

# Галактик и

Виконали учні 11-2  
класу:

Куликовський В.  
Науменко Д.  
Поклонський В.  
Сутченко М.  
Устименко В.

*Галактики - це великі зоряні системи, в яких зірки пов'язані один з одним силами гравітації. Існують галактики, що включають трильйони зірок.*



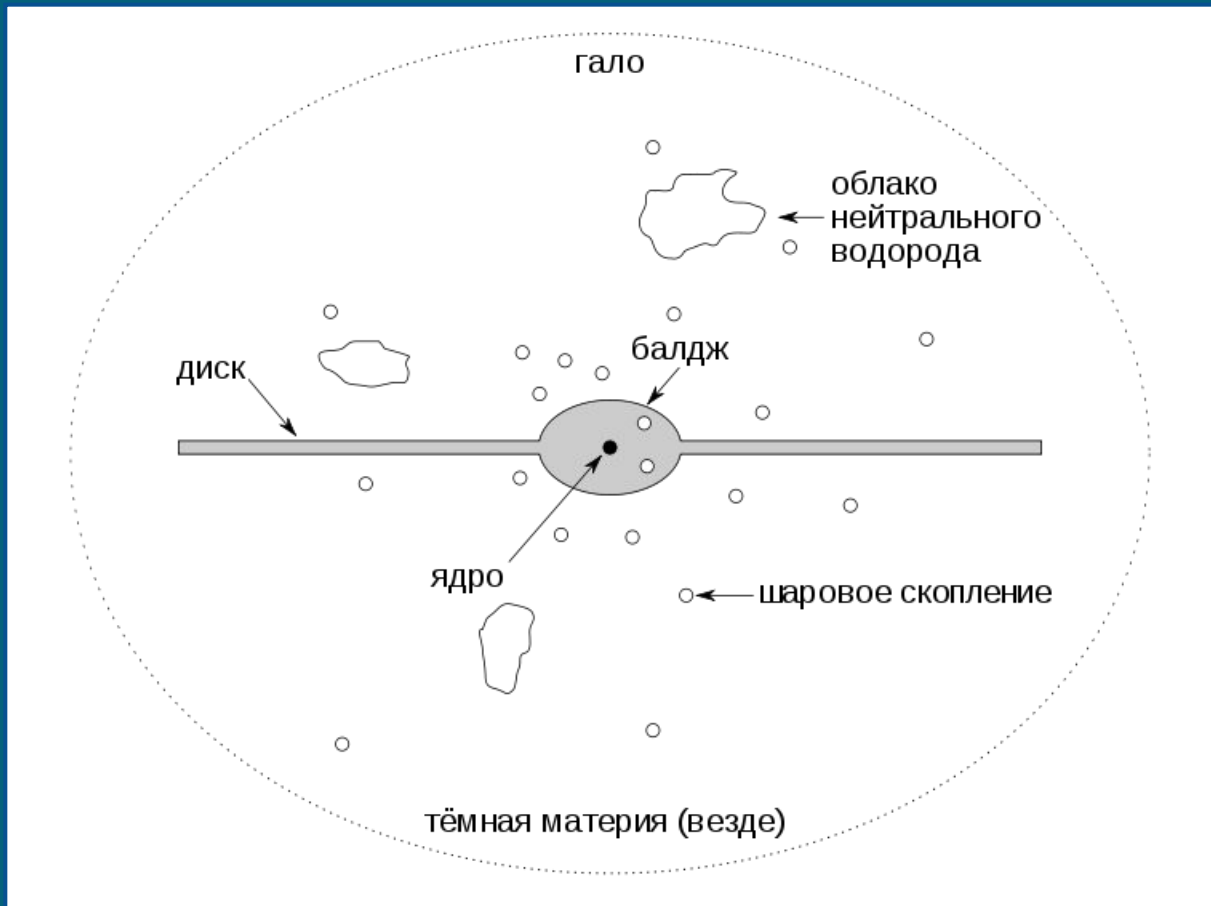
*Наша Галактика – **Молочний Шлях** або Чумацький Шлях, також досить велика. Її маса дорівнює приблизно  $200 \times 10^9$  мас Сонця.*

*Найменші галактики містять в мільйон разів менше зірок. Абсолютна зоряна величина найяскравіших сверхгігантських галактик  $M = -24$ , у карликових галактик  $M = -15$*

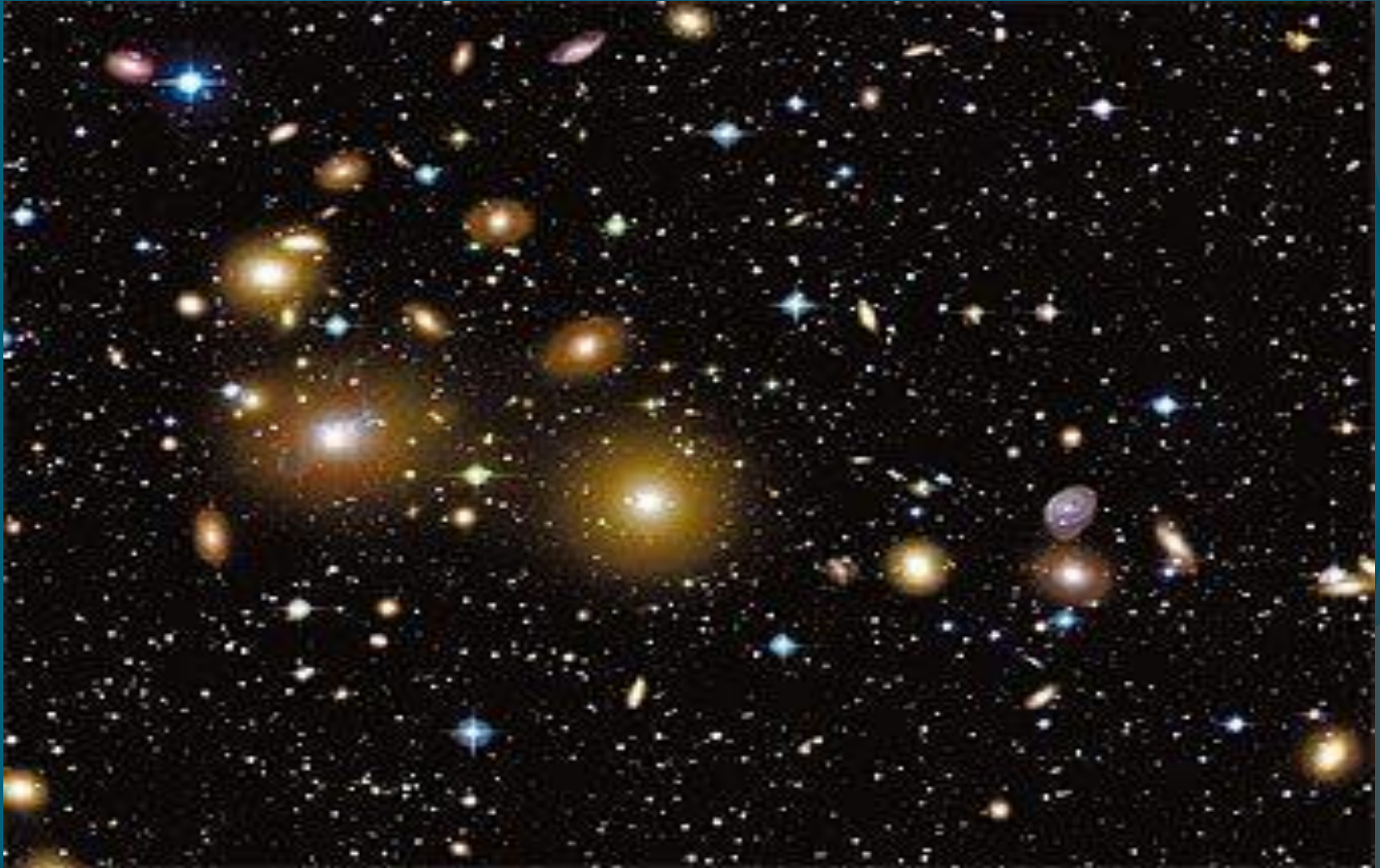
# Основні частини галактики

- Ядро - невелика область в центрі галактики.
- Диск - відносно тонкий шар , в якому сконцентровано більшість об'єктів галактики. Підрозділяється на газопилової диск і зоряний диск .
- Полярне кільце - рідкісний компонент . У класичному випадку галактика з полярним кільцем має два диска , що обертаються в перпендикулярних площинах. Центри цих дисків в класичному випадку збігаються. Причина виникнення полярних кілець до кінця не ясна.
- Балдж - найбільш яскрава внутрішня частина сфероїдальної компонента.
- Гало - зовнішній сфероїдальної компонент . Кордон між балджем і гало розмита і досить умовна.
- Спіральна гілку - ущільнення з міжзоряного газу і переважно молодих зірок у вигляді спіралі. Швидше за все , є хвилями щільності , викликаними різними причинами , однак питання про їх походження до цих пір остаточно не вирішене.
- Бар ( перемичка ) - виглядає як щільне витягнуте утворення, що складається із зірок і міжзоряного газу.

# Основні частини галактики



*Карликові галактики мають абсолютну зоряну величину  $M = -6$ . У туманності Андромеди абсолютна зоряна величина  $M = -20,3$ , у нашої Галактики  $M = -19$ .*

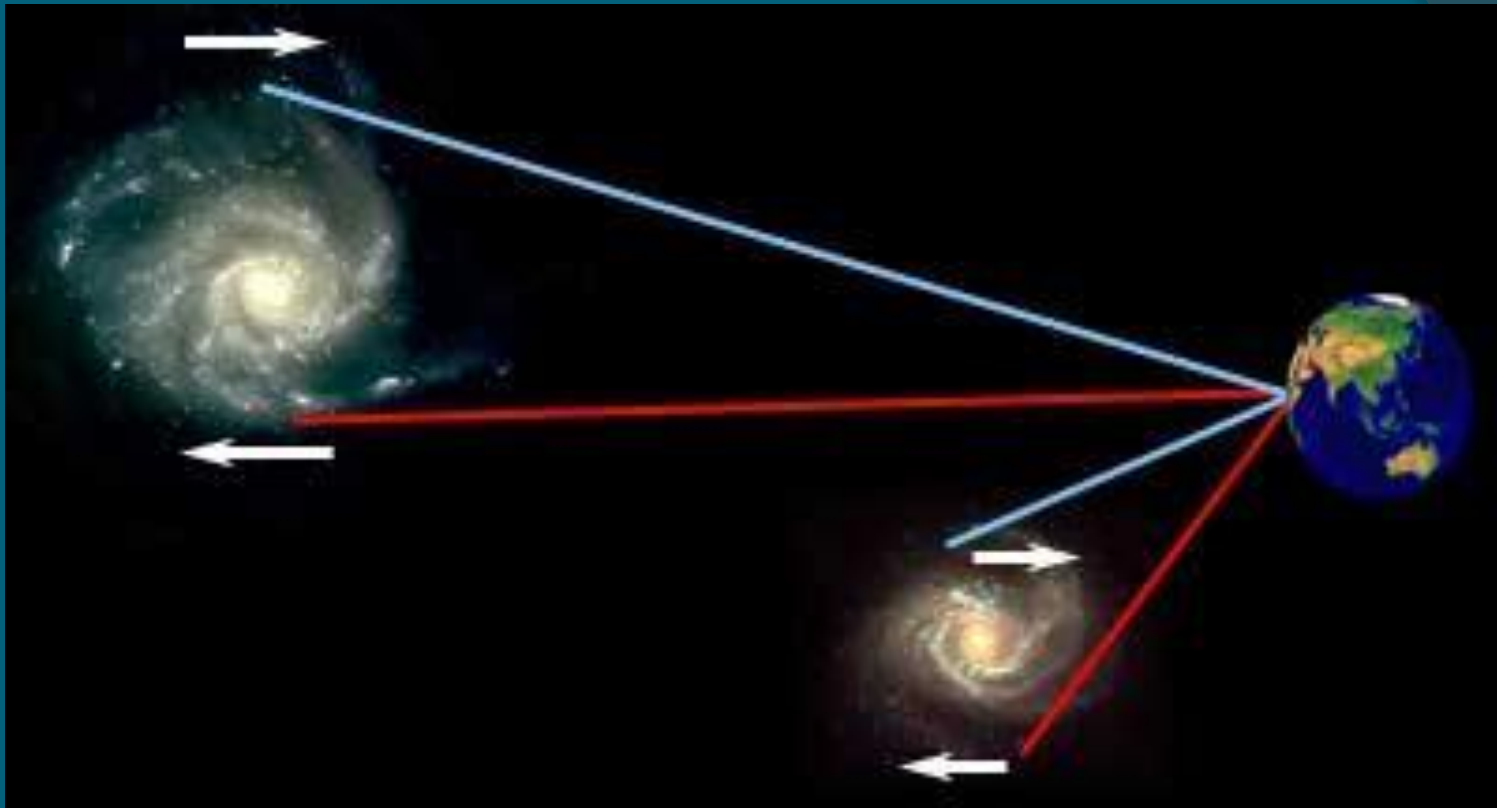




# Типи галактик

- S - Спіральна ( Spiral )
- C - Компактна ( Compact )
- E - Еліптична ( Ellipticals )
- I - Неправильна ( Irregular )
- D - Карликова ( Dwarf )
- L - Лінзоподібна ( SO )
- P - Спеціальна ( Peculiar )
- B - З перемичкою ( Barred )
- R - Кільцева ( Ring )
- M - multiple





*За зміщенням спектральних ліній зрозуміло, що галактики рухаються. За ефекту Доплера можна оцінити швидкість обертання галактики. Це дозволяє визначити масу галактики.*

Перший каталог ,  
складений французьким  
астрономом Ш.Месьє у  
1784 році. До нього  
надійшло 110 об'єктів, яких  
можна було побачити на  
той час. Тільки 11 об'єктів  
з цього каталогу виявилися  
газовими туманностями.  
Решта - кульовими і  
розсіяними скупченнями і  
галактиками. У двадцятих  
роках ХХ века  
американський  
астроном Едвін Хаббл,  
спостерігаючи за цефеїд в  
туманності Андромеди,  
прийшов до висновку, що  
вона - позагалактичне  
об'єкт, і довів існування  
галактик





# Розглянемо деякі з типів галактик

**Спіральні** галактики можуть бути мальовничі об'єкти у Всесвіті і, на відміну від еліптичних галактик, являють собою приклад динамічності форми. Їх гарні гілки, що виходять з центрального ядра і як би втрачають обриси за межами галактики, вказують на потужний, стрімкий рух. Ідеальні спіральні галактики мають дві спіральні гілки (рукави), вихідні або прямо з ядра, або з двох кінців бару (перемички), в центрі якого розташоване ядро. Ця ознака дозволила розділити спіральні галактики на два основних підтипи: нормальні спіральні галактики (S) і пересічені спіральні галактики (SB) Наша Галактика належить до проміжного типу Sb.





*Характер руху різних частин галактики різний. Гало і балдж найповільніше рухаються ніж центральна її частина.*



# Еліптичні

Форми еліптичних галактик від еліпсоїдальної (трохи витягнутих) до сферичних. Еліптичні галактики виглядають жовтими на відміну від інших галактик, в яких пил відбиває світло молодих зірок блакитного відтінку. Пояснюється це досить просто: через припинення утворення нових зірок блакитного світла від молодих зірок не виходить. А значить спектр кольору визначають вже не молоді червоні гіганти та інші зірки. Із знайдених найменша і найбільша галактики є еліптичними. Як правило зірка в еліптичній галактиці має вік понад





# Великі Магелланові Хмари



*Найяскравішими на небі галактиками є Магелланові Хмари. Їх добре видно в Південній півкулі неозброєним оком як дві туманних хмари, подібно до Чумацького Шляху. Світло від Великої Магелланової Хмари йде до нас 170 тисяч років, від Малої - 200 тисяч років.*



Неправильна галактика NGC 1313



Мала Магелланова Хмара

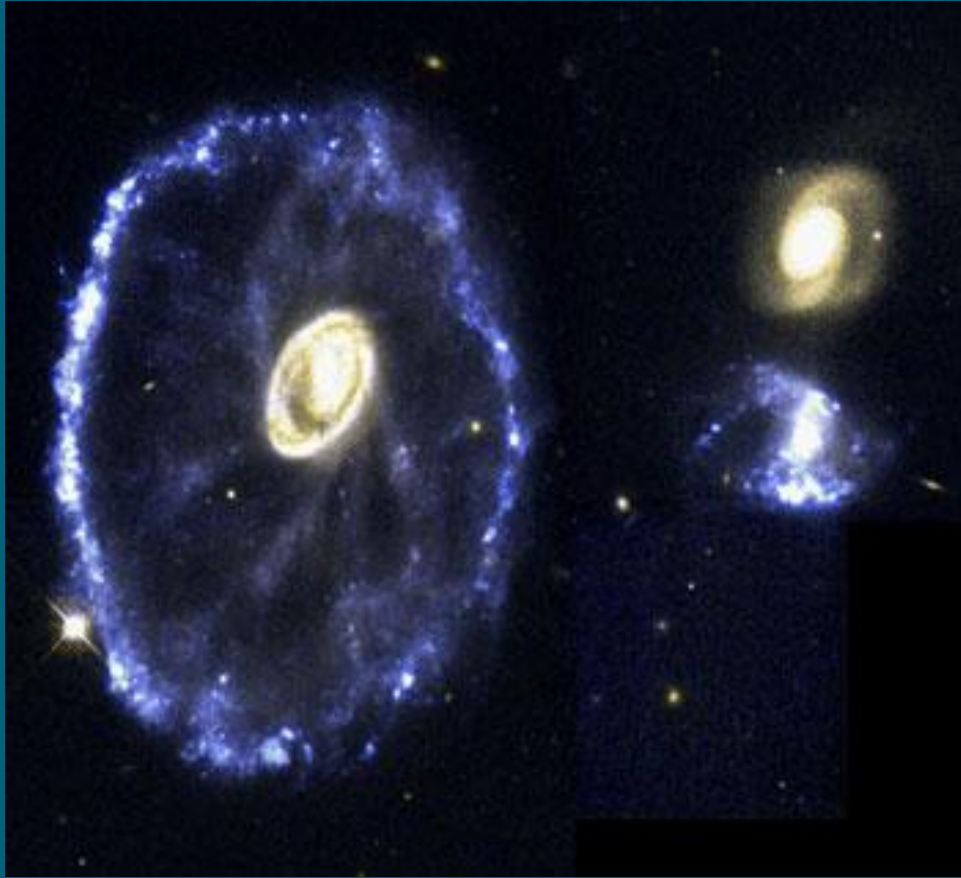
*У XX столітті великі телескопи виявили, що 5-10% від загального числа галактик мають дуже дивний, спотворений вигляд, так що їх важко*

*класифікувати за Хабблом*



Галактика NGC 6872

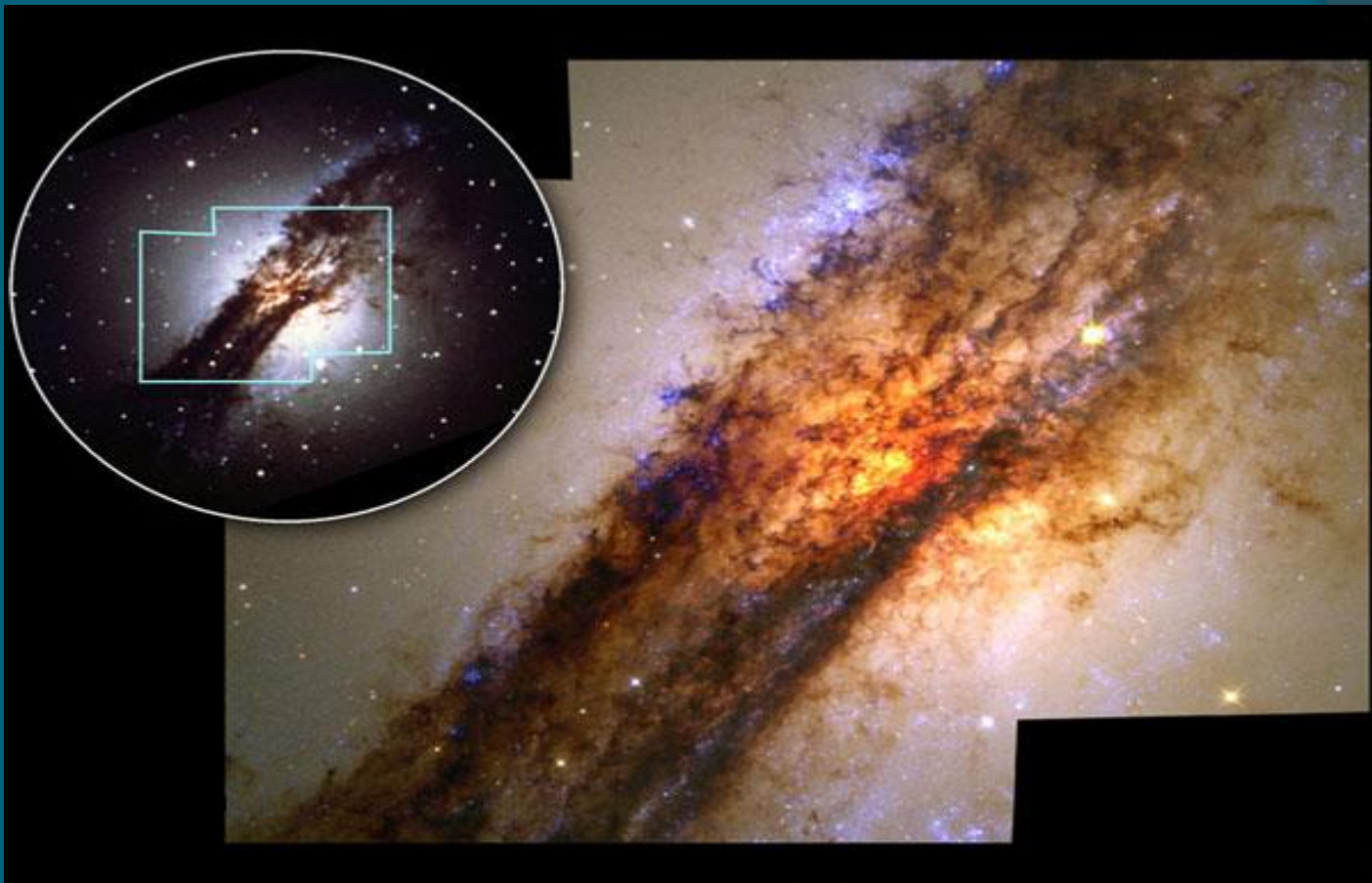




Взаємодіюча галактика Колесо

*Іноді у таких галактик є гало або перемичка. А іноді мають величезні хвости у сотні світлових років. Для них характерні: змінність, висока потужність, компактне джерело випромінювання.*

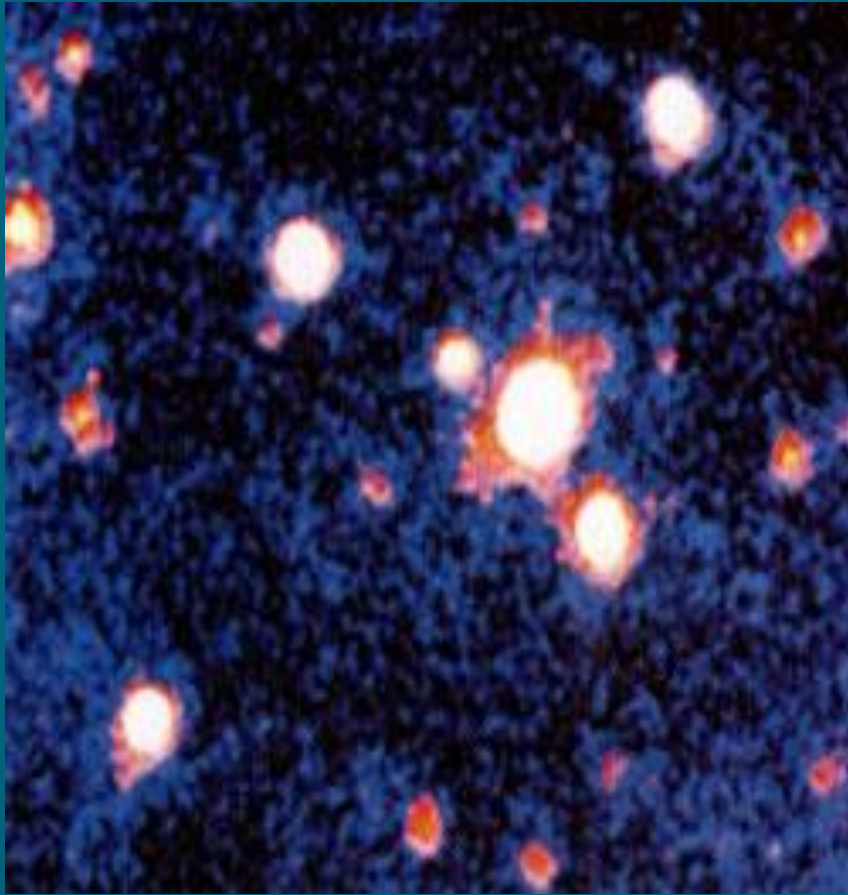




*Радіогалактика Центавр А (NGC 5128) вважається результатом злиття спіральної галактики з еліптичною. Саме тому в цій галактиці так багато пилу.*



Сейфертовська галактика Персей А



**Квазар 3C275**  
– найяскравіший об'єкт  
поблизу центра фото

Є гіпотеза, що **квазари** - ядра далеких галактик на стадії незвично високої активності, коли їх випромінювання настільки велике, що «забиває» випромінювання самої галактики. Чому в одних галактиках основна енергія ядра виділяється у формі оптичного та інфрачервоного випромінювання, в інших - у формі радіохвиль і потоків релятивістських частинок (у цьому випадку галактика називається радіогалактики), а по-третє, зовні таких же галактиках, активність ядра залишається дуже слабкою (до таких належить і наша Галактика).

# Теорії виникнення галактик

## ● Ієрархічна теорія

Згідно з першою, після виникнення перших зірок у Всесвіті почався процес гравітаційного об'єднання зірок у скупчення і далі в галактики. Останнім часом ця теорія поставлена під сумнів. Сучасні телескопи здатні «заглянути» так далеко, що бачать об'єкти, що існували приблизно через 400 тис. років після Великого вибуху. Виявилося, що на той момент вже існували сформувалися галактики. Передбачається, що між виникненням перших зірок і вищевказаним періодом розвитку Всесвіту пройшло занадто мало часу, і галактики сформуватися не встигли б.

## ● Інфляційна теорія

Інша поширена версія полягає в наступному. Як відомо, у вакуумі постійно відбуваються квантові флуктуації. Відбувалися вони і на самому початку існування Всесвіту, коли йшов процес інфляційного розширення Всесвіту з надсвітловою швидкістю. Це означає, що розширювалися і самі квантові флуктуації. Ті з них, які існували в момент припинення інфляції, залишилися «розтягненими» і таким чином виявилися першими неоднорідностями у Всесвіті. Виходить, що матерія мала близько 400 тис. років на гравітаційне стиснення навколо цих неоднорідностей і утворення газових туманностей. А далі почався процес виникнення зірок і перетворення туманностей в галактики.



**Дякуємо за  
увагу !**