

Дано:  $R_0 = 695000 \text{ км}$ ;  $T_{\text{ж}} = 87,97^{\text{д}}$ ;  $T_{\oplus} = 365,25^{\text{д}}$ ;  $a_{\text{ж}} = 0,3871 \text{ а.е.}$ ;

$a_{\oplus} = 1 \text{ а.е.}$

Найти: в какой месяц это произошло?

Решение:

$\sigma_0$  - угловой диаметр Солнца

$t$  - время прохождения Меркурия по диску Солнца

$$t = \frac{\sigma_0 \cdot (a_{\oplus} - a_{\text{ж}})}{a_{\text{ж}} \cdot (\omega_{\text{ж}} - \omega_{\oplus})}$$

$$\sigma_0 = \frac{D_0}{a_{\oplus}} = \frac{2R_0}{a_{\oplus}}$$

$$\omega_{\text{ж}} = \frac{2\pi}{T_{\text{ж}}}; \quad \omega_{\oplus} = \frac{2\pi}{a_{\oplus}}$$

$$t = \frac{R_0(a_{\oplus} - a_{\text{ж}})T_{\oplus}T_{\text{ж}}}{\pi a_{\oplus}a_{\text{ж}}(T_{\oplus} - T_{\text{ж}})} \approx 6,5^{\text{ч}}$$

Прохождение Меркурия по диску Солнца может наступить только вблизи двух узлов его орбиты в мае и ноябре. Т.к.  $t < 12^{\text{ч}}$  и наблюдения проходят в России ( $\varphi > 0$ ), то дело происходило вблизи зимнего солнцестояния, т.е. в

ноябре

Ответ: ноябрь