УДК 550:681.3

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

СТАТТЯ XXXIV

© 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 fourth paper in a series of publications dedicated to fundamental problems of geoinformetics, namely the subject of scientific research, the main aims of the new science and methods of solving its specific tasks. In the present article a simple mathematical model of the rhythmical structure and the moments of energetic unloading in the Universe is considered. This universal model based on the conception of the musical fractality and embraces the events and processes of the evolution of the Metagalaxy, of our Galaxy Milky Way, of the Solar system, of the Sun, of the Earth, of the biosphere and of the mankind history. This model is an effective prognostic instrument and reliable basement for causal explanation of such events and processes and also of hierarchic structure of the multiversum.

Keywords: geoinformatics, mathematical modeling of the Universe, musical fractality, causal explanation of events.

Тридцять четверта стаття є черговою в серії публікацій, що тривають уже дев'ятий рік та присвячені проблемам нової науки – геоінформатики [1–9]. Коло проблем, які порушує геоінформатика, зумовлено тим, що саме ця дисципліна бере на себе відповідальність за вирішення цілого комплексу фундаментальних мегазавдань, що мають для людства надзвичайно важливе значення. До таких мегазавдань належать: розшифровка "кам'яного літопису" земної кори і на її основі освоєння нового, раніше недоступного людству каналу пізнання, детальне дослідження природних процесів з періодами в багато мільйонів, сотні мільйонів і мільярди років. Далі – більше: на основі освоєння нового каналу пізнання постає мегазавдання побудови нової моделі Світобудови, кількісної моделі, що розкриває красу, простоту і гармонію навколишнього світу. Побудова такої моделі світової гармонії відкриває можливість інтеграції, взаємодії самих різних наук, як геологічного профілю (геонаук), так і геонаук з іншими науковими дисциплінами природознавства і суспільствознавства. Результатом такої інтеграційної діяльності є поява все нових і нових "суміжних" наукових дисциплін, таких як історична галактологія, галактична планетологія, біоконституційна соціологія, геоцивілологія, реверсивна біологія і багато, багато інших наукових напрямів.

Інший надзвичайно важливий аспект роботи, що став можливим зі створенням моделі світової гармонії, – це організація "потокового" виробництва наукових відкриттів, такого важливого для вирішення першочергового прикладного завдання геоінформатики, – створення комп'ютерних геологічних (геофізичних, геохімічних і т. ін.) систем з високою інтелектуальністю, оскільки інтелект таких систем визначається кількістю і якістю наукових відкриттів, задіяних в оброблювальних алгоритмах. Подібна активність геоінформатики, точніше – її "людського чинника", потребує постійного обговорення отриманих результатів з метою їх популяризації, уточнення і подальшого розвитку.

Важливе місце в цій роботі займають міжнародні наукові конференції "Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти", що проводять у Києві починаючи з 2002 р., звіти про які публікують не лише в журналі "Геоінформатика", а й у часописі Європейської асоціації геоучених та інженерів (EAGE) "First Break" [10–17]. До кожної такої конференції виходить черговий випуск монографії "Проблемы геоинформатики" [18], а також черговий випуск збірника наукових праць "Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики" [19–26]. Однак цього мало. Активісти руху геоінформатики використовують будь-яку можливість, щоб на тій або іншій науково-технічній конференції, яка проходить в Україні або за її межами, передусім на Міжнародних геологічних конгресах, обговорити отримані ними результати і опублікувати їх в різних науково-технічних виданнях: збірниках, альманахах, монографіях [27–52].

Отже, 34-та стаття в журналі "Геоінформатика" – ще один крок, який демонструє "творчу надмірність"[1] геоінформатики. Ця стаття присвя-

[1] Термін "творча надмірність" належить великому киянину – філософу М.О. Бердяєву (1874–1948).

чена проблемі, що хвилює все людство: "Планетарні біди, їх причини і можливість передбачення". Не встигли замовкнути дискусії про можливе планетарне потепління, як увагу засобів масової інформації привернула тема "повстання планети" – про руйнівні землетруси, що охопили Землю на початку поточного року (Гаїті, Чилі, Туреччина), які залишили без даху мільйони жителів і спричинили загибель десятків тисяч людей [53]. Ще одним лихом, що торкнулось майже кожного жителя планети, є світова економічна криза. Нас цікавитиме і таке питання: як економічні кризи пов'язані з космогеофізичними циклами.

1. Ядро нашої Галактики Чумацький Шлях стрімко перетворюється на квазар – якими бідами це загрожує людству?

Біда приходить не як гроза.
Вона наближається тихими
голубиними кроками.
Фрідріх Ніцше [54, с. 96]

Широкі кола громадськості стурбовані планетарними негараздами – про це говорять політики, про це повідомляють газети і телепередачі. У чому причина цього лиха, що насувається? Це – природні катаклізми або наслідки діяльності людей? Якщо головна причина – природні процеси, то знову ж таки проблема: а який їх характер? Ці тривожні явища – наслідок більш-менш вивчених космогеофізичних ("геліотараксійних")[2] циклів, обумовлених "рутинною" діяльністю Сонця, а тому достатньо успішно модельованих, або щось принципове інше – куди більш грізні явища галактичної або навіть метагалактичної природи? Російські геологи (С.В. Бєлов та ін.) висловлюють тривогу з приводу того, що тектонічна активність на нашій планеті в пізньому кайнозої постійно зростає.

Зростання тектонічної активності геологи фіксували й раніше, у зв'язку з чим виникла гіпотеза тектонічної акселерації. Її автор – відомий німецький геолог російського походження Сергій Миколайович Бубнов (1888–1957) [56]. В основу цієї гіпотези була покладена така модель: Сонячна система, обертаючись навколо центра Галактики, рухається не по колу, а по спіралі, оскільки відстань до галактичного центра весь час зменшується і, відповідно, зменшується тривалість галактичного року. Цю гіпотезу підтримало багато геологів у Радянському Союзі. Її розділяв, зокрема, відомий український геолог М.П. Балуховський [57]. Пізніше була розроблена інша модель геотектонічної акселерації, що зберігає постулат хронометричності обертання Сонячної системи [18]. Згідно з цією моделлю, "закачування" космічної енергії в надра нашої планети відбувається в результаті перетину Землею галактичного радіаційного поясу, пов'язаного з коливальним рухом Сонячної системи перпендикулярно до галактичної площини. Об'єм закачуваної в надра нашої планети космічної енергії безпосередньо залежить від щільності заряджених частинок у радіаційному поясі, а цю щільність, у свою чергу, визначає стан галактичного ядра – лежить воно на піку своєї активізації або ж його активність більш-менш помірна.

Одним з важливих відкриттів українських докембристів школи М.П. Щербака є відкриття тектонічних мегациклів з періодом, який дорівнює трьом аномалістичним галактичним рокам (528 млн років) [58], що повторювались регулярно в архейській і ранньопротерозойській історії Українського щита. Причина цих мегациклів може бути тільки одна: періодична активізація галактичного ядра, тобто періодичне перетворення його в квазар. Як відомо, концепцію активізації галактичних ядер і перетворення їх в квазари висунув В.А. Амбарцумян – один з провідних астрономів XX ст., засновник і перший директор Бюраканської астрофізичної обсерваторії (Вірменія) [59]. Ця концепція спочатку була досить холодно сприйнята світовою астрономічною громадськістю, але потім стала загально визнаною. В.А. Амбарцумян вважав, що квазарний стан галактичних ядер характерний лише для початкової стадії розвитку Метагалактики. Втім, як показали українські вчені, насправді активізація галактичних ядер, їх перетворення на квазари – це періодичний процес, що виявляється, зокрема, в геотектонічних мегациклах [18]. За тектонічної активізації земного ядра відбувається викид глибинної речовини на поверхню кори. При цьому важкий ізотоп стронцію ^{87}Sr потрапляє у води Світового океану. Відношення ізотопів стронцію $^{87}Sr/^{86}Sr$ для такого моменту геологічної історії є величина стала [61] і, отже, може слугувати показником в кожний певний момент і тектонічної активності, й активності галактичного ядра. Встановлену українськими вченими послідовність геотектонічних мегациклів для архею і раннього протерозою можна екстраполювати на пізніші відрізки геологічної історії – середній і пізній протерозой та фанерозой.

Дати "піку" перетворення ядра Галактики у квазар такі:

$$4732 - 4204 - 3676 - 3148 - 2620 - 2092 - 1564 - 1036 - 508 \text{ млн років тому}, \quad (1)$$

а також через 20 млн років.

За кривою відношення ізотопів стронцію $^{87}Sr/^{86}Sr$ можна перевірити правильність цього прогнозу – етапи перетворення ядра Галактики в

[2] Геліотараксія – дія процесів, що відбуваються на Сонці, на оболонку планети Земля: на її ядро, мантію, тектоносферу, кору, біосферу і антропосферу. Термін введений засновником геліобіології О.Л. Чижевським (1897–1964) [55].

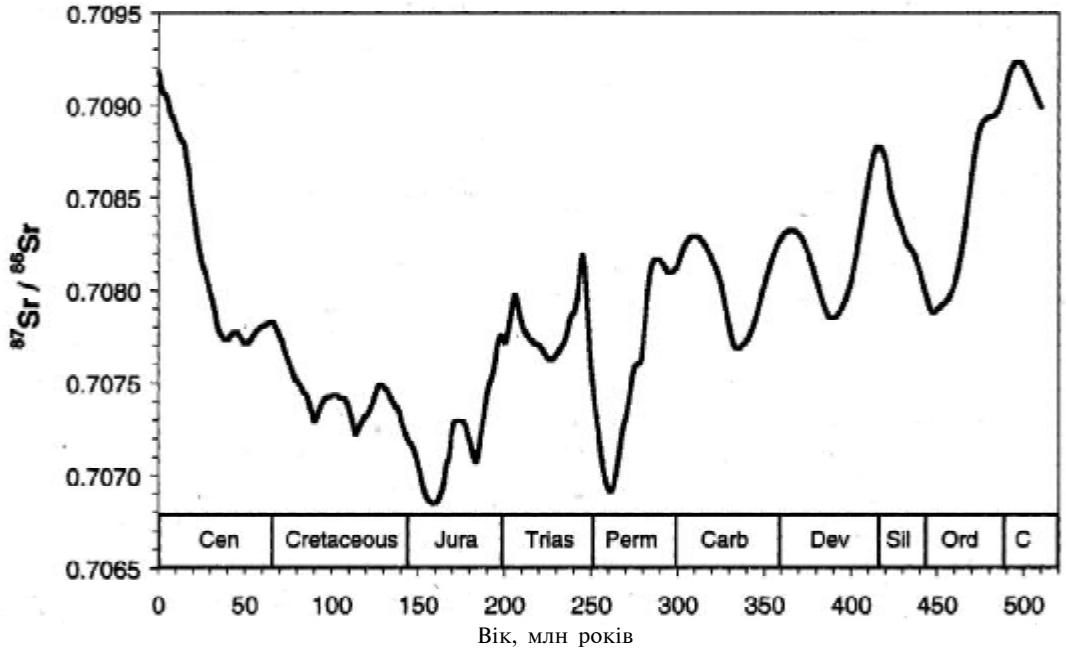


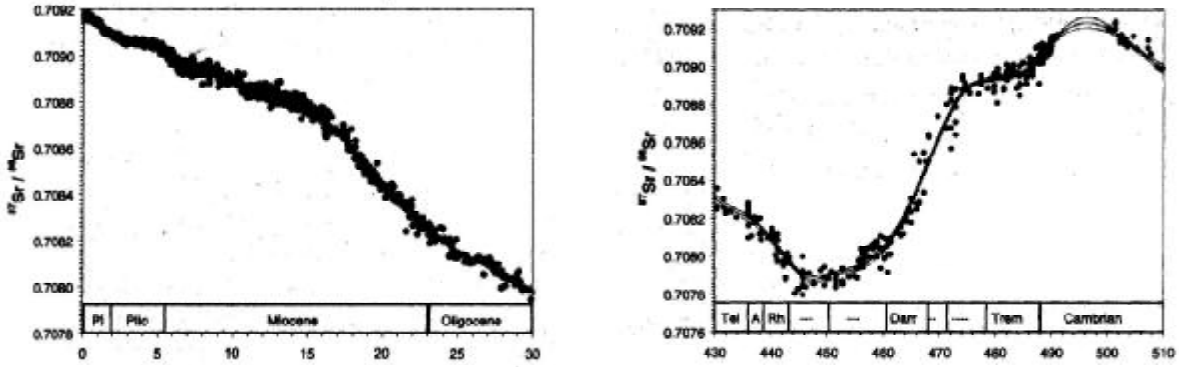
Рис. 1. Крива зміни відношення ізотопів стронцію $^{87}Sr/^{86}Sr$ у фанерозої ([61])

квазар відзначаються на стронцієвій кривій характерними "сплесками". Для фанерозою геологам удалось побудувати [61] достатньо надійну криву відношення ізотопів стронцію (рис. 1), яка підтверджує правильність прогнозу (1). Це – приклад застосування "зворотного" принципу актуалізму. Принцип ("прямий") актуалізму в історичній геології зазвичай формулюють так: "Сьогодення (англ. actual) – ключ до розуміння минулого". "Зворотний" принцип "перевертає" це положення: "Минуле – ключ до розуміння сьогодення".

Закономірність, установлена на матеріалі вивчення архейських гірських порід, дає змогу правильно тлумачити фанерозойські дані. "Сплеск" на стронцієвій кривій на рубежі кембрію та ордовику був незрозумілий для геологів, доки для нього не була знайдена галактична інтерпретація. Вкрай важливе те, що на тій самій стронцієвій кривій видно, що відношення $^{87}Sr/^{86}Sr$ постійно зростає, починаючи з пізнього олігоцену, і на цей час досягло значення 0,7092 – такого ж високого, як і максимум "кембрійського сплеску". Це зростання відношення ізотопів стронцію засвідчує, що активність галактичного ядра постійно зростає, що воно перетворюється на квазар. Сприятливою для нас, людства, є та обставина, що Сонячна система на цей час рухається поза галактичним радіаційним поясом, а тому "закачування" космічної енергії в земні надра не таке велике, як і радіаційний удар по біосфері.

В черговий раз Земля, притягувана Сонцем, увірветься у радіаційний пояс через 20 млн років, а ще через 11 млн років активний, квазарний, стан галактичного ядра досягне максимуму. Це може означати, що "галактичний удар" по біосфері буде дуже значним, навіть незважаючи на те, що він припаде на "зимовий" галактичний сезон, коли Сонячна система знаходитиметься в апогалактії, на максимальному віддаленні від центра Галактики. Цей удар може бути таким саме драматичним, як, наприклад, удар, що спричинив велике передкайнозойське вимирання. Цей удар, зумовлений тим, що Земля увірвалась у радіаційний пояс у "літній" галактичний сезон, виявився смертельним для динозаврів і не лише для них – жоден вид сухопутних тварин масою понад 20 кг не витримав. Масове вимирання (mass extinction) організмів охопило тоді всю планету [62].

Отже, перетворення на квазар ядра нашої Галактики у майбутньому (на щастя, у незміряно далекому майбутньому) загрожує великими бідами людству і біосфері в цілому. Проте, звичайно, нас має цікавити в першу чергу, як позначається на сьогоденному житті це безперервне зростання викиду енергії галактичним ядром. На рис. 2 показано два детальні фрагменти стронцієвої кривої, що належать до ділянок "сплеску" (рис. 2, *а*, *б* запозичено з публікації [61]). Як видно, відношення ізотопів стронцію вже нині досягло того максимуму (0,7092), який воно мало в період кембрійського "сплеску". Останні 15 млн років відношення ізотопів $^{87}Sr/^{86}Sr$ збільшувалось плавно починаючи від значення 0,7087. Збільшення відношення $^{87}Sr/^{86}Sr$ за ці 15 млн років невелике: 1,000 705 5 – менше 1 ‰, а середній градієнт-приріст за 1 млн років зовсім малий – менше 0,05 ‰. І хоча важко визначити, який приріст закачуваної в земні надра галактичної енергії зумовлює ці малі частки проміле приросту відношення $^{87}Sr/^{86}Sr$, безперечне одне – цей приріст украй повільний і може бути виявлений лише за



а *б*

Рис. 2. Фрагменти детальної побудови стронцієвої кривої: *а* – 30–0 Ма; *б* – 510–430 Ма

розгляду часових інтервалів в тисячі, десятки тисяч, а може й сотні тисяч років. Отже, серйозно зростання енерговиділення галактичного ядра сьогодні нам не загрожує.

2. Чи висить над людством дамоклів меч "біогільйотини"?

І на дошках долі прийдешньої ...
П. Вяземський. "Обурення"

Природно може виникнути питання: навіщо нам сьогодні знати, що станеться із Землею через десятки мільйонів років – адже це буде так нешвидко! Якщо виходити з того, що людство має право прагнути знати про все, то слід пізнавати всю картину Світобудови, всі деталі її розвитку. Не опанувавши дальніми горизонтами розвитку навколишнього світу, не можна глибоко зрозуміти і те, що відбувається нині і може відбутись найближчим часом. "Наднаддалекий" прогноз, безумовно, дуже важливий, зокрема, для того, щоб зрозуміти, як Природа цілеспрямовано керує розвитком Життя і – що надзвичайно важливе – розвитком Розуму. Багато вчених, та й не лише вчених, вважає, що розвиток Життя у Всесвіті відбувається стихійно, само собою, так само, як стихійно відбувається розвиток людства. Іншими словами, цей погляд можна виразити так: життя, як і людство, є суб'єктом історії, тобто вони самостійно цю історію творять. На привеликий жаль, насправді це не так. І Життя, і Людство є поки лише об'єктами історії, об'єктами, які зовнішня сила (Природа) "веде за ручку".

Як Природа цілеспрямовано створила Людину, Розум? У Природи було завдання: створити до певного часу – на початок четвертинного періоду – розумну істоту, і вона послідовно вирішувала це завдання. 24 млн років тому Сонячна система, а з нею і Земля, увірвалась у галактичний радіаційний пояс. Тоді відбулось передміоценове вимирання. Воно не було сильним. Перетворення ядра Галактики на квазар ще тільки "набирало оберти". До того ж, це був не "літній", а "весняний" галактичний сезон. Сонячна система була зміщена від перигалактію вбік апогалактію. Все це означало, що щільність заряджених частинок у галактичному радіаційному поясі порівняно невелика – істотно нижча, ніж під час передкайнозойського масового вимирання. Однак за час перетину радіаційного поясу, у "весняний" галактичний сезон, Природа мала вирішити завдання, найважливіше за весь час існування Землі, – створити до моменту виходу з радіаційного поясу, тобто до рубежу між палеоген-неогеновим і четвертинним періодами, новий біологічний таксон – гомінідів, рід Homo – рід хижака, якого біосфера ще не знала, – хижака, що має здатність дистанційної поразки [63–67].

"Підчистивши" в процесі передміоценового вимирання видовий склад тваринного світу, Природа у "тривимірному" просторі тропічного лісу (на відміну від плоского, "двовимірного" світу степу) готує фізично міцних "чотирируких" тварин – мавп. Розмір їх унаслідок того, що Земля рухається в радіаційному поясі, невеликий – чим більше маса, тим більша доза радіоактивного ураження. До кінця неогену (тобто міоцену) сформувались попередники гомінідів – австралопітеки. Деякі палеонтологи відносять австралопітеків до гомінідів. "Яка ж вона маленька!" – вигукнули палеонтологи, що вивчали останки самки-австралопітека, любовно названою "Люсі" [68].

Щоб створити повноцінного гомініда, Природа мала забезпечити наявність у нього, принаймні, чотирьох характерних особливостей. Перша – прямоходіння, що вивільняє руки, здатні метати (дистанційна поразка!). Друга – велелюбність самок (усунення їх дефіциту), перетворює вчорашніх ворогів самців у співтоваришів з полювання. Третя – великий зріст, велика маса. Останнє стає можливим, оскільки Земля покидає радіаційно небезпечний галактичний пояс. Австралопітеки також відгукуються на вихід з галактичного поясу – "маломірний" вид Australopithecum afarensis змінився масивним видом Australopithecum robustus. Нарешті, четверта, найголовніша особливість, яка відрізняє гоміні-

да від усіх інших тварин, – достатньо розвинений мозок, що дає можливість перетворювати "підручний матеріал" на щось таке, що в природі відсутнє. Одна справа кинути в жертву або у ворога піднятий із землі камінь, а інша, наприклад, кинути в чотириноге, що пробігає, два камені, зв'язані ліаною, щоб обплутати ноги жертви. Так з'явився (і з'явився саме в потрібний момент) перший представник роду Homo (Людина) – вид Homo habilis (Людина уміла) – перший крок у вирішенні Природою грандіозного завдання створення виду, який би не просто користувався доступною всім сонячною енергією, а міг би стати настільки мудрим, щоб отримати доступ до інших, могутніших джерел енергії – енергії атома і недоступної поки що енергії фізичного вакууму.

Проте для цього гоміниди мають швидко прогресувати у своєму розумовому розвитку. І Природа використовує у зв'язку з цим дуже жорсткий алгоритм. Щоб людина розумнішала, їй потрібний смертельний ворог – розумний і також прагнучий розумнішати. Таким смертельним ворогом людини може бути лише сама людина. Тому людство розділяється на племена, держави, цивілізації, що ведуть між собою війну не на життя, а на смерть. І це "соборне людоїдство" (В. Хлєбніков) продовжуватиметься, доки не виникне ноосфера, а точніше нообіосфера, доки людство не стане настільки мудрим, що зможе об'єднатись у єдиний, добре керований суперетнос, що дбайливо ставиться до фауни і флори планети, коли назавжди припиняться війни. Таке людство зможе заздалегідь передбачати всі біди і легко справлятись з кожною з них, зокрема, успішно долати труднощі, пов'язані з майбутньою біокатастрофою, яка загрожує нашій планеті через 20 млн років, коли Сонячна система у черговий раз увірветься в галактичний радіоактивний пояс.

Утім і після того, як буде вирішено головне завдання біосфери – створення ноосфери на основі підвиду Homo sapiens sapiens, Природа не припинить своєї дбайливої опіки над людством і створюватиме нові підвиди і види роду Homo. У попередніх статтях розглянуто, як послідовно йшло освоєння біосферою зовнішніх "ударів", які ми назвали "ударами біогільйотини" (ст. XX [5], ст. XXIV [6]). Якщо в ранній і середній юрі тривалість існування керівного виду становила близько 1 млн років, то у пізній юрі "удари біогільйотини" відбувались точно "за графіком" – через кожні 343,75 тис. років, а для туронського віку крейдяного періоду ми зафіксували регулярну зміну керівних видів через кожні 171,875 тис. років (ст. XXVIII [7]):

$$90{,}17;\ 89{,}96;\ 89{,}74;\ 89{,}63;\ 89{,}40;\ 89{,}27;\ 89{,}07 \text{ млн років тому.} \quad (2)$$

Мається на увазі послідовність наступних амонітових біозон: Scaphites warreni, S. ferronensis, S. witfieldi, S. nigricolaensis, Prionociclus germary, Cremnoceramus rotundatus, Forresteria peruana [60, p. 373]. Остання біозона належить вже до коньякського віку.

Характерно, що ця послідовність зміщена від теоретичної:

$$90{,}17;\ 90{,}00;\ 89{,}83;\ 89{,}66;\ 89{,}48;\ 89{,}31;\ 89{,}14 \text{ млн років тому,} \quad (3)$$

приблизно на 50 тис. років.

У основу теоретичного розрахунку покладено формулу

$$T_i = 90\,000 - i\,171{,}875 \text{ тис. років},\ i = 0, 1, 2. \quad (4)$$

Зіставлення розрахункових і фактичних даних дає змогу внести поправку в розрахунок дат можливих ударів по біосфері, спряжених зі зміною видів:

$$1{,}95;\ 1{,}78;\ 1{,}61;\ 1{,}43;\ 1{,}26;\ 1{,}09;\ 0{,}92;\ 0{,}747;\ 0{,}575;\ 0{,}403;\ 0{,}231;\ 0{,}059 \text{ млн років.} \quad (5)$$

Ряд (5) розраховано за формулою

$$T_i = 1{,}95 - i\,171{,}875 \text{ тыс. лет},\ i = 0, 1, 2, \ldots . \quad (6)$$

Перший удар 1,95 млн років тому (доведено експериментально) зумовив виникнення наших пращурів – гомінідів виду Homo habilis. Один з подальших ударів (можливо шостий) створив більш досконалий вид гомінідів Homo erectus. Дев'ятий удар привів до виникнення пітекантропів, одинадцятий – породив неандертальців (підвид Homo sapiens neanderthalensis) і, нарешті, останньому, дванадцятому, удару ми зобов'язані появі на нашій планеті кроманьйонців – людей сучасного виду (підвид Homo sapiens sapiens).

Який біологічний характер цих ударів по біосфері? Це – не трагічний нищівний удар, а прогресивна дія на організм, що примушує його на етапі сплайсингу[3] вибирати з генофонду набір генів, найбільш відповідний новим умовам, подібно до того, як ми у відповідь на капризи погоди відкриваємо шафу і вибираємо одяг, відповідний новим погодним умовам. Як установили цитологи (цитологія – наука про клітки живого організму), всі люди, що населяють нашу планету, походять від однієї жінки, яку назвали "Прамати Єва". Ця наша загальна прапрабабуся жила в Африці близько 120 тис. років тому. Певно, організм цієї жінки мав украй багатий базовий генофонд. Це дало змогу її нащадкам у період останнього "удару" по біосфері, що відбувся близько 60 тис. років тому, збагатити свій гено-

[3] Сплайсинг (англ. splice – сплітати) – початковий етап створення "персонального" генокоду, коли з базового генофонду формується ("сплітається воєдино") "робочий" генокод, відповідальний за розвиток певного організму [69].

код “сапієнтними” особливостями. За даними антрополога В.П. Якимова [71], на території Північно-Східної Африки, а також Передньої і Середньої Азії археологи знаходили останки давніх людей віком близько 60 тис. років, які мали найбільший комплекс “сапієнтних” ознак, тобто ознак схожості із сучасною людиною. Дуже швидко підвид Homo sapiens sapiens повністю витіснив неандертальців. Останки останнього відомого науці неандертальця були знайдені в Піренеях. Він помер 29 тис. років тому.

За формулою (6) неважко розрахувати, коли настане черговий “удар біогільйотини”, тобто коли вид Homo sapiens зміниться новим видом або підвидом. Для цього нового біологічного виду в літературі вже заготовлено назву – Homo creator (Людина яка творить) [72]. Згідно з формулою (6), цей новий гомінід, має з’явитись через 112,5 тис. років. Якщо дійсно в цей час біосфера зазнаватиме впливу, що потребує від живих організмів (у цьому випадку нас цікавить організм людини) певної рекомбінації генофонду, це зовсім не буде якоюсь трагедією. 100 тис. років – дуже великий термін. До цього часу на Землі вже існуватиме ноосфера, людство стане єдиним, добре керованим суперетносом. Це буде тотальний, давно передбачений момент, “когда народы, распри позабыв, в единую семью объединятся” (О.С. Пушкін). І коли з’являтимуться серед людей обдарованіші індивідууми, з великим об’ємом мозку, більш розвиненим дизайном цього мозку, міцніші фізично, їх доброзичливо сприйматиме решта людей.

Нові “суперсапієнтні особливості” поступово будуть асимілюватися всім людством – так вид Homo sapiens достатньо швидко трансформується у прогресивніший вид Homo creator. Уже нині відзначено, що народжуються діти з дивовижними розумовими здібностями. Їх називають “діти індиго”. Для таких дітей у деяких країнах створюють спеціальні школи – у звичайних їм нудно і нецікаво. Чи є “діти індиго” прологом до утворення нового підвиду виду Homo sapiens – ще неясно, але одне безперечне – черговий “удар біогільйотини” стане не трагедією, а актом прогресу. Однак перетворення виду Homo sapiens в інші біотаксони, не тільки в нові підвиди і види, а й навіть роди, може відбутись і раніше. І причиною цього слугуватиме освоєння людством нових астрономічних тіл – планет і супутників, насамперед Місяця і Марса. Зміняться, і дуже істотно, умови проживання, а це потребуватиме рекомбінації генофонду і створення нових, невідомих досі в історії земної біосфери форм живих і притому розумних організмів. Як оптимісти будемо плекати надію, що ця розумна спільнота об’єднається у Братерство Розуму і “зоряних воєн” не буде.

Повернімося знову від “ударів біогільйотини” до “квазарних ударів” галактичного ядра, підкресливши, що це події однієї і тієї самої системи – і ті, й інші підпорядковуються одному і тому самому системоутворювальному рівнянню

$$G(i, k, s) = A + i \cdot T(k, s), \qquad (7)$$

де $T(k, s) = 528/(2^k \cdot 3^s)$ млн років; $A = -20$ млн років; k – ранг циклічності ($k = 0, 1, 2, ...$); s – перемикач ритмічного ряду ($s = 0, 1$).

Рівняння (7) – одна з форм рівняння “чорних клавіш”, оскільки при $s = 0$ маємо систему ритмів, що відповідають ноті “до дієз” (чорна клавіша на клавіатурі піаніно), а при $s = 1$ – ноті “ля бемоль” (також чорна клавіша). Рівняння (7) дає змогу розрахувати ряд (1): $G(0, 0, 0) = -20$ млн років; $G(1, 0, 0) = 508$ млн; $G(2, 0, 0) = 1\,036$ млн і т. д. до $G(8, 0, 0) = 4\,204$ млн; $G(9, 0, 0) = 4\,732$ млн років, тобто розрахувати всі “квазарні удари” галактичного центра.

Проілюструємо системний характер рівняння (7) на прикладі розрахункового прогнозу послідовності абсолютного віку основи титонських амонітових біозон Бореального регіону, млн років тому:

$G(489, 9, 1) = 148{,}09$
$G(488, 9, 1) = 147{,}75$
$G(487, 9, 1) = 147{,}406$
$G(486, 9, 1) = 147{,}0625$
$G(485, 9, 1) = 146{,}7188$
$G(484, 9, 1) = 146{,}375$
$G(483, 9, 1) = 146{,}03$

Експериментально встановлено абсолютний вік амонітових біозон, млн років тому [60, p. 328, 329]:

Progalbanites albani – 148,0
Glancolithites glaucolithus – 147,7
Galbanites okusensis – 147,4
G. kerberus – 147,0
Titanites anguiformis – 146,7
Paracraspeditus oppressus – 146,3
Subcraspedites primitivus – 146,0

За рівнянням (7) розраховано ряд (3) “ударів біогільйотини” у туронському віці, млн років тому:

$G(641, 10, 1) = 90{,}171875$;
$G(640, 10, 1) = 90{,}00$;
$G(639, 10, 1) = 89{,}828$ і т. д.

Якщо внести до константи A уточнення, згідно із статею [60], і прийняти, що ця величина дорівнює не -20, а $-20{,}05$ млн років, то за рівнянням (7) можна визначити ряд (5) “ударів біогільйотини” антропогенового періоду, млн років тому:

$G(128, 10, 1) = 1{,}95$;
$G(127, 10, 1) = 1{,}778$ і т. д.

Як видно, рівняння “чорних клавіш” дало змогу отримати достатньо точний (розбіжність – частки відсотка, здебільшого – частки проміле) прогноз абсолютних дат “ударів біогільйотини” у титонському віці юрського періоду. Тоді біосфера встигла “підстроїтись” лише до ударів з періодом настання $T(9, 1) = 343\,750$ років (октава номер “мінус 51”) і успішно використовувати ці удари для свого прогресивного розвитку. Пізніше, у крейдяному, палеогеновому, неогеновому і четвертинному періодах, як показано вище, біосфера зробить ще крок уперед і освоїть для своєї користі ритміку ударів октави номер “мінус 50” – ритм $T(10, 1) = 171\,875$ років.

Така точна відповідність спостережуваних різномасштабних явищ єдиному рівнянню музичної фрактальності вказує на те, що природа цих явищ має одну й ту саму глибинну основу. Можливо, це – дія типу “квагма-квагма”. Не виключено, що “удари біогільйотини” мають у своїй основі породжувані квагмою поля невивченої природи.

3. Системна кількісна концепція геогеліологічних циклів і прогноз планетарних бід на її основі

> Мечтатели, сибиллы и пророки
> Дорогами, запретными для мысли,
> Проникли – вне сознания – далеко,
> Туда, где светят царственные числа,
> Вам поклоняюсь, вас желаю, числа!
> *В. Брюсов*

Рівняння “чорних клавіш” описує систему галактогеологічних циклів – винуватців “ударних” впливів Галактики на життя Сонячної системи і нашої благословенної планети Земля. Це цикли з великими періодами – в мільярди, сотні мільйонів, мільйони, сотні тисяч років. Вони украй важливі для розуміння “макрорисунка” історії навколишнього світу для “далекого” і “наддалекого” прогнозу настання грізних подій. Однак для розуміння детальної картини, що відбувається з нами і навколо нас, потрібне глибоке проникнення у закономірності геліологічних і геогеліологічних (“геліотараксійних”) циклів. На основі такого розуміння необхідна розробка інструменту для прогнозу можливості настання бід, що загрожують людству. Системний підхід до цієї проблеми, створення системної моделі геліологічних циклів дає можливість відразу, єдиним поглядом окинути величезну безліч таких циклів, вибираючи кожного разу конкретний цикл, важливий для передбачення класу подій, що цікавить нас. Системний підхід дуже важливий і тоді, коли необхідне знання взаємодії різних циклів, їх “резонанс”, коли одночасно, сплавляючись в єдиний удар, що крушить, “б’ють” відразу декілька циклів. Саме для вирішення таких складних завдань ми розробили системну модель геогеліологічних циклів у вигляді “рівняння білих клавіш”:

$$G(i, k, s) = T_{\text{вбе}} + 100\,\pi \cdot 2^k \cdot 3^s, \qquad (8)$$

де ранг $k = -2, -1, 0, 1, 2, \ldots$; перемикач $s = 0, 1, 2, 3$; $T_{\text{вбе}}$ – “велика бореальна ера”, покладена в основу літочислення нашими далекими предками, яка становить 19 424 р. до н. е. Цю величину обчислив, розрахувавши складну систему хронологічних рівнянь “Велесової книги”, П. Комнацький [73]. Періоди системи геліологічних циклів $T(k, s) = 100\,\pi \cdot 2^k \cdot 3^s$ зведено у табл. 1.

Система “білих клавіш” ґрунтується на чотирьох нотах: “ля” ($s = 0$) – “ре” ($s = 1$) – “соль” ($s = 2$) – “до” ($s = 3$), і, звичайно ж, пов’язана з системою “чорних клавіш” “до дієз” – “ля бемоль”: нота “до дієз” антитонна ноті “соль”, а нота “ля бемоль” – ноті “ре”; обидві ноти, “ре” і “соль”, пов’язані між собою відношенням досконалого консонансу: вони поділяють октаву на кварту (5 півтонів) і квінту (7 півтонів). Водночас пари нот “до” і “соль”, так само, як і пара нот “ля” і “ре”, утворюють досконалий консонанс.

Матриця табл. 1 охоплює періоди всіх найбільш відомих геліологічних циклів, що є інструментом для ретроспективного і перспективного прогнозу знакових подій дальньої і новітньої історії людства.

Період $T(8, 2)$ – це 11-річний період Швабе–Вольфа. У 1843 р. С.Г. Швабе відкрив приблизно десятирічну періодичність зміни сонячних плям. Швейцарський астроном Рудольф Вольф (1816–1893) протягом десятиліть вивчав статистику сонячних плям і увів в астрономічну практику числа, що характеризують загальну площу, яку займають сонячні плями (так звані числа Вольфа). У 1852 р. він уточнив середню тривалість періоду зміни площі сонячних плям (11,11 року) [74]. Згодом період циклічності Швабе–Вольфа не раз уточнювали. Цикл Швабе–Вольфа – це головний геліологічний цикл, що постійно знаходиться в центрі уваги астрономів, які вивчають життя нашого світила. Він є чергуванням епох відносно спокійного Сонця, коли значення чисел Вольфа малі (“сонячні мінімуми”), і активного Сонця, коли ці значення великі (“сонячні максимуми”). У астрономії прийнята так звана цюріхська нумерація циклів Швабе–Вольфа (табл. 2), згідно з якою першим циклом вважають сонячний цикл, який розпочався до 1755 р. [74].

Як показав А.Л. Чижевський [55], сонячна активність відіграє величезну роль у житті Землі, зокрема біосфери [55]. Цей процес учений назвав геліотараксією. Так народжувався новий напрям в науці – геліобіологія. Слід зазначити, що ідеї про взаємозв’язок розвитку життя з космічними процесами неодноразово висловлював В.І. Вернадський. Життя, учив В.І. Вернадський, є не планетарне, а космічне явище.

Оскільки нас цікавить вплив Сонця на історію людства не лише після 1750 р., а й раніше,

Таблиця 1. Система геліологічних циклів "ля" – "ре" – "соль" – "до" (періоди циклів виражені в роках)

k	***s*** = 3 ("до")	***s*** = 2 ("соль")	***s*** = 1 ("ре")	***s*** = 0 ("ля")
–7	1085734,4	361 911,47	120 637,16	40 212,4
–6	542867,2	180 955,74	60 318,58	20 106,2
–5	271433,6	90 477,87	30 154,29	10 053,1
–4	135716,8	45 238,93	15 079,64	5026,548
–3	67858,4	22 619,467	7539,822	2513,274
–2	33929,2	11 309,734	3769,911	1256,637
–1	16964,6	5654,867	1884,956	628,3185
0	8482,3	2827,433	942,4778	314,1593
1	4241,15	1413,7167	471,2389	157,0796
2	2120,58	706,8583	235,61945	78,5392
3	1060,29	353,4292	117,80972	39,26991
4	530,1438	176,714 59	58,90486	19,63495
5	265,072	88,357 29	29,45243	9,817477
6	132,536	44,178 65	14,72622	4,908739
7	66,268	22,08933	7,363108	2,454369
8	33,134	11,04466	3,68155	1,227185
9	16,567	5,52233	1,84978	0,613592

Таблиця 2. Зведення перших 20 циклів T(8, 2) за період з 1750 по 1970 р. [74]

Номер циклу	***Дата***	
	мінімуму	***максимуму***
1	1750,3	1755,2
2	1766,5	1769,7
3	1775,5	1778,4
4	1784,7	1788,1
5	1789,3	1805,2
6	1810,6	1816,4
7	1823,3	1829,9
8	1833,9	1937,2
9	1843,5	1848,1
10	1856,0	1860,1
11	1867,2	1870,6
12	1878,9	1883,9
13	1889,6	1894,1
14	1901,7	1907,0
15	1913,6	1917,6
16	1923,6	1928,4
17	1933,8	1937,4
18	1944,2	1947,5
19	1954,5	1957,9
20	1964,8	1968,9

продовжимо цюріхську нумерацію циклів Швабе–Вольфа у негативний період.

Період $T(7,2)$ – це період циклу Хейла. Американський астроном Джордж Еллері Хейл (1868–1938) відкрив магнітне поле сонячних плям (це було першим відкриттям позаземного магнітного поля). Д. Хейл довів зміну магнітного поля сонячних плям з періодом, удвічі більшим, ніж у циклі Швабе–Вольфа.

Період $T(8, 3)$ – це період кліматологічного циклу Брікнера. Німецький кліматолог і географ Едуард Брікнер (1862–1927) установив, що кліматичні зміни відбуваються з періодом близько 35 років [74].

Період $T(6, 2)$ – це період циклу зміни сонячної активності, відкритої російським астрономом А.Я. Безруковою [75].

Період $T(5, 2)$ – це так званий віковий період зміни сонячної активності, а період $T(4, 2)$ – це період геліологічної активності, відкритий російським астрономом А.Д. Боновим [76]. Дослідник установив рубіж двох реалізацій циклу $T(4, 2)$ – 1785 р. (точніше – 1784,7, див. табл. 2).

Цикл з періодом $T(4, 1)$ – дуже важливий прогностичний цикл ("цикл долі", 59 років), відомий з античних часів.

Цикл $T(4, 3)$ – цикл талановитого українського археолога Н.А. Чмихова, який, на жаль, рано пішов з життя. Свій цикл Н.А. Чмихов використовував для розчленовування голоцену [77].

Періоди циклу Чмихова $T(4, 3)$ і "циклу долі" $T(4, 1)$ пов'язані співвідношенням: $T(4, 3) = 9\ T(4, 1)$, тому цикл Чмихова можна назвати *циклом дев'яти ударів долі.* Водночас цикл Чмихова пов'язаний з циклом Швабе–Вольфа $T(8, 2)$ співвідношенням $T(4, 3) = 48\ T(8, 2)$, тому його можна назвати *циклом 48 сонячних максимумів.*

Дуже важливий для розуміння "рисунка" історичних подій цикл з періодом $T(6, 3)$ – *цикл 12 сонячних максимумів*, або *цикл страчених монархів* [78]. Про нього ми далі говоритимемо спеціально.

Цикл $T(-1, 1)$ – це кліматологічний цикл російського географа В.А. Шнітникова [79]. Його будемо аналізувати, коли розглядатимемо загрозу загальнопланетарного лиха – істотного потепління, разом з циклом нутації земної осі $T(-7, 0)$.

Дуже важливий також цикл "діамантових віків" $T(-2, 2)$, пов'язаний з "циклом долі" $T(4, 1)$ співвідношенням: $T(-2, 2) = 192\ T(4, 1)$.

У основі розрахунку матриці табл. 1 лежить "постулат числа π". Ірраціональне число π може бути розраховано з довільною точністю, і, відповідно, всі періоди, що задовольняють рівнянню (8), можуть бути визначені з такою самою точністю. Втім потрібно пам'ятати, що розраховані значення – це теоретичні конструкти, що потребують уточнення на фактичному матеріалі. Наприклад, значення періоду циклу "діамантових віків" можна апроксимувати числом-поліндромом 11 311 років. Відхилення цього значення від модельного (11 309,73 років) дуже невелике – всього 0,1 ‰.

Перевіримо "на міцність" значення-поліндром.

1. Розрахуємо на його основі період $T(4, 1)$ "циклу долі" ("циклу двох поколінь"): $T(4, 1) = 11\,311$ років : $192 = 58{,}911\,46$ року.

   Розрахуємо також на основі знайденого значення часовий інтервал T_{360} – "священне число подвійних поколінь" – 360 таких подвійних поколінь, тобто 360 "циклів долі". Отримаємо значення: $T_{360} = 58{,}911\,46 \cdot 360 = 21\,208$ років. Відлічимо цей інтервал від "великої бореальної ери" 19 424 р. до н. е. з урахуванням відсутності "нульового року" і отримаємо дату

$$T_x = 21\,208 - 19\,424 + 1 = 1785 \text{ р.}$$

   Це – "рубіж А.Д. Бонова", який є якимсь опорним числом.

2. Як установив В.М. Мігунов [80, 81] (український учений із Запоріжжя, акад. РАЕН, неофіційний чемпіон України з винахідництва – декілька сотень авторських свідоцтв і патентів), існує рівність

$$\lg(\lg(\lg(\lg(T(-2, 2)/T_{\text{кварк}})))) = -100\ \alpha, \qquad (9)$$

   де α – одна з основоположних фізичних констант – безмірна стала тонкої структури ($\alpha = 7{,}297\,353\,08 \cdot 10^{-3}$); $T_{\text{кварк}}$ – за В.М. Мігуновим [82], величина періоду обльоту периферії нуклона кварком ($T_{\text{кварк}} = 1{,}639 \cdot 10^{-23}$с).

   Величина $100\ \alpha$ є не лише фізичною, а й музичною константою. Це показав М.А. Муратаєв – російський композитор, теоретик музики і філософ, який досліджує гармонію світу, що нас оточує [83]. У індійській музичній культурі октава поділена не на 12 рівних частин, як у європейській і китайській, а точніше – на 22 частини, так звані шруті. Таким чином, одна шруті дорівнює 21/22, 10 шруті – $2^{10/22} = 2^{5/11}$; але $2^{5/11} = 1{,}37035 = 0{,}72974^{-1} = (100\ \alpha)^{-1}$. Звідси

$$\lg(\lg(\lg(\lg(11\,309{,}7 \text{ року}/(1{,}639 \cdot 10^{-23}\text{с}))))) = -0{,}7297 = -100\ \alpha.$$

Розглядаючи систему геліологічних циклів, що рельєфно віддзеркалені в історії людства, слід пригадати циклічності, помічені відомим німецьким культурологом і філософом історії Освальдом Шпенглером, який у книзі "Захід Європи" [84] порушив фундаментальні питання щодо значення:

- 50-річного періоду, який різко виділяється в усіх культурах, у ритмі політичного, духовного і художнього становлення;

- 300-річних періодів бароко, іоніки, великих математиків, античної пластики, мозаїчного живопису, галілеєвої механіки;
- ідеальної тривалості життя в одне тисячоліття для кожної культури порівняно з окремою людиною, чиє життя триває 70 років.

Неважко побачити у "50-річному ритмі", про який говорить О. Шпенглер, цикл $T(4, 1)$. Це дуже важлива циклічність, що виражена, зокрема, у "довгих хвилях економічної кон'юнктури" М.Д. Кондратьєва [86–91].

"Тисячолітній цикл" Шпенглера може бути співвіднесений, з одного боку, з циклом $T(1, 2)$ – циклом історичної періодизації Шилова–Кулінковича. Цей довгоперіодний цикл був відкритий людством дуже рано і покладений в основу давньоєгипетського календаря. Разом з тим тисячолітній культурний ритм Шпенглера може бути ототожнений з циклом $T(3, 3)$.

4. Проблема планетарного потепління – на планету поволі, але невблаганно насувається найжорсткіша засуха за останні 20 тис. років

Знати, щоб передбачати, щоб управляти.
Огюст Конт[4]

Процесами "потепління – похолодання" на Землі керують два довгоперіодні кліматологічні цикли – $T(-1, 1) = 1885$ років (цикл Шнітникова [79]) і $T(-7, 0) = 40{,}2$ тис. років (цикл нутації, коливання нахилу земної осі). Як показав аналіз багаторічних спостережень, цикл нутації (Obliquity cycle) з часом дещо змінює свій період, причому моди (найімовірніші значення) цих коливань періоду припадають на значення 41,0; 40,2; 39,6 тис. років [60, p. 58, fig. 4.3b]. Як відомо, середнє значення періоду нутацій дорівнює 40,2 тис. років, що добре збігається з модельним значенням періоду $T(-7, 0)$ (див. табл. 1). У "холодний" півперіод циклу Шнітникова в горах розвивається льодяний покрив, нижня кромка льоду спускається все нижче і нижче. У "теплий" півперіод цього циклу льодяний покрив зменшується і його кромка піднімається вище. Однак ця нижня кромка самого нижнього положення в "холодний" півперіод не зберігається від однієї до іншої реалізації циклу $T(-1, 1)$. У циклі нутації земної осі є свої "холодні" і "теплі" півперіоди. У "холодний" півперіод циклу нижня кромка опускається з кожною реалізацією циклу Шнітникова все нижче і нижче, а в "теплий" півперіод – все вище і вище, "танцюючи" по схилу гір. Положення цієї нижньої кромки геологи можуть упевнено визначити по "слідах", які залишає гірський льодовик. Цикл $T(-7, 0)$ в 21–22 рази довший за цикл $T(-1, 0)$. Тому "танці" самої нижньої кромки льодовика зводяться до того, що за 40 тис. років ця кромка робить 11 "стрибків" униз, а потім стільки ж "стрибків" угору. Геологами-четвертинниками (Едуард Брікнер та ін.) детально відновлена система зледенінь Альпійських гір:

фернау (бл. 1 500 р. н. е.),
екзеген (бл. 350 р. до н. е.),
даун (бл. 2 200 р. до н. е.),
юшвіц (бл. 4 000 р. до н. е.),
бюль (бл. 5 800 р. до н. е.),
амерзеє (бл. 7 500 р. до н. е.),
шлірен (бл. 9 500 р. до н.е.),
вюрм (максимум – бл. 11 000 р. до н. е.).

Кліматологічний цикл $T(-1, 1)$ можна розглядати як сукупність кліматичних сезонів (циклів $T(1, 1) = 471{,}24$ року) – "весни", "літа", "осені" і "зими", рубежі яких визначають рівнянням

$$T(i, j) = 2021 \text{ р. н.е.} - (i + j/4)\ 1885 \text{ років}, \quad (10)$$

де рубіж 2021 г. н. е. – початок "теплого" півперіоду; $i = -2, -1, 0, 1, 2$ – номер кроку; j – індекс сезону: 0 – межа "холодного" і "теплого" півциклів; 1 – "пік" "зими", коли положення підошви льодяного покриву в горах найнижче; 2 – межа "теплого" і "холодного" півциклів; 3 – "пік" "літа", коли положення льодяної кромки найвище.

Дати максимального зледеніння в Альпах, розраховані за рівнянням (1), такі:

фернау (1 550 р. н. е.),
екзеген (336 р. до н. е.),
даун (2 221 р. до н. е.),
юшвіц (4 166 р. до н. е.),
бюль (5 991 р. до н.е.),
амерзеє (7 876 р. до н.е.),
шлірен (3 761 р. до н. е.),
вюрм (11 646 р. до н. е.).

За формулою (10) від вюрмського часу розраховано "літні" рубежі ($j = 3$), коли на планеті максимально жарко і кромки гірських льодовиків, якщо вони ще залишились, займають найвище положення:

10 703 р. до н. е.;
8 818 р. до н. е.;
6 933 р. до н. е.;
5 046 р. до н. е.;
3 163 р. до н. е.;
1 278 р. до н. е.;
607 р. н. е.;
2 492 р. н. е.

За геологічними даними, весь цей час нижня кромка гірського льодяного покриву піднімалась, тобто клімат на планеті ставав усе теплішим, що характерно для першої половини міжльодовиків'я. А це означає, що епоха потепління набуває

[4] Огюст Конт (1798–1857) – французький філософ, основоположник позитивізму.

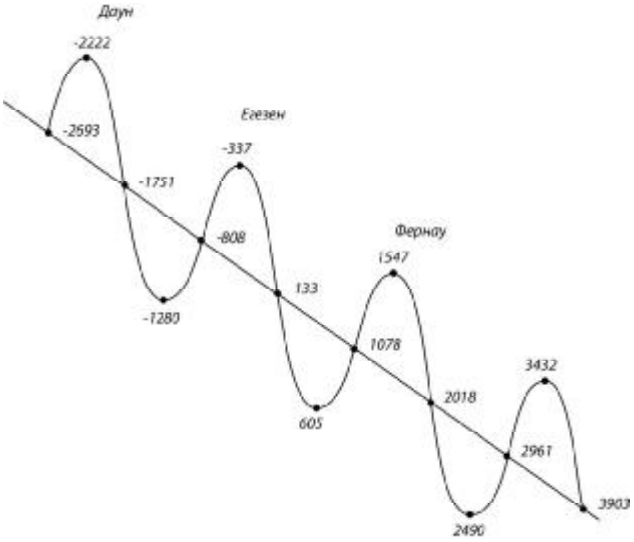


Рис. 3. Кліматичний цикл В.А. Шнітникова $T(-1, 1)$ на фоні циклу нутацій земної осі $T(-7, 0)$.

характеру засухи, що поступово посилюється і до кінця XXV ст. стане найжорсткішою за останні 40 тис. років, тобто практично за весь час існування виду Homo sapiens. Це величезне лихо, до якого, хоч воно настане і не скоро, потрібно готуватись дуже серйозно. На рис. 3 схематично відтворено постійний рух угору нижньої кромки гірського зледеніння. Цікаво, у наступному гірському зледенінні, "пік" якого припаде на першу половину XXXV ст., нижня кромка льодовика підніметься ще вище чи почне рухатись униз?

Ми згадуємо у зв'язку з геліологічними циклами деякі історичні факти з тим, щоб звернути увагу на необхідність докорінного перегляду базової концепції історіографії: історія людства, як наука, має розглядати історичний процес не лише як те, що відбулось у минулому, а й як інструмент передбачення майбутнього.

Найжорсткіша засуха, яка обов'язково наступить у XXV ст., небезпечна не тільки тим, що перетворяться на випалені степи, а то й у напівпустелі нині благодатні території, а також тим, що можуть зникнути гірські льодові шапки – єдине джерело прісної води у деяких регіонах. Ця засуха може спровокувати у великих об'ємах танення арктичних й антарктичних льодів, а це пов'язане з підвищенням рівня Світового океану та із затопленням деяких прибережних районів і навіть деяких острівних держав.

Висновок. Єдина система галактичних і геліологічних циклів, що визначають життя нашої Галактики, життя нашої Сонячної системи, життя нашої планети Земля зі всіма її оболонками, включаючи біосферу і ноосферу, є украй важливий прогностичний інструмент, що дає змогу осмислити події, зокрема ті, що відбулись у минулому, і заздалегідь прогнозувати їх можливу появу в майбутньому.

Особливий неспокій викликає 2050 р. (27-й сонячний максимум), коли на нашу планету обрушиться серія геліологічних "ударів". Це "кондратьєвський" (цикл $T(4, 1)$), "хлєбніковський" (цикл $T(6, 3)$), "чмиховський" удари (цикл $T(4, 1)$) і, нарешті, погано ще вивчений, проте, можливо, ще небезпечніший удар "тисячолітнього циклу" (цикл $T(3, 3) = 1062$ роки). Ймовірно, "неспокій планети" – землетруси, виверження вулканів, цунамі, торнадо та інші катастрофи, що несуть руйнування і загибель сотням і тисячам людей, обумовлений близькістю до цієї дати – 2050 р.

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) // 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.
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. 5–15; 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) // Геоінформатика. – 2010. – Ст. XXXIII, № 1. – С. 5–21.
10. *V Міжнародна* конференція "Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти" / О.О. Татарінова // Геоінформатика. – 2006. – № 2.
11. *Kiev* gathering brings experts on geoinformatics together // First Break. – July 2006. – Iss. 7, vol. 24.

12. *VI Міжнародна* конференція "Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти" / О.О. Татарінова // Геоінформатика. – 2007. – № 2.
13. *Kyiv* geoinformatics conference earns its place on the calendar // First Break. – Aug. 2007. – Iss. 8, vol. 25.
14. *VII Міжнародна* конференція "Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти", 25–28 бер. 2008 р., м. Київ / О.О.Татарінова // Геоінформатика. – 2008. – № 2.
15. *Geoinformatics* is a calendar item in Ukraine // First Break. – Aug. 2008. – Issue 8, vol. 26.
16. *VIII Міжнародна* конференція "Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти", 24–27 бер. 2009 р., м. Київ / О.О. Татарінова // Геоінформатика. – 2009. – № 2.
17. *Geoinformatics* takes the stage again in Ukraine // First Break. – July 2009. – Iss. 7, vol. 27.
18. *Кулинкович 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.; 2010. – Ч. 9. – 188 с.
19. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А.* Геоинформатика и история геологических знаний // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. – К., 2004. – Т. 1. – С. 4–12.
20. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А.* Геоинформатика и геохарактерология // Там само. – С. 13–19.
21. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А.* Одиннадцатитысячелетний гелиогеологический цикл и "Великий год" Лина–Гераклита // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. – К., 2005. – С. 410–418.
22. *Кулинкович А.Е.* 250 лет со дня рождения пионера украинской геологической мысли Федора Моисеенко // Там само. – С. 419–420.
23. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова Е.А.* Новый взгляд на проблему "Разум и Вселенная". Циклическое развитие Метагалактики и "генеральный план" истории Земли // Там само. – К., 2006. – С. 4–22.
24. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова Е.А.* К разработке общей теории Земли // Там само. – К., 2007. – С. 4–14.
25. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова Е.А.* Докембрийская галакто-геологическая историография Украинского щита // Там само. – К., 2008. – С. 5–17.
26. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова Е.А.* Историческая миссия геоинформатики // Там само. – К., 2009. – С. 4–19.
27. *Кулінкович А.Є., Якимчук М.А.* 32-й Міжнародний геологічний конгрес // Геоінформатика. – 2004. – № 4. – С. 91–95.
28. *Якимчук М.А.* Міжнародний геологічний конгрес (Осло, Норвегія), 5–14 серп., 2008 // Там само. – 2008. – № 4. – С. 91–99.
29. *Kulinkovich A., Yakymchuk N.* Natural geochronological classification and geodynamic methods of determination of the absolute age of sediments. 32nd Int. Geol. Congr. Presentation 111–22. – Florence, 2004.
30. *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.
31. *Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A.* A galactic model of alteration of magnetic superchrons of normal and reversed polarity // Ibid.
32. *Kulinkovich A.E., Yakymchuk M.A.* Geoinformatics as an integrating discipline in the geosciences // Ibid.
33. *Карогодин Ю.А., Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А.* "Болевые точки" стратиграфии и геохронологии нефтегазовых бассейнов. – Киев: ЦММ НАН Украины, 2005. – 228 с.
34. *Соколов Ю.Н., Афанасьев С.Л., Кулинкович А.Е. и др.* Циклы как основа мироздания. – Ставрополь: СКГТУ, 2001. – 554 с.
35. *Субетто А.И., Кулинкович 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.
36. *Кулинкович* Арнольд Евгеньевич / Сост. О.А. Алексашенко, Е.А. Татаринова; отв. ред. Н.А. Якимчук. – Киев: ЦММ ИГН НАН Украины, 2007. – 59 с.
37. *Кулинкович А.Е.* Нефтегазовая геология, геофизика вообще и ядерная геофизика: кризис или затишье перед новым могучим рывком // Зб. наук. праць Укр. держ. геологоразв. ін-ту. – 2003. – № 1. – С. 5–22.
38. *Кулинкович А.Е.* Фундаментальный закон геологии – закон многоуровневой системной цикличности геологической истории // В кн. [34]. – С. 413–432, 550–554.
39. *Кулинкович 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.
40. *Кулинкович А.Е.* В.И. Вернадский и современные актуальные биогеохимические проблемы биосферологии и ноосферологии // Там же. – С. 245–270.
41. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова Е.А.* Космические источники энергии тектоорогении // Енергетика Землі, її геолого-екологічні прояви та науково-практичне використання. – К.: Вид-во Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка, 2006. – С. 219–225.
42. *Кулинкович А.Е.* Велимир Хлебников как основоположник новой, "не-Гегелевой" философии // "Доски судьбы" Велимира Хлебникова: Текст и контексты. – М.: Три квадрата, 2008. – С. 191–217.
43. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова 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.
44. *Кулинкович А.Е.* Фундаментальный прорыв в исторической геологии – создание геохронологического календаря докембрийской истории Земли // Циклы природы и общества. Материалы XIII Междунар. конф., Ставрополь, 26–29 окт. 2005 г. – Ставрополь, 2005. – С. 31–40.
45. *V Международные* Сорокинские чтения "Социальные трансформации социокультурной динамики XX–XXI веков: Реверсивно-циклическая парадигма". Материалы междунар. науч. конф. – Киев: НАУ, 2007. – 223 с.
46. *Кулинкович А.Е.* Биоконституционная социология познания. Современная борьба двух экспонент // В кн.: [45]. – С. 75–89.

47. *Кулинкович А.Е.* "Болевые точки" на оси исторического времени // В кн.: [45]. – С. 154–161.
48. *Кулинкович А.Е.* Олимпийский факел души // Каротажник. – Тверь: АИС, 2009. – Вып. 2 (179). – С. 56–66.
49. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А.* Философский фундамент современной геологии и естественная общепланетарная геохронологическая шкала. – Киев: Карбон Лтд, 2004. – 33 с. – Препр.
50. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А., Татаринова Е.А.* От геохронологической шкалы докембрия к его геохронологическому календарю. – Киев: Карбон Лтд, 2004. – 26 с. – Препр.
51. *Кулинкович А.Е., Якимчук Н.А.* Геохронологический календарь как альтернатива геохронологическим шкалам. – Киев, 2008. – 36 с. – Препр.
52. *Kulinkovich A.Ye., Yakymchuk M.A.* Geochronological calendar as an alternative to the "geologic time scales". – Kyiv, 2008. – 31 p. – Prepr.
53. *Васнецова Д.* Восстание планеты // Итоги недели. – 2010. – № 10, (240). – С. 7.
54. *Антология мудрости* / Сост. В.Ю Шойхер. – М.: Вече, 2007. – 848 с.
55. *Чижевський А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1973. – 349 с.
56. *Бубнов С.Н.* Основные проблемы геологии: Пер. с англ. – М., 1960. – 320 с.
57. *Балуховский Н.Ф.* Геологические циклы. – К.: Наук. думка, 1966. – 168 с.
58. *Щербак Н.П., Артеменко Г.В., Бартницкий Е.Н. и др.* Геохронологическая шкала докембрия Украинского щита. – Киев: Наук. думка, 1989. – 144 с.
59. *Амбарцумян В.А.* Проблемы современной космогонии. – М.: Наука, 1969. – 210 с.
60. *Gradstein F., Ogg J., Smith A. et al.* A Geologic Time Scale 2004. – Cambridge: Cambr. Univ. Press, 2004. – 589 p.
61. *McArthurJ.M., Howarth R.J.* Stronyium isotope stratigraphy // In [60]. – P. 96–105.
62. *Сакс В.П.* Этапность развития органического мира в прошлом // Методологические и философские проблемы в геологии. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 54–68.
63. *Ископаемые* гоминиды и происхождение человека / Под ред. В.В. Бунака. – М.: Наука, 1966. – 380 с.
64. *Неструк М.Ф.* Происхождение человека. – М.: Наука, 1970. – 360 с.
65. *Рогинский Я.Я.* Проблема антропогенеза. – 2-е изд. – М.: Высш. шк., 1977. – 300 с.
66. *Алексеев В.П.* Палеоантропология земного шара и формирование человеческих рас. Палеолит. – М.: Наука, 1978. – 290 с.
67. *Бунак В.В.* Род Homo, его возникновение и последующая эволюция. –М.: Наука, 1980. – 310 с.
68. *Джохансон Д., Иди М.* Люси: Истоки рода человеческого: Пер. с англ. –М.: Мир, 1984. – 295 с.
69. *Франк-Каменецкий М.Д.* Самая главная молекула. – М.: Наука, 1988. – 175 с.
70. *Ogg J.G., Asterberg F.P., Gradstein F.M.* The Cretaceous Period // In [60]. – P. 344–383.
71. *Якимов В.П.* Объект изучения – вид Homo sapiens // Будущее науки. – М.: Знание, 1974. – Вып. 7. – С. 364–379.
72. *Субетто А.И.* Креативная онтология и реверсивно-циклическая парадигма // В [45]. – С. 20–25.
73. *Комнацький Петро.* Велес-книга. – Киев, 2002. – 198 с.
74. *Витинский Ю.И.* Цикличность и прогнозы солнечной активности. – Л.: Наука, 1979. – 258 с.
75. *Безрукова А.Я.* Асимметрия полушарий Солнца // Бюл. Комиссии по исследованию Солнца. – 1951. – № 4 (21). – С. 8–14.
76. *Бонов А.Д.* О 176-летнем изменении активности Солнца // Солнеч. данные. – 1957. – № 3. – С. 110–111.
77. *Чмихов М.О.* Давня культура. – К.: Либідь, 1994. – 288 с.
78. *Кулинкович А.Е.* "Цикл казенных королей" и его возможные причины // Леонардо да Винчи XX века. К столетию А.Л. Чижевского: Тез. юбил. сес. РАЕН, 1997. – М., 1997. – С. 140–141.
79. *Шнитников В.А.* Изменчивость общей увлажненности материков Северного полушария. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – 178 с.
80. *Мигунов В.М.* Космологический пульс жизни. – Запорожье: ОАО "Мотор Січ", 1999. – 28 с.
81. *Мигунов В.М.* Ядерно-космические резонансы и геобиокатастрофы. –Запорожье: ОАО "Мотор Січ", 1999. – 60 с.
82. *Мигунов В.М.* Абсолютная механика и оболочечная модель нуклона // Журн. рус. физ. мысли. – 1995. – № 1–6. – С. 162–164.
83. *Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П.* Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии. – М.: Стройиздат, 1992. – 343 с.
84. *Шпенглер О.* Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. – М.: Мысль, 1993. – 684 с.
85. *Хлебников В.В.* Собрание сочинений: В 6 т. / Под ред. Е.Р. Арензона и Р.В. Дуганова. – М., 2003 – 2005.
86. *Научное* наследие Н.Д. Кондратьева в контексте развития российской и мировой социально-экономической мысли / Под ред. Ю.В. Яковца. – М.: МФК, 2002. – 473 с.
87. *Зоидов К.Х., Махмудов Л.Ш.* Н.Д. Кондратьев как основоположник русского циклизма // В кн. [86]. – С. 54–59.
88. *Яковец Ю.В.* Циклы. Кризисы. Прогнозы. – М.: Наука, 1999. – 448 с.
89. *Полетаев Л.В., Савельева И.М.* Циклы Кондратьева и развитие капитализма. – М.: Наука, 1993. – 249 с.
90. *Меньшиков С.М., Клименко Л.А.* Длинные волны экономики. Когда общество меняет кожу. – М.: Междунар. отношения, 1989. – 220 с.
91. *Кулинкович А.Е.* Опыт реконструкции древнеславянского "пра-Кондратьевского" прогностического календаря и текущего среднесрочного прогноза на его основе: особая значимость для стран СНГ технологии "шестого уклада" (по Ю.В. Яковцу) // В кн. [86]. – С. 337–345.

Надійшла до редакції 20.04.2010 р.

А.Є. Кулінкович, М.А. Якимчук

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

Тридцять четверта стаття є черговою в серії публікацій, присвячених проблемам геоінформатики – предмету досліджень і головній меті нової науки, методам вирішення її специфічних завдань. Розглянуто просту математичну модель ритмічної структури і моментів енергетичного розвантаження Всесвіту. Ця універсальна модель ґрунтується на концепції музичної фрактальності та охоплює події і процеси еволюції Метагалактики, нашої Галактики Чумацький Шлях, Сонячної системи, Сонця, Землі, біосфери, історії людства. Зазначена модель є ефективним прогностичним інструментом і надійною основою для причинного пояснення таких подій і процесів, а також ієрархічної структури мультиверсуму.

Ключові слова: геоінформатика, математичне моделювання Всесвіту, музична фрактальність, причинне пояснення подій.

А.Е. Кулинкович, Н.А. Якимчук

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

Настоящая статья является тридцать четвертой в серии публикаций, посвященных проблемам геоинформатики – предмету исследований и главным целям новой науки, методам решения ее специфических задач. Рассматривается простая математическая модель ритмической структуры и моментов энергетической разгрузки Вселенной. Эта универсальная модель базируется на концепции музыкальной фрактальности и охватывает события и процессы эволюции Метагалактики, нашей Галактики Млечный Путь, Солнечной системы, Солнца, Земли, биосферы, истории человечества. Данная модель представляет собой эффективный прогностический инструмент и надежную основу для причинного объяснения таких событий и процессов, а также иерархической структуры мультиверсума.

Ключевые слова: геоинформатика, математическое моделирование Вселенной, музыкальная фрактальность, причинное объяснение событий.