

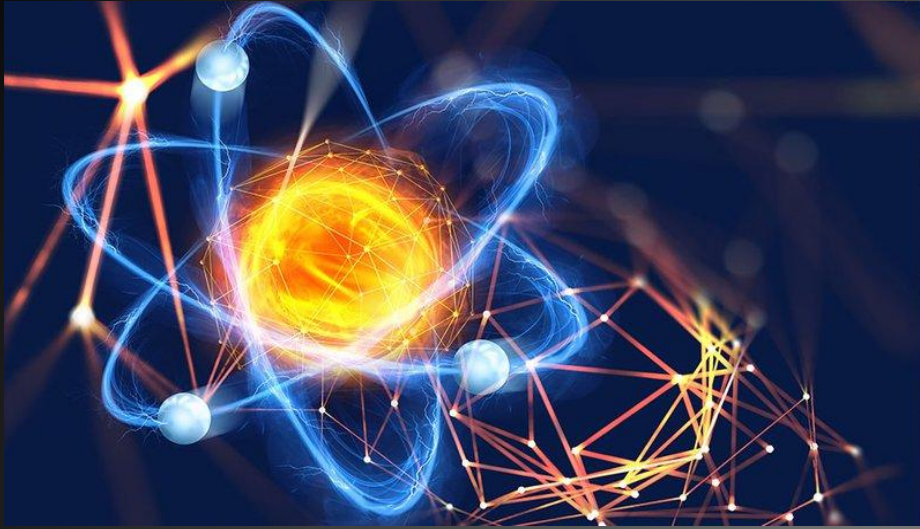
Образование и эволюция Вселенной

The background of the slide is a vibrant cosmic scene. It features a large, swirling nebula on the left side, transitioning from deep red and orange at the bottom to bright yellow and green at the top. The rest of the background is a deep blue, filled with numerous small, distant stars and a prominent, bright blue star with a four-pointed diffraction pattern on the right side.

Космология - раздел астрономии,
изучающий свойства и
эволюцию Вселенной в целом.



Физика



Астрономия



Математика



Стандартная модель



СИНГУЛЯРНОСТЬ



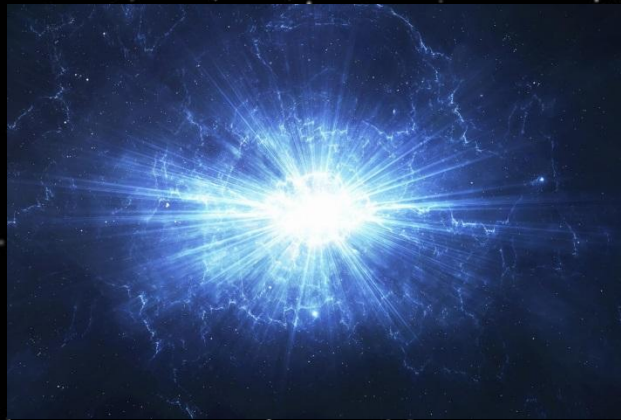
Квантовые флуктуации

БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ



Планковская эпоха

ВРЕМЯ = 10^{-43} с



ГРАВИТАЦИЯ

Эпоха великого объединения

ВРЕМЯ = 10^{-37} с



**СИЛЬНОЕ ЯДЕРНОЕ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**

Эпоха инфляции

ВРЕМЯ = 10^{-36} – 10^{-32} с



БАРИОНЫ и МЕЗОНЫ,
СЛАБОЕ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Эпоха электрослабых взаимодействий

ВРЕМЯ = 10^{-6} – 100 с

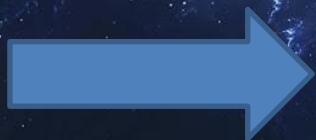
ВСЕ ИЗВЕСТНЫЕ
ЧАСТИЦЫ



Эпоха нуклеосинтеза

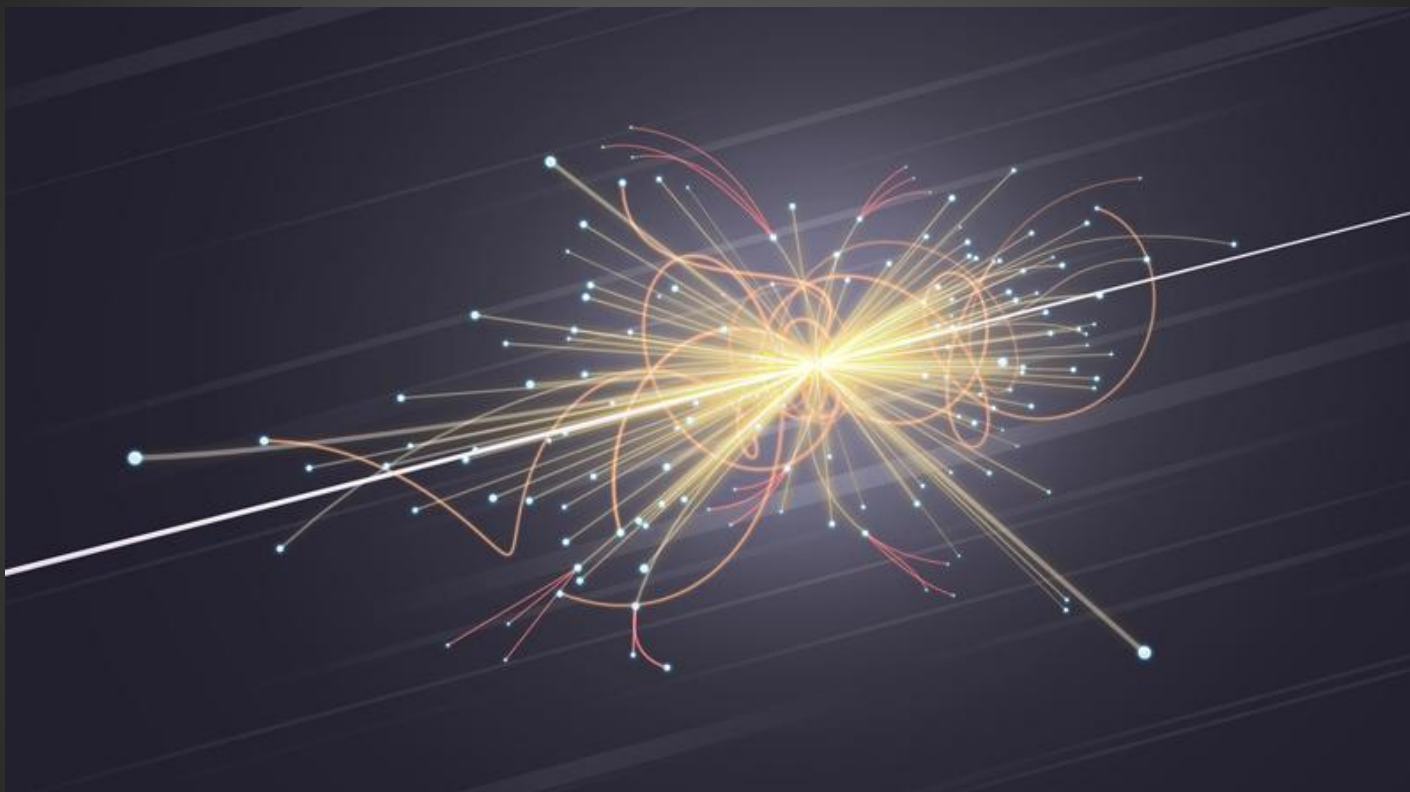
ВРЕМЯ = 100–180 с

**ХИМИЧЕСКИЕ
ЭЛЕМЕНТЫ**




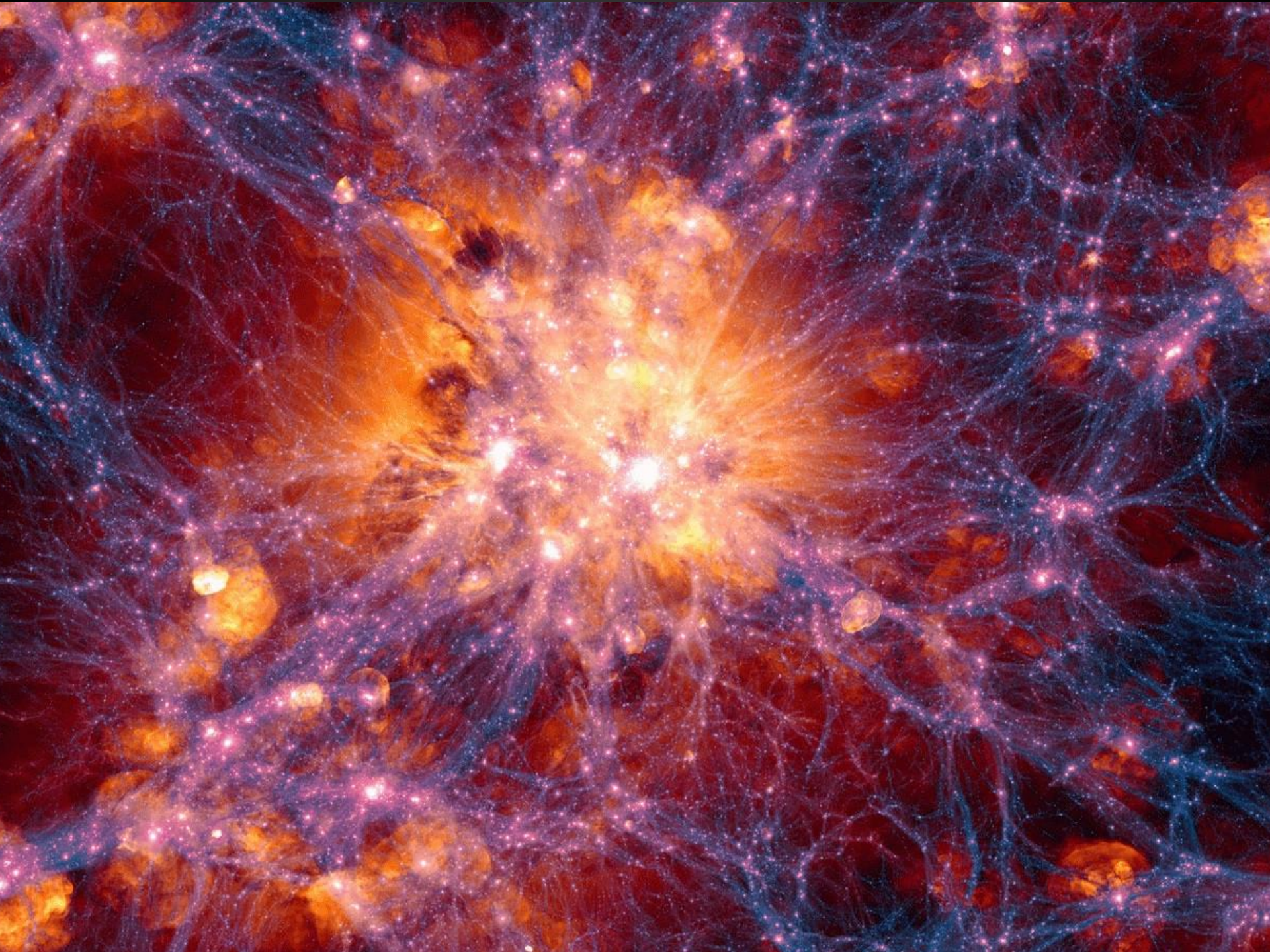
Протонная эпоха

ВРЕМЯ = 3мин – 380 000лет

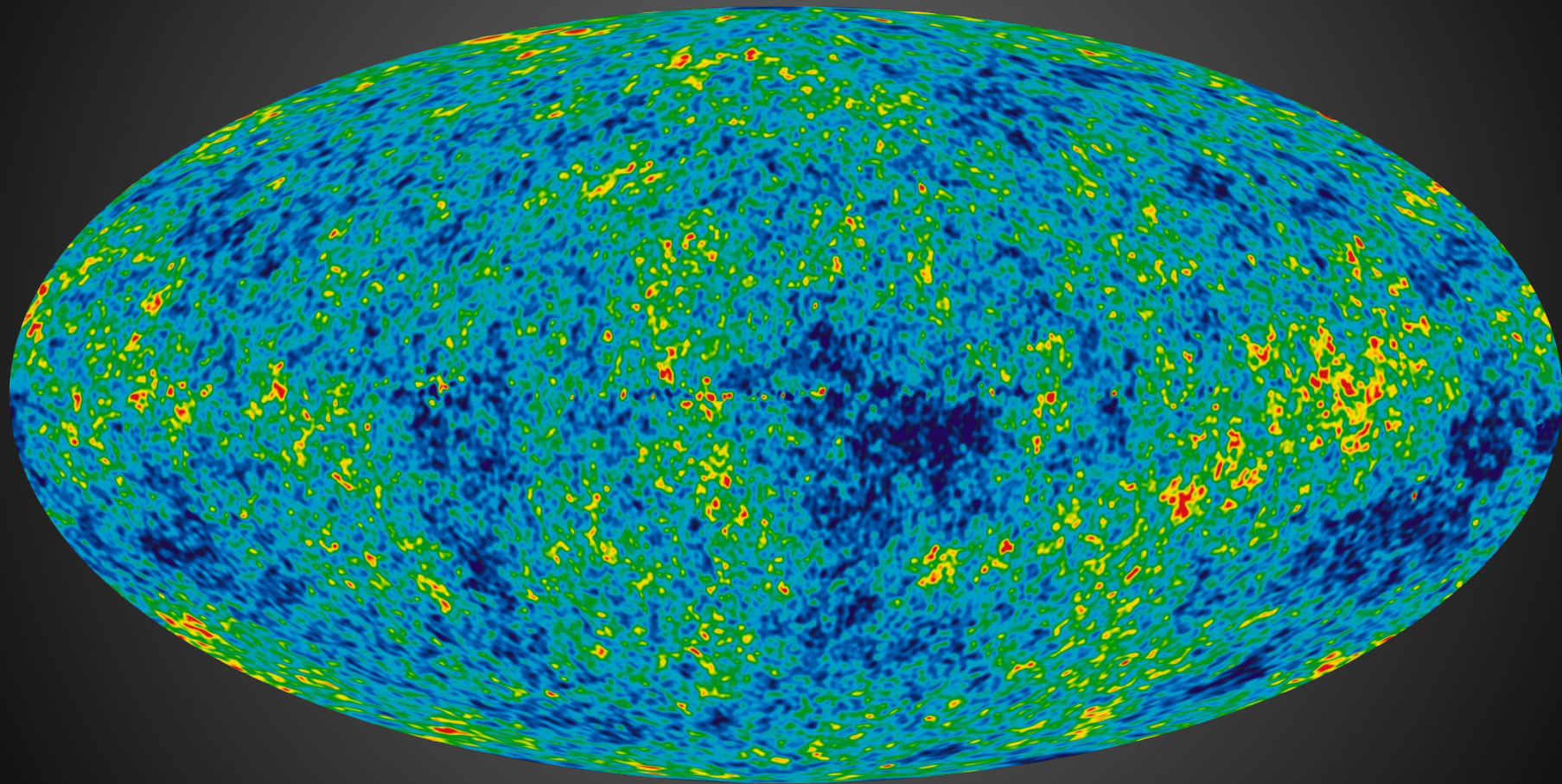


379 000лет

Плазма  Газ



Реликтовое излучение

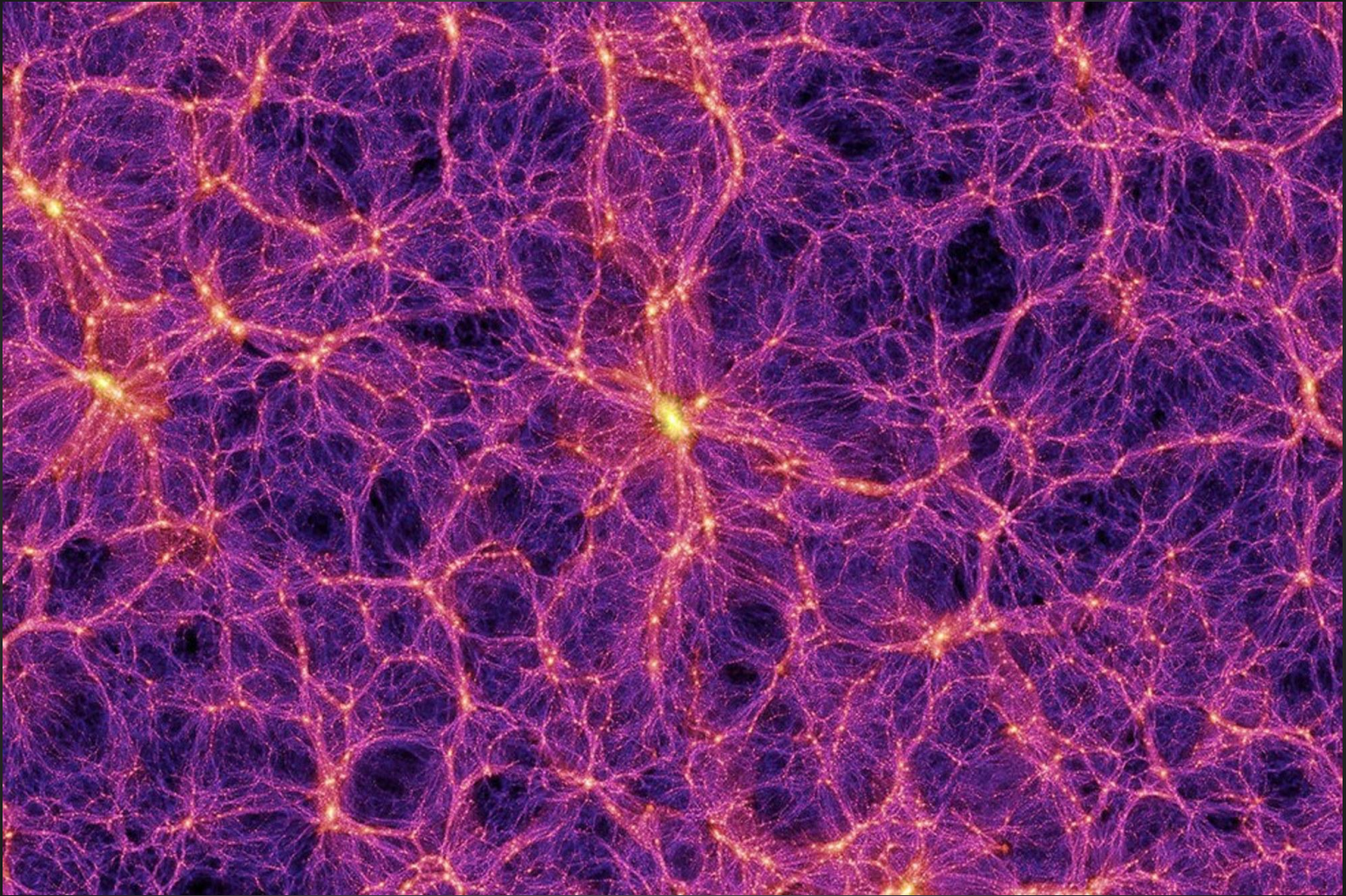


Тёмные века

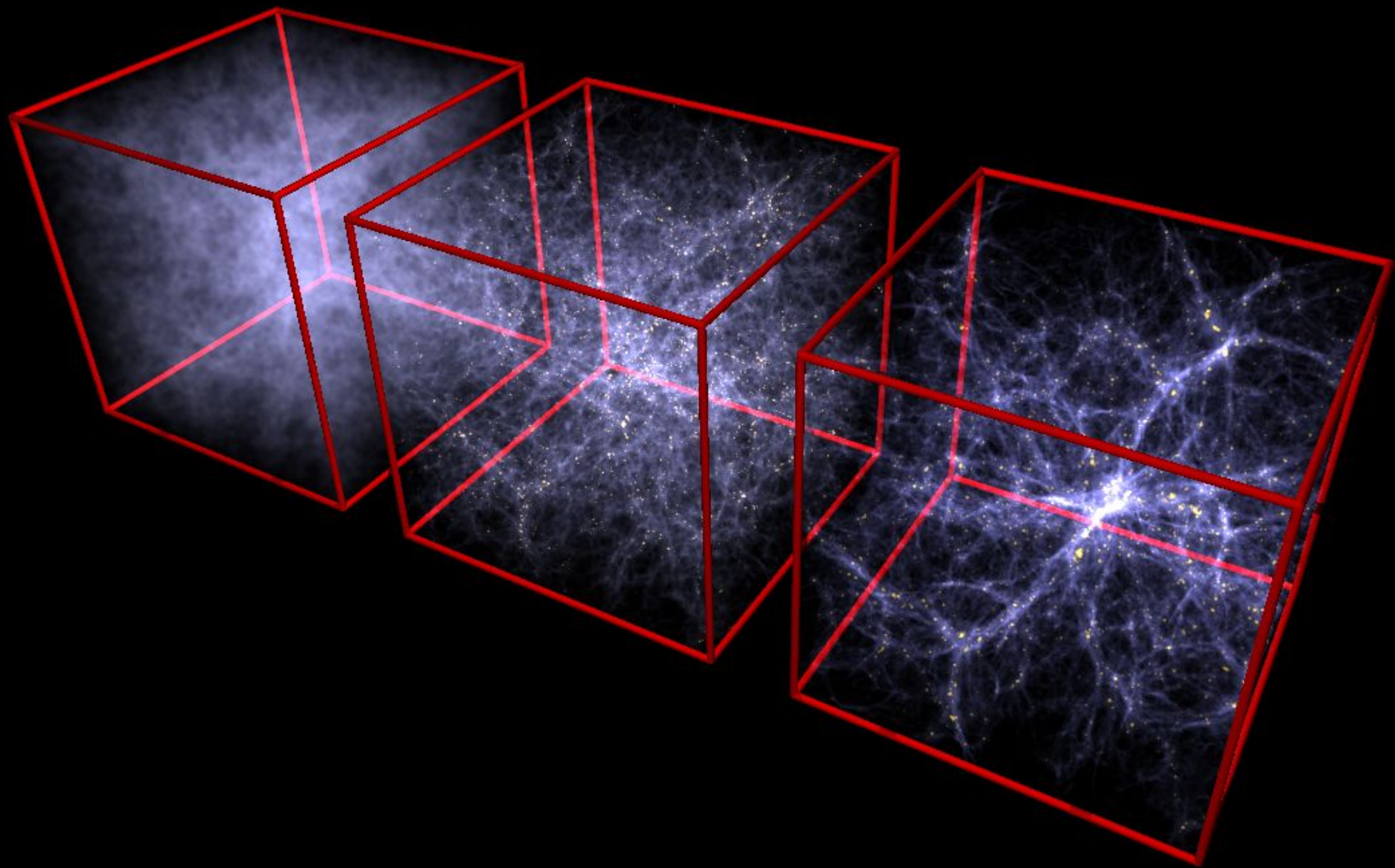
ВРЕМЯ = 380 000 – 550 000 000 лет

(Звёзд ещё нет!)

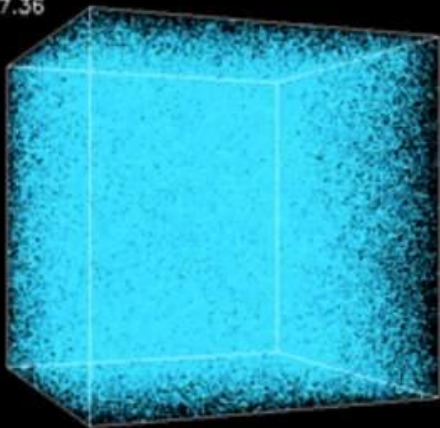
ВРЕМЯ = 550 млн – 800 млн лет



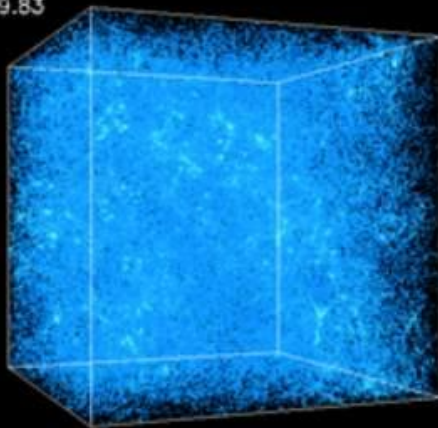
Первые звёзды, квазары, галактики



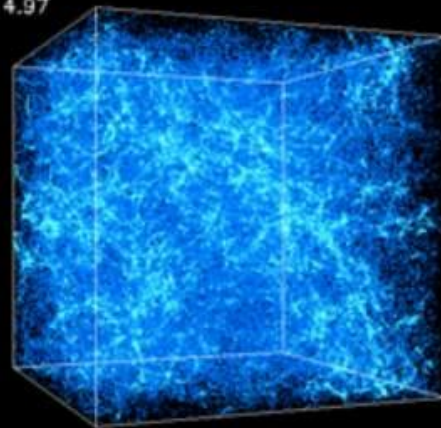
Z=27.36



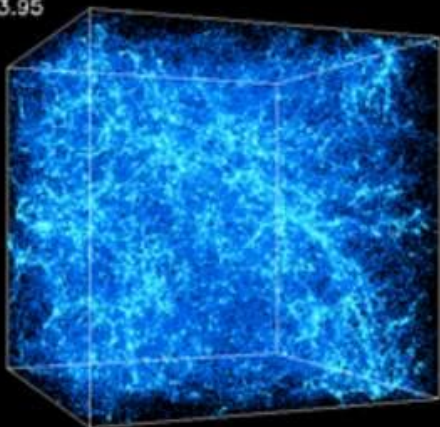
Z= 9.83



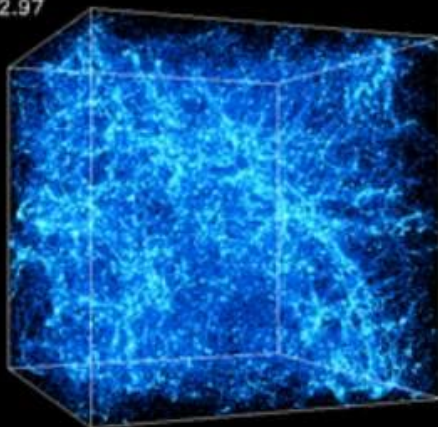
Z= 4.97



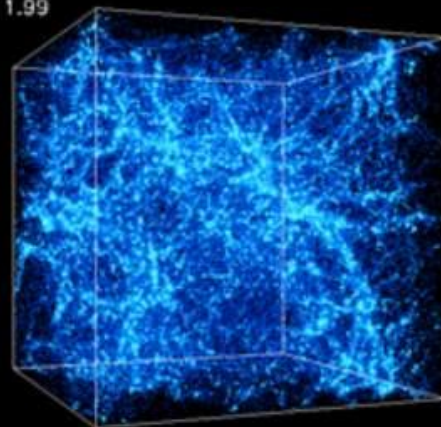
Z= 3.95



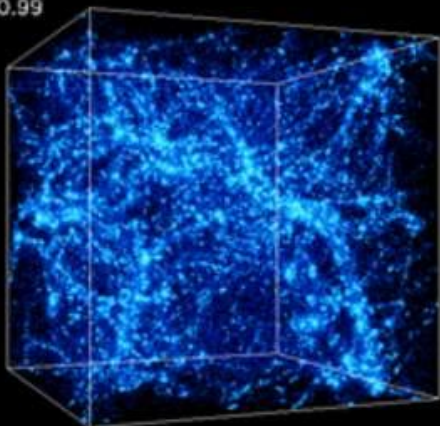
Z= 2.97



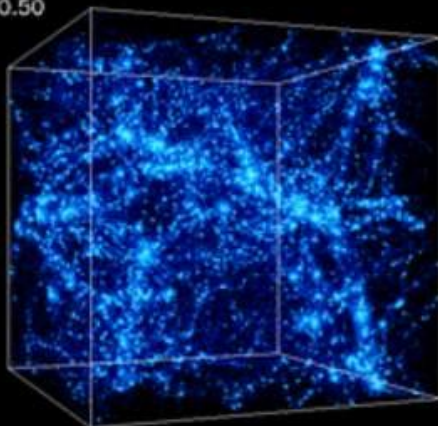
Z= 1.99



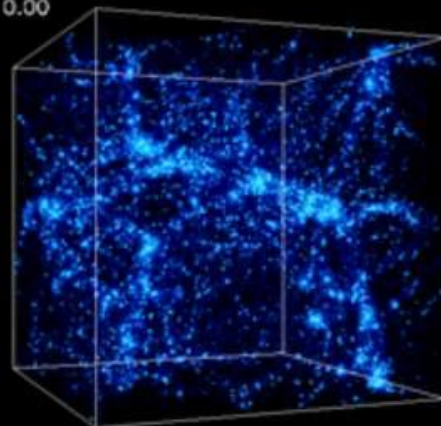
Z= 0.99

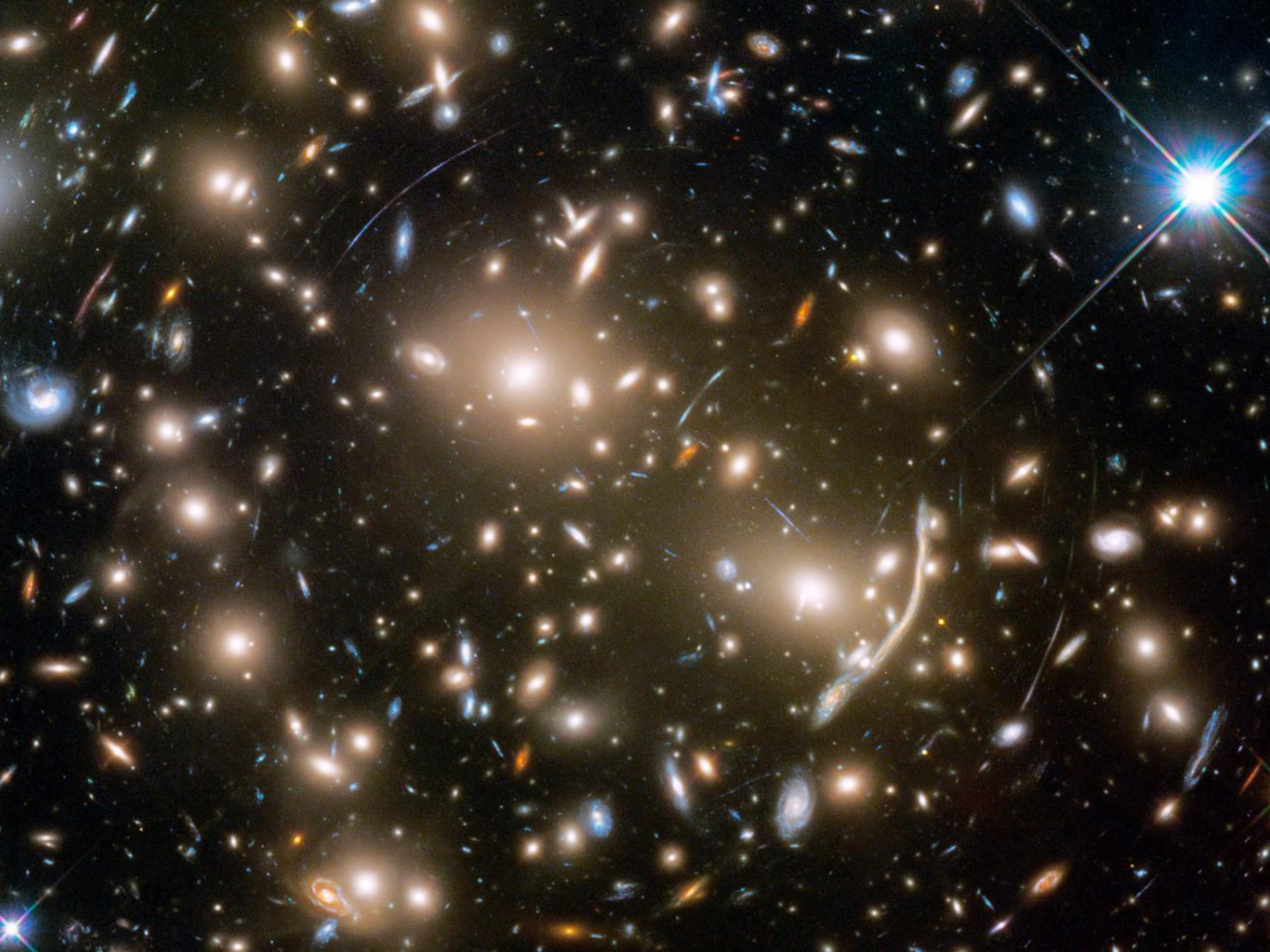


Z= 0.50



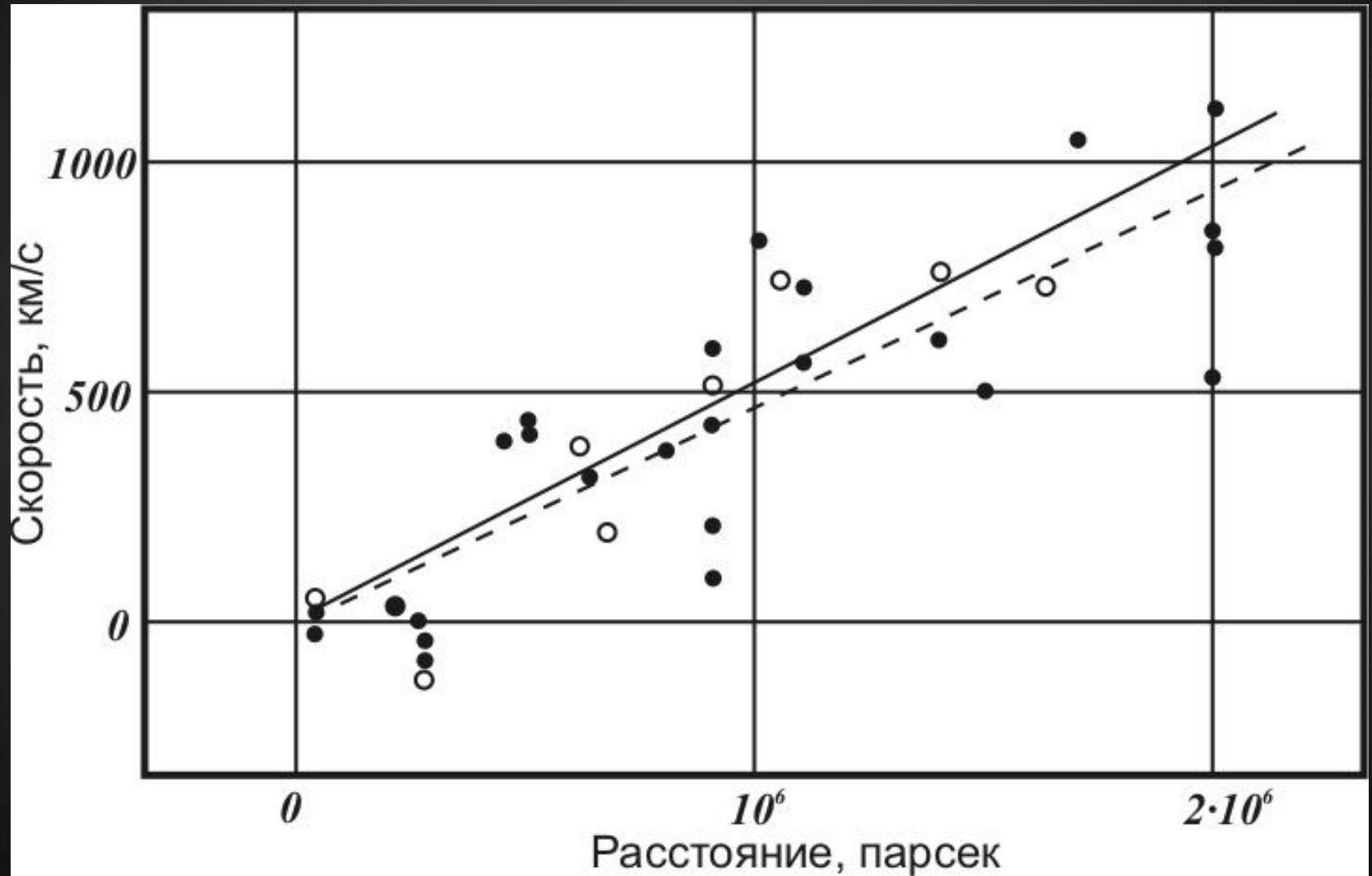
Z= 0.00



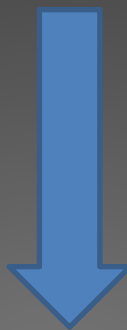




Закон Хаббла, 1929



Ускоренное расширение



ТЁМНАЯ ЭНЕРГИЯ





Недостаток видимого вещества



ТЁМНАЯ МАТЕРИЯ

Темная энергия

Темная материя

Межгалактический газ

Звезды и пр.

