

Эволюция вселенной

Space is the boundaries that occur and have relative positions. In three linear dimensions, consider it, with time, to be known as spacetime. In modern physics, spacetime is considered as a continuum of dimensions and space is considered to be the physical universe although over whether it is itself an ontological framework.

Many of the philosophical development of classical physics in the sense that it added more any matter in the same volume thought related to objects, given by their distance, Immanuel Kant developed a framework that has no use.

Spacetime is a four-dimensional continuum that combines the three dimensions of space with the one dimension of time. It is the stage on which all physical events take place. In modern physics, spacetime is considered as a continuum of dimensions and space is considered to be the physical universe although over whether it is itself an ontological framework.

ultraparallel

Подготовила
Ученица 11-А класса
Скрыпченко Юлия

Краткий обзор

- Введение
- Теории эволюции Вселенной
- Большой взрыв
- Реликтовое излучение
- Возврат Вселенной
- Эры эволюции Вселенной
- Будущее Вселенной
- Заключение

Введени

е

По современным представлениям, наблюдаемая нами сейчас Вселенная возникла $13,73 \pm 0,12$ млрд. лет назад из некоторого начального «сингулярного» состояния и с тех пор непрерывно расширяется и охлаждается.

Теории эволюции Вселенной

- Теория Вечной Вселенной. Это Вселенная вечна, так как в звездах идет ядерное сгорание водорода с превращением его в гелий. Синтез гелия из водорода является главным источником энергии во Вселенной.
- Теория пульсирующей Вселенной. И где-то во Вселенной существуют источники образования водорода, по сути, из ничего. Но законы сохранения энергии и вещества в силу принуждения ученых принять эту модель вечной Вселенной. Идея о возможности появления чего-то из ничего противоречит научным принципам.
- Теория инфляции.
- Теория Большого взрыва.

Теории эволюции Вселенной

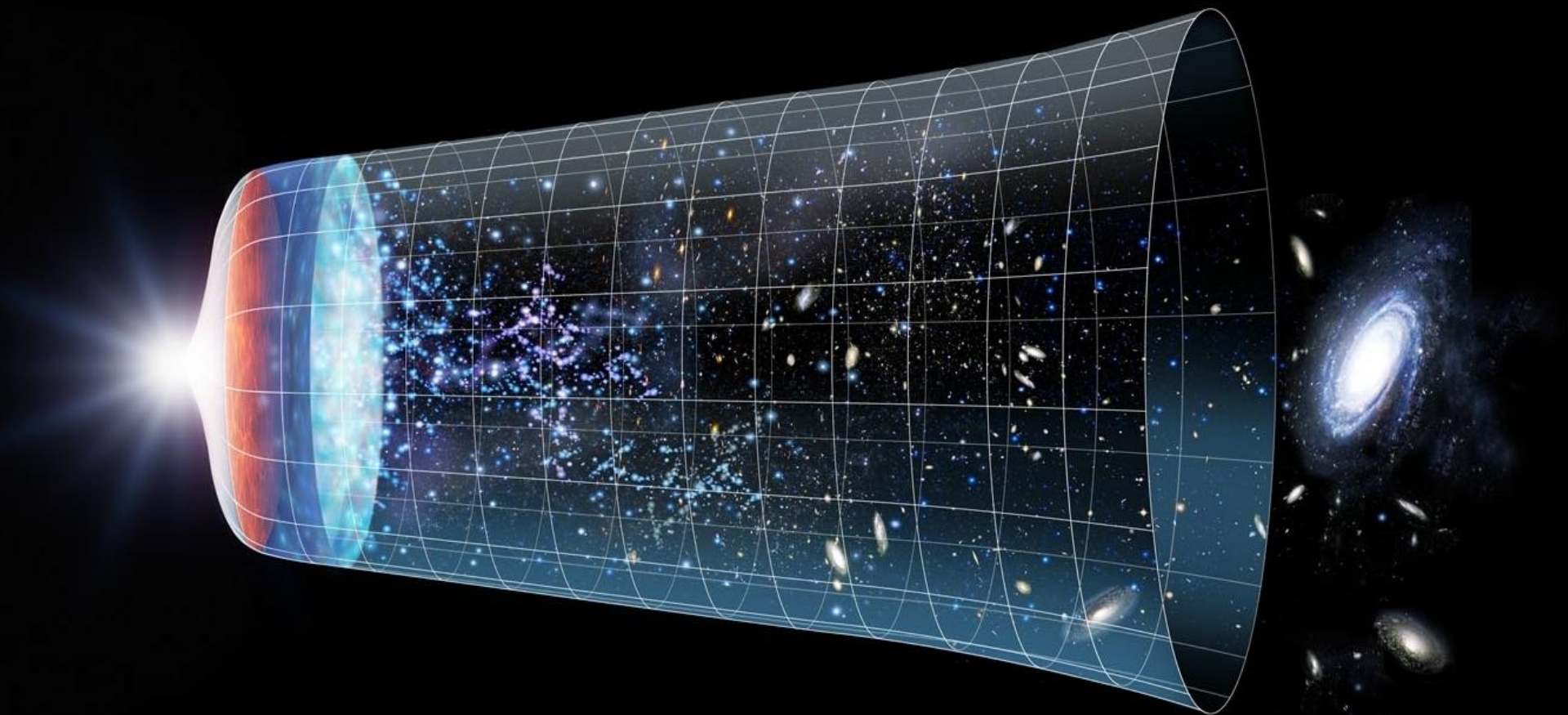
- **Теория Вечной Вселенной**
Это вариант теории большого взрыва, по которому Вселенная существует вечно.
- **Теория Пульсирующей Вселенной**
Вселенная периодически расширяется и сжимается. В конце стадии сжатия, когда Вселенная концентрируется в маленьком объеме, происходит «разлет».
- **Теория горячей Вселенной**
Вселенная концентрируется в маленьком объеме, происходит «разлет».
- **Теория Инфляции**
Вселенная, называемый взрывом. Таким образом, по этой теории Вселенная бесконечно пульсирует между Большим взрывом и «Большим сжатием».

Теории эволюции Вселенной

- Теория Вечной Вселенной — процесс всеобщего расширения нашего трехмерного пространства.
- Теория пульсирующей Вселенной — любые точки раздувающейся сферы убегают друг от друга, причем чем более они удалены, тем выше скорость разлета.
- Теория горячей Вселенной
- Теория инфляции
- Теория Большого взрыва



Теории эволюции Вселенной

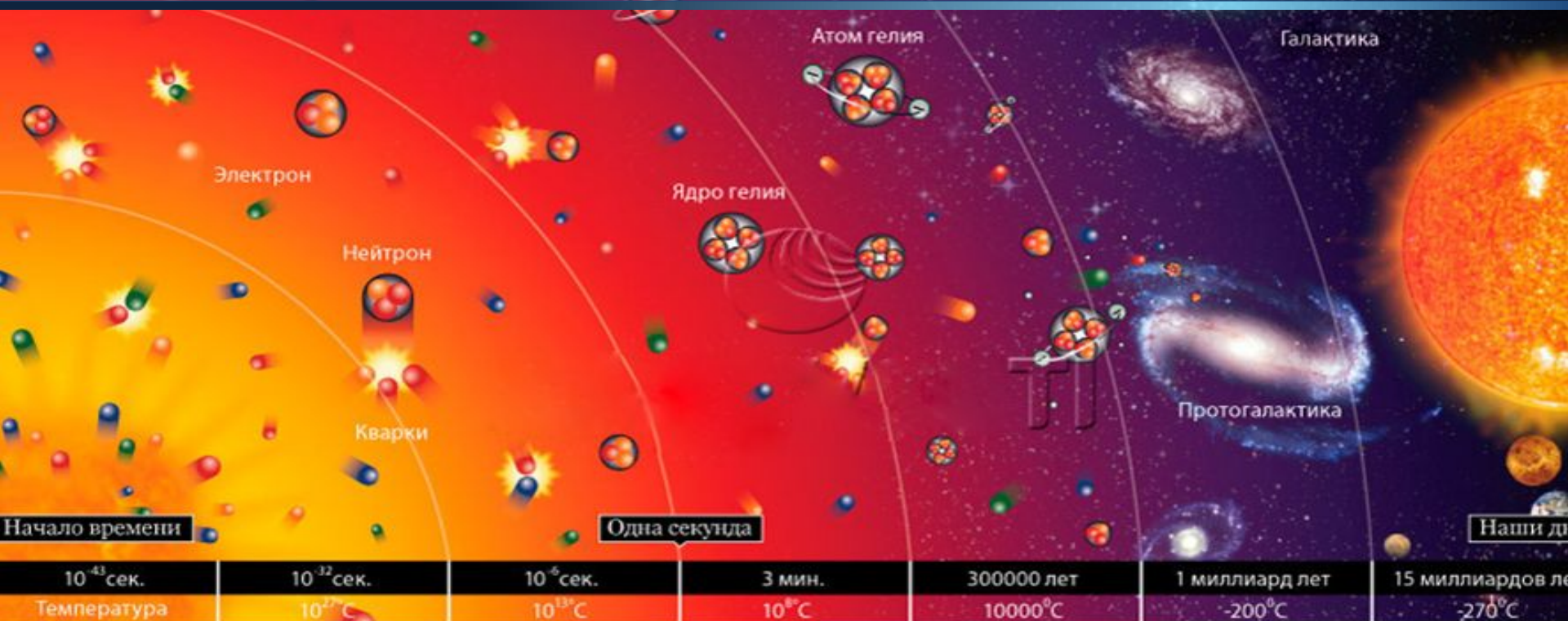


Теория Большого Взрыва

Это космологическая модель, описывающая раннее развитие Вселенной, а именно — начало расширения Вселенной, перед которым Вселенная находилась в сингулярном состоянии. Обычно сейчас автоматически сочетают теорию Большого взрыва и модель горячей Вселенной, но эти концепции независимы. Именно сочетание теории Большого взрыва с теорией горячей Вселенной, подкрепляемое существованием реликтового излучения, и рассматривается далее.

Большой взрыв – гипотетическое начало 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

Теория Большого Взрыва



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 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

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

Теория Большого Взрыва

Планковская эпоха с температурой
примерно 10^{32} К



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

Теория Большого Взрыва



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

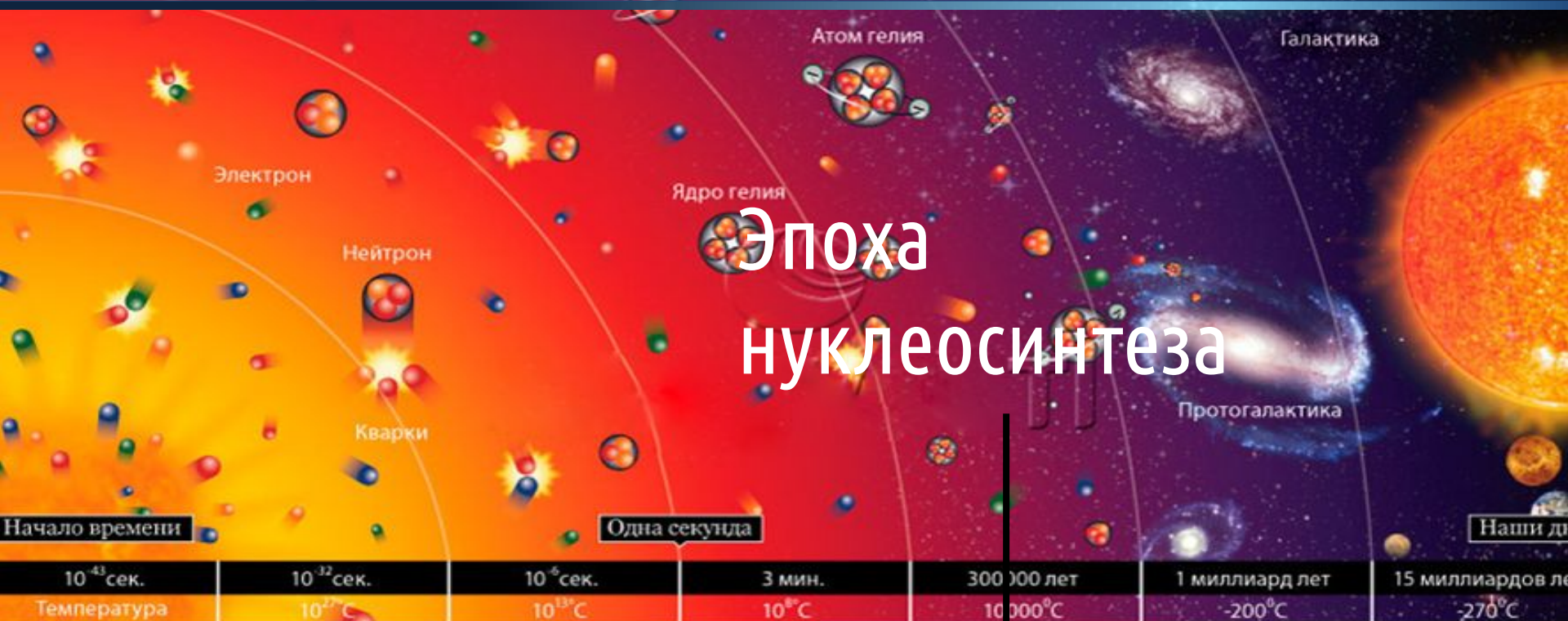
5 Электроны с протонами и нейтронами образуют атомы, чаще всего водорода и гелия

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

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

Теория Большого Взрыва



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

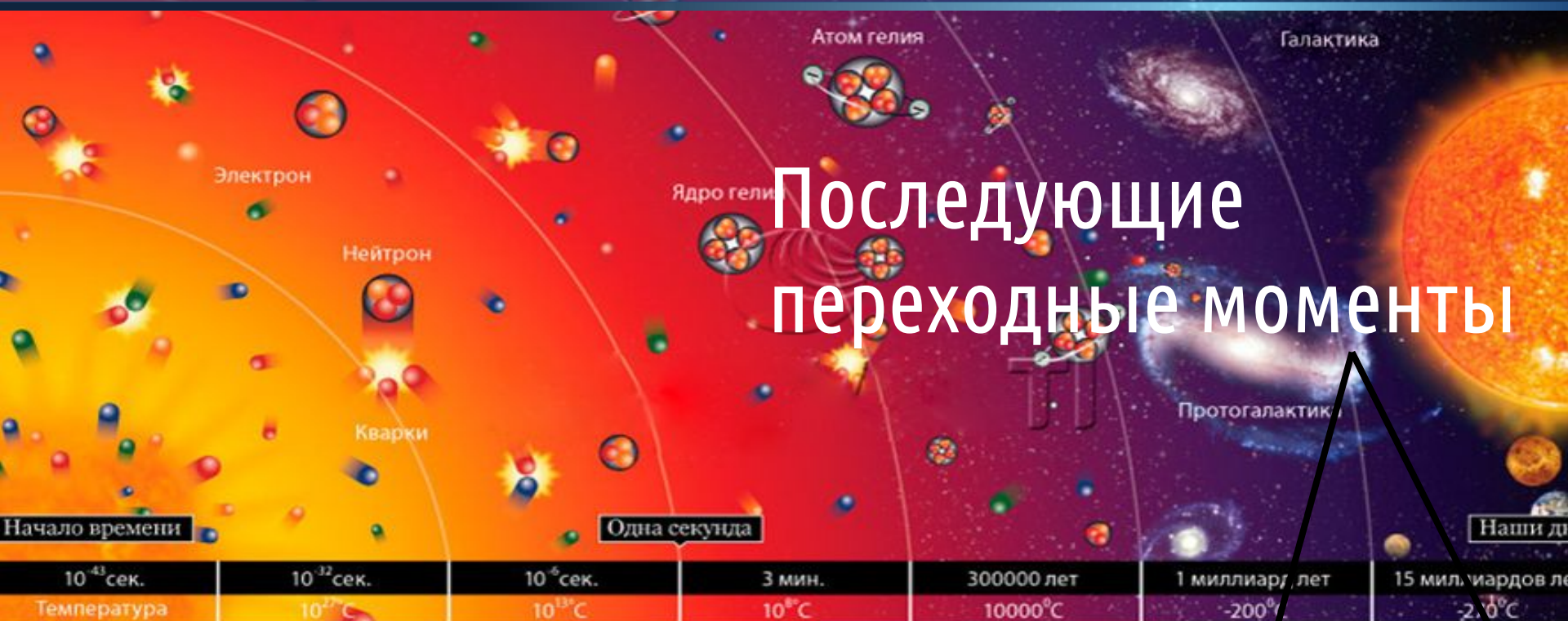
5 Электроны с протонами и нейтронами образуют атомы, чаще всего водорода и гелия

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

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

Теория Большого Взрыва



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

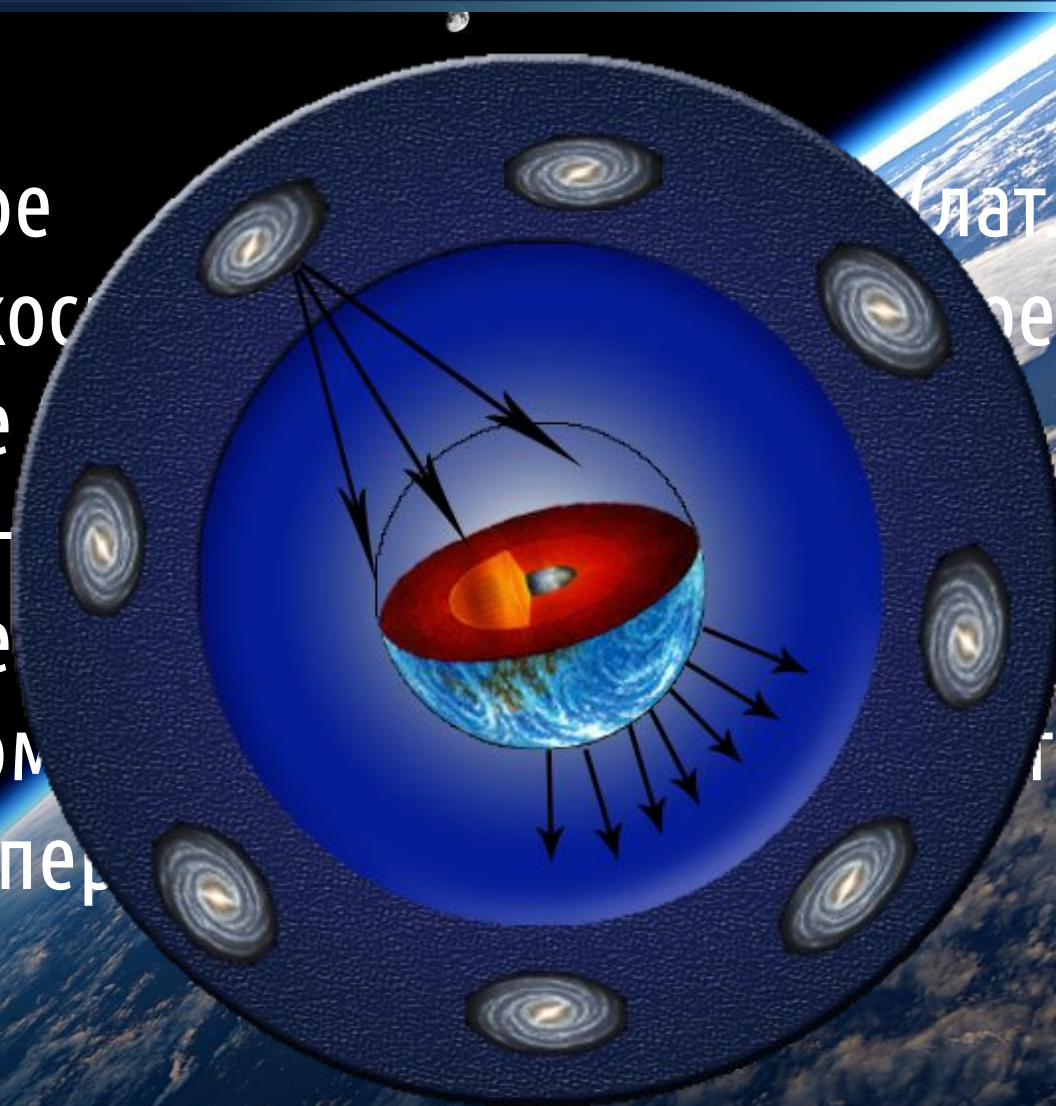
5 Электроны с протонами образуют атомы, чаще всего водорода и гелия

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

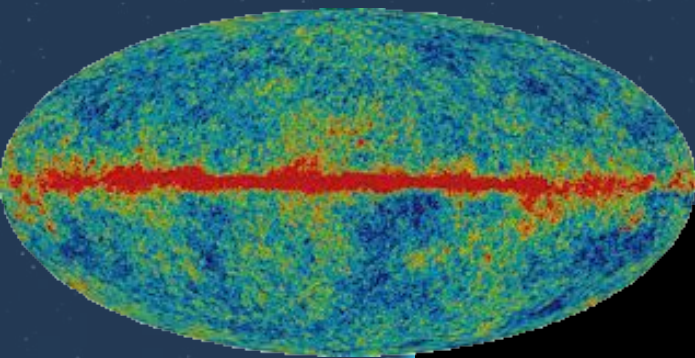
Реликтовое излучение

Реликтовое излучение (лат. relictum — остаток), космическое фоновое излучение (cosmic background radiation) — электромагнитное излучение с температурой 2,7 К, со спектром излучения абсолютно чёрного тела с температурой 2,7 К.



(лат. relictum — остаток), космическое фоновое излучение (cosmic background radiation) — электромагнитное излучение с температурой 2,7 К, со спектром излучения абсолютно чёрного

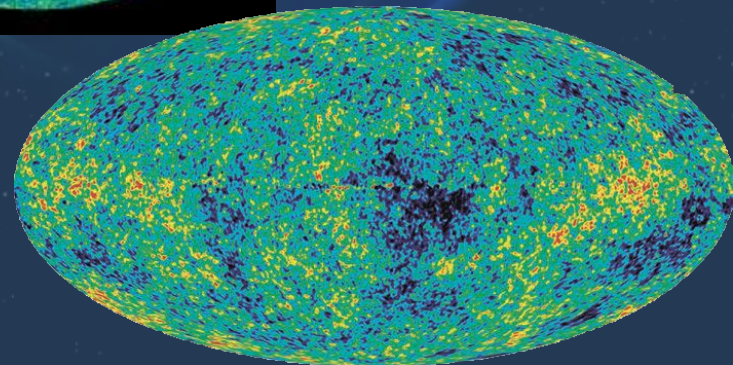
Реликтовое излучение



Карта (панорама) анизотропии реликтового излучения (горизонтальная полоса — засветка от галактики Млечный Путь). Красные цвета означают более горячие области, а синие цвета — более холодные области.



Восстановленная карта (панорама) анизотропии реликтового излучения с исключённым изображением Галактики, изображением радиоисточников и изображением дипольной анизотропии. Красные цвета означают более горячие области, а синие цвета — более холодные области.



Возврат Вселенной

Расширение Вселенной не будет продолжаться вечно, т.к. его остановит гравитация. Вселенная расширяется на протяжении 18 млрд. лет со времени взрыва. В будущем расширение полностью замедлится, и произойдет остановка. А затем Вселенная начнёт сжиматься до тех пор, пока вещество опять не сожмется и произойдет **НОВЫЙ ВЗРЫВ**.

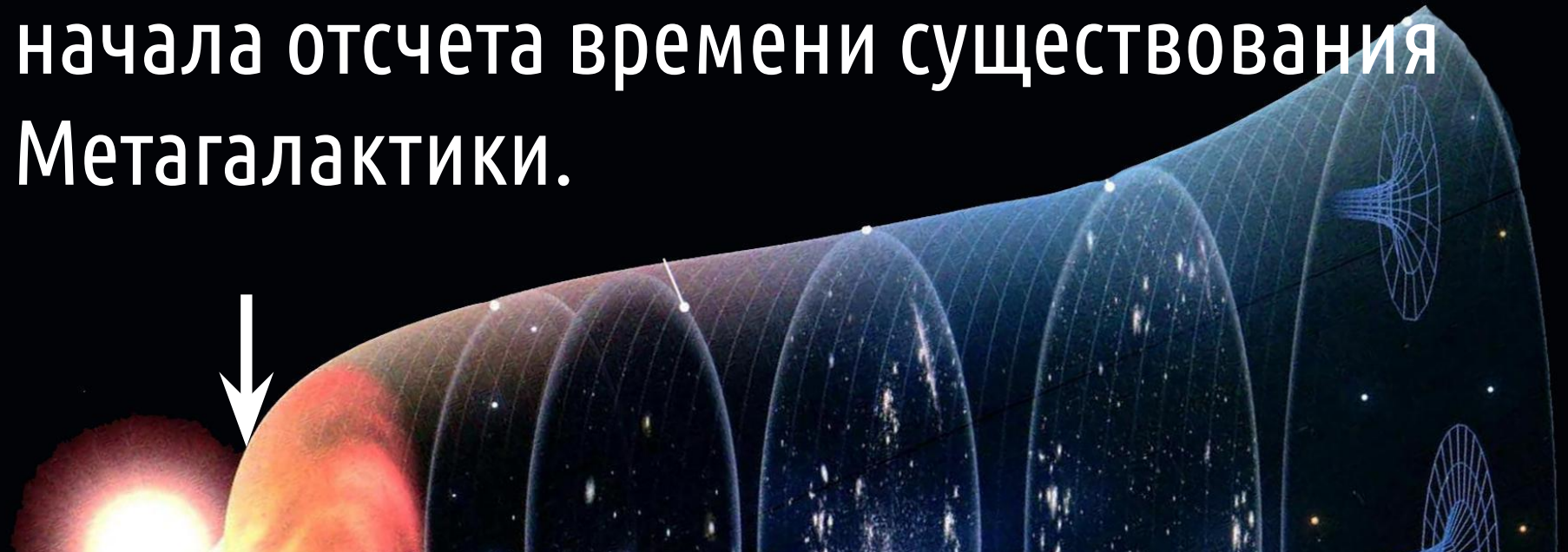
Эры эволюции Вселенной

Длилась примерно от $t=10^{-6}$ до $t=10^{-4}$.

Адронная эра

Плотность порядка 10^{17} кг/м³ при

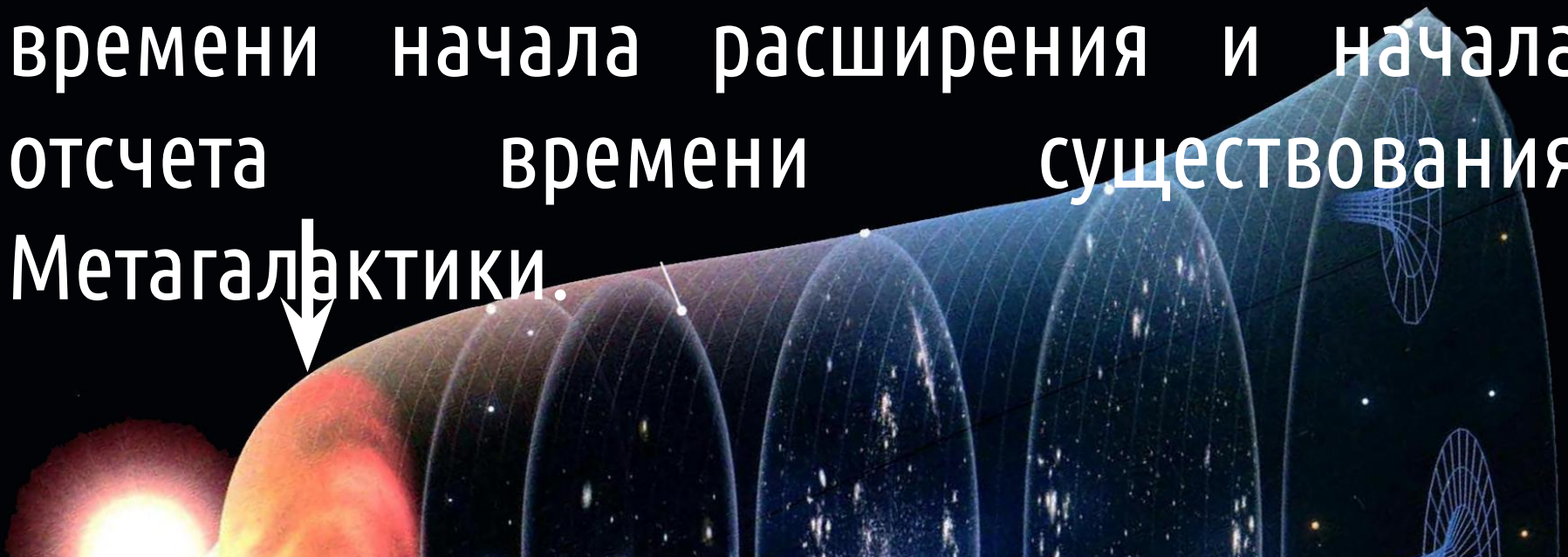
$T=10^{12} \dots 10^{13}$. $t=0$ соответствует моменту отсчёта времени начала расширения и начала отсчета времени существования Метагалактики.



Эры эволюции Вселенной

Длилась примерно от $t=10^{-4}$ до $t=10^1$. К концу эры плотность порядка 10^7 кг/м³ при $T=10^9$.

$t=0$ соответствует моменту отсчёта времени начала расширения и начала отсчета времени существования Метагалактики.

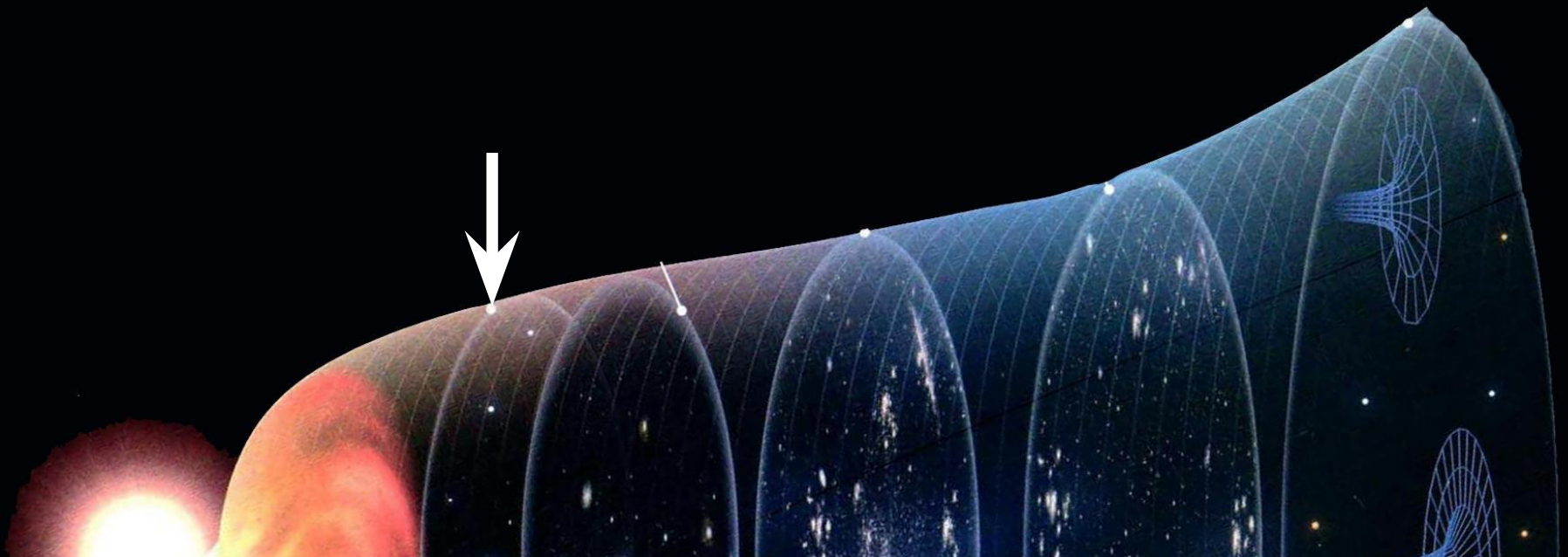


Эры эволюции Вселенной

Фотонная эра или эра излучения

Длилась примерно от $t=10^{-6}$ до $t=10^{-4}$.

Плотность порядка 10^{17} кг/м³ при
 $T=10^{12} \dots 10^{13}$.



Эры эволюции Вселенной

После “большого взрыва” наступила звездная эра.
продолжительная эра вещества, эпоха
преобладания частиц. Мы называем её
звездной эрой. Она продолжается со
времени завершения “большого взрыва”
(приблизительно 300 000 лет) до наших
дней.

