

Ник. Бабаев
С. Кудрявцев



летающие авиамодельки



• ОНТИ • НКТП • СССР • 1935

Осоавиахим — опора мирного труда и обороны СССР

Центральная авиамодельная лаборатория Осоавиахима СССР

Ник. Бабаев и С. Кудрявцев

Летающие авиаигрушки

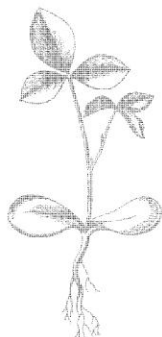
а в и а и г р у ш к и
из бумаги и дерева

П о с о б и е д л я к р у ж н о в
ю н ы х а в и а с т р о и т е л е й

Юношеская
Научно-техническая
Библиотена



ОНТИ НКТП СССР
Главная редакция
авиационной литературы
1 9 3 5



Scan AAW

Брошюра «Летающие авиангрушки» — рассчитана на юных авиастроителей и содержит в себе описание процессов постройки различных авиангрушек и способов их запуска и регулировки.

Эта брошюра может быть также использована руководителями авиакружков и педагогами на уроках физики в виде иллюстрации простыми моделями основных законов аэродинамики.

Редактор В. И. Никитин.

Техн. редактор А. Н. Савари.

Изд. № 21. Индекс 10-6-4. Тираж 50 000. Сдано в набор 5/III 1935 г. Подп. в печать 17/V 1935 г. Формат бумаги 82×110 . Авторск. лист. 2,5. Бумажных листов $\frac{3}{4}$. Печатных знаков в бум. листе 156 000. Заказ № 375. Уполном. Главлита В-103 997. Выход в свет май 1935 г.

3-я тип. ОНТИ им. Бухарина. Ленинград, ул. Моисеенко, 10.

Оглавление

	стр.
От авторов.....	4
I. О значении авиаигрушек.....	5
II. Авиаигрушки из бумаги.....	6
III. Авиаигрушки из дерева.....	24
IV. Запуск и регулировка авиаигрушек.....	35
V. Применение авиаигрушек.....	41
Приложения.....	14

От авторов

Растут ряды юных авиастроителей (авиамоделлистов). Рост кружков авиамоделлистов иногда тормозится из-за отсутствия авиалитературы для младших возрастов. Младшие ребята зачастую не могут принимать участия в постройке летающих моделей и остаются за бортом авиамоделлизма не потому, что это занятие им не интересно, а лишь в силу сложности изготовления моделей самолетов.

Авторы настоящей брошюры решили прийти на помощь октябрятам и школьникам младших классов, по возможности собрав все, заслуживающее внимания, летающие авиаигрушки.

Авторы предупреждают, что понятие «авиаигрушка» условное: все описываемые модели — летающие. Если авиаигрушки попадут в руки физика, то они смогут принести пользу и на уроках, посвященных разбору вопросов аэродинамики (авиации).

Вместе с тем постройка таких простейших летающих моделей крайне несложна и доступна ребятам младшего возраста.

Все это вместе взятое увеличивает значение авиаигрушек, которые должны занять должное им место в советском авиамоделлизме.

Для популяризации значения авиаигрушек и была написана настоящая брошюра.

Ник. Бабаев и С. Кудрявцев.

I. О значении авиаигрушек

— Бумажная летающая авиаигрушка! Эка чем задумали удивить! Дашь летающую модель самолета, да такую, чтобы летала десятки километров, держалась в воздухе часами, — наверняка так скажут юные читатели.

Для нас вполне понятны такие желания пионеров и школьников. Но для того, чтобы построить хорошо летающую модель самолета, нужно многое знать и научиться работать инструментом.

Тем, кто еще не умеет хорошо работать перочинным ножом, плоскогубцами, кусачками, рубанком, кто еще не знает основных законов полета человека на аппаратах, тем придется несколько повременить с постройкой летающей модели самолета. Значит ли это, что таким ребятам совсем не стоит и мечтать пока о летающих моделях? Конечно нет! К их услугам многочисленные летающие авиаигрушки.

Летающая авиаигрушка — это простейшая летающая модель. Авиаигрушки летают. Их полетом можно управлять. Сделать их очень просто, материалы и инструмент несложны. Времени на изготовление большинства авиаигрушек пойдет всего десятки минут.

Авиаигрушки смогут строить не только пионеры старших классов: они доступны октябрятам и школьникам приготовительного класса, которые могут на деле применить «свой зуд в руках» в вопросах авиамоделлизма. Сказанного вполне достаточно, для того чтобы авиаигрушки привлекли внимание не только ребят, но и наших педагогов, вожатых октябрятских групп. Не надо забывать об авиаигрушках и нашим старшим юным авиастроителям. Они обязаны привлекать к изучению авиационной техники своих младших товарищей, и авиаигрушки будут служить им хорошим средством приобщения младших ребят к авиации.

Нельзя забывать и о занимательности авиаигрушек. Авиаигрушки могут быть применены во всякого рода играх и состязаниях.

Если умело использовать авиаигрушки, то они смогут служить хорошим средством для осуществления на практике лозунга Осоавиахима «каждой школе, пионеротряду — кружок юных авиастроителей (авиамоделлистов)», а правильное использование авиаигрушек зависит, в первую очередь, от педагогов, октябрятских вожатых, руководителей авиамоделльных кружков и актива авиамоделлистов.

II. Авиаигрушки из бумаги

Прежде чем начинать делать ту или иную авиаигрушку, нужно знать, каким инструментом и из какого материала ее строить.

Инструмент. Основным инструментом для постройки авиаигрушек из бумаги являются обыкновенные ножницы. Подсобными инструментами будут служить: линейка с миллиметровыми делениями и черный мягкий карандаш (№ 2). Вот и все инструменты.

Материалы. Материалом для постройки авиаигрушек служит бумага из старых тетрадей и изредка пригодятся обрезки рисовальной бумаги. Необходимо запастись швейными (катушечными) нитками и каким-либо клеем. Нужно иметь, кроме того, канцелярские скрепки (для грузов), несколько метров ленточной резины (сечением 1×3 мм* или 1×4 мм) и куски свинца.

«Стрела». Самой простой летающей авиаигрушкой является так называемая «стрела» или, как ее иногда иначе называют, «галочка».

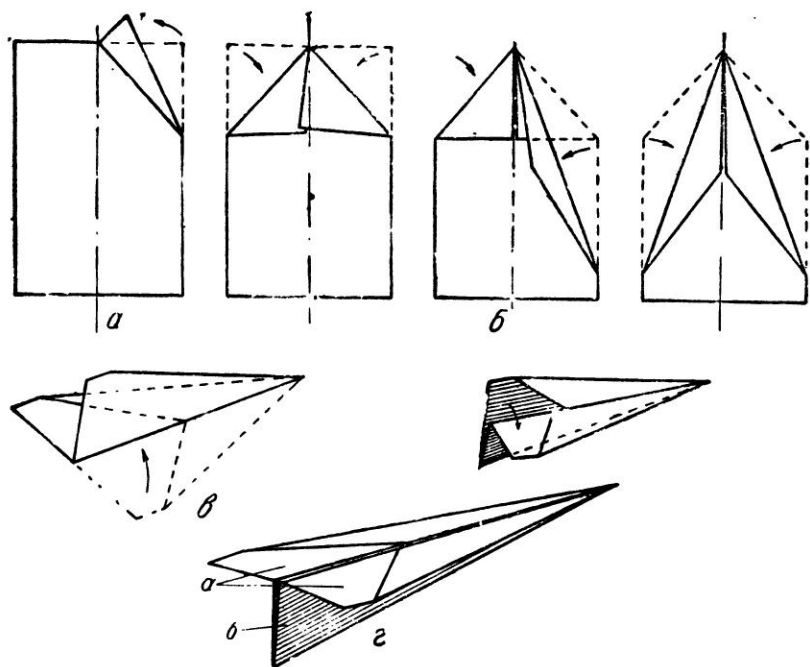
Материалом для ее изготовления служит четвертушка писчей бумаги из старой тетради. Никакого инструмента, кроме ножниц, для изготовления стрелы не требуется.

На фиг. 1 дано наглядное изображение способа изготовления этой модели. Лист бумаги из тетради сгибаем пополам, затем (фиг. 1а) отгибаем до середины верхний правый угол; с другим углом поступаем также. После этого, сначала справа, затем слева, снова загибаем бумагу до середины (фиг. 1б). Наконец, делаем еще раз сгибы, как это показано на фиг. 1в. Готовая «стрела» показана на фиг. 1г.

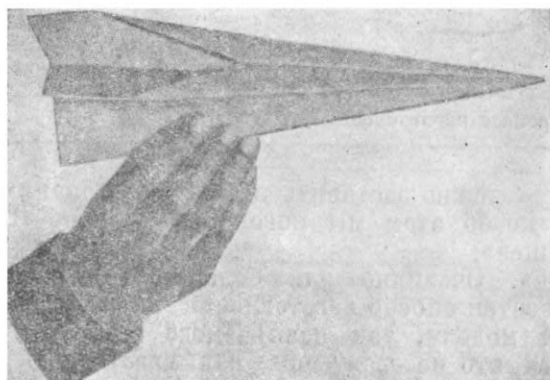
Части «стрелы», обозначенные стрелкой *a*, служат рулями высоты, а часть, обозначенная стрелкой *b*, — рулем направления.

Способ запуска «стрелы» изображен на фиг. 2.

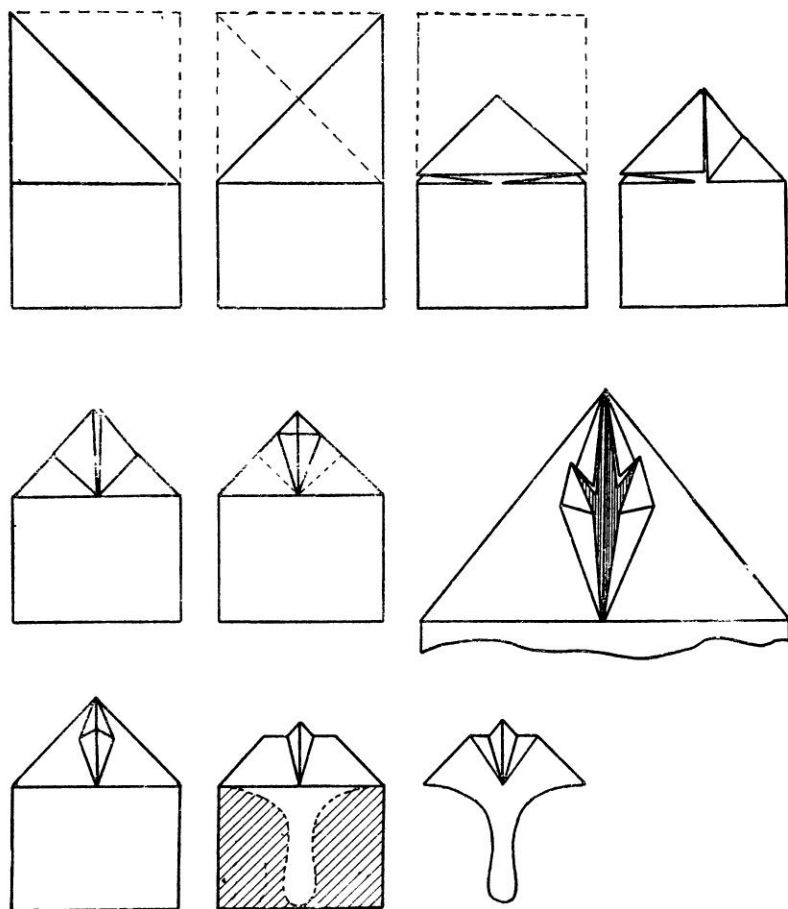
* мм — миллиметр, см — сантиметр, м — метр.



Фиг. 1. Процесс изготовления «стрелы».



Фиг. 2. Запуск «стрелы».

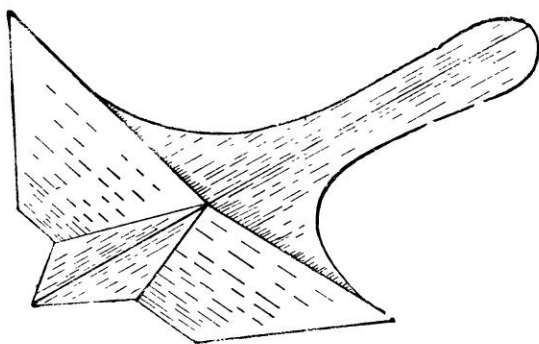


Фиг. 3. Процесс изготовления «голубя».

«Стрелу» можно заставить летать по желанию в разные стороны, но об этом мы поговорим в главе «Применение авиаигрушек».

«Голубь». Очевидно для большинства читателей уже давно известен способ изготовления и следующей простой летающей модели, так называемого «голубя».

Для тех, кто не знает еще как готовить «голубей», даем подробное изображение процесса постройки модели на фиг. 3 и общий вид — на фиг. 3а. Материалом служит лист бумаги из старомодной тетради.

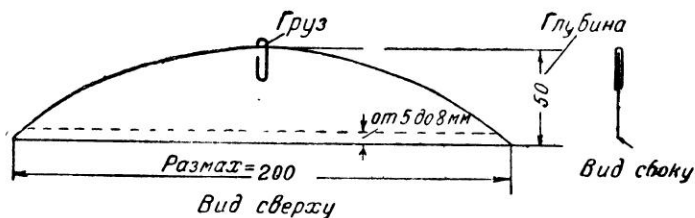


Фиг. 3а. Общий вид „голубя“.

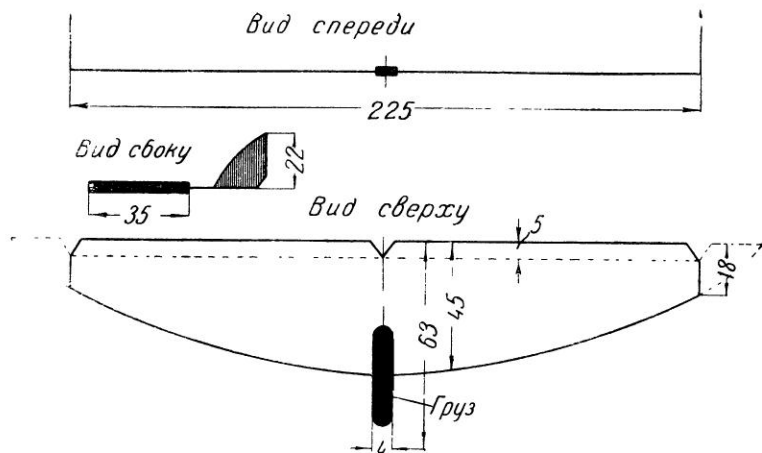
«Парабола». «Стрела» и «голубь» являются простейшими моделями планеров. Правда, эти обе модели еще очень мало похожи на настоящие планеры.

Простейшая модель планера типа «парабола», к изготовлению которой мы с вами сейчас и приступим, является первой нашей моделью, уже похожей на настоящий планер (фиг. 4). Изготавливается она опять-таки из листа бумаги старой тетради. Грузом служит канцелярская скрепка, мякиш хлеба, сургуч или воск.

Вырезать советуем таким образом: складываем лист бумаги так, чтобы концы его сошлись, а середина бумаги не имела бы складки. На середине бумаги от ножниц получится лишь незначительный сгиб, но вся модель не должна иметь складки посередине. Если такую складку



Фиг. 4. Простейшая модель планера типа «парабола».



Фиг. 5. Модель планера типа «парабола».

допустить, то наша модель в полете будет складываться. Задний (широкий) конец модели будет служить рулем высоты. Для этого необходимо, отступя от края на 5—8 мм, отогнуть кверху заднюю кромку. Опуская или поднимая всю кромку, левый или же правый ее конец, мы сможем управлять полетом модели.

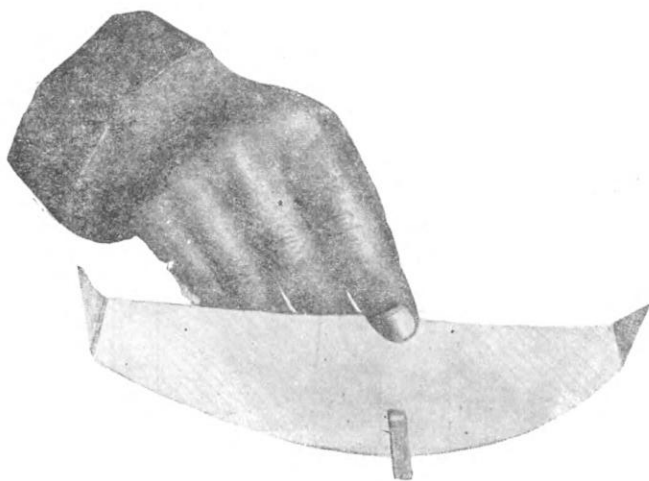
Переставляя груз вперед (или увеличивая груз), мы получим быстрый крутой полет модели. Наоборот, уменьшая груз или же передвигая его назад, получим медленный пологий полет модели (более подробно об управлении см. ниже).

Запускается модель очень просто: берем большим и указательным пальцами модель за заднюю кромку так, чтобы передняя часть (с грузом) модели была направлена несколько вниз. Выпускается модель из пальцев без толчка. Модель сначала идет резко вниз, затем начинает полого планировать (конечно, тогда лишь, когда правильно подобран и размещен груз).

Размеры такой модели могут быть произвольными. Зависят они от плотности бумаги: чем плотнее бумага, тем больших размеров ее можно сделать. Необходимо только, чтобы размах планера был в 4—5 раз больше его глубины.

На фиг. 5 изображена более сложная модель типа «парабола» с рулями поворотов. Такую модель нужно делать из обложки тетради.

Способ ее запуска показан на фиг. 6.



Фиг. 6. Способ запуска модели планера «парабола».

Простейшие планеры. Хотя «парабола» и копирует настоящий летающий аппарат, но она своим внешним видом очень мало походит на обычный самолет или планер.

Сейчас мы с вами построим модель планера, которая более похожа на настоящий планер. Изготавливается она ножницами из обложки старой тетради. На фиг. 7а даны все размеры и способы изгиба частей модели. Размеры здесь не играют особой роли; необходимо сохранять лишь примерную пропорцию частей и запомнить, что чем плотнее бумага, тем большая должна быть модель.

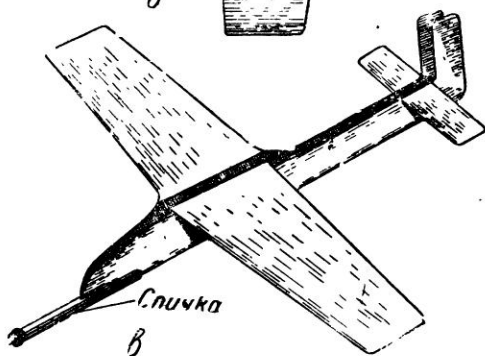
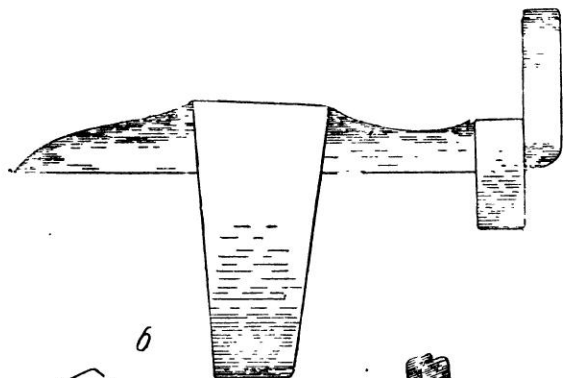
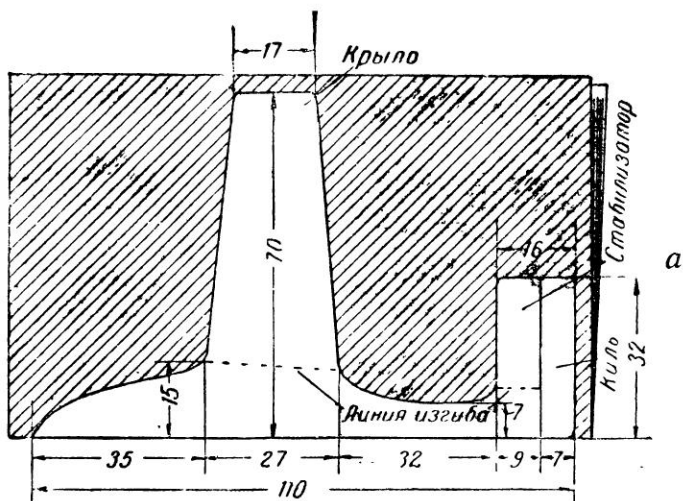
Лист бумаги согнем вдвое. Карандашом проведем контуры модели, вырежем по контурам ножницами; затем отогнем вниз крылья и стабилизатор (фиг. 7б) так, чтобы крыло в готовой модели не опускалось вниз.

Возьмем обыкновенную спичку, расщепим задний конец ее перочинным ножом и вставим спичку в нос модели (фиг. 7в).

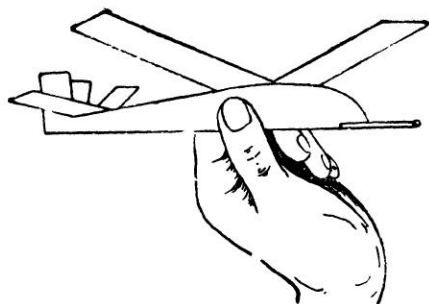
Запускается модель путем легкого толчка рукой (фиг. 8). Во время изготовления модели нужно следить за тем, чтобы бумага не мялась. Мятая модель будет плохо летать.

Если модель сделана правильно, т. е. не измята и к ней подобран груз, то она плавно полетит вперед, медленно снижаясь.

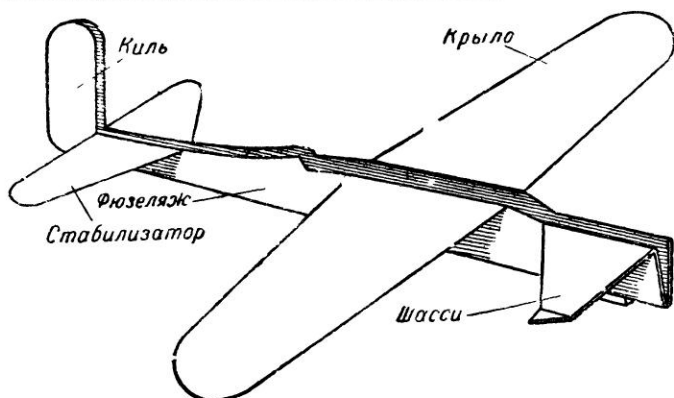
На фиг. 9а даем чертеж еще одной несложной модели планера, изготовленного из одного листа бумаги. Кроме



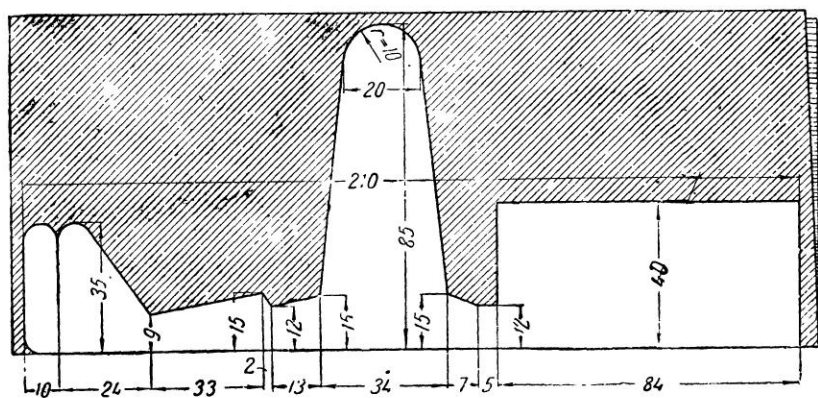
Фиг. 7. Изготовление простейшей модели планера:
 а) чертёж; б) отгибание крыла и стабилизатора; в) готовая модель.



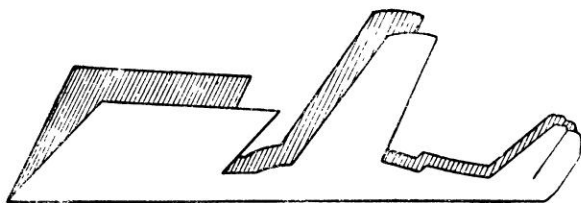
Фиг. 8. Запуск модели.



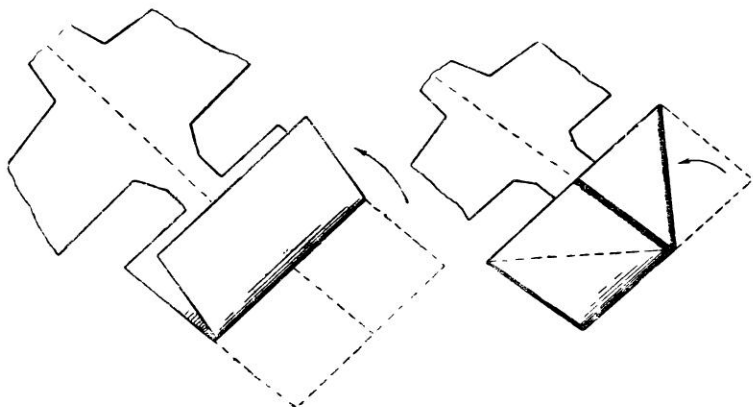
Фиг. 9а. Общий вид модели.



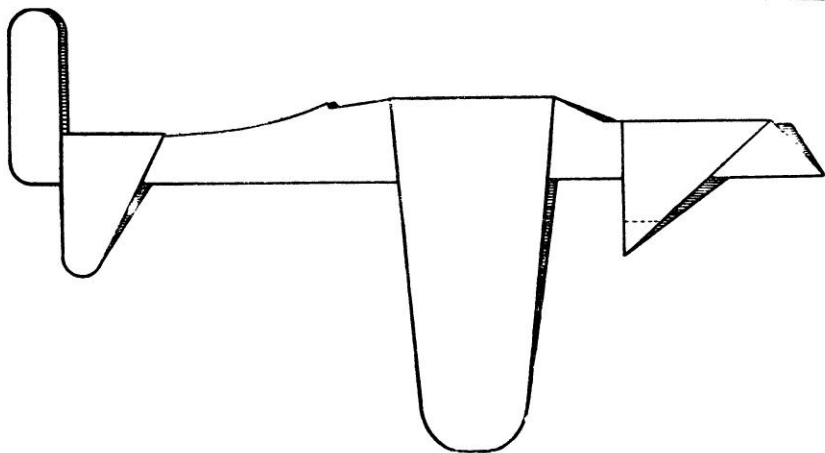
Фиг. 9б. Контуры модели.



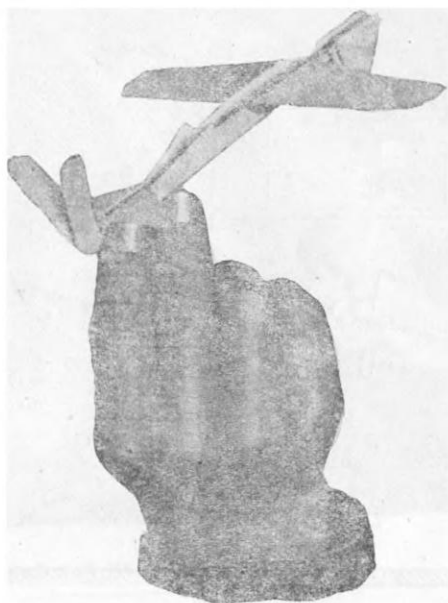
Фиг. 9в. Заготовка модели после вырезки контуров.



Фиг. 9г. Процесс изготовления «носа» модели.



Фиг. 9д. Отгибание стабилизатора, крыла и шасси.



Фиг. 10 Запуск модели.

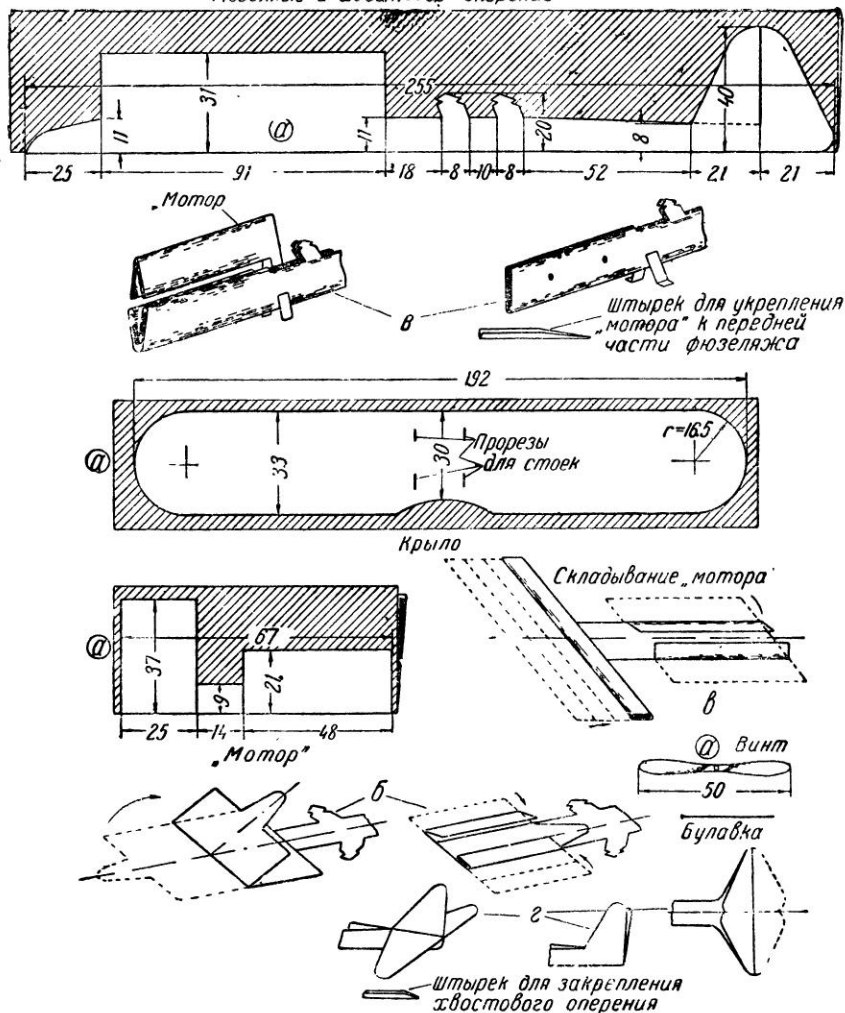
листа бумаги для изготовления этой модели, нам больше ничего не понадобится, так как и грузом здесь служит сама же бумага, сложенная на «носу» модели в несколько раз. Бумага нам нужна будет от обложки тетради. На сложенном вдвое листе бумаги вычерчиваем контуры модели (фиг. 9б). Ножницами вырезаем по начерченным контурам, получаем заготовку модели (фиг. 9в). Затем загибаем «нос» модели так, как это изображено на фиг. 9г. После этого отгибаем крыло, стабилизатор и хвост (фиг. 9д), и модель готова (фиг. 9а).

Запускается она также легким толчком, как и ранее описанная модель (фиг. 10).

Бумажные самолеты. Из бумаги можно делать при помощи одних только ножниц также и модели-копии настоящих самолетов. Такие модели очень хорошо летают. Типов моделей самолетов из бумаги можно создать очень много. Можно копировать существующие типы, а также и создавать заново свои конструкции. Как мы уже сказали, для постройки таких моделей нужна плотная обложка от тетрадей, старые учетные карточки и т. д., а единственным инструментом будут служить нам ножницы. Ни скрепок, ни клея не нужно. *

* Такую конструкцию бумажных моделей у нас в СССР впервые предложил т. Анохин.

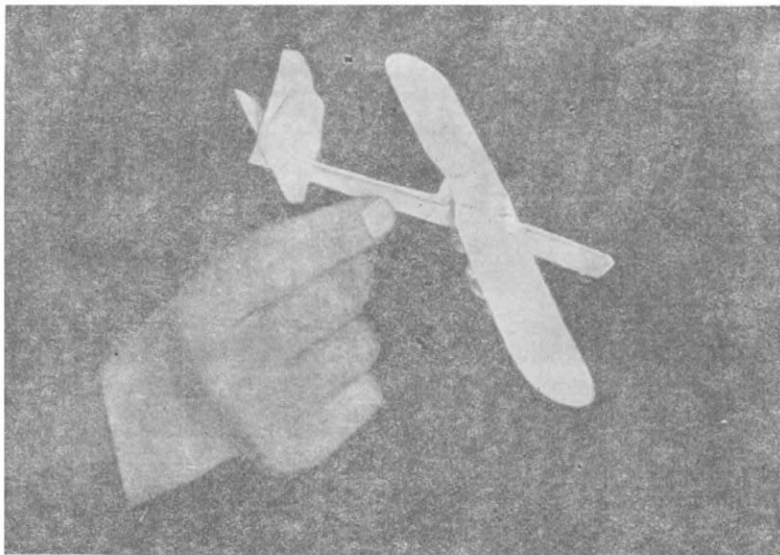
Фюзеляж и хвостовое оперение



Фиг. 11. Изготовление бумажного самолета :

- а) чертеж выкроек частей самолета; б) складывание носовой части модели;
 в) складывание мотора и укрепление его на фюзеляже; г) хвостовое оперение.

Мы не будем подробно останавливаться на изготовлении подобных моделей. Их изготовление мало чем отличается от уже описанных моделей планеров из бумаги. На фиг. 11а мы даем выкройки частей модели самолета. На фиг. 11б



Фиг. 11д. Общий вид модели.

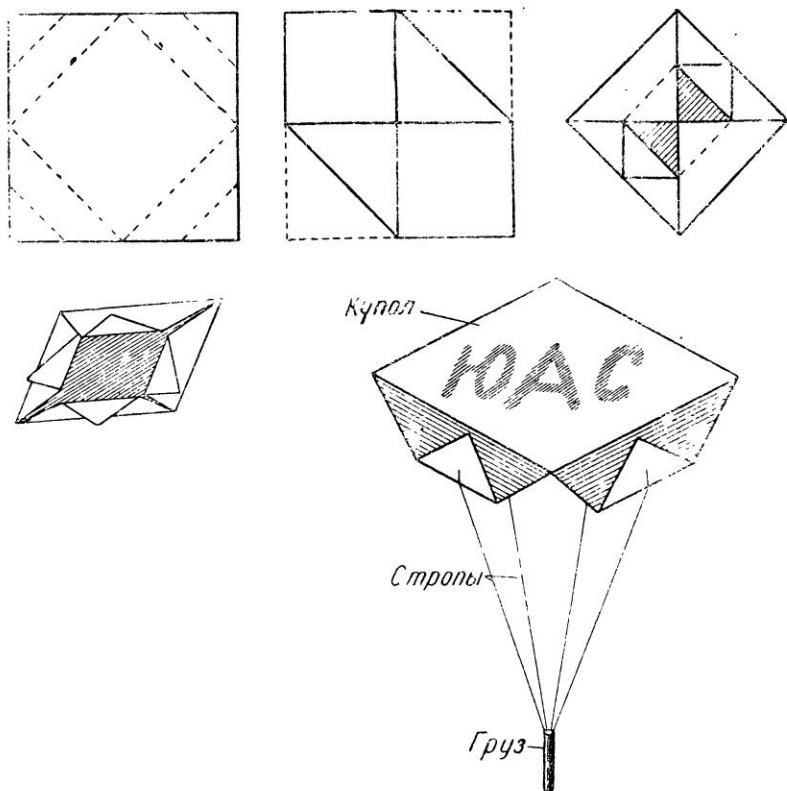
показан способ складывания носовой части фюзеляжа модели. Фиг. 11в дает представление об изготовлении «мотора» (груза) и закрепление его на фюзеляже. Мотор крепится на фюзеляже при помощи бумажных штырьков. Из бумаги делаются и примитивные шасси (тележка для посадки самолета). Фиг. 11г дает наглядное представление об изготовлении хвостового оперения модели самолета.

Готовая модель изображена на фиг. 11д. Пропеллер прикрепляется при помощи обыкновенной булавки. Нужно обратить особое внимание на крепление крыла на стойках. В крыле (фиг. 11а) сделаны прорезы, в которые концами вставляются стойки. Крепление крыла надо производить осторожно, иначе очень легко оборвать стойки.

Пускается модель легким толчком. Правильно построенная модель после толчка должна перейти в плавный планирующий (с медленным спуском) полет.

Попробуйте теперь сначала скопировать уже известные вам настоящие самолеты, а затем вы сможете приступить к конструированию и собственных самолетов.

Парашют. Очевидно, вы все слышали, а возможно и видели спуск на парашютах и, конечно, знаете о том, что парашютизм в СССР получил очень большое развитие. Это и

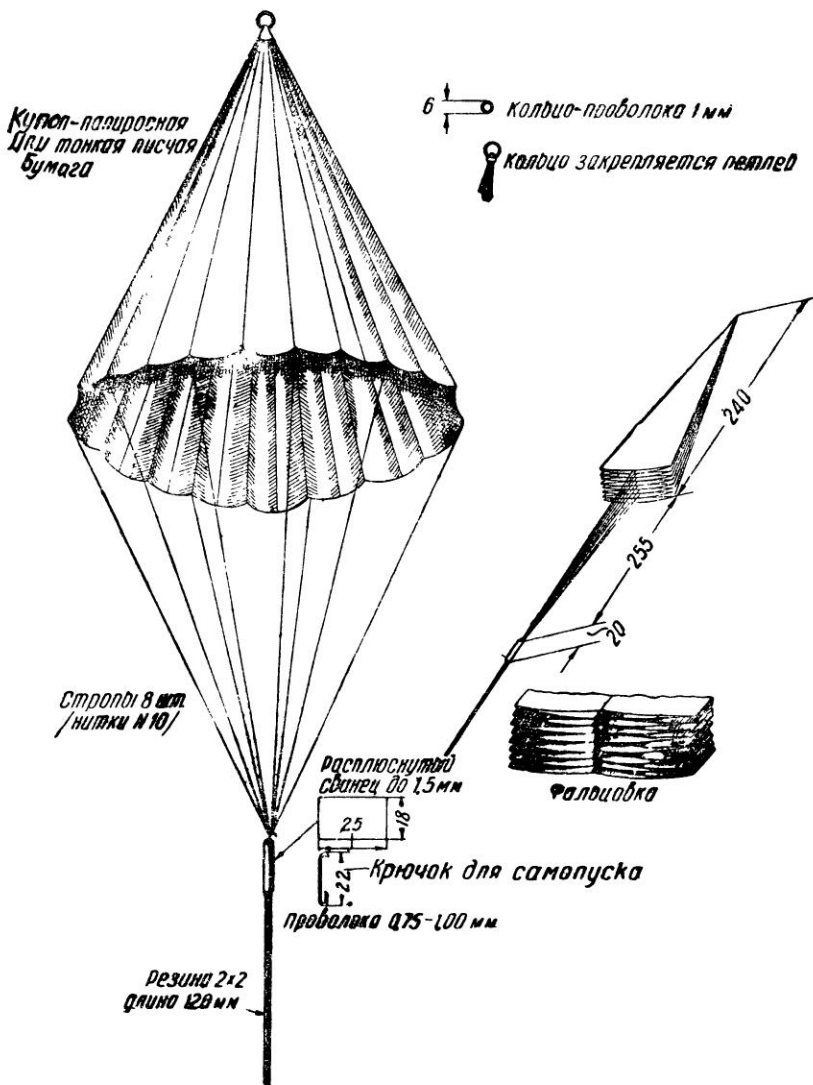


Фиг. 12. Простейшая модель парашюта.

понятно — прыжки с парашютом с вышек, а тем более с самолета, являются интересным увлекательным спортом, воспитывающим неустрашимость и силу воли. Наши юные авиастроители тоже не оставляют без внимания парашютизм. Если они сейчас еще по своему возрасту (мы говорим о самых молодых из них) не могут совершать прыжков с парашютом, то им пока нужно делать модели парашютов.

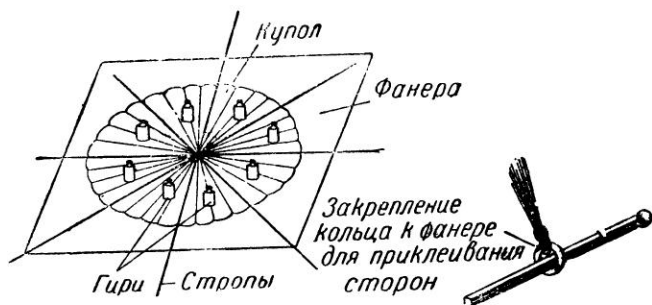
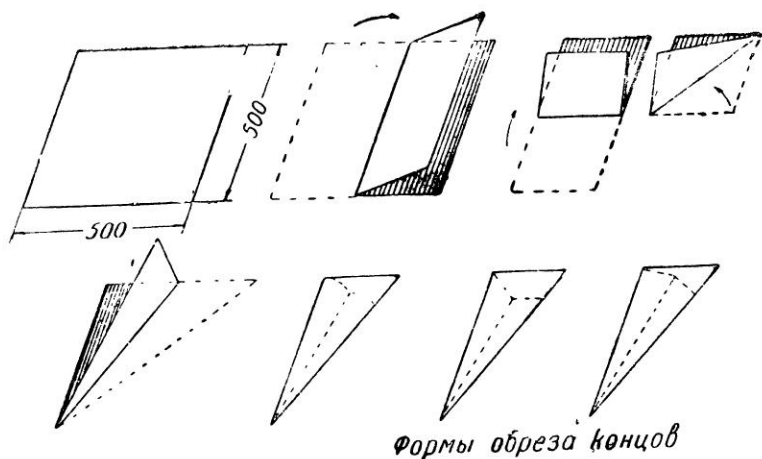
На фиг. 12 дано изображение самой простой модели парашюта. Изготавливается она опять таки из листа бумаги старой тетради. Изготовление её настолько просто, что не требует пояснений к рисунку. Стропы (нитки) делаются из обыкновенных катушечных ниток. Грузом служит небольшой гвоздь.

Такой парашют, будучи выпущен из рук с высоты, медленно снижается, причем груз раскачивается из стороны



Фиг. 13. Общий вид модели парашюта с самопуском.

в сторону. Для того чтобы груз не качался, в центре парашюта (купола) сделайте небольшую дырку. Парашют с дыркой в центре купола будет снижаться уже без раскачивания.



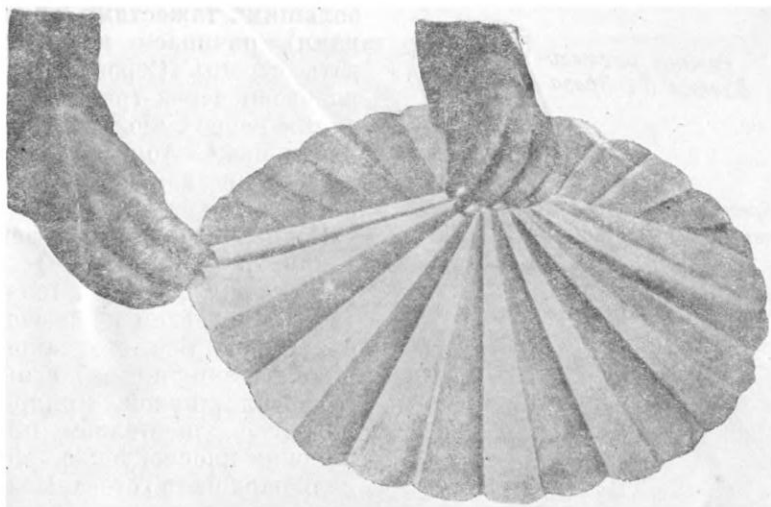
Фиг. 14. Изготовление купола модели.

Сделав простейший парашют; можно построить более сложный. Это будет модель парашюта с самопуском.

На фиг. 13 мы даем общий вид такой модели.

Модель парашюта состоит из купола, строп, груза (замещающего в модели вес человека) и самопуска. Купол парашюта изготавливается из папиросной (можно и газетной) бумаги размером 500×500 мм (фиг. 14). Лист бумаги все время складываем вдвое (пополам) до тех пор, пока получим 32 равные части. При складывании следить за тем, чтобы ребра складок точно совпадали друг с другом.

У вершины треугольника обрезаем 2—3 мм, вследствие чего получаем отверстие диаметром 4—6 мм. Конец (вернее основание треугольника) обрезаем и получаем окружность или многоугольник.



Фиг. 14а. Складывание (фальцовка) купола парашюта.

Формы обреза концов показаны на фиг. 14.

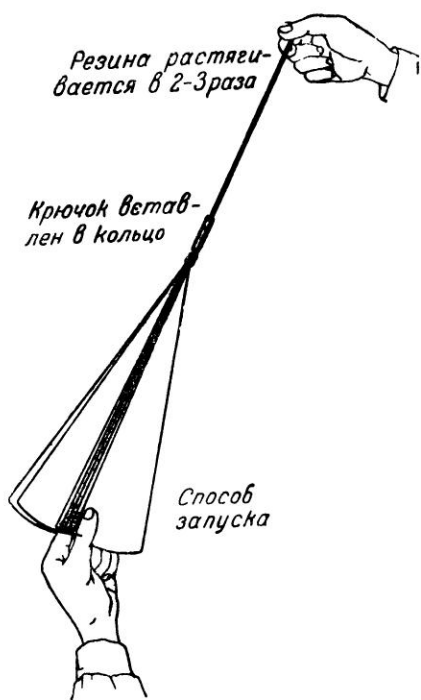
Далее идет самая трудная работа — складывание купола (фиг. 14а).

Складывание (или фальцовка) купола очень напоминает складывание детской бумажной гармоникой. Ребра треугольников расправляем так, чтобы они поочередно шли — одно во внутрь, другое наружу. Сложенный купол имеет 16 пар полотнищ, по 8 с каждой стороны (фиг. 13).

Стропы изготовляем из катушечных ниток № 10. Делаются они длиннее радиуса купола в 2,3—2,5 раза, для чего в стол или доску вбиваем два гвоздя на расстоянии 60—65 см, куда и наматываем нитки в 8 витков. Обрезать нитки нужно у того гвоздя, где первоначально был привязан первый конец.

В середину строп обыкновенной петлей закрепляем кольцо диаметром 6—7 мм. Кольцо изготовляется из миллиметровой проволоки при помощи круглогубцев.

Для приклейки строп к куполу парашюта нам понадобится кусок фанеры размерами несколько больше, чем площадь купола. В центре фанеры просверлим дырку такого размера, чтобы в нее легко входило проволочное кольцо. Кольцо закрепляем спичкой так, чтобы оно не выпадало из дырки. Расправляем на фанере купол и, закрепив его не-



Фиг. 15. Запуск модели парашюта.

большими тяжестями (гирьками), начинаем приклеивать стропы. Стropы приклеиваем через три на четвертое ребро купола, причем клеим мажем только нитки на всем протяжении купола, но никак не сам купол.

Концы строп связываем узлом. Кусок резины 1×4 или 2×2 мм, длиной 100—120 мм надеваем на крючок самопуска. Все это закрепляем (обкручиваем) свинцовой пластинкой. Прикрепление осуществляем при помощи плоскогубцев. Модель парашюта готова. Можно идти и запускать ее.

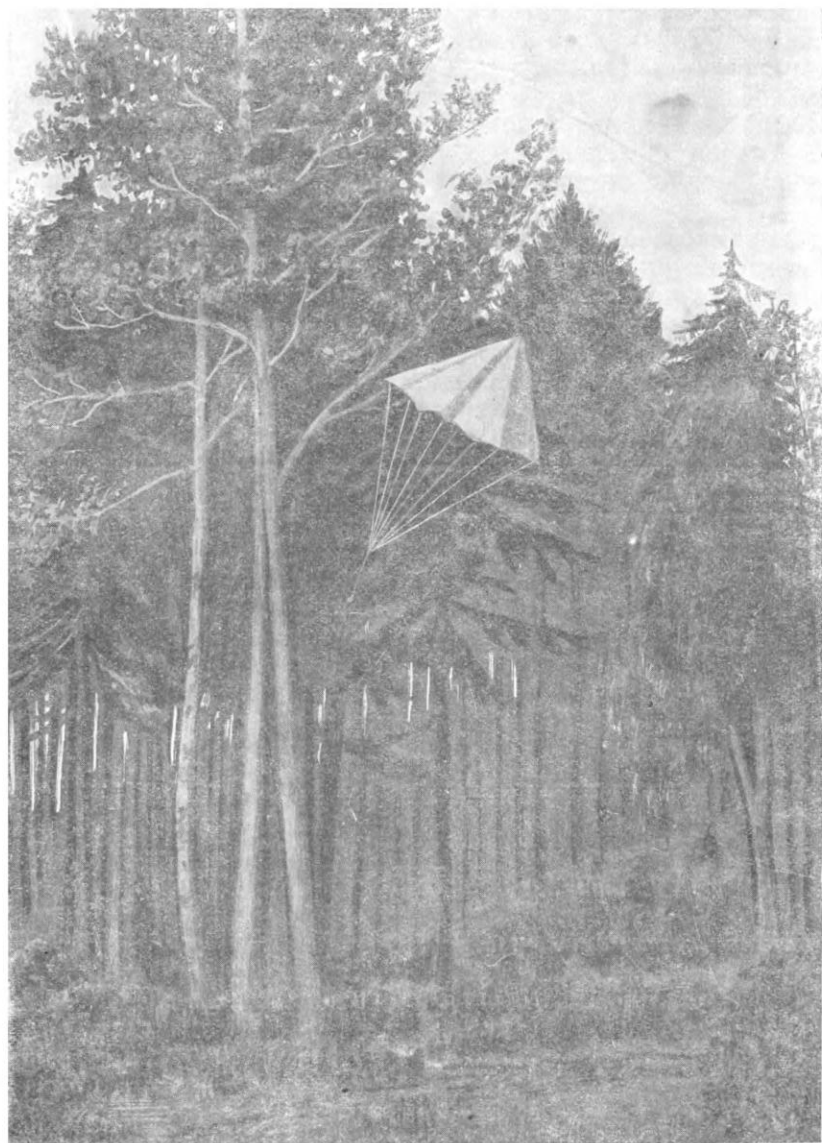
Чтобы запустить модель парашюта, нужно крючок самопуска зацепить за кольцо, купол взять в левую руку и правой рукой растянуть резину (фиг. 15); затем сначала выпустить купол, а потом и резину с легким толчком вверх. Модель

поднимется вверх метров на 7—10, автоматически на верхней точке полета раскроется и начнет плавно спускаться вниз (фиг. 16). Особенно красив полет модели парашюта, сделанной из разноцветной бумаги.

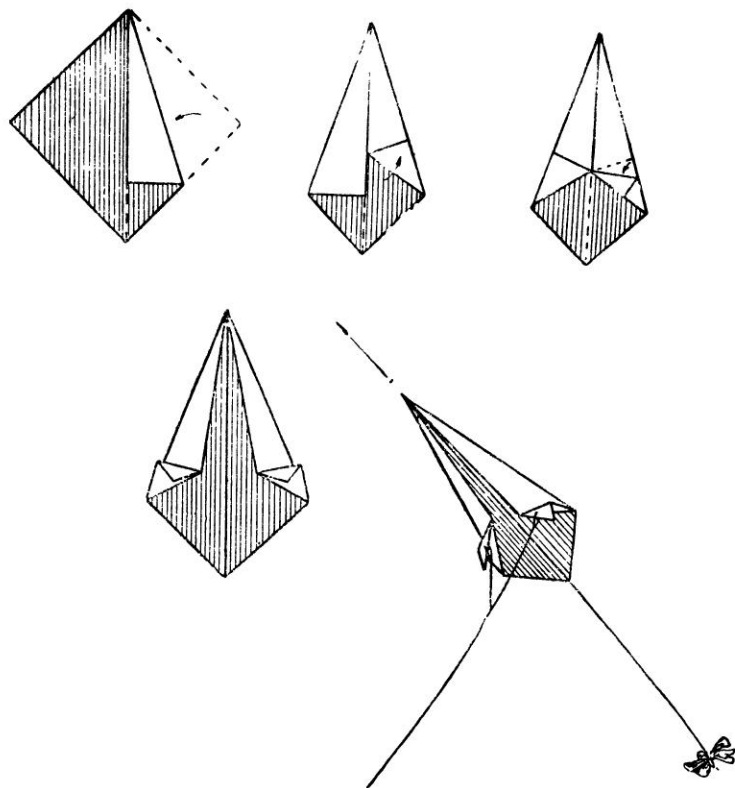
«Монах». Так называется самый простейший воздушный змей, изготавливаемый из бумаги, мочалы или матерчатых лент и ниток, необходимых для запуска змея. Сделать его настолько просто, что к фиг. 17 в дополнение ничего говорить не будем.

На этом описание моделей авиационных игрушек из бумаги заканчиваем.

Приведенными здесь моделями, конечно, не исчерпываются все возможные авиаигрушки из бумаги. Их существует гораздо больше. Еще больше авиаигрушек из бумаги можете создать вы сами, юные читатели. Для этого только нужно немного подумать и проявить свои конструкторские способности.



Фиг. 16. Полет модели парашюта.



Фиг. 17. «Монах».

Мы уверены, что через какие-нибудь полгода наши ребята авиамоделисты обогатят своими изобретениями еще скудный ассортимент (разнообразие) авиаигрушек из бумаги.

Если вы сконструировали что-либо интересное, то пишите нам. Адрес, по которому нужно писать, найдете в конце книги.

III. Авиаигрушки из дерева

Более сложными моделями являются модели из дерева. Здесь дерево — один из основных материалов. Кроме него, для обтяжки употребляется папиросная бумага, для скрепления — листовая металл (жесть, алюминий), стальная проволока.

Инструмент. Основным инструментом для изготовления авиамоделей из дерева будет служить хороший перочинный нож. Авиамodelист должен держать свой нож всегда острым и чистым. По состоянию ножа можно определить качество авиамоделиста: насколько он аккуратен в работе, настолько он умеет ценить хороший инструмент. Кроме ножа, понадобятся плоскогубцы, рашпиль по дереву (напильник с крупной насечкой), молоток и шило. Хорошо иметь, сверх того, кусачки и пилу-ножовку.

Материалы. Нам нужны будут хорошие сосновые планки и липовые бруски. Дерево должно быть сухим, без сучков, прелости, по возможности прямослойное. Нужны нам будут небольшие обрезки 1,5-мм фанеры, стальная миллиметровая проволока, жест, папиросная бумага и резина (для моторов). Кроме того, запаситесь старыми тетрадами, катушечными нитками (№ 10) и каким-либо клеем (лучше столярным).

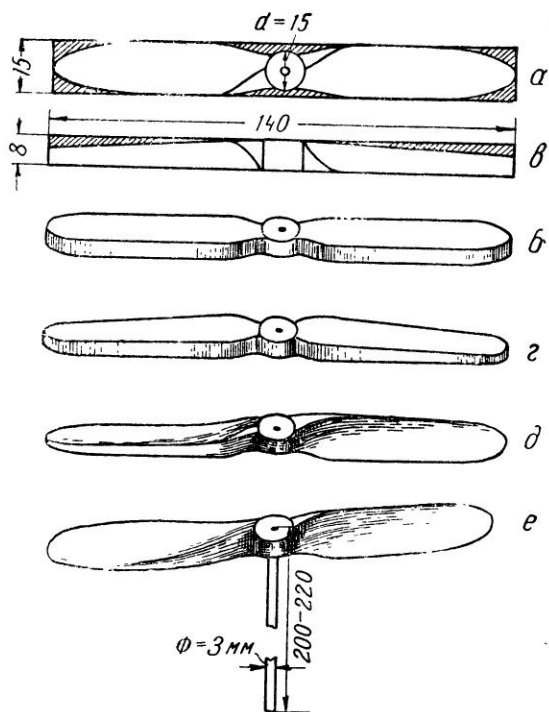
Вот и все, что нам нужно для изготовления деревянных авиамоделей.

«Муха.» «Муха» — это пропеллер, насаженный на палочку; взлетает она вертикально вверх.

«Муха» является самым простейшим геликоптером, т. е. аппаратом тяжелее воздуха, который при помощи пропеллеров поднимается вертикально. Для ее изготовления нам нужно будет запастись липовым или ольховым брусом — эти породы деревьев имеют очень мелкие слои, достаточно мягки и хорошо режутся ножом (в крайнем случае можно взять берзовый брус; совсем не рекомендуем делать «муху» из сосны).

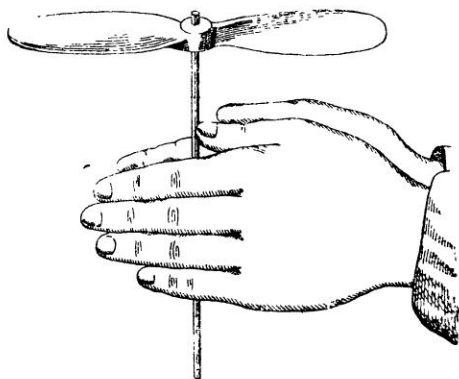
Заготовим брус размером: $140 \times 15 \times 8$ мм. Размечаем брус согласно фиг. 18а и 18б. Заштрихованные на фиг. 18а части срезаем ножом. Получаем заготовку «мухи», изображенную на фиг. 18в. Затем плоско срезаем части, заштрихованные на фиг. 18в. Получаем заготовку, изображенную на фиг. 18г. Далее очень осторожно ножом, а затем куском оконного стекла и, наконец, стеклянной шкуркой делаем пропеллер (фиг. 18д и 18е). Изготовленный пропеллер хорошо отлакировать.

Необходимо при обработке лопастей пропеллера следить за тем, чтобы обе лопасти были одинаковы по форме и весу и имели бы одинаковые наклоны (углы). Лучше всего еще до начала обстругивания ножом обязательно в центре бруска просверлить шилом или прожечь нагретым докрасна гвоздем дыру. В эту дыру мы вставим круглую сосновую палочку на клею. Размеры палочки — диаметр 3—4 мм, длина 200—220 мм.

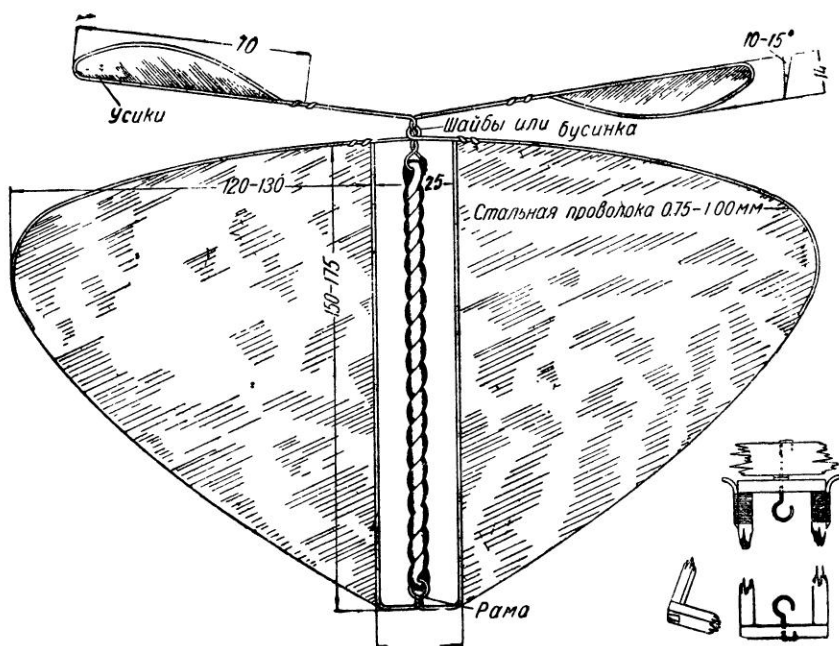


Фиг. 18. «Муха»:

а) разметка бруска (вид сверху); б) заготовка; в) разметка бруска (вид сбоку); г) и д) изготовление лопасти; е) готовая «муха».



Фиг. 19. Запуск «мухи».



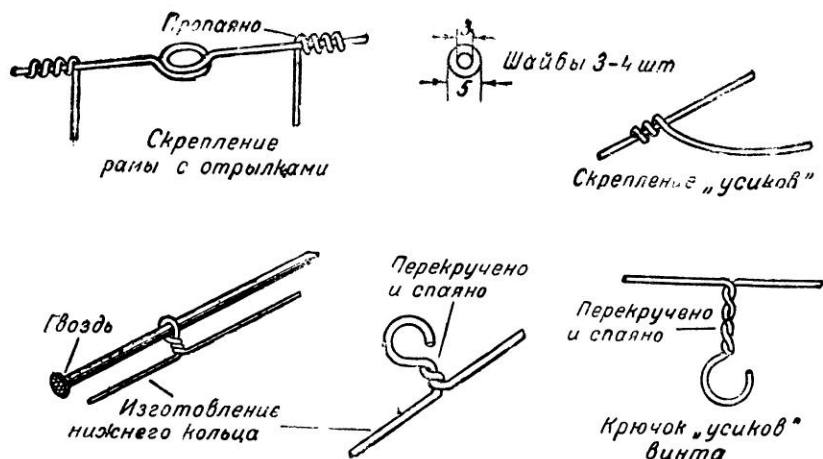
Фиг. 20а. Общий вид «бабочки».

Для запуска модели палочку зажимаем между ладонями рук и, раскрутив ее между ними, выпускаем модель в воздух (фиг. 19). «Муха» полетит вверх на 8—10 м и оттуда, вращаясь, опустится на землю.

Если «муха» летит «ковыляя», — палочку надо поставить длиннее. Очень длинная палочка будет тяжела для модели — она тогда плохо поднимается. Следовательно, в этом случае палочку необходимо укоротить.

«Бабочка». Модель по форме и по полету напоминает бабочку — отсюда и название ее. «Бабочка» состоит (фиг. 20а) из каркаса с открылками, «усиков» или винта нашей модели и резиномотора, приводящего в движение «усики» — винт.

Каркас «бабочки» и «усики» изготавливаются из миллиметровой стальной проволоки. Изготовление «бабочки» лучше всего начинать с изготовления шаблона — чертежа в натуральную величину. Ведь не так-то легко, смотря лишь на небольшой рисунок, правильно и точно сделать «бабочку». Изготовление каркаса начинаем с нижнего основания рамы.



Фиг. 20б. Изготовление деталей «бабочки».

Проволоку огибаем по гвоздю, имеющему толщину 6—7 мм, и, придерживая ее плоскогубцами, гвоздем перекручиваем проволоку 2—3 раза, и, таким образом, получаем кольцо. Перекрученное место хорошо пропаять.

Далее изготавливаем верхнее основание рамы: на гвозде, но более тонком — толщиной 2,5—3 мм скручиваем проволоку так, чтобы вновь получилось кольцо.

Концы верхнего основания, которые отходят по обе стороны нашего кольца, служат каркасом открылков.

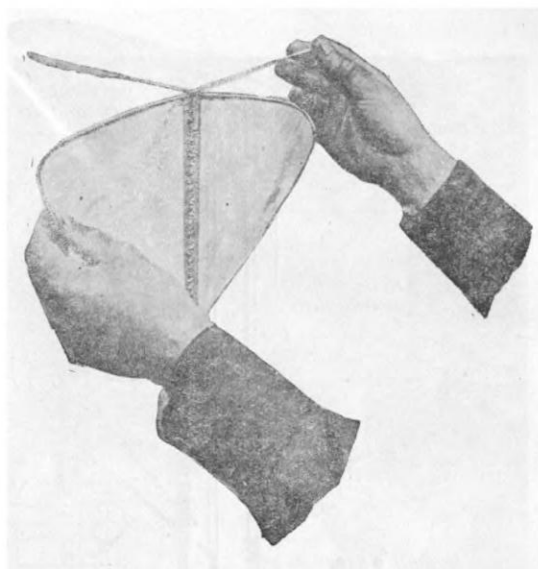
Концы нижнего основания изгибаются кверху так, чтобы ширина рамы была 25—30 мм, затем они идут к верхнему основанию, прикручиваются к нему и спаиваются.

Верхний крючок и «усики» изготавливаются из одного конца проволоки, так же как и нижний крючок. Только проволока перекручивается не два-три раза, а пять-шесть раз. Места, где перекручивается проволока, спаиваем. Спайку как в первом, так и во втором случаях можно производить «холодным способом» — тинолем, а лучше паять оловом (паяльником).

Для уменьшения трения между верхним основанием и «усиками» вставляются 3—4 шайбы. Шайбы изготавливаются из жести с отверстием диаметром 3 мм. Внешний диаметр шайб — 4,5—5 мм.

Обклейка открылков и «усиков» производится плотной бумагой или же они обшиваются материей.

«Усики», как мы сказали, являются винтом и напоминают уже знакомый нам винт «мухи». Чтобы придать усикам форму винта, изгибаем их так, чтобы образовался угол в 15—20°. Угол хорошо заметен, когда на «усики» смотрим сбоку. Не забудьте, что «усики» (лопасти) изгибаются таким образом, что когда мы смотрим на них сбоку, они перекрещиваются.



Фиг. 21. Запуск «бабочки».

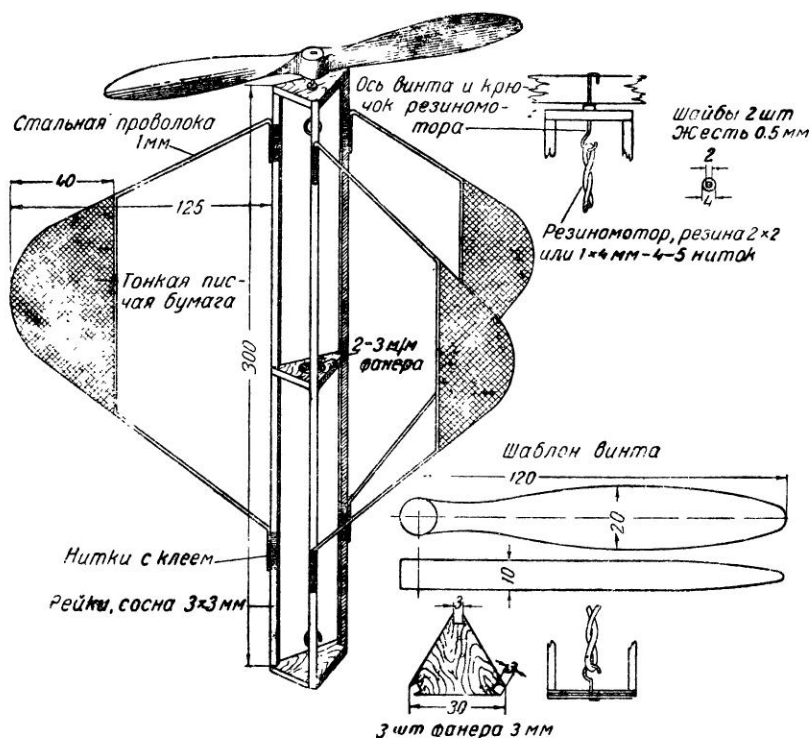
Резиномотор изготовляется из четырех-пяти лент резины сечением 1×4 или

2×2 мм. Длина резиномотора в скрученном виде равна расстоянию от переднего до заднего крючков (фиг. 20а).

Закрутив резиномотор (фиг. 21), левой рукой держим модель за низ или за середину, как это показано на фиг. 21, правой—за «усики». Дав несколько оборотов «усикам», отпускаем левую руку. Модель плавно, напоминая порхание бабочки, поднимается вверх. На фиг. 20а в правом нижнем углу изображен способ изготовления рамы «бабочки» из деревянных реек сечением 3×3 мм. При такой раме и винт делается из дерева, подобно «мухе».

Геликоптер. Наша модель геликоптера (фиг. 22) состоит: из рамы—фермы треугольного сечения, трех открылков и резиномотора.

Рама, в свою очередь, состоит из трех сосновых реечек сечением 3×3 мм и из трех равносторонних фанерных треугольников. Верхний и нижний треугольники изготовляем из 3-мм фанеры; средний—из 1—1,5-мм. Средняя фанера имеет посередине дыру для пропуска резиномотора. Треугольники имеют равные стороны по 30 мм; вырезаем их из куска фанеры ножом или выпиливаем лобзиком. В вершинах треугольников делаем вырезы размерами 3×3 мм. В эти вырезы вставляем рейки рамы. В нижний



Фиг. 22. Чертеж геликоптера.

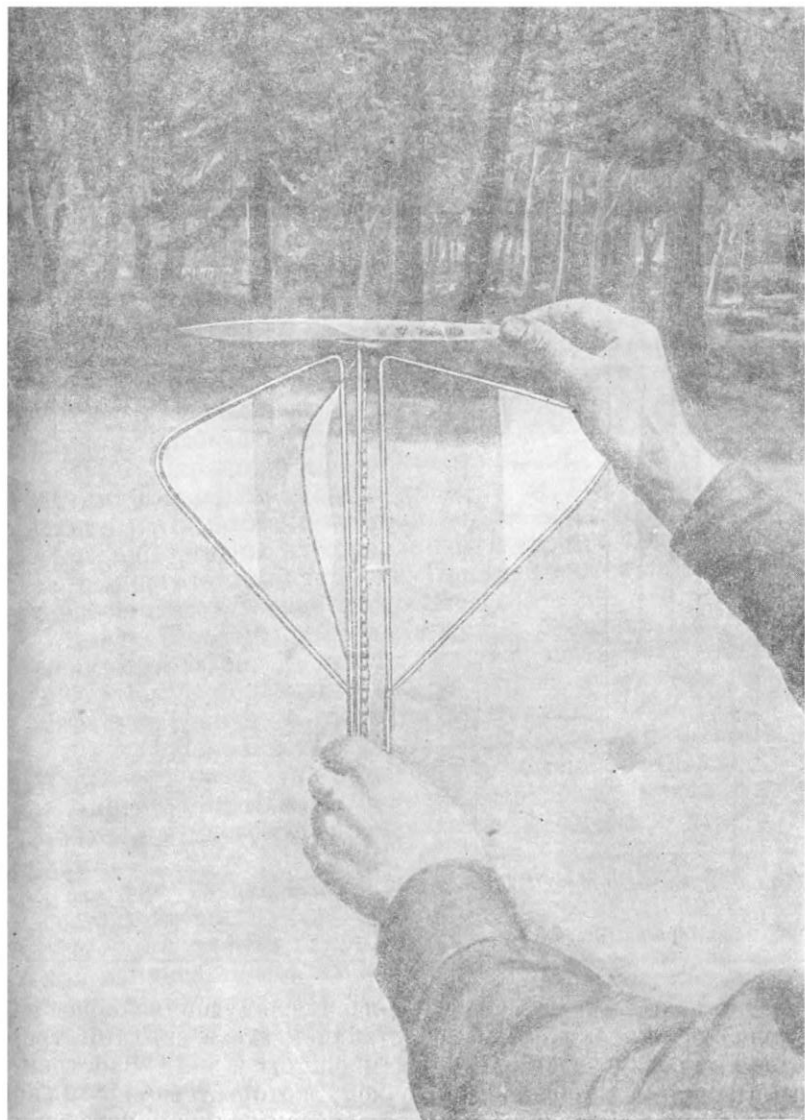
треугольник укрепляем крючок, который изготовляем из миллиметровой стальной проволоки.

После этого можно приступить к сборке рамы. Рейки рамы вставляем в вырезы треугольников, предварительно смазав места соединения горячим столярным клеем.

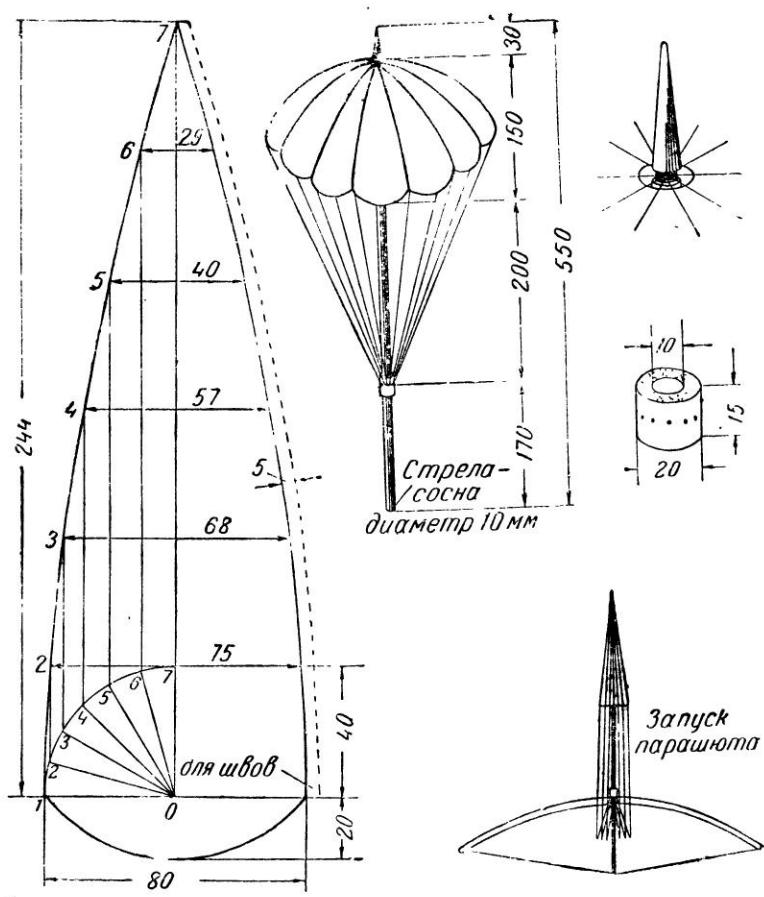
Винт для геликоптера изготовляем из липового бруска длиной 230 мм, шириной 22 мм и высотой 12 мм. Процесс изготовления тот же, что и для винта «мухи».

Винт нужно покрыть лаком или отполировать.

Ось винта и передний крючок изготовляем из миллиметровой стальной проволоки. Для уменьшения трения о передний треугольник из жести или алюминия делаются 3—4 шайбы диаметром 4 мм. Каждая шайба должна иметь посередине отверстие диаметром 1,5 мм для свободного прохождения оси винта.



Фиг. 23. Запуск модели геликоптера.



Шаблон полосы купола 12 шт

Фиг. 24. «Парашют-стрела».

Укрепление винта на оси делаем следующим образом: конец оси заостряем, вставляем его в верхний треугольник рамы, затем насаживаем шайбы и винт. Заостренный конец оси загибаем крючком, который забиваем во втулку винта. Второй конец оси сгибаем кольцом, которое и будет служить для надевания резиномотора.

Открылки изготавливаем из миллиметровой стальной проволоки и прикрепляем их к раме нитками на клею. Чтобы

открылки не вращались, концы их загибаем и осторожно забиваем в рейки, после чего привязываем нитками.

Концы открылков обклеиваем с одной стороны писчей бумагой.

Резиноmotor изготовляем из резины 2×2 мм или 1×4 мм. Нам нужно всего 4—3 лент резины.

Запускаем модель следующим образом: левой рукой держим модель за нижний конец, а правой — за винт. Дав несколько оборотов винту, модель слегка подбрасываем вверх (фиг. 23). Помет модели почти вертикален.

«Парашют-стрела». Эта модель участвовала на V Все-союзном слете ЮАС. Модель состоит, собственно, из парашюта, укрепленного на стреле (фиг. 24).

Для запуска этой модели в воздух служит обыкновенный лук. Устройство лука мы не описываем здесь — сделать его легко и всем вам известен способ его изготовления. Опишем устройство «парашюта-стрелы».

Купол парашюта состоит (фиг. 24) из 12 матерчатых полотнищ, сшитых между собой. В верхней части купола имеется отверстие диаметром 40 мм. В швы купола вшиты 12 строп. Стропы изготовляем из суровых ниток или тонкого шпагата длиной 50 см. Прикрепляются они вверху купола непосредственно к стрелке.

Внизу стропы присоединяются к бобышке при помощи мелких гвоздей. Бобышку нужно сделать так, чтобы возможно было передвигать ее по стреле и тем самым регулировать величину открытия парашюта.

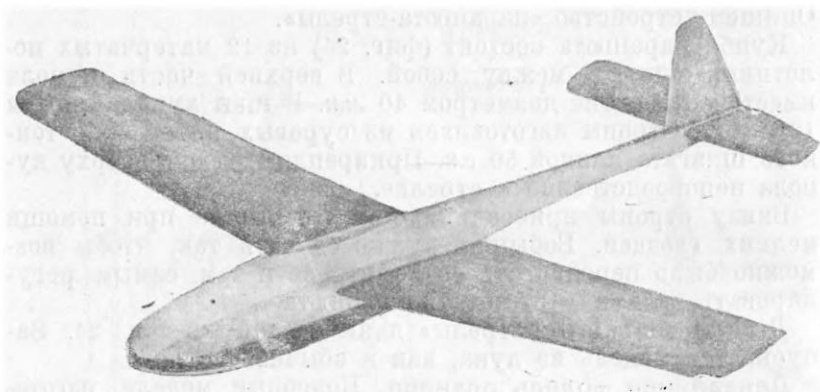
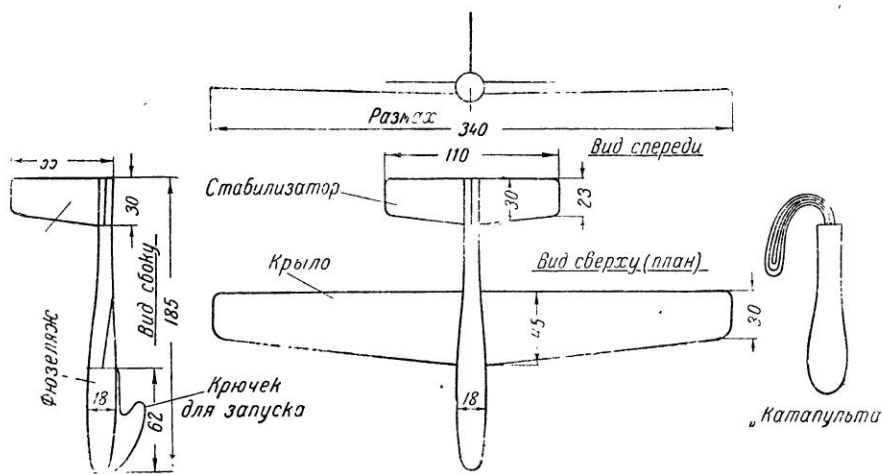
Детали «парашюта-стрелы» даны на той же фиг. 24. Запускается модель из лука, как и обычная «стрела».

Деревянная модель планера. Подобные модели изготовляются в массовом производстве и имеются уже в продаже.

На фиг. 25 дан общий вид модели. Мы видим, что планер состоит из остова (фюзеляжа), к которому прикрепляются все части модели: крыло, хвостовое оперение и крючок для запуска. Фюзеляж изготовляется из сосновой планки, крючок — из стальной миллиметровой проволоки, хвостовое оперение — из миллиметровой фанеры.

Крепление к фюзеляжу частей модели очень просто. На конце фюзеляжа делаем два прореза (пропила) взаимно перпендикулярно (под прямым углом). В горизонтальный пропила вставляем стабилизатор, а в вертикальный — киль.

Крыло укрепляется так: внизу фюзеляжа делаем пропила, куда вставляем на клею крыло и закрепляем его концом крючка.



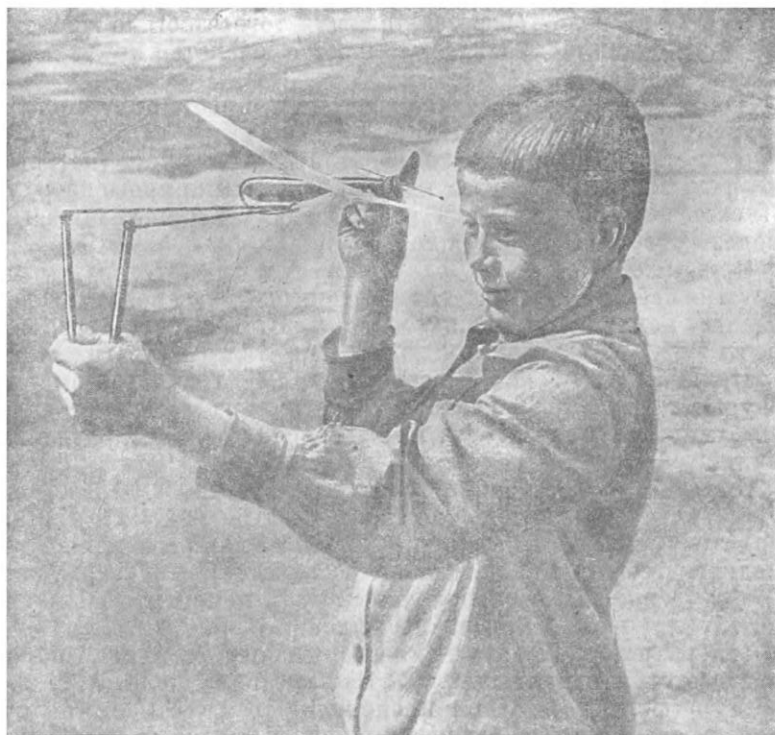
Фиг. 25. Общий вид деревянной модели планера.

Запуск модели производится при помощи простейшей катапульты*, которая состоит из ручки и пучка резины или же из рогатки (фиг. 26).

Запуск этих моделей необходимо производить где-либо в поле, так как планеры имеют большую скорость и могут разбить стекло.

Мы советуем целнодеревянные модели планеров делать больших размеров, с размахом крыльев до 1200 мм. Такие планеры, выпущенные из рук с горы, планируют, а иногда и парят более минуты.

* Катапульта—прибор, служащий для выбрасывания в воздух летательных аппаратов тяжелее воздуха.



Фиг. 26. Запуск модели планера.

Следует отметить, что деревянная модель планера, подобно описанной нами, запущенная с высотного старта (воздушного змея), пролетела 1500 м. Такую модель построил пионер Коньков (Московская область).

На таких моделях можно проверять новые конструкции. Дело в том, что сделать их легко, да и на постройку их не требуется много времени. Пускать модели можно, не опасаясь за их целостность, — они достаточно прочны.

IV. Запуск и регулировка авиаигрушек

Часто бывает так, что модель сделана хорошо, но почему-то не летит. На первый взгляд кажется, что все в порядке, а когда начинаешь пускать — модель идет носом вниз или забирает резко вверх.

В чем тут дело? Оказывается, для того чтобы модель полетела, нужно не только ее хорошо сделать, но и уметь регулировать.

Начнем с самого простого. Возьмем простейшую модель «стрелу»; допустим, что наша «стрела» при запуске идет «носом» вниз. Попробуйте горизонтальные рули (которые на фиг. 12 обозначены буквой *a*) отогнуть немного кверху. Пустив модель, мы увидим, что «стрела» совершила плавный полет. Что здесь произошло?

При полете «стрелы» воздух встретил препятствие — отогнутые кверху рули — и, вполне понятно, оказал на них давление, направленное книзу. Это и дало «стреле» возможность совершить плавный полет. При отгибании этих горизонтальных рулей книзу «стрела» будет стремиться быстро опускаться «нос» вниз, так как тогда на них действует сила воздуха снизу вверх, что и было до нашего исправления рулей.

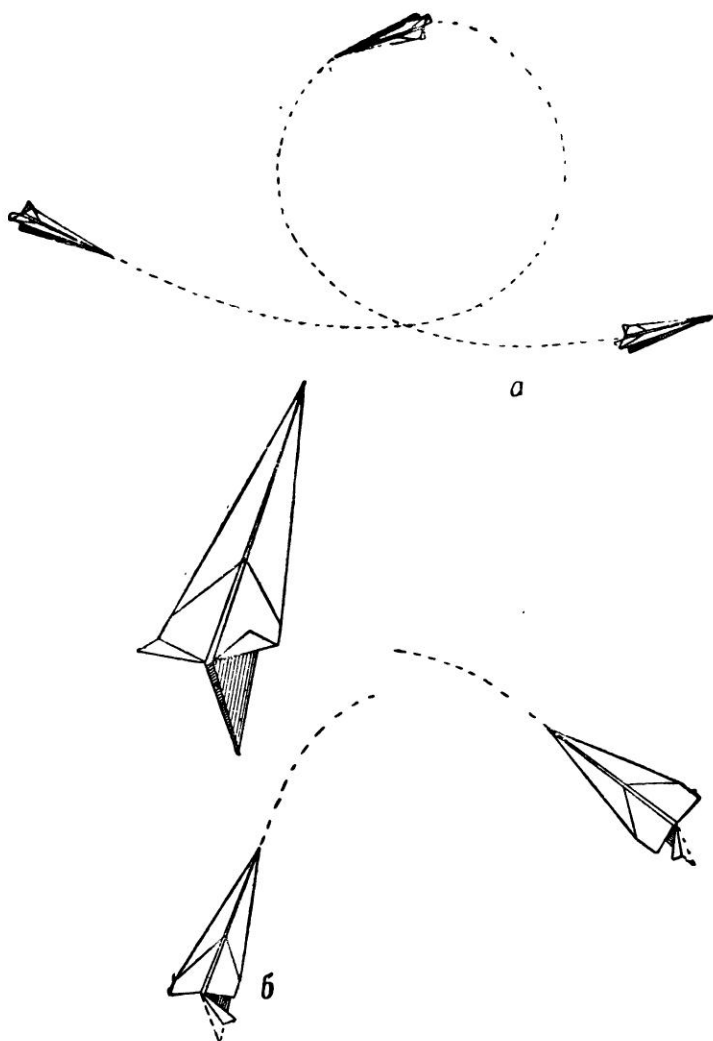
При сильном отгибании рулей кверху стрела делает фигуру, так называемую «мертвую петлю» (фиг. 27*a*). Как видите, горизонтальные рули позволяют нам отрегулировать модель, чтобы она не летела ни носом книзу, ни кверху, ни волнообразно. И, наоборот, те же рули помогают нам изменять полет нашей модели по желанию.

Теперь разберем назначение вертикального руля. Попробуйте отогнуть руль вправо. Наша стрела полетит также вправо (фиг. 27*b*). Здесь происходит то же самое, что и в первом случае, когда мы разбирали действие рулей высоты, только давление воздуха теперь действует в сторону (в бок). Действие этого руля — руля вертикального — вам должно быть знакомо. Это то же, что и руль у лодки. Вертикальный руль называется рулем поворотов или направления.

Наличие у наших моделей рулей высоты и поворотов позволяет нам хорошо отрегулировать модель. Но для чего же для наших моделей нужен груз?

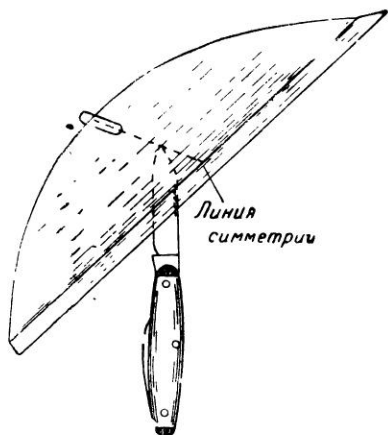
Попробуйте модель параболы пустить без груза. Пускаем, модель крутится в воздухе, но не совершает плавного полета. Очевидно, необходим груз, но какое количество его нужно? Груза нужно столько, чтобы центр тяжести модели находился в первой трети крыла.

Итак, первым и главным условием, необходимым для полета модели, нужно то, чтобы у модели был правильно расположен центр тяжести. Найти центр тяжести модели легко. Если поставить модель в первой трети и на линии симметрии крыла на острие ножа (фиг. 28), то модель должна находиться в равновесии.



Фиг. 27. Схема фигурного полета:

На фиг. 28 острие ножа находится примерно в середине параболы. Это сделано потому, что параболы у передней кромки более узка, чем сзади. Площадь же впереди острия ножа будет примерно равна $\frac{1}{3}$ всей площади модели.



Фиг. 28. Определение центра тяжести модели.

У моделей с прямоугольным крылом центр тяжести должен находиться в первой трети ширины крыла, считая от передней кромки.

Возьмем в руки отцентрированную модель параболы и плавно, без толчка, выпустим ее в воздух. Модель спокойно и полого опустится вниз. Теперь увеличьте груз. Выпустите опять модель в полет. Модель пойдет носом вниз. Почему? Да потому, что переместился вперед центр тяжести модели. Наоборот, если вы немного уменьшите груз, то модель полетит более полого. Конечно, уменьшать груз нужно в меру — иначе модель превратится

в обыкновенный лист бумаги. Попробуйте теперь переставить груз немного вправо и модель также завернет вправо.

Оказывается, что полет модели параболы можно регулировать не только нашими рулями, но и перемещением и изменением веса груза.

Перейдем к запускам моделей, похожим на настоящий планер и самолет.

Перед запуском этих моделей прежде всего нужно проверить правильность центровки, затем посмотреть не сняты ли рули, крыло; необходимо, чтобы крыло и стабилизатор (когда на модель смотрим спереди) были горизонтальны и параллельны друг другу (фиг. 29).

Правила регулировки бумажных моделей сведены нами в табл. на стр. 39.

Модели планеров и самолетов, правильно отрегулированные, пролетают 20—30 м. Пускать их нужно плавно, со слабым толчком. Если модели пускать с пригорка или небольшой горы, то модели могут и парить, т. е. не опускаться, но, наоборот, набирать высоту. Запускать с горы надо так, чтобы ветер дул напротив. Нельзя пускать модели со склона, если ветер дует с него или вдоль его. Можно запускать модели с высотного старта — с воздушного почтальона*, или

* Описание устройства воздушного почтальона см. в брошюре И. Вабьяка, Воздушный почтальон. Вышла из печати в этой же серии.

Неправильность	Причины	Исправление
1. Модель быстро опускается носом вниз	Передняя центровка	Обрезать часть спички (уменьшить груз) или же отогнуть стабилизатор кверху
2. Модель падает плашмя	Задняя центровка	а) Прибавить еще спичку или ее часть (прибавить груз) или же отогнуть стабилизатор книзу
3. Модель задирет нос, стремясь сделать мертвую петлю	а) Неправильно поставлен горизонтальный руль (высоты) б) Неправильно согнуты крылья	а) Срезать часть кия а) Отогнуть задние края ружей высоты стабилизатора вниз б) Отогнуть задние края крыльев вверх
4. Модель делает «штопор»	а) Измяты крылья	а) Лучше сделать новую модель б) Распрямить
5. Модель делает круги с наклоном внутри круга	б) Крылья перекошены в) Косо стоят рули а) Перекошены крылья б) Косо стоят киль и руль поворота	в) Исправить а) Распрямить б) Выпрямить киль, руль поворотов повернуть, поставить прямо или же в противоположную сторону Уравнять крылья
6. Модель падает и скользит на крыло	Одно крыло больше другого	Уменьшить груз
7. Модель летит прямо, но слишком круто	Передняя центровка	
8. Модель летит совершенно неправильно	Сильно измята	Сделать новую модель

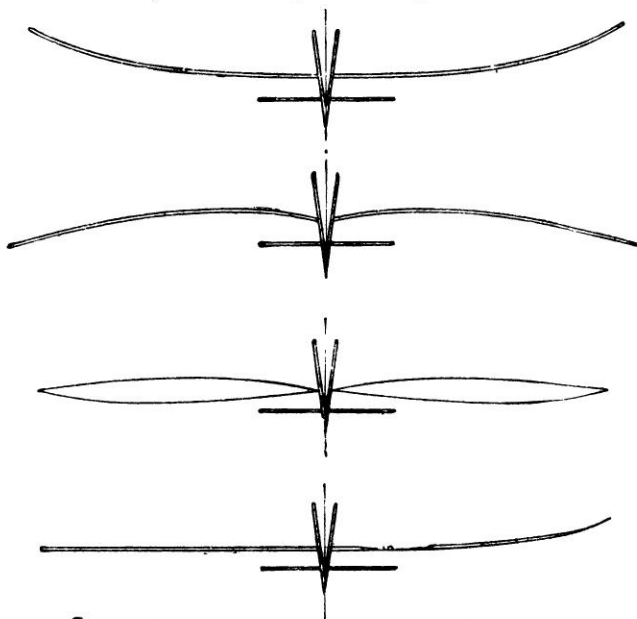
же с настоящих планеров и даже самолетов. Есть, наконец, еще один способ запуска — с катапульты (простейшая катапульты — рогатка была нами применена при описании запуска цельнодеревянной модели планера).

Модели парашютов регулируют, во-первых, изменением веса груза. Если модель очень медленно раскрывается, едва спускается вниз, причем очень неустойчива, — нужно прибавить груз.

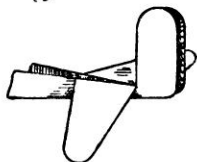
Во-вторых, скорость падения парашюта можно регулировать и размерами отверстия в вершине купола.

Попробуйте спустить вниз модель парашюта без отверстия в вершине купола. Модель будет раскачиваться в воздухе,

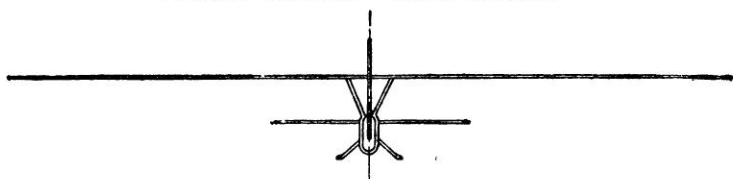
а. Устранить перекосы крыльев



б. Не допускать, чтобы стабилизатор опускался книзу



Модель должна быть такою



Фиг. 29. Как добиться хорошего полета бумажных моделей.

а иногда даже и скользить, т. е. двигаться боком в сторону. Это объясняется тем, что воздух, попадая при падении парашюта в купол, не сразу находит себе выход и выходит из-под него неравномерно. Стоит лишь сделать в вершине купола отверстие, чтобы модель парашюта начала плавно спускаться вниз. От величины отверстия будет зависеть и скорость спуска парашюта (конечно, при одном и том же грузе).

Прежде, чем выходить демонстрировать парашют с самопуском перед своими товарищами, необходимо натренироваться в его запуске. Часто из-за неправильно сделанного крючка парашют не раскрывается, а камнем падает вниз. Второй ошибкой, которой страдают новички, являются одновременный выпуск из рук и резины и парашюта, благодаря чему крючок спадает еще внизу и парашют совсем не летит.

Это нужно учесть и научиться избегать таких неполадок. Избежать же их при правильно построенной модели и небольшом навыке в ее запуске очень легко.

При запуске «мухи» нужно обращать внимание на размеры и вес палочки. О влиянии веса палочки на полет «мухи» мы уже говорили, когда описывали постройку модели.

При запуске «бабочки» и геликоптера необходимо учитывать мощность резиномотора: при слишком слабом резиномоторе модель может совсем не полететь, слишком же сильный резиномотор может послужить причиной поломки модели. Точное количество резины, необходимой для данной модели, определяется опытным путем.

Лучше вначале поставить более слабый мотор, чтобы добавить потом резины, чем сразу поставить очень сильный мотор и рисковать поломать модель при закручивании резины.

Регулировка цельнодеревянных моделей планеров в основном мало чем отличается от регулировки бумажных моделей планеров. Принцип один и тот же: модель также должна быть отцентрирована, правильно поставлены рули и т. д.

При запуске деревянных моделей с катапульты надо быть очень осторожным, так как можно разбить стекло или же нос товарищу, потому что эти модели имеют значительный вес и летают с большой скоростью.

V. Применение авиаигрушек

Мы с вами уже построили достаточное количество различных авиаигрушек. Научившись их хорошо делать, можно теперь и соревноваться.

Самым простейшим видом таких соревнований будут соревнования на дальность полета модели. Для этой цели можно использовать «стрелы», «голубей», «параболы», планеры и самолеты из бумаги.

Дальность полета моделей измеряют шагами, но лучше всего расстояние измерять рулеткой, а время полета секундомером (в крайнем случае часами с секундной стрелкой). Дальность полета модели измеряется по прямой от места пуска до места посадки. Если модель кружит в полете, то все равно расстояние измеряется точно по прямой. О наибольших достижениях по тому или иному виду моделей должны быть поставлены в известность все авиамodelисты данного города. Это делается в целях создания здорового спортивного соревнования. Для сведения мы здесь сообщаем: всесоюзный рекорд по бумажным моделям самолетов на сегодня держит т. Анохин (Москва). Его модель на V Всесоюзном слете юных авиастроителей в 1934 г. пролетела 47 м.

Частые соревнования несомненно будут служить стимулом к созданию новых оригинальных моделей и к повышению их летных качеств.

Кроме соревнований на дальность и продолжительность полета, можно проводить еще целый ряд различных соревнований. Возьмем хотя бы соревнования на точность посадки. Модель обязательно должна сесть там-то, а нигде иначе. Здесь юным авиаторам придется много поработать, чтобы модели их сделали посадку в определенном месте. Особенно этого бывает трудно достичь, если соревнование происходит на открытом воздухе, да еще при небольшом ветерке. Модели настолько легки, что сильно реагируют на малейшее дуновение ветерка. Юным авиастроителям придется учитывать снос, ветер, а ведь это, правда, в форме игры пока, — знакомство с основами аэронавигации. Сильно скажется влияние погоды и при «круговых» полетах. Можно устраивать и такие соревнования. Наметьте по краям площадки школьного двора ряд «аэродромов», куда обязательно должны сесть модели; дайте задание: выигрывает тот, кто сумел за самое короткое время и при самом минимальном количестве посадок «облететь» вокруг двора. На первый взгляд это как будто бы и очень просто. Но примите во внимание размеры моделей, их способность реагировать на ветер и вы увидите насколько сложно и интересно будут происходить соревнования не только для ребят, но зачастую и для взрослых. А если на школьном участке есть небольшая водная поверхность, какие-либо холмики, то можно устроить целое «кругосветное» путешествие с моделями.

Опять таки и здесь могут и должны фиксироваться рекорды. Сегодня, скажем, модель Пети Иванова облетела «вокруг света» в 30 посадок, в 10 мин. 30 сек. Завтра, глядишь, модель Вали Михайлова то же путешествие выполнила уже в 27 посадок. Новый рекорд!

Модели планеров и парашютов, стрелы и параболы должны быть на каждом празднике, где только принимают участие ребята.

Массовый запуск летающих авиаигрушек сильно оживляет праздники, конференции. Без массового запуска бумажных моделей в Москве не мыслится, например, ни одно приветствие пионеров, школьников.

Массовый запуск может происходить в любых условиях: зимой в помещениях — с балконов, летом — с воздушного почтальона, запущенного в воздухе змея, или же, наконец, с настоящего самолета.

На уроках физики простота регулировки большинства моделей дает возможность педагогу наглядно показывать те или иные изменения полета от действия рулей, роль центра тяжести модели в полете и т. д. А все это вместе взятое есть не что иное, как простейшая аэродинамика.

Назначение брошюры служить пособием для самых юных авиастроителей — не дает нам возможности более подробно остановиться на этом вопросе.

Заинтересованным педагогам предоставляется право написать в наш адрес с целью получения исчерпывающих ответов (см. на стр. 46 адрес ЦАМЛ).

„Утверждаю“
Зам. Наркома Просвещения
РСФСР
М. Эпштейн
8 февраля 1935 г.

„Утверждаю“
Председатель ЦС ОАХ СССР
Р. Эйдеман
31 декабря 1934 г.

„Утверждаю“
Председатель ЦБ ДСО
ЦК ВЛКСМ
В. Золотухин.
31 декабря 1934 г.

ПОЛОЖЕНИЕ О КРУЖКАХ ЮНЫХ АВИАСТРОИТЕЛЕЙ (АВИМОДЕЛИСТОВ)

1. Что такое кружок ЮАС (авиамodelистов)

Кружок ЮАС (авиамodelистов) — это добровольная общественная организация юных друзей Осоавиахима (ЮДО), желающих изучать основы авиационной и воздухоплавательной техники путем постройки различных летающих моделей.

Основным местом организации и работы кружка ЮАС (авиамodelистов) является школа и пионерский отряд. Кроме того, кружки ЮАС могут быть организованы всюду, где есть пионеры и школьники (жакты, детские сады, детские дома, детплощадки, парки культуры и отдыха, ФЗУ, пионерлагеря и т. д.).

2. Как организуется кружок ЮАС (авиамodelистов)

Кружок ЮАС (авиамodelистов) организуется при наличии не менее пяти ребят, интересующихся авиационной и воздухоплавательной техникой.

Кружок выбирает старосту. Староста обязан зарегистрировать кружок в местном райгорсовете Осоавиахима и добиться приписки кружка к ближайшей авиамodelьной станции (кабинету).

3. Материальная база кружка ЮАС (авиамodelистов)

Школа, жакт, детсад, детдом, детплощадка, парк культуры и отдыха, ФЗУ, пионерлагерь и т. д., выделяют для занятий кружка помещение (инвентарь, инструменты) и приобретают необходимые наглядные пособия и материалы.

4. Чем занимается кружок ЮАС (авиамodelистов)

Кружок ЮАС (авиамodelистов) изучает авиационную и воздухоплавательную технику, главным образом, практически путем постройки различного рода летающих моделей.

Содержание и объем работы кружков ЮАС (авиамodelистов) определяются программами, разрабатываемыми ЦС Осоавиахима СССР в соответствии с возрастными членов кружка.

Младшие ребята (от 8 до 13 лет) объединяются в первичные кружки ЮАС (авиамodelистов), более старшие (от 13 до 15), и ребята, имеющие объем знаний первичного кружка, объединяются в кружки ЮАС (авиамodelистов) повышенного типа. Подростки (от 15 до 17 лет), проявившие большие успехи и активность в освоении авиамodelизма — объединяются в специальные кружки ЮАС (авиамodelистов) — планеристов, парашютистов, конструкторов, авиамотористов.

5. Права и обязанности членов кружка ЮАС (авиамodelистов)

Членами кружка ЮАС (авиамodelистов) могут быть дети и подростки в возрасте от 8 до 17 лет.

Юные авиастроители, сдавшие нормы на значок ЮАС, имеют право ношения специальной формы (пилотки), значка и преимущества поступления в планерные кружки и школы Осоавиахима.

Члены кружка ЮАС (авиамodelисты) обязаны хорошо учиться и передавать полученные в кружках знания и навыки своим товарищам.

„Утверждаю“
Зам. Наркома Просвещения
РСФСР
М. Эпштейн
3/II 1935 г.

„Утверждаю“
Председатель ЦС Осоавиахима
СССР и РСФСР
Р. Эйделман
8/II 1935 г.

„Утверждаю“
Секретарь ЦК ВЛКСМ
П. Горшенин
9/II 1935 г.

ПОЛОЖЕНИЕ О ЗНАЧКЕ «ЮНЫХ АВИАСТРОИТЕЛЕЙ»

1. Значок выпускается Осоавиахимом для целей стимулирования массового развития авиамоделизма в СССР.

2. Право ношения значка дается пионеру, школьнику, сдавшему соответствующие нормы.

3. Нормы сдаются в авиамодельных кружках, кабинетах при аэроклубах Осоавиахима и детских технических станциях с привлечением широкой пионерской и школьной общественности.

4. Сдавший нормы имеет преимущественное право на участие в слетах ЮАС, организуемых Осоавиахимом.

5. Сдавший нормы имеет право носить форму, установленную Осоавиахимом для авиамоделистов.

1. Общие требования к сдающим нормы на значок ЮАС

1. Сдающий нормы на значок пионер, школьник должен быть ударником в школе, не иметь ни одной неудовлетворительной отметки.

2. Сдающий нормы на значок пионер, школьник должен быть активным членом авиамодельного кружка.

3. Нормы рассчитаны на пионеров и школьников в возрасте от 12 до 16 лет.

2. Что должен знать и уметь сдающий нормы на значок ЮАС (нормы)

1) Уметь сделать самостоятельно:

- а) схематическую модель самолета;
- б) рабочий чертеж схематической модели самолета, монгольфера, воздушного коробчатого змея (возможно задание при сдаче минимума);
- в) собрать и правильно отрегулировать построенную модель (возможное задание при сдаче минимума);

2) Уметь запускать:

- а) монгольфер (воздушный шар);
- б) воздушный коробчатый змей;
- в) построенную самостоятельно схематическую модель самолета на расстояние не менее 100 метров.

3) Уметь определить:

- г) бомбовоз,
 - в) разведчик,
 - б) истребитель,
 - а) пассажирский самолет,
 - д) силу и направление ветра по местным признакам (по дыму, деревьям, состоянию водной поверхности).
- } по силуэтам, по моделям

4) Знать:

- а) устройство, употребляемые материалы, назначение и название основных частей: 1) сферического воздушного шара, 2) дирижабля, 3) самолета, 4) планера;
- б) схему управления самолета;
- в) основные причины полета воздушного шара, самолета, планера (краткие элементарные сведения из основ аэростатики и аэродинамики).

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ АВИАМОДЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ЦС ОСОАВИАХИМА СССР им. IX СЪЕЗДА ВЛКСМ**

**ЛАБОРАТОРИЯ ДАЕТ ОТВЕТЫ НА ЛЮБЫЕ ВОПРОСЫ
РАБОТЫ ЮАС**

(Как строить летающие модели, как вести работу в организациях юных авиастроителей Осоавиахима, как наладить авиатехпропаганду в школе, пионеротряде, что читать о воздушном флоте и т. д.)

**Юные авиастроители! Юные техники! Пионервожатые!
Руководители! Педагоги!**

Пишите о вашей авиарботе в Центральную авиамодельную лабораторию (ЦАМЛ)

Адрес ЦАМЛ: Москва, 66, ул. Радио, 10.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АВИАМОДЕЛЬНЫЙ МАГАЗИН МОСНАБОСОАВИАХИМА

За приобретение материалов для постройки авиамodelей обращайтесь в Центральный авиамодельный магазин Моснабосоавиахима (Москва, Столешников пер., 11).

Имеются в продаже: авиамодельные материалы в посылках, авиамодельные чертежи и литература, диапозитивы по авиамodelизму на киноплёнках, всевозможные авиангрушки.

При заказе до одного рубля стоимость можно посылать в простом письме почтовыми марками.

Пересылка авиаматериалов за счёт заказчика.

Ассортимент материалов и наглядных пособий по авиамodelизму все время пополняется.

Прейскурант высылается по первому требованию.

**ПРОЧИТАВ КНИГУ, ОТВЕТЬ НА ВОПРОСЫ, ОТОРВИ ЛИСТОК
И ПОШЛИ В РЕДАКЦИЮ.** Марки наклеивать не нужно.

1. Твой возраст.....
2. Где учишься (в каком классе) или где работаешь (в качестве кого).....
3. Понравилась ли тебе или не понравилась эта книга
4. Что именно понравилось или не понравилось (можешь написать на отдельном листке и прислать вместе с этой анкетой)
5. Какие рисунки тебе понравились
6. Какие рисунки тебе не понравились
7. Что из техники тебя интересует и о чем бы ты хотел прочесть.....
8. Твой адрес

Подпись

линия сгиба

МОСКВА

Проезд Владимирова, 4

**ГЛАВНОЙ РЕДАКЦИИ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ
И ЮНОШЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ОНТИ**

линия сгиба

Цена 40 н.

10-6-4