

Продолжение описания связи между решением
уравнения Навье-Стокса и ОТО

Якубовский Е.Г.

e-mail yakubovski@rambler.ru

Так как существует связь между решением уравнения ОТО и Навье-Стокса см. [1], значит уравнение ОТО имеет комплексное турбулентное решение см. [2]. Это следует также из того, что решение уравнения ОТО нелинейное, а нелинейные уравнения в частных производных имеют при большом внешнем воздействии комплексное турбулентное решение см. [5]. Аналогом критического числа Рейнольдса является горизонт событий. Собственное комплексное время означает колебание с амплитудой, равной мнимой части. Мнимый интервал также колеблется с амплитудой мнимой части, путая причину и следствие. Но это особый турбулентный режим течения. При этом имеется квант действительного дискретного времени, в интервале между которым время комплексное и наблюдается потеря свойств времени, нарушение причинно-следственных связей. Причем это дискретное время возрастает. Вне гравитационного поля Земли этот квант времени будет потерян, и последствия существования без поддержки кванта времени Земли могут быть не предсказуемые.

Существуют общие свойства решений нелинейных уравнений в частных производных. У них имеется ламинарное линейное действительное решение и турбулентное комплексное решение с учетом нелинейности см. [5]. Ламинарное решение при малом внешнем воздействии и турбулентное при сильном внешнем воздействии. Отличаются уравнения в частных производных порядком производной по времени. Уравнение Навье-Стокса имеет производную по времени первого порядка и его решение сводится к координатам положения равновесия. Аттрактор Лоренца нарушает эту связь, но это частный случай наличия кратных корней. Существуют нелинейные

уравнения в частных производных с производной по времени второго порядка, для них зависимость от времени не стационарная, и координаты положения равновесия не устойчивые. Линеаризованное решение этих уравнений содержит положительные и отрицательные действительные части собственных чисел $x_l = g_{l\alpha} [\exp(\sqrt{\lambda_\alpha} t) c_\alpha + \exp(-\sqrt{\lambda_\alpha} t) d_\alpha]$. Но можно построить решение типа солитон с коэффициентами, определяемыми аналогами положения равновесия.

$$\mathbf{R}_u(y_0, y_1, y_2, y_3) = \sum_{n_1, n_2, n_3 = -N}^N \mathbf{a}_{n_1 n_2 n_3} \left\{ \prod_{l=1}^3 \exp[in_l \exp(-\xi_l^2)] - 1 \right\},$$

$$\xi_l = |L_{lk}(V_{u1}, V_{u2}, V_{u3}, c) y_k|, V_{Ul} = \sum_{n_1, n_2, n_3 = -N}^N \mathbf{a}_{n_1 n_2 n_3} \left\{ \prod_{l=1}^3 \exp(in_l) - 1 \right\}.$$

Где величина $L_{lk}(V_{u1}, V_{u2}, V_{u3}, c) y_k$ четырехмерное преобразование Лоренца.

Умножаем это уравнение на величину $\prod_{l=1}^3 \exp[im_l \exp(-\xi_l^2)]$ и интегрируем по пространству-времени, получаем систему нелинейных уравнений относительно коэффициентов $\mathbf{a}_{n_1 n_2 n_3}$. Счетное количество совокупностей корней этого уравнения определяет счетное количество солитонных решений. При удалении от траектории частицы получается нулевое решение. Причем комплексное значение скорости частицы определит ее колебание и вращение см. физический смысл комплексного решения в [2].

Нелинейные уравнения в частных производных имеют аналог перехода от действительного решения к комплексному. Т.е. имеют критическое число Рейнольдса. В случае уравнения ОТО аналогом критического числа Рейнольдса является горизонт событий. Причем наблюдается классическая схема перехода к комплексному решению – бесконечность действительного времени и конечность комплексного времени.

Действительное бесконечное решение получается из уравнения

$$c\Delta t = \int_r^{r_0} \frac{dr}{1 - r_g/r} = r_0 - r + r_g \ln \frac{r_0 - r_g}{r - r_g}.$$

Расходящееся при условии $r \rightarrow r_g$. Но при условии учета шероховатости поверхности $r_g = r_g^0 \exp(i\alpha), \alpha \neq 0, r_g^0 = \frac{2Gm}{c^2}$ данный интеграл имеет конечный комплексный предел.

Комплексное собственное время означает колебание собственного времени с амплитудой, равной мнимой части времени. Интервал при этом тоже колеблется. Т.е. значение времени определяющее причину и следствие колеблется. Это новое состояние системы – турбулентное, которое проявляется при большом значении гравитационного поля.

Почему комплексное время проявилось при сильном гравитационном поле? Гравитация и время имеют много общего, они проникают повсюду, их сложно остановить, они одно-направлены. Поэтому не удивительно, что сильная гравитация оказала такое влияние на время. Но и течение времени должно оказывать влияние на гравитацию, и она должна стать комплексной. Уравнения гравитации Ньютона инварианты относительно множителя $\exp(2\pi ki/3), k = -1, \dots, 1$. Но этого множителя нет в уравнении ОТО. Так что комплексность гравитации должна проявиться по-другому. Время должно разрушить сферические тела, и они должны изменить свою форму, при этом объем становится комплексным, значит масса и гравитационный радиус станут комплексными см. [3], что приведет к комплексному гравитационному потенциалу. Комплексный гравитационный потенциал, приведет при большой мнимой части к колебанию гравитационного поля и невозможности биологической жизни массивных тел. Мы не чувствуем асимметрию гравитационного поля так как она составляет в относительных единицах $1 - 0.003455 \cos 2\theta$, где используется угол сферической системы координат. Но как показано в статье [4], гравитационная масса содержит комплексный множитель по модулю равный единице, причем физический смысл для

гравитационного взаимодействия разных тел имеет модуль гравитационной массы. Но как показано в [3] для сферической системы координат комплексный радиус имеет существенное значение и приводит к действительной асимметрии поля и значит к плохим последствиям для биологических систем. Сила точечного взаимодействия разных физических тел не зависит от фазы радиуса тела и определяется законом притяжения Ньютона согласно статье [4]. В сильных взаимодействующих полях это не так.

Существует мнение, что отсутствие гравитации приведет к остановке времени (эффект Солошенко-Янчилина), но я не разделяю эту точку зрения. Я считаю, что время неподвижных часов, без действия внешних полей, в разных системах отсчета одинаково и вычисленное время с помощью электромагнитных волн с участием разных полей надо по формулам Лоренца и ОТО пересчитывать к неподвижным часам в отсутствии полей. Почему я говорю о разных полях, а не о гравитационном поле. Уравнение ОТО может описывать поля стандартной модели см. [6]. Тогда неподвижные часы будут определять единственное биологическое собственное время развития системы см. [7]. Это собственное время относится к неподвижным часам в данной системе отсчета. Это же относится и к расстояниям, верное их измерение производится по эхо-локатору, с пересчетом к системе отсчета с неподвижными часами по формулам Лоренца и ОТО.

Причем в случае если гравитационная масса имеет мнимую фазу $r_g = r_g^0 \exp(i\alpha + 4\pi i \sqrt{\rho G t})$ см. [4] действительное время определится из условия $\alpha + 4\pi \sqrt{\rho G t} = 2\pi k; k = -\infty, \dots, \infty$. У Земли квант колебаний времени составляет частоту $\omega = 4\pi \frac{c^3}{mG} \sim 10^{12} \text{ Hz}$. Действительное время реализуется с такой частотой. В интервале между действительным временем, наблюдается отсутствие причинных зависимостей и нарушение свойств времени. Но это

свойство среды с гравитационным радиусом. Но оно будет распространяться на все созданное гравитационное поле.

Вне гравитационного поля Земли этот квант времени будет потерян, и последствия существования без поддержки кванта времени Земли могут быть не предсказуемые. Единое собственное время, определяющее движение планет будет неизменно, так как планеты имеют большую массу, и квант времени сгладится, но на тела малой массы будет действовать квант времени. Человек и живые организмы состоят из функционирующих частей малой массы и на них квант времени действует. Прежде чем посылать людей на Марс, нужно проверить на животных, как на них скажется длительное отсутствие гравитации Земли. Люди на космической станции находятся в невесомости, но на них действует гравитация Земли. Луна испытывает силу гравитации Земли, поэтому американские астронавты короткое время находящиеся на Луне, не испытали отсутствие кванта времени Земли.

Энергия этого излучения кванта времени составляет $\hbar\omega = 10^{-15} \text{ erg} = 6.3 \cdot 10^{-13} \text{ GeV} = 6.3 \cdot 10^{-4} \text{ eV}$ при энергии атома водорода -13.5 eV , энергия атома гелия -78.9 eV см. [8]. Но как эта энергия времени проявляется? Она для разных небесных тел разная, и учитывается постоянное смещение спектра, что определяется постоянным значением кванта времени. Квант времени распределен по всей поверхности Земли и получить его собственное значение проблематично. Он не имеет заряда и на него не действует электромагнитное поле, действует только гравитационное поле. Создать гравитационное поле на поверхности Земли, близкое к полю Земли не разрешимая задача, а иначе оказать влияние на этот квант энергии невозможно. Необходимо гравитационное поле, равное $\frac{Gm\hbar\omega}{c^2 r} = \hbar\omega$. Для этого гравитационный радиус и обычный радиус тела должны удовлетворять условию $r_g = 2r$, что невозможно, гравитационный радиус гораздо меньше обычного радиуса и только для черной дыры это равенство возможно.

Получается, что нет возможности воздействовать на этот квант времени. Но дискретно время $cd\tau = c\sqrt{g_{00}}dt = c'_{F0}dt'$ при непрерывном времени неподвижных часов t' в отсутствии поля.

Литература

1. Якубовский Е.Г. Связь решения уравнения ОТО со скоростью среды, т.е. с решением уравнения Навье-Стокса. «Энциклопедический фонд России», 2018, 4 стр. http://russika.ru/userfiles/390_1545250392.pdf
2. Якубовский Е.Г. Исследование решения уравнения Навье – Стокса II. «Энциклопедический фонд России», 2016, 61 стр. http://russika.ru/userfiles/390_1509211918.pdf
3. Якубовский Е.Г. Комплексное решение Шварцшильда. «Энциклопедический фонд России», 2018, 3 стр. http://russika.ru/userfiles/390_1540118176.pdf
4. Якубовский Е.Г. Звуковые или гравитационные волны - эквивалентные понятия. «Энциклопедический фонд России», 2018, 12 стр. http://russika.ru/userfiles/390_1544953894.pdf
5. Якубовский Е.Г. Решение нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. «Энциклопедический фонд России», 2018, 6 стр. http://russika.ru/userfiles/390_1524729519.pdf
6. Якубовский Е.Г. Единая теория всех видов взаимодействия. «Энциклопедический фонд России», 2018, 48 стр. http://www.russika.ru/userfiles/390_1544438355.pdf
7. Якубовский Е.Г. Собственное время, общее для всего пространства «Энциклопедический фонд России», 2018, 9 стр. http://www.russika.ru/userfiles/390_1541512576.pdf

8. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика Нерелятивистская теория т.Ш, Наука, М.,1969,768с.