

ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗІР

Підготувала
Студентка групи СПГ-11
Логвинчук О. В.

ПЛАН

1. Визначення відстаней до зір.
2. Хімічний склад зірок
3. Колір і температура зір.
4. Світність зорі.
5. Маса зірок.
6. Внутрішня будова зірки.

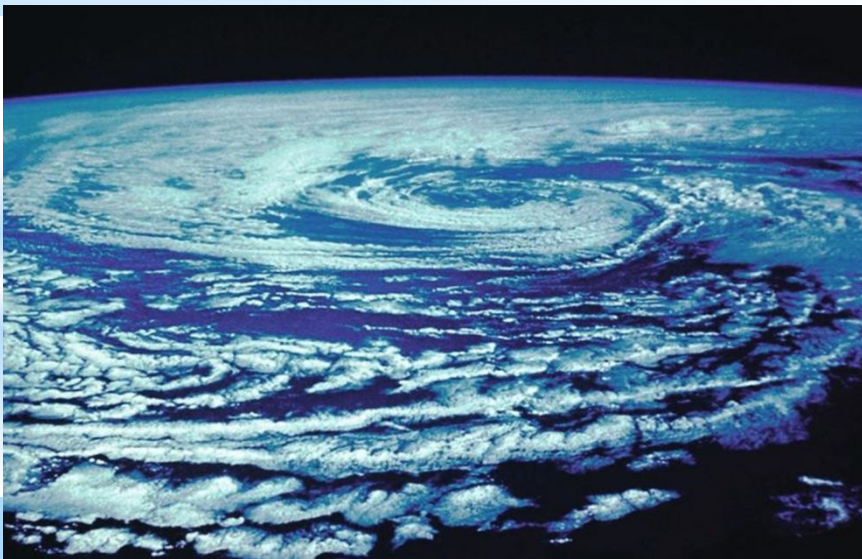
2. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗІРОК

Хімічний склад зірок був з'ясований завдяки спектральному аналізу, що дало докази фізичного єдності світу - на зірках не виявлено жодного невідомого хімічного елемента.

Найбільш рясним елементом в зірках є водень. Приблизно втричі менше міститься в них гелію. Тим не менш, кажучи про хімічний склад зірок, найчастіше мають на увазі вміст елементів важче гелію. Частка важких елементів невелика (близько 2%), але вони, як правило, є визначальними для розміру, температури, і світності зірки.



Зірки утворюються з космічних газових хмар. При стиску газу під дією тяжіння поступово внутрішня частина поступово розігрівається. При температурі в центрі близько мільйона градусів, починаються ядерні реакції, які призводять до утворення зірки.



Середній хімічний склад зовнішніх шарів зорі виглядає приблизно так: на 10 тис. атомів Гідрогену припадає 1000 атомів Гелію, 5 атомів Оксигену, 2 - Нітрогену, 1 - Карбону, 0,3 - Феруму, ще менше інших елементів. Елементи з атомною масою більшою, ніж у Гелію (важкі елементи), відіграють найважливішу роль у Всесвіті. Вони, насамперед, визначають характер еволюції зір, тому що непрозорість зоряних надр для випромінювання істотно залежить від вмісту важких елементів. З ними пов'язаний і ступінь світності зорі, тому що остання залежить від її непрозорості

4. СВІТНІСТЬ ЗОРІ

Світність зорі L визначає потужність випромінювання зорі, тобто кількість енергії, яку випромінює зоря у всьому діапазоні електромагнітних хвиль за 1 секунду.

За одиницю світності приймається потужність випромінювання Сонця $L_c = 4 \cdot 10^{26}$ Вт.

Якщо відома абсолютна зоряна величина зорі M , то її світність визначається за допомогою такої формули:

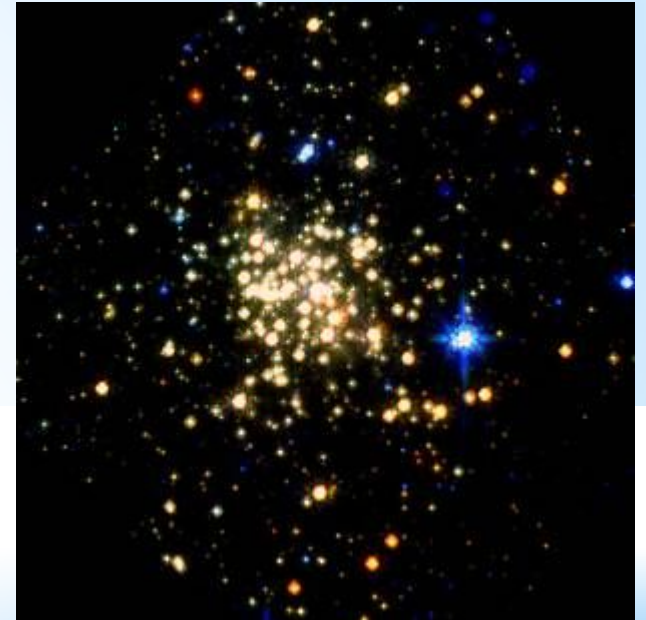
$$L = \frac{E}{E_{\text{сон}}} = 10^{0,4(5-M)}$$

Світність найближчої до нас зорі Проксима Кентавра у 18 000 разів менша світності Сонця.

5. МАСА ЗІРОК

Маса зірок — визначається за величиною орбітального руху.

Маси багатьох зірок не настільки різняться, як їхні світності та об'єми. Крім того, з'ясувалося, що маса і світність звичайних зірок статистично залежні



6. ВНУТРІШНЯ БУДОВА ЗІРКИ

Зірка – розпечена газова куля, котра випромінює енергію в навколишній простір. Вага верхніх шарів газу стискує зірку, а внутрішні шари створюють силу тиску, котра намагається розширити зірку. Ці дві сили врівноважують одна одну. Чим ближче до центру зорі тим більший тиск, отже зростає температура. При температурі в десятки мільйонів градусів починається термоядерна реакція. В ядрі зорі виробляється енергія, котра випромінюється назовні. Коли температура зростає, то внутрішній тиск стає більшим і зоря розширюється, після чого реакція сповільнюється і починається охолодження після якого зоря починає стискуватись. Така пульсація робить зірку природним самокерованим термоядерним реактором. Енергія із ядра не відразу потрапляє на поверхню. Спочатку випромінювання проходить через внутрішні шари, цей шлях може тривати дуже довго, бо промінь рухається не по прямій, а ламаній лінії. Ці шари називають зоною переносу променистої енергії.

І ось здійснивши складний та тривалий шлях промені підходять до поверхні. Верхні шари зірки вже не такі щільні і тому нагріта речовина зорі піднімається на поверхню за рахунок конвекції. Промені виходять на поверхню і випромінюються в навколишній простір. Зовнішня температура набагато менша ніж внутрішня.

