

Шифр: ХИМ-31

№ страницы: 1

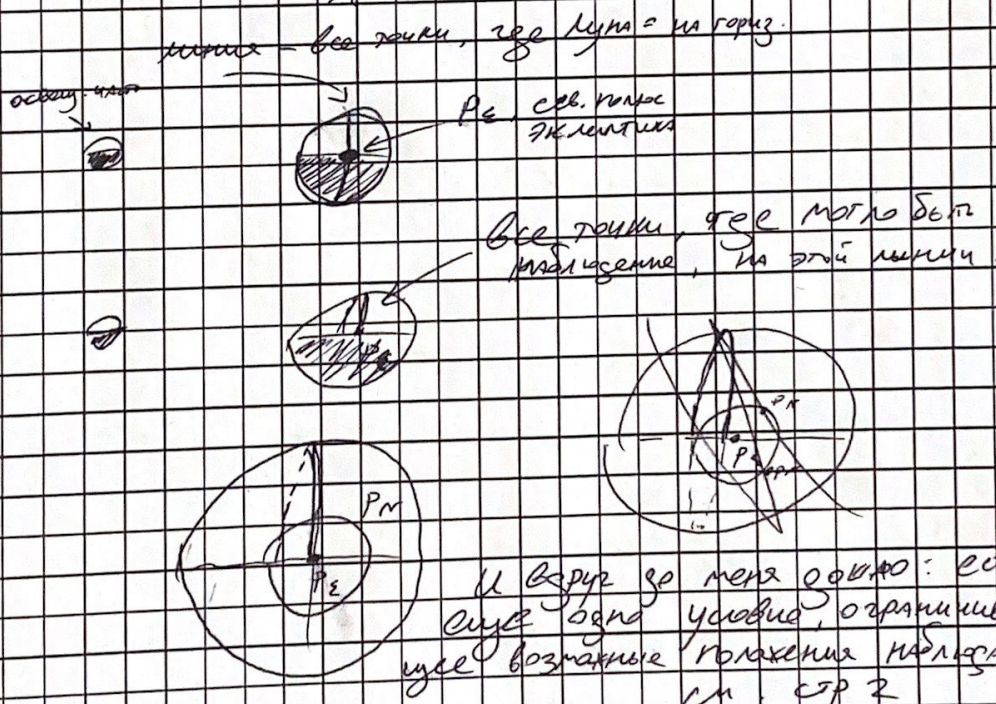
Думаю, фото сделано в Северном п.
(северный полюс "в естественной среде")

Видно, что фаза Луны на картинке $\approx 0,5 \Rightarrow$ это либо первая либо вторая четверть. По расположению внешней части диска (как ушка у буквы "Р") можно понять, что Луна наступающая.

Если сказано "при естественном освещении", предположительно Солнце на горизонте? Иначе Луна бы явно больше засвечивалась на фото...

Вспоминаю, что вообще тут можно сделать, я найду высоту Луны над горизонтом. Радиус на картинке $\approx 7,3$ см. радиус Земли ≈ 6370 км $\Rightarrow$ высота над горизонтом соответствующая $7,9$ см на картинке, равна $\approx 2^\circ$. Это примерно на горизонте. - (это и так понятно)

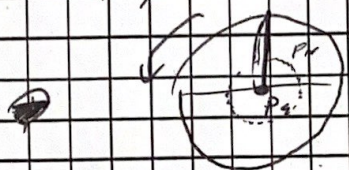
-- Можно нарисовать схему положения Луны, Земли и Солнца... пока забуду про наклон Луны от эклиптики.



Шифр: ХИМ-31

№ страницы: 2

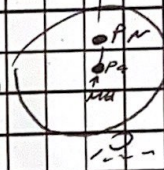
Терминатор Луны параллелен горизонту
 $\Rightarrow$ учитывая то что Луна на горизонте,
 мы (фотограф) в полусе эклиптики



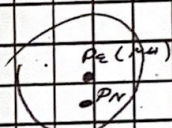
$\Rightarrow \varphi \approx 66^\circ$ на сев. полюсе
 круге. (на юге будем видеть обратную сторону)

Но положение сев. полюса на карте все еще
 может быть любым (в 23.5° от P_E главного мкб). Но
 Солнце в любом случае у нас на горизонте, как
 и Луна.

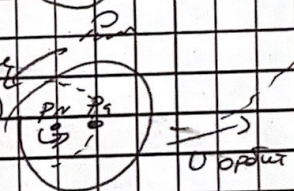
Возможно, сейчас ночь. Тогда
 из положения P_N отн. P_E можно понять,
 что должно быть лето. (поляр. день)



Возможно, сейчас полярный.
 Тогда сейчас зима.



Может, утро. Тогда должно показаться
 полярное сияние... что получается весна. (переход лето)



Весна, значит, еще осень.

Но пока я не учитывал никак то что Луна не
 ровно на горизонте, и у ее орбиты есть наклон.
 Это сделает нам диапазон широт вокруг полярного
 круга сев-п ($66^\circ - 5^\circ - 2^\circ$; $66^\circ + 5^\circ + 2^\circ$) = (59° ; 73°) (наклон $= 5^\circ$,
 высота как мы считали, 2°) и южного (каждого - много)
 разбитое возможные времена суток от P_A и P_B (и т.д.)
~~... конкретная зависимость будет ...~~
 сложна, и сфер. тригонометрией я заниматься не хочу.

Получается ... $\varphi = 66^\circ$ с.ш. любая, ~~время~~
 зависит от долготы и даты -
 т.е. - дата зависит от времени/наблюдения, $\Rightarrow \lambda$ от даты/
 короче дата от широты



XXXII Санкт-Петербургская Астрономическая олимпиада

практический тур

2025

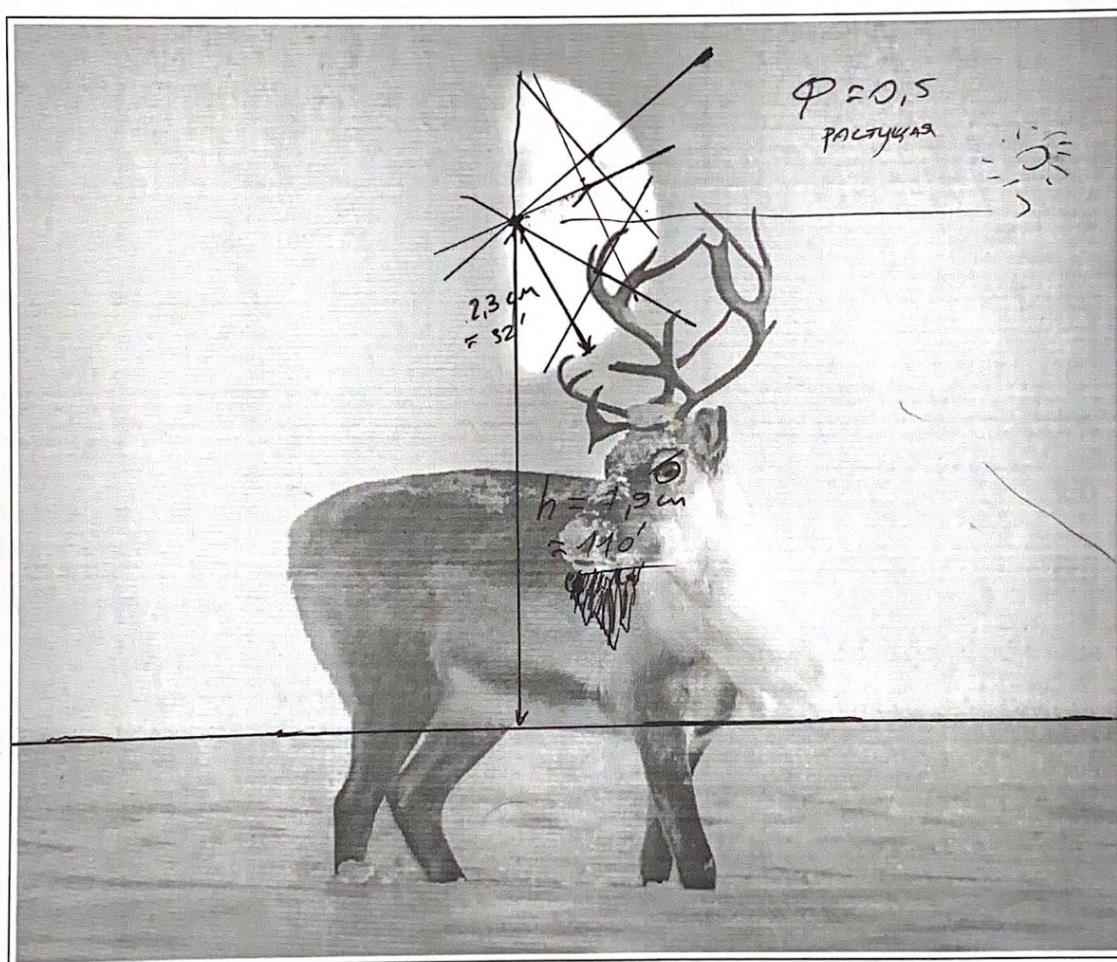
2
марта

Жили - 31

9 класс

стр- 3 из 3

Вам дана фотография северного оленя, сделанная в его естественной среде обитания и при естественном освещении. Прямо над оленем — Луна. Определите для этой фотографии возможные географические координаты места, где она была снята, а также возможные даты и примерное местное время съемки.



Решения задач и результаты олимпиады будут размещены на сайте
<http://school.astro.spbu.ru>