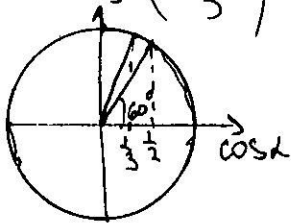


Сразу можно заметить, что ситуация происходит на Южной полушарии т.к. на фото изображен заход Солнца, которое движется в сторону Востока. Измерение даёт, что $90 - \varphi = 55^\circ \rightarrow \varphi = 35^\circ$ ю.ш.

$\delta_0 = -23,5 \cdot \cos\left(\frac{10 \cdot 360}{365}\right) \approx -23,5 \cdot \cos 1 = -23,5^\circ$ т.к. в эту точку солнце-стояний склонение солнца меняется медленно.

Расовой угол захода $t = \arccos(-\operatorname{tg} 35 \cdot \operatorname{tg} -23,5) \approx \arccos\left(\frac{1}{3}\right) \approx \arccos\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right) \approx \arccos\left(\frac{1}{3}\right)$

$60^\circ < \arccos \frac{1}{3} < 90^\circ$
 $\arccos \frac{1}{2} < \arccos \frac{1}{3} < \arccos 0$



$\arccos \frac{1}{3} \approx 70^\circ$

$t = 70^\circ = \frac{70}{60} \cdot \frac{15}{4,6} = 4,6^h$

Угловой размер Луны - $0,5^\circ$, на фото Луна имеет линейный размер - 2 мм.

$h.к.0 = 90 - \varphi + \delta = 90^\circ - 35^\circ - 23,5^\circ = 31,5^\circ$

До захода Солнцу нужно пройти путь длиной 75 м.

$$0,5^\circ - 2 \text{ мм}$$

$$X^\circ - 75 \text{ мм}$$

$$X = \frac{75 \cdot 0,5}{2} = \frac{37,5}{2} \approx \frac{38}{2} = 19^\circ = \frac{19}{15}^h = 1\frac{4}{15}^h \approx 1,3^h$$

$t - X = 4,6^h - 1,3^h = 3,3^h$ - столько часов назад Солнце было в своей верхней кульминации (Расстояние)

$$\omega_0 = \omega \cdot \cos \delta; \quad T = \frac{t - X}{\omega \cos \delta} = \frac{3,3^h \cdot 15}{15^\circ/h \cdot \cos 23,5^\circ} = \frac{3,3}{\cos 23,5} \approx \frac{3,3}{\cos 30} = 3,3 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} =$$

$$= \frac{33 \cdot 2}{10 \cdot \sqrt{3}} = \frac{33}{5 \cdot \sqrt{3}} = \frac{33}{5 \cdot 1,7} = \frac{33}{8,5} = \frac{330}{85} = \frac{330}{750} \cdot \frac{85}{3,8} = 3,8^h - \text{столько часов}$$

назад (по времени) Солнце было в л.в.к.

$$T_m = 12^h \rightarrow UT = 20^h 40^m - 3,8^h = (20^h + \frac{2}{3}^h) - (3^h + \frac{4}{5}^h) = 17^h - \frac{2}{15}^h =$$

$$= 16 \frac{13}{15}^h \approx 16 \frac{12}{15}^h = 16,8^h - \text{Всемирное время в момент в.к. на за-}$$

ранной дате

$$\Delta T = UT - T_m = 16,8^h - 12^h = 4,8^h = \Delta \lambda$$

Разница времени - это разница долгот.

$$\Delta \lambda = 4,8^h = 4,8 \cdot 15 = \frac{15}{4,8} = \frac{120}{60} = 72^\circ$$

В 20^h 40^m по UT Солнце находится слишком высоко для Восточной полушария, поэтому $\lambda = 72^\circ \text{ з.д.}$

Ответ: 35 ю.ш; 72° з.д.