

SCI-CONF.COM.UA

SCIENCE AND EDUCATION: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS



**PROCEEDINGS OF XI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JULY 21-23, 2021**

**KYOTO
2021**

SCIENCE AND EDUCATION: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS

Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference

Kyoto, Japan

21-23 July 2021

Kyoto, Japan

2021

UDC 001.1

The 11th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations” (July 21-23, 2021) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2021. 393 p.

ISBN 978-4-9783419-5-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science and education: problems, prospects and innovations. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Kyoto, Japan. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-science-and-education-problems-prospects-and-innovations-21-23-iyulya-2021-goda-kioto-yaponiya-arhiv/>.

Editor

Komarytsky 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, Russia 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: kyoto@sci-conf.com.ua

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

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 CPN Publishing Group ®

©2021 Authors of the articles

УТВОРЕННЯ ПЛАНЕТНИХ СИСТЕМ У ВСЕСВІТІ

Кондратенко Петро Олексійович

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

Анотація На підставі розгляду проблеми виникнення планетарної системи і зокрема Сонячної системи показано, що врахування розширення Всесвіту не допускає створення планетарної системи в Стандартній моделі, проте дає можливість адекватно описати її створення в моделі Всесвіту з початковою мінімальною ентропією (ВМПЕ). В останній моделі як маса космічного тіла, так і відстань від планети до зірки збільшуються пропорційно часу. Цей факт забезпечує постійну в часі швидкість руху планети на своїй орбіті, яка постійно віддаляється від зірки. В моделі ВМПЕ першою народилась планета Нептун, а потім всі інші від Урану до Меркурія. При цьому зірка спочатку мала дископодібну форму, яка з часом ставала сферичною. З народженням планетарної системи момент імпульсу зірки значно зменшується, а вклад планет збільшується. Модель ВМПЕ в застосуванні до Землі дає правильну оцінку часу виникнення багатоклітинних організмів (рослин і тварин), а також передбачає період майбутнього існування життя на Землі.

Ключові слова: Моделі народження Всесвіту, резонансна взаємодія, народження планет в околі зірок, період існування життя на Землі.

Вступ Звичним для астрофізиків є те, що вони знаходять планети поблизу зірок. Тому логічно припустити, що у всіх випадках діяв один і той же механізм утворення планетних систем.

В даній статті ми не будемо зупинятись на історії розвитку уявлень про створення планетних систем, оскільки вони детально описані у Вікіпедії [1] та в підручниках з астрономії. Проте, розглянемо цю проблему в рамках Стандартної моделі створення Всесвіту [2,3], а також в рамках моделі створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ) [4,5].

Між зазначеними моделями існує фундаментальна різниця. Стандартна модель виходить з постулату, що вся енергія, яка породила Всесвіт, знаходилась в сингулярності з надзвичайно високою температурою ($\sim 10^{28}$ К [6]) і надзвичайно великою ентропією ($S_0 = 10^{88}$ Дж/К [7]). Відбувся Великий Вибух, в результаті чого з'явився простір і почала народжуватись матерія в певній послідовності (кварки, адрони і електрони, атоми, молекули тощо). Після Великого Вибуху внаслідок нестабільності виникли велетенські хмари, які під дією гравітаційної взаємодії стискувались з утворенням зірок і планет.

В моделі ВМПЕ наш Всесвіт є складовою частиною Супер-Всесвіту [4], В свою чергу Супер-Всесвіт представлений розшарованим простором, причому сусідні прошарки відрізняються розмірністю простору на одиницю. Всі шари розшарованого простору розширюються з часом зі швидкістю світла. Звичний для нас тривимірний простір (чотиривимірний (3+1) Всесвіт) межує з двовимірним простором (Світом-3) кварків. Аналогічно, двовимірний простір межує з одновимірним простором (Світом-2) діонів (частинок Планка). Нарешті, одновимірний простір межує з нуль-вимірним простором (Світом-1) скалярного Поля-часу. Між сусідніми просторами існує інформаційна взаємодія через одну делокалізовану точку. Заповнення енергією розшарованого простору починається зі Світу-1. Потім заповнюються простори вищих розмірностей кожен в свою чергу. Початковий час заповнення енергією нашого чотиривимірного Всесвіту (Світу-4) дорівнює $T_{U_0} = 3 \cdot 10^{-5}$ с після появи енергії в Світі-1. При цьому енергія, що постійно надходить у Світ-4, має здатність створювати бінейтрони при нульовій температурі в синглетному стані (заряди і магнітний момент дорівнює нулю) в околі атомних ядер. Таким чином. Модель ВМПЕ забезпечує мінімально можливу величину ентропії, холодний

початковий стан і обмежену густину речовини.

Формування планетної системи в Стандартній моделі народження Всесвіту

Розглянемо два варіанти створення планетної системи. Перший з них вимагає, щоб велетенська хмара утвореної внаслідок Великого Вибуху речовини під дією гравітації стискувалась з утворенням в центрі хмари зародка зірки, що почав обертатися. Інша частина хмари, яка не потрапила до центру колапсу, утворила дископодібну хмару, що оберталася навколо зірки. В цій хмарі проявились резонансні явища, внаслідок чого в межах диску почали створюватись планети. Всі ці процеси відбулись наближено за 8 млрд. років. Отже, згідно зі Стандартною моделлю Сонячна система (Сонце і планети) створилась близько 4,6 млрд. років тому [8-11].

До подібних уявлень щодо формування Сонячної системи є ряд претензій. По-перше, маса речовини, створеної після Великого Вибуху, повинна залишатися постійною. А це означає, що такий Всесвіт відразу повинен знаходитись всередині чорної діри. *По-друге*, моделі, що розробляються, не враховують розширення Всесвіту. В той же час при вивченні механізмів розбігання галактик розширення Всесвіту береться до уваги. *По-третьє*, подібно до того, як відбувається конденсація вологи в хмарах на Землі, повинна відбуватись і конденсація молекулярної хмари в космосі. Отже, потрібен центр конденсації, в ролі якого може виступати лише достатньо масивне тіло. Якщо це тіло рухається в хмарі, то його маса буде збільшуватись за рахунок акреції. Створення диску з елементів розрідженої хмари, який би обертався навколо тіла, буде малоімовірним. *По-четверте*, другий закон термодинаміки вимагає, щоб ентропія системи росла. Отже конденсація молекулярної хмари повинна інтенсивно видувати речовину за межі хмари. *По-п'яте*, закон збереження моменту імпульсу є абсолютним. Якщо молекулярна хмара не мала центра, навколо якого було її обертання, то він і не зможе виникнути. Якщо обертання не буде, то не створяться і планети. Отже, центр конденсації з самого початку повинен мати достатньо великий момент

імпульсу. Крім того, молекулярна хмара повинна бути достатньо холодною. Тоді процеси акреції будуть не лише збільшувати масу зародка, перетворюючи його на зірку, а і втягувати в обертальний рух ближні шари молекулярної хмари.

Тепер врахуємо розширення Всесвіту. Воно повинно проявитись і в межах планетарної системи. Відстань між зіркою і планетою буде постійно збільшуватись, зменшуючи потенціальну енергію взаємодії. При цьому з'явиться надлишок кінетичної енергії, який приведе до додаткового збільшення відстані. Пам'ятаючи про закон збереження енергії, а також про теорему віріалу для даного випадку, легко показати, що відстань між планетою та зіркою буде збільшуватись в 2 рази швидше, ніж швидкість локального розширення простору. Розглядаючи цей процес в зворотному напрямку і пам'ятаючи, що в даному випадку зміна кінетичної енергії повинна дорівнювати половині від зміни потенціальної енергії, знаходимо, що на малій відстані від центра зірки, наприклад на відстані $7 \cdot 10^5$ км від Сонця до Землі, швидкість руху Землі по коловій орбіті повинна дорівнювати 435 км/с. При цьому час наближення Землі до Сонця повинен бути в 2 рази меншим часу розширення Всесвіту. Вважаючи час розширення Всесвіту рівним $13.25 \cdot 10^9$ років [4], отримуємо час від зародження Сонячної системи (але не Сонця) ≈ 6.6 млрд. років. Цей час близький до вказаного вище прийнятого часу життя Сонячної системи, ніж час існування Всесвіту.

Проте, цей розрахунок нічого не говорить про час народження самого Сонця. З іншого боку, наведений розрахунок вимагає, щоб планети народилися всередині Сонця і вийшли з нього невідомим чином, маючи величезну початкову швидкість орбітального руху.

Відома модель створення Сонячної системи, за якою з Сонця вирвалася велика частина його маси внаслідок взаємодії з зіркою, яка пролітала мимо Сонця. При цьому відносна швидкість зірки v_3 повинна перевищувати подвійну швидкість зародка Землі, тобто, повинно бути $v_3 > 830$ км/с. Інакше вирвана із Сонця речовина була б захоплена зіркою. Зрозуміло, що таких швидкостей в

галактиці в околі Сонця не існує.

Такий механізм утворення планет Сонячної системи сучасна наука вважає малоімовірним, в той час як звичним є наявність планет в інших зоряних системах. Тому сучасні спеціалісти з космології віддають перевагу народженню Сонячної системи з газопилової хмари. При цьому тонкий газопиловий диск навколо майбутнього Сонця і саме Сонце з невідомої причини повинні мати великий момент імпульсу. Потім в диску відбувається фрагментація речовини на згустки пилу, яка спочатку привела до формування зародків планет земної групи. Десь через 200 млн років сформувалися планети групи Юпітера. І лише через 1 млрд. років сформувався Нептун і транснептунні малі планети.

Утворення планетної системи згідно з моделлю ВМПЕ

В моделі ВМПЕ наш Всесвіт є частиною Супер-Всесвіту, представленого розшарованим простором [12]. Скалярне Поле, яке входить через нульвимірний простір Поля-часу, має змогу взаємодіяти з іншими просторами і задавати програму еволюції Всесвіту. Згідно з цією програмою речовина в Світі-4 при народженні має фрактальну структуру і великий обертальний момент кожного елемента фракталу.

Виходячи з цього розглянемо народження планетної системи від первинного фракталу до того стану, який ми спостерігаємо в даний час.

Наш Всесвіт постійно розширюється, так що його радіус збільшується зі швидкістю світла. При цьому маси всіх космічних тіл з плином часу збільшуються пропорційно величині сучасної маси:

$$m = m_0 \left(1 + \frac{t}{T_{U0}} \right) = m_0 \frac{T_U}{T_{U0}},$$

де m_0 - маса космічного тіла в даний момент часу, T_{U0} - вік Всесвіту в даний момент часу, t – час, відлік якого починається в даний момент, $T_U = T_{U0} + t$ – час, відлік якого починається від моменту створення Всесвіту.

Колова орбіта планет навколо зірки з масою M на даний момент опишеться формулою

$$\frac{mv^2}{r_0} = \frac{GmM_0}{r_0^2}$$

Якщо врахувати розширення Всесвіту з постійною швидкістю, тоді і радіус r буде збільшуватися пропорційно до часу існування Всесвіту. Звідси

$$v^2 = \frac{GM}{r} = \frac{GM_0}{r_0} = \text{const.}$$

Отже, швидкість орбітального руху планети буде постійною, а радіус орбіти буде збільшуватися з такою ж швидкістю, яка відповідає швидкості розширення Всесвіту на масштабах орбіти планети. При цьому тривалість року збільшується з часом.

Візьмемо за основу, що радіус Всесвіту $R_U = 1.25 \cdot 10^{26}$ м, а швидкість його розширення дорівнює швидкості світла [4]. З іншого боку, радіус земної орбіти $R_z = 1.5 \cdot 10^{11}$ м. Із пропорції знаходимо швидкість розширення простору в межах земної орбіти $v = 3.6 \cdot 10^{-7}$ м/с. Віддалення Землі від Сонця за рік складе 11,36 м.

Проводячи дослідження руху планет сонячної системи в зворотному напрямку часу, ми побачимо, що при народженні планетної системи зародок зірки обертався з великою кутовою швидкістю, яка забезпечувала відрив периферійних областей і утворення планет. Такий висновок узгоджується з висновками роботи [13], де показано, що народження кожної наступної планети зумовлене резонансними явищами між рухом останньої народженої планети і приповерхневою областю Сонця.

Для знаходження механізмів народження планетної системи зафіксуємо сучасні параметри Сонячної системи (табл. 1).

Маса Сонця збільшується пропорційно до часу існування Всесвіту T_U :

$$M = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho = A \cdot T_U, \text{ де } A = 4.759 \cdot 10^{12} \text{ кг/с. Звідси знаходимо } R = 928 \cdot \sqrt[3]{T_U}.$$

Для планет величина великої півосі еліптичної орбіти $a_i = V_i \cdot T_i$, де величина локальної швидкості збільшення відстані від Сонця до i -ї планети V_i визначається так, як це зроблено вище для Землі.

Зрозуміло, що планети створюються, коли радіус Сонця збігається з

радіусом орбіти планети: $\ln(R_i) = \ln(a_i)$. Звідси

$$6.833 + \frac{x_i}{3} = \ln(V_i) + x_i$$

або $x_i = \frac{3}{2} \cdot [6.833 - \ln(V_i)]$, де $x_i = \ln(T_i)$.

Таблиця 1

Сучасні параметри планет сонячної системи (R , a_i , V_i), а також в момент народження планет (a_{in} , T_{in} , m_{in})

i	Тіло	Відстань до Сонця, R, млн. км	$a_i = R_{сер}$ млн. км	V_i , м/с	a_{in} , км	T_{in} , років	m_{in}
1	Меркурій	46.0012–69.8169	57.909	$1.385 \cdot 10^{-7}$	75959	17379286	$4.33 \cdot 10^{20}$
2	Венера	107.476259-108.942109	108.209	$2.589 \cdot 10^{-7}$	55557	6799994	$24.985 \cdot 10^{20}$
3	Земля	147.098290-152.098232	149.598	$3.579 \cdot 10^{-7}$	47252	4183734	$18.862 \cdot 10^{20}$
4	Марс	206.669-249.2093	227.939	$5.453 \cdot 10^{-7}$	38281	2224607	$1.078 \cdot 10^{20}$
6	Юпітер	740.52 – 816.62	778.57	$1.8626 \cdot 10^{-6}$	20713	352393	$504.946 \cdot 10^{20}$
7	Сатурн	1353.57-1513.33	1433.45	$3.429 \cdot 10^{-6}$	15266	141077	$60.509 \cdot 10^{20}$
8	Уран	2748.9-3004.4	2876.75	$6.882 \cdot 10^{-6}$	10776	49617	$3.258 \cdot 10^{20}$
9	Нептун	4452.9-4553.9	4503.4	$10.774 \cdot 10^{-6}$	8612	25330	$1.958 \cdot 10^{20}$
	Сонце	Радіус Сонця	0.696				

Знайдені величини часу створення планет наведені в трьох останніх колонках табл. 1. При цьому радіус сонячного диска при створенні планет змінювався від 1% до 10% від сучасної величини радіуса Сонця. Варто при цьому пам'ятати, що в момент створення Нептуна форма Сонця була повністю дископодібною. Останнім був створений Меркурій, коли вклад дископодібної форми у сферичну форму Сонця був мінімальний. Потім цей вклад зник, внаслідок чого інші планети не створювались. В останній колонці табл. 1 наведена величина маси планет в момент народження. Потім згідно з моделлю ВМПЕ їхня маса збільшувалась до сьогоднішніх величин. Виявилось, що в момент народження юпітера його маса була значно меншою за сучасну масу Меркурія ($3.3 \cdot 10^{23}$ кг). Як впливає зі статті [13], на місці пояса астероїдів не виникали умови для створення планети.

Зрозуміло, що перш ніж народився Нептун, були народжені пояси Оорта та Койпера.

При народженні планет зберігалась сумарна величина моменту імпульсу. Це приводило до сповільнення обертання Сонця навколо власної осі. В даний час Сонце здійснює один оберт за 25.38 земних днів. Лінійна швидкість

обертання в області сонячного екватора складає 1997 м/с. При цьому вклад Сонця у величину моменту імпульсу сонячної системи складає всього 2%, в той час як його маса становить 99,8% від загальної маси. Якби планет не було, тоді для збереження величини моменту імпульсу Сонце повинно було б обертатись в 50 раз швидше, що складе на екваторі близько 100 км/с.

Сонце при народженні планет завжди було гарячим внаслідок протікання ядерних процесів у його надрах. Народжені планети з самого початку теж були гарячими. З часом планети охолоджувались, що сприяло створенню твердої поверхні і рідкої води. З віддаленням Землі від Сонця з'явилися комфортні умови для створення життя на Землі. Відомо, що у випадку, коли б відстань від Землі до Сонця була меншою на 5%, цього було б достатньо для нестримного розвитку парникового ефекту і значного підвищення середньорічної температури, що погубило б життя на Землі. Якби відстань до Сонця була більшою на 1%, тоді спостерігалось б некероване зледеніння всієї поверхні Землі [14]. Легко підрахувати, що відстань до Сонця була меншою на 5% 660 млн. років тому, а збільшення відстані на 1% відбудеться через 132 млн. років. При цьому перша цифра відповідає часу зародження багатоклітинних організмів, що передував Кембрійському вибуху [15]. Друга цифра дає оцінку періоду майбутнього існування життя на Землі.

Висновки На основі розгляду створення планетарної системи і зокрема Сонячної системи виходячи зі Стандартної моделі і з моделі ВМПЕ зроблені наступні висновки:

1. Сучасні теорії виникнення Сонячної системи з газопилової хмари не враховують розширення Всесвіту і суперечать законами фізики щодо виникнення обертального моменту системи та зростання загальної ентропії.

2. Показано, що при врахуванні розширення Всесвіту в Стандартній моделі неможливе створення планет. Більше того, існуючі моделі нічого не говорять про час народження самого Сонця.

3. Згідно з моделлю ВМПЕ Всесвіт розширюється з постійною швидкістю. При цьому як маса космічного тіла, так і відстань від планети до

Сонця збільшуються пропорціонально часу. Цей факт забезпечує постійну в часі швидкість руху планети на своїй орбіті, яка постійно віддаляється від Сонця.

4. Нова модель передбачає, що планети народжуються з периферії сонячного диска. При цьому серед планет першим народився Нептун, потім Уран, Сатурн, Юпітер, пояс астероїдів, Марс, Земля, Венера і Меркурій. Після цього умови для народження планет зникають.

5. Запропонована модель формування Сонячної системи дає правильну оцінку часу виникнення багатоклітинних організмів (рослин і тварин) на Землі, а також передбачає період майбутнього існування життя на Землі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Формування та еволюція Сонячної системи. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії.

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

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

4. 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 DOI: 10.15640/ijpa.v3n2a1 URL: <http://dx.doi.org/10.15640/ijpa.v3n2a1>.

5. 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>

6. 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.

7. 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.

8. Шкловский И. С. Эволюция протозвезд и протозвездных оболочек // Звезды: их рождение, жизнь и смерть. — 3-е изд., перераб. — М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984.— 384с.(

9. Протозорі// Астрономічний енциклопедичний словник / за заг. ред. І. А. Климшина та А. О. Корсунь. — Львів: Голов. астроном. обсерваторія НАН України: Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, 2003 — С. 384—385.

10. Ламзин С. А., Сурдин В. Г. Протозвёзды. Где, как и из чего формируются звёзды. — М. : Наука, 1992.

11. Audrey Bouvier, Meenakshi Wadhwa (2010). The age of the solar system redefined by the oldest Pb-Pb age of a meteoritic inclusion. *Nature Geoscience* **3**: 637–641.

12. D. Husemöller. Fibre Bundles. Springer Science & Business Media, 1994. - 353 p.

13. Petro O. Kondratenko. Origin of a Planetary System in the Model of Universe with Minimum Initial Entropy. // International Journal of Advanced Research in Physical Science. Volume-4 Issue-8. – 2017. pp. 4-13.

14. Л.Б. Окунь. Фундаментальные константы физики. // Успехи физических наук. – 1991. – т.161, №9. – с.177-194.

15. Evolutionary history of life. From Wikipedia, the free encyclopedia.