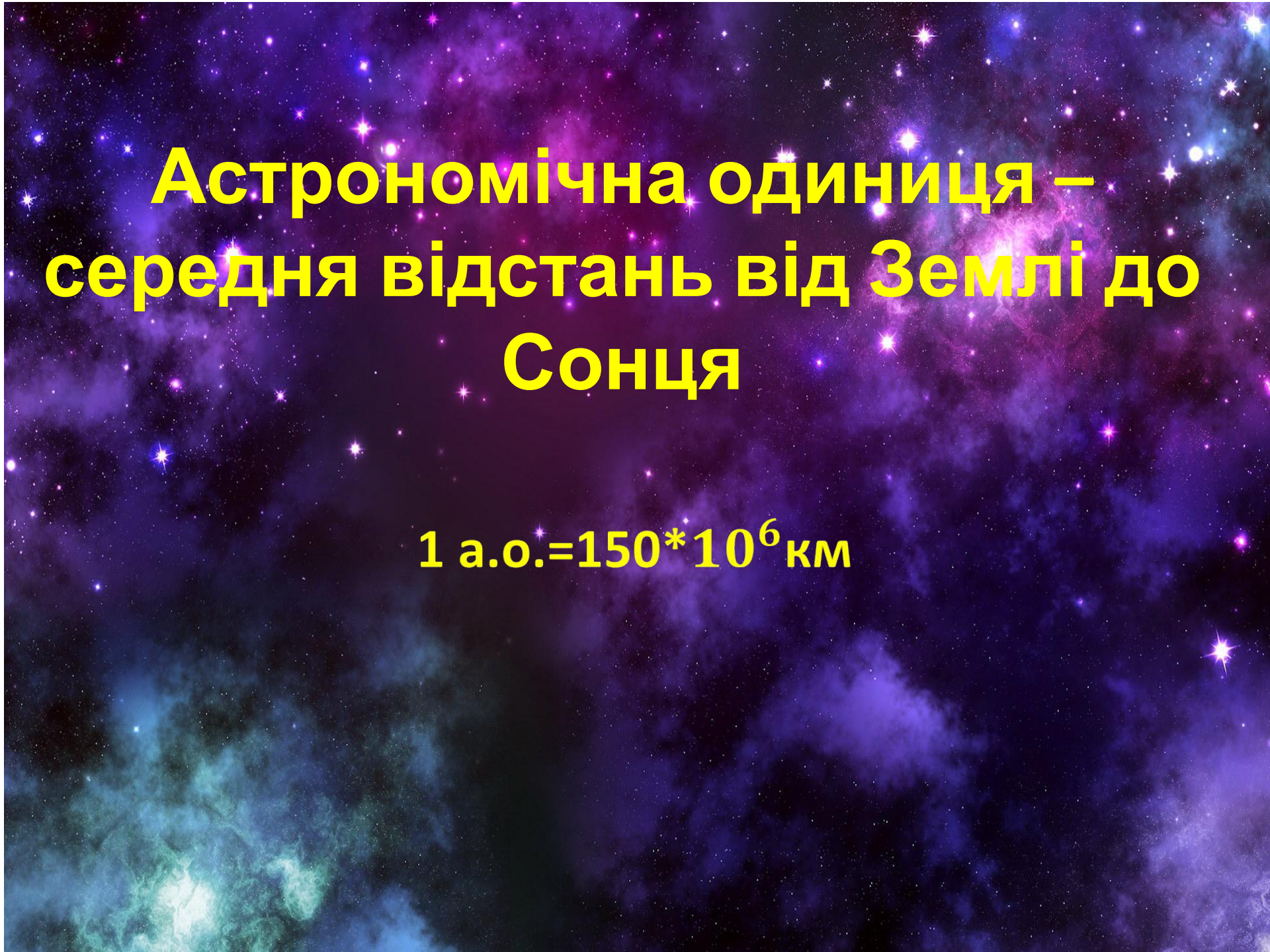


Закони і формули в астрономії

**Виконала учениця групи 11-1
Болобан Маргарита**

2016



**Астрономічна одиниця –
середня відстань від Землі до
Сонця**

$$1 \text{ а.о.} = 150 * 10^6 \text{ км}$$

**Світловий рік – відстань, яку
долає світло за 1 рік, рухаючись
зі швидкістю 300 000 км/с**

$$1 \text{ св. рік} = 10^{13} \text{ км}$$

Небесні координати

α - пряме сходження;

δ - схилення.

$0 \text{ год} \leq \alpha \leq 24 \text{ год};$

$-90^\circ \leq \delta \leq +90^\circ$

Закони Кеплера

Перший закон Кеплера. Всі планети обертаються навколо Сонця по еліпсах, а Сонце розташоване в одному з фокусів цих еліпсів.

Другий закон Кеплера. Радіус – вектор планети за однакові проміжки часу описує рівні площі.

Третій закон Кеплера. Квадрати сидеричних періодів обертання планет навколо Сонця (Т) відносяться як куби великих півосей їхніх орбіт (а)

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3 .$$

Закон всесвітнього тяжіння

У 1687 р. Ньютон сформулював цей закон так: будь-які два тіла з масами M і m притягуються із силою, величина якої пропорційна добуткові їхніх мас, та обернено пропорційна квадрату відстані між ними.

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

Де G - гравітаційна стала;
 R - відстань між цими тілами

Формула колової швидкості

$$V_1 = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

де $M = 6 \cdot 10^{24}$ кг – маса Землі;

$G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ (Н*м²)/кг² – стала
всесвітнього тяжіння;

H - висота супутника над поверхнею Землі;

$R = 6.37 \cdot 10^3$ м – радіус Землі

Формула світності Зорі

$$L = \frac{E}{E_1} = 10^{0.4(5-M)}$$

Де E_1 , E_2 -яскравості зір

Світність зорі визначає кількість енергії, що випромінює зоря за одиницю часу, тобто потужність випромінювання зорі

Формула другої космічної швидкості

$$V_2 = \sqrt{2V_1} = 11,2 \text{ км/с}$$

де V_1 - перша космічна швидкість

Період обертання космічного апарату

$$\frac{T_C^2}{T_M^2} = \frac{a_C^3}{a_M^3},$$

де T_C — період обертання супутника навколо Землі; $T_M = 27,3$ доби — сидеричний період обертання Місяця навколо Землі; a_C — велика піввісь орбіти супутника; $a_M = 380000$ км — велика піввісь орбіти Місяця.

Формула Погсона

$$\frac{E_1}{E_2} = 10^{0,4(m_2 - m_1)}$$

Для будь-яких двох зоряних величин m_1 , m_2 буде справедливе таке відношення їх яскравості E_1 , E_2

Формула визначення абсолютної зоряної величини

Абсолютна зоряна величина M визначає яскравість, яку мала б зоря на стандартній відстані 10 пк. Якщо відома відстань до зорі r в парсеках та її видима зоряна величина m , то

$$M = m + 5 - 5 \lg r.$$

Закон Стефана-Больцмана

Закон Стефана-Больцмана дає залежність енергії випромінювання з одиниці площі поверхні в одиницю часу від ефективної температури тіла, що випромінює.

Загальна енергія теплового випромінювання визначається як:

$$Q = \delta T^4$$

Де Q -енергія, що випромінює одиниця поверхні зорі за одиницю часу;

δ -стала Стефана Больцмана;

T^4 -абсолютна температура поверхні зорі.

Формула потужності, що випромінює вся зоря

Потужність, що випромінює вся зоря
з радіусом R , визначається
загальною площею її поверхні,
тобто:

$$E = 4\pi R^2 \cdot Q = 4\pi R^2 \cdot \sigma \cdot T^4 .$$

**Формула межі, до якої може
стискатися зоря поки її друга
швидкість не досягне швидкості
світла**

$$R_0 = \frac{2GM}{c^2}$$

Де R_0 -граничне значення радіуса;

G -гравітаційна стала;

M -маса об'єкта;

$c=300000$ км/с-швидкість світла

Закон Габбла

Закон Габбла — закон астрономії, за яким швидкість взаємного віддалення галактик пропорційна відстані між ними. Стала Габбла. $H \approx 70 \text{ км}/(\text{с} * \text{Мпк})$.

$$V = Hr$$

Де V — швидкість галактики;

H — стала Габбла;

r — відстань до галактики в мегаарсеках



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!