

В рефракция влияет ~~на боковой части~~ на вертикальный размер Луны, т.е. верхняя и нижняя точки Луны на разной высоте (из-за ненулевого размера Луны) имеют разный уровень рефракции; правые и левые же крайние точки для каждого отдельного диска имеют одинаковую высоту^{**}, и поэтому для каждого диска горизонтальный размер имеет размер 30" на рисунке.

^{*} Отсюда и эффект "выпячивания" Луны ~~длинно~~ по горизонту (из-за быстрого ~~уменьшения~~ ^{различия} рефракции).

Зная реальный размер лунного диска 30', можно составить пропорцию и ~~получить~~ ^{получить} отношение условных размеров к линейным на рисунке: $\frac{30'}{30''} = 1''$

^{**} А следовательно, горизонтальный размер Луны не ~~зависит~~ ^{не} искажается рефракцией и остается неизменным.

НАЧАЛО

Рефракция влияет только на вертикальный размер Луны: верхняя и нижняя точки каждой Луны находятся на разной высоте (из-за ненулевого размера самой Луны), из-за чего испытывают разный уровень рефракции - отсюда эффект "выпячивания" Луны по вертикали. Видно, что данный эффект ~~зависит~~ ^{зависит} и ослабевает по мере удаления от горизонта (с каждой высотой), что свидетельствует о нем-

нейном характере изм. рефракции с на-
бором высоты*.

Правые и левые же крайние точки
для каждого снимка находятся на одной
высоте, откуда "сплюсывания" по горизонтам
не наблюдается. Это значит, что условные
(а значит и истинные на рисунке) размеры
луны по горизонтам должны быть оди-
наковы (сметанны): и правая, горизонт.

размер каждого снимка равен $30\text{мм} \times 30\text{мм}$.

Зная условные размеры луны в реальности
(порядка $30'$) можно найти отношение ус-
ловных размеров к истинным на рисунке:

$$\frac{30'}{30\text{мм}} = \left[1 \frac{1}{\text{мм}} \right].$$

[Умножение от этого следует берет уменьшение
"калотеция" снимков с высотой.]

Из-за рефракции $\rho \approx 30'$ на горизонте объекты,
находящиеся в действительности на высоте $h_0 = 0$
будут казаться на высоте $30'$ (на рисунке 30мм
от нижней границы). Заметим, что в таких
случаях удобно принять, что центр ²⁰⁰⁰ диска
луны на без учета рефракции лежит на
горизонте, т.к. диска перпендикуляра, от
центра из него к нижней границе рисунка,
равна как раз 30мм .

Измерим расстояние (условное) от этой точки

т. О₂ до вершины граници диска: 13^л или 13'.
 Отличие этого видимого радиуса отличается
 от реального (15') на $15' - 13' = 2'$, а значит
 рефракция меньше на 2', т.е. равна
 $30' - 2' = 28'$ (это для точек т. С; её реальная
 высота (без рефракции, далее так будет
 обозначаться эта ~~за~~ высота) равна $15' = \frac{d}{2}$
 (d - диаметр условной Луны, $d = 30'$), т.е. при
 $h = 15'$, $p = 28'$).

Заметим, что высота т. С и центра Зено
 диска О₃ примерно равны, поэтому
 полученные значения для т. С можно
 применить и для т. О₃. Тогда снова
 измерим расстояние от т. О₃ до верши-
 ны края диска т. В: $13^{\text{л}} = 13'$. Снова, реф-
 ракция для т. В меньше чем у т. О₃ на
 $\frac{d}{2} - 13' = 15' - 13' = 2'$ и равна $28' - 2' = 26'$ (это
 при её реальной высоте $15' + \frac{d}{2} = 30'$).

Продолжая этот алгоритм, составим
 таблицу со значениями:

h	0°	15'	30'	45'	1°	1°15'	1°30'
p	30'	28'	26'	25'	24'	23'	22'

* К сожалению, из-за
 погрешности линейки в 1 мм,
 а следовательно в 1', в
 таблице невозможно изр-

бразить дальнейшее уменьшение изм. p; для
 $h = 1°30'$ получилось $p = 22,5'$ а для

по полученным значениям видно, что
 p ~~уже~~ изм. непрерывно, как было сказано ранее.

Попробуем изобразить график для кепера p при $h = 3^\circ$. Из * укажем, что начиная с $h = 1^\circ 30'$ измерения p начинаются как $p' \cdot 5'$ на $15' = h$:



Будем так считать, т.к. если учитывать дальнейшее изм. скорости изм. p , то значения выйдут за рамки адекватной погрешности.

Так, из графика имеем при $h = 3^\circ$ $p = 18,5'$.

ПРИМЕЧАНИЕ: если рассмотреть стандартную формулу для ~~зв~~ рефракции $p = 60,3'' \cdot \frac{p}{280} \cdot \frac{273}{273 + t}$.
 $\cdot \theta_g(z)$ можно получить $p \sim \theta_g(z) \Rightarrow p' \sim \theta_g'(z) = z \cos^2(z) = \cos^2(90^\circ - h)$. Это так-то может ~~быть~~ описывать изм. p в нашем случае или сам график, но а) я не знаю как; б) сомневаюсь в границах применимости для столь малых h .