

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

### СТАТТЯ XXXVII

© А.Є. Кулінкович, М.А. Якимчук, 2011

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

This is the thirty seventh paper in a series of publications dedicated to the fundamental problems of geoinformatics, namely the subject of research, the main aims and the problem – solving techniques. As a theoretical basement of historical geology the article considers two interconnected conceptions of cosmology. They are: cosmology of musical fractality and cosmology of hestias. These new cosmological conceptions make it possible to give causal explanations for the events of geological history, to construct a detailed model of solar cyclicity as a basis for prediction of earthquakes and volcanic activity.

**Keywords:** cosmology, solar cyclicity, hestia, quagma, fifth-fourth spiral, musical fractality, galactic nucleus.

#### 1. Геоінформатика та її незвичайна місія

Смелей! Дадим друг другу руки  
И вместе двинемся вперед.  
И пусть под знаменем науки  
Союз наш крепнет и растет...  
Пусть нам звездой путевой  
Святая истина горит...

*Олексій Плещеев<sup>1</sup>*

XXXVII стаття – чергова стаття у журналі, що продовжує вже 10-й рік серію статей, присвячених проблемам нової наукової дисципліни в циклі наук про Землю – геоінформатиці [1–9]. Настільки тривалий “науковий марафон” пов’язаний з необхідністю постановки та втілення в життя амбітної програми, метою якої є зміна статусу базової геологічної науки – історичної геології, перетворення її з науки описової в науку точну. При цьому в процесі вирішення такого фундаментального завдання виникали все нові й нові проблеми, що потребували невідкладного розв’язання, тому що програма все більш і більш ускладнювалася, перетворюючись на грандіозну мегапрограму – побудову нової моделі Всесвіту. Природне запитання: чому геоінформатика, здавалося б, суто прикладна дисципліна, предмет якої – інформаційні комп’ютерні системи (ІКС), які використовують для вирішення завдань над- і природокористування, була змушена взяти на себе таку відповідальну місію? Логіка подій у цьому випадку проста. Завдання надкористування (розвідувальної геології) та природокористування (прикладної географії) мають для людства величезне, життєво важливе значення, але

вони надзвичайно складні, і тому необхідний пошук комплексного їх вирішення. Однак вимоги до ІКС геологічного та географічного характеру весь час зростають. Насамперед це стосується визначального параметра ІКС – інтелектуальності. Він обумовлений кількістю та значущістю законів природи, які лежать в основі обробних алгоритмів.

Людству потрібні нові джерела енергії, комфортне середовище проживання, неухильне зростання сировинної бази – без усього цього не може бути забезпечений сталий розвиток суспільства, або, як кажуть вчені, оптимальний ноогенез. Геоінформатика у змозі виконати функцію інтегруючих засад з огляду на головний імператив, що визначає роботу комп’ютерів, їхню “мову”. Інакше кажучи, набір машинних команд, як і набір операторів алгоритмічних мов, має бути однаково зручний у застосуванні для будь-яких завдань. Принципово важливою обставиною, що забезпечує успіх втілення у життя розробленої мегапрограми, є те, що, будучи інтегруючим фактором, геоінформатика виявилася здатною вирішити таке надзвичайно важливе завдання, як розшифрування “кам’яного літопису” земної кори – цього унікального і донині не прочитаного протоколу про події, які відбувались у Всесвіті протягом понад 4-мільярдорічної подорожі нашої благословенної планети Земля і всієї Сонячної системи в цілому за космічними просторами. Проблема розшифрування “кам’яного літопису” земної кори в останні десятиліття доповнилася –

<sup>1</sup> Олексій Миколайович Плещеев (1825–1893) – російський поет некрасовської школи. За участь у товаристві “петрашівців”, які виступали за надання кріпакам свободи із землею, був відправлений в 1846 р. царським урядом у заслання на 10 років.

у зв'язку з успіхами космонавтики та створенням космічних апаратів пролітного, посадкового і супутникового типу – новою, вкрай важливою проблемою – розшифруванням “кам'яного літопису” небесних тіл Сонячної системи, передусім Місяця і планет земної групи – Меркурія, Венери, Марса. Успішне розв'язання цієї проблеми, виконане геоінформатикою, дало людству новий, раніше не відомий канал отримання точних знань про галактичні і вселенські мегацикли з періодами в сотні тисяч, мільйони, десятки мільйонів, сотні мільйонів і мільярди років. Це була вражаюча гносеологічна революція – людське пізнання піднялося на нову висоту уздовж осі масштабів (уздовж осі періодів), що, у свою чергу, відкрило можливість побудувати нову модель Всесвіту і, відповідно, створити нову фізику, нову соціологію, нову філософію. Щоб втілити все це в життя, була розроблена програма “георевізії” природознавства і суспільствознавства (ноосфероведення), суть якої можна висловити так: “Тільки ті теорії природознавства і ноосфероведення можуть претендувати на наукову адекватність, які, будучи спроектовані на історико-геологічний процес, вичерпно пояснюють експериментальні дані геологічної історії (і додамо – дані історії інших небесних тіл Сонячної системи)”. Ось, у самих загальних рисах, те, що змусило авторів розробляти і наполегливо втілювати у життя фундаментальну мегапрограму невпинного наукового пошуку. Розв'язуючи її, автори, звичайно ж, не могли обмежитися публікацією цієї серії статей. У розширеному вигляді отримані результати опубліковано в серії монографій “Проблеми геоінформатики” [10], працях [26–29], статтях [11–19, 30–41], препринтах [42–45], у матеріалах науково-прикладних конференцій і, що особливо важливо, у матеріалах міжнародних геологічних конгресів [20–25].

## 2. Космологія музичної фрактальності (сучасне розуміння концепції “музики сфер”)

Музика є повсюди, де є гармонія, порядок, пропорція, і досі ми можемо вважати, що існує музика сфер, тому що впорядковані рухи і правильні інтервали, хоча вони і не сприймаються слухом, але наповнені гармонією для нашого розуму.

*Томас Браун, 1642*

Одним із найважливіших відкриттів, що визначають структурну гармонію Всесвіту, тобто відкриттів, глибоко філософських, на нашу думку, було відкриття музичного суперстрою 24-ступінчастої музичної шкали “прима – середня секунда (3 чвертьтону) – середня септима (21 чвертьтон) – октава” [9, ст. XXXV]. Головний недолік сучасного природознавства – неповнота теоретичного охоплення континууму, в якому проходять фізичні процеси. Цей континуум первісно гете-

рогенний, неоднорідний, оскільки охоплює не лише простір і час, але й вісь масштабів (вісь циклів, музичну вісь), арифметика якої зовсім інша. Природа, як учив давньогрецький філософ Анаксагор, не просто нескінченна, а “нескінченністю нескінченна” [105]. Античне вчення про те, що “світ подібний музичному інструменту”, відбивається в існуванні “октавної подібності” – музичної фрактальності. Оскільки фізичний континуум Світобудови початково гетерогенний, природні явища “підлаштовуються” під цю гетерогенність, виявляючи точки (“локуси”) у зазначеному неоднорідному континуумі, де різниця між різними арифметиками мінімальна. “Локуси” є моментами консонансності, “пригосного звучання” (“інські”, тобто “жіночі”, звуки), згідно з давньокитайською теорією музики, викладеною в трактаті “Лунь ши чунь цю” [46].

Як давньокитайські, так і давньогрецькі музикознавці під час розробки теорії і практики консонансності орієнтувалися на 12-ступінчасту шкалу, тобто на музичний інтервал “півтон” ( $2^{1/12}$ ). У Стародавньому Китаї – це “система 12 люй”, у Стародавній Греції – ліра Орфея з чотирма струнами, що відповідають звукам “до”, “фа”, “соль”, “до”, тобто з інтервалом кварта, тон, кварта (звідси знаменитий Піфагорів стрій “прима – кварта – квінта – октава”). Розбіжність між “чистою” (арифметична шкала!)  $4/3 = 1,333\ 333$  і “темперованою” квартою (логарифмічна шкала)  $2^{5/12} = 1,333\ 459\ 85$ , як і між чистою квінтою  $3/2 = 1,5$  і її темперованим аналогом  $2^{7/12} = 1,498\ 3$ , невелика – близько двох центів (один цент дорівнює  $2^{1/1200} = 1,005\ 778$ ). Ще більша близькість чистих “темперованих” музичних інтервалів спостерігається в 24-ступінчастому темперованому звукоряді (табл. 1).

Інтервал 3 чвертьтону (“середня секунда”)  $2^{3/24} = 2^{1/8} = 1,090\ 508$  дуже близький до раціонального дробу  $12/11 = 1,090\ 909$  (розбіжність близько двох третин центру). Це ж справедливо і відносно інтервалу “21 чвертьтон” (середня септима)  $2^{21/24} = 2^{7/8} = 1,834\ 008$ , який дуже близький до дробу  $11/6 = 1,833\ 333$ .

Головне в музичній фрактальності Всесвіту – існування ритмічних ліній – послідовностей частот  $\nu_i \cdot 2^n$ , які пронизують “наскрізь” всі “страсти” (“світи”) Світобудови, визначаючи періоди природних циклічностей. При цьому частоти  $\nu_i$  є інваріантами, свого роду “законодавцями” циклічних процесів усіх рангів від ритміки нано- і мікрочастинок до пульсації зірок, галактик і метagalactic. Найцікавіші завдання в космології музичної фрактальності – визначення константних частот  $\nu_i$ . Очевидно, якщо ми правильно визначимо межі фундаментальної октави Світобудови, то константні частоти  $\nu_i$ , що обумовлюють ритмічні лінії, розмістяться симетрично до цих меж. А межі

Таблиця 1. Консонансні інтервали 24-ступінчастої шкали

Нота	Інтервал	Число ступенів (чвертьтонів)	Темперований звукоряд	Натуральний ряд	Розбіжність, центи
"1,5"	Середня секунда	3	1,090 508	$\frac{12}{11} = 1,090\ 909$	0,64
"4,5"	Зменшена кварта	9	1,296 839	$\frac{13}{10} = 1,3$	4,2
"7,5"	Збільшена квінта	15	1,542 211	$\frac{20}{13} = 1,538\ 462$	4,2
"10,5"	Середня септима	21	1,834 008	$\frac{11}{6} = 1,833\ 333$	0,64

фундаментальної октави, звичайно ж, у свою чергу, мають визначатися музичним суперстроєм "прима" – "середня секунда" – "середня септима" – "октава" ( $2^0 - 2^{1/8} - 2^{7/8} - 2^1$ ). Виходячи з цього, можна дійти висновку, що межами фундаментальної октави Світобудови можуть бути лише ноти "10,5" ("сі – півбемоль") та "1,5" ("ре – півбемоль"). Оскільки послідовності звукопот 10,5–0–9–10,5 і 1,5–3–0–1,5 є відбиттям музичного суперстрою, ноти "4,5" ("мі – півбемоль") і 7,5 ("соль – півдієз") 24-ступінчастого звукоряду так само можна розглядати як консонансні, (розбіжність 4 центи). Дисонансні музичні інтервали тритони ( $\sqrt{2}$ ): "10,5" – "4,5" і "7,5" – "1,5" утворюють діагональний хрест фундаментальної октави, який і є відповідальним за всі базові циклічності Світобудови. Як було показано [9, ст. XXXV, с. 22], вектори ритміки наночастинки планкона (частинки з масою, що дорівнює планківській масі) розміщуються симетрично тритону "10,5" – "4,5". Оскільки музикознавці називають інтервал "третон" за його особливі властивості [119] "дияволом у музиці", назвемо діагоналі октави, "10,5" – "4,5" і "7,5" – "1,5", "планківським музичним дияволом". Цікаве запитання: чому звукоанти "до" (0) і "ля" (9) відіграють у музикознавстві таку важливу роль? Відповідь: тому що вони є симетричними "планківському дияволу" й утворюють бісектриси цього хреста "0" – "6" і "3" – "9", тобто "до" – "фа-дієз" і "ре-дієз" – "ля". Виявлення феномену музичної фрактальності Всесвіту і структури фундаментальної октави, яка обумовлює базові ритмічні лінії, що пронизують всі "страхи" (всі "світи") Світобудови, на нашу думку, – дуже важливе відкриття, оскільки воно визначає замкнуту систему світобудови, яка "не залежить ні від чого іншого", і до пошуку якої було залучено багато системологів. Оскільки пошуки виявилися безуспішними, цю задачу оголосили нерозв'язною [120, с. 146]. З космологією музичної фрактальності тісно пов'язана концепція "Сітобудови вітем" [97], згідно з якою всі навколишні об'єкти, незалежно від їхнього рангу – від "голих" кварків до метагалактик, є "вітемами" (від лат. *vita* – жит-

тя), тобто утвореннями, подібними до живих організмів, в тому сенсі, що вони є складними системами, які вимагають для збереження свого статусу складної системи, для збереження своєї негентропії – постійного припливу енергії. Система музичної фрактальності забезпечує енергопостачання всієї ієрархії вітем за чітко встановленим розкладом, відповідно до ритмічних ліній, визначених структурою фундаментальної октави та її симетрії.

Евристична значущість музичної фрактальності, як особливого роду циклічності вздовж осі масштабів, велика – на її основі за елементарними розрахунками можна робити висновок щодо захованих таємниць мікросвіту і навіть наносвіту. На які величезні витрати пішло людство, створивши колайдер, щоб дістати крихітки нових знань про мікросвіт! Отримати дані щодо частинок наносвіту поки ще експериментально неможливо. Для мікрочастинок фізиками встановлено, що кожній такій частинці з масою  $M$  можуть бути поставлені у відповідність два періодичні процеси – дві комптонівські хвилі довжиною:

$$\lambda = \frac{h}{Mc}, \quad \lambda = \frac{\hbar}{Mc}. \quad (1)$$

Для того ж, щоб гіпотетична наночастинка планкон, маса якої дорівнює планківській масі  $M_{pl} = 1,221\ 044 \cdot 10^{22}$  МеВ, стала чимось більш реальним, потрібно встановити її конкретні властивості, зокрема, показати, що і вона має аналогічні комптонівські хвилі. Як показано у статті [9, ст. XXXV], вектори власної частоти цієї наночастинки розміщуються строго симетрично щодо тритону "10,5" – "4,5". Вище ми назвали цей тритон "планківським музичним дияволом". Цей "диявол" і породжує особливі ("елітні") ритмічні лінії, що визначають ритміко-подійну будову Всесвіту, зокрема, ту ритмічну систему, яка існувала до виникнення нашої галактики і, отже, є "замкнутою", самодостатньою системою, що не залежить від будь-яких інших чинників.

Особливість ритміко-подійної системи музичної фрактальності полягає не лише в тому, що вона є "замкнутою", самодостатньою, а й те, що

вона є вражаюче простою. Пошук простоти, що лежить в основі Світобудови, також є предметом безперервних численних пошуків, що зазвичай закінчуються розчаруванням (Поль Дірак “Простота – річ складна” [49]<sup>2</sup>). Наступна особливість системи музичної фрактальності – її всеосяжність. Вона охоплює весь всесвіт, усі “світи”, і навіть претендує вийти за межі відомої нам частини Всесвіту в нові “світи” (“страсти”) Світобудови, зокрема, як зазначалось, робити висновки щодо властивостей пікочастинок, недоступних за допомогою фізичного експерименту.

Важливо відзначити і те, що система музичної фрактальності Світобудови в основі своїй суто математична (О.Ф. Лосев: “Музика та математика – одне і те саме” [50, с. 12]), так що цю систему легко описати простою математичною формулою. Нагадаємо, що в основі навчання у Стародавній Греції лежало чотири предмети (“квадрига”) – арифметика, геометрія, астрономія, музика. Нарешті, для системи музичної фрактальності характерне виконання вимоги “парменідовості”. Давньогрецький філософ Парменід (VI ст. до н.е.) чтив, що одне і те саме думка і те, про що вона мислить [105]. Цю ідею про тождність буття і мислення, на наш погляд, слід розуміти, як вимогу для теоретичної моделі (“думки”) бути максимально адекватною об’єктивній дійсності (“буттю”).

Отже, система музичної фрактальності Світобудови задовольняє існуючим вимогам: а) вона “замкнута”, самодостатня, не залежить від будь-яких інших фактів; б) вона гранично проста (“геніально проста”, якщо використовувати термін Ю.М. Соколова [51]); в) вона всеосяжна – справедлива для всього Всесвіту, від голих кварків і лептонів до метagalактик; г) її легко описувати математично.

З цих надзвичайно важливих властивостей системи впливає її головна особливість: вона має виняткову евристичну міць, пророкує незліченну безліч об’єктивних дат і періодів циклів (у мікросвіті це – значення мас мікрочастинок, оскільки ритміка таких частинок безсумнівно пов’язана зі значенням їхньої маси).

Як наголошено у попередніх статтях цієї серії, головну роль в історії Землі і планет, а також Сонця і нашої Галактики в цілому відіграють консонансні ритмічні системи, зумовлені системами ритмічних ліній, симетричних “планківському музичному дияволі”: квінто-квартової спіралі “до-дієз” – “ля-бемоль”, а стосовно ритміки Сонця та інших зірок Метагалактики – “квінто-квартовому килиму” – “до” – “соль” – “ре” – “ля”.

<sup>2</sup> Монографію “Міф простоти” (“Myth of Simplicity”) видав у 1963 р. відомий американський філософ М. Бунге.

<sup>3</sup> Кварки – мікрочастинки, що формують адрони – баріони, такі як протон, нейтрон і мезони [52–66]. Головні властивості кварків були названі фізиками “аромат” і “колір”. Фізики відкрили такі “аромати” у кварків: 1) “верхній” (up-кварк, або u-кварк), 2) “нижній” (down-кварк, або d-кварк), 3) “дивний” (s-кварк), 4) “чарівний” (c-кварк), 5) “гарний” (b-кварк), 6) “істинний” (t-кварк). Особливо важливу роль у будові матерії відіграють так звані кварки першого покоління,

Відповідність Сонячної системи і нашої Галактики Чумацький Шлях закономірностям музичної фрактальності породжує новий, “музичний”, підхід до так званого принципу музичної антропності, тобто відповідність Космосу вимогам забезпечення існування Життя і Розуму. Згідно з цим підходом, зазначений принцип слід розглядати як вимогу до космічних систем (у цьому випадку – до Сонячної системи і нашої Галактики) – відповідність їхнього ритмічного життя “елітним” музичним системам, зумовленим “планківським музичним дияволом”.

Аналіз “принципу музичної антропності” почнемо з розгляду особливостей ритміки нашого Сонця з позицій “гестійної космології”, що досліджує зірки як космічні утворення, початок яким дають викинуті гестіями згустки квагми. Відповідно до цієї моделі, Сонце, як й інші зірки, складається, по-перше, з квагмового ядра, в якому конституентні кварки перетворюються в голі кварки, втрачаючи свої глюонні “шуби”, що пов’язане з виділенням значної енергії, і, по-друге, з мантиї, в якій відбуваються ядерні реакції воднево-вуглецевого циклу. Згідно з висунутою нами концепцією ритмогенезу [97], ритмічні лінії, зокрема, лінії “квінто-квартового килима” (“до” – “соль” – “ре” – “ля”) і квінто-квартової спіралі (“до-дієз” – “ля-бемоль”), обумовлені значеннями мас частинок, що беруть участь у цих енергопороджувальних реакціях – суб’ядерних (кварки) і ядерних (атомів водню й вуглецю). Частинки масою  $M$  мають подвійну ритміку, тобто характеризуються двома частотами – малою (“емісійною”) і високою (“вихровою”), які визначають відповідно до формул:

$$F_{\text{еміс}} = M/h, \quad (2)$$

$$F_{\text{вихр}} = M/\hbar, \quad (3)$$

де  $h$  і  $\hbar$  – планківські константи;  $h = 2\pi\hbar$ .

Маса частинки виражена в мегаелектрон-вольтах, тому планківські константи  $h$  і  $\hbar$  зручно виражати в мегаелектрон-вольтах за секунду (MeV · c) у формулах (2), (3):

$$h\{\text{MeV}\cdot\text{c}\} = 2,598\,517\,6 \cdot 10^{-17} \text{ MeV}\cdot\text{c},$$

$$\hbar\{\text{MeV}\cdot\text{c}\} = 4,135\,669\,2 \cdot 10^{-18} \text{ MeV}\cdot\text{c}.$$

У надрах зірок (і, звичайно ж, Сонця) визначальну роль відіграють кварки першого покоління, яким властиві аромати “нижні” (down-кварк) і “верхні” (up-кварк). Нуклони (протон і нейтрон) складаються саме з цих кварків<sup>3</sup>.

“Нижній” кварк (down-кварк) має масу 338 МеВ, отже, йому відповідають дві частоти: емісійна

$$F_{\text{еміс}}^d - 338 \text{ МеВ} / 4,135 669 2 \cdot 10^{-18} \text{ МеВ} \cdot \text{с} = 8,1728 \cdot 10^{19} \text{ Гц}, \quad (4)$$

та вихрова

$$F_{\text{вихр}}^d - 338 \text{ МеВ} / 2,598 517 6 \cdot 10^{-17} \text{ МеВ} \cdot \text{с} = 5,135122 \cdot 10^{20} \text{ Гц}. \quad (5)$$

Емісійна лінія даун-кварка відповідає ноті “до-дієз”. Оскільки частота ноти “до-дієз” 1-ї октави дорівнює 277,182 6 Гц, то маємо

$$\log_2(8,1728 \cdot 10^{19} \text{ Гц} / 277,1826 \text{ Гц}) = 58,0. \quad (6)$$

Згідно з (6), емісійна частота даун-кварка – частота ноти “до-дієз” 59-ї октави.

Вихрова частота даун-кварка, як неважно переконатися, – це частота ноти “ля” 61-ї октави, оскільки частота ноти “ля” 1-ї октави 440 Гц:

$$\log_2(5,135122 \cdot 10^{20} \text{ Гц} / 440 \text{ Гц}) = 60,0. \quad (7)$$

Аналогічно неважно розрахувати емісійну та вихрову частоти “верхнього” кварка, маса якого дорівнює 322,6 МеВ:

$$F_{\text{еміс}}^u - 322,6 \text{ МеВ} / 4,135 669 2 \cdot 10^{-18} \text{ МеВ} \cdot \text{с} = 7,80043 \cdot 10^{19} \text{ Гц}, \quad (8)$$

$$F_{\text{вихр}}^u - 322,6 \text{ МеВ} / 2,598 517 6 \cdot 10^{-17} \text{ МеВ} \cdot \text{с} = 4,901155 \cdot 10^{20} \text{ Гц}. \quad (9)$$

З виразів (8), (9) випливає, що частота  $F_{\text{еміс}}^u$  – частота ноти “до” 59-ї октави, а частота  $F_{\text{вихр}}^u$  – частота ноти “ля-бемоль” 61-ї октави:

$$\log_2(7,80043 \cdot 10^{19} \text{ Гц} / 261,6252 \text{ Гц}) = 58,0, \quad (10)$$

$$\log_2(4,901155 \cdot 10^{20} \text{ Гц} / 415,3047 \text{ Гц}) = 60,0, \quad (11)$$

оскільки 261,625 2 і 415,304 7 Гц – це частоти нот “до” і “ля-бемоль” 1-ї октави.

Кварки (передусім першого покоління – d- і u-кварки) відіграють величезну роль у житті гетій. Ядро (“голий” кварк) конституентного кварка не може покинути кварк; цей стан фізики називають конфайментом (англ. *confinement* – букв. “тюремне ув’язнення”). Проте за температури близько  $10^{12}$  °К “голі” кварки вириваються зі своєї “в’язниці”, долають стан конфайменту і скида-

ють свої глюонні “шуби”, в яких переважно зосереджується енергія конституентних кварків. За такого звільнення голих кварків з “тюремного ув’язнення” виділяється величезна кількість енергії – відбувається активізація гетій галактичних ядер. Ця активізація є періодичною, відповідно до закону квінто-квартової спіралі, тобто з періодом 88, 176, 352, 704, 1408, ... і 528, 1056, 2112, 4224, 8448, 16 896 туг. Історична геологія виявляє тривалість головних етапів (“періодів”) розвитку нашої Галактики і Метагалактики, що відповідають тону “до-дієз”, породжених down-кварком: 2 туг (четвертинний період), 66 туг (третинний період), 528 туг (вторинний період – палеомезозой), 4224 туг (первинний період – докембрій), 16 896 туг (догеологічний період).

У сукупності ці етапи (“періоди”) визначають вік Метагалактики:

$$T_{\text{Мг}} = 2 + 66 + 528 + 4224 + 16896 = 21 716 \text{ туг}. \quad (12)$$

Ритміку квінто-квартової спіралі описує проста формула

$$T(k, s) = \frac{16 896}{2^k \cdot 3^s} \text{ туг}, \quad (13)$$

де  $k = 0, 1, 2 \dots$  – ранг циклічності;  $s$  – перемикач ритмічних ліній:  $s = 0$  – лінія “до-дієз”,  $s = 1$  – лінія “ля-бемоль”. Об’єднання результатів (12) і (13) дає змогу отримати просту формулу подієвих дат (“рівняння Долі” Метагалактики):

$$G(i, k, s) = T_{\text{Мг}} - iT(k, s) = T_{\text{Мг}} - i \frac{16 896}{2^k \cdot 3^s} \text{ туг}. \quad (14)$$

Як відомо, визначний французький вчений П’єр Симон Лаплас (1749–1827) – астроном, математик і фізик, мріяв про деякий “божественний розум”, який був би у змозі охопити в одній формулі рух найбільших тіл Всесвіту нарівні з рухом найлегших атомів, так, щоб “майбутнє й минуле постало перед його очима” [64].

Можливо, формула (14) є важливим кроком у втіленні у життя цієї заповітної мрії П’єра Лапласа. Формула (14), як показано у цій серії статей, дає змогу, зокрема, обчислити дати “вселенських свят” – одночасного перетворення у квазари ядер великої кількості (всіх?) галактик Метагалактики. Кожне таке “вселенське свято” – акт творіння речовини Метагалактики. Оскільки подібні “тво-

з яких складаються протони і нейтрони, що формують, у свою чергу, хімічні елементи. Крім “аромату” кварки мають ще й “колір”. “Кольори” у кварків такі: “червоний”, “зелений”, “синій”. Кварки, що утворюють баріони і мезони, називають конституентними. Конституентні кварки мають складну структуру: кожен з них складається з “ядра”, так званого голого кварку, і глюонної оболонки (“шуби”). Коли кварк скидає з себе свою “шубу”, виділяється величезна енергія. У процесі особливих взаємодій, названих “сильними”, кварки обмінюються частинками – глюонами. При цьому “колір” кварків змінюється. Заряд кварка визначається його “кольором”. Відповідно до моделі Кара-Намбу [71], “верхній” кварк (u-кварк) має одиничний позитивний заряд, якщо його “колір” червоний або зелений, і він нейтральний (не має електричних зарядів), якщо його колір “синій”. “Нижній” кварк (d-кварк) є електрично нейтральним, якщо його “колір” червоний або зелений, і має негативний заряд, якщо його “колір” синій. Оскільки кольори кварків постійно змінюються, в середньому їх заряди виявляються дробовими: заряд  $+2/3$  у u-кварка і  $-1/3$  у d-кварка. Протон складається з двох u-кварків і одного d-кварка, так що його заряд дорівнює  $+1$ . Нейтрон складається з одного u-кварка і двох d-кварків, так що його заряд дорівнює нулю. Маса даун-кварка (конституентного кварка з ароматом “нижній”) 338 МеВ, маса його партнера з ароматом “верхній” (u-кварк) – близько 320 МеВ.

ріння” відбувалися багато разів, астрономи в розгубленості приймають за виникнення Всесвіту то одне таке свято, то інше.

Найчастіше за дату “народження Метагалактики” беруть дату “вселенського свята на половині шляху”:  $G(1,1,0) = 13\,268\text{ Ма}$ , експериментально –  $13,4 \pm 0,3\text{ Ga}$  [121]. Для розуміння історії Сонячної системи і, відповідно, історії Землі першорядне значення має галактичний календар, який визначають за виведеною з (14) дуже простою формулою:

$$G(i, k, s) = 4732 - \frac{4224}{2^k \cdot 3^s} \text{ Ма.} \quad (15)$$

Як нами показано, формула (15) дає змогу розраховувати навіть дати подій (зокрема, зміну керівних видів біозон) з ритмами, що відповідають рангам:  $k = 12$  (період 343,75 тис. років);  $k = 13$  (період 171,879 тис. років).

Формула галактичного календаря (15), як і пов’язана з нею формула (13), визначає однозначно величину аномалістичного галактичного року (АГР) – періоду обігу Сонячної системи по еліптичній орбіті навколо центра Галактики:

$$T(5, 1) = 176 \text{ туг.} \quad (16)$$

Циклічність з періодом 176 туг відповідає ноті “ля-бемоль” октави № –60:

$$\log_2(176 \text{ туг} \cdot 415,3047 \text{ Гц}) = 61,000\,55 = 61,00. \quad (17)$$

Значення 176 туг для АГР отримав російський астроном П.П. Паренаго [65, 66] в середині ХХ ст. У своїх розрахунках він спирався на значення відстані до центра Галактики –  $R_0$ , яке обчислив його колега – астроном Б.В. Кукаркін:  $R_0 = 7,2 \pm 0,2$  кпк [67]. Близькі результати отримали й інші дослідники [68, 71].

Оцінка відстані  $R_0$  часто змінювалась – від 6,5 до 10,5 кпк [72]. Відповідно змінювались і оцінки АГР. Нами визначено АГР за геологічними даними, як відстань між двома мінімумами на кривій зміни відношення ізотопів стронцію  $^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$  у Світовому океані [10]. Тому можна було очікувати, що оцінки величини  $R_0$  астрономів відповідатимуть значенням, близьким до оцінок Б.В. Кукаркіна. Цим надіям судилося збутися: на цей час обчислено, що  $R_0 = 7,1$  кпк (див. статтю О.М. Мельника [73]).

Циклічність з періодом 176 туг (“ля-бемоль” октави № –60) характеризує не лише період обертання Сонячної системи навколо ядра Галактики, а й циклічність активізації (перетворення на квазар) однієї з гестій цього ядра (Гестії В). Інша гестія галактичного ядра (Гестія А) активізується також циклічно, але з періодом 528 туг (“до-дієз” октави № –61):

$$\log_2(528 \text{ туг} \cdot 277,1826 \text{ Гц}) = 62,002. \quad (18)$$

Циклічність Гестії А, як показано нами, впевнено підтверджується історико-геологічними даними. Синхронно з активацією Гестії А, тобто з тим самим періодом 528 туг, обертаються “спіральний рисунок” Галактики і “вморожене” у нього галактичне магнітне поле. Відповідальність за ці і не лише ці галактичні мегацикли чорноклавішної квінто-квартової спіралі, звичайно ж, несуть кварки першого покоління, для яких характерна ритміка “до-дієз” і “ля-бемоль” і які за втрати конфайменту стають джерелами тієї колосальної енергії, що виділяється у надрах гестій.

Панування ритміки квінто-квартової спіралі, симетричної “планківському музичному дияволі”, в нашій Галактиці створює ті умови “антропного музичного раю”, завдяки якому на благословенній планеті Земля виникли Життя і Розум.

Утім у розвитку біосфери величезною є роль і ритміки благословенного Сонця, в основі якої лежить білоклавішний “квінто-квартовий килим” “до” – “соль” – “ре” – “ля”. Загальновідомо, що роль нот “до” і “ля” (розміщених симетрично “планківському музичному дияволі”) у музикознавстві величезна. Відповідальність за ці ритмічні лінії, як розглянуто вище, знову ж таки несуть кварки першого покоління – down- і up-кварки, які через втрату конфайменту є джерелами виділення енергії у квагмовому ядрі Сонця та інших зірок. Однак крім воістину фундаментальних нот “до” і “ля” у створенні “кварто-квінтового килима” беруть участь ноти “соль” і “ре”. Цим нотам, згідно із запропонованою нами моделлю [10, ч. 5], відповідають ядерні реакції воднево-вуглецевого циклу в мантиї Сонця.

Розглянемо ритміку атомів водню, гелію, тритію, вуглецю – “фігурантів” термоядерних реакцій, що постачають енергію Сонця та інших зірок. Атомні маси (в атомних одиницях) хімічних елементів водню  $^1\text{H}$ , гелію  $^4\text{He}$ , тритію  $^3\text{Tr}$  і вуглецю  $^{12}\text{C}$  відповідно дорівнюють 1,0079; 4,0026; 3,0246 і 12,011. Одна атомна одиниця маси дорівнює  $1,660\,565 \cdot 10^{-27}$  кг. Таким чином, маси елементів водню, гелію, тритію і вуглецю відповідно дорівнюють: 938,8671; 3728,4547; 2817,4015; 11188,3450 МеВ. Неважко переконатися, що емісійна частота хімічних елементів водню і гелію відповідає ноті “соль” (частота ноти “соль” 1-ї октави 391,9954 Гц):

для водню

$$F_{\text{еміс}}^{\text{H}} = 938,8671 \text{ МеВ} / 4,135\,669\,2 \cdot 10^{-18} \text{ МеВ} \cdot \text{с} = 2,270\,17 \cdot 10^{20} \text{ Гц}, \quad (19)$$

$$\log_2(F_{\text{еміс}}^{\text{H}} / 391,9954 \text{ Гц}) = 59,0067 = 59,0; \quad (20)$$

для гелію

$$F_{\text{еміс}}^{\text{He}} = 3728,4547 \text{ MeV} / 4,135\,669\,2 \cdot 10^{-18} \text{ MeV} \cdot \text{с} = 9,015\,36 \cdot 10^{20} \text{ Гц}, \quad (21)$$

$$\log_2(F_{\text{еміс}}^{\text{He}} / 391,9954 \text{ Гц}) = 60,996\,25 = 61,00. \quad (22)$$

Для тритію і вуглецю емісійна частота відповідає ноті “ре”:

$$F_{\text{еміс}}^{\text{Tr}} = 2817,4015 \text{ MeV} / 4,135\,669\,2 \cdot 10^{-18} \text{ MeV} \cdot \text{с} = 6,812\,449 \cdot 10^{20} \text{ Гц}, \quad (23)$$

$$\log_2(F_{\text{еміс}}^{\text{Tr}} / 293,6648 \text{ Гц}) = 61,0087 = 61,0; \quad (24)$$

для вуглецю

$$F_{\text{еміс}}^{\text{C}} = 11188,345 \text{ MeV} / 4,135\,619\,2 \cdot 10^{-18} \text{ MeV} \cdot \text{с} = 2,705\,328\,8 \cdot 10^{21} \text{ Гц}, \quad (25)$$

$$\log(F_{\text{еміс}}^{\text{C}} / 293,6648 \text{ Гц}) = 62,998\,267 = 63,00. \quad (26)$$

Згідно з (23–26), емісійна частота атома тритію – частота ноті “ре” 62-ї октави, а атома вуглецю – частота ноті “ре” 64-ї октави.

Отже, ядерні та суб’ядерні “квагмові” реакції, які відбуваються у надрах зірок і гестій, породжують ритмічні лінії, що утворюють такі квінто-квартові конструкції, симетричні “планківському” “діаметру” октави (“планківському музичному дияволіві”) “10,5” – “4,5”, як квінто-квартова спіраль і “квінто-квартовий килим”. Принципи музичної антропності якраз і висувають вимогу існування подібних жорстких музичних конструкцій в Космосі, як обов’язкової умови для виникнення та розвитку Життя і Розуму. Водночас наявність цих конструкцій дає змогу легко розрахувати а ргіогі визначальні параметри структури і життя Галактики, Сонячної системи і Землі. Наприклад, щодо тривалості галактичного року і його хронометричності (сталості параметрів) досі не припиняються гарячі суперечки [74, 75]. Називають різні значення (в туг): 150 [78], 200 [84], 217 [80], 250 [82], 300 [83].

Неважко переконатися, що вихрові частоти водню і гелію (їх отримують множенням емісійних частот на 2, відповідають ноті “ре-дієз” (“3”) (частота 1-ї октави 311,127 Гц)):

$$\log_2(F_{\text{вихр}}^{\text{H}} / 311,127 \text{ Гц}) = 62,0, \quad (27)$$

$$\log_2(F_{\text{вихр}}^{\text{He}} / 311,127 \text{ Гц}) = 64,0. \quad (28)$$

Аналогічно вихрові частоти тритію і вуглецю відповідають ноті “сі-бемоль” (“10”) (частота 1-ї октави 466,1638 Гц):

$$\log_2(F_{\text{вихр}}^{\text{Tr}} / 466,1638 \text{ Гц}) = 63,0, \quad (29)$$

$$\log_2(F_{\text{вихр}}^{\text{C}} / 466,1638 \text{ Гц}) = 65,0. \quad (30)$$

Отже, можна зробити такі важливі висновки. Квінт-квартову спіраль породжують суб’ядерні процеси у квагмовому ядрі гестій та зірок за втрати глюонових “шуб” кварками першого покоління – “нижнього” (down-кварка) і верхнього (up-кварка). Як показали експерименти на великому адронному колайдері (ЛНС), під час зіткнення протонів та іонів, що мають велику енергію, утворюється квагма [85], отже, і в мантії зірок, де відбуваються ядерні реакції воднево-вуглецевого циклу, також можуть бути втрати “голими” кварками стану конфайменту і втрати глюонових “шуб”, що веде до підтримки ритмічних ліній “до-дієз” – “ля-бемоль” вселенської квінто-квартової спіралі.

У створенні, або, точніше, в енергетичній підтримці, білоклавішного “квінто-квартового килима” “до” – “соль” – “ре” – “ля” беруть участь як кварки першого покоління, відповідальні за базові ритмічні лінії “до” і “ля”, так і ядерні реакції, що відбуваються в мантії Сонця та інших зірок воднево-вуглецевого циклу, коли в ритмічну “симфонію” включаються “голоси” (ритміка) ядер атомів водню, тритію, гелію, вуглецю (табл. 2).

За даними табл. 2 можна зробити висновок, що в надрах зірок мають породжуватись і ритмічні лінії, які не входять до складу ні квінто-квартової спіралі, ні складу “квінто-квартового килима”. Ми виділили чотири об’єкти, чотири частинки, відповідальні за енергетичну підтримку ритмічних ліній, – кварки першого покоління (down- та up-кварки) і базові атоми водню, тритію, гелію, вуглецю у реакціях воднево-вуглецевого циклу. Кожній такій частинці можуть бути співвіднесені два ритмічні процеси. Таким чином, є вісім ритмічних ліній, які містять чорноклавішні лінії “ре-дієз” (“3”) і “сі-бемоль” (“10”). Останні примітні не лише своєю симетрією відносно “планківського диявольського хреста” (“до-дієз” – “ля-бемоль” і “до” – “соль” – “ре” – “ля”), а й тим, що порушують цю досконалим симетрію. Чорноклавішні лінії зобов’язані своєю появою “вихровим” хвилям протона і атомів гелію (“ре-дієз”), а також тритію і вуглецю (“сі-бемоль”).

Табл. 2 ілюструє складність сонячного спектра, а також дає змогу пояснити причину цієї складності й виявити перебіг процесів у надрах нашого світила (та інших зірок), відповідальних за ту чи іншу лінію спектра. У зв’язку з явищами геліотараксії (впливу процесів, що проходять на Сонці, на життя нашої планети) детальне знання сонячного спектра відіграє величезну роль у прогнозі тих чи інших грізних подій – землетрусів, виверження вулканів тощо, які мають відбутися на нашій планеті.

Розглянувши концепцію “космології музичної фрактальності”, зупинимося детальніше на іншій фундаментальній космологічній концепції, тісно пов’язаній з першою, – на “космології гестій”.

Таблиця 2. Ритміка сонячного спектра

Частота		Нога	Частота 1-ї октави, Гц	Номер октави
МеВ	Гц			
338,0, “down-кварк”	8,172 800 7 · 10 <sup>19</sup> , “емісійна”	до-дієз (“1”)	277,1826	59
	5,135 122 · 10 <sup>20</sup> , “вихрова”	ля (“9”)	440,0	61
322,6, “up-кварк”	7,800 430 5 · 10 <sup>19</sup> , “емісійна”	до (“0”)	261,6256	59
	4,901 155 · 10 <sup>20</sup> , “вихрова”	ля-бемоль (“8”)	415,3047	61
938,27, протон	2,2687 · 10 <sup>20</sup> , “емісійна”	соль (“7”)	351,9454	60
	1,425 466 · 10 <sup>21</sup> , “вихрова”	ре-дієз (“3”)	311,127	63
3728,4547, гелій	9,015 36 · 10 <sup>20</sup> , “емісійна”	соль (“7”)	391,9954	62
	5,664 518 · 10 <sup>21</sup> , “вихрова”	ре-дієз (“3”)	311,127	65
2817,4035, третій	6,812 449 · 10 <sup>20</sup> , “емісійна”	ре (“2”)	293,6648	62
	4,280 388 · 10 <sup>21</sup> , “вихрова”	сі-бемоль (“10”)	466,1638	64
11188,345, вуглець	2,705 328 8 · 10 <sup>21</sup> , “емісійна”	ре (“2”)	293,6648	64
	1,698 551 6 · 10 <sup>22</sup> , “вихрова”	сі-бемоль (“10”)	466,1638	66

### 3. Космологія гестій – активних складових галактичних ядер, що періодично перетворюються в квазари

Одна тільки Гестія не покидає будинки Богів.  
Платон. “Федр” [70, т. 2, с. 82, 287a]<sup>4</sup>

Відповідно до космологічної концепції, що переважає на цей час серед астрономів, галактики – це зоряні системи, а зірки, як і їхні супутники, утворюються із газопилової матерії, що заповнює космічний простір. Ця концепція стикалася з численними труднощами, на які вказувало багато дослідників. Наприклад, чому космічна матерія, з якої утворювалися зірки, зокрема, наша Сонячна система, містять таку різноманітність хімічних елементів, у тому числі важких, так званих сидерофільних (Au, Pt, Pd, Re, Os, Ru, Rh, Ir)? Для пояснень цієї обставини доводиться вдаватися до пояснень випадко-

вих подій, приміром, вибуху наднової. Інша істотна трудність – як пояснити те, що зірки, які утворюються (і наше Сонце в тому числі), мають магнітне поле. Наявність магнітного поля у зірки, що зароджується, як показав В.М. Ларін [96], має величезний вплив на хімічний склад планет, що утворюються на тій, чи іншій відстані від зірки. Ці труднощі змусили астрономів шукати альтернативні моделі галактогенезу. Так, відомий англійський астроном Джеймс Джинс (1877–1946) у 1928 р. відзначив: “Наполегливо заявляє про себе припущення, що центри галактик мають природу точок сингулярності, в яких у наш Всесвіт вливається речовина з якихось інших, зовсім не відомих нам просторових вимірів і які виявляють себе як точки, де відбувається безперервне виникнення речовини” [86].

<sup>4</sup> В усіх виданнях як оригінальних текстів, так і перекладів на будь-яку мову давньогрецьких класиків, Платона і Аристотеля, на полях обов'язково проставляють сторінки і частини цих сторінок (а, b, с, е) базового видання, які вказують у разі цитування, – 247a, 747b і т.п.



Аналогічну думку висловлював й інший відомий англійський астроном Фред Хойл (р. н. 1915), що розглядав центри галактик, як особливі області, через які речовина “вливається у наш Всесвіт” [87].

Вірменський астроном В.А. Амбарцумян також виступав проти концепції “галактики – зоряні системи”, висловивши впевненість, що в центрах галактик є тіла, здатні в період їх активізації вивергати величезні кількості речовини [88, 89]. Квазари, за В.А. Амбарцумяном, – це галактики з ядрами, що активізувалися.

Проте, як вважав учений, квазарна активізація ядер галактики характерна лише для ранньої історії Метагалактики.

Досліджуючи проблему, як нові маси матерії надходять у нашу Галактику, англійський фізик Поль Дірак висунув дві теорії стосовно механізму виникнення нових матеріальних частинок у Метагалактиці, – “адитивну”, згідно з якою нові частинки породжуються простором (або точніше, в космічному просторі), і “мультиплікативну”, коли існуючі частинки породжують нові і відбувається як би “розмноження” частинок (звідси і назва “мультиплікативна теорія”) [51].

Як відзначено вище, третім механізмом, на який вказували англійські астрономи Дж. Джинс і Ф. Хойл, є матеріальне збагачення Метагалактики, яке можна назвати “точковим”. Учені схилилися до тої ідеї, що нова речовина “вливається” в нашу Метагалактику в деяких точках (“точках сингулярності”), які знаходяться в ядрах галактик. Ми запропонували близьку модель на основі висунутої російськими фізиками Г.М. Ідлісом і М.О. Марковим концепції мікромегасиметрії (макромікросиметрії) [90, 91, 92, с. 332]. Згідно з підходом мікромегасиметрії, частинки мікросвіту подібні до частинок Метагалактики, так само складні і мають так само величезну, але тільки приховану масу. М.О. Марков запропонував [91] для цих частинок термін “фридмон” (на честь російського астрофізика О.О. Фрідмана). Відповідно до побудованої нами моделі, в галактичних центрах розміщуються фридмони з величезною прихованою енергією, які періодично, за визначеним ритмічним кодом Всесвіту, активізуються, перетворюючи приховану (“темну”) масу в явну і породжуючи нашу видиму матерію. У періоди такої активізації галактичні ядра перетворюються на квазари. При цьому, повторимо, перетворення галактичних ядер у квазари не лише характерні для ранньої історії Метагалактики, як вважав В.А. Амбарцумян, а й відбуваються періодично протягом всього існування Метагалактики. Принципово важливо, що періодична активність ядер Галактики Чумацький шлях величезною мірою визначає і геологічну історію, історію Сонячної системи та історію всієї Галактики. Більше того,

оскільки фридмони всіх галактик Метагалактики активізуються у відповідності до одного й того ж закону вселенського генокоду, то існує взаємоузгоджене ритмічне життя всієї Метагалактики – періодично відбуваються “вселенські свята”, коли активізуються ядра великої кількості (можливо всіх) галактик. В одне з таких “вселенських свят” – у заздалегідь визначений час – народилося наше Сонце і почала утворюватись наша Сонячна система.

Фридмони, що періодично активізуються в галактичних ядрах, ми назвали гестіями. Як нами показано, у ядрі Галактики Чумацький шлях розміщуються, принаймні, дві Гестії – А і В. Можливо, з часом їх вдасться ідентифікувати з парою “чорних дір”, виявлених астрономами в межах ядра нашої Галактики [95]. Таким чином, намічено два нові наукові напрями, які, будемо сподіватися, розвиватимуться у найближчі десятиліття. Це, по-перше, “космологія гестій” (гестієкосмологія), яка розглядає гестії як фундаментальну складову нашого Всесвіту, без вивчення яких неможливо розкрити таємниці життя Метагалактики. По-друге, це “історична гестієлогія” – напрям, що вивчає вплив гестій нашої Галактики в її історії: змінення структури, положення (“іміджу”) Чумацького Шляху, відбиття цих змін в історії зоряних систем – насамперед нашої Сонячної системи, її планет і супутників та благословенної планети Земля. Найзахованіша таємниця, яку має відкрити історична гестієлогія, – це виникнення і розвиток життя на нашій Землі, виникнення Розуму, таємниця тієї космічної місії, яку має виконати цей Розум заради збереження у Всесвіті Життя.

Пояснімо, чому для сутнісного організувального початку в нашій Метагалактиці і Галактиці ми вибрали термін “гестія”.

У давньогрецькій міфології Гестія – богиня вогнища. Згідно з піфагорейсько-платонівською системою космосу, гестія як світове вогнище знаходиться в центрі, навколо якого обертаються Сонце і планети. Етимологічно, як вважав Сократ (діалог Платона “Кратил” [70, т.1, с. 439, 401d]), ім’я Гестія пов’язане зі словом “essia” – сутність. Слід згадати, що і в латинській мові “essentia” – сутність. Платон у своєму останньому фундаментальному творі – діалозі “Закони” [70 т. 3, ч. 2, с. 83–477, 624–659d] розташував трійку головних богів афінян у такій послідовності: Гестія – Зевс – Афіна, тобто Гестію – на першому місці в пантеоні Богів. [70, т. 3 с. 220, 745b]. Спираючись на цю античну піфагорейсько-платонівську традицію, ми запропонували назвати центри активності галактичних ядер гестіями.

Геоінформатика вперше в історії науки, ґрунтуючись на розшифруванні кам’яного літопису земної кори, а також на даних стосовно верхньої

оболонки інших небесних тіл Сонячної системи, одержаних за допомогою космічних апаратів, у змозі детально простежити історію активізацій гестій нашої Галактики протягом досить тривалого часу – мільярдів років, а також ті (несподівані для сучасної космології) перетворення в структурі Галактики, що дуже істотно позначилися на історії нашої Сонячної системи. Космологія гестій дає змогу абсолютно по-новому поглянути на процеси, що відбуваються в галактичних і метagalactic просторах. Первинна форма, в якій матерія вивергається з надр гестій, – це квагма (кварко-глюонна плазма), яка вже потім перетворюється (якщо перетвориться) у знайому нам форму матерії – атоми всіх хімічних елементів періодичної таблиці Д.І. Менделєєва), газопилову масу тощо.

Розглянемо дуже важливу проблему. Астроном бачить у телескоп газову хмару, в центрі якої знаходиться зірка, і робить, здавалося б, логічно правильний висновок: зірка утворилася на основі конденсації газопилової маси. Гестієкосмологія пропонує альтернативну модель: гестія викинула згусток квагми, який і спричинив утворення цієї газової хмари. Яка з цих двох моделей правильна? Квагма, за визначенням, має потужне магнітне поле. Гестія А, що являє собою величезний згусток квагми, породжений фридмонами, які знаходяться всередині її, і має винятково потужне магнітне поле, таке, що, обертаючись, обертає весь спіральний рисунок Галактики. Астрономи фіксують, що магнітне поле Галактики “вморожено” у її спіральний рисунок [76]. Прихильники моделі “зірка – результат конденсації газопилової матерії” не можуть пояснити виникнення у зірок (зокрема, у Сонця) магнітного поля. А наявність магнітного поля у протозірки, як показав В.М. Ларін [96], відіграє величезну роль у формуванні хімічного складу планет.

Отже, перший аргумент у моделі “протозірки – згусток квагми” – наявність у зірок магнітного поля на етапі формування планет.

Другий аргумент на користь цієї моделі спирається на концепцію ритмогенезу [97]. Якщо спочатку протозірка була згустком квагми, то ця квагма у значній кількості мала зберегтися протягом подальшого існування зірки. Нагадаємо, що гіпотезу про існування в зірках “кваркової речовини” (тобто квагми) висунули В.І. Манько та М.О. Марков у 1988 р. [94]. На основі цієї гіпотези ми запропонували [10, ч. 5] модель будови зірок, згідно з якою зірки складаються з квагмового ядра, в якому конституентні кварки перетворюються у “голі” кварки (позбавлені глюонових “шуб”) і навпаки, та воднево-вуглецевої мантії, де відбуваються ядерні реакції воднево-вуглецевого циклу. Концепція ритмогенезу [97] виходить з того, що ритмічні лінії породжуються рит-

мікою агентів кваркових і ядерних перетворень у надрах зірок і галактичних ядер. Так, кварки “першого покоління” – “верхній” (up-кварк) і “нижній” (down-кварк), як нами показано у статті XI (див. також [10, ч. 5, розд. 3]), “відповідальні” за виникнення в спектрі Сонця, з одного боку, галактичних ліній квінто-квартової спіралі “до-дієз” (down-кварк) і “ля-бемоль” (up-кварк), а з іншого – “діагональних” ліній “до” і “ля”. У мантії Сонця проходять ядерні реакції воднево-вуглецевого циклу, народжуються протонно-гелієва лінія “соль” і тритієво-вуглецева лінія “ре”. До лінії “соль”, зокрема, належить одна з найважливіших сонячних циклічностей – цикл Швабе–Вольфа (період 11,04 року) [108]:

$$\log_2(11,04 \cdot 392 \text{ Гц}) = 37,0.$$

Частота 392 Гц – це частота ноти “соль” 1-ї октави.

Ритм пульсації Сонця з періодом 160 хв, відкритий астрономами Кримської обсерваторії НАН України, належить до лінії “ля” (прийнято, що частота ноти “ля” 1-ї октави дорівнює 440 Гц):  $\log_2(160 \text{ хв} \cdot 440 \text{ Гц}) = 22,0$ . Частота  $(160 \text{ хв})^{-1}$  – це частота ноти “ля” мінус 21-ї октави.

Отже, якщо зірки, відповідно до концепції “гестійної космології”, утворюються із згустків квагми, то в спектрах різноманітних зірок будуть виявлені “кваркові лінії”, зокрема, пульсація з ритмом лінії “ля” у 160 хв. І дійсно, цей прогноз підтверджується: астрономами були вибрані для дослідження 390 змінних зірок типу  $\delta$  Щита, які серед відомих пульсуючих зірок за масою і світністю найближчі до Сонця. Встановлено, що середній період пульсації цих зірок фактично той самий, що і у Сонця:  $161 \pm 1 \text{ хв}$  [98, с. 123], тобто це та сама частота ноти “ля” октави мінус двадцять один!

В останні роки астрономи зробили безліч відкриттів, що стосуються планетних систем навколо молодих зірок. Спочатку мова йшла про виявлення одиночних планет – по одній на зірку. До квітня 1999 р. кількість таких відкриттів становила 17. У квітні ж 1999 р. вдалося виявити відразу три планети навколо зірки Іпсилон Андромеда. Таким чином, мова йшла про відкриття цілої планетної системи, подібної до нашої Сонячної (повідомлення Дж. Ліссауєра [99] та І. Шнейдера [100]). Тоді ж уперше вдалося отримати доплерівське зміщення світла, відбитого від самої планети, що дало змогу безпосередньо визначити масу і розмір планети. У двох випадках, коли це поталанило зробити, виявилось, що згадані планети за розміром близькі до Юпітера, а їхній склад швидше за все газовий (водневий) – повідомлення в журналі “Nature” А. Барроуза і Р. Ангеля [101].

Сенсаційне відкриття зробив за допомогою ультраширокої (36 км) системи з 47 телескопів

А.П. Бос [102] – у міжзоряній хмарі Лінде він виявив утворення двох нових зірок, навколо яких формуються протопланетні диски. Діаметр цих дисків дорівнює радіусу Сонячної системи до Сатурна включно. І що дуже важливо, як зазначають автори повідомлення [103, с. 33], виникнення протопланетних дисків відбувається внаслідок витікання газу з протозірки. Утворення планет у результаті витікання речовини із зірки відповідає ідеології гестійної космології!

Згідно із загальноприйнятою точкою зору, виникнення протопланетного диска має бути стимульовано якимось зовнішнім впливом. У традиційній космології вибух поблизу молодої зірки наднової розглядають як такий можливий вплив. Активним прихильником подібної моделі є А. Барроуз [104], вже згадуваний нами вище першовідкривач молодих планет. Відповідно до розрахунків А. Барроуза, в нашій Галактиці вибух наднової спостерігається кожні 30–50 років, тому говорити про випадковість, на його думку, не доводиться. Американські астрономи С. Вейль, Г. Сесіл, Дж. Бленд досліджували колосальні катастрофічні події, що відбуваються у Всесвіті, – вибухи цілих галактик, які, на їхню думку, можуть стимулювати вибухи наднових [109]. Нам всі ці доводи здаються мало переконливими, оскільки вибухи наднових – явище локальне, а молодих зірок у нашій Галактиці – мільйони, отже, вибух наднової близько певної молодої зірки слід вважати малоймовірним. З позицій “гестійної космології”, “ударною” подією, що стимулює виникнення планетарного диска і утворення планет, може бути активізація однієї з гестій галактичного ядра. Подібні активізації відбуваються регулярно, тому використовувати випадкові катастрофи як повторювані для пояснення подій, що відбуваються повсюдно, немає потреби.

#### 4. Цикли сонячної активності та прогноз земних катастроф

Для розрахунку спектра сонячної активності скористаємося дуже простою за структурою теоретичною моделлю

$$T_{\text{сон}}(k, i) = 2700\pi \cdot 2^{-(k+i/12)} \text{ років}, \quad (31)$$

де  $i = 0, 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10$  – номери звуколот;  $k = \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$  – ранг циклічності, пов’язаний з номером  $N$  октави співвідношенням  $N = k - 45$ .

Формулу (31) отримано на основі “великого року” Ліна–Геракліта, який дорівнює трьом сарам років. Один сар (царське число) у давніх вавілонян, які використовували 60-річну систему, дорівнював  $60^2 = 3600$ . Число “сар” збереглося в сучасному обчисленні часу у вигляді відношення “одна година дорівнює одному сару секунд”:  $I_{\text{год}} = 3600 \text{ с}$ .

Лін – один із найвизначніших, найвидатніших давньогрецьких філософів періоду архаїки (IX–VIII ст. до н. е.) [105]. Він був філософом, поетом, музикантом, найбільшим знавцем культури Фінікії і Вавілонії. Це він створив давньогрецький алфавіт на основі фінікійського і заклав початок давньогрецької писемності. На основі стародавніх переказів про потопа, що повторюються, визначив період повторення цих катастроф – “великого року” – як три сара (10 800 років). Неважко переконатися, що три сара років – це період ритмічної лінії “ля-бемоль” октави № –46 (точніше значення – 10 738 років). “Великий рік” Ліна, що дорівнює 3 сарам років, переніс у своє вчення й інший видатний давньогрецький філософ Геракліт Ефеський (кінець VI – початок V ст. до н. е.). Таким чином, саме Ліну і Геракліту людство зобов’язане першим дотиком до великої квінто-квартової спіралі “до-діез” – “ля-бемоль”. Перейти від квінто-квартової спіралі “до-діез” – “ля-бемоль” до “квінто-квартового килима” “до” – “соль” – “ре” – “ля” можна у такий найпростіший спосіб (що й було зроблено нами в [26]): достатньо від періоду 3 сара (нота “ля-бемоль”) перейти до періоду, який дорівнює  $\pi \cdot \text{сар}$ , а це вже нота “соль” октави № –46:

$$\pi \cdot 3600 \text{ років} = 11310 \text{ років}. \quad (32)$$

Оскільки частота ноти “соль” 1-ї октави дорівнює 391,9954 Гц, маємо

$$\log_2(11310 \text{ років} \cdot 391,9954 \text{ Гц}) = 47,0. \quad (33)$$

Проведений нами перехід від ноти “ля-бемоль” до ноти “соль” заснований на наближеній рівності:  $I_{\text{півтон}} = 2^{1/12} \approx \pi/3$ .

Щоб від ноти “соль” перейти до ноти “до” (відстань кварта – п’ять півтонів, тобто  $2^{5/12} \approx 4/3$ ), достатньо розділити період  $\pi \cdot 3600$  років на  $4/3$ . Отримуємо період  $2700\pi$  років = 8482,3 року, що відповідає лінії “до” октави № –45. Частота ноти “до” 1-ї октави 261,6256 Гц:

$$\log_2(8482,3 \text{ року} \cdot 261,6256 \text{ Гц}) = 46,0. \quad (34)$$

Розділивши період, що відповідає ноті “до” на один ( $2^{1/12}$ ), два ( $2^{1/6}$ ), три ( $2^{1/4}$ ) півтони, а також на сім ( $2^{7/12}$ ), вісім ( $2^{2/3}$ ), дев’ять ( $2^{3/4}$ ), десять ( $2^{5/6}$ ) півтонів, отримуємо періоди, що відповідають лініям “до-діез”, “ре”, “ре-діез”, а також “соль”, “ля-бемоль”, “ля” і “сі-бемоль”, тобто весь той сонячний спектр, що породжується кварками першого покоління і атомами ядерних реакцій воднево-вуглецевого циклу. Значення цих періодів, що відповідають октавам від № –40 до № –33 (відповідно рангу  $k$  від  $k = 6$  до  $k = 12$ ), наведені в табл. 3.

Найвідоміший сонячний цикл – цикл Швабе–Вольфа. Його період –  $T_{\text{сон}}(9,7)$ . Вплив циклу на земні процеси детально вивчав основопо-

Таблиця 3. Теоретична модель спектра сонячної активності (періоди – в роках)

k	Номер октави	Ритмічна лінія							
		до ("0")	до-дієз ("1")	ре ("2")	ре-дієз ("3")	соль ("7")	ля-бемоль ("8")	ля ("9")	сі-бемоль ("10")
5	-40	265,1	250,2	236,15	222,14	176,72	166,80	157,43	148,60
6	-39	132,5	125,1	118,08	111,07	88,36	83,40	78,72	74,30
7	-38	66,27	62,55	59,04	55,54	44,18	41,70	39,35	37,15
8	-37	33,134	31,27	29,52	27,77	22,09	20,85	19,68	18,57
9	-36	16,57	15,64	14,76	13,88	11,05	10,42	9,84	9,29
10	-35	8,28	7,82	7,38	6,94	5,52	5,26	4,92	4,64
11	-34	4,18	3,9	3,68	3,47	2,76	2,6	2,46	2,32
12	-33	2,07	1,95	1,84	1,74	1,38	1,30	1,23	1,16

ложник геліобіології Олександр Леонідович Чижевський (1897–1964) [106, 107]. Експериментальні ("табличні") значення періоду циклу Швабе–Вольфа 11,04 років [108]. Як видно з табл. 3, розрахункові значення (за формулою (31)) практично збігаються з експериментальними. За даними багатьох дослідників, один з найважливіших проявів геліотараксії (так О.Л. Чижевський назвав вплив сонячної активності на земні процеси) – провокування землетрусів і вивержень вулканів, отже, випромінювання сонячного спектра дає змогу прогнозувати час настання цих катастроф.

Наприкінці XIX ст. (в 1892 р.) російські геологи І. Мушкетов<sup>5</sup> і О. Орлов склали каталог землетрусів, що відбувались на території Російської імперії. За детальним аналізом каталогу ці дослідники зробили важливі відкриття. По-перше, вони встановили, що "існують особливі епохи, дуже рясні землетрусами, майже на всій поверхні Землі"; по-друге, виявили правильну періодичність між такими епохами [121, с. 143]. Були вказані конкретні дати епох, до яких приурочений максимум землетрусів 1778, 1821–1822, 1868 рр. Інтервал між зазначеними епохами майже точно відповідає часовому інтервалу 44 роки: 1778 – 1822 – 1866.

Ці дати відповідають сонячним максимумам у щорічній нумерації: 3-му (1778 р., число Вольфа 154,4); 7-му (1830 р., 71,0) та 11-му (1870 р., 139,1).

44-річний період сонячної активності виявила російський астроном А.Я. Безрукова [109]. Отже, результати І.В. Мушкетова можна сформулювати так: початок епохи інтенсивних землетрусів контролюється 44-річним циклом сонячної активності А.Я. Безрукової. Ряд сонячних циклів (у щорічній нумерації) 3-й – 7-й – 11-й – 15-й ... (35) названо прогностичним рядом І.В. Мушкетова.

44-річний сонячний цикл, як впливає з табл. 3, відповідає ноті "соль" октави № –38, точне значення періоду, відповідно до рівності (31), дорівнює  $T_{\text{сон}}(7, 7) = 44,18$  років.

Першоджерелом лінії "соль" у сонячному спектрі є ядерні реакції водневого циклу (протонно-гелієва лінія), згідно з даними табл. 2. До цієї ж лінії належать цикл Швабе–Вольфа з періодом  $T_{\text{сон}}(9, 7) = 11,05$  років, цикл Хейла з періодом  $T_{\text{сон}}(8, 7) = 22,1$  року, а також "віковий" цикл  $T_{\text{сон}}(6, 7) = 88,24$  року і цикл А.Д. Бонова [110] з періодом  $T_{\text{сон}}(5, 7) = 176,62$  років.

Щодо механізму впливу Сонця на земні процеси, які породжують землетруси і виверження вулканів, погляди вчених розходяться. Це пов'язане з тим, що геологічна думка дуже неохоче опускається в далекий глиб нашої планети, намагаючись пояснювати геодинамічні процеси явищами, що відбуваються у верхніх оболонках Землі. Особливо популярною є теорія руху літосферних плит, що пояснює землетрус підсувом (субдукцією) одних плит під інші. Однак поступово все більшу увагу починає завойовувати та точка зору, що джерелом сейсмічної активності є земне ядро (роботи Б.В. Левіна [111, 112]). Один із розділів фундаментальної монографії В.Ю. Хаїна і Е.Н. Халілова "Циклічність геодинамічних процесів та її можливі причини" так і названо "Ядро Землі – основний генератор сейсмічної активності" [113, с. 235–251]. Географічні райони, де відбуваються землетруси і активізується вулканічна діяльність, збігаються, що вказує на те, що ці два види геодинамічних процесів мають якусь загальну причину. Будемо виходити з того, що і землетруси, і вулканічна активність породжені рухом розплавлених мас речовини з перехідного шару на межі ядра і мантії по трансмантійних розломах (або по каналах у перетині

<sup>5</sup> Іван Васильович Мушкетов (1850–1902) – видатний російський геолог, дослідник Середньої Азії, Уралу, Кавказу. Дав геологічний та орографічний опис Середньої Азії і запропонував першу схему її геологічної будови. Іменем Мушкетова назвали льодовик у Центральному Тянь-Шані, на північному схилі хребта Сариджаз (Киргизстан).

подібних розломів) до поверхні планети. Такі потоки магми прийнято називати “плюмами” (від англ. *plume* – перо, оперіння). Магма, що проникає у земну кору і проходить крізь неї, – виливається через жерла вулканів, якщо ж вона не досягає поверхні, то вторгається в земну кору між її шарами, що надає руху верхнім нашаруванням, – це і є землетрус.

Механізм закачування сонячної енергії в земне ядро розкрив І.Г. Полєтавін [114]. Потоки заряджених частинок, що випускаються Сонцем (електрони, іони хімічних елементів), захоплюються магнітним полем Землі. У результаті утворюються електричні іоносферні струми, які індукують в ядрі Землі струми Фуко, що виділяють джоулеве тепло. Цей приплив сонячної енергії приводить до переведення твердої компоненти земного ядра в рідку, а коли приплив енергії слабшає або припиняється зовсім, відбувається зворотний процес – збільшується обсяг внутрішнього (твердого) ядра і зменшується обсяг зовнішньої (рідкої) його оболонки. Оскільки густина рідкої і твердої фаз помітно різниться, зазначені трансформації спричинюють зміну обсягу ядра Землі, а це потужний “ривок” впливу на мантію. Коли об’єм ядра зменшується, мантійні блоки немов би “падають” на ядро, що і сприяє формуванню плюмів. Плюми, що утворюються на межі “ядро–мантія” і досягають земної поверхні, велика частина якої – Світовий океан, несуть у нього важкий ізотоп стронцію  $^{87}\text{Sr}$ , що змінює співвідношення ізотопів  $^{87}\text{Sr}$  і  $^{86}\text{Sr}$ . Отже, співвідношення ізотопів стронцію у Світовому океані – важливий показник ступеня активізації процесів у земному ядрі, зумовленої закачуванням космічної, сонячної та галактичної, енергії.

Ритміка Сонця породжує ритміку геодинамічних процесів, до яких належать землетруси та активізація вулканів. Аналізуючи зміни сонячної активності, вираженої в числах Вольфа за період з 1749–1974 рр., астрономи виділили в сонячному спектрі гармоніки з періодом 8,3; 9,8; 10,8; 25,6 і 87,0 років [115, 113]. Максимум, який відповідає періоду 25,6 року, розмитий, тобто він складається принаймні, з двох ліній. Якщо зіставити гармоніки сонячного спектра з даними табл. 3, то неважко переконатися у відповідності сонячного спектра до ліній “квінто-квартового килима” “до – соль – ре – ля”: межа з періодом 8,3 року – це нота “соль” октави № –35 (8,28 року); гармоніка 9,8 року – нота “ля” октави № –36 (9,84 року); гармоніка 10,8 року – нота “соль” октави № –36 (11,05 року); гармоніка 25,6 року – середнє з ліній нот “соль” – “ре” октави № –37  $((29,52 + 22,09) / 2 = 25,8$  року); гармоніка 87,0 років – нота “соль” октави № –39 (88,36 року).

Оскільки в спектрі сонячної активності задіяні всі лінії “квінто-квартового килима”, це озна-

чає (див. табл. 3), що енергетику Сонця обумовлюють як суб’ядерні (кваркові) (лінії “до” “ля”), так і ядерні реакції воднево-вуглецевого циклу (лінії “соль” і “ре”). Додаткові дослідження сонячного спектра [113] дали змогу виявити гармоніку з періодом 14 років. Це – чорноклавішна лінія “ре–дієз” октави № –36, породжена вихровою ритмікою атомів гелію (теоретичне значення, згідно з даними табл. 3, – 13,88 року).

Багато дослідників констатувало тісний зв’язок спектра сонячної активності зі спектрами вулканічної активності та землетрусів. Так, Н.І. Гущенко [116,117] зафіксував наявність циклічності у виверженнях магматичних вулканів з періодом 5–6, 23, 60–90 і 180 років. Це, звичайно ж, лінії ноти “соль” (октава № –35), модельне значення 5,52 року; октава № –37 (22,09 року); октава № –39 (88,36 року) і октава № –40 (176,72 року), а також лінія “до” октави № –38 з періодом 66,27 року. Дуже велику роботу з аналізу циклічності вивержень як магматичних, так і грязьових вулканів, а також землетрусів виконав Е.Н. Халілов [113]. Виявлена велика роль гармонік з періодом 22 і 44 роки (лінії ноти “соль” октав № –37 та № –38). На періодограмах сейсмічної активності для землетрусів з магнітудою  $M \geq 7$  чітко виділяється також гармоніка з періодом у 33 роки (лінія ноти “до” октави № –37). Американський вулканолог М. Рампіно [118] виділив, як таку, що заслуговує на особливу увагу, циклічність у виверженнях вулканів з періодом 18,6 року. Це чорноклавішна лінія ноти “сі-бемоль” октави № –37, модельне значення 18,57 року (табл. 3), вона породжена вихровою ритмікою атомів тритію і вуглецю (див. табл. 2), тобто ядерними реакціями вуглецевого циклу.

## 5. Висновок

Розглянуті в цій статті дві фундаментальні концепції життя Метагалактика – космологія музичної фрактальності і космологія гестій – дають змогу не тільки побудувати причинну систему найважливіших подій геологічної історії, а й створити основу для детального розуміння ритміки сонячної активності, що має першорядне значення для прогнозу грізних подій, які відбуваються на нашій планеті, – землетрусів і вивержень вулканів.

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Кулінкович А.Є., 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.
  5. Кулінкович А.Є., 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.
  6. Кулінкович А.Є., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Геоінформатика. – 2007. – Ст. XXI, № 1. – С. 5–13; Ст. XXII, № 2. – С. 13–21; Ст. XXIII, № 3. – С. 5–18; Ст. XXIV, № 4. – С. 5–18.
  7. Кулінкович А.Є., 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. 5–20; Ст. XXVII, № 3. – С. 5–20; Ст. XXVIII, № 4. – С. 5–20.
  8. Кулінкович А.Є., 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.
  9. Кулінкович А.Є., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору) // Там само. – 2010. – Ст. XXXIII, № 1. – С. 5–21; Ст. XXXIV, № 2. – С. 5–17; Ст. XXXV, № 3. – С. 5–21; Ст. XXXVI, № 4. – С. 7–22.
  10. Кулінкович А.Є., 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.; – Ч. 5. – 180 с.; 2007. – Ч. 6. – 120 с.; 2008. – Ч. 7. – 152 с.; 2009. – Ч. 8. – 172 с.; 2010. – Ч. 9. – 188 с.
  11. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А. Геоинформатика и история геологических знаний // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. Т. 1. – К., 2004. – С. 4–12.
  12. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А. // Геоинформатика и геохарактерология // Там само. – С. 13–19.
  13. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А. Одиннадцатитысячелетний гелиогеологический цикл и “Великий год” Лина-Гераклита // Там само. – К., 2005. – С. 410–418.
  14. Кулінкович А.Є. 250 лет со дня рождения пионера украинской геологической мысли Федора Моисеенко // Там само. – С. 419–420.
  15. Кулінкович А.Є., 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.Є., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. К разработке общей теории Земли // Там само. – К., 2007. – С. 4–14.
  17. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Докембрийская галакто-геологическая историография Украинского щита // Там само. – К., 2008. – С. 5–17.
  18. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Историческая миссия геоинформатики // Там само. – К., 2009. – С. 4–19.
  19. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. 35 лет развития украинской геоинформатики // Там само. – К., 2010. – С. 4–25.
  20. Кулінкович А.Є., Якимчук М.А. 32-й Міжнародний геологічний конгрес // Геоінформатика. – 2004. – № 4. – С. 91–95.
  21. Якимчук М.А. Міжнародний геологічний конгрес (Осло, Норвегія), 5–14 серп., 2008 р. // Там само. – 2008. – № 4. – С. 91–99.
  22. Kulinkovich Arnold, Yakymchuk Nikolay. Natural geochronological classification and geodynamic methods of determination of the absolute age of sediments. 32<sup>nd</sup> Int. Geol. Congr. Presentation 111–22. – Florence, 2004.
  23. Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A. Geochronological calendar as an alternative to the “geological time scales” // The 33 Int. Geol. Congr., Oslo, 2008, 6–14 Aug. – Oslo, 2008.
  24. Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A. A galactic model of alteration of magnetic superchrons of normal and reversed polarity // Ibid.
  25. Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A. Geoinformatics as an integrating discipline in the geosciences // Ibid.
  26. Карогодин Ю.А., Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А. “Болевые точки” стратиграфии и геохронологии нефтегазовых бассейнов. – Киев: ЦММ НАН Украины, 2005. – 228 с.
  27. Соколов Ю.Н., Афанасьев С.Л., Кулінкович А.Є. и др. Циклы как основа мироздания. – Ставрополь: СКГТУ, 2001. – 554 с.
  28. Субетто А.И., Кулінкович А.Є., Зубаков В.А. и др. Вернадскианская революция в системе научного мировоззрения – поиск ноосферной модели будущего человечества в XXI веке. – СПб: Астерион, 2003. – 592 с.
  29. Кулінкович Арнольд Евгеньевич / Сост. О.А. Алексашенко, Е.А. Татарина; Отв. ред. Н.А. Якимчук. – Киев: ЦММ ИГН НАН Украины, 2007. – 59 с.
  30. Кулінкович А.Є. 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.
  31. Кулінкович А.Є. Фундаментальный закон геологии – закон многоуровневой системной цикличности геологической истории // В кн. [27]. – С. 413–432, 550–554.
  32. Кулінкович А.Є. 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.
  33. Кулінкович А.Є. В.И. Вернадский и современные актуальные биогеохимические проблемы биосферологии и ноосферологии // Там же. – С. 245–270.
  34. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Космические источники энергии тектоорогении // Энергетика Землі, її геолого-екологічні прояви та науково-практичне використання. – К.: Вид-во Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка, 2006. – С. 219–225.
  35. Кулінкович А.Є. Велимир Хлебников как основоположник новой, “не-Гегелевой” философии // “Доски судьбы” Велимира Хлебникова: Текст и контексты. – М.: Три квадрата, 2008. – С. 191–217.
  36. Кулінкович А.Є., Якимчук Н.А., Татарина Е.А. Детальный календарь докембрия и геологическая исто-

- рия 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.
37. Куликович 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.
  38. *V Международные* Сорокинские чтения “Социальные трансформации социокультурной динамики XX–XXI веков: Реверсивно-циклическая парадигма”. Материалы междунар. науч. конф. — Киев: НАУ, 2007. — 223 с.
  39. Куликович А.Е. Биоконституционная социология познания. Современная борьба двух экспонент // В кн.: [38]. — С. 75–89.
  40. Куликович А.Е. “Болевые точки” на оси исторического времени // Там же. — С. 154–161.
  41. Куликович А.Е. Олимпийский факел души // Каро-тажник. — Тверь: АИС, 2009. — Вып. 2 (179). — С. 56–66.
  42. Куликович А.Е., Якимчук Н.А. Философский фундамент современной геологии и естественная общепланетарная геохронологическая шкала. — Киев: Карбон Лтд, 2004. — 33 с. — Препр.
  43. Куликович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова Е.А. От геохронологической шкалы докембрия к его геохронологическому календарю. — Киев: Карбон Лтд, 2004. — 26 с. — Препр.
  44. Куликович А.Е., Якимчук Н.А. Геохронологический календарь как альтернатива геохронологическим шкалам. — Киев, 2008. — 36 с. — Препр.
  45. Kulinkovich A.Ye., Yakymchuk M.A. Geochronological calendar as an alternative to the “geologic time scales”. — Kyiv, 2008. — 31 p. — Препр.
  46. *Луй-ши чунь цо* / Пер. Вяткина Р.В. и Ян Хин-шунс // Древнекитайская философия. Собрание текстов. — В 2 т. — М.: Мысль, 1973. — Т. 2. — С. 284–310.
  47. Еремеев В.Е. Чертежи антропокосмоса. — М.: АСМ, 1993. — 384 с.
  48. Еремеев В.Е. Символы и числа “Книги перемен”. — 2-е изд. испр. и доп. — М.: Ладомир, 2005. — 600 с.
  49. *Поль Дирак* и физика XX века. — М.: Наука, 1990. — 224 с.
  50. Лосев А.Ф. Философия. Мифология. Культура. — М.: Политиздат, 1991. — 525 с.
  51. Соколов Ю.Н. Общая теория цикла. — Ставрополь: СКГТУ, 2001. — 57 с.
  52. Шелкин К.И. Физика микромира. — 3-е изд. — М.: Атомиздат, 1968. — 248 с.
  53. Фриш Д., Торндайк А. Элементарные частицы. — М.: Атомиздат, 1968. — 154 с.
  54. Мякишев Г.Я. Элементарные частицы. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1973. — 143 с.
  55. Новожилов Ю.В. Элементарные частицы. — 3-е изд., перераб. — М.: Наука, 1974. — 287 с.
  56. Фритш Г. Основа нашего мира: Пер. с нем. — М.: Энергоатомиздат, 1985. — 208 с.
  57. Глэшоу Ш. Кварки с цветом и ароматом // Успехи физ. наук. — 1976. — 119. — С. 715.
  58. Карпов И.И., Лисневский Ю.И. Кварки. — М.: Наука, 1976. — 112 с.
  59. Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. — М.: Наука, 1981. — 304 с.
  60. Окунь Л.Б.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , ... Элементарное введение в физику элементарных частиц. — М.: Наука, 1985. — 112 с.
  61. Окунь Л.Б. Лептоны и кварки. — М.: Наука, 1981. — 304 с.
  62. Комар А.А. Кварки — новые субъединицы материи. — М.: Знание, 1982. — 64 с.
  63. Намбу Е. Кварки. — М.: Мир, 1984. — 223 с.
  64. Лаплас П.Г. Опыт философии теории вероятностей. — М., 1908. — 223 с.
  65. Паренаго П.П. О гравитационном потенциале Галактики. I // Астрон. журн. — 1950. — 27, вып. 6. — С. 329–340.
  66. Паренаго П.П. О гравитационном потенциале Галактики. II // Астрон. журн. — 1952. — 28, вып. 3. — С. 245–287.
  67. Паренаго П.П. Курс звездной астрономии. — М.: Гостехтеор., 1954. — 476 с.
  68. Шама Д. Современная космология. — М.: Мир, 1973. — 253 с.
  69. Шпитальная А.А., Заколдаев Ю.А., Ефимов А.А. Проблема определения галактической орбиты Солнечной системы // Развитие классических методов исследования в естествознании. — СПб: НИИРК, 1994. — С. 353–365.
  70. Платон. Сочинения. — М.: Мысль, 1968. — Т.1. — 632 с.; 1970. — Т. 2. — 612 с.; 1971. — Т.3 (1). — 687 с.; 1972. — Т.3 (2). — 678 с.
  71. Гончаров Г.Н., Орлов В.В. Глобальные повторяющиеся события в истории Земли и движение Солнца в Галактике // Астрон. журн. — 2003. — 80. — № 11. — С. 1002–1012.
  72. Расторгуев А.С., Павловский Е.Д., Дурлевич О.В., Филиппова А.А. Определение расстояния Солнца от центра Галактики по шаровым скоплениям методом максимума правдоподобия // Письма в Астрон. журн. — 1994. — 20, № 9. — С. 688–692.
  73. Мельник А.М. Особенности поля скоростей ОВ-ассоциаций и спиральная структура Галактики // Там же. — 2003. — 29, № 3. — С. 349–355.
  74. Баренбаум А.А. Галактика, Солнечная система, Земля. Соподчиненные процессы и эволюция. — М.: ГЕОС, 2002. — 393 с.
  75. Баренбаум А.А. Галактическая парадигма в геологии и астрономии. — М.: Либерком, 2010. — 544 с.
  76. Физика космоса. Маленькая энциклопедия / Гл. ред. Р.А. Сюняев. — М.: Сов. энцикл., 1986. — 783 с.
  77. Бегельман М.С., Блэндфорд Р.Д., Рис М.Д. Теория внегалактических источников радиоизлучения // Физика внегалактических источников радиоизлучения. — М.: Мир, 1987. — С. 9–295.
  78. Williams G.E. Possible relation between periodic glaciating and the flexure of the Galaxy // Earth Planet Sci Lett. — 1975. — 26. — P. 261–369.
  79. Заколдаев Ю.А. Галактический год и глобальные геологические циклы // Концептуальные основы геологии. — СПб: СПб горн. ин-т, 1993. — Т. 134. — С. 70–76.
  80. Ясманов Н.А. Галактический год и периодичность геологических событий // Докл. АН. — 1993. — 328, № 3. — С. 178–181.
  81. Неручев С.Г. Зависимость земных геологических и биологических процессов от положения Солнца на

- орбите вокруг центра Галактики // Геология и геофизика. – 2001. – 42, № 11–12. – С. 1752–1763.
82. *Лунгерсаузен Г.Ф.* О периодичности геологических явлений и изменении климатов прошлых геологических эпох // Проблемы планетарной геологии. – М.: Госгеотехиздат, 1963. – С. 104–143.
  83. *Келлер Б.М.* Великие оледенения в истории Земли // Сов. геология – 1972. – № 9. – С. 26–35.
  84. *Малиновский Ю.М.* Зависимость периодичности осадконакопления от положения Солнечной системы в Галактике // Основные теоретические вопросы цикличности седиментогенеза. – М.: Наука, 1977. – С. 117–123.
  85. *Охота за частицами – первые успехи* // Наука и жизнь. – 2010. – № 11. – С. 22–23.
  86. *Ефремов Ю.Н.* В глубины Вселенной. – М.: Наука, 1984. – 224 с.
  87. *Хойл Ф.* Галактики, ядра, квазары. – М.: Мир, 1968. – 156 с.
  88. *Философия, естествознание, современность* / Под ред. И.Т. Фролова и Л.И. Грекова. – М.: Мысль, 1981. – 351 с.
  89. *Амбарцумян В.А., Казютинский В.В.* Научные революции и исследования Вселенной // В [88]. – С. 26–43.
  90. *Марков М.А.* Макро-микросимметрическая Вселенная // Будущее науки. Международный ежегодник. – М.: Знание, 1973. – Вып. 6. – С. 68–81.
  91. *Марков М.А.* О природе материи. – М.: Мысль, 1976. – 216 с.
  92. *Идлис Г.М.* Революция в астрономии, физике и космологии. – М.: Наука, 1985. – 335 с.
  93. *Марков М.А.* К теории фридмонов. – Дубна: ОИЯИ, 1970. – 31 с.
  94. *Манько В.И., Марков М.А.* О возможности существования кваркового вещества в звездах. – М.: Физ. ин-т им. П.И. Лебедева, 1988. – 5 с. – Препр.
  95. *Центр Галактики* / Под ред. Г. Риглера и Р. Блэндрфорда; пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 271 с.
  96. *Ларин В.Н.* Наша Земля. – М.: Агар, 2005. – 242 с.
  97. *Куликович А.Е.* “Мироздание витем” и ритмогенез // Проблемы ноосферы и экобудущего. – М.: РАЕН, 1996. – Вып. 1. – С. 124–128.
  98. *Якимова Н.Н.* Фрактальная Вселенная и золотое отношение: Структурное и ритмическое единство мира. – М.: Либроком, 2008. – 368 с.
  99. *Lissauer J.J.* Three planets for Upsilon Andromedae // Nature News and Views. – 1999. – 398. – P. 659–660.
  100. *Schneider J.* Enfin, un autre système solaire // La Recherche. – 1999. – 321, № 6. – P. 28–29.
  101. *Burrows A., Angel R.* Direct detection at last // Nature. – 1999. – 402. – P. 732–733.
  102. *Boss A.P.* Twin planetary systems in emibrio // Ibid. – 1998. – 395. – P. 320–321.
  103. *Veilleux S., Cecil G., Bland-Hawthorn J.* Colossal Galactic Explosions // Sci. Amer. – 1996. – № 2. – P. 98–103.
  104. *Burrows A.* Supernova explosions in the Universe // Nature. – 2000. – 402. – P. 728.
  105. *Фрагменты ранних греческих философов. Ч. I* / Сост. А.В. Лебедев. – Л.: Наука, 1989. – 576 с.
  106. *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1976. – 318 с.
  107. *Чижевский А.Л.* Космический пульс жизни. – М.: Мысль, 1995. – 718 с.
  108. *Аллен К.У.* Астрофизические величины. – М.: Мир, 1977. – 446 с.
  109. *Безрукова А.Я.* Асимметрия полушарий Солнца // Бюл. Комиссии по исследованию Солнца. – 1951. – № 4 (21). – С. 8–14.
  110. *Бонов А.Д.* О 176-летнем цикле изменчивости активности Солнца / Солн. данные. – 1957. – № 3. – С. 110–111.
  111. *Левин Б.В.* Ядро Земли – дирижер сейсмической активности? // Земля и Вселенная. – 2001. – № 3. – С. 12–19.
  112. *Левин Б.В.* Роль движений внутреннего ядра Земли в тектонических процессах // Фундаментальные проблемы общей тектоники. – М.: Науч. мир, 2001. – С. 444–460.
  113. *Хаин В.Е., Халилов Э.Н.* Цикличность геодинамических процессов: ее возможная природа. – М.: Науч. мир, 2009. – 520 с.
  114. *Полетавкин И.Г.* Космическая энергетика. – М.: Наука, 1981. – 151 с.
  115. *Киселев В.М.* Неравномерность суточного вращения Земли. – Новосибирск: Наука, 1980. – 160 с.
  116. *Гущенко Н.И.* Цикличность извержений // Вулканология и сейсмология. – 1985. – № 2. – С. 27–48.
  117. *Гущенко Н.И.* Извержения вулканов мира. Каталог. – М.: Наука, 1979. – 475 с.
  118. *Rampino M.R.* EOS Trans. Amer. Geophys. Union. – 1985. – 6, N 3. – P. 23.
  119. *Виноградов Г.В., Красовская Е.М.* Занимательная теория музыки. – М.: Сов. композитор, 1991. – 182 с.
  120. *Общая теория систем:* Пер. с англ. – М.: Мир, 1966. – 187 с.
  121. *Чернуха В.В.* Поляризационная теория Мироздания. – М.: Атомэнергоиздат, 2008. – 658 с.

Надійшла до редакції 18.01.2011 р.



*А.Є. Кулінкович, М.А. Якимчук*

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

Ця стаття є тридцять сьомою в серії публікацій, присвячених проблемам геоінформатики – предмету досліджень і головній меті нової науки, методам вирішення її специфічних завдань. Як теоретичний фундамент історичної геології розглянуто дві нові взаємопов'язані концепції космології – космологія музичної фрактальності і космологія гестій. На основі цих концепцій можна дати причинні пояснення подіям геологічної історії, а також побудувати детальну модель сонячних циклічностей як базу для передбачення епох землетрусів і вулканічної активності.

**Ключові слова:** космологія, сонячні циклічності, гестія, квагма, квінт-квартова спіраль, музична фрактальність, галактичне ядро.

*А.Е. Кулинкович, Н.А. Якимчук*

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

Настоящая статья является тридцать седьмой в серии публикаций, посвященных проблемам геоинформатики – предмету исследований и главным целям новой науки, методам решения ее специфических задач. В качестве теоретического фундамента исторической геологии рассматриваются две новые взаимосвязанные концепции космологии – космология музыкальной фрактальности и космология гестий. Эти концепции позволяют дать причинные объяснения событиям геологической истории, а также построить детальную модель солнечных цикличностей как базу для предсказания эпох землетрясений и вулканической активности.

**Ключевые слова:** космология, солнечные цикличности, гестия, квагма, квинт-квартовая спираль, музыкальная фрактальность, галактическое ядро.