Астротурнир-онлайн - 2022

Задача №3 - "Есть в небе звёздочка одна..."

Определите географическую широту своей местности с помощью астрономических наблюдений (наиболее простым способом).

В отчёте изложите использованный метод, опишите прибор, который применили для измерений, оцените точность полученного результата. Дополните отчёт фотографией наблюдателя с прибором.

Отчёт *ЙюджеТимура-Рамазана, 6 класс*

Я решил определить широту своей местности с помощью Солнца. Для этого нужно измерить высоту Солнца в истинный полдень (что называется высотой в верхней кульминации). А для измерения высоты Солнца в верхней кульминациинужно поставить палку и замерить её высоту и длину тени, которую она отбрасывает в истинный полдень.

Итак, 1 мая 2022 года я установил палку и замерил её высоту, равную 137,5 см. Момент истинного полудня я посчитал так:

1. Долгота г.Фрязино – 37,958⁰ в.д.
2. Средний солнечный полдень равен:

$$Tср=12h+\frac{λ}{15}°-UTC\left(+3h\right)=12h 28m$$

3)Найдём истинный полдень(т.е. учтём уравнение времени):

12h 28m – 3m = 12h 25m.

Дождавшись истинного полудня, я измерил длину тени, отбрасываемой палкой. Она оказалась равна 119 см.Получаем такой рисунок:

Отсюда hвк= arctg 137,5:119 = 49,1116⁰.

Далее из равенствah = 90⁰-φ+δ, где

φ – широта наблюдения

δ – склонение Солнца,

φ равно:

φ= δ+(90⁰ - h).

Склонение Солнца на какой-либо день равно:

δ = 23,44⁰ × sin d = 15,067⁰, где

d – количество дней от весеннего равноденствия.

Теперь получаем такое выражение:

φ = 15,067⁰+ (90⁰ - 49,1116⁰) = 55,9554⁰ = 55⁰57'19''

В Интернете указано, что широта г.Фрязино равна 55⁰57'38''. Разница составляет 19'', т.е. 587 метров. Такая неточность может быть вызвана неточностью формулы для вычисления склонения Солнца или погрешностью измерений длины палки или длины тени, отбрасываемой ею. Но, как я считаю, точность измерения широты довольно высокая.