

Частица со спином $3/2$: теория Паули-Фирца, нерелятивистское приближение

Ивашкевич А. В. (Foreign) ¹,

Войнова Я. А. (Foreign) ²,

Овсюк Е. М. (Foreign) ³,

Кисель В. В. ⁴,

Редьков В. М. (Foreign) ⁵

2021

^{1, 5} Foreign (Институт физики НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь)

² Foreign (учитель физики Качищанской средней школы Ельского района ⁵ учитель физики гимназии г. Калинковичи, г. Калинковичи, Беларусь)

³ Foreign (кафедра общей физики и методики преподавания физики Мозырского государственного университета имени И. П. Шамякина, г. Мозырь, Беларусь)

⁴ Кафедра физики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: Спин $3/2$, теория Паули-Фирца, базис Петраша, проективные операторы, нерелятивистское приближение, взаимодействие с электромагнитными полями.

Аннотация: Хорошо известно уравнение для частицы со спином $3/2$, предложенное В.Э. Паули и М.Э. Фирцем и основанное на использовании 16-компонентной волновой функции с трансформационными свойствами вектор-биспинора. В настоящей работе исследован вопрос о нерелятивистском приближении в этой теории. Исходя из формализма уравнений 1-го порядка и представления системы уравнений Паули-Фирца в базисе Петраша с использованием метода обобщенных символов Кронекера и элементов полной матричной алгебры, а также применяя для разложения волновой функции на большие и малые составляющие метод проективных операторов, выведено уравнение паулиевского типа для 4-компонентной волновой функции, описывающей нерелятивистскую частицу со спином $3/2$.

Источник публикации: Частица со спином $3/2$: теория Паули-Фирца, нерелятивистское приближение / А. В. Ивашкевич [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя фізіка-матэматычных навук. – 2020. – Т. 56, № 3. – С. 335-349.