

Народження та еволюція Всесвіту з мінімальною початковою ентропією

П.О.Кондратенко

Національний авіаційний університет

(pkondrat@nau.edu.ua)

Pacs 98.80 k. УДК 524

Анотація

В роботі з використанням Закону подібності і Закону єдності у Всесвіті запропонована модель створення і структури Всесвіту, в якій виконуються фізичні закони. З моделі випливає, що наш Всесвіт є частиною Супер-Всесвіту, окремим шаром в розшарованому просторі, причому між сусідніми шарами існує інформаційний зв'язок через одну делокалізовану точку. В процесі створення Супер-Всесвіту був заповнений одновимірний Світ Поля-часу, потім заповнюється енергією і частинками Планка, які несуть в собі електричний і магнітний заряди, двовимірний (1+1) Світ. Завершення заповнення двовимірного Світу приводить до «переливання» енергії в сусідній тривимірний Світ – світ відомих кварків, які мають дробові електричні заряди, кольорові заряди і спіни. Наступним кроком є «переливання» енергії в чотиривимірний (3+1) Світ і народження частинок цього Світу. Еволюція цього Світу завершується створенням брани п'ятивимірного Світу. Запропонована модель підтримує антропний принцип у Всесвіті.

Ключові слова: Модель народження Всесвіту, розшарований простір, частинки Планка, антропний принцип.

Моделі Всесвіту, як і будь-які інші, будуються на основі тих теоретичних уявлень, які існують в даний час в космології. Сучасна космологія виникла після появи загальної теорії відносності й тому її, на відміну від колишньої, класичної, називають *релятивістською*. Новий етап її розвитку був пов'язаний з дослідженнями О.О. Фрідмана, якому вдалося вперше теоретично довести, що Всесвіт, заповнений тяжіючою речовиною, не може бути стаціонарним. Цей принципово новий результат знайшов своє підтвердження після виявлення Габлом у 1929 р. червоного зсуву, який був витлумачений як явище "розбігання" галактик. У зв'язку з цим на перший план висувуються проблеми дослідження розширення Всесвіту і визначення його віку за тривалістю цього розширення. Третій період розвитку космології пов'язаний з роботами Г.А. Гамова. У них досліджуються фізичні процеси, що відбувалися на різних стадіях розширення Всесвіту.

Всі вчені виходять з того, що спочатку Всесвіт перебував в умовах, які характеризуються наявністю високої температури й тиску в сингулярності, у якій була зосереджена вся матерія. Далі вона поступово охолоджувалася в міру розширення Всесвіту. Модель гарячого Всесвіту вперше була висунута Г.А. Гамовим і згодом названа стандартною.

Модель Г.А. Гамова вимагала дати відповідь на ряд важливих питань. Зокрема, якщо вся матерія була зосереджена в сингулярності, то чому не виникла чорна дірка? Чим визначається стріла часу? Чи має Всесвіт якусь межу у просторі? Чи виконуються закони термодинаміки в процесі еволюції Всесвіту? Якщо Всесвіт безмежний, то чому вночі темно? Чи може існувати простір без матерії? І багато інших, не менш важливих і фундаментальних питань.

На жаль, численні моделі народження і еволюції Всесвіту обминають ряд з названих важливих питань і тому не можуть бути прийнятними, оскільки явно суперечать законам фізики. Існують спроби зняти деякі суперечності стандартної моделі. Наприклад, розробляється інфляційна модель Всесвіту. Проте, в цьому випадку одні суперечності просто замінюються іншими. Тому проблема народження та еволюції Всесвіту залишається надзвичайно актуальною.

В такій ситуації автор вирішив запропонувати власну модель, яка б не суперечила названим фізичним принципам і однозначно могла відповісти на поставлені питання [1]. В основі моделі, запропонованої автором, лежать Закони подібності і єдності у Всесвіті.

Відомо, що Всесвіт має ієрархічну будову, що зумовлює виконання Закону подібності [2]. Більш того, в [2] принцип ієрархічної подібності розглядався як новий фундаментальний закон фізики. Крім того, Закон подібності однозначно описується за допомогою Дерева Життя, що дозволило автору монографії [2] створити теорію ієрархічних систем і створити численні схеми лазерів на вільних електронах. Цю інформацію ми використовуємо при моделюванні процесів народження та еволюції Всесвіту.

Внутрішньоутробний розвиток дитини

Згідно з теорією ієрархічних систем та доктриною Дерева Життя всі процеси у Всесвіті відбуваються за єдиним сценарієм, хоч і на різних рівнях і в різних масштабах. Виходячи з цього, для вирішення поставленої проблеми ми будемо порівнювати етапи внутрішньоутробного розвитку дитини і етапи народження та еволюції Всесвіту.

Перш за все, для початку внутрішньоутробного розвитку дитини потрібне запліднення жіночої яйцеклітини сперматозоїдом. Потім слідує час релаксації до створення повноцінної клітини, готової до розмноження. Для старту процесу розмноження клітин обов'язкове надходження інформації про початок поділу клітин. В клітині вже записана інформація про те, який вигляд повинен мати людський організм, який буде творитися внутрішньоутробно. Отже, повинно існувати два типи інформації.

Логічно припустити, що інформація про початок поділу клітини повинна надходити ззовні. На цю думку наводить той факт, що серед тваринного світу є випадки, коли запліднення яйцеклітини відбувається відразу після народження самки, в той час як початок поділу клітини відбувається після статевого дозрівання тварини. Крім того, у ведмедів запліднення відбувається в червні або липні, однак запліднена яйцеклітина починає розвиватися лише в листопаді. Аналогічно, у вже сформованому організмі після його народження поділ клітини відбувається лише при необхідності, а інформація про цю необхідність надходить від організму.

Повертаємось до першої клітини майбутнього організму. Вище було зазначено, що вся програма створення живого організму вже закладена в першій клітині. До першої клітини надходить енергія, необхідна для розмноження клітин і розвитку організму. Будівництво організму відбувається у відповідності з ієрархічним законом, тобто, спочатку формуються волокна (одновимірні об'єкти), далі тканини (двовимірні об'єкти) і тривимірні об'єкти. Оскільки тривимірні об'єкти являються функціональними, то, перш ніж вони будуть створені, повинна надійти інформація про створення цих об'єктів та їхню майбутню діяльність. Таким чином, створені тривимірні об'єкти відразу починають функціональну діяльність в залежності від призначення органу. У відповідності до ієрархії організму створення тривимірних об'єктів відбувається в наступній послідовності: створення монофункціонального органу (дольки), потім дольки об'єднуються в поліфункціональний орган (печінка, нирки тощо). В свою чергу поліфункціональні органи об'єднуються в системи (харчування, обміну речовин, кровоносну, нервову, захисну, імунну тощо). Всі системи формують організм. І вже при внутрішньоутробному розвитку дитини її органи повноцінно виконують свої функції.

При народженні дитини потрібно ввести додаткову інформацію, яка забезпечить перехід організму до автономного функціонування. Дитина відокремлюється від енергетики

материнського організму (перерізується пуповина), починає дихати (включаються легені), споживати їжу тощо. Період внутрішньоутробного життя завершився.

Модель народження та еволюції Всесвіту

Подібно до початку внутрішньоутробного розвитку дитини вводиться енергія та інформація в певну точку (Світ-1). Ця точка не має просторового виміру. Будемо характеризувати її як Світ Поля-часу. При цьому відразу створюється програма структури майбутнього Супер-Всесвіту як розшарованого простору. *Першою* відправною точкою запропонованого механізму народження та еволюції світу є твердження, згідно з яким початком і продовженням еволюції майбутнього Супер-Всесвіту буде його розширення зі **швидкістю світла**, причому відразу отримують розширення всі складові його елементи: одновимірний простір (Світ-2), двовимірний простір (Світ-3) та тривимірний простір (Світ-4). Щоб не порушувати традиційної назви, Світ-4 позначимо як Всесвіт, а розшарований простір, який складається з нуль-вимірного простору, одновимірного простору, двовимірного простору та тривимірного простору назвемо Супер-Всесвітом. При цьому Світ Поля-часу є станом чистого становлення, станом **Первинних Вихорів, початком Вихрових Рухів** або Головною Рушійною Силою. Звідси випливає, що вихрову структуру Всесвіту задає Поле, яке породжує одно- дво- і тривимірний Всесвіт, де все обертається. Від народження до завершення Всесвіт фрактальний, і ці фрактали обертаються.

Таким чином, Поле породжує розшарований простір і час в ньому. Саме ж Поле може бути лише **скалярним**. Поле вносить енергію, якою наповнює всі зазначені простори, подібно як з'єднані посудини наповнюються рідиною. При цьому розмір просторів («посудин») збільшується з часом. Швидкість наповнення перших двох «посудин» «рідино» перевищує швидкість збільшення об'ємів «посудин», так що «рідина» переливається в наступну «посудину». Так по черзі заповнюється енергією одновимірний простір, потім двовимірний простір і, нарешті, енергія поступає в тривимірний простір. Отже, густина діонної речовини повинна бути **постійною** в процесі заповнення частинками тривимірного простору. Тривимірний простір починає заповнюватися енергією лише через певний проміжок часу T_{U_0} . Якщо початком народження Супер-Всесвіту вважати початок заповнення енергією Світу-1 і в цей же час починається розширення просторів Супер-Всесвіту, то час заповнення Світу-2 буде дуже маленьким (можливо дорівнює періоду коливання Скалярного Поля). Поки заповниться енергією Світ-2, Світ-3 встигне помітно розширитися, а тому його час заповнення буде дещо більшим. Лише після цього почне заповнюватися енергією Світ-4. Відмітимо, що в Супер-Всесвіті між шарами розшарованого простору існує лише інформаційний зв'язок через одну делокалізовану точку [3].

Другою відправною точкою буде властивість Поля – його спроможність безпосередньо створювати частинки матерії у всіх просторах розшарованого Супер-Всесвіту згідно з формулою $E = mc^2$. Цим воно відрізняється від векторного електромагнітного поля¹, яке може в певних умовах створювати пару частинка-античастинка. Оскільки в Світі-1 немає зарядів, створена матерія повинна бути електронейтральною. А це означає, що у Світі-4 будуть створюватись лише кластери нейтронів, які характеризуються нульовими значеннями заряду, спіну тощо.

Таким чином, Світ-4 спочатку буде розширюватися без речовини в ньому за винятком заповнених вакуумних станів. Отже, в цьому Світі ніякої сингулярності не буде. Речовина (відразу повний набір ферміонів і бозонів) з'явиться лише тоді, коли її початкова густина не перевищуватиме густини ядерної речовини. Це *третья* відправна точка.

Переливання енергії Поля до Світу-2 (простору-часу) супроводжується народженням важких заряджених частинок – **діонів** (умовно, кварків-2), величина заряду яких дорівнює

¹ Фізики знайомі з хвилями неелектромагнітної природи, зокрема, хвилями де Бройля, проте у всіх космогонічних теоріях враховують лише електромагнітні хвилі, які супроводжують анігіляцію та народження елементарних частинок.

$q_1 = \pm q_2/2 = \pm e/6$ (q_2 – мінімальний заряд кварка тривимірного часу-простору, e – мінімальний заряд частинки в чотиривимірному часі-просторі). Тут введене припущення (*четверта* відправна точка), згідно з яким мінімальний заряд в певному шарі Супер-простору визначається його розмірністю. Тому кварки-3 мають заряд $q_2 = \pm e/3$, а діони - $q_1 = \pm q_2/2$.

Двовимірний світ електронейтральний. Одночасно з появою діонів виникають умови для існування двовимірних бозонів, які будуть забезпечувати взаємодію між діонами. Оскільки така взаємодія породить частинки тривимірного світу (кварки-3), то слід вважати, що ці бозони одночасно належать як Світу-2, так і Світу-3. Для Світу-3 двовимірний Світ є Прихованим, а тривимірний Світ (світ кварків) – Проявленим Світом. Зрозуміло, що належність бозонів до двох Світів реалізується через передачу інформації та просторовий метаморфоз [3]. Отже, маємо *н'яту* відправну точку.

Враховуючи **Закон єдності, як Вищий Закон Всесвіту**, ми повинні взяти за основу, що Поле відчуває, контролює і направляє всі процеси при створенні Світу. Тобто, ми приймаємо як постулат (*шоста* відправна точка), що Поле має достатню енергію, інформацію і Програму створення матеріального світу і Світу Живих, тобто, нашого Всесвіту.

Для того, щоб в тривимірному просторі існувало електромагнітне поле (ЕМП), необхідно, щоб в одновимірному просторі, де немає передумов для існування ЕМП, з необхідністю народжувались одновимірні частинки, які несуть в собі як електричні, так і магнітні заряди. Звідси, частинки в одновимірному просторі з необхідністю повинні бути **діонами**, тобто одночасно бути носіями електричного і магнітного зарядів. Процес народження цих частинок в одновимірному просторі буде тривати доти, поки буде зростати маса речовини у просторі найвищої розмірності.

Створення першої просторової координати – це Великий Вибух для двовимірного Світу. В одновимірному просторі всі взаємодії мають бути занадто детермінованими. Тому еволюція двовимірного Світу буде короткочасною. За цей час розміри двовимірного Світу будуть незначними, що й визначить час переходу до наступного, тривимірного Світу. З часом розміри двовимірного Світу будуть збільшуватись, забезпечуючи еволюцію Світів з більшою розмірністю.

Оскільки двовимірний Світ має лише одну просторову координату, відсутні передумови для створення вихрових електричного і магнітного полів.

В такому разі стає зрозумілим, чому, починаючи зі Світу-3, ми не зустрічаємо магнітних монополів, проте помічаємо, що всі кварки тривимірного Світу та елементарні частинки (чи переважна більшість) чотиривимірного Світу мають спіні. Це тому, що діони об'єднались таким чином, що магнітні заряди не переходять до Світів вищої розмірності, а породжують лише спіні.

Швидке насичення двовимірного Світу діонами і перетворення двовимірного часу-простору на брану тривимірного часу-простору спричинює появу сильної інформаційної взаємодії між Світом-2 та Світом-3. При цьому продовжується творення діонів за рахунок Поля одновимірного Світу.

Варто відзначити, що початкове ПОЛЕ настільки могутнє, що воно буде постачати енергію і на творення та еволюцію всіх інших просторів. Тобто, ми маємо ту **темну енергію**, яку шукають і не можуть знайти ні теоретики, ні астрономи.

Насичення брани двовимірного простору діонами сприяє фазовому переходу - створенню частинок у тривимірному часі-просторі, який характеризується однаковими за вкладом просторовими координатами x та y . Отже, відбувся Великий вибух для тривимірного Світу. При цьому створюються частинки тривимірного часу-простору з зарядами $\pm q_1$ і $\pm 2q_2$, де $q_2 = e/3^2$. Насичення тривимірного Світу частинками приведе до перетворення його на брану чотиривимірного Світу. Паралельно створюються бозони тривимірного Світу, які відповідають за сильну взаємодію між кварками і за слабку

² Інформація про локалізацію кварків в Прихованому Світі (2+1) вперше з'являється в монографії [2].

взаємодію. Насичення тривимірного Світу "рідиною" завершується через $T_{U_0} \approx 3 \cdot 10^{-5} c$ (він все ще має дуже малі розміри).

І знову, оскільки сильна взаємодія між кварками породить частинки чотиривимірного Світу (умовно: кварки-4³), то слід вважати, що ці бозони належать одночасно Світу-3 і Світу-4. При цьому для Світу-4 Світ-3 буде Прихованим Світом, в той час як наш Всесвіт - Проявленим Світом. Як і раніше, належність бозонів до двох Світів реалізується через передачу інформації та просторовий метаморфоз [3].

В тривимірному Світі все ще недостатні умови для існування вихрового магнітного поля, яке вимагає трьох просторових координат. Натомість для електричного і магнітного полів з'явилась нова можливість: крім поздовжніх можуть виникати і поширюватись поперечні електричні і спінові хвилі. Тоді хвилі мали б спіральну конфігурацію (поздовжньо-поперечна хвиля).

Перш ніж перейти до наступного фазового переходу, звернемо увагу на розміри частинок Світу-2 та Світу-3. Аксиомою є те, що ці частинки мають скінченні розміри у проявлених вимірах: відповідно, в одному та двох вимірах. Могло б показатись, що в інших вимірах частинки мають нульові розміри, що створювало б труднощі для опису таких частинок. Проте ми знаємо, що поруч з проявленими вимірами існують додаткові згорнуті виміри [4,5]. Причому довжина згорнутого виміру всього на 1-2 порядки більша елементарної довжини. Наявність таких вимірів дозволяє припустити, що діони мають не менш як тривимірну структуру, проте рухатись можуть лише по одному виміру. Інші виміри передбачені для появи певних властивостей частинок, а не для руху. Отже, механічний рух частинки можливий лише вздовж проявленого виміру.

Аналогічно можна описати структуру частинок Світу-3, де 2 виміри проявлені і мінімум один вимір замкнений. Така ситуація сприяє наявності руху лише в двох проявлених вимірах.

Варто нагадати, що описані умовно тривимірні простори Світу-2 та Світу-3 не перетинаються і не мають спільних вимірів між собою та зі Світом-4. Таким чином, ми приходимо до необхідності, як мінімум, до $(3+3+7)^4$ вимірів існуючого Супер-Всесвіту. Включаючи інформаційний вимір, маємо 14 вимірів. Скоріше за все, цих вимірів достатньо для повного опису всіх властивостей Супер-Всесвіту в цілому, і кожного Світу зокрема. Число проявлених вимірів Всесвіту 4, а число прихованих вимірів – 3, всього 7.

Після завершення роздування тривимірного Світу (через $T_{U_0} \sim 10^{-6} c$) відбувається фазовий перехід, тобто, Великий Вибух для чотиривимірного часу-простору (3+1). Народжуються частинки (кварки-4, *гайгеліти*) чотиривимірного часу-простору: електрони, протони, дейтрони, два типи ядер гелію та два типи ядер літію. При цьому, зі збільшенням заряду позитивно заряджених частинок їхнє число помітно падає.

В чотиривимірному Світі створюються звичні для нас кванти світла, які можуть мати лінійну чи циркулярну поляризацію і рухатись зі швидкістю світла. Вони ж, будучи віртуальними, відповідальні за електромагнітну взаємодію між частинками.

Енергія електростатичної взаємодії зі збільшенням відстані буде зменшуватись до нуля. Такий характер взаємодії повинен привести до того, що при переході чотиривимірного Світу в брану п'ятивимірного Світу частинки чотиривимірного Світу зможуть співіснувати з частинками брани п'ятивимірного Світу (відсутній конфайнмент). Така ситуація може мати суттєві наслідки. Зокрема, відсутність конфайнменту для частинок чотиривимірного Світу та частинок брани п'ятивимірного Світу стане перешкодою для створення самого п'ятивимірного Світу. Отже, брана п'ятивимірного Світу є *завершальною* стадією еволюції Всесвіту (Супер-Всесвіту, який об'єднує одновимірний прихований простір, двовимірний

³ Здається, для частинок чотиривимірного Світу найкращою назвою буде не кварки-4, а гайгеліти (hyhelith), від hydrogen - водень, helium - гелій, lithium – літій.

⁴ Світ 3+1 вимірів значно багатший на частинки і поля, тому потребує не менше 7 вимірів (з них 3 замкнені).

прихований простір і проявлений тривимірний простір)⁵. Таке твердження підтримує і Закон подібності до внутрішньоутробного розвитку дитини.

Поява нейтронів в чотиривимірному світі супроводжується появою $W(Z^0)$ - бозонів, відповідальних за слабку взаємодію [6]. Оскільки така взаємодія супроводжується зміною як нейтронів, так і кварків, такі бозони знаходяться одночасно в тривимірному і чотиривимірному Світі.

Народженням і стабілізацією електронів і ядер 1_1H , 2_1D , 3_2He , 4_2He , 6_3Li , 7_3Li завершується формування чотиривимірному світу. Його перетворення на брану п'ятивимірному світу супроводжується народженням всіх важких ($Z > 3$) ядер, для яких частинки чотиривимірному Світу будуть складовими⁶.

Роздування чотиривимірному Світу як брани п'ятивимірному Світу відбувається дуже довго внаслідок значного збільшення розмірів Всесвіту. Тому час роздування може перевершувати $\Delta t \sim 10^{18}$ с. При роздуванні брани п'ятивимірному Світу його густина зменшується, що є додатковим свідченням на користь того, що брана п'ятивимірному Світу є завершальною фазою еволюції Супер-Всесвіту (при створенні чотиривимірному Світу густина матерії в брані тривимірному Світу стабілізувалася, а надлишкова енергія, що надходила до Світу-3, породила Великий Вибух у Світі-4).

І, хоч еволюція Супер-Всесвіту завершиться до створення п'ятивимірному Світу, можливість його створення буде задавати алгоритм для існування основних типів зарядів чотиривимірному Світу [1].

Звернемо увагу на подібність внутрішньоутробного розвитку дитини і еволюції Супер-Всесвіту. Заплідненій яйцеклітині буде відповідати створення зародку Супер-Всесвіту, позначений як «Поле + час», одновимірний Світ Поля-часу. Тоді створення волокон означатиме створення одновимірному простору, а шлях до створення тканин – це шлях до утворення брани двовимірному Світу.

Утворення двовимірному простору буде відповідати утворенню тканин, а еволюція двовимірному простору до брани тривимірному простору – це рух до утворення тривимірних функціональних органів.

Тепер зробимо невеличку паузу. Потрібно зазначити, що одновимірний та двовимірний простори не забезпечують умов розвитку розумного життя. Тому воно там і не з'являлось. А тривимірний простір якраз **для того і твориться**, щоб життя там набрало всіх можливих форм (антропний принцип у Всесвіті [7]). Тому, перш ніж створиться чотиривимірний час-простір, необхідно забезпечити перехід наявністю інтелекту, інформації про наступне розумне життя.

Лише тепер є всі підстави для створення чотиривимірному часу-простору. Далі наш Світ перетворюється на брану п'ятивимірному часу-простору.

Подібно до того, як дитина при народженні отримує додаткову інформацію, так і при створенні життя вищого рівня у Всесвіті повинна надходити додаткова інформація.

Враховуючи **Закон єдності, як Вищий Закон Всесвіту**, ми повинні прийняти за факт, що інформація про життя діє на всіх ієрархічних рівнях Світу-4, тобто ми маємо справу з розумним Всесвітом. Інакше не могло б існувати життя на Землі!

Цікаво в цьому плані звернути увагу на теорію ноосфери, яку розробляв В.І.Вернадський [8] і яка включає біосферу не лише Землі, а і Всесвіту.

Несподіваним підтвердженням висновку про створення розумного Всесвіту виявилася інформація про розрахунки двох генетиків, Річарда Гордона з Gulf Specimen Marine Laboratory і Олексія Шарова з National Institute on Aging, які використовували біологічний аналог закону Мура для визначення віку ДНК і знайшли, що ДНК з'явилась 10 млрд. років тому, тобто життя в 2 рази старше нашої планети (за геологічними даними Земля створена

⁵ Такий висновок випливає і з порівняння внутрішньоутробного розвитку дитини та розвитку Супер-Всесвіту.

⁶ Як молекула складається з атомів, так згідно з Законом подібності ядра важких атомів повинні складатися з легких ядер, тобто, ядра важких атомів мають молекулярну структуру.

4,5 млрд. років тому) [9]. Отже, програма розумного життя з'явилася відразу при створення Світу-4 і реалізувалася на Землі при досягненні відповідних екологічних умов, необхідних для існування життя.

Якби Всесвіт почав свою еволюцію з сингулярної точки, тоді він виявився б всередині чорної дірки. Оцінки для величини гравітаційного радіусу наступні:

$$r_G = \frac{GM}{c^2} \sim \frac{6,67259 \cdot 10^{-11} \cdot 10^{53}}{9 \cdot 10^{16}} = 7,4 \cdot 10^{25} \text{ м} = \frac{7,4 \cdot 10^{25} \text{ м}}{9,46 \cdot 10^{15} \text{ м/св.р.}} = 7,84 \cdot 10^9 \text{ св. років.}$$

Для цього розрахунку використана завищена маса Метагалактики (замість реальної середньої густини матерії в Метагалактиці взята її критична величина $\rho_{кр} = 10^{-29} \text{ г/см}^3$).

Щоб позбутися недоречностей стандартної моделі, скористаємось запропонованим вище механізмом і будемо вважати, що на всіх етапах еволюції Всесвіту його гравітаційний радіус суттєво менший за радіус Всесвіту, тобто $r_G = \eta R_U$, $\eta \ll 1$. Оскільки народжений простір збільшує свій радіус зі швидкістю світла, то $R_U = cT_U$. Тут T_U - час життя Метагалактики.

. Для спрощення розрахунків проведемо для чотиривимірного Світу, а не для брани п'ятивимірного Світу.

Враховуючи, що

$$r_G = \frac{GM_U}{c^2} = \eta R_U = \eta c T_U,$$

знаходимо: $M_U = \frac{\eta c^3 T_U}{G}$.

Отже, процес утворення матерії в нашому світі протікає постійно з однаковою швидкістю⁷

$$v_m = \frac{dM_U}{dT_U} = \frac{\eta c^3}{G} = \frac{\eta \cdot 27 \cdot 10^{24}}{6,67 \cdot 10^{-11}} \text{ кг/с} = \eta \cdot 4,05 \cdot 10^{35} \text{ кг/с.}$$

Для середньої густини речовини у Всесвіті знаходимо

$$\rho = \frac{3M_U}{4\pi R_U^3} = \frac{3\eta c^3 T_U}{4\pi G c^3 T_U^3} = \frac{3\eta}{4\pi G T_U^2} = \frac{3\eta}{4 \cdot 3,14 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} T_U^2} = \frac{3,58 \cdot 10^9 \eta}{T_U^2} \quad (1)$$

Для обчислення величин M_U , v_m і ρ , виберемо початкові умови. Величину T_U знайдемо, використовуючи величину константи Габла $H = 73,8 \text{ км/(с} \cdot \text{Мпк)} = 0,755 \cdot 10^{-10} \text{ років}^{-1} = 2,392 \cdot 10^{-18} \text{ с}^{-1}$ [10], При цьому будемо вважати, що червоне зміщення зумовлене розширенням простору, а не розбіганням галактик. Звідси $T_U = 13,25 \cdot 10^9 \text{ років} = 4,18 \cdot 10^{17} \text{ с}$, $R_U = 1,25 \cdot 10^{26} \text{ м}$. Простір повністю заповнений речовиною. З формули (1) знаходимо параметр η , взявши величину густини $\rho = 0,05 \cdot \rho_{кр} = 5 \cdot 10^{-28} \text{ кг/м}^3$: $\eta = 0,0244$. Швидкість утворення матерії буде $v_m = 1 \cdot 10^{34} \text{ кг/с}$, тобто близько 5000 сонячних мас за секунду. Сучасна маса Всесвіту ($4,18 \cdot 10^{51} \text{ кг}$) виявилась на порядок меншою очікуваної. Отже, ефективна кількість зірок з масою, рівною масі Сонця ($M_c = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ кг}$), дорівнює $2,1 \cdot 10^{21}$.

Для оцінки часу T_{U_0} початку заповнення Світу-4 речовиною візьмемо за основу, що густина речовини в цей момент повинна складати $\rho_0 \approx 10^{17} \text{ кг/м}^3$. В такому разі розрахунок дає $T_{U_0} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ с}$. В цей момент радіус Всесвіту дорівнював 9 км. З цього моменту починається заповнення об'єму матерією з постійною швидкістю. В такому разі формула (1) для першої секунди розширення Всесвіту буде мати вигляд

⁷ Науковці звикли вважати, що існує закон збереження баріонного числа, оскільки це відповідає експериментальним фактам при всіх взаємодіях і перетвореннях баріонів. При цьому вони забувають, що в процесі створення Всесвіту згідно зі стандартною моделлю в сингулярній точці не було баріонів. Вони з'явилися в процесі еволюції Всесвіту. Отже, при народженні Всесвіту закон збереження баріонного числа не діє. В моделі автора процес народження Всесвіту протікає неперервно. В цьому випадку збереження баріонного числа неможливе. В той же час в процесах сильної чи слабкої взаємодії баріонне число зберігається.

$$\rho = \frac{3v_m T_U}{4\pi R_U^3} = \frac{3\eta T_U}{4\pi G(T_U + T_{U_0})^3}, \quad (2)$$

В цій формулі час T_U відраховується від Великого Вибуху в Світі-4. Вже через 1 секунду після Великого Вибуху формули (1) і (2) не будуть відрізнятися. Згідно з формулою (2) густина речовини спочатку збільшується, досягаючи максимуму ($1,48 \cdot 10^{16}$ кг/м³) при $T_U = T_{U_0}/2$. При цьому лише близько 15% об'єму буде зайнята речовиною. Отже, будуть утворюватись відокремлені зародки майбутніх зірок і галактик. Через 1 секунду середня величина густини впала до $8,74 \cdot 10^7$ кг/м³.

Якщо вважати, що в середньому на кожен зірку припадає однакове надходження маси, тоді Сонце отримує $4,76 \cdot 10^{12}$ кг/с. В такому разі за рік маса Сонця зростає на $1,5 \cdot 10^{20}$ кг, а за $1,325 \cdot 10^{10}$ років – на $1,99 \cdot 10^{30}$ кг, тобто, вся маса Сонця.

Створення галактик і зір вимагає, щоб при створенні речовина у Світі-4 відразу ж була структурованою, що може забезпечити лише **фрактальна структура** зародку Всесвіту, причому кожен фрактал повинен мати обертальний момент. Крім того, Великий Вибух у Світі-4 повинен внести мінімально можливу ентропію, тобто народжена речовина повинна бути **холодною**. При подальшому надходженні речовини в область існуючої маси буде відбуватись її нагрівання. В роботі [1] було показано, що в цій моделі ентропія Всесвіту повинна збільшуватись з часом, що відповідає законам термодинаміки і визначає термодинамічну стрілу часу.

Знаючи середню густину матерії у Всесвіті, можна оцінити середню ефективну величину густини кваркової речовини у Світі-3 та діонної речовини у Світі-2. Для проведення оцінки будемо вважати, що маса речовини в кожному шарі однакова. Скористаємося формулами

$$\rho_3 = \frac{M_U}{V_U} = \frac{3M_U}{4\pi R_U^3}; \quad \rho_2 = \frac{M_U}{S} = \frac{M_U}{\pi R_U^2} = \frac{4}{3} \rho_3 R_U; \quad \rho_1 = \frac{M_U}{2R_U} = \frac{2}{3} \rho_3 \pi R_U^2$$

Звідси знаходимо, що кваркова речовина має ефективну величину густини $\rho_2 = 8,33 \cdot 10^{-2}$ кг/м². В той же час для діонної речовини отримаємо $\rho_1 = 1,64 \cdot 10^{25}$ кг/м. Отже, речовина в Світі-3 все ще розріджена, а в Світі-2 дуже стиснена з погляду Світу-4.

Цікаве порівняння: якщо ядерну матерію розташувати в ланцюжок, то отримаємо лінійну густину $\rho_1 = 1,267 \cdot 10^{12}$ кг/м, а якщо створити плоску структуру, тоді $\rho_2 = 1,11 \cdot 10^3$ кг/м². Отже, ефективна густина кваркової речовини на 4 порядки менша ядерної, а діонної – на 13 порядків більша. Не виключено, проте, що реальна маса діонної та кваркової речовини значно відрізняється від даної оцінки, оскільки ці речовини знаходяться в інших шарах Всесвіту, де відсутні передумови для виникнення звичної для нас маси.

Ще одне важливе порівняння знайденої лінійної густини з параметрами Планка. Відомо, що маса Планка $M_p = 2,176761 \cdot 10^{-8}$ кг, а довжина Планка $l_p = 1,616 \cdot 10^{-35}$ м. Якщо частинки з масою Планка вилаштувати в лінійний ланцюжок, тоді отримаємо лінійну густину $\rho_1 = 1,347 \cdot 10^{27}$ кг/м. Як бачимо, отримані параметри для планківської лінійної густини на 2 порядки перевищують наші оцінки для ефективної лінійної густини діонної речовини. Якщо врахувати параметр розрідження $\eta = 0,0244$ і застосувати його до густини планківської матерії, отримаємо $\eta \rho_1 = 3,29 \cdot 10^{25}$ кг/м, що лише в 2 рази перевищує знайдену нами ефективну величину густини діонної матерії. Така близькість отриманих параметрів свідчить, що **планківські параметри** (маса, довжина, час) **реалізуються саме в одновимірному просторі Світу-2**.

Висновки.

В роботі на підставі Закону подібності і Закону єдності у Всесвіті запропонована модель створення та еволюції Всесвіту, в якій виконуються фізичні закони. Для створення моделі залучена інформація про внутрішньоутробний розвиток дитини, а також концепція Дерева Життя, що дозволило описати структуру Всесвіту і всі етапи створення і еволюції Всесвіту:

1. Наш Всесвіт є частиною Супер-Всесвіту, окремим шаром в розшарованому просторі. Між окремими шарами існує інформаційний зв'язок через одну делокалізовану точку.

2. В процесі створення Супер-Всесвіту був заповнений одновимірний Світ Поля-часу. Цей Світ не має частинок, а має лише могутнє Поле та інформацію про подальші кроки творення Супер-Всесвіту.

3. Енергія Поля «переливається» в сусідній двовимірний (1+1) Світ, в якому народжуються пари частинок Планка з протилежними електричними та магнітними зарядами, рух яких обмежений однією просторовою координатою.

4. Завершення заповнення двовимірного Світу призводить до «переливання» енергії в сусідній тривимірний Світ – світ відомих кварків, які мають дробові електричні заряди, кольорові заряди і спіни. Наступним кроком є «переливання» енергії в чотиривимірний (3+1) Світ і народження частинок цього Світу. Еволюція цього Світу завершується створенням брани п'ятивимірного Світу. Ця еволюція супроводжується народженням всього набору стійких і нестійких важких ядер і атомів. Заповнення кожного нового шару розшарованого простору не вносить в цей простір ентропії (холодний, абсолютно детермінований початок еволюції).

5. Для створення в нашому Всесвіті життя і, зокрема, людини на шляху від тривимірного до чотиривимірного Світу була введена відповідна інформація.

6. Запропонована модель не призводить до можливості колапсу Всесвіту в чорну дірку. Модель підтримує антропний принцип у Всесвіті.

Література

[1]. Kondratenko P.O. On the Origin and Evolution of the Universe // Astronomical School's Report. - 2014. – Vol. 10, #2. – p. 164-170.

[2]. Kulish Victor V. Hierarchic Electrodynamics and Free Electron Lasers: Concepts, Calculations, and Practical Applications. - CRC Press-Taylor & Francis Group. - 2011. – 697 pp.

[3]. Gerlovin I.L. Basics of a unified theory of all interactions in matter. – Leningrad. – 1990. – 433 pp. (<http://www.twirpx.com/file/365484/>).

(http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/gerlovin_osnovy.html).

[4]. Polyakov A.M. The spectrum of particles in quantum field theory. – Letters in JETP, 1974, Vol. 20, #6, p. 430 – 433.

[5]. Coleman S. Magnetic monopole fifty years later // Physics-Uspekhi (Advances in Physical Sciences) – 1984. –Vol. 144, #2. – p. 277–340.

[6]. Feynman R. QED - a strange theory of light and substance. - M.: Nauka. – 1988. – 144 pp.

[7]. Carter B. The coincidence of large numbers and anthropological principle in cosmology // Cosmology. Theory and observation. – M., 1978. – p. 369–370.

[8]. Vernadsky V.I. The chemical structure of the Earth's biosphere and its environment. –M.: Nauka, 2001. – 376 pp.

[9]. Could Life Be Older Than Earth Itself? - <http://news.discovery.com/earth/could-life-be-older-than-earth-itself-130417.htm>

[10]. Astrophysicists have calculated the precise rate of expansion of the Universe // <http://infonova.org.ua/space/astrofizyky-rozrakhuvaly-tochnu-shvydkist-rozshyrennya-vsivitu.html> / Astrophysical Journal.

Аннотация

В работе с использованием Закона подобия и Закона единства предложена модель создания и структуры Вселенной, в которой выполняются физические законы. Из модели следует, что наша Вселенная является частью Супер-Вселенной, отдельным слоем в расслоенном пространстве, причем между соседними слоями существует информационная связь через одну делокализованную точку. В процессе образования Супер-Вселенной сначала был заполнен одномерный Мир Поля-времени, затем заполняется энергией и частицами Планка, несущими в себе электрический и магнитный заряды, двумерный (1+1) Мир. Завершение заполнения двумерного Мира приводит к «переливанию» энергии в соседний трехмерный Мир – мир известных кварков, имеющих дробные электрические заряды, цветные заряды и спины. Следующим шагом является «переливание» энергии в четырехмерный (3+1) Мир и рождение частиц этого Мира. Эволюция этого Мира завершается созданием браны пятимерного Мира. Предложенная модель поддерживает антропный принцип во Вселенной.

Ключевые слова: Модель рождения Вселенной, расслоенное пространство, частицы Планка, антропный принцип.

Abstract

In this paper using the Law of similarity and the Law of unity a model of creation and evolution of the Universe in which the laws of physics are performed. The model implies that our Universe is a part of a Super-Universe as a separate layer in the fiber space, and the information communication exists between adjacent layers through the single point. During the formation of Super-Universe it was filled first a one-dimensional World of Field-time, then a two-dimensional (1 + 1) World was filled with energy and Planck's particles which carry the electric and magnetic charges. Completion of two-dimensional World filling leads to an "overflow" of energy into the neighboring three-dimensional World which presents a world of known quarks which have the fractional electric charges, color charges, and spins. The next step is an "overflow" of energy into the four-dimensional (3 + 1) World and the birth of the particles of this World. Evolution of this World has a completion by the brane creation of five-dimensional World. The proposed model supports the anthropic principle in the Universe.

Keywords: Model creation of the Universe, the fiber space, Planck particles, the anthropic principle.