Тези до науково-дослідницької роботи

**«Фізичні характеристики потенційно небезпечних астероїдів**

**1999 YR14 та 2014 YC15»**

**Опрі Єлизавети Дмитрівни**, учениці 8 – В класу Одеської СШ № 117

Науковий керівник: Вірніна Н. А., керівник астрономічного гуртка «Фомальгаут»

Добре відомо, що в Сонячній системі, крім 8 великих планет та 5 карликових планет, існує безліч малих тіл, і тільки невелика частина з них у достатній мірі вивчена. До малих тіл відносяться малі планети (астероїди), комети, метеороїди та міжпланетний пил. Орбіти деяких з них проходять близько до земної орбіти, або навіть перетинають її. Метеороїди або міжпланетний пил не можуть зашкодити Землі, бо вони повністю згорають у атмосфері. Більші за розміром тіла можуть нести серйозну небезпеку для Землі та ставити під загрозу її мешканців.

Деякі астероїди підходять досить близько до Землі; їх поділяють на NEO та PHA. NEO (Near Earth Objects) – об’єкти, які підходять до Сонця менш, ніж на 1.3 а.о., таких об’єктів відомо близько 20 000. PHA (Рotentially Нazardous Аsteroids) – об’єкти, які підходять на відстань менше ніж 0.05 а.о. до Землі и мають розміри достатні, щоб у випадку зіткнення нанести істотний збиток (абсолютна зоряна величина 22m та яскравіше). Таких тіл відомо майже 2000. Астероїди NEO і PHA частіше за все належать групам Аполонів чи Амурів.

Для боротьби з космічними тілами розробляють методи усунення небезпеки. Щоб спланувати відповідні заходи, необхідно знати якомога більше інформації про фізичні характеристики небезпечних тіл.

Отже, метою проекту є визначення фізичних характеристик двох астероїдів, 1999 YR14 та 2014 YC15. Перший з них відноситься до групи Аполонів і являється PHA, він підходить до нас на відстань 0.056 а.о., а другий належить до Амурів, класифікується як NEO і наближується на відстань 0.153 а.о.

Матеріалами дослідження слугували знімки, отримані науковим співробітником Астрономічної обсерваторії ОНУ ім. І. І. Мечникова, Кашубою В. І., за допомогою телескопа-рефлектора OMT-800 (діаметр дзеркала 800 мм), що розташований на території обсерваторії у селищі Маяки. Знімки були отримані у 2016-2017 рр.

Для досягнення мети ставилися наступні задачі:

* підібрати зорі порівняння для кожної серії спостережень;
* провести фотометричні виміри даних астероїдів на усіх знімках;
* знайти період осьового обертання астероїдів;
* визначити їх фізичні розміри та приблизну форму.

Таким чином, об’єктами досліджень виступали два астероїда, 1999 YR14 та 2014 YC15. Предметом дослідження – фізичні характеристики цих астероїдів.

У процесі роботи над проектом були використані специфічні астрономічні методи та програми. Для обробки знімків застосовувалася програма MaxIm DL, вона дозволяє знайти координати об’єктів, зокрема зір порівняння, а також виміряти блиск об’єктів за відомим блиском зір порівняння. За визначеними координатами, я знаходила блиск зір порівняння у каталогах UCAC4 і NOMAD. Маючи ці дані, можна було виміряти блиск астероїдів. Виявилося, що в обох випадках блиск астероїдів змінюється с досить великою амплітудою, що вказує на витягнуту форму. У програмі Peranso методом Лафлера-Кінмана вдалося знайти періоди астероїдів. Виявилося, що 1999 YR14 обертається навколо своєї осі з періодом 4.25 години, а астероїд 2014 YC15 – з періодом 5.63 годин.

Відстань від астероїда до Землі та до Сонця можна визначити за допомогою сайту MPC (Minor Planet Centre). Маючи ці значення та видимий блиск, можна обчислити абсолютну зоряну величину астероїда та встановити його розмір. Я визначила, що астероїд 1999 YR14 має розміри від 623м х 214м до 1393м х 479м, а астероїд 2014 YC15 має розмір від 1009м х 501м до 2257м х 1121м.

Отримані результати можуть бути використані, за необхідності, для розробки методів та планування стратегії боротьби з цими астероїдами.