

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Севастополя Гимназия № 10

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

Исследование аэродинамических характеристик модели крыла



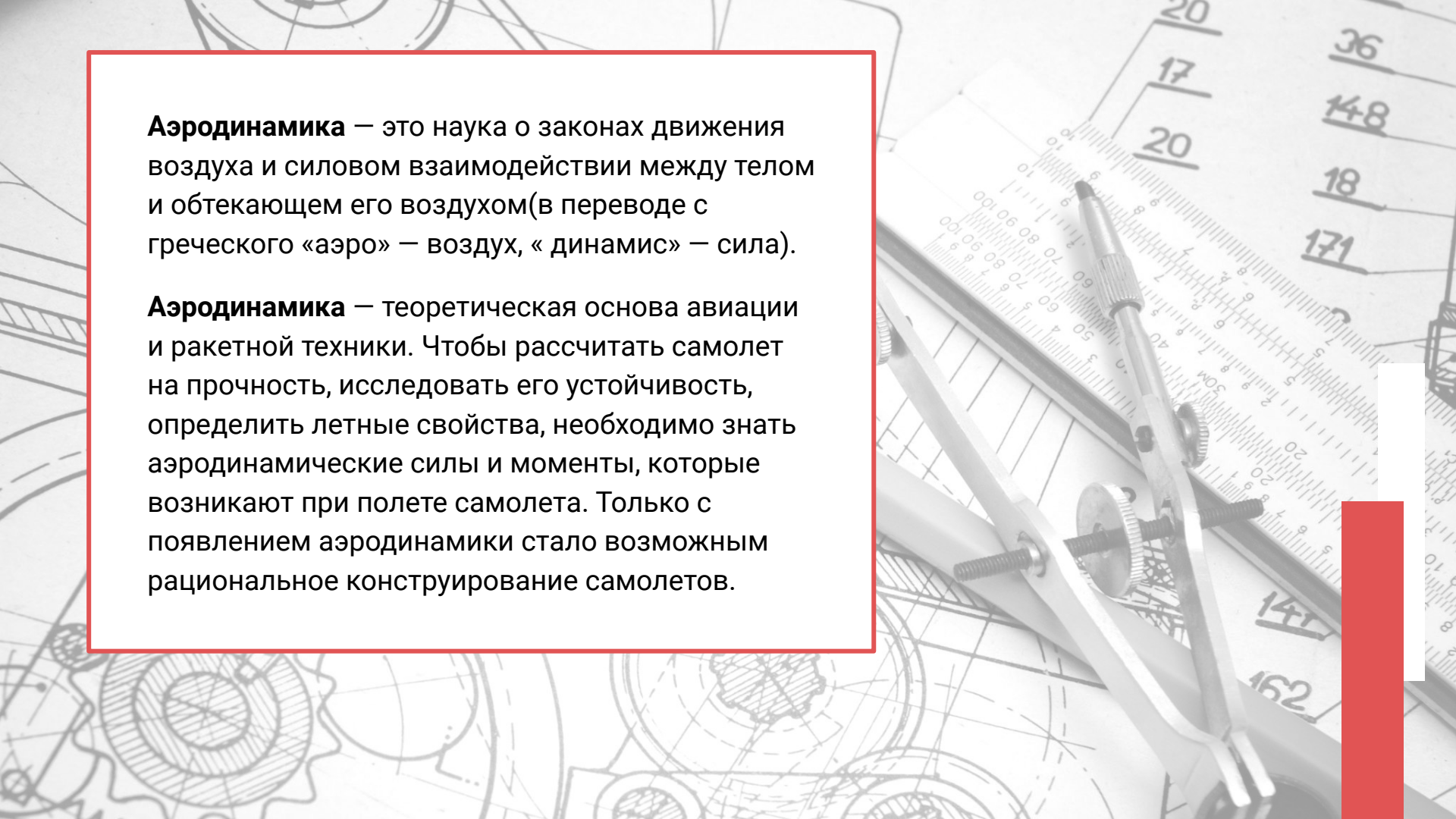
Выполнил:

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 gears and mechanical parts. Overlaid on this is a ruler with a pencil and a pair of compasses. On the right side, there is a vertical red bar with a white rectangular cutout in the middle. The text is contained within a white box with a red border.

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.

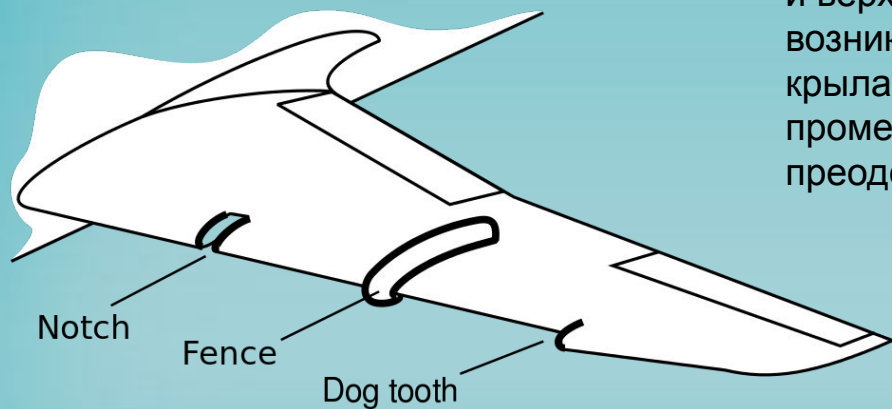


Актуальность работы: при конструировании самолетов основной проблемой является выбор формы крыла с оптимальными параметрами.

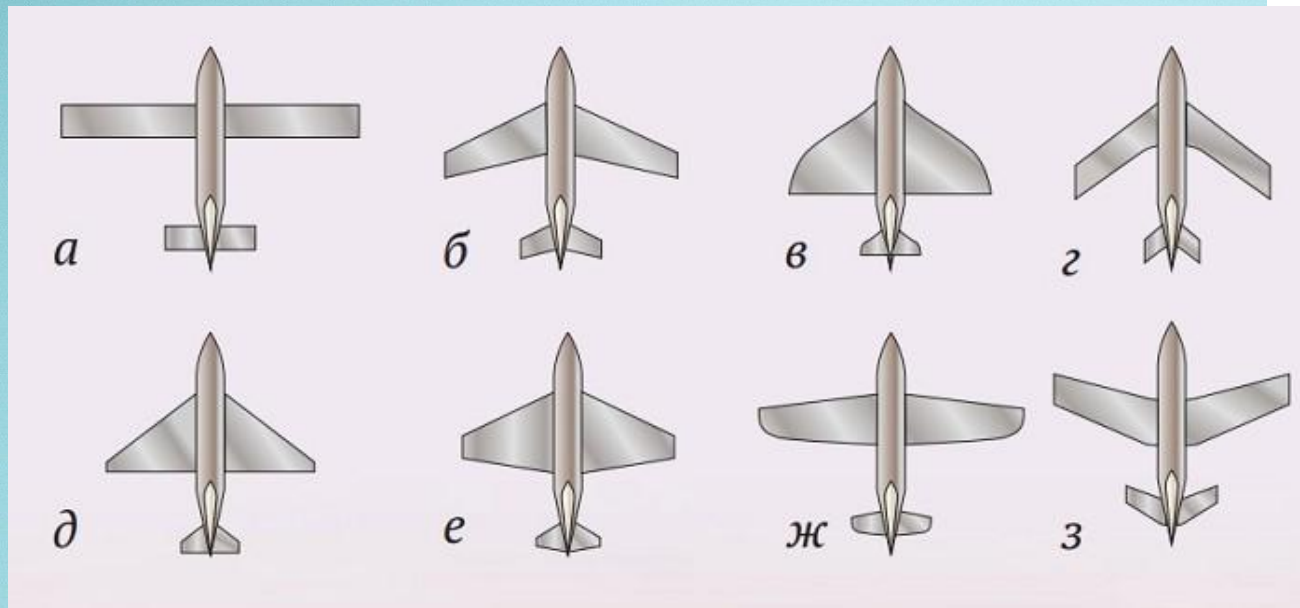
Авиаконструкторы обратили внимание, что изменяя форму крыла самолетов можно улучшить его аэродинамические характеристики, а именно увеличить подъемную силу и уменьшить лобовое сопротивление.

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;

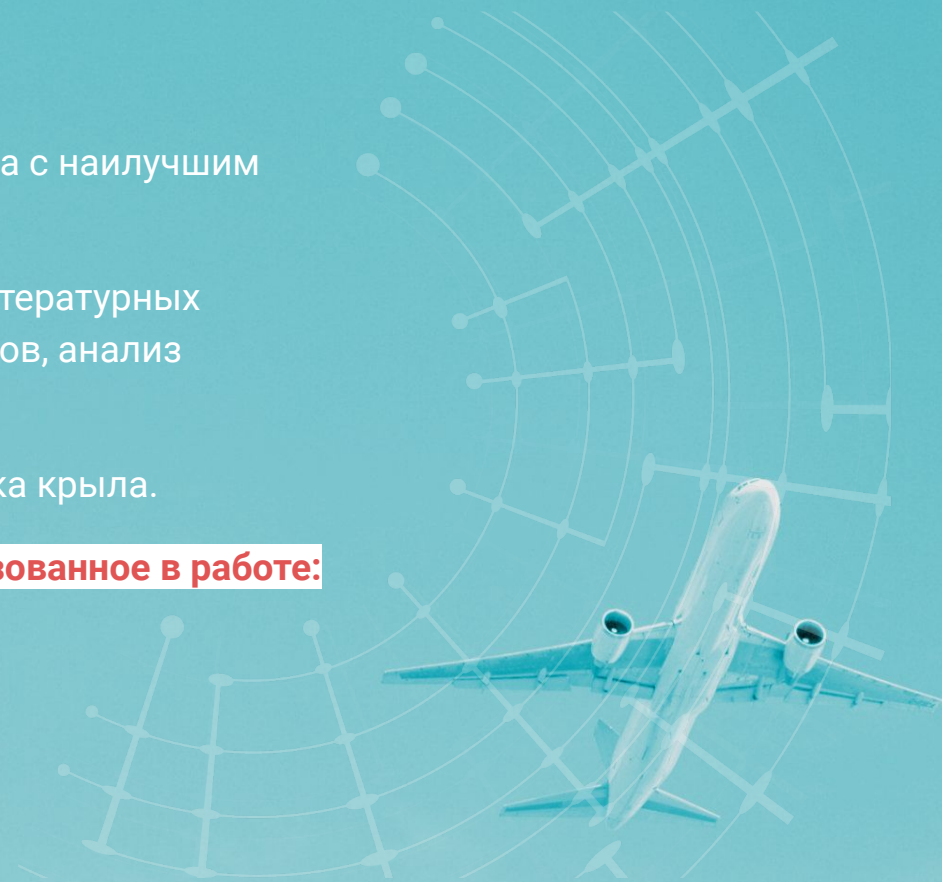
д — треугольное;
е — трапециевидное;
ж — эллиптическое;
з — с обратной стреловидностью

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.



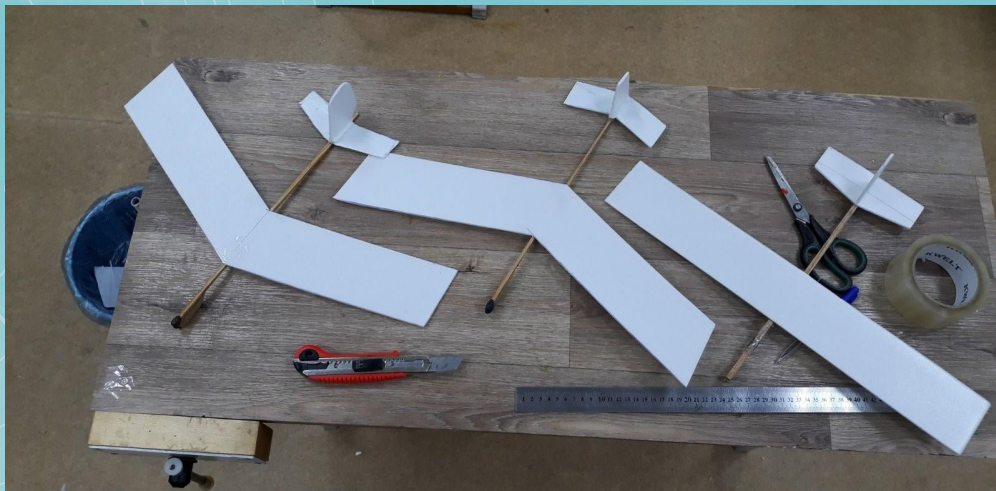
Ход Работы:

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

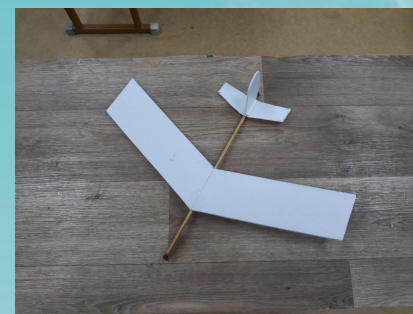
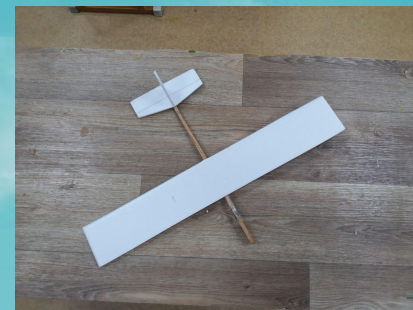
Модель 1. Прямое крыло

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:

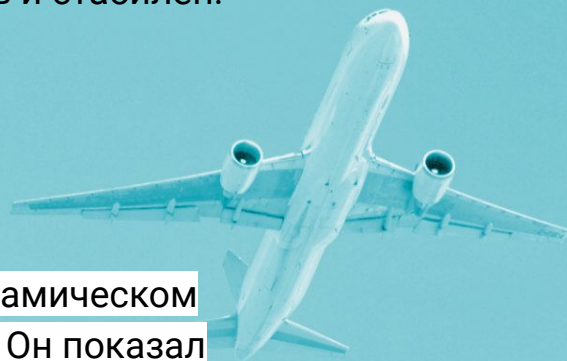
Модель 1 самолет с прямым крылом на средней скорости устойчив в полете, хорошо управляем .

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

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



Спасибо за внимание