МОДЕЛЬ НЕЙТРОНА В ВАКУУМНОЙ ТЕОРИИ СЛАБОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Г.И. Шипов

Институт Физики Вакуума, Москва

Основу современной теории элементарных частиц – Стандартной модели составляют миллионы опытов, которые до сих пор не имеют фундаментального обоснования. Поэтому, начиная с теории ядерных сил, открытых экспериментально Э. Резерфордом [1], все последующие обнаруженные новые взаимодействия элементарных частиц носят феноменологический характер и, пока, описываются феноменологическими теориями, на смену которым должный появиться фундаментальные теории. Первый шаг в этом направлении был сделан российскими физиками Е. А. Губаревым, А.Н. Сидоровым и Г.И. Шиповым, предложившим геометрическую модель для фундаментального описания ядерных взаимодействий [2-9].

Фундаментальное описание ядерных сил базируется на уравнениях Физического Вакуума [8,9].

$$\nabla_{\beta\dot{\chi}}\iota_\alpha = \nu o_\alpha o_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} - \lambda o_\alpha o_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}} - \mu o_\alpha \iota_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} + \pi o_\alpha \iota_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}} - \gamma \iota_\alpha o_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} + \alpha \iota_\alpha o_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}} + \beta \iota_\alpha \iota_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} - \varepsilon \iota_\alpha \iota_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}}, \qquad \left(\overset{+}{A}_{s^+}.1\right)$$

$$\nabla_{\beta\dot{\chi}} o_\alpha = \gamma o_\alpha o_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} - \alpha o_\alpha o_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}} - \beta o_\alpha \iota_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} + \varepsilon o_\alpha \iota_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}} - \tau \iota_\alpha o_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} + \rho \iota_\alpha o_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}} + \sigma \iota_\alpha \iota_\beta \bar{o}_{\dot{\chi}} - \kappa \iota_\alpha \iota_\beta \bar{\iota}_{\dot{\chi}}, \qquad \left(\overset{+}{A}_{s^+}.2\right)$$

$$\alpha, \beta \ldots = 0,1, \quad \dot{\chi}, \dot{\gamma} \ldots = \dot{0}, \dot{1}.$$

$$2\Phi_{AB\dot{C}\dot{D}} + \Lambda \varepsilon_{AB}\varepsilon_{\dot{C}\dot{D}} = \nu T_{A\dot{C}B\dot{D}}, \qquad \left(\overset{+}{B}_{s^+}.1\right)$$

$$C_{A\dot{B}C\dot{D}} - \partial_{C\dot{D}} T_{A\dot{B}} + \partial_{A\dot{B}} T_{C\dot{D}} + (T_{C\dot{D}})_A{}^F T_{F\dot{B}} + (T^+{}_{\dot{D}C})_{\dot{B}}{}^{\dot{F}} T_{A\dot{F}} - -(T_{A\dot{B}})_C{}^F T_{F\dot{D}} - (T^+{}_{\dot{B}A})_{\dot{D}}{}^{\dot{F}} T_{C\dot{F}} - [T_{A\dot{B}} T_{C\dot{D}}] = -\nu J_{A\dot{C}B\dot{D}}, \qquad \left(\overset{+}{B}_{s^+}.2\right)$$

$$\mathrm{A}, B \ldots = 0,1, \quad \dot{B}, \dot{D} \ldots = \dot{0}, \dot{1},$$

которые описывают динамику и взаимодействие трех фундаментальных физических полей – гравитационного, электромагнитного и поля инерции, данных нам в повседневных ощущениях. Уравнения получили международное признание и названы именем автора [10]. Решения уравнений $\left(\overset{+}{A}_{s^+}.1\right)$, $\left(\overset{+}{A}_{s^+}.2\right)$, $\left(\overset{+}{B}_{s^+}.1\right)$ и $\left(\overset{+}{B}_{s^+}.2\right)$ находятся с помощью метода спиновых коэффициентов Ньюмена-Пенроуза [9,11], при этом мы получаем новые потенциалы взаимодействия, обобщающие в теории гравитации потенциал Ньютона и в электродинамике потенциал Кулона. Например, для совместного описания гравитационных, гравитационных, сильных (ядерных) и слабых взаимодействий получена суперпотенциальная энергия вида [9]

$$U = \frac{mc^2}{2}\left(\frac{r^2 - r(|r_e| + r_g) - r^2{}_N + r^2{}_s \cos^2\theta}{r^2 + r^2{}_s \cos^2\theta} - 1\right), r_g = const, \quad r_e = const, \; r_N = const, \; r_s = const, \qquad (1)$$

где $r_g = const,\ \ r_e = const,\ r_N = const,\ r_s = \ const$ - константы интегрирования. Три из этих констант вычисляются с использованием принципа соответствия и имеют вид

$$r_g = 2MG/c^2\ \ ,\ \ |r_e| = 2Ze^2/mc^2,\quad\ r_s = h/mc\ \ ,\quad\ h = \ 2\pi\hbar \tag{2}$$

где r_g – гравитационный радиус (гравитационные взаимодействия), r_e – электромагнитный радиус (электромагнитные взаимодействия), r_s - спиновый радиус (слабые взаимодействия). Константа $r_N \approx 3 \cdot 10^{-15}$см , как было показано в [2-7], отвечает за ядерные взаимодействия. Для этого была решена задача упругого рассеяния нерелятивистских протонов и нейтронов на ядрах различных элементов с использованием потенциальной энергии

$$U_{eN} = -\frac{mc^2}{2}\frac{rr_e + 2r^2{}_N}{r^2 + r^2{}_N},\quad r_e = \pm\frac{2Zze^2}{mc^2} = const,\ \ r_N = const, \tag{3}$$

которая следует из потенциальной энергии (1) при условиях $|r_e| \gg r_g\ \ ,\ \ r_N \gg r_g,\ \ \ r_s = 0$.

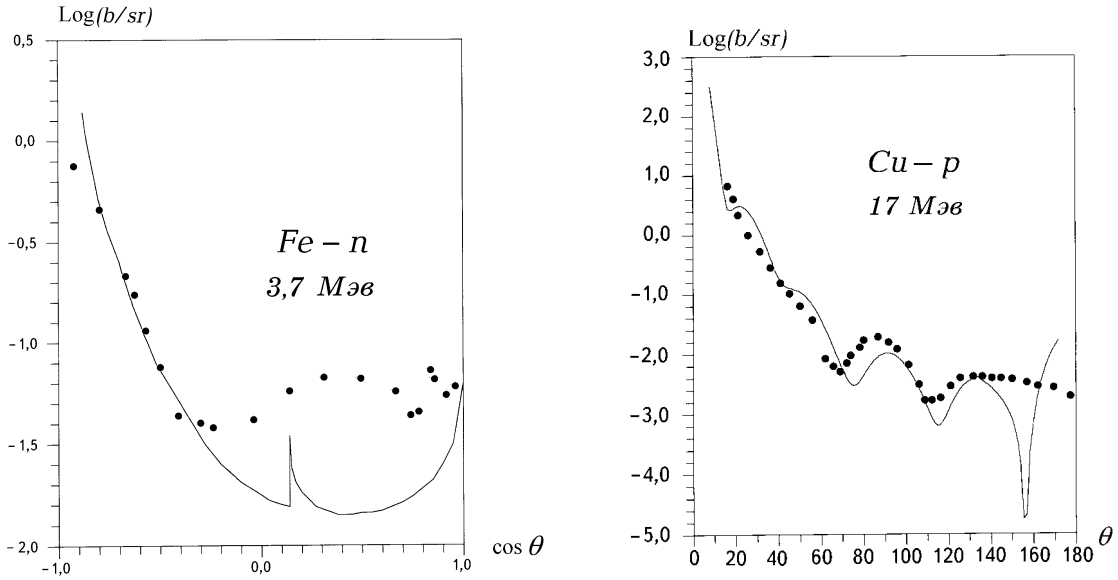

Рис.1. Слева сравнение теоретических и экспериментальных кривых по рассеянию нейтронов на ядрах железа (классическая задача); справа сравнение теоретических и экспериментальных кривых по рассеянию протонов на ядрах меди (квантовая задача).

На рис.1 представлены графики сравнения теоретических и экспериментальных кривых по упругому рассеянию нейтронов (слева) и протонов (справа) на ядрах железа и золота. Для исследования рассеяния нейтронов решалась классическая задача, которая показала, что при рассеянии нейтронов на малые углы теория достаточно точно описывает эксперимент (левый график). Более правильный квантовой расчет рассеяния протонов (правый график) дает хорошее совпадение теоретических и экспериментальных кривых как на малые, так и на большие углы.

В 1920 году Эрнест Резерфорд высказал гипотезу, что нейтрон представляет собой протон-электронную пару - электрически нейтральное образование с массой, приблизительно равной массе протона. Однако электродинамика Максвелла-Лоренца с кулоновским потенциалом взаимодействия была не в состоянии объяснить структуру нейтрона и продукты его распада на протон, электрон и антинейтрино

$$n \xrightarrow{12\text{мин}} p + e^{-} + \tilde{\nu}\,. \qquad (4)$$

Протон и электрон рассматриваются как стабильные частицы, которые участвуют, а электромагнитных и слабых взаимодействиях, для описания которых из (1) следует потенциальная энергия вида

$$U_{es} = -\frac{mc^2}{2}\left(\frac{|r_e|}{r^2 + r^2{}_s\, cos^2\,\theta}\right). \qquad (5)$$

Здесь $|r_e| = 2e^2/mc^2$, e – заряд электрона, m – масса электрона, $r_s{}^{\text{p}} = 2\pi\hbar/Mc \approx 1.32 \cdot 10^{-13}$см - комптоновская длинна волны протона, M – масса протона, θ -угол наклона спина протона к оси Z. На рис. 2 представлен график потенциальной энергии (5) для



Рис.2. Потенциальная энергия взаимодействия протона и электрона с учетом спина протона

$\cos\theta = 1$. Из графика рис. 2 видно, что на расстоянии $r \leq r_s{}^{\text{p}} = 1.32 \cdot 10^{-15}$м возникает торсионно-кулоновская яма, порожденная спином протона, в которой может находиться электрон в (квази)устойчивом состоянии. На рис. 3 представлено экспериментальное распределение заряда

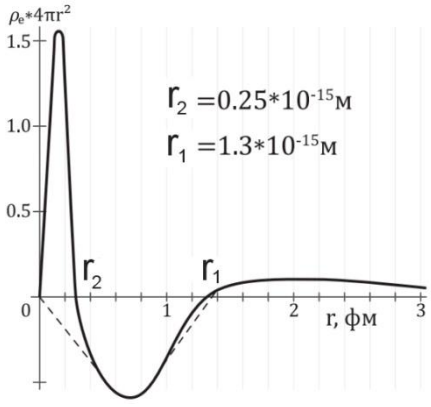

Рис.3. Распределение заряда в нейтроне

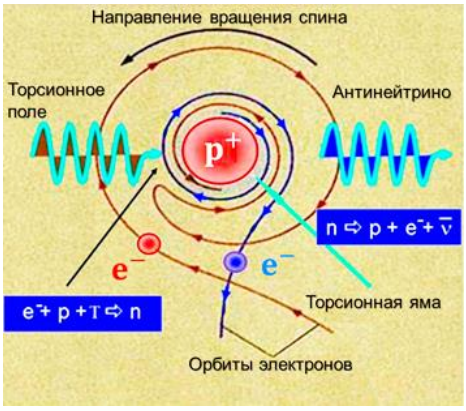

Рис. 4. Новая модель нейтрона

внутри нейтрона, из которого следует, что потенциальная яма на рис. 2 находится на расстоянии $r_s^{\text{p}} = 1.32 \cdot 10^{-13}$см от центра протона, как это и предсказывает теория.

На рис. 4 представлена наглядная модель нейтрона, построенная с использованием потенциальной энергии (5). Согласно новой модели нейтрона, в центре нейтрона расположен протон. Свободный вблизи протона электрон захватывается кулоновским потенциалом протона и начинает двигаться по спиральной траектории к протону до тех пор, пока он не попадет в спин-торсионную яму на расстоянии $r_s^{\text{p}} = 1.32 \cdot 10^{-13}$см от протона. Во время этого движения система протон-электрон поглощает спин-торсионное излучение - нейтрино, при этом нейтрон имеет спин $s = \hbar/2,$ а спины протона и электрона компенсируют друг друга.

Движение в поле с потенциальной энергией (5) не является устойчивым, поэтому, примерно, чрез 12 мин. нейтрон распадается на протон, электрон и антинейтрино (см. рис. 4), поэтому спин-торсионное излучение – это разновидность нейтрино (антинейтрино).

Литература

1. *Rutherford E.//* Philos. Mag. 1919.Vol. 37. P. 537.
2. *Губарев Е.А., Сидоров А.Н. Шипов Г.И. //* Модель сильного взаимодействия на основе решений уравнений теории Вакуума. Труды V семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны", Дубна, 16-18 мая, 1992, с 232.
3. *Губарев Е.А., Сидоров А.Н. //* Тез. док. XXXVIII науч. кон. фак. физ.-мат. и естественных наук Ун-та дружбы народов. М., 1992, доп. Вып. С 3.
4. *Губарев Е.А., Сидоров А.Н. //* Тез. док. VIII Рос. грев. кон. «Теоретические и экспериментальные проблемы гравитации» М.: Рос. гравитации. ассо. 1993. С.251.
5. *Шипов Г.И. //* Фундаментальные взаимодействия в геометрической модели Физического Вакуума. Труды VI семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны", Дубна, 26-30 октября, 1993, с 141.
6. *Губарев Е.А., Сидоров А.Н. //* Вакуумная модель сильного взаимодействия. Новые результаты. Труды VI семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны", Дубна, 26-30 октября, 1993, с 146.
7. *Губарев Е.А. //* Теория реальной относительности. Изд-во. «Новый Центр», М., 2009, 215 с.
8. *Шипов Г.И.*// Теория физического вакуума. Новая парадигма. М., НТ-Центр, 1993. с.362.
9. *Шипов Г.И.*// Теория Физического Вакуума, теория эксперименты и технологии, М., Наука, 1997. 450 с.
10. *Skalsky V.* // Astrophys. and Space Sci. 1990. Vol. 166. P. 159.
11. *Newman E., Penrose R.* // J. Math. Phys. 1962. Vol. 3, № 3. P.566 -587.