

Баширбейли Адалат Исмаил
 доктор философии по техническим наукам
Bashirbeyli Adalat Ismail
 PhD in Technical Sciences

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН QUANTUM THEORY OF GRAVITATIONAL WAVES

Аннотация. В работе показано, что квантовая теория гравитационных волн является важной в определении картины Вселенной. Приводятся данные зарегистрированных LIGO результирующих масс GW150914, GW151226, GW170104 и полученные всеми тремя детекторами GW170814, включая европейский гравитационно-волновой детектор Virgo, присоединившийся к LIGO летом этого года.

Ключевые слова: квантовая теория гравитационных волн, эволюционный показатель, амплитуда гравитационных волн, aLIGO, Virgo, регистрация гравитационных волн.

Summary. The paper shows that the quantum theory of gravitational waves is important in determining the picture of the universe. The data of the registered LIGO resulting masses GW150914, GW151226, GW170104 and received by all three detectors GW170814, including the European gravitational-wave detector Virgo, joined the LIGO this summer.

Key words: quantum theory of gravitational waves, evolutionary index, amplitude of gravitational waves, aLIGO, Virgo, registration of gravitational waves.

1. Экспериментальное определение гравитационных волн

Расскажем о гравитационных волнах просто и занимательно. Ученые многих стран, работающих в лазерно-интерферометрической гравитационно-волновой обсерватории *advanced LIGO*, обнаруживали волны, исходящие из слияний пары массивных черных дыр, вращающихся относительно друг друга по спирали [1–4]. Гравитационные волны представляют собой вариации метрики (натяжения) с безразмерной амплитудой зависящие от времени $S_{peak} = \Delta L/L$, показывающее изменение параметрических критериев излученной энергии новообразованной массы, распространяющиеся со скоростью света.

Суммарная масса зарегистрированных гравитационных волн GW150914, GW151226, GW170104 GW170814 событий составляла примерно $65M_{\odot}$, $20M_{\odot}$, $49M_{\odot}$, $53M_{\odot}$ соответственно. (Октябрьское событие LVT151012 результирующей массой $35M_{\odot}$ показало, достаточно скромное превышение над фоном и вместо GW (*Gravitational Wave event*), получило название LVT (*LIGO-Virgo Trigger event*). Гравитационно-волновая астрофизика является инструментом определения эволюционного показателя [5–7] новообразованной материи (рис. 1).

Здесь: \mathbb{Y} — параметрические критерии материи, $\Delta \mathbb{Y}_{GW}$ — новообразованная масса приводящий к образованию гравитационные волны, M_1 и M_2 — масса

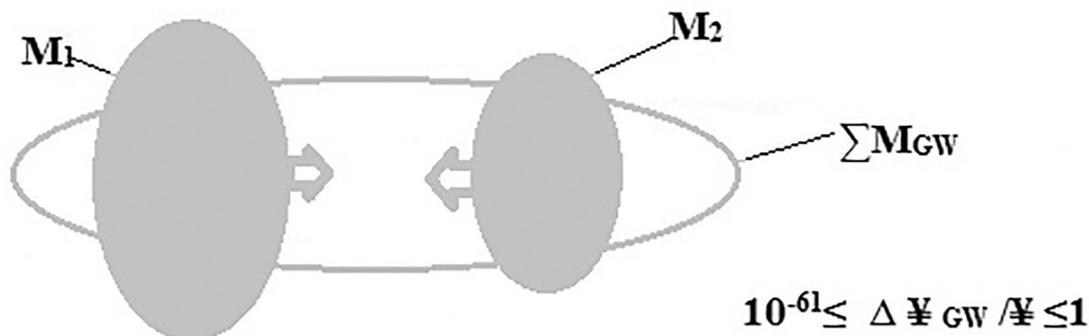


Рис. 1. Схема регистрации гравитационно-волновой амплитуды массы GW от слияния двух массивных черных дыр и формула эволюции новообразованной массы

черных дыр участвующих в образовании результирующих масс, ΣM_{GW} — результирующая гравитационная масса. $10^{-61} \leq \Delta \Psi_{GW} / \Psi \leq 1$ — формула эволюции новообразованной массы.

2. Уравнения квантовой теории гравитационных волн

В предыдущих работах [6–10] мы выяснили, что пик гравитационно-волновой амплитуды гармонизируется вычисленный аналитическим путем отношением квантовых чисел и параметрических критериев новообразованной массы и Вселенной. Вселенная является гравитационно-волновое поле свободного распространения гравитационных волн. Рассмотрим, как математическая формула используется для формулировки физических законов Вселенной. Трудность в созидании квантовой теории гравитации является то, что квантовое число зависит от мировой времени, а гравитационная постоянная нет. Поэтому для созидания квантовой теории гравитации мы рассмотрим отношение квантовое число новообразованной массы и Вселенной. Открытие, вычисление и регистрация гравитационных волн является путь к пониманию идущих процессов в мироздании. Объединение теории относительности с квантовой механикой, на основе относительной деформации метрики пространства-времени важно как с точки зрения физики, так и с философии. Общая теория относительности, и квантовая механика являются едиными процессами в понимании происходящих процессов во Вселенной.

Гравитационные волны одновременно являются индикаторами для обнаружения квантовых эффектов в среде макроскопических объектов. ОТО, закладывает основы единого пространства-времени, препятствуя пониманию дискретной структуры гравитационного поля. При понимании структуры Вселенной, как бы, дорогостоящей и трудными, наукоемкими не были, обнаружения гравитационных волн являются занимательной. Слабость гравитационного взаимодействия не позволяет просто регистрировать квантовые гравитационные процессы, что делает невозможным экспериментальную проверку теорий. Проблема квантования макротел разрешима, однако подход к квантованию должен быть совместно с микротел. Экспериментальное обнаружение гравитонов поможет разработать «теорию всего» — универсальную теорию, описывающую работу космоса в целом. В настоящее время используют теорию квантовой механики, чтобы объяснить работу Вселенной на самом крошечном уровне, и общую теорию относительности, чтобы объяснить работу Вселенной в макро масштабах. Квантовая механика может объяснить поведение всех известных частиц,

а общая теория относительности описывает природу пространства-времени и гравитации. Квантовая механика предполагает, что частицы — в том числе и неуловимый гравитон — могут вести себя одновременно как частицы и волны.

Напишем уравнения квантовой теории гравитационных волн [6, 7, 9]:

$$10^{-61} \leq S_{\text{peak}} \approx \frac{\Delta L}{L} \approx \frac{\Delta t}{t} \approx \frac{\Delta M}{M} \approx \frac{\Delta E}{E} \approx \frac{\Delta f}{f} \approx \dots \approx$$

$$\approx \dots \approx \left(\frac{\Delta T}{T}\right)^2 \approx \left(\frac{\Delta h}{h}\right)^{1/2} \approx \left(\frac{\Delta J}{J}\right)^{1/2} \approx \left(\frac{\Delta \rho}{\rho}\right)^{1/2} \approx$$

$$\approx \left(\frac{\Delta p}{p}\right)^{1/2} \approx S_{\text{peak}} \leq 1 \tag{1}$$

где $L, t, M, E, f, h, J, \rho, p, T$, — соответственно радиус, время, масса, энергия, частота, температура, квантовое число, плотность энергетического потока, давление изучаемой метрики Вселенной и $\Delta L, \Delta t, \Delta M, \Delta E, \Delta f, \Delta h, \Delta J, \Delta \rho, \Delta p, \Delta T$ соответственно изменение вышеназванных параметров во время эволюции.

Фактические неконтролируемые квантовые неопределенности точно вычисляется только тогда, когда мы проводим мысленный эксперимент на произвольно коротких — масштабах короче длины Планка или же длиннее диаметра Вселенной. Квантовые закономерности используется не только для микромира, а также для макромира и мегамира.

Измерение с максимально возможной точностью относительные деформации метрических величин, вызванное прохождением ГВ становится актуальным, поскольку пик гравитационно-волновой напряженности является индикацией эволюционным показателя Вселенной.

Заключение

Квантовая теория гравитационных волн дает возможность говорить об изменении начальных и конечных значениях параметрических критериев Вселенной.

Определяется картина, структура, биография, а также отклонение от «традиционной» строения Вселенной.

Описывается наше понимание квантовой теории гравитационных волн.

В дальнейших работах будут освещены многие вопросы, в том числе механизм созидание и эволюции, а также разработки фундаментальных парадигм касательно Вселенной.

Будет показано общие закономерности, определяющие облик Вселенной.

Литература

1. Abbott B. P. et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration) Phys. Rev. Lett. 116, 061102 — Published 11 February 2016, Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger.
2. Abbott B. P. et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration) Phys. Rev. Lett. 116, 241103 — Published 15 June 2016, GW151226: Observation of Gravitational Waves from a 22-Solar-Mass Binary Black Hole Coalescence.
3. Abbott et B. P. al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration) Phys. Rev. Lett. 118, 221101 — Published 1 June 2017.
4. Phys. Rev. Lett. 119, 141101 — Published 6 October 2017.
5. Vəşirbəyli Ə.İ. «Kainatın dinamikası və bioqrafiyası». Şəhadətnamə № 8473, 08.05.2015, Sifariş № Q-129-8, AR MNA.
6. Vəşirbəyli Ə.İ. «Kvantlaşma ədədi» Şəhadətnamə № 8746, 12.01.2016, Sifariş № Q-05-8, AR MNA.
7. Баширбейли А. И. Эволюционный показатель Вселенной. «UniCild» ООО, Баку, 2016, 64 с.
8. Баширбейли А. И. «Вычисление параметрических критериев массы GW150914 с применением эволюционного показателя», МНЖ: № 5/2016, 2 том., с. 110–111, <http://www.inter-nauka.com/issues/2016/5/1125>
9. Bashirbeyli A. I. «Symmetrization of the universe's evolutionary degree with the amplitude of gravitational wave» ISJ: № 10/2016, 1 том., стр., 142–143, <http://www.inter-nauka.com/uploads/public/14794636366077.rar>
10. Баширбейли А. И. «Законы динамики Вселенной», МНЖ: № 8/2017, 1 том., стр. 89–91, <http://www.inter-nauka.com/issues/2017/8/2571>
11. Пустовойт В. И. «О непосредственном обнаружении гравитационных волн» Конференции и симпозиумы. к 100-летию со дня рождения В. Л. Гинзбурга УФН, 2016, том 186, номер 10, страницы 1133–1152 (Miufn5577).
12. Руденко А. М. Шепот Вселенной / Земля и Вселенная. — 2006. №6. — С. 28–38.
13. Технические данные по отдельным событиям: GW150914, LVT151012, GW151226, GW170104.
14. Черепашук А. М. Открытие гравитационных волн во Вселенной, В защиту науки Бюллетень № 17, МОСКВА 2016, стр. 7–13.
15. <https://indicator.ru/news/2017/06/01/ligo-gravitacionnye-volny/>