КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 53.01

ВОЛНЫ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ В НЕЛИНЕЙНОЙ СРЕДЕ. ГРАВИТАЦИЯ

А.А. КУРАЕВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
П. Бровки, 6, Минск, 220013, Беларусь

Поступила в редакцию 11 мая 2011

Предполагается, что среда распространения волн пространства-времени является нелинейной. Поэтому показатель преломления среды зависит от энергии проходящего в ней пакета волн пространства-времени: $n(\varepsilon) = n_0 + |n_1(\varepsilon)|$, $\varepsilon = mc^2$ – энергия пакета волн (частицы), m – масса частицы. Благодаря возникающей вблизи частицы неоднородности n (n увеличивается в направлении на частицу) траектория пробной частицы-волны искривляется с положительным радиусом кривизны относительно частицы-источника, что и определяет известное явление притяжения частиц – гравитацию.

Ключевые слова: нелинейная среда, волны пространства-времени, гравитация.

В статье [1] предложена гипотеза о волновой компоненте пространства-времени. В [2] описаны основные свойства волн пространства-времени, а также объяснен эффект обратного хода времени в эксперименте английских и американских физиков под руководством Марианн Маклейн 27 января 1995 г. на Южном полюсе Земли. В [3] показано, что волны пространства-времени идентичны волнам де-Бройля, т.е. элементарные частицы являются структурированными пакетами волн пространства-времени. Исходя из результатов указанных работ, остановимся еще на одном следствии гипотезы волн пространства-времени – объяснении явления гравитации, т.е. притяжения частиц – пакетов волн пространства-времени.

В соответствии с [1] волновые составляющие пространства-времени $\vec{r}$ и $\vec{t}$ удовлетворяют следующим уравнениям:

$$rot\vec{r} = \frac{\partial\left(\vec{k}_1\vec{t}\right)}{\partial T} - \vec{r}_0, \; rot\,\vec{t} = -\frac{\partial\left(\vec{k}_2\vec{r}\right)}{\partial T} + \vec{V}_0. \qquad (1)$$

Здесь операторы rot определены в расчетной системе координат $\vec{R} = \vec{x}_0 x + \vec{y}_0 y + \vec{z}_0 z$, T – расчетное время. Соответственно

$$\vec{r} = \vec{x}_0 r_1\left(\vec{R},T\right) + \vec{y}_0 r_2\left(\vec{R},T\right) + \vec{z}_0 r_3\left(\vec{R},T\right), \; \vec{t} = \vec{x}_0 t_1\left(\vec{R},T\right) + \vec{y}_0 t_2\left(\vec{R},T\right) + \vec{z}_0 t_3\left(\vec{R},T\right)$$

Удельная энергия волны определена в [1] как

$$\varepsilon = \varepsilon_t + \varepsilon_r = mc^2, \text{ причем} \qquad (2)$$

$$\frac{\partial \varepsilon_t}{\partial T} = \vec{t}\,\frac{\partial\left(\vec{k}_1\vec{t}\right)}{\partial T}, \; \frac{\partial \varepsilon_r}{\partial T} = \vec{r}\,\frac{\partial\left(\vec{k}_2\vec{r}\right)}{\partial T},$$

$\vec{k}_1$, $\vec{k}_2$ – параметры среды, определяющие ее пространственную и временную восприимчивости.

Положим, что среда изотропна, т.е. k_1, k_2 – скаляры, а не тензоры. Тогда, как показано в [2], показатель преломления среды $n = \sqrt{k_1 k_2}$.

Теперь положим, что среда положительно нелинейна, т.е.

$$n = n(\varepsilon) = n_0 + |n_1(\varepsilon)|. \quad (3)$$

Из этого предположения следует, что пакет волн пространства-времени (частица) образует в своей окрестности неоднородность показателя преломления среды n, причем n убывает при удалении от частицы, поскольку ее поле локализовано.

Для анализа этой ситуации рассмотрим простейший плоско-параллельный случай. Пусть в плоскости XY равномерно расположены (стоячие или бегущие) пакеты волн пространства-времени. Тогда n будет одномерной функцией z: $n(z)$. Такая ситуация рассмотрена в [4] для радиоволн. Из [4] следует, что траектория движения «пробного» пакета волн пространства-времени (частицы) будет подчиняться уравнению радиолуча [4]:

$$n(z) \cdot \sin\varphi = \text{const}, \quad (4)$$

где φ – угол наклона траектории «пробной» частицы относительно плоскости XY. При этом радиус кривизны траектории частицы ρ определяется как [4].

$$\rho = -\frac{n}{\sin\varphi \dfrac{dn}{dz}}. \quad (5)$$

В рассматриваемом случае $\frac{dn}{dz} < 0$, поскольку поле пакетов-волн «источников» локализовано вблизи плоскости XY и при удалении от этой плоскости $|n_1(\varepsilon)| \to 0$.

Таким образом, $\rho > 0$, т.е. «пробная» частица отклоняется к плоскости XY, притягивается к ней. Этот эффект притяжения и есть известное явление гравитации. Очевидно, что чем выше ε пакетов волн пространства-времени в плоскости XY, тем больше $\left|\frac{dn}{dz}\right|$ и тем меньше ρ, т.е. сила притяжения возрастает. Но поскольку $\varepsilon = mc^2$, это означает пропорциональность силы притяжения массе объекта, что и наблюдается при гравитационном взаимодействии.

SPACE-TIME WAVES IN THE NONLINEAR MEDIUM. GRAVITATION

A.A. KURAYEV

Abstract

The index of refraction of nonlinear medium n is depended on energy of space-time waves bunch $\varepsilon = mc^2$: $n = n_0 + |n_1(\varepsilon)|$. Because of unhomogeneous of n near space-time waves bunch (particle) the track of other particle is bended. This is equivalent to natural phenomenon of gravitation.

Литература

1. *Кураев А.А.* // Докл. БГУИР. 2003. Т.1, №4. С. 13–16.
2. *Кураев А.А.* // Докл. БГУИР. 2007. Т.5, №4. С. 181–184.
3. *Кураев А.А.* // Докл. БГУИР. 2010. Т.8, №7. С. 31–33.
4. *Кураев А.А., Попкова Т.Л., Синицын А.К.* Электродинамика и распространение радиоволн. Мн., 2004.