

Фермион с тремя массовыми параметрами: взаимодействие с внешними полями

Кисель В. В. ¹,

Плетюхов В. А. (Foreign) ²,

Овсюк Е. М. (Foreign) ³,

Войнова Я. А. (Foreign) ⁴,

Веко О. В. (Foreign) ⁵,

Редьков В. М. (Foreign) ⁶

2019

¹ Кафедра физики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь

² Foreign (Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина, Брест, Беларусь)

³ Foreign (Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина, Мозырь, Беларусь)

^{4, 5, 6} Foreign (Институт физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь)

Ключевые слова: Уравнение Дирака, обобщенные волновые уравнения, три массовых параметра, электромагнитное поле,

искривленное пространство-время, нейтральная майорановская частица.

Аннотация. В рамках формализма Гельфанда–Яглома развита теория частицы со спином $1/2$ и тремя массовыми параметрами. Модель основана на использовании расширенного набора представлений группы Лоренца, 20-компонентная волновая функция состоит из биспинора и вектор-биспинора. Из волновой функции строятся три вспомогательных биспинора, выведена система уравнений для этих биспиноров. При отсутствии внешних полей система имеет вид трех несвязанных уравнений дираковского типа с различными массами M_1 , M_2 , M_3 . При наличии внешнего электромагнитного поля уравнения для трех биспиноров зацепляются друг с другом. Выполнено обобщение на случай искривленных моделей пространства. Если скалярная кривизна пространства отлична от нуля, то между тремя биспинорными компонентами возникают дополнительные геометрические члены взаимодействия. Показано, что модель фермиона с тремя массовыми параметрами допускает ограничение к случаю майорановских частиц.

Источник публикации:

Фермион с тремя массовыми параметрами: взаимодействие с внешними полями / В. В. Кисель [и др.] // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2018. – Т. 62. – № 6. – С. 661-667. – <https://doi.org/10.29235/1561-8323-2018-62-6-661-667>.