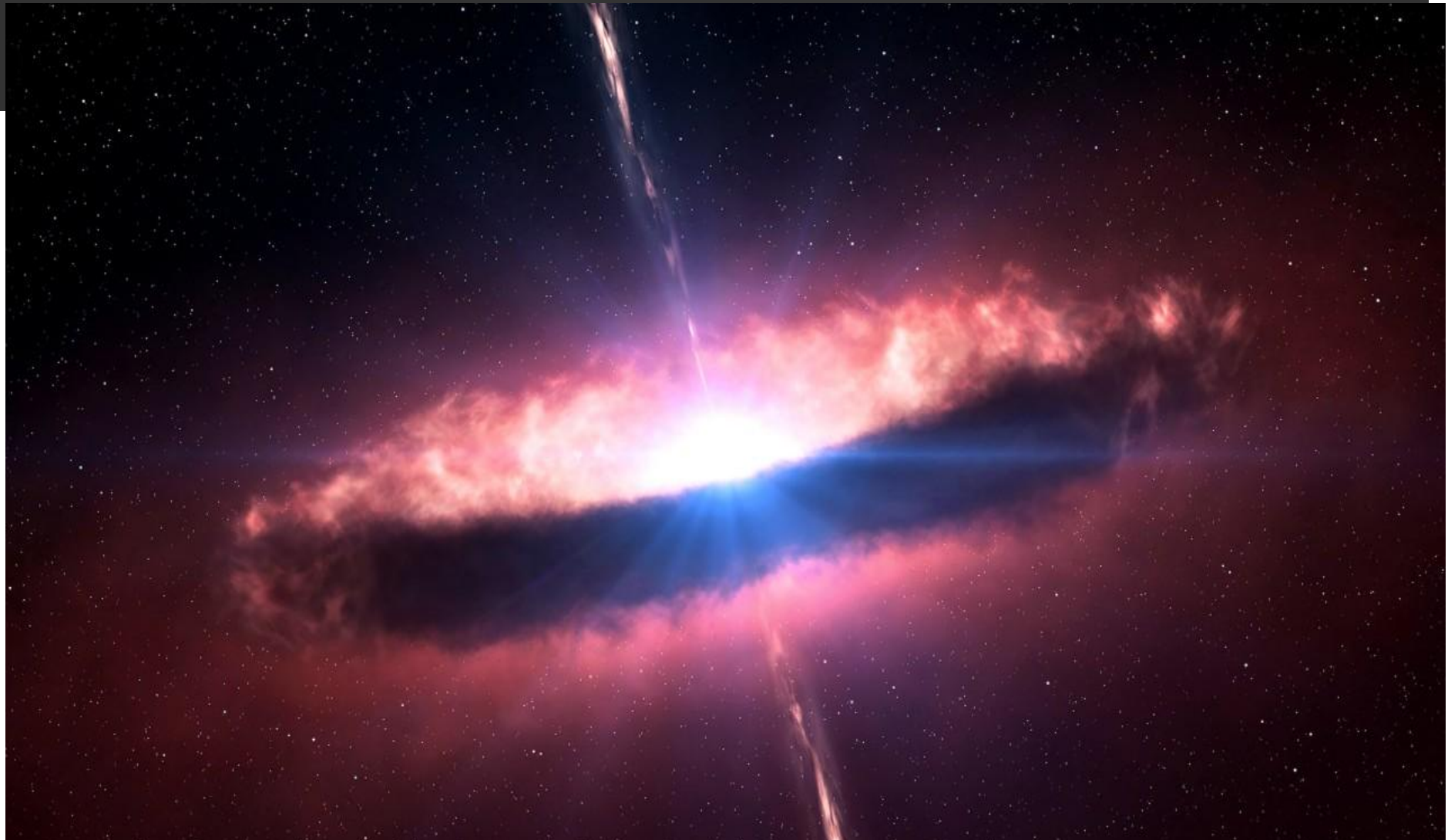


# Теория Большого Взрыва

Подготовил Уланов Данил 11-1

# Что это вообще такое?

- Теория Большого взрыва – общепринятая космологическая модель, описывающая раннее развитие Вселенной, а именно – начало расширения Вселенной, перед которым она находилась в сингулярном состоянии.
- Космологическая сингулярность – состояние нашей вселенной в определенный момент времени в прошлом, когда плотность энергии и кривизна пространства – времени были очень велики, то есть это и есть теория Большого взрыва.



# Хронология Большого взрыва

- всего есть 13 этапов за время которых происходило формирование вселенной:
- 1. Большой взрыв 2. Рождение частиц 3. Отделение гравитации от электрослабого и сильного взаимодействия 4. Вселенная экспоненциально увеличивает свой радиус на много порядков 5. Вселенная заполнена кварк-глюонной плазмой 6. Нарушение электрослабой симметрии, 4 фундаментальных взаимодействия существуют отдельно 7. процесс формирования адронов из кварков и глюонов 8. реакция превращения частиц и античастиц при столкновении в какие-либо иные частицы. 9. Нуклеосинтез гелия, дейтерия, лития 10. Заполнение Вселенной водородом и гелием 11. Образование первых звезд, квазаров, галактик 12. Образование межзвездного облака 13. Образование Земли и других планет Солнечной системы.

# Разлет во тьму

Во Вселенной преобладает загадочная темная энергия, сохраняющая постоянную плотность и действующая как антигравитация — сила взаимного отталкивания материи. Пространство расширяется все быстрее. Материя разрежается. Так будет продолжаться целую вечность. Но в конце концов все материальные структуры распадутся

## Через $10^{100}$ лет

В мировом пространстве сохраняются только сверхдлинноволновое электромагнитное излучение и элементарные частицы типа электронов и нейтрино. Температура в абсолютно темной и невероятно раздувшейся Вселенной приближается к абсолютному нулю

## Через $10^{40}$ лет

Происходит распад протонов — «строительных кирпичиков» ядер атомов. В космосе остаются лишь черные дыры. За счет квантовых эффектов они тоже испускают энергию в процессе вращения и медленно «испаряются»

## Через $10^{14}$ лет

Вселенная наполнена только черными дырами и «останками» звезд: нейтронными звездами, коричневыми и белыми карликами. Время от времени при столкновении двух коричневых карликов темное пространство озаряет вспышка нового светила

## Через $10^{11}$ (сто миллиардов) лет

Разгоняемые темной энергией скопления галактик разлетаются за пределы видимости

## Наше время

Пик Звездной эры

## 13,2 миллиарда лет назад

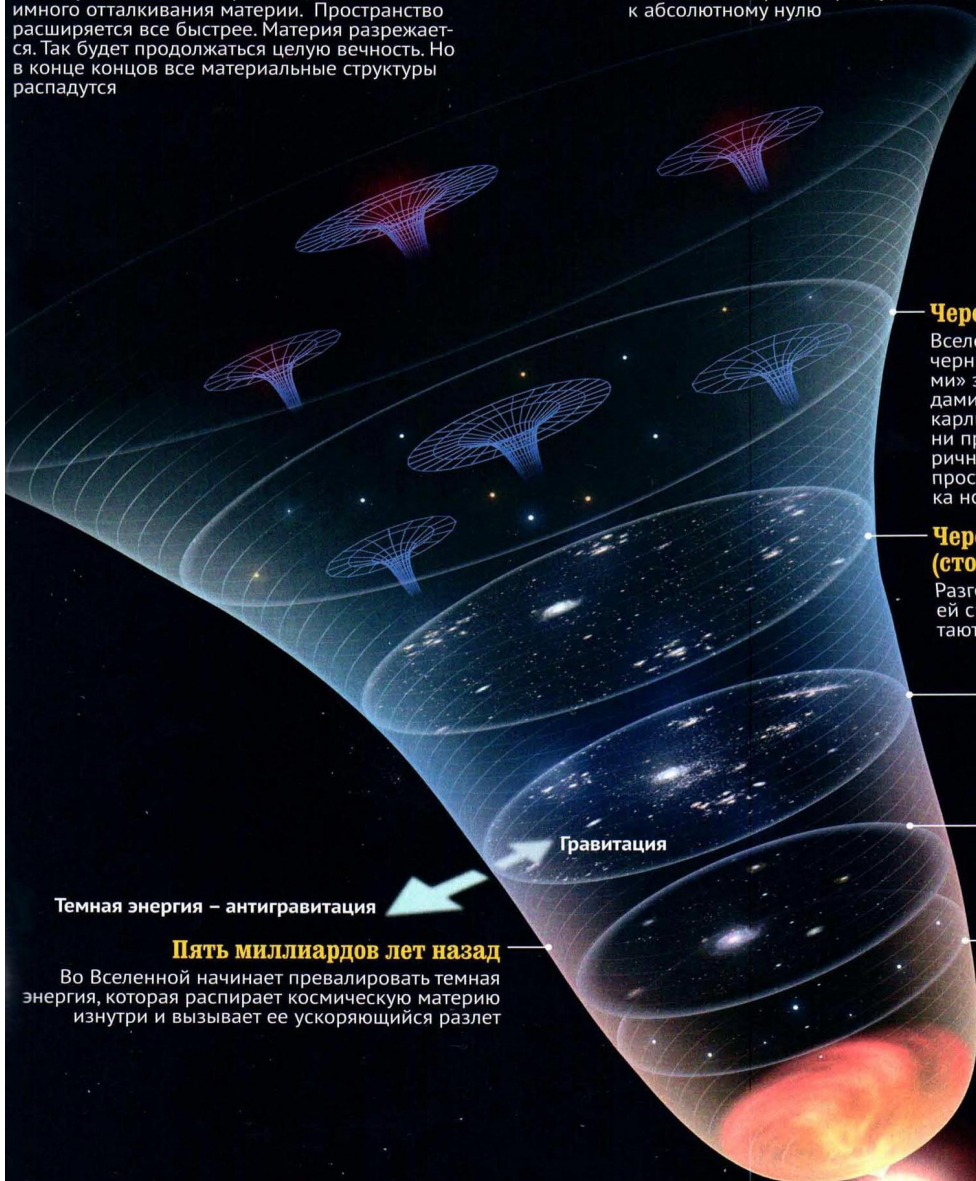
Формируются первые галактики

## 13,6 миллиарда лет назад

Загораются первые звезды

## 13,7 миллиарда лет назад

Большой взрыв — рождение Вселенной



Гравитация

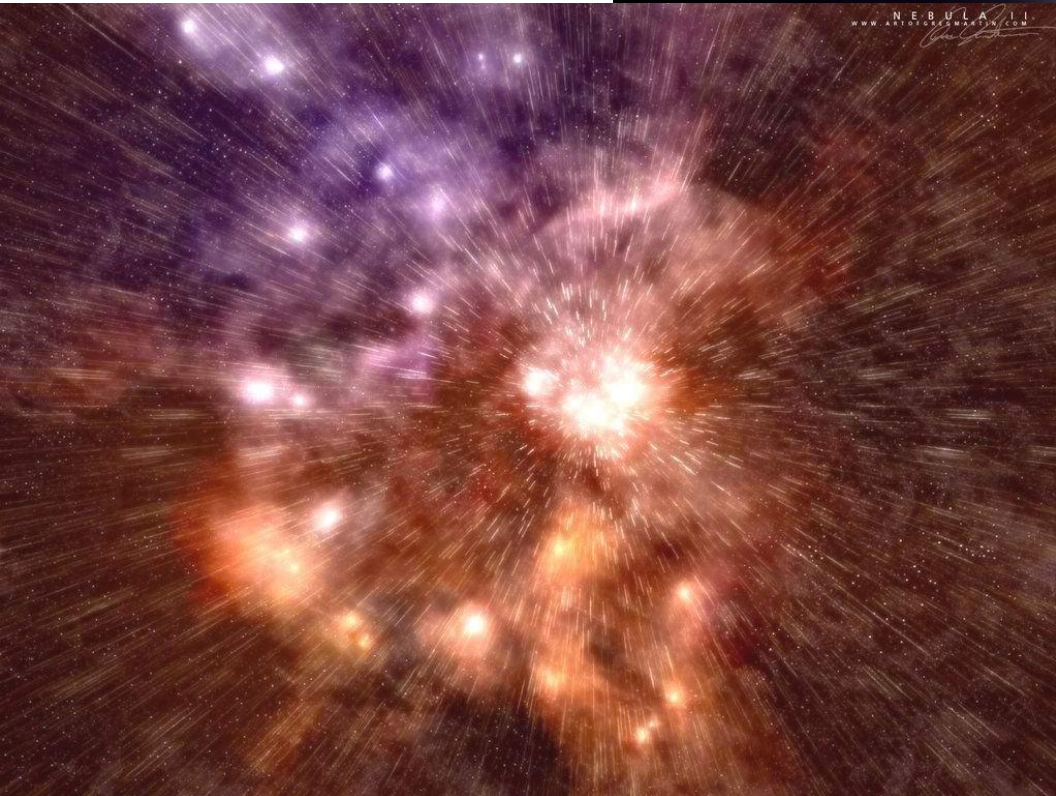
Темная энергия — антигравитация

## Пять миллиардов лет назад

Во Вселенной начинает превалировать темная энергия, которая распирает космическую материю изнутри и вызывает ее ускоряющийся разлет

# Есть ли другие теории возникновения вселенной?

- Существует помимо теории Большого взрыва еще 4 теории, которые имеют хоть какое-нибудь объяснение:
- Мифологическая космология
- Мультиверс
- Эволюционная космология
- Теория струн



Спасибо за внимание!

