

По поводу скорости единых  
электромагнитных, звуковых и гравитационных волн в вакууме

Салосин Е.Г.

e-mail [salosinevgeniy@rambler.ru](mailto:salosinevgeniy@rambler.ru)

Проблема скорости единого электромагнитного, звукового и гравитационного поля в вакууме стоит очень остро. Это связано с вычислением космологической постоянной и существования единой скорости в вакууме для единого поля. Существование единой скорости в вакууме для единого поля еще один аргумент в пользу существования единого поля. В материальных средах скорости единого поля для электромагнитного, гравитационного и звукового поля отличаются, также как отличаются скорости электромагнитного и звукового поля в материальных средах. О скорости гравитационных волн в материальных средах ничего не известно. Причем средняя скорость единого поля в вакууме близка к среднему геометрическому скорости в вакууме электрона и протона, как долгоживущих элементов вакуума. Кроме того, средняя скорость единого поля в вакууме равна среднему геометрическому между групповой и фазовой скоростью вакуума. Фазовая скорость равна скорости света, а групповая скорость в вакууме ничтожно мала.

Рассмотрим проблему космологической постоянной. Она соответствует плотности энергии вакуума  $\Lambda = 8\pi G \frac{w}{c^4}$ , где  $w$  плотность энергии. При этом

плотность энергии вакуума считается по следующей формуле

$$w = \frac{1}{2} \int \frac{d^3k}{8\pi^3} \sqrt{k^2 + m^2} = \int_0^\Lambda \frac{k^2 dk}{4\pi^2} \sqrt{k^2 + m^2} \cong \frac{\Lambda^4}{16\pi^2}. \quad \text{Где величина } \Lambda = m_{Pl}.$$

Переведем эту формулу к размерному виду

$$w = \int_0^{m_{Pl}c/\hbar} \frac{k^2 dk}{4\pi^2} \sqrt{\hbar^2 k^2 c^2 + m^2 c^4} = \frac{k^4 \hbar c}{16\pi^2} \Big|_{k=m_{Pl}c/\hbar} = \frac{m_{Pl}^4 c^5}{16\pi^2 \hbar^3}. \quad \text{Эта величина очень}$$

большая и не соответствует малой плотности энергии вакуума и, следовательно, не может определить космологическую постоянную. В чем же дело? Ошибка заключается в применении формулы микромира к формулам макромира. Волновое число в общем виде равно  $k = \frac{1}{\frac{\hbar}{mc} + \frac{137Gm}{c^2}}$ , где

$$\text{коэффициент } 137 \text{ возник из-за формулы } 1 + \frac{e^2}{m^2 G}.$$

Поэтому необходимо использовать групповую скорость звуковых волн  $c_g = \frac{1.22 \times 10^{-9} \text{ cm}}{\text{s}}$ . Корень из произведения фазовой гравитационно-звуковой скорости и групповой скорости звука, определится как скорость, составленная из мировых констант  $c_s = \sqrt{c_F c_g} = \pi^{0.5} 137^{0.25} \frac{cm}{s} = 6.063 \frac{cm}{s}$ . Откуда имеем формулу для групповой скорости  $c_g = \frac{\pi 137^{0.5} cm}{c_F s} = \frac{1.22 \times 10^{-9} cm}{s}$ .

Подтверждается эффект передачи звуковых колебаний через вакуум см. [1],[2]. Но в данных статьях он описывается с помощью электромагнитного поля, вызываемое между телами, находящимися в вакууме. Мои исследования описывают распространение звуковых волн в вакууме, содержащем частицы вакуума. Эта формула говорит о том, что энергия звуковой волны в вакууме распространяется медленно и, следовательно, перепад давления в ней малый. Говорят, что звуковая волна в вакууме не распространяется. Но согласно моим исследованиям, средняя скорость звука в вакууме составляет  $\sim \frac{6cm}{s}$  и фононы

$$\text{вакуума равен } V = \frac{V_{23} + V_{12} \exp(2ik_2 d)}{1 + V_{23} V_{12} \exp(2ik_2 d)} = -1 - \alpha \frac{1 - 3 \exp(2ikd)}{1 - \exp(2ik_2 d)} = -1 - \frac{\alpha}{ik_2 d}; \alpha =$$

$$\frac{\rho_\gamma c_s}{\rho_b c_b} = \frac{10^{-5} 6}{10^5} = 6 \cdot 10^{-10}, \quad V_{12} = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2} = 1 - \alpha; V_{23} = \frac{Z_2 - Z_3}{Z_2 + Z_3} = -1 + \alpha.$$

Коэффициент отражения -1 фононов компенсируются и свойства фононов умножаются на величину  $|\frac{\alpha}{ik_2 d}| = \frac{\alpha c_s}{\omega d} = \frac{6\alpha}{\omega d} < 1$ . При малом зазоре

и малой частоте фононов это существенная величина.

$$\text{Плотность вакуума считается по формуле } \frac{w}{c^2} = \frac{k^3 m_{Pl}}{12\pi^2} = \frac{c_g^6}{12\pi^2 137^3 G^3 m_{Pl}^2} =$$

$$1.06 \times 10^{-29} \frac{g}{sm^3}; k = \frac{1}{\frac{\hbar}{mc} + \frac{137Gm}{c^2}}; \hbar_{eff} = \hbar + \frac{137Gm^2}{c}.$$

Но в тоже время есть формула для распространения скорости звука для разных частиц. Потенциальная энергия частиц вакуума равна

$$U = \frac{e^2 l_\gamma^2}{r_\gamma^3} \sum_{k,p}^N \frac{(r_{kp}, d_k)(r_{kp}, d_p)}{r_{kp}^5} = \frac{e^2 l_\gamma^2 m^2}{r_\gamma^3 m_\gamma^2} \frac{(r_{kp}, d_k)(r_{kp}, d_p)}{r_{kp}^5} =$$

$$= \frac{m^2 c^4 r_\gamma}{e^2} \left\langle \frac{(r_{kp}, d_k)(r_{kp}, d_p)}{r_{kp}^5} \right\rangle$$

Где воспользовались формулами  $\frac{l_\gamma}{m_\gamma} = \frac{c^2 r_\gamma^2}{e^2}$ ;  $N = \frac{m}{m_\gamma}$  см. [3].

$$c_s^2 = \frac{\partial p}{\partial \rho} = \frac{\partial U}{\partial m} = \frac{2m c^4 r_\gamma}{e^2} \left\langle \frac{(r_{kp}, d_k)(r_{kp}, d_p)}{r_{kp}^5} \right\rangle = \frac{2m c^4 r_\gamma}{e^2} = \frac{2m c^2 \sqrt{137}}{m_{Pl}}$$

$$\frac{c_s}{c} = \sqrt{\frac{2m \sqrt{137}}{m_{Pl}}}; r_\gamma = \frac{e^2 \sqrt{137}}{m_{Pl} c^2} = 1.38 \cdot 10^{-34} \text{ cm}$$

См. [4] стр. 79, переход от уравнения Шредингера к уравнению Навье-Стокса, где используется соответствие между потенциалом и давлением, массой и плотностью.

Получается скорость звука в вакууме равна для электрона  $c_{se} = 3.13c \cdot 10^{-11} = \frac{0.9383 \text{ cm}}{s}$ ; для протона  $c_{sp} = 1.34c \cdot 10^{-9} = \frac{40.17 \text{ cm}}{s}$ . Эти скорости близки к средней скорости звука в вакууме  $c_s = \sqrt{c_F c_g} = \pi^{0.5} 137^{0.25} \frac{cm}{s} = 6.063 \frac{cm}{s}$ . Среднее геометрическое скорости электрона и протона в вакууме близко к средней скорости в вакууме  $c_{sep} = \sqrt{c_{se} c_{sp}} = \frac{6.13 \text{ cm}}{s}$ . Это и понятно, основными элементарными частицами вакуума с очень малой плотностью являются долгоживущие частицы электрон и протон.

При этом групповая скорость единого поля в вакууме равна  $c_g = 1.23 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$  и образуется элементарными частицами, а фазовая скорость равна скорости света в вакууме  $c_F = 2.998 \times 10^{10} \text{ cm/s}$  образуется очень легкими частицами вакуума.

#### Литература

1. Mika Prunnila, Johanna Meltaus. Acoustic Phonon Tunneling and Heat Transport due to Evanescent Electric Fields // *Phys. Rev. Lett.* 105, 125501 (14 September 2010); текст статьи находится в свободном доступе в архиве е-принтов под номером [arXiv:1003.1408](https://arxiv.org/abs/1003.1408).
2. Igor Altfeder, Andrey A. Voevodin, Ajit K. Roy. Vacuum Phonon Tunneling // *Phys. Rev. Lett.* 105, 166101 (11 October 2010).
3. Якубовский Е.Г. Частицы вакуума с использованием мировых констант Планка в семимерном пространстве теории струн «Энциклопедический фонд России», 2020, 41 стр. [http://russika.ru/userfiles/390\\_1646660290.pdf](http://russika.ru/userfiles/390_1646660290.pdf)
4. Якубовский Е.Г. Исследование решения уравнения Навье – Стокса, «Реферативный журнал. Научное обозрение», т.1, 2016, стр. 46-80 <http://science-review.ru/abstract/pdf/2016/1/632.pdf>