встреча — через год! (наши справки)	4
Сироткин Ю. Как остановить двигатель?	3	Веселовский А. Успех в Ростке	11	Белогуров А. «Приемник» на крыше (советы моделисту)	7
Штейнберг Р. Таймеры свободнолетающих	6	Лагутин П. На Чебоксарском «рейде»	10	Большая техника для копирования на моделях	
		Меренкова Т. Свет и тени минувших турниров	11	Паровоз Ов7024 («Овечка»)	
		Михайлов М. На озере Лебяжем	11	Первый тепловоз конструкции Я. М. Гаккеля	10
		АВТОМОБИЛЬНЫЙ МОДЕЛИЗМ			
		А. В мире моделей		РАКЕТНЫЙ МОДЕЛИЗМ	
		АВП «Юниор» (трассовая модель)	1	А. В мире моделей	
		Белоусов В. УАЗ — класс 2,5 см ³	10	Автографы на чертеже	5
		Бехтерев Ю. Автомобиль и автомобиль (клуб «Метеор»)	2	Канаев В., Куликов В., Шульгин И. Мечтающим о космосе	7

Канаев В. Воздух «против» ракеты	8
Канаев В., Кротов И., Резниченко Г. Скоро новые старты	5
Рожков В. Модель ракеты с двойным грузом ФАИ	4
Мурычев Л., Рябов А. Секреты суммарного импульса	6
Обращение летчиков-космонавтов СССР к участникам вторых Всесоюзных соревнований ракетомodelистов	11
Одноступенчатая модель ракеты	3
Сенсации, рекорды, проблемы	11
Тихонравов М. Будущим покорителям звездных просторов	11
Устойчивость моделей ракет в полете	5
Что нового у ракетчиков?	11

Б. Большая техника для копирования на моделях

«Катюша» — реактивная установка БМ-13	2
Модель ракеты-носителя «Союз»	5
Первая советская (ракета ГИРД-09)	7
«Поднимайте ракеты все выше, выше и выше...» (ракета ГИРД-Х)	7
Экскурсия на «Союз»	5

В. Модели-чемпионы

Двухступенчатая модель ракетоплана чемпиона вторых Всесоюзных соревнований ракетомodelистов-школьников А. Герасимова (Москва)	11
Модель ракеты для подъема одного стандартного груза ФАИ чемпиона вторых Всесоюзных соревнований ракетомodelистов И. Бычкова (Московская область)	11
Модель ракетоплана чемпиона вторых Всесоюзных соревнований ракетомodelистов-школьников В. Коломийчука (Украинская ССР)	11
Одноступенчатая модель ракеты на продолжительность спуска на парашюте чемпиона вторых Всесоюзных соревнований ракетомodelистов-школьников Ш. Мехтиева (Азербайджанская ССР)	12
Трехступенчатая модель ракеты для подъема двойного груза ФАИ чемпиона вторых Всесоюзных соревнований ракетомodelистов-школьников К. Шубитидзе (Грузинская ССР)	

Г. Советы моделесту

Использовали невесомость	7
Приступа С., Терехин Ю. Прибор для установки стабилизатора	12

Д. Спорт

Канаев В., Зайченко А., Резниченко Г., Уколов Н. Сенсации, рекорды, проблемы	11
Расширяется география ракетомodelизма	8
Рожков В. Первый выезд	9

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЯМИ

Малик С. Ваше мнение?	3
Малик С. «Телеконт»	7
Тарасов Э. Яхта на радиоволне «Топох»	6
	5

ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ!

А. Любительские автотомоконструкции и велосипеды

Автодело — в школы	11
Амфибия: автомобиль или катер	7
Гигошвили М., Манукян В. Кузов	6
Грачев Л. Педальный без педалей	4
Егоров В. Из «Явы» — две «Явы»	2
Егоров В. На мотоцикле с комфортом	10
Коршунов Ю. ЭМК-66	4
Линев К. Изобретают велосипед (по страницам зарубежных журналов)	6
Майзенберг Ю. На чем остановить выбор	4
Мини-электромобили	4
Муслин Е. Без коробки передач	8
Наумчук С. Новогодние «чудеса»	11
Пальянов В. На велосипеде как в кресле	6
Путов В. Вместо бензопилы — автомобиль	11
Романтика плюс практика	11
Табаков В., Дмитриев С. Дом на колесах	8
Теплых Б. Деревянный карт	11
Яров Р. «Тбилисо»	6

Б. Конструкции, применяемые на воде

Васильевы В. А. и В. Д-5 на... плаву	4
Денисов В. В прицеле — рыба	3
Куйбышев В. Байдарка-челнок (лодка из простых материалов)	5
Куйбышев В. Чудо-поплавок	6
Степанов Г. Водный мопед	7, 8

В. Фотокиносамodelки

Белов В. А. «Зенит» делает репродукцию	3
Бескуриков А. Универсальный проявитель	2
Бескуриков А. Фотография без фотолaborатории	3
Бескуриков А. Киноlaborатория «Компакт»	11
Конев И. Два кадра одним объективом	2
Леонов А., Траутман В. «2-Этюд-2» — простой стереопроектор	8
Рамка для кадрировки	8
Формозов С. Кино на колесах	2
Царев В. Электроника — для фотопечати	2

Г. Снегоходы и аэросани

Гусеница — или воздушная подушка	12
Липпман Г. Снегоходы (проекты наших читателей)	1
Расчет основных параметров АрЛи-14	11
Сбоев В. НЭТИ — аэросани-амфибия	9
Ювенальев И. Реверсивный винт	5
Ювенальев И. Мотонарты МС-ГПИ-15А	12
Яров Р. Снегоболотоходы и мотонарты	12

Д. Летательные аппараты

Малиновский Г. Виропланер	6, 7
Снова «Малыш»	10
Смирнов Г. Дайте ротору работу! (горизонты техники)	6

Е. Конструкции, использующие энергию ветра

Вездесущий источник энергии	1
Всякий ли ветер... ветер?	1
В поисках оптимума	1
Малиновский Г. Под ветром — быстрее ветра	1
Огарков Р. «Светлячок»	1
Под парусом по пустыне	3
Сухопутные яхты	3

Ж. Спорт и техника

Васильев Е. Грифотяг — штанга в комнате	9
Глязер С. Зимние самodelки	12
Гимнастика дома	9
Егоров В. Новое в формуле «К»	6
Измеритель страха	9
Карабанов А. «И вечный бой...»	9
Каска вместо круга	9
Латышев В. Электронные «соавторы» рекордов	9
«Один сантиметр чувства»	9
Пальянов В. Щиток для гонщика	9
Пальянов В. Сани для бобслея	12
Портной Б., Колосов В. Гонка за лидером	9
Сухопутный «скиф»	9
Тодоров М., Шаев О. Курский карт	10
Ski-bob	9
«Радиофикация» лыжни	9

З. Радиоэлектротомоконструкции

Африн Л. Волшебник-«маг»	2, 3
Африн Л. Еще раз о «маге»	8
Африн Л. Хранители звука	7
Африн А. Луч-ключ	12
Викторова М. Урок ведет магнитофон	12
Гуславский Г. «Скорая» для аккумуляторов (приборы-помощники)	1
Мелешенковский В. «Пчелка» на транзисторах	6
Наумчук А. Новогодние «чудеса»	11
Обласов Г. Как сделать мегафон?	12
Самойликов К. «Звук-2»...	10
Самойликов К. ПУ-4 — карманный телефон	12

АНАТОМИЯ РОБОТОВ

Жирнова М. Если разговор состоится?	8
Мацкевич В. Внимание! Опасность	2
Мацкевич В. «Голос»	4
Мацкевич В. Слушаю вас!	8
Пальтов А. По «магнитному» следу	8
Правнук первого отечественного	2

КИБЕРНЕТИКА, АВТОМАТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА

Ивойлов В., Коломейцев В. Замок... и теория вероятностей	6
Латышев В. Рулевой прогресса	1
Тайницкий В. Опыты с «черепашкой»	1, 3, 4, 5

КЛУБ ДОМАШНИХ КОНСТРУКТОРОВ

А. КДК — рыболовам-любителям

Вислоус П. Автомат-подсечка	8
Горячковский В. Гарпун с лепестком	7
Корзихин Н. Механизм подсечки	5
Корзихин Н. Раздвигающийся двойной крючок	5

Б. КДК — садоводам-любителям

Ирд А., Закрытый В. Электрофреза для садоводов	4
Китаев И. Малая механизация малых полей (ручной культиватор, ручная сеялка)	9
Леонов С. Тачка плюс... ремень, кузов, пневматик	4
Лунообразная мотыга	11
Не один петролатум	10
Радина Н. «Вилы» для... яблок	8
Самый простой пресс	10
Тележка-вездеход	5
Шпагин М. Универсальная пробка	10
Шпагин М. Бур из шнека	11

В. КДК — аквариумистам-любителям

Африн Л. Микроклимат в... аквариуме	10
Родник в аквариуме	7

Г. КДК — для домашней мастерской

Африн Л. 5 профессий лака	5
Бешенков А. Зажимы к столлярному верстаку	8
Вардамов Г. Сварной фуганок	10
Глязер С. Гардероб для велосипедов	7
Дунаевский А. Отвертки-быстровертки	3
Корзихин Н. Как сделать ткань непромокаемой	5
Кривополенов Г. Если окно круглое	9
Кочергин А. Рычажные ножницы	11
Лебедев Н. Разметочные приспособления	9
Мощин И. Настольный сверлильный станок	1
Опережая промышленность	1
Павлов В. Согнуть трубу? Пожалуйста	3
Пальянов В. Угломер для дрели	7
Пила с уступом	1
Платонов С. Дрель с магазином	2
Свечкарь Н. Лобзик-самоход	1
Советы в две строки	1
Степанов Г. Просто медный гвоздь	4
Столярный верстак в комнате	12
Франковский Г. Чудесное перо	11
Шиндхельм К.-Х. Сверла — из шариковых авторучек	11

НАШИ СПРАВКИ	3—7, 12
ПРОЧИ ЭТИ КНИГИ	1, 3, 6—9
ЗАПИШИТЕ МОЙ АДРЕС	1—12
ВЕСТИ ИЗ РЕДАКЦИИ	8, 9, 12
НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ	1—4, 6, 7, 9, 12
НОВОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА	1—12
ЗАДАЧИ НА КОНСТРУКТОРСКУЮ СМЕКАЛКУ	4—12



Карточка-отчет члена клуба „Метеор“ о выполнении программы „Юный инструктор по автомоделлизму“

I. КОРОТКАЯ АНКЕТА

1. Фамилия, имя _____
2. Возраст _____
3. Домашний адрес _____
4. Класс, школа _____

II. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. МОДЕЛЬ-КОПИЯ С РЕЗИНОМОТОРОМ

- а) габаритные размеры _____
- б) материал кузова _____
- в) тип колес (готовые, самодельные, с протектором, без протектора) _____
(подчеркнуть)
- г) пройденная дистанция (по трем запускам) _____
- д) время пробега _____

2. МОДЕЛЬ-КОПИЯ С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

- а) габаритные размеры _____
- б) материал кузова _____
- в) размер и форма колес _____
- г) передаточное отношение редуктора _____
- д) тип двигателя _____
- е) колеса (самодельные, готовые, с протектором, без) _____
(подчеркнуть)
- ж) дистанция _____
- з) время пробега _____



3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ САМОДЕЛЬНОГО АККУМУЛЯТОРА¹

- а) габаритные размеры _____
- б) число банок _____
- в) полученная выходная мощность _____

4. СПОРТИВНАЯ МОДЕЛЬ-КОПИЯ С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

- а) габаритные размеры _____
- б) вес _____
- в) двигатель _____
- г) источник тока _____
- д) передаточное отношение редуктора _____
- е) результаты испытания на корде (дистанция 250 м)
 - I попытка: время _____ скорость _____
 - II попытка: время _____ скорость _____
- ж) занятое место в соревнованиях _____
(каких, где, когда)

5. МОДЕЛЬ С ВОЗДУШНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

- а) габаритные размеры _____
- б) вес _____
- в) двигатель _____
- г) результаты испытания на корде (дистанция 500 м)
 - I попытка: время _____ скорость _____
 - II попытка: время _____ скорость _____
- д) занятое место в соревнованиях _____
(каких, где, когда)

III. ХАРАКТЕР ПРОВЕДЕННОЙ РАБОТЫ:

1. Где работал по программе: в кружке СЮТ, Дома, Дворца пионеров, школы, самостоятельно (нужное подчеркнуть).
2. Руководил ли кружком (да, нет).
3. Изучал ли другую литературу, кроме статей в журнале (да, нет).

ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ КРУЖКА

¹ Не входит в число обязательных заданий.

Карточку-отчет члена автомоделльной секции клуба «Метеор» необходимо заполнить и переслать в областную, краевую, республиканскую станцию юных техников. Выполнение программы должен подтвердить руководитель кружка, занятия в котором проходили по программе клуба «Метеор». Карточка-отчет должна быть направлена по назначению до 1 марта 1970 года.

Если занятия велись индивидуально, карточку-отчет надо заверить у директора школы и выслать ее в редакцию.

После того как совет клуба «Метеор» рассмотрит отчеты, выполнившим программу будут высланы удостоверения юного инструктора по автомоделлизму.



Чемпионат мира по моделям свободного полета

Винер Нойштадт,
12—17 августа

1, 12. Как птицы взмывали в небо модели свободного полета.

2, 3. Свое мастерство во время показательных выступлений демонстрировали австрийские вертолетчики.

4. Итальянец С. Савини с таймерной моделью. Все семь туров она слетала по максимуму. В восьмом ей не повезло — она набрала всего 207 сек. В итоге — десятое место.

5. Таймерная модель в свободном полете набирает высоту.

6. Спортсмен из ГДР И. Леффлер внимательно наблюдает за полетом выпущенных из рук резиномоторных моделей. Скоро и его модель будет парить над огромным полем. На чемпионате в этом классе моделей он занял четвертое место.

7. Тройка призеров в классе резиномоторных моделей (слева направо): И. Зильберг (СССР) — третье место; А. Ошац (ГДР) — первое и Х. Мартин (Австрия) — второе место.

8. Около двадцати кубков и памятных призов было разыграно на этом чемпионате.

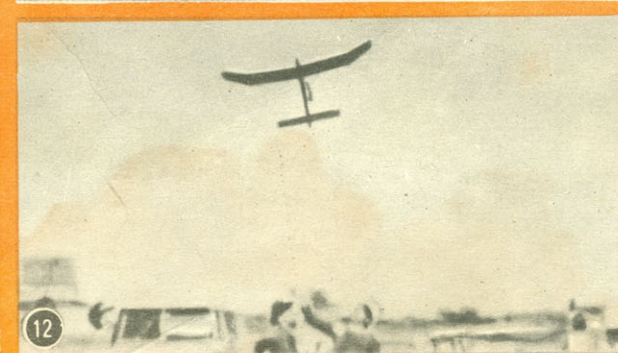
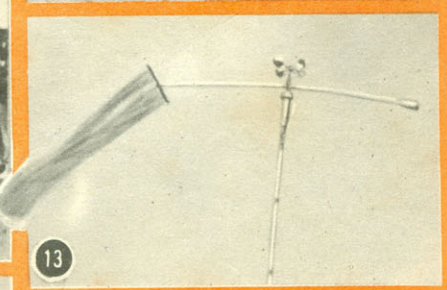
9. Планеристам тоже нужен хороший восходящий поток. Французы М. Базиллон (слева) и Л. Браирс пока не рискуют стартовать. Лучше подождать.

10. Австралиец А. Эдвардс, закручивая резиновый двигатель, готовится к старту. Ему здорово не повезло. Он занял лишь сорок седьмое место.

11. Когда шел дождь, а он шел почти все три дня, спасением для спортсменов и моделей был выросший на поле импровизированный палаточный городок. Ведь соревнования превращались только при сильных ливнях.

13, 14. Разными способами «ловили» спортсмены восходящие потоки.





Цена 25 коп.
Индекс 70558



Много интересных дел на счету юных астрономов Малой академии наук, созданной энтузиастами науки и техники Крымской области. Они ведут наблюдения за звездами, уже сделали несколько от-

крытий. А началось увлечение астрономией с самодельного телескопа. Может быть, кто-то из вас тоже захочет организовать у себя астрономический кружок. В этом номере чертежи простейшего телескопа.