**ТЕЗИ**

**Великий вибух від початку до сучасного всесвіту**

**Чоловенко Д.В.**

**Навчально-виховний комплекс «Загальноосвітня школа І –ІІІ ступенів №3-гімназія»**

**м. Шпола**

**9 клас**

 **Актуальність.** В основу роботи покладені матеріали, які знайомлять з основами астрофізики, моделювання процесів у Всесвіті і нових методів розв’язування астрономічних задач. Сьогодні фрідманівська модель розширення Всесвіту стала загальноприйнятою. Але це не означає, що все в цьому розширенні зрозуміло. Як і раніше залишається загадкою сам «механізм» народження світу. Чому стався «первинний вибух»? Що стало причиною? Про це не знали в часи Фрідмана, не знають точно і зараз. Питання утворення Всесвіту є актуальним.

 **Мета:** Ознайомитися з доступними матеріалами про еволюцію Всесвіту, вивчити доступні джерела з наукових досліджень американських та європейських університетів (фотографії одержані за допомогою телескопа Кеплер.

**Об’єкт дослідження:** Еволюційні процеси у Всесвіті, фотографії одержані за допомогою телескопа Кеплер. Кеплер відкрив більше 2600 світів за межами Сонячної системи и довів, що планет в нашій Галактиці більше, ніж зірок(за даними  NASA). Кеплер дає виняткову можливість порівняти наземні спостереження з вимірами космічних апаратів.

 **Предмет дослідження:** фотографії одержані за допомогою телескопа Кеплер, результати космічної обсерваторії Гершель, матеріали місії Curiosity.

**Задачі, поставленні у роботі:**

1. Розглянути екстраполяцію астрономічних спостережень у минуле, що вказує на те, що Всесвіт розширився з початкового стану, в якому вся матерія та енергія мали величезну температуру та густину.
2. Розглянути голограмність Всесвіту. Ознайомитись з теорією Малдасени. Відповідно до теорії Малдасени гравітація у Всесвіті генерується тонкими вібруючими струнами. Ці струни є голограмами подій, які відбуваються в більш простому плоскому космосі.
3. Розглянути поняття гравітаційних хвиль.Останнім часом дивовижні успіхи технічної фізики, радіоелектроніки, приладобудування дозволили вимірювати багато найтонших ефектів, про спостереження яких кілька років тому годі було й думати, тому вчені фізики знову зайнялись питанням гравітаційних хвиль.
4. Розглянути інформацію про MACHO. Спостереження за викривленням простору поблизу Галактики Андромеди показали, що на її околицях відсутні так звані MACHO, мініатюрні чорні діри, що виникли в перші миті існування Всесвіту.

**Основні результати роботи**:

Великий вибух– термін, який об’єднує сучасні уявлення про початкові стадії розвитку Всесвіту, що пояснюють його еволюцію і властивості. Основні аргументи на користь цієї концепції: розширення Всесвіту у наш час, спостереження реліктового випромінювання, співвідношення між кількістю водню і гелію у Всесвіті, порівняно велика кількість дейтерію . Певний час вважали, що Всесвіт почав розширюватися від стану сингулярності, коли температура була дуже високою, а густина і тиск мали нескінченно великі значення (такий стан повинні описувати ще невідомі закони фізики, де всі взаємодії об’єднані).

Відомі фізичні закони почали діяти тоді, коли внаслідок вибухоподібного розширення густина зменшилася до 1096 кг\м-3, що мало статися через 10-43 с від початку вибуху. Цей етап розвитку від початку до планківського часу 10-43 с було названо допланківською ерою. Далі, до 10-4 с тривала адронна ера, протягом якої головну роль відігравало випромінювання, важкі частинки розпадалися і взаємно перетворювалися. З розширенням Всесвіту температура, тиск і густина в ньому зменшувалися, і наприкінці адронної ери відбулася анігіляція нуклонів (протонів і нейтронів) з антинуклонами, і залишилася певна кількість того, що зветься речовиною.

 Починаючи з 10-4 с (лептонна ера), важливу роль відігравали легкі частинки – мюони, електрони і позитрони, а закінчилася ця ера взаємною їх анігіляцією зі збереженням певної кількості електронів. Відбувся також синтез основної частини наявного у Всесвіті гелію. Завдяки розширенню Всесвіту енергія квантів стала недостатньою для іонізації атомів, поглинання квантів не відбувалося, Всесвіт став прозорим для електромагнітого випромінювання. Існування цього реліктового випромінювання доведено 1965р., коли воно було зареєстроване. Від моменту 1 млн років - розпочалася ера речовини, яка триває й нині; протягом цієї ери сформувалися галактики і зорі.

В останні роки замість уявлення про вихід Всесвіту із сингулярного стану розглядають інфляційну стадію розвитку Всесвіту, у якій спочатку народжується замкнений Всесвіт радіусом близько планківської довжини (10-33 см), заповнений речовиною або полями. Далі настає перехід на модель розширеного Всесвіту.

 У Всесвіті є загадкові об’єкти, так звані білі діри, які виникають з перероджених чорних дір. Чорні діри формуються при руйнуванні зірок, при цьому вони мають велику густину, їх не можуть покинути промені світла. Білі діри є «чорними дірами навиворіт», ці структури здатні випускати зовні енергію.

 Астрономи виявили в сузір’ї Волосся Вероніки другу галактику, в якої темна матерія або повністю відсутня, або існує в «невидимих» для нас кількостях. темна матерія – загадкова субстанція, на чию долю приходиться 75% от маси матерії у Всесвіті.

 Наш Всесвіт є голограмою, а все що ми бачимо – це всього лише проекція, стверджують вчені. Ідея була вперше сформульована фізиком Хуаном Малдасеною в 1997 році. До цих пір його теорію не перевіряли, але недавні математичні моделі підтверджують її.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [ВЕЛИ́КИЙ ВИ́БУХ](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=32732) // [ЕСУ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%A1%D0%A3)
2. [Сайт о современной космологии](http://www.modcos.com/).
3. «Великого вибуху» космологія // [Філософський енциклопедичний словник](http://shron1.chtyvo.org.ua/Shynkaruk_Volodymyr/Filosofskyi_entsyklopedychnyi_slovnyk.pdf) / [В. І. Шинкарук](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%83%D0%BA_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80_%D0%86%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) (голова редколегії) та ін. ; Л. В. Озадовська, Н. П. Поліщук (наукові редактори) ; І. О. Покаржевська (художнє оформлення). — Київ : Абрис, 2002. — 742 с. — 1000 екз. — [ББК](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE-%D0%B1%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) [87я2](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE-%D0%B1%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F#Основна_таблиця_класифікації). — [ISBN 966-531-128-X](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%3A%D0%94%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0_%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3/966531128X).
4. [Великий вибух - Енциклопедія сучасної України](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=32732)