

# Скорость света в многомерном пространстве

Ханджян А.О.

Москва, 2008 - 2013

## Введение

Из теории струн известно, что наше пространство имеет более чем три измерения. В настоящее время в теории струн принято, что пространство одиннадцати-мерно. Десять пространственных измерений и одно – временное. При этом 7 из 10 пространственных измерений свернуты в тугий комок пространства Калаби-Яу. В статье исследуется вопрос о скорости света в n-мерном пространстве. Выдвигаемая гипотеза о скорости света в n-мерном пространстве, позволяет в будущем провести эксперимент по ее проверке и тем самым подтвердить или опровергнуть теорию струн в целом. Также делается вывод о способе перехода из n-мерного пространства в (n+1) – измерение – через движение в воронке по спирали.

## I. Постановка задачи

Метрика для распространения светового луча в трехмерном пространстве ( $R_3$  – пространство с тремя развернутыми пространственными измерениями и остальными свернутыми измерениями) описывается уравнением:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - (c_3 * t)^2 = 0, \quad [1]$$

где  $c_3$  – скорость света в трехмерном пространстве;

$x_i$  – i-ая пространственная координата,

$t$  – время.

Запишем аналогичное выражение для четырехмерного пространства. При этом выдвинем гипотезу о том, что время в пространствах разных измерений ведет себя одинаково и является, вообще говоря, результатом конечности распространения сигнала (света). Поэтому по аналогии с [1] запишем:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 - (c_4 * t)^2 = 0, \quad [2]$$

где  $c_4$  – скорость света в 4-х мерном пространстве.

В общем случае для n-мерного пространства запишем:

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 - (c_n * t)^2 = 0.$$

Вычтем из уравнения [1] уравнение [2]. Получим:

$$\boxed{c_4^2 - c_3^2 = x_4^2 / t^2 = const > 0}, \quad [2a]$$

Из которого следует, что  $c_4 > c_3$ , а для общего случая:

$$\boxed{c_i > c_j, \text{ для любых } i > j \text{ и } t = const \cdot x_n} \quad [3]$$

**Вывод №1:** *Скорость света в пространстве с большим количеством развернутых пространственных измерения больше чем скорость света в пространстве с меньшим количеством развернутых пространственных измерений.*

В  $R_0$ :  $c_0 \cdot t^2 = 0$  и, следовательно, для любого  $t$  имеем:

$$\boxed{c_0 \equiv 0} \quad [4]$$

**Вывод №2:** *Скорость света в пространстве, в котором все измерения свернуты, равно нулю. Таким образом, в таком пространстве время отсутствует.*

Из изотропии пространства следует равноправие между всеми развернутыми пространственными измерениями и равноправие между всеми свернутыми измерениями.

Следовательно, с учетом [3] и [4] можно предположить, что с увеличением количества развернутых пространств, скорость света должна увеличиваться равномерно на один и тот-же дискретный шаг. Или, что тоже самое, на каждое развернутое пространственное измерение приходится одинаковая доля скорости распространения взаимодействия или сигнала в этом пространстве. Таким образом, в  $R_3$  на каждое измерение приходится доля равная:

$$c_3 / 3 \quad [5]$$

Из [5] и [4] следует:

$$c_n = \frac{c_3}{3} \cdot n.$$

Или в общем случае:

**Вывод №3:**

$$\boxed{c_n = \frac{c_k}{k} \cdot n}, \quad [6]$$

Для любого  $k > 0$ .

## II. Попытка исключить время

Попытаемся, воспользовавшись уравнениями [1], [2] и [6] исключить из рассмотрения временную переменную.

Из [1] следует, что:  $t^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2}{c_3^2}$ .

Подставив это выражение для времени в уравнение [2] и выразив  $c_4$  через  $c_3$  при помощи уравнения [6], получим:  $x_4^2 = \frac{7}{9} \cdot (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)$ .

**Вывод №4:** В общем случае, для каждого последующего разворачиваемого пространственного измерения можно написать следующее рекуррентное выражение через уже развернутые измерения:

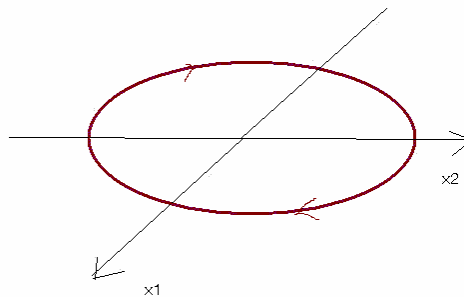
$$x_{n+1}^2 = \left( \frac{(n+1)^2}{n^2} - 1 \right) \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2, \quad [7]$$

где  $x_n$  – n-я пространственная координата.

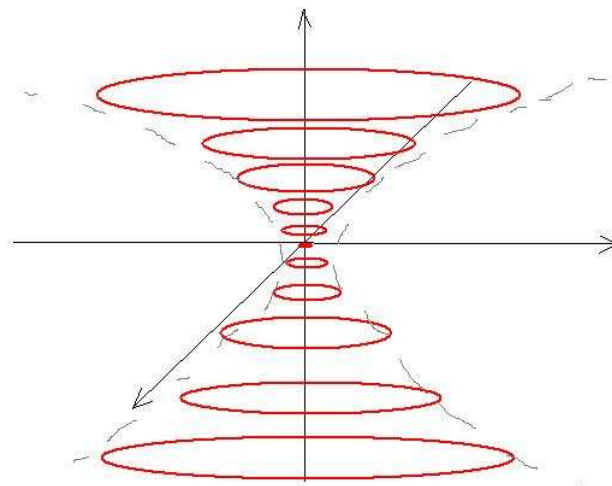
**Следовательно, при движении по кривой (окружности) описываемой уравнением [7], мы фактически двигаемся по спирали из-за стрелы времени.**

Например, вместо движения по окружности в двумерном пространстве, мы на самом деле движемся в 3-х мерном пространстве.

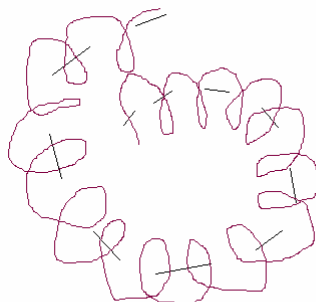
**Вывод №5:** Чтобы попасть в (n+1)-измерение, нужно двигаться по кривой (окружности), описываемой уравнением [7] для n-измерений. Т.е. вместо движения:



мы на самом деле движемся в 3-х мерном пространстве в воронке по спирали:



*Чтобы из  $n$ -мерного пространства попасть в  $(n+2)$ -измерение, нужно двигаться по кривой (окружности) [7] для  $n$ -измерений, у которой центр смещается по кривой, описываемый уравнением [7] для  $(n+2)$ -измерений.*



### **III. Предложение по экспериментальной проверке**

Сейчас

начинают появляться сообщения о создании многомерных материалах. Измерив скорость света в таких материалах, можно проверить верность вывода №3 (см. уравнение [6]). В частности есть сообщения о двумерных материалах, графене и пр.

Движение по кривой [7] может привести к переходу в другое измерение. Наверно это и происходит в бермудском треугольнике, а также движение в воронке смерча переносит предметы в иные измерения и перераспределяет энергию между измерениями.

Литература:

1. Брайан Грин. Элегантная вселенная (суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории). (Brian Greene. THE ELEGANT UNIVERSE. Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory. Vintage Books. A Division of Random House, Inc. New York)
2. Jo Grady. One-atom-thick materials promise a 'new industrial revolution' (18 July, 2005). (<http://www.manchester.ac.uk/press/title,36799,en.htm>) и <http://elementy.ru/news/164637>