

ПОГЛЯДИ ЛЮДСТВА НА ВСЕСВІТ І ВЕЛИКИЙ ВИБУХ. БАЧЕННЯ СТВЕНА ХОКІНГА ТА ЙОГО ТЕОРІЯ

Анастасія Пучко – студентка 2 курсу СВО магістра НПУ ім. М.П. Драгоманова

Описано погляди людства на Всесвіт та теорію Великого Вибуху. Коротко розглянуто біографію Стівена Хокінга та його теорію виникнення Всесвіту.

Ключові слова: Всесвіт, Великий Вибух, космос, зорі, гарячий Всесвіт.

В усьому світі, з давніх часів, люди цікавилися: як з'явилося життя, звідки і коли з'явився Всесвіт, з чого він виник, як він розвивається. Різні вчені і філософи намагалися зрозуміти і пояснити це явище. В давнину існувала думка, що у центрі Всесвіту знаходиться Земля, а Сонце, Місяць і зорі рухаються навколо неї. Люди уявляли, що Земля плоска. Тільки, згодом, з розвитком науки, появою телескопів вчені виявили, що у світі існують інші планети, що у планет є супутники, які рухаються за законами фізики, що Молочний шлях далеко не єдина галактика у космічному просторі. І в результаті, завдяки спостереженням фізичним законам дійшли висновку про те, що Земля кругла. І, тільки, в минулому столітті з появою електронного телескопу, завдяки розвитку космонавтики вчені отримали змогу досліджувати виникнення Всесвіту (рис. 1).

Одним з багатьох дослідників був відомий астрофізик Стівен Хокінг (рис. 2). Він запропонував свою модель Всесвіту. Стівен Хокінг також зміг висунути своє бачення на Всесвіт і пояснити процеси що в ньому відбувається.

Стівен Хокінг народився в Оксфорді, Великобританія. З самого дитинства він був дуже допитливим, за що і отримав прізвисько Ейнштейн. Навчався в Оксфордському університеті, потім перейшов до Кембриджу, для подальшого спеціалізування в області космології. Улюбленою стихією Стівена Хокінга була космологія і квантова гравітація. Він першим помітив, що чорні діри можуть зникати, тобто випаровуватися. У 1960-х Хокінг працював над загальною теорією відносності. Навчався в Оксфордському університеті, отримав ступінь доктора філософії з дисертацією на тему: «Властивості розширення Всесвітів», за яку уже в 24 роки отримав доктора наук. А в 1979 році став професором математики. Попри важку хворобу (параліч) вчений жив повноцінним життям, читав лекції для студентів, влаштував особисте життя та постійно займався науковими дослідженнями [3, 4, 5].



Рис. 1. Зоряне небо

В 1988 році Стівен Хокінг написав, найвідомішу з своїх книжок – «Коротка історія часу», по якій, потім, зняли фільм. В цій книзі він зміг пояснити, зрозумілою для людей мовою, як зародився наш Всесвіт. Вона стала світовим бестселером та за 20 років була розпродана в кількості 20 млн примірників. Крім цієї книги Хокінг, також, написав такі книги: «Чорні діри і молоді Всесвіти» (1993 рік), «Світ у гороховій шкарлупці» (2001 рік), «Велике, мале і людський розум» (2012 рік) та у 2006 разом зі своєю дочкою Люсі

випустив книжку для дітей «Джордж і таємниці Всесвіту». Крім написання книг, з'являвся образ Стівена Хокінга в серіалах «Сімпсони», «Зоряний шлях», «Теорія усього», та «Теорія Великого Вибуху», в якому він зіграв сам себе. Взяв участь у записі альбому культового рок-гурту Pink Floyd. Також, за своє життя він зібрав чимало нагород: у 1974 році став членом Лондонського королівського товариства, у 1979 став Лукасовським професором математики, у 1982 був удостоєний звання командора ордена Британської імперії та з 1992 був членом Американської академії наук [3, 5].



Рис. 2. Стівен Хокінг

Стівен Хокінг намагався розібратися з питанням: Що було до Великого Вибуху? І почав він з того, що запропонував відмотати час, приблизно, на 13,7 млрд років назад. Так він вважав, що до Великого Вибуху Всесвіту не існувало, а він сам був розміром з атом (рис. 3). "Гранична умова Всесвіту ... полягає в тому, що у неї немає меж", - сказав Хокінг. Він пропонує "перемотати назад" розвиток Всесвіту. "Так як ви рухаєтеся назад в часі, для вас Всесвіт стискається. Перемотайте досить далеко (близько 13,8 мільярдів років), і весь Всесвіт стиснеться до розміру одного атома", - сказав Хокінг. Усередині цієї надзвичайно маленької, масивної, щільної плями теплота і енергії, закони фізики і часу, як ми їх знаємо, перестають функціонувати.



Рис. 3. Великий Вибух

За теорією Хокінга, це означає, що Всесвіт буквально не існував до Великого Вибуху. Згідно з моделлю Хартла-Хокінга до Великого вибуху весь Всесвіт був стиснутий до мінімального розміру. Цей крихітний, але надмасивних згусток тепла і енергії вчені називають космологічна сингулярність. Хокінг розвинув і допрацював так звану «Теорію всього» або М-теорію, запропоновану в 1990-х роках ученим Едвардом Віттені. Вона є відгалуженням теорії струн. Відповідно до цієї теорії, все у Всесвіті

складається не з матеріальних частинок (кварків, бозонів і інших), а з багатовимірних мембран, які по суті своїй не є матерією, а енергією. Оскільки мембрани мають безліч вимірів. Нещодавно група вчених виявила сліди найперших зірок у Всесвіті. Ці зорі утворилися всього через 180 мільйонів років після появи Всесвіту [1, 2].

Колись у минулому (приблизно 13,7 мільярда років тому) відстань між сусідніми галактиками, певно, дорівнювала нулю. Густина Всесвіту й кривизна простору-часу були тоді, либонь, нескінченними. Цей момент ми називаємо Великим Вибухом. Усі наші космологічні теорії засновані на припущенні, що простір-час гладенький і майже плаский. Це означає, що всі дані теорії порушуються в момент Великого Вибуху, адже простір-час нескінченної кривизни важко назвати майже пласким! Події, які передували Великому Вибуху, не можуть мати жодних наслідків для нас, а отже, під час створення наукової моделі Всесвіту їх можна не брати до уваги. Вважають, що в момент Великого Вибуху Всесвіт був аж занадто гарячим. Мірюю того, як він розширювався, температура випромінення знижувалася [6].

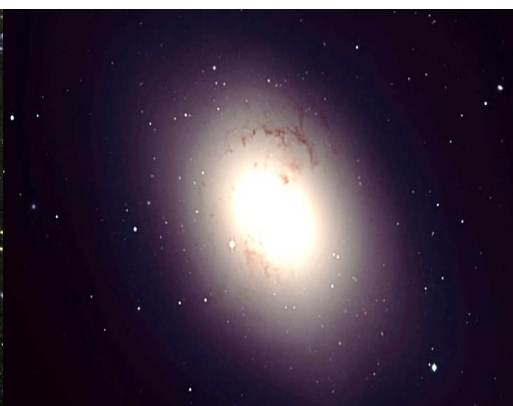


Рис. 4. Обертова спіральна галактика Рис. 5. Еліптична галактика

Приблизно за сто секунд після Великого Вибуху Всесвіт охолонув до одного мільярда градусів – температури надр найгарячіших зір. У цих умовах енергії протонів і нейтронів було вже недостатньо для подолання сильної ядерної взаємодії, і вони почали зливатися, утворюючи ядра дейтерію (важкого водню), близько чверті протонів і нейтронів об'єдналося в ядра гелію, причому зберігалася якась децима важкого водню та інших елементів. Нейтрони перетворилися на протони – ядра звичайних атомів водню [6].

Картину первісного гарячого Всесвіту вперше запропонував Джордж Гамов у відомій праці, яку він написав 1948 року в співавторстві зі своїм учнем Ральфом Альфером. Лише через кілька годин після Великого Вибуху завершилося формування ядер гелію й деяких інших елементів. Коли розміри регіону Всесвіту ставали досить малими, його обертання пришвидшувалося. Також утворилися обертові спіральні галактики. Інші регіони Всесвіту стали овальними об'єктами, що їх називають еліптичними галактиками [6] (рис. 4 і рис. 5).

Так що вчений, Стівен Хокінг, який спочатку втратив здатність ходити, а потім і говорити не втратив бажання та наполегливості далі жити звичайним життям і займатися улюбленою справою. За своє життя він написав багато книг, знявся в серіалах і кліпі відомої групи та був удостоєний багатьох нагород. А найголовніше: він зміг зрозумілою для простих людей, мовою пояснити як виник Всесвіт і що спричинило Великий Вибух.

Список використаних джерел:

1. Физик Стивен Хокинг рассказал о событиях до Большого взрыва [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://techno.nv.ua/fizik-stiven-khokinh-rasskazal-o-sobytiyakh-do-bolshoho-vzryva-2455392.html>.

2. Как Стивен Хокинг изменил наше представление о Вселенной [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.eg.ru/tech/science/484147/>.
3. Життя вченого та досягнення великих таємниць Всесвіту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unian.ua/science/10041254-pomer-stiven-hoking-zhittya-vchenogo-ta-osyagnennya-velikih-tayemnic-vsесvitu-foto-video.html>.
4. Яким був Стивен Хокінг: життя видатного фізика у фотографіях [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://24tv.ua/techno/stiven_hoking_pomer_foto_z_zhittya_vidatnogo_fizika_hokinga_n938114.
5. Стивен Хокінг: біографія геніального вченого [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://znaj.ua/society/stiven-hoking-biografiya-vchegono>.
6. Хокінг С. Коротка історія часу / С. Хокінг, Л. Млодінов. – Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2017. – 160 с.

THE VIEWS OF MANKIND ON THE UNIVERSE AND THE BIG BANG. STEPHEN HAWKING'S VISION AND HIS THEORY

Anastasia Puchko – 2nd year student of master's program NPDU

Describes the views of humanity on the universe and the Big Bang theory. A brief review of the biography of Stephen Hawking and his theory of the emergence of the universe.

Key words: Universe, Big Bang, space, stars, hot Universe.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ВЕЛИКОМАСШТАБНУ СТРУКТУРУ ВСЕСВІТУ

Наталія Коржан – студентка 2 курсу СВО магістра НПУ ім. М.П. Драгоманова

Розглянуто будову Всесвіту, його походження та структуру. Сучасні погляди на Всесвіт, а також роздуми щодо вагомого значення вивчення цієї великомасштабної структури для нашого світу.

Ключові слова: Всесвіт, галактика, Земля, зоря, система, скупчення, структура, уявлення.

Однією з найзагадковіших на сьогоднішній день наук є астрономія. У ній дуже багато питань на які ми досі шукаємо відповіді Одним з таких глобальних питань – це питання про виникнення і розподілення різних форм матерії нашого Всесвіту. Коли з моменту Великого Вибуху протоматерія почала формуватися у зорі, галактики, які ми можемо спостерігати сьогодні?

Сучасні методи астрономії дозволяють вивчати Всесвіт на великих відстанях, масштаби яких важко навіть уявити. Від найбільш віддалених об'єктів світло, яке розповсюджується зі швидкістю 300 000 км/с, йде до нас десятки мільярдів років, що виявляється спів розмірним з віком більшості у Всесвіті. Звідси випливає що спостерігаючи деякі галактики, ми можемо ніби заглянути в далеке минуле Всесвіту и скласти собі визначене представлення про її еволюцію. На рис.1 зображено порядок деяких об'єктів Всесвіту, масштаби яких утворюють геометричну прогресію: кожен наступний квадрат відповідає збільшенню лінійних розмірів об'єктів приблизно у 1000 разів.

Почнемо з масштабу в 500 тис. км. У «вікно» такого розміру можна побачити найбільш знайому систему двох тіл – Землю та її супутник Місяць. Змінивши масштаб у 10 разів, отримаємо відстань в мільйони кілометрів.

У таке «вікно» можна побачити Сонце та ряд цікавих утворень в його атмосфері. Ще у 10 разів більше «вікно» дозволить спостерігати Сонце разом з далеко розповсюдженою його короною (рис. 1а). Квадрат зі стороною у 100 млн км охоплює Сонце разом з найближчою до нього планетою – Меркурієм. Орбіта Венери трошки не