

Рецензия на статью Ю.Л.Ратиса “О возможности существования долгоживущего экзотома „нейтроний“”

Ю.П. Рыбаков¹

В работе Ю.Л. Ратиса исследуется гипотетический электрослабый резонанс “нейтроний”, который, по мнению автора, должен возбуждаться при столкновениях электронов с атомами водорода.

Авторское доказательство существования экзотома “нейтроний” опирается на общеизвестные фундаментальные результаты, полученные в рамках локальной квантовой теории поля, стандартной модели и теории адронных резонансов. К таковым относятся: определение виртуальной частицы, аналитические свойства S -матрицы, включая определение резонанса, как полюса S -матрицы на плоскости комплексной энергии, СРТ-теорема, СР-инвариантность слабого взаимодействия и кросс-инвариантность фейнмановских диаграмм.

Для обоснования выдвинутой гипотезы Ю.Л. Ратис использует метод аналогий и доказывает, что все различие между адронными и экзотическими электрослабыми резонансами сводится к отличиям в интерпретации вершин и линий фейнмановских диаграмм, имеющих сходную топологию.

В рамках этого подхода экзотический электрослабый резонанс “нейтроний” возникает в сечении упругого рассеяния электрона на протоне из-за связи каналов $ep \leftrightarrow \nu_e n$ и наличия полюса в двухчастичном пропагаторе нейтрона и нейтрино. Именно поэтому продуктами распада “нейтрония” являются протон и электрон.

Важным результатом работы является обоснование того факта, что нейтрон также представляет собой экзотический электрослабый резонанс. Причем в случае нейтрона полюс S -матрицы на плоскости комплексной энергии появляется из-за наличия аналогичного полюса в одночастичном пропагаторе нейтрона.

В рецензируемой работе приведены оценки размеров, массы, времени жизни и сечения рождения гипотетического “нейтрония”. Автором предпринята попытка оценить пороговую энергию рождения нейтрония. Предварительные оценки показывают, что эта энергия на один-два порядка ниже порога термоядерных реакций, что указывает на отсутствие принципиальных запретов на такие “аномальные” явления, как “холодный ядерный синтез” и “низкоэнергетические ядерные реакции”. Вместе с тем, проделанные в работе Ю.Л. Ратиса численные расчеты ясно указывают на то, что сечения упомянутых “аномальных” процессов ничтожно малы, и для их регистрации потребуется существенно усовершенствовать технику ядерно-физического эксперимента.

Не исключено, что при определенных условиях “нейтроний” и другие аналогичные экзотомы могут принимать участие в цепных ядерных реакциях. В этом случае широко обсуждаемая проблема использования “холодного синтеза” в энергетике когда-нибудь будет решена.

Работа профессора Ю.Л. Ратиса “О возможности существования долгоживущего экзотома „нейтроний“” написана хорошим русским языком на высоком научном уровне и может быть опубликована в открытой печати.

¹ Зав. кафедрой теоретической физики РУДН, д.ф.-м.н., профессор