

# СКОЛЬКО ВЕСИТ ВИДИМАЯ ВСЕЛЕННАЯ?

Зуев Б.К.

(Самара)

В монографии «Рождение и эволюция материи» (1) представлена эволюционная модель непрерывно развивающейся Вселенной, где физическое пространство рассматривается как бесконечная пустая среда. Эта среда неустойчива по отношению к появлению флуктуаций, поскольку пространство бесконечно, а скорость распространения его возмущений конечна и равна скорости света.

Флуктуации характеризуются величиной «напряженности пространства», т.е. потенциальной энергией, которая определяет степень отклонения данной области пространства от равновесного состояния (абсолютной пустоты) и идентифицируется как гравитационное поле.

В (1) доказывается, что материя и энергия одно и то же. Следовательно, свойством инерционности обладает и энергия. Поэтому, появившаяся (сколь угодно малая напряженность) в конечном объеме пространства, уменьшаясь в силу стремления пространства к равновесию, не исчезает, а, переходя через равновесное состояние, лишь меняет знак напряженности, становясь источником сферических гравитационных волн.

С этих процессов начался период раскачки пространства - накопление потенциальной энергии в виде гравитационных волн, наложение которых приводит к непрерывному увеличению их амплитуды, а принцип суперпозиции накладывает ограничение на их взаимное гашение. Предположение о наличии предельного значения для напряженности пространства, определяемого свойствами самого пространства, приводит к «пробоем» пространства - перебросу энергии поперек гравитационных волн, т.е. рождению кинетической энергии и, как следствие, к рождению устойчивых тороидальных образований, являющихся простейшими элементарными частицами (реликторное излучение  $T = 3^\circ K$ ), из которых формируются фотоны, электроны, протоны и т.д.

Электромагнитные волны рассматриваются как гравитационные волны, а, начиная с миллиметрового диапазона, переносящие фотоны - цепочки элементарных частиц, чем объясняется, почему электромагнитные волны в одних процессах проявляют себя как волны, а в других как частицы.

Появление элементарных частиц - законсервированной кинетической энергии, находящейся в малом объеме пространства, деформирует его, образуя гравитационное поле, распространяющееся, как и любое возмущение самого пространства, со скоростью света. Кинетическая энергия, образующая другую частицу, попавшая в это неравномерное гравитационное поле, складывается с потенциальной энергией этого поля. При этом центробежная сила от неуравновешенной части энергии, образующей частицу, и является гравитационной силой, направленной по градиенту максимальной напряженности. Все другие взаимодействия являются лишь проявлением гравитационного взаимодействия.

Из теории логически вытекает появление объектов имеющих форму «Галстук - бабочка», например  $3C236$  (2), наблюдаемых на краю видимой Вселенной существовавших несколько миллиардов лет назад. Из этих объектов родились пары галактик, колеблющихся относительно общего центра масс, тогда как в глобальном масштабе Вселенная равномерна и стационарна.

Попробуем объяснить «красное смещение» в спектре водорода, регистрируемое нами от объектов, находящихся на краю видимой Вселенной, не разбеганием галактик, а гравитационным взаимодействием электромагнитного излучения с массами  $M_1$  и  $M_2$  видимыми в настоящее время, для этого излучения Вселенными (см. рис. 1) во время движения излучения от края нашей видимой Вселенной (точка  $M_1$ ) до земли (точка  $M$ ) - центра масс нашей видимой Вселенной.

Примем плотность материи во всем бесконечном пространстве примерно постоянной и равной плотности материи в нашей видимой Вселенной. По - видимому, это верно, поскольку,

исходя из размеров объектов типа «Галстук - бабочка», время рождения элементарных частиц в них не превышает десятков миллионов лет, а их расположение на периферии видимой Вселенной говорит о том, что они образовались примерно в одно и тоже время во всем бесконечном пространстве. Поэтому, сила гравитационного взаимодействия фотона  $m_1$ , в спектре излучения атома водорода со всей массой  $M_1$ , гравитационное поле от которой распространилось до фотона, равна:

$$F_1 = \frac{G \cdot M_1 \cdot m_1}{x^2}$$

где:  $G$  - гравитационная постоянная;

$M_1$  - масса видимой для фотона  $m_1$  в настоящее время Вселенной, численно равной массе нашей видимой Вселенной  $M$ ;

$x$  - длина пути фотона от излучателя до Земли.

Тогда для последующего фотона, отставшего на длину волны  $\lambda$  сила взаимодействия с массой  $M_1$  равна:

$$F_2 = \frac{G \cdot M_1 \cdot m_2}{(x - \lambda)^2}$$

Разность приложенных сил будет при  $m_1 = m_2 = m$  и  $M_1 = M_2 = M$

$$\Delta F = GmM \left( \frac{1}{(x - \lambda)^2} - \frac{1}{x^2} \right)$$

отсюда:

$$\Delta F = \frac{GmM}{x^2} \cdot \left( \frac{1}{1 - \frac{2\lambda}{x} + \frac{\lambda^2}{x^2}} - 1 \right)$$

Поскольку  $\frac{\lambda^2}{x^2} \ll \frac{2\lambda}{x}$ , то

$$\Delta F \approx \frac{GmM}{x^2} \cdot \left( \frac{1}{1 - \frac{2\lambda}{x}} - 1 \right)$$

отсюда:

$$\Delta F \approx \frac{GmM}{x^2} \cdot \frac{2\lambda}{x - 2\lambda}$$

В силу же  $x - 2\lambda \approx x$  получаем:

$$\Delta F \approx \frac{2 GmM\lambda}{x^3}$$

Так как фотоны  $m_1$  и  $m_2$  аналогичным образом взаимодействуют и с Вселенной, имеющей массу  $M_2 = M$ , то суммарная сила, действующая на пару фотонов  $m_1$  и  $m_2$ , и увеличивающая расстояние между ними, определяется как:

$$\Delta F \approx \frac{4GmM\lambda}{x^3} \quad (1)$$

Масса видимой для фотонов  $m_1$  и  $m_2$  Вселенной, увеличивалась с увеличением объема этой Вселенной:

$$M = \rho V = \rho \frac{4}{3} \pi x^3, \quad (2)$$

где:  $\rho$  - плотность материи во Вселенной,  
 $V$  - объем видимой Вселенной,  
 $x$  - постоянно растущий радиус видимой Вселенной.

Тогда, подставив в (1) вместо массы  $M$  ее значение (2) получим:

$$\Delta F = \frac{16 \pi G m \lambda \rho}{3}$$

Поскольку:

$$F = ma = m \frac{dv}{dt} = m \frac{dv}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = mc \frac{dv}{dx},$$

то:

$$m c \frac{dv}{dx} = \frac{16 \pi G m \lambda \rho}{3},$$

десь  $v$  - скорость перемещения фотона  $m_1$  относительно фотона  $m_2$   
 Отсюда:

$$v = \frac{16 \pi G \cdot \lambda \rho}{3c} \int dx,$$

е.

$$v = \frac{16 \pi G \cdot \lambda \rho x}{3c}. \quad (3)$$

Согласно (3) учитывая что,  $\Delta\lambda = vt$  перемещение фотона  $m_1$  относительно  $m_2$  за время  $t$  определяется как:

$$\Delta\lambda = \frac{16 \pi G \cdot \lambda \rho \cdot xt}{3c},$$

А относительное увеличение длинны волны:

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{16\pi G \rho \cdot x \cdot t}{3c} \quad (4)$$

(4) Есть относительное увеличение длины волны  $\lambda$  в результате гравитационного взаимодействия фотонов  $m_1$  и  $m_2$  с массами  $M_1$  и  $M_2$  видимых для них Вселенных. Она числительно равна увеличению длины волны в зависимости от скорости  $v'$  кажущегося удаления излучателя (красному смещению):

$$\frac{v'}{c} = \frac{16 \pi G \rho x t}{3c} \quad (5)$$

$v'$  на пути  $L = ct = 1$  мегапарсек =  $3,086 \cdot 10^{22}$  м, пройденном электромагнитном излучением, есть постоянная Хаббла  $H$  равная:

$$H = \frac{16 \pi G \cdot \rho \cdot x \cdot L}{3c} = 55 \text{ км/с Мпс} \quad (6)$$

Наблюдаемое же относительное увеличение длины волны от излучения, пришедшего к Земле с края видимой Вселенной при  $t = \frac{x}{c}$ , равно 0,5 [3], с учетом этого из уравнения (5) и (6) мы получили систему уравнений позволяющую определить плотность и радиус видимой Вселенной:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{16 \pi G \rho \cdot x \cdot L}{3c} = 55 \text{ 000.} \\ \frac{16 \pi G \rho x^2}{3c^2} = 0,5. \end{array} \right.$$

$$\text{Отсюда } x = \frac{0,5 \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 3,086 \cdot 10^{22}}{55000} = 8,4 \cdot 10^{25} \text{ м} = 8,8 \cdot 10^9 \text{ св. лет}$$

и

$$\rho = \frac{55000 \cdot 3c}{16 \pi Gx \cdot L} = 5,7 \cdot 10^{-27} \text{ кг/м}^3.$$

Отсюда масса видимой в настоящее время Вселенной равна:

$M = \frac{4}{3} \pi \rho x^3 = 1,4 \cdot 10^{52} \text{ кг}$ , что совпадает с современными представлениями [4]  $M = 10^{52} - 10^{53} \text{ кг}$  и с достаточной точностью подтверждает, что Вселенная в глобальных масштабах однородна и стационарна. Постоянная Хаббла характеризует гравитационное «красное смещение» и ее лишь условно можно назвать постоянной, т.к. за время:

$$t = \frac{x}{c} = 8,8 \cdot 10^9 \text{ св. лет}$$

от начала образования элементарных частиц (материи) до настоящего времени она изменялась от нуля до ее современного значения:

$$H = \frac{16}{3} \pi G \rho t \cdot L = 55 \text{ км/с} \cdot \text{Мпс}$$

при  $L = 1 \text{ Мпс}$

Постоянная Хаббла является функцией времени и не зависит от места нахождения наблюдателя в бесконечной Вселенной, для которого видимая Вселенная везде одинакова.

Автор:

Зуев Б.К.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зуев Б.К. - «Рождение и эволюция материи» , Самара, изд-во «Сам Вен», 1995г.
2. Зельдович Я.В., Новиков И.Д. - «Строение и эволюция вселенной» - М, 1975г.
3. Дж. Оррир - «Популярная физика», изд - во «Мир» , М, 1964г.
- 4.. Куликовский П.Г. - «Звездная астрономия» - М, 1985г.