**ТЕЗИ дослідницької роботи**

**з теми «Дослідження прискорення вільного падіння планет Сонячної системи, зірок і астероїдів»**

**Автор:** Чабала Олексій Анатолійович, учень Філії Пирятинського ліцею

# **Науковий керівник:** Вольвач Ярослав Сергійович, вчитель фізики і інформатики Філії Пирятинського ліцею Пирятинської міської ради Полтавської області

# *Актуальність теми* обумовлена необхідністю провести дослідження прискорення вільного падіння на зорях і порівняти їх з прискоренням вільного падіння на планетах та астероїдах.

*Мета роботи* – провести дослідження прискорення вільного падіння зірок різних спектральних класів, планет та астероїдів спираючись на табличні дані про їхню масу та радіус. І в кінцевому етапі потрібно буде провести порівняльну характеристику прискорення вільного падіння.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання:*

* провести збір матеріалів з таблиць стосовно мас і радіусів планет, зірок та астероїдів
* визначити прискорення вільного падіння на самій поверхні зірки, планеті та астероїді;
* зробити порівняльний аналіз прискорень вільного падіння зірок, планет і астероїдів.

# *Об’єкт дослідження* – зорі, планети та астероїди.

# *Предмет дослідження* – прискорення вільного падіння на зорях, планетах та астероїдах.

Прискорення вільного падіння —  прискорення яке отримує тіло, рухаючись під впливом [сили тяжіння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D1%82%D1%8F%D0%B6%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D1%82%D1%8F%D0%B6%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F) [Землі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F_%28%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0%29%22%20%5Co%20%22%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F%20%28%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0%29). В нашому випадку ми досліджуємо прискорення вільного падіння для всіх планет Сонячної системи, зірок різних спектральних класів та астероїдів.

Для знаходження прискорення вільного падіння був використаний закон всесвітнього тяжіння.

 

де g – прискорення вільного падіння, G – гравітаційна стала = 6,67 \*10-11 Н\*м2/кг2 , Mз – маса Землі, R-радіус Землі.

В роботі запропоновано знайти прискорення вільного падіння у випадку, коли будь-яке тіло знаходиться на поверхні планети, зорі чи астероїді.

В ході дослідження було взято 8 планет Сонячної системи, 85 різноманітних зірок різних спектральних класів і 100 астероїдів головної групи, які знаходяться між орбітами Марса і Юпітера. Також була визначені їх густина та перша космічна швидкість і побудовані графіки залежності прискорення вільного падіння від густини та від першої космічної швидкості. Було змодельовано ситуацію, коли було розміщено Пізанську вежу, висота якої 57 метрів, з якої робив свої досліди італійський фізик, астроном Галілео Галілей на планетах Сонячної системи, різноманітних зорях різних спектральних класів і астероїдах. Всі обчислення робилися в середовищі Microsoft Excel.

На основі проведених в роботі досліджень зроблено наступні висновки:

1. Були побудовані графіки залежності прискорення вільного падіння від маси, прискорення вільного падіння від радіусу та прискорення вільного падіння від густини для планет Сонячної системи, зірок і астероїдів. Дуже мало інформації по даній темі є інтернеті. Тому можна вважати це авторські результати.
2. Графіки залежності прискорення вільного падіння від швидкості падіння тіла для планет Сонячної системи, зірок та астероїдів мають однаковий вигляд і точки на графіках утворюють степеневу функцію, де можна вписати лінію тренду рівнянням виду $y=0,0088x^{2}$.
3. Прискорення вільного падіння для кожного небесного тіла своє. Для планет Cонячної системи це значення лежить в межах 4 – 26 м/c2, для зірок 0-400 м/c2, для астероїдів це значення 0,02 – 0,25 м/c2.