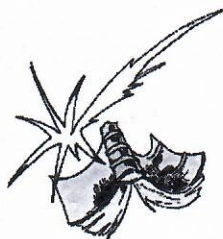


Уку-7



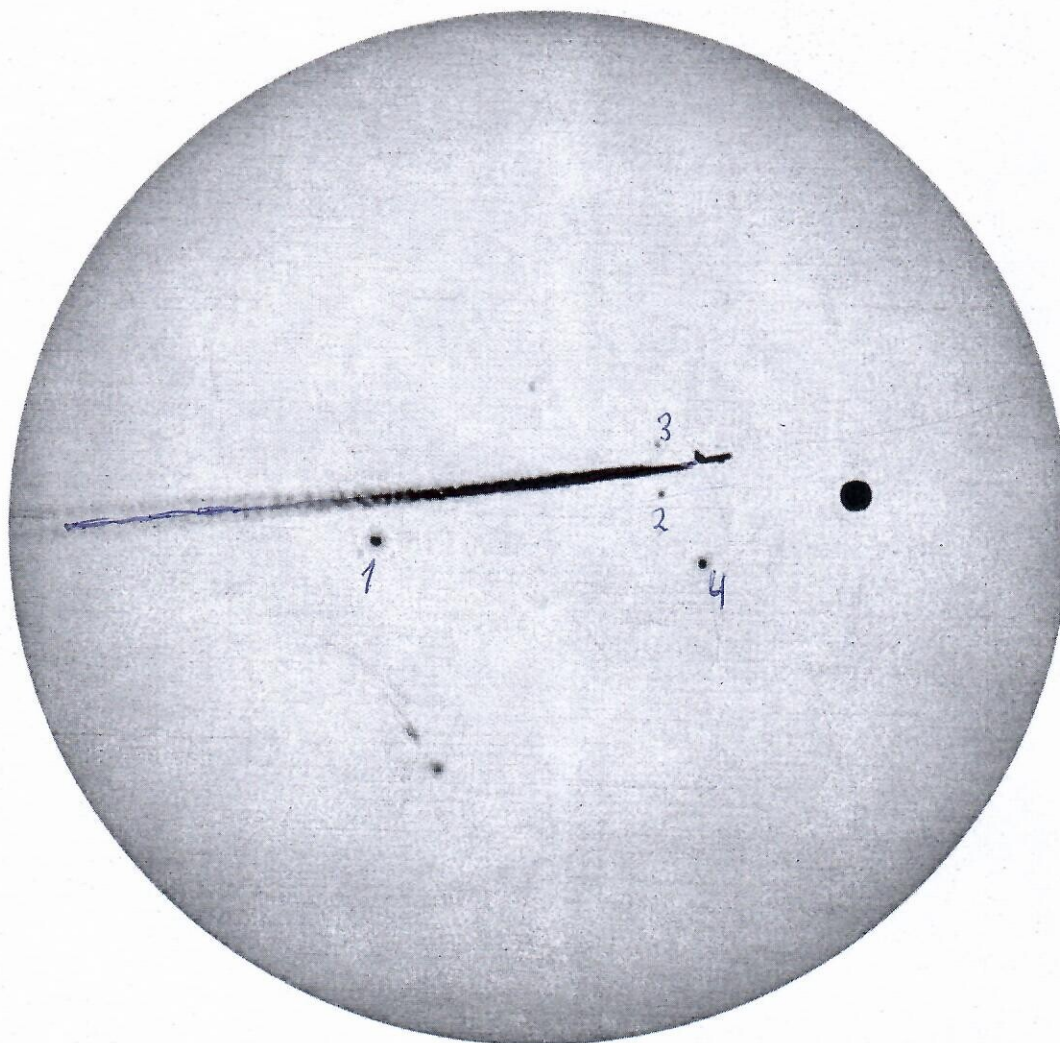
XXIX Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
практический тур

2022

13
марта

7-8 классы

Вы видите снимок прохождения планеты по диску Солнца, на который попало также «прохождение» самолета по тому же диску. Известно, что длина самолета составляет 40 м, он летит на высоте 10 км. Оцените угловое расстояние между нижним краем диска Солнца и горизонтом в момент съемки. Какая планета находится на диске Солнца?



Яку - 7

$$D_u = 4500 \text{ км}$$

$$1 \text{ рад} = 57,3^\circ$$

$$D_b = 12200 \text{ км}$$

$$L = \frac{D}{a}$$

$$a_l = 0,72 \text{ а.е.}$$

$$a_u = 0,39 \text{ а.е.}$$

$$a_z = 1 \text{ а.е.}$$

$$1 \text{ а.е.} = 150\,000\,000 \text{ км.}$$

Угловой диаметр Солнца $0,5^\circ = 0,0087 \text{ рад}$

Видимый угловой диаметр Венеры и Меркурия.

$$L_u = \frac{4500}{(1-0,39) \cdot 150\,000\,000} = \frac{4500}{91\,500\,000} = 0,000049$$

$$L_b = \frac{12200}{(1-0,72) \cdot 150\,000\,000} = \frac{12200}{41\,500\,000} = 0,00029$$

Пронумерована звезда на право точки.

1 - 1 мк

2 - 0,7 мк

3 - 0,5 мк

4 - 1 мк

$$L_1 = \frac{D}{a} = \frac{4500}{1 \cdot 150\,000\,000} = 0,00003$$

$$L_2 = \frac{D}{a} = \frac{4500}{0,7 \cdot 150\,000\,000} = 0,000042$$

$$L_3 = \frac{D}{a} = \frac{4500}{0,5 \cdot 15000000000} \stackrel{\text{Яку 7}}{=} 0,00006$$

$$L_4 = \frac{D}{a} = \frac{4500}{1 \cdot 15000000000} = 0,00003$$

Ответ: Точка 2 соответствует Меркурию.
Южный край Солнца падает на
 $0,27^\circ$ юже уровня самолёта.