**ТЕЗИ**

**Дослідження супутників Юпітера за знімками телескопу «Габбл»**

**Автор роботи: Світайло Дар'я Ігорівна,** учениця 7-А класу Харківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 139 Харківської міської ради Харківської області.

**Науковий керівник: Лимар Альона Василівна**, вчитель фізики Харківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 139 Харківської міської ради Харківської області.

24 січня 2015 року космічний телескоп «Габбл» зафіксував доволі рідкісне явище: одночасне проходження трьох із чотирьох галілеєвих супутників Юпітера по його диску. Періоди їх обертання від 2 до 17 діб, тому проходження можна спостерігати доволі часто, але одночасне проходження одразу трьох супутників відбувається 1-2 рази за десятиліття.

Знімки можна знайти на сторінці STScI за посиланням: <http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2015/05/>.

На фотографії, зробленій о 06.28 за всесвітнім часом, можна спостерігати Іо, Каллісто та їх тіні, а також тінь Європи. Через 42 хвилини був зроблений другий знімок, на якому можна побачити вже три галілеєві супутники. Також добре видно відмінність кольору супутників: Іо з активними вулканами, що викидають сірку і діоксид сірки, має жовтий відтінок, рівна льодяна поверхня Європи надає їй майже білий колір, а кратерована Каллісто має коричневий відтінок.

При збільшенні фотографії можна також побачити два маленьких внутрішніх супутники Юпітера – Амальтею та Тебу – разом з тінями, що вони відкидають на поверхню.

За цими знімками я вирішила розв’язати три задачі:

* Оцінити розміри супутників, якщо радіус Юпітера 71,5·103 км.
* Оцінити орбітальну швидкість Іо та Каллісто.
* За тінню, що відкидають супутники на поверхню, оцінити їх відстань до Юпітера, якщо велика піввісь Каллісто 1883·103 км.

Для того, щоб оцінити розміри супутників, я спочатку встановила масштаб зображення, який склав 1:3575 км. Потім за допомогою масштабної лінійки я визначила діаметр супутників. Найбільша похибка вимірювань для Європи - 8,3%. Це пов'язано з її невеликими розмірами, в порівнянні з іншими галілеєвими супутниками.

Для вимірювання орбітальної швидкості Іо та Каллісто я поєднала знімки, зроблені о 06.28 UT та 07.10 UT таким чином, щоб на одній фотографії отримати два зображення кожного супутника. Потім я визначила відстань, яку пройшов супутник за час спостережень.Швидкість визначила з формули:$ v=\frac{l}{t}$. Найбільша похибка вимірювання склала 6,1%, що цілком прийнятно для такого методу оцінки орбітальної швидкості супутників Юпітера.

На даних знімках добре видно тіні, які відкидають супутники на поверхню Юпітера, що можна використати для оцінки відстаней до планети. Для цього я вимірювала відстань між супутником та його тінню. Потім, враховуючи, що сонячні промені падають під однаковим кутом, за подібністю трикутників визначала відстань до поверхні планети інших супутників. Такий метод оцінки відстані від супутника до поверхні планети показав велику точність, найбільша похибка 1,5%. Тому я вважаю, що його можна використовувати для визначення великої піввісі супутників.