

## **ВЫЧИСЛЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ МАССЫ GW150914 С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПОКАЗАТЕЛЯ**

*В работе вычислено некоторые параметрические критерии массы GW150914 с применением эволюционного показателя. На основе результатов вычисления, предсказано предполагаемые ответы на нерешенных проблем физики и отвечаем на эти вопросы, используя данных гравитационных волн и уравнений эволюционного показателя.*

### **I. Экспериментальное открытие массы GW150914**

11 февраля 2016 года из США пришло сообщение о научном открытии, которое положит начало новой эпохи. Это произошло еще 14 сентября 2015 года на двух детекторах этой обсерватории и стало результатом большой совместной работы более чем тысячи ученых из 15 стран. Физики из международной коллаборации LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) зафиксировали переходной гравитационно-волновой сигнал. Сигнал охватывает частоты от 35 до 250 Гц с пиковой гравитационно-волновой напряженностью  $1,0 \times 10^{-21}$ . Это соответствует сигналу, предсказываемому общей теорией относительности для спирального слияния пары черных дыр с образованием единой черной дыры. В самом оптимистическом варианте оценка амплитуды вариаций метрики, производимых пульсаром, расположенным в центре нашей Галактики, составляет  $h \sim 10^{-25}$ , что очень мало.

В гравитационном детекторе используется интерферометр Майкельсона с четырьмя пробными массами, подвешенными вблизи начала и в конце каждого из двух плеч интерферометра. По оценке авторов проекта

(Kip Thorne, Ronald Driver and Rainer Weis), минимально обнаруживаемое смещение должно составлять величину порядка  $10^{-21}$ , что соответствует удлинению плеча на полмикрона. Авторы проекта этого считали достаточно для обнаружения гравитационных волн, что они действительно излучаются телами (массами), движущимися с переменным ускорением, вызывают относительное смещение их частей – деформацию и это возмущения гравитационного поля, распространяющиеся в виде волн в вакууме со скоростью света.

На основе исследования результатов эксперимента констатировали [1]:

- Прямое обнаружение гравитационных волн.
- Прямое доказательство поперечности гравитационных волн.
- Объяснение проблемы гравитационного дальнего действия.
- Открытие гравитационное - волновой астрономии наблюдения за Вселенной.
- Прямое доказательство существования чёрных дыр.
- Прямое доказательство существования двойных чёрных дыр.
- Доказательство правильности геометрического подхода к гравитации, на котором базируется ОТО.
- Гравитационные волны переносят энергию и импульс.
- Обнаружение самой тяжелой из когда-либо наблюдавшихся черных дыр.
- Установлен верхний предел массы гравитона ( $10^{-55}$  грамм).

## **II. Эволюционный показатель и гравитационные волны**

На основе полученных данных о регистрировании сигналов лазерно-интерферометрической гравитационно-волновой обсерваторией LIGO, находящейся в городе Ливингстон, штат Луизиана, и в городе Хэнфорд, штат Вашингтон и открытием гравитационных волн встаёт на прочный

наблюдательный базис новая наука – эволюционная космодинамика. Эволюционная космодинамика изучает единую, симметричную, синхронную, изотропную, определенной в некоторой постоянно растущей взаимосвязанной и вечно в развитии динамической вакуумной системы. С другой стороны это система является, сильно искривлённого пространства-времени. С помощью гравитационно-волновой астрономии мы имеем уникальную возможность констатировать действительные факты ранее рассматриваемой с некоторой метафизичностью. Вселенная едина. После произошедшего событие можно исследовать различные материальные тела, такие как звёзды, галактики и т.п., и вакуумное пространство-время, отвечать на конкретные вопросы связанной при вычислении эволюционного показателя значении параметрических критериев. Под параметрическими критериями понимаются количественные показатели основных физических величин Вселенной в фиксированный момент времени. Постоянной Планка, которая растет, называется эволюционный показатель  $-h_t$ . В момент рождения Вселенной, эволюционный показатель, равно планковской постоянной –  $h_p$  [2]. Эволюционный показатель параметров космических систем есть свойство, в которых имеются относительно устойчивые фиксированные стационарные состояния и возможные переходы между этими состояниями под действием внешних возмущений, либо при изменении энергии. Эволюционный показатель вычисляется в тех случаях, когда возможны переходы системы из одного состояния в другое и обратно, то есть при слиянии двух звезд (черных дыр, квазаров и т.д.), причем сами состояния должны быть каким-то образом зафиксированы.

Теперь космос рассматриваться как материя, свойства которой можно реально исследовать с помощью гравитационно-волновых телескопов и параметрические критерии можно вычислить с применением эволюционного показателя. Была проведена количественная оценка пространственных, временных и физических величин научному открытию **GW150914** на основе анализа параметрических критериев  $\forall_k$  [1,2].

Вычисление приблизительных значений параметрических критериев массы **GW150914** с применением эволюционного показателя:

Параметрические критерии	Единица	Результаты
Эволюционный показатель- $h_t$	Джоуль·сек	$4.2 \cdot 10^{45}$
Время, $t$	секунда	$0.34 \cdot 10^{-3}$
Радиус, $r$	метр	$3 \cdot 10^5$
Момент импульса- $L$	Дж·сек	$4 \cdot 10^{45}$
Масса- GW150914	кг	$1.4 \cdot 10^{32}$
Энергия гравитационных волн- $M_{GW}$	кг	$8 \cdot 10^{30}$
Температура, $T$	К	$1.6 \cdot 10^{12}$
Масса гравитона- $M_{gr}$	кг	$0.2 \cdot 10^{-68}$
Мощность излучения - $N$	Дж/сек	$7,4 \cdot 10^{49}$
Энергия, $E$	Джоуль	$12.3 \cdot 10^{48}$
Ускорение, $g$	м/с <sup>2</sup>	$8.8 \cdot 10^{11}$
Плотность, $\rho$	кг/м <sup>3</sup>	$1.3 \cdot 10^{17}$
Давление, $p$	кг/м·с <sup>2</sup>	$1.2 \cdot 10^{34}$
Плотность потока, $J$	кг/с <sup>3</sup>	$3.5 \cdot 10^{42}$
$\Psi_p$ –теория, Соответственно	Соответственно	$\Psi_p = F(h_i)$

На основе применение эволюционного показателя событие GW150914 констатировали:

- Эволюционный показатель является индикатором единства Вселенной.
- Эволюционный показатель определяет границы изменений параметрических критериев.
- Отношение параметрических критериев с эволюционным показателем меняется синхронно и симметрично.
- Квантовая механика и классическая физика, связана друг с другом общими закономерностями.
- Становится ясным объяснение начало и конец Вселенной.

- Многие вопросы касательно биографии и динамики Вселенной становятся ясным.
- Этот прорыв является способом создания теории единой теории поля, которая объяснит физику очень малого (квантовая механика) и очень большого (общая теория относительности). Сейчас эти две теории можно обобщить, чтобы объяснить масштабы мира, в котором мы живем. Поскольку наше открытие сосредоточено на физике очень большого, а регистрация смещения деформации регистрируется на квантовом уровне, оно продвинет нас в направлении единой теории и теории гравитации на основе эволюционного показателя.

### **III. Перечень используемых источников информации.**

1. В. Р. Abbott et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration)

Phys. Rev. Lett. 116, 061102

[http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.116.061102?utm\\_source=email&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=prl-ligo-2016](http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.116.061102?utm_source=email&utm_medium=email&utm_campaign=prl-ligo-2016)

2. Баширбейли А.И. «Эволюционный показатель Вселенной», ААП AR Свидетельство № 8795, 2016, Заказ № Q-58-8, Отметка № 04/С-8334-16.