

Проект  
по физике  
на тему:  
"Воздушный змей"

*Выполнили:*

*Ученики 8 «Б» кл:*

**Захарова Наталья**

**Гаджиев Чингиз**

**Пятков Артем**

**Крысов Алексей**

**Рябич Денис**





**Цель:**



***Изготовить  
воздушного  
змея***



# Задачи:



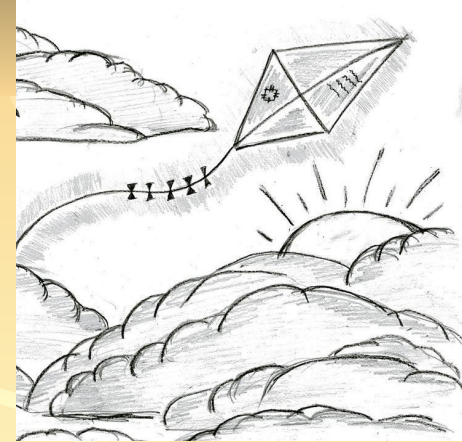
- *Познакомиться с историей создания змея.*
- *Изучить классификацию воздушного змея*
- *Изучить типы воздушного змея*



- *Ознакомиться с основами аэродинамики*
- *Разработать практический совет по запуску*
- *Познакомиться с конструкцией применения воздушного змея*
- *Изготовить и запустить змея*



# История возникновения воздушного змея

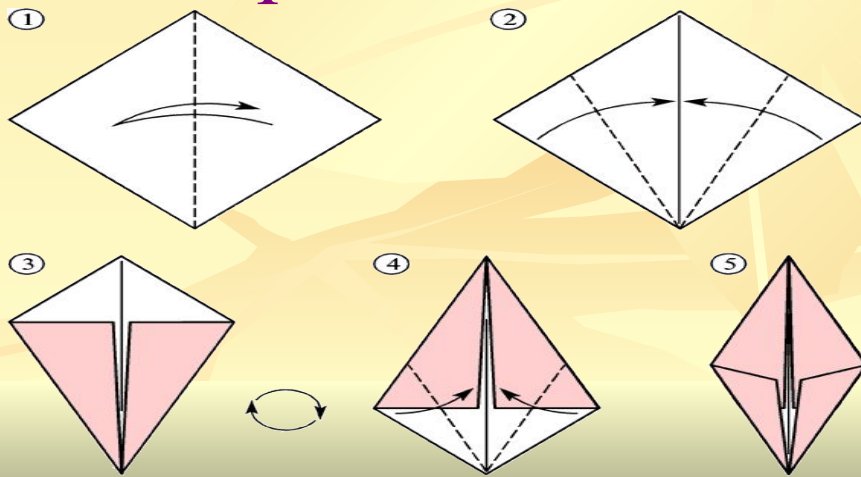


Первые упоминания о воздушных змеях встречаются еще во 2 веке до н.э в Китае. Долгое время змеи не находили практического применения. Со второй половины XVIII в. их начинают широко использовать при проведении научных исследований атмосферы.

Проводившиеся опыты по исследованию атмосферного электричества были чрезвычайно опасными.

# Ломоносов Михаил Васильевич

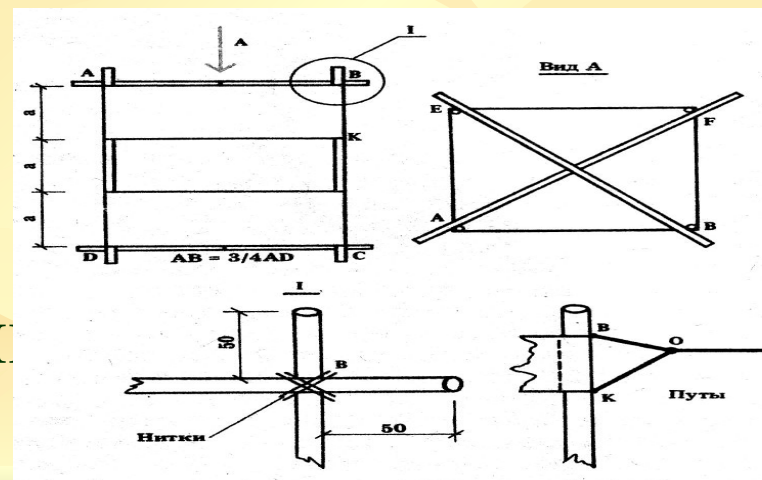
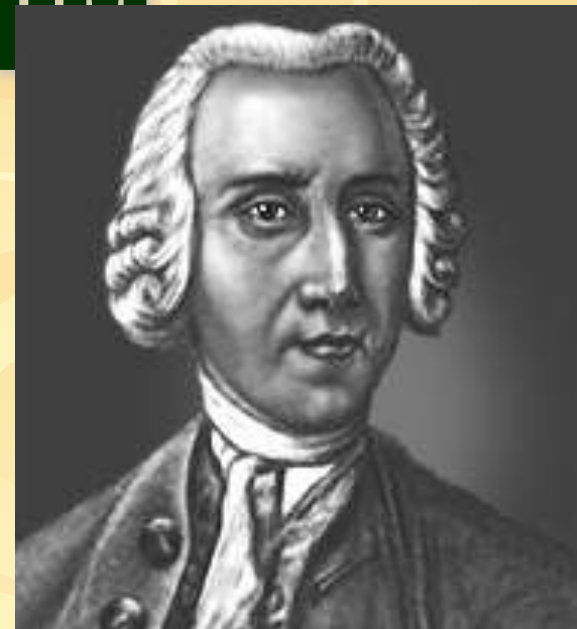
Провел эксперимент, в котором с помощью змея выявил электрическую природу молнии и в последствии благодаря полученным результатам изобрёл громоотвод.



# Рихман Георг Вильгельм

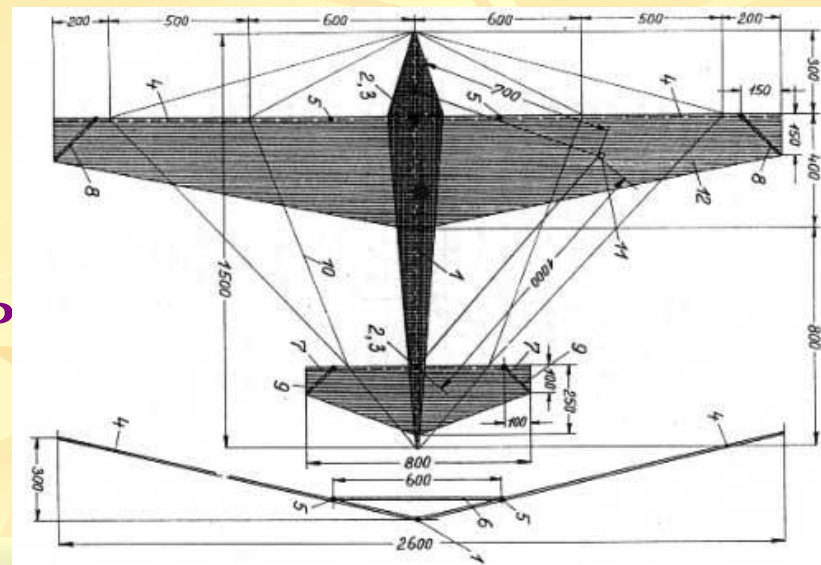
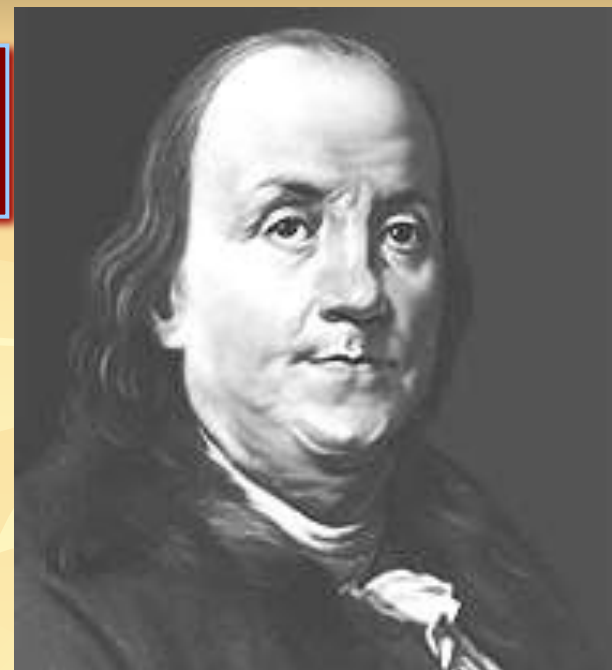
Положил начало исследованиям электричества в России, ввел его количественные измерения.

Совместно с М. В. Ломоносовым исследовал атмосферное электричество. Во время эксперимента погиб от удара молнии. Труды по калориметри



# Франклин Бенджамин

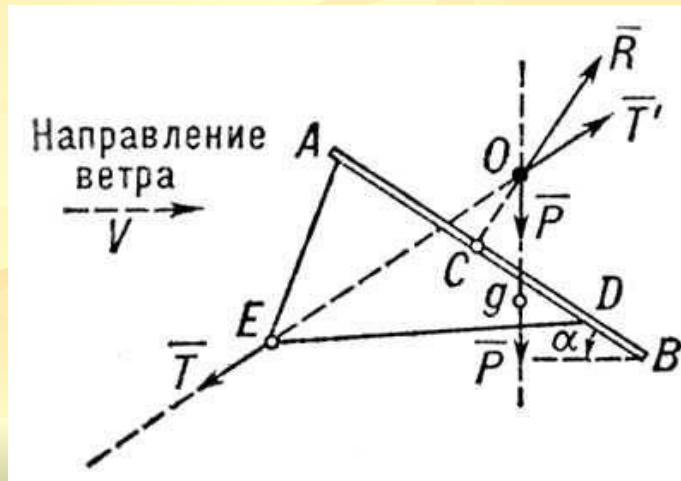
Франклина стало установление тождества атмосферного и получаемого с помощью трения электричества и доказательство электрической природы молнии. Предложил эффективный метод защиты от грозового разряда — молниеотвод.





# Попов Александр Степанович

В начале XX столетия А.С.Попов использовал змеи для подъёма антенн на значительную высоту. 12 марта 1896 на заседании физического отделения Российского физико-химического общества Попов при помощи своих приборов наглядно продемонстрировал передачу сигналов на расстояние 250 м, передав первую в мире радиограмму из двух слов «Генрих Герц».



# Классификация

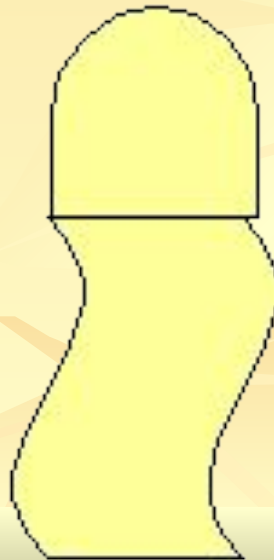
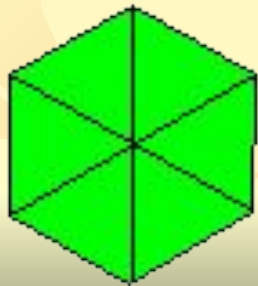
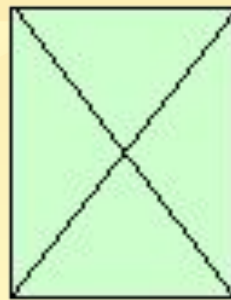
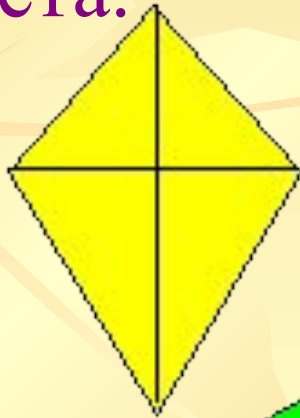


- *Одноплоскостные - простейшие конструкции.*
- *Многоплоскостные — этажерочные, коробчатые и многоячеечные из отдельных ячеек*
- *Составные или групповые, состоящие из группы воздушных змеев*



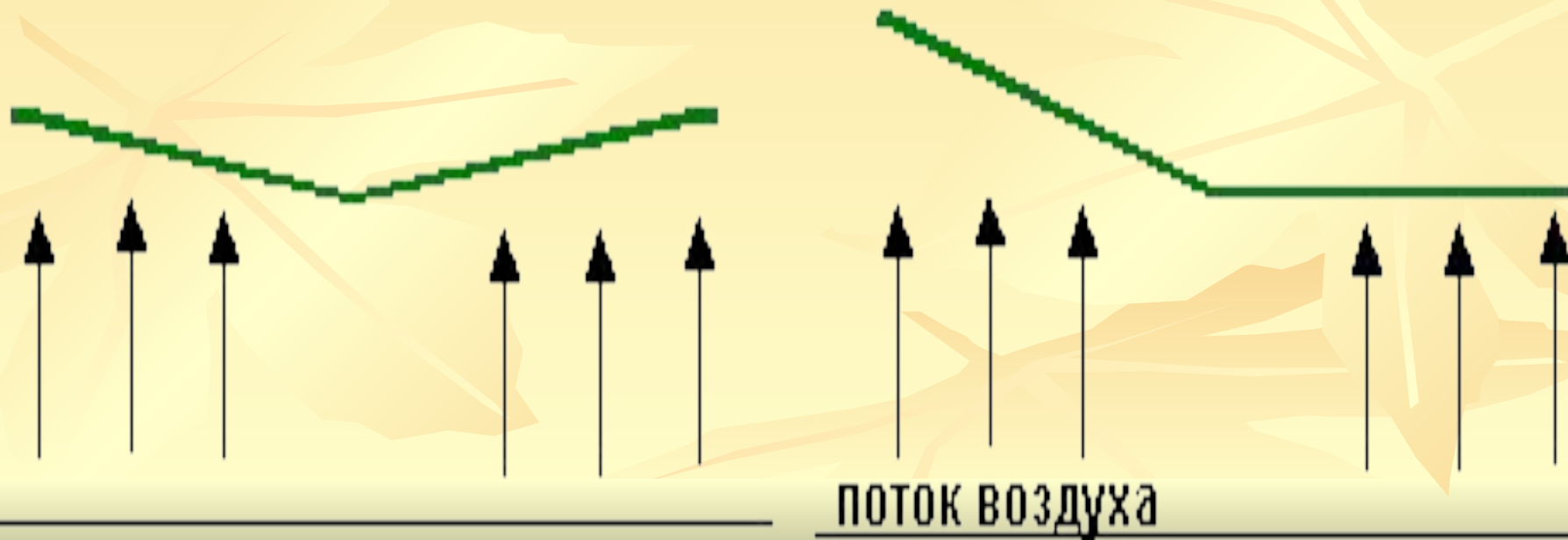
# ТИПЫ ВОЗДУШНЫХ ЗМЕЕВ:

Плоские воздушные змеи. Это простые по конструкции змеи, часто неразборные. Они состоят из полотна, натянутого на каркас, и имеют хвост для стабилизации полета.

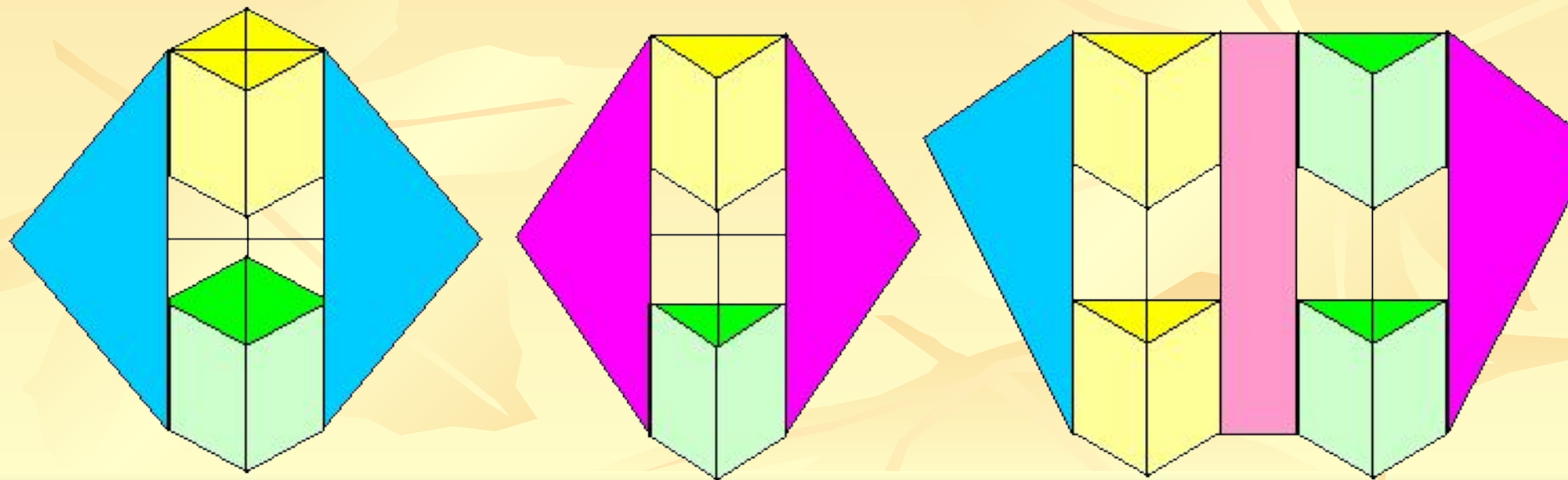


## Двугранные воздушные змеи.

Конструкция, представляющая собой две плоскости (границы), расположенные под углом друг к другу.



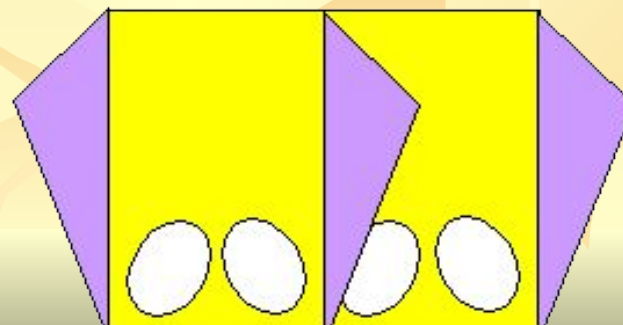
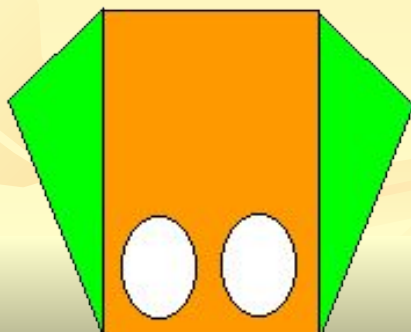
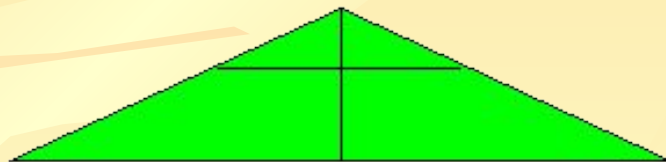
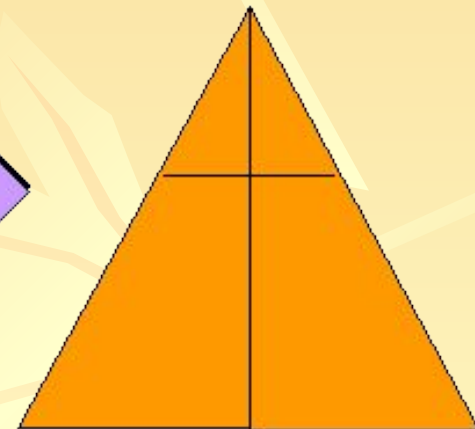
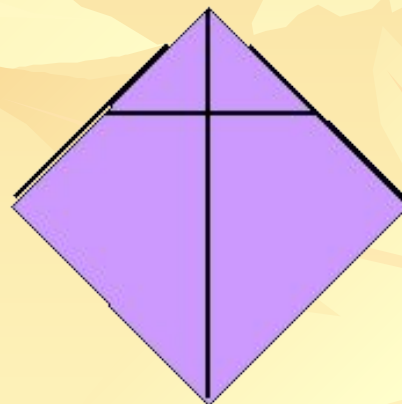
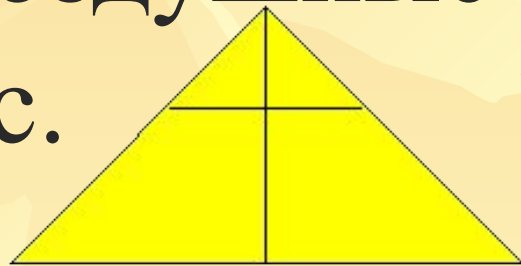
Ячеистые воздушные змеи. Они состоят из ячеек, т.е. объемов, зафиксированных с помощью реек. Они не нуждаются в хвостах.



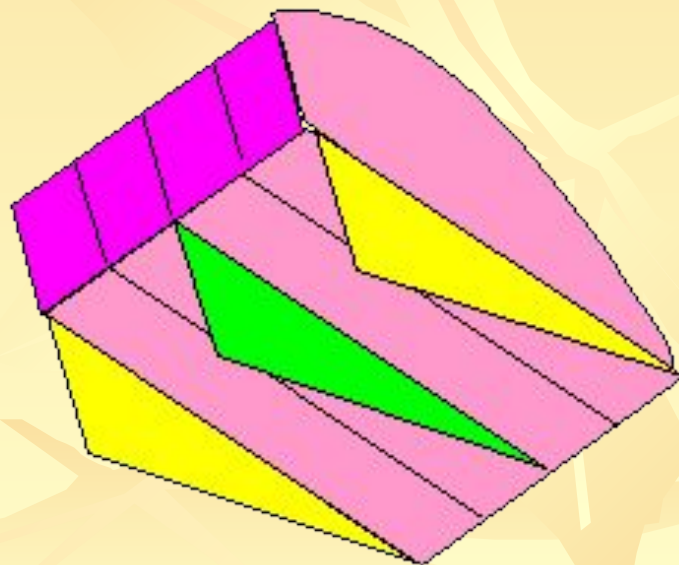
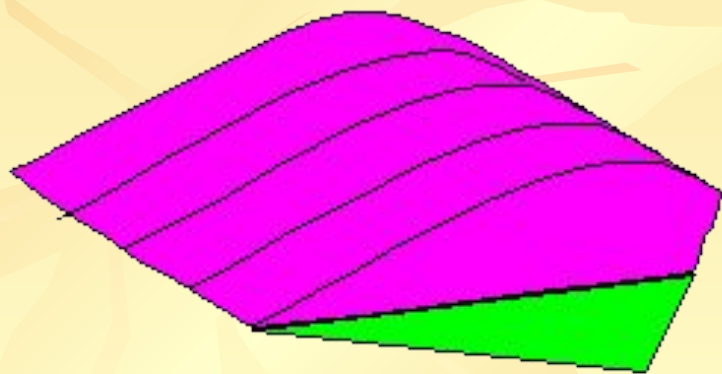
# Полужесткие воздушные змеи.

Это странное на первый взгляд название имеет объяснение.

Эти воздушные змеи имеют каркас.



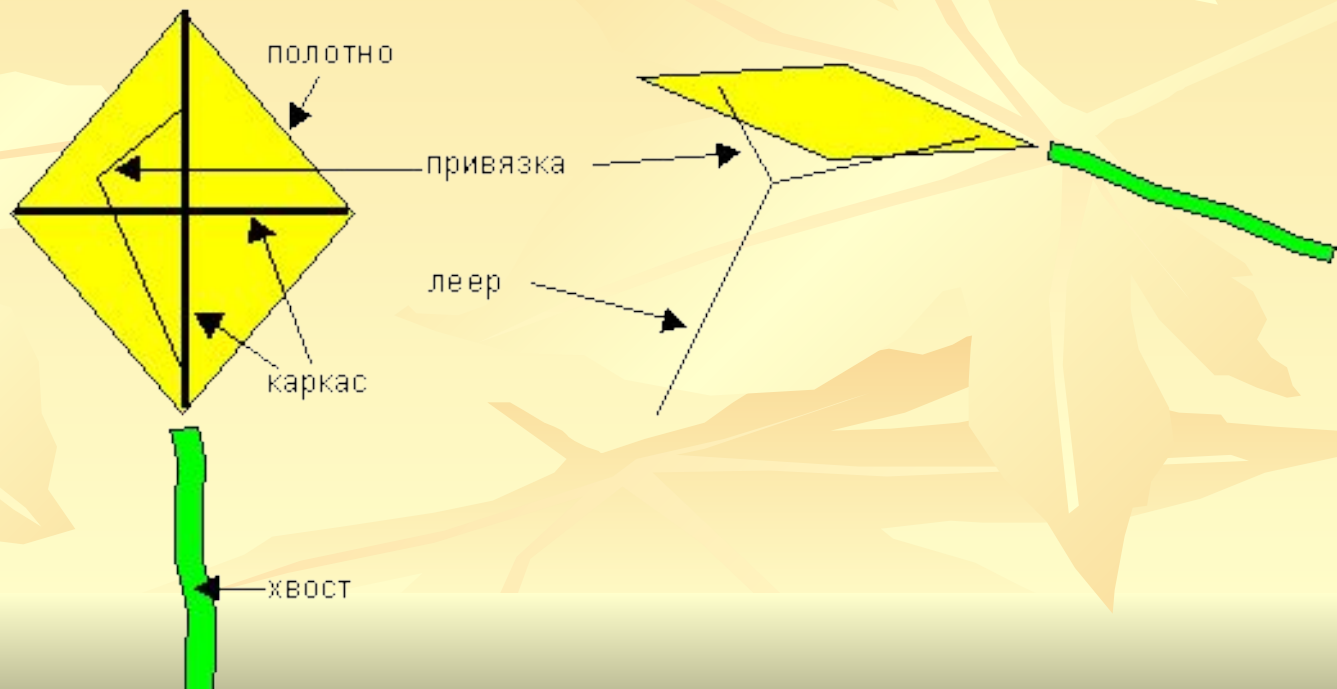
Бескаркасные воздушные змеи. Этот тип воздушных змеев не имеет каркаса. Форму им придает ветер.



# Основные составляющие воздушных змеев.

Он состоит из нескольких элементов:

*полотно, каркас, соединительные детали, привязка (уздечка), хвост, нить (леер), катушка для намотки нити.*





# Основы аэродинамики.

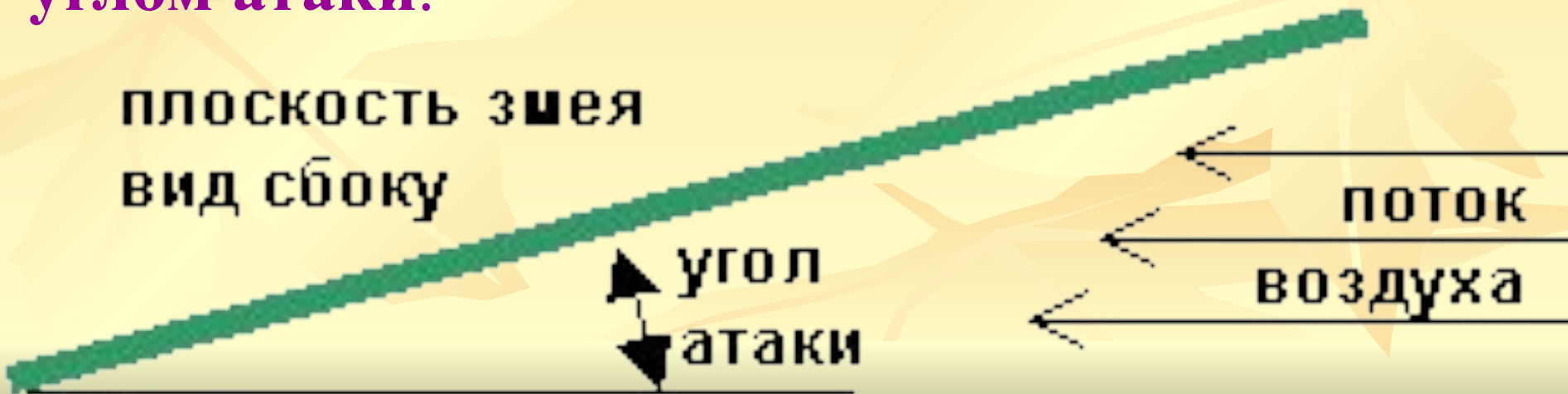


Для того, чтобы воздух мог поднять змея, он должен быть расположен под некоторым углом к потоку воздуха. Угол  $\alpha$ , образованный плоскостью змея и направлением потока воздуха, называется **углом атаки**.

плоскость змея  
вид сбоку

угол  
атаки

поток  
воздуха



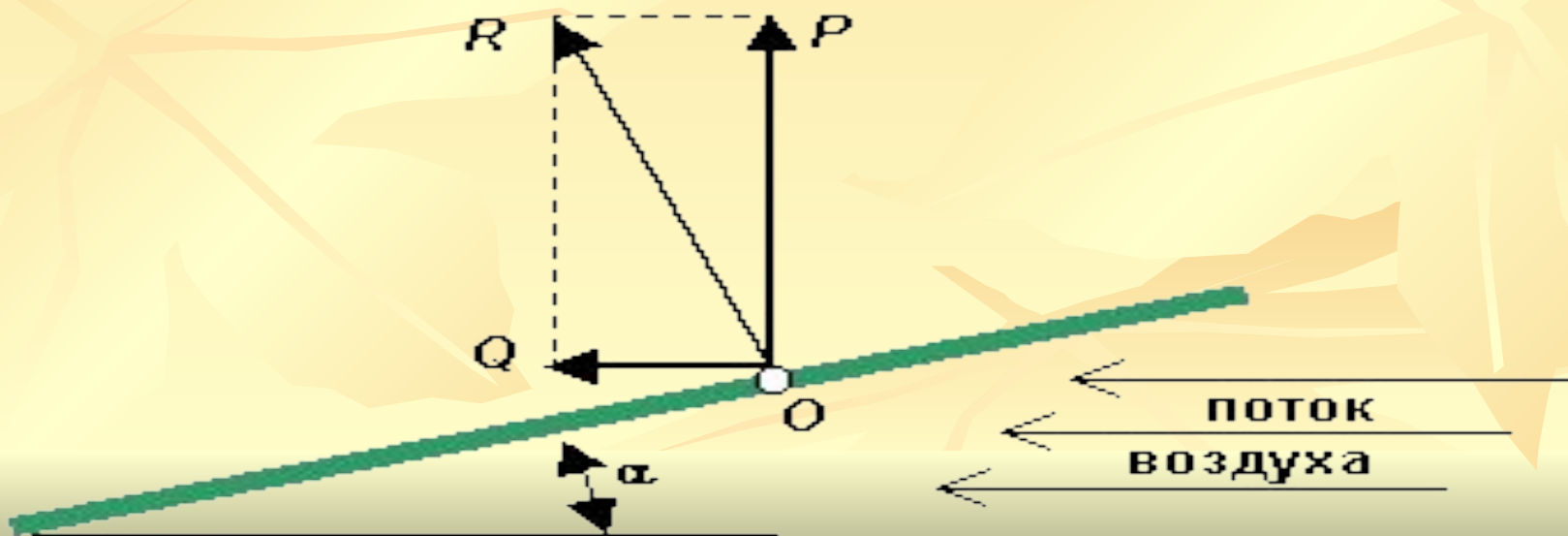


При обтекании змея впереди него образуется зона воздуха с повышенным давлением, а сзади струйки воздуха не успевают смыкаться, и там возникает зона с пониженным давлением, заполненная вихрями.

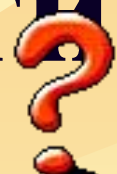




Сила  $R$  состоит из двух сил - лобового сопротивления  $Q$ , действующего по направлению движения воздуха, и подъемной силы  $P$ , действующей вертикально вверх, поднимающей и удерживающей змей в воздухе.



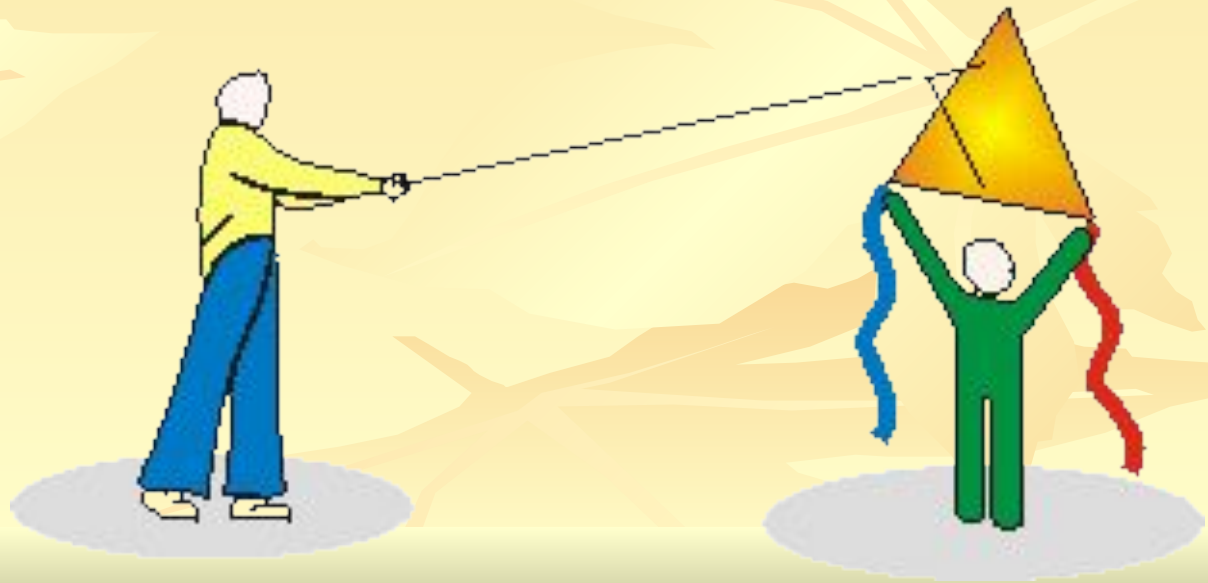
# Как же запустить змея



Сильный ветер у земли, воздушный змей взлетает на вытянутой руке. В этом случае вам остается только разматывать веревку. При наличии ветра змей быстро поднимается вверх.



Если Вы запускаете змей вдвоем, разница только в том, что змей взлетает из рук вашего помощника, а не с земли. Ваш помощник держит змея над головой за поперечные перекладины или за концы продольных. Точно так же вы отходите на то же расстояние, разматывая нить, и рывком дергаете змея на себя.





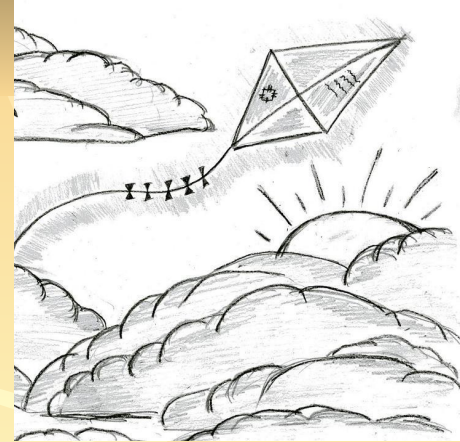
Если Вы запускаете змей в одиночку, встаньте спиной к ветру и поставьте змея на землю "лицом" к себе, т.е. плоскость змея будет расположена перпендикулярно к направлению ветра. Удерживая змей в этом положении, постепенно раскручивайте леер и отходите назад. Отойдя на 15-20 м, рывком потяните змей на себя.



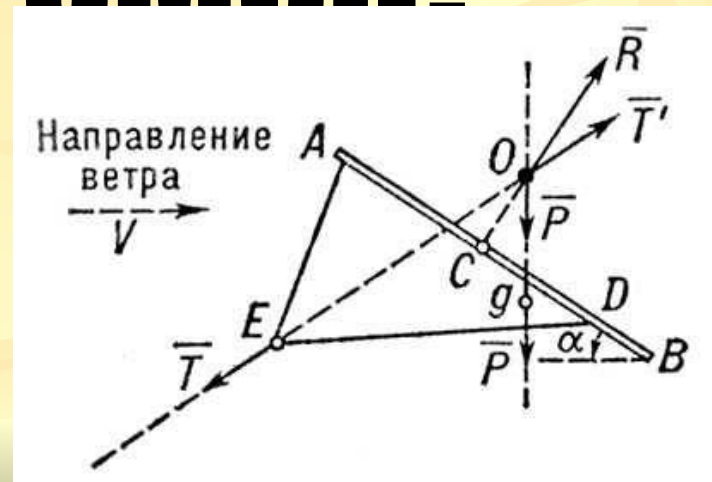
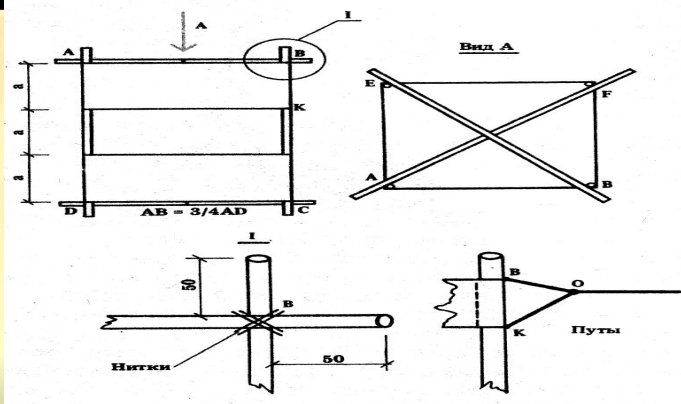
**Важное Примечание:** Если змей запускается только под воздействием скорости, значит, ветер недостаточно силен. При **нормальном ветре** змей должен держаться на вытянутой руке под действием одного ветра.



# КАК МЫ СДЕЛАЛИ



# ВОЗДУШНОГО ЗМЕЯ





# Действия:



*Большую фанеру  
расслоили на  
тонкий лист.*

*Тонкий лист  
разрезали на 4  
равные полоски.*



*4 полоски склеили  
в форме ромба.*

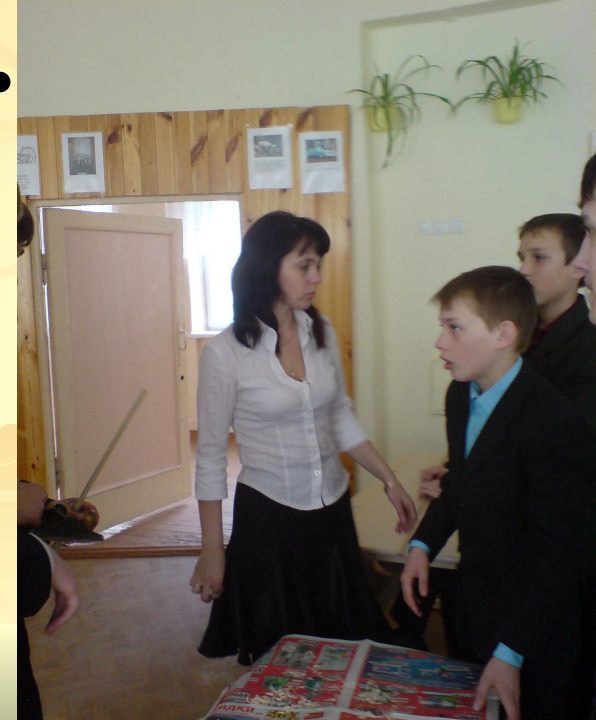
*Ждали когда клей  
высохнет.*

*После нанесли  
клей еще раз,  
для лучшего  
укрепления*



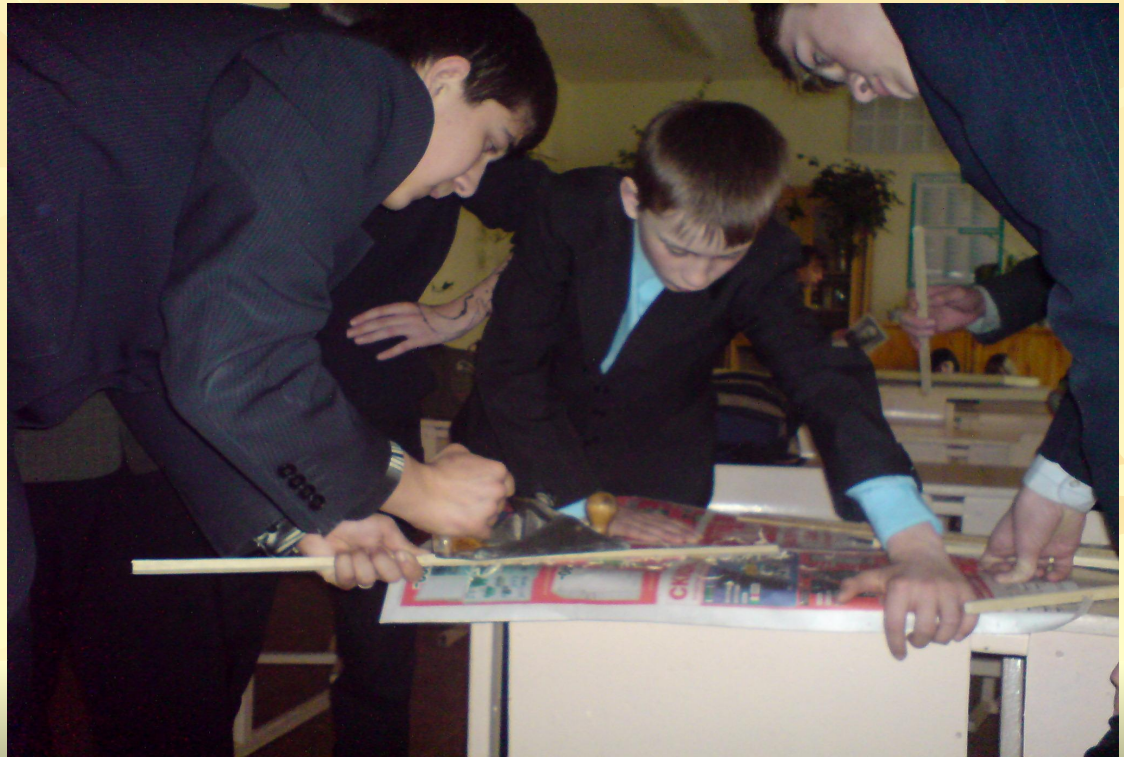
*Склеенный ромб укрепили  
нитками.*

*Померив каркас бедующего  
змея, мы отрезали нужный  
нам кусок материала.*



*Склеили ткань с каркасом  
клеем.*

*Когда высох клей мы  
прошили его нитками.*



*С двух сторон привязали нитки, проводя их к центру змея. Для того чтобы было удобно держат и легко запускать.*



Мот што и нас подучило



Спасибо за внимание!

