

НАША ГАЛАКТИКА. ЗОРЯНІ СКУПЧЕННЯ ТА ЇХ АСОЦІАЦІЇ. ТУМАННОСТІ. ПІДСИСТЕМИ ГАЛАКТИКИ ТА ЇЇ СПІРАЛЬНІ СТРУКТУРИ.

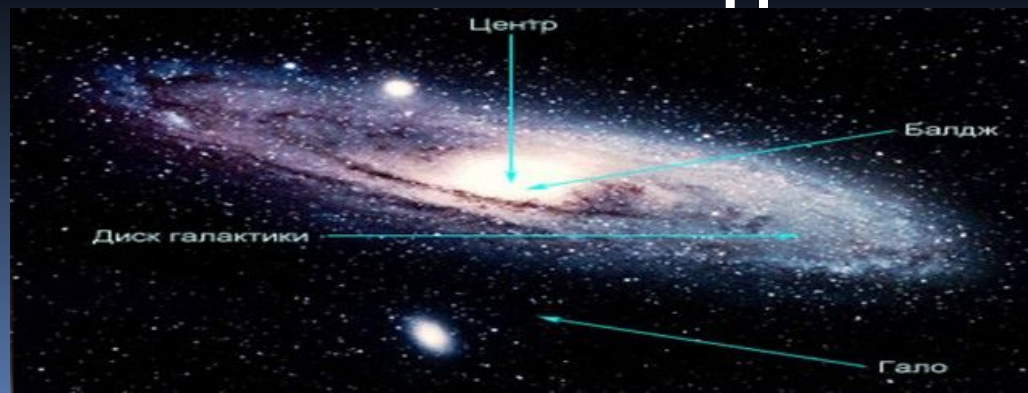
дготували
мениці 11-А класу
Кубацька Тетяна
Онищук Олена

Галактика

■ *Галактики* - гігантські зоряні острови, що знаходяться за межами нашої зоряної системи (нашої Галактики). Різняться за своїми розмірами, зовнішнім виглядом і складом, умовами формування та еволюційними змінами. Наша Галактика — це велетенський зоряний острів, до складу якого входить Сонце. Переважна більшість зір Галактики, а їх за сучасними оцінками налічується понад 200 млрд., сконцентрована в плоскому диску, що його ми бачимо на небі як світну смугу Чумацького Шляху, а також у спіральних відгалуженнях. У центрі Галактики знаходиться компактне згущення речовини — ядро, фізична природа якого фізичні процеси, що відбуваються в ньому, нині в предметом детального вивчення.



- На початку 20 століття стало очевидним , що майже все видиме речовина у Всесвіті зосереджено в гігантських зоряно - газових островах з характерним розміром від кількох парсеків до декількох десятків кілопарсек Сонце разом з оточуючими його зірками також входять до складу спіральної галактики , завжди обозначаємої з великої літери : Галактика . Галактика складається з диска , гала і корони . Центральна , найбільш компактна область Галактики називається ядром. Центральна , найбільш щільна частина гала в межах декількох тисяч світлових років від центру Галактики називається балджа



- Галактика складається з ядра і кількох спіральних гілок. Її розміри близько 100 тис. світлових років. Велика частина зірок нашої галактики зосереджена в гігантському "диску" товщиною близько 1500 світлових років. Збоку галактика має вигляд літаючої тарілки. Швидкість обертання галактики становить приблизно 200 км / с . Розподіл зірок у Галактиці має дві основні особливості: виражені особливості у галактичній площині та в напрямку полюсів Галактики. Приблизно так виглядає Галактика з боку.



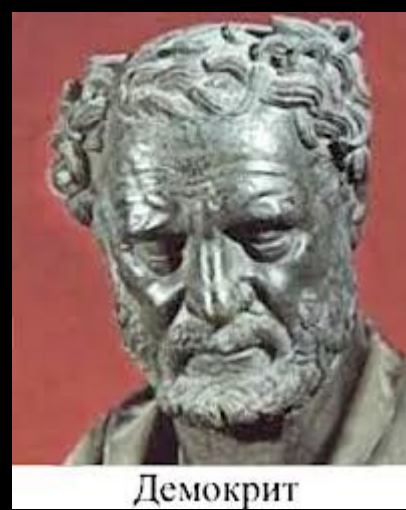
рок
трі

Розташування Сонця в нашій Галактиці досить невдале для вивчення цієї системи як цілого: ми знаходимося поблизу площини зоряного диска, і з Землі складно виявити структуру Галактики. До того ж, в області, де розташовано Сонце, досить багато міжзоряного пилу, який поглинає світло і робить важко спостережувати зоряний диск маючи достатню яскравість. Напряма, особливо в центральній частині, дослідження інших галактик грають велику роль у розумінні структури Галактики.



3 історії відкриття

- Демокріт давньогрецький філософ, вважав, що Чумацький Шлях - це скопище слабосветящихся зірок



- В. Гершель відкрив безліч подвійних, потрійних кратних зірок. Представив схему будови Галактики і її структуру.



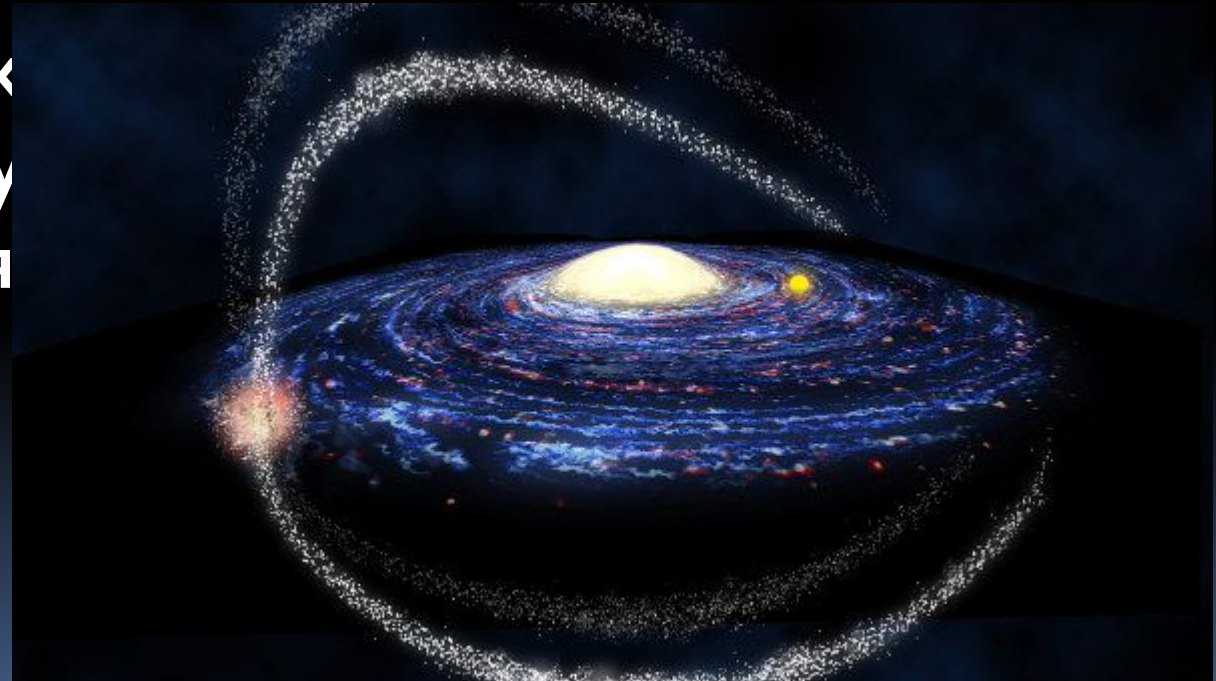
Кант вважав, що наша Галактика не включає в себе весь зоряний світ і існують інші, подібні з нею зіркові системи.

Е. Хаббл виявив цефеїди в туманностях Андромеди і Трикутника. Його відкриття дали початок науці, званої позагалактичною астрономією.

- *Наша Галактика*, - Чумацький Шлях, також досить велика. Її маса дорівнює приблизно 200×10^9 мас Сонця. Найменші галактики містять в мільйон разів менше зірок. Абсолютна зоряна величина найяскравіших сверхгигантських галактик $M = -24$, у карликових галактик $M = -15$.



з карлик
величину
тна зоря
 $= -19$.

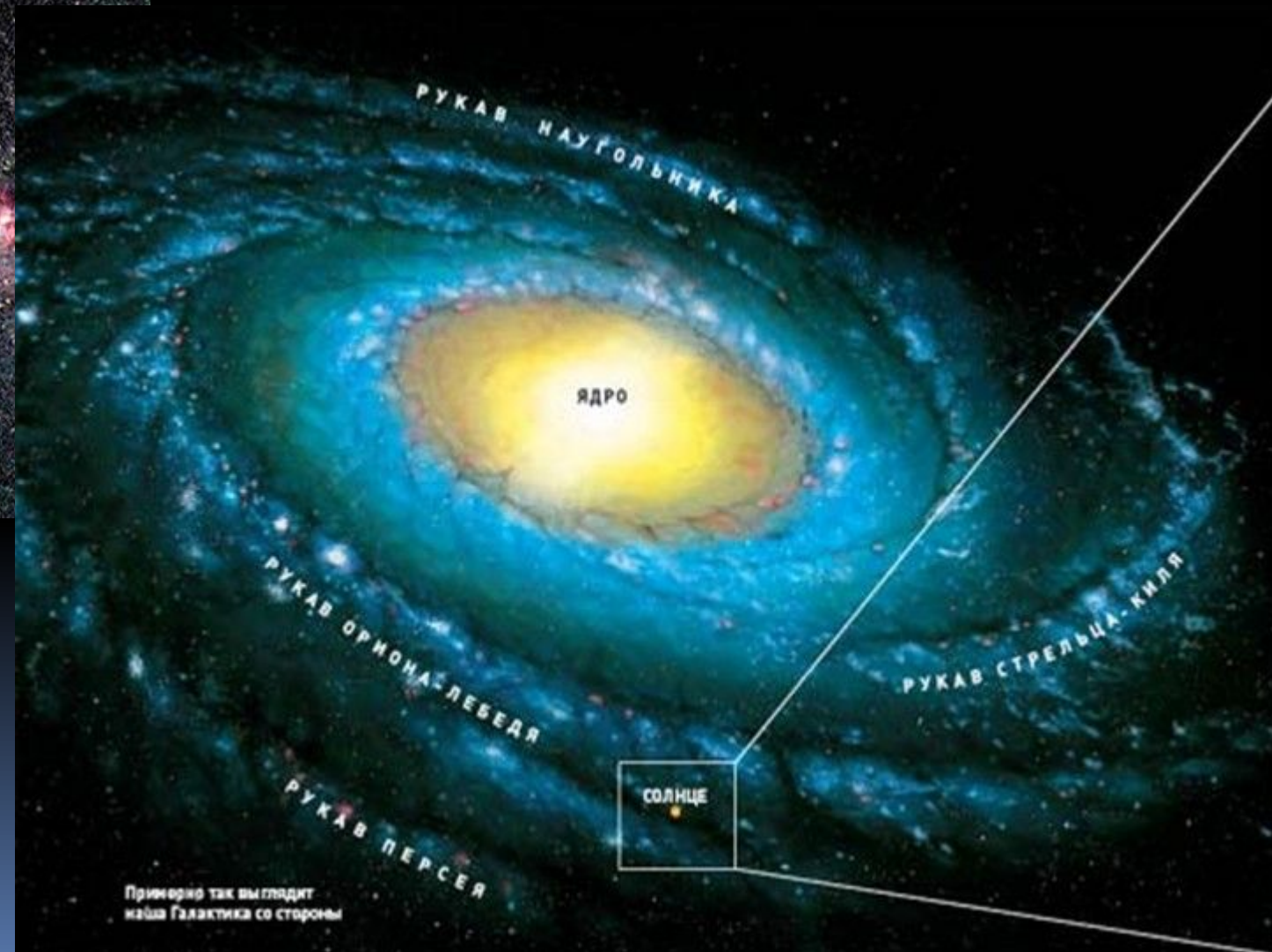


Чумацький Шлях

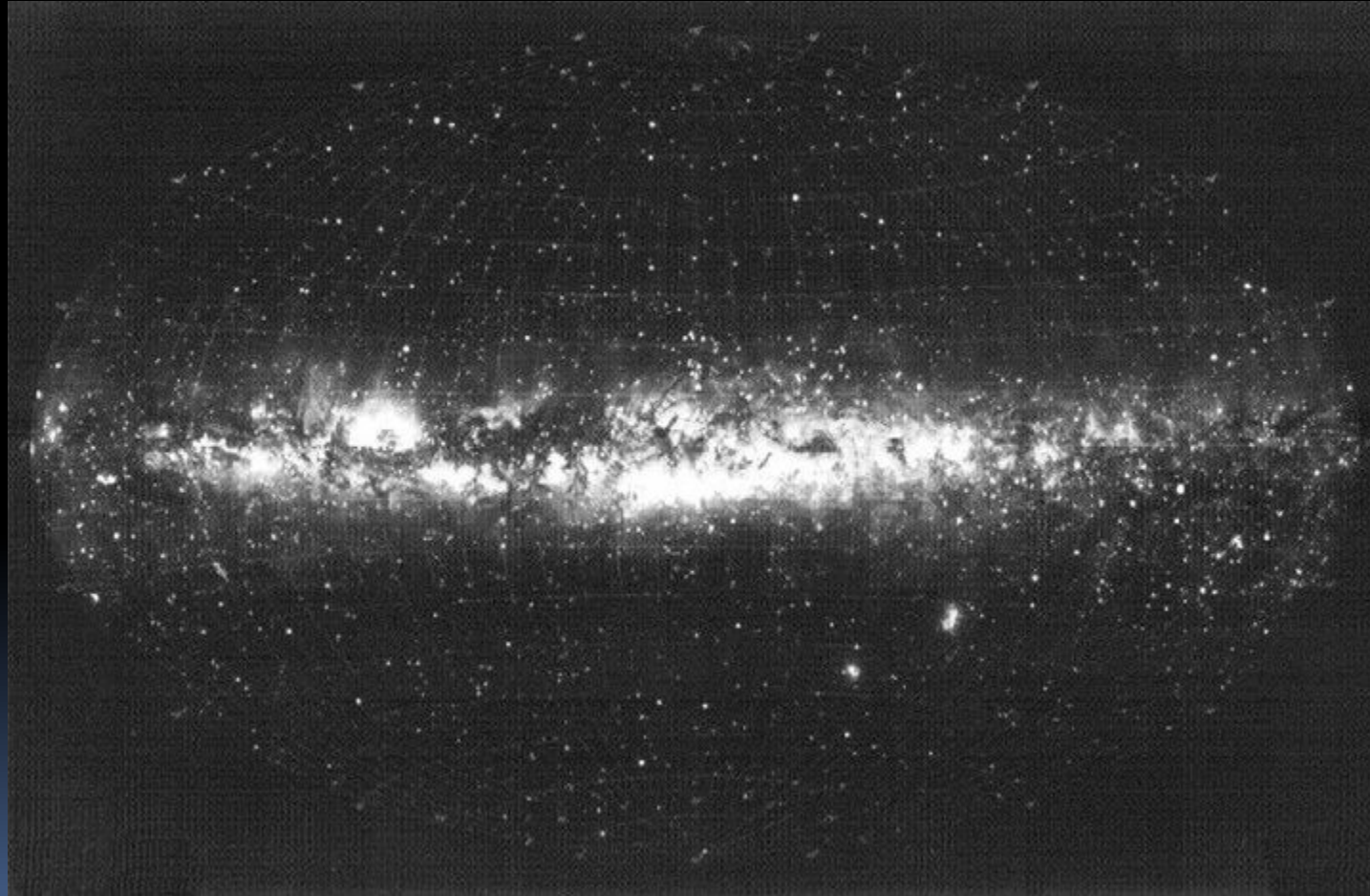
- Одним з найбільш примітних об'єктів зоряного неба є Чумацький Шлях. Стародавні греки називали його «молочне коло». Вже перші спостереження в телескоп проведені Галілеєм, показали, що Чумацький Шлях - це скупчення дуже далеких і слабких зірок.



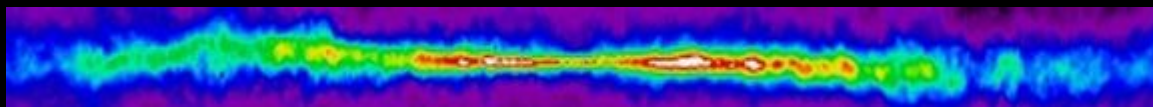
Особливо ефектно виглядає
Чумацький Шлях в південній півкулі
Південна частина Чумацького Шляху



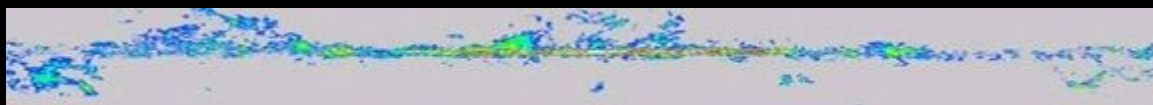
Карта Чумацького Шляху



- За останні десятиліття астрономія зробила великий крок вперед, використовуючи найсучасніші технології для досліджень Галактики в радіо, інфрачервоному, оптичному, рентгенівському і інших частотних діапазонах. Ці дослідження дозволили людям глибше зрозуміти будову і еволюцію нашої Галактики.



Чумацький Шлях в різних довжинах хвиль: Атомарний водень



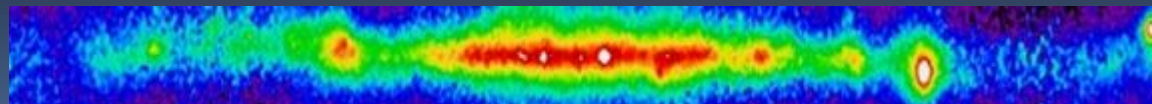
Чумацький Шлях в різних довжинах хвиль: Чадний газ



Чумацький Шлях в різних довжинах хвиль: Радіодіапазон



Чумацький Шлях в різних довжинах хвиль: ІЧ - діапазон



Чумацький Шлях в різних довжинах хвиль: Гамма - діапазон



- Одна з найбільш найближчих до нас галактик, галактика Сомбреро (М 104), має видиму зоряну величину $m = +8$. Спиральна галактика Сомбреро в сузір'ї Діва. Добре помітна на знімку темна лінія пилу і гало із зірок і кульових скупчень і дали назву цій галактиці





Ця класифікація відображає не тільки особливості їх видимої форми, а й властивості входять до них зірок: E-галактики складаються з дуже старих зірок, в Ir-галактиках основний внесок у випромінювання дають зірки, істотно молодше Сонця. У S-галактиках характер спектра видає присутність зірок різного віку.

Спіральні галактики

- Спіральні галактики за зовнішнім виглядом нагадують дві складені разом тарілки або двоопуклу лінзу. У них є як гало, так і масивний зоряний диск. Центральна частина диска, яку видно як здуття, називається балджем. Темна смуга, що йде уздовж диска непрозорий шар міжзоряного середовища, міжзоряний пил. Спіральна галактика NGC 4414 Спіральна галактика NGC 1566 Позначають спіральні галактики буквою S. Їх розрізняють за ступенем своєї спіральної структури додаванням до символу S букв a, b, c. Sa- спіральна галактика з мало розвиненою спіральною структурою і з потужним ядром. Sc - галактика з малим ядром і з сильно розвиненими спіральними гілками.

NGC 4414
Тривалість
Розстояние: 44,203 Крс
Радіус: 22,841 Крс
Видимий діаметр: 62" 13' 34,3"



Скорость: 0,000



Наблюдение NGC 4414
FOV: 34" 48' 56,4" (1,00x)

Еліптичні галактики

Еліптичні галактики становлять приблизно 25% від загального числа галактик високої світності. Їх прийнято позначати буквою Е (англ. elliptical). Типова Е-галактика виглядає сфера або еліпсоїд, диск в ній практично повніс



- Найближчими до нас і найяскравішими на небі галактиками є Магелланові Хмари. Їх добре видно в Південному і півкулі неозброєним оком як дві туманних хмари, подібно Чумацькому Шляху. Світло від Великого Магелланової Хмари йде до нас 170 тисяч років, від Малого - 200 тисяч років.



Photograph by NASA/ESA/Hubble Heritage Team

Hubble Vision
National Geographic, November 2007
© 2007 National Geographic Society. All rights reserved.

Неправильні галактики



Неправильна галактика NGC 1313



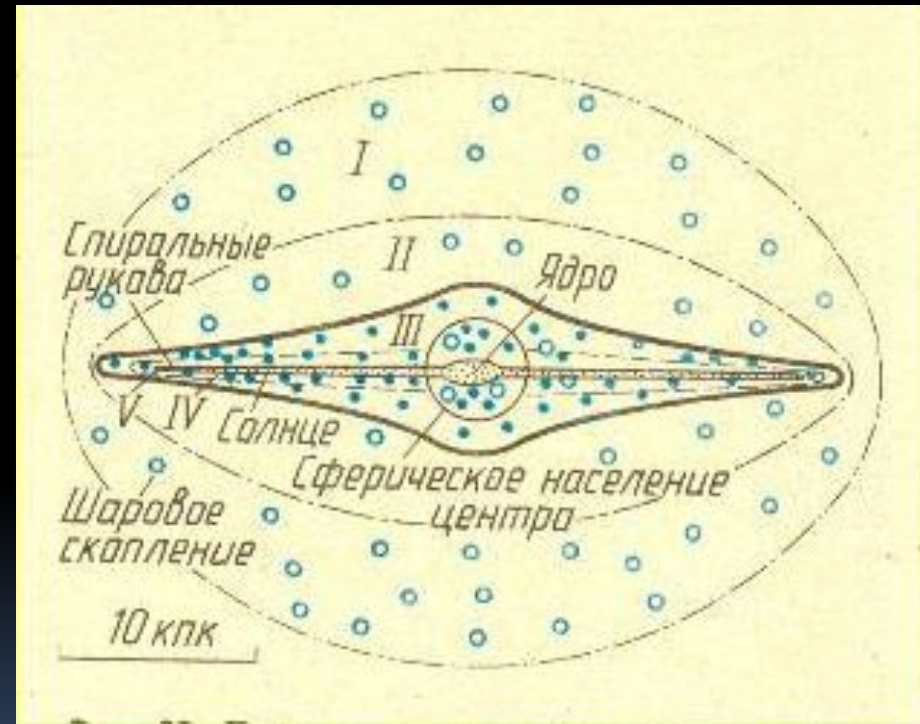
Мала Магелланова Хмара

- *Наша Галактика* також захоплює карликову галактику, що знаходиться на відстані всього в 60 тисяч світлових років. Через сотню мільйонів років зірки цієї карликової галактики стануть зірками нашої Галактики. Магелланові Хмари також руйнуються, перебуваючи неподалік від нашої Галактики. За підрахунками астрономів в найближчі 10 мільярдів років Чумацький Шлях повністю поглине все речовина Магелланових Хмар. Магелланові Хмари втрачають речовину, притягуючись нашою Галактикою.



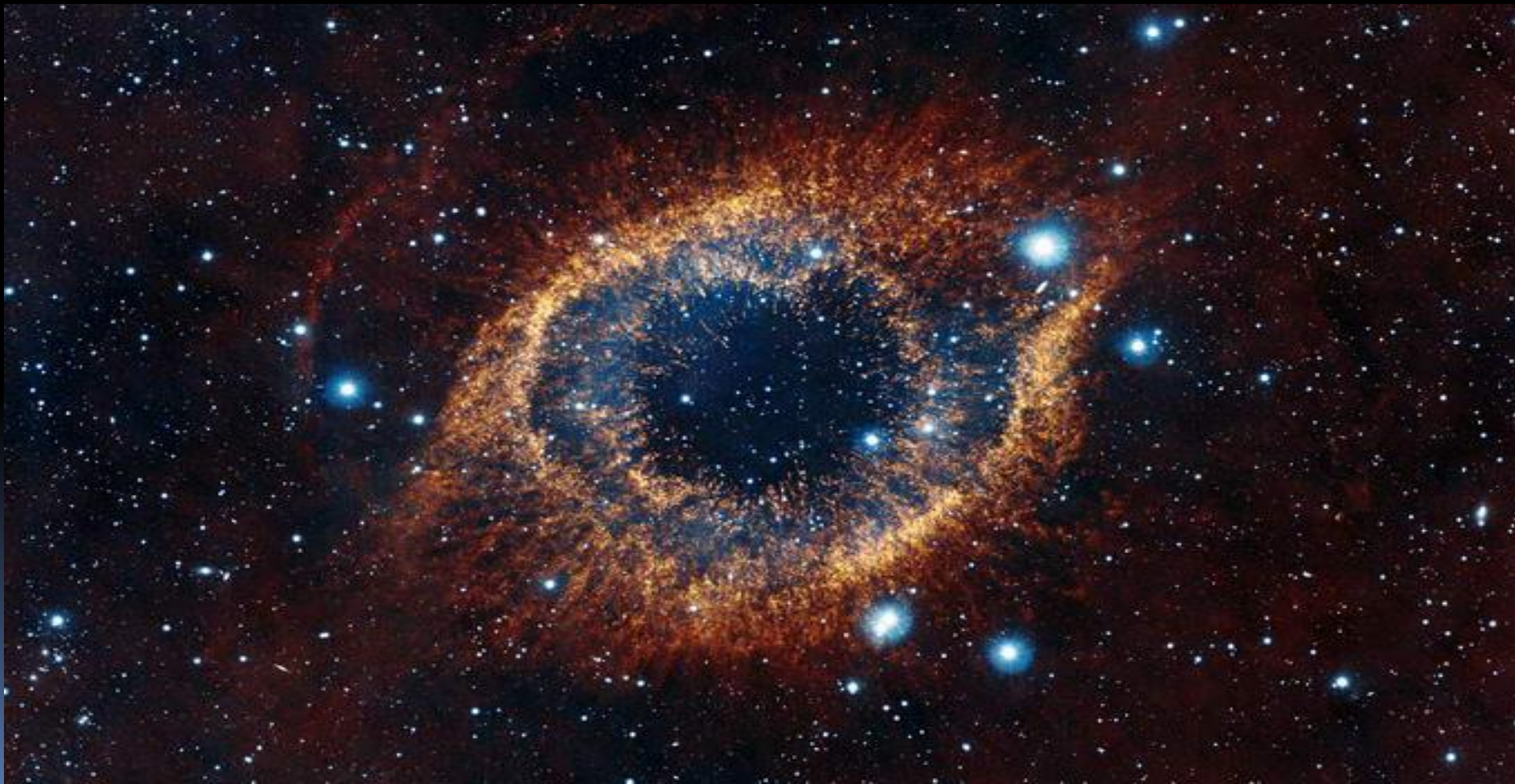
Підсистеми Галактики

- Сферична
- Проміжна сферична
- Проміжна диск
- Плоска стара
- Плоска молода



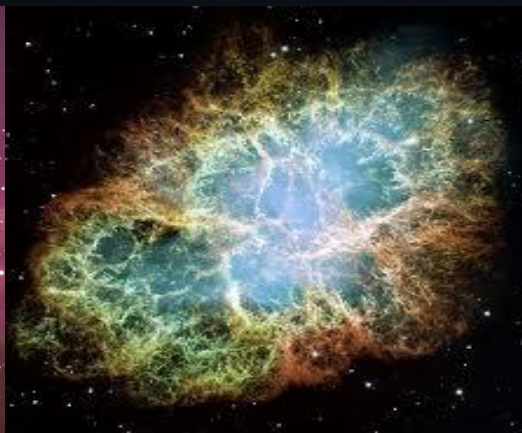
Туманність

Туманність - ділянка міжзоряного середовища, виділяється своїм випромінюванням і поглинанням випромінювання на загальному тлі неба



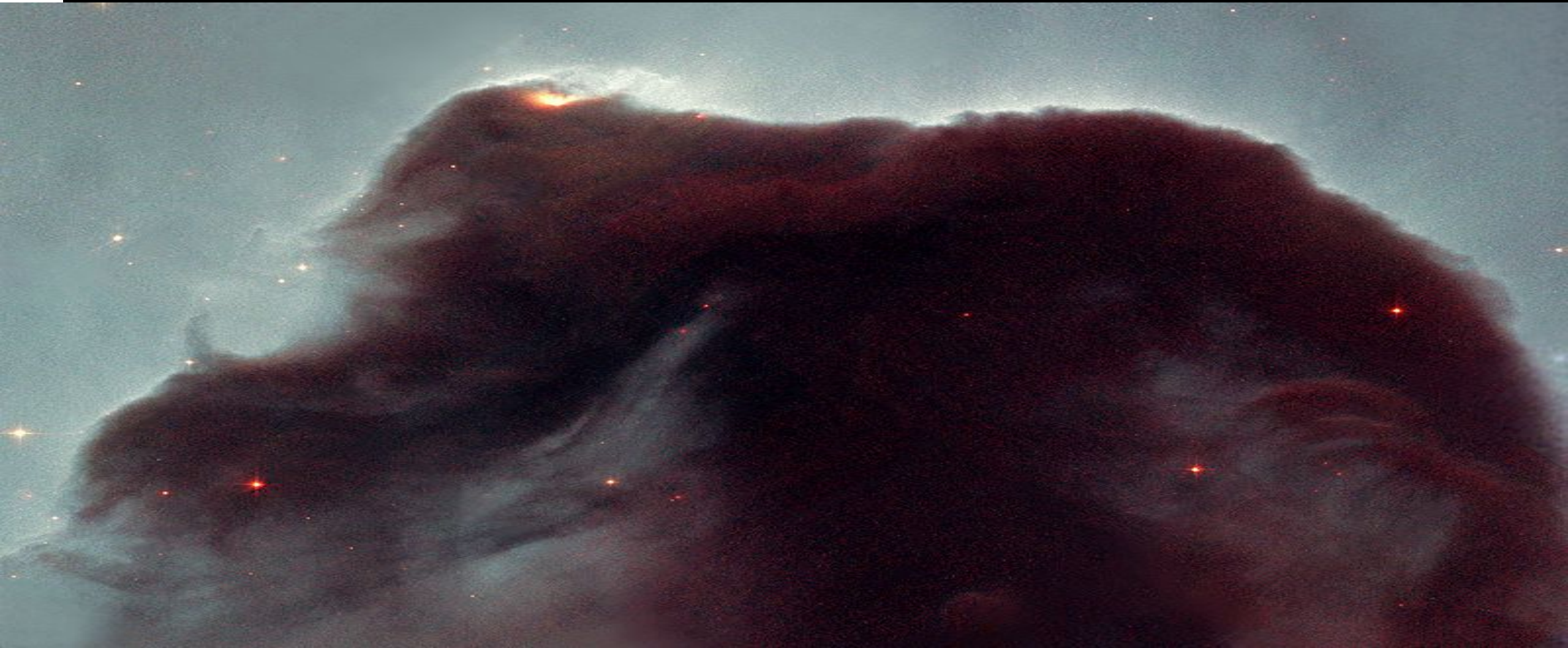
Типи туманностей

- Темні туманності
- Відбивні туманності
- Туманності, іонізованого випромінюванням
- Планетарні туманності
- Туманності, створені ударними хвилями
- Туманності в областях зореутворення
- Туманності навколо зірок Вольфа - Райє
- Туманності навколо О-зірок
- Залишки наднових і нових зірок



Темна туманність

- Темна туманність - тип міжзоряної хмари, настільки щільної, що вона поглинає видиме світло, що виходить від емісійних або відбивних туманностей або зірок



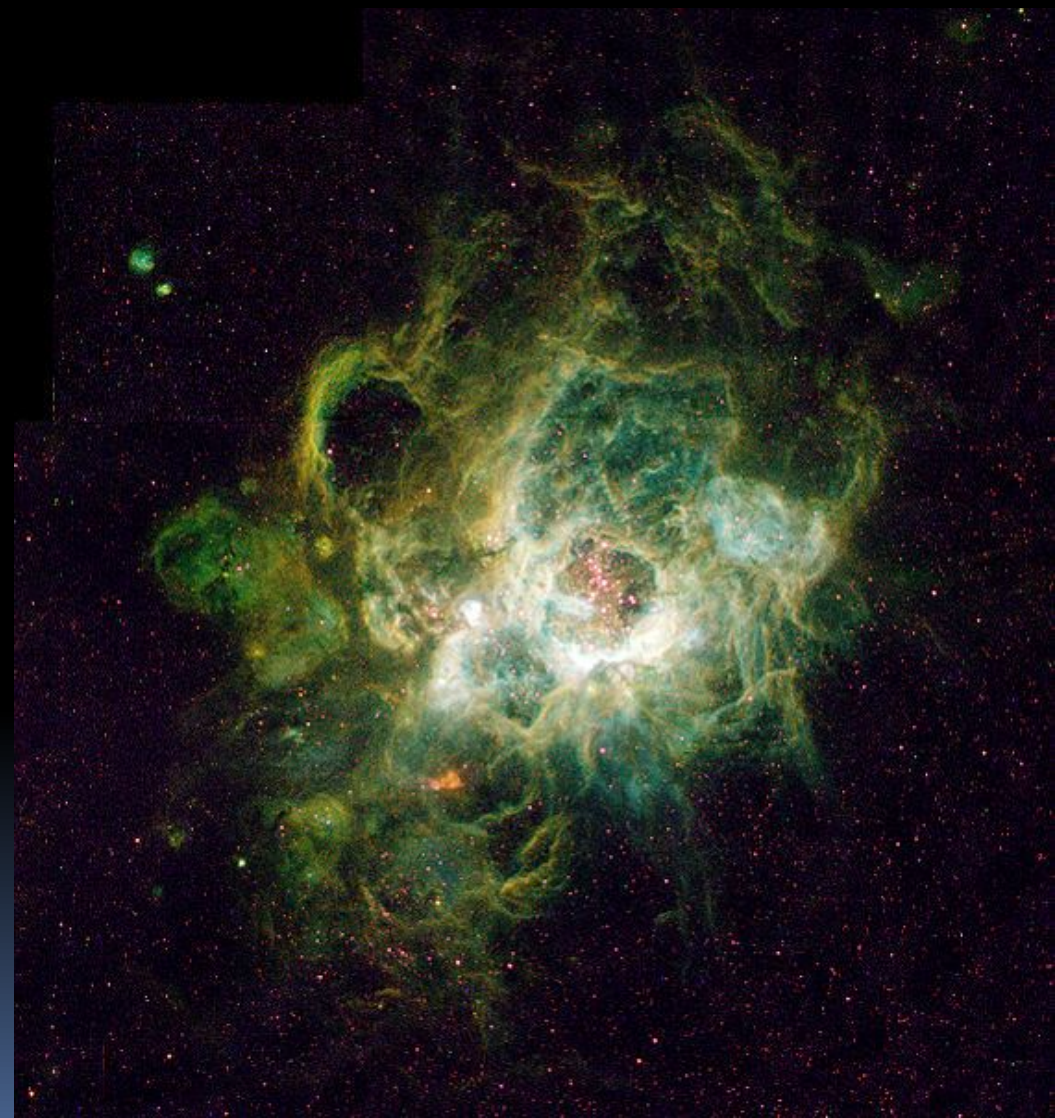
Відбивні туманності

Відбивні туманності є газопиловими хмарами, що підсвічуються зірками. Якщо зірки знаходяться в міжзоряному хмарі або поруч з ним, але недостатньо гарячі, щоб іонизувати навколо себе значну кількість міжзоряного водню, то основним джерелом оптичного випромінювання туманності виявляється світло зірок, розсіюється міжзоряною пиллю. Отражательные туманности зазвичай мають синій відтінок



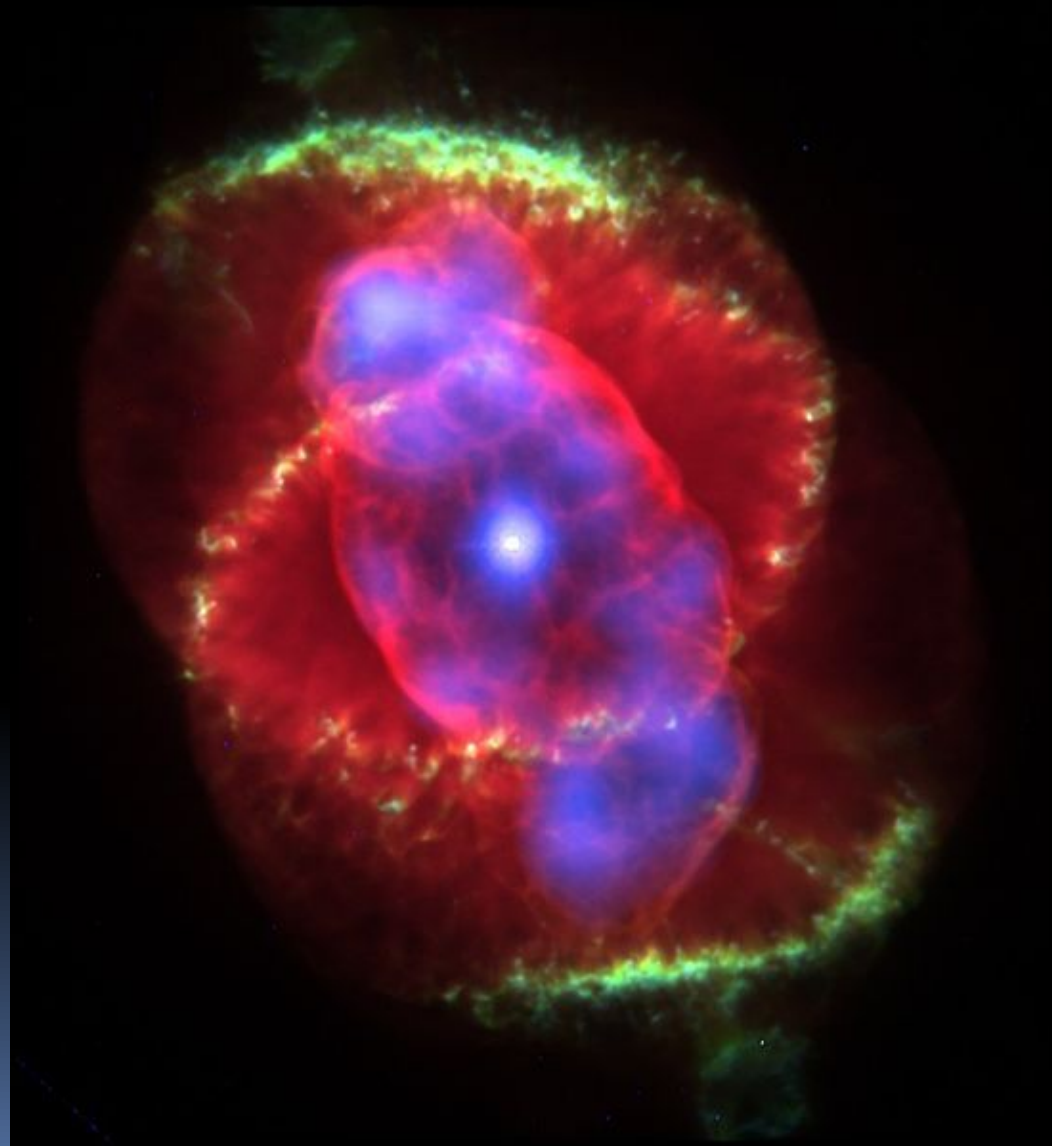
Туманності іонізовані випромінюванням

Туманності, іонізовані випромінюванням, - ділянки міжзоряного газу, слабо іонізованого випромінюванням зірок або інших джерел іонізуючого випромінювання. Виникають також навколо потужних рентгенівських джерел в Чумацькому Шляху і в інших галактиках



Планетарна туманність

Планетарна туманність - астрономічний об'єкт, що з іонізованої газової оболонки і центральної зірки, білого карлика. Планетарні туманності утворюються при скиданні зовнішніх шарів (оболонок) червоних гігантів і надгігантів з масою 2,5-8 сонячних на завершальній стадії їх еволюції. Планетарна туманність - бистропротекающее (за астрономічними мірками) явище, що триває всього кілька десятків тисяч років, при тривалості життя зірки- предка в кілька мільярдів років. В даний час в нашій галактиці відомо близько 1500 планетарних туманностей.



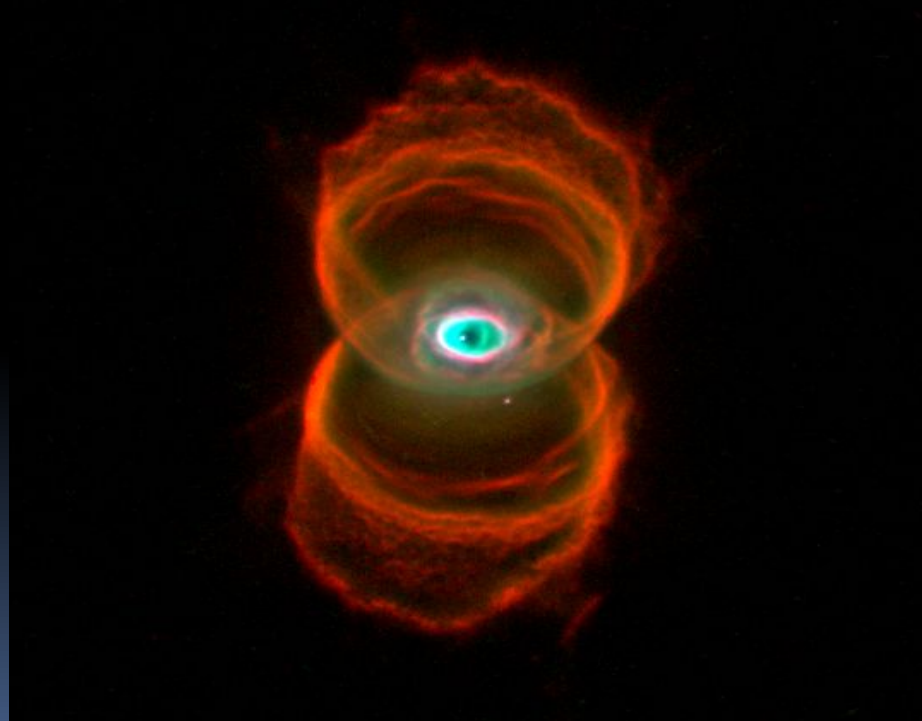
Туманності створені ударними

хвилями

- Різноманітність і численність джерел надзвукового руху речовини в міжзоряному середовищі призводять до великої кількості і різноманітності туманностей, створених ударними хвилями. Зазвичай такі туманності недовговічні, оскільки зникають після вичерпання кінетичної енергії рухомого газу.
- Основними джерелами сильних ударних хвиль в міжзоряному середовищі є вибухи зірок - скиди оболонок при спалахах наднових і нових зірок, а також зоряний вітер
- Туманності, створені ударними хвилями



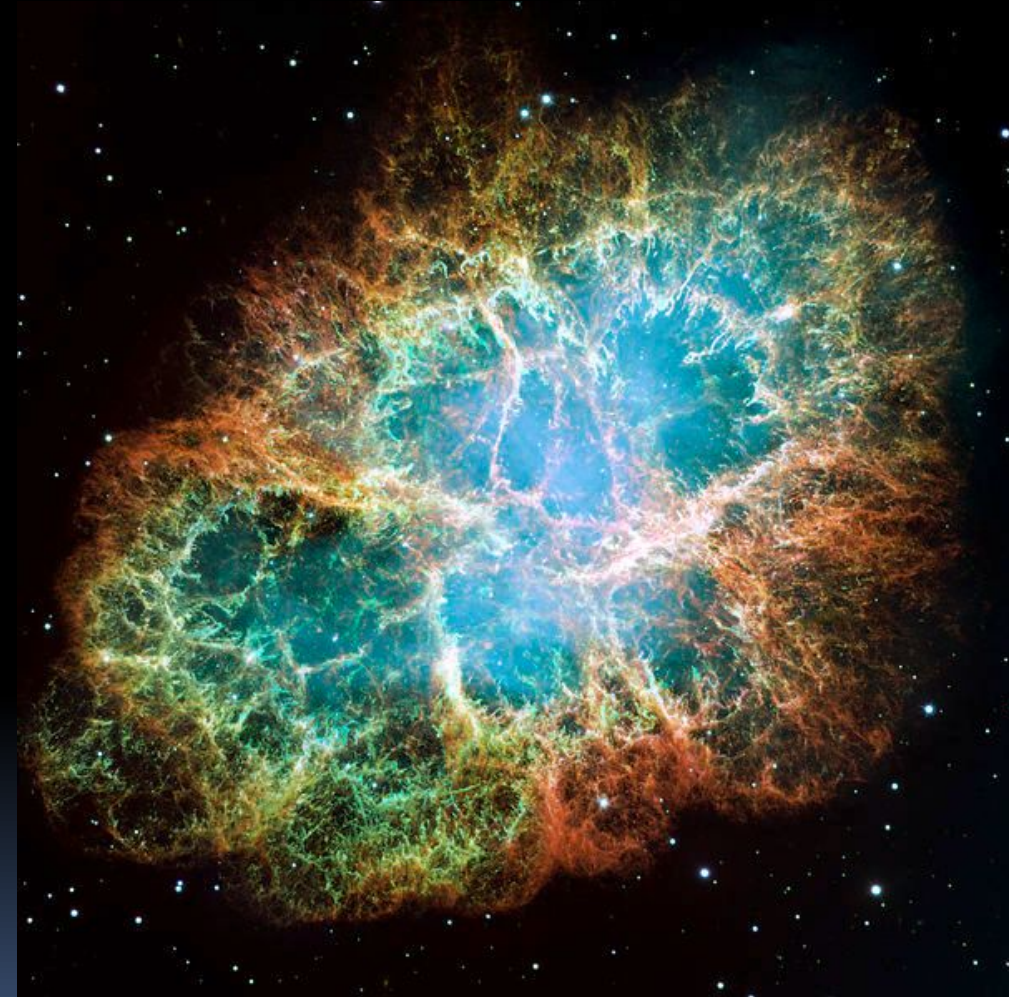
«Котяче око»



«Пісочний годинник»

Залишки наднових і нових зірок

Найбільш яскраві туманності, створені ударними хвилями, викликані вибухами наднових зірок і називаються залишками спалахів наднових зірок. Вони відіграють дуже важливу роль у формуванні структури міжзоряного газу. Поряд з описаними особливостями для них характерно нетеплове радіовипромінювання зі статечним спектром, викликане релятивістськими електронами, прискорює як у процесі вибуху надової, так і пізніше пульсаром, зазвичай залишаються після вибуху. Туманності, пов'язані з вибухами нових зірок, малі, слабкі і недовговічні.

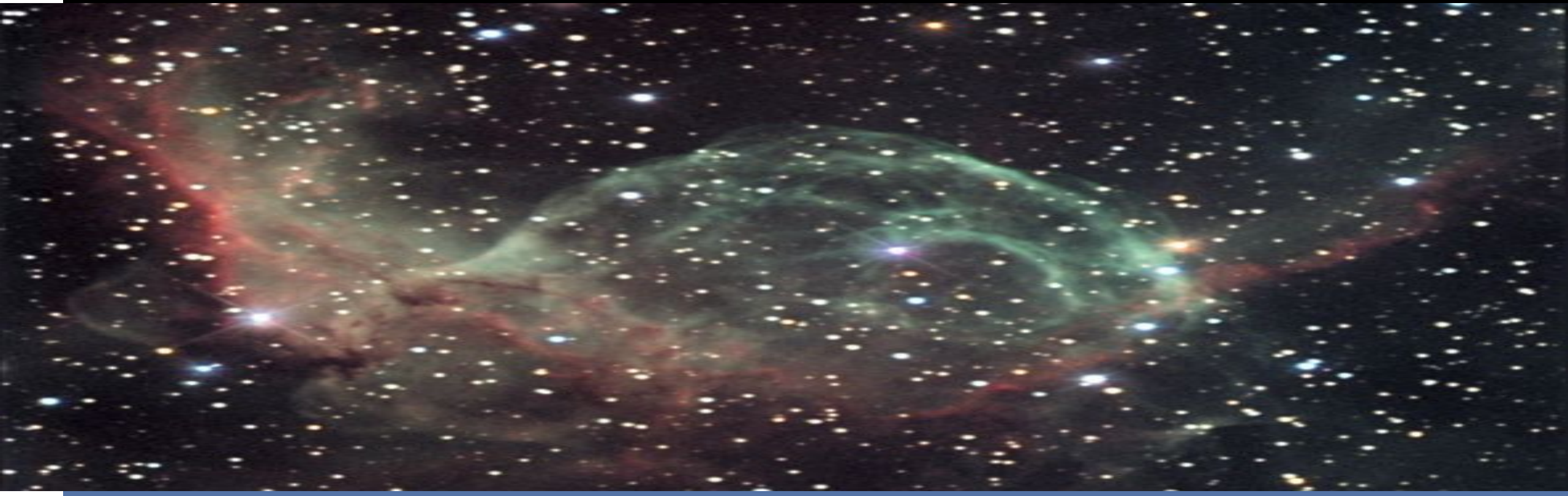


Крабовидна туманність

Туманності навколо зірок Вольфа -

Райє

Тип туманностей, створених ударними хвилями пов'язаний із зоряним вітром від зірок Вольфа - Райє. Ці зірки характеризуються дуже потужним зоряним вітром. Вони створюють туманності з яскравими волокнами на кордоні астросфери такої зірки. На відміну від залишків спалахів наднових зірок, радіовипромінювання цих туманностей має теплову природу. Час життя таких туманностей обмежено тривалістю перебування зірок у стадії зірки Вольфа - Райє і близько до 10^5 років.



Туманності навколо O-зірок

Аналогічні за властивостями туманностям навколо зірок Вольфа - Райє, але утворюються навколо найбільш яскравих гарячих зірок спектрального класу O - Of, що володіють сильним зоряним вітром. Від попередніх туманностей, вони відрізняються меншою яскравістю, великими розмірами і, мабуть, більшою тривалістю життя.



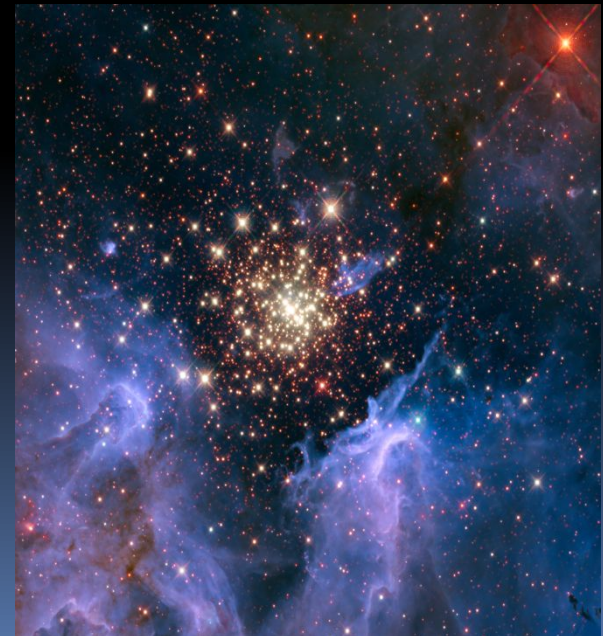
Туманності в областях



туманність Оріон

Ударні хвилі менших швидкостей виникають в областях міжзоряного середовища, в яких відбувається зореутворення. Вони призводять до нагрівання газу до сотень і тисяч градусів, збудженню молекулярних рівнів, часткового руйнування молекул, нагріванню пилу. Такі ударні хвилі видно у вигляді витягнутих туманностей світяться переважно в інфрачервоному діапазоні.

Зоряні скупчення та їх асоціації



Зоряні асоціації

Зоряні асоціації — угруповання гравітаційно непов'язаних або слабпов'язаних між собою молодих зір (віком до декількох мільйонів років), об'єднаних спільним походженням.



За типом зоряного населення асоціації поділяють на:

-ОВ-асоціації, що здебільшого складаються з гарячих зір спектральних класів О та В;

-Т-асоціації, характерні об'єкти яких змінні зорі типу Т Тельця.





Зоряне скупчення —

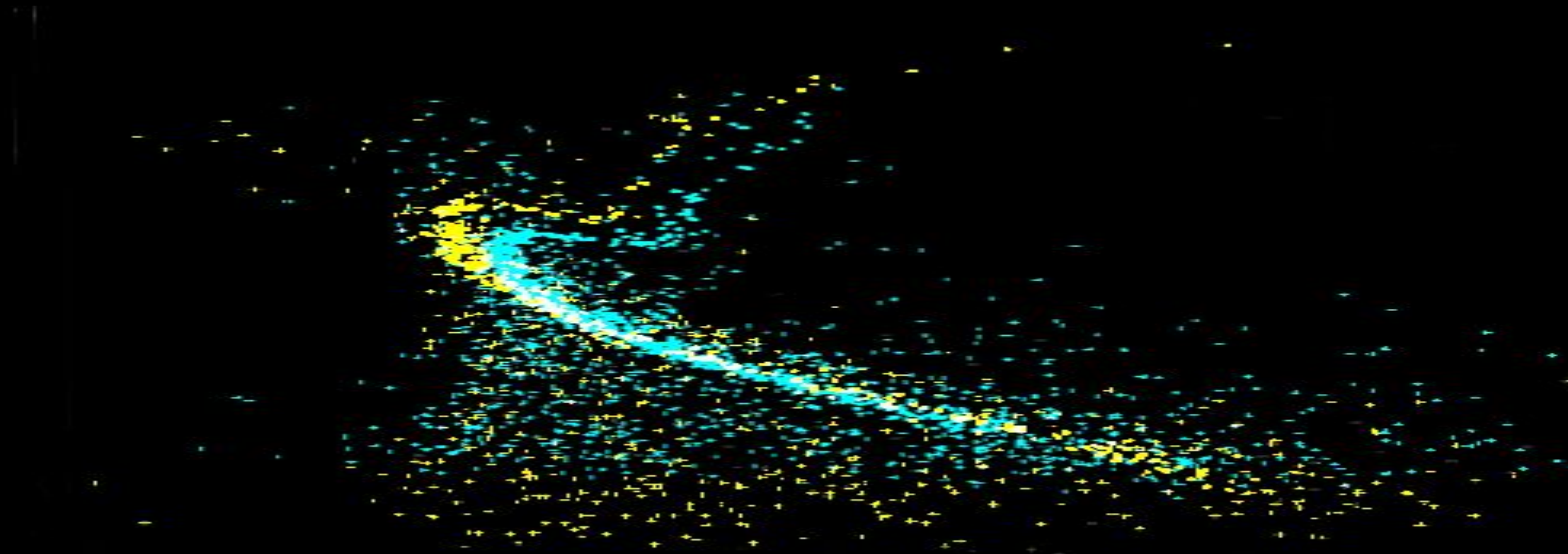
гравітаційно зв'язана група зірок, що має загальне походження і рухома в гравітаційному полі галактики як єдине ціле.

За своєю морфологією зоряні скупчення історично поділяються на два типи — кулясті і розсіяні.



Розсіяне зоряне скупчення

(відкрите скупчення) — гравітаційно пов'язана група зір І типу зоряного населення. У структурі виділяють ядро і корону. Вік розсіяних скупчень — від десятків мільйонів до мільярда років. Внаслідок цього вони можуть суттєво відрізнятися одне від одного зоряним складом і, отже, виглядом діаграми Герцшпрунга—Рассела. Розсіяні скупчення сконцентровано до галактичної площини, а наймолодші з них зосереджено у спіральних рукавах. Розсіяні скупчення містять небагато зір і мають неправильну форму.



Кулясте зоряне скупчення

зоряне скупчення, що відрізняється від розсіяного скупчення більшою кількістю зірок і чітко окресленою симетричною формою зі збільшенням концентрації зірок до центру скупчення.

