

МОДЕЛЬ ГОРЯЧЕЙ ВСЕЛЕННОЙ

Подготовила: Порошина Лидия Владимировна,
студентка очной формы обучения юридического
факультета, группы Ю-102

План презентации

1. История;
2. Понятие реликтового излучения;
3. «Горячая Вселенная»;
4. Две модели Вселенной;
5. Современная картина Вселенной;
6. Использованные источники;

Немного из истории....

Американский физик **Георгий Антонович Гамов** в 1946 году заложил основы одной из фундаментальных концепций современной космологии - модели "**горячей Вселенной**".

В этой модели основное внимание переносится на состояние вещества и физические процессы, идущие на разных стадиях расширения Вселенной, включая наиболее ранние стадии, когда состояние было необычным.



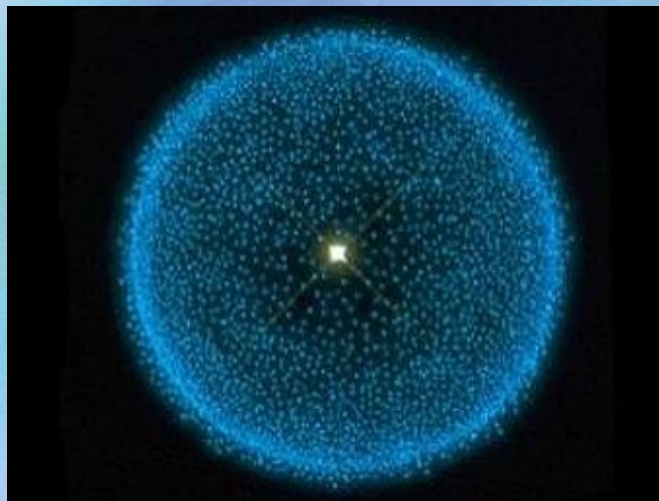
Немного из истории....



С построением моделей "горячей Вселенной" в космологии наряду с законами тяготения активно применяются законы термодинамики, данные ядерной физики и физики элементарных частиц. Возникает релятивистская астрофизика. Модель горячей Вселенной получила эмпирическое подтверждение в 1965 году **в открытии реликтового излучения американскими учеными Пензиасом и Уилсоном.**

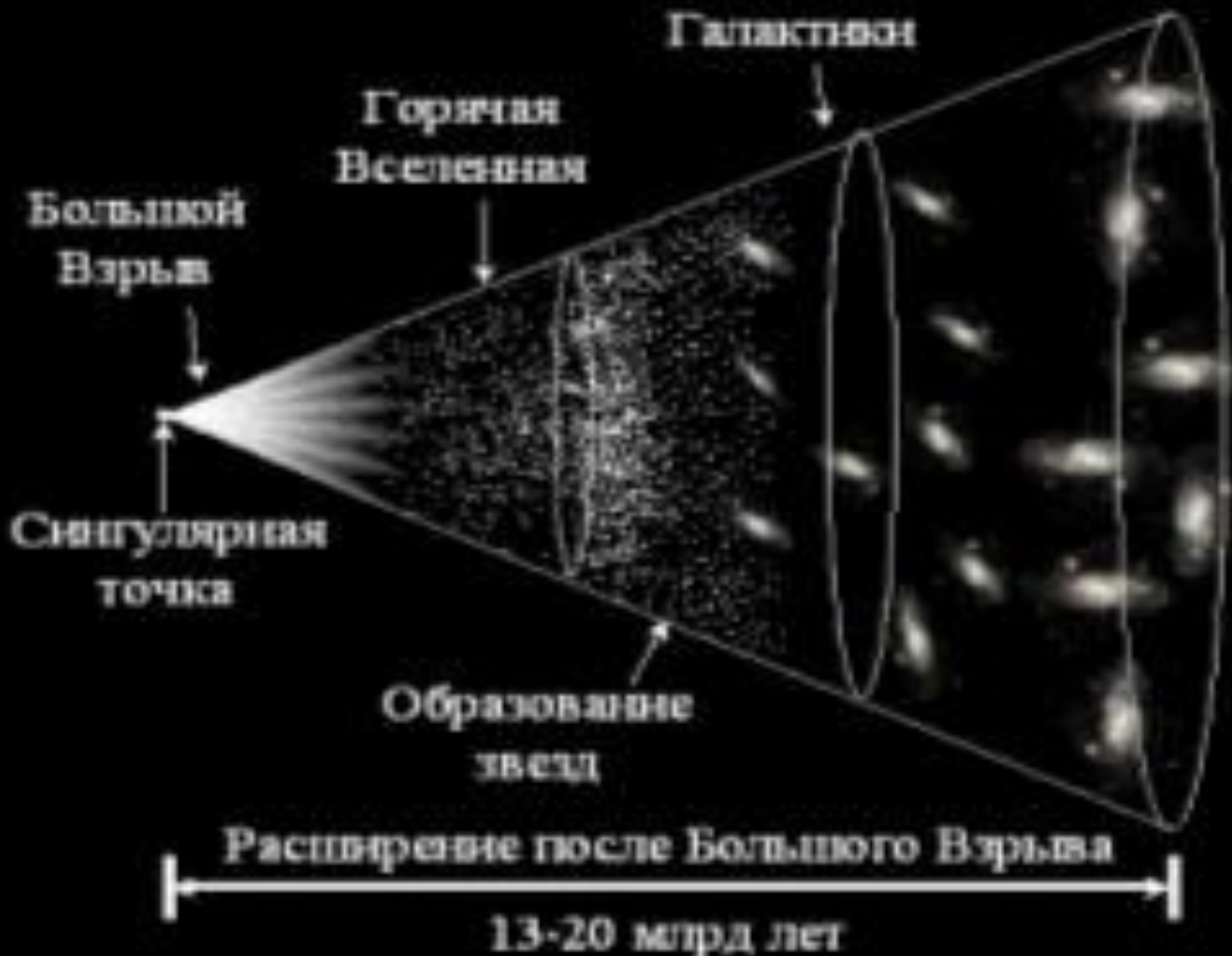
Понятие реликтового излучения

Реликтовое излучение - одна из составляющих общего фона космического электромагнитного излучения. Реликтовое излучение равномерно распределено по небесной сфере и по интенсивности соответствует тепловому излучению абсолютно черного тела при температур около 3К.



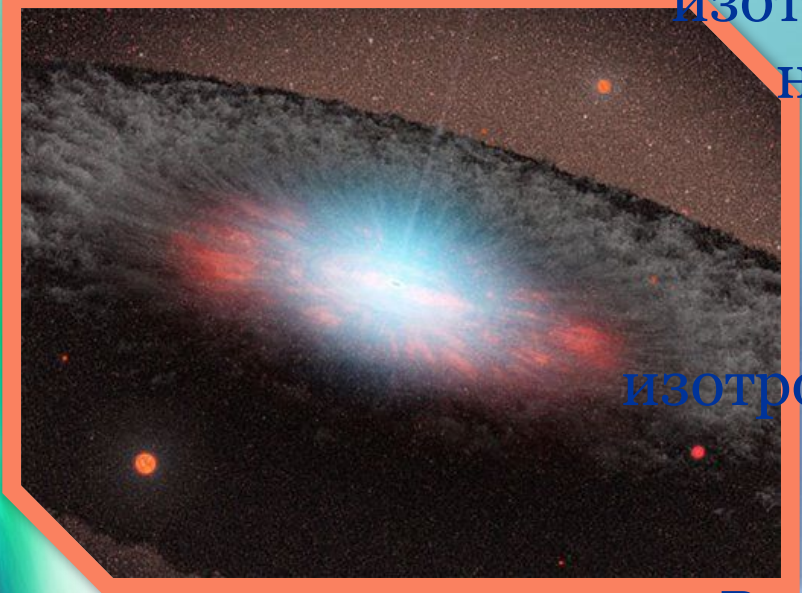
«Горячая Вселенная»

Согласно модели горячей Вселенной, плазма и электромагнитное излучение на ранних стадиях расширения Вселенной обладали высокой плотностью и температурой. В ходе космологического расширения Вселенной эта температура падала. При достижении температуры около 4000 К произошла рекомбинация протонов и электронов, после чего равновесие образовавшегося вещества (водорода и гелия) с излучением нарушилось - кванты излучения уже не обладали необходимой для ионизации вещества энергией и проходили через него как через прозрачную среду. Температура обособившегося излучения продолжала снижаться и к нашей эпохе составила около 3К. Таким образом, это излучение сохранилось до наших дней как реликт от эпохи рекомбинации и образования нейтральных атомов водорода и гелия. Оно осталось как эхо бурного рождения Вселенной, которое часто называют Большим взрывом.



Две модели Вселенной

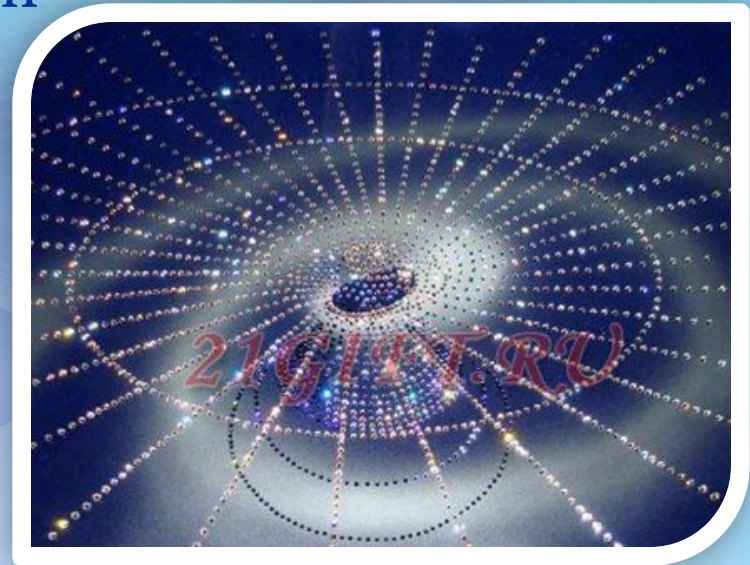
В основе современной космологии лежат представления об однородности и изотропности Вселенной: во Вселенной нет каких-либо выделенных точек и направлений, т.е. все точки и направления равноправны. Это утверждение об однородности и изотропности Вселенной часто называют космологическим постулатом. В теории однородной изотропной Вселенной оказываются возможными две модели Вселенной: **открытая** и **замкнутая**.



Открытая и закрытая модели Вселенной

В открытой модели кривизна трехмерного пространства отрицательна или (в пределе) равна нулю, Вселенная бесконечна; в такой модели расстояния между скоплениями галактик со временем неограниченно возрастают.

В замкнутой модели кривизна пространства положительна, Вселенная конечна (но так же безгранична, как и в открытой модели); в такой модели расширение со временем сменяется сжатием.



На основании имеющихся наблюдательных данных нельзя сделать никакого выбора между открытой и замкнутой моделями. Эта неопределенность никак не сказывается на общем характере прошлого и современного расширения, но влияет на возраст Вселенной (длительность расширения) - величину не достаточно определенную по данным наблюдений.

В моделях однородной изотропной Вселенной выделяется ее особое начальное состояние - сингулярность. Это состояние характеризуется огромной плотностью массы и кривизной пространства. С сингулярности начинается взрывное, замедляющееся со временем расширение.

Современная картина Вселенной



Значение постоянной Хаббла (вернее, параметра Хаббла) определяет время, истекшее с начала расширения Вселенной, которое сейчас оценивается в 10-20 млрд. лет.

Современная космология рисует картину Вселенной вблизи сингулярности. В условиях очень высокой температуры вблизи сингулярности не могли существовать не только молекулы и атомы, но даже и атомные ядра; существовала лишь равновесная смесь разных элементарных частиц.

Определение химического состава (особенно содержание гелия, дейтерия и лития) самых старых звезд и межзвездной среды молодых галактик является одним из способов проверки выводов теории горячей Вселенной.



Использованный источник

1. www.nrc.edu.ru

Спасибо за внимание!