

SCI-CONF.COM.UA

**GLOBAL SCIENCE:
PROSPECTS AND INNOVATIONS**



**PROCEEDINGS OF VII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
MARCH 1-3, 2024**

**LIVERPOOL
2024**

GLOBAL SCIENCE: PROSPECTS AND INNOVATIONS

Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference

Liverpool, United Kingdom

1-3 March 2024

Liverpool, United Kingdom

2024

UDC 001.1

The 7th International scientific and practical conference “Global science: prospects and innovations” (March 1-3, 2024) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2024. 619 p.

ISBN 978-92-9472-196-9

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Global science: prospects and innovations. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2024. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-global-science-prospects-and-innovations-1-3-03-2024-liverpul-velikobritaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: liverpool@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2024 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2024 Cognum Publishing House ®

©2024 Authors of the articles

ПРО СТВОРЕННЯ ПЕРШИХ ЧОРНИХ ДІР І ГАЛАКТИК

Кондратенко Петро Олексійович

Доктор фізико-математичних наук, професор.
Професор кафедри загальної та прикладної фізики.
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна

Анотація В статті проведене обговорення факту появи важких чорних дір в молодих галактиках в Стандартній моделі створення Всесвіту, а також в моделі Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ) і зроблені наступні висновки. Перш за все, Стандартна модель створення Всесвіту не тільки суперечить законам фізики, а і неспроможна пояснити появу ранніх галактик з масивними чорними дірами. З іншого боку, модель ВМПЕ створена таким чином, щоб виконувались всі закони фізики, в тому числі Закони єдності та подібності, характерні для ієрархічних систем, завдяки програмі, закладеній в Скалярному Полі. Як наслідок цієї програми, маси зірок і галактик збільшуються неперервно з постійною швидкістю. Тому молоді галактики мають малу масу. В той же час процеси флуктуації в первинних скупченнях галактик, а також хаос в центральних областях галактик забезпечують об'єднання зірок і створення чорних дір, маса яких збільшується як за рахунок поглинання первинних зірок, так і за рахунок об'єднання чорних дір. Останнє спричинює появу галактичних рукавів.

Ключові слова: Ієрархічна структура Всесвіту, Скалярне Поле, модель Всесвіту з мінімальною початковою ентропією, народження речовини, планетних систем, галактик і скупчення галактик, поява важких чорних дір в молодих галактиках.

Вступ У зв'язку зі створенням новітніх телескопів типу JWST (James Webb Space Telescope), здатних заглянути до початку створення Всесвіту,

з'явилося багато астрономічних досліджень, які показують, що через 400 млн світлових років вже існували галактики з масивними чорними дірами в їхньому центрі. Цей факт суперечить Стандартній моделі створення Всесвіту, що викликає необхідність уточнення моделі створення зірок, галактик і чорних дір. У зв'язку з цим крім Стандартної моделі ми розглянемо модель створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ).

В даному повідомленні ми зупинимось на статті [1], в якій група авторів з Університету Джона Гопкінса в США і Університету Сорбонни у Франції провели грандіозну експериментальну і теоретичну роботу, щоб з'ясувати, як могло трапитись, що так рано були створені масивні чорні діри, хоч галактики ще були малими. В статті [1] наводиться великий перелік наукових праць, присвячених дослідженню раннього Всесвіту.

Ця група вчених [1] звернули увагу на те, що телескоп «Вебб» виявив одну надмасивну чорну дірку через 470 млн років після Великого вибуху, а іншу – через 400 млн років. Маса останньої було визначено на рівні 1,6 млн сонячних. Причому, чорна дірка знаходилася в центрі галактики, яка була легша, ніж дірка в її серцевині. Такий факт викликав нову проблему, яку ще потрібно вирішувати шляхом багатьох досліджень і моделювань процесів у ранніх галактиках.

Створення галактик і чорних дір в Стандартній моделі

Модель гарячого Всесвіту вперше була висунута Г.О. Гамовим і згодом названа Стандартною. В основу цієї моделі було покладено роботи А. Ейнштейна (Загальна теорія відносності), О. Фрідмана (нестабільність Всесвіту в рамках теорії А. Ейнштейна), а також Габбла, який експериментальним шляхом показав, що відстань між галактиками збільшується зі швидкістю, пропорційною відстані r від спостерігача, тобто $v = H_0 \cdot r$, де H_0 - константа Габбла. Отже, галактики розбігаються. В ретроспективі вони повинні зібратись в одній точці, тобто, з'явилося розуміння того, що існував початок Всесвіту.

Згідно з моделлю Г. Гамова Всесвіт на початку перебував в умовах, які

характеризуються наявністю високої температури ($\sim 10^{28}$ К [2]) й тиску в сингулярності, у якій була зосереджена вся матерія. Звичайно, ентропія теж була великою ($S_0 = 10^{88}$ Дж/К [3]). Всесвіт народився в результаті Великого Вибуху. При цьому простір і матерія в ньому розширювались, а температура знижувалась. З невідомих причин серед багатьох моделей лише модель Г. Гамова була прийнята і почала стрімко розроблятися. І це при тому, що вона в багатьох аспектах суперечила законам фізики. Проте, вважається, що ця модель підтверджена наявністю реліктового випромінювання [4, 5], тобто, мікрохвильового випромінювання, яке характеризується температурою $-270,425^\circ \text{C} = 2,725 \text{ K}$.

Можна показати, що величина гравітаційного радіуса Всесвіту дорівнює $r_g \sim 7 \cdot 10^9$ св. років [6, 7]. Отже, Всесвіт в Стандартній моделі при народженні виявляється всередині чорної дірки. З іншого боку, дуже велика початкова ентропія Всесвіту буде стояти на заваді до створення галактик, зірок і планетних систем. Звичайно, були спроби покращити Стандартну модель. Зокрема, була створена інфляційна теорія, згідно з якою простір розширювався на багато порядків швидше за швидкість світла. В нашому Всесвіті такі швидкості неможливі. Неможливе і існування тахіонів. Для них потрібен окремий Всесвіт, який не має нічого спільного з нашим Всесвітом .

В Стандартній моделі кварки, лептони і проміжні бозони створюються, коли температура знижується до 100 ГеВ. Починається адронна ера, коли кварки зливаються в адрони. Виникає конфайнмент кварків. При цьому час від народження Всесвіту складає 10^{-6} с. Тут знову виникає непорозуміння. Справа в тому, що і теорія Калуци, і теорія Дірака доводять, що заряд елементарних частинок квантується і мінімальною величиною заряду є заряд протона і електрона. А заряд кварків у 3 рази менший! В сингулярності була лише енергія, яка, за уявленням авторів, може створити лише пари частинка-античастинка. А звідси виникає невирішена проблема: чому у Всесвіті спостерігаються лише частинки? І, нарешті, існуючі теорії не пояснюють, чому все у Всесвіті обертається.

Отже, за Стандартною моделлю вважається, що перші нуклони були сформовані з кварк-глюонної плазми під час Великого Вибуху, поки вона охолоджувалась нижче двох трильйонів градусів. В початковій моделі вважалось, що атоми водню і гелію, з яких складаються більшість зірок, утворилися лише через декілька сотень тисяч років після Великого вибуху, коли Всесвіт значно розширився в розмірах і охолов. При цьому всі важчі за нуклон атомні ядра народились в зірках.

Проте, така модель на забезпечувала створення тієї кількості ядер гелію, яку в даний час спостерігають у Всесвіті. Тому відбулась корекція моделі. Згідно зі скоригованою моделлю ядро дейтерію з'явилося майже через чотирнадцять секунд, коли температура в 3 мільярди градусів дозволила нейтронам і протонам залишитися разом. До того часу, коли ці ядра могли стати стабільними, Всесвіту знадобилося трохи більше трьох хвилин, коли ця розжарена куля охолола приблизно до 1 мільярда градусів. З цього почалася епоха первинного нуклеосинтезу, що тривала близько 200 секунд. Саме в цей період розподіл елементів став таким, який ми можемо спостерігати зараз. За кілька хвилин з протонів та нейтронів були сформовані ядра ${}^3_2\text{He}$, ${}^4_2\text{He}$, а також в невеликій кількості ${}^7_3\text{Li}$ та ${}^7_4\text{Be}$, тоді як ядра важчих елементів майже не утворились. Процес зупинився через 20 хвилин через падіння температури та густини середовища.

На другому етапі водень та гелій утворили перші зорі за 500 млн років. З тих часів утворення зірок і галактик у Всесвіті відбувається неперервно. Елементи, знайдені на Землі, (від водню до плутону) були створені до утворення Землі зоряним нуклеосинтезом та нуклеосинтезом в наднових зірках [8].

Звертаю увагу на те, що всі процеси згідно зі Стандартною моделлю протікають випадковим чином. А тому вони повинні бути розтягнутими в часі на мільярди років. Крім того, не зрозуміло, з яких причин зірки об'єднувались в галактики і створювали грандіозний обертальний момент. І це при шалено великій ентропії системи! Сьогодні ми дивимось на Всесвіт і бачимо

дивовижну впорядкованість матерії. А куди ж зникла ентропія?

І навіть з відміченими неузгодженнями з законами фізики, в Стандартній моделі через мільярди років повинні з'являтися галактики: спочатку малі, потім вони якимось чином збільшувались. Збільшувались і маси зірок за рахунок акреції речовини. Нарешті почали відбуватись процеси створення чорних дір. Певно, для цього мало б пройти кілька мільярдів років. А спостереження виявляють галактики з масивними чорними дірками вже через 400 млн років після Великого Вибуху. Отже, Стандартна модель неспроможна правильно описати створення та еволюцію Всесвіту. Як наслідок, проблема народження та еволюції Всесвіту залишається надзвичайно актуальною.

Створення атомів, зірок та галактик в моделі ВМПЕ

Модель ВМПЕ створена автором цієї статті таким чином, щоб виконувались закони фізики і враховувались Закони Єдності і Подібності, характерні для ієрархічних систем. Розподіл речовини у Всесвіті дійсно відбувається в рамках законів ієрархічних систем (Табл.1).

Таблиця 1.

Ієрархічна структура Всесвіту.

ІР	Речовина	Взаємодія	Реакція
1	Елементарні частинки	Слабка	Розпад частинок і розсіяння лептонів на баріонах
2	Атомні ядра	Сильна	Взаємодія між баріонами
3	Атоми, молекули, молекулярні системи, плазма	Електромагнітна	Взаємодія між зарядженими частинками
4	Планетні системи	Гравітаційна I	Взаємодія між тяжіючими тілами в межах планетної системи
5	Зоряні системи	Гравітаційна II	Взаємодія між зорями в межах галактики
6	Скупчення галактик	Гравітаційна III	Взаємодія між галактиками (стільниковою структурою Всесвіту)
7	Метагалактика	Гравітаційна IV	Взаємодія між скупченнями галактик
8	Бог системи		

В моделі ВМПЕ початок знаменується створенням зародку

Супер-Всесвіту, представленого розшарованим простором, який складається з чотирьох шарів [6, 7].

У створеному Супер-Всесвіті перший шар зображується як нуль-вимірний простір. Другий шар – це одновимірний простір, третій - двовимірний і четвертий – наш тривимірний простір. Між сусідніми шарами існує інформаційна взаємодія через одну делокалізовану точку.

На початку створення Супер-Всесвіту кожен шар представлений простором зі згорнутими координатами фундаментальних розмірів.

Перший шар має 12 згорнутих просторових координат, а також часову та інформаційну координати. Другий шар має три згорнуті просторові координати, одна з яких з часом розкривається як брана двовимірного простору (коло, радіус якого збільшується зі швидкістю світла). Третій шар має три згорнуті просторові координати, дві з яких з часом розкриваються як брана тривимірного простору (сфера, радіус якої збільшується зі швидкістю світла). Четвертий шар має 6 просторових координат, три з яких розкриваються як брана чотиривимірного простору. При цьому радіус чотиривимірної сфери збільшується зі швидкістю світла. Часова і інформаційна координати властиві для всіх шарів розшарованого простору.

12 згорнутих просторових координат нуль-вимірного простору охоплюють всі просторові координати розшарованого простору, що дає можливість взаємодії між процесами, що протікають в нуль-вимірному просторі, з процесами, які протікають в інших просторах. Всі простори, крім нуль-вимірного, являються бранами просторів з розмірністю, більшою на одиницю. Звідси робимо висновок, що всі ці простори замкнуті. Вони починають розширюватись одночасно, так що радіус кожної брани збільшується зі швидкістю світла.

Через нуль-вимірний простір входить Скалярне Поле з постійною швидкістю. Скалярне Поле несе з собою енергію і програму створення Супер-Всесвіту. Це Поле спочатку заповнює одновимірний простір до досягнення постійної густини речовини в цьому просторі. Потім послідовно

воно наповнює двовимірний і тривимірний простори. Оскільки всі координати Світу-1 замкнені в кола малого радіусу, хвиля Скалярного Поля повинна бути циркулярно поляризованою. А це у свою чергу спричинить те, що у Всесвіті вся створена речовина повинна мати обертальний момент. Від атома до галактики все обертається. Більше того, астрономічні спостереження підтверджують, що галактики обертаються переважно в одному і тому ж напрямку [9]. Оскільки не існує видимої причини такого обертання галактик, автор статті [9] робить висновок, що обертання з'явилося при народженні Всесвіту і передалось галактикам.

Час затримки початку заповнення енергією тривимірного простору складає $3 \cdot 10^{-5}$ с [6,7]. Новонароджений тривимірний простір спочатку буде заповнюватись лише вакуумними частинками [10] та нульовими коливаннями фізичних полів. Вхідження великого потоку енергії Скалярного Поля привело до збудження вакуумних частинок і народження матеріальних частинок, якими можуть бути лише бінейтрони чи комплекси бінейтронів [11].

Скалярне Поле відповідальне і за існування маси у частинок, а тому періоду існування безмасових частинок не може бути. Не існує і антиречовини у нашому Всесвіті. Оскільки Скалярне Поле не є носієм зарядів, породжена ним матерія повинна бути електронейтральною. А тому у всіх просторах існує закон збереження сумарного заряду.

Інформаційний зв'язок між тривимірним і двовимірним просторами приводить до того, що в двовимірному просторі з'являються частинки, жорстко пов'язані з баріонами тривимірного простору. Розмірність простору задає величину мінімального електричного заряду частинки. Тому кварки, будучи локалізованими у двовимірному просторі, мають заряд $q_2 = \pm e/3$ і $\pm 2e/3$, а частинки одновимірного простору, мають заряд $q_1 = \pm q_2/2 = \pm e/6$.

Початкова температура вакуумних частинок, а потім і бінейтронів у тривимірному просторі буде рівною 0 К. В подальшому нові частинки будуть народжуватись в основному в околі існуючих частинок (нуклонів), збільшуючи масу новоутворених ядер. Маса ядер буде збільшуватись, виникнуть реакції

поділу ядер, що приведе до народження протонів і електронів, а також спричинить нагрівання речовини. Звідси зрозуміло, чому на Землі присутні важкі хімічні елементи, включаючи уран і плутоній, а також чому центральні області всіх планет і зірок мають високу температуру.

Маючи програму розвитку Всесвіту, Скалярне Поле, забезпечуючи ієрархічну структуру Всесвіту, відразу робить зародки майбутніх зірок, об'єднаних в майбутні галактики. При цьому всі зірки і галактики обертаються. Галактики відразу об'єднані в скупчення галактик. Варто нагадати, що в момент початку заповнення Всесвіту Скалярним Полем його радіус був всього 9 км. Відстань між зірками в галактиці і між галактиками в скупченнях в цей момент була мізерною.

Оскільки у Всесвіті діє Закон Подібності, порівняємо розвиток Всесвіту з внутрішньоутробним розвитком дитини. У випадку розвитку дитини спочатку відбувається запліднення яйцеклітини. Потім від цієї клітини починає рости волокно з клітин. Дуже швидко починає на основі цього волокна формуватись двовимірною структурою – тканиною, і незабаром навколо тканини формується тривимірний об'єкт. Так формується і заповнення просторів Супер-Всесвіту Скалярним Полем, так будуть відразу створюватись зірки, галактики і скупчення галактик. При цьому перші хвилини заповнення Всесвіту Скалярним Полем в окремих скупченнях зародки галактик внаслідок процесів флуктуації можуть зближуватись і об'єднуватись. В [6, 7] було показано, що в середньому на кожну зірку припадає однакове надходження маси $4,76 \cdot 10^{12}$ кг/с. За 400 млн років це складе $6 \cdot 10^{22}$ кг (сучасна маса Сонця $\approx 2 \cdot 10^{30}$ кг). Отже, молода галактика буде мати масу на 7-8 порядків меншу сучасної маси. Хаос в центрі галактики і викликаний ним процес об'єднання зірок приведе до появи масивної зірки (чи масивних зірок), яка може перетворитись на чорну діру, чи відразу створиться багато чорних дір поблизу центра. Хаос в центрі галактики повинен бути тривалим для створення сферичної структури. Він же і забезпечить швидке збільшення маси центральної чорної діри як внаслідок захоплення чорною дірою зірок, так і внаслідок об'єднання чорних дір. Останнє

спричинить появу галактичних рукавів [12]. Вказані процеси дозволяють зрозуміти, як в молодих галактиках, які мають малі маси, можуть створитись важкі чорні діри.

Висновки В статті проведено обговорення факту появи важких чорних дір в молодих галактиках і зроблені наступні висновки.

1. Стандартна модель створення Всесвіту не тільки суперечить законам фізики, а і неспроможна пояснити появу ранніх галактик з масивними чорними дірами.

2. Модель ВМПЕ створена таким чином, щоб виконувались всі закони фізики, в тому числі Закони єдності та подібності, характерні для ієрархічних систем. Скалярне Поле з самого початку забезпечує ієрархічну структуру Всесвіту, включаючи планетні системи, галактики і скупчення галактик.

3. В моделі ВМПЕ маси зірок і галактик збільшуються неперервно з постійною швидкістю. Тому молоді галактики мають малу масу.

4. Процеси флуктуації в первинних скупченнях галактик, а також хаос в центральних областях галактик забезпечують об'єднання зірок і створення чорних дір, маса яких збільшується як за рахунок поглинання первинних зірок, так і за рахунок об'єднання чорних дір. Останнє спричинює появу галактичних рукавів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Joseph Silk, Mitchell C. Begelman, Colin Norman, Adi Nusser, and Rosemary F. G. Wyse. Which Came First: Supermassive Black Holes or Galaxies? Insights from JWST // The Astrophysical Journal Letters. 2024. 961: L39 (8pp), DOI: 10.3847/2041-8213/ad1bf0.

2. Горбунов Д.С., Рубаков В.А. Введение в теорию ранней Вселенной. Теория горячего Большого взрыва. - М: ИЯИ РАН. 2006. - 464 с. - ISBN: 978-5-382-00657-4.

3. Д. С. Горбунов, В. А. Рубаков, Введение в физику ранней Вселенной. Космологические возмущения. Инфляционная теория - Москва: Красанд, 2010. —

564 с. ISBN: 978-5-396-00046-9.

4. Peebles P.J.E. The Standard Cosmological Model // in Rencontres de Physique de la Vallee d'Aosta. - ed. M. Greco. – 1998, p. 7

5. С.М. Андрієвський, І.А. Климишин. Курс загальної астрономії / - Одеса: Астропринт, 2010. - 478 с.

6. Petro O. Kondratenko. The birth and evolution of the Universe with minimal initial entropy // International Journal of Physics and Astronomy. December 2015, Vol. 3, No. 2, pp. 1-21. Published by American Research Institute for Policy Development <http://dx.doi.org/10.15640/ijpa.v3n2a1>.

7. Petro O. Kondratenko. Model of the Universe's Creation with Minimal Initial Entropy. Fundamental Interactions in the Universe / LAP LAMBERT Academic Publishing. - 2017. – 130 p. <https://kondratenko.biz.ua>; <https://www.lap-publishing.com/catalog/details//store/ru/book/978-620-2-06840-6/model-of-the-universe-s-creation-with-minimal-initial-entropy>.

8. Нуклеосинтез. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії.

9. Michael J. Longo. Detection of a dipole in the handedness of spiral galaxies with redshifts $z \sim 0.04$ // Physics Letters B. - Volume 699, Issue 4, 16 May 2011, Pages 224–229.

10. И.Л. Герловин. Основы единой теории всех взаимодействий в веществе. Л-д: Энергоатомиздат. <http://www.twirpx.com/file/365484/>; <https://kondratenko.biz.ua>.

11. Petro O. Kondratenko. Mechanisms of Origin of Matter in the Model of the Universe with Minimum Initial Entropy // International Journal of Advanced Research in Physical Science. Volume-4, Issue-8. – 2017. pp. 26-35. <https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-4-issue-8/>; <https://kondratenko.biz.ua>.

12. Petro O. Kondratenko. Creation and Evolution of the Galaxy in the Universe Model with Initial Minimum Entropy // International Journal of Advanced Research in Physical Science (IJARPS). - Volume 6, Issue 6(6), 2019, pp. 1-11. <https://www.arcjournals.org/pdfs/ijarps/v6-i6/1.pdf>