Міністерство освіти і науки України

Департамент освіти і науки Кіровоградської облдержадміністрації

Кіровоградська Мала академія наук учнівської молоді

**Номінація**: «Астроном-Юніор»

**Серпневі Персеїди 2022**

**Автор: Гальченко Ілона Максимівна,**

учениця 9-Б класу

«Опорного закладу «Ліцей №1

ім. Героя України Березняка Є.С. Помічнянської міської ради Кіровоградської області»

Наукові керівники:

**Лефтор Вадим Васильович,**

старший викладач кафедри конструкції повітряних суден, авіадвигунів та підтримання льотної придатності Льотної академії

Національного авіаційного університету

**Скороход Світлана Вікторівна,**

вчитель фізики та астрономії

«Опорного закладу «Ліцей №1

ім. Героя України Березняка Є.С. Помічнянської міської ради Кіровоградської області»

Помічна-2023

**Мета дослідження:**визначення особливостей метеорного потоку серпневих Персеїд у 2022 календарному році.

**Завдання:**

– систематизація та аналіз інформації про метеорний потік серпневих Персеїд;

* підготовка і виконання серії спостережень потоку згідно із рекомендаціями ІМО, обробка результатів спостережень та оприлюднення їх на сервісі ІМО;

– виявлення особливостей цьогорічного метеорного потоку серпневих Персеїд на основі оброблених результатів серії спостережень.

**Об’єкт дослідження:** метеорні потоки.

**Предмет дослідження:** метеорний потік серпневих Персеїд – 2022р..

**Методи дослідження:** аналіз та систематизація, спостереження, аналіз статистичного матеріалу, синтез.

**Наукова новизна роботи** полягає у визначених особливостях метеорного потоку серпневих Персеїд 2022 календарного року, що доповнюють його загальну характеристику і розширюють наші знання про метеорні потоки в цілому. Важливим є те, що у ході роботи виявлено невідому метеорну активність із радіантом в регіоні сузір’я Водолія разом із іншими спостерігачами ІМО. На даний момент відкритий метеорний потік має тимчасовий код М2022–Q1 і в майбутньому матиме назву 18–Акваріди .

**Практична цінність** роботи полягає в активній участі в роботі ІМО, а саме у спостережені метеорних потоків, зокрема потоку серпневих Персеїд.

**Теоретична частина.**

Серпневі Персеїди утворюються, коли Земля, обертаючись навколо Сонця, щороку проходить через величезний шлейф пилу й уламків комети Свіфта-Туттля. Можна спостерігати щорічно в період з 17 липня по 24 серпня (пік «зорепаду» припадає орієнтовно на 12-13 серпня). Радіант потоку знаходиться у сузір’ї Персея. В Україні, зокрема й на території моєї Помічнянської ОТГ, сузір’я Персея можна спостерігати у серпні місяці на півночі відразу після заходу Сонця. На мою думку, бажано розпочинати спостереження за метеорами після 22.00, коли висота радіанту потоку стане більшою за h= 25° та й небо стає темнішим. Проте, мушу зауважити, що в 2022 році спостереження метеорного потоку у максимумі 12-13 серпня було ускладнене не лише Місяцем у повні, а й затяжною дощовою погодою. Засвіченість неба була висока, гранична зоряна величина у полі спостережень щогодини змінювалась в міру переміщення Місяця із сходу на захід.

**Експериментальна частина.**

**Підготовка до спостережень**. Перед спостереженнями я готувалась у віртуальному планетарії Stellarium: проводила псевдоспостереження зоряного неба з метою його вивчення, запам’ятовування сузір’їв та зорей порівняння, щоб можна було визначити видиму зоряну величину метеора, його колір, кутове переміщення серед зір, більш-менш точно нанести траєкторію його руху на карту зоряного неба. Визначала ділянку неба для спостереження – так зване поле. З керівником створили групу учнів «Персеїди-22» із шкільного гуртка «Зодіак» для допомоги в спостереженнях..

**Обробка результатів спостережень.** Проведено 12 спостережних сесій загальною тривалістю 22 години. За ці 22 години спостережень мною разом із групою «Персеїди-22» вдалося задокументувати 175 метеорів. Повний перелік бланків і карт за 12 спостережних сесій знаходяться на моєму гугл-диску. Обробку результатів спостережень я розпочала із визначення часу спостережень. Обраховувала час загальної кількості усіх перерв. Чистий час спостережень отримувала відніманням із тривалості з початку-кінця спостережень загальної тривалості перерв. В таблиці за вимогою ІМО вказувала Teff у годинах та десятих долях дробу години, а не в хвилинах, тобто:

$$Т\left(в год\right)=\frac{Т\left(в хв\right)}{60} (1)$$

Наступний крок обробки – оцінка граничної зоряної величини.

Окремо оцінювала середньозважену хмарність неба. На око визначала відсоток неба, закритий хмарами і множила кожен відсоток хмарності *k* на відповідний проміжок часу в хвилинах. Потім ці добутки додавала, а їх суму ділила на загальний час спостереження, також у хвилинах, і на 100, щоб отримати відсоток. Наприклад, загальний час t\_total між 20.12 та 22.02 годинами дорівнює 110 хвилин. Враховуючи 6 хвилин на перерву, час сесії дорівнює 104 хвилини. Протягом першої години спостережень відсоток хмарності був 10%, наступні 44 хвилини – 20%. Тоді, в середньому:

$$k=\frac{10\%∙60 хв+20\%∙44 хв}{100\%∙104 хв}=0,014 (2)$$

де *k* – середня частина поля, вкрита хмарами за всю спостережну сесію. Остаточний поправочний коефіцієнт обчислювала із формули, відповідно до рекомендації ІМО: $F=\frac{1}{1-k} \left(3\right).$ Підставивши результат обчислень за формулою (2) у формулу (3), отримала: $F=\frac{1}{1-0,014}=1,01 (4)$

Такі обчислення виконала для кожної спостережної сесії.

Для ототожнення кожного метеору до того чи іншого метеорного потоку на спостережних картах я продовжувала уявну лінію траєкторії початку руху метеора і відмічала його проходження через нанесені точки радіантів метеорних потоків. Для позначення використовувала трибуквені коди IMO (для серпневих Персеїд це PER).

**ВИСНОВКИ**

У ході роботи над проектом ми виявили, що інтенсивність метеорного потоку серпневих Персеїд коливається від дня до дня із характерними піками в межах 29 липня, 6 і 20 серпня, а мінімальні значення інтенсивності – 9 та 25 серпня. Інтенсивність зафіксованих метеорів за одну спостережну сесію також коливається в широких межах. Це може вказувати на нерівномірність щільності метеорного рою як у широкому так і вузькому масштабі часу.

Спостереження метеорних потоків – доступне, цікаве і пізнавальне заняття, яке за бажання можна перетворити у науково-дослідницький проект. Я пройшла усі етапи дослідження: від простого споглядання, до активної участі в роботі Міжнародної метеорної організації, і навіть випадково стала причетною до астрономічного відкриття: у ході роботи виявлено невідому метеорну активність із радіантом в регіоні сузір’я Водолія разом із іншими спостерігачами ІМО.

Усі результати спостережень завантажені до бази даних Міжнародної метеорної організації. Таким чином, маю надію що моя робота була корисна не лише виключно для мене і спостережної групи «Персеїди-22» астрономічного гуртка моєї школи, а й для усієї наукової метеорної спільноти світу.