

Тема урока: Кульминация светил. Определение географической широты

Цель: сформировать у учащихся представление о методах ориентирования на местности с помощью астрономических наблюдений.

Новый материал

При своем суточном вращении вокруг оси мира светила два раза в сутки пересекают небесный меридиан. **Явление прохождения светилом небесного меридиана называется кульминацией.**

Различают верхнюю и нижнюю кульминации. Верхняя (нижняя) кульминация – явление пересечения светилом южной (северной) половины небесного меридиана.

$$h_{в.к} = \max, \quad h_{с.к} = \min$$

Нижняя кульминация происходит через половину суток после верхней кульминации.

Явление пересечения светилом восточной (западной) половины истинного горизонта называется восходом (заходом) светила.

Высота светила в нижней кульминации равна:

$$h_n = \delta - (90^\circ - \varphi);$$

$$h_с = \delta + (90^\circ - \varphi)$$

Данные соотношения связывают географическую широту с высотой и склонением звезд во время их кульминации.

1. Можем ли мы определить географическую широту местности на основе наблюдения Полярной звезды? Если да, то как?
2. Почему измерение высоты (или зенитного расстояния) Полярной звезды позволяет нам определить широту местности? Насколько точным будет полученное значение?

Если считать, что Полярная звезда указывает северный полюс мира, то приблизительно высота Полярной звезды над горизонтом дает нам географическую широту места наблюдения. Если измерить высоту Полярной звезды в верхней и нижней кульминациях, то получим более точное значение широты места наблюдения:

$$\varphi = \frac{h_с + h_n}{2}$$

А если путешественник окажется в Южном полушарии Земли, где Полярная звезда не видна? Т.е. кроме наблюдений Полярной звезды необходимо уметь применять и другие способы определения широты местности.

Определить географическую широту можно из наблюдений верхней кульминации звезд.

$$\varphi = \delta \pm (90^\circ - h_с)$$

Знак «+» ставится, если звезда кульминирует к югу от зенита, а знак «-» – при кульминации звезды к северу от зенита.

Также определить географическую широту можно из наблюдения звезд, проходящих вблизи зенита:

$$\varphi = \delta_z$$

Домашнее задание § 4