

Инерция

Аннотация

Рассматривается, как появляется инерция в теории порожденного пространства-времени-материи. На качественном уровне объяснено явление инерции для случая наличия симметрии у функции базиса разложения. Для остальных случаев получено объяснение инерции на основе требования сохранения причинности и постоянства порожденных законов физики.

Введение

Еще со времен Ньютона известно что если на тело не действуют силы, то тело либо находится в состоянии покоя либо движется равномерно и прямолинейно. Такое свойство тел называется первым законом Ньютона. Этот закон также известен как закон инерции. Инерция - свойство тела сохранять скорость своего движения неизменной по величине и направлению, когда не действуют никакие силы, а также свойство тела сопротивляться изменению его скорости.

Почему существует инерция и чем она объясняется? В рамках устоявшихся теорий ответа на этот вопрос нет. В этой статье я рассмотрю явление инерции с точки зрения теории порожденного пространства-времени-материи [1][2].

В рамках этой теории элементарная частица является разложением поля Мета Вселенной по некоторому базису. Подробнее это описано в [2], уравнения 6 и 6.1.

В рамках теории порожденного пространства-времени-материи видно два способа показать как возникает инерция. Первый способ основан на том, что у фундаментального скалярного поля нет выделенного направления. Этот способ позволяет показать инерцию только качественно. Второй способ основан на предъявляемых к разложению поля требованиях сохранения причинности. Сначала рассмотрю первый способ, основанный на отсутствии выделенного направления.

Инерция и отсутствие выделенного направления

Предположим, что элементарная частица некоторое время провела без внешнего воздействия и предположим она при этом сохраняла постоянную скорость. Как эта частица будет двигаться далее, при условии отсутствия внешнего воздействия?

Для простоты, перейдем в систему отсчета где частица неподвижна. Пусть частица, в 3-х мерном порожденном пространстве, имеет нулевые координаты. Далее, рассмотрю случай когда функции базиса разложения имеют симметрию по отношению к отражению в порожденном пространстве (P-симметрия). В Мета Вселенной участку, где частица покоилась, соответствует 4-х мерный цилиндр, в котором ось цилиндра соответствует порожденному времени. При симметрии функций базиса разложения, это означает что волновая функция в каждом срезе этого цилиндра также симметрична по отношению к отражению. Напомню что в теории порожденного пространства-времени-материи волновая функция это суперпозиция функций базиса разложения. Динамика волновой функции при этом описывается, в нерелятивистском приближении, уравнением 9 из [2]:

$$\Psi(t + dt) = U\Psi(t) \quad (1)$$

С учетом того что время является эмерджентным явлением, можно сделать следующую замену:

$$t = k * l$$

где l – это расстояние вдоль оси 4-х мерного цилиндра, k – некоторый неизвестный коэффициент переводящий расстояние в пространстве Метавселенной в промежуток времени в порожденном пространстве.

Сохранение неизменной скорости частицы в промежуток времени от 0 до t_1 , при симметричных к отражению функциях разложения, означает:

$$\Psi(r, t) = \Psi(-r, t)$$

Это также означает что оператор U сохраняет симметрию:

$$U\Psi(r, t) = U\Psi(-r, t)$$

Из этого следует что при условии отсутствия внешнего воздействия волновая функция и дальше должна быть симметрична, и центр симметрии соответствует оси цилиндра. Неизменность оси симметрии означает неизменность скорости. Тем самым, показано что для симметричных по отношению к отражению функций базиса разложения частица должна сохранять постоянную скорость и показан механизм инерции.

Волновая функция не всегда имеет симметрию к отражению. Поэтому то что написано выше объясняет явление инерции только качественно. Для полного математического обоснования явления инерции требуется создать математическую модель. Эта модель должна показать как находить эмерджентные вселенные из поля Метавселенной. Я предполагаю, что при построении этой модели потребуются наложить какие-то ограничения на возможные асимметрии функций базиса разложения, и эти ограничения приведут к инерции.

Инерция как следствие причинности

Рассмотрим следствия уравнения 1 для случая, когда разложение состоит только из одной функции w . В момент времени t_0 скалярное поле на метрике порожденного пространства имеет вид:

$$f(\vec{r}, t_0) = u(t_0)w(\vec{r}, \{Q\}, t_0)$$

где u – коэффициент разложения, множество $\{Q\}$ – это множество всех параметров, однозначно характеризующих положение функции. Для симметричной функции это множество должно содержать точку симметрии, для несимметричных функций – какую-то другую точку, характеризующую положение функции в пространстве. Для случая, когда функция несимметрична, в это множество должен входить вектор, характеризующий направление функции в пространстве.

Предполагаю что прочие параметры из $\{Q\}$ не зависят от координаты \vec{r}_S . В этом случае можно рассматривать разложение, используя два числа, амплитуду u и точку \vec{r}_S в порожденном пространстве. Остальные параметры из $\{Q\}$ могут меняться, в соответствии с уравнением 1, но их эволюцию можно рассматривать независимо от эволюции u и \vec{r}_S .

Уравнение 1 для этого случая переписывается как:

$$\begin{pmatrix} u(t + dt) \\ \vec{r}_S(t + dt) \end{pmatrix} = U \begin{pmatrix} u(t) \\ \vec{r}_S(t) \end{pmatrix}$$

В случае если коэффициент разложения u будет изменяться, то это будет означать, что амплитуда функции со временем будет изменяться в какую-то одну сторону, расти или уменьшаться. Это не выглядит подходящим решением, поэтому я предполагаю, что амплитуда постоянна:

$$u(t + dt) = u(t)$$

Тогда уравнение выше можно переписать как:

$$\vec{r}_s(t + dt) = U\vec{r}_s(t)$$

Учитывая, что порожденные законы должны быть одинаковы во все моменты времени, из этого следует, что изменение \vec{r}_s должно быть линейным. Изменение за единицу времени это скорость:

$$\vec{v} = \frac{\vec{r}_s(t + dt) - \vec{r}_s(t)}{dt}$$

Так показано происхождение инерции в рамках теории порожденного пространстве-времени-материи.

Заключение

На качественном уровне объяснено явление инерции для случая наличия симметрии у функции базиса разложения. Для остальных случаев получено объяснение инерции на основе требования сохранения причинности и постоянства порожденных законов физики.

Литература

- [1] Smirnov A.N. Spacetime and matter as emergent phenomena, Global journal of physics, 2016, Vol 4 No 3
- [2] Smirnov A.N. Spacetime and matter as emergent phenomena, unified field theory. Vixra, <http://vixra.org/abs/1611.0288>