

© А.Е. Куликович, Н.А. Якимчук,
Е.А. Татарина, 2009

УДК 550:681.3

*Центр менеджмента и маркетинга в области наук о Земле
ИГН НАН Украины, г. Киев*

ИСТОРИЧЕСКАЯ МИССИЯ ГЕОИНФОРМАТИКИ

Противоположность верного утверждения – ложное утверждение. Но противоположностью глубокой истины может оказаться другая глубокая истина.

Нильс Бор [1, с. 226]

В настоящей статье мы выдвигаем для обсуждения фундаментальную проблему: предуготовлена ли геоинформатике некая чрезвычайно важная историко-культурная миссия, и если да, то каково содержание этой миссии?

1. Проблема прочтения “каменной летописи” земной коры.

Wir müssen wissen,
Wir werden wissen.

David Hilbert

Мы должны знать,
Мы будем знать.

Давид Гильберт [2, с. 284]

Геоинформатика как стройная научная дисциплина впервые сложилась в Украине в шестидесятые-семидесятые годы XX в. [3–11]. Первое появление термина геоинформатика относится к 1975 г. [11] (ранее применялся более громоздкий термин – геологическая кибернетика). Первоначально термин геоинформатика охватывал область применения информационно-вычислительной техники для решения задач недропользования. Потоки геолого-геофизической и географической информации огромны и разнообразны. Это и результат геофизических исследований (материалы сейсмо-, грави-, электроразведки, самых разных видов исследования буровых скважин), данные дистанционных исследований, включая космические, а также многочисленные результаты исследования образцов горных пород, в том числе определения их абсолютного возраста.

Неудивительно, что системы обработки и интерпретации геолого-геофизических и географических данных являются крайне сложными и наукоемкими. Более того, к ним предъявляется крайне важное требование – они

должны быть максимально интеллектуальными. А интеллект таких систем напрямую зависит от количества и качества используемых ими научных открытий. В этой связи естественно сложилось в геоинформатике еще одно чрезвычайно важное направление – развитие, с одной стороны, интеграционных процессов в науках о Земле, поскольку решение сложных проблем требует скоординированных усилий ученых разных специальностей, а с другой – обеспечение эффективного взаимодействия геонаук с другими научными дисциплинами естествознания и обществоведения – физикой, математикой, биологией, историей, культурологией, философией и т. д. Это взаимодействие призвано обеспечить постановку научных открытий “на поток” – ведь природа едина, в связи с чем новый результат, полученный в одной научной области, влечет совершенно неожиданные открытия в других, казалось бы, мало связанных с ней.

Почему именно на геоинформатику возложена такая важная и сложная функция – быть связующей, интегрирующей силой, обеспечивающей взаимодействие наук? Это обусловлено тем, что система вычислительных команд компьютеров универсальна – пригодна для написания программ, ориентированных на любые приложения. Соответственно, и алгоритмические языки возможно сделать универсальными [12], что создает базу для понимания между специалистами различных областей.

Такое широкое понимание геоинформатики позволяет определить ее как науку об информационных потоках в природе, обществе и сознании, использовании знаний об этих потоках для глубокого понимания основных феноменов бытия – Космоса, Земли, Жизни и Человека.

Поэтому с особой остротой встает проблема прочтения (расшифровки, декодирования) “каменной летописи” земной коры. “Великое есть дело – писал М.В. Ломоносов – постигать во глубину земную разумом, куда рукам и оку достигнуть возбраняется натурою; странствовать размышлениями в преисподней, проникать рассуждениями сквозь тесные расселины, и вечной ночью помраченные вещи и деяния выводить на солнечную ясность” [13]. Колоссальный массив знаний, накопленный человечеством к началу третьего тысячелетия н. э., и обеспечивший высокий технологический уровень – залог нашего сегодняшнего благосостояния. Вся эта богатейшая информация получена из двух источников, обусловленных привязанностью Жизни и Человека к “биофильму” (В.И. Вернадский) – тонкой пленке на поверхности земного шара. Эти два источника – непосредственное наблюдение и выводы из теорий, базирующихся на физическом эксперименте. Но физический эксперимент кратковременен – годы, дни, часы, минуты, секунды, микросекунды... В результате чего, знания, полученные человечеством, сколь бы ни были они велики по объему, не полны. Знания о природных процессах с периодом в миллионы,

сотни миллионов, миллиарды лет получены на основе ненадежных экстраполяций, что делает их заведомо неточными.

Наша Земля, на что мы неоднократно указывали в своих работах [14, 15], как трудолюбивая научная лаборатория, миллионы и миллиарды лет путешествует в космических просторах и заносит в свой лабораторный журнал – в “каменную летопись” земной коры – подробную информацию обо всем, что происходило и происходит в Космосе. Расшифровать эту “каменную летопись”, хранящуюся, если использовать выражение М.В. Ломоносова, “в темных расселинах преисподней”, “вывести их (сведения – авт.) на солнечную ясность” как раз и призвана новая научная дисциплина – геоинформатика. Расшифровать и тем самым кардинальным образом обогатить ту картину Мироздания, с которой человечество пришло к рубежу второго и третьего тысячелетий н. э.

2. Крутые повороты в истории человеческой культуры.

В истории человеческой культуры не так уж много моментов, достойных Аристотелевой категории *to thaumadzein* “удивление”. Укажем главные из них. Первое событие такого рода из засвидетельствованных историей – это, конечно же, достижение финикийскими мореплавателями юга Африки. По велению египетского фараона Нехао финикийские моряки плыли на юг вдоль западного побережья Африки и достигли южного полушария, а потом обогнули континент и вернулись в Европу. Их рассказы об увиденном повергли европейцев в изумление. Оказывается, есть на нашей планете места, где Солнце в полдень находится на севере. “Я этому не верю, – писал греческий историк Геродот, – но так говорят” [16]. Открытие финикийских моряков явилось предвестником великих географических открытий.

Вторым открытием, с которым непосредственно и связал свою категорию “удивление” Аристотель, было открытие пифагорейцами несоизмеримости диагонали квадрата и его стороны, то есть существование иррациональных чисел, это открытие привело пифагорейцев в такой ужас, что они запретили раскрывать великую тайну непосвященным. Но Гиппий Метопонтский ослушался и провозгласил великое математическое открытие всеобщим знанием – за что и был проклят “по полной программе” – с возведением ему при жизни кенотафа¹.

За этим переворотом в математике последовало развитие математического естествознания, вершиной которого в античные времена стала гелиоцентрическая система Аристарха Самосского (кон. IV – начало III вв. до н. э.).

¹ Кенотаф (греч. – пустая могила) – могила, не содержащая погребения. Создавалась в случаях, если тело умершего было недоступно, например, если он утонул в море. Известно, что Гиппий вскоре после проклятия погиб именно так.

Как важный результат следует упомянуть и гипотезу пифагорейцев об обращении Солнца и планет вокруг некоего “Очага Зевса” – Гестии (Гестия – богиня очага) – наивную, но, как показали современные исследования, научно правильную модель обращения Солнечной системы вокруг центра Галактики.

Идея, что не Солнце обращается вокруг Земли, а наоборот, Земля вокруг Солнца, была встречена с неприязнью и непониманием. С чем столкнулся и великий польский астроном Николай Коперник (1473–1543), уже в Новое время возродивший гелиоцентрическую систему. Своему труду “Об обращении небесных сфер” (1543 г.) Коперник предпослал посвящение папе Павлу III, в котором писал: “Я достаточно хорошо понимаю, святейший отец, что как только некоторые узнают, что в этих книгах, написанных о вращении сфер, я придал земному шару некоторое движение, они с криком будут поносить меня. Но я знаю, что размышления философа далеки от суждений толпы, так как он занимается изысканием истины во всех делах, в той мере как это позволено Богом”. Но Коперник ошибался – новое миропонимание было решительно отвергнуто не некоторыми, а абсолютным большинством. Приговор Верховной священной конгрегации индекса Ватикана (XVII в.) гласил: “*Libri omnes decentes mobilitatem terrec et immobilitatem soles*” ([запрещаются] все книги, в которых утверждается, что Земля вращается, а Солнце неподвижно). Борцам за истину пришлось заплатить немалую цену – Джордано Бруно был сожжен, Галилео Галилей брошен в темницу – прежде чем восторжествовала научная истина.

Еще одна эпоха крутого перелома в человеческом миропонимании наступила на рубеже XIX и XX столетий. Описание событий того времени можно начать с эпохального доклада крупнейшего математика Д. Гильберта, сделанного им 8 августа 1900 г. в Париже на втором международном конгрессе математиков. Этот доклад Д. Гильберта вошел в историю науки, поскольку в нем были сформулированы знаменитые 23 проблемы, которые математики XIX века завещали своим коллегам века XX [2, 17]. Но главное, в докладе была сформулирована концепция единства и простоты математики: “Единый характер математики обусловлен внутренним существом этой науки, ибо математика – основа всего точного естествознания” [2, с. 112]. “Будет большой ошибкой думать..., что строгость в доказательстве есть враг простоты. Наоборот, многочисленные примеры убеждают нас в том, что строгие методы являются в то же время простейшими и наиболее доступными...” [2, с. 104]. Поскольку Д. Гильберт говорил о необходимости решения проблем разных областей математики, он не мог обойти тему интеграции: “Перед нами встает вопрос, ожидает ли математику когда-нибудь то же, что и с другими науками происходит с давних пор, не распадется ли она на отдельные частные науки, представители которых будут едва понимать

друг друга. Я не верю в это и не хочу этого. Математическая наука, на мой взгляд, представляет собой единое целое, организм, жизнеспособность которого обуславливается связанностью его частей” [2, с. 111].

Физики встретили XX в. потоком удивительных открытий. Г. Герц установил существование электромагнитных волн, предсказанных Максвеллом. В. Рентген открыл икс-лучи. П. и М. Кюри открыли радиоактивность, Дж. Дж. Томсон – электроны. М. Планк выдвинул квантовую теорию, А. Эйнштейн – теорию относительности... За несколько лет физики совершили так много научных открытий, что их хватило бы на несколько веков. “И ни одно из них не уступало великолепию достижений прошлого” – ликовал Д. Гилберт [2, с. 107].

Да, физики, как в древности финикийские мореплаватели, смело вторгались в новые, неизвестные человечеству области мироздания – в микромир и мегамир. Но как изменилось время! Не только ученые, но и широкая интеллектуальная общественность отнюдь не отвергали с порога, а горячо приветствовали прорыв, совершенный физиками. Российский поэт Андрей Белый писал в 1922 г.:

*“Мир рвался в опытах Кюри
Атомной лопнувшей бомбой
На электронные струи...”*

Литературоведы утверждают, что Велимир Хлебников еще в 1921 г., независимо от Андрея Белого “сконструировал” один из самых страшных неологизмов XX века – “атомная бомба” [18, с. 183]. Следует также вспомнить, что английский писатель-фантаст Г. Уэллс в романе “Освобожденный мир” (“*The World Set Free*”), вышедшем в свет в 1913 г., использовал неологизм “atomic bomb”. В русском переводе, сделанном в том же году, этот неологизм звучал как “атомическая бомба”. Конечно же, ни Герберт Уэллс, ни Велимир Хлебников, ни Андрей Белый, создававшие силой поэтического вдохновения этот неологизм, не могли представить, какой страшной реальностью обернется он для человечества всего через несколько десятилетий (1945 г. – атомная бомбардировка Хиросимы и Нагасаки, 1986 г. – катастрофа на Чернобыльской АЭС).

В данной статье упомянуты три важнейшие переворота в истории человеческой культуры – великие географические открытия, создание математического естествознания и выход в микромир, чтобы поставить фундаментальную проблему: не является ли расшифровка “каменной летописи” Земли выходом в совершенно иную, практически неизвестную человечеству, новую сферу Мироздания – сферу природных процессов с супердлинными периодами 10^k *тыр*, где k равно десяткам, сотням, тысячам², то есть

² В данной статье используется Международная система обозначений для возрастов: *Ga* – млрд лет назад, *Ma* – млн лет назад; для продолжительности: *тыр* – млн лет.

выходом в новую сферу и, соответственно, еще одним крупнейшим прорывом в истории человеческой культуры. Этот вопрос может быть сформулирован и следующим образом: возложена ли на геоинформатику, дисциплину, ответственную за расшифровку “каменной летописи” историческая миссия – совершить радикальную революцию в понимании человечеством окружающего мира?

3. Великая и еще не реализованная мечта человечества.

Все последние тысячелетия человеческой истории, о которой сохранились письменные свидетельства, мудрецы всех времен и народов лелеяли мечту создать простую, ясную, красивую картину Мироздания, просто и понятно раскрыть Первооснову окружающего нас мира. Первооснову Мироздания в разные времена называли по-разному. Это – “гармония сфер” пифагорейцев, их убежденность в том, что Мироздание “подобно музыкальному инструменту”. Это – Права (“Закон”) цивилизации древнерусской античности³, это – Нус (“разум”) Анаксагора, “Логос” Гераклита, “Единое” Парменида, “Первообраз” (“Парадигмальная идея”) Платона, “Слово” Евангелия от Иоанна. Знаменитая формула этого Евангелия (“Вначале было Слово”), как считают исследователи, представляет в метафорической форме еще дохристианское видение бытия. “Слово”, то есть “логос”, поскольку, как полагают ученые, это Евангелие первоначально было написано на греческом языке [19], многозначно: это и “слово”, и “число”, и “ритм” [20]. Так, И.В. Чеников считает возможным и такое прочтение знаменитого фрагмента: “В начале был ритм, ритм был у Бога и Бог был ритмом” [19, с. 224]. Очень рано, с развитием математических знаний, возникла мечта выразить Первооснову окружающего нас мира в количественной форме, так что допустима и такая интерпретация рассматриваемого фрагмента: “Вначале было число, число было у Бога и Бог был исчислением” [19, с. 223]. Как важнейший персонаж языческого пантеона цивилизации древнерусской античности выступал Числобог (“Велесова книга”, дощ. 11-Б: “И Числобог считает дни наши и говорит богам числа свои...”) [21]. Искать формулу Первоосновы Мира продолжали и в Новое время. Известно, что в XVIII в. образовался кружок искателей истины, примыкавший к великому австрийскому композитору Вольфгангу Амадею Моцарту (1756–1791). Эти любители философии искали формулу Первоосновы Мира в виде “нескольких цифр, нескольких букв и нескольких нот”. Поиск краткой математической формулы Первоосновы продолжался и в XX веке. Как полагал великий немецкий физик М. Планк, идеалом при изучении природы является созда-

³ Доказательство существования цивилизации древнерусской античности с ее богатейшей культурой дано в статье XXVII цикла статей А.Е. Куликовича и Н.А. Якимчука [14].

ние системы, а если возможно, и единственной формулы, описывающей все многообразие физических явлений [22, с. 23]. В. Гейзенберг (1901–1976), один из создателей квантовой механики, был убежден в том, что “современная физика идет вперед по тому же пути, по которому шли Платон и пифагорейцы. Это развитие физики выглядит так, словно в конце его будет установлена очень простая формулировка закона природы, такая простая, какой ее надеялся видеть еще Платон. Трудно указать какое-нибудь прочное основание для этой надежды на простоту ...” [1, с. 37].

Необходимо вспомнить и работы Велимира Хлебникова (1885–1922), русского поэта [23], ученого [24] и философа [25], 120-летний юбилей которого был отмечен международной общественностью в 2005 г. Хлебников стремился, как писал Д. Петровский, “свести все явления к числу и ритму и найти общую формулу для величайших и мельчайших и, таким образом, возвысить мир до патетического” [27]. “Я понял, что время построено на степенях двух и трех, наименьших четных и нечетных чисел”, – писал Хлебников в своей “лебединой песне” – последней работе “Доски судьбы” [26], опубликованной в полном виде лишь спустя 120 лет со дня рождения мыслителя⁴.

Расшифровка “каменной летописи” привела к открытию вселенского календаря, который, естественно, являлся и историко-геологическим календарем [14, 15].

В основе этого календаря лежит концепция Перворитма, выражаемого очень краткой математической формулой:

$$G(i, k, s) = i \cdot 528 \text{ myr} \cdot (2^k \cdot 3^s) - 20 \text{ Ma}, \quad (1)$$

где $s = 0, 1$; $i, k = \dots -2, -1, 0, 1, 2, \dots$

Эта формула соответствует тем представлениям о формуле Первоосновы, которые высказывались мыслителями различных эпох. Во-первых, она состоит из нескольких букв, нескольких цифр и нескольких нот, как это хотелось видеть Моцарту и его окружению. Ноты, лежащие в основе формулы (1) – “ля бемоль” и “до диэз”, выражающие пифагорейский консон-

⁴ К 120-летию Велимира Хлебникова в России издано новое, пятитомное собрание его сочинений [23], а также восстановленный полностью его последний труд – “Доски судьбы” [26]. Прошла международная конференция, посвященная этому произведению, изданы расширенные материалы этой конференции [18]. Опубликованы фундаментальные работы патриарха российского велимироведения – В.П. Григорьева: “Будетлянин” [28] и “Велимир Хлебников в четырехмерном пространстве языка” [29]. Заметим, что В.П. Григорьев внимательно следил за работами украинских велимиролюбов (В.П. Кузьменко, А.Е. Куликович). “Читаю и перечитываю статьи А.Е. Куликовича”, – писал он на сайт “Хлебниково поле” незадолго до своей кончины. В Украине к юбилею Велимира Хлебникова вышла статья В. Скуратовского “Гражданин всей истории” [30].

нанс “прима – кварта – квинта – октава”, поскольку делят октаву на кварту и квинту. И, конечно же, формула (1) содержит столь любимые Хлебниковым степени двух и трех.

Прежде чем продолжить анализ формулы Первоосновы Мироздания (1), вкратце напомним, как происходила расшифровка “каменной летописи” нашей планеты. В 1954 г. крупнейший российский тектонист В.В. Белоусов в своей монографии [31], развивая гипотезу французских геологов М. Бертрана (1847–1917) и Г.Э. Ога (1861–1927), высказал предположение, что крупные тектонические циклы охватывают всю историю нашей планеты, повторяясь, приблизительно, через 150 *тур*. Последние три цикла – это выделенные М. Бертраном циклы – каледонский, герцинский и альпийский. Одновременно с выходом в свет монографии В.В. Белоусова появились публикации астрономов, определившие, что обращение Солнечной системы вокруг центра Галактики имеет период 150–200 *тур*. Близость геологических и астрономических данных натолкнула ученых на мысль, что причиной крупных геотектонических циклов служит именно обращение Солнечной системы вокруг центра Галактики. Эта гипотеза была впервые опубликована бакинским геологом Г.П. Тамразяном [32], разрабатывавшим ее и в последующие годы. Огромное значение имел и прогресс в определении абсолютного возраста горных пород, и успехи в планетарной корреляции отложений земной коры, приведшие к разработке геохронологических шкал.

Очень важное значение имели работы российского геолога А.А. Пронина [33–36], который выделил эпохи тектогенеза фанерозоя и произвел корреляцию их в планетарном масштабе. Геотектонические циклы А.А. Пронина были существенно – примерно в четыре раза – короче циклов Бертрана–Белоусова.

Чтобы можно было говорить о декодировании “каменной летописи” Земли, предстояло решить целый ряд задач. Во-первых, нужно было построить галактогеологические модели, чтобы объяснить, как и почему движение Земли в галактическом пространстве так существенно сказывается на истории нашей планеты. Если это связано с закачкой в недра Земли больших объемов энергии, то как и почему происходит эта закачка? Астрономы весьма приближенно могли оценить период обращения Солнца вокруг центра Галактики: этот период зависит от расстояния от Солнца до центра Галактики, а оценка этого расстояния менялась. Построение галакто-геологических моделей было начато А.Е. Кулинковичем [37, 38] на основе обработки геологических материалов А.А. Пронина и других геологов (Л.И. Салопы, Н.Ф. Балуховского и др.), а также данных астрономии. Нужно было ответить на главный вопрос: почему, несмотря на, казалось бы, спокойный полет Земли в галактических просторах, события геологической истории но-

сят резкий, “взрывной” характер – тектонические катаклизмы, глобальные биокатастрофы, такие как предмезозойское и предкайнозойское вымирание (последнее известно как гибель динозавров). Кроме того, поскольку количественные оценки астрономов в тех случаях, когда речь идет о процессах с периодами в десятки и сотни *тыр*, как правило, неточны, нужно создать новые, прецизионные модели галактогеологических процессов. Основа для этого – тот факт, что оценка абсолютного возраста горных пород и, соответственно, геологических событий может быть произведена с очень высокой точностью (доли промилле). Геологи должны, вмешиваясь в проблемы галактической астрономии, осуществить прецизионную количественную оценку таких галактических параметров, как, период обращения спирального рисунка нашей Галактики Млечный Путь и главные параметры галактических движений Солнца – период обращения Солнца по эллиптической орбите, период вращения эллипса солнечной орбиты и период колебаний его перпендикулярно галактической плоскости.

Но расшифровать “каменную летопись” означает не только построить прецизионные галакто-геологические модели, но и дать правильные ответы на то, как устроена наша Галактика, например, какой вид имеет радиационный пояс нашей Галактики – дисковый или сферический – эту проблему астрономам так и не удалось решить [39], а для понимания геологической истории она, как оказалось, имеет первостепенное значение. На основе геологических данных было установлено, что галактический радиационный пояс имеет дисковую форму, так что Солнечная система, совершая колебательные движения по *Z*-координате, то врывается в этот пояс, то выходит из него. В период пересечения Землей галактического радиационного пояса, состоящего в значительной мере из заряженных элементарных частиц – протонов и электронов, в результате захвата их магнитным полем нашей планеты и образования ионосферных токов, происходит закачка галактической энергии в земные недра. Именно на основе обработки геологических материалов удалось дать галактогеологическую интерпретацию и “малого” геотектонического цикла А.А. Пронина (период 44 *тыр*) как пересечения Солнечной системой радиационного пояса и движения вне этого пояса, и “большого” геотектонического цикла Бертрана–Белоусова–Тамразяна (период 176 *тыр*) как движения Солнечной системы по эллиптической орбите. Поскольку плотность частиц в галактическом радиационном поясе возрастает с приближением к центру Галактики, космическое воздействие на Землю максимально в перигалактии (галактическое лето) и минимально в апогалактии (галактическая зима). Так выстроилась модель четырех галактических сезонов (т. е. циклов Пронина) – геологических периодов, объединяющихся в галактичес-

кий год (цикл Бертрана–Белоусова). Максимальное космическое воздействие приходится на начало галактического лета, с которым связана не только резкая активизация тектоно-магматических процессов (например, ларамийская эпоха), но и радиационный удар по биосфере, влекущий грандиозные биокатастрофы. Именно одновременно с началом ларамийской эпохи тектогенеза происходит предкайнозойское великое вымирание. Напротив, к началу зимнего галактического сезона космическое воздействие на нашу планету минимально. В работах [37, 38], где построена математическая модель геотектонических циклов Пронина, были, в частности, указаны теоретические даты начала зимних эпох тектогенеза – 332 и 156 *Ma*. Ценность математических моделей – в их огромной прогностической силе. Спустя более двадцати лет в материалах 32-го Международного геологического конгресса [40] были приведены данные об изменении отношения изотопов стронция в мировом океане с течением геологического времени. Сразу же была выдвинута идея, что именно отношение изотопов стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ характеризует активность ядра Земли, основного приемника космической энергии. В центральной части нашей планеты должно находиться повышенное содержание тяжелого изотопа ^{87}Sr . Чем активнее ядро, тем большее количество этого изотопа выбрасывается в верхнюю часть мантии и земную кору, достигая мирового океана. В моменты минимальной активности, а к таким моментам относятся и моменты, предшествующие началу зимней эпохи тектогенеза (в частности, моменты 332 и 156 *Ma*), должны наблюдаться минимумы на кривой изотопов стронция. Именно такими минимумами, приуроченными к указанным датам, обладает стронциевая кривая, представленная 32-му МГК [40, с. 96].

На основе этих геологических данных легко оценить продолжительность аномалистического галактического года (АГГ): 332 *Ma* – 156 *Ma* = 176 *тыр.* Это значение АГГ совпадает с практически уже забытой астрономами оценкой АГГ, сделанной в середине прошлого века российским астрономом П.П. Паренаго [41].

Следующий вопрос, который требовал решения для расшифровки “каменной летописи” земной коры, таков: а остается ли постоянной продолжительность галактического года в течение всего существования Солнечной системы? Было очень много сторонников той точки зрения, что галактический год не постоянен, о чем свидетельствует возрастающая тектоническая активность. Если галактический год постоянен, то это – хронометрический процесс, на основании которого легко построить календарь геологической истории, воссоздать “Белоусовский поток геотектонических эр” (аномалистических галактических эр). Этот календарь имеет вид:

$$156 \text{ Ma} + 176 \text{ myr} = 332 \text{ Ma},$$

$$332 \text{ Ma} + 176 \text{ myr} = 508 \text{ Ma},$$

$$508 \text{ Ma} + 176 \text{ myr} = 684 \text{ Ma}$$

и т.д., вплоть до $156 \text{ Ma} + 25 \cdot 176 \text{ myr} = 156 \text{ Ma} + 4400 \text{ myr} = 4556 \text{ Ma}$.

Но $4,55 \text{ Ga}$ – надежно установленная дата образования Земли. Так что наша планета образовалась в точно предустановленное космическое календарное время. С момента образования Земли полностью завершилось 25 геотектонических эр. Последняя, 26-я эра, продолжается. Ее окончание ожидается $156 \text{ Ma} - 176 \text{ myr} = -20 \text{ Ma}$ то есть через 20 myr .

Рассмотрим, почему дата “20 млн лет вперед” (-20 Ma) является крайне важной и вошла в нашу “суперформулу” (1).

Украинскими докембристами на основании детального изучения истории Украинского щита были выделены стратиграфические уровни крупных геохронологических мегациклов [41]. Эти стратиграфические уровни, во-первых, хорошо – с точностью до экспериментальных оценок – соответствуют календарным значениям начала эр и, во-вторых, свидетельствуют о том, что продолжительность мегациклов, установленных учеными Украины, соответствует определенному на основе геологических данных периоду обращения спирального рисунка нашей Галактики: $3 \text{ АГГ} = 528 \text{ myr}$. Этот период обращения спирального рисунка Галактики был подтвержден геологическими данными, так его знание позволило открыть неизвестный до того галактический цикл с периодом 352 myr – спиральный галактический год – обращение Солнечной системы вокруг центра Галактики относительно спирального рисунка, вращающегося как твердое тело (некий субстрат). Это означало, что орбита Солнечной системы фиксирована в галактическом субстрате, в который, как известно “вморожено” магнитное поле Галактики. Все это приводит к чередованию с периодом 352 myr суперхронов прямой и обратной полярности, информацию о котором хранят горные породы [19, 15].

Итак, геоинформатика, занимаясь построением галакто-геологических моделей, вышла на два совпадающих по продолжительности, но совершенно различные по своему смыслу мегацикла. Совпадение периодов этих мегациклов свидетельствует о том, что у них должна быть общая причина, и эта причина не может быть ничем иным как периодической активизацией ядра нашей Галактики, ядра, которое мы, в соответствии с пифагорейской традицией, назвали Гестией.

Нетрудно раскрыть механизм влияния активизации Гестии на обострение тектономагматической жизни нашей планеты. Активизация Гестии влечет увеличение плотности частиц в галактическом радиационном поясе и, соответственно, возрастание количества закачиваемой в недра Земли (в пер-

вую очередь, в ее ядро) космической энергии. Рубежи циклов активизации Гестии – это начало 3-й, 6-й, 9-й, 12-й, 15-й, 18-й, 21-й, 24-й и 27-й календарных эр, то есть даты 4204, **3676**, **3148**, **2620**, **2092**, 1564, 1036, 508, –20 *Ma* (жирным курсивом набраны даты выделенных украинскими докембристами стратиграфических уровней). Более молодые даты – это своеобразный прогноз из архея и раннего протерозоя в поздний протерозой и фанерозой, результат применения обратного принципа актуализма, лозунг которого “прошлое – ключ для понимания настоящего”.

Рассмотрим последние две даты этого применения “обращенного актуализма”: 508 и –20 *Ma*. Обе даты, одна из которых относится к сравнительно недалекому геологическому будущему, четко отображены на кривой отношения изотопов стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ резким всплеском. При этом характерно, что рубеж 26-ой и 27-ой календарных эр относится к будущему, но резкое возрастание отношения изотопов стронция наблюдается уже сейчас. Так что мы уже можем говорить о возникновении нового направления в галактической геологии – исторической гестиологии, в более широком понимании – исторической галактологии. Это новое научное направление и одарило нас двумя крайне важными числовыми значениями 528 *myr* и –20 *Ma*, которые имеют определяющее значение в “суперформуле” (1).

Построенный на основе разработанных галакто-геологических моделей календарь геологической истории уровня триона (528 *myr*) и эры (176 *myr*) может быть верифицирован не только на основе стратиграфических уровней, установленных украинскими докембристами, но и других геологических данных. Вызывает особое удивление, что наш календарь, представленный 33-му Международному геологическому конгрессу в форме презентации и распространенного среди участников конгресса препринта [42], прекрасно совпал с материалами конгресса по ранней, самой загадочной, части геологической истории (календарь: 4556; 4380; 4204; 4028; 3852 *Ma*; фактические данные: 4,55; 4,4; 4,2; 4,03; 3,85 *Ga*) [44].

Периоды галактических и галакто-геологических мегациклов, попадающих в поле зрения при расшифровке “каменной летописи” Земли и построении количественных моделей, представлены значениями 6; 3; 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$ АГГ (соответственно – 1056, 528, 176, 88, 44, 22 *myr*), которые относятся друг к другу как 3 : 1 и 2 : 1. Это-то и приводит к мысли, что основные космические ритмы связаны музыкальной фрактальностью 2^k и 3^s . Огромнейший фактический материал по геохронологии и геостратиграфии, представленный последним Международным геологическим конгрессом, подтверждает это, что и было нами детально разобрано в работах [14, 15].

Очень важно рассмотреть, как связана формула (1) с мировыми константами, то есть с планковскими единицами массы, длины и времени. Две

фрактальные ритмические линии, представленные в формуле (1), это – ритмические линии “ля бемоль” и “до дизь”:

$$\begin{aligned} &1056 - 528 - 264 - 132 - 66 - 33 \text{ мур...} \quad (\alpha\text{-линия, “до дизь”}) \\ &352 - 176 - 88 - 44 - 22 - 11 - 5,5 \text{ мур...} \quad (\beta\text{-линия, “ля бемоль”}) \end{aligned}$$

Ноты до дизь и ля бемоль, как указано выше, связаны пифагорейским консонансом прима–кварта–квинта–октава, поскольку делят октаву на квинту и кварту. Эти две ноты определяются двумя частотами планкона – гипотетической частицы, масса которой равна планковской массе ($M_{pl} = 2,176652 \cdot 10^{-8}$ кг). Частоты, о которых идет речь, это, во-первых, планковая частота $F_1 = \nu_{pl} = 1/T_{pl}$, где $T_{pl} = 5,390405 \cdot 10^{-44}$ с – планковское время, $F_1 = 1,855095 \cdot 10^{43}$ Гц. Во-вторых, это – частота $F_2 = \nu_{pl}/(2 \cdot \pi) = 2,952475 \cdot 10^{42}$ Гц. Соответствие ритмических линий удобно представить на диаграмме, изображающей вращение единичного вектора вдоль оси частот, который делает один оборот за одну октаву. Проекция такого единичного вектора на плоскость, перпендикулярную оси частот, будет определять его положение на абстрактной октаве. Две частоты, ν_1 и ν_2 мы называем изотонными, если их проекции совпадают. Это означает, что справедливо отношение

$$\log_2(\nu_1/\nu_2) = \text{целое число.}$$

Два вектора планкона образуют на диаграмме проекций некоторый угол, а вектора консонанса “до дизь – ля бемоль” располагаются симметрично проекциям векторов планкона. Подробнее это рассматривается в работах [14, 15]. Таким образом, “суперформула” (1), построенная на основе галакто-геологических данных о мегациклах активизации ядра нашей Галактики, оказывается, имеет универсальный характер, позволяющий решать проблемы космологии, астрономии, геологической истории, биологии, антропологии, социологии, физики, в частности, физики элементарных частиц. Например, вопрос о том: какая симметрия связывает мюон (μ) и электрон, мюон и нуклоны – протон (p) и нейтрон (n). Ответом на последний вопрос было построение следующей изящной формулы, выводимой из (1):

$$(\tilde{\lambda}_\mu)^2 = 2 \cdot \lambda_p \cdot \lambda_n \quad (2)$$

Формула (1) позволяет получить аналогичные формулы, описывающие ритмику и событийный рисунок человеческой истории [39], что привело к созданию нового направления в социологии – биоконстатационного [25]. Обо всех этих результатах, а также о многих других, детально рассказывалось в наших работах [14, 15].

Расшифровка “каменной летописи” земной коры, выполненная геоинформатикой, раскрыла перед человечеством новые “материки” – точные знания о процессах со сверхдлинными периодами и, таким образом,

позволило объединить знания обо всех мирах в единое целое. Мироздание предстало перед нами, говоря словами Д. Гильберта, как единый организм, жизнеспособность которого обуславливается связностью его частей. Обратим внимание еще на одну особенность “суперформулы” (1). Обозначения *tur*, *Ma* в этой формуле не просто миллионы лет, а своего рода парад нулей: 1000000 лет, где каждый ноль – значащий и несущий ответственность за свое значение. Напомним исключительную важность парада нулей: это – результат процессов суперсинхронизации в наномире (в физическом вакууме), как раз и создавшей максимально простую, красивейшую, чрезвычайно гармоничную ритмическую систему, в соответствии с которой и происходит развитие бесчисленных вселенных, в том числе и нашей Метагалактики. Эта-то ритмическая система и является Первоосновой, генетическим кодом, законом (“Правой”), созидающей окружающий нас мир, является творцом (демиургом, Пантакреатором, Богом). Так что справедливо прочтение Евангелия: “Вначале был ритм, и ритм был Богом”. Ритмичность Мироздания в цивилизации древнерусской античности выражалась формулой “Нава–Ява–Нава”, где Нава – категория вечного обновления, Ява – мир явлений, реальный мир. Ритмическая основа Мироздания, конечно же, легко описывается количественно, в виде простой математической формулы. А именно такой и является, на наш взгляд, формула (1), реализующая вековую мечту мудрецов. Действительно ли мы правы, покажет время. Важно то, что проблема выражения Первоосновы Мироздания существует, что предложено ее решение. Возможно, что со временем можно будет найти и другое, более красивое решение этой проблемы. Дерзайте, наши уважаемые коллеги!

1. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое / Пер. с нем. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
2. Рид К. Гильберт М. – М.: Наука, 1977. – 367 с.
3. Кулинкович А.Е. Важнейшие задачи автоматической обработки геолого-геофизической информации // Бюл. ГК по КНИР СССР. – 1965. – № 10.
4. Гуревич Б.Л., Кулинкович А.Е., Тимошин Ю.В. Автоматизация обработки и хранения геолого-геофизической информации // Автоматическая обработка и преобразование геофизической информации. – М.: Недра, 1965. – Вып. 1.
5. Кулинкович А.Е., Тимошин Ю.В. и др. Отчет временной комиссии по определению основных направлений использования математических методов и средств вычислительной техники при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых на территории Украинской ССР. – К.: Гос. ком. СМ УССР по координации научно-исследовательских работ. Ротапринт, 1965. – 112 с.
6. Кулинкович А.Е. О ценности геологоразведочной информации // Строение нефтегазовых провинций по геофизическим данным. – Геофизический сборник. – К.: Наук. думка, 1965. – Вып. 3(14). – С. 133–145.

7. Куликович А.Е., Тимошин Ю.В. Машинная обработка сейсмической и промыслово–геофизической информации // Бюл. НТИ “Проблемы нефтегазоносности УССР”. – М., 1967.
8. Куликович А.Е. Геологу о кибернетике. – М.: Недра, 1968. – 88 с.
9. Куликович А.Е. Основы машинной интерпретации каротажных диаграмм. – К.: Наук. думка, 1974. – 188 с.
10. Готынян В.С., Куликович А.Е. Машинная интерпретация данных геофизических исследований угольных и железорудных скважин: Обзор. – М.: ВИЭМС, 1974. – 55 с.
11. Куликович А.Е. Геологическая кибернетика как новая научная дисциплина // Методологическая проблема геологии. – К.: Наук. думка, 1975. – С. 67–77.
12. Куликович А.Е., Ющенко Е.Л. О базовом алгоритмическом языке // Кибернетика. – 1965. – № 2. – С. 3–8.
13. Ломоносов М.В. О слоях земных. – М., 1956.
14. Куликович А.Е., Якимчук М.А. Геоінформатика: історія, становлення, предмет, метод, задачі (сучасна точка зору). Ст. I – XXIX // Геоінформатика. – 2002. – 2008.
15. Куликович А.Е., Якимчук Н.А. Проблемы геоинформатики, ч. 1 – 8. – К., 2002. – 2009.
16. Геродот. История: в 9–ти кн. / Пер. Ф.Г. Мищенко. – М., 1886.
17. Проблемы Гильберта. – М.: Наука, 1969.
18. “Доски судьбы” Велимира Хлебникова: Текст и контексты: Статьи и материалы. – М.: Три квадрата, 2008. – 792 с.
19. Чеников И.В. Хлебников и современная циклистика // [18]. – С. 218–233.
20. Налимов В.В. Вероятностная модель языка. – 2-е изд., доп. – М.: Наука, 1979.
21. Велесова книга / Пер. и ком. В. и Ю. Гнатюк. – М.: Амрита-Русь, 2006. – 264 с.
22. Планк Макс. Единство физической картины мира. – М.: Наука, 1966. – 288 с.
23. Хлебников В. Собрание сочинений: в 6-и т. – М.: ИМЛИ РАН. – Т. 1. – 2000. – 544 с.; Т. 2. – 2001. – 608 с.; Т. 3. – 2002. – 504 с.; Т. 4. – 2003. – 432 с.; Т. 5. – 2004. – 464 с.; Т. 6, Кн. 1. – 2006. – 447 с.
24. Иванов В.В. Хлебников и наука // Пути в неизвестное. Писатели рассказывают о науке. – Сб. 20. – М., 1986.
25. Куликович А.Е. Велимир Хлебников как основоположник новой, “не-Гегелевой” философии // [18]. – С. 191–217.
26. Хлебников В. Доски судьбы. – В. Бабков. Конспекты Досок судьбы. – М.: Рубеж столетий, 2000. – 288 с.
27. Петровский Дм. Повесть о Хлебникове. – М., 1926.
28. Григорьев В.П. Будетлянин. – М.: Языки русской культуры, 2000. – 816 с.
29. Григорьев В.П. Велимир Хлебников в четырехмерном пространстве языка. – М.: Языки славянской культуры, 2006. – 816 с.
30. Скуратовский В. Гражданин всей истории. Председателю Земного Шара – сто двадцать лет // Столичные новости. – 2005. – № 43. – С.18.
31. Белоусов В.В. Основные вопросы геотектоники. – М.: Госгеолтехиздат, 1954. – 606 с.
32. Тамразян Г.П. Геологические революции и космическая жизнь Земли // Докл. АН АзССР. – 1954. – № 6. – С. 433–438.
33. Пронин А.А. Герцинский цикл тектонической истории Земли. – Л.: Наука, 1969. – 196 с.
34. Пронин А.А. Альпийский цикл тектонической истории Земли. Мезозой. – Л.: Наука, 1973. – 224 с.
35. Пронин А.А. Альпийский цикл тектонической истории Земли. Кайнозой. – Л.: Наука, 1973. – 318 с.

36. Пронин А.А. Каледонский цикл тектонической истории Земли. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.
37. Кулинкович А.Е. О теоретическом каноне эпох тектогенеза фанерозоя и позднего докембрия // Геофиз. журн. – 1982. – № 5. – С. 39–49.
38. Kulinkovich A.E. The concept of epochs of tectogenesis in the Phanerozoic and late Precambrian // Geophys. J. – 1984. – N(5). – P. 722–739.
39. Гинсбург В.Л. О физике и астрофизике. – М.: Наука, 1974. – 120 с.
40. Gradstein F., Ogg J., Smith A. et al. A Geologic Time Scale 2004. – Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 589 p.
41. Паренаго П.П. О гравитационном потенциале Галактики. II // Астроном. журн. – 1952. – **24**, вып. 3. – С. 245–249.
42. Kulinkovich A.E., Yakymchuk N.A. Geochronological calendar as an alternative to the “geologic time scales”. – Preprint. – 2008. – 31 p.
43. Щербак Н.П., Артеменко Г.В. и др. Геохронологическая шкала докембрия Украинского щита. – К.: Наук. думка, 1989. – 144 с.
44. Ogg J.G., Ogg G., Gradstein F.M. The concise Geologic Time Scale. – New York: Cambridge University Press, 2008. – 177 p.