

Говорят, что пространство, а значит и Вселенная, бесконечно. И время не имеет ни начала, ни конца. Трудно здесь что либо возразить. Наверное, так оно и есть.

В этом случае и число цивилизаций бесконечно. А здесь как бы и говорить не о чём. Тем не менее, есть основания искать некоторые пределы в пространстве и времени, которые позволяют говорить по крайней мере о Нашей вселенной. И такие пределы есть. Но чтобы понять сущность этих пределов, нам придётся отвлечься немного, чтобы познакомиться с понятием красного смещения. А для этого сначала вспомним, что такое спектральный анализ и эффект Доплера.

Спектральный анализ. Нет такого человека, который не видел бы радугу. И из школьного курса физики мы знаем, что, если пропустить свет через стеклянную призму, тоже можно увидеть радугу. Считают, что первым такие опыты ставил Ньютон. Когда какое либо тело сильно нагревается, оно тоже испускает свет, то есть электромагнитные волны светового диапазона. Мы знаем, что тела состоят из атомов и молекул. А атом состоит из ядра и вращающегося (если попросту сказать) вокруг него электронов. При нагревании атомы приобретают кинетическую энергию, всё быстрее двигаются и некоторые электроны переходят на другие орбиты, где требуется большая энергия. Если прекратить нагрев, то тело остывает. При этом электроны испускают излишнюю энергию в виде маленького кусочка электромагнитной волны называемым квантом и возвращаются на старую орбиту. Собственно и при нагреве тело излучает энергию. Поэтому чтобы поддерживать свечение, например электролампочки, через неё нужно постоянно пропускать ток.

Радугу, о которой мы говорили, в более широком смысле учёные называют спектром и образуется она потому, что волны с разной частотой по-разному отклоняются при преломлении, что в оптике называется дисперсией. Когда электрон переходит с орбиты на орбиту, он или поглощает, или испускает квант строго определённой длины волны. Эта длина волны зависит от того, какую орбиту занимает электрон и вообще от того, сколько электронов у атома, то есть от того, какому элементу в таблице Менделеева он принадлежит. Например, у кислорода длины волн будут одни, а у натрия совсем другие.

Когда мы смотрим на радугу, мы её видим как непрерывный переход из одних цветов в другие. Это потому, что процесс излучений и переизлучений очень сложный и нам трудно выделить отдельные