

Е. М. ОВСИЮК, О. В. ВЕКО, К. В. КАЗМЕРЧУК, М. В. МАТВЕЙЧУК
МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

**О ВЛИЯНИИ ГЕОМЕТРИИ ПРОСТРАНСТВА НА ПОВЕДЕНИЕ СКАЛЯРНОЙ ЧАСТИЦЫ
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРОЙ В МАГНИТНОМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ
ПОЛЯХ**

Релятивистская теория скалярной частицы Кокса с внутренней структурой исследована в присутствии электромагнитных и гравитационных полей. Общая теория конкретизируется для простых типов геометрий: Евклида, Лобачевского, Римана.

Волновые уравнения для такой частицы, релятивистское обобщенное типа Клейна–Фока–Гордона и нерелятивистское типа Шредингера, решены точно в однородных магнитном и электрическом полях, в пространстве Минковского. Нетривиальная дополнительная внутренняя структура частицы модифицирует частоту квантового осциллятора эффективно возникающего из-за присутствия магнитного поля.

Обобщение этих систем проведено на случай гиперболического пространства Лобачевского. В магнитном поле обобщенное радиальное уравнение решается точно, однако движение вдоль направления магнитного поля описывается одномерным уравнением Шредингера со сложным потенциалом барьерного типа, которое не поддается аналитическому решению.

В присутствии электрического поля ситуация в пространстве Лобачевского оказывается похожей: радиальное уравнение легко решается в функциях Бесселя, уравнение же в переменной z оказывается существенным усложнением известной ситуации в плоском пространстве, решаемой в функциях Эйри. Здесь возникает дифференциальное уравнение типа Фукса с 6-ю особыми точками, и оно может исследоваться лишь качественно и численно.

Аналогичным выглядит и поведение этой системы в сферическом пространстве Римана, изменения происходят только за счет компактности геометрии этого пространства. Характер усложнения дифференциальных уравнений из-за неевклидовости геометрии пространства тот же.

Может быть сделан общий вывод: проявления крупномасштабной структуры Вселенной в поведении элементарных частиц в очень сильной степени зависят от того, какими уравнениями мы описываем сами частицы, любые модификации таких уравнений приводят к новым физическим эффектам из-за неевклидовости геометрии Вселенной.