



Презентація на тему: “Що таке зірки”

1. Введення

Протягом століть єдиним джерелом відомостей про зірки і Всесвіт було для астрономів видиме світло. Спостерігаючи неозброєним оком або за допомогою телескопів, вони використовували тільки дуже невеликий інтервал хвиль з усього різноманіття електромагнітного випромінювання, що випускається небесними тілами. Астрономія перевтілилась з середини 20 сторіччя, коли прогрес фізики і техніки надав їй нові прилади та інструменти, що дозволяють вести спостереження в самому широкому діапазоні хвиль - від метрових радіохвиль до гамма-променів, де довжини хвиль становлять мільярдні частки міліметра. Це викликало наростаючий потік астрономічних даних. Фактично всі найбільші відкриття останніх років результат сучасного розвитку новітніх галузей астрономії, яка стала зараз всехвильовильовою. Ще з початку 30-х років, як тільки виникли теоретичні уявлення про нейтронні зірки, очікувалося, що вони повинні проявити себе як космічні джерела рентгенівського випромінювання. Ці очікування виправдалися через 40 років, коли були виявлені барстери і вдалося довести, що їх випромінювання народжується на поверхні гарячих нейтронних зірок. Але першими відкритими нейтронними зірками виявилися все ж таки не барстери, а пульсари, що проявили себе - абсолютно несподівано - як джерела коротких імпульсів радіовипромінювання, що сліднують один за одним з разюче строгою періодичністю.

2. Відкриття



Влітку 1967 в Кембріджському університеті (Англія) став до ладу новий радіотелескоп, спеціально побудований Е. Хьюишем і його співробітниками для однієї спостережницького завдання - вивчення мерехтінь космічних радіоджерел. Новий радіотелескоп дозволяв проводити спостереження великих ділянок неба. Перші чітко помітні серії періодичних імпульсів були помічені 28 листопада 1967 р аспіранткою. Імпульси слідували один за іншим з чітко витриманим періодом в 1,34 с. Виникло припущення про існування позаземної цивілізації - це виявилось неможливим. Ставало очевидним, що джерела випромінювання є природними небесними тілами. Перша публікація кембріджської групи з'явилася в лютому 1968 р .. і вже в ній в якості ймовірних кандидатів на роль джерел пульсуючого випромінювання згадуються нейтронні зірки. Є зірки які називають цефеїд, зі строго періодичними варіаціями блиску. Але до пульсарів ніколи ще не зустрічалися зірки з настільки коротким періодом, як у першого "кембріджського" пульсара.

3. Види зірок

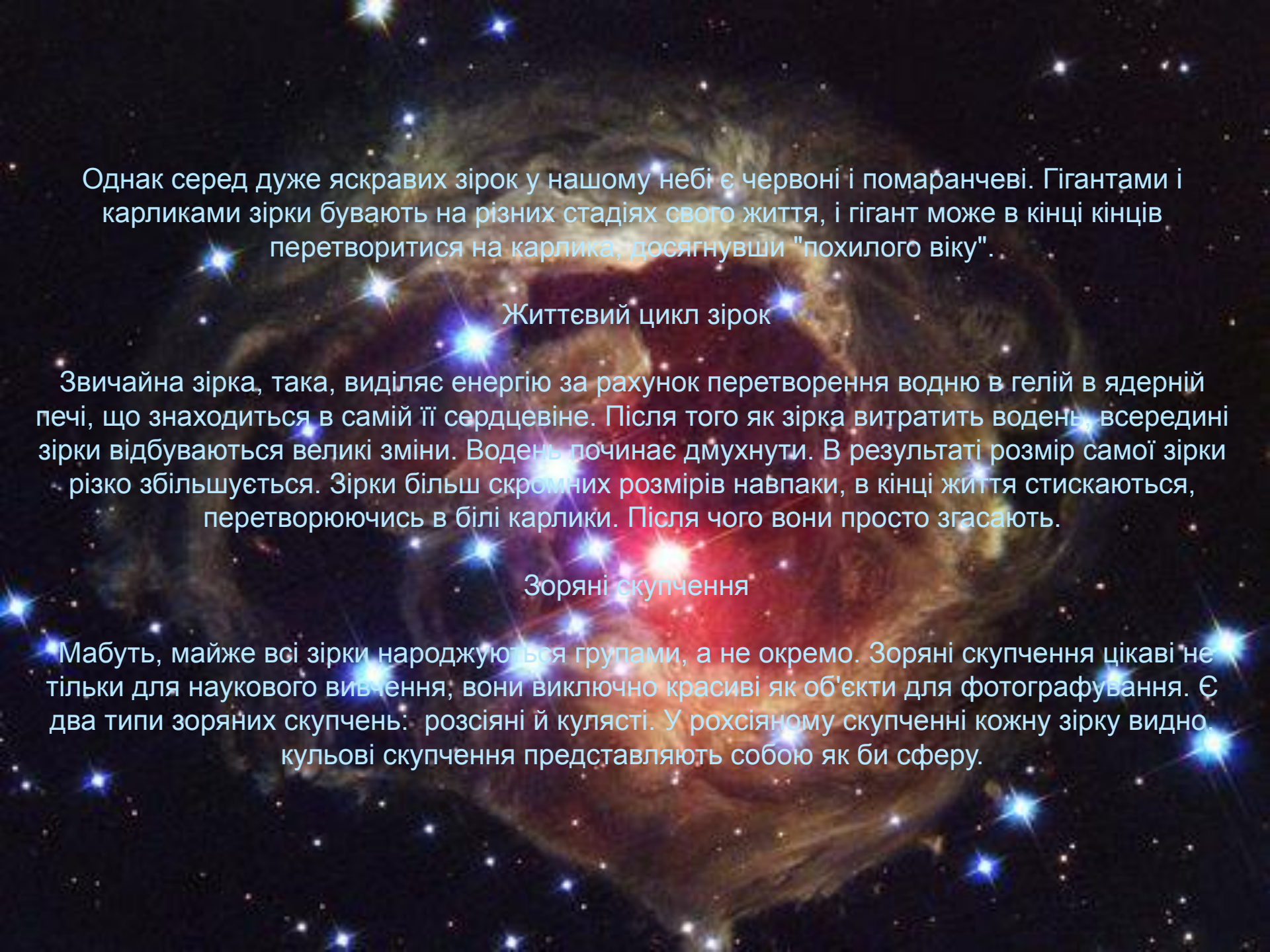
Зірки бувають новонародженими, молодими, середнього віку і старими. Нові зірки постійно утворюються, а старі постійно вмирають.? Наймолодші - це змінні зірки, їх світіння змінюється, оскільки вони ще не вийшли на стаціонарний режим існування. Коли починається ядерний синтез, протозірка перетворюється в нормальну зірку.

Нормальні зірки

Всі зірки в основі своїй схожі на наше Сонце: це величезні кулі дуже гарячого газу, що світиться. Різниця - це колір. Є зірки червонуваті або блакитні, а не жовті. Крім того, зірки розрізняються і по яскравості, і за блиском. Чому ж зірки так сильно розрізняються по своїй яскравості? Виявляється, тут все залежить від маси зірки.? Кількість речовини, що міститься в конкретній зірці, визначає її колір і блиск, а також те, як блиск змінюється в часі.

Гіганти і карлики

Найпотужніші зірки одночасно і найгарячіші, і найяскравіші. Виглядають вони білими або блакитними. На противагу їм зірки що володіють невеликою масою, завжди неяскраві і колір їх – червонуватий.



Однак серед дуже яскравих зірок у нашому небі є червоні і помаранчеві. Гігантами і карликами зірки бувають на різних стадіях свого життя, і гігант може в кінці кінців перетворитися на карлика, досягнувши "похилого віку".

Життєвий цикл зірок

Звичайна зірка, така, виділяє енергію за рахунок перетворення водню в гелій в ядерній печі, що знаходиться в самій її серцевині. Після того як зірка витратить водень, всередині зірки відбуваються великі зміни. Водень починає дмухнути. В результаті розмір самої зірки різко збільшується. Зірки більш скромних розмірів навпаки, в кінці життя стискаються, перетворюючись в білі карлики. Після чого вони просто згасають.

Зоряні скупчення

Мабуть, майже всі зірки народжуються групами, а не окремо. Зоряні скупчення цікаві не тільки для наукового вивчення, вони виключно красиві як об'єкти для фотографування. Є два типи зоряних скупчень: розсіяні й кулясті. У розсіяному скупченні кожна зірку видно. Кульові скупчення представляють собою як би сферу.

Відкриті скупчення зірок

Самим знаменитим відкритим зоряним скупченням є Плеяди або Сім сестер, у сузір'ї Тельця. Загальна кількість зірок у цьому скупченні - десь між 300 і 500, і всі вони знаходяться на ділянці розміром в 30 світлових років і на відстані 400 світлових років від нас. Плеяди - це типове відкрите зоряне скупчення. Серед відкритих зоряних скупчень набагато більше молодих, ніж старих. в старіших скупченнях зірки поступово віддаляються один від одного. Деякі зіркові групи на стільки слабо утримуються разом, що їх називають не скупченнями, а зоряними асоціаціями. Хмари, в яких утворюються зірки, сконцентровані в диску нашої Галактики.

Кульові зоряні скоплення

В протилежність відкритим, кульові скупчення представляють собою сфери. щільно заповнені зірками. В щільно набитих центрах цих скупчень зірки знаходяться в такій близькості одна до іншої, що взаємне тяжіння пов'язує їх один з одним, утворюючи компактні подвійні зірки. Кульові скупчення не розходяться, тому що зірки в них сидять дуже тісно. Кульові зоряні скупчення спостерігаються не тільки навколо нашої Галактики, а й навколо інших галактик будь-якого сорту.

Пульсуючі, змінні зірки

Деякі з найбільш правильних змінних зір пульсують, стискаючись і знову збільшуючись. Найбільш відомий тип подібних зірок - цефеїди. Це зірки надгіганти. У процесі пульсації цефеїду як площа так і температура її змінюються, що призводить до зміни її блиску.

Двійні зірки

Приблизно половина всіх зірок нашої Галактики належить до подвійних систем, так що подвійні зірки, явище вельми поширене. Зірки утримуються разом взаємним тяжінням. Обидві зірки подвійної системи обертаються по еліптичних орбітах навколо деякої точки.

Подвійні зірки, які можна побачити роздільно, називаються видимими подвійними.

Відкриття подвійних зірок

Найчастіше подвійні зірки визначаються або за незвичному руху більш яскравої з двох, або за їх спільному спектром. Якщо яка-небудь зірка робить на небі регулярні коливання, це означає, що у неї є невидимий партнер. Тоді кажуть, що це астрометрична подвійна зірка. Якщо одна з зірок набагато яскравіше іншої, то її світло буде домінувати. Вивчення подвійних зірок Це єдиний прямий спосіб обчислення зоряних мас.

Тісні подвійні зірки

В системі близько розташованих подвійних зірок взаємні сили тяжіння прагнуть розтягнути кожну з них, надати їй форму груші. Якщо тяжіння досить сильно, настає критичний момент, коли речовина починає витікати з однієї зірки і падати на іншу. Матеріал обох зірок переміщується і зливається в кулю навколо двох зоряних ядер. Одна зірка розширюється так, що заповнює свою порожнину, це означає роздування зовнішніх шарів зірки до того моменту, коли її матеріал почне захоплюватися іншою зіркою, підкоряючись її тяжінню. Ця друга зірка білий карлик.

Нейтронні зірки

Щільність нейтронних зірок перевершує навіть щільність білих карликів. Крім нечувано величезної щільності, нейтронні зірки мають ще двома особливими властивостями - це швидке обертання і сильне магнітне поле.

Пульсари

Перші пульсари були відкриті в 1968 р. Деякі пульсари випромінюють не тільки радіохвилі, але і світлові, рентгенівські і гамма-промені.

Рентгенівські подвійні зірки

У Галактиці знайдено, принаймні, 100 потужних джерел рентгенівського випромінювання. На думку астрономів, причиною рентгенівського випромінювання могла б служити матерія, що падає на поверхню маленької нейтронної зірки.

Найновіші зірки

Катастрофічний вибух, яким закінчується життя масивної зірки - це воістину вражаюча подія. Залишки після вибуху зірки розлітаються зі швидкостями до 20 000 км в секунду.

Такі грандіозні зоряні вибухи називаються надновими. Наднові - досить рідкісне явище.

Наднова - смерть зірки

Масивні зірки закінчують своє існування вибухами наднових. Але це не єдиний спосіб запуску подібних вибухів. Лише близько чверті всіх наднових з'являється таким шляхом.



Як діють інші наднові, поки не цілком ясно, вони починаються з білих карликів в подвійних системах. Потім відбувається вибух наднової, і вся зірка, мабуть, назавжди руйнується. Наднова зберігає свою максимальну яскравість лише близько місяця, а потім безперервно згасає. Залишки наднових - одні з найсильніших джерел радіохвиль в нашому небі.

Крабовидная туманність

Один з найвідоміших залишків наднової, Крабовидная туманність, ця туманність - залишок наднової, яку спостерігали і описали в 1054 р китайські астрономи. Вона має форму овалу з нерівними краями. Нитки світяться газу нагадують мережу, накинута на отвір. Коли астрономи усвідомили, що пульсари - це нейтрон наднових, їм стало ясно, що шукати пульсари треба саме в таких залишках типу Крабовидной туманності.

Світіння

За своєю світінню зірки дуже сильно розрізняються. Є зірки білі і блакитні надгіганти. Але більшість зірок складають "карлики", світіння яких значно менше сонячного.

Температура

Температура визначає колір зірки та її спектр. Дуже гарячі зірки мають білий або блакитний колір.

Спектр зірок

Виключно багату інформацію дає вивчення спектрів зірок. Характерною особливістю зоряних спектрів є ще наявність у них величезної кількості ліній поглинання, що належать різним елементам. Тонкий аналіз цих ліній дозволив отримати особливо цінну інформацію про природу зовнішніх шарів зірок.

Хімічний склад зірок

Хімічний склад зовнішніх шарів зірок, характеризується повним переважанням водню. На другому місці знаходиться гелій, а велика кількість інших елементів досить невелика.

Еволюція зірок

Щоб пройти саму ранню стадію своєї еволюції, Протозірки потрібно порівняно небагато часу.

У 1966 р зовсім несподівано виявилася можливість спостерігати Протозірки на ранніх стадіях їх еволюції. Були виявлені яскраві, надзвичайно компактні джерела. Була висловлена гіпотеза, що це містеріум.? Джерела «Містеріум» - це гігантські, природні космічні мазери. Саме в Мазера на оптичних і інфрачервоних частотах- в лазерах досягається величезна яскравість в лінії? Причому спектральна ширина її мала. Посилення випромінювання можливо тоді, коли середовище, в якій поширюється випромінювання, якимись способом "активована". Це означає, що деяке "Стороннє" джерело енергії (так зване "Накачування") робить концентрацію атомів або молекул на вихідному рівні аномально високою. . Швидше за все «накачуванням» служить досить потужне інфрачервоне випромінювання.