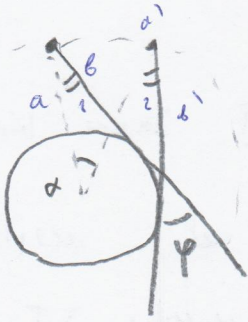


Когда аппарат летит, обзор его фюзеляжа меняется.



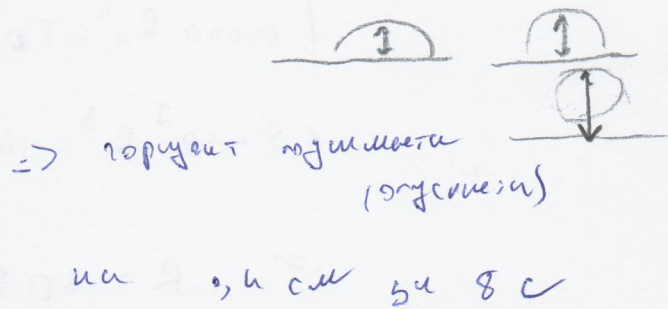
Горизонт движется на некоторый угол  $\varphi$ . Для того чтобы аппарат прохит угол  $\alpha$  с центром в центре его орбиты.

$\angle 1 = \angle 2 = const$ . Если перевернуть 2 орбиты на угол  $\alpha$ , то угол между  $a$  и  $a'$ , радиус  $r$  будет радиусом между  $b$  и  $b'$ , т.е.  $\varphi \Rightarrow \boxed{\alpha = \varphi}$

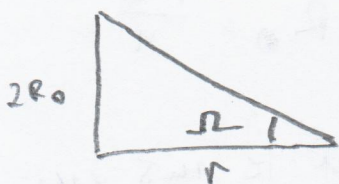
Теперь определим  $\varphi$ .

Можно определить, насколько см пошлянется горизонт

- 1.)  $x \rightarrow 0$ , и см = ?
- 2.)  $0,5 \text{ см} - 0,4 \text{ см} = 0,1 \text{ см}$
- 3.)  $1,2 \text{ см} - 0,5 \text{ см} = 0,7 \text{ см}$
- 4.)  $1,5 \text{ см} - 1,2 \text{ см} = 0,3 \text{ см}$
- 5.)  $1,9 \text{ см} - 1,5 \text{ см} = 0,4 \text{ см}$



Размер земли на этом рисунке примерно 1,6 см определим угол обзора земли.  $R_{\text{зем}} \approx 60 R_{\text{сп}}$



из пропорции:

$$\text{tg } \Omega \approx \Omega \approx \text{пу } I = \frac{2R_0}{60R_{\text{сп}}} = \frac{1}{30} \text{ пу } = \frac{1}{30} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} \approx 2^\circ$$

$$\frac{\varphi}{R} = \frac{0,4 \text{ см}}{1,6 \text{ см}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \varphi = \frac{\Omega}{4} = 0,5^\circ$$

Теперь мы можем определить угловую скорость

$$\omega = \frac{\varphi}{\Delta t} = \frac{0,5^\circ}{8 \text{ с}} = \frac{1}{16}^\circ / \text{с}$$



А так же согласно скорости, можно найти период

$$T = \frac{2\pi r}{\omega} = \frac{360^\circ}{\frac{1^\circ}{16} / c} = \frac{6}{\frac{1}{16}} \text{ мин} \approx 96 \text{ мин} \approx 1,5 \text{ ч}$$

Радиус орбиты можно вывести из III закона Кеплера

Но так же можно обратиться к Луно, расстояние до неё, можно вывести радиус орбиты из радиуса Земли.  $\Delta T_{\oplus} \approx 27 \text{ сут.}$

$$\begin{cases} \frac{R^3}{T^2} = \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \\ \frac{(60 R_{\oplus})^3}{T_{\oplus}^2} = \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R^3 = T^2 \cdot \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \\ (60 R_{\oplus})^3 = T_{\oplus}^2 \cdot \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} \frac{T}{T_{\oplus}} = \frac{1,5 \text{ ч}}{27 \text{ сут}} = \\ = \frac{1}{432} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R^3 = \left(\frac{T_{\oplus}}{432}\right)^2 \cdot \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \\ 64000 R_{\oplus}^3 = T_{\oplus}^2 \cdot \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 81 \cdot 432^2 R^3 = T_{\oplus}^2 \cdot \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \\ (60 R_{\oplus})^3 = T_{\oplus}^2 \cdot \frac{\delta M_{\oplus}}{4\pi^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1,5 \cdot 10^7 R^3 = (60 R_{\oplus})^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R = 60 R_{\oplus} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{1,5 \cdot 10^7}} \approx 60 R_{\oplus} \cdot \left(\frac{1}{5\sqrt{1,5}}\right) \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{10^7}} \approx$$

$$\approx 60 R_{\oplus} \cdot \frac{1}{10^2 \cdot 10^{\frac{1}{3}}} \approx \frac{60 R_{\oplus}}{100 \cdot 2,2} = \frac{60}{220} R_{\oplus} \approx$$

$$= \frac{3}{11} R_{\oplus}$$

Теперь можно найти высоту, получив тем, что  $R_{\oplus} = \frac{R_{\oplus}}{11}$

$$h = \left(\frac{3}{11} - \frac{1}{4}\right) R_{\oplus} = \left(\frac{12-11}{44}\right) \cdot R_{\oplus} = \frac{6400}{44} \text{ км} \approx 145 \text{ км}$$

Результат 145 км

