

К свойствам вакуумной среды

Джан П.Солонар

Полтавская обл. г Кременчуг

2018г

Аннотация

При исследовании космического пространства был обнаружен микроволновый фон, который, по мнению многих ученых, представляет собой электромагнитное излучение реликтовых частиц.

Причем, это излучение, представляющее электромагнитные волны, фотоны, можно рассматривать как волны возмущения вакуумной среды. Поэтому, если фотон является волной возмущения вакуумной среды то, очевидно, эта среда должна состоять из микроэлементарных частичек фононов, гравитонов, которые и составляют эту волну.

Ключевые слова микроволновый фон, фононы, гравитоны

Annotation

At research of space was found out a microwave background that, in opinion of many scientists, there is an electromagnetic radiation of relict particles. Thus, this radiation, presenting hertzian waves, photons, it is possible to examine as waves of indignation of a vacuum environment. Therefore, if a photon is the wave of indignation of a vacuum environment that, obviously, this environment must consist of микроэлементарных particles of фононов, gravitons that make this wave.

Keywords are a microwave background, фононы, gravitons

Как известно электромагнитная волна состоит из фотонов, элементарных волн, распространяющихся в вакуумной среде со скоростью $3 \cdot 10^8$ м/с.

Как показано в статье [3] постоянная Планка представляет собой энергию одной элементарной волны фотона и, поэтому, произведение $h \cdot \nu$, т.е. произведение энергии одной элементарной волны фотона на количество этих волн в секунду, будет являться уже мощностью фотона, его энергией за секунду в связи с чем равенство $h \cdot \nu = mc^2$ не соответствует действительности.

Энергия же фотона будет определяться временем излучения фотона возбужденным атомом, которое, как известно, составляет $10^{-8} - 10^{-10}$ секунды. В связи с чем, энергия фотона будет равна $\varepsilon = h \cdot \nu \cdot \tau = h \cdot \nu_0$ и тогда, согласно уравнению Эйнштейна, энергию фотона можно записать в виде $h \cdot \nu_0 = m_0 \cdot \nu_0 \cdot c^2$,

где ν_0 - количество колебаний фотона за время перехода атома из возбужденного состояния в нормальное;

m_0 - масса элементарной волны фотона, т.е. его периода;

h -постоянная Планка;

c -скорость электромагнитной волны, скорость фотонов.

Из данного равенства следует, что масса одной элементарной волны, движущегося фотона, составляет $0,7 \cdot 10^{-50}$ кг, а её энергия

-- $6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж. Причем, эти величины, при движении фотона, являются постоянными, не зависящими от параметров электромагнитной волны.

При исследовании космического пространства был обнаружен микроволновый фон, который, по мнению многих ученых, представляет собой электромагнитное излучение реликтовых частиц.

Плотность энергии этого излучения, согласно [1], составляет $4 \cdot 10^{-14}$ Дж/м³, что соответствует плотности вещества $\rho = 4,4 \cdot 10^{-31}$ кг/м³ при температуре 2,7К.

Причем это излучение, представляющее электромагнитные волны, фотоны, можно рассматривать как волны возмущения вакуумной среды. Поэтому, если фотон является волной возмущения вакуумной среды то, очевидно, эта среда должна состоять из микроэлементарных частичек фононов, гравитонов, которые и составляют эту волну.

Согласно [2] скорость звуковых волн в фотонном газе (фононовом) $c_{зв} = \sqrt{P_0 / \rho}$. Если давление фотонов, а следовательно и фононов, составляет 2/3 от плотности излучения, т. е. $3 \cdot 10^{-14}$ Н/м², а плотность среды $\rho_0 = 4,4 \cdot 10^{-31}$ кг/м², то скорость звуковых волн $c_{зв} = 2,5 \cdot 10^8$ м/с.

Причем, поскольку скорость звуковых волн $c_{зв} = c \sqrt{\gamma - 1}$, то коэффициент адиабаты $\gamma = 1,67$, что соответствует идеальному газу, состоящему из унитарных частичек (фононов), то есть не имеющих внутренних степеней свободы. Кроме того, скорость звуковых волн в неподвижной среде идеального газа $c_{зв} = \sqrt{\gamma \cdot R \cdot T}$, откуда следует что газовая постоянная фононового газа $R = 0,7 \cdot 10^{16}$ Дж/кг·К

Т.к. фононовый газ, по мнению многих исследователей, находится в адиабатическом состоянии, то объем занимаемый одним молем этого газа, при температуре 2,7К можно определить из соотношения

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{\gamma-1},$$

где

T_1 -температура газа в нормальных условиях, т.е. $T=273$ К;

V_1 -объем одного моля газа при нормальных условиях;

V_2 -объем одного моля газа при температуре $T_2=2,7$ К.

Исходя из этого равенства объем, занимаемый одним моле фононов составляет $22,4\text{м}^3$.

Если принять, что в одном моле содержится $6 \cdot 10^{23}$ частиц, то плотность фононов будет достигать $3 \cdot 10^{22}$ частиц/ м^3 и поэтому масса одного фонона, при плотности вещества $\rho = 4,4 \cdot 10^{-31}$ кг/ м^3 , должна составлять $m_\varphi = 10^{-53}$ кг, а его энергия, при плотности энергии излучения $4 \cdot 10^{-14}$ Дж/ м^3 , будет достигать $\varepsilon_\varphi = 1,5 \cdot 10^{-36}$ Дж

Исходя из этих условий молярная масса фононов $\mu_\varphi = 10^{-30}$ Дж/моль, а молярная газовая постоянная, при $R = 10^{16}$ Дж/кг, будет достигать $R_\varphi = 10^{-13}$ Дж/моль и, следовательно, постоянная Больцмана $k = 10^{-36}$ Дж/К.

Если же исходить из того, что постоянная Больцмана $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К, то в этом случае, согласно равенства $\frac{1}{2} m_\varphi c_{зе}^2 = \frac{3}{2} kT$, скорость звуковой волны в фононовом газе должна достигать более 10^{15} м/с

Поскольку фотон представляет собой волну, состоящую из фононов то, фотон должен обладать внутренними параметрами, такими как: температура, плотность, давление и местная скорость звука. С учетом сжимаемости фононов внутри фотона и при отсутствии теплообмена между фононами внутри фотона и внешней вакуумной средой, параметры фотона можно определить из законов аэродинамики.

Так как температура фононов внутри фотона при $T_\infty = 2,7\text{К}$ и $M_\infty = 3 \cdot 10^8 / 1,5 \cdot 10^8 = 1,2$ будет достигать 4К.

Давление фононов в фотоне при данных параметрах и при $P_\infty = 3 \cdot 10^{-14}$ Н/ м^2 должно составлять $8 \cdot 10^{-14}$ Н/ м^2 , а плотность фононов соответственно составит $8 \cdot 10^{-31}$ кг/ м^3 . Согласно законам аэродинамики местная скорость звука в движущемся фотоне при рассмотренных условиях будет намного меньше скорости движения фотонов. При массе элементарной волны фотонов $\mu_\varphi = 10^{-50}$ кг, объем занимаемый этой волной будет составлять 10^{20} м³.

Таким образом, как следует из краткого анализа вытекает, что вакуумная среда состоит из микроэлементарных частичек, фононов, обладающих массовыми и энергетическими свойствами.

Литература.

1. С. Вейнберг. Гравитация и космология. Перевод с англ. В.М.Дубовика и Э.А. Тагирова.
2. К.П. Станюкович Гравитационное поле и элементарные частицы. Из-во "Наука" М. 1965г.
3. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10222.html>