МБОУ ЦД(Ю)ТТ «Сфера»

МБОУ ШКОЛА № 34 Г. УФА, РБ

МБОУ ЛИЦЕЙ № 160 Г. УФА, РБ.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

по предмету «АСТРОНОМИЯ»

тема: ОБРАЗОВАНИЕ НАШЕЙ ВСЕЛЕННОЙ КВАНТОВЫМ СКАЧКОМ В ТЕОРИИ МУЛЬТИВСЕЛЕННЫХ

Выполнили: ученица 8А класса МБОУ школа № 34 г. Уфа, РБ, МБОУ ЦД(Ю)ТТ «Сфера»

Яшина Ангелина Владимировна;

ученик 8Б класса

МБОУ Лицей № 160 г. Уфа, РБ, МБОУ ЦД(Ю)ТТ «Сфера»

Абрамов Аркадий Олегович

Научный руководитель:

Тулеганова Гулира Юлдашевна

Уфа-2019 г.

Содержание:

1. Введение………………………………………………………….……………..3

2. Теория мультивселенных ……………………………………………..………4

3. Теория Большого взрыва ……………………………………….….….……..6

4. Кротовые норы …………………………………………………………….…..8

5. Квантовый скачок ………………………………………………………….…10

6. Заключение……………………………………………………………………12

7. Список литературы……………………………………………………………13

**1. Введение.**

Как появилась наша Вселенная? Как она превратилась в кажущееся на первый взгляд бесконечное пространство? И чем она станет спустя многие миллионы и миллиарды лет? Эти вопросы терзали (и продолжают терзать) умы философов и ученых, кажется, еще с начала времен, породив при этом множество интересных и порой даже безумных теорий. Сегодня большинство астрономов и космологов пришли к общему согласию относительно того, что Вселенная, которую мы знаем, появилась в результате гигантского взрыва, породившего не только основную часть материи, но явившегося источником основных физических законов, согласно которым существует тот космос, который нас окружает. Все это называется теорией Большого взрыва Основы теории Большого взрыва относительно просты. Если кратко, согласно ей вся существовавшая и существующая сейчас во Вселенной материя появилась в одно и то же время — около 13,8 миллиарда лет назад. В тот момент времени вся материя существовала в виде очень компактного абстрактного шара (или точки) с бесконечной плотностью и температурой. Это состояние носило название сингулярности. Неожиданно сингулярность начала расширяться и породила ту Вселенную, которую мы знаем. Стоит отметить, что теория Большого Взрыва является лишь одной из многих предложенных гипотез возникновения Вселенной (например, есть еще теория стационарной Вселенной), однако она получила самое широкое признание и популярность. Она не только объясняет источник всей известной материи, законов физики и большую структуру Вселенной, она также описывает причины расширения Вселенной и многие другие аспекты и феномены. С точки зрения ученых существует только одна види­мая Вселенная. В принципе могут су­ществовать и другие вселенные, а та, которую мы наблюдаем, может про­стираться безгранично во все сторо­ны. Но «наша» Вселенная — это тот объем пространства, который мы на­блюдаем и который в настоящее вре­мя простирается во все стороны на рас­стояние около 17 млрд. световых лет.

Существующие теории дают ответ на вопрос, как вела себя уже существующая материя, но ответа на вопрос, откуда она появилась, эти теории не дают. Этим обусловлена ***актуальность*** нашей работы. Это недостающее звено теорий создания Вселенной можно решить при помощи нашей ***гипотезы***: материя другой вселенной, сжалась и совершила квантовый скачок через кротовую нору в нашу Вселенную. Впоследствии в нашей Вселенной под действием сжатого вещества произошел большой взрыв. Материя другой вселенной состоять как из обычной материи, так и экзотической.

Для достижения цели и проверки гипотезы были поставлены следующие ***задачи*** исследования:

1. Изучить существующие теории образования Вселенной;

2. Изучить астрофизические объекты, которые могут подтвердить гипотезу исследования.

Основной теорией, на которой базируется наша гипотеза – это теория Мультивселенных, которая будет рассмотрена в следующей главе.

**2.Теория Мультивселенных**

Теория Мультивселенных (или мета-вселенной) является гипотетическое множество конечных и бесконечных возможных вселенных, в том числе наша. Вместе они создают пространство, время, материю, энергию, а также различные физические законы и явления их порождающие. Конкретные вселенные в составе мультивселенной обычно называют "альтернативными", "параллельными", "квантовыми" и другими  **теория мультивселенной**, утверждающая, что может существовать множество или бесконечное множество вселенных и иных миров, которые вместе составляют все, что существует: целостность пространства, времени, материи, энергии, а также физические законы и описывающие их константы. В этом контексте некоторые вселенные называют параллельными, потому что они расположены рядом с нами.

Термин появился в 1895 году благодаря философу и психологу из Америки Уильяму Джеймсу. Но научная основа возникла еще во время изучения космологических сил, вроде черных дыр и проблем Большого Взрыва. Например, полагают, что в черных дырах есть сингулярность. Это точка, в которой не действуют физические законы и где нельзя предсказать поведение веществ. Хотя гипотеза о мультивселенной и выглядит как сценарий для научно-фантастической книги, она имеет лишь один недостаток – ученым не представляется возможным доказать или опровергнуть ее при помощи научного метода. Но за ней стоит сложная математика и на нее опирается ряд значимых и перспективных физических теорий. Аргументы в пользу мультивселенной представлены следующим списком:

- Является фундаментом для существования многомировой интерпретации квантовой механики. Одной из двух передовых теорий (наряду с копенгагенской интерпретацией), решающих проблему неопределенности в квантовой механике.

- Объясняет причины существования тонкой настройки Вселенной. В случае с мультивселенной, параметры нашего мира – лишь один из множества возможных вариантов.

- Является так называемым «ландшафтом теории струн», так как решает проблему ложных вакуумов и позволяет описать причину, по которой определенное количество измерений нашей Вселенной сворачиваются.

Поддерживается инфляционной моделью Вселенной, которая наилучшим образом объясняет ее расширение. На ранних этапах формирования Вселенной, вероятнее всего она могла быть разделена на две вселенные и более, каждая из которых эволюционировала независимо от другой. На теории инфляции строится современная стандартная космологическая модель Вселенной — Лямбда-CDM.

Шведский космолог Макс Тегмарк предложил классификацию различных альтернативных миров. Мы видим, с полной уверенностью доказать теорию множественных вселенных пока остается невозможным. Противники теории считают, что мы не имеем права говорить о бесконечном множестве вселенных хотя бы потому, что не можем объяснить постулаты квантовой механики. Такой подход идет вразрез с философским принципом Уильяма Оккама: «Не следует множить сущее без необходимости». Сторонники же теории заявляют: гораздо проще предположить существование множества вселенных, чем наличие одной идеальной. Чья аргументация (сторонников или противников теории мультивселенной) убедительнее – решать вам. Кто знает, может, именно вам удастся отгадать квантовую загадку физики и предложить новую универсальную «теорию всего».

**3. Теория Большого взрыва**

Большинство астрономов поддерживает идею о том, что Вселенная произошла от «пузырька», в тысячи раз меньшего, чем булавочная головка, но невероятно горячего и плотного. Почти 13,8 млрд лет назад он взорвался, и именно это событие называют «Большим взрывом». В тот момент начали свое существование космос, время, энергия и материя. За очень малый промежуток времени Вселенная расширилась от размеров субатомной частицы до размеров апельсина, а затем продолжила расширение, постепенно приобретая современный вид. Именно Большой взрыв объясняет различные параметры известной нам сегодня Вселенной, и именно Большой взрыв предопределил, как она будет развиваться в будущем и, возможно, погибнет через миллиарды и миллиарды лет. Изучение Большого взрыва — это поиск ответа на вопрос о том, каким было начало «всего» и каким будет его конец.

В начале времени и космоса, вполне вероятно, существовала «гравитационная сингулярность», то есть то, что мы можем определить как геометрическую точку, в которой гравитационное поле достигало бесконечно большой величины. Гравитационные сингулярности, существование которых предусмотрено общей теорией относительности Альберта Эйнштейна, образуются тогда, когда плотность вещества настолько высока, что вызывает коллапс пространства-времени. Сингулярность очень сложно представить как нечто конкретное; она поддается описанию главным образом через математические понятия. Предположив, что Вселенная родилась из Большого взрыва, некоторые исследователи задались вопросом, было ли что-то до него. Проблема осложняется тем, что Большой взрыв дал начало не только пространству, но и самому времени, так что в общей теории относительности идет речь о «пространстве-времени» как о едином целом. Это выводит нас на представление о том, что Большой взрыв не произошел в «пустом пространстве», которое впоследствии заполнила собой расширяющаяся Вселенная, а сам создал как пространство, так и время. В конце эры Планка от общей совокупности имеющейся во Вселенной энергии отделилась сила гравитации, ставшая самостоятельной. Сразу после этого настал черед сильного ядерного взаимодействия (удерживающего в стабильном состоянии атомные ядра), которое вместе с силами гравитации, электромагнитного взаимодействия и слабого взаимодействия (последнее отвечает за радиоактивный распад) является одной из четырех фундаментальных сил, присутствующих природе. Теории Большого взрыва и стационарной Вселенной — не единственные, объясняющие существование нашего мира. Как минимум есть еще одна, предполагающая циклическое существование Вселенной. Согласно этой теории, всякий раз, когда Вселенная подходит к концу своей эволюции, она «начинает сначала» посредством нового Большого взрыва. Возможно, при каждом возрождении Вселенная «забывает» характеристики своего прошлого и формирует новые физические законы, рождающиеся на этапе инфляции. Существовала также точка зрения, что Вселенная стационарна, то есть не эволюционирует, и не имеет ни начала, ни конца во времени. Часть сторонников такой точки зрения отвергают расширение Вселенной, а красное смещение объясняют гипотезой о «старении» света. Однако, как выяснилось, эта гипотеза противоречит наблюдениям, например, наблюдаемой зависимости продолжительности вспышек сверхновых от расстояния до них. Другой вариант, не отрицающий расширения Вселенной, представлен теорией стационарной Вселенной Ф. Хойла.

В некоторых теориях инфляции (например, вечной инфляции) наша наблюдаемая картина Большого Взрыва соответствует положению лишь в наблюдаемой нами части Вселенной (Метагалактике), но не исчерпывает всю Вселенную.

Кроме того, в теории большого взрыва не рассматривается вопрос о причинах возникновения сингулярности, или материи/энергии для её возникновения, обычно просто постулируется её безначальность. Считается, что ответ на вопрос о существовании и происхождении начальной сингулярности даст теория квантовой гравитации. Мы же своей целью поставили исключить данный постулат и сформулировать.

**4. Кротовые норы.**

Кротовые норы, которые называют еще «кротовиной» или «червоточиной» представляет из себя некий пространственно-временной туннель, который позволяет переместиться объекту из пункта А в пункт Б во Вселенной не по прямой, а огибая пространство. Если проще, то возьмите любой листок бумаги, сложите его пополам и проткните, полученная дырка и будет той самой кротовой норой. Так вот есть теория, что пространство во Вселенной может быть условно таким же листом бумаги, только с поправкой на третье измерение. Различные ученые выводят гипотезы, что благодаря кротовым норам возможно путешествие в пространстве-времени. Но при этом никто не знает, какие именно опасности могут представлять червоточины и что на самом деле может находиться по ту сторону от них. Теория кротовых нор возникла 1935 году физики Альберт Эйнштейн и Натан Розен, используя общую теорию относительности, предположили, что во Вселенной существуют специальные «мосты» через пространство-время. Эти пути, которые назвали мостами Эйнштейна-Розена (или червоточинами), соединяют две совершенно разные точки в пространстве-времени путем теоретического создания искривления пространства, которое сокращает путешествие из одной точки в другую.

Опять же гипотетически любая кротовая нора состоит из двух входов и горловины (то есть того самого туннеля). При этом, скорее всего, входы у кротовой норы представляют сфероидальную форму, а горловина может представлять как прямой отрезок пространства, так и спиральный.

Общая теория относительности математически доказывает вероятность существования кротовых нор, но до сих пор ни одна из них не была обнаружена человеком. Сложность ее обнаружения заключается в том, что предполагаемая огромная масса кротовых нор и гравитационные эффекты просто поглощают свет и не дают ему отразиться.

Несколько гипотез, построенных на базе общей теории относительности, предполагают существование кротовых нор, где роли входа и выхода играют черные дыры. Но стоит учесть, что появление самих черных дыр, образующихся от взрыва погибающих звезд, никоим образом не создает кротовую нору.

Первая проблема, которая окажется на пути возможности таких путешествий, это размер кротовых нор. Считается, что самые первые кротовые норы были очень маленького размера, порядка 10-33 сантиметров, но за счет расширения Вселенной появилась вероятность того, что вместе с ней расширялись и увеличивались и сами червоточины. Другой проблемой, связанной с червоточинами, является их стабильность. А точнее, нестабильность.

Объясняемые теорией Эйнштейна-Розена кротовые норы будут бесполезны для пространственно-временных путешествий, потому что они очень быстро коллапсируют (закрываются). Но более свежие исследования этих вопросов подразумевают наличие «экзотической материи», которая позволяет норам сохранять свою структуру на более продолжительный промежуток времени.

Эта экзотическая материя, которую не следует путать с черной материей и антиматерией, состоит из энергии отрицательной плотности и колоссального отрицательного давления. Упоминание такой материи присутствует лишь в некоторых теориях вакуума в рамках квантовой теории поля.

И все же теоретическая наука считает, что если кротовые норы будут содержать достаточное количество этой экзотической энергии, которая либо появилась натуральным образом, либо появится искусственным образом, то возникнет возможность передачи информации или даже объектов через пространство-время.

Те же гипотезы предполагают, что кротовые норы могут соединять не только две точки в рамках одной вселенной, но и являться входом в другие. Некоторые ученые считают, что если переместить определенным образом один вход червоточины, то появится возможность путешествия во времени. Но, например, знаменитый британский космолог Стивен Хокинг считает, что такое использование червоточин невозможно.

Тем не менее некоторые научные умы настаивают, что если стабилизация кротовых нор за счет экзотической материи будет действительно возможна, то появится и возможность для безопасного путешествия людей сквозь такие кротовые норы. А за счет «обычной» материи, при желании и необходимости, такие порталы можно будет обратно дестабилизировать.

**6. Квантовый скачок**

Квантовый скачок — скачкообразный переход квантовой системы (атома, молекулы, атомного ядра) из одного состояния в другое, с одного энергетического уровня на другой. При поглощении системой энергии происходит переход на более высокий энергетический уровень (возбуждение), при потере системой энергии происходит переход на более низкий энергетический уровень.

Понятие было введено Нильсом Бором. Квантовый скачок — явление, свойственное именно квантовым системам и отличающее их от классических систем, где любые переходы выполняются постепенно. В квантовой механике подобные скачки связаны с неунитарной эволюцией квантовомеханической системы в процессе измерения.

Квантовый скачок может сопровождаться испусканием или поглощением фотонов; передача энергии при квантовом скачке может также происходить путём безызлучательного резонансного переноса энергии или при столкновениях с другими частицами. Таким образом, материя сформировавшаяся в альтернативной Вселенной сжалась в кругообразный и под высоким давлением совершила квантовый скачок и за несколько секунд эта материя расширилась и сформировала нашу Вселенную.

В нашей ***гипотезе*** квантовый скачок играет большую роль. Материя другой вселенной, сжалась и совершила квантовый скачок через кротовую нору в нашу Вселенную. Впоследствии в нашей Вселенной под действием сжатого вещества произошел большой взрыв.

**5. Заключение**

В данной работе нами были исследованы существующие теории образования Вселенной и некоторые астрофизические объекты.

Теория Мультивселенных является гипотетическим множество конечных и бесконечных возможных вселенных, в том числе нашей. ТеорияБольшого взрыва, которая является одной из главных теорий образования Вселенной. Согласно данной теории, материя находилась в крошечной точке в состоянии сингулярности. Эта материя в дальнейшем с огромной скоростью разлетелась по всем направлениям. В тот момент начали свое существование космос, время, энергия и материя. Кротовые норы – это топологические особенности пространства-времени, которые позволяют перемещаться в пространстве и даже путешествовать во времени.

На основных рассмотренных теориях мы выявили гипотезуобразования нашей Вселенной при помощи кротовых нор в теории Мультивселенных. Геометрия кротовой норы позволяет перемещаться материи. Материя другой вселенной сжалась и совершила квантовый скачок через кротовую нору в нашу Вселенную. Впоследствии в нашей Вселенной под действием сжатого вещества произошел большой взрыв.

Анализ существующих теорий и астрофизических объектов показал жизнеспособность нашей гипотезы.

**Список литературы**

1. «Астрономия» : Учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений / Е.П. Левитан .- 9-е изд. – М. : Просвещение, 2004г.

2. « Астрономия». Базовый уровень. 11 класс : учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут – 5-е изд., пересмотр. – М. : Дрофа, 2018г.

3. https://ru.wikipedia.org/wiki/

4. http://fiziku5.ru/uchebnye-materialy-po-fizike/teoriya-kvantovogo-skachka-3

5. <http://science-interest.ru/article/astronomiya/multiverse.html>

6. <http://bcoreanda.com/ShowArticle.aspx?ID=2094>