

Локальные симметрии в теории порожденного пространства-времени

Смирнов А.Н.

andreysxxx@gmail.com

Аннотация

Рассматриваются локальные симметрии в теории порожденного пространства-времени. Показано, что в этой теории имеются $U(1)$ и $SU(3)$ локальные симметрии. Рассмотрен корпускулярно-волновой дуализм.

Введение

В этой статье я рассматриваю локальные симметрии в теории порожденного пространства-времени.

$U(1)$ симметрия

Как было показано в предыдущих статьях [1][2], наблюдаемое пространство-время должно иметь симметрию к преобразованиям Лоренца. Так же, было показано, что функции разложения (и связанные с ними волновые функции) могут иметь вид

$$a(x, t)e^{-i\omega t}$$

Как было показано, при изменении состояния частицы по причине какого-либо внешнего воздействия, информация об этом начнет распространяться от точки изменения во все стороны и с одинаковой скоростью, равной скорости света. Это означает, что должна быть некоторая круговая локальная симметрия. Так как волновые функции комплексные, то и симметрии должны быть комплексными. В этом случае, можно говорить, что волновые функции должны содержать $U(1)$ симметрию.

$SU(3)$ симметрия

$U(1)$ симметрия, описанная выше, относится к изменениям, распространяющимся со скоростью света. Можно ли найти какие-либо другие локальные симметрии, не распространяющиеся на фронте световой волны?

Видно, что должна существовать симметрия к поворотам в 3-х мерном евклидовом пространстве. При повороте, функции разложения должны переходить сами в себя. Симметрия должна быть локальной, потому что иначе при поворотах будет нарушаться принцип локальности.

Должна ли при этом выполняться симметрия к отражениям? Для ответа на этот вопрос нужно понять, можно ли построить полный функциональный базис функций разложения без симметрии к отражению. Способа построить такой базис не видно. Из этого можно сделать вывод про необходимость симметрии к отражению. Так как волновая функция является комплексной функцией, то найденная симметрия также должна быть комплексной. Тем самым, можно говорить, что найдена локальная $SU(3)$ симметрия, сочетающая симметрию к поворотам и симметрию к отражениям.

Корпускулярно-волновой дуализм

В квантовой теории имеются ряд концепций, которые практически невозможно наглядно объяснить. Их можно только принять, на основе того что они согласуются с результатами экспериментов. Одной из таких концепций является корпускулярно-волновой дуализм.

Как понять эту концепцию в рамках теории эмерджентного пространства-времени?

Для ответа на этот вопрос, нужно понять что частицы в рамках этой теории проявляются только при наблюдении. Частицы – это набор функций разложения с некоторыми групповыми свойствами, такими что они при наблюдении всегда только в каком-то одном квантовом состоянии, удовлетворяют локальным симметриям и т.п. Без наблюдения они эволюционируют как волны. Так реализуются корпускулярно-волновой дуализм.

Заключение

Рассматриваются локальные симметрии в теории порожденного пространства-времени. Показано, что в этой теории имеются $U(1)$ и $SU(3)$ локальные симметрии.

$SU(2)$ симметрия пока не получена. Однако и две симметрии позволяют говорить о том, что теория содержит, как минимум, значительную часть Стандартной модели. $SU(2)$ симметрия, вероятно, будет найдена при дальнейшей работе над теорией. Отмечу, что $SU(2)$, в отличие от $U(1)$ и $SU(3)$, не является точной симметрией. Вероятно, это причина, почему ее сложнее получить.

Рассмотрен корпускулярно-волновой дуализм.

Статья довольно “сырая”, скорее это заготовка под статью. Вывод симметрий раскрыт довольно слабо но, на мой взгляд, на достаточном на текущий момент уровне. Главное что сделано – обозначены идеи и показан способ получения локальных симметрий. Пытаться доводить статью до хорошего уровня пока не вижу смысла, это будет потерей времени. Заняться этим имеет смысл только после того, как получится опубликовать в научных журналах основные идеи теории, а именно указанные в ссылках статьи.

Литература

[1] Smirnov A.N. Emergent Spacetime and Matter, Unified Field Theory. Vixra, <http://vixra.org/abs/1808.0600>

[2] Smirnov A.N. Deriving Spacetime in Four-Dimensional Euclidean Space Without Time and Dynamics. Vixra, <http://vixra.org/abs/1811.0438>