

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Севастополя Гимназия № 10

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

# Исследование аэродинамических характеристик модели крыла



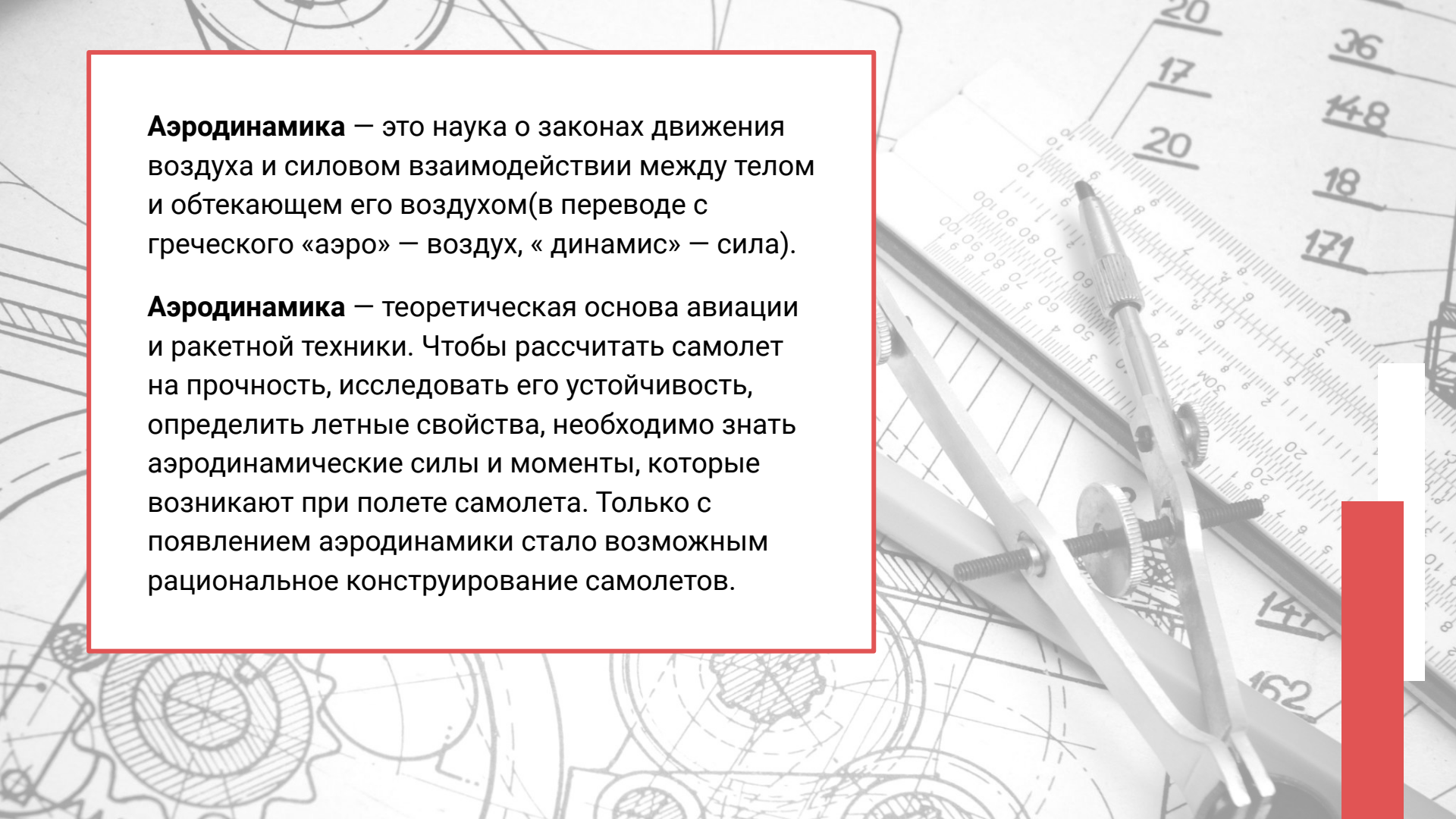
**Выполнил:**

Таранец Максим Владимирович  
Ученик 9 «Б» класса

**Куратор проекта:**

Дульчук Юлия Романовна  
учитель (физика)

Севастополь 2022 г

The background of the slide features a technical drawing of a gear mechanism. Overlaid on this are a ruler and a pair of drafting compasses. The ruler has several numbers underlined: 20, 17, 20, 36, 14.8, 18, 17.1, 14.1, and 16.2. The compasses are positioned diagonally across the ruler.

**Аэродинамика** — это наука о законах движения воздуха и силовом взаимодействии между телом и обтекающим его воздухом(в переводе с греческого «аэро» — воздух, « динамис» — сила).

**Аэродинамика** — теоретическая основа авиации и ракетной техники. Чтобы рассчитать самолет на прочность, исследовать его устойчивость, определить летные свойства, необходимо знать аэродинамические силы и моменты, которые возникают при полете самолета. Только с появлением аэродинамики стало возможным рациональное конструирование самолетов.

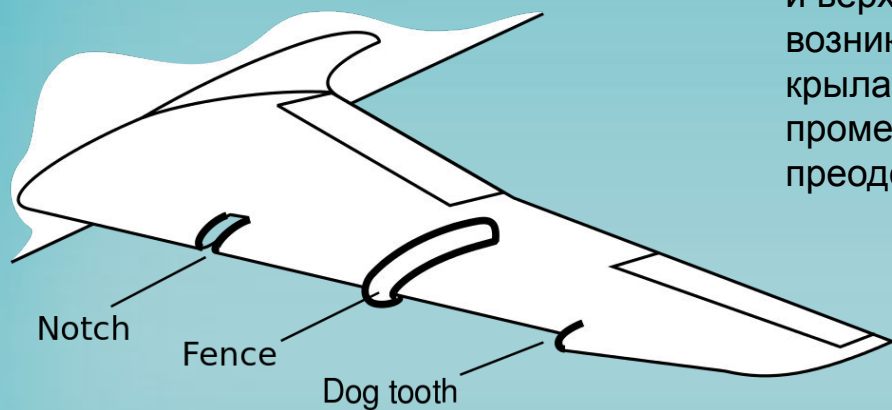


**Актуальность работы:** при конструировании самолетов основной проблемой является выбор формы крыла с оптимальными параметрами.

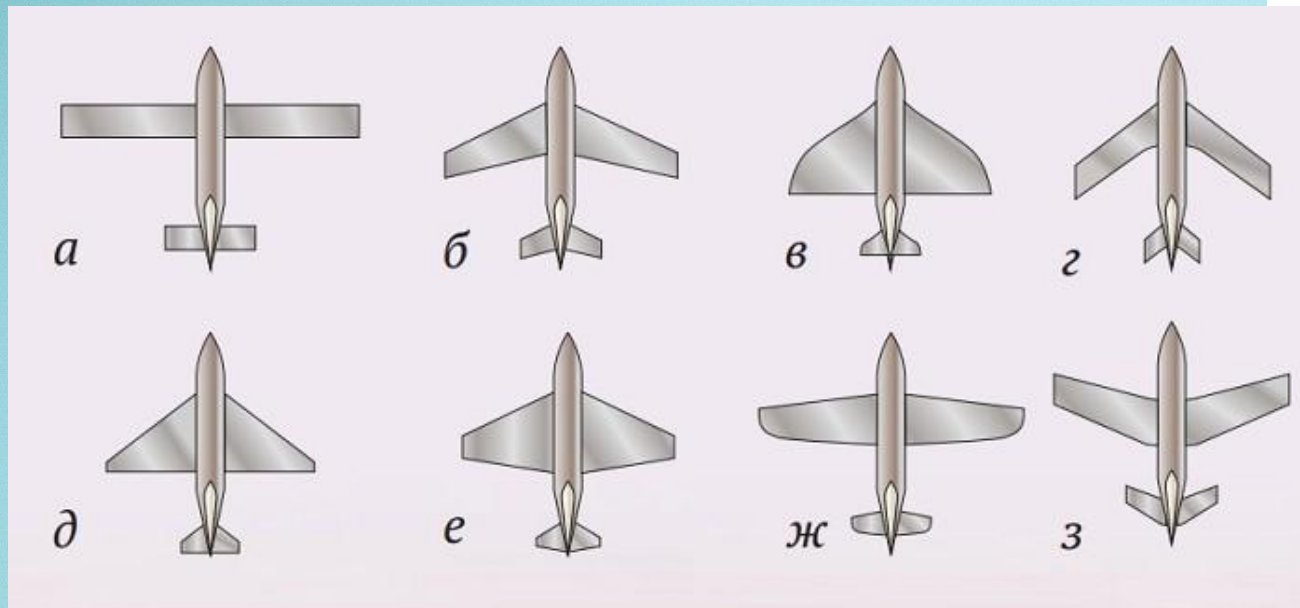
Авиаконструкторы обратили внимание, что изменяя форму крыла самолетов можно улучшить его аэродинамические характеристики, а именно увеличить подъемную силу и уменьшить лобовое сопротивление.

**Чем больше подъемная сила крыла самолета, тем большую массу груза (пассажиров, вооружения и т.д.) он сможет поднять в воздух.** Уменьшая лобовое сопротивление можно добиться увеличения скорости самолета, уменьшить расход топлива. Так у самолетов появились крылья разной, необычной формы.

**Крыло** — это собственно тот элемент конструкции, который помогает самолету взлететь. Сила, поднимающая самолет в воздух, образуется за счет разности давлений на нижнюю и верхнюю поверхности его крыла. А эта разность возникает из-за того, что длина верхнего профиля крыла больше, чем длина нижнего, и за равный промежуток времени верхнему потоку приходится преодолевать большее расстояние, чем нижнему.



## Разновидности крыла самолета:



а — прямое;  
б — стреловидное;  
в — с наплывом;  
г — сверхкритическое;

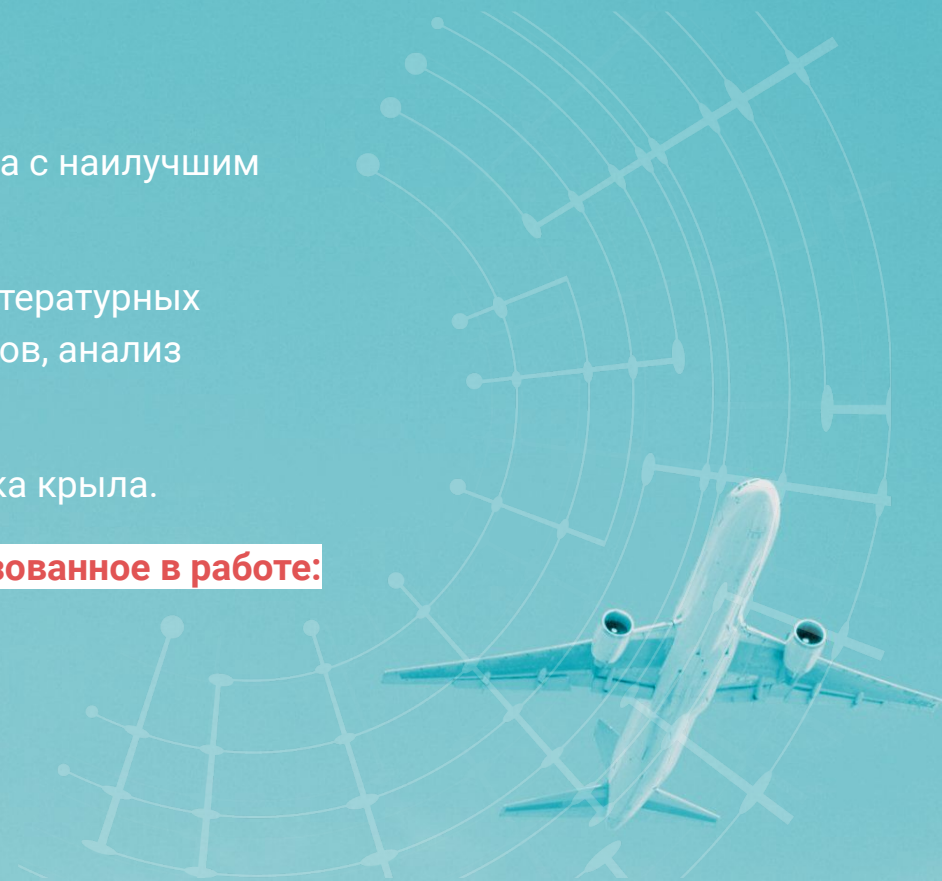
д — треугольное;  
е — трапециевидное;  
ж — эллиптическое;  
з — с обратной стреловидностью

**Цель:** Выявить форму модели крыла с наилучшим аэродинамическим качеством.

**Методы исследования:** изучение литературных источников, запуск моделей самолетов, анализ полученных данных

**Объект исследования:** аэродинамика крыла.

**Оснащение и оборудование, использованное в работе:**  
Модели самолетов



## Задачи:

1. Изучить научно-исследовательскую литературу по вопросу определения аэродинамических характеристик модели крыла самолета .
2. Запустить 3 вида моделей самолета
3. Проанализировать полученные данные и подобрать оптимальную форму модели крыла с наилучшими аэродинамическими характеристиками.

## Описание:

Опытным путём определим, как самолёты с разной формой крыла ведут себя в воздушном потоке.



## Ход Работы:

1. Я изготовил 3 модели самолета.  
Разница между ними только в форме крыльев.

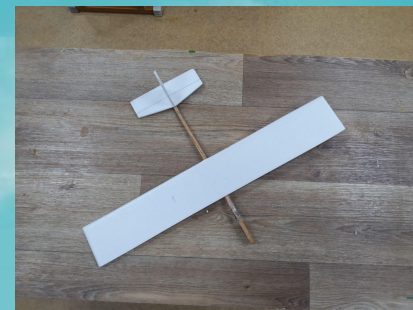
**Модель 1.** Прямое крыло

**Модель 2.** Стреловидное крыло

**Модель 3.** Крыло с обратной стреловидностью



2. Провел испытание каждой модели в полете по очереди.  
Запуск производил на территории здания СЮТа г.Севастополя





## Результат:

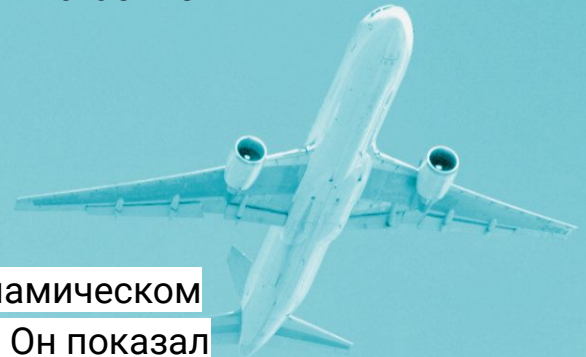
**Модель 1** самолет с прямым крылом на средней скорости устойчив в полете, хорошо управляем .

**Модель 2** самолет со стреловидным крылом показал более высокую скорость, но при уменьшении скорости он становится неустойчивым и склонен к «штопору».

**Модель 3** самолет с обратной стреловидностью крыла он показал хорошие характеристики на малых скоростях. Он устойчив и стабилен. Из недостатков то, что он очень тихоходный.

## Вывод:

В ходе эксперимента я выяснил, что наилучшей в аэродинамическом отношении является модель самолёта с прямым крылом. Он показал наиболее надежные характеристики.



## Список литературы:

1. Аржаникова Н.С. и Садековой Г.С. «Аэродинамика летательных аппаратов»
2. Байдаков В.Б и А.С. Клумов «Аэродинамика и динамика полета»
3. Дузь П.Д. «История воздухоплавания и авиации в России».
4. Соболев Д.А «История самолетов. Начальный период»

5. [https://sitekid.ru/izobreteniya\\_i\\_tehnika/aviaciya/kak\\_ustroen\\_samolet.html](https://sitekid.ru/izobreteniya_i_tehnika/aviaciya/kak_ustroen_samolet.html)

6. <http://taviak.ru/distance/Materials/162105/uchebnyye%20posobiya/Aerodinamika%20T.Demonova.pdf>



**Спасибо за внимание**