

УГЛОВЫЕ РАЗМЕРЫ

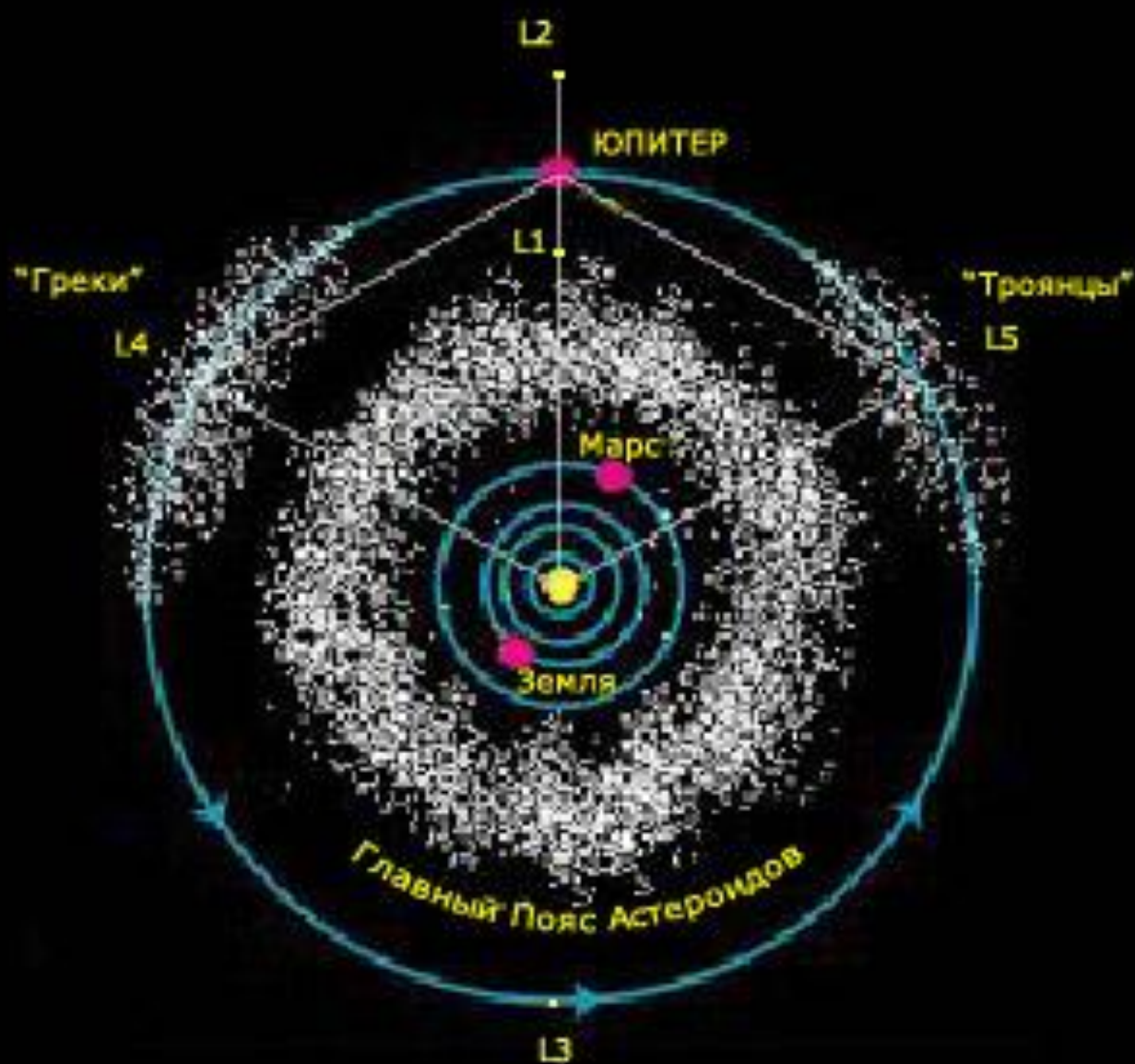


Артём Олегович Новичонок
Руководитель Лаборатории астрономии ПетрГУ

ВОПРОС

Могут ли на одной и той же орбите находиться несколько небесных тел?

- Источник: Гусев (1996, 1.1.4)



L 1-5 - точки Лагранжа Юпитера

ЗАДАЧА

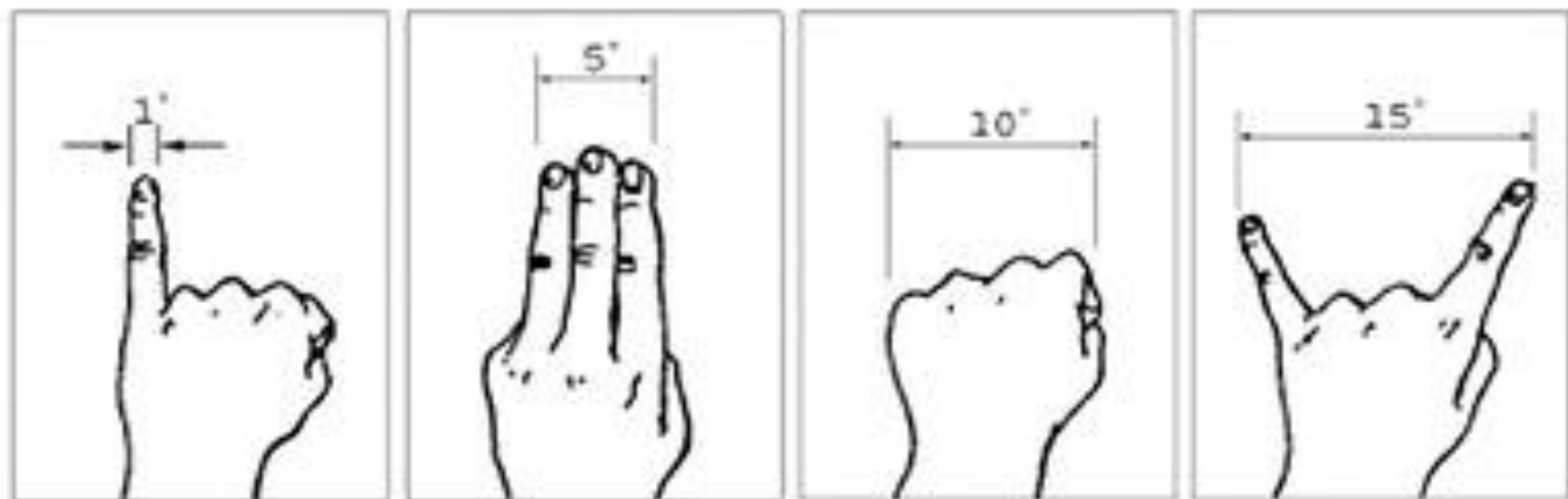
Одна двойная звезда состоит из двух звёзд 2^m , а другая – из звёзд с блеском 1^m и 3^m . Какая из этих пар ярче?

- Источник: ПАО (2006, с. 53)

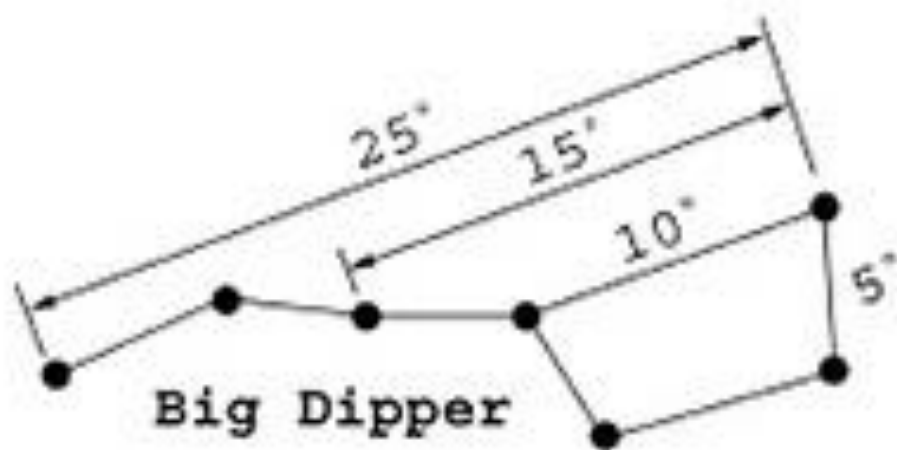
ВОПРОС

Где на Земле
положение небесного
меридиана
неопределённо?

- Источник: Гусев (1996, 1.2.8)



Keep Arm Fully Outstretched



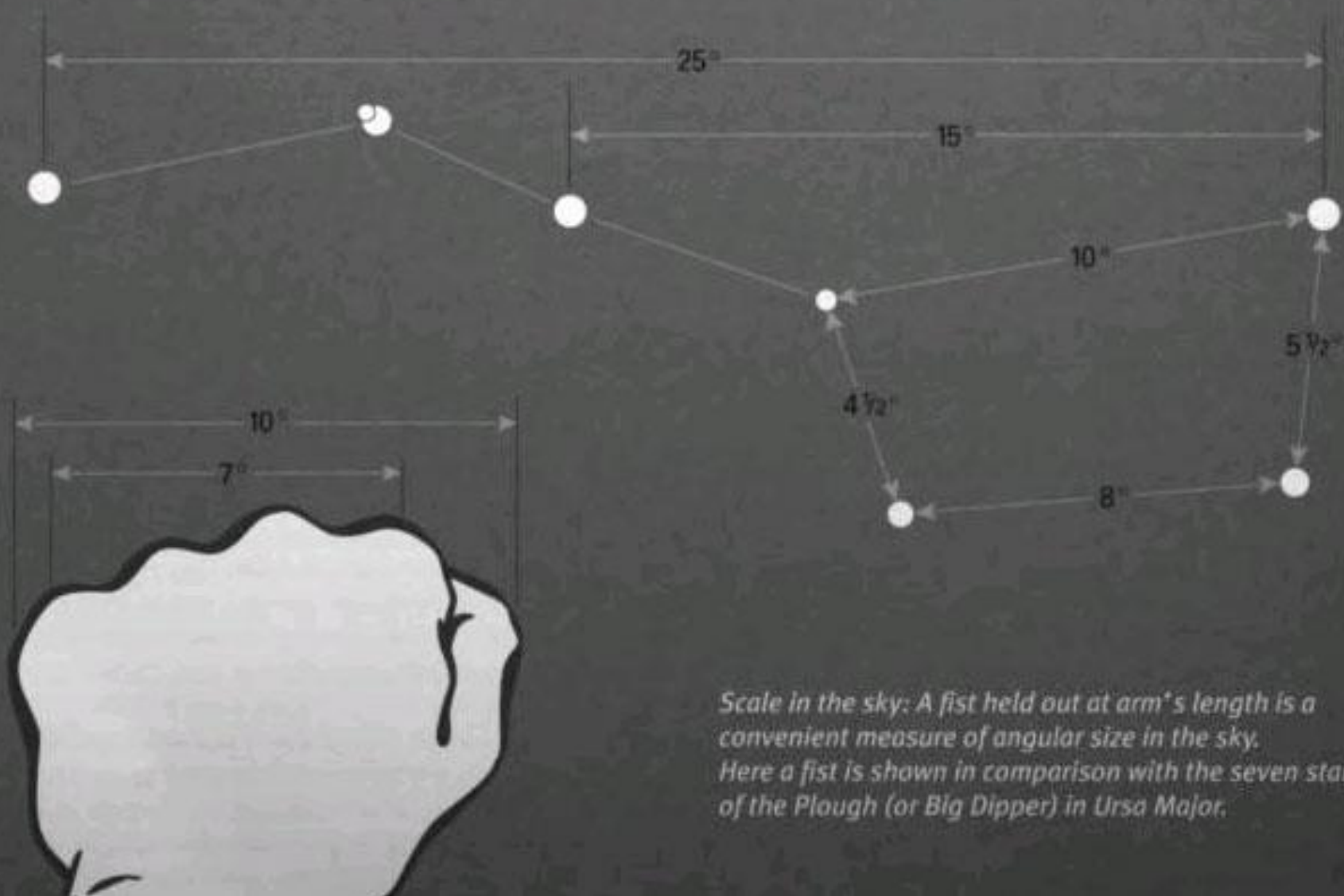
HANDY SKY MEASURES



1°

3° 4° 6°

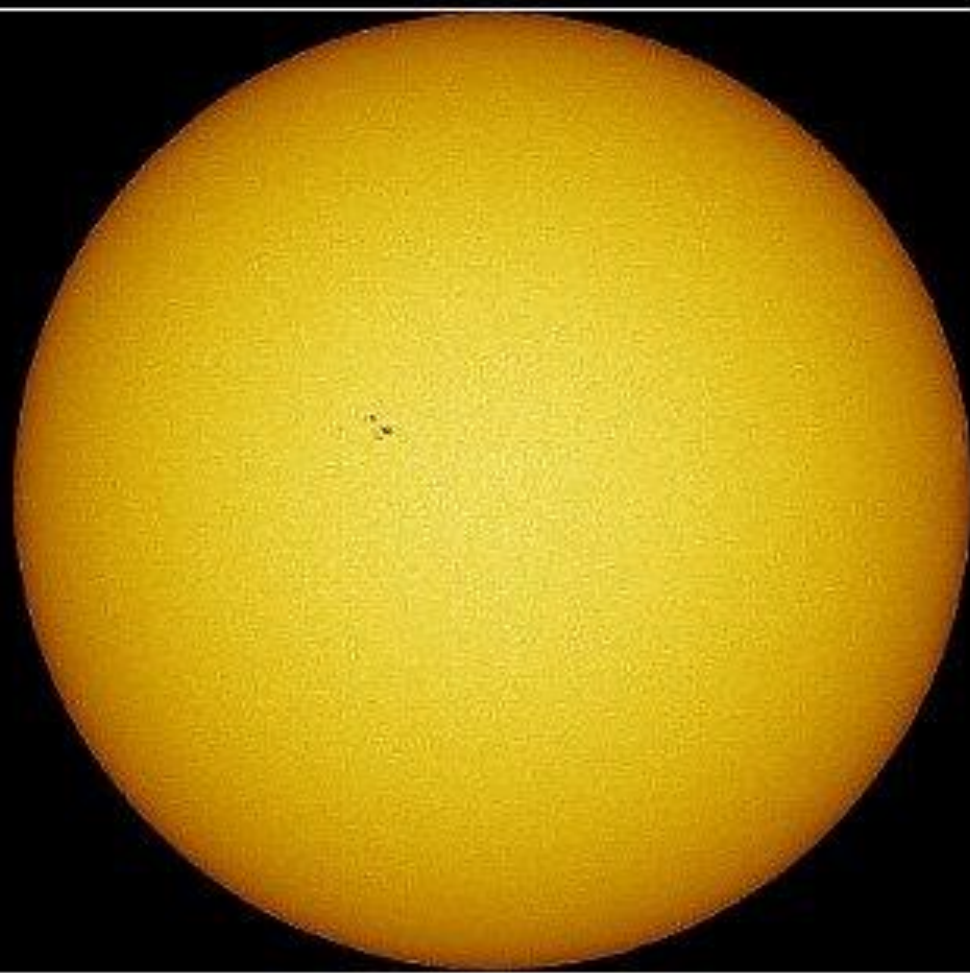
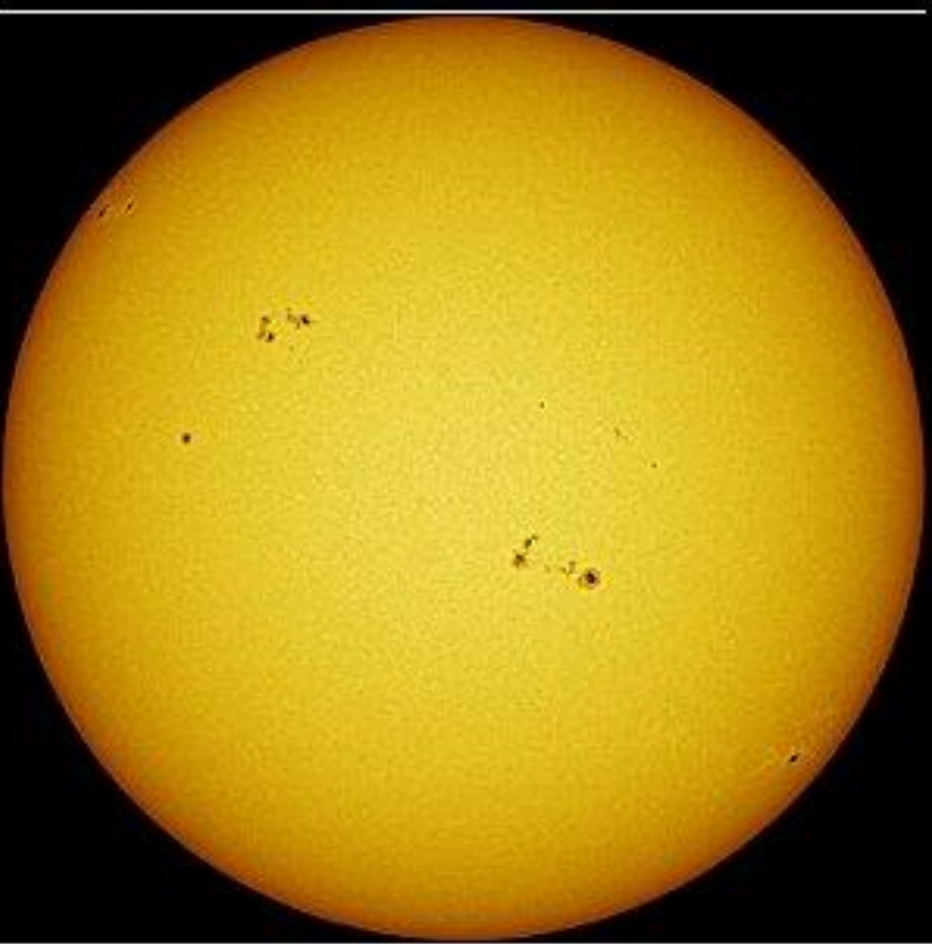
10°



Scale in the sky: A fist held out at arm's length is a convenient measure of angular size in the sky. Here a fist is shown in comparison with the seven stars of the Plough (or Big Dipper) in Ursa Major.

Aphelion

Perihelion



2005-07-05
152.10 million km
31.46 arc-mins
Altitude @ 73.87°

2005-01-02
147.10 million km
32.53 arc-mins
Altitude @ 28.84°

Apogee



2004-12-26
405,363 km
29.94 arc-mins
Altitude @ 77.81°

Perigee



2004-07-02
357,448 km
33.66 arc-mins
Altitude @ 21.72°

ЗАДАЧА

Определите физический размер Луны, если её угловой диаметр равен $30'$, а среднее расстояние – 384 тыс. км

А физический размер Солнца?

СУТОЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ ЗВЁЗД

A long-exposure photograph of a night sky showing numerous curved star trails. The trails are concentric and centered on a point in the sky, likely the celestial pole. The background shows a dark landscape with silhouettes of trees and a city skyline with lights visible in the distance.

Артём Олегович Новичонок
Руководитель Лаборатории астрономии ПетрГУ

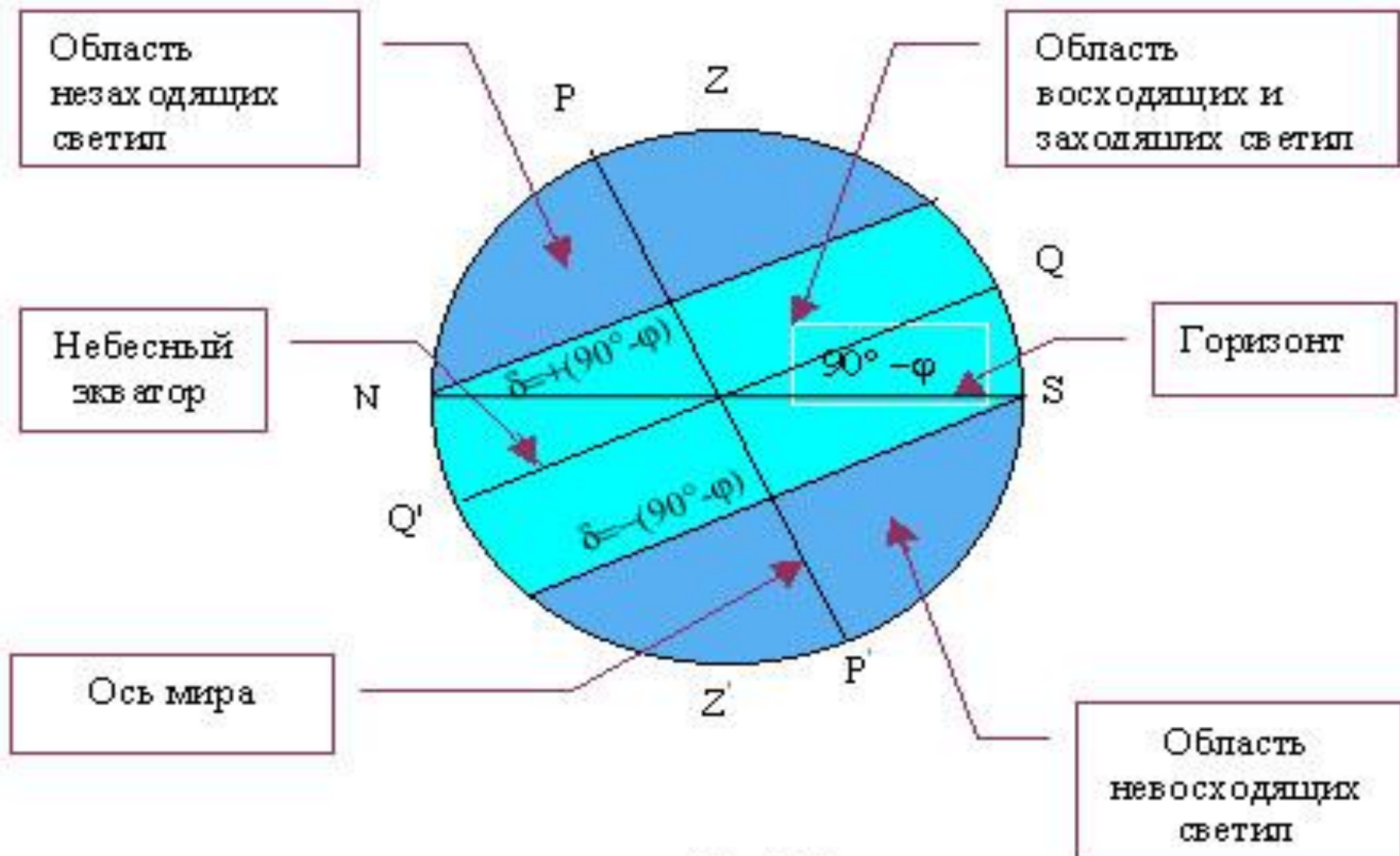
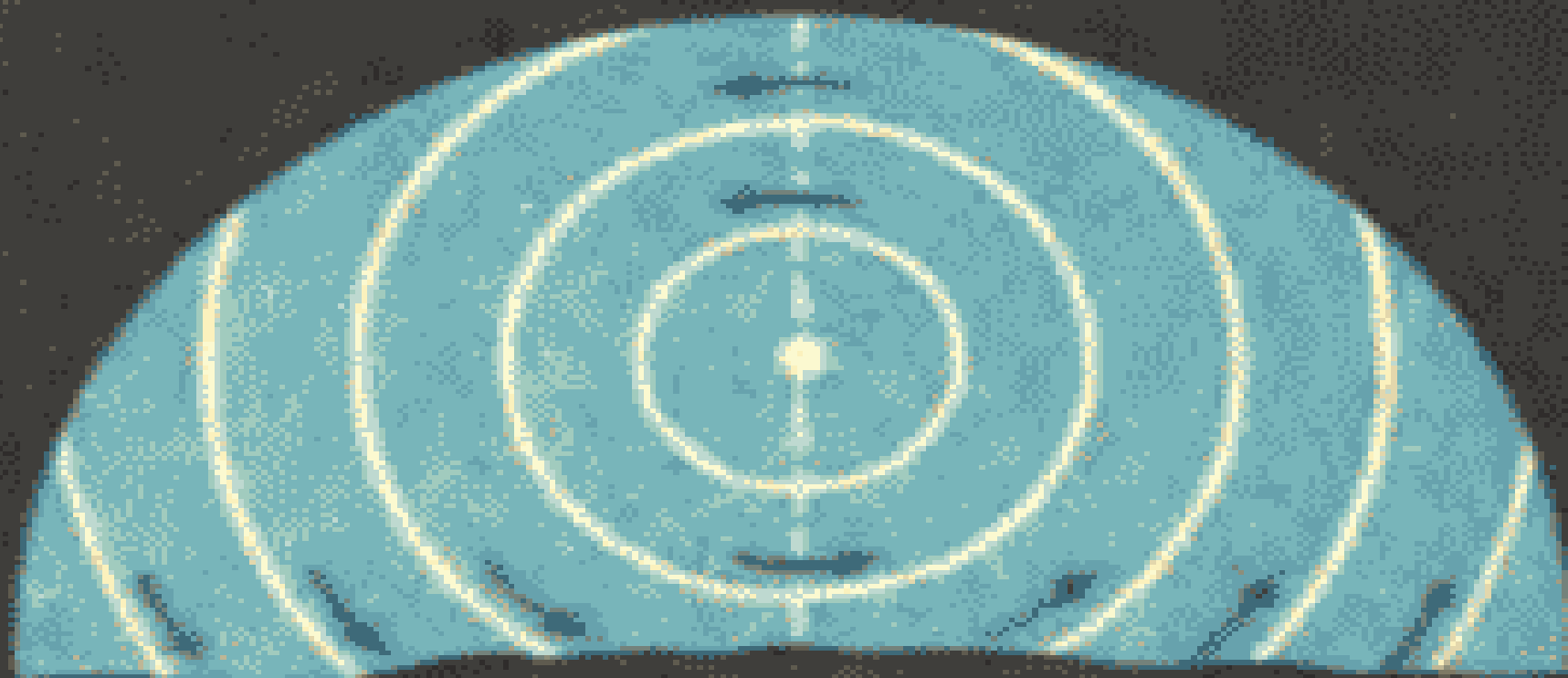


Рис 2.3

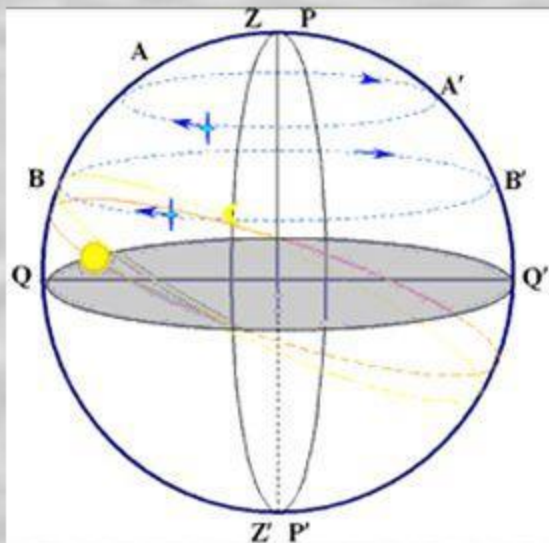


Запад

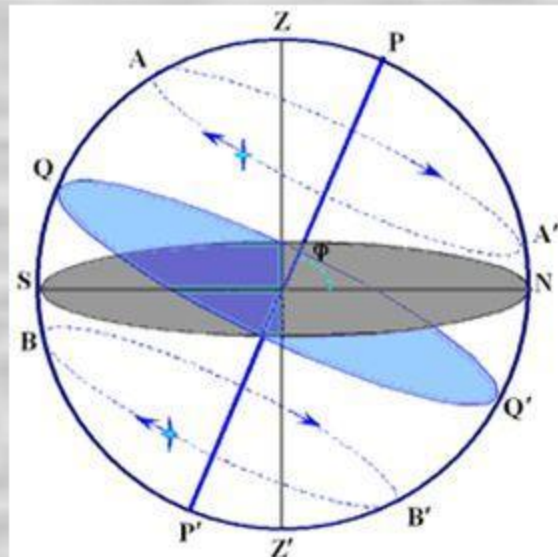
Север

Восток

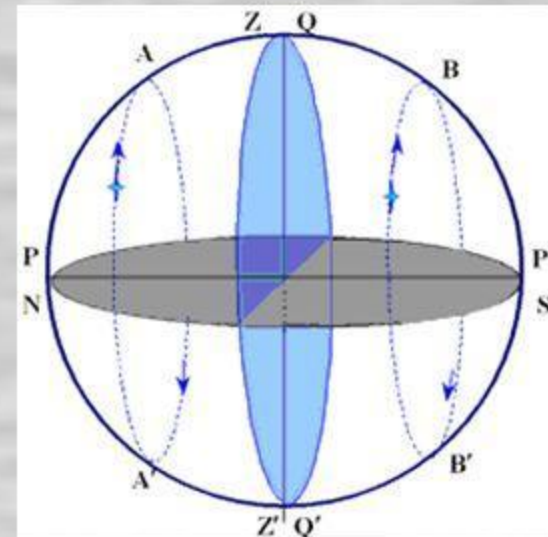
Суточное движение светил на разных широтах



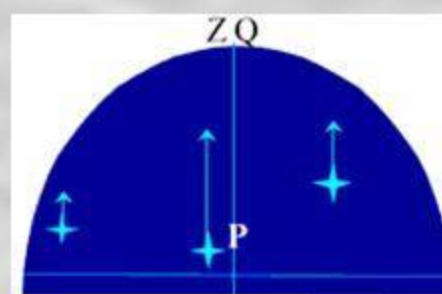
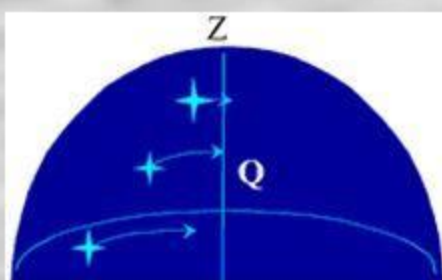
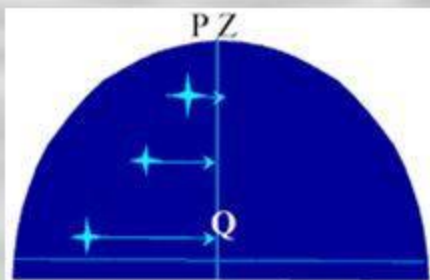
На полюсе ($\varphi = 90^\circ = h_p$) Параллельно плоскости горизонта.



Средние широты ($0^\circ < \varphi < 90^\circ$) Под углом к горизонту = с востока на запад.



На экваторе ($\varphi = 0^\circ$, $h_p = 0^\circ$) Отвесно (перпендикулярно) к горизонту.



По суточным параллелям (местоположению Полярной звезды) можно получить представление о географической широте места наблюдения.

СУТОЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ СВЕТИЛ

На северном полюсе

- Полюс – это место, где ось мира совпадает с отвесной линией, а небесный экватор – с горизонтом
- Полярная звезда видна близ зенита
- Над горизонтом – только звёзды северной полусферы неба (с положительным склонением)

Средние широты

- Высота Полярной звезды постепенно уменьшается с уменьшением широты
- Угол между плоскостями горизонта и небесного экватора увеличивается
- Лишь часть звёзд северной полусферы являются незаходящими, в то время как остальные – заходят

Экватор

- Все светила в течение суток бывают над горизонтом

КУЛЬМИНАЦИИ СВЕТИЛ

Кульминация светила – это момент пересечения небесного меридиана

Верхняя кульминация

- Происходит над точкой юга, светило достигает максимальной высоты над горизонтом

Нижняя кульминация

- Происходит над точкой севера, светило достигает минимальной высоты над горизонтом

ВОСХОД И ЗАХОД СВЕТИЛ

Светило восходит и заходит, если:

- $|\delta| < (90^\circ - |\varphi|)$

Для незаходящих или невосходящих светил

- $|\delta| \geq (90^\circ - |\varphi|)$



ВЕРХНЯЯ КУЛЬМИНАЦИЯ

В зените

- $\delta = \varphi$
- Склонение (δ) равно широте местности (φ)

К югу от зенита

- $\delta < \varphi$
- $h = 90^\circ - \varphi + \delta$

К северу от зенита

- $\delta > \varphi$
- $h = 90^\circ + \varphi - \delta$

Или

- $h = 90^\circ - |\varphi - \delta|$
- Кульминация проходит к югу от зенита, если разность под модулем положительна

НИЖНЯЯ КУЛЬМИНАЦИЯ

Высота светила в момент
нижней кульминации

- $h = |\delta + \varphi| - 90^\circ$
- Если значение под модулем положительно, кульминация проходит к северу от зенита

ВОПРОС

Какой круг
небесной сферы
все светила
пересекают дважды
в сутки?

ВОПРОС

Как располагаются
пути звёзд
относительно
небесного
экватора?

ВОПРОС

Как по виду звёздного неба и его вращению установить, что наблюдатель находится на северном полюсе Земли?

ВОПРОС

В каком пункте
земного шара не
видно ни одной
звезды северной
полусферы неба?

ВОПРОС

Может ли светило за сутки пройти через точки зенита, надира, запада и востока?

- Источник: Гусев (1996, 1.2.23)

ВОПРОС

Для определения положения тела в пространстве необходимы три координаты. В астрономических каталогах чаще всего дают только две координаты – прямое восхождение и склонение.
Почему?

- Источник: Гусев (1996, 1.2.4)