

Еволюція зір



Всесвіт складається на 98% із зірок. Вони ж є основним елементом галактики.
«Зірки - це величезні кулі з гелію і водню, а також інших газів. Гравітація тягне їх всередину, а тиск розпеченого газу виштовхує їх назовні, створюючи рівновагу. Енергія зірки міститься в її ядрі, де гелій взаємодіє з воднем».
Зірки утворюються шляхом конденсації хмар газово-пилового міжзоряного середовища



Життєвий шлях зірок являє собою закінчений цикл - народження, ріст, період відносно спокійної активності, агонія, смерть, і нагадує життєвий шлях окремого організму.

Астрономи не в змозі простежити життя однієї зірки від початку і до кінця. Навіть самі короткоживучі зірки існують мільйони років – довше за життя не тільки однієї людини, але й всього людства. Проте, вчені можуть спостерігати за багатьма зірками, що знаходяться на самих різних стадіях свого розвитку, - ті, які тільки що народилися й вмираючі. За численними зоряними портретами вони намагаються відновити еволюційний шлях кожної зірки і написати її біографію.

Неозброєним оком на небі видно близько 6000 зір. Астрономи античності поділяли їх за яскравістю на шість зоряних величин. Найяскравіші зірки належали до першої величини, найтьмяніші — до шостої. Усі видимі з Землі зорі (навіть ті, що доступні для спостереження за допомогою найпотужніших телескопів) розташовані в місцевій групі галактик.



Відстані до найближчих зір

В астрономії застосовують особливу одиницю виміру відстані до зір — парсек (пк). Зоря, яка перебуває на відстані 1 пак, має паралакс рівний 1".

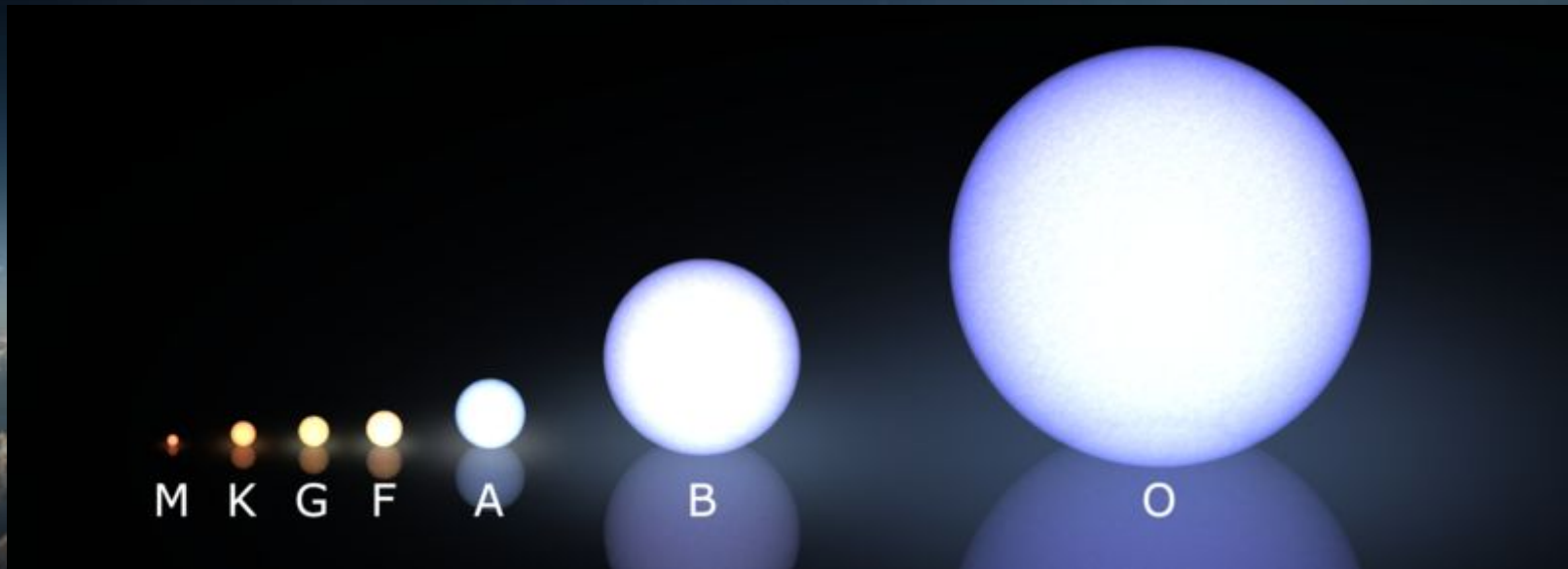
Відповідно, 1 пак = 30 трлн км.

Поряд із парсеком застосовується ще одна особлива одиниця виміру відстані — світловий рік. Він дорівнює відстані, яку світло долає протягом року, тобто $9,46 \times 10^{12}$ км, або 0,307 пак.

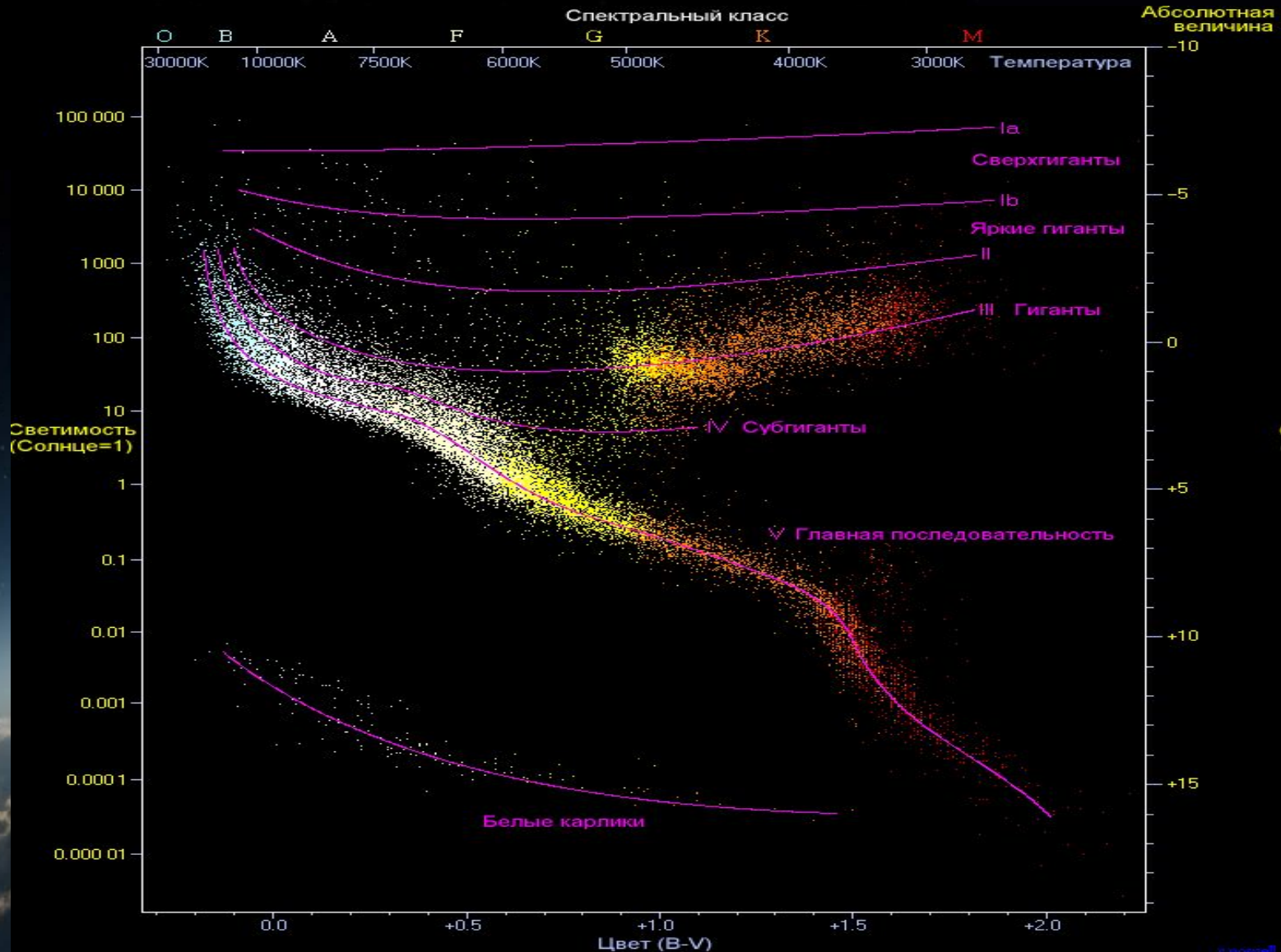
Найближчою до Сонця зіркою є Проксима Центавра — червоний карлик 11-ї зоряної величини. Вона має паралакс 0,77", тобто відстань до неї становить 1,3 пак (40 трлн км або 4,3 св.роки).

Спектральна класифікація Моргана-Кінана

Наразі для позначення спектральної класифікації зір послідовно застосовують латинські літери **O**, **B**, **A**, **F**, **G**, **K**, **M**, **R** та **N**, де клас **O** відповідає найгарячішим зорям, а класи **M**, **R** та **N** -- найхолоднішим зорям.



Діаграма Герцшпрунга—Рассела— графічно відображена залежність між світністю (чи абсолютною зоряною величиною) та спектральним класом (тобто, температурою поверхні) зорі.



Змінна зоря - це зоря, за всю історію спостереження якої хоч один раз зафіксовано зміну її блиску. Причин змінності багато і пов'язані вони можуть бути не тільки з внутрішніми процесами: якщо зоря подвійна і промінь зору лежить у площині обертання компонентів (або під невеликим кутом до нього), то час від часу одна зоря закриватиме іншу від спостерігача, що спостерігається як зменшення блиску; блиск може змінитися якщо світло від зорі пройде крізь сильне гравітаційне поле. Однак у більшості випадків змінність пов'язана з нестабільними внутрішніми процесами.



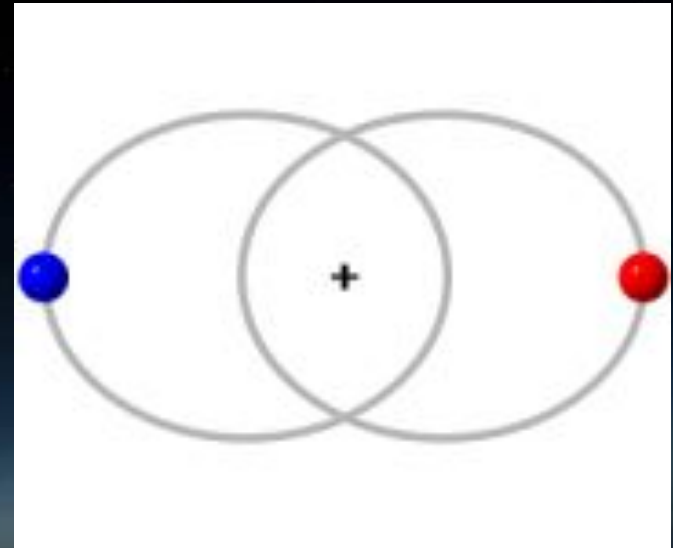
Зірки, які не є
змінними
називаються
“нормальними”.
До таких зірок
належить і
наше Сонце



Зоряні системи

Зорі можуть бути поодинокими й кратними: подвійними, потрійними і більшої кратності. У разі, коли до системи належить більше десяти зір, її називають зоряним скупченням. Подвійні (кратні) зорі дуже поширені. За деякими оцінками, більше 70% зір у Галактиці кратні. Так, серед 32 найближчих до Сонця зір — 12 кратних, з яких 10 подвійних, зокрема й найяскравіша зоря, небосхилу — Сіріус. В околиці 20 парсек від Сонячної системи близько половини із більш, ніж 3000 зір, — подвійні зорі всіх типів.

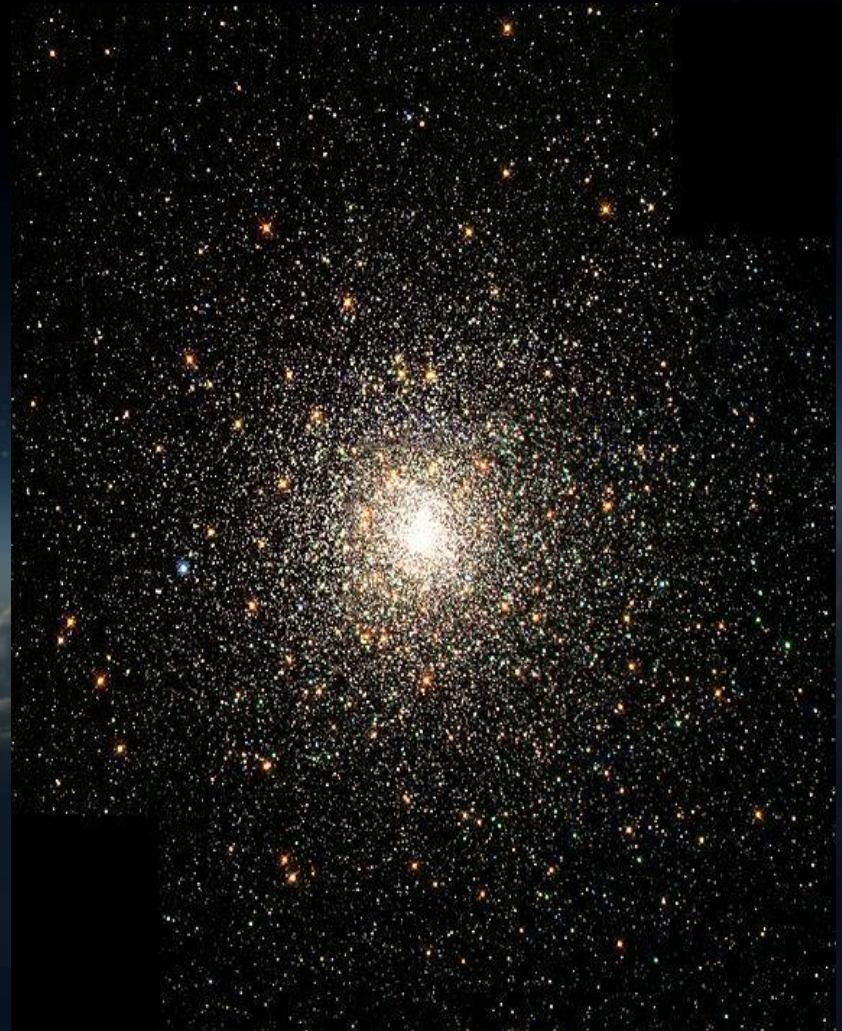
Подвійна зоря — система з двох гравітаційно пов'язаних зір, які обертаються навколо спільного центру мас по еліптичних орбітах. Інколи трапляються системи із трьох і більше зірок; у тому загальному разі система називається кратною зіркою.



Схематичне зображення двох небесних тіл, що обертаються навколо спільного центру мас

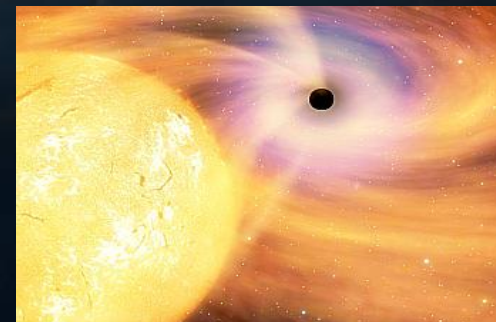
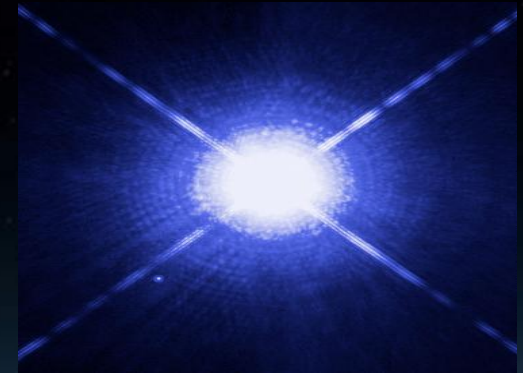
Зоряне скупчення — гравітаційно зв'язана група зірок, що має загальне походження і рухома в гравітаційному полі галактики як єдине ціле.

За своєю морфологією зоряні скупчення історично поділяються на два типи — кулясті і розсіяні. Групи гравітаційно незв'язаних зірок або слабкопов'язаних молодих зір, об'єднаних загальним походженням, називають **зоряними асоціаціями**.



Зоряні рештки можуть бути трьох різновидів:

1. **Білі карлики** — зірки низької світності з масами, порівняними із масою Сонця, та високими ефективними температурами.
2. **Нейтронна зоря** — космічний об'єкт. Зоря на певному етапі своєї еволюції. Густина даного об'єкта, згідно із сучасними астрофізичними теоріями, співмірна з густиною атомного ядра.
3. **Чорна діра** — астрофізичний об'єкт, який створює настільки велику силу тяжіння, що жодні як завгодно швидкі частинки не можуть покинути його поверхню, в т. ч. світло.



Зорі - це найпоширеніші об'єкти у Всесвіті, у них міститься понад 98% видимої речовини Всесвіту. У зорях відбувається синтез та перетворення хімічних елементів, які потім за сприянням умов можуть стати складовими живих організмів.





Презентацію підготувала:

Рабосюк Юлія
Учениця 11-Б класу