



**КЛАССИФИКАЦИЯ  
ГАЛАКТИК. ЗАКОН ХАББЛА**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАЛАКТИКИ

- **Галактикой** называется большая **система из звезд**, межзвездного газа, пыли, темной материи и, возможно, темной энергии, связанная силами гравитационного взаимодействия. Количество звезд и размеры галактик могут быть различными.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ГАЛАКТИК Э. УЛБЕДА



# ВИДЫ ГАЛАКТИК



- — эллиптические (E);
- — линзообразные (S0);
- — спиральные (S);
- — пересеченные спиральные или спиральные галактики с перемычкой (SB);
- — неправильные (Irr).

# ГИГАНТСКАЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКАЯ ГАЛАКТИКА



Эллиптические галактики (тип E) составляют 13% от общего числа галактик. Они выглядят как нерезкий круг или эллипс, яркость которого быстро уменьшается от центра к периферии. Полагают, что в центре ярких эллиптических галактик находится массивная черная дыра. Размеры галактик колеблются от десятых частей до более 100 кпк.

# СПИРАЛЬНАЯ ГАЛАКТИКА



Спиральные галактики — самый многочисленный тип — составляют около 50 % всех наблюдаемых галактик. Чаще всего наблюдаются за пределами скоплений галактик. Большая часть звёзд галактики занимает линзообразный объём (галактический диск). На галактическом диске заметен спиральный узор из двух или более закрученных в одну сторону ветвей или рукавов, выходящих из центра галактики.

# ЛИНЗОВИДНАЯ ГАЛАКТИКА



Промежуточным типом между спиральной и эллиптической галактиками является линзовидная галактика типа S0. У галактик этого типа яркое центральное сгущение (балдж) сильно сжато и похоже на линзу, а ветви отсутствуют или очень слабо прослеживаются.

Состоят линзовидные галактики из старых звёзд-гигантов, поэтому и цвет их — красноватый.

# НЕПРАВИЛЬНАЯ ГАЛАКТИКА

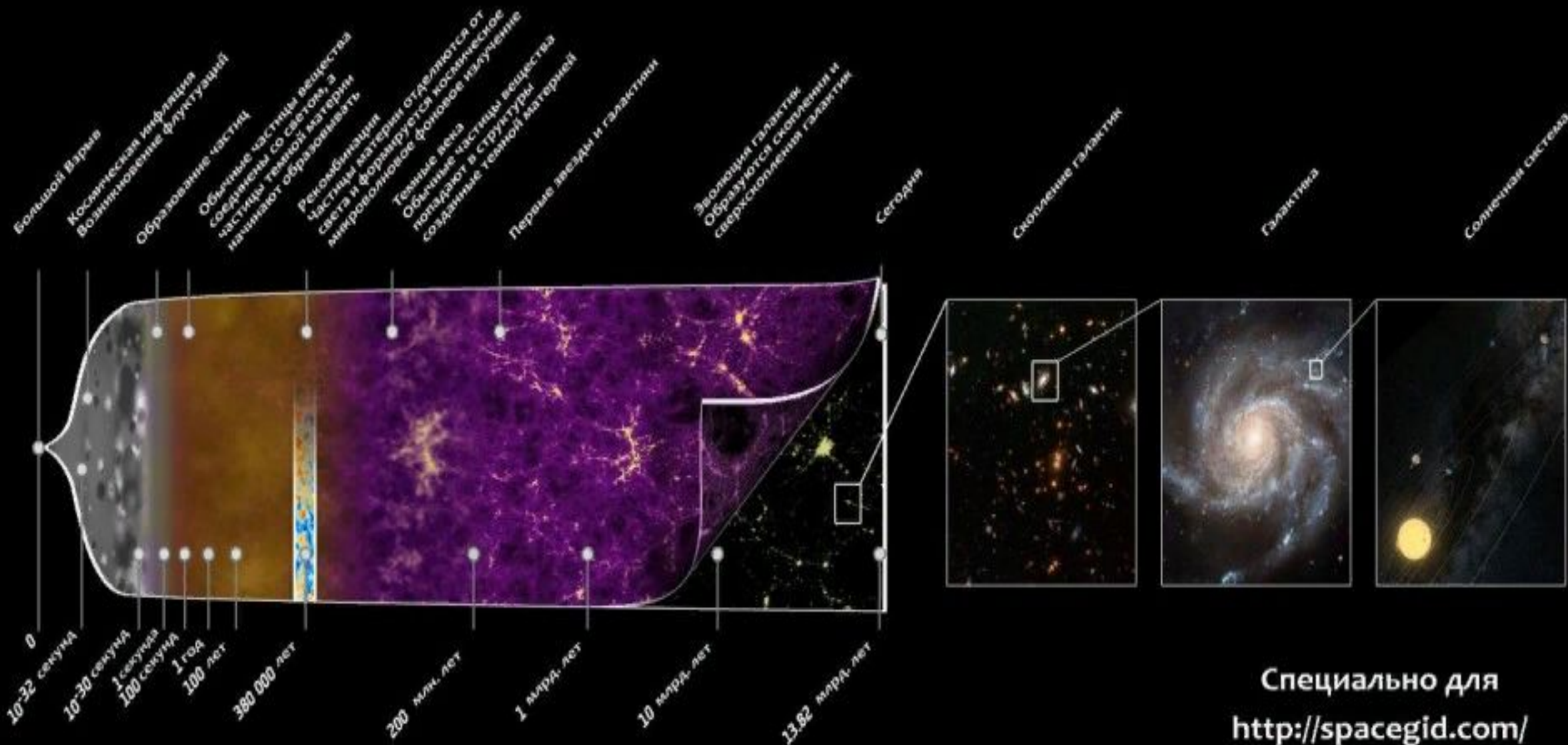


Для неправильных или иррегулярных галактик (Ir) характерна неправильная, клочковатая форма. Неправильные галактики характеризуются отсутствием центральных уплотнений и симметричной структуры, а также низкой светимостью. Такие галактики содержат много газа ( в основном нейтрального водорода) — до 50% их общей массы. К этому типу относится около 25% всех спиральных



ХАББЛА БЫЛ ЦЕЛЫЙ РЯД АСТРОНОМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ. ТАК, В 1913 ГОДУ АМЕРИКАНСКИЙ АСТРОФИЗИК ВЕЙЛ СЛАЙДЕР ОБНАРУЖИЛ, ЧТО ТУМАННОСТЬ АНДРОМЕДЫ И НЕСКОЛЬКО ДРУГИХ ОГРОМНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ДВИЖУТСЯ С БОЛЬШОЙ СКОРОСТЬЮ, ОТНОСИТЕЛЬНО СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. ЭТО ДАЛО УЧЕНОМУ ОСНОВАНИЕ ПРЕДПОЛОЖИТЬ, ЧТО ТУМАННОСТЬ – ЭТО НЕ ФОРМИРУЮЩИЕСЯ В НАШЕЙ ГАЛАКТИКЕ ПЛАНЕТАРНЫЕ СИСТЕМЫ, А ЗАРОЖДАЮЩИЕСЯ ЗВЕЗДЫ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ.

# Эволюция Вселенной



## Закон Хаббла

Вселенная расширяется, причем скорость, с которой галактики удаляются друг от друга, пропорциональна расстоянию между ними.

$$V = H * R$$

$V$  – скорость «разбегания» галактик

$R$  – расстояние между галактиками

$H = (70 - 100) \text{ км}/(\text{с} * \text{кпк})$  – постоянная Хаббла

ГЛАВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗАКОНА ХАББЛА ДЛЯ АСТРОНОМИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО ОН ПОДТВЕРЖДАЕТ ПОСТУЛАТ: ВСЕЛЕННАЯ ПОСТОЯННО РАСШИРЯЕТСЯ. ЗАКОН ХАББЛА ПОЗВОЛИЛ ВЫЯСНИТЬ ТАКЖЕ, ЧТО ВСЕЛЕННАЯ РАСШИРЯЕТСЯ ВО ВСЕХ НАПРАВЛЕНИЯХ ОДИНАКОВО. В КАКОЙ ТОЧКЕ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА НЕ ОКАЗАЛСЯ БЫ НАБЛЮДАТЕЛЬ, ЕСЛИ ОН ПОСМОТРИТ ВОКРУГ СЕБЯ, ОН ЗАМЕТИТ, ЧТО ВСЕ ОБЪЕКТЫ ВОКРУГ НЕГО ОДИНАКОВО ОТ НЕГО УДАЛЯЮТСЯ.