SCI-CONF.COM.UA

SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD

PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE JANUARY 12-14, 2023

TORONTO 2023

SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD

Proceedings of III International Scientific and Practical Conference

Toronto, Canada

12-14 January 2023

Toronto, Canada

2023

UDC 001.1

The 3rd International scientific and practical conference "Scientific research in the modern world" (January 12-14, 2023) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2023. 796 p.

ISBN 978-1-4879-3795-9

The recommended citation for this publication is:
Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Scientific research in the modern world. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2023. Pp. 21-27. URL: https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-research-in-the-modern-world-12-14-01-2023-toronto-kanada-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 coutries 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: toronto@sci-conf.com.ua

homepage: *https://sci-conf.com.ua/*

©2023 Scientific Publishing Center "Sci-conf.com.ua" ®
©2023 Perfect Publishing ®
©2023 Authors of the articles

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

УДК 524.85

ПОХОДЖЕННЯ ВОДИ НА ЗЕМЛІ І У ВСЕСВІТІ

Кондратенко Петро Олексійович
Доктор фіз.-мат. наук, професор
Національний авіаційний університет

Анотація На підставі аналізу літературних даних щодо можливих механізмів утворення води на Землі показано, що у вирішенні цієї проблеми в науковому середовищі відсутній систематичний підхід. Запропоновано порівняльний розгляд проблеми, використовуючи як підхід Стандартної моделі створення Всесвіту, так і моделі народження Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (модель ВМПЕ). Показано, що Стандартна модель не може адекватно пояснити наявність у Всесвіті води і важких радіоактивних елементів, в той час як модель ВМПЕ забезпечує вирішення вказаних проблем. Згідно з моделлю ВМПЕ Сонячна система була створена в первинному процеси після створення Всесвіту із зародку Сонця, в якому з самого початку були присутні практично всі хімічні елементи від водню до урану. В моделі ВМПЕ відбувалось народження бінейтронів в околі існуючих нуклонів за рахунок Скалярного Поля, що забезпечувало збільшення маси атомних ядер. Всі атоми з таблиці хімічних елементів, в тому числі водень і кисень продовжують утворюватись у всьому об’ємі космічних тіл. Як наслідок, це приводить до появи всіх можливих сполук хімічних елементів з воднем і киснем, а також до появи води. Вихід утвореної таким чином води на поверхню Землі через тріщини в земній корі, в тому числі через вулкани, спричинив утворення озер, морів і океанів. Кругообіг води в природі привів до створення великих і малих

річок.

Ключові слова: поява води на Землі та у Всесвіті, модель створення Всесвіту, Скалярне Поле, створення речовини в зірках і планетах.

Вступ Проблема утворення води на Землі і у Всесвіті займає увагу багатьох дослідників, як фізиків так і геологів. Проте, остаточної відповіді немає до цього часу. Дослідження ці носять не систематичний характер. Одні вчені досліджують хімічний склад вулканічних порід Землі [1] і Місяця [2], інші розглядають інші планети [3], астероїди [4], комети [5] і метеорити [6]. І у всіх випадках в структурі досліджених зразків знаходять деяку частку зв'язаної води. Справді, в Космосі вода надзвичайно широко поширена, її сліди виявлені і далеко за межами Сонячної системи.

Вважається, що вода утворюється в якості побічного продукту процесу формування зірок, який супроводжується стрибками густини газопилових хмар. В них і відбуваються реакції, що завершуються утворенням молекул води. Проте, подібні реакції можуть відбуватися і в надрах Землі, наприклад, внаслідок взаємодії водню з кварцом [7] при високих тисках (~$2\cdot10^5$ атм.) і температурах (~1700^{o}C). З'явилися і моделі утворення води в певних областях Сонячної системи [8].

Цікавою, проте неймовірною є модель, згідно з якою приблизно 4,5 мільярди років тому в прото-Землю врізалася планета Тейя величиною з Марс, у складі якої було багато води [9]. І цю модель дуже широко експлуатують. Ця вода і перейшла до новоствореної Землі, а зайва енергія, яка з'явилася після такого удару привела до створення великої хмари пилу, з якої сформувався Місяць. Неймовірною ця модель виглядає тому, що згідно з нею вода залишилася на Землі, а важкі сполуки і пил змогли вилетіти з неї, та ще й сформувати єдине космічне тіло – Місяць.

Гідросфера Землі (вода в океанах, морях,озерах, річках, атмосфері, льодовиках, а також ґрунтові та підземні води) за сучасними підрахунками [10] складає 1454193 км^3, тобто, близько $1,5\cdot10^{15}$ м^3, або $1,5\cdot10^{18}$ кг. Враховуючи

наявність води глибоко в надрах Землі [11], ця величина може вирости до $(5\div10)\cdot10^{18}$ кг або більше. Маса Землі складає близько $6\cdot10^{24}$ кг, тобто, на 6 порядків перевищує масу води. Можливо, цей факт служить підставою для окремих фахівців, які, досліджуючи метеорити і знаходячи в них наявність молекул води, роблять висновок про занесення води на Землю з космосу.

З'явилася праця [12], автор якої провів систематичне дослідження всіх вище згаданих механізмів створення води на Землі і зробив висновок: «Надходження води на Землю у складі речовини астероїдів і комет розглядається як додаткове і менш значуще щодо маси». «В геологічних концепціях створення Землі вода розглядається як переважно внутрішньопланетне утворення, зобов'язане своїм походженням дегазації коромантійного субстрату планети». Виконані оцінки астероїдного приросту Земної гідросфери показали, що він не настільки значний, щоб брати його в ролі основного джерела води на планеті (в 2500 раз менший об'єму сучасної гідросфери Землі).

З врахуванням порівняльного аналізу в [12] робиться висновок, що гідросфера Землі утворена переважно з первинної води, яка містилася у зв'язаному стані в речовині протопланетної хмари, яка з самого початку склала весь об'єм планети і її внутрішнє джерело води.

Отже, є великий фактичний матеріал щодо води на Землі. Проте, поява води на Землі залишається невирішеною фундаментальною проблемою.

При розгляді всіх величних зусиль, направлених на розуміння механізмів і процесів появи води на Землі, складається враження, що у фахівців відсутній єдиний підхід до вказаної проблеми. І цей підхід мав би ґрунтуватися на механізмах створення та еволюції Всесвіту. Це могла б бути Стандартна модель [13], можна використати модель створення та еволюції Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ), яку розвиває автор даної статті [14, 15].

Походження води в Стандартній моделі створення Всесвіту

Згідно зі Стандартною моделлю створення Всесвіту він виник внаслідок Великого Вибуху із сингулярності фундаментального об'єму, в якому була

вміщена енергія, еквівалентна всій майбутній масі Всесвіту.

По мірі розширення такого Всесвіту в ньому спочатку народжувались кварки і лептони, а потім протони і нейтрони. Розширення Всесвіту супроводжувалося його охолодженням, внаслідок чого електрони об'єднувались з протонами, утворюючи атоми водню. Подальше розширення Всесвіту спричинило флуктуацію густини речовини (хмар водню), що привело до створення зірок. Стискування речовини привело до значного підвищення температури в центральних областях зірок і, як наслідок, почався термоядерний синтез гелію і важчих ядер аж до ядра атома заліза. Подальший синтез важчих ядер виявився енергетично невигідним. Оскільки в зірках народилися ядра атомів кисню, то це спричинило в подальшому створення води.

Звичайно, така модель має багато суттєвих недоліків. Підрахунок показує, що гравітаційний радіус Всесвіту повинен бути 7 мільярдів світлових років! Тобто, Всесвіт відразу повинен опинитися всередині чорної діри.

Далі, виявляється, що навіть в термоядерних зірках, температура в центрі яких перевищує 10^9 К, реакції синтезу важких ядер (до ядра заліза) протікають дуже повільно. Тому за час існування Всесвіту процеси синтезу не дійшли до створення атомів заліза. В таких же зірках, як наше Сонце, термоядерна реакція не може забезпечити постійну випромінювальну здатність зірки.

За оцінками в центрі Сонця температура може становити $15 \cdot 10^6$ К. Найпростіша реакція нуклеосинтезу, при якій чотири протони зливаються в ядро гелію, протікає при температурах $(10 \div 14) \cdot 10^6$ К. Далі реакція не піде. В такому разі потрібно відповісти на питання: чому на поверхні Сонця частка гелію складає ~25%; звідки взялися у фотосфері Сонця кисень (0,77%), вуглець (0,29 %), залізо (0,16 %), неон (0,12 %), азот (0,09 %), кремній (0,07 %) тощо? [16]

Виявилось, що біля всіх зірок є планети, які містять ті ж хімічні елементи, які є на Землі. Таким чином, існуючі теорії і моделі неспроможні адекватно пояснити будову Всесвіту, а також утворення води.

Походження води в моделі ВМПЕ У моделі ВМПЕ проблему створення води на Землі і у Всесвіті необхідно вирішувати в сукупності з проблемою створення ядер всіх хімічних елементів, а також з будовою внутрішніх областей планет і зірок та також процесів у них.

Модель ВМПЕ враховує всі закони фізики і використовує Закони єдності та подібності [14, 15]. Для реалізації такої вимоги Всесвіт уявляється як складова частина Супер-Всесвіту, представленого розшарованим простором, між шарами якого існує лише інформаційна взаємодія через одну делокалізовану точку. Ці шари мають різну просторову розмірність: нульвимірний простір (Світ-1), одновимірний простір (Світ-2), двовимірний простір (Світ-3) і наш тривимірний простір (Світ-4). Крім того, Світ-2 має два згорнутих просторових виміри, Світ-3 – один згорнутий просторовий вимір, а наш Світ-4 – три згорнуті просторові виміри. Часовий та інформаційний виміри спільні для всіх шарів.

Згідно з цією моделлю у Всесвіті відразу народжувались частинки і не народжувались античастинки. Таку властивість має Скалярне Поле [17], яке вносить у Всесвіт енергію та програму створення Всесвіту. Скалярне Поле здатне входити у всі шари розшарованого простору. А тому Світ-1 має 12 згорнутих просторових вимірів. Стільки ж просторових вимірів має і Скалярне Поле. Скалярне Поле входить через Світ-1, згорнуті координати якого формують обертальний момент Поля. Воно вносить енергію, яка відразу «переливається» у Світ-2, і послідовно у Світ-3 та Світ-4. При цьому Світ-4 починає заповнюватись через час $3 \cdot 10^{-5}$ с. Початкова температура народжених частинок дорівнює нулю. А звідси і мінімальна величина ентропії в момент народження Світу-4. Початкова речовина у Світі-4 виявляється фрагментованою на зародки майбутніх зірок, які отримують від Скалярного Поля великий обертальний момент. Зародки майбутніх зірок об’єднані в зародки майбутніх галактик.

Скалярне Поле породжує в нашому Світі-4 бінейтрони в синглетному стані в околі вже існуючих нуклонів [18]. Всі простори починають одночасно

розширюватись як брани просторів з більшою на одиницю кількістю просторових вимірів [19]. При цьому радіуси цих просторів збільшуються зі швидкістю світла.

В моделі ВМПЕ речовина в нашому Всесвіті створюється так: Скалярне Поле вносить в нього енергію, яка породжує бінейтрони в синглетному стані з постійною швидкістю, рівною 5000 сонячних мас за секунду [14, 15]. Нові бінейтрони (*Bn*) утворюються в околі існуючих нуклонів. Таким чином швидко збільшується маса початкових зародків майбутніх зірок.

Великий надлишок нейтронів приводить до радіоактивного розпаду з виділенням електронів, протонів і вільних нейтронів. Так утворюється водень і всі важкі атомні ядра. Розпад ядер приводить до утворення гелію.

З часом загальна кількість нуклонів швидко збільшується. Тому ймовірність народження бінейтрона в околі атомного ядра зменшується, внаслідок чого стабілізується звужений список ізотопів атомних ядер.

Далі продовжиться цей ланцюг реакцій з утворенням кисню, азоту та аргону, які складають основу земної атмосфери. При цьому в умовах Землі основна маса кисню з’єднана з атомами водню (гідросфера Землі), а також формує окисли відомих елементів, які складають основу всієї Землі. Список відповідних процесів наводиться в статті [18].

На Сонці всі вказані реакції існують, причому важкі атоми будуть локалізуватися переважно в центрі Сонця, а легкі проявлятися поблизу поверхні. Продовження створення речовини за рахунок Скалярного Поля (близько $4{,}76 \cdot 10^{12}$ кг/с [14, 15]) одночасно породжує і протікання радіоактивного розпаду важких ядер. Це забезпечує постійну в часі випромінювальну здатність Сонця. Таким чином, підтверджується ідея М.Козирєва, згідно з якою зірки виконують лише роль машини з перетворення енергії [20], що надходить до них ззовні, у випромінювання в навколишній простір.

Зрозуміло, що такі ж процеси відбуваються і в Землі та інших планетаї, внаслідок чого магма має високу температуру.

Описані процеси утворення всіх можливих атомів протікають у всьому Всесвіті. Отже, у всьому Всесвіті є атоми водню і кисню, між якими при певних умовах протікають реакції утворення хімічних зв'язків: H_2, O_2, OH, H_2O і всі можливі аніони та катіони від цих сполук. Ці реакції можуть протікати як при низьких тисках (наприклад, поблизу поверхні і на поверхні Землі) так і при високих температурах і тисках внаслідок взаємодії між щойно утвореними атомами водню і атомами кисню чи окислами кремнію та інших хімічних елементів.

Процеси народження нових ядер продовжуються в новостворених планетах, продовжується і радіоактивний розпад цих ядер. В період, поки планети були гарячими і рідкими чи газоподібними, дія гравітації і термодинаміка (розподіл Максвела-Больцмана) спричинили локалізацію важких хімічних елементів в центральних областях планет, а легких ближче до поверхні.

Зрозуміло, що в магмі не відбуваються термоядерні процеси, яким приписують активність зірок і, зокрема, Сонця. Крім того, геологічні процеси, які відбувалися в далекому минулому, привели до виникнення родовищ важких хімічних елементів, в тому числі і радіоактивних хімічних елементів.

Отже, на великих глибинах в Землі постійно народжуються водень і кисень, які разом утворюють молекули води. То ж і не дивно, що на глибинах в сотні кілометрів знайдені великі запаси води. Розглядаючи підводні вулкани, зокрема у Карибському морі [21], можна помітити, що вони постійно викидають гарячу (понад 400^{o}C) воду. Цьому процесу не заважає тиск водяного стовпа висотою близько 5 км. Гаряча вода, яку викидають вулкани, не опустилась з моря під земну кору, а була народжена на великих глибинах в Землі. Цей механізм створення водойм на поверхні Землі є основним. Вулкани, лавові потоки і поля виявлені також на Місяці, Марсі, Меркурії, Венері і супутниках планет-гігантів, що свідчить про високу температуру в їхніх надрах. І там народжується атоми водню та кисню, які можуть об'єднуватись в молекулу води.

Висновки На підставі аналізу літературних даних щодо можливих механізмів утворення води на Землі, а також використовуючи модель народження Всесвіту з мінімальною початковою ентропією зроблені наступні висновки:

1. Стандартна модель створення Всесвіту не може адекватно пояснити наявність важких радіоактивних елементів на Землі і у Всесвіті. Що стосується наявності води на Землі, то фахівці схиляються до думки, що вона була привнесена з Космосу шляхом захоплення метеоритів, астероїдів та комет або ж вода була присутня в газопиловій туманності, з якої була створена Земля.

2. Згідно з моделлю ВМПЕ Сонячна система була створена в первинному процеси після створення Всесвіту. Крім того, створення нових зірок можливе в галактичних рукавах.

3. Практично вся Сонячна система була створена з зародку Сонця, коли цей зародок мав велику кутову швидкість обертання і мав дископодібну форму, що забезпечувало створення зародків планет. В цих зародках з самого початку були присутні практично всі хімічні елементи від водню до урану.

4. В моделі ВМПЕ показано, що проблему створення води на Землі потрібно вирішувати в сукупності з проблемою народження речовини у Всесвіті.

5. Народження речовини шляхом створення бінейтронів в околі нуклонів забезпечувало збільшення маси атомних ядер. Останнє викликало радіоактивний розпад і нагрівання внутрішніх ділянок зірок і планет. Всі атоми з таблиці хімічних елементів, в тому числі водень і кисень продовжують утворюватись у всьому об’ємі Землі. Як наслідок, це приводить до появи всіх можливих сполук хімічних елементів з воднем і киснем, зокрема, до появи води.

6. Вихід утвореної таким чином води на поверхню Землі через тріщини в земній корі, в тому числі через вулкани, спричинив утворення водойм.

7. На планетах і їхніх супутниках протікають аналогічні процеси, проте наявність і стан води на поверхні залежить від температури і атмосферного

тиску.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Joshua M. R. Muir, John P. Brodholt. *Water* distribution in the lower mantle: Implications for hydrolytic weakening // Earth and Planetary Science LettersVolume 48415 February 2018Pages 363-369

2. Li Zhang, Xuan Guo, Wan-Cai Li, Jiale Ding. Reassessment of pre-eruptive *water* content of lunar volcanic glass based on new data of *water* diffusivity // Earth and Planetary Science Letters. Volume 52215, September 2019. Pages 40-47.

3. J. D. Toner, D. C. Catling. Chlorate brines on Mars: Implications for the occurrence of liquid *water* and deliquescence // Earth and Planetary Science Letters. Volume 4971. September 2018. Pages 161-168.

4. Yves Marrocchi, David V. Bekaert, Laurette Piani. Origin and abundance of *water* in carbonaceous asteroids // Earth and Planetary Science LettersVolume 482, 15 January 2018, Pages 23-32

5. Paul Hartogh, Dariusz C. Lis, Geoffrey A. Blake. Ocean-like water in the Jupiter-family comet 103P/Hartley 2 // Nature. 2011, 5 October. Vol. 478 , 218–220.

6. Meteorite that landed in Cotswolds may solve mystery of Earth's water/Hannah Devlin/16 Nov 2022. - https://www.theguardian.com/science/2022/nov/16/meteorite-that-landed-in-cotswolds-may-solve-mystery-of-earths-water

7. Zdenek Futera, Xue Yong, Yuanming Pan, John S. Tse, Niall J. English. Formation and properties of *water* from quartz and hydrogen at high pressure and temperature // Earth and Planetary Science Letters, Volume 46, 11 March 2017, Pages 54-60

8. H. E. King, M. Stimpfl, P. Deymier, M. J. Drake, N. H. de Leeuw. Computer simulations of *water* interactions with low-coordinated forsterite surface sites: Implications for the origin of *water* in the inner solar system // Earth and Planetary Science Letters. Volume 300, Issues 1–215. November 2010. Pages 11-18

9. Aristos Georgiou. How Did Water Appear on Earth? Scientists Think It's

Down to the Giant Crash That Formed the Moon // https://www.newsweek.com/water-earth-scientists-giant-crash-moon-study-143257024. Peebles P.J.E. The Standard Cosmological Model // in Rencontres de Physique de la Vallee d'Aosta. - ed. M. Greco. – 1998, p. 7

10. Водний баланс Землі // Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії

11. Hongzhan Fei, Daisuke Yamazaki, Moe Sakurai, Nobuyoshi Miyajima, Hiroaki Ohfuji, Tomoo Ka tsura and Takafumi Yamamoto. A nearly water-saturated mantle transition zone inferred from mineral viscosity. // *Science Advances*. 07 Jun 2017: Vol. 3, no. 6, e1603024. DOI: 10.1126/sciadv.1603024

12. А.В.Кудельский. История волы: происхождение, возраст, эволюция состава. / Минск: Беларусская навука. – 2017. – 11 с. ISBN 978-985-08-2135-5.

13. S.M. Andrievsky, I.A. Klimishin. General astronomy course / Odessa: Astroprint, 2010. - 478 pp. (in Ukrainian).

14. 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.

15. 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.

16. Сонце. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії.

17. Petro O. Kondratenko. Properties of the scalar field in the model of the universe with minimum initial entropy // International Journal of Advanced Research in Physical Science. Volume-*9*, Issue 11, 2022, pp 1-16. https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-9-issue-11/; https://kondratenko.biz.ua.

18. 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.

19. Petro O. Kondratenko. The initial period in the Universe creation. // Scientific Light. – 2019. - Vol.1, No 28. P. 13-19. http://www.slg-journal.com/ru/archive/; https://kondratenko.biz.ua

20. P. Kondratenko. About energy streams in the Universe.// Visnyk Sumskoho derzhavnoho universytetu, ser. phys., math., mech. - 2007. - No 1. - P. 139-144 (in Ukrainian). - https://kondratenko.biz.ua

21. Stuart F. Simmons, Kevin L. Brown, Patrick R.L. Browne. Gold and silver resources in Taupo Volcanic Zone geothermal systems // Geothermics. Volume 59, Part B, January 2016, Pages 205-214