

1) Для начала давайте определим природу ^{темных} светлых полос.
 Рассматривая фазную кривую, можно заметить, что полосы повторяются с некоторой периодичностью и становятся больше относительно вертикальной оси ближе к зиме.

$T_p \approx 30$ сут. - разность во времени между центрами этих полос, это похоже на период между полными лунами ($T \approx 29,5$ сут)

Значит причиной этих светлых полос является свет от Луны, который засвечивает объектив камеры козыб.

В доказательство, нам поможет тот факт того, что козыб, когда по кривой нечи более продолжительные темные Солнце опускается за горизонт и т.д., тем летом, следовательно освещенность козыб падает, вместе с тем ~~падет~~ более заметно становится свет от Луны.

Кажется те линии связаны с тем фактом, что Луна не стоит на месте и темнеет фазится по фазовому козыбу. От этого меняется и время восхода и захода Луны на козыбе.

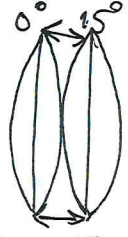
Еще одним фактом, который подтверждает, что это Луна, это яркая точка, что выделяется даже на светлой полосе в июле, когда Луна в фазе полнолуния пересекает козыб. меридиан. и камера засвечивает весь её свет.

2) Проведя вертикальную ось через 0^h мы заметим, что темная область разделилась несимметрично. Правая сторона больше левой и т.д.

Если бы правая и левая части были симметричны, это говорило нам о том, что во времени, которое использует астроном, в полном ~~Солнце~~ центр диска Солнца находится бы в центре кривой. Но темная разность есть, это означает, что то время, которое использует астроном, отличается от истинного солнечного времени.

3) Теперь определим географические координаты пункта наблюдения. Поэтому можно идти с помощью предыдущего пункта.

Часовой пояс пункта наблюдения UTC+1. Время которое используется в часовом поясе равно ист.сол. времени в центральной долоте этого часового пояса. Т.к. 15° равен разнице в 1 час \Rightarrow разность между нулевым меридианом ^{центрального} и меридианом UTC+1 равна 15° (рис 1) Но тем как мы выяснили, что время которое использует астроном отличается от ИСВ на этом меридиане, при этом разность времени у астронома смещен на полчаса от ИСВ, можно предположить, что пункт наблюдения находится ближе к нулевому меридиану, чем центр меридиан этого часового пояса



Т.к. $1^\circ \sim 1 \text{ мин}$
 $x \sim 30 \text{ мин}$
 $x = \frac{30}{4} = 7,5^\circ$
 $15^\circ - 7,5^\circ = 7,5^\circ \text{ (в.д.)}$

рис. 1 Долгота места $\sim 7,5^\circ$ восточная.

Остается определить широту пункта наблюдения.

Для этого воспользуемся формулой $h = 90^\circ - \varphi + \delta$

Т.к. чувствительным камерам резко падает при освещенности менее чем 0,03 лк, определены при каком земном расстоянии Солнца, это происходит.

$\log_{10} 0,03 \approx \log_{10} 10^{-1,5}$

$\log_a b = x \Rightarrow a^x = b \quad 0,03 = 10^{-2} \cdot 10^x \quad 0,03 = 0,01 \cdot 10^x \quad 10^x = 3 \approx 0,5 \quad -2 + 0,5 = -1,5$

Получили мы получили что земные расстояние Солнца $\approx 100^\circ$, тогда высота h ~~равна~~ равно -10

$\delta = 23,5^\circ$ - накл. оси Земли

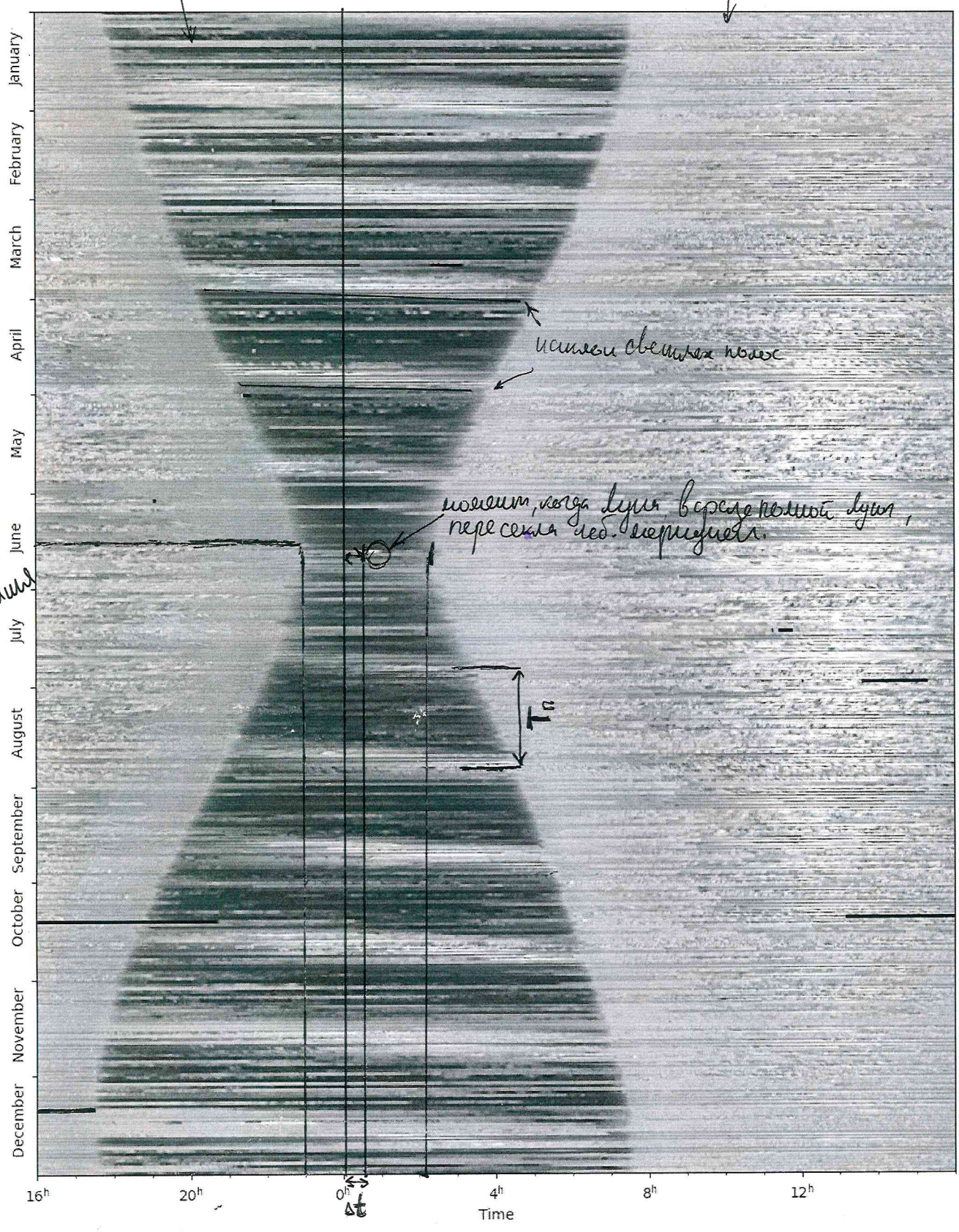
$\varphi = 90^\circ - h - \delta \quad \varphi = 90 - 10 - 23,5 = 56,5^\circ$ Сев широта

Северная широта - потому, что если бы пункт наблюдения находился бы в южной полушарии, то на географические координаты были бы другие夏令, а не зимней.

$\varphi = 56,5^\circ$ (сев широта) Тогда Ответ. Широта $-56,5$ с.ш. Долгота $-7,5$ в.д.

(тёмные полосы)
наблюдение
ночью

(светлые полосы)
наблюдение
днём



днем
летнего
солнцестояния

исчезают светлые полосы

показит, когда Луна в среднемном Луна,
пересекала экватор

T_n

16^h 20^h 0^h 4^h 8^h 12^h
Time

В полярной области, где пункт наблюдения находится на средней широте, вьюг обрешены и к северу. Если наблюдение велось на экваторе, то не было бы заметное смещение изменений в продолжительности ночи. Если бы были полосы, крайние бы делались и полярных (поляр. ночи) и на полярных и белые (пол. дни).

Ответ. Широта. - $56^{\circ}5'$ с. ш. Долгота. - $7^{\circ}5'$ в. д.