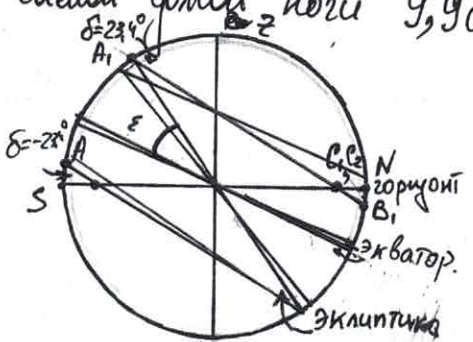


Самая короткая ночь года - 22 июня. Теневая область на географическом соответсвует ногай гзети суток = Знаем, если измерить ширину теневой области в одной некоторой строке географическом, то еще получим продолжительность ночи в этот день. Измерив продолжительность самой короткой ночи, получаем 2,5 см при тощ, то длина всей географической волю все времени от 16" до 16" составляет 17,1 см. Знаем, "длина" дня в эти сутки равна 17,1 см - 2,5 см = 14,6 см. Аналогично определим "длину" самой длинной ночи 9,9 см и "длину" соответствующего дня 7,2 см. (это 22 декабря)



Точка N - точка севера на горизонте, S - точка юга на нем

линия  $\delta = 23,4^\circ$  соответствует пути солнца 22 июня,  $\delta = 23,4^\circ$  22 декабря,  $A_1$  - верхняя кульминация солнца в этот день,  $B_1$  - нижний; точка  $C_1$  - восходу, а  $C_2$  - заходу. Дуга  $C_1 B_1 C_2$  соответствует пути солнца под горизонтом, дуга  $A_1 C_1 C_2$  - над горизонтом. Длина дуги  $SA_1$  равна высоте верхней кульминации в этот день солнца, а дуги  $N B_1$  - ~~во~~ высоту его

высоты нижней кульминации (она отрицательна) в этот же день. Заметим, что длины дуг  $\frac{l(\sphericalangle A_1 C_1)}{l(\sphericalangle A_1 S)} = \frac{l(\sphericalangle C_1 B_1)}{l(\sphericalangle B_1 N)} \Rightarrow \frac{l(\sphericalangle A_1 C_1)}{l(\sphericalangle C_1 B_1)} = \frac{l(\sphericalangle A_1 S)}{l(\sphericalangle B_1 N)}$

Считая, что скорость солнца по небесной сфере в этот день постоянна и учитывая, что  $l(\sphericalangle A_1 S) = h_{вк}$ ;  $l(\sphericalangle B_1 N) = |h_{нк}|$ , а  $l(\sphericalangle C_1 A_1 C_2) = \sigma t_{над}$ , где  $\sigma$  - ~~не~~ угловая скорость солнца по небесной сфере в этот день,  $t_{над}$  - время нахождения солнца над горизонтом в этот день вместе наблюдателя,  $t_{под}$  - время нахождения солнца под горизонтом в этот <sup>день</sup> в этом месте,  $l(\sphericalangle C_1 B_1 C_2) = \sigma t_{под}$ , получаем, что  $\frac{h_{вк}}{|h_{нк}|} = \frac{\sigma t_{над}}{\sigma t_{под}} = \frac{t_{над}}{t_{под}}$ . Распишем

$$\frac{90^\circ - \varphi + \delta_1}{|90^\circ - \varphi - \delta_1|} = \frac{14,6 \text{ см}}{2,5 \text{ см}} \quad (\text{время подставлено в масштабе } \frac{1 \text{ см}}{2,5 \text{ см}} \text{ географическом, т.к. } h_{нк} < 0, \text{ т.е. нижняя кульминация солнца под горизонтом, то } |h_{нк}| = 90^\circ - \varphi - \delta_1; \delta_1 = +23,4^\circ - \text{ в день летнего солнцестояния), тогда}$$

$$\frac{90^\circ - \varphi + 23,4^\circ}{90^\circ - \varphi - 23,4^\circ} = \frac{14,6}{2,5} \Rightarrow \frac{66,6^\circ - \varphi}{113,4^\circ - \varphi} = \frac{14,6}{2,5} \Rightarrow 243,5 - 2,5\varphi = 962,36 - 14,6\varphi \Rightarrow$$

$\Rightarrow 12,1\varphi = 718,86 \Rightarrow \varphi \approx 59,4^\circ$ . Аналогично можно определить широту по длине дня и ночи в день летнего солнцестояния. В этот день  $t_{под} = 9,9 \text{ см}$  на географическом;



так  $\varphi = 7,2$  см;  $\delta_2$  склонение волнца  $\delta_2 = -23,4^\circ$ , ч

Подставляя это, получаем: 
$$\frac{90^\circ - \varphi - 23,4^\circ}{90^\circ - \varphi + 23,4^\circ} = \frac{66,6^\circ - \varphi}{113,4^\circ - \varphi} = \frac{7,2}{9,9} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -7,2\varphi + 816,48 = 659,34 - 9,9\varphi \Rightarrow 27\varphi = 157,14, \varphi \approx 58,2^\circ$$

Усредняем значение широты:  $\varphi_{\text{ср}} = \frac{58,2 + 59,4}{2} = 58,8^\circ$  с.ш.

(Заявляю, что это Северное полушарие, делаем сразу из того факта, что в день летнего солнцестояния, 22.12, ночь самая длинная, а в день летнего солнцестояния, 22.06, самая короткая; т.к. в Южном полушарии та ситуация обратная)

~~Гран~~ Ответим середине ночи в день 22.06 и в день 22.12, проверим линию зреть эти точки на ось времени (линия  $\perp$  оси) и определим, что она пересекает ось на отметке  $O_2 \approx O_2$  43еши ( $\frac{5}{7}$  часа после полуночи). Грандранской время = поясное время + 1  $\Rightarrow$  Если линия кульминации волнца ~~происходит~~ происходит в  $O_2$  43еши по грандранскому времени, то это происходит в 23:43еши по пояскому времени. ~~Вот~~ На ~~широте~~ <sup>долоте</sup>  $O_2$  UTC+0 линия кульминации волнца происходит в  $O_2$  00еши, на ~~широте~~ <sup>долоте</sup> 15° юг, UTC+1 так же в  $O_2$  00еши по местному пояскому времени. Если на какой-то долоте она произошла на 12еши раньше полуночи, то значит, наше место  $\delta$  наблюдения находится восточнее 15° в.д. на  $\Delta \lambda = \frac{12\text{еши}}{60 \cdot 24\text{еши}} \cdot 360^\circ \approx 4,3^\circ$   $\Rightarrow \Delta \lambda \approx 4,3^\circ \Rightarrow$  долота места наблюдения  $\lambda = 15^\circ + 4,3^\circ = 19,3^\circ$  в.д.

Координаты места наблюдения  $58,2^\circ$  с.ш.,  $19,3^\circ$  в.д.  
Светлые и темные полосы возникают так, что в этот момент это-то усиливает освещенность поверхности, при этом находится волна нашего Севериана; процесс усиливает достаточно значительно. На память, и звезды не входят на эту роль - они слишком тускло. Лунный свет освещает Солнце, пересекающее небесной меридиан, а ночью подобно засветке можно создавать только Луна. Полосы, создаваемые Луной, наклонно, т.к. лунные сутки длиннее солнечных, каждую ночь Луна проходит ту же точку небесной сферы примерно на 50еши позже, чем в предыдущую, оттого на плоскости каждой следующей ночи ее светлый участок, образующий Луну, немного смещается вправо.

Несимметричность тесной области обусловлена несовпадением истинного солитонного времени и <sup>среднего</sup> ~~своего~~ т.е. уравненного времени. Заметно, что на верхней половине географической ~~параллельной области~~ (от 22.12 до 22.06) тесная область смещена чуть вправо от оси симметрии - ~~правее~~ <sup>среднее</sup> ~~известно~~ сол. время отстает истинное, уравненное времени  $> 0$ ; а на нижней половине (от 22.06 до 22.12) - наоборот, влево, уравненное времени  $< 0$ , среднее сол. время отстает от истинного