

SCI-CONF.COM.UA

PROGRESSIVE RESEARCH IN THE MODERN WORLD



**PROCEEDINGS OF XI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JULY 20-22, 2023**

**BOSTON
2023**

PROGRESSIVE RESEARCH IN THE MODERN WORLD

Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference

Boston, USA

20-22 July 2023

Boston, USA

2023

UDC 001.1

The 11th International scientific and practical conference “Progressive research in the modern world” (July 20-22, 2023) BoScience Publisher, Boston, USA. 2023. 225 p.

ISBN 978-1-73981-125-9

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Progressive research in the modern world. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-progressive-research-in-the-modern-world-20-22-07-2023-boston-ssha-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: boston@sci-conf.com.ua

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

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 BoScience Publisher ®

©2023 Authors of the articles

НАЯВНІСТЬ ВАЖКИХ АТОМІВ В МОЛОДИХ ЗІРКАХ

Кондратенко Петро Олексійович

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

В статті проаналізовані існуючі моделі створення Всесвіту, а також модель ВМПЕ для вивчення процесів створення зірок і галактик, а також для розуміння, яким чином з'являються важкі хімічні елементи у спектрах випромінювання зірок. При цьому показано, що Стандартна модель і всі її модифікації неспроможні пояснити створення ранніх галактик і наявності в них важких хімічних елементів. Ці процеси адекватно описує модель створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією. В цій моделі наш Всесвіт є частиною Супер-Всесвіту, в якому за всі процеси відповідає Скалярне Поле.

Ключові слова: моделі створення Всесвіту, розшарований простір, Скалярне Поле, створення важких хімічних елементів, створення ранніх галактик.

Останнім часом з'явилися ряд публікацій про спостереження галактик і зірок невдовзі після створення Всесвіту [1-4]. Аналіз результатів спостережень, опублікованих в цих статтях, показує, що вони суперечать Стандартній моделі. Тому з'являється необхідність проаналізувати нові результати з позиції відомих моделей створення Всесвіту, а також з використанням моделі створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ), яку розробляє автор даної публікації.

Перш за все подивимось, які висновки можна зробити щодо наявності важких атомів у структурі молодої зірки, виходячи зі Стандартної моделі створення Всесвіту.

Відкриття розбігання галактик, здійснене Е. Габблом в 1929 році, а також

теоретичні дослідження О. Фрідмана, які показали, що Всесвіт, заповнений тяжіючою речовиною, не може бути стаціонарним, привело до розуміння того, що в далекому минулому наш Всесвіт мав дуже маленькі розміри, тобто був момент народження Всесвіту. У зв'язку з цим на перший план висувається дослідження розширення Всесвіту та визначення віку за тривалістю цього розширення. Виникло багато теорій народження Всесвіту. В основі сучасних теорій виникнення та еволюції Всесвіту лежать праці Г. Гамова, в яких досліджуються фізичні процеси, що відбувалися на різних стадіях розширення Всесвіту.

Виходячи з моделі Г. Гамова, вчені вважають, що спочатку Всесвіт знаходився в умовах, що характеризуються наявністю високої температури та тиску в сингулярності, тобто в точці, в якій була зосереджена вся матерія. Ця модель названа Стандартною. Вважається, що цю модель підтверджено наявністю реліктового випромінювання [5, 6]. Розширення матерії із сингулярності названо Великим Вибухом. Насправді це не вибух, а розширення простору з постійною швидкістю. Отже, всі однакові відстані у Всесвіті розтягуються з однаковою швидкістю. А звідси випливає, що швидкість збільшення відстані між окремими галактиками пропорційна до відстані між цими галактиками, тобто, виконується закон Габбла.

По мірі розширення Всесвіту в епоху нуклеосинтезу народжувались елементарні частинки, позбавлені маси. Подальше пониження температури до 100 ГеВ спричинило народження кварків, лептонів та проміжних бозонів. Потім кварки зливаються в адрони. При цьому час від початку розширення Всесвіту складав 10^{-6} с. Плазма, яка на той час була густою, не дозволяла фотонам виходити за її межі. Лише через час близько 380 тис. років після Великого вибуху електрони та протони створили атоми і кванти світла стали вільними.

Сьогодні це світло представлене космічним мікрохвильовим фоном. Із спостереження космічного мікрохвильового фону був визначений вік Всесвіту, який складає 13,82 млрд. років.

До народження першої зірки пройшов ще 1 млрд. років. Тоді ж вони

об'єднувались в галактики. При цьому відстань між галактиками збільшувалась як за рахунок розлітання галактик внаслідок вибуху, так і за рахунок розширення простору.

Всі ці процеси відбуваються з пониженням ентропії. Стандартна модель не відповідає на питання: куди дівається надлишок ентропії. Вважається лише, що групування речовини в галактики, зірки та планети відбувається внаслідок квантових флуктуацій, масштаби яких безмежно менші за розміри галактик.

А тепер розглянемо результати, отримані з використанням космічного телескопа **James Webb**, який має можливість заглянути значно далі у Всесвіт. Він виявив ряд галактик, які сформувалися протягом перших кількох сотень мільйонів років існування Всесвіту [1-4, 7]. Він дав спектроскопічне підтвердження та аналіз чотирьох галактик, однозначно виявлених за червоним зміщенням $10,3 \leq z \leq 13,2$, попередньо вибраних із зображень JWST Near Infrared Camera. Спектри показують, що ці первісні галактики мають масу приблизно 10^7 – 10^8 мас Сонця та малий вік (для порівняння маса галактики Чумацький шлях за даними різних авторів коливається від $6 \cdot 10^{10}$ до $15 \cdot 10^{10}$ сонячних мас). Розрахунок показує, що одна з цих галактик була створена через 320 млн років після створення Всесвіту, а інші в межах 450 млн років. Зрозуміло, що Стандартна модель створення Всесвіту неспроможна описати народження таких галактик. Цікавим є те, що ці ранні галактики характеризуються металічністю (вміст не лише атомів H, а й атомів O та N), яка перевищує металічність сучасного Сонця [2].

Ще одна важлива деталь: виходячи з величини постійної Габбла знайдена середня величина густини матерії у Всесвіті. Проте, астрономічні дослідження виявили лише 5% маси від середньої густини. Цей факт засвідчив, що фахівці використовують неправильні моделі створення та розвитку Всесвіту. Натомість вони ввели поняття темної матерії та темної енергії невідомої природи, введення яких дозволило вирівняти теоретичну і реальну величину густини матерії у Всесвіті. Такий підхід до розгляду Всесвіту виходить за межі фізичної науки. Проте, на цей факт ніхто не зважає.

Альтернативні теорії створення Всесвіту, як правило, не відходять від стадії Великого Вибуху. При цьому всі теорії вважають, що існує лише наш тривимірний Всесвіт. І майже всі теорії вважають, що вся матерія народилась одночасно. Після Великого Вибуху вона разом з простором розширюється. Легко розрахувати гравітаційний радіус Всесвіту для такої моделі: він виявився рівним $r_g \sim 7 \cdot 10^9$ св. років. Отже, Всесвіт при народженні виявляється усередині чорної дірки [8, 9].

З іншого боку, безмежна або дуже велика початкова ентропія Всесвіту ($S_0 = 10^{88}$ Дж/К [10]) стоятиме на шляху до створення галактик, зірок та планетних систем.

Альтернативні теорії прагнуть нівелювати недоліки Стандартної моделі шляхом введення додаткових процесів, які, як правило, суперечать законам фізики.

Починаючи з появи статті О. Фрідмана про неможливість існування стаціонарного Всесвіту час від часу продовжують з'являтися такі моделі. Проте, кожного разу вони були відхилені, як такі, що суперечать законам фізики.

Тепер розглянемо результати останніх космічних спостережень з точки зору моделі створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ).

Створення важких хімічних елементів в ранніх галактиках в моделі ВМПЕ

Модель ВМПЕ створена з використанням Законів єдності і подібності у Всесвіті [8, 9]. Це спонукало автора розглянути Всесвіт як складову частину Супер-Всесвіту, який характеризується розшарованим простором і містить 4 шари з різною просторовою розмірністю: нульвимірний Світ-1, одновимірний Світ-2, двовимірний Світ-3 і наш тривимірний Світ-4. Всі шари Супер-Всесвіту створюються одночасно і одночасно починають розширюватись як брани просторів з розмірністю на одиницю вищу. Тобто, одновимірний простір має одну просторову координату, замкнуту в коло радіуса R . Двовимірний простір є замкнутою поверхнею сфери з радіусом R . Відповідно, тривимірний простір є

замкнутою тривимірною поверхнею чотиривимірної сфери з радіусом R . У всіх випадках величина радіуса R збільшується з часом зі швидкістю світла. Нульвимірний простір – це фундаментальна сфера, яка має 12 просторових вимірів, а також часовий та інформаційний вимір. Через цей простір у Супер Всесвіт входить багатовимірне Скалярне Поле, яке поетапно заповнює Світ-2, Світ-3 і Світ-4. При цьому початок заповнення Світу-4 зміщений на 30 мкс відносно моменту створення Супер-Всесвіту.

Скалярне Поле несе з собою інформаційний код, енергію і програму заповнення матерією всіх Світів. Воно надходить в Супер-Всесвіт з постійною швидкістю. У Світі-2 воно створює групи діонів, які виявились частинками Планка. В Світі-3 воно створює групи кварків, а в Світі-4 всі відомі нам елементарні частинки, атоми і молекули у вільному й конденсованому стані, планети, зорі, галактики, скупчення галактик. Єдиною вимогою до вказаної групи частинок є рівність нулю всіх сумарних квантових чисел крім маси. В нашому Всесвіті це бінейтрони чи групи бінейтронів. При цьому ймовірність створення групи бінейтронів надзвичайно мала, проте не рівна нулю. Новостворені групи частинок відразу створюються в околі існуючих нуклонів, збільшуючи масу атомного ядра.

Оскільки Скалярне Поле несе з собою програму створення речовини, то початком такого створення є своєрідна матриця, в кожному вузлі якої буде створюватись зародок майбутньої зірки, а разом – це зародок майбутньої галактики. Оскільки в нашому Всесвіті все обертається, то програму обертання задає Скалярне Поле. Тому у Всесвіті галактики обертаються переважно в одному і тому ж напрямку.

З наведеного опису випиває, що маса новостворених атомних ядер швидко збільшується, виникають радіоактивні реакції поділу, які приводять до народження легких атомних ядер, в основному H і He , а також до нагрівання речовини. З часом зародки зірок перетворюються на зірки, які ми спостерігаємо в космосі. Процеси радіоактивного розпаду спричиняють їхнє постійне нагрівання і висвітлювання. Термоядерні процеси в них практично відсутні.

Повертаючись до Стандартної моделі створення Всесвіту зазначимо наступне. Розвиток ядерної фізики показав, що при достатньо високих температурах (від 10^7 до $1,5 \cdot 10^7$ К) можливе злипання чотирьох протонів з утворенням ядра гелію. Вважають, що такі температури існують в центрі Сонця в об'ємі з радіусом $5 \cdot 10^4$ км [11], що складає 1/14 радіуса Сонця. Створення важчих ядер (до ядра Fe) вимагає вищої температури, яка існує лише в термоядерних зірках. Проте, фотосфера Сонця містить кисень (0,77%), вуглець (0,29 %), залізо (0,16 %), неон (0,12 %), азот (0,09 %), кремній (0,07 %) та інші хімічні елементи [12], чого не повинно бути згідно зі Стандартною моделлю. Крім того, термоядерний синтез не дозволяє створювати атомні ядра, важчі за ядро заліза. Для порятунку Стандартної моделі вчені припустили, що важкі ядра можуть народжуватись при вибухах наднових зірок. Потім хмара газу і пилу, створена внаслідок вибуху зірки, використовується для утворення планет. Зрозуміло, що при вибухах наднових зірок викидається в простір верхня частина зірки, представлена здебільшого легкими ядрами, які при вибуху зірки не можуть синтезувати важкі ядра.

Процеси, подібні до описаних вище в зірках, спостерігаються і в надрах планет. Тому під твердою корою в Землі існує гаряча магма і гаряче ядро. Продовження надходження Скалярного Поля дозволяє протікати радіоактивним процесам і створенню нових поколінь важких атомів. Дифузія цих атомів спричинює ріст кристалів різної природи (алмаз, кварц, сапфір тощо), включаючи окисли урану та інших важких радіоактивних елементів. При досягненні критичної маси ці кристали спричинюють глибинний ядерний вибух, хвиля від якого виходить на поверхню Землі у вигляді землетрусу.

Таким чином, основним джерелом енергії в надрах зірок є звичайні радіоактивні процеси і ядерні вибухи. Згідно з розподілом Больцмана важкі атомні ядра знаходяться ближче до центру зірки, в той час як на поверхні можна спостерігати наявність водню та гелію з невеликими добавками важчих атомів.

З моделі ВМПЕ випливає, що маса зірок неперервно збільшується з

постійною швидкістю. Тому й не дивно, що перші галактики, зафіксовані спостерігачами, мали невеликі маси. В залежності від конкретних умов розвитку зірки і групи зірок (зокрема галактики) у спектрах їхнього випромінювання могли спостерігатись елементи другого ряду таблиці хімічних елементів, хоч на тій стадії розвитку зірок в їхніх надрах ще не могли протікати термоядерні процеси. Що стосується самих галактик, то в моделі ВМПЕ вони створюються з самого початку, проте їх можна зареєструвати лише тоді, коли вони розігріються і будуть здатними випромінювати достатню кількість світлової енергії. Для цього може бути потрібно зачекати кілька сотень мільйонів років від створення Всесвіту. Тож і не дивно, що до цього часу вдалось зареєструвати випромінювання галактики, вік якої складає 320 млн років після створення Всесвіту.

Висновки

В статті проаналізовані існуючі моделі створення Всесвіту, а також модель ВМПЕ для виявлення процесів створення зірок і галактик, а також для розуміння, яким чином з'являються важкі хімічні елементи у спектрах випромінювання зірок. При цьому показано наступне.

1. Стандартна модель створення Всесвіту вимагає, щоб маса речовини у Всесвіті була практично постійна після створення атомів водню та гелію. Ця вимога зводиться до того, що наш Всесвіт повинен перебувати всередині чорної діри, чого немає насправді. Важкі хімічні елементи повинні народжуватись в процесі термоядерного синтезу, хоч температури зірок для цього недостатні. Тому природа появи важких хімічних елементів залишається невиясненою. Модель, згідно з якою створюються важкі хімічні елементи в процесі вибуху наднових зірок, не витримує критики. Стандартна модель неспроможна описати появу галактик і малу масу галактик через 300-500 млн років після Великого Вибуху.

2. Сучасні методи спостереження космосу з використанням телескопа James Webb зафіксували молоді галактики, створені через 300-500 млн років після Великого Вибуху. В спектрах випромінювання цих галактик

спостерігались спектральні лінії атомів H, O, N. Крім того, ці галактики мали малу масу.

3. Модель ВМПЕ пояснила можливість раннього створення галактик зі зменшеною масою речовини, а також наявність в них хімічних елементів другого ряду таблиці хімічних елементів.

4. Згідно з моделлю ВМПЕ маса галактик збільшується пропорційно до часу від створення Всесвіту. Тому молоді галактики повинні мати зменшену масу, що і спостерігається в астрономічних дослідженнях.

5. Оскільки інтенсивність випромінювання зірок пропорційна до кубу їхньої маси, то в перші сотні мільйонів років від створення зірки інтенсивність її випромінювання буде недостатньою для спостереження з Землі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Andrew Levan, Benjamin P. Gompertz , Om Sharan Salafia et al. JWST detection of heavy neutron capture elements in a compact object merger // arXiv:2307.02098v1 [astro-ph.HE] 5 Jul 2023.

2. Bo Peng, Amit Vishwas, Gordon Stacey, Thomas Nikola et al. Discovery of a Dusty, Chemically Mature Companion to a $z \sim 4$ Starburst Galaxy in JWST ERS Data // The Astrophysical Journal Letters, Volume 944, Number 2, L36. DOI 10.3847/2041-8213/acb59c.

3. B. E. Robertson, S. Tacchella, B. D. Johnson, et al. Identification and properties of intense star-forming galaxies at redshifts $z > 10$. // arXiv:2212.04480 [astro-ph.GA]. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.04480>.

4. Emma Curtis-Lake¹, Stefano Carniani, Alex Cameron et al. Spectroscopy of four metal-poor galaxies beyond redshift ten. // https://webbtelescope.org/files/live/sites/webb/files/home/webb-science/early-highlights/_documents/2022-061-jades/JADES_CurtisLake.pdf

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

6. С.М. Андрієвський, І.А. Климишин. Курс загальної астрономії / -

Одеса: Астропринт, 2010. - 478 с.

7. Ivo Labbé, Pieter van Dokkum, Erica Nelson *et al.* A population of red candidate massive galaxies ~600 Myr after the Big Bang. *Nature*. Published online February 22, 2023, Apr; 616(7956): 266-269. doi:10.1038/s41586-023-05786-2.

8. 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>.

9. 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://www.lap-publishing.com/catalog/details//store/ru/book/978-620-2-06840-6/model-of-the-universe-s-creation-with-minimal-initial-entropy>; <https://kondratenko.biz.ua>.

10. 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.

11. U. I. Uggerhøj, R. E. Mikkelsen and J. Faye. The young centre of the Earth // *European Journal of Physics*, 2016, Volume 37, Number 3. 035602. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0143-0807/37/3/035602>

12. Sun. From Wikipedia, the free encyclopedia.