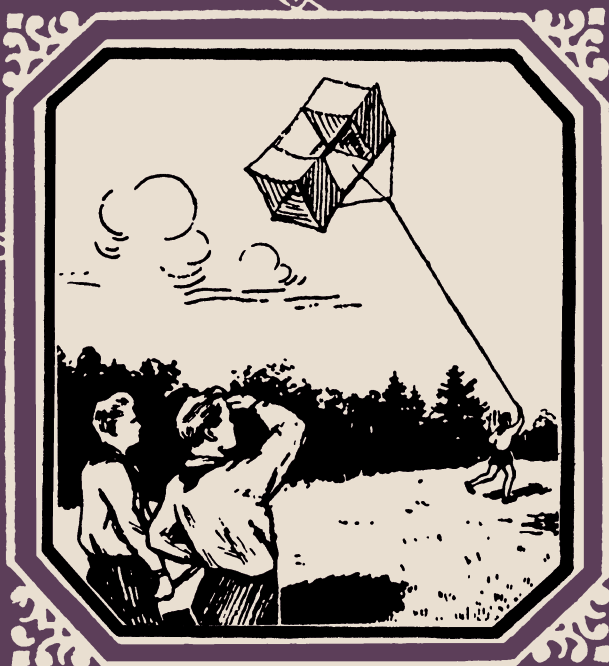


ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
имени Н. М. ШВЕРНИКА

Для умелых рук



Воздушные
змеи

Воздушный змей — самое древнее устройство, поднявшееся в воздух по воле человека. Первые воздушные змеи появились в Китае 3500—4000 лет тому назад. Им придавали различную форму, но наиболее излюбленной была форма дракона — змея. Повидимому название «воздушный змей» связано с той формой, какую ему придавали ранее. В более позднее время воздушные змеи стали делать в виде плоской или коробчатой рамки, обтянутой бумагой или тканью. Они уже ничем не напоминали сказочного дракона или змея, но название сохранилось.

Воздушные змеи применяются для научных целей, например, для подъема метеорологических приборов, радиоантенн, фотоаппаратов для аэрофотосъемки и т. п. Но в настоящее время воздушные змеи используются главным образом в авиамоделизме.

Наиболее широко распространены простейшие змеи — плоский и так называемый «монах». Однако, значительно интереснее построить коробчатый воздушный змей. Такой змей имеет большую несущую поверхность и значительную грузоподъемность. Он очень устойчив в полете и лёгок в запуске. Известны случаи подъема коробчатых змеев с метеорологическими приборами на высоту 7000 метров и более. В 1931 году, на Всесоюзных состязаниях, киевские авиамodelисты запустили в воздух целый «поезд» из одиннадцати коробчатых змеев, соединенных последовательно. Этот «поезд» свободно поднимал в воздух взрослого человека. В 1938 году авиамodelисты г. Серпухова (Московская область) построили большой коробчатый змей площадью его обтяжки составляла 20 квадратных метров и он поднимал груз в 60 кг.

Общий вид коробчатых змеев различных типов дан на обложке и на листе чертежей. Основу каждого коробчатого змея или, как говорят, силовой каркас, составляют лонжероны — четыре продольные рейки, распёртые двумя крестовинами, каждая из которых состоит из двух распорных реек (распорок). Подъёмная сила создается обтяжкой змея, которая делается из двух полос плотной бумаги или ткани, склеенных или сшитых концами. Одно из полученных таким образом колец расположено в передней части змея, другое — в хвостовой.

Обтяжка прикреплена к лонжеронам и натягивается только тогда, когда вставляются распорные рейки. Следовательно, форма и жёсткость змея обеспечивается не только распорками, но и обтяжкой. Коробчатые змеи всегда делают разборными: их свёртывают в трубку и носят в футлярах.

На нашем чертеже показаны все части простейшего ромбического коробчатого змея, и даны пояснения по их изготовлению и сборке. Справа на чертеже изображены три коробчатые змея других типов (вид в полёте, вид спереди, вид сверху). Размеры этих змеев не указаны: авиамodelисты, уже научившиеся строить ромбические змеи, легко выберут подходящие размеры.

Чертежи и пояснения к ним подготовлены Г. Б. Драгуновым — заведующим физической лабораторией Центральной станции юных техников.

Для постройки коробчатого змея нужны такие материалы:

ткань — лёгкая и прочная (например, мадапалам, перкаль и т. п.) или бумага (чертёжная — миллиметровая, «синька» и т. п.);

рейки и сосновые — сухие, прямослойные, без сучков. Если имеющиеся рейки окажутся короткими, их можно сращивать на косом срезе, с помощью казеинового или столярного клея и ниточной обмотки;

нити — суровые. Для обмотки и усиления отдельных мест можно использовать и катушечные нитки № 10;

шпагат (для уздечки и леера) — тонкий, но прочный, лучше кручёный («английский»), толщиной 1—2 мм. Для уздечки нужно 6—7 м, для леера — не менее 500 м шпагата.

Кроме того потребуется немного клея, авиамodelной резины, олифы и папиросной бумаги.

К воздушным змеям предъявляются следующие требования:

1. Змей должен быть достаточно прочным, так как минимальное давление на один квадратный метр его несущей поверхности при средней скорости ветра (7—8 м/сек) доходит до 2 кг.

2. Змей должен быть жёстким и под действием ветра не деформироваться.

3. Змей должен быть лёгким (при достаточной прочности). Следует стремиться к тому, чтобы его нагрузка (отношение веса змея к его площади) не превышала 0,3—0,4 кг на квадратный метр: в этом случае змей сможет летать и при слабом ветре (3—4 м/сек).

4. Змей должен легко собираться, разбираться и в разобранном виде занимать немного места.

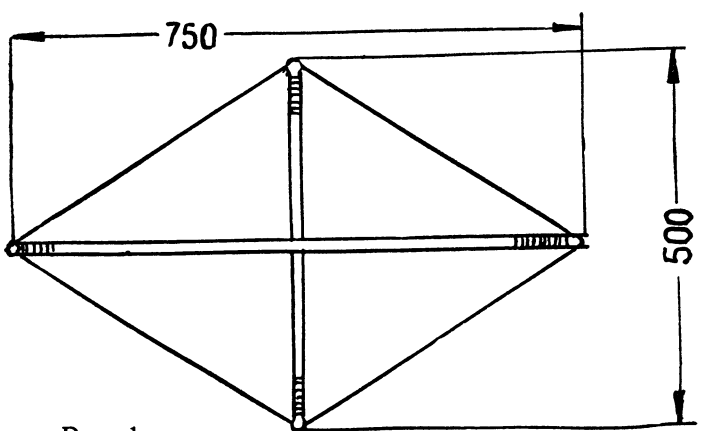
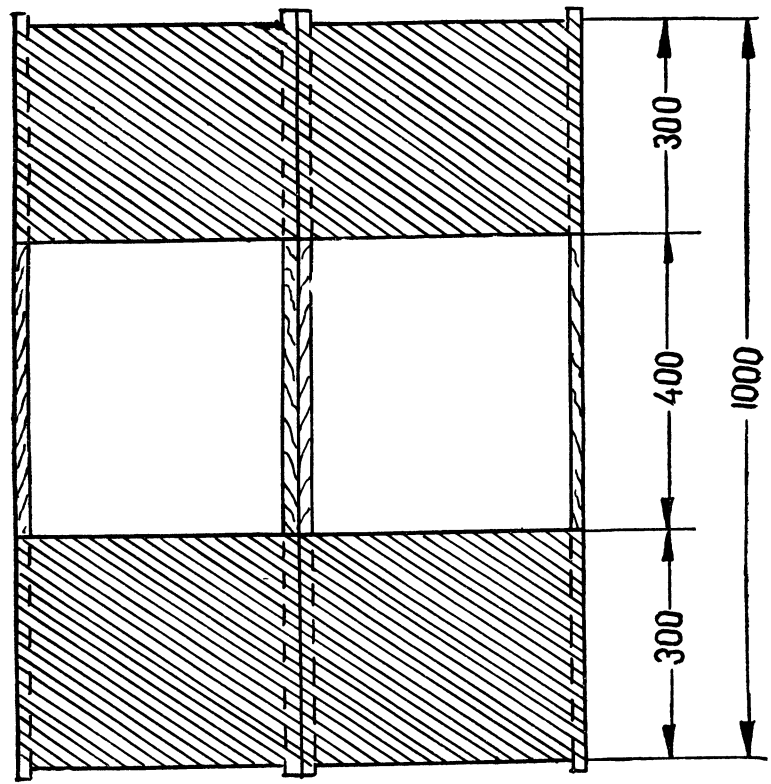


Рис. 1.

Для постройки ромбического коробчатого змея (рис. 1) необходимо заготовить лонжероны — четыре рейки длиной по 1000 мм и сечением 10 × 10 мм и распорки — четыре рейки сечением 8 × 8 мм и длиной: две — по 750 мм, две — по 500 мм (рис. 2).

Лонжероны и распорки выстрагиваются рубанком из сухой, прямослойной сосны и обрабатываются кусочком стекла и стеклянной или наждачной бумагой. Распорки желательнее пропитать олифой.

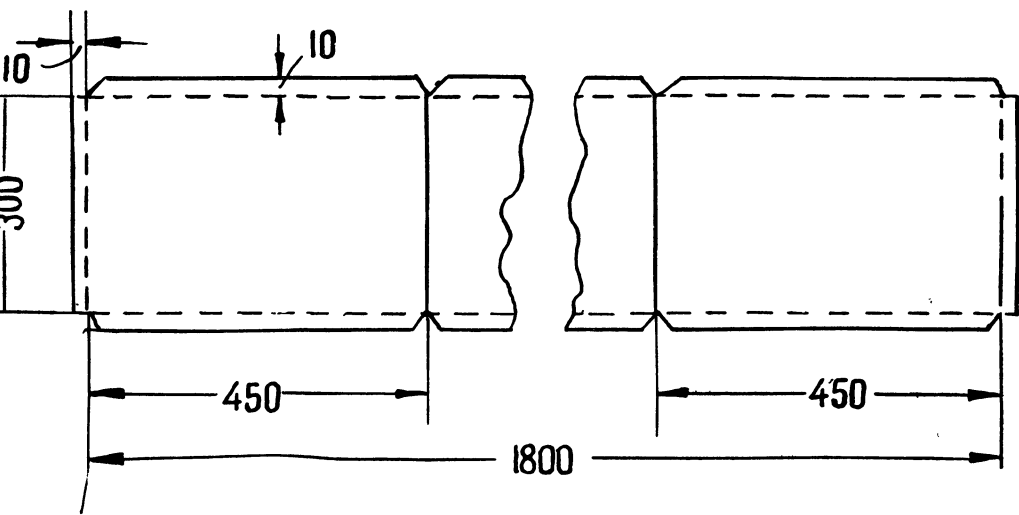


Рис. 4 (вверху) и 5 (внизу)

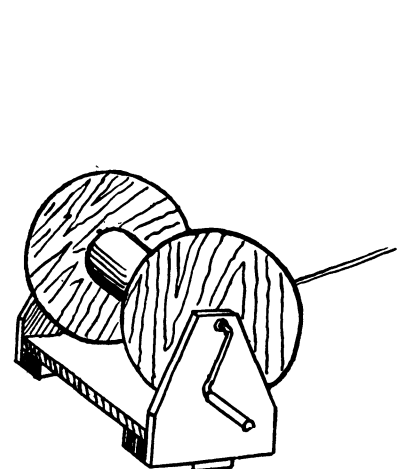
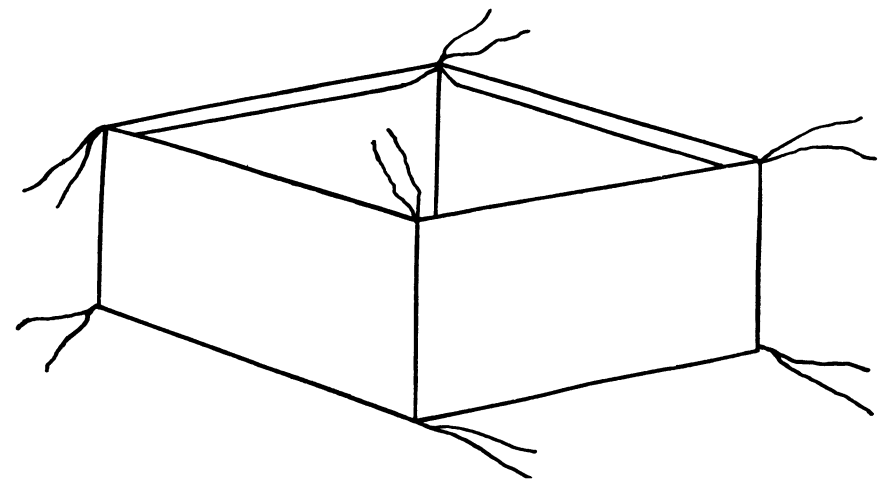


Рис. 6

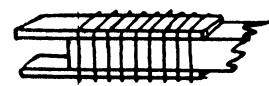


Рис. 3

Из бумаги или ткани выкраивают обтяжку змея (две полосы, для верхней и нижней коробок. Вдоль кромки вшивают или вклеивают суровые нитки — ликтрос. Концы ликтрос выпускают в углах коробок для прихвата обтяжки к лонжеронам (рис. 5).

После того, как обтяжка привязана к лонжеронам вставить распорные рейки (на рисунке 8 они обозначены пунктиром) и в местах пересечения перевязать их ниткой. Змей готов.

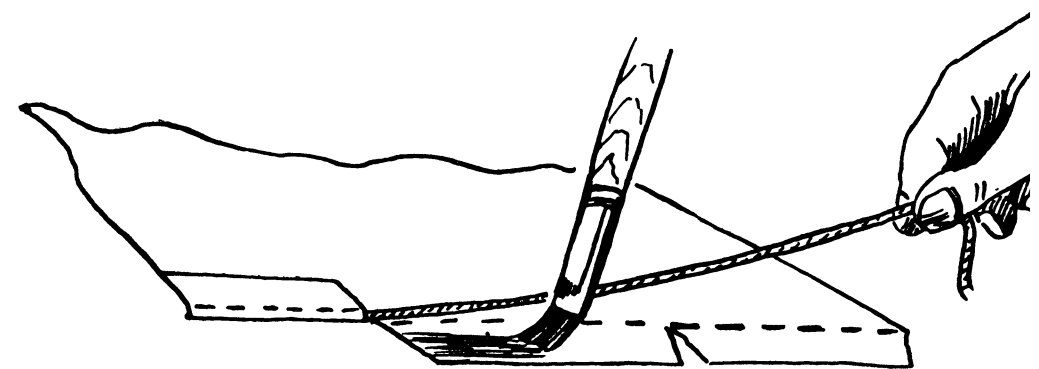


Рис. 9

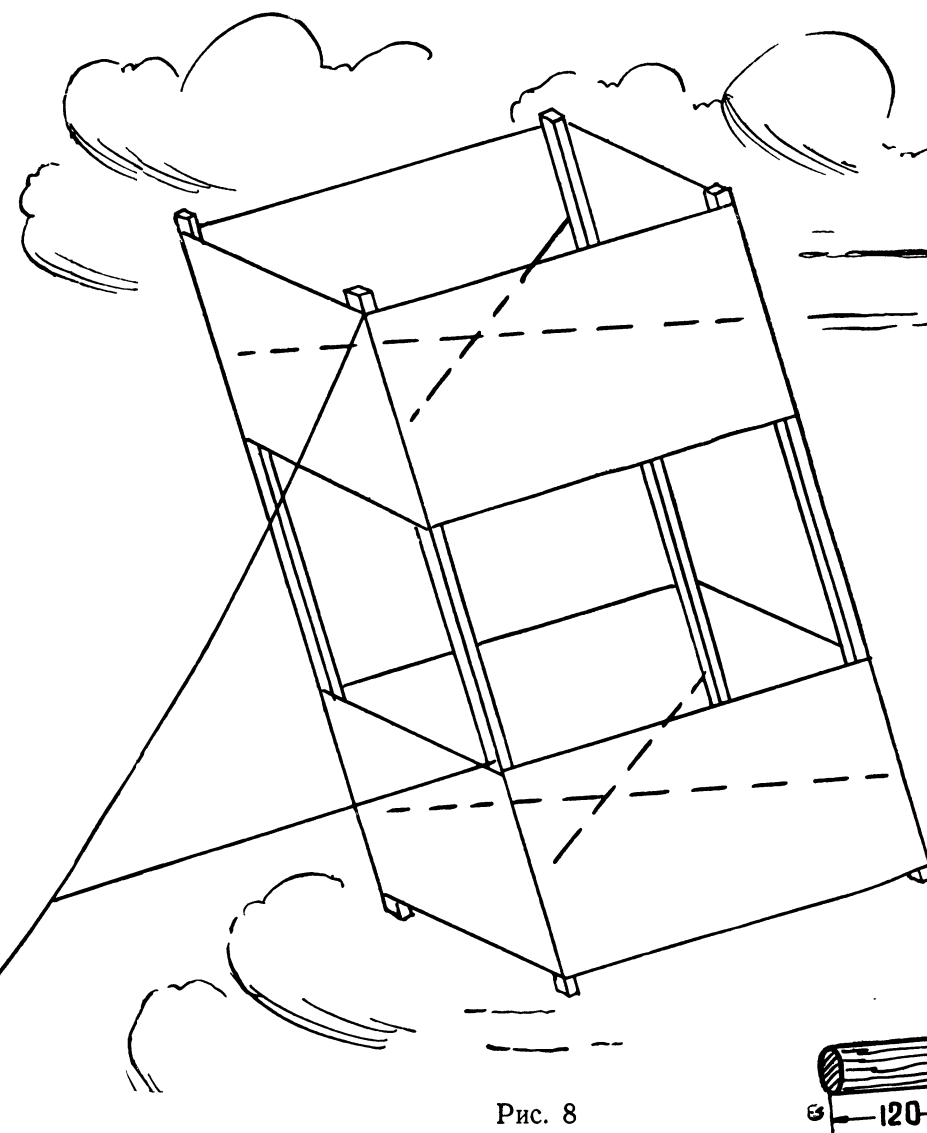


Рис. 8

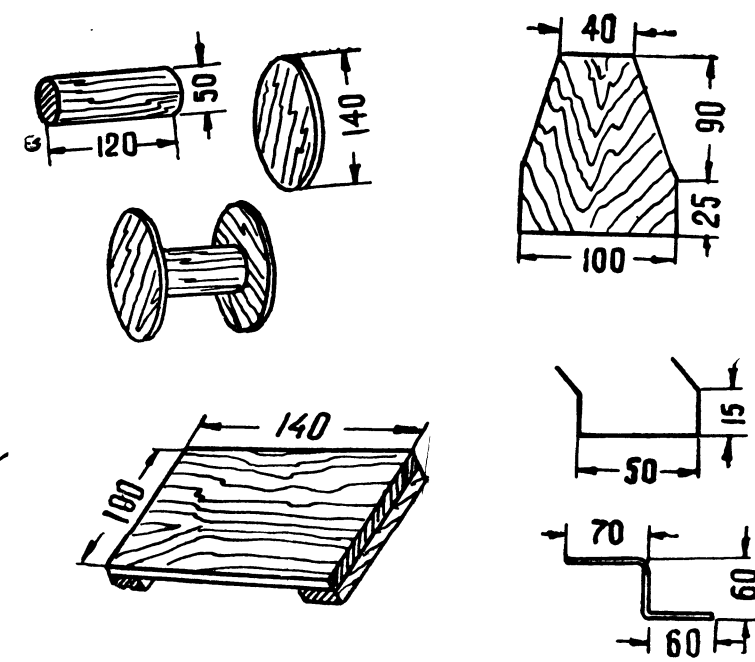


Рис. 11

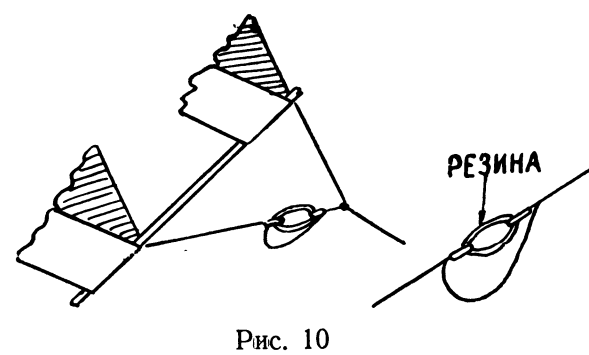


Рис. 10

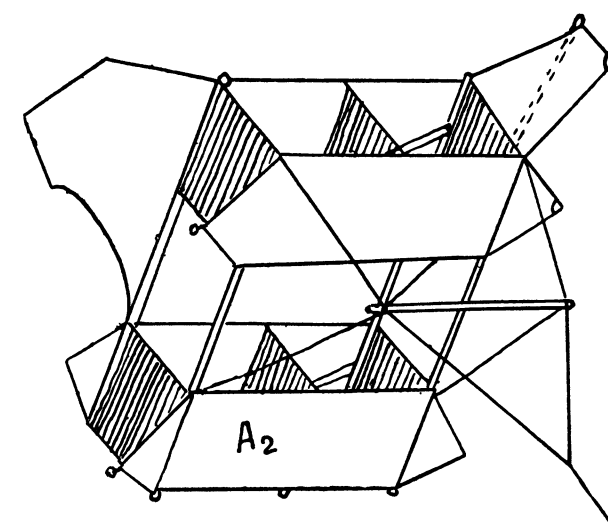


Рис. 9

К собранному змею (рис. 8) прикрепляют уздечку из тонкого шпагата. Длина верхней нити уздечки — 550 мм, нижней — 750 мм. В вершине уздечки привязывают деревянный костыль (рис. 7) и на него надевают петлю, сделанную на конце леера.

Для изменения угла атаки при резких порывах ветра, в нижней части уздечки укрепляют амортизатор — кольцо из резиновой ленты (рис. 10).

Для удобства запуска змея следует сделать простейшую лебедку (леерную катушку), которую запускающий носит на пояском ремне. Устройство лебедки ясно из рисунка 6. Сделать её можно из дощечек и трехмиллиметровой фанеры: части лебедки изображены на рисунке 11.

Размеры, указанные на чертежах, можно пропорционально увеличить, тогда змей будет обладать большей подъёмной силой.

Приобретая опыт в постройке ромбических змеев, можно переходить к более сложным коробчатым змеям с откылками. Такие змеи изображены справа (рис. 12—14).

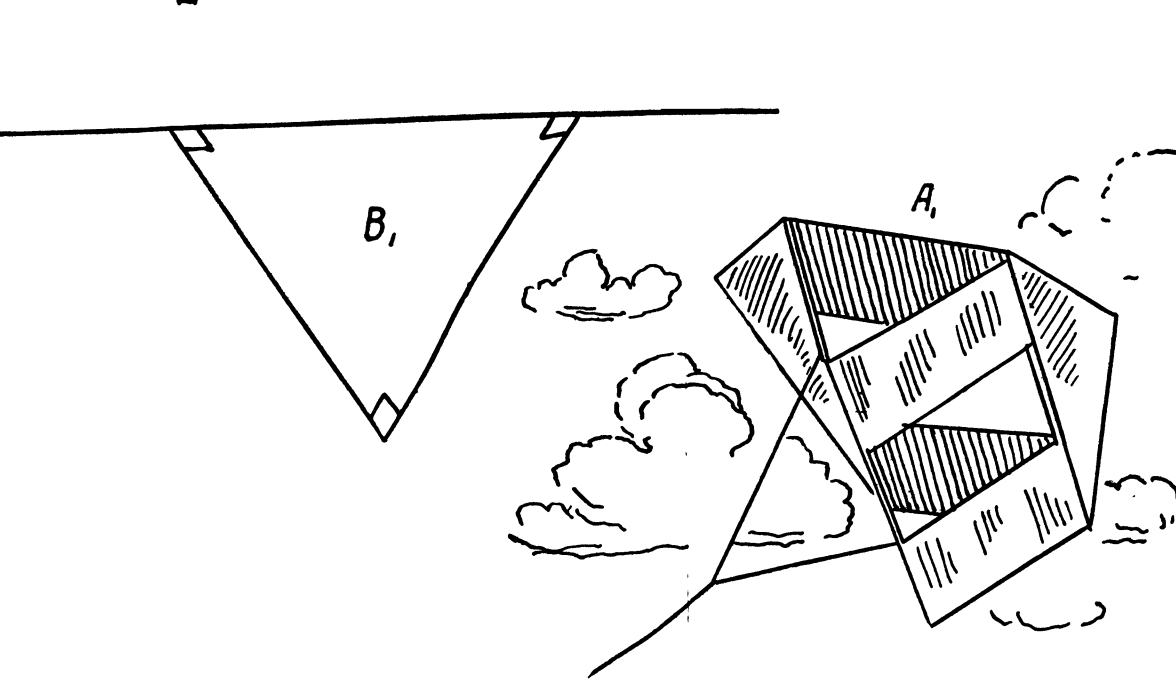
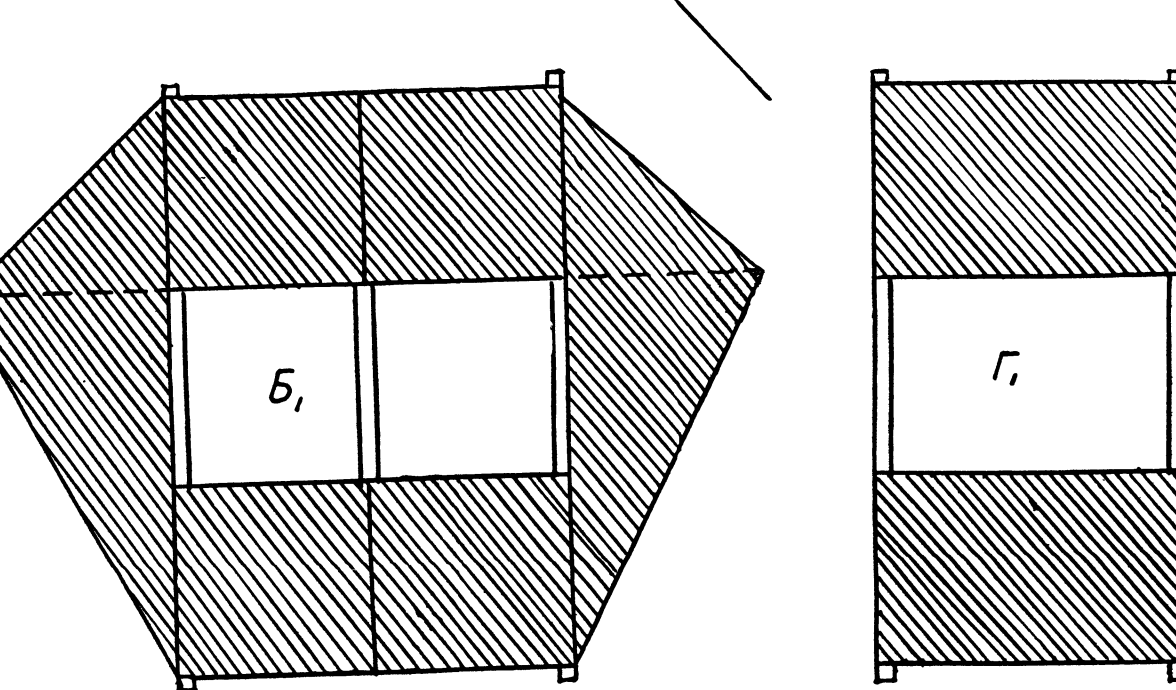
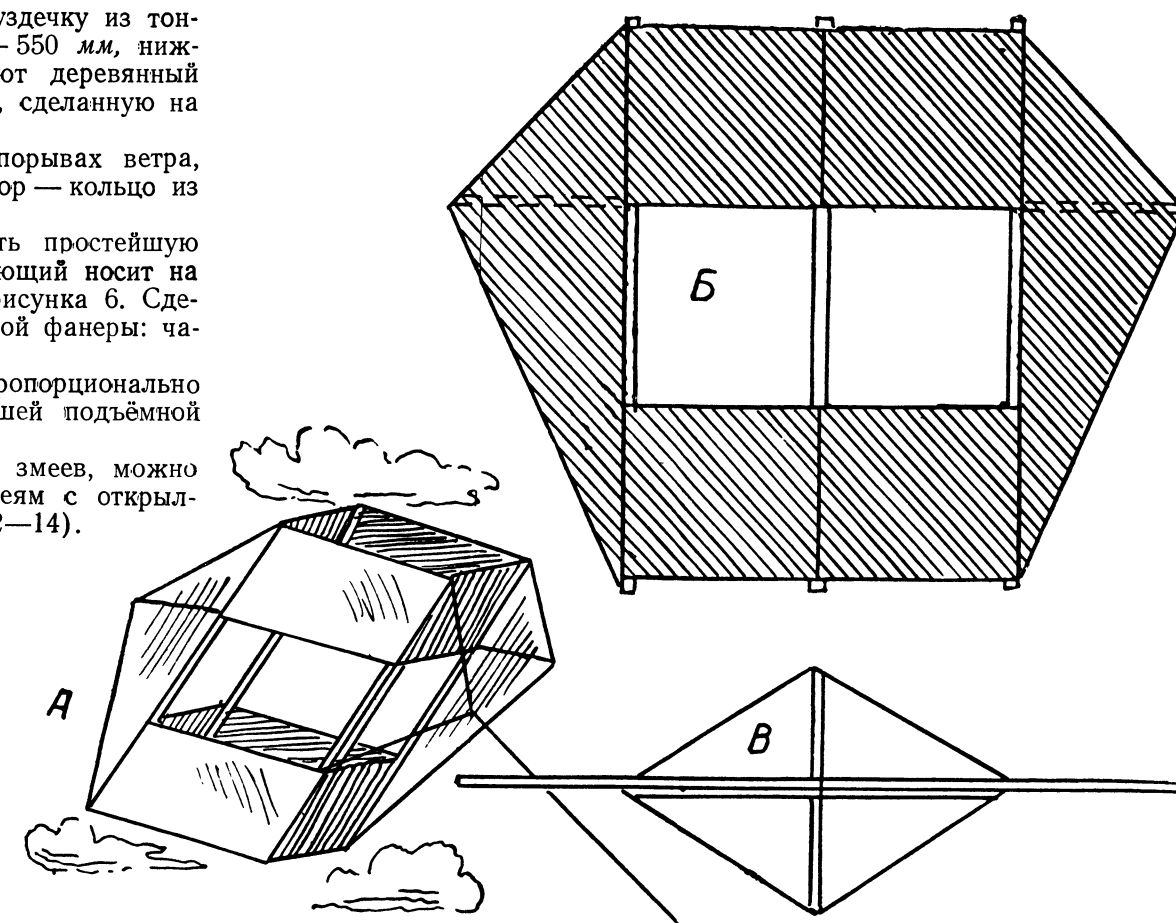


Рис. 12—14. Змей в полете — А, А₁, А₂, вид спереди — В, В₁, В₂, вид сверху — В, В₁, В₂, вид сбоку — Г, Г₁

Воздушные змеи можно запускать при скорости ветра от 3 до 14 метров в секунду (наиболее благоприятная скорость — 6—7 м/сек), в сухую погоду.

Скорость ветра можно оценить по ощущению. Для этого применяется следующая шкала:

| Признаки для оценки скорости ветра | Скорость ветра (м/сек) |
|--|------------------------|
| Дым поднимается отвесно или почти отвесно, листья неподвижны | 1 |
| Движение ветра почти незаметно | 1—2 |
| Движение ветра чувствуется, листья шелестят | 2—3 |
| Листья и тонкие ветви деревьев постоянно колеблются, ветер развеивает легкие флаги | 3—5 |
| Ветер поднимает пыль и бумажки, приводит в движение тонкие ветви и деревья | 5—7 |
| Качаются тонкие стволы деревьев, на воде появляются волны с гребешками | 8—10 |
| Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода, трудно пользоваться зонтом | 10—12 |
| Качаются стволы деревьев, гнутся большие ветви, при ходьбе против ветра чувствуется заметное сопротивление | 12—15 |
| Ветер ломает тонкие ветви и сухие сучья деревьев, затрудняет движение | 15—18 |

Для запуска змея надо выбрать открытое место, **вблизи которого нет воздушных линий электропередачи, телеграфной и телефонной связи, радиоантенн, деревьев и высоких зданий.**

Во время туристских походов и массовых игр на местности, коробчатые змеи можно использовать для сигнализации (для этой цели обтяжку змея лучше сделать цветной, а в ночное время подвесить к змею электрический фонарик); если заменить леер из шпагата на проволочный, он может служить радиоантенной. Устроив несложное парусное приспособление — «воздушный почтальон» — нетрудно поднять на змее небольшой груз (например, модели парашютов, планеров, листовки), а затем автоматически сбросить его с высоты. Указания об устройстве воздушных почтальонов содержатся во многих пособиях для авиамоделлистов. Называем два из них:

И. Костенко и Э. Микиртумов. Летящие модели. Детгиз, 1952; изд-во «Молодая гвардия», 1953 и 1954.

Н. Бабаев и С. Кудряцев. Летящие игрушки и модели. Оборонгиз, 1946.

Наиболее подробные указания о постройке воздушных змеев самых различных типов даны в книгах:

И. Бабьюк. Коробчатые воздушные змеи. Госмашметиздат, 1934.

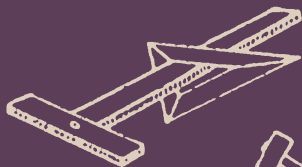
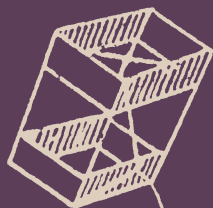
С. Пантюхин. Детская змейковая станция. Оборонгиз, 1941.

„ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК“

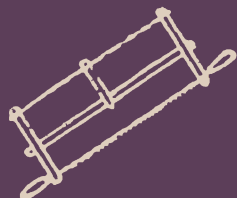
ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ: „Байдарка“; „Воздушные змеи“; „Воздушный шар“, „Детекторный радиоприемник ЦСЮТ-1Д“; „Модель катера“; „Самодельные электродвигатели“; „Самодельный телефонный аппарат“; „Сделай сам“ (Игрушки для новогодней ёлки); „Схематическая модель планера“; „Схематическая модель самолета“.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К ПЕЧАТИ: „Модель ветродвигателя“; „Модель подводной лодки“; „Модель яхты“; „Походный радиоприемник“; „Сетевой радиоприемник“; „Модель шагающего экскаватора“; „Батарейный радиоприемник“.

Цена 85 коп.



Москва * 1956



Редактор А. Стахурский

Л 75055 1956

Зак. 01031

Тираж 100 000

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности.
13-я типография, Москва, Гарднеровский пер.,-1а.

