

*Лицей авиационного профиля №135*

# **Исследование подъёмной силы крыла**

*Подготовил ученик 9"А" класса  
ГБОУ СО ЛАП №135  
Баканов Владислав  
Руководитель и консультант  
Сидоров Е.Л.*

Самара, 2022

## Проблема исследования:

Возможно ли создать крыло с максимальной подъёмной силой?

## Цель исследования:

Исследовать крылья самолёта и их свойства в зависимости от формы.

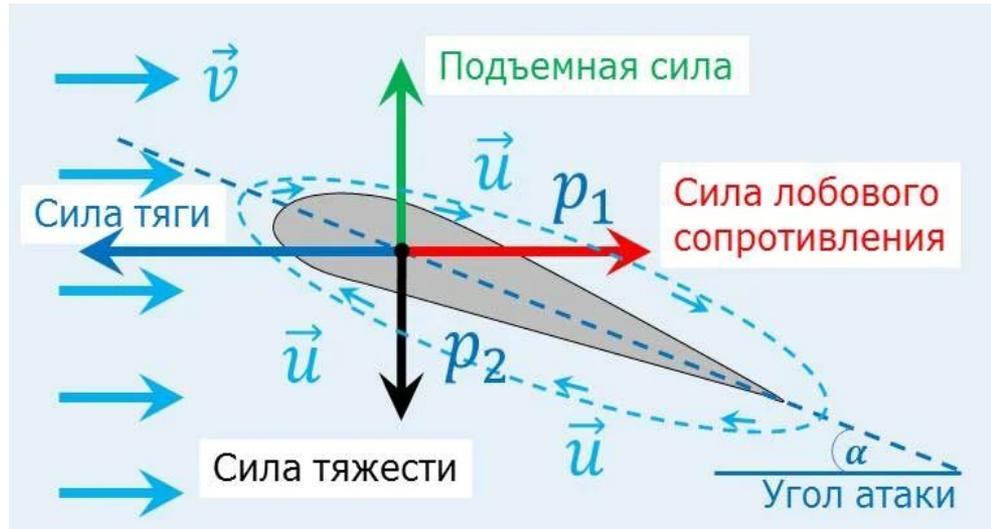
## Гипотеза:

Подъёмная сила зависит от такого показателя как - форма крыла.

## Принцип полёта самолёта

**Крыло** – это часть самолёта или другого летательного аппарата, которая отвечает за создание подъёмной силы.

**Подъёмная сила** - сила перпендикулярная вектору скорости движения тела в потоке жидкости или газа, возникающая в результате несимметричности обтекания тела потоком.



**Аэродинамический принцип** (который рассматривается в данной работе) – это принцип, где подъёмная сила создаётся в результате действия сил воздуха на тело.

**Угол атаки** – это угол между идеально прямой линией которая параллельна земле и направлением куда направлен нос самолёта

**Сила тяги** - это сила, которая создаётся какой-либо силовой установкой, которая направлена по направлению полёта ( куда в данный момент опущен нос самолёта ), и помогает летательному аппарату двигаться вперёд

**Сила сопротивления** – это сила, которая обратна силе тяги и направлена против направления полёта.

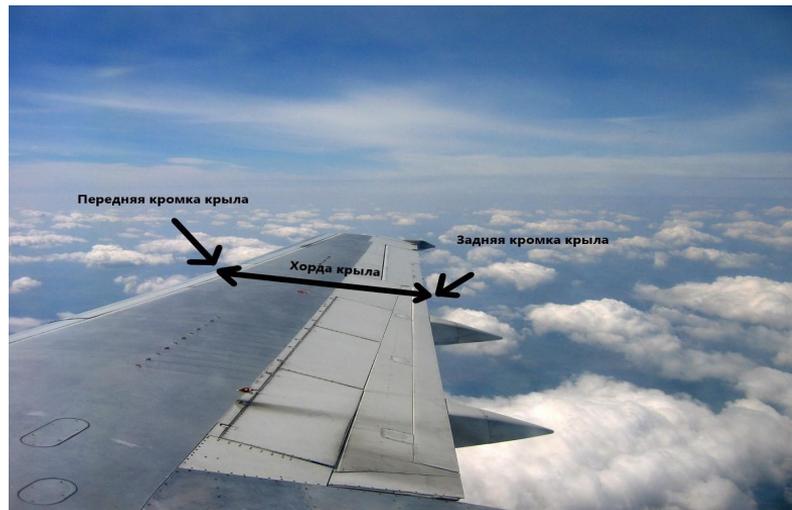
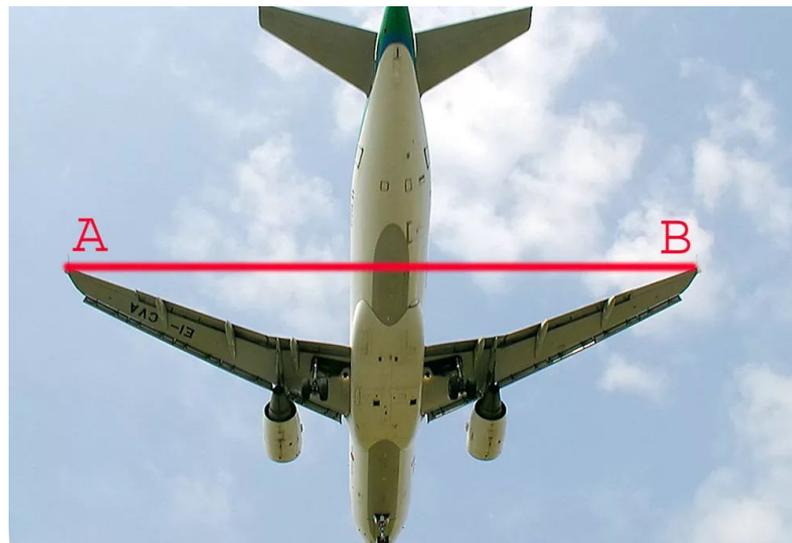
## Формы крыла самолета

**Размах крыла** – Наибольшее расстояние между концевыми точками крыла.

**Передняя кромка крыла** – передний край крыла, который набегаает на воздух.

**Задняя кромка** – задний край крыла.

**Хорда крыла** – расстояние между кромками крыльев.



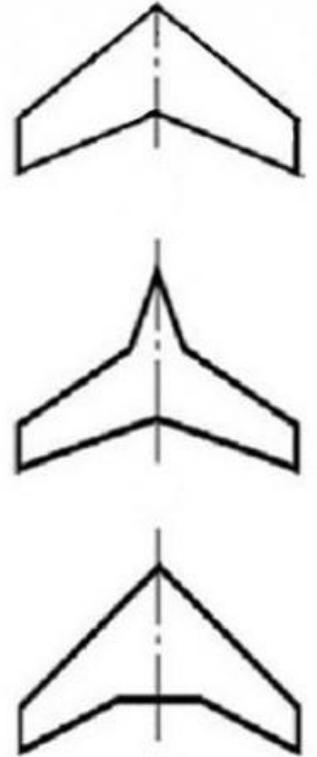
**Закрылок** – отклоняемая поверхность крыла самолёта служащая для увеличения подъёмной силы крыла, установленная на задней кромке крыла.

**Предкрылок** - отклоняемая поверхность, установленные на передней кромке крыла, служащая для увеличения максимального значения угла атаки.

**Элероны** - органы управления, расположенные на задней кромке крыла самолёта, предназначенные для управления углом крена самолёта.

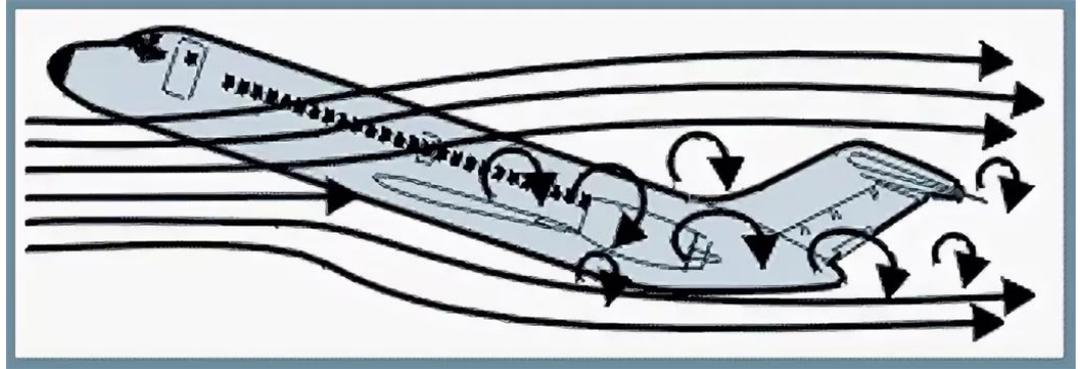
**Интерцептор** - механизм, предназначенный для уменьшения подъёмной силы на крыле.

**Пилон** – создан для крепления к крылу силовой установки.

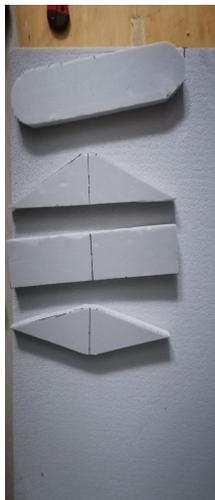
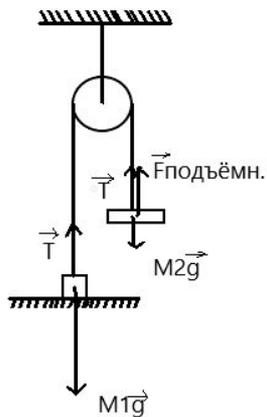


## Принцип работы крыла самолёта

**Механизация крыла** – это система вспомогательных механических частей которые помогают управлять самолётом, в частности подъёмной силой, направлением полёта и осуществлять более плавные повороты, которые создают более комфортные условия для пассажиров во время полёта.



# Перечень использовавшихся приборов. Установка.



1. Весы
2. Вентилятор (2 штуки)
3. Макет самолёта



=>



=>



# 1. Прямоугольное крыло



M1-масса груза, равная  
приблизительно 160  
грамм



## 2. Крыло с закруглёнными краями



## 3. Крыло с заострённой формой на передней кромке



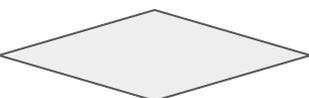
#### 4. Крыло ромбовидной формы:



$F_j$  подъёмн. считается по формуле:  
 $M_j \text{ макс.} \cdot g - M_j \text{ нач.} \cdot g = F_j \text{ подъёмн.}$



## Таблица

Форма крыла	Форма крыла (схематический рисунок)	М нач., грамм	М макс., грамм	Обозначение Fподъёмн,Н	Значение F <sub>j</sub> подъёмн,Н
Прямоугольное крыло		0.10874	0.11727	F1	0.0853
Крыло с закруглёнными краями		0.10629	0.12376	F2	0,1747
Крыло с заострённой формой на передней кромке		0.10845	0.12306	F3	0,1461
Ромбовидное крыло		0.11178	0.11624	F4	0,0446

# Заключение

Из данных из опыта и основываясь на показания таблицы можно утвердить, что крыло с закруглёнными краями является наиболее лучшим среди представленных мною форм, для создания подъёмной силы.

Спасибо за внимание!