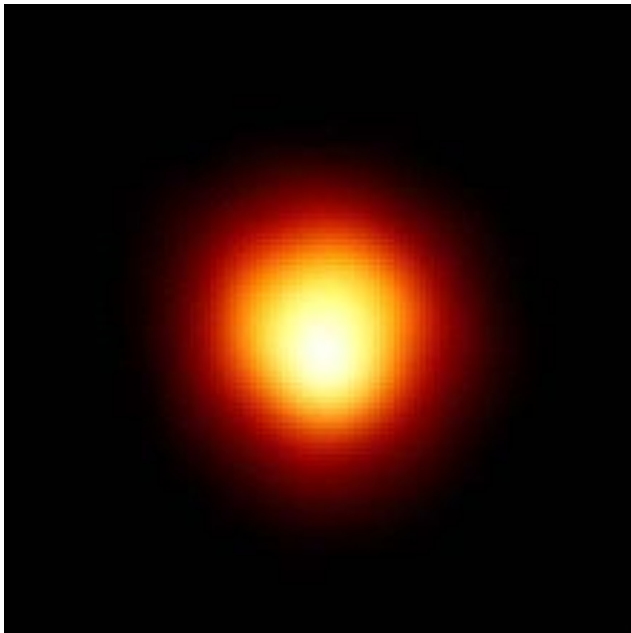


ФІЗИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗІР



ЗО́РІ — ВЕЛЕТЕНСЬКІ РОЗЖАРЕНІ, САМОСВІТНІ НЕБЕСНІ ТІЛА, ЩО СКЛАДАЄТЬСЯ ІЗ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ПЛАЗМИ - РОЗЖАРЕНОГО, МАЙЖЕ ПОВНІСТЮ ІОНІЗОВАНОГО ГАЗУ, У НАДРАХ ЯКИХ ВІДБУВАЮТЬСЯ ТЕРМОЯДЕРНІ РЕАКЦІЇ.



- Те, що зорі на небосхилі мають різний блиск і колір, зумовлене як розташуванням їх у космічному просторі та віддаленістю від спостерігача, так і різноманітністю їхніх фізичних характеристик – розміру, маси, видимості, температури, густини, світністю.



- зорі навіть у найсильніші телескопи видно як світні точки, бо вони знаходяться дуже далеко від нас.
- Відстань до найближчої до Сонця зорі (α Центавра) становить 4.3 світлового року (або 1.32 парсека). Через такі великі відстані поверхні зірок не можуть спостерігатися навіть у найбільші з існуючих телескопів.



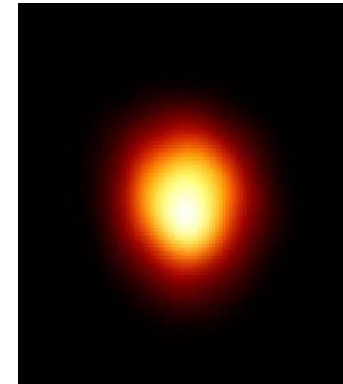
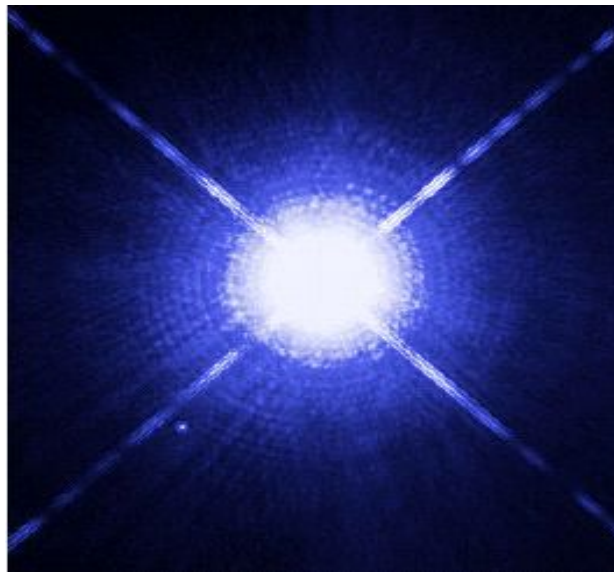
- Для кількісної характеристики блиску зір, тобто освітленості, яку створює та чи інша зоря у місці спостережень, астрономи користуються **поняттям видимої зоряної величини**, яке ввів ще давньогрецький астроном Гіпарх. Причому найяскравіші зірки мають малі зоряні величини. Видима зоряна величина зорі залежить як від її світності, так і від відстані до неї від земного спостерігача



ХАРАКТЕРИСТИКА ЗІРОК — МАСА — ВИЗНАЧАЄТЬСЯ ЗА ВЕЛИЧИНОЮ ОРБІТАЛЬНОГО РУХУ.

До речі, маси багатьох зірок не настільки різняться, як їхні світності та об'єми. Крім того, з'ясувалося, що маса і світність звичайних зірок статистично залежні. Маса зорі є тією з найважливіших характеристик, від якої залежать фізичні умови в її надрах.





ВАЖЛИВА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗІРОК—ТЕМПЕРАТУРА (Т) ВИПРОМІНЮЮЧОГО ЗОВНІШНЬОГО ШАРУ, ТОБТО ФОТОСФЕРИ.

Існує декілька способів її визначення.

Один з них базується на аналізі кольору зірки. Чим вища температура фотосфери, тим блакитніша зірка, чим нижча — тим вона червоніша.

Встановлено, що у червоної зірки температура становить близько 3000° , у білої — 12000° , а у блакитної — 25000° . Є зірки, температура яких досягає 150000° . Розроблено способи точного визначення кольорів зірок і відповідних температур.

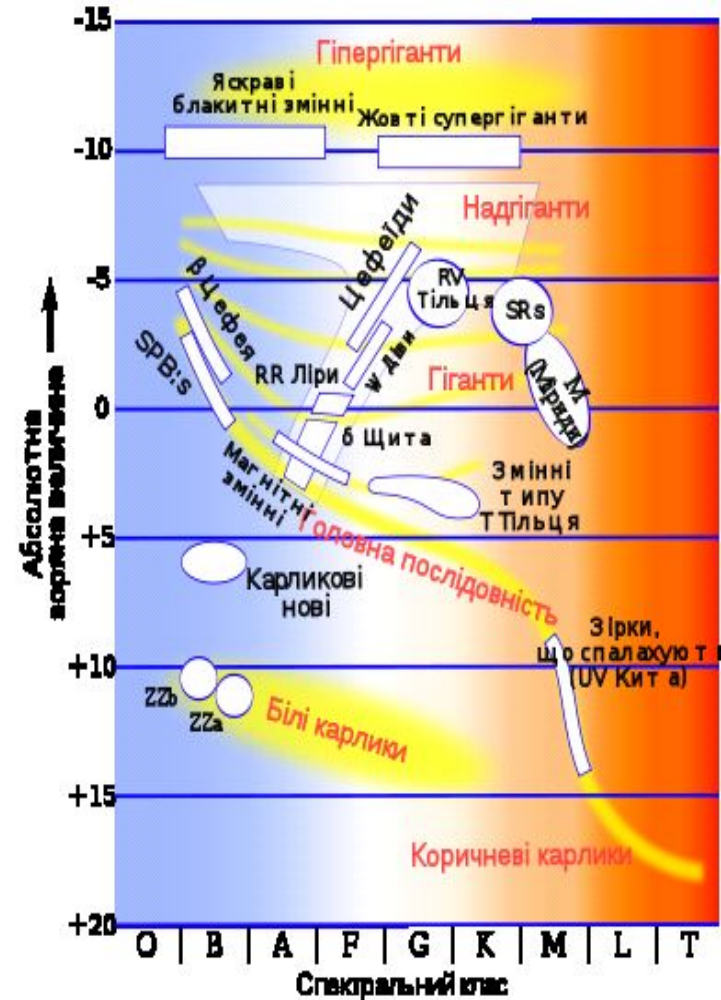
ОСНОВНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗІРКИ — СВІТНІСТЬ, ТОБТО ПОТУЖНІСТЬ ВИПРОМІНЮВАННЯ.
ЩОБ ЇЇ ВИЗНАЧИТИ, НЕОБХІДНО ЗНАТИ ВІДСТАНЬ ВІД ЗІРКИ ДО ЗЕМЛІ

У загальних рисах світність зірки L — це відношення потужності її випромінювання до потужності випромінювання Сонця. Обчислені світності зірок виявилися дуже різноманітними.



РОЗРІЗНЯЮТЬ ЗОРІ

- Зірки, які не є змінними, називаються «нормальними». До таких зірок належить і на Сонце.
- Існують також **спалахуючі зорі**, що змінюють свій блиск раптово й швидко, а також так звані **нові й наднові зорі**, блиск яких збільшується протягом декількох годин або днів на дуже значну величину – у мільйони разів, а потім з часом повільно зменшується.
- **Подвійні зорі** називаються візуально-подвійними якщо їхню подвійність можна помітити під час безпосередніх спостережень у телескоп. Багато подвійних зір відкрив і вивчив відомий російський учений В. Я. Струве. Взагалі подвійність зір — дуже поширене явище. Статистика показує, що близько 30 % усіх зір, очевидно, подвійні.
- Прикладом **візуально-подвійної зорі**, видимої навіть неозброєним оком, є Велика Ведмедиця, друга зоря від кінця «ручки» її «ковша».



У XIX та на початку XX сторіччя головну роль у вивченні змінних зір відігравали німецькі астрономи.

- **змінними називають зорі**, у яких зміна блиску було надійно зафіксовано на досягнутому рівні техніки спостереження. Для належності зірки до змінних досить, щоб її блиск зазнав змін хоча б одного разу.
- Відповідно до класифікації, запропонованої 1969 року, змінні зорі поділяються на три великих класи:
- **пульсуючі** — характеризуються повільними і безперервними змінами блиску;
- **затемнені** — являють собою систему з двох (іноді трьох або більше) зірок, що обертаються довкола одного центру мас.
- **еруптивні** — зірки, що змінюють блиск нерегулярно (або лише одного разу);





РАДІУСИ ЗІРОК, як і їх світності, досить різноманітні. Є зірки, радіуси яких у десятки і сотні разів більші за радіус Сонця. Такі зірки називаються **ГІГАНТАМИ**. Однак вони не дуже численні. Переважають зірки, розміри яких порівняні з сонячними. Це зірки-**КАРЛИКИ**. І карлики, і гіганти належать до «**ЗВИЧАЙНИХ ЗІРОК**».

Однак є зірки, радіуси яких набагато менші за сонячний і порівнянні з радіусом Землі. Колір їх білий, тому їх назвали **БІЛИМИ КАРЛИКАМИ**. Було виявлено зірки з радіусом близько 30 км. Це **НЕЙТРОННІ ЗІРКИ**. Вони, як і білі карлики, відносяться до «**НЕЗВИЧАЙНИХ ЗІРОК**»



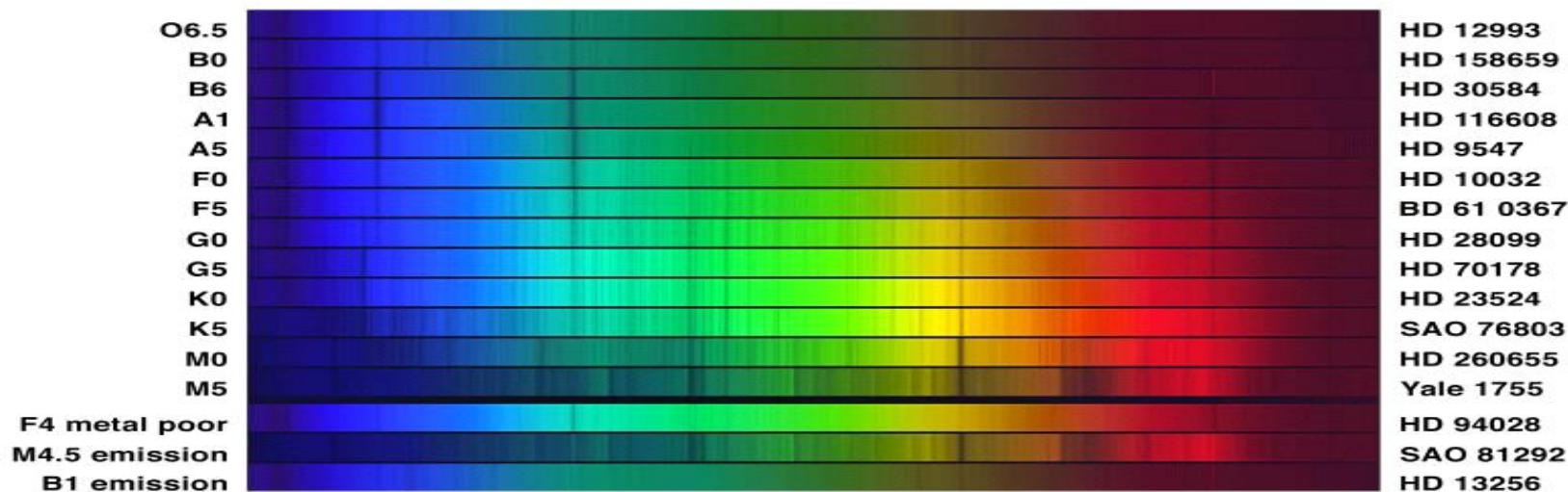
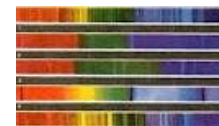
- фізична характеристика — середня густина речовини зірки ρ . Для її визначення слід розділити масу на об'єм. І тут ми зустрічаємося з неочікуваним і диво-вижним фактом: середні густини зірок виявилися вкрай різноманітними. Так, у червоної зірки-гіганта ρ надзвичайно мала і становить від 10^{-9} до 10^{-6} г/см³. Це дуже розріджені і протяжні газові хмари, в яких густина речовини порівнянна з густиною лабораторного вакууму. А «звичайні», подібні до Сонця, зірки-карлики мають середню густину речовини в межах від 0,1 до 10 г/см³. У білих карликів ця характеристика коливається в межах від 50000 до 1000000 г/см³, тобто сягає 1 т/см³. Але ще більш дивовижними виявилися нейтронні зорі — у них середня густина речовини становить 10^{14} г/см³.



ТАКІ ЗНАЧНІ РОЗБІЖНОСТІ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗІРОК ПОЯСНЮЮТЬСЯ ЇХ ЕВОЛЮЦІЄЮ. ЗОКРЕМА, ЗОРІ БЛАКИТНОГО І БІЛОГО КОЛЬОРІВ, ЯКІ МАЮТЬ ВИЩІ ТЕМПЕРАТУРИ ТА У СЕРЕДНЬОМУ БІЛЬШІ МАСИ, НІЖ ЗОРІ “ТЕПЛІШИХ” КОЛЬОРІВ ТА НИЖЧИХ ТЕМПЕРАТУР, Є МОЛОДИМИ, ТОБТО ВОНИ УТВОРИЛИСЬ ПОРІВНЯНО НЕЩОДАВНО. ЦІ ЗОРІ, ЯКІ НАЛЕЖАТЬ ГОЛОВНИМ ЧИНОМ ДО СПЕКТРАЛЬНИХ КЛАСІВ О І В, ЛИШЕ РОЗПОЧИНАЮТЬ СВІЙ “ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ”, ТОДІ ЯК ЧЕРВОНІ ЗОРІ - СТАРІ, ВОНИ ПЕРЕБУВАЮТЬ НА ЗАВЕРШАЛЬНИХ ЕТАПАХ СВОГО ІСНУВАННЯ.



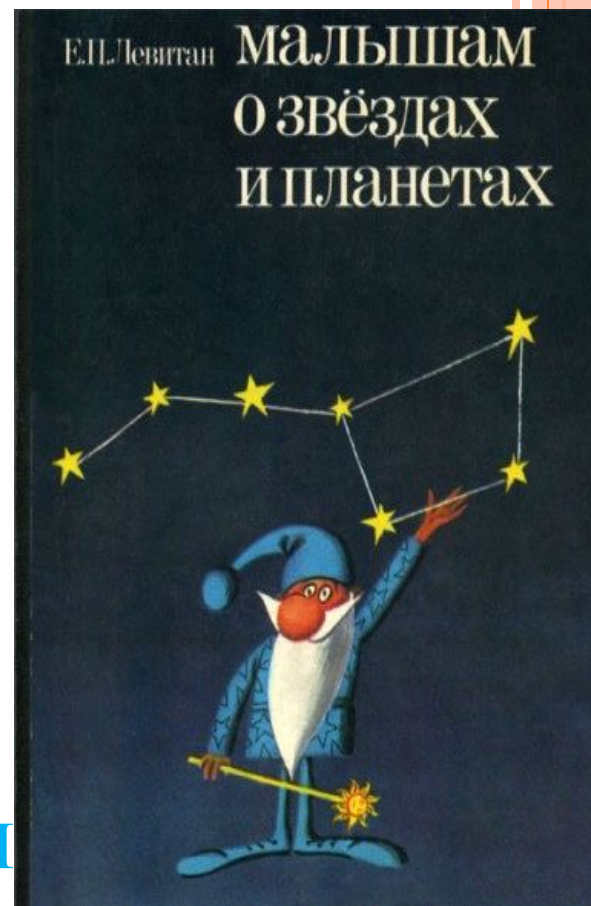
□ **спектральна класифікація зір** здійснюється на основі аналізу їх спектральних характеристик. Загалом, спектральний клас певної зорі надає інформацію про фізичні умови в її атмосфері, де формується спектр зорі. Фізичні умови включають тиск випромінювання, поверхневу гравітацію, ефективну температуру та швидкість осьового обертання, що визначають розподіл потоку випромінювання за довжиною хвилі і визначають стан іонізації та збудження енергетичних рівнів хімічних елементів, лінії яких дають основний внесок до спектру зорі.





- 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.





ЗОРІ — НАЙПОШИРЕНІШИЙ ТИП НЕБЕСНИХ ТІЛ У ВСЕСВІТІ.

У ЗОРЯХ ВІДБУВАЄТЬСЯ СИНТЕЗ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ, ЯКІ ПОТІМ ЗА СПРИЯТЛИВИХ УМОВ МОЖУТЬ СТАТИ СКЛАДОВИМИ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ.

