

2 июля разница между звездным и средним солнечным временем составляет приблизительно $18^h + 4^m \cdot 10 = 18^h 40^m$, поскольку 21 июля (день летнего солнцестояния) эта разница составляет 18^h и с каждым днем увеличивается на $3^m 56^s \approx 4^m$, при этом с 21 июля до 2 июля прошло ~ 12 суток.

$$S_0 - T_{\lambda_0} = 18^h 40^m \quad | \rightarrow \quad S_0 = 39^h 28^m = 15^h 28^m$$

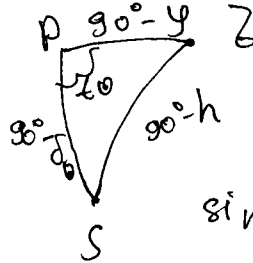
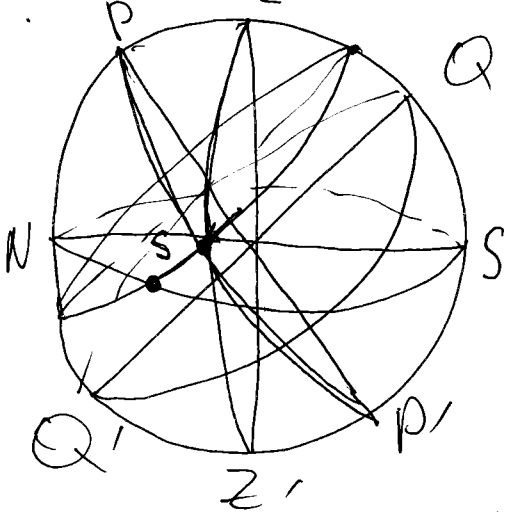
$$T_{\lambda_0} = 20^h 40^m \quad | \rightarrow \quad S = S_0 + \lambda$$

$\alpha_0 \approx 5,5^h$ (почти летнее солнцестояние)

$S = t_0 + \alpha_0$ - звездное время, где t_0 - часовой угол Солнца, α_0 - прямое восхождение Солнца.

~~Звездное время в момент захода Солнца $S_0 = S_0 + \alpha_0$ - звездное время в момент захода Солнца на горизонте~~

~~Сфотографируем каждый, что Солнце~~



3 рисунка $h \approx 30^\circ$
(используя то, что $\delta_0 = 9,5^\circ$)

$$\sin h = \sin \gamma \cdot \sin \delta_0 + \cos \gamma \cdot \cos \delta_0 \cdot \cos \frac{z_0}{r_0}$$

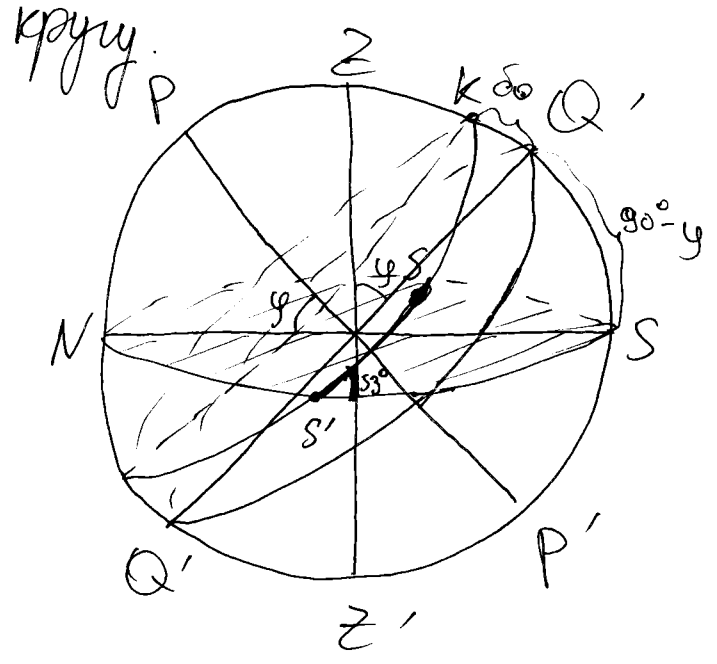
$$\Rightarrow \cos \frac{z_0}{r_0} = \frac{\sin h - \sin \gamma \cdot \sin \delta_0}{\cos \gamma \cdot \cos \delta_0} \approx$$

$$\approx \frac{0,7 - 0,85 \cdot 0,25}{0,5 \cdot 0,9} \approx -0,2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \underline{t_0 \approx 100^\circ} \approx$$

$$X = t_0 + \alpha_0 - S_0 \approx 7^h + 5,5^h - 15,5^h \approx -3^h \approx 21^h \approx 315^\circ \approx 320^\circ$$

Как видно из рисунка, Солнце и Луна в этот день осуществляют суточное движение на фоне дальних звезд приблизительно по одному кругу.



Из данной ~~рисунка~~ фотографии измерен ~~угол~~ ^{угол}, соответствующий углу $SS'K$. Этот угол равен 53° .

С другой стороны $\angle SS'K = (90^\circ - \varphi) + \delta_0$,

где φ - географическая широта места наблюдения, δ_0 - склонение Солнца $\delta_0 \approx +23^\circ$, поскольку 2 июля - день, близкий к дню летнего солнцестояния.

$$90^\circ - \varphi + 23^\circ = 53^\circ \Rightarrow \varphi \approx 60^\circ$$

~~Для каждого наблюдателя $90^\circ - \delta_0 + \varphi = 53^\circ$~~

~~$90^\circ - 23^\circ + \varphi = 53^\circ \Rightarrow \varphi = 53^\circ$~~

~~$90^\circ - \delta_0 + \varphi = 53^\circ \Rightarrow \varphi = 53^\circ$~~

Ответ:
 $\varphi \approx 60^\circ$
 $\lambda \approx 320^\circ$