**Тези дослідницької роботи**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДИМОГО РУХУ СОНЦЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОГО ГОДИННИКА**

**Автор:** Соколова Анастасія Дмитрівна, учениця 10-А класу Опорного закладу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3 імені В.О.Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради Кременчуцького району Полтавської області»

**Керівник:** Безперстова Людмила Сергіївна, учитель фізики та математики Опорного закладу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3 імені В.О.Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради Кременчуцького району Полтавської області»

**Конкурс** «МАН-Юніор Дослідник»

**Номінація:** «Астроном»

* Наш інтерес до явищ, пов’язаних з видимим рухом Сонця, та питання вимірювання часу викликаний тим, що більшість учнів та дорослого населення не можуть пояснити причин цих явищ.
* Питання визначення часу є досить складним, отож виготовлення моделі сонячного годинника дає розуміння принципу вимірювання часу.
* Щоб привернути увагу учнів до астрономії, виникла ідея прикрасити шкільне подвір’я спорудою сонячного годинника.
* Аналіз руху тіней від полярного гномона горизонтального сонячного годинника відкриває шлях до розуміння основ функціонування цього астрономічного приладу та пояснює особливості видимого руху Сонця.
* Модель горизонтального сонячного годинника застосована для пояснення явищ, які залежать від видимого шляху Сонця на небесній сфері (зміна сходу та заходу Сонця, різна тривалість світлового дня протягом року, визначення моментів сходу та заходу Сонця, зміна пір року).
* Шкала горизонтального сонячного годинника є відображенням нерівномірного видимого руху Сонця
* Причиною нерівномірного видимого руху Сонця є нахил осі обертання Землі до площини орбіти та еліптичність орбіти.

**Мета роботи:** дослідити видимий рух Сонця та явища, з ним пов’язані, за допомогою моделі сонячного годинника.

Для досягнення мети поставлені такі **завдання:** 1) дослідити причини різних астрономічних явищ, які включають зміну пір року, зміну положень сходу та заходу Сонця протягом року, тривалості світлового дня для широти м. Горішні Плавні; 2) створити модель горизонтального сонячного годинника; 3) на основі створеної моделі горизонтального сонячного годинника підтвердити нерівномірність видимого руху Сонця. **Об’єкт дослідження:** видимий рух Сонця та вимірювання часу. **Предмет дослідження:** сонячний годинник.

Матеріал наукової роботи дає цілісне уявлення про питання вимірювання часу, яке пов’язане із явищами обертання Землі навколо Сонця та навколо осі. У роботі розглянуто особливості видимого руху Сонця на небесній сфері, що є відображенням нерівномірного руху Землі. Безпосереднє спостереження за рухом Сонця найзручніше замінити методом непрямого вимірювання – спостереження за гномоном, який базується на властивості предметів відкидати тінь. Створили модель, за допомогою якої продемонстрували розміщення площини циферблата та гномона сонячного годинника для різних географічних широт. Розрахували модель шкали горизонтального сонячного годинника, тривалість світлового дня протягом року для широти 49°, рух кінця тіні від вертикального гномона при спостереженні кожного дня опівдні. Побудували графік зміни схилення Сонця протягом року. Показали зв’язок руху тіней від гномона горизонтального годинника зі зміною сходу та заходу Сонця. Проаналізували від чого залежить форма та розміщення сонячної аналеми та наближено обчислили дати, коли проводилася зйомка аналеми над Україною.