

Таганрогский авиационный колледж Имени В.М. Петлякова.



Зачем птицам крылья?

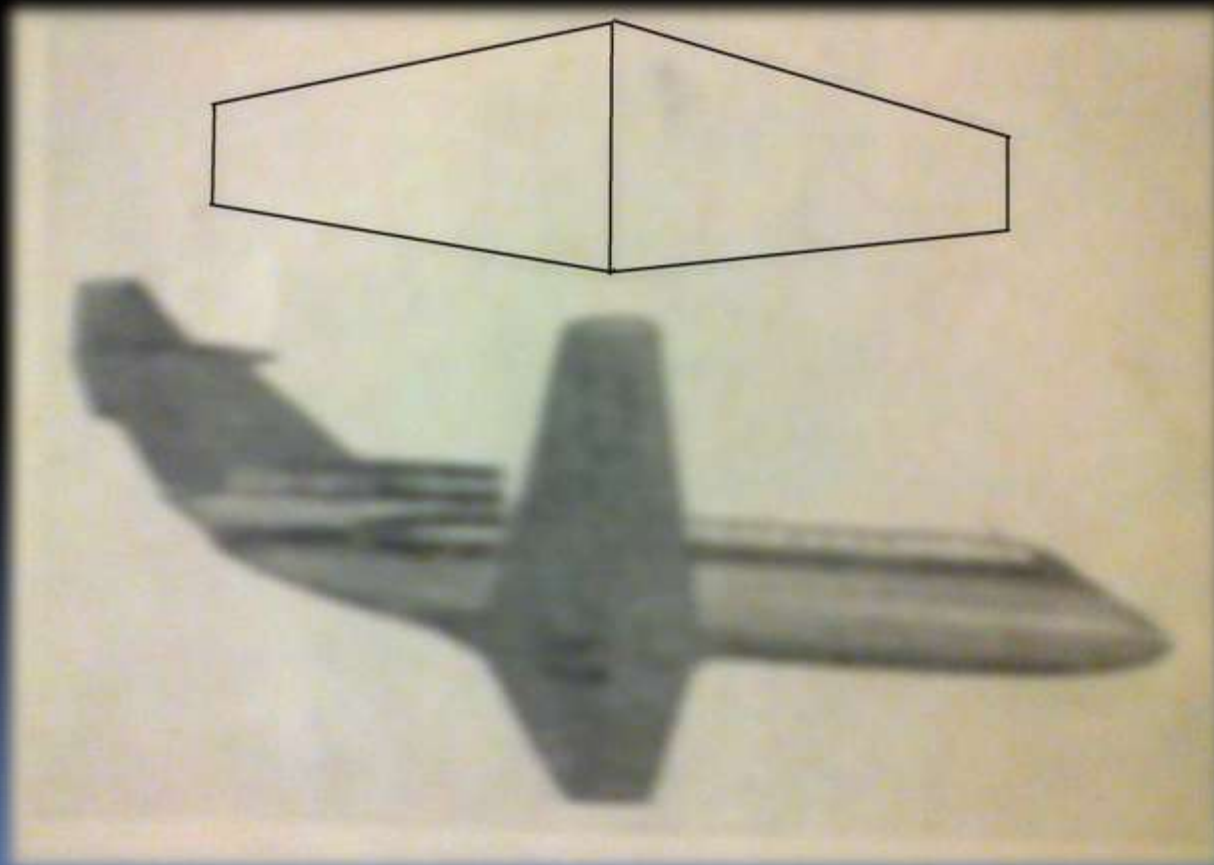
Крылья птицам нужны для подъема и планирование в небе.

Человек с незапамятных времен мечтал подняться в небо, уподобившись птицам. Для этого на протяжении всей нашей истории энтузиастами создавались рукотворные крылья.



Виды крыльев.

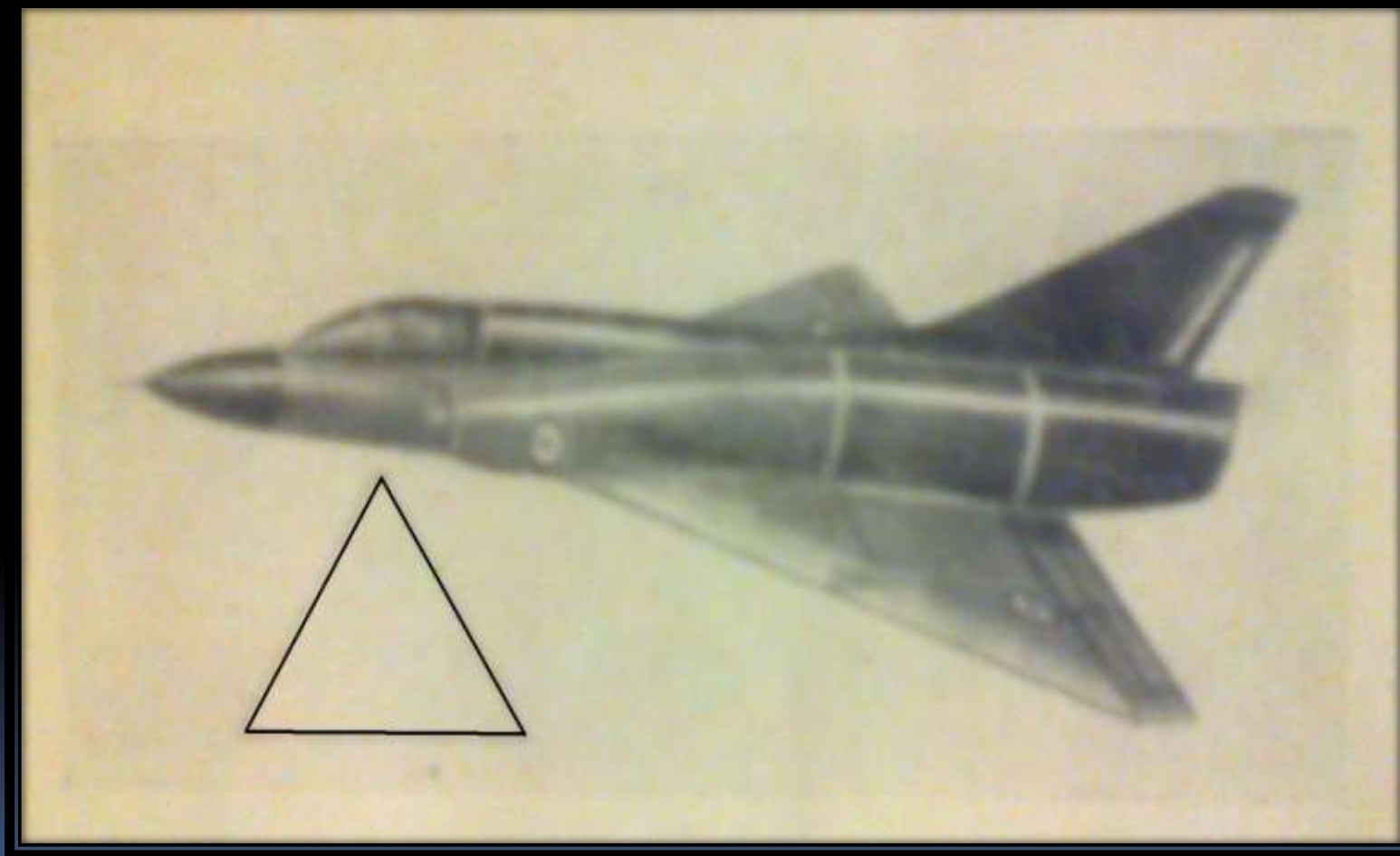
1. Трапециевидные крылья.



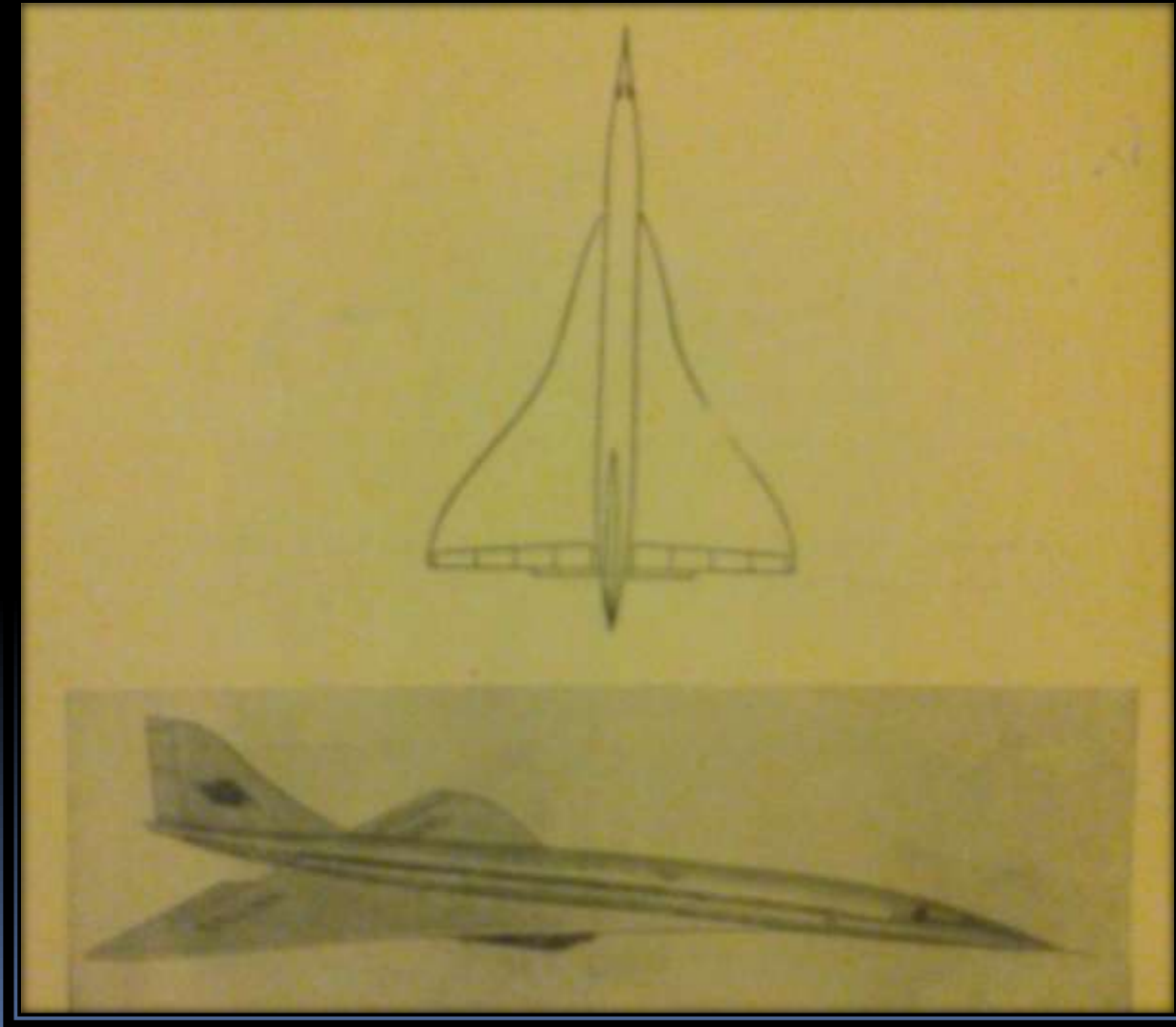
2. Стреловидное крыло.



3. Треугольное крыло.




4. Оживальное (готическое) крыло





История о крыле.

Икар в древнегреческой мифологии — сын Дедала и рабыни Навкраты, известный своей необычной смертью.



Чтобы спастись с острова Крит от раздражённого Миноса, гениальный мастер Дедал сделал для себя и сына крылья, скреплённые воском, и советовал сыну не подниматься при полёте слишком высоко. Икар не послушался и приблизился слишком близко к Солнцу, лучи которого растопили воск, и Икар утонул недалеко от острова Самос в море, которое и получило в этой части название Икарійского моря. Его тело, прибитое волнами к берегу, было похоронено Гераклом на маленьком островке Долиха, названном по его имени Икария.

Расчёт основных геометрических параметров крыла и выбор его формы.



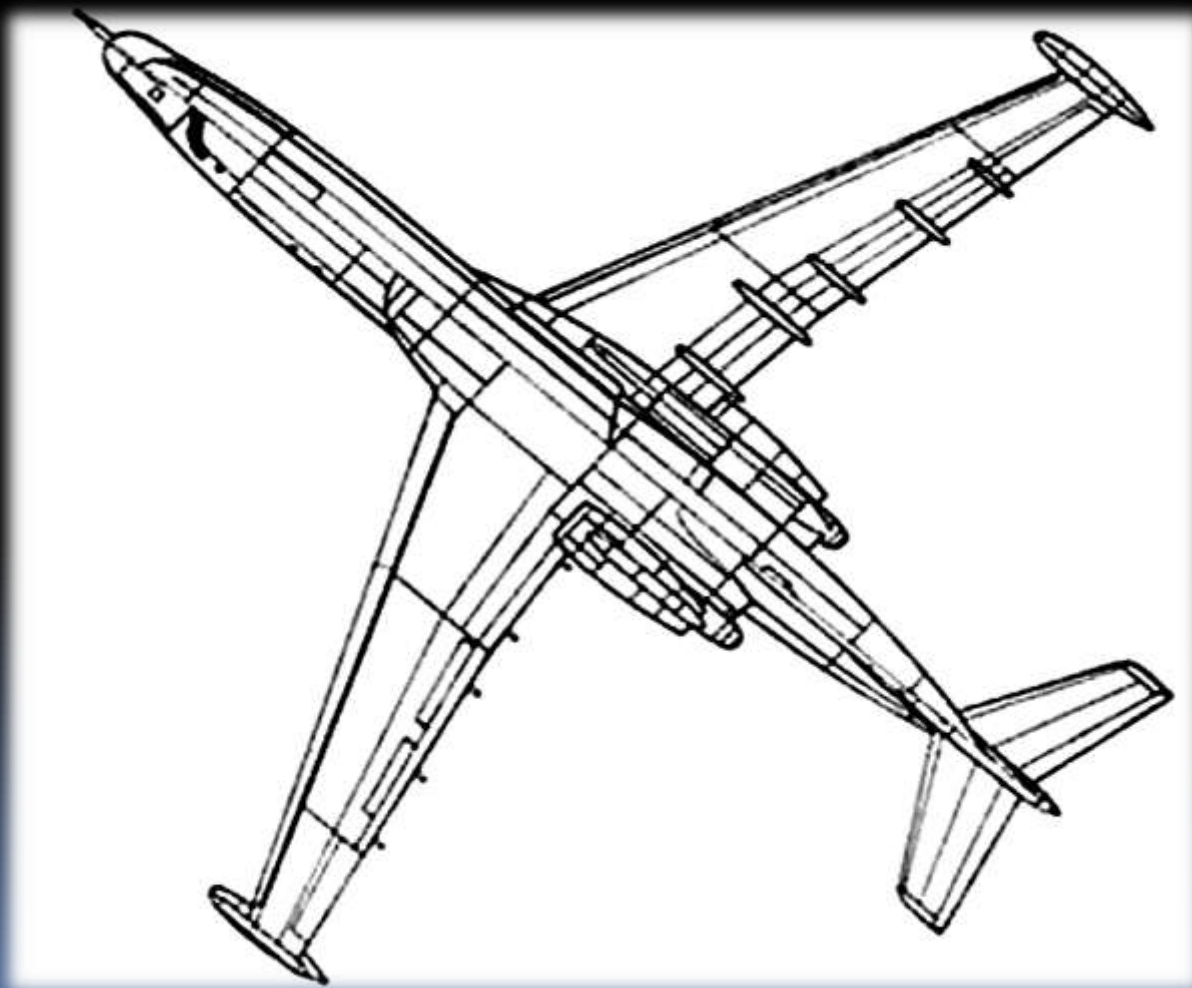
Задача: Спроектировать пассажирский гидросамолет с разработкой основных геометрических параметров крыла и разработать конструктивно силовую схему (прототип БЕ-40)

- Данно:

$$G_0 = 200000 \text{ кг}$$

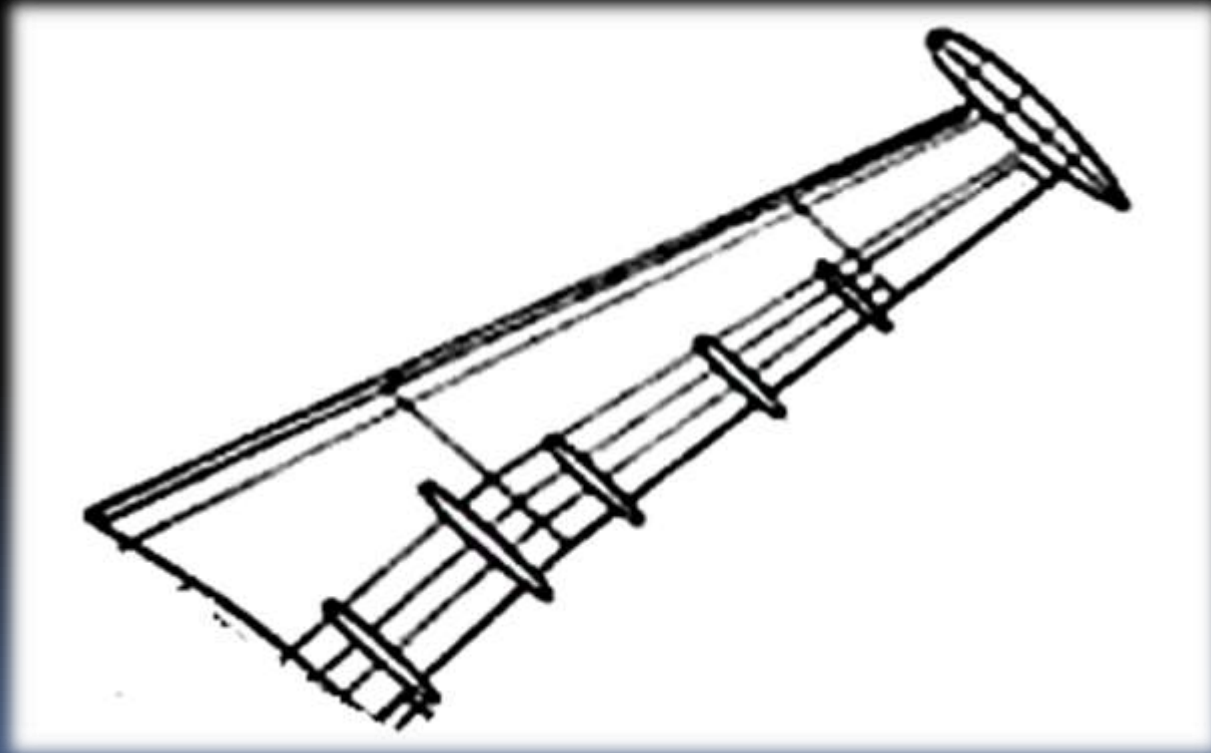
$$P_0 = 560 \text{ дан/м}^2$$

Форму крыла выбираем по самолёту прототипу



Определяем площадь крыла

- $S_{кр} = G_o / P_o = 200000 / 560 = 357 \text{ м}_2$



Определяем λ крыла из
следующего соотношения

$$\lambda = \ell^2 / S^5$$

принимаем $\lambda = 9$

Зная удлинение и площадь крыла выбираем, рассчитываем размах:

$$\begin{aligned} \ell &= \sqrt{\lambda * S} = \sqrt{9 * 357} \\ &= 56,7 \text{ м} \end{aligned}$$

Корневая (v_0) и концевая (v_k) хорды крыла рассчитываются исходя из значения S, h, ℓ

- $v_0 = (357 / 56,7) * (2 * 3 / (3 + 1)) = 6,3 \text{ м}$
- $v_k = 6,3 / 3 = 2,1 \text{ м}$

Определяем сужение крыла.

- $h = V_0 / V_k = 3,1 \text{ м} \approx 3$



Определяем
среднеаэродинамическую хорду
крыла .

- $$b_a = \frac{2}{3} b_o * (h^2 + h + 1)(h^*(h + 1)) =$$
$$= \frac{2}{3} * 6,3 * (3^2 + 3 + 1)(3 * (3 + 1)) = 4,55 \text{ м}$$

Координата САХ по размаху крыла определяется.

- $Z_a = \ell / 6 * (h+2) / (h+1) =$
 $= 56,7 / 6 * (3+2) / (3+1) = 11,8\text{м}$

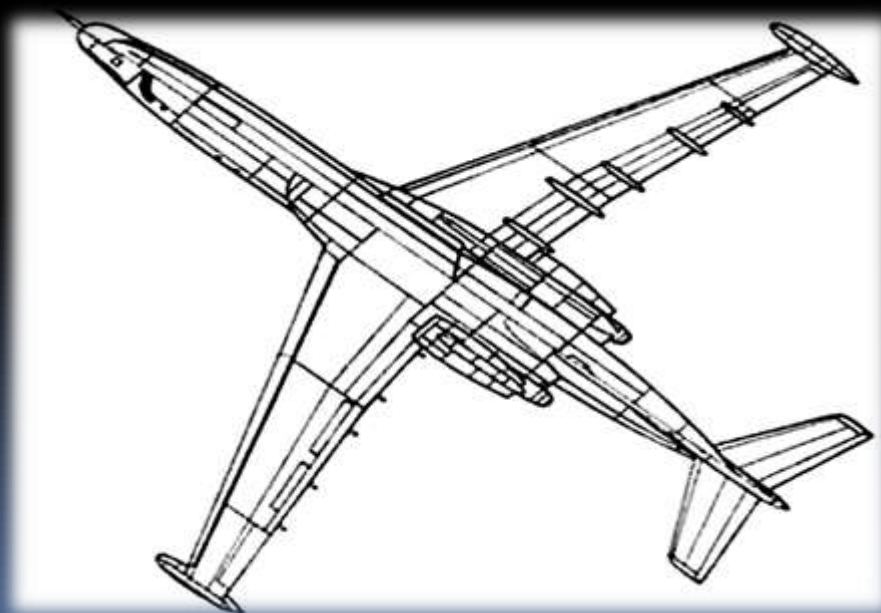
Координата САХ по оси ОХ:

- $X_a = 1/3 V_0 = 1/3 * 6,3 = 2,1 \text{ м}$

Угол стреловидности выбираем по самолету прототипу:

$$\chi_{кр} = 25^\circ.$$

Относительную толщину профиля выбираем по статистике. $C =$



Форму и размеры механизации крыла берем по самолету прототипу.



A-40 масштаб 1-72

Рассмотрим другие виды крыла.





Выполнила студентка группы С-11

Денисова Анастасия

Руководила

Пахомова Елена Аркадиевна.