

Северный олень обитает в
приполярных широтах
($\varphi \in [66,5^\circ; 90^\circ]$)

Восстановив центр диска Луны с
помощью перпендикуляров к каса-
тельным к окр-ти Луны, поймём,
что центр диска находится
почти ровно на границе (левой) ос-
вещённой части. Значит, мы
видим примерно половину диска
Луны. Значит, её фаза $\varphi_1 \approx 0,5$.

Определим высоту Луны над
горизонтом. (на данном снимке
высота мала и изгиб небесной сферы
тоже мал, поэтому достаточно
просто сопоставить линейные и угло-
вые размеры объектов).

$\rho_1 \approx 32'$ — угловой диаметр Луны в
небе Земли.

$\ell_1 \approx \underbrace{2,6 \text{ см}}_{\text{радиус Луны на фото}} \cdot 2 \approx 5,2 \text{ см}$ — диаметр
Луны на фото

Тогда масштаб фото равен:

$$u = \frac{32'}{5,2 \text{ см}} \approx 6,015' / \text{см}$$

Опустим перпендикуляр от горизонта на линию, параллельную ему и проходящую через центр диска Луны (из самого центра диска нельзя опустить перпендикуляр, т.к. эффект омертвления не позволит провести точных измерений).

$H_1 = 8,2 \text{ см}$ — высота Луны над горизонтом на фото.

$$h_1 = u \cdot H_1; \quad h_1 = 8,2 \cdot 6,015 \approx 49,2'$$

$h_1 = 49,2'$ — высота центра диска Луны над горизонтом

На фото заметны некоторые необычные факты: 1) на небе не видно ни одной звезды; 2) достаточно светло, хотя хорошо видна Луна; 3) в глазу омертвления виден блик — отражение Солнца.

Значит, Солнце над горизонтом. Триггер в точке небесной сферы примерно противоположной Луне.

Также заметим, что терминатор (линия разделения дня и ночи на Луне) перпендикулярен горизонту. Такое возможно лишь в равноденствия.

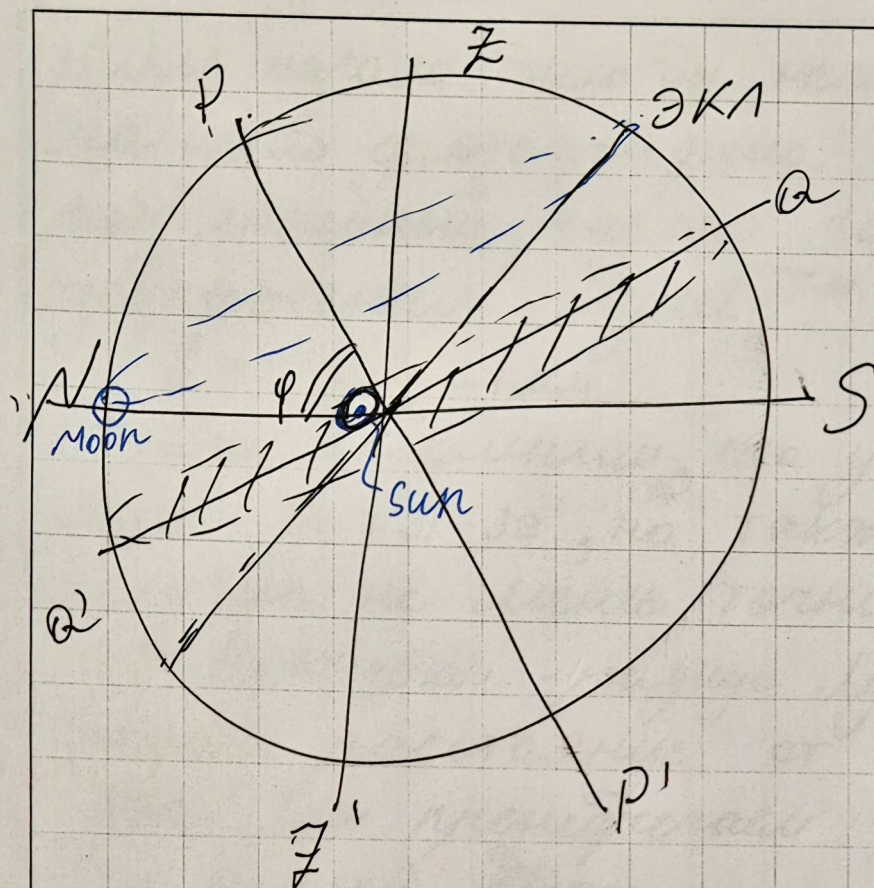
П.к. Солнце над горизонтом, а Луна освещена справа, то равноденствие весеннее. П.л. Это примерно 20 марта.

Луна у горизонта, значит Солнце около ~~восточного~~ ^{восточного} ~~горизонта~~. На местных часах приблизительно полдень (~~12~~⁶:00). Осеннее равноденствие быть не могло — Луна в I четверти не поднималась бы над горизонтом.

П.о. $\varphi \in [66,5^\circ; 90^\circ]$ — возможные широты места наблюдения

$T = 20 \text{ Мар}, \text{ } 6^{\text{h}} 00^{\text{m}}$ — возможное время наблюдения

Но! Луна близко к горизонту $h_L < 1^\circ$.
Значит, $\boxed{\varphi \approx 66,5^\circ}$



$$\varphi = 66,5^\circ$$

$$T = 20 \text{ May, } 6^{\text{h}} 00^{\text{m}}$$