

Скорость нейтрино в модели 4D среды

В. Скоробогатов

Недавний опыт по измерению скорости нейтрино [1] показал, что расстояние между источником в CERN в Швейцарии и детектором OPERA в Италии нейтрино проходит со сверхсветовой скоростью. Этому факту можно дать следующее простое объяснение в рамках модели 4D среды [2]. Согласно этой модели Вселенная ограничена в 4-мерном пространстве 3-мерной границей, которую мы называем Миром, а свет может распространяться только по геодезическим линиям, лежащим на этой граничной гиперповерхности Вселенной. Из-за большого размера Вселенную локально можно представить средой, находящейся в полупространстве, например, заданном условием $x_4 \geq 0$. Тогда материальное тело можно моделировать 4D вихрем — вихревым образованием на гиперповерхности среды, форму которого можно представить в виде

$$x_4 = \frac{b^2}{r} \quad (1)$$

для вихря, расположенного в начале системы координат. Здесь b – параметр вихря, связанный с массой соотношением

$$m = \kappa b^2 \quad (2)$$

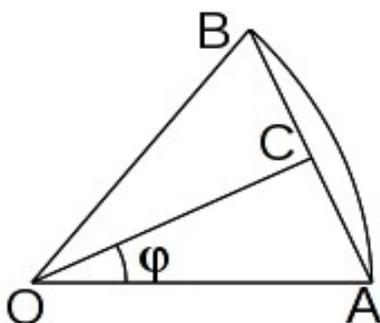
где коэффициент пропорциональности κ равен по одной оценке, сделанной на основе анализа движения спутников планет [2], $2.5 \cdot 10^{12} \text{ кг/м}^2$, по другой, учитывающей смещение перигелия планет земной группы [3], — $0.5 \cdot 10^{12} \text{ кг/м}^2$

Дать объяснение эффекту опережения нейтрино можно тем, что геодезические линии, которым отвечает проходимый светом путь, в отличие от нейтрино не являются самыми короткими и прямыми. Средняя кривизна ее в присутствии одного вихря может быть определена с помощью выражения [2]

$$H = \frac{2b^6}{r^7(1+b^4/r^4)^{3/2}} \quad (3)$$

и складывается из трех главных кривизн

$$\lambda_{1,2} = -\frac{b^3}{r^4(1+b^4/r^4)^{1/2}}, \quad \lambda_3 = \frac{2b^3}{r^4(1+b^4/r^4)^{3/2}} \quad (4)$$



Опытам, проводимым на поверхности Земли, наиболее точно соответствует кривизна λ_1 , которой можно сопоставить радиус кривизны» $R = 1/\lambda_1$. На Рис.1. изображена часть окружности с таким радиусом, - дуга АВ, которая соединяет источник нейтрино и их детектор. В нашем обычном трехмерном Мире это расстояние

представляется нам прямой линией, проходящей сквозь толщу Земли и соединяющей в данной случае CERN и OPERA. Нейтрино слабо взаимодействуют с веществом и поэтому предполагалось, что эти частицы движутся именно по этому пути. Мы же можем предположить, что нейтрино двигаются по прямой, служащей хордой для дуги АВ, лежащей в 4-мерном пространстве за пределами гиперплоскости. Разница длин между дугой АВ и хордой ее стягивающей тогда составит величину

$$\Delta l = 2 R (\phi - \sin \phi) \quad (5)$$

где угол ϕ равен половине дуги АВ. Для R в (4), равного радиусу Земли, и для расстояния АВ, равного 730,53 км. при κ , взятого из [3], опережение во времени $\Delta t = \Delta l / c$ составит величину 31.3 нс, что всего лишь в двое меньше полученного в [1]. Нужное значение опережения можно было бы получить, если положить $\kappa = 3.95 \cdot 10^{12} \text{ кг/м}^2$ или предположить, что дуга АВ не проходит вдоль главного сечения гиперповерхности, где кривизна геодезической наибольшая. Она должна быть в 1.4 раза больше, чтобы получилось согласие с экспериментом. Вообще кривизна геодезической, лежащей на гиперповерхности, может принимать любые значения от λ_1 до λ_3 . Поэтому для точного расчета необходимо знать кроме точного положения источника и приемника над уровнем моря и, по-видимому, такие характеристики, как распределение плотности вдоль траектории. Известно, что детектор OPERA находится на глубине 1.7 км и поэтому влияние кривизны λ_3 также должно учитываться. Возможен, конечно, и третий вариант, в котором и корректируется коэффициент κ и геодезическая не проходит по главному сечению.

Обсуждение

Таким образом, в данной работе показано, что скорость нейтрино на самом деле может не превышать предельно допустимую скорость, как это казалось бы следует из работы [1], а остается в точности равной скорости света. Для этого надо признать, однако, что наша Вселенная находится в 4-мерном пространстве и Земля, как и остальные тела, а также элементарные частицы, из которых состоят тела, представляет собой что-то вроде воронки, описываемой уравнением (2), что является, конечно, достаточно грубым приближением, справедливым лишь на достаточно больших расстояниях от центра притяжения.

Вопрос, остающийся открытым, - проходит путь нейтрино через пустоту, 4D вакуум, или в недрах 4D Вселенной. Поскольку кривизна геодезической должна находиться между абсолютными значениями λ_1 и λ_3 , то вероятнее второй вариант. Поэтому можно предположить, что нейтрино представляют собой торообразные вихри, способные двигаться внутри среды, подобно кольцам дыма. Так как такие образования не имеют выхода на граничную гиперповерхность, как остальные частицы, нейтрино нельзя считать элементарной частицей. Этим своим свойством объясняется чрезвычайно низкая степень взаимодействия нейтрино с веществом.

Также представляется заманчивым с помощью (5) объяснить эффект, связанный с нейтрино при вспышке сверхновой звезды SN1987A в 1987 г. в Большом Магеллановом облаке [4]. Тогда нейтрино были зарегистрированы за 3 часа до видимой вспышки. Однако для того, чтобы получить такое опережение, нужно взять радиус Вселенной равным всего 740 млн св.лет, что расходится с общепринятым ее размером примерно на порядок. Другое объяснение заключается в том, что Вселенная не имеет строго шарообразную форму.

[2] Скоробогатов В. Гравитация в модели 4D-среды. <http://vps137.narod.ru/phys/article12.pdf>, 2009

[3] Скоробогатов В. Аномалия орбиты Меркурия в модели 4D-среды <http://vps137.narod.ru/phys/article12.pdf>. 2009

[4] http://en.wikipedia.org/wiki/SN_1987A