

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСТРОЛЯБИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ШИРОТЫ ПО НАБЛЮДЕНИЮ НАВИГАЦИОННЫХ ЗВЕЗД

М.Д. Наумов

ученик 4 Б класса

г.о. Самара, МБОУ лицей «Технический»

Научный руководитель:

Андрянова Т.Н.

Учитель начальных классов

г.о. Самара, МБОУ лицей «Технический»

Научный консультант:

Феоктистова И.А.

Директор Планетария

г.о. Самара, Самарский университет

Актуальность: Актуальность темы «Использование астролябии для определения географической широты по наблюдению навигационных звёзд заключается в том, что астролябия является уникальным инструментом для изучения астрономии и навигации. В настоящее время, когда мы живём в цифровую эпоху, использование астролябии позволяет развить навыки наблюдения, практического применения научных знаний и углубить понимание космоса. Эта тема поможет показать важность традиционных методов и их практическую применимость в современном мире.

Цель работы: изучить возможности астролябии для определения высоты Полярной звезды над горизонтом и определение широты и места наблюдения.

Задачи:

- Изучить литературу о строении угломерного прибора-астролябия;

- Сделать астролябию;
- При помощи астролябии измерить зенитное расстояние

Полярной звезды;

- Посчитать широту места по наблюдениям Полярной звезды

Угломерные приборы широко применялись в навигации. Одним из самых известных была астролябия (рисунок 1).



Рисунок 1 - Единственный известный образец византийской астролябии датируется 1062 г.

Известно, что угловая высота Полярной звезды над горизонтом совпадает с широтой места наблюдения. Определяя высоту Полярной звезды можно найти широту места наблюдения. Для проверки этого факта была изготовлена астролябия и проведены измерения.

Материалы и методы исследования:

Для изготовления астролябии была изучена литература о строении и применении этого прибора (рисунок 2). Материалы, которые были

использованы для изготовления астролябии: картон, шаблон с делениями, бумага, нитки, металл (крепление и груз).

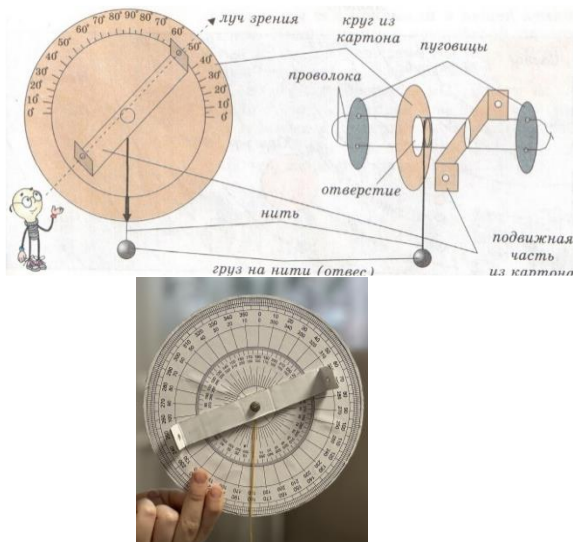


Рисунок 2 – Схема работы астролябии, проект изготовления и результат изготовления

Для определения местоположения Полярной звезды на небе использовалась подвижная карта звёздного неба. В условиях города бывает сложно определить линию горизонта, поэтому при помощи астролябии были проведены измерения зенитных расстояний для Полярной звезды. Зная зенитное расстояние можно вычислить высоту звезды.

$$90^\circ - z = h,$$

где z – зенитное расстояние, h – угловая высота звезды над горизонтом

Результаты наблюдений сведены в таблицу (см. таблицу 1)

Таблица 1- Результаты эксперимента*

Номер наблюдения	Зенитное расстояние в °	Высота в °	Среднее арифметическое
1	36	54	
2	37	53	
3	38	52	
Итоговое значение			53°

*- ввиду облачности на момент написания тезисов не все измерения завершены

Я измерил зенитное расстояние Полярной звезды и подсчитал её угловую высоту над горизонтом и таким образом определил широту места нахождения. В результате наблюдений и усреднений полученных значений высота Полярной над горизонтом в Самаре получилась 53°. Это соответствует реальности, так как географическая широта Самары 53°.

Заключение:

В результате проведённого исследования можно сделать вывод, что астрлябия - это устройство, которое имеет широкое практическое применение в различных областях. Она может быть использована для определения высоты звёзд над горизонтом, измерения времени суток, а также для измерения углов и расстояний на земной поверхности. В моей работе представлены результаты практического применения астрлябии по определению широты по измерению высоты Полярной звезды.

Список литературы:

1. А.Попова, О.Попов *Астрономия в увлекательном изложении и занимательных вопросах*-Литрес-Москва- 2021г
2. Лукьянова А.В. *Настоящая физика для мальчиков и девочек*. М.: «Интеллект - Центр», 2007. - 96с.: илл. (Серия «Тайны и секреты обыденных явлений»).
3. Перельман Я.И. *Занимательная астрономия* / Под. ред. П.Куликовского. — Изд. 11-е. — М.: Наука, 1966. — 211 с.: ил.
4. Воронцов – Вельяминов Б.А. *Астрономия. Учебник для 11 классов*. – М.: «Дрофа», 2003, стр. 26: