Строение и эволюция вселенной

- Вселенная – это весь существующий материальный мир, безграничный во времени и пространстве и бесконечно разнообразный по формам, которые принимает материя в процессе своего развития. Часть Вселенной, охваченная астрономическими наблюдениями, называется Метагалактикой, или нашей Вселенной. Размеры метагалактики очень велики: радиус космологического горизонта составляет 15-20 млрд. световых лет.

Теории происхождения вселенной

- Креационизм
- Космологическая модель Канта
- Модель Вселенной Эйнштейна (статическая Вселенная)
- Модель расширяющейся Вселенной
- Теория Большого Взрыва
- Большой отскок
- Теория струн и М-теория

Креационизм

- Данная мировоззренческая теория происходит от латинского слова «creations» — «творение». Согласно этой концепции, наша Вселенная, планета и само человечество являются результатом творческой деятельности Бога или Творца.
- Можно сказать, что креационизм появился как реакция консервативных христиан на научные открытия, в частности, на эволюционное развитие живой и неживой природы, которые в это время стали доминирующими и отвергали появление всего сущего из ничего.

Креационизм

- Последователи метафорического креационизма считают, что 6 дней творения — это метафора, более понятная людям того времени. В Библии слово «день» подразумевает скорее не сутки, а неопределенный отрезок времени, следовательно, в один день творения могут входить миллионы земных лет.

Космологическая модель Канта

- Вселенная бесконечна в пространстве и времени, статична и однородна
- Вселенная представляет возможность для возникновения бесконечного числа случайностей, в результате которых возможно возникновение любого биологического продукта.

Модель Вселенной Эйнштейна

- Пространство в модели Эйнштейна было трехмерным, оно замыкало само себя и было однородным, т.е. у него не было центра и краев, и в нем равномерно рас полагались галактики.

Модель расширяющейся Вселенной

- В 1922 г. советский ученый А. А. Фридман разработал первую нестационарную модель Вселенной. В 1929 г. астроном Эдвин Хаббл открыл, что галактики, находящиеся рядом с Млечным путем, удаляются от него, а скорость их движения при этом все время остается пропорциональной расстоянию до нашей галактики. Согласно этому открытию, звезды и галактики постоянно «разбегаются» друг от друга, а следовательно, происходит расширение Вселенной.

Теория Большого Взрыва

- Теория Большого взрыва строится на том, что материя и энергия, из которых состоит все сущее но Вселенной, ранее находились в сингулярном состоянии, характеризующемся бесконечной температурой, плотностью и давлением. В этом состоянии не действует ни один закон физики, а все, из чего на данный момент состоит Вселенная, заключалось в микроскопически малой частичке, которая в какой-то момент времени пришла в нестабильное состояние, в результате чего и произошел Большой взрыв.

Большой взрыв – гипотетическое начало расширения Вселенной, перед которым Вселенная находилась в сингулярном состоянии.*
По представлениям ученых, Вселенная в ее нынешнем виде возникла 13,7 млрд лет назад и продолжает расширяться и охлаждаться

10^{-43} сек.	10^{-32} сек.	10^{-6} сек.	3 мин.	300000 лет	1 миллиард лет	15 миллиардов лет
Температура	10^{27}°C	10^{13}°C	10^{8}°C	10000°C	-200°C	-270°C

1 Космос переживает сверхбыстрое инфляционное (от лат. *inflatio – вздутие*) расширение, расширившись в 1050 раз за долю секунды

2 Расширение замедляется. Вселенная представляет собой кипящий «суп» из электронов, кварков и других элементарных частиц

3 Быстро остывающий космос позволяет кваркам объединяться в протоны и нейтроны

4 Горячие для объединения в атомы, заряженные электроны и протоны препятствуют испусканию света. Вселенная – сверхгорячий туман

5 Электроны с протонами и нейтронами образуют атомы, чаще всего водорода и гелия

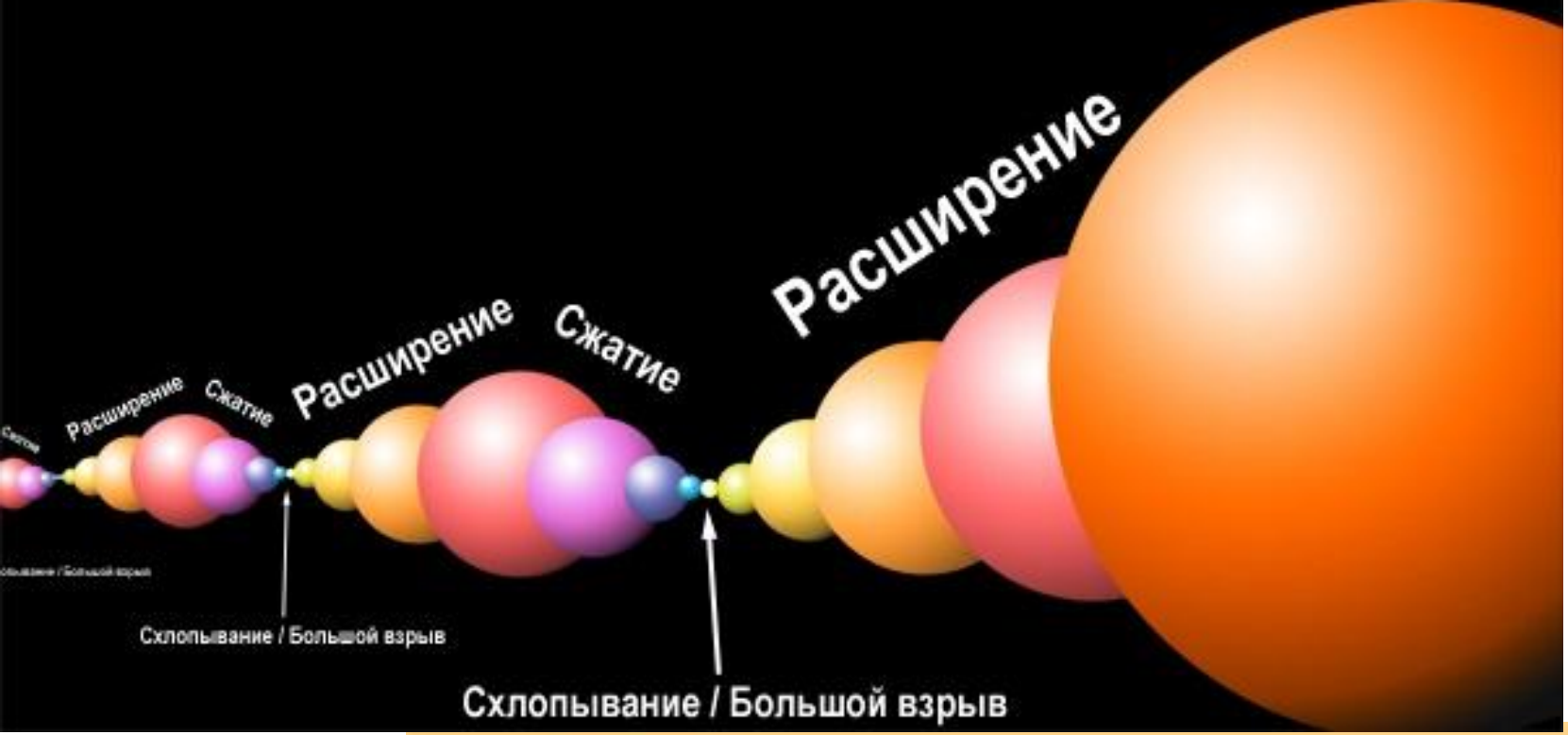
6 Водород и гелий образуют гигантские «облака», которые впоследствии станут галактиками. Разрушенные мелкие скопления газа приводят к появлению первых звезд

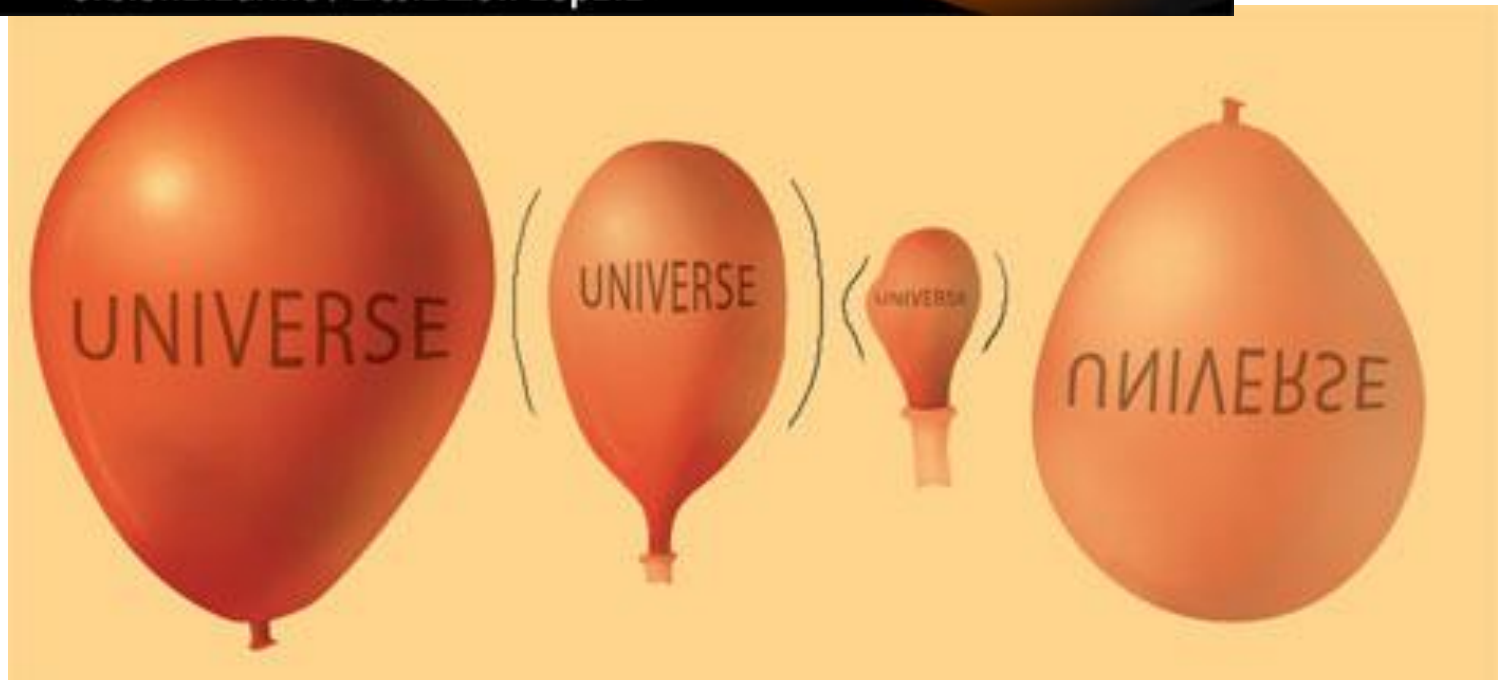
7 Галактики объединяются в скопления. Первые звезды умирают и извергают в космос тяжелые элементы, которые в итоге образуют новые звезды и планеты

РИАНОВОСТИ © 2009 | * Бесконечные плотность и температура

Большой отскок

- Альтернативная Большому взрыву теория говорит о том, что до нашей Вселенной существовала другая. Таким образом, если рождение Вселенной, а именно Большой взрыв, рассматривали как уникальное явление, то в данной теории это лишь одно звено из цепи реакций, в результате которых Вселенная постоянно воспроизводит саму себя.
- В основе новой модели рождения Вселенной лежит теория петлевой квантовой гравитации, которая помогает заглянуть за Большой взрыв.


Расширение
Сжатие
Расширение
Сжатие
Расширение
Схлопывание / Большой взрыв
Схлопывание / Большой взрыв

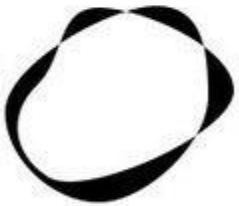

UNIVERSE
UNIVERSE
UNIVERSE
UNIVERSE

Теория струн и М-теория

- Сторонники данной теории утверждают, что время и пространство не появились в результате Большого взрыва, а существовали всегда в нескончаемой череде сжатия и расширения Вселенных.
- Согласно М-теории(или теории мембран), физический мир состоит из десяти пространственных и одного временного измерения. В этом мире находятся пространства, так называемые браны, одной из которых и является наша Вселенная, состоящая из трёх пространственных измерений.
- Большой взрыв — результат столкновения бран, которые под воздействием огромного количества энергии разлетелись, затем началось расширение, постепенно замедлившееся. Когда браны вновь притягиваются друг к другу, квантовые колебания становятся сильнее, геометрия пространства деформируется, а места таких деформаций в будущем становятся зародышами галактик. Когда браны сталкиваются друг с другом, цикл повторяется.

СТРУНЫ

Струна — фундаментальный одномерный объект в теории струн, заменяющий представление об элементарных частицах, не имеющих внутренней структуры. Различные режимы колебаний струны воспринимаются как разные элементарные частицы



Дальнейшая судьба Вселенной

- Согласно теории Большого взрыва, дальнейшая эволюция зависит от экспериментально измеримого параметра— средней плотности вещества в современной Вселенной. Если плотность не превосходит некоторого критического значения, Вселенная будет расширяться вечно, если же плотность больше критической, то процесс расширения когда-нибудь остановится и начнётся обратная фаза сжатия, возвращающая к исходному сингулярному состоянию. Современные экспериментальные данные относительно величины средней плотности ещё недостаточно надёжны, чтобы сделать однозначный выбор между двумя вариантами будущего Вселенной.

- Есть ряд вопросов, на которые теория Большого взрыва ответить пока не может, однако основные её положения обоснованы надёжными экспериментальными данными, а современный уровень теоретической физики позволяет вполне достоверно описать эволюцию такой системы во времени, за исключением самого начального этапа— порядка сотой доли секунды от «начала мира». Для теории важно, что эта неопределённость на начальном этапе фактически оказывается несущественной, поскольку образующееся после прохождения данного этапа состояние Вселенной и его последующую эволюцию можно описать вполне достоверно.