

ПРЕЗЕНТАЦІЯ НА ТЕМУ: «ЗМІННІ ЗОРІ»



Виконав студент II курсу

217-E+28-EA групи

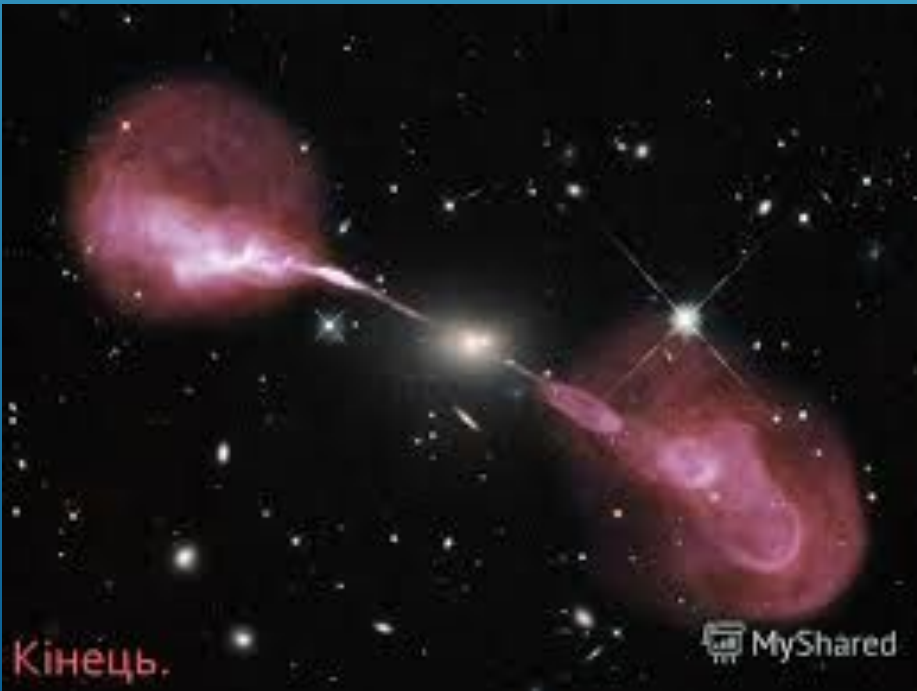
*Херсонського гідрометеорологічного технікуму Одеського державного
екологічного університету*

Кириченко Іван

Херсон - 2021

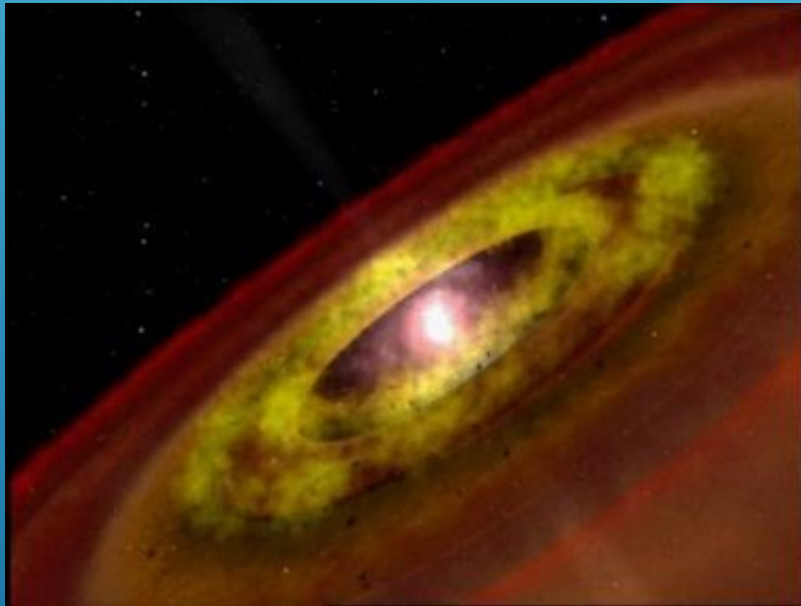


Змінні зорі – це зорі, у яких спостерігається зміна блиску. Взагалі блиск будь-якої зорі тією чи іншою мірою змінюється з часом. Але змінними називають зорі, у яких зміна блиску була надійно зафіксована. Для належності зірки до змінних досить, щоб її блиск зазнав змін хоча б одного разу.



Не слід плутати змінність зір з їх мерехтінням, яке відбувається через коливання земної атмосфери. Під час спостережень із космосу зорі не мерехтять.

Кількість відомих на сьогодні змінних зір дуже велика (понад 40 000). Більше 15 000 зір підозрюють у змінності, але вони ще не вивчені. Близько 3000 змінних зір відкрито у найближчих галактиках – Магелланових Хмарах та близько 700 – у Туманності Андромеди.



Молоді змінні зорі – це зірки, які формуються або знаходяться на ранній стадії еволюції. До них відносяться зірки типу Т Тельця, що демонструють нерегулярні зміни блиску і часто оповиті хмарами пилу і газу.



Пульсуючі змінні зорі

Ці зірки періодично розширюються і стискаються, а їх блиск синхронно посилюється і послаблюється. Серед пульсуючих змінних найбільш відомі цефеїди, названі так за прототипом - зіркою δ Цефея. Зміна кольору, світності і швидкості руху поверхневого шару у класичній цефеїди відбувається з певним періодом.

Деякі пульсуючі змінні зорі дуже старі: їх вік сягає 15 млрд. років, а маси становлять від 0,6 до 2 мас Сонця.



Затемнені змінні

Багато змінних зірок входять в подвійні системи. Блиск деяких з них (наприклад, Алголя) змінюється для земного спостерігача через періодичне затемнення їх поверхні більш холодним супутником. Зміна блиску інших обумовлена внутрішніми причинами. До групи таких зірок відносяться змінні типу RS Гончих Псів - холодні старі зірки з активними хромосфери і плямистою поверхнею.



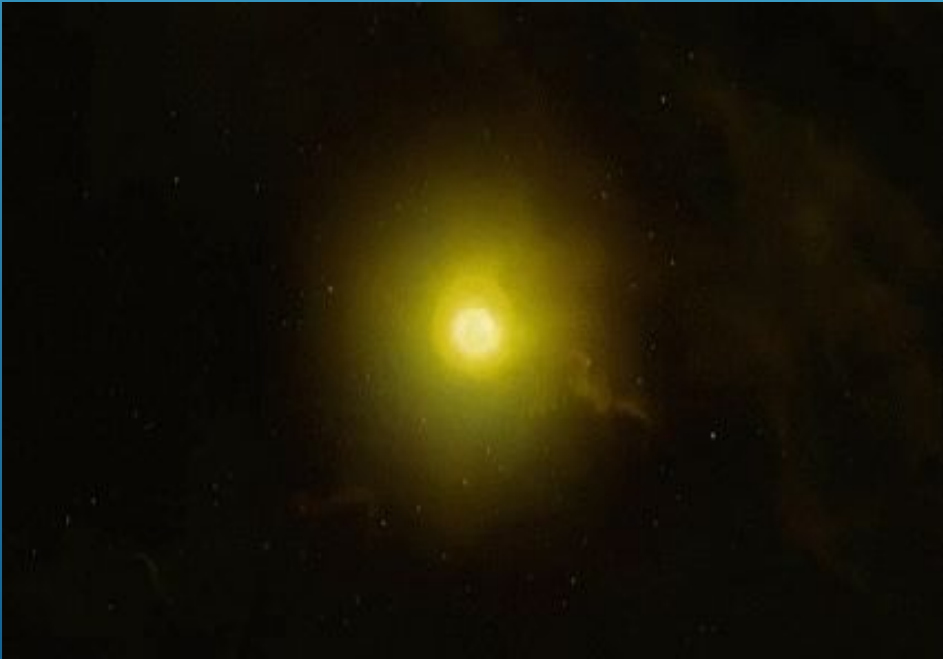
Найбільш цікаві в цій групі ті системи, в яких білий карлик, нейтронна зірка або чорна діра є сусідами з більш-менш нормальною зіркою. Такі системи можуть бути змінними в ультрафіолетовому або рентгенівському діапазонах. У цих системах речовина, що втрачається нормальною зіркою, падає на білий карлик або потрапляє в акреційний диск навколо нейтронної зірки чи чорної діри.

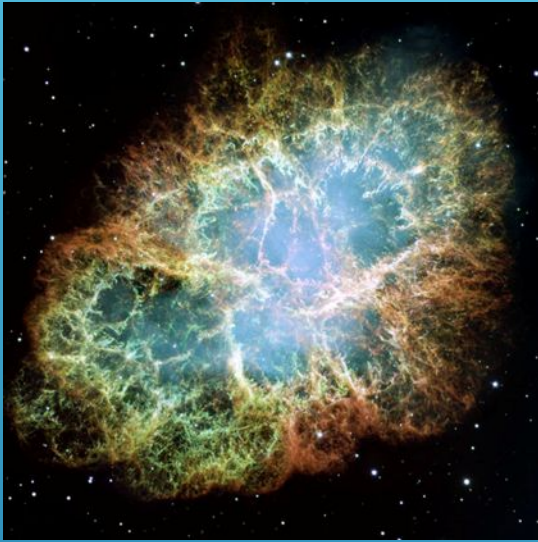
Наднові.

Найбільш вражаючими змінними зірками вважаються наднові, які у момент спалаху стають яскравішими за цілу галактику. У нашій Галактиці порівняно недавно спостерігалися спалахи наднових: спалах 1054 року, що породив Крабовидну Туманність; Супернова Тихо (1572 рік); Супернова Кеплера (1604 року). Це потужні вибухи, які майже повністю руйнують зірку.

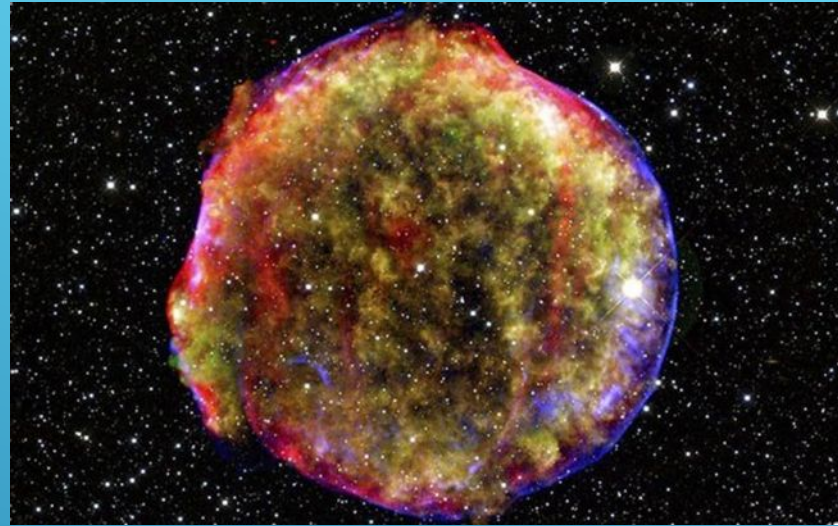
Наднові I типу спостерігаються в зоряних системах, позбавлених молодих зірок (в еліптичних галактиках). Ймовірно, це вибухаючі білі карлики, на які в подвійних системах відбувається акреція речовини із сусідньої зірки до тих пір, поки маса карлика не перевищить межу Чандрасекара (1,44 маси Сонця).

Наднові II типу утворюються при вибуху молодих масивних зірок (15-30 мас Сонця). Наднові обох типів роблять у процесі вибуху хімічні елементи важчі за залізо і викидають їх у міжзоряний простір. Ці вибухи можуть стимулювати народження зірок наступного покоління. Можливо так народилася і Сонячна система.

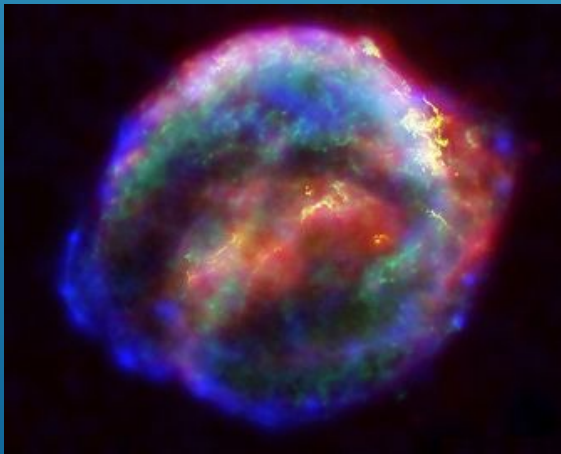




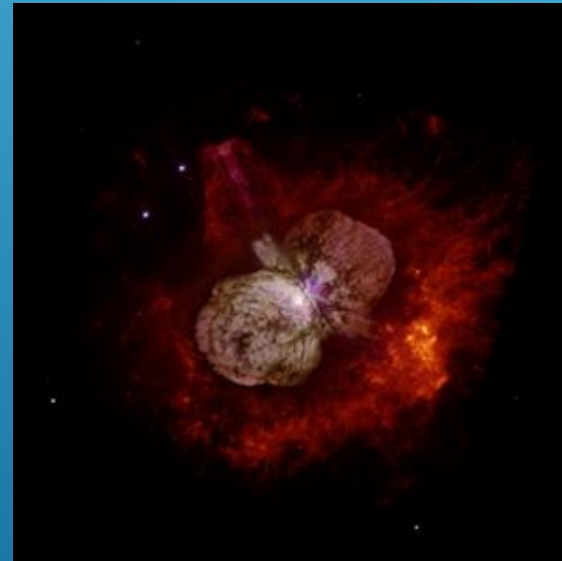
Крабовидна туманність як залишок наднової SN 1054



Супернова Тихо (1572 рік)



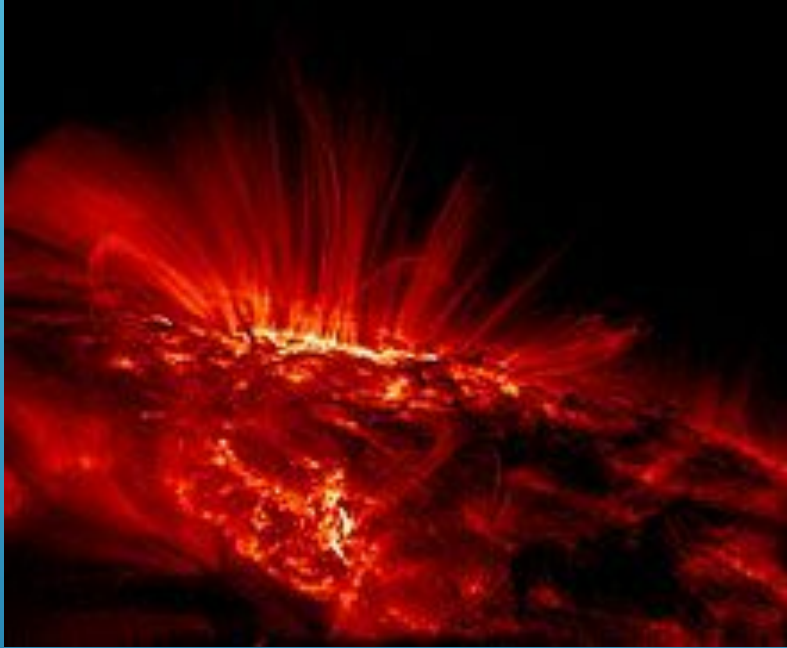
Супернова Кеплера (1604 року)



Ета Кіля, в сузір'ї Кіля, один з найближчих кандидатів у майбутню гіпернову

Спектральні змінні. Це відносно молоді зірки з температурою поверхні 10 000-15 000 К. Їх блиск змінюється слабо, але в процесі обертання зірки в її спектрі спостерігаються сильні зміни, які вказують, що в різних областях її поверхні сконцентровані різні метали. У цих зірок потужне (більше 30 кГс) змінне магнітне поле.





Змінні зорі типу UV Кита. Це відносно молоді зірки-карлики (типу Сонця), спалахи яких схожі на сонячні, але більш потужні. На невеликих ділянках їх поверхні існують сильні магнітні поля.



Змінні зорі типу R Північної Корони. Це старі зірки, багаті вуглецем. Їх рівне світіння іноді переривається несподіваним послабленням блиску в багато разів, а потім відновлюється. Ймовірно, в атмосфері зірки час від часу утворюються хмари сажі, що поглинають її світло, які потім розсіюються

Цефеїди - найбільш відомі змінні зорі. Такі зірки, ніби «дихають» збільшуючись і зменшуючись в розмірах. Цефеїди, це змінні зорі, названі так за характерним членом цього типу зірок дельта Цефея. Цефеїди - пульсуючі зірки гіганти. Їх періоди знаходяться в межах від 1,5 до 50 діб. Цефеїди присутні як у Галактиці, так і в позагалактичних зоряних системах - Магелланових Хмарах і туманності Андромеди. Завдяки цефеїдам була виміряна точна відстань до Туманності Андромеди. Амплітуди коливань блиску цефеїд різноманітні. Так, наприклад Полярна зірка (? Малої Ведмедиці) - цефеїд. Синхронно з блиском змінюються температура фотосфери, показники кольору і променеві швидкості, а отже, і радіуси фотосфери і атмосфери, в якій виникають спектральні лінії.



До теперішнього часу в Галактиці відомо близько 1000 цефеїд. Їх вивчення і статистичне зіставлення їх властивостей показало, що сукупність цефеїд неоднорідна за своїм складом. Довелося розділити її на групи - підкласи.



Спостереження за змінними зорями.

Для любителів астрономії літо - більш сприятлива пора для спостережень, ніж зима. Однак влітку ночі короткі, а астрономічні сутінки не дають можливості повною мірою спостерігати слабкі туманні об'єкти неба.

Але зірки спостерігати можна завжди. Особливо добре проводити спостереження змінних зір.

Змінні зорі змінюють свій блиск протягом деякого часу і дивували своєю непостійністю наших предків.

Наприклад назва змінної зірки Алголь із сузір'я Персея перекладається як «Диявольська зірка», настільки незвична її поведінка на небі.

Змінні зорі можна спостерігати навіть неозброєним оком, яких на небі видно близько 6000 зір.



Зірка Алголь із сузір'я Персея
(Диявольська зірка)



Зірка Міра А

ВИСНОВКИ

Астрономи античності поділяли зорі за їх яскравістю на шість зоряних величин. Після створення теорії внутрішньої будови зір та їхньої еволюції стало можливим і пояснення існування класів зір.

Виявилося, що все різномайття зір зумовлене здебільшого відмінностями у їх масі та залежить від еволюційного етапу, на якому перебуває зоря. Змінні зорі – це зорі, блиск яких помітно змінюється з часом. Більшість змінних зір або дуже молоді, або старі.

