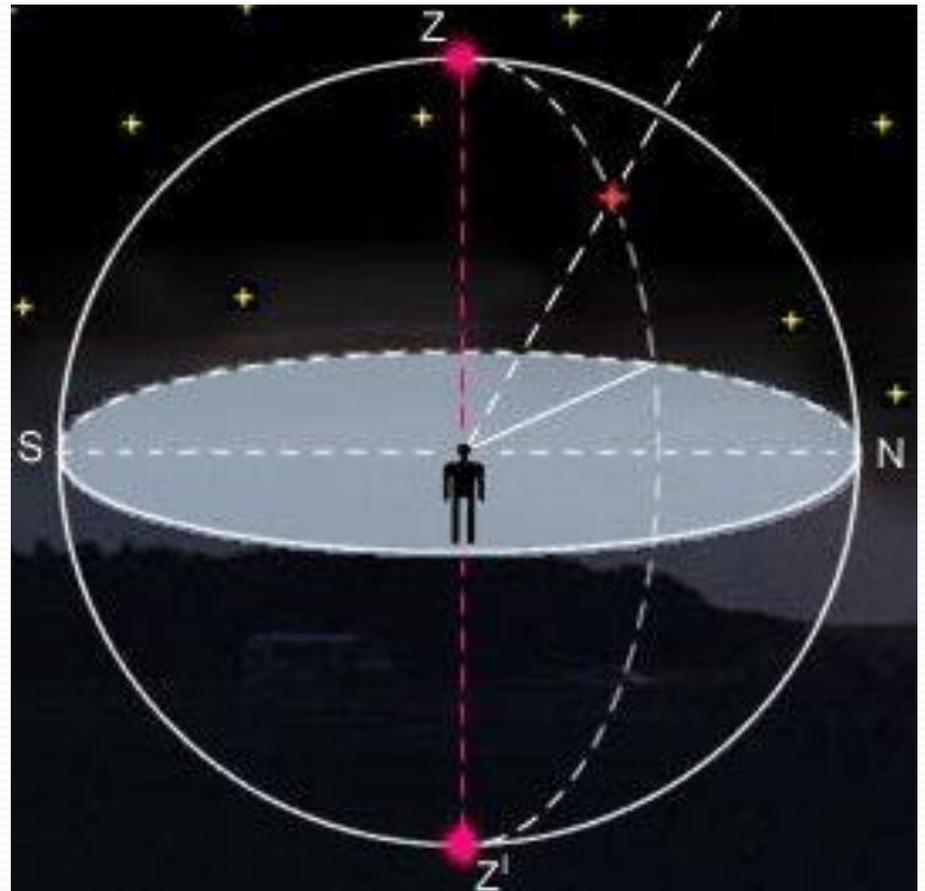
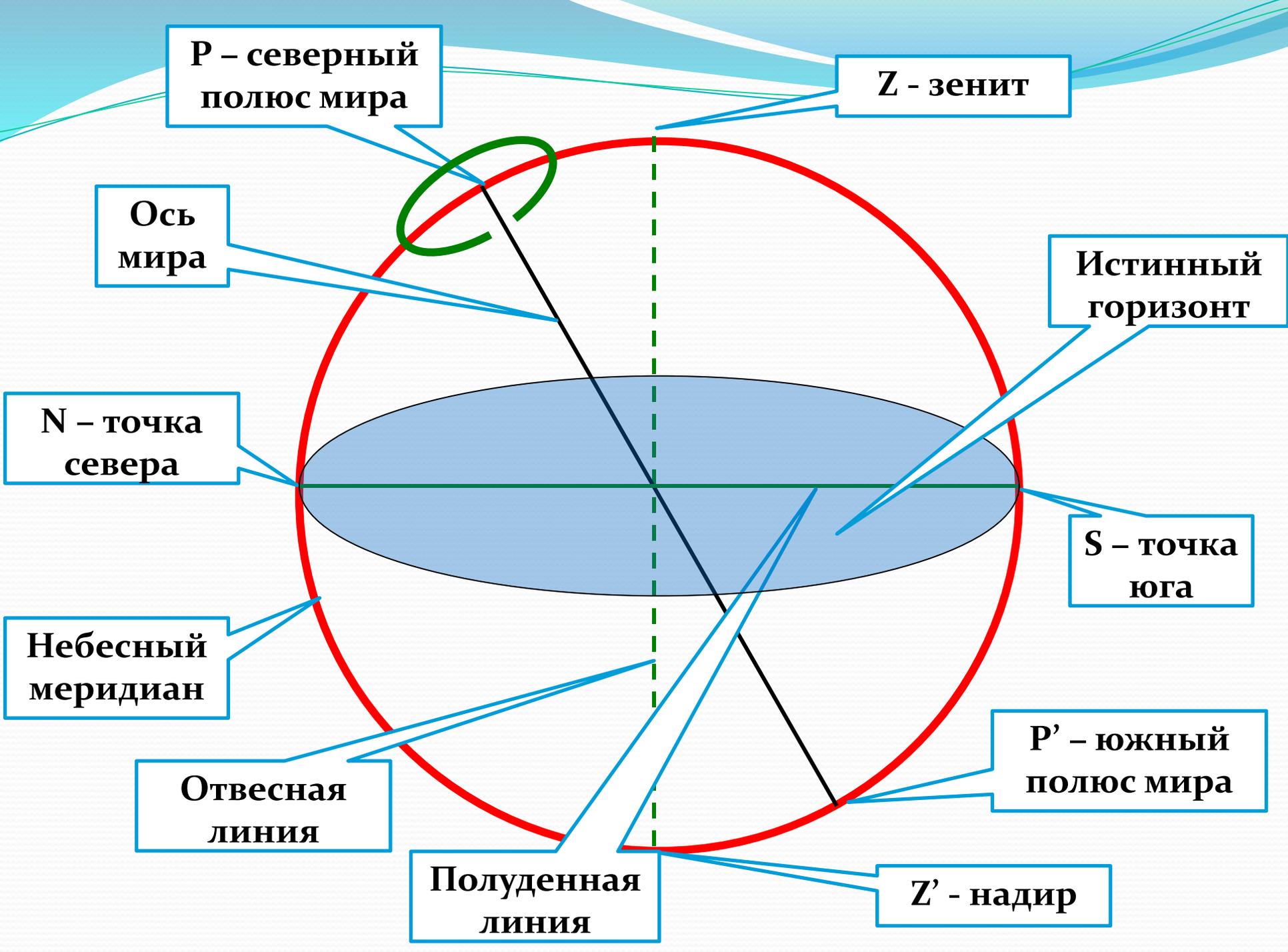


Теоретические основы

- Небесная сфера – воображаемая сфера произвольного радиуса, на которую проецируются небесные светила.





P - северный полюс мира

Z - зенит

Ось мира

Истинный горизонт

N - точка севера

S - точка юга

Небесный меридиан

Отвесная линия

Полуденная линия

P' - южный полюс мира

Z' - надир

Кульминация небесных

тел

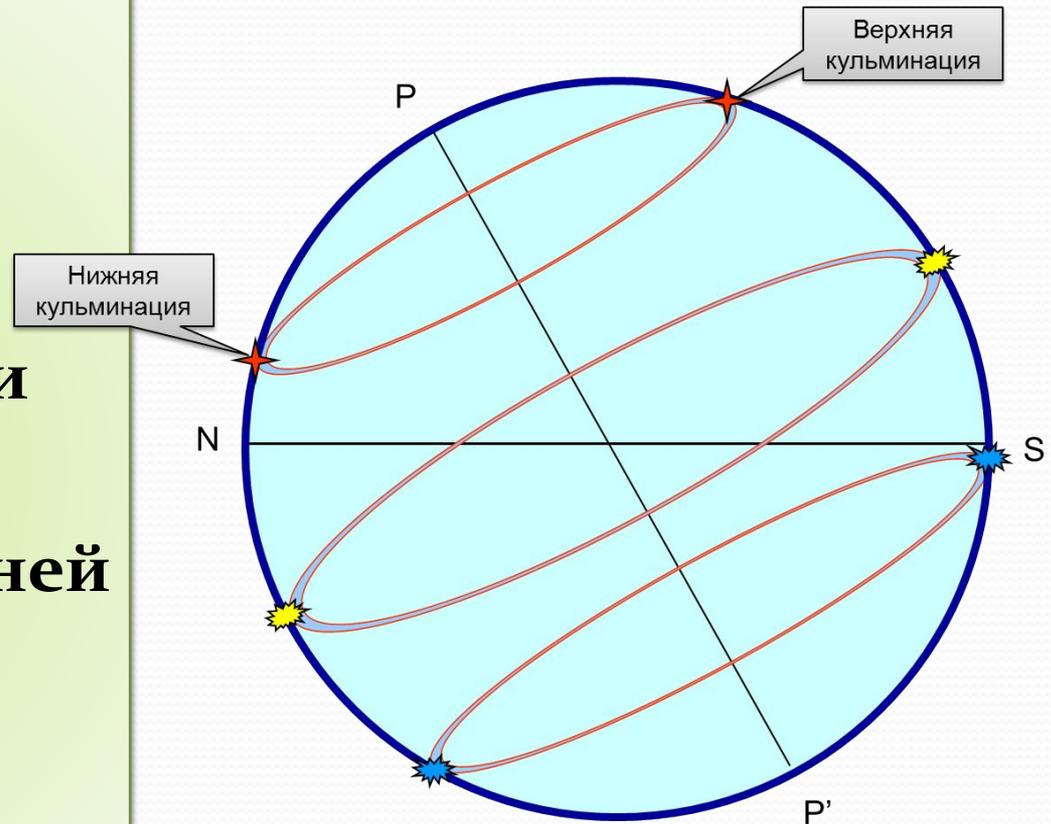
Кульминация -
прохождение светила
через небесный
меридиан.

Высота светил в
верхней кульминации

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

Высота светил в нижней
кульминации

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



Алгоритм решения астрономической задачи «Определение координат небесных тел»

1. Внимательно прочитайте условие задачи и выделите основной вопрос.
2. Произведите краткую запись условия задачи с помощью общепринятых буквенных обозначений.
3. Выполните рисунок к задаче.
 - Нарисуйте небесную сферу в проекции на плоскость небесного меридиана.
 - Покажите на рисунке линии и точки: горизонт, отвесную линию, зенит, надир, север, юг.
4. Покажите на рисунке известные по условию астрономические величины (склонение, высота светила, широта):
 - Если широта местности по условию положительна, то на рисунке её отсчитывают вверх от севера математического горизонта, если отрицательно, то – вниз. Через полученный полюс проводят ось мира и строят перпендикулярно ей небесный экватор.
 - Если склонение по условию положительно и светило в верхней кульминации, то на рисунке его отсчитывают вверх от точки Q небесного экватора, если отрицательно, то – вниз. Если кульминация нижняя, то от точки Q'.
 - Если высота по условию положительна при верхней кульминации, то на рисунке её отсчитывают вверх от севера (точка N) математического горизонта, если отрицательно, то – вниз. Если кульминация нижняя, то от юга (точка S).
 - Если в условиях задачи не указаны знаки широты и высоты, но есть указание на южное полушарие, то величины следует брать отрицательными.
5. Составьте на основе геометрического рисунка формулу в общем виде связывающую понятия склонение, высота и широта, необходимую для решения задачи.
6. Все астрономические величины подставляются в полученную формулу в абсолютном виде (без учёта знака), так как знак величины учитывается при построении.
7. Произведите вычисления с заданной точностью.
8. Запишите ответ в требуемой форме. Знак ответа зависит от направления отсчета величины (если вниз – то «минус», если вверх то «плюс»).

Задача:

Найти склонение звезды, которая в момент нижней кульминации в месте с географической широтой $+42^{\circ}21'$ имеет зенитное расстояние $49^{\circ}23'$.

● ***Внимательно прочитайте условие задачи и выделите основной вопрос.***

В требуемой задаче необходимо найти склонение звезды δ , которая находится в нижней кульминации. Здесь задана положительная географическая широта φ и зенитное расстояние z .

Произведите краткую запись условия задачи с помощью общепринятых буквенных обозначений.

● **Дано:**

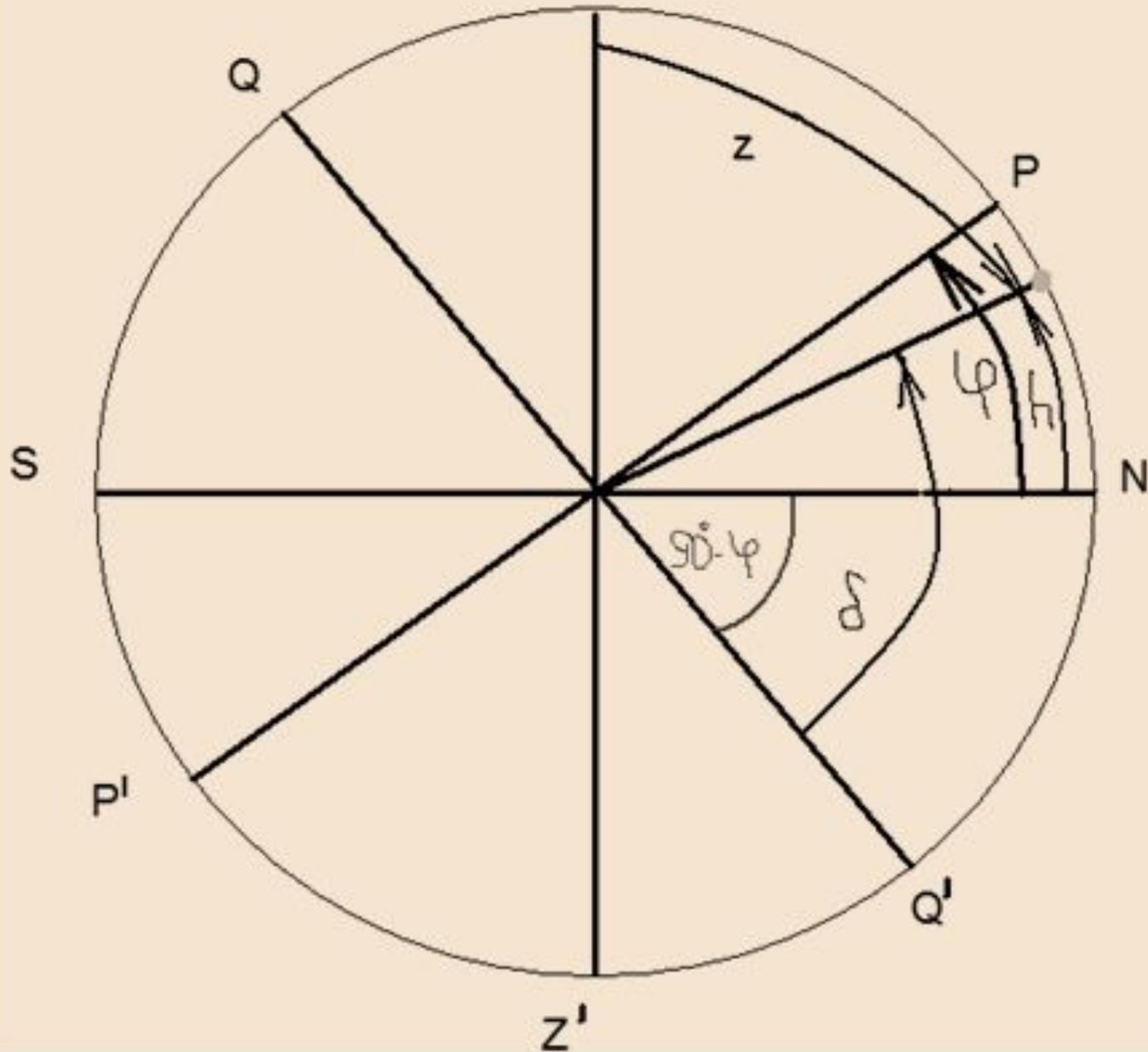
$$\varphi = +42^{\circ}21'.$$

$$z = 49^{\circ}23'.$$

кульминация нижняя.

Найти: δ .

Выполните рисунок к задаче.



Составьте на основе геометрического рисунка формулу в общем виде связывающую понятия склонение, высота и широта, необходимую для решения задачи

● **Был определён угол $90^0 - \varphi$**

На основании геометрического рисунка составлена формула, связывающая δ , φ и h :

$$\delta = 90^0 - \varphi + h$$

с учётом условия задачи получаем:

$$\delta = 180^0 - \varphi - z$$

● *Все астрономические величины подставляются в полученную формулу в абсолютном виде (без учёта знака), так как знак величины учитывается при построении.*

$$\delta = 180^0 - 42^021' - 49^023'$$

● **Произведите вычисления с заданной точностью.**

$$\delta = 180^0 - 42^0 21' - 49^0 23' = 88^0 16'$$

Запишите ответ в требуемой форме.

Ответ: $88^0 16'$