

Классическая теория структуры поля инерции и гравитации

Большаков В.М., ктн

Аннотация.

В рамках классической теории определена физическая структура единого поля инерции и гравитации (ИГп). Она существует в форме самоподдерживающейся уравновешенной системы двух равных по напряжённости встречных продольных сферических волн в каждой точке пространства, научно подтверждая его внутреннюю замкнутость, предсказанную А.Эйнштейном.

Структура образована неопределённо большим количеством квантов-гравитонов в каждой своей точке. Представлен механизм реализации в ИГп законов механики. Сформулированы важные по значению выводы.

1. Введение.

До настоящего времени в классической физике отсутствует достаточно простая и убедительная картина силового поля, содержащего механизм реализации законов инерции и гравитации, и по форме чем-то подобная картине поля электромагнитного. Целью данного исследования был поиск структуры такого поля методами классической физики, но с учётом некоторых современных воззрений, выходящих за её пределы.

Основной упор в исследовании делался на здравый смысл и логику с одновременным использованием достаточно простой математики. Все полученные результаты приводятся ниже.

2. Определение физической структуры ИГп.

В квантовой теории гравитации на роль переносчика гравитационных взаимодействий уже безальтернативно определена элементарная безмассовая частица-квант гравитон, несмотря на его гипотетический статус.

По логике он должен быть отнесен к группе калибровочных бозонов, где ему предписан ряд признаков и характеристик.

Как безмассовая частица гравитон должен обладать постоянной как у фотона скоростью, нулевым электрическим зарядом, стабильностью во времени и принципиальной способностью производить силовое воздействие на все материальные частицы, обладающие массой покоя.

Изначально отождествляя ИГп с Пространством Вселенной, следует отметить те общепризнанные характеристики последнего, учёт которых необходим и может помочь в определении искомой структуры. Имеются в

виду трёхмерная непрерывная протяжённость, однородность и изотропия при очевидной исключительной стабильности во времени.

Практический опыт, связанный с ИГп, указывает на наличие у него ряда важных характеристик, позволяющих определить его структуру и основные параметры. Очевидно, что ИГп свойственны фундаментальная стационарность и тотальная изотропия, проявляемые в инерционных и гравитационных его эффектах всегда и всюду. В этой связи логично предъявить к структуре требование по безусловному выполнению ею законов инерции для точечного материального объекта в любой координатной точке пространства и любой момент времени под действием любой произвольно направленной сторонней силы.

Это требование сводится к тому, чтобы в каждой точке пространства в каждый момент времени должен находиться необходимый сферически симметричный набор силовых агентов поля, т.е. гравитонов с персональными направлениями распространения и силовыми векторами, равномерно распределёнными по сфере. Представляется, что это должны быть сходящиеся в каждой точке пространства сферически симметричные потоки гравитонов такого вида с аналогичными, но уже расходящимися потоками в качестве естественного продолжения потоков сходящихся. Однако, с учётом дуальной корпускулярно-волновой природы гравитонов такие их потоки следует рассматривать как продольные сходящиеся сферические волны, превращающиеся в расходящиеся по выходе из каждой точки.

В самой рассматриваемой точке как бы присутствуют два условно независимых сферически симметричных точечных источника поля (т.е. гравитонов) с отрицательной и равной ей по эффективности положительной дивергенциями, порождающие эти волны при фактическом отсутствии реального источника.

Далее остается лишь подтвердить реальность существования обнаруженной картины поля математическими средствами. Целесообразно заранее отметить те характеристики ИГп, которые к данному моменту считаются установленными тем или иным способом. В частности установлено, что ИГп является безвихревым потенциальным (консервативным) полем и стационарно по величинам своих силовой и энергетической характеристик в пространстве и во времени. И всё это при том, что гравитоны, его образующие, находятся в движении, но скорость их полагается постоянной и равной скорости света. Ещё ИГп характеризует его полная однородность, как главный показатель его изотропии и сферической симметрии процессов его формирующих.

Единственной координатой для расстояний здесь является сферическая радиальная, обозначаемая далее как ρ . Это существенно упрощает математические операции при определении основных характеристик ИГп, которыми, как принято, являются его напряжённость $G(\rho, t)$ и потенциал $U(\rho, t)$.

Для ИГп в системе единиц СИ вектором напряженности поля является сила $F[H]$ отнесенная к точечной массе $m[kg]$ в рассматриваемой точке, т.е. $G[H/kg]=F/m$. Потенциалом поля называется величина численно равная

работе $A[\text{Дж}]$, совершаемой полем по перемещению материального тела массы m из данной точки на бесконечность, отнесенная к этой массе, т.е. $U[\text{Дж/кг}] = A/m$. В эквивалентной формулировке потенциалом поля в данной точке является величина, численно равная значению потенциальной энергии точечного объекта единичной массы, помещённого в этой точке.

Как выясняется, уравнения для определения картины напряженности поля и распределения потенциала могут быть получены путём использования присущего этим характеристикам в ИГп очевидного из практики свойства их фундаментальной стационарности в любой координатной точке, т.е. для любого ρ .

С учётом радиальной зависимости функций от координат имеем $G(\rho, t) = \text{Const}$ и $U(\rho, t) = \text{Const}$. (Очевидно, что здесь не обойтись без требования пропорциональной зависимости между аргументами ρ и t , но она как раз и имеется в виде $\rho/t = v = \text{Const}$).

В таких условиях дифференциалы функций равны нулю, т.е.

$$(dG/d\rho)*d\rho + (dG/dt)*dt = 0, \quad (1)$$

$$(dU/d\rho)*d\rho + (dU/dt)*dt = 0. \quad (2)$$

В скобках и далее фигурируют только частные производные.

С использованием условия постоянной скорости распространения гравитонов и потенциала вдоль координаты ρ , т.е. $d\rho/dt = C$, преобразуем полученные выражения к виду

$$(dG/d\rho) + (1/C)*(dG/dt) = 0, \quad (3)$$

$$(dU/d\rho) + (1/C)*(dU/dt) = 0. \quad (4).$$

Далее используется условие зависимости вектора \mathbf{G} от потенциала U через градиент последнего, т.е. $\mathbf{G} = -\mathbf{grad}(U)$, которое в условиях сферической симметрии имеет простое выражение

$$G = -dU/d\rho. \quad (5)$$

При подстановке его в (3) получаем

$$d(dU/d\rho)/d\rho + (1/C)*d(dU/d\rho)/dt = 0 \quad (6)$$

и далее из уравнения (4) имеем

$$dU/d\rho = -(1/C)*dU/dt. \quad (7)$$

После подстановки (7) в (6) получаем уравнение для потенциала в известной форме однородного линейного волнового уравнения Д-Аламбера для полей без источников

$$d(dU/d\rho)/d\rho - (1/C^2)*d(dU/dt)/dt = 0. \quad (8)$$

Это уравнение, как известно [1], может быть использовано для определения линейной функции $\rho*U(\rho, t)$ и затем самого потенциала. В этом случае исходим из уравнения в форме

$$d(d(\rho*U)/d\rho)/d\rho-(1/C*C)*d(d(\rho*U)/dt)/dt=0. \quad (9)$$

Решение уравнения (9) также известно в следующем виде

$$\rho*U(\rho,t)=f1(\rho-C*t)-f2(\rho+C*t), \quad (10)$$

откуда выражение для потенциала приобретает форму

$$U(\rho,t)=f1(\rho-C*t)/\rho-f2(\rho+C*t)/\rho, \quad (11)$$

где $f1$ и $f2$ произвольные функции обозначенных аргументов, не исключая и констант.

Полученное решение применимо к любой точке поля, не содержащей его источников, т.е. повсеместно. Следовательно, ИГп представляет собой суперпозицию двух сферических волн, сходящейся и расходящейся в каждой точке поля, проходящих её в противоположных направлениях. Эти волны как бы порождены двумя условно независимыми и равными по производительности источниками, но с противоположными по знаку дивергенциями и итоговой нулевой в каждой точке ИГп.

Отмеченная ранее стационарность характеристик поля определяет выбор вида функций $f1$ и $f2$, которые должны быть равными по величине константами.

С учётом сделанного выбора из (11) следует, что по направлению распространения волн направлены и градиенты их потенциалов, что характеризует типы волн как продольные.

Полученное решение означает, что в самоподдерживающемся поле без источников, каким оказалось ИГп, волны, его образующие, не могут существовать по отдельности, но только в такой дифференциальной системе с их взаимными переходами из одного вида в противоположный. Так сходящаяся волна, проходя через каждую точку поля, переходит в ней в расходящуюся, а эта в свою очередь может перейти в сходящуюся только по пути её распространения на бесконечность и далее обратно, пройдя через внутреннюю замкнутость криволинейного пространства. Другой возможности просто не существует и это необходимо признать, если согласиться со всем здесь ранее изложенным.

В условиях сделанного безусловного выбора $f1$ и $f2$ очевидна полная взаимная компенсация напряженности поля и потенциала во всех точках ИГп, свободных от материальных объектов. Это совсем не эквивалентно их полному там отсутствию, хотя они и никак себя не проявляют. Ситуация изменяется сразу же, как только в рассматриваемой координатной точке поместить точечный материальный объект, обладающий массой $m1$.

В этом случае проходящая через данную точку волна частично экранируется массой. Расходящуюся из данной точки волну это ослабляет за счёт пропорциональной $m1$ условной адсорбции части проходящих через неё гравитонов этой массой, что эквивалентно появлению здесь отрицательной дивергенции с той же пропорциональностью. Такая дивергенция соответствует той недокомпенсированной части сходящейся волны, которая образовалась в рассматриваемой точке за счёт ослабления в ней волны расходящейся. И теперь эта часть уже активно себя проявляет, а

характеристики создаваемого ею поля можно определить исходя из упомянутой отрицательной дивергенции.

Учитывая сферическую симметрию всех происходящих в ИГп процессов, логично считать, что это относится и к рассматриваемой дивергенции. В этом случае для определения потенциала можно воспользоваться ранее полученным выражением (11), его вторым слагаемым, соответствующим решению для сходящейся волны, используя требующуюся нормировку постоянной f_2 .

Очевидно, что потенциалы здесь должны быть пропорциональными m_1 равно как и гравитационной постоянной G_0 . Поэтому определяем эту постоянную в системе единиц СИ в составе следующего выражения.

$$f_2/\rho = G_0 [H^* m^* m / \text{кг}^* \text{кг}] * m_1 [\text{кг}] / l [\text{м}] \quad (12)$$

при $\rho = 1$, как это принято для волн сферического типа.

Учитывая обратно пропорциональную зависимость потенциала и его градиента от ρ , следует считать их равными нулю на бесконечности. При этом условии величины потенциалов в поле сходящейся волны принимают отрицательные значения.

Если теперь вторую материальную точечную массу m_2 разместить на расстоянии ρ от первой, то в точке размещения m_2 будет присутствовать отрицательный потенциал равный

$$U = -G_0 * m_1 / \rho [\text{Дж} / \text{кг}], \quad (13)$$

создаваемый сходящейся волной, и его градиент, соответствующий напряжённости поля

$$G = -\text{grad}(U) = -dU/d\rho = G_0 * m_1 / \rho * \rho [H / \text{кг}] \quad (14)$$

с вектором, направленным по радиусу ρ в сторону точки m_1 .

В результате направленная в ту же сторону сила, действующая на массу m_2 в этой точке и пропорциональная этой массе, оказывается равной произведению m_2 на G , т.е.

$$F = m_2 * G = G_0 * m_1 * m_2 / \rho * \rho \quad (15)$$

и соответствует выражению для закона Всемирного Тяготения.

Суть инерции в механике проявляется в форме реально существующей силы, возникающей в динамических процессах при наличии ускорения, как это происходит, например, при движении материального тела под действием сторонней силы. Этот процесс следует рассматривать в рамках третьего закона механики, т.е. как взаимодействие двух материальных объектов, где сторонняя сила действует на ИГп и к нему приложена, а оно оказывает равное по величине и встречно направленное противодействие в виде инерционной силы, приложенной к материальному телу.

Для определения инерционной реакции ИГп при воздействии сторонней силы F^\wedge на точечное материальное тело с массой m удобно воспользоваться определением для потенциала поля U через работу A ,

затраченную этой силой на перемещение массы. В начальный момент времени, независимо от конкретного направления сторонней силы, это направление всегда оказывается радиальным и направленным в сторону от материальной точки, находящейся в центре сходящейся волны. Потенциал поля, создаваемый работой сторонней силы, является положительным и соответствующим выражению

$$U(\rho) = A/m = (F^{\wedge}/m) * \rho = a * \rho. \quad (16)$$

Имея выражение для потенциала, несложно через его градиент найти и напряжённость поля

$$G(\rho) = -gradU(\rho) = -dU(\rho)/d\rho = -a * d\rho/d\rho = -a. \quad (17)$$

В итоге инерционная сила F равна напряжённости поля в точке расположения массы m умноженной на эту массу, т.е. имеем

$$F = -m * a, \quad (18)$$

где знак минус означает, что она направлена в противоположную по отношению к F^{\wedge} сторону, т.е. в сторону материальной точки и по направлению вектора напряжённости ИГп.

Реальность инерционной силы здесь, как выясняется, ничуть не меньшая, чем у силы гравитационной, и природа у них обеих одна и та же. Следовательно, имеет место лишь один вид массы равно себя проявляющий как в инерции, так и в гравитации.

Легко доказуемая одномоментность появления обеих противоположных сил в процессе движения делает инерционную из них подобной отрицательной обратной связи, определяющей ускорение в динамических процессах и стабильность скорости в статических, подавляя её возможные флуктуации (I закон).

3. Выводы

Всё вышеизложенное позволяет сформулировать в качестве нулевого классического приближения ряд выводов и предположений уже частично предсказанных некоторыми физиками.

1. Материально-энергетическое по своей природе, фундаментально стационарное по проявлениям, изотропное по форме ИГп по физической структуре является самоподдерживающимся квантовым продольно волновым с механической по типу энергией взаимодействий в нём.

Благодаря жёсткой организации структуры Пространства из движущихся гравитонов, организационные механизмы которой ещё предстоит выяснить, структура оказывается фиксировано стационарной и стабильной во времени т.е. неподвижной.

Подвижными, как и материальные тела, в Пространстве Вселенной являются только возмущения его структуры, вызванные телами. Они проявляются в форме сходящихся волн вокруг этих тел, которые и оказывают на них силовые воздействия инерционного или гравитационного характера.

2. Дифференциальная волновая система из двух равных по напряжённости встречных продольных сферических волн в каждой точке поля образует в пространстве стоячую волну со скомпенсированной до нуля напряженностью во всех этих точках. Само наличие стоячей волны в пространстве является, как известно, признаком его замкнутости и служит научным доказательством ранее выдвинутого А.Эйнштейном предположения о внутренней замкнутости бесконечного Пространства Вселенной.

3. Физическая структура Пространства, одновременно содержащая неопределённо большое количество квантов-гравитонов в каждой своей точке, не оставляет в нём места какому бы то ни было вакууму, поскольку это всепроникающая среда (эфир по представлениям классической физики), находящаяся как между частицами вещества, так и во всех свободных от него точках.

Иначе говоря, само Пространство Вселенной материально и полностью состоит из квантов-гравитонов в каждой своей точке, причем количество их в ней по необходимости должно быть как минимум пропорциональным планковской массе.

4. Рассматривая гравитонную структуру Пространства в рамках корпускулярной теории, его можно себе представить в виде образующего его континуума гравитонов, со световой скоростью летящих по бесконечным прямым в сферически симметричных потоках, замкнутых, как и само Пространство из них состоящее.

Время для этих гравитонов не существует в силу их световой скорости и вечность для них это даже не миг, а ничто. Будучи созданным такое Пространство обречено на бесконечное существование, как и другие из состава этой Триады, т.е. Энергия и Материя, обладающие законами их (вечного) сохранения или взаимного преобразования друг в друга.

5. Логично полагать, что вещество появилось в пространстве после того, как последнее было сформировано, или всегда существовало до этого. Во внутренне замкнутом пространстве оно не могло появиться извне. Остаётся версия об образовании материи из частиц самого пространства или энергии его гравитонов. Можно полагать, что кванты пространства по неизвестной пока причине породили все известные нам частицы вещества в результате переходов на более низкие энергетические уровни. Вероятно, имел место процесс подобный конденсации с «выпадением» вещества в пространство в результате потери квантами какой-то части своей энергии.

При такой ситуации гравитон претендует на роль всеобразующей прачастицы и, весьма вероятно, именно ею и является. Не верится, что процесс этот имел флуктуационный характер. Вероятнее всего он является следствием проявления одного из базовых законов ИГп, и в этой связи сложно предположить, что процесс образования вещества имел локальный и тем более взрывной характер.

6. Касаясь стабильности физических характеристик Пространства во времени, невозможно обойти и вопрос о его предполагаемом расширении. Думается, что в предлагаемых в его пользу доказательствах была ложно

истолкована причина красного смещения в спектрах света от удалённых галактик.

Экспериментально установлено влияние структуры Пространства на фотоны касательно направления их распространения и сдвига спектра в красную сторону. В плотно «сотканном» из гравитонов пространстве распространение фотонов вероятно не может быть абсолютно свободным. Должно присутствовать направляющее влияние среды, выраженное через потерю фотонами части своей энергии, пропорциональной пройденному расстоянию на «трение» о преодолеваемую среду. Такой механизм представляется существенно более естественным, чем экзотическая версия с эффектом Доплера. Да и само ускоренное «разбегание враспыльную» галактик во внутренне замкнутом пространстве не представляется реально возможным.

7. Признание квантовой структуры пространства неизбежно приводит к вопросу о природе времени. Возможно ли предположить существование его квантовой природы? Думается, что в пользу такого предположения свидетельствует факт постоянства и ограниченности скорости света. Она могла бы быть выражена отношением геометрической протяжённости кванта пространства к длительности кванта времени.

На базе всего изложенного выше создается твёрдое убеждение в том, что природа создана как Триединство трёх её фундаментальных сущностей, а именно Энергии, Пространства и Материи, восходящее к Энергии как первооснове всего с воплощением её в кванте Гравитоне, вероятно и являющемся «частицей Бога».

В заключение необходимо отметить тот факт, что предложенная структура силового поля обладает свойством инвариантности, удовлетворяя принципам пространственно-временной симметрии, чем свидетельствует в пользу своей достоверности.

Литература.

[1] Яворский Б. М., Детлов А. А.»Справочник по физике,вып.4» (изд.Наука,1979 г,стр.536).

Все права зарезервированы. Изложенные в данной статье материалы являются интеллектуальной собственностью автора.

Опубликование их изложения равно как и этой статьи в литературе любого вида допускается только с письменного разрешения автора при обязательном указании его имени. Все указанные материалы и сама статья не могут быть воспроизведены ни в какой своей части ни с какой целью и ни в какой форме ни в механической ни в электронной копии, включая фотокопирование и сохранение в любой системе хранения информации, при отсутствии указанного выше письменного разрешения автора.