

ГЕОІНФОРМАТИКА: ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ, ПРЕДМЕТ, МЕТОД, ЗАДАЧІ  
(СУЧАСНА ТОЧКА ЗОРУ)

## СТАТТЯ XXXIII

© А.Є. Кулінкович, М.А. Якимчук, 2010

*Центр менеджменту та маркетингу в галузі наук про Землю ІГН НАН України, Київ, Україна*

This is the thirty third paper in a series of publications dedicated to fundamental problems of geoinformatics, namely the subject of scientific research, the main aims of the new science and methods of solving its specific tasks. In the present paper the new very simple quantitative model of the Universe is proposed. In the base of this model there are the spin of the Metagalaxy, its pulsations and the musical fractality. The proposed model describes the rhythmical and eventful pattern of the Universe in accordance with which all the populations of different ranks from population of elementary particles up to populations of stars and galaxies must live. It is very important that the rhythmical and eventful structure of the history of our Earth is also determined by this model.

**Keywords:** geologic history, rhythmic and eventful pattern of the Universe, musical fractality, Plank's units, Balmer's series, symmetry of elementary particles, geochronologic calendar.

**1. “Максимально проста” модель Всесвіту**

Природа, об'єктивний світ  
влаштовані не просто, а  
геніально просто. Завдання  
полягає в тому, щоб зрозуміти  
цю простоту.

*Ю.М. Соколов [1]*

Тридцять третя стаття є черговою в серії публікацій, що тривають уже дев'яятий рік та присвячені проблемам нової науки, яка стрімко розвивається, – геоінформатиці. Запропонована серія статей відбиває прагнення утілювати в життя фундаментальну наукову програму, програму побудови нової картини Всесвіту. Геоінформатика трактується нами як інтегративна дисципліна, яка на основі дослідження інформаційних процесів, що відбуваються у природі, суспільстві й свідомості, по-перше, “цементує”, протидіючи процесам диференціації, роз'єднування, всі науки геолого-географічного циклу і, по-друге, забезпечує зв'язок і взаємодію наук про Землю з іншими науками природознавства і суспільствознавства – астрономією, космологією, біологією, фізикою, соціологією та ін.

На межі XIX і XX ст. світова наука нагромаджувала і стрімко збагачувала скарбницю знань про атоми, атомні спектри, атомні перетворення тощо. Осмислення цих даних дало змогу людству проникнути у дивовижні таємниці мікросвіту. Ця наукова революція у фізиці відкрила доступ до атомної енергії і до величезної кількості інших технологічних нововведень, що змінили обличчя нашої цивілізації. На межі другого і третього тисячоліть перед людством постало ще одне гранді-

озне завдання – осмислити величезний фактичний матеріал про історію нашої планети, історію, що налічує понад 4 млрд років. Осмислення цієї скарбниці знань, накопиченої геологами всього світу протягом багатьох століть, а особливо інтенсивно – за останні сто років – одне з найважливіших завдань геоінформатики. Результати такої послідовно виконуваної роботи викладені не лише в цій серії статей [2–9], а й в інших публікаціях: у серії монографій “Проблеми геоінформатики” [10], збірнику наукових праць “Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики” [11–18], колективних монографіях [18–22], статтях у різних наукових збірниках [23–34], препринтах [35–38], матеріалах наукових конференцій, зокрема міжнародних геологічних конгресів [41–46].

Осмислення нагромадженої геоінформатикою сукупності геологічних знань – це насамперед розшифрування “кам'яного літопису” земної кори – відновлення подій, які відбувались у космічному просторі, що оточував Землю, протягом багатьох мільйонів і навіть мільярдів років, подорожі Сонячної системи в просторах Космосу. Ця розшифровка вперше відкриває людству точні знання про природні мегацикли з періодом у сотні мільйонів і мільярди років, що дає змогу побудувати вселенський і, відповідно, геохронологічний календар, який визначає, коли і чому в житті Землі мають відбуватися ті або інші події.

У основі цих календарів має лежати максимально проста або, за термінологією проф. Ю.Н. Соколова, “геніально проста” модель Всесвіту. Така модель має відзначитись двома винятковими якостями: по-перше, бути настільки простою, що її

може зрозуміти школяр молодших класів; по-друге, виключно продуктивною – з неї може бути виведена як наслідок безліч принципових фактів, які стосуються побудови та історії розвитку світу, що оточує нас. Проблему побудови такої моделі Всесвіту ми назвали [10, ч. 6] “фундаментальною проблемою Сократа у природознавстві”, маючи на увазі підтверджений Платоном історичний епізод (Платон, діалог “Федон”) [47, т. 2, с. 11–94]<sup>1</sup>. Учень Сократа Платон вводить поняття першопричини навколишнього світу у вигляді Прототипу (“Парадигмальної ідеї”), тобто моделі, що породжує, відповідно до якої і розвивається Всесвіт. Побудувати математичну модель цієї “парадигмальної ідеї”, що втілює Простоту, Красу і Гармонію Всесвіту, – ось програма як для геоінформатики, так і для сучасної філософії.

Проблему краси і простоти (“principle of simplicity”) Всесвіту неодноразово порушували у філософській і природно-науковій літературі. Піднімали і, як правило, стикались із такими труднощами (Поль Дірак: “Простота – річ непроста” [48, с. 124]), що багато авторів доходило висновку: “Простота – це міф”, і що потрібно змиритись і констатувати “розставання з простотою” [49–55]. Ці труднощі, безперечно, пов’язані зі складністю світу, що нас оточує, на яку, як правило, незмінно виходить дослідник, в якій би галузі науки він не працював. “Принцип простоти” часто замінюється “принципом краси”, але це – абсолютно різні проблеми. Поняття “краса” значною мірою індивідуальне і залежить від естетичних поглядів дослідника. Математик, який розробляє складну математичну теорію, безумовно, вигукне: “Яка краса!”, коли ця теоретична конструкція буде завершена. І водночас він може аж ніяк не захопитися, ознайомившись з роботою, що розкриває дивовижну (“геніальну”) простоту, яка лежить в основі Всесвіту. Ми виходитимемо з того, що, якщо вдасться виявити цю “геніальну простоту” світу, що нас оточує, то її слід оцінювати як вищу форму краси. Вкрай цікавим є питання стосовно використання “принципу простоти” для вирішення завдань, які не тільки ще не вирішували, а й немає ніякого уявлення про можливі способи їх вирішення?

Розглянемо одне з фундаментальних завдань: чи має наша Метагалактика спін, тобто чи обертається вона? Згідно з “концепцією вітем”, яку ми розвиваємо, і Метагалактика, і електрон – це всього лише вітеми, хоч і різного рангу, і як представники одного класу об’єктів повинні мати щось загальне. Як відомо, величезним досягненням

фізики стало виявлення того факту, що електрон має спін, тобто обертається (гіпотеза спіну С. Гаудсміта і Дж. Уленбека). Отже, виникають питання: Чи обертається наша Метагалактика? Чи можна, розв’язавши цю проблему, отримати відповіді на безліч питань, що цікавлять нас: і який вік нашої Метагалактики, і чому Сонячна система утворилася близько 4,8 млрд років тому, і чому Розум на Землі мав виникнути саме в той час, коли він дійсно виник?

Спосіб розв’язання виберемо такий: побудуємо максимально просту гіпотетичну модель Метагалактики, цінну своїми можливими наслідками, які перевірять на фактичному матеріалі, що і означатиме верифікацію побудованої моделі. Ця гіпотетична модель ґрунтується на положеннях, викладених нижче.

*Положення перше.* Теоретичною базою нашого Всесвіту є  $c\hbar G$ -фізика, тобто фізика, всі процеси і явища якої найпростіше описуються з використанням планківських природних одиниць<sup>2</sup>:

планківської маси  $M_{\text{pl}}$ :

$$M_{\text{pl}} = (c\hbar/G)^{1/2} = 2,176671 \cdot 10^{-8} \text{ кг};$$

планківської довжини  $L_{\text{pl}}$ :

$$L_{\text{pl}} = (G\hbar/c^3)^{1/2} = 1,616053 \cdot 10^{-35} \text{ м};$$

планківського часу  $T_{\text{pl}}$ :

$$T_{\text{pl}} = (G\hbar/c^5)^{1/2} = 5,390565 \cdot 10^{-44} \text{ с},$$

де  $c$  – швидкість світла;  $G$  – гравітаційна стала;  $\hbar$  – стала Планка.

Слід зазначити, що першим вченим, який прагнув побудувати “теорію миру як цілого” на основі  $c\hbar G$ -фізики, був М.П. Бронштейн<sup>3</sup> [57].

*Положення друге.* Метагалактики пульсують і одночасно обертаються, здійснюючи за час однієї пульсації два оберти.

*Положення третє.* Обертання Метагалактики описують у планківських одиницях через маси матерієутворювальних частинок:

$$\omega \approx m_e \cdot m_p \cdot m_n, \quad (1)$$

де  $m_e$  – маса електрона,  $m_p$  – маса протона,  $m_n$  – маса нейтрона.

Рівність (1) – попередня, оскільки нейтрон – нестабільна частинка. Остаточоно закон обертання Метагалактики має вигляд

$$\omega \approx m_e \cdot m_p^2. \quad (2)$$

<sup>1</sup> Відповідний фрагмент передсмертної бесіди Сократа з учнями процитовано у публікації [10, ч. 6, с. 3–4].

<sup>2</sup> Значення планківських одиниць – за зведенням фундаментальних фізичних констант [56].

<sup>3</sup> Матвій Петрович Бронштейн (1906–1938) – талановитий, різносторонній фізик, відомий також своїми класичними науково-популярними книгами. Уродженець м. Вінниця (Україна). Ще у шкільні роки брав участь у роботі фізичного кружка при Київському університеті і опублікував низку статей з квантової фізики у дуже авторитетному європейському журналі “Zeitschrift für Physik”. У роки сталінських репресій був арештований і засуджений. Посмертно реабілітований [58].

Оскільки період обертання Метагалактики  $T_{\text{Мг}}$  визначають за формулами

$$\omega = (2\pi)/T_{\text{Мг}}, \quad T_{\text{Мг}} = (2\pi)/\omega,$$

період пульсації Метагалактики  $T_{\text{пул}} = 2T_{\text{Мг}}$  дорівнює:

$$T_{\text{пул}} = (4\pi)/(m_e \cdot m_p^2). \quad (3)$$

Цей період розпадається на етапи: 1) все зростаючого об'єму енергії, що надходить; 2) все зменшуваного об'єму енергії, що надходить; 3) поступової втрати енергії; 4) все зростаючої втрати енергії аж до колапсу – повернення в стан фридмона. Кожен такий етап можна назвати вселенським сезоном (відповідно – “весна”, “літо”, “осінь” і “зима”).

Тривалість “вселенського сезону”  $T_{\text{сез}}$  дорівнює:

$$T_{\text{сез}} = \pi/(m_e \cdot m_p^2) \quad (4)$$

або, якщо від планківських перейти до звичайних одиниць:

$$T_{\text{сез}} = (\pi \cdot M_{\text{пл}}^3 \cdot T_{\text{пл}})/(m_e \cdot m_p^2) = (\pi \cdot \hbar^2)/(G \cdot c \cdot m_e \cdot m_p^2), \quad (5)$$

оскільки

$$M_{\text{пл}}^3 \cdot T_{\text{пл}} = \hbar^2/(G \cdot c). \quad (6)$$

“Вселенською весною” в Метагалактику надходить енергія, зростає її негентропія і, відповідно, виникає і розцвітає Життя. Критичний момент в історії Метагалактики настає на рубежі “весняного” і “літнього” вселенських сезонів – після цього моменту об'єм енергії, що надходить, зменшується, відповідно загрожуючи Життю деградацією. Щоб Життя у Всесвіті (Метагалактиці) продовжувало безперешкодно існувати, потрібний Хтось, хто відкриє нові канали надходження в Метагалактику енергії з фізичного вакууму. Цим Хтось має стати Розум. Таким чином, час появи Розуму зумовлений – він має з'явитись через

$$T_{\text{сез}} = (\pi \cdot \hbar^2)/(G \cdot c \cdot m_e \cdot m_p^2) = 21\,716 \text{ млн років} \quad (7)$$

після початку розширення Метагалактики. Із виразу (7) випливає:

$$T_{\text{сез}} \cdot G = \text{const}. \quad (8)$$

Видатний англійський фізик Поль Дірак першим виявив, що поточний вік Метагалактики  $T_{\text{пот}}$  обернено пропорційний константі гравітації [59]:

$$T_{\text{пот}} \cdot G = \text{const}. \quad (9)$$

Із співвідношення (9) зроблено висновок, що сила тяжіння з часом має зменшуватись. Цей висновок П. Дірака був підхоплений багатьма фізиками, зокрема, Р. Йорданом (P. Jordan) [60, 61], К. Юстом (K. Just) [62] та ін. Гіпотеза П. Дірака втрачає основу, якщо врахувати, що

$$T_{\text{пот}} = T_{\text{сез}} = \text{const}. \quad (10)$$

Виникнення Розуму, строго кажучи, це не поява виду Homo Sapiens, а створення нообіосфери, тобто не просто виникнення людства, а перетворення його на єдиний, оптимально керований мегаетнос (ноосферу), що дбайливо ставиться до біосфери. Вважатимемо, що сучасне людство близьке до створення ноосфери, до світу без воєн. До цього благословенного моменту – не мільйони і не тисячі років, а швидше століття, а може й десятиріччя [10]. Тому з достатнім ступенем точності можна приймати, що

$$T_{\text{пот}} = T_{\text{сез}} = T_{\text{вс}}, \quad (11)$$

де  $T_{\text{вс}}$  – вік нашої Метагалактики.

Якщо скористатися відомою в астрофізиці [78] формулою, що пов'язує  $T_{\text{вс}}$  з астрономічною сталою Хаббла  $H$

$$T_{\text{вс}} = 1/H, \quad (12)$$

то “геніально проста” формула (2) дає змогу легко обчислити сталу Хаббла:

$$H = 45,03 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпк}) \quad (13)$$

Стала  $H$ , як відомо, визначає відкритий в 1929 р. американським астрономом Едвіном Хабблом закон розгону галактик Метагалактики:

$$v = H \cdot r, \quad (14)$$

де  $v$  – швидкість віддалення деякої галактики;  $r$  – відстань до цієї галактики.

З приводу значення константи  $H$  між астрономами йдуть гарячі спори [64]. Сформувався навіть дві школи – “старішої Метагалактики” А. Сендіджа–Р. Таммана, яка вважає, що  $H \approx 50 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпк})$ , і “молодшої Метагалактики” Ж. де Вокулера–С. Ван дер Берга, яка стверджує, що  $H \approx 100 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпк})$ . Найточніше визначив константу  $H$  представник першої школи – естонський астроном М. Йівеєр, який ретельно дослідив найновіші зірки [65, 66]. Результат М. Йівеєра –  $45 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпк})$ , тобто в межах можливої погрішності збігається з розрахунковим значенням (13), отриманим нами на основі “геніально простої” формули швидкості обертання Метагалактики.

Розвиватимемо далі нашу “модель Метагалактики”, що “обертається і пульсує”, прагнучи за мінімуму припущень отримати якомога більше висновків, що перевіряються експериментально. Однією з найважливіших концепцій, створених в Античності, є піфагорійська концепція “Світ подібний до музичного інструменту”. Цю концепцію розділяло багато філософів Стародавньої Греції і Давнього Риму, аж до трагічної фігури “останнього римлянина” Боеція [67, 68]. У чому суть цієї концепції? Ми вкажемо два основоположні результати, отримані в давнину на основі розвитку музичної культури і зафіксовані в працях давньогрецьких мудреців.

1. Закон консонансності (благозвучності), що виявляється часто у формі “Піфагорова строю”: прима (1/1) – кварта (4/3) – квінта (3/2) – октава (2/1). Протилежне консонансу явище дисонансу (франц. *dissonance* від лат. *dissono* – негармонійно звучу) – напружене, “ріже вухо” одночасне звучання різних тонів. Приклад дисонансу – півоктава, так званий тріон:  $\sqrt{2} = 1,4142$ , що апроксимується простими дробами 7/5 або 10/7.
2. Закон октавної подібності, згідно з яким якість мелодії зберігається, якщо ця мелодія виконується однією або декількома октавами нижче або вище.

У цій серії статей послідовно втілюється у життя концепція “світ подібний до музичного інструменту” на основі узагальнення закону консонансу – дисонансу і закону октавної подібності на всю вісь частот Всесвіту.

Таке узагальнення потребує уточнення термінології. Почнемо з уточнення терміна “тон”. Згідно з відомим визначенням, тон (від лат. *tonus* – звук, від грец. *tónos* – напруження, натяг) – це фізична характеристика звуку, що визначається частотою коливань голосових зв’язок [69, с. 1343]. У разі узагальнення на всю вісь частот тон слід розуміти як деяку конкретну частоту  $f$ . Частота коливань  $f$  однозначно визначає період цих коливань  $T = 1/f$ . Вісь частот запропоновано нами зображувати у вигляді прямої (“осі частот”), кожній точці якої співвіднесений одиничний вектор. Цей одиничний вектор, переходячи від точки до точки, обертається, роблячи один оберт за одну октаву. Тоді, відповідно до закону октавної подібності, тон слід розуміти як інваріант, що об’єднує ті і лише ті частоти, вектори яких збігаються, будучи спроєктованими на деяку площину, перпендикулярну до осі частот. У такому разі можна говорити, що частоти  $f_1$  і  $f_2$  ізотонні, якщо

$$\log_2(f_1/f_2) = \text{ціле число} . \quad (15)$$

Це ціле число може бути як додатним, так і від’ємним.

Вісь частот розглядатимемо як розділену на октави, причому прийняту в музикознавстві нумерацію октав – 1-ша, 2-га і т. д. – продовжимо у бік частот вищих, ніж звукові, так що можна говорити про такі октави, як 40-ва, 41-ша і навіть 134-та, 135-та, 136-та і т. д. У діапазоні частот, нижчих, ніж 1-ша, говоритимемо про нульову, мінус першу тощо октавах, аж до октав з номерами “мінус 65”, “мінус 66” і т. д.

Явище дисонансності виявляється у співвідношеннях антитонності. Дві частоти  $f_1$  і  $f_2$  вважають антитонними, якщо виконується рівність:

$$\log_2(f_1/f_2) = \text{ціле число} + \frac{1}{2}, \quad (16)$$

зокрема, частоти будуть антитонні, якщо відстань між ними дорівнюватиме дисонансному інтервалу тритону (півоктаві).

Дуже важливою є та обставина, що маси частинок мікросвіту однозначно визначаються частотою їх коливань. Це дає змогу говорити про ізотонність і антитонність маси елементарних частинок. Більш того, як відомо, кожній елементарній частинці можуть бути співвіднесені дві так звані комптонівські хвилі, довжини яких  $\lambda$  та  $\lambda$  однозначно визначаються масою частинки ( $M_x$ ) і виражаються так:

$$\lambda = h/(M_x \cdot c) \text{ і } \lambda = \hbar/(M_x \cdot c). \quad (17)$$

Константи  $h$  и  $\hbar$ , як відомо, пов’язані співвідношенням  $\hbar = h/(2 \cdot \pi)$ :  $h = 6,625\ 698\ 8 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $\hbar = 1,054\ 5126 \cdot 10^{-34}$  Дж·с.

Кожен хвильовий процес мікрочастини може бути охарактеризований періодом:

$$T = \lambda/c = h/(M_x \cdot c^2), \quad (18)$$

$$T^* = \lambda/c = \hbar/(M_x \cdot c^2),$$

і, відповідно, частотою:

$$f = (M_x \cdot c^2)/h, \quad (19)$$

$$f^* = (M_x \cdot c^2)/\hbar.$$

Таким чином, кожну мікрочастинку зображуємо на осі частот двома одиничними векторами. Цю пару частот ми називатимемо бівектором мікрочастинки.

У музикознавстві термін “тон” (“велика секунда”) має ще один сенс: це інтервал на осі частот, що дорівнює одній шостій октави ( $2^{1/6} = 1,122462$ ). Відповідно, півтон (“мала секунда”) – це ступінь хроматичної гами, тобто 12-ступінчастою музичного ряду ( $2^{1/12} = 1,059463$ ). У процесі вивчення вселенської осі частот нерідко бажано використовувати 24-ступінчасту шкалу октави, в основі якої лежить “чвертьтон”  $2^{1/24} = 1,029302$ . Для зображення звуків хроматичної гами українські музикознавці В.М. Рой і О.Л. Зброжек запропонували нову систему нотонаписання [70], названу нами українською системою. У цій системі кожну октаву зображено чотирма (а не п’ятьма, як завжди) лініями, на яких ноти записують у вигляді залитих прямокутників, що примикають до лінії знизу або зверху, а також кружком на самій лінії. Для 12 нот хроматичної гами разом зі звичайними назвами ми використовуватимемо числову нумерацію: “до” – 0, “до дієз” – 1, “ре” – 2 і т. д. Варіант української системи нотонаписання ми запропонували [10] і для позначення частот 24-ступінчастої октави. В цьому випадку використовуємо не чотири, а вісім ліній, а відповідні частоти позначаємо цілими і напівцілими номерами (0; 0,5; 1; 1,5 і т. д.). Ук-

раїнська система нотонаписання надзвичайно зручна для опису вселенської ритміки.

Для вивчення ритмічної системи на всіх етапах Всесвіту велике значення має концепція ритмогенезу [71, 72], що ґрунтується на тезі, яку ми розробляємо в цій серії статей: частинки, які є центральними фігурантами головних енергетичних процесів, що відбуваються в надрах зірок і галактик (а це ядра елементів, які вступають у термоядерні реакції тощо), породжують ритмічні ізотонні лінії, що пронизують послідовності октав з номерами, які все зменшуються, під час пооктавного розгортання галактик і Метагалактики в цілому.

Так, даун-кварк з масою 338 МеВ, має власні частоти:

$$F_d^{(1)} = (M_d \{eV\}) / (\hbar \{eV \cdot c\}) = 8,1728 \cdot 10^{22} \text{ Гц}, \quad (20)$$

$$F_d^{(2)} = (M_d \{eV\}) / (\hbar \{eV \cdot c\}) = 5,1351 \cdot 10^{23} \text{ Гц}. \quad (21)$$

У формулах (20) и (21) маса кварка виражена в електрон-вольтах (еВ), константи  $h$  и  $\hbar$  – в електрон-вольт-секундах (еВ·с):

$$\begin{aligned} h &= 4,1356692 \cdot 10^{-15} \text{ еВ} \cdot \text{с}; \\ \hbar &= 6,582122 \cdot 10^{-16} \text{ еВ} \cdot \text{с}. \end{aligned} \quad (22)$$

Частота  $F_d^{(1)}$  у межах точності визначення маси даун-кварка відповідає тону “до дієз” 69-ї октави, частота  $F_d^{(2)}$  – тону “ля” 71-ї октави:

$$\log_2(F_d^{(1)}/277,1826) = 67,999 = 68,0, \quad (23)$$

$$\log_2(F_d^{(2)}/440) = 69,983 = 70,0. \quad (24)$$

Частоти 440 і 277,1826 Гц відповідають тонам “ля” і “до дієз” першої октави.

Англійський фізик П. Дірак виявив, що безрозмірні комбінації фізичних величин приблизно дорівнюють або 1, або  $10^{20}$ , або  $10^{40}$ , або  $10^{80}$ . Число  $N = 10^{40}$  часто називають “магічним числом Дірака”. Якщо виходити з концепції пооктавного розгортання Всесвіту, то зручно використовувати двійкову форму числа Дірака – 133 октави:  $N = 2^{133} = 1,0889 \cdot 10^{40}$ . Число  $10^{20}$ , тобто  $\sqrt{N}$ , розглядаємо як інваріант у масштабній структурі Всесвіту, що розроблена С.І. Сухоносом [73, 74].

Знайдену П. Діраком емпіричну закономірність ми розглядатимемо як свідчення стратифікації Всесвіту, тобто розділення його на “страсти” (“світи”), причому “розмір” кожної страти дорівнює  $\sqrt{N} = 66,5$  октави. Природно назвати ці “страсти” так: “атосвіт”, “пікосвіт”, “мікросвіт”, “макросвіт”, “мегасвіт”, “гігасвіт”, “терасвіт”. “Центральні точки” (“епіцентри”) Світобудови для перших чотирьох страт зручно відображати в частотах, для наступних трьох страт – у періодах. Як “епіцентр” пікосвіту зручно вибрати планківську частоту  $1/T_{\text{пл}} = 1,855\,094\,8 \cdot 10^{43}$  Гц. Відповідно, не важко розрахувати і епіцентри всіх страт.

Про атосвіт, так само як і про терасвіт, нині наука нічого сказати не може, але решта п’ять “світів” – предмет уважного вивчення. Дуже важлива для розуміння особливостей пікосвіту (так званого фізичного вакууму) гіпотеза існування особливої частинки, планкона, маса якої є планківською масою. Це вже не мікро-, а пікочастинка. Відповідно до гіпотези ритмогенезу, вважатимемо планкон відповідальним за ритмічну структуру Світобудови. Співвіднесемо цій пікочастинці, як і мікрочастинкам, дві комптонівські хвилі з частотами:  $F_1 = 1/T_{\text{пл}}$  и  $F_2 = 1/(T_{\text{пл}} \cdot 2\pi) = 2,9524751 \cdot 10^{42}$  Гц.

Таким чином, планкон має власний бівектор на осі частот. Бівектор – це вже не скаляр, а деяка структура, за якою, будемо сподіватися, можна розкрити повну структуру генетичного коду, що створює “парадигмальну модель” Платона, і, отже, суть ритміко-подійної картини світу, що нас оточує. Дві частоти  $F_1$  і  $F_2$  бівектора планкона дають змогу отримати “опорні точки” (“головну діагональ”) 24-ступінчастої моделі 134-ї октави:

$$F_3 = \sqrt{F_1 \cdot F_2} / 2 = 1 / (T_{\text{пл}} \sqrt{8\pi}) = 3,7003788 \cdot 10^{42} \text{ Гц}, \quad (25)$$

$$F_4 = \sqrt{F_1 \cdot F_2} / 2 = 1 / (2T_{\text{пл}} \sqrt{\pi}) = 5,2331259 \cdot 10^{42} \text{ Гц}. \quad (26)$$

Частота  $F_3$  – це тон “4,5” (середина між нотами “ля” і “мі дієз”) 24-ступінчастої моделі 134-ї октави. Частота  $F_4$  – це тон “10,5” (середина між нотами “ля дієз” і “сі”) 24-ступінчастої моделі.

Консонансний розподіл октави на кварту (4/3, у хроматичній гамі  $2^{5/12} = 1,33484$ , п’ять ступенів) і квінту (3/2, у хроматичній гамі  $2^{7/12} = 1,4983$ , сім ступенів) діагоналі  $F_3 - F_4$  приводить до нот “до дієз” (“1,0”) ( $10,5 + 2,5 = 13$ ,  $13 - 12 = 1$ ) і “ля бемоль” (“8,0”) ( $10,5 - 2,5 = 8$ ).

Зворотний консонанс породжує ноти (“2,0”) – “ре” ( $10,5 + 3,5 = 14$ ,  $14 - 12 = 2$ ) і (“7,0”) – “соль” ( $10,5 - 3,5 = 7,0$ ).

Втім повернімося до нашої моделі Всесвіту, що обертається і пульсує. Зробимо “простріл” з пікосвіту в мегасвіт – від ноти “до дієз” 134-ї октави на 200 октав у бік зменшення частот. Ми потрапляємо на ноту “до дієз” октави “мінус 66”. Цій ноті відповідає період, який дорівнює 16,9 млрд років. Відлічуємо цей часовий інтервал від дати “народження” нашої Метагалактики 21,7 млрд років. Отримуємо дату 4,8 млрд років – дату народження нашої Сонячної системи. Покажемо, що це не випадково, оскільки ноти “до дієз” і “ля бемоль” – консонансний розподіл октави на кварту і квінту відносно фундаментальної діагоналі октави  $F_3 - F_4$  – є елітними ритмами. Постулювавши це положення, отримуємо рівняння вселенської ритміки:

$$G(i, k, s) = T - i \cdot T(k, s), \quad (27)$$

де  $T(k, s) = T_{\text{баз}} / (2^k \cdot 3^s)$ ,  $T_{\text{баз}} = T(0, 0) = 16\,896$  млн років;  $k$  – ранг циклічності,  $s$  – перемикач лінії ( $s = 0$  –

лінія “до дієз”,  $s = 1$  – лінія “ля бемоль”);  $i$  – номер кроку.

Рівняння (27) описує детальний багаторівневий музично-фрактальний календар. Цей календар визначає, по-перше, періоди  $T(k, s)$  найважливіших циклічних процесів, що формують життя Всесвіту. В мікросвіті частота власних коливань мікрочастинок однозначно визначається їх масою, так що стосовно мас мікрочастинок існує феномен ізотонності і антитонності. При цьому потрібно враховувати, що кожній мікрочастиці можуть відповідати два значення маси – повна  $m$  і мала  $m/(2\pi)$ . Тому маємо право говорити про бівектор мас, що співвідноситься з мікрочастиною.

Рівняння (27) визначає “таймфінчі” – моменти енергетичного розвантаження різних рангів. Отже, всі вітеми Світобудови протягом свого життєвого шляху, мають “вписуватись” тою чи іншою мірою у різнопорядкову мережу цих таймфінчів.

Розглянемо вселенський мегацикл  $T(1,0) = 8,45$  млрд років. Його можна виразити через планківський час  $T_{pl}$  і “магічне число Дірака”  $N$  дуже простою формулою

$$T(1,0) = T_{pl} \sqrt{6\pi \cdot N^3}. \quad (28)$$

Із періодів мегациклів  $T(k, s)$  легко виділити періоди реально існуючих мегациклів, наприклад,  $T(5, 0) = 528$  млн років – історико-геологічний мегацикл тріон, виявлений за матеріалами щодо Українського щита докембристами школи акад. НАН України М.П. Щербака;  $T(5, 1) = 176$  млн років – аномалістичний галактичний рік, експериментально визначений російським астрономом П.П. Паренаго;  $T(4, 1) = 352$  млн років – період чергування магнітних суперхронів прямої і зворотної полярності;  $T(6, 0) = 88$  млн років – період коливання Сонячної системи перпендикулярно до галактичної площини;  $T(7, 0) = 44$  млн років – галактичний сезон.

Ці експериментальні дані дають змогу уточнити оцінку періодів вищих рангів:  $T(0, 0) = 16\,896$  млн років,  $T(1, 0) = 8448$ ,  $T(2, 0) = 4224$  млн років і т. д.

На основі “надпростої” моделі пульсуючої Метагалактики, що обертається, нами визначено її вік:  $T_{bc} = 21,716$  млрд років. Під віком Метагалактики ми у цьому випадку розуміємо початок чергового процесу пульсації. Інтервал  $T_{bc}$  може бути однозначно розкладений по періодах  $T(k, 0)$ .

Момент  $M_1$ :

$$T_{bc} = T(0, 0) + T(2, 0) + T(5, 0) + T(8, 0) + T(13, 0). \quad (29)$$

Це розкладання визначає дати ключових моментів у житті Метагалактики, Сонячної системи і нашої планети Земля.

Момент  $M_2$ :  $T_{bc} - T(0, 0) = 4820$  млн років назад – “вселенське свято” (активізація ядер більшості галактик Метагалактики), в процесі якого утворилася проторечовина, розпочалось формування Сонячної системи і виникнення на нашій планеті Життя.

Момент  $M_3$ :  $T_{bc} - T(0, 0) - T(2, 0) = 596$  млн років назад – “вибух” популяції в розвитку багатоклітинних організмів у біосфері Землі, перехід від докембрійської історії до фанерозойської.

Момент  $M_4$ :  $T_{bc} - T(0, 0) - T(2, 0) - T(5, 0) = 68$  млн років – початок кайнозойської ери і, відповідно, початок послідовного процесу підготовки створення особливого роду Ното – хижака з розвиненими можливостями дистанційної поразки жертви.

Момент  $M_5$ :  $T_{bc} - T(0, 0) - T(2, 0) - T(5, 0) - T(8, 0) = 2$  млн років тому – поява роду Ното, здібного до швидкого інтелектуального розвитку.

Момент  $M_6$ : наш час – формування ноосфери. Людство отримало доступ до невичерпних енергетичних ресурсів пікосвіту – необхідна умова для прогресу Життя в нашій Метагалактиці.

За рівнянням таймфінчів (27) можна детально висвітлити весь розвиток Метагалактики з моменту початку чергового циклу пульсації. Головною подією на цьому відрізку життя нашого Всесвіту є, звичайно ж, те, що ми називаємо “вселенськими святами”. У ці моменти активізуються ядра галактик і відбувається інтенсивне зіркоутворення. Концепція “вселенських свят” – це концепція “багатоактного” творіння нашої Метагалактики, протилежна загальноприйнятій нині в космології теорії “одноактного творіння”, згідно з якою Метагалактика виникла “вмить” у результаті якогось Великого Вибуху (Big Bang theory).

Повернімося до мегациклу  $T(1, 0)$  з періодом 8,448 млрд років. Цей мегацикл є відповідальним за дві найголовніші події в житті нашої Метагалактики, за два найяскравіші “вселенські свята”, такі, що були, відповідно,  $G(1, 1, 0) = 13,268$  і  $G(1, 0, 0) = 4,82$  млрд років тому. Про друге “свято” ми вже говорили – тоді виникло наше Сонце. “Свято”  $G(1, 1, 0) = 13,268$  млрд років тому внесло сумніви в роботу космологів: деякі з них прийняли його за момент народження нашої Метагалактики. Оцінка віку цієї події, за даними авторитетних космологів, –  $13,4 \pm 0,3$  млрд років [75, с. 183], що цілком узгоджується з нашими розрахунковими даними. Так виникли дві школи в космології – прихильників “довгої” історії Метагалактики, які вважають, що вік Всесвіту близький до 20 млрд років, і прихильників “короткої” історії, що оцінюють цей вік удвічі меншим (близько 10 млрд років).

У зв'язку з побудовою вселенського багаторівневого календаря, що має велику прогностичну потужність, з'явилася можливість прогнозу значної кількості дат важливих подій, а також значень періодів. І оскільки все це бажано пам'ятати, виникає нагальна мнемонічна проблема – як це все утримати в пам'яті. Утримати в пам'яті легко, якщо наукові положення формулювати, спираючись на “красиві круглі числа, що легко запам'ятовуються” (“nice round numbers”). Щоб запам'ятати головні події власної історії, наші предки використовували особливі рівняння, в яких різниця дат дорівнювала круглому числу. Величезне число таких рівнянь містить унікальна пам'ятка староруської історії “Велесова книга”<sup>4</sup>. Назвемо такі рівняння мнемонічно і, відповідно, естетично цінними. Перепишемо рівняння (27), що визначає період мегациклу  $T(1, 0)$ , у такому “мнемонічно і естетично цінному вигляді”, причому у вигляді, що розкриває глибокий сенс. Легко переконатися, що

$$T(1, 0) = T_{pl} \sqrt{6\pi N^3} = T_{pl} \cdot 2^{199,5} \sqrt{6\pi} = T_{pl} \cdot 2^{200} \sqrt{3\pi}, \quad (30)$$

так що

$$T(1, 0)/T_{pl} \sqrt{3\pi} = 2^{200}, \quad (31)$$

і, отже,

$$\log_2(T(1, 0)/T_{pl} \sqrt{3\pi}) = 200. \quad (32)$$

Перевіримо:

$$\log_2(8,448 \text{ млрд років} / 5,39056 \cdot 10^{-44} \text{ с} \cdot \sqrt{3\pi}) = 200,003658 = 200. \quad (33)$$

Як видно, рівняння (33) належить до класу мнемонічно і естетично цінних. Розглянемо його сенс.

Частота  $F_3 = 1/(T_{pl} \sqrt{2\pi}) = 7,7007576 \cdot 10^{42}$  Гц – геометричне середнє частот  $F_1$  і  $F_2$ , що співвідносяться з планконом:  $T_1 = 1/T_{pl}$ ,  $T_2 = 1/(T_{pl}/(2\pi))$ , є тоном “4,5” 24-ступінчастої 135-ї октави. Множення  $F_3$  на  $\sqrt{2}$  означає поворот вектора частоти на півоктаву (третон), тобто перехід до частоти  $F_4$ , до тону “10,5” цієї самої октави. Ділення ж на  $\sqrt{3}$  означає поворот вектора на 19 чвертьтонів у зворотний бік, тобто перехід до тону 1, 0 – до дієз. Таким чином, частота  $1/(T_{pl} \sqrt{3\pi})$  є тоном “до дієз” 135-ї октави. Стрибок на 200 октав у бік зменшення частот – це перехід до тону “до дієз” октави з номером “мінус 65”, а саме цьому тону і відповідає період  $T(1, 0) = 8,448$  млрд років.

“Витончене рівняння” (33) є ще одним свідченням того, що ритміка планкона “керує” ритмікою всіх “страт” Всесвіту, аж до гігасвіту.

<sup>4</sup> Наведемо приклад такого “мнемонічного жрецького рівняння”: “За 1500 років до Діра прийшли наші прадіди в Карпатські гори і там поселилися” (“Велесова книга”, дош. 5-А). Час правління київського князя Діра – 864–875 рр.

## 2. Етоніка. Закон загальної абсолютності

Мислитель лише настільки діалектик, наскільки він – супротивник самого себе.  
Засумніватися в самому собі – вище мистецтво і сила.  
*Людвіг Фейєрбах*

Вище ми сформулювали просте положення, що дало нам змогу відтворити, у кількісній формі, ритміко-подійну структуру (“етос”) Всесвіту. Це – ієрархічний (багаторівневий) календар, що визначає періоди найважливіших циклічних процесів, а також “таймфінчі” – моменти енергетичного розвантаження. Всі самостійні одиниці світу, що нас оточує, всі “вітеми”, якщо використовувати нашу термінологію, а це кварки та інші елементарні частинки, атоми, живі організми, планети, зірки, галактики тощо, у своєму розвитку зобов'язані співтворюватися – щоб уникнути передчасної загибелі – з параметрами цього календаря. Науковий напрям, що вивчає процеси “вписування” вітем різних рангів у ритміку Всесвіту, названо нами етонікою (від грец. ἔθος – життя в колективі). Оскільки світ, що нас оточує, багатогранний і кожен таку “грань” вивчає окрема наука, відбувається природне розчленування етоніки на підрозділи. Етогеологія вивчає відповідність історії нашої благословенної планети Земля вселенському календарю. Етобіологія – відповідність розвитку біосфери в цілому і її окремих таксонів цьому загальному закону. Нас цікавитиме етоантропологія, що вивчає відповідність органів чуття людини, насамперед органів слуху і зору, етосу Всесвіту. Вище ми вже розглядали відповідність першої музичної октави ладу 134-ї октави – її двійнику в піксовіті. Тому 134-ту октаву ми назвали “Першооктава”. Базові ноти музичної октави “ля” і “до” визначаються як межі інтервалу в три півтони ( $2^{1/4} = 1,189$ ) – мала терція (6/5), симетричного головній діагоналі 24-ступінчастої Першооктави “4,5” – “10,5”. Положення цієї головної діагоналі зумовлюється, як зазначено вище, планківським часом  $T_{pl}$ .

Музичний стандарт 440 Гц (нота “ля” першої октави) з достатньою точністю може бути виражений через планківський час і “магічне число Дірака” N:

$$S = (\Phi/(2\pi \cdot N))(1/T_{pl}) = 438,73 \text{ Гц}, \quad (34)$$

де  $\Phi = 1,618\,033\,9$  – золотий перетин.

Точність формули (34) менше 3 ‰ або, як це прийнято в музикознавстві, 4,8 цента. Один цент дорівнює  $2^{1/1200} = 1,000\,577\,785$ . Для порівняння зазначимо, що різниця між класичною квінтою (3/2) і хроматичною ( $2^{7/12}$ ) становить 2 центи.

Проаналізуємо структуру формули (34), розглянувши, зокрема, питання: чому музичний стандарт виявляється прямо пропорційним золотому перетину. Вектор бівектора будь-якої мікро-частинки, будучи спроектований на площину, перпендикулярну до осі частот, утворює кут, що дорівнює  $4/\pi = 1,273\ 239\ 54$ . Це дуже близько до величини  $\sqrt{\Phi} = 1,272\ 02$ .

Грубіше наближення для величини  $4/\pi$  – велика терція ( $5/4$ ) у хроматичній гамі  $\sqrt[3]{2} = 1,2599$  (чотири півтони). Краще наближення для  $4/\pi$  і  $\sqrt{\Phi}$  – чотири з чвертю півтону ( $1,278\ 247$ ). Таким чином,  $F$  приблизно відповідає 8,5 ступеня (півтону) 12-ступінчастої гами ( $1,633\ 915$ ). Правий вектор планкона – це частота  $1/(2\pi \cdot T_{pl}) = 2,952\ 475 \cdot 10^{42}$  Гц, дуже близька до тону “0,5” 134-ї октави ( $2,9369 \cdot 10^{42}$  Гц). Помноживши цю частоту на  $\Phi$  ми зрушуємося на 8,5 ступеня, тобто до ноти “ля” (“9,0”) 134-ї октави (частота  $4,75881 \cdot 10^{42}$  Гц). Зрушившись на 133 октави (“магічне число Дірака”) у бік зменшення частот, якраз (у межах нашого наближення) досягаємо музичного стандарту – частоти ноти “ля” 1-ї октави:

$$\log_2(\Phi/(2\pi \cdot T_{pl} \cdot 440\text{ Гц})) = 132,99 = 133. \quad (35)$$

Як відомо, ще І. Ньютон намагався виявити взаємозв’язок між звуковою (музичною) октавою і октавою зоровою [89]. З позицій етоантропології і та, і інша октави подібні в головному – структура обох октав зумовлена структурою Першооктави, а точніше її головною діагоналлю.

Діапазон зорової октави охоплює довжини хвиль 800–400 нм. У частотному виразі це діапазон  $3,747\ 05 \cdot 10^{14}$  –  $7,494811 \cdot 10^{14}$  Гц. Неважко показати, що зазначені межі зорової октави якраз відповідають нижній “точці” головної діагонали 24-ступінчастої Першооктави, її тону “4,5” (середина між нотами “мі” (“4,0”) і “мі бемоль” (“5,0”). Частота “нижньої точки”  $F(“4,5”) = 3,70039 \cdot 10^{42}$  Гц.

Отже, відстань між частотними межами зорової октави і частотою  $F(“4,5”) дорівнює цілому числу октав, тобто існує явище ізотонності:$

$$\log_2(3,70039 \cdot 10^{42}\text{ Гц}/3,747405 \cdot 10^{14}\text{ Гц}) = 93,00, \quad (36)$$

$$\log_2(3,70039 \cdot 10^{42}\text{ Гц}/7,494811 \cdot 10^{14}\text{ Гц}) = 92,00. \quad (37)$$

Оскільки Першооктава – це 134-та октава, межа інфрачервоного діапазону і червоного кольору зорової октави відповідає 41-й октаві ( $134 - 93 = 41$ ), а межа фіолетового кольору і ультрафіолетового діапазону – 42-й октаві.

Оскільки тону “4,5” першої октави  $F(“4,5”) відповідає частота 339,2864$  Гц, отримуємо “втончене” (що зводиться до “красивого круглого числа”) рівняння, що зв’яже межу інфрачервоної

і червоної частин спектра  $F_{ic} = 3,74705 \cdot 10^{14}$  Гц і частоту  $F(“4,5”) першої октави:$

$$\log_2(F_{ic}/F(“4,5”)) = 40,0064 = 40,00. \quad (38)$$

Максимум відносної видимості для денного зору потрапляє на довжину хвилі 565 нм. Це дуже близько до середини  $L_{cp}$  зорової октави:  $L_{cp} = \sqrt{400 \cdot 800} = 565,7$  нм (частота  $5,2995 \cdot 10^{14}$  Гц). Таким чином, максимум видимості відповідає верхній межі головної діагонали Першооктави (частота  $5,233\ 141\ 7 \cdot 10^{42}$  Гц):

$$\log_2(5,233\ 141\ 7 \cdot 10^{42}\text{ Гц}/5,299\ 5 \cdot 10^{14}\text{ Гц}) = 93,00. \quad (39)$$

“Вписаність” у ритмічний “рисунок” (у “етос”) Світобудови органів чуття людини – його органів слуху і зору – демонструє, так би мовити, “інтимність” взаємин людського організму і Космосу. Це – одна з найважливіших проблем, що хвилювали філософів усіх часів і народів, – проблема єдності “мікркосмосу” (людини) і “макркосмосу” (світу, що його оточує). До таких філософів належать і великий Парацельс (німецький мислитель, лікар і природодослідник Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм (1493–1541)), і основоположник української філософії Григорій Савич Сковорода (1722–1794). Мудреці “упанішад” (староіндійських філософських трактатів) відобразили цю єдність у вигляді закономірної формули: “Tat twain asi” – “Ти є те”.

Втім продовжимо наше дослідження “вписаності” вітем різного рівня у вселенську ритміко-подійну структуру. Одна з найфундаментальніших вітем мікросвіту – атом водню. До 1885 р. було виявлено чотири лінії в спектрі водню, коли нікому невідомий швейцарський шкільний вчитель Іоганн Бальмер (1825–1898) виявив, що всі ці частоти задовольняють з великою точністю дуже простій формулі:

$$f = k(1/m^2 - 1/n^2), \quad (40)$$

де  $k$  – стала, що дорівнює  $3,28 \cdot 10^{15}$  Гц;  $m = 2$ ;  $n = 1, 2, 3, 4$ .

Фізики – сучасники І. Бальмера – відразу ж звинуватили його у “ненауковій цифрології”, проте його відкриття було колосальним проривом у невідомий ще людству мікросвіт. На основі своєї формули І. Бальмер передбачив існування п’ятої лінії  $H_\epsilon$  з довжиною хвилі 396,965 нм поблизу фіолетової межі видимого спектра. Він передбачив наявність серії ліній, відповідних  $m = 1$  і  $m = 3$ . Обидві ці серії були виявлені, правда, вже після смерті І. Бальмера, і названі серіями відповідно Лаймана і Пашена. Ці серії відповідають ультрафіолетовому та інфрачервоному діапазонам.

Однак повернімося до серії Бальмера, лінії якої прийнято позначати  $H_\alpha, H_\beta, \dots, H_\epsilon, \dots$ . Довжини хвиль  $H_\alpha$  і  $H_\beta$ , відповідно, 656,279 нм (червоний



колір) і 486,133 нм (блакитний колір). Цим довжинам відповідають частоти  $4,5681 \cdot 10^{14}$  і  $6,66881 \cdot 10^{14}$  Гц. Нас цікавить питання: чи “вписуються” ці базові лінії  $H_\alpha$  і  $H_\beta$  спектра водню в побудовану нами ритміко-подійну картину Всесвіту і, якщо “вписуються”, то наскільки точно? Як неважко переконатися, частота червоної лінії  $H_\alpha$ , що починає серію Бальмера, відповідає тону “ля бемоль” 41-ї октави, частота якого  $F$  (“ля бемоль”) дорівнює 415,3047 Гц. Про це свідчить “мнемонічно витончене” рівняння

$$\log_2(F(H_\alpha)/F(\text{“ля бемоль”})) = 40,000\ 56 = 40,00. \quad (41)$$

Нагадаємо, що лінія “ля бемоль” – це лінія рівняння світової гармонії (27).

Серед галактичних мегациклів, зобов’язаних руху Сонячної системи в космічних просторах, винятково важливим, з погляду його впливу на геологічну історію, є мегацикл “сонячного маятника” – коливання Сонячної системи перпендикулярно до галактичної площини з періодом  $T_{\text{см}} = 88$  млн років. Взаємозв’язок між ритмом “сонячного маятника” і ритмом лінії  $H_\alpha$  серії Бальмера можна продемонструвати “мнемонічно і естетично цінним” рівнянням

$$\begin{aligned} \log_2(T_{\text{см}} \cdot F(H_\alpha)) &= \\ = \log_2(4,5681 \cdot 10^{14} \text{ Гц} \cdot 88 \text{ млн років}) &= \quad (42) \\ = 100,001078 &= 100,00. \end{aligned}$$

Наступний тон вселенського консонансу – нота “до дієз”, віддалена від ноти “ля бемоль” на кварту ( $4/3 = 1,3333$ ). Лінія  $H_\beta$  пов’язана з лінією  $H_\alpha$  рівнянням Бальмера (40). Щоб “підстроїтись” під Вселенську гармонію, відношення частот ліній  $H_\beta$  і  $H_\alpha$  має бути близьким до музичної кварта.

Перевіримо:

$$(1/4 - 1/16)/(1/4 - 1/9) = 1,35, \quad (43)$$

тобто відношення частот ліній  $H_\beta$  і  $H_\alpha$  з одновідсотковою точністю дорівнює музичній кварті.

Відповідність лінії  $H_\beta$  елітному тону “до дієз” ілюструє формула

$$\begin{aligned} \log_2(F(H_\beta)/F(\text{“до дієз”})) &= \quad (44) \\ = \log_2(6,66881 \cdot 10^{14} \text{ Гц}/277,1826 \text{ Гц}) &= 41,0. \end{aligned}$$

Передбачена Бальмером лінія  $H_\epsilon$  (її довжина 396,965 нм, частота  $7,552\ 113\ 1 \cdot 10^{14}$  Гц), що знаходиться біля межі з ультрафіолетовим діапазоном спектра, близько підходить до нижньої точки головної діагоналі – тону “4,5” Першооктави (частота  $F(\text{“4,5”}) = 3,700379 \cdot 10^{42}$  Гц), про що свідчить рівність

$$\log_2(F(\text{“4,5”})/F(H_\epsilon)) = 91,985 = 92,0. \quad (45)$$

Отже, ми продемонстрували на безлічі прикладів, як добре “працює” побудована нами “надзвичайно проста” модель Світобудови, що описує

ритміко-подійну структуру Всесвіту, в яку прагнуть “вписатися” (можна навіть сказати, “мають вписатися під страхом загибелі”) всі об’єкти (всі “вітеми”) нашого Всесвіту, що все в нашому Всесвіті гармонійно пов’язане, що вона єдина, і в основі цієї єдності лежать, як ми вже говорили раніше [10], три імперативи, три основні вимоги до досконалих систем [77, 78]: імператив повноти, імператив ритмічної узгодженості та імператив енергодоступності до всіх частин. Останнє можливо лише за постулювання існування надсвітових дій. Існуванню надсвітових сигналів присвячені сотні, а може й тисячі робіт. Це праці Н.А. Козирева [79], акад. М.М. Лаврентьєва та його співавторів [80], Г.И. Шипова [81, 82] і багатьох інших учених.

Наявність єдиної ритміко-подійної структури Світобудови можна трактувати як “принцип загальної абсолютності”, оскільки таймфінчі (моменти енергорозвантаження) у більшості випадків розглядають без усяких релятивістських поправок. Навколо проблеми надсвітових швидкостей з моменту відкриття спіну електрона (1925 р.), пояснення феномена якого потребує визнання надсвітових швидкостей, йде напружена полеміка.

Ми прагнемо виходити з вимоги, яку висували найавторитетніші мислителі (А. Фейєрбах, В.І. Вернадський, Л. Де Бройль та ін.): потрібно час від часу переглядувати правильність багатьох усталених думок, що стали штампами, якими б істинними вони не здавалися нам учора, тобто бути, як говорив Л. Фейєрбах, “супротивником самого себе”.

Побудована нами на основі “принципу загальної абсолютності” нова картина Всесвіту, заснована на його музичній фрактальності, повніша, ніж модель довколишнього світу, що існувала до цього. А це означає, що у розв’язанні тих проблем, які ставили видатні вчені ХХ ст., виникають труднощі. Як приклад можна вказати на дві такі проблеми, розв’язання яких ми розглядали в серії статей. Одна з них – проблема В. Паулі: “Навіщо Господь створив мюон?”, тобто, яка симетрія пов’язує мюон з іншими елементарними частинками, в першу чергу з протоном і нейтроном.

З музично-фрактального відношення симетрії – “вектор повної маси мюона  $M_\mu$  є антитонним вектору малої маси ( $M_N/(2\pi)$ ) нуклона” – випливає рівність

$$M_\mu = (M_N/(2\pi))2^{k+1/2}, \quad (46)$$

де  $M_N = \sqrt{M_p \cdot M_n}$ ;  $M_p$  – маса протона;  $M_n$  – маса нуклона.

При  $k = -1$  рівність (46) має вигляд

$$M_\mu = (1/(2\pi))\sqrt{M_p \cdot M_n/2}. \quad (47)$$

Оскільки  $M_p = 938,272\ 41\ \text{MeV}$ , а  $M_n = 939,565\ 63\ \text{MeV}$ , рівність (46) дає можливість розрахувати масу мюона:  $M_\mu = 105,6655\ \text{MeV}$ , що з дуже високою точністю – соті частки проміле (1,000 067) – відповідає знайденому емпірично значенню 105,658 389 MeV.

Перейшовши до довжин хвиль, рівність (47) можна записати у ще витонченішому вигляді:

$$\lambda_\mu^2 = 2\lambda_p \cdot \lambda_n. \quad (48)$$

Інша проблема, яку фізики ХХ ст. так і не змогли розв'язати, – це проблема В. Гейзенберга: “Чому відношення мас протона і електрона дорівнює 1836?”. В уточненій формі ця проблема може бути сформульована і так: “Чому є рівність

$$\text{entier}(m_p/m_e) = 1836? \quad (49)$$

У серії статей ми дали таке розв'язання цієї проблеми:

$$\text{entier}(m_p/m_e) = \text{entier}((1/\pi)(\Phi^{18}-8)) = 1836, \quad (50)$$

де  $\Phi$  – “золотий перетин”<sup>5</sup>.

Рівність (49) враховує такі положення синетрії музичної фрактальності:

- повна маса нейтрона антитонна малій масі електрона (наближення – 3,5 ‰):

$$m_n/(m_e/(2\pi)) = 2^{13,5}; \quad (51)$$

- різниця мас нейтрона і протона  $\Delta M_N = 1,29337\ \text{MeV}$  ізотонна планківській масі  $M_{pl} = 1,221044 \cdot 10^{22}\ \text{MeV}$ :

$$M_{pl}/\Delta M_N = 64\sqrt{2 \cdot N} \quad (52)$$

(точність – частки проміле: 1,00042);

- мала маса електрона ізотонна планківській масі:

$$M_{pl}/(M_e/(2\pi)) = 2^{11}\sqrt{2/N} = 2^{77}. \quad (53)$$

Спробуємо переформулювати принципово важливу проблему В. Гейзенберга “Чому 1836?” у формі, що більш запам'ятовується: “Чому 50?”. Нагадаємо, що число 50 наші предки у дохристиянській Русі вважали священним (у віршах, що відображають філософську формулу про Праву, Яву і Наву, як ми розглядали в статті ХХІХ серії, витримана цифрологія: дві строфи цієї формули містять 50 слів). Формули (50)–(53) можна об'єднати у вигляді рівності

$$\log_2((M_{pl}(m_e/(2\pi))/(m_p \cdot m_n))) = 50,0007 = 50,00. \quad (54)$$

Рівність (54) якраз дає відповідь на проблему відношення мас протона і нейтрона до маси електрона у формі “Чому 50?”.

<sup>5</sup> У формулі (50) задіяно два фундаментальні ірраціональні числа – число  $\pi$  і золотий перетин, а також два цілі числа – 8 і 18, які наші предки – індоєвропейці – вважали священними (вісім – це знаменитий “вісімковий шлях”, вісімнадцять – кількість книг в епосі “Махарабхата” і кількість розділів у центральній книзі цього епосу “Бхавагата”). Обидва ці числа займають найважливіше місце у світобудові: вони належать, зокрема, до ряду  $2n^2$ , що визначає число хімічних елементів у періодах таблиці Д.І. Менделєєва.

Структура формули (54) проста. Як визначено рівністю (51), мала маса електрона  $m_e^*$  ( $m_e^* = m_e/(2\pi)$ ) антитонна масі нуклона, причому відстань між цими двома ритмами дорівнює 13,5 октави. Маса нуклона  $m_N = \sqrt{m_p \cdot m_n} = 938,9187\ \text{MeV}$ , з свого боку, також антитонна масі планкона (планківській масі  $M_N = 1,221\ 044 \cdot 10^{22}\ \text{MeV}$ ), і відстань між цими ритмами, як неважко перекоонатися, дорівнює 63,5 октави:

$$\begin{aligned} \log_2(M_{pl}/m_N) &= \\ &= \log_2(1,221\ 044 \cdot 10^{22}/938,9187) = 63,5. \end{aligned} \quad (55)$$

У планківських одиницях отримуємо просту рівність, що пов'язує відношення малої маси електрона  $m_e^*$  до маси нуклона  $m_N$ :

$$m_e^*/m_N^2 = m_e^*/(m_p \cdot m_n) = 2^{50}. \quad (56)$$

Співвідношення (56) і породжує рівність (54), що стверджує: по осі частот відстань між ритмікою планкона і нуклона на 50 октав більша, ніж відстань між ритмікою малої маси електрона і масою нуклона.

### 3. Геохронологічний календар і проблема боротьби з “красивими круглими числами”

Наука – саме піднесене втілення Вітчизни: зі всіх народів першим завжди буде той, хто випередить у сфері думки і розумової діяльності.  
*Луї Пастер*

Рівняння вселенської ритміки (27), що впливає з “максимально простої” моделі Метагалактики, яка обертається і пульсує, є винятково цінним не тільки тим, що визначає багаторівневий музично-фрактальний календар. З погляду геології, дуже важливо, що воно відображає геохронологічний календар, який зумовлює події історії нашої планети, аналогічно тому, як звичайний календар передбачає зміну дня і ночі й настання пори року. Події геологічної історії великою мірою визначаються процесами, що відбуваються в нашій Галактиці Чумацький Шлях, так що геохронологічний календар є одночасно і галактичним календарем.

Проблемам геохронологічного календаря присвячено велику кількість статей серії. У цій статті, у зв'язку з новими результатами, опублікованими до 33-го Міжнародного конгресу, зупинимось на одному питанні, що вимагає по-новому поставитись до проблеми “красивих круглих чисел” (“nice round number” [83]). У матеріалах усіх міжнародних геологічних конгресів геохронологічні рубежі підрозділів докембрію визначено

Таблиця 1. Подійні рубежі GTS-2008 та їх календарна інтерпретація

Рубіж	Запропонована в [84] дата, Ма	Епоха тектогенезу, Ма	Галактичний сезон	Магнітний період	
				Тип	Центральний момент, Ма
Cryogenian	850	860 – 838	Літо 22-ї ери	rN	849
Neoproterozoic	1000	1036 – 1014	Літо 21-ї ери	nR	1025
Mesoproterozoic	1600	1608 – 1586	Осінь 17-ї ери	R	1597
		1652 – 1630	Зима 17-ї ери	Rn	1641
Paleoproterozoic	2060	2092 – 2070	Літо 15-ї ери	nR	2081
Eoproterozoic	2430	2444 – 2422	Літо 13-ї ери	nR	2433
Neoproterozoic	2780	2796 – 2774	Літо 11-ї ери	nR	2785
Mesoarchean	3240	3236 – 3214	Зима 8-ї ери	Nr	3225
Paleoarchean	3490	3500 – 3478	Літо 7-ї ери	nR	3489
Eoarchean	4030	4028 – 4006	Літо 4-ї ери	rN	4017
Late Hadean	4200	4204 – 4182	Літо 3-ї ери	nR	4193
Early Hadean	4500	4512 – 4490	Осінь 1-ї ери	R	4501
Accretion	4567	4556 – 4534	Літо 1-ї ери	nR	4545

приблизно – у вигляді деяких “круглих” чисел (3600, 3200, 2800, 2500 тощо млн років тому). Ці “красиві круглі числа” – свідчення наукової немочі і наукового безсилля, тому їх можна назвати “фальшивими круглими числами”.

У зв’язку із збільшеною точністю визначення абсолютного віку гірських порід у матеріалах 33-го Міжнародного геологічного конгресу (2008 р., Осло [83]) у статті М.Дж. Ван Кранендонка, Дж. Гелінга і Б. Шилдса [84] запропоновано рішучий крок – перейти від наближених датувань до точних дат, що відповідають конкретним подіям геологічної історії.

Дуже важливе питання: чи є подійні дати, які запропоновано як геохронологічні рубежі підрозділів докембрію, датами календарними, тобто такими, що передбачені геохронологічним календарем. Якщо це – календарні дати, то маємо ще один аргумент на підтримку календарної парадигми історичної геології. Подійні дати, представлені названими вище авторами для обговорення на 33-му Міжнародному геологічному конгресі, зведено в табл. 1. Як видно, переважна більшість запропонованих М. Ван Кранендонком зі співавторами [84] подійних дат, як і слід було чекати, це дати, що належать (у межах помилки оцінки абсолютного віку) до “літніх” епох тектогенезу. В цей час Сонячна система, по-перше, лежить у перигалаксії (найближче до галактичного центру), по-друге, перетинає галактичну перемичку (дати 4567 Ма, 4200, 4030, 3490, 2780, 2430, 2060, 1000, 850 Ма).

Цікаво, що в більшості випадків – це “літні” епохи тектогенезу непарних ер (1-ої, 3-ї, 7-ї, 11-ї, 13-ї, 21-ї), тобто епохи, пов’язаної з перетином променя nR галактичної перемички. З “літніми” епохами тектогенезу парних ер, тобто з перетином променя rN галактичної перемички, пов’язані подійні дати 4030 Ма (4-та ера) і 850 Ма (22-га ера). Така перевага датам, пов’язаним з перетином променя nR, можливо, зумовлена великою щільністю космічного пилу в цьому промені. Саме

з перетином променя nR галактичної перемички “літом” 13-ї ери, подією що відбулася 2433 Ма, пов’язаний широкий розвиток залізвмісних формацій (banded iron formation – BIF’s). М. Ван Кранендонк і співавтори запропонували проводити за цією яскравою подією (2430 Ма) вікову межу між архейським і протерозойським еонами. Випадковою як рубіж уявляється дата 3240 Ма (замість “Nice round number” 3200 Ма шкали GTS-2008). Ця дата близька до “осінньої” епохи тектогенезу 8-ї ери 3236–3214 Ма. Правильним, на наш погляд, було б запропонувати дату 3150 Ма – стратиграфічний рівень, що чітко виділяється як рубіж мегациклів Українського щита, а дату 3148 Ма – рубіж календарних тріонів. Особливо слід зупинитися на “Nice round number” 1600 Ма, залишеному, правда зі знаком питання, у шкалі М. Ван Кранендонка та співавторів. Це – “весняна” епоха тектогенезу 17-ї ери. Найближчою датою, пов’язаною з епохою тектогенезу “дуже жаркої зими”, є дата 1650 Ма (1652–1630 Ма тієї самої ери). Це – “виборзький діастрофізм”, запропонований як базовий рубіж у багатьох шкалах, зокрема, як рубіж раннього і пізнього протерозою в шкалі В.З. Негруци [85]. Як видно, спроби замінити наближені (круглі) дати в шкалах докембрію подійними датами на практиці означає не що інше, як використання подій, що передбачаються геохронологічним календарем, а це довід на користь прийняття цього календаря як основи для вивчення геологічної історії.

Те, що почалася війна з “фальшивими круглими числами”, – звичайно ж, дуже добре з погляду перемоги “календарної парадигми”. Однак виникає питання: а чи всі геохронологічні рубежі, що передаються “красивими круглими” датами, є “фальшивими”? Чи є серед них “дійсні” круглі дати, нулі в який зовсім не “нулі відчаю”, а, навпроти, “благородні нулі”. Так, рубіж тріас-юра 200 Ма (“красиве кругле число”) є одночасно і календарним рубежом: це початок “осіннього” періоду (“осіннього сезону”) герцинської

(25-ї) ери. Тривалість галактичного сезону 44 млн років, так що часовий відрізок у 25 сезонів дорівнює 1100 млн років. Таким чином, початком “зимового сезону” 19-ї ери є дата 1300 млн років, початком “весняного сезону” 13-ї ери – дата 2400 млн років, початком “літнього сезону” 7-ї ери і одночасно початком цієї ери є дата 3500 млн років. Наявність у геохронологічному календарі “красивих круглих чисел” – дуже важлива обставина, яка істотно полегшує його освоєння.

#### 4. Висновки.

Український важливий результат, отриманий геоінформатикою на основі розшифровки “кам’яного літопису” земної кори, – побудова нової, “максимально простої” моделі Світобудови. Згідно з цією моделлю, “населення” Всесвіту, що нас оточує, складається з “вітем” різних рангів – кварків, елементарних частинок, атомів, живих організмів, планет, зірок, галактик тощо. І кожна така вітема – це складний об’єкт, що бореться за своє існування, збереження статусу складної системи. Кожна вітема, таким чином, – “острівець негентропії”, торжество ідеї інформації. У вітеми лише один спосіб збереження свого негентропійного, інформаційного статусу – отримання ззовні енергетичного підживлення. Одним з основоположних принципів буття є максимальна економія витрат енергії. Тому у Всесвіті сформувалася струнка ієрархічна система моментів енергетичного розвантаження – своєрідний розклад, коли вітемам пропонується “живлення”. Оскільки такі моменти енергетичного розвантаження мають у житті Всесвіту винятково важливе значення – саме з ними, як правило, пов’язані найзначущі події, що відбуваються у Всесвіті, – вони потребують особливої назви. Для таких моментів ми використовували неологізм “таймфінч”, що народився завдяки творчості “Голови Часу” – російського поета, ученого і філософа Веліміра Хлебнікова<sup>6</sup>. Чим більше вітема, тим повільніше її темп життя, так що частота проходження таймфінчів зростає, якщо ми в думках виходимо з мегасвіту в макросвіт, з макросвіту в мікросвіт і т. д. Це означає, що вісь частот і вісь масштабів взаємопов’язані. Отже, періоди в потоках таймфінчів збільшуються під час руху з пікосвіту в мікросвіт, з мікросвіту в макросвіт і т. д. Ієрархія таймфінчів визначає ритміко-подійну структуру Всесвіту, що створюється в процесі пооктавного розгортання. Це розгортання Всесвіту октава за октавою зумовлює закон музичної фрактальності: якщо в октаві, що породжується, є тон  $F_1$ , то в наступних октавах зі все

меншим номером він виявляється як тон  $F \cdot 2^{-k}$ , де  $k = 1, 2, 3$ .

Якщо ж виходити з вимоги консонансності – розділення октави на кварту (4/3) і квінту (3/2), то в кожній октаві крім тону  $F$  має бути і тон  $F/3^s$ , де  $s = 0$  або 1.

“Максимально просте” рівняння спіну Метагалактики (2) дає змогу отримати два фундаментальні таймфінчі, що визначають її історію. Перший, початковий, таймфінч визначає дату її народження (точніше – дату початку її пульсації) – 21,716 млрд років тому. Другий таймфінч – критичний момент в житті Метагалактики – нинішній час, час формування на деякій планеті деякої зоряної системи деякої галактики, а саме на планеті Земля Сонячної системи нашої Галактики Чумацький Шлях, нообіосфери, здатної опанувати енергію фізичного вакууму і забезпечити подальший розвиток життя нашої Метагалактики.

Які конкретно тони за пооктавного розгортання Всесвіту мають зберігатись як інваріанти, визначається ритмікою пікочастинки планкона – частинки з масою, що дорівнює планківській масі. Ця ритміка планкона виділяє на октавах головну діагональ – два тони 24-ступінчастої шкали: “4,5” (середина між нотами “мі” (“4,0”) і “мі діз” (“5,0”)) та “10,5”. Головна діагональ виділяє дві консонансні пари нот, симетричні їй: “до діз” (“1,0”) і “ля бемоль” (“8,0”), а також “ре” (“2,0”) і “соль” (“7,0”). Базовий ритм Метагалактики, що відповідає ноті “до діз”, має період  $T(0, 0) = 16,896$  млрд років. Відлічивши цей часовий інтервал від таймфінчу, що визначає народження Метагалактики, отримуємо один важливий таймфінч – 4,82 млрд років тому – момент “головного вселенського свята”, коли ядра багатьох, можливо більшості, галактик перебували в активному стані. Не була осторонь і наша Галактика, результатом чого стало народження Сонця і початок формування Сонячної системи – тієї унікальної системи, де на планеті Земля у задалегідь зумовлений час виникає Розум. Ритм з періодом 16,896 млрд років – це циклічний процес, що відповідає ноті “до діз” октави номер “мінус 66”. Тону октавою вище, тобто тону “до діз” октави номер “мінус 65”, відповідає циклічність з періодом  $T(1, 0) = 8,448$  млрд років, яка породжує таймфінч  $21,716 - 8,448 = 13,268$  млрд років тому, з яким пов’язане ще одне “вселенське свято”, яке багато астрономів приймають, як ми вважаємо, помилково, за дату народження нашої Метагалактики. Цих двох чисел (початковий таймфінч – 21,716 млрд років і період базового ритму – 16,896 млрд років) достатньо, щоб відтворити всю

<sup>6</sup> В оригіналі цей неологізм звучить як “времир”; словосполучення “згряя дзвінких снігурів” у В. Хлебнікова трансформується в щось незвичайне – “згряя дзвінких времирів”. Перекладачам творчості російського поета на англійську мову довелося неабияк потрудитися, щоб створити відповідний неологізм. Оскільки “снігур” в англійській мові звучить як bullfinch (“буйволий зяблик”), а “щиголь” – як goldfinch (“золотий зяблик”), для неологізму “времир” був знайдений аналог timefinch – буквально “часовий зяблик”.

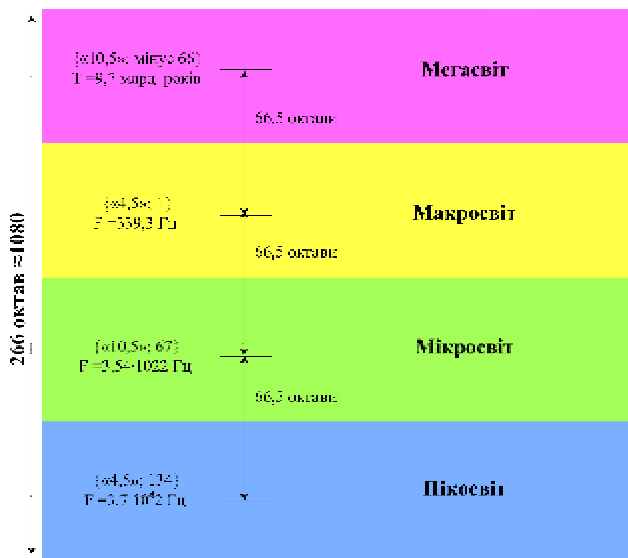


Рис. 1. Стратифікація Світобудови на “світи”, тон “до дієз”

ієрархічну структуру ритміко-подійного рисунка Світобудови (рівняння (27)).

Як же розібратись у цій складній, але водночас і винятково простій ритміко-подійній ієрархії? На рис. 1 показано розчленування осі частот, яку в цьому випадку можна розглядати як вісь масштабів, на фундаментальні “страти”, або “світи”. У основу для такого розчленування покладено “малий ступінь Дірака” – число  $10^{20}$ , яке апроксимоване нами як  $2^{66,5}$ , тобто як 66,5 октави. При цьому виділено чотири “світи” – піко-, мікро-, макро- і мегасвіт. Центром пікосвіту взято частоту, що відповідає ноті “4,5” 24-ступінчастої шкали 134-ї октави, тобто нижній точці “головної діагоналі” Першооктави ( $3,700379 \cdot 10^{42}$  Гц). Назву цієї частоти записуватимемо у вигляді коду {“4,5”; 134} – нота “4,5” 134-ї октави. Відповідно, “центрами” мікро-, макро- і мегасвіту виявляються частоти з кодами {“10,5”; 67}, {“4,5”; 1} і {“10,5”; –66}. Відстань між центрами піко- і гігасвіту – три “мали ступені” Дірака  $3 \cdot 66,5 = 199,5$  – близько 200 октав.

На рис. 2 – два крайні ритми Всесвіту з відстанню в 200 октав виявляють зв’язок піко- та гігасвіту. По-перше, це відстань між базовим ритмом  $T(0, 0) = 16,896$  млрд років і тоном “до дієз” 134-ї октави (відповідна частота  $3,023053 \cdot 10^{42}$  Гц). По-друге, це відстань між ритмом “вселенських свят”  $T(1, 0) = 8,448$  млрд років і тоном “до дієз” 135-ї октави, період якого виразимо через планківський час  $T_{pl}$  у дуже простому вигляді:  $T_{pl} \sqrt{3\pi}$ .

На рис. 3 показано інтервал в 180 октав, що з’єднує ноту “соль” 134-ї октави (пікосвіт,  $F(\text{“соль”}; 134) = 4,275243 \cdot 10^{42}$  Гц) і геліотараксійний цикл “діамантових віків”, що відіграють важливу роль у формуванні “рисунка” історії людства ( $T = 11311$  років, нижня частина мега-

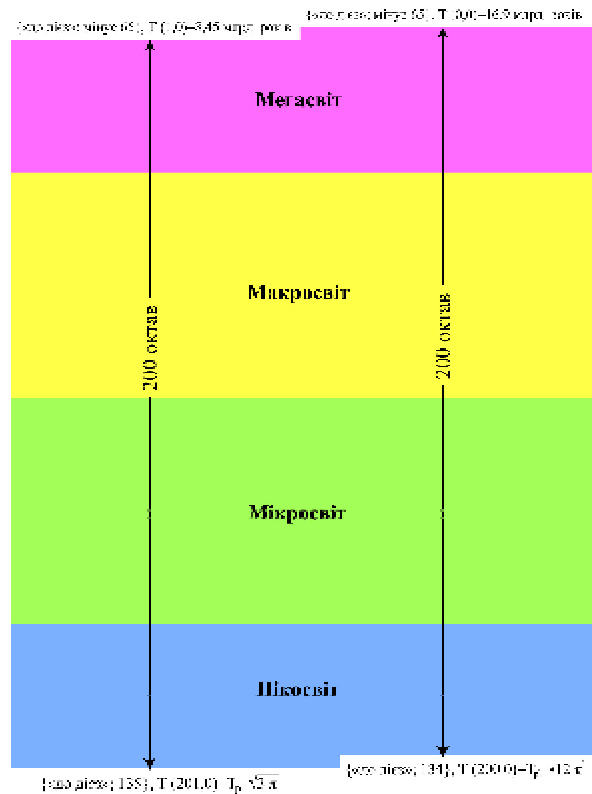


Рис. 2. “Реперні” відстані в 200 октав з пікосвіту у мегасвіт, тон “до дієз”

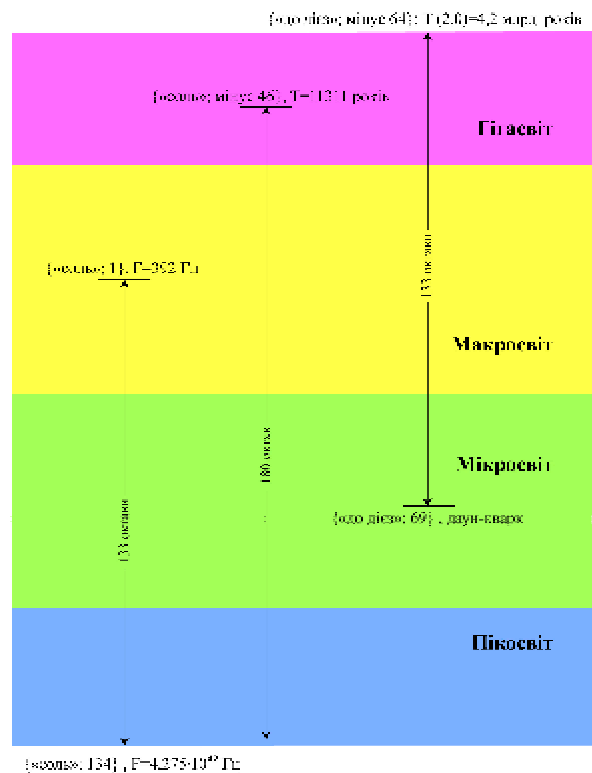


Рис. 3. “Реперні” відстані в 133 октави (космологічне число Дірака) – від тону “соль” 134-ї октави до того самого тону 1-ї октави (стрибок з пікосвіту в макросвіт) та від ритму даун-кварка до галактогеологічного мегациклу 4,2 млрд років (стрибок з мікросвіту в мегасвіт), а також відстань у 180 октав від тону “соль” 134-ї октави до “циклу діамантових віків” ( $T = 11311$  років), що формує макро-рисунок історії людства

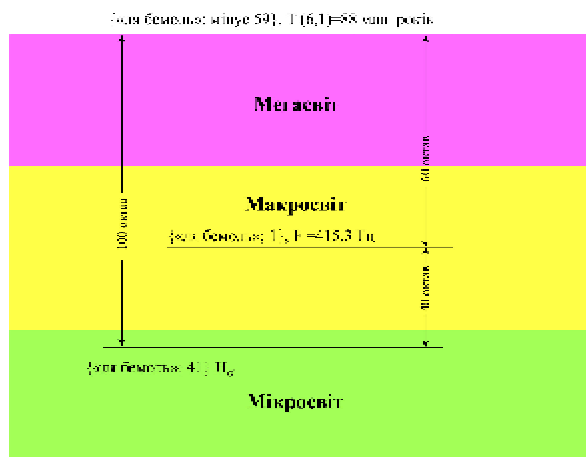


Рис. 4. “Реперна” відстань в 100 октав від ритму лінії  $H_e$  серії Бальмера до мегациклу  $T(6,1) = 88$  млн років коливань Сонячної системи перпендикулярно до галактичної площини. Ця відстань розділяється тоном “ля бемоль” першої октави на дві частини в 40 і 60 октав

світу). Інтервал в 133 октави (великий космологічний ступінь Дірака,  $10^{40} \approx 21^{33}$ ) розділяє ритміку даун-кварка ( $T_d = 1,223571 \cdot 10^{-22}$  с, “до дієз” 69-ї октави, мікросвіт) і галактичний мегацикл з періодом  $T(2, 0) = 4,224$  млрд років (“до дієз” октави номер -64).

На рис. 4 інтервал “репера” в 100 октав розділяє дуже важливий ритм зорової октави – водневу лінію  $H_e$  серії Бальмера (тон “ля бемоль” 41-ї октави) і галактичний мегацикл “сонячного маятника” – коливань Сонячної системи перпендикулярно до галактичної площини з періодом  $T(6, 1) = 88$  млн років (тон “ля бемоль” октави номер -59). Ці два ритми відокремлено від тону “ля бемоль” (“8,0”) першої октави ( $F = 415,3047$  Гц) інтервалами в 40 (макросвіт–мікросвіт) і 60 октав (гігасвіт–макросвіт).

У термінах відстаней між ритмами різних октав розв’язується і проблема В. Гейзенберга про відношення мас електрона і нуклона, оскільки ритміку елементарної частинки визначає її маса. Маса нуклона антитонна планківській масі, так що відстань між ними має дорівнювати цілому числу октав плюс півоктави. В цьому випадку це – 63,5 октави. Разом з тим маса нуклона антитонна малій масі електрона ( $m_e^* = m_e / (2\pi)$ ), причому відстань між цими ритмами мікросвіту дорівнює 13,5 октави. Як видно, перша відстань перевищує другу рівно на 50 октав (рис. 5).

Ми навели цілу систему ритмічних пар “реперів” з відстанями в “кругле число” октав, яка у загальних рисах характеризує ієрархію вселенських ритмів чотирьох “страт”, або “світів”, Світобудови і полегшує орієнтацію в ритміко-подійному “рисунку” Всесвіту, який є ні чим іншим, як “вселенським календарем”.

Для історичної геології вкрай важливе те, що ритміко-подійний “рисунок” життя нашої плане-



Рис. 5. Розв’язок задачі про відношення мас електрона та нуклона як задачі про ритмічні відстані. Ритмічна відстань від планківської маси ( $M_{pl}$ ) до маси нуклона ( $M_n$ ) рівно на 50 октав більш, ніж відстань від маси нуклона ( $M_n$ ) до малої маси електрона ( $M_e^*$ )

ти з достатньою точністю відповідає “вселенському календарю”. А це означає, що всі основні події геологічної історії заздалегідь зумовлені календарем, який в цьому випадку можна розглядати як геохронологічний. До останнього часу розділення докембрійської історії нашої планети проводили на основі приблизних, заокруглених датувань геохронологічних рубежів. Оскільки точність визначення абсолютного віку гірських порід постійно зростає, підвищується і точність датувань подій геологічної історії. У зв’язку з цим на останньому, 33-му, Міжнародному геологічному конгресі, що відбувся у м. Осло, Норвегія, в 2008 р., був висунутий новий – подійний – принцип побудови геохронологічної шкали. Нами показано, що ті події геологічної історії, які запропоновано взяти за основу для побудови геохронологічної схеми докембрію, є календарними, тобто зумовленими геохронологічним календарем. А це – вагомий довід на користь того, щоб під час історико-геологічних досліджень як основу використовували саме цей календар, а не конвенціональні геохронологічні шкали.

1. Соколов Ю.Н. Общая теория цикла. – Ставрополь: СК ГТУ, 2001. – 57 с.
2. Кулінкович А.Є., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Геоінформатика. – 2002. – Ст. I, № 1. – С. 7–19; Ст. II, № 2. – С. 5–19; Ст. III, № 3. – С. 5–14; Ст. IV, № 4. – С. 5–19.
3. Кулінкович А.Є., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2003. – Ст. V, № 1. – С. 5–14; Ст. VI, № 2. – С. 5–17; Ст. VII, № 3. – С. 5–23; Ст. VIII, № 4. – С. 7–24.
4. Кулінкович А.Є., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2004. – Ст. IX, № 1. – С. 5–20;

- Ст. X, № 2. – С. 5–14; Ст. XI, № 3. – С. 11–21; Ст. XII, № 4. – С. 5–22.
5. Кулінкович А.Е., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2005. – Ст. XIII, № 1. – С. 5–26; Ст. XIV, № 2. – С. 5–30; Ст. XV, № 3. – С. 5–18; Ст. XVI, № 4. – С. 5–19.
  6. Кулінкович А.Е., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2006. – Ст. XVII, № 1. – С. 5–13; Ст. XVIII, № 2. – С. 5–19; Ст. XIX, № 3. – С. 5–18; Ст. XX, № 4. – С. 5–19.
  7. Кулінкович А.Е., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2007. – Ст. XXI, № 1. – С. 5–13; № 2, Ст. XXII. – С. 13–21; № 3, Ст. XXIII. – С. 5–18; № 4, Ст. XXIV. – С. 5–18.
  8. Кулінкович А.Е., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2008. – Ст. XXV, № 1. – С. 5–17; Ст. XXVI, № 2. – С. 5–15; Ст. XXVII, № 3. – С. 5–20; Ст. XXVIII, № 4. – С. 5–20.
  9. Кулінкович А.Е., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2009. – Ст. XXIX, № 1. – С. 5–22; – Ст. XXX, № 2. – С. 5–24; – Ст. XXXI, № 3. – С. 6–19. Ст. XXXII, № 4. – С. 7–23.
  10. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А. Проблемы геоинформатики. – Киев: ЦММ НАН Украины, 2002. – Ч. 1. – 78 с.; 2003. – Ч. 2. – 134 с.; 2004. – Ч. 3. – 90 с.; 2005. – Ч. 4. – 122 с.; 2006. – Ч. 5. – 180 с.; 2007. – Ч. 6. – 120 с.; 2008. – Ч. 7. – 152 с.; 2009. – Ч. 8. – 172 с.
  11. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А. Геоинформатика и история геологических знаний // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. Т. 1. – К., 2004. – С. 4–12.
  12. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А. Геоинформатика и геологическая характеристика // Там само. – С. 13–19.
  13. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А. Одиннадцатитысячелетний гелиогеологический цикл и “Великий год” Лина Гераклита // Там само. К., 2005. – С. 410–418.
  14. Кулінкович А.Е. 250 лет со дня рождения пионера украинской геологической мысли Федора Моисеенко // Там само. – С. 419–420.
  15. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Новый взгляд на проблему “Разум и Вселенная”. Циклическое развитие Метагалактики и “генеральный план” истории Земли // Там само. – К., 2006. – С. 4–22.
  16. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. К разработке общей теории Земли // Там само. – К., 2007. – С. 4–14.
  17. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Докембрийская галакто-геологическая историография Украинского щита // Там само. – К., 2008. – С. 5–17.
  18. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Историческая миссия геоинформатики // Там само. – К., 2009. – С. 4–19.
  19. Карогодин Ю.А., Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А. “Болевые точки” стратиграфии и геохронологии нефтегазовых бассейнов. – Киев: ЦММ НАН Украины, 2005. – 228 с.
  20. Соколов Ю.Н., Афанасьев С.Л., Кулінкович А.Е. и др. Циклы как основа мироздания. – Ставрополь: СКГТУ, 2001. – 554 с.
  21. Субетто А.И., Кулінкович А.Е., Зубаков В.А. и др. Вернадскианская революция в системе научного мировоззрения – поиск ноосферной модели будущего человечества в XXI веке. – СПб: Астерион, 2003. – 592 с.
  22. Кулінкович Арнольд Евгеньевич / Сост. О.А. Алексашенко, Е.А. Татарина; отв. ред. Н.А. Якимчук. – Киев: ЦММ ИГН НАН Украины, 2007. – 59 с.
  23. Кулінкович А.Е. Нефтегазовая геология, геофизика вообще и ядерная геофизика: кризис или затишье перед новым могучим рывком // 36. наук. праць Укр. держ. геологоразв. ін-ту. – 2003. – № 1. – С. 5–22.
  24. Кулінкович А.Е. Фундаментальный закон геологии – закон многоуровневой системной цикличности геологической истории // В кн. [19]. – С. 413–432, 550–554.
  25. Кулінкович А.Е. Системогенетика и фундаментальная революция в философии // Вопросы системогенетики. Теоретико-методологический альманах. – Кострома: Изд-во Костром. ун-та им. Н.А. Некрасова, 2003. – С. 78–103.
  26. Кулінкович А.Е. В.И. Вернадский и современные актуальные биогеохимические проблемы биосферологии и ноосферологии // Там же. – С. 245–270.
  27. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Космические источники энергии тектоорогении // Энергетика Земли, її геолого-екологічні прояви та науково-практичне використання. – К.: Вид-во Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка, 2006. – С. 219–225.
  28. Кулінкович А.Е. Велимир Хлебников как основоположник новой, “не-Гегелевой” философии // “Доски судьбы” Велимира Хлебникова: Текст и контексты. – М.: Три квадрата, 2008. – С. 191–217.
  29. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Детальный календарь докембрия и геологическая история Украинского кристаллического щита // Еволюція докембрійських гранітоїдів і пов’язаних з ними корисних копалин у зв’язку з енергетикою Землі і етапами її тектоно-магматичної активізації. – К.: УкрДГРІ, 2008. – С. 137–142.
  30. Кулінкович А.Е. Фундаментальный прорыв в исторической геологии – создание геохронологического календаря докембрийской истории Земли // Циклы природы и общества. Материалы XIII Междунар. конф., г. Ставрополь, 26–29 окт. 2005 г. – Ставрополь, 2005. – С. 31–40.
  31. *V Международные* Сорокинские чтения “Социальные трансформации социокультурной динамики XX–XXI веков: Реверсивно-циклическая парадигма”. Материалы междунар. науч. конф. – Киев: НАУ, 2007. – 223 с.
  32. Кулінкович А.Е. Биоконституционная социология познания. Современная борьба двух экспонент // В кн.: [31]. – С. 75–89.
  33. Кулінкович А.Е. “Болевые точки” на оси исторического времени // Там же. – С. 154–161.
  34. Кулінкович А.Е. Олимпийский факел души // Каротажник. – Тверь: АИС, 2009. – Вып. 2 (179). – С. 56–66.
  35. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А. Философский фундамент современной геологии и естественная общепланетарная геохронологическая шкала. – Киев: Карбон Лтд, 2004. – 33 с. – Препр.
  36. Кулінкович А.Е., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. От геохронологической шкалы докембрия к его геохро-

- нологическому календарю. — Киев: Карбон Лтд, 2004. — 26 с. — Препр.
37. *Куликович А.Е., Якимчук Н.А.* Геохронологический календарь как альтернатива геохронологическим шкалам. — Киев, 2008. — 36 с. — Препр.
  38. *Kulinkovich A.Ye., Yakymchuk M.A.* Geochronological calendar as an alternative to the “geologic time scales”. — Kyiv, 2008. — 31 p. — Препр.
  39. *Geoinformatics* is a calendar item in Ukraine // First Break. — Aug. 2008. — Iss. 8, vol. 26.
  40. *Geoinformatics* takes the stage again in Ukraine // First Break. — July 2009. — Iss. 7, vol. 27.
  41. *Куликович А.Е., Якимчук М.А.* 32-й Міжнародний геологічний конгрес // Геоінформатика. — 2004. — № 4. — С. 91–95.
  42. *Якимчук М.А.* Міжнародний геологічний конгрес (Осло, Норвегія), 5–14 серпня, 2008 р. // Геоінформатика. — 2008. — № 4. — С. 91–99.
  43. *Kulinkovich Arnold, Yakymchuk Nikolay.* Natural geochronological classification and geodynamic methods of determination of the absolute age of sediments. 32nd Int. Geol. Congr. Presentation 111–22. — Florence, 2004.
  44. *Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A.* Geochronologic calendar as an alternative to the “geological time scales” // The 33 Int. Geol. Congr., Oslo, 2008, 6–14 Aug. — Oslo, 2008.
  45. *Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A.* A galactic model of alteration of magnetic superchrons of normal and reversed polarity // Ibid.
  46. *Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A.* Geoinformatics as an integrating discipline in the geosciences // Ibid.
  47. *Платон.* Сочинения в 3 т. — М.: Мысль. — Т. 1, 1968. — 632 с.; Т. 2, 1970. — 612 с.; Т. 3 (ч.1), 1971. — 687 с.; Т.3 (ч. 2), 1972. — 678 с.
  48. *Поль Дирак и физика XX века.* — М.: Наука, 1990. — 223 с.
  49. *Goodman N.* The test of Simplicity // Science. — 1958. — 31 Oct. — Vol. 128, № 3331.
  50. *Feuer L.* The Principle of Simplicity // Philosophy of Science. — 1937. — 24, № 2.
  51. *Lamouch A.* Logique de la Simplicite. — Paris, 1959.
  52. *Bunge M.* Myth of Simplicity. — New York, 1963.
  53. *Minkowsky E.* Prostota. Warszawa; Kraków, 1964.
  54. *Sober E.* Simplicity. — Oxford, 1975.
  55. *Моисеев Н.Н.* Расставание с простотой. — М.: Аграф, 1998. — 461 с.
  56. *Cohen F.R., Taylor B.N.* The fundamental physical constants // Physics Today. — 1998. — Bayer’s guide. Supplement to the Aug. 1998 issue of “Physics Today”. — P. 9–11.
  57. *Бронштейн М.П.* К вопросу о возможной теории мира как целого // Успехи астрон. наук. — 1933. — Вып. 3. — С. 3–30.
  58. *Горелик Г.Е., Френкель В.Я.* Матвей Петрович Бронштейн. — М.: Наука, 1990. — 211 с.
  59. *Dirac P.A.* A new basis for cosmology // Proc. R. Soc. — 1938. — 165A. — P. 199–208.
  60. *Jordan P.* Schwerkraft und Weltall. 2nd ed. — Braunschweig: Verweg and Sohn, 1955.
  61. *Jordan P.* Empirical confirmation on Dirac’s hypothesis of diminishing Gravitation // Recent Development in General Relativity. — Oxford, Pergamon Press, 1962. — P. 596–600.
  62. *Just K.* Zur Kosmologie mit veranderlicher Gravitationszahl // Z. Phys. — 1955. — 140. — P. 648–655.
  63. *Дагаев М.М., Чаругин В.М.* Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. — М.: Просвещение, 1988. — 208 с.
  64. *Шаров А.С., Новиков И.Д.* Человек, открывший взрыв Вселенной. Жизнь и труд Эдвина Хаббла. — М.: Наука, 1989. — 208 с.
  65. *Усвицкий И.* Новые роли сверхновых // Знание — сила. — 1986. — № 10. — С. 20–23.
  66. *Эйнасто Я., Йизвээр М., Саар Э., Унт В.* Исследование Вселенной и галактик // АН ЭССР. 1980–1985. — Таллинн: Валгус, 1986. — С. 69–77.
  67. *Бозций.* Об утешении философией. — Пер. В.И. Уколовой и М.Н. Цейтлина // Средневековье в свидетельствах современников. — М., 1984. — С. 4–214.
  68. *Уколова В.И.* “Последний римлянин” Бозций. — М.: Наука, 1987. — 160 с.
  69. *Тон // Советский энциклопедический словарь.* — М.: “Сов. Энцикл.”, 1988. — С. 1343.
  70. *Рой В.М., Зброжек О.Л.* Нова система нотописання // Идея. — 1996/1997. — № 4/5. — С. 207–223.
  71. *Куликович А.Е.* “Мироздание витем” и ритмогенез // Циклы природы и общества. Материалы третьей междунар. конф. “Циклы природы и общества”. г. Ставрополь, 16–21 окт. 1995 г. — Ставрополь: Изд-во Ставроп. ун-та, 1995. — Вып. 1,2. — С. 206–208.
  72. *Куликович А.Е.* “Мироздание витем и ритмогенез” // Проблемы ноосферы и экобудущего. — М.: РАЕН, 1996. — Вып. 1. — С. 124–128.
  73. *Сухонос С.И.* Взгляд издали // Знание — сила. — 1981. — № 7. — С. 31–32.
  74. *Сухонос С.И.* Масштабная гармония Вселенной. — М.: София, 2000. — 311 с.
  75. *Чернуха В.В.* Поляризация теория Мироздания. — М.: Атомэнергоиздат, 2008. — 657 с.
  76. *Вавилов С.И.* Исаак Ньютон. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. — 294 с.
  77. *Альтшулер Г.С.* Творчество как точная наука. — М.: Сов. радио, 1979. — 216 с.
  78. *Абовский Н.П.* Творчество. 2-е изд. — М.: СИНПЕГ, 1998. — 290 с.
  79. *Козырев Н.А.* Избранные труды. — М., 1991.
  80. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминных С.Ф.* О дистанционном воздействии звезд на резистор // Докл. АН СССР. — 1990. — 314, № 2.
  81. *Шипов Г.И.* Теория физического вакуума. 2-е изд. — М.: Наука, 1997. — 450 с.
  82. *Шипов Г.И.* Торсионный ликбез для академиков РАН В.А. Рубакова и Е.Б.Александрова. — <http://www.trinitas.ru/rus/doc/6231/007a/023100Ts.htm>.
  83. *Ogg J.G., Ogg G., Gradstein F.M.* The Concise Geologic Time Scale. — New York: Cambridge Univ. Press, 2008. — 177 p.
  84. *Van Kranendonk M.J., Gehling J., Shields G.* 2008/ Precambrian. — In [83]. P. 23–36.
  85. *Негруца В.З.* К созданию геохронометрической модели эонотемы // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. — К., 2009, С. 96–121.

Надійшла до редакції 19.01.2010 р.



*А.Є. Кулінкович, М.А. Якимчук*

**ГЕОІНФОРМАТИКА: ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ, ПРЕДМЕТ, МЕТОД, ЗАДАЧІ  
(СУЧАСНА ТОЧКА ЗОРУ). СТАТТЯ XXXIII**

Подана стаття є тридцять третьою в серії публікацій, присвячених проблемам геоінформатики – предмету досліджень і головній меті нової науки, методам вирішення її специфічних задач. Запропоновано нову, дуже просту кількісну модель Всесвіту, яка ґрунтується на ідеї спінів Метагалактики, її пульсації та музичної фрактальності. Модель описує ритміко-подійний рисунок Всесвіту, відповідно до якого мають існувати найрізноманітніші популяції різних рангів – від популяцій елементарних частинок до популяцій зірок і галактик. Дуже важливо, що ритміко-подійна структура історії нашої Землі також визначається запропонованою моделлю.

**Ключові слова:** геологічна історія, ритміко-подійний рисунок Всесвіту, музична фрактальність, планківські одиниці, серія Бальмера, симетрія елементарних частинок, геохронологічний календар.

*А.Е. Кулинкович, Н.А. Якимчук*

**ГЕОИНФОРМАТИКА: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, ПРЕДМЕТ, МЕТОД, ЗАДАЧИ  
(СОВРЕМЕННАЯ ТОЧКА ЗРЕНИЯ). СТАТЬЯ XXXIII**

Настоящая статья является тридцать третьей в серии публикаций, посвященных проблемам геоинформатики – предмету исследований и главным целям новой науки, методам решения ее специфических задач. Предложена новая, очень простая количественная модель Вселенной, которая базируется на идее спинов Метагалактики, ее пульсации и музыкальной фрактальности. Модель описывает ритмико-событийный рисунок Вселенной, в соответствии с которым должны жить всевозможные популяции различных рангов – от популяций элементарных частиц до популяций звезд и галактик. Очень важно, что ритмико-событийная структура истории нашей Земли также определяется предложенной моделью.

**Ключевые слова:** геологическая история, ритмико-событийный рисунок Вселенной, музыкальная фрактальность, планковские единицы, серия Бальмера, симметрия элементарных частиц, геохронологический календарь.