Научная сессия-конференция секции ЯФ ОФН РАН
“Физика фундаментальных взаимодействий”
(26-30 ноября 2007 г.)

Пи-Теория фундаментальных физических констант

30 ноября 2007 г.

В.Б. Смоленский

Пи-Теория фундаментальных физических констант исходит из следующих предположений:

1. Физическая реальность существует как компромисс между полным наличием и полным отсутствием самой себя.
2. Для определения пространственно - временных параметров физической реальности достаточно системы единиц LT и числа пи.
3. Физическая масса M есть площадь L^2 эквивалентная данной физической массе.

$$M \equiv L^2 \qquad\qquad \frac{M}{L^2} = 1$$

4. Физическая реальность, формируя метрический интервал L_0 должна полностью скомпенсировать L_0 эквивалентным ему псевдометрическим интервалом $L = C \cdot T$.

C и T - скорость и время компенсации.

5. Скорость распространения взаимодействий конечна.

Компенсационный принцип (далее К-принцип), запишем как:

$$\frac{L_0^n}{\left(V \cdot T\right)^n} = 1$$

где n – размерность пространства.
К-принцип, в общем случае, можно записать как:

$$P - N \cdot P_0 = 0 \quad \text{или:} \quad \frac{P}{N \cdot P_0} = 1$$

P и P_0 - значения размерного или безразмерного параметра физической реальности, находящиеся в пределах:

$$P_{\min.} \leq P \leq P_{\max.} \qquad P_{\min.} \leq P_0 \leq P$$

N - целое число, находящееся в пределах $1 \leq N \leq N_F$

6.Физическая реальность существует только в границах своих параметров L и T:

$$L_{\min} \le L \le L_{\max} \qquad T_{\min} \le T \le T_{\max}$$

$$\frac{L_{\max}}{L_{\min}} = \frac{T_{\max}}{T_{\min}} \qquad \frac{L_{\max}}{T_{\max}} = \frac{L_{\min}}{T_{\min}}$$

$L_{\min}$; $L_{\max}$; $T_{\min}$; $T_{\max}$ - предельные значения параметров L и T физической реальности.

7. Безразмерные фундаментальные физические постоянные не изменяются со временем.

8. Справедлив принцип причинности.

9. Выполняется принцип эквивалентности.

Запишем в системе единиц LT широко известные планковские параметры физической реальности:

$$G_N \left[\frac{см}{сек^2}\right]$$ - гравитационная постоянная Ньютона;

$$h\left[\frac{см^4}{сек}\right]$$ - постоянная Планка

$$\rho_0 = \frac{m_0}{l_0^3} \left[\frac{1}{см}\right]$$ - “планковская” плотность

$$V_0 = m_0 \cdot l_0 \left[\text{см}^3\right]$$ - “планковский” объем

Определим постоянную N_F

Представим $m_0 \cdot l_0 = \dfrac{h}{c}$ в виде: $m_0 \cdot \psi \cdot \dfrac{l_0}{\psi} = \dfrac{h}{c}$

где ψ - некоторая безразмерная постоянная, тогда:

$$m_e = m_0 \cdot \psi \qquad \lambda_e = \frac{l_0}{\psi}$$

где m_e и λ_e – соответственно масса и комптоновская длина волны электрона.

$$m_e \cdot \lambda_e = \frac{h}{c} \qquad m_e = \pi^2 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3 \cdot \lambda_e^2$$

$$N_F = \left(\frac{m_0}{l_0^2} \right)^2$$

$$\left[\frac{m_e}{\psi\cdot\left(\lambda_e\cdot\psi\right)^2}\right]^2=\left[\frac{\pi^2\cdot\left(\alpha\cdot\beta\right)^3\cdot\lambda_e^2}{\psi\cdot\left(\lambda_e\cdot\psi\right)^2}\right]^2=\left[\frac{\pi^2\cdot\left(\alpha\cdot\beta\right)^3}{\psi^3}\right]^2$$

$$N_F=\left[\frac{\pi^2\cdot\left(\alpha\cdot\beta\right)^3}{\psi^3}\right]^2$$

В виду того, что: $\dfrac{m_o}{l_0^2}=\sqrt{\dfrac{c^7}{h\cdot G^3}}$

Уравнение взаимосвязи фундаментальных физических констант запишется как:

Уравнение взаимосвязи фундаментальных физических констант

$$\frac{c^7}{h \cdot G_N^3} = \left[\frac{\pi^2 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3}{\psi^3}\right]^2$$

Уравнение для расчета элементарного объема

$$\pi^2 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3 \cdot \lambda_e^3 = \frac{h}{c}$$

$$\pi^2 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3 \cdot \lambda_e^2 \cdot \lambda_e = \frac{h}{c} = m_e \cdot \lambda_e$$

Из последнего уравнения следует, что электрон должен иметь массу покоя, т.к. при любом изменении λ_e элементарный объем $\frac{h}{c}$ не будет постоянным.

Уравнение для ψ

$$\psi = \alpha^9 \cdot \beta^3 \cdot \frac{8\pi^6}{\sqrt{\pi}}$$

Уравнение для расчета гравитационной постоянной

$$G_N = \frac{c^2}{\lambda_e} \cdot \frac{\psi^2}{\pi^2 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3}$$

Фазовый радиус вселенной

$$R_F = \frac{2 \cdot C^2}{G_N}$$

Фазовый и метрический объемы тела

$$V_{F_T} = m_i \cdot \sqrt{m_i} \cdot N_T$$

$$V_{M_T} = \frac{h}{c} \cdot N_T$$

m_i - i ì àññà

$\boldsymbol{N_T}$ – число частиц составляющих тело.

V_{F_T} - ôàçîâûé îáúåì òåëà

V_{M_T} – ìåòðè÷åñêèé îáúåì òåëà

Всегда должны выполняться соотношения:

$$a_T = G_N \cdot \frac{m_T}{R_M^2} \geq G_N$$

$$V_{M_T} \leq V_{F_T}$$

m_T - ì àññà òåëà

R_M - ì åòðè÷åñêèé ðàäèóñ òåëà

a_T - ускорение тела

уравнение взаимосвязи фундаментальных физических констант

$$\lambda_e \cdot \frac{h}{c} \cdot \left(\frac{G}{c^2} \right)^4 = \frac{\psi^8}{\left[\pi^2 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3 \right]^3}$$

применение K-принципа (частный случай)

$$\lambda_e^4 \cdot \frac{R_M}{R_F^4} \cdot \frac{1}{c \cdot T_M} = \frac{\psi^8}{\left[\pi^2 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3\right]^4}$$

Земля

$$V_{\oplus} \approx \sqrt{V_{[3]\min.} \cdot V_{[3]\max.}} \qquad M_{\oplus} \approx \sqrt{m_0 \cdot M}$$

$V_{\oplus}$ – объем Земли

$M_{\oplus}$ – масса Земли

$$V_{[3]\max.} = V_{[3]\min.} \cdot N_F - \text{объем вселенной}$$

$$V_{[3]\min.} = \frac{h}{c}$$

$$M = R_F^3 - \text{масса вселенной}$$

Определим абсолютную пустоту как некую параметрическую абстракцию - среду, которой нет и в которой ничего нет. Тогда, условно говоря, в такой среде нельзя создать или определить даже одну точку, ведь среды нет. Определим абсолютную полноту как сплошную среду, которая есть и в которой все есть. Тогда мы не сможем уничтожить или определить точку в этой сплошной среде, потому что точки среды должны отличаться друг от друга, а отличий нет. Даже нет понятия точки, потому что среда сплошная. Если мы не можем определить точку в среде, то значит, мы не можем судить о среде, т.е. чем является среда: абсолютной пустотой или абсолютной полнотой. Каким образом такие сущности как абсолютные пустота и полнота могут проявить себя? Предположим, что Природа не может реализовываться или существовать в виде только абсолютной пустоты или только абсолютной полноты. Тогда, если это так, Природа делает выбор, если реализует только один из вариантов: или абсолютная пустота или абсолютная полнота. Представляется верным предположить, что должен быть компромисс в виде реализации компенсационного принципа, т.е. Природа существует одновременно как абсолютная пустота и как абсолютная полнота, которые каким-то образом скомпенсированы.

Добавление хотя бы одного элемента к абсолютной пустоте делает ее не абсолютной пустотой. Уменьшение абсолютной полноты хотя бы на один элемент делает ее не абсолютной полнотой. Как Природа может изменить (уменьшить) абсолютную полноту и изменить (увеличить) абсолютную пустоту? Природа подчиняется следующему компенсационному уравнению:

$$\text{àáñî ëþ ò í àÿ ï óñò î ò à} + 1 = \text{àáñî ëþ ò í àÿ ï î ëí î ò à} - 1$$

тогда:

$$абсолютная\ полнота - абсолютная\ пустота = +2$$

$$V_{[0]} = \frac{N}{N_F} = \frac{N_{\min.}}{N_{\min.}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$V_{[0]} = \frac{N}{N_F} = \frac{N_{\max.}}{N_{\max.}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$V_{[0]\min.} = \frac{N}{N_F} = \frac{N_{\min.}}{N_{\max.}} = \frac{1}{N_F}$$

Пусть выполняется соотношение:

$$\text{\textit{абсолютная полнота}} - \text{\textit{абсолютная пустота}} = 1 + 1$$

Пусть появился только один 0-мерный объем, т.е. выполняется условие:

$$N = N_F = N_{\min.} = 1$$

Тогда:

$$V_{[0]1} = \frac{N}{N_F} = \frac{N_{\min.}}{N_{\min.}} = \frac{1}{1} = 1$$

Причем появился именно 0-мерный объем, а не его ордината, т.к. в силу соотношения:

$$R_{[0]} = \left(V_{[0]}\right)^{\frac{1}{0}} = \left(V_{[0]}\right)^{\infty}$$

ордината $R_{[0]}$ объема нулевой размерности не определяется. вместе с $V_{[0]1}$ должен появиться 0-мерный объем $V_{[0]2}$:

$$V_{[0]2}=\frac{N}{N_F}=\frac{N_{\max.}}{N_{\max.}}=\frac{1}{1}=1$$

или

$$V_{[0]2}=\sum_{i=1}^{N_F}\left(V_{[0]\min.}\right)_i=1$$

Получается, что одновременно должны существовать объемы $V_{[0]1}$ и $V_{[0]2}$, причем:

$$V_{[0]1}=V_{[0]2}=1$$

Тогда можно записать:

$$\left(V_{[0]1}=\frac{N_{\min.}}{N_{\min.}}\right)=\left(V_{[0]2}=\sum_{i=1}^{N_F}\left(V_{[0]\min.}\right)_i\right)=1$$

Мы имеем своеобразный принцип неопределенности: неизвестно, содержит ли единичный 0-мерный объем только один 0-мерный объем или содержит 0-мерных объемов.

Тогда можно записать:

$$\textit{абсолютная полнота} - \textit{абсолютная пустота} = V_{[0]1} + V_{[0]2} = 2$$

Исходя из того, что:

$$V_{[n+1]} \cdot \rho_{[n+1]} = M_{[n+1]} = V_{[n]}$$

$$V_{[1]\min.} \cdot \frac{1}{R_F} = \frac{N_{\min.}}{N_F} = \frac{1}{N_F} = M_{[1]\min.} = V_{[0]\min.}$$

Используя соотношение для К-принципа:

$$\frac{P}{N \cdot P_0} = 1$$

запишем:

$$\textit{абсолютная полнота} - \textit{абсолютная пустота} = \frac{P_{\min}}{N_{\min} \cdot P_{\min}} + \frac{P_{\max}}{N_{\max} \cdot P_{\min}} = 1 + 1$$

или:

$$\textit{абсолютная полнота} - \textit{абсолютная пустота} = \frac{P_{\max}}{N_{\min} \cdot P_{\max}} + \frac{P_{\max}}{N_{\max} \cdot P_{\min}} = 1 + 1$$

Тогда можно записать:

$$\begin{cases} \textit{абсолютная полнота} - \textit{абсолютная пустота} = \dfrac{V_{[1]\min.}}{1 \cdot V_{[1]\min.}} + \dfrac{V_{[1]\max.}}{N_F \cdot V_{[1]\min.}} = 1 + 1 \\ \textit{абсолютная полнота} - \textit{абсолютная пустота} = \dfrac{V_{[1]\max.}}{1 \cdot V_{[1]\max.}} + \dfrac{V_{[1]\max.}}{N_F \cdot V_{[1]\min.}} = 1 + 1 \end{cases}$$

в общем случае:

$$\begin{cases} \textit{абсолютная полнота} - \textit{абсолютная пустота} = \dfrac{V_{[n]\min.}}{1 \cdot V_{[n]\min.}} + \dfrac{V_{[n]\max.}}{N_F \cdot V_{[n]\min.}} = 1 + 1 \\ \textit{абсолютная полнота} - \textit{абсолютная пустота} = \dfrac{V_{[n]\max.}}{1 \cdot V_{[n]\max.}} + \dfrac{V_{[n]\max.}}{N_F \cdot V_{[n]\min.}} = 1 + 1 \end{cases}$$

для объемов с размерностью больше нуля выполняется соотношение:

$$V_{[n]\max.} = \sum_{i=1}^{N_F} \left(V_{[n]\min.} \right)_i \neq 1$$

Последняя система уравнений представляет собой ни что иное как математическую интерпретацию принципа причинности. Природа не может создать вначале объемы с размерностью больше нуля, т.е. метрические объемы, а потом уже нульмерные объемы. Это логически некорректно. Более того, возникает сразу вопрос, а какое количество минимальных метрических объемов нужно создать. Природа, вообще говоря, должна создать, как минимум, хотя бы один физический объект находящийся в двух разных состояниях, например, объект имеющий одновременно минимальный и максимальный метрический объем. Это невозможно, в виду конечной скорости распространения взаимодействий и, если иметь в виду реальный максимальный метрический объем.

Природа создать эти метрические объемы не может, т.к., по условию, физический объект одновременно не может находиться в двух разных состояниях, т.е., в нашем случае, иметь два разных трехмерных метрических объема. И, тем не менее, Природа находит выход из положения. Природа создает один минимальный метрический объем, равный:

$$V_{[3]\min.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot V_{[1]\min.}\right) \cdot N_F$$

или:

$$V_{[3]\min.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot \sqrt{N_F}\right) \cdot \left(V_{[1]\min.} \cdot \sqrt{N_F}\right)$$

Обозначим:

$$m_0 = \left(V_{[2]\min.} \cdot \sqrt{N_F}\right) \qquad l_0 = \left(V_{[1]\min.} \cdot \sqrt{N_F}\right)$$

Тогда:

$$m_0 \cdot l_0 = V_{[3]\min.}$$

Запишем для 4-х мерного случая систему уравнений:

$$\begin{cases} V_{[4]\min.} = \left(V_{[3]\min.} \cdot N_F\right) \cdot V_{[1]\min.} \\ V_{[4]\min.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot N_F\right) \cdot V_{[2]\min} \\ V_{[4]\min.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot N_F\right) \cdot V_{[1]\min}^2 \end{cases}$$

Из системы уравнений следует, что:

$$V_{[2]\min} \neq V_{[1]\min}^2$$

$$V_{[4]\min.} = \left(V_{[3]\min.} \cdot N_F\right) \cdot V_{[1]\min.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot N_F\right) \cdot V_{[2]\min}$$

Или, в более общем случае:

$$V_{[n]\min} \neq V^{n}_{[n-1]\min}$$

$$V_{[n]\min.} = \left(V_{[n-1]\min.} \cdot N_F\right) \cdot V_{[n-3]\min} = \left(V_{[n-2]\min.} \cdot N_F\right) \cdot V_{[n-2]\min.}$$

Из последнего уравнения мы получаем ответ на вопрос почему пространство трехмерно.
Потому что, при $n = 2$, объем $V_{[n-3]\min}$ запишется как $V_{[-1]\min}$.
Представляется верным интерпретировать это обстоятельство как запрет Природы на существование объемов отрицательной размерности и, очевидно, как следствие, запрет на существование отрицательных объемов.
Запишем следующие выражения, проясняющие сложившуюся ситуацию.

Выражение:

$$V_{[3]\min.} = V_{[2]\min.} \cdot V_{[1]\min.} \cdot N_F$$

можно записать в виде:

$$V_{[3]\min.} = V_{[2]\min.} \cdot \left(V_{[1]\min.} \cdot N_F \right)$$

и в виде:

$$V_{[3]\min.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot N_F \right) \cdot V_{[1]\min.}$$

Записанные уравнения тождественны абсолютно, поэтому Природа должна реализовать оба варианта. Но мы до этого выяснили, что невозможно одному физическому объекту одновременно находиться в двух различных состояниях, поэтому Природа одномоментно создает:

1.Метрические объемы:

$$V_{[3]\min.} = V_{[2]\min.} \cdot \left(V_{[1]\min.} \cdot N_F \right)$$

$$V_{[3]\min.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot N_F \right) \cdot V_{[1]\min.}$$

2. Фазовые объемы:

$$V_{F[3]\min.} = V_{[2]\min.} \sqrt{V_{[2]\min.}}$$

$$V_{F[3]\max.} = \left(V_{[2]\min.} \cdot N_F \right) \cdot \sqrt{\left(V_{[2]\min.} \cdot N_F \right)}$$

$$N_F = \frac{V_{F[3]\max.}}{V_{[3]\min.}}$$

Следует иметь в виду, что $V_{[3]\min}$ есть реальный метрический объем, а $V_{F[3]\max .}$- псевдореальный объем, который равен максимальному значению реального метрического объема $V_{[3]\max .}$ нашей вселенной. Таким образом, вселенная должна расширяться от реального объема $V_{[3]\min}$ до реального объема $V_{[3]\max}$ равного $V_{F[3]\max}$. Возможен и обратный процесс. В любом случае, на переходный процесс из одного состояния в другое, проходящий с конечной скоростью требуется время. В этом и состоит природа времени. Стрела времени имеет только одно направление.

Какие экспериментальные факты могли бы опровергнуть Теорию

1. Нарушение принципа причинности.
2. Нарушение принципа эквивалентности.
3. Переменность со временем фундаментальных безразмерных констант.
4. Бесконечная скорость распространения взаимодействий.
5. Нестабильность протона.