Тема Физическая природа звезд. Большой взрыв

После изучения материала выполните задания и ответы сдать 18.05.20 на эл. адрес [ris-alena@mail.ru](mailto:ris-alena@mail.ru) или Viber, WhatsApp

# Большой взрыв и первые звезды

Большой взрыв не был очень шумным событием. Ничего не взорвалось. Но это было грандиозное явление.

## Материальная Вселенная

Молодая [Вселенная](https://yandex.ru/turbo?parent-reqid=1589719952846707-369206095922123218900295-production-app-host-vla-web-yp-330&utm_source=turbo_turbo&text=http%3A//alivespace.ru/zigel-feliks-chelovek-vo-vselennoj/) была совершено беспорядочной системой. Но в наше время в ней распространены в основном упорядоченные материальные объекты. Это звезды, астероиды и планеты, которые состоят из гораздо меньших единиц, таких как молекулы и атомы. Всем нам знакома модель атомного ядра, окруженная орбитальными электронами.

Однако, когда Вселенная сформировалась, такая иерархия еще не существовала. Электроны и протоны свободно существовали в первичном супе, наполненном энергией. И свет не мог преодолеть эту насыщенную высокими энергиями субстанцию. Космосу потребовалось примерно полтора миллиона лет, чтобы успокоиться. И тогда протоны и электроны соединились. Космологи называют эту эпоху рекомбинацией. Но в ней нет ничего «повторного». Это был первый случай, когда элементарные частицы соединились с атомами.

Как только это произошло, свет стал беспрепятственно распространяться в пространстве. Везде была абсолютная пустота. И в ней в то время был только один свет: это был свет энергии Большого Взрыва. Он был уже древним, но лишь сейчас получил возможность путешествовать через космос. Во Вселенной только недавно образовались первые атомы. И эпоха сияющих звезд была еще  далеко впереди.

И после того, как сияние Большого Взрыва разлетелось по Вселенной, она снова стала темной. Так продолжалось еще примерно 400 миллионов лет.

## Второй свет

Вселенная словно застыла. [Астрофизики](http://alivespace.ru/astrofizika/) скажут вам, что холодный газ является ключевым компонентом для создания звезд. И это верно. Но сгустков газа тогда еще не было. Материалы, который создал Большой взрыв, образовали простейшие атомы только через многие и многие тысячелетия. Это время было необходимо, чтобы все успокоилось настолько, чтобы протоны и электроны объединились и создали атомы. Потом потребовалось еще очень много времени, чтобы эти атомы притянулись друг к другу и возникли облака из газообразного водорода.

Но в конце концов через миллионы лет начались процессы, которые мы наблюдаем в космосе сегодня. Образовались плотные сгустки остывшей материи. А затем гравитация заставила ее сжиматься все сильнее и сильнее. В то время водород и гелий были почти единственными элементами в космосе. Ранняя Вселенная содержала около 75% водорода, 25% гелия и немного лития и бериллия. Таким было распределение масс. Если же посчитать атомы вместо граммов, отношение будет таким – примерно 92% водорода и 8% гелия, а также следы других элементов.

Это означает, что самые ранние звезды были очень чистыми. Более того, только эти элементы, дрейфующие ***в космосе*** в газообразном виде вообще существовали в тот момент.

Первые звезды были огромны. Ученые все еще спорят о том, насколько они были велики. Но консервативные оценки говорят о 30 и, что более вероятно, 300 массах нашего [Солнца](http://alivespace.ru/solntse/). Более экстремальные оценки говорят о 1000 и больше солнечных массах.

## Оставить след во Вселенной

Первые звезды были гораздо более активными, чем звезды, подобные нашему Солнцу. А это, в свою очередь, говорит о производимых ими огромных количествах ультрафиолетового излучения. Когда ученые ищут следы деятельности первого поколения звезд, остатки мощного УФ-света – именно то, что им нужно. Некоторые ученые [даже предполагают, что нашли объект, возникший](http://www.astronomy.com/news/2018/03/fingerprinting-the-very-first-stars) всего лишь через 190 миллионов лет после Большого взрыва.  
Таким образом Вселенная рождала огромные звезды, которые быстро сжигали свое почти чистое водородное топливо всего за несколько миллионов лет. Физика говорит, что звезде требуется около 8-12 солнечных масс, чтобы закончить свою жизнь как [сверхновая](https://yandex.ru/turbo?parent-reqid=1589719952846707-369206095922123218900295-production-app-host-vla-web-yp-330&utm_source=turbo_turbo&text=http%3A//alivespace.ru/chto-takoe-sverhnovaya/). Поэтому все эти монстры взорвались, выбросив в космос множество тяжелых элементов. Это изменило состав Вселенной навсегда.

Эти массивные звезды и черные дыры, которые они создали, притягивали звезды вокруг себя. И ***в космосе*** начали появляться первые галактики. Звезды всех размеров стали рождаться в новых звездных питомниках. И Вселенная стала такой, как мы ее знаем.

### Вопросы для контроля знаний

1. *На какую физическую теорию опирается современная космология?*
2. *Что собой представляет стандартная модель Вселенной?*
3. *Когда по стандартной модели произошел Большой взрыв?*

**Виды звёзд пройдите по ссылке изучите материал и заполните таблицу сдать 18.05.2020 на электронный адрес** [ris-alena@mail.ru](mailto:ris-alena@mail.ru) [**https://www.sites.google.com/site/sergkraskaa/komos/zvezdy-i-ih-klassifikacia**](https://www.sites.google.com/site/sergkraskaa/komos/zvezdy-i-ih-klassifikacia)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цвет** | **Температура,**  **К** | **Особенности спектра** | **Типичные звезды** |
|  | **80 000** |  |  |
|  | **40 000** |  |  |
|  | **20 000** |  |  |
|  | **10 000** |  |  |
|  | **7 000** |  |  |
|  | **6 000** |  |  |
|  | **4 500** |  |  |
|  | **3 000** |  |  |
|  | **2 000** |  |  |
|  | **1 500** |  |  |