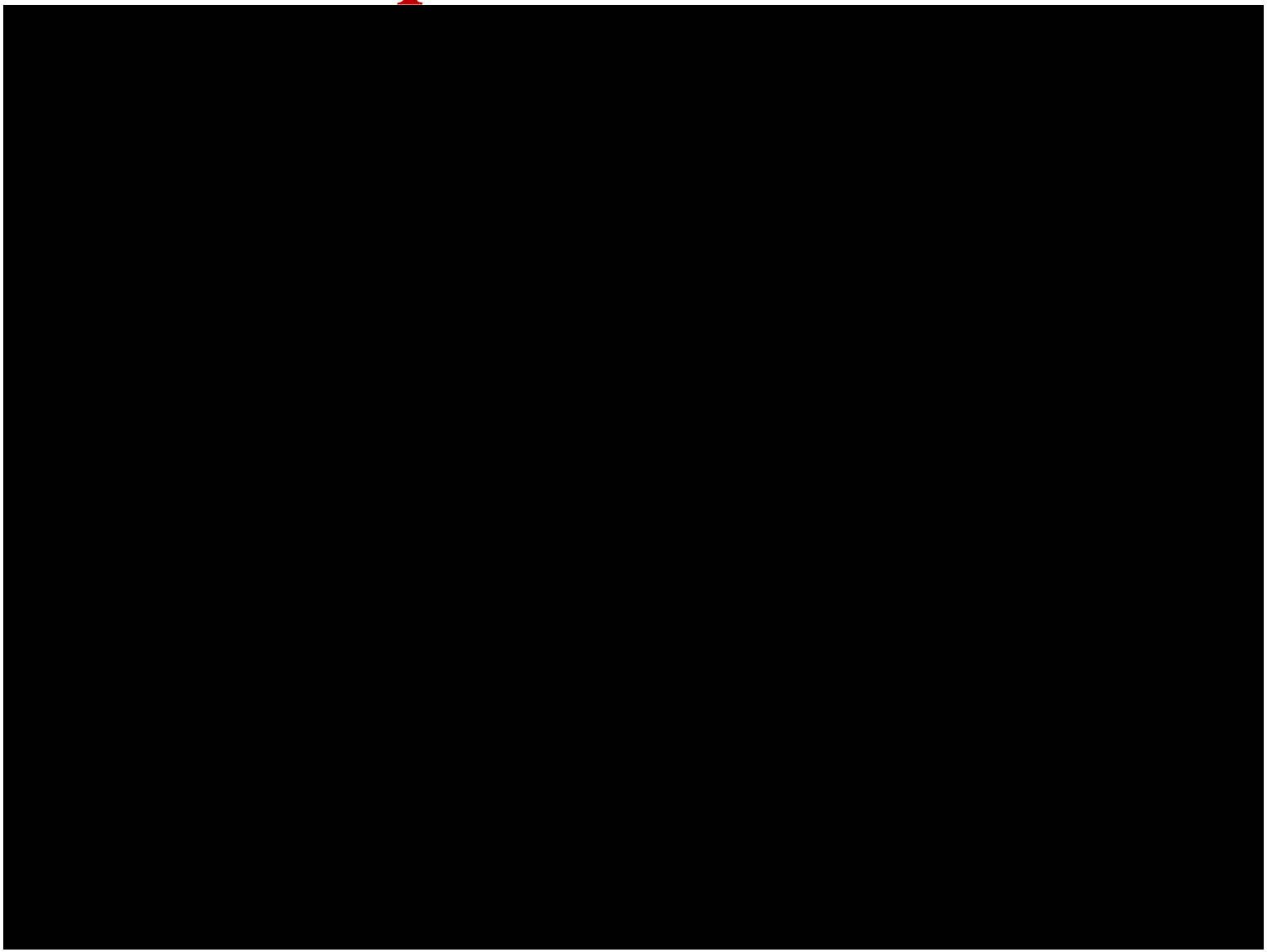
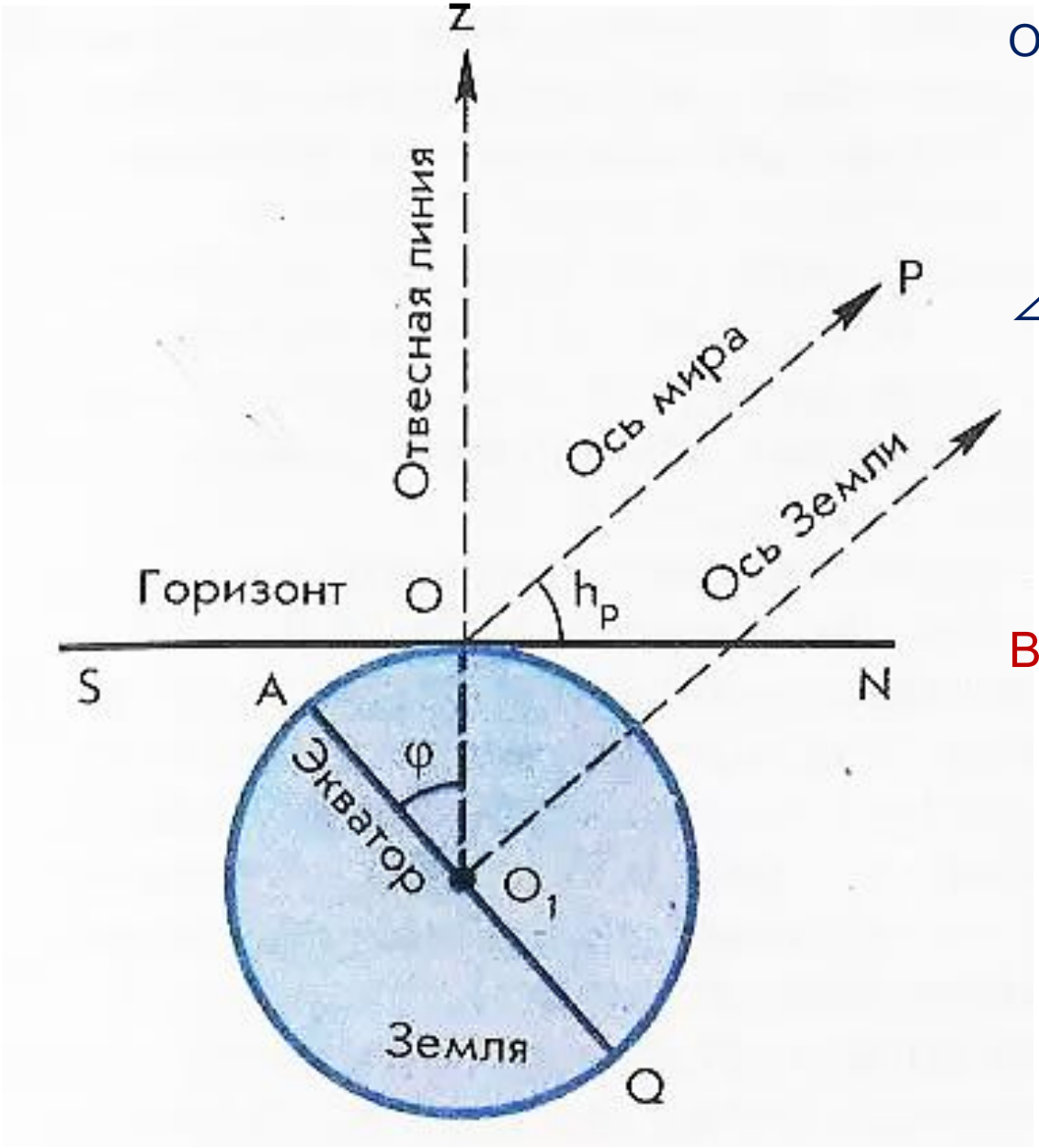
ВИДИМОЕ ДВИЖЕНИЕ ЗВЁЗД НА РАЗЛИЧНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Высота полюса мира над горизонтом





Ось Земли ⊥ экватору, а ось мира *OP* параллельна оси Земли, поэтому

OP ⊥ AQ

ZO_1 отвесная линия: $ZO_1 \perp SN$.

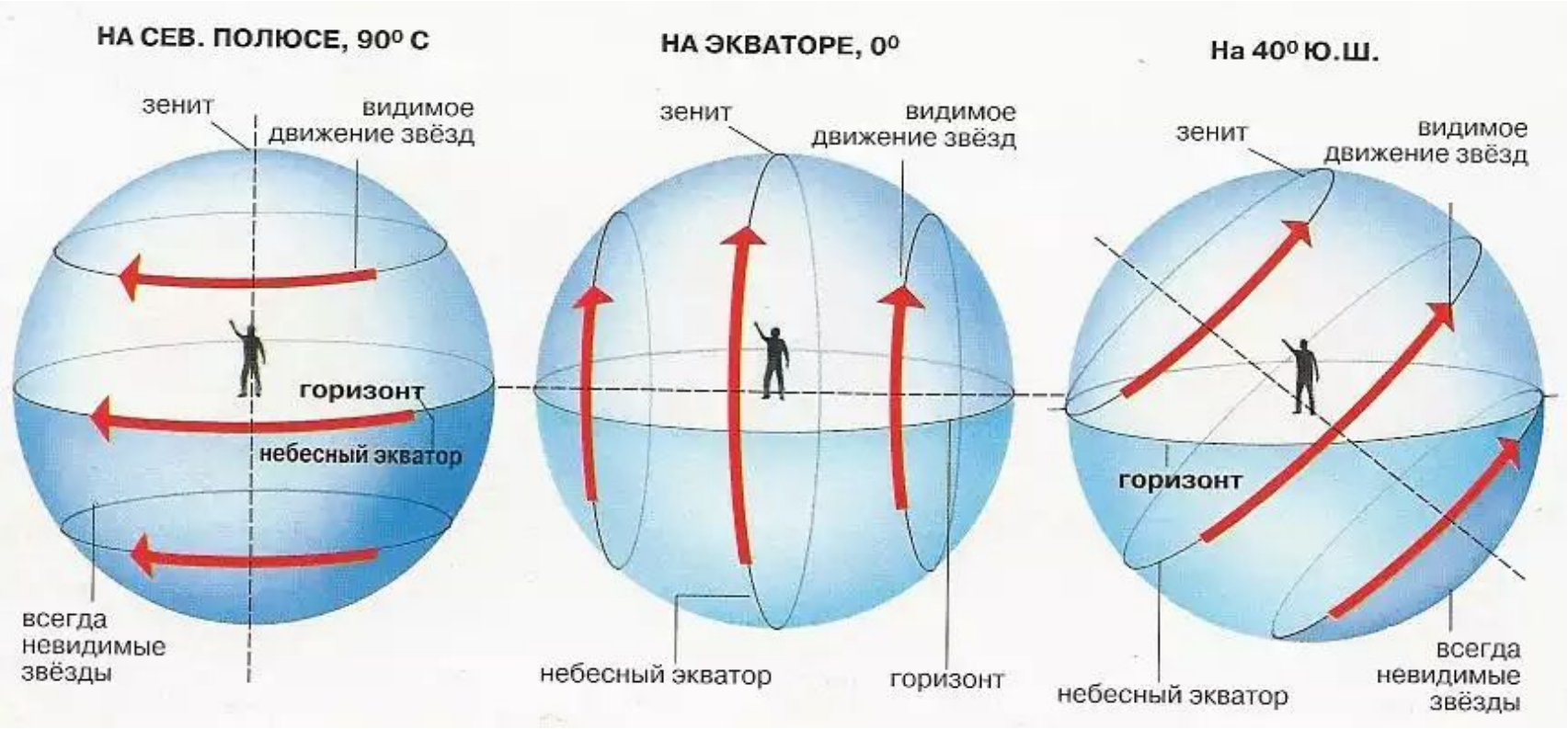
$\angle PON = \angle AOO_1$, т.к. стороны углов взаимно перпендикулярны.

Аналогично и для Южного полушария, из которого виден Южный полюс мира.

Высота видимого полюса мира над горизонтом равна модулю географической широты места наблюдения

$$h_p = |\phi|$$

В зависимости от места наблюдения на Земле меняется вид звёздного неба и характер суточного движения звёзд



Наблюдение суточного движения звёзд на полюсе

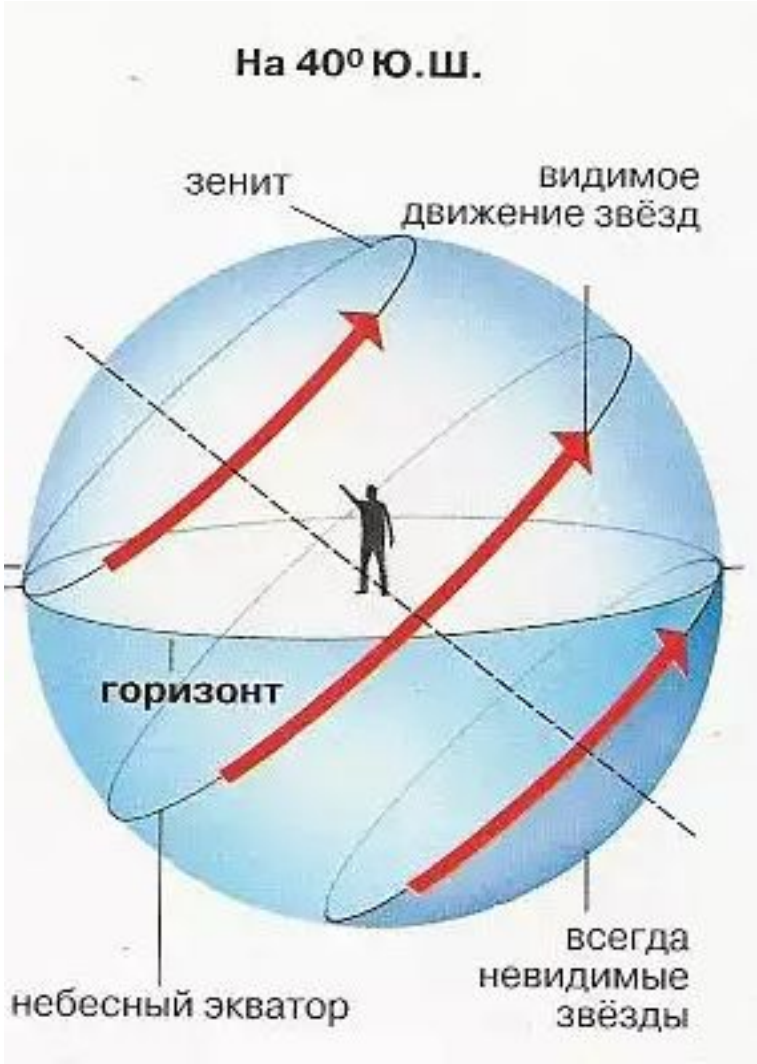
На полюсах Земли ось мира совпадает с отвесной линией, а небесный экватор – с горизонтом.

Для наблюдателя, находящегося на Северном полюсе, Полярная звезда видна близ зенита. Над горизонтом находятся только звёзды Северного полушария небесной сферы (с положительным склонением).

На Южном полюсе, наоборот, видны только звёзды с отрицательным склонением.

В обоих случаях, двигаясь вследствие вращения Земли параллельно небесному экватору, звёзды остаются на неизменной высоте над горизонтом, не восходят и не заходят.

Наблюдение суточного движения звёзд в средних широтах



Для наблюдателя, при перемещении с Северного полюса в средние широты, высота Полярной звезды над горизонтом будет постепенно уменьшаться, одновременно угол между плоскостями горизонта и небесного экватора будет увеличиваться.

В средних широтах лишь часть звёзд Северного полушария неба никогда не заходит. Часть звёзд Южного полушария при этом никогда не восходит. Все остальные звёзды как Северного, так и Южного полушария восходят и заходят.

Наблюдение суточного движения звёзд на экваторе

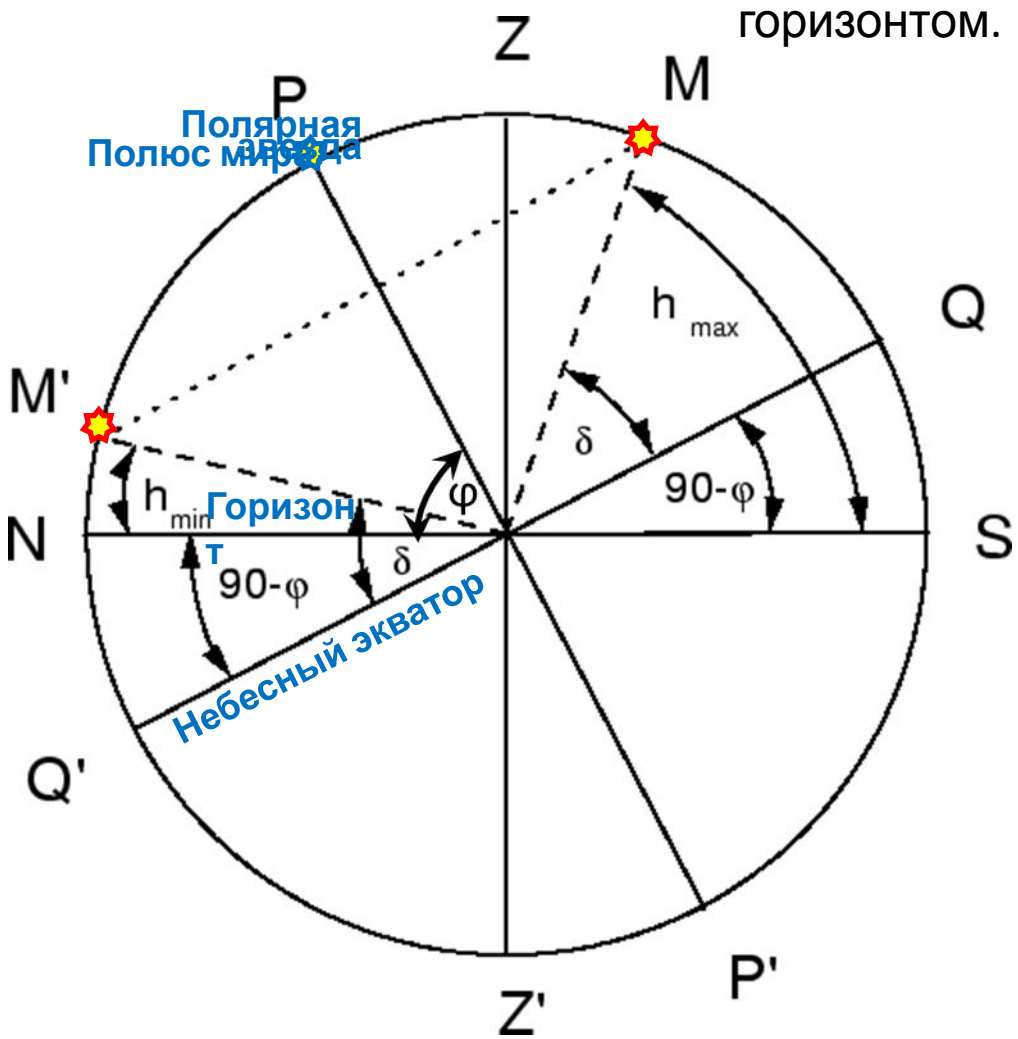
Ось мира располагается в плоскости горизонта, а небесный экватор проходит через зенит.

На экваторе в течение суток все светила побывают над горизонтом.

Высота светила в кульминации

Высота светила в верхней кульминации при δ<ϕ

При своём суточном движении светила дважды пересекают небесный меридиан. Момент пересечения светилом небесного меридиана называется кульминацией. В момент верхней кульминации светило достигает наибольшей высоты над горизонтом.



$$h_{max} = 90° - \phi + \delta$$

ϕ – географическая широта

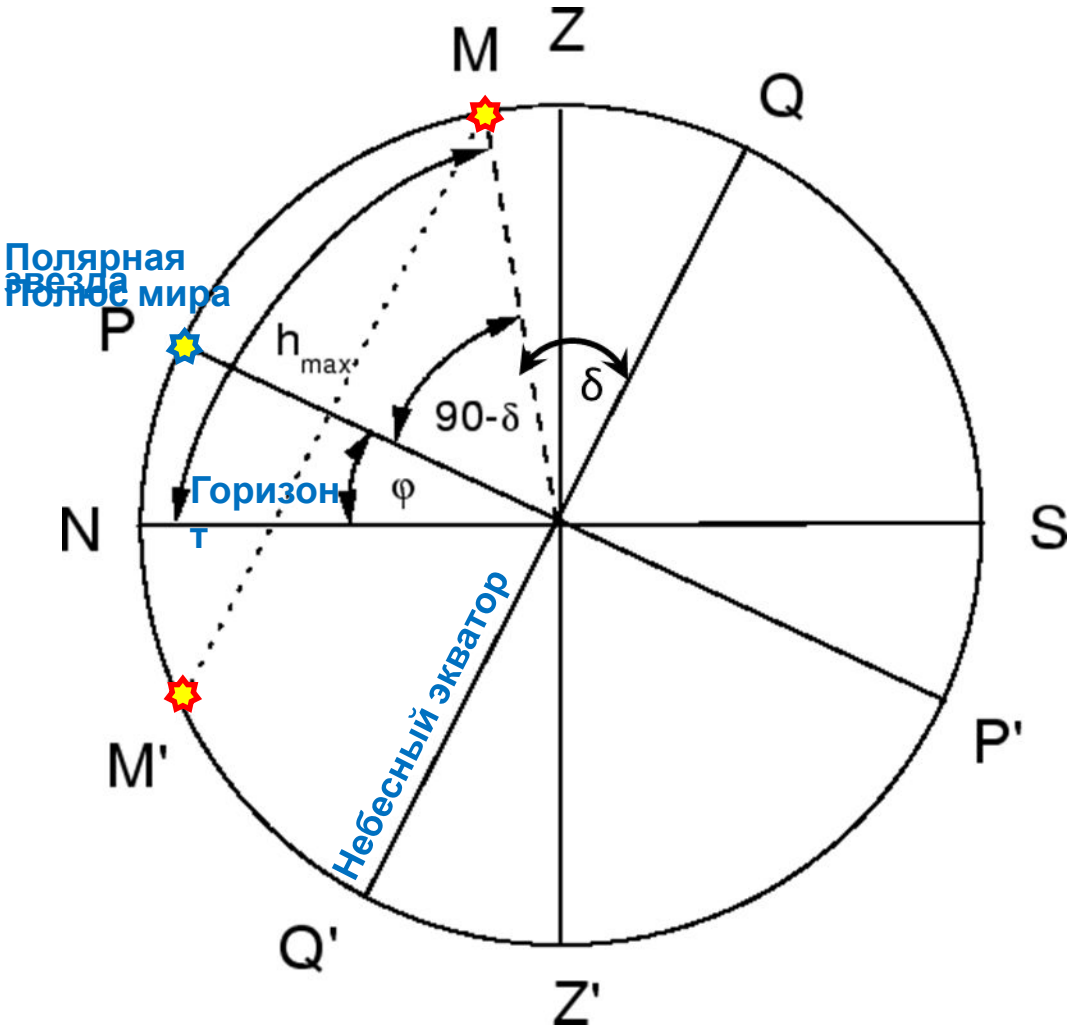
δ – склонение светила

Высота светила в верхней кульминации при **δ>ϕ**

$$h_{max} = 90° + \phi - \delta$$

ϕ – географическая широта

δ – склонение светила



Вопросы (с.30)

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

6. В каком пункте земного шара не видно ни одной звёзды Северного небесного полушария?

1. Закончите предложения.

Кульминацией светила называют _____

_____

_____

_____

_____

Различие между верхней и нижней кульминациями состоит в том, что _____

_____

_____

_____

2. Используя рисунок 4.1, запишите в таблице формулы высоты в верхней и нижней кульминациях светил, если:

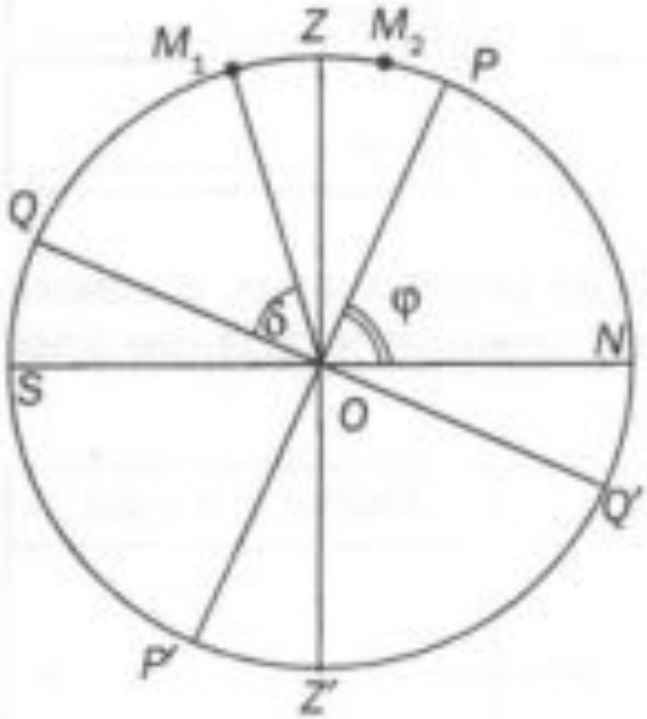


Рис. 4.1

а) звезда M_1 кульминирует между зенитом и точкой юга;

б) звезда M_2 кульминирует между зенитом и полюсом мира.

Кульминация	Звезда M_1	Звезда M_2
Верхняя		
Нижняя		

3. Опишите условия видимости звезд на 55° северной широты.

Вариант 1.

Звезда	Условия видимости
Сириус ($\delta = -16°43'$)	
Вега ($\delta = +38°47'$)	
Канопус ($\delta = -52°42'$)	

Вариант 2.

Звезда	Условия видимости
Денеб ($\delta = +45°17'$)	
Альтаир ($\delta = +8°52'$)	
α Центавра ($\delta = -60°50'$)	

4. Установите подвижную звёздную карту на день и час занятий для вашей местности и укажите несколько созвездий, которые будут в верхней и нижней кульминациях. Данные занесите в таблицу.

Дата, время, место	Созвездия в верхней кульминации	Созвездия в нижней кульминации

5. Определите географическую широту места наблюдения, если:

а) звезда Вега проходит через зенит;

б) звезда Сириус в верхней кульминации находится на высоте $h = 64°13'$ к югу от зенита;

в) высота звезды Денеб в верхней кульминации $h = 83°47'$ к северу от зенита;

г) звезда Альтаир проходит через зенит.

а) Вега	
б) Сириус	
в) Денеб	
г) Альтаир	

6. Дополните рисунок 4.2 необходимыми построениями и обозначениями, поясняющими суточное движение звезд на разных широтах:

а) средние широты Северного полушария

б) экватор

в) Северный полюс

г) Южный полюс

Рис. 4.2

Домашнее задание

1) § 5.

2) Упражнение 4 (с. 31):

№2. Высота звезды Альтаир в верхней кульминации составляла 12°, склонение этой звезды равно +9°. Какова географическая широта места наблюдения?
Сделайте необходимый чертеж.

№3. Определите склонение звезды, верхняя кульминация которой наблюдалась в Москве (географическая широта 56°) на высоте 47° над точкой юга.

- Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл. : учебник/ Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. - М.: Дрофа, 2013. – 238с
- CD-ROM «Библиотека электронных наглядных пособий «Астрономия, 9-10 классы». ООО «Физикон». 2003
- http://mymodernmet.com/wp/wp-content/uploads/archive/XufMRJho4cFOASyTzNKq_1082142439.jpeg
- http://textarchive.ru/images/821/1640452/m2c2830f7.jpg
- http://textarchive.ru/images/821/1640452/m57024d01.jpg
- http://images.astronet.ru/pubd/2002/03/19/0001175354/img29.gif
- http://images.astronet.ru/pubd/2002/03/19/0001175354/img35.gif