

С.М. Єсипович

ЕТАПИ РОЗВИТКУ ПЛАНЕТИ ЗЕМЛЯ В МЕЖАХ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОЛОГІЇ

На базі наявних геофізичних даних будови внутрішнього й зовнішнього ядра, мантії, океанічної й континентальної земної кори в межах концепції саморозвитку й самоорганізації протопланетної речовини під дією різнорангового космічного пресингу, на тлі пульсівного скорочення радіуса Землі представлений можливий механізм формування геосфер планети та її поверхневої оболонки.

Звернено увагу на морфологію геотектур і морфоструктур океанічного дна як інформаційну систему, що дає уявлення про хід глибинних процесів. Блоки-призми підвищеної жорсткості (БПЖ) первинної океанічної кори розміщені в глибоководних улоговинах, окраїнних і внутрішніх морях континентів та їхніх понижених місцях. Обґрунтовано припущення, що «ансамблі БПЖ», переміщаючись у режимах розширення-стиснення, під впливом сил радіальної та ротаційної динаміки створювали сигмоїдні структури поверхні планети та формували «прокрустові» ложа для розвитку «айсбергів» континентів.

Симетрія й антиподальність поверхневих структур Землі пояснюється суперпозицією двох енергетичних джерел – зовнішнього та внутрішнього: внутрішня енергетична субстанція згідно з «правилом буравчика» виділяється більш динамічно у південній півкулі, а хвилі поля зовнішньої енергії Всесвіту «б'ють» у зону Тихого океану.

Ключові слова: глобула Праземлі, високоенергетична субстанція, космічний пресинг, хвильове поле Всесвіту, джерела-овоїди, реони, пульсація, режими розширення-стиснення.

Вступ. Як утворилася планета Земля? Якою є її внутрішня енергетика та вік? Які внутрішні та зовнішні сили впливають на її розвиток? У чому геодинамічна суть суперпозиції цих сил?

Ще в XIX столітті **Е. Реклю** [34] описав основні географічні гомології:

– переважну «континентальність» Північної півкулі і «океанічність» Південної, що зауважував ще Ч. Лайель [25];

– трикутну форму всіх материків, які звужуються на південь, і протилежну трикутність форм океанів, які звужуються на північ;

– кільце суші навколо Північного Льодовитого океану і кільце океану навколо континенту Антарктида.

П.С. Воронов (1968) закликав до визнання провідної ролі ротаційних сил у формуванні мережі планетарної тріщинуватості. Він звертав увагу на одну з найдивніших оман людства в історії розвитку науки: живучи на **кулі, яка обертається**, створеній переважно ротаційними силами в комбінації із силами гравітації, **геологи майже завжди ігнорували й ігнорують** у своїх геотектонічних побудовах саме те, **що Земля кругла і що вона обертається**.

В.Н. Шолпо [53] зазначає, що питання загальної організації структури земної поверхні, упорядкованості й закономірності геологічної будови земної кори хвилювали багатьох великих учених, які робили цікаві емпіричні узагальнення, але ніколи ця проблема не посідала центрального місця в науках про Землю. Симетрія поверхневих структур властива не тільки Землі, а й всім планетам земної групи – Місяцю, Марсу, Меркурію і Венері. Це не лише поділ поверхні на океанічну і континентальну частини, але й наявність центральної площі симетрії, яка розділяє ці два сегменти. Якщо розглянути S-подібну субмеридіональну лінію, яка проходить по осі Тихого океану, то бачимо симетричне розміщення структурних одиниць поверхні планети, з одного боку, в Північній та Південній Америках, а з іншого – в Азії-Океанії [48]. Тихоокеанська вісь продовжується через Берінгову протоку в Арктичний океан і доходить до полюса. Вона симетрично розділяє на азійській і північноамериканській частинах планети геологічні особливості фацій,

формацій, трансгресій, регресій і дислокацій. За полюсом площина симетрії розділяється – одна прямує в Атлантику по серединно-океанічному хребту (СОХ), а друга – через Урал у центральну частину Індійського океану. Таким чином, П. Фурмар'є виділяє зону симетрії як комбінацію спочатку сигмоїдної площини, а далі як сигмоїдного сегмента земної кулі, **центральна лінія якого проходить через Скандинавсько-Африкано-Антарктичний континенти**. Ширина цього сегмента на екваторі – 90° і центром його є Африка – найдавніший континент планети і єдиний, що не оточений крайовими альпійськими геосинклінальними системами.

Не тільки серединно-океанічні хребти й океанічні улоговини розміщуються S-подібно – симетрично, а й основні фрагменти континентальних масивів по трьох лініях:

- Гренландія, Північна й Південна Америки, Антарктичний півострів;
- Європа, Африка, плато Агульяс, острови Крозе, хребет Кергелен;
- Азія, Австралія, Антарктичне підняття, острови Баллені.

Усі континентальні лінії сходяться в Антарктиді – це єдиний континент планети, який повністю оточений кільцем глибоководних улоговин, розірваних, по суті, тільки в межах Антарктичного півострова, хребта Кергелену і островів Баллені. Саме в цих місцях починаються структурні зони, які продовжуються на північ, формуючи основні фрагменти континентів у вигляді давніх кристалічних щитів. Глибина коренів останніх, з одного боку, явно збільшується на північ, з іншого – максимальні їхні значення зосереджені в центральному сегменті.

Одним з найголовніших досягнень геології в ХХ столітті стало вчення про геосинкліналі. Розвинуте в працях Дж. Холла, Д. Дена, Е. Ога, І.В. Мушкетова, А.П. Карпінського, А.Д. Архангельського, Н.С. Шатського, Л. Кобера і Г. Штілле воно зробило і робить величезний вплив на формування основних положень геотектоніки. Однак треба визнати, що застосування геосинклінальної теорії навіть для протерозойської історії планети, не кажучи вже про Катархей-Архейську, ставило більше запитань, ніж давало відповідей.

Будь-яка геотектонічна концепція насамперед має дати пояснення тим закономірностям, які спостерігаються в процесі розвитку земної кори: спрямованому процесу її стабілізації, періодичному підсиленню й ослабленню процесів тектогенезу, зв'язку складкоутворення з магматичною діяльністю, чергуванню таласократичних і геократичних епох, процесам роздроблення платформ та утворення океанічних западин. Очевидно, що сучасна гіпотеза розвитку Землі спиратиметься на відомі геологічні факти і відповідатиме сучасним уявленням про діалектичний розвиток матерії в часі та просторі.

Деякі вчені приділяють неабияку увагу космічним бомбардуванням поверхні Землі астероїдами й кометами. Потрібно згадати двох представників цього напрямку – Л.Й. Салопа [39] і А.А. Баренбаума [1]. І якщо Л.Й. Салоп вводив космічний чинник абстрактно, підкріплюючи ним свої геологічні побудови про ранні епохи розвитку Землі, то А.А. Баренбаум вважав, що катастрофічні зміни, зафіксовані на Землі, пов'язані з неоднорідністю шляху, яким проходить Сонячна система (С. с.), перетинаючи струменеві потоки, рукави і міжрукавний простір Галактики «Чумацький Шлях».

Найчіткіше вплив космічного чинника на геологічну історію Землі описано в монографії [14] під терміном «космічний пресинг» і зауважено, що циклічність геологічного розвитку планети Земля пов'язана з неоднорідністю шляху її галактичним диском.

Ю.М. Пуцаровський (2005) увів поняття **нелінійної геодинаміки** – складного процесу розвитку планети Земля. Він визначив її як спеціальну дисципліну тектоніки, що вивчає особливості неупорядкованого прояву в часі й просторі окремих структуроутворювальних рухів або їхніх сукупностей у всій тектоносфері, зумовлених динамічною взаємодією різних внутрішньопланетних або позапланетних чинників. Самої суті нелінійної геодинаміки автор не висвітлює, зазначивши лише, що питання має вирішуватися широким комплексом методів.

Об'єкт, мета, завдання досліджень. Планета Земля. У праці [17] обґрунтовано, що формування Сонячної системи з газопилового диска відбувалося від периферії до центру

внаслідок виникнення кілець Боденгеймера-Чарнута, усередині яких утворилися подвійні зоряні системи: Юпітер-Сатурн, Уран-Нептун і Земля-Марс. На останньому, четвертому етапі була сформована центральна молода область, до складу якої входять Сонце, Меркурій і Венера.

Коли В.А. Рудник і Е.В. Соболевич у праці [35] описали метеорити віком понад 7 млрд років, вважалося, що це прибульці з далекого космосу, оскільки вік Сонця й усієї Сонячної системи приймався на рівні 4,5-5,5 млрд років. І хоча наявність великої кількості важких елементів у С. с. підказувала, що нинішнє центральне світило може бути явно не першим, загальноприйнята модель формування С. с. була колишньою (одночасне утворення з плаского газопилового диска центральної зірки та планет). Модель розвитку С. с. від периферії до центру [17] не тільки усуває основне протиріччя між масою С. с., яка переважно зосереджена в центрі, та кількістю руху на її периферії, але й дає змогу реально припускати давніший вік Землі.

Можливий [19] спокійний процес термоядерного синтезу, який після утворення заліза проходить з поглинанням теплоти. Утворилася глобула Праземлі у вигляді пластичної субстанції – суміші елементів, насичених воднем. Цілком імовірно, що вже на цьому етапі розвитку була серцевина твердого металевого ядра з власним моментом обертання, який утворився під дією **хвильового поля Всесвіту**. Його поздовжній і поперечний складники сортували матеріальні частки елементів за щільністю, збираючи в центрі обертання важкі метали – нікель, кобальт, залізо, а на периферії – легші в газо-водневій суміші. Із приповерхневої частини глобули в космос надходили легкі компоненти, формуючи щільно спакований кисневий каркас Землі, що затис у середині планети пластичну її частину. Із втратою легких компонентів, формуванням протокори та мантийних оболонок зменшувався обсяг глобули й збільшувалася швидкість обертання. Водночас завдяки скороченню пластичної частини ядра утворювалося набагато могутніше внутрішнє ядро з власним обертальним моментом та збільшувався обсяг мантиї. Цей варіант розвитку дає змогу розглядати границю ядро-мантия як **динамічну**, яка весь час скорочується, формуючи набагато потужнішу мантию та ядро.

П. Фурмар'є [48] наводить висловлювання Гарольда Джеффріса (1963): «Яким би не був фізичний стан Землі під час її виникнення як самостійної планети, мав настати момент, коли вона, мабуть, **являла собою високотемпературне рідке або в'язке кулясте тіло**».

І.І. Чебаненко [51], з огляду на праці В.Г. Бондарчука, М.П. Семененка, В.В. Білоусова, Н.В. Муратова та інших, виражає науково обґрунтовану думку геологів, що основною рушійною силою геологічних процесів на планеті Земля є процес саморозвитку й самоevolюції первинної високоенергетичної речовини, зосередженої в її серцевині. Геофізичними дослідженнями підтверджено – ПЛАСТИЧНЕ зовнішнє ядро затиснуте в суперщільному каркасі мантиї. М.П. Семененко [40] вважає, що ядро Землі є продуктом космічної речовини, яка складалася з 85% водню, і саме в ньому закладені енергетичні джерела геохімічних і геологічних процесів та постійного, періодично пульсувального енергетичного розвантаження планети. Нині маємо внутрішнє тверде залізонікелеве ядро (гідриди й карбіди металів), зовнішнє пластичне ядро (метало-воднева суміш) і здебільшого кисневий каркас мантиї, що за даними сейсмічної томографії не витриманий за фізичними властивостями, насамперед радіально. С.І. Субботін [46] підтвердив думку Г. Джеффріса, що утворення в тілі планети радіальних геосфер з відмінними фізичними властивостями можливе лише в тому разі, якщо із самого початку вона була в досить пластичному рухливому стані (газоподібному або рідкому).

Саме моделлю **планета – ядро зірки** пояснюються відомі факти внутрішньої будови Землі і її геодинамічна активність. Не треба шукати міфічних джерел енергії, які розігрівають Землю. Цілком логічно і закономірно є наявність нинішнього твердого залізонікелевого ядра й тістоподібного зовнішнього. У цю модель добре вписуються ідеї й розрахунки академіка М.П. Семененка про **ВІДНОВЛЮВАЛЬНУ** внутрішню частину планети й **ОКИСНЮВАЛЬНУ** зовнішню.

Внутрішні та зовнішні сили, які керують саморозвитком планети

У працях [14, 19] показано, що пульсівний розвиток планети Земля, як і всієї С. с., залежить від неоднорідності шляху її по Галактичному диску. Для того, щоб С. с. перетнула всю спіральну структуру Галактики «Молочний шлях», їй треба зробити майже півтора оберту навколо центру Галактики, спіраль якої рухається в тому ж напрямку, що й С. с., немовби «тікаючи від неї». Оце власне і буде Глобальний Галактичний цикл (ГГЦ) завдовжки 453 млн років. Сам ГГЦ був вирахований за відомими фактами геологічної історії фанерозою й розпадається на цикли першого, другого та третього порядків [19], жорстко зафіксованих у межах шкали катастроф У. Харленда [50]. Сьогодні немає підстав вважати, що довжина ГГЦ і їхня внутрішня структура можуть суттєво змінюватися в глибину історії – про це свідчить зіставлення Каледоно-Герцинського та Альпійсько-Нового ГГЦ у праці [19], а також консерватизм самопідтримувальної будови Галактики. Отже, хоча структура й довжина ГГЦ є циклічно консервативними, земна кора не переживає замкнутих і схожих між собою циклів розвитку саме тому, що весь час змінюється первинна глобула планети – від повністю пластичної на початку до твердої в кінці, коли енергетичний потенціал зовнішнього ядра буде вичерпано.

Для практичної геології надзвичайно важливо насамперед розділити в часі різні геологічні процеси, які формували земну кору, визначити їхню тривалість і силу, спрогнозувати динаміку їхнього прояву в майбутньому. Наведемо дуже важливі думки С.М. Бубнова [7] щодо проблем циклічності геологічної історії Землі:

- очевидно, що закономірне підрозділяння історії Землі на цикли за допомогою тектонічних міркувань може бути проведене лише в тому разі, якщо в основу будуть покладені рухи великих масштабних коливань, і якщо тектонічні фази розглядатимуться не як вихідний пункт, а як побічне явище циклічного підрозділяння;

- повторення явищ ще не створює циклу, а в крайньому разі являє собою тільки ритм, тоді як для циклів є характерним закономірне повторення багатьох і точно визначених стадій;

- до доказів наявності закономірних циклів треба долучити ще доказ однакової тривалості циклів (хоча такої однакової сам С.М. Бубнов не спостерігав).

Видиме зменшення тривалості циклів від давніх часів до сучасності С.М. Бубнов пов'язував з можливою зміною масштабу астрономічного часу. Однак разом з В.В. Білоусовим (1960) за матеріалами Західної Європи зауважував, що бувають коливальні рухи, які накладаються на більші цикли в такий спосіб, що кожний великий цикл розпадається на повне число циклів меншого порядку.

ГГЦ, який ми виділили в праці [14], з усією своєю внутрішньою ієрархією циклів нижчих рангів повністю відповідає уявленню С.М. Бубнова:

1. В основу закономірного підрозділяння історії Землі на цикли покладені рухи планетарного масштабу, і тектонічні фази розглядаються не як вихідний пункт, а як побічне явище циклічного підрозділяння в режимах розширення-стиснення земної кори.
2. Для виділених циклів є характерним закономірне повторення точно виділених режимів розширення-стиснення, жорстко зафіксованих у межах геохронологічної шкали.
3. Установлено однакову тривалість циклів всіх рангів зі строгою їхньою повторюваністю в кожному ГГЦ.

Геологічна суть епох розширення й стиснення як ритмів геологічних циклів полягає в тому, що оскільки енергетична субстанція зовнішнього ядра в підкорову зону надходить безупинно, то насправді **епокси стиснення й розширення відрізняються лише частотою катастроф**. Якщо примусове «вितрушування» летких компонентів відбувається частіше – на поверхні планети спостерігаються умови стиснення, а якщо рідше – розширення.

Установлено [14], що величина середньої швидкості С. с. перебуває в прямому кореляційному зв'язку з кількістю катастроф, власне навіть не катастроф, а середньою довжиною шляху між ними – коли вони відбуваються частіше – швидкість падає. Запропонуємо таку фізичну суть катастрофи. Уявімо собі довгу широку автостраду, на якій

нерівномірно розміщені снігові замети – на одній ділянці частіше, на іншій – рідше. Автомобіль рухається по трасі з максимальною швидкістю – педаль газу втоплена до межі й водій лише тримає кермо. Очевидно, що середня швидкість на тій ділянці шляху, де снігові замети розміщені частіше, буде набагато нижчою, ніж там, де вони розміщені рідше. Цікава й сама динаміка руху автомобіля залежно від ширини снігових заметів. Якщо вони мають ширину 1-2 метри, то машина проскочить їх легко, відчуваючи тільки вібрацію в момент подолання. Якщо ж довжина заметів збільшується до 10 метрів і більше, то швидкість різко падатиме, машина, рухаючись ривками, майже зупиниться й тільки коли тягові колеса потраплять на чистий асфальт – знову набере швидкість. 10 жовтня 2016 року “dailytechinfo” повідомило, що наша Галактика має власний «скелет», «кістки» якого починаються в її центрі та являють собою довгі й щільні нитки холодного газу, оточені пилом та зірками. Довжина цих газових ниток коливається від 32 до 900 св. р., вони мають S-, C- та X-подібні форми і покривають майже всю площину Галактики. Сьогодні їх виявлено 54 і прогнозується ще до 200. Розміщені «кістки» переважно в спіральних рукавах. Нагадаємо, що під час перетину всієї структури Галактики на Землі зафіксовано 105 катастроф [14].

Коли «витушування» катастрофами з підкорового простору планети летких компонентів дегазації зовнішнього ядра відбувається частіше (менше 4 млн років) – на поверхні планети спостерігаються умови стиснення, а рідше (понад 4 млн років) – умови розширення. Природно, що й кількість накопичуваної в астеносферному прошарку планети ендогенної енергії буде різною – що більший час між катастрофами, то більше енергії зосередиться в підкоровому прошарку планети, підпружуючи знизу блоки підвищеної жорсткості (БПЖ) – як піднімається під тиском пари кришка чайника. І хоча БПЖ вже підпружені, автономності вони ще не мають, тому що не роз'єднані шовними рифтогенними зонами (ШРЗ), які утворюються тільки в момент катастрофи і на поверхню планети «випустять» ендогенну енергію, а в утворених рифтогенних прогинах зосередиться вода. БПЖ здобувають певний ступінь свободи та можуть рухатися під силами ротаційної динаміки планети, прокручуючись проти годинникової стрілки в північній півкулі й за годинниковою – у південній. Ці прокручування формуються як рівнодійні двох сил – сили інерції, спрямованої на захід, і сили скачування – на екватор. Це й сприяє утворенню дугово-зсувних явищ у земній корі, а нерівномірний розподіл сил Коріоліса по широтах **формує сигмоїдні лінії континентальних і океанічних структур.**

ЕПОХИ СТИСНЕННЯ. Часте чергування катастроф призводить до максимального «витушування» енергетичного потенціалу з підкорового простору планети, зменшення її обсягу, просідання БПЖ, закриття ШРЗ. Це спричинює глобальні морські трансгресії й різку зміну літолого-фаціальних умов накопичення осадових порід. Характерним є трансгресивний тип седиментації, переважно карбонатно-теригенної. Епохи стиснення характеризуються перевагою моря над сушею. Море мілководне з широкими трансгресіями. Широко розвинені морські умови седиментогенезу, в осадових породах переважають карбонатні накопичення, зокрема органогенні вапняки. Клімат вологий, теплий, трапляються заледеніння. Характерною є активна складчастість і орогенез із розвитком покривів та шар'яжів. Багато магматичних інтрузивних порід кислого й середнього складу, рідше – основного.

ЕПОХИ РОЗШИРЕННЯ характеризуються перевагою території суші над морем, повсюдною регресією морів, які мають великі перепади глибин. Дуже широко розвинені підводні виливи лав основного складу. Процеси складчастості проявляються слабо, без горотворення. Регресивний тип седиментації переважно теригенно-карбонатний. Клімат континентальний, спекотний, сухий, переважають екзогенні й теригенні осадові породи, які містять червоноколірні лагунні відклади з прошарками ангідриту, солі й рідко – вапняків. До максимумів епох розширення приурочені великі товщі солі, зосереджені у вузьких (до 10 км) рифтових зонах. Напрошується висновок про глибинне її походження й вилив через ШРЗ.

Шкала У. Харленда безперервно та повно характеризує історію фанерозойського

часу розвитку планети в часовому інтервалі до 610 млн років. ГГЦ складається з довгого (аналогами якого є Каледонський та Альпійський) і короткого (аналог – Герцинський) геологічних циклів I-го порядку. У праці [19] порівнюються нинішній та попередній ГГЦ, а також їхня можлива геодинаміка, пов'язана з пульсаціями обсягу планети. Нинішній ГГЦ почався в ранній пермі (таблиця) з альпійської епохи розширення, яка складається з двох геологічних циклів II-го порядку – Кімерійського та Ранньоальпійського, а також власне Альпійського. З початку неогену, 23 млн років тому, розпочалася епоха стиснення Альпійського циклу I-го порядку, що збігається з початком епохи стиснення Каледонського циклу на початку середнього Ордовіка. Якісний збіг на рівні епох розширення-стиснення непоганий, особливо для стиснення. Власне й очікувати детального збігу на рівні катастроф і стадій не логічно, тому що відстань у часі між подіями, що зіставляються, – 452,8 млн років. Треба припускати, що й сама структура спіральних рукавів Галактики, попри свою консервативність, згодом дещо змінюється.

Отже, енну кількість ГГЦ Сонячна система подорожує в просторі матерії з порівняно витриманою будовою рукавів та міжрукавного простору. Спробуємо, відповідно до тривалості Глобального Галактичного циклу і структури його будови, зазирнути в минуле нашої планети. У таблиці представлена історія її розвитку до часу 4818 млн років, в епохах розширення й стиснення одинадцяти ГГЦ. Саме такою вона опублікована в праці [14], і хоча тепер вік Землі уявляється авторові набагато більшим, таблиця залишена без змін, тому що нарощувати її в ранню історію можна чисто механічно, залежно від прийнятої моделі розвитку планети.

Загалом ці таблиці засвідчують хороший збіг прогнозованої динаміки геотектонічного розвитку планети з відомими геологічними подіями в історії Землі – виділеними тектоно-магматичними активаціями, орогенними циклами, розбиванням на ери.

Згідно з міжнародною шкалою У. Харленда Архей виділений у межах 4000-2500 млн років. За шкалою глобальної циклічності за час 3912-2554 млн років відбулося три ГГЦ – Білозерський, Кольський і Родезійський, тому Докатархей і був виділений у часі 4818-3912 млн років і тривав два ГГЦ.

Архей у праці [49] підрозділяється на Катархей (4000-3500 млн років), ранній Архей (3500-3000 млн років), і пізній Архей (3000-2600 млн років), водночас наголошується, що підрозділяння це умовне. Оскільки перераховані вище геохронологічні границі в принципі збігаються з межами розрахованих ГГЦ (таблиця), їх можна дещо скоригувати за останніми. Границя Архею та Протерозою перебуває на стику n+5-го й n+6-го ГГЦ з часом 2564 млн років. Границя раннього й пізнього Архею розміщена між n+4-м і n+5-м ГГЦ і має вік 3001 млн років. Катархей і ранній Архей відповідають n+3 і n+4-у ГГЦ, межа між ними – на позначці 3460 млн років. Катархей починається з часу 3912 млн років.

Зазначені в історії Землі різні тектоно-магматичні активації (т.м.а.), як і варто було сподіватися, добре збігаються з епохами стиснення різних циклів. Ось як з таблицею узгоджуються рубежі орогенних циклів, виділених для Українського щита (УЩ) [44]:

1. **Конкський (3500 млн років)** збігається з епохою стиснення короткого циклу I-го порядку, n + 3-го ГГЦ.

2. **Аульський (3100 млн років)** – середина епохи розширення короткого циклу I-го порядку, n+4-го ГГЦ.

3. **Базавлуцький (2700 млн років)** – епоха стиснення довгого циклу I-го порядку, n+5-го ГГЦ.

4. **Бузько-Подільський (2300 млн років)** – майже збігається (2287 млн років) з початком епохи стиснення довгого циклу I-го порядку, n+6-го ГГЦ.

5. **Криворізький (2000 млн років)** – майже збігається (1977 млн років) з початком епохи стиснення Ранньоальпійського аналога довгого циклу I-го порядку, n+7-го ГГЦ.

6. **Волинський (1700 млн років)** – початок епохи стиснення короткого циклу I-го порядку, n+7-го ГГЦ.

Таблиця

Історія розвитку Землі до часу 4818,0 млн років в епохах розширення й стиснення 11-ти ГГЦ

Галактичний рік	Номер епохи	Тектоно-епохи			Вік до У.Харнелу, млн.лет	Ера	Проміжки	Український шифр		
		Назва	Епоха розширення і стиснення	Вік проявлення, млн.лет				Діагональні породи	Гранітоїди	Сучасні граніти України (за класифікацією А.П.Виноградського, П.В.Баженова, О.П.Курганова, 1947)
n+1	2n+1		розширення стиснення	4818,0-4551,3 4551,3-4499,2	4560	Докембрій	Базальти обривної сторони Луки 4600 млн.лет.			
	2n+2		розширення стиснення	4499,2-4420,2 4420,2-4365,2						
n+2	2n+3		розширення стиснення	4365,2-4098,5 4098,5-4046,4	4150					
	2n+4		розширення стиснення	4046,4-3967,4 3967,4-3912,4						
n+3	2n+5	Белозерська-1	розширення стиснення	3912,4-3882,1 3882,1-3857,4 3857,4-3788,5 3788,5-3754,2 -3645,7	3850 3800	Кембрій	Дресноніти Ісуа (Гренландія) 3700-3800 млн.лет			
	2n+6	Белозерська-2	розширення стиснення	3645,7-3593,6 3593,6-3514,6 3514,6-3459,6						
n+4	2n+7	Кольська-1	розширення стиснення	3459,6-3429,3 3429,3-3404,6 3404,6-3335,7 3335,7-3301,4 -3192,8	3500	Ранній архей	Белозерська т. м. а. 3500 ± 100 млн.лет.			Метагеліт I Кольський 3500 млн.л.
	2n+8	Кольська-2	розширення стиснення	3192,8-3140,8 3140,8-3061,8 3061,8-3006,8						
n+5	2n+9	Родзійська-1	розширення стиснення	3006,8-2976,5 2976,5-2951,8 2951,8-2882,9 2882,9-2848,6 -2740,1	2800	Поздній архей	Кольська т. м. а. 3000 ± 100 млн.лет.			Метагеліт II
	2n+10	Родзійська-2	розширення стиснення	2740,1-2688,0 2688,0-2609,0 2609,0-2554,0						
n+6	2n+11	Криворізька-1	розширення стиснення	2554,0-2523,7 2523,7-2499,0 2499,0-2430,1 2430,1-2395,8 -2287,3	2450	Ранній протерозой	Криворізька т. м. а. 2300 ± 100 млн.лет.			Метагеліт III Бужинсько-Червонольський 2100 млн.л.
	2n+12	Криворізька-2	розширення стиснення	2287,3-2235,2 2235,2-2156,2 2156,2-2101,2						
n+7	2n+13	Карельська-1	розширення стиснення	2101,2-2070,9 2070,9-2046,2 2046,2-1977,3 1977,3-1943,0 -1834,5	2200	Середній протерозой	Карельська т. м. а. 1900 ± 100 млн.лет.			Криворізький 2000 млн.л. (Метагеліт III)
	2n+14	Карельська-2	розширення стиснення	1834,5-1782,4 1782,4-1703,4 1703,4-1648,4						
n+8	2n+15	Готська-1	розширення стиснення	1648,4-1618,1 1618,1-1593,4 1593,4-1524,5 1524,5-1490,2 -1381,7	1650	Поздній протерозой	Готська т. м. а. 1200 ± 100 млн.лет.			Метагеліт IV Волзький 1700 млн.л. Сурзький 1700 млн.л.
	2n+16	Готська-2	розширення стиснення	1381,7-1329,6 1329,6-1250,6 1250,6-1195,6						
n+9	2n+17	Греніцька	розширення стиснення	1195,6-1165,3 1165,3-1140,6 1140,6-1071,7 1071,7-1037,4 -928,9	800	Еннпротерозой	Греніцька т. м. а. 900-800 млн.лет. Вайцальська т. м. а. 800-600 млн.лет.			Метагеліт V
	2n+18	Вайцальська	розширення стиснення	928,9-876,8 876,8-797,8 797,8-742,8						
n+10	2n+19	Каледонська	розширення стиснення	742,8-712,5 712,5-687,8 687,8-618,9 618,9-584,6 -476,1	610	Ранній венд Поздній венд	Тектоно-епоха Раннекаледонська-1 Тектоно-епоха Раннекаледонська-2			Мезозойський (до В.И. Лущинського, 1936) 300 млн.л.
	2n+20	Герцінська	розширення стиснення	476,1-424,0 424,0-345,0 345,0-290,0						
n+11	2n+21	Альпійська	розширення стиснення	290,0-259,7 259,7-235,0 235,0-166,1 166,1-131,8 -23,3 23,3-0	476,1-424,0 424,0-345,0 345,0-290,0 290,0-259,7 259,7-235,0 235,0-166,1 166,1-131,8 23,3-0	Є-О O-S S-C v C v-C P s-P a P lq-T T-J bj J bt-K q K br-f N	Кембрійська тектоно-епоха Ранне альпійська тектоно-епоха			

7. **Овруцький (1500 млн років)** – збігається з епохою стиснення Ранньоальпійського аналога довгого циклу I-го порядку, n+8-го ГГЦ.

8. **Чорноморський (1200 млн років)** – збігається з епохою стиснення короткого циклу I-го порядку, n+8-го ГГЦ.

9. **Рахівський (800 млн років)** – початок епохи стиснення короткого циклу I-го порядку, n+9-го ГГЦ.

10. **Мезозойський (300 млн років)** – епоха стиснення короткого циклу I-го порядку, n+10-го ГГЦ.

У праці [33] А.Я. Радзівілл зазначає, що мікроклінові граніти черкаського типу були джерелами тепла для графітизації органічної речовини в контактній зоні. У всіх проявах графіту на УЩ мікроклінові граніти з датуванням мікроклінів і біотитів (по калій-аргону) 1400–1200 млн років перебувають разом з вуглецевими утвореннями (графітоносними товщами). За даними таблиці, у n+8-му ГГЦ на часовому відрізку 1382-1196 млн років зафіксовано стиснення тривалого циклу I-го порядку (1382-1330 млн років), плюс розширення (1330-1251 млн років) і стиснення (1251-1196 млн років) короткого циклу I-го порядку.

Отже, майже всі орогенні цикли, виділені для УЩ, збігаються з епохами стиснення циклів I-го порядку, і більшість – саме з кінцевим стисненням глобального галактичного циклу, що збігається зі стисненням короткого циклу I-го порядку.

Підсумовуючи викладену інформацію, можна констатувати, що історія розвитку планети Земля у фанерозої завдяки детальному прив'язуванню до Міжнародної геохронологічної шкали У. Харленда представлена з точністю 0,1 млн років. І хоча в глибину геологічних віків прокладений лише тонкий слід, він дає змогу коригувати реальні дані геохронології.

Хвильове поле Всесвіту, як воно діє і чи впливає на Землю

Сутність дисиметрії Землі за В.І. Вернадським (1965) полягає в тому, що під континентами земна кора побудована зовсім інакше, ніж під Тихим океаном, де близько підходять осередки основної базальтової магми і де континентів у фанерозої не було. М.С. Шатський зазначав, що, крім звичайного, нормального розвитку складчастих зон (мається на увазі серія каледонід, герцинід і альпід з піком процесу в герцинський час), є інша область – Тихоокеанська, яка підкреслює дисиметрію планети. Це процес накладення на «нормальний» хід формування складчастих зон тихоокеанських складчастостей з їхньою специфічною мезозойською металогенією.

У праці [32] Ю.М. Пушаровський у розвиток ідей В.І. Вернадського і М.С. Шатського зауважує, що Тихоокеанський сегмент планети являє собою дуже давнє структурне утворення. У такий спосіб він припускає різну будову двох частин планети, підкреслюючи початкову неоднорідність принаймні верхніх оболонок Землі (фактично тектоносфери). Це аргументується не тільки глобальною асиметрією Землі, але й деяких небесних тіл, зокрема Місяця, Венери, Меркурія і Марса. Вчений звертає увагу не лише на загальну нерівномірність прояву енергії тектоносфери, але й на непостійність енергетичних потоків в окремих її місцях. Водночас головна асиметрія тектоносфери Землі може бути пов'язана з відносною сталістю прояву підвищеної її енергії в Тихоокеанському сегменті.

І досі відкрите питання – коли ж утворилася S-подібна структурна форма Тихого океану. П. Фурмар'є [48] вважає, що S-подібні структурні елементи – найдавніші на Землі. Погляду, що Тихий океан утворився в докембрії, дотримуються Г. Штілле (1965) і П.М. Кропоткін (1967), а В.Ю. Хаїн указує інтервал часу утворення – від 2000 до 1400 млн років (середній і пізній протерозой).

Цікаву спробу зіставлення великих форм географічних одиниць Землі з їхньою геологічною будовою зробив А.П. Карпінський 1888 року. Він незвично розмістив карту світу на площині, де материки західної півкулі були у звичайній позиції, а Євразія з Африкою та Австралією – вище від них так, що тихоокеанське узбережжя витягується в єдину, злегка хвилясту лінію (рис. 1). Відзначено подібність форми всіх материків: Північної та Південної Америк і кожної з них з Євразією, яка об'єднана з Австралією.

Складчасті області з таким розміщенням континентів утворюють різновид єдиного стовбура вздовж лівого їхнього краю з подібними відгалуженнями на кожному континентальному масиві. Не тільки складчасті області, а й великі давні платформи й западини посідають у подібних контурах материків певне місце. Загалом зображується картина єдності гірських поясів Землі, де домінантою є Тихоокеанський пояс. Від нього в геологічному минулому на захід відходили гілки, що досягали великих розмірів: Гімалаї, Кунь-Лунь, Тянь-Шань, Алтай, Саяно-Становий хребет, а також дуги: Північноафриканська, Тавро-Дінарська і Малайська. Гілки не можуть бути давнішими за стовбур, тож Тихоокеанське дерево – найдавніший Ороген на Землі. Карпінський пише, що Тихоокеанська межа континентів, мабуть, найдавніша – прибережні їхні частини в різні періоди затоплювалися океаном, а відкладені осадові нашарування брали участь в утворенні гірських складок. Г. Штілле також дійшов висновку, що розвиток Циркумтихоокеанського геосинклінального поясу починається з Каледонського тектонічного циклу, а міграція складчастості в межах поясу спрямована від Тихого океану до навколишніх його континентальних кратонів. А.П. Карпінський зазначав, що сам навряд чи зможе глибоко досліджувати цю геологічну гомологію, але вважав її дуже важливою. Цю споруду можна назвати **«деревом Карпінського»**, і якщо нагнути його вліво у вигляді кільця, отримаємо океанічну частину планети з Тихим океаном, облямованим молодими деформаціями гірських порід, а вправо – континентальну її частину. **А якщо тепер, чисто гіпотетично, ці два кільця розмістити паралельно, представивши їх у вигляді циліндра, то з'являється припущення, що по осі цього об'єкта діє якась постійна сила, що перебуває явно за межами Сонячної системи.**

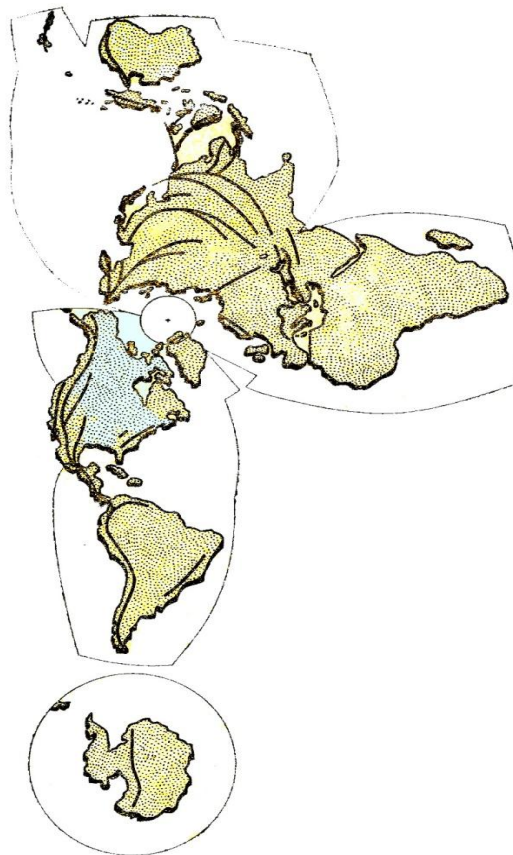


Рис. 1. «Дерево» А.П. Карпінського

Підтвердженням ідеї «циліндра» можна вважати нинішній стан двох кілець «дерева Карпінського» в динамічних напругах поверхні земної кори [19]. Порівняння сейсмотомографічних карт Тихоокеанського та Індо-Атлантичного сегментів [27] дає змогу констатувати дуже велику різницю в їхній глибинній будові. В обох сегментах відокремлюються великі низькошвидкісні неоднорідності, ідентифіковані з речовиною пониженої в'язкості і підвищеного енергетичного потенціалу – тихоокеанська і африканська, але їхні масштаби й ознаки розвитку абсолютно різні. Найнизькошвидкісніші ареали фіксуються в нижній мантії, до того ж Тихоокеанська неоднорідність перевищує за площею Африканську приблизно в 2,5 раза. З переходом до менш глибоких геосфер Африканська неоднорідність видозмінюється так, що на рівні 800 км вона ледь помітна. Тихоокеанська неоднорідність зі зменшенням глибини видозмінюється від рівня до рівня, набуваючи набагато розчленованішої структури, але імідж океану як цілісного утворення водночас не зникає, до того ж низькошвидкісні ареали навіть збільшуються в розмірах. Найбільш стійко в часі поводить себе низькошвидкісний ареал у південній його частині [32].

З вищевикладеного випливає, що обсяг низькошвидкісної мантії Тихого океану ніби розплющується доверху. Східнотихоокеанський спрединговий хребет також має вигляд розплющеного, порівнюючи із серединними Атлантичним і Індоокеанським хребтами. Ю.М. Пушаровський [32] зауважує і їхню глибинну відмінність – останні простежуються тільки до глибини 800 км, а Східнотихоокеанське підняття – до 1700 км. До глибини 1800 км простежується Андійський складчастий пояс Південної Америки. Центральна область Тихоокеанської западини простежується майже до самого ядра. На дуже великі глибини опускається і Циркумтихоокеанський пояс.

Що можна сказати про характер сили, що діє по осі «труби»? Схоже, що вона відтискає високоенергетичну компоненту зовнішнього ядра від океанічної частини планети в континентальну, діючи з певним західним дрейфом завдяки силам інерції, і формує «айсберги континентів» з потужними коренями в мантії. Ця сила не постійна в часі, і максимуми її енергії синхронізовані з частотою обертання Землі, тобто це якісь хвилі (можливо «темної матерії») [16]. Астрономічними спостереженнями встановлено, що С. с. рухається галактичним шляхом зі швидкістю 240 км/с і зі швидкістю 19 км/с її зносить якась сила в бік сузір'я Геркулеса [24]. І якщо це хвилі «темної матерії», то своїм поздовжнім складником вони зносять не тільки С. с., але й усю Галактику, а поперечний їхній складник забезпечує обертання стаціонарних об'єктів Усесвіту.

Дослідники зі США виявили, що навколо нашої планети утворилася невідома темна матерія, яка своєю наявністю негативно впливає на масу нашої планети. За словами доктора **Бена Харріса**, ця екзотична форма матерії не взаємодіє ні зі звичайними матеріями, ні з випромінюваннями, тому в цей час учені можуть судити про її наявність лише за непрямими доказами, повідомляє ЄвроЗМІ з покликанням на [dailytechinfo](http://dailytechinfo.com) (15.01.2014). Подібні різновиди темної матерії давно відомі у віддалених глибинах Усесвіту, але групі дослідників з Університету Арлінгтона (штат Техас, США) вдалося вперше відстежити наявність цього різновиду матерії навколо Землі. Завдяки дослідженням, які тривали кілька місяців, учені довели, що через наявність «темної матерії» в ореолі планети Земля періодично змінює власну масу. Група астрофізиків з Техаського університету планує й надалі досліджувати загадкову «темну матерію» в ореолі Землі.

Геодинамічні аспекти формування поверхні планети

В.Г. Бондарчук (1949) стверджував, що величезна протяжність сіматичної поверхні океанічного дна дає змогу розглядати сіму як первинну або космічну поверхню планети. Сіаль є похідним від сіми, геологічно пізнішим утворенням і вторинним рельєфом поверхні планети. О.І. Слензак (1960), досліджуючи чарнокіти Придністров'я, зазначив, що гранітизація є самостійним фізико-хімічним процесом перетворення космічної земної кори (сіми) на гранітоїдні породи (сіаль). Отже, сплчатку була сформована первинна протокора (космічна), а вже потім – вторинна, континентальна, у певних фізико-хімічних умовах (насамперед підвищених термобаричних значень).

Реальним підтвердженням механізму утворення первинної протокори є вік мілонітизованих перидотитів матеріалу мантії з острова Святого Павла – 4,5 млрд років [28]. У цій самій праці М. В. Муратов зауважує, пристаючи на думку В.Г. Бондарчука, що ложе Тихого океану можна розглядати як залишок стародавньої ділянки первинної земної кори, яка покривала всю планету та виникла ще до утворення киснево-азотної атмосфери. Ця кора, подібно до кори Місяця, складається з основних вулканічних і вивержених порід (вік базальтів зворотної сторони Місяця – 4600 млн років) і в майбутньому стала основою базальтового прошарку планети. Вона становить основу кори Світового океану й покривається молодшими вулканічними породами й осадовими морськими нашаруваннями.

Установлено також [5, 48] фундаментальні відмінності розломної тектоніки океанів і континентів – це стосується типів порушень, їхньої конфігурації і протяжності. Розломні зони континентів майже не виділяються на океанічному дні, а океанічні розломи в межах континентів швидко загасають.

У праці [18] висвітлено, як розміщені на поверхні планети БПЖ, що складаються з первинної протокори, сформованої на «місячній» стадії розвитку. Вони виділені в межах глибоководних улоговин, окраїнних і внутрішніх морів, серединних масивів континентів. Особливо щільно БПЖ покривають південну, океанічну частину планети. А це означає, що вільного місця для формування вторинної континентальної кори в щільній упаковці ансамблів БПЖ було мало. Отже, **центр геодинамічної активності Землі** на стадії утворення первинної протокори розміщувався в південній її частині – основна маса мантійного матеріалу сіми викидалася в районі Антарктиди і розтікалася приполярними широтами, формуючи кільцеву область ансамблів БПЖ. Відбувалося це за «правилом буравчика» завдяки інерційним силам обертання планети, спрямованим на захід.

П.С. Воронов [9] на підставі аналізу даних тектонічних карт М.В. Муратова (1964), А.Д. Архангельського (1947) і А.А. Богданова (1963) встановив такі закономірності:

- площі давніх платформ, що консолідувалися до початку фанерозою на південних материках, нарастають набагато різкіше, ніж на північних;
- площі областей фанерозойської складчастості на південних материках плавно скорочуються, а на північних – різко нарастають.

Аналіз максимальних висот фанерозойських утворень (складчасто-брилові гори областей розвитку альпійської і герцинської зон орогенезів, а також вулканічні конуси кайнозойського віку) дав змогу встановити таке:

1. Згладжувальні лінії зміни максимальних висот складчасто-брилових гір у південних континентів на 0,5-1,0 км вищі від аналогічних ліній північних континентів. Можна припустити, що енергія тектонічних процесів в епоху фанерозою на південних материках була дещо вищою, ніж на північних.

2. Оскільки середня лінія поля кайнозойських вулканічних конусів південних материків набагато стрімкіша за лінію конусів північних континентів, можна вважати, що і ефузивна діяльність на південних материках протікала набагато енергійніше, ніж на північних. Отже, тектоно-магматичні цикли південних материків були енергійнішими, ніж північні.

– На сейсмотомографічних розрізах земної кулі чітко видно, що сумарний реєстрований енергетичний потік у Південній півкулі вищий, ніж у Північній [55].

– Ознакою того, що високоенергетичні висхідні потоки мантіної речовини розміщуються переважно в Південній півкулі, є північна компонента дрейфу, притаманна нині майже всім континентальним блокам [13]. Антарктиді ж багато десятків мільйонів років властива відносна нерухомість і високе стояння, тоді як північ Євразії та Північної Америки дещо занурені (мають найпротяжніший шельф). Висхідні потоки зосереджуються не біля Південного континенту, а під серединно-океанічними хребтами, що оточують його з усіх боків.

– Швидкість дрейфу південної групи материків вища за швидкість дрейфу північної групи. І океанічне дно розсовується з більшою швидкістю в Південній півкулі. У південно-східній частині Тихого океану (біля острова Пасхи) щорічно нарощується до 18 см нової

океанічної кори. Австралія віддаляється від Антарктиди зі швидкістю приблизно 7 см/рік. Південна Америка від Африки – зі швидкістю приблизно 4 см/рік. Швидкість зіткнення Індії з Євразією досягає 5 см/рік, тоді як відсування Північної Америки від Європи відбувається повільніше – 2-2,3 см/рік. Червоне море розширюється і зовсім повільніше – на 1,5 см/рік [43].

– Континентальні рифтові системи і серединно-океанічні хребти, будучи структурами розтягнення в земній корі, зосереджені здебільшого в південній півкулі.

– Коріння континентів глибші у Північній півкулі, що може свідчити про підвищену в'язкість верхньої мантії [32].

– У певному сенсі Земля має «грушоподібну» форму – фігура її дещо розширена (радіус Землі більший) у Південній півкулі [56].

– Сучасні супутникові вимірювання руху континентів указують на загальне їхнє переміщення на північ [121].

– За рухом порівняно гарячих точок північна компонента дрейфу виразно спостерігається впродовж останніх кількох десятків мільйонів років [57].

На підставі вищевикладеного можна констатувати, що формування океанічної і континентальної кори планети високоенергетичною субстанцією ядра відбувалося в межах ГГЦ під постійним пресингом хвиль «темної матерії» в зону Тихого океану. Максимальний викид ендегенної енергії наростав від Північного в бік Південного полюса.

Результати досліджень за етапами розвитку планети Земля

Місячний етап

У часовому інтервалі **7082-4818 млн років** упродовж п'яти ГГЦ була сформована первинна базальтова протокора Землі у вигляді ансамблів БПЖ. Вони розміщені у всіх глибоководних улоговинах океанів, окраїнних та внутрішніх морях, у цоколях серединних масивів континентів. Викид важких продуктів «мантієного геоїда» особливо динамічно відбувався в Південній частині планети, північних частинах Атлантичного та Тихого океанів.

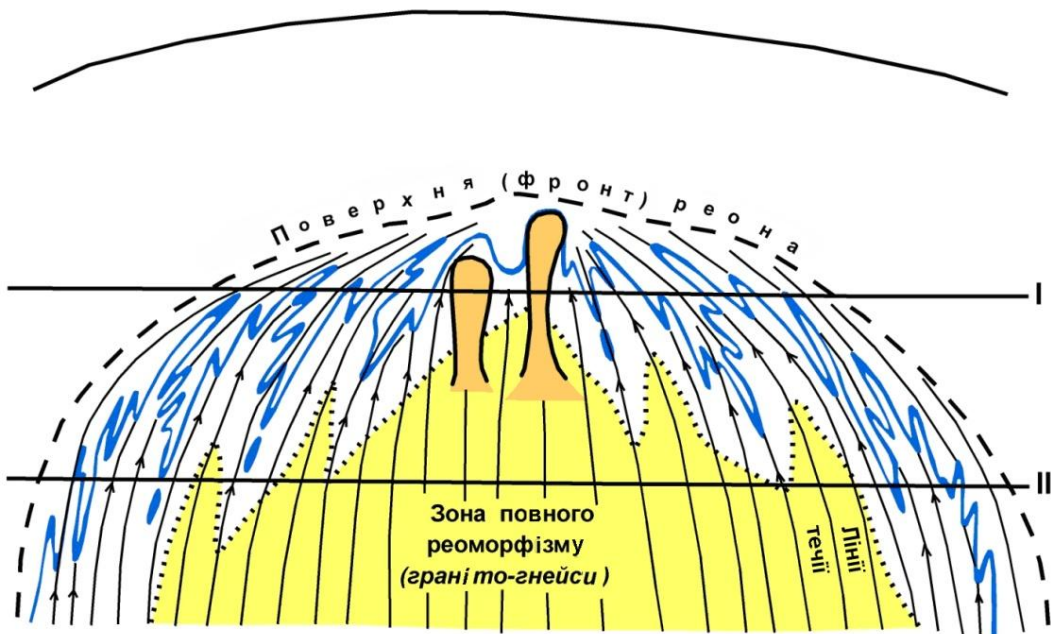


Рис. 2. Схематичний вертикальний розріз складчастих овалів, який зображує характер течії речовини в реоні (за працею [39]). I та II – різні рівні денудаційного зрізу, що відповідають спостереженням на Алданському щиті та в Південній Африці

Щільно упакований панцир первинної протокори планети загалом був рухливим. На **етапах розширення** між БПЖ розвивалися шовні рифтогенні зони. Ансамблі БПЖ здобували певний ступінь свободи й могли обмежено переміщуватися під дією рівнодійної двох сил – інерції та скочування на екватор – прокручуючись проти годинникової стрілки в північній півкулі й за нею – у південній. Оскільки **на етапах стиснення** вихід через ШРЗ накопиченої енергії у вигляді флюїдних потоків відбувається частіше, то БПЖ переважно просідають, зменшуючи обсяг планети й утворюючи улоговини океанів, а в межах самих міжблокових зон формуються різноманітні структури у вигляді океанічних хребтів, острівних дуг, ланцюжків гйотів.

Очевидно, що на первинному етапі каркас ансамблів БПЖ ще не мав чіткої сигмоїдності структурних ліній, тому що дія інерційних сил була порівняно нетривалою. На цьому етапі відбулися дві важливі обставини для подальшого розвитку земної кори планети:

1. В епохи стиснення почали поступово «просідати» блоки-призми підвищеної жорсткості, формуючи нерівність рельєфу – вода первинного океану Панталаси збиралася у відносно глибоководних частинах, створюючи зони мілководдя, де океанічна кора була порівняно тонкою;

2. Високоенергетична субстанція зовнішнього ядра екранувалася БПЖ і виходила на поверхню переважно в міжблокових зонах мілководдя, формуючи в такий спосіб «прокрустове» ложе майбутніх «айсбергів» континентів і зони майбутнього розвитку океанічних хребтів.

Початковий етап формування «айсбергів» континентів

У часовому інтервалі **4818–2554 млн років на пермобільній стадії** розвитку планети у «прокрустовому» ложі майбутніх «айсбергів» континентів [15] **була сформована овоїдно-кільцева основа**. Каркас ансамблів БПЖ океанів не тільки просідав, але й здобував усе чіткішу сигмоїдність своїх структурних ліній, вписуючи в їхні форми зачатки континентів і зони серединно-океанічних підняттяв – майбутніх серединно-океанічних хребтів (СОХ).

Ось що зауважував ще 1955 року В.Г. Бондарчук: «Основний об'єм континентального корового прошарку складений скученими та тектонічно перемішаними породами кори океанічних сегментів, на які накладені процеси фізичної та хімічної дезінтеграції, а також багатократного прогресивного метаморфізму від зеленосланцевої до гранулітової та еклогітової фацій. Велику частину цих мас становлять тіла діоритового та гранітного складу. Відомо, що всі ці маси, а також вулканогенно-осадкові породи, що покривають їх, мають щільність меншу, ніж у нижчезалеглих комплексів, та перебувають у стані позитивної плавучості. Саме тому під час розгляду структурної еволюції літосфери на основі в'язких рухів середовища її континентальні сегменти раціонально розглядати як певні згустки корового прошарку в стані плавучості в речовині верхньої мантії». По суті, у цій праці [6] закладено основні геологічні уявлення щодо формування континентальної земної кори на її «рухомій стадії».

«Пермобільну (рухому)» стадію, описували: В.А. Рябенко (1960, 1967); Є.В. Павловський (1962, 1963); М.С. Марков (1962, 1963); Г.І. Каляєв (1965); В.А.Глібовицький, Т.М.Дугова, М.Д. Крилова (1965); М.З. Глухівський, Є.В. Павловський (1973) та інші дослідники

Л.Й. Салоп 1971 року сформулював поняття Реона як «гнейсового складчастого овалу» [38]. Подальший розвиток ідеології купольних структур належить О.Б. Гінтову (1978). Він зазначив, що термін для пояснення великих кільцевих структур Землі має відображати вирішальну роль в їхньому формуванні тектонічних рухів і кільцеву або концентричну будову. Олег Борисович запропонував їх називати ТЕКТОНІЧНИЙ КОНЦЕНТР або ТЕКТОНОКОНЦЕНТР (ТКЦ). Уже пізніше, 1982 року, Л.Й. Салоп деталізував поняття «реону» для катархею, представивши його як механізм формування керівних тектонічних форм на прикладі ізометричних структур Алданського щита та Південнорозезійського кратону (рис. 2). Ґрунтуючись на дослідженнях попередників,

згаданих вище, він говорив, що під час створення структурних форм куполів та овалів основні переміщення мас були субвертикальні, а всі інші – похідними від них. Аналіз структур незаперечно засвідчує, що під час деформації джерело тектонічної активності перебуває всередині овальних систем. Судячи з ізометричної форми складчастих овалів та їхнього загалом неупорядкованого розміщення, можна стверджувати, що складчасте поле не мало облямування, тобто його не обмежували будь-які жорсткі брили. Можна припустити, що під час утворення інфраструктур катархею процеси складчастих деформацій, метаморфізму та гранітизації були тісно пов'язані в часі та просторі генетично. Також не підлягає сумніву, що під час утворення складчастих структур деформації відбувалися в умовах значної, хоча й нерівномірної пластичності матеріалу.

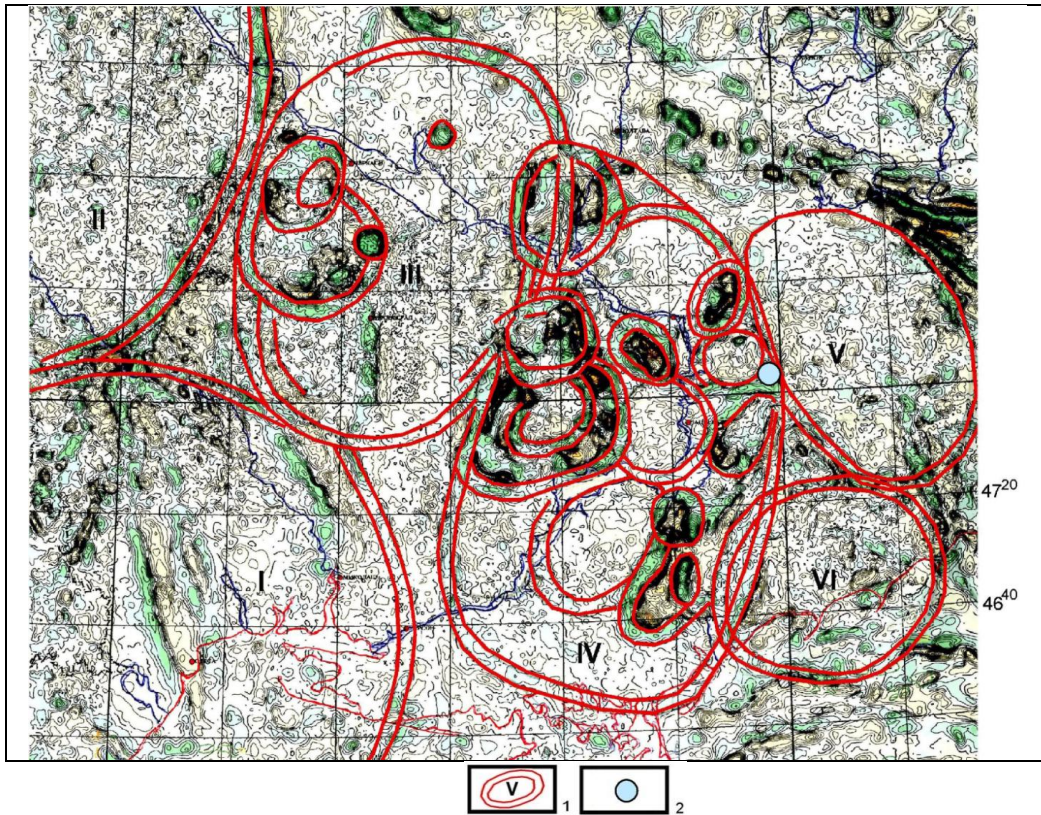


Рис. 3. Тектоноконцентри України з фрагментами купольних структур на тлі аномального гравітаційного поля (за працею [20])

Умовні позначення: 1 – тектоноконцентри: I – Південноукраїнський, II – Північноукраїнський, III – Кіровоградський, IV – Придніпровський, V – Лозоватинський, VI – Західноприазовський, 2 – місце польових досліджень за визначенням віку порід

Концентричні складчасті системи (овали) могли виникнути внаслідок підняття великих мас мобілізованого та частково реоморфізованого матеріалу (реона) земної кори. В.М. Шолпо (1986) зазначає, що в геології встановлено емпірично-інтуїтивне правило – розміри структури на поверхні відповідають глибині її коріння. З огляду на великі розміри реонів (800-1000 км у перетині) можна вважати, що джерело енергії розміщувалося на межі пластичного зовнішнього ядра, яке на той час мало набагато більші розміри, та тонкого тоді ще прошарку первинної мантії. Але цей прошарок хоч і мав меншу товщину, ніж БПЖ океанів, був достатній для формування високого енергетичного потенціалу реону. Причиною підняття його був рух енергетичного фронту з надр пластичного ядра планети до її поверхні. З рухом у зону понижених температур (за Л.Й. Салопом, 1982) реон звужується, поперечник зменшується, а поверхня загалом набуває сфероподібної форми. Деформацію порід у реоні можна розглядати як результат ламінарної течії матеріалу в

напрямку найменшого спротиву. Швидкість руху струменів буде різною залежно від пластичності та енергетичності матеріалу, насиченості його леткими глибинними компонентами.

Геометрію деформації реоморфізованих мас розглянув С. Кері. [39]. Він дослідив, що в ламінарному потоці потужність окремих течій, які рухаються паралельно, змінюватиметься залежно від швидкості. Зміна потужності відбуватиметься також під час зближення, розходження та викривлення течій. Завдяки сфероподібній поверхні фронту реона течія ламінарного потоку в його верхній частині мають викривлятися та відповідно течія матеріалу буде спрямована паралельно «покрівлі» реона до його центру, зумовлюючи відцентрову вергенцію окремих течій (див. рис. 2.) і як наслідок – майбутніх складчастих структур.

Л. Й. Салоп звернув увагу на специфічність тектонічних обставин на ранньому етапі геологічного розвитку Землі. Насамперед це відсутність розподілу поверхні планети на платформи та геосинклінали. Активізувалася вся територія через розвиток концентричних складчастих систем та інтенсивного метаморфізму. Не було високих піднять та опускань, а особливості будови та складу супракрустальних товщ, а також їхня дивовижна одноманітність на всіх континентах можуть свідчити про наявність великого, а можливо навіть загальнопланетарного океану («Панталаса»). Широкий розвиток серед катархейських інтрузивних основних порід анортозитів свідчить про спокійні умови диференціації магми та порівняно стабільний тектонічний режим. Первинна кора Землі, на якій були відкладені найдавніші осадово-вулканогенні товщі, очевидно була тонкою та достатньо пластичною, в якій не могли виникати високі підняття та великі глибинні розломи.

З вищевикладеного випливає, що реон є планетарною структурою. Він формувався на границі пластичного ядра і тоді ще тонкої мантії, яка під його натиском тріскалася, подрібнювалася та розсовувалася в сторони, а сам реон рухався до поверхні планети. У його гіпотетичній структурі, яку створив Л.Й. Салоп (1982), показані всі елементи, які ми спостерігаємо в поверхневому прошарку земної кори. Передусім це овоїдно-кільцеві структури великих розмірів, 800-1000 км у поперечнику, розділені центральними особливо активними зонами. По площі реона хаотично розкидані «стада куполів», які групуються в тектоноконцентри О.Б. Гінтова. У праці [20] представлена схема розміщення ТКЦ на території України (рис. 3), причому ТКЦ Північно- та Південноукраїнські подані в рисуванні О.Б. Гінтова [10]. На цьому ж рисунку показано розміщення «стада куполів» у межах ТКЦ Придніпровський. На фрагменті схематичної тектонічної карти Євразії (рис. 4) виділено два реони – Українсько-Воронезько-Білоруський (УВБ) та Скандинавський у межах Балтійського щита. Ще один Середньоволзький може мати місце між Московською та Прикаспійською синеклізами. З усіх боків ці реони оточені блоками-призмами підвищеної жорсткості, які розміщені в межах синекліз, Панонської западини, Передкавказзя, а також в улоговинах Середземного, Чорного та Каспійського морів.

Отже, структура Центральноєвропейського реону УВБ складається з Українського щита, Воронезького кристалічного масиву та Білоруської сідловини, які роз'єднані Дніпровсько-Донецькою та Прип'ятською западинами (див. рис. 4). Мобільні кільцеві облямування тектоноконцентрів УЩ (див. рис. 3) не пересікають бортових шовних рифтогенних зон Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), а, по суті, останні є їхніми фрагментами. Із цього незаперечно випливає, що ДДЗ, як і Прип'ятський прогин, є характерною «візиткою» реону як зона постійного потоку енергії від Катархею до наших днів. Виділяючи структури реонів на всіх континентах, ми обов'язково знаходимо в них, крім великих розмірів планетарних овалів, активні центральні зони – як Гудзонова затока Канадського щита, Ботнічна – Балтійського чи центральну зону грабенів, яка січе кратони Східної Африки.

У праці [45] великий колектив учених різних країн за допомогою геофізичних досліджень вивчав будову земної кори та верхньої мантії Центральної і Східної Європи. Більшість авторів дійшла висновку, що границя Конрада, яка відділяє кислі породи від

основних, ВІДСУТНЯ. Тільки на деяких ділянках вона фіксується досить чітко, не маючи, однак, регіонального поширення, як це вважали раніше. Конкретно для УЩ було встановлено відсутність сейсмічної хвилі зі швидкістю 6,8-7,0 км/с, яку пов'язують з поверхнею Конрада.

П. Фурмар'є (1971) уявляв, що на пермобільній стадії первинний сіаль зосереджувався в особливих пунктах поверхні Землі, створюючи вихідні області континентів. Кожний з них мав свою центральну тверду зону, яка майже не піддавалася впливу зусиль складкоутворення, тоді як навколо цих щитів або країв утворилися пізніші орогени зі своїми платформами. Він же вважав, що глибинні розломи утворюються в умовах розтягання кори, і тому закладення синклінальних прогинів пов'язане з глибинними зонами подрібнення планетарного масштабу. Нині більшість дослідників зараховує утворення регматичної мережі розломів до початку протерозою, допускаючи, що більш ранні розломні структури через високий тепловий потік і високопластичний стан кори не могли створювати стійких систем, «заліковуючись» процесами гранітизації [48].

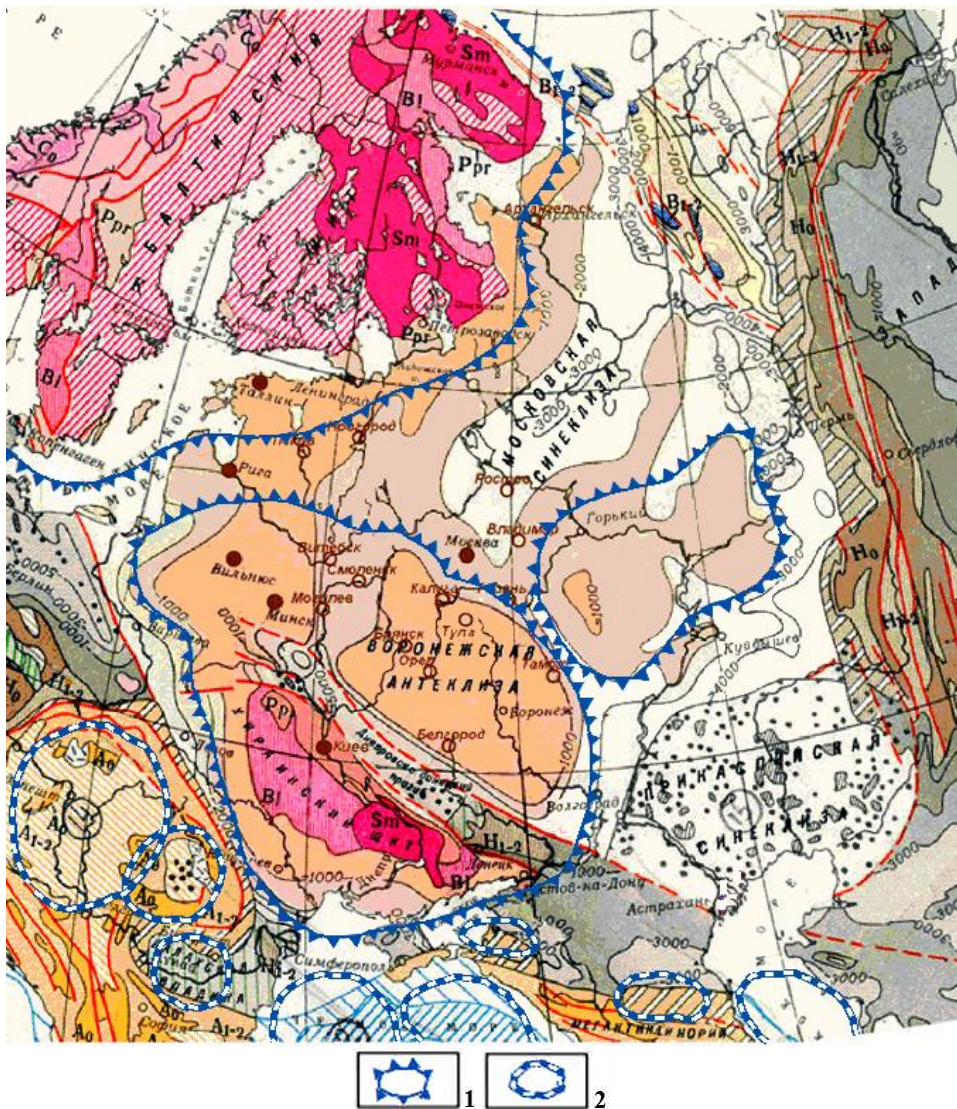


Рис. 4. Фрагмент схематичної тектонічної карти Євразії
Умовні позначення: 1 – реони, 2 – блоки океанічної земної кори

Сьогодні доведено існування лінеamentів і розломів довготного й широтного напрямків. Вони не обов'язково мають бути безперервними – можуть на окремих ділянках перериватися структурами іншого напрямку або зникати під покривом молодих осадових порід, вулканічних лав і туфів.

Зазвичай виділяють дві пари сполучених систем розломів – ортогональну (довготно-широтну) і діагональну (ПнЗ-ПдС – ПнС-ПдЗ), з чим погоджується переважна більшість дослідників і що підкріплено статистичним матеріалом, а також моделюванням [47]. У праці [9] обґрунтовано якісну (у вигляді довжини – сотні й тисячі км) перевагу ортогональних систем і кількісну (у вигляді частоти зустрінутих систем та довжини набагато меншої – десятки й сотні км) – діагональних, причому останніх виділяють декілька систем (від двох до чотирьох).

На кожний фізичний сегмент земної поверхні діють дві сили: від полюсів спрямовані на екватор і сила інерції, спрямована на захід. Рівнодійні цих сил створюють **крутильні напруги** – проти годинникової стрілки в північній півкулі і за нею – у південній. Але очевидно, щоби блок літосфери почав обертатися, він повинен мати певний ступінь свободи, відмежувавшись від сусідніх блоків шовними рифтогенними зонами, та перебувати на пластичному прошарку астеносфери. Діагональна система розломів і буде народжуватися крутильною компонентою – по суті, це зсуви невеликої довжини й дуже широкого спектра напрямків, що й спостерігається в дійсності. О.І. Слензак установив такі системи крутіння для Українського щита [42], а Г.І. Паталаха – для Бразильського [31]. Природно, що умови для набуття блоками літосфери автономності настають тільки під час епох розширення.

Про одну примітну особливість поверхні Землі говорив Г.М. Каттерфельд (1962). Вона впливає із закона збереження моменту кількості обертання. Під час опускання будь-якої брили земної кори виникає додаткова тангенціальна сила, яка зміщує її на схід, а під час підняття, навпаки, – на захід. Цей закон разом з крутильними напругами чітко **пояснює виникнення субмеридіональних рифтових зон і зсувних субширотних**. Два роз'єднані блоки з різною гіпсометрією поверхні роз'їжджатимуться, утворюючи субмеридіональну щілину. А відокремлення північного й південного блоків по гіпсометрії призведе до формування субширотної зсувної зони.

Кінцевий етап формування «айсбергів» континентів

Період 2554-743 млн років – це чотири ГГЦ, які відповідають ранньому, середньому, пізньому протерозою та епіпротерозою.

Для подальших роздумів потрібно навести дуже важливі думки Я.М. Белєвцева, які він висловив 1970 року. Встановлено незворотну зміну геологічного життя Землі від архею до наймолодших епох. Для докембрійських періодів зафіксовано провідну роль вулканічних утворень, метаморфізму та ультраметаморфізму, які спричинили формування кристалічних щитів, що вміщують метаморфогенні родовища майже всіх металів. Для післякембрійських епох характерне осадове рудоутворення та обмежений розвиток метаморфізму, магматизму й ендегенної рудної мінералізації. Можна намітити два типи глибинних джерел рудоутворення:

- а) рудоносні підкорві магми переважно базальтоїдного складу,
- б) підкорві рудоносні флюїди.

Величезні поля розвитку метаморфізму та ультраметаморфізму в межах докембрійських щитів є дійсно грандіозними. 90% метаморфічних порід УЩ утворилися з вулканогенних та осадових. Неможливо пояснити таке перетворення порід та рудоутворення локальними процесами, тому що метаморфізм розвинутий на сотні й тисячі кілометрів і охоплює всі породи в усій товщі земної кори. Цілкові імовірними є ювенільні (верхньомантіїні) джерела теплової енергії та флюїдів, багатих натрієм і калієм, що зумовили метаморфізм цілих континентів осадових і вулканогенних порід та утворення рудних родовищ.

Міркуючи над феноменом Срібного поясу Америки, Я.М. Белєвцев стверджував, що таку зональність, яка представлена поступовою зміною однієї геохімічної зони іншою,

простягається на тисячі кілометрів та пов'язана із системою розломів глибокого закладання, неможливо пояснити послідовним вкоріненням магми або пульсаційною діяльністю одного магматичного осередку, фізико-хімічними властивостями вміщувальних порід, зміною теплового режиму постмагматичного процесу або іншими причинами постмагматичної діяльності інтрузій. Найімовірніше, утворення родовищ Срібного поясу пов'язане з підняттям потужного фронту рудоносних термальних флюїдів з підкорових глибин земної кори вздовж зон розломів глибокого закладання. Склад цих флюїдів мав змогу згодом змінюватися внаслідок: взаємодії з боковими породами, змішування з вадозними водами, втрати термодинамічного потенціалу розчинів.

Оскільки на пермобільній стадії була сформована овоїдно-кільцева основа реонів у межах майбутніх континентів, то в протерозої впродовж трьох ГГЦ області реонів цементувалися та розросталися. Цьому сприяли дві обставини. Насиченість обсягу реонів субкільцевими веретеноподібними ослабленими зонами різних розмірів та віддалені від поверхні планети границі зовнішнього ядра, яка формувала все «легші» енергетичні субстанції. З появою певної жорсткості в овоїдно-кільцевому середовищі реонів під впливом ротаційної динаміки планети почали формуватися системи субплінійних розломів як похідні від кільцевих. У зоні перетину бокових кілець ТКЦ УЩ, виділених по від'ємному гравітаційному полю (див. рис. 3), розмістилися так звані Проторифтоїди УЩ – Білоцерківсько-Голованівський, Криворізько-Кременчуцький та Оріхівсько-Павлоградський. Підтвердилося геніальне припущення Г.Я. Голіздри [2], що субмеридіональні розломні зони УЩ можуть виявитися активізацією більш ранніх ослаблених зон. Кільцева система первинних порушень у принципі здатна формувати нові розломні зони будь-яких азимутів у межах ротаційної динаміки планети.

Треба думати, що під час протерозою овоїдно-кільцева система реону насамперед цементувалася високоенергетичною субстанцією зовнішнього ядра, збільшуючись у своїх розмірах унаслідок закладання необернених ровоподібних прогинів. Яскравий приклад – Криворізько-Кременчуцька зона УЩ, яка виникла в зоні перетину-накладання мобільних зон ТКЦ Кіровоградського та Придніпровського, куполів Саксаганського та Демуринського і П'ятихатського валу (див. рис. 3).

Четвертий ГГЦ – Епіпротерозойський – є перехідним, коли в означених проторифтоїдах усе чіткіше починають проявлятися елементи геосинклінального режиму розвитку земної кори.

Активізація геодинамічного розвитку (згідно з «правилом буравчика») збільшувалася в бік південного полюса планети, а субмеридіональні необернені прогини в субширотному напрямку розвивалися із західною вергенцією.

Протерозойський і епіпротерозойський етапи завершилися формуванням «айсбергів» континентів з глибоким корінням у мантиї [15]. На етапах розширення планети в необернених синклінальних прогинах накопичувалися потужні вулканічні й осадові товщі, які на етапах стиснення зминалися в складки, піддаючись все глибшому й повнішому регіональному метаморфізму, інтрузивному магматизму й процесам гранітизації.

Етап розвитку необернених прогинів можна назвати субгеосинклінальним, тобто утворювалися синклінальні прогини, у них відкладалися осадово-вулканогенні породи, зминалися в складки, проривалися інтрузіями й піддавалися метаморфізму, проте загальної інверсії геотектонічного режиму ще не відбувалося. Хоча земна кора на початку протерозою вже була крихкою для того, щоб утворити трогові западини великої довжини, але недостатньо консолидованою для того, щоб в умовах стиснення утворити гірські системи.

Геосинклінальний етап

Геосинклінальний етап розвитку планети зафіксований у часовому інтервалі з 743 млн років. Його можна назвати Каледонсько-Герцинсько-Альпійським. Оскільки епоха стиснення Альпійського довгого циклу І-го порядку триватиме ще приблизно 30 млн років, то зрозуміло, що ми не можемо бачити сліди його повної орогенії на земній поверхні.

Геосинклінальна область розвивається між двома жорсткими геотектонічними елементами – серединними масивами, платформами, щитами. У ній зазвичай виділяють центральну зону Евгеосинкліналі (Евгео), яка через зони Міогеосинкліналей (Міогео) стикується з твердими кратонними блоками. Як висвітлено в праці [19], гірські системи ростуть, видавлюючись як «тісто поміж пальцями» саме в епохи стиснення, коли переміщуються вниз жорсткі блоки земної кори, розміщені в зонах Міогео. І саме тому до кінця Альпійської епохи стиснення поглиблюватимуться океанічні улоговини, передгірські та міжгірські прогини, ростимуть гори, острівні дуги, ланцюжки гійотів та підніматиметься рівень світового океану. Через перекриття каналів відтоку внутрішньої енергії Землі температура її поверхні падатиме.

У 1964 році Г. Штілле вказував, що складчастість і горотворення майже завжди розділені більшим або меншим проміжком часу. Спочатку створюється складчаста структура як основний елемент гір, а потім епейрогенетичні процеси перетворюють ці складчасті структури в гірські споруди. Розрив у часі між загальною складчастістю, що завершує розвиток геосинкліналі, і наступним епейрогенезом буває різним за тривалістю в різних складчастих областях. Цей часовий інтервал зумовлений внутрішньою стадійністю, якій підкоряються на кінцевому етапі свого розвитку геосинклінальні складчасті області. Це узагальнене спостереження Г. Штілле дає змогу стверджувати, що закладення геосинкліналей, їхнє інтенсивне прогинання, нагромадження осадових порід, ефузивний магматизм і первинна складчастість відбуваються в умовах розширення планети. З епохами стиснення відповідно асоціюється замикання геосинклінальних прогинів, вторинна складчастість, горотворення й інтрузивний магматизм.

В.Ю. Хаїн (1973) зазначав, що геосинклінальні системи розвиваються по-різному, можуть випадати із циклу деякі стадії, а якісь можуть виявитися недорозвиненими. Байкальський, каледонський і герцинський тектогенези мали своїм наслідком постійне звуження геосинклінальних поясів, перетворення окремих, переважно периферійних геосинклінальних систем у складчасті гірські споруди й надалі – у молоді платформи. Каледонські геосинклінальні системи відрізняються від герцинських слабкою структурною виразністю своїх передгірських прогинів, що власне й притаманне для тривалого та короткого циклів геологічного розвитку земної кори.

Висновки

У межах аналітичної геології окреслено розвиток праЗемлі на часовому відрізку приблизно 8 млрд років. Початкова планетарна субстанція саморозвивалася та еволюціонувала під впливом внутрішніх і зовнішніх сил. Під внутрішніми силами маються на увазі радіально-ротаційні, коли важкі елементи, сортуючись за густиною, тяжіють до ядра та поверхневої частини планети. Ротація ж породжує потужну силу інерції, спрямовану на захід, і за «правилом буравчика» – на південь, а в комбінації із силами від полюсів – на екватор (закручення проти годинникової стрілки в Північній півкулі і за годинниковою у Південній).

Сили космічного пресингу пов'язані з неоднорідністю шляху С. с. по Галактичному диску та хвильовим полем Усесвіту. Ці сили мають різну природу, різний часовий ранг та різний вплив на геодинаміку планети. Саме неоднорідність шляху С. с. пояснює динаміку Міжнародної шкали катастроф і дає змогу встановити циклічність подій у геологічній історії планети від Глобального Галактичного до циклу четвертого порядку. Ритмами геологічних циклів є епохи розширення та стиснення, жорстко зафіксовані в межах Геохронологічної шкали з точністю 0,1 млн років. Наявність хвильового поля Всесвіту є гіпотетичною, але саме його дією можна логічно пояснити наявність Тихоокеанського сегмента – бо якщо хвиля б'є в одну і ту саму зону планети, що обертається, це означає, що довжина її пов'язана з частотою обертань.

Отже, у геологічній історії планети Земля аналітично можна виділити низку самостійних етапів, жорстко зафіксованих у межах Геохронологічної шкали.

Місячний етап виділений у часовому інтервалі **7082-4818 млн років** упродовж п'яти ГГЦ, коли **була сформована первинна базальтова протокора Землі у вигляді**

ансамблів БПЖ. Вони розміщені у всіх глибоководних улоговинах океанів, окраїнних та внутрішніх морях континентів і їхніх западинах. Викид важких продуктів «мантійного геоїда» особливо динамічно відбувався в Південній частині планети, північних частинах Атлантичного та Тихого океанів.

Початковий етап формування «айсбергів» континентів зафіксований у часовому інтервалі **4818-2554 млн років.** На пермобільній стадії розвитку планети в «прокрустовому» ложі майбутніх «айсбергів» континентів була сформована овоїдно-кільцева їхня основа. Каркас ансамблів БПЖ океанів не тільки просідав, але й здобував усе чіткішу сигмоїдність своїх структурних ліній, вписуючи в їхні форми зачатки континентів і зони серединно-океанічних підняття – майбутніх серединно-океанічних хребтів (СОХ).

Кінцевий етап формування «айсбергів» континентів відбувався в період **2554–743 млн років** – це чотири ГГЦ, які відповідають ранньому, середньому, пізньому протерозою та епіпротерозою. Треба думати, що під час протерозою овоїдно-кільцева система реону передусім цементувалася високоенергетичною субстанцією зовнішнього ядра, збільшуючись у своїх розмірах унаслідок закладання необернених ровоподібних прогинів. Яскравий приклад – Криворізько-Кременчуцька зона УЩ, яка виникла в області перетину-накладання мобільних зон ТКЦ Кіровоградського та Придніпровського, куполів Саксаганського й Демурунського і П'ятихатського валу (див. рис. 3). Четвертий ГГЦ – Епіпротерозойський – є перехідним, коли в означених проторифтоїдах усе чіткіше починають проявлятися елементи геосинклінального режиму розвитку земної кори.

Геосинклінальний етап розвитку планети зафіксований у часовому інтервалі **з 743 млн років.** Його можна назвати Каледонсько-Герцинсько-Альпійським. Оскільки епоха стиснення Альпійського довгого циклу I-го порядку триватиме ще приблизно 30 млн років, то зрозуміло, що ми не можемо бачити сліди його повної орогенії на земній поверхні. Однак до кінця Альпійської епохи стиснення поглиблюватимуться океанічні улоговини, передгірські та міжгірські прогини, ростимуть гори, острівні дуги, ланцюжки гійотів та підніматиметься рівень світового океану. Через перекриття каналів відтоку внутрішньої енергії Землі температура її поверхні падатиме.

МОДЕЛЬ ГЕОТЕКТОНІЧНОГО РОЗВИТКУ ПЛАНЕТИ

На базі наявних геофізичних даних будови внутрішнього й зовнішнього ядра, мантії, океанічної й континентальної земної кори в межах концепції саморозвитку й самоорганізації протопланетної речовини під дією різнорангового космічного пресингу, на тлі пульсівного скорочення радіуса Землі представлений можливий механізм формування геосфер планети та її поверхневої оболонки.

Звернено увагу на морфологію геотектур і морфоструктур океанічного дна як інформаційної системи, що дає уявлення про хід глибинних процесів.

Виділено в географічних координатах блоки-призми підвищеної жорсткості (БПЖ) первинної океанічної кори, розміщені в глибоководних улоговинах, окраїнних і внутрішніх морях континентів та їхніх понижених місцях.

Обґрунтовано припущення, що «ансамблі БПЖ», переміщаючись у режимах розширення-стиснення, під впливом сил радіальної та ротаційної динаміки створювали сигмоїдні структури поверхні планети та формували «прокрустове» ложе для розвитку в майбутньому «айсбергів» континентів. Останні структурно формувалися на Докатархей-Архейському етапі, а вже у вигляді континентальних блоків – на Протерозойсько-Епіпротерозойському.

Симетрія й антиподальність поверхневих структур Землі пояснюється суперпозицією двох енергетичних джерел – зовнішнього та внутрішнього: внутрішня енергетична субстанція згідно з «правилом буравчика» виділяється більш динамічно в південній півкулі, а хвилі поля зовнішньої енергії Всесвіту «б'ють» в область Тихого океану.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баренбаум А.А. Галактика, Солнечная система, Земля. Соподчиненные процессы и эволюция. М.: ГЕОС. 2002. 394 с.

2. Беланов В.М. Голиздра Г.Я., Тяпкин К.Ф. и др. Изучение тектоники докембрия геолого-геофизическими методами. М.: Недра. 1972. 260 с.
3. Белевцев Я.М. Глибинні джерела ендегенного рудоутворення // Геологічний журнал. 1970. Т. 30. Вип. 2. С. 63-69.
4. Белоусов В.В. Земная кора и верхняя мантия океанов. М.: Наука. 1968. 255 с.
5. Белоусов В.В. Переходные зоны между континентами и океанами. М.: Недра. 1982. 152 с.
6. Бондарчук В.Г. Основы геоморфологии. М.: Учпедгиз. 1949. 170 с.
7. Бубнов С.Н. Основные проблемы геологии. М.: Изд-во МГУ. 1960. 234 с.
8. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука. 1965. 374 с.
9. Воронов П.С. Очерки о закономерностях морфометрии глобального рельефа Земли. Л.: Наука. 1968. 124 с.
10. Гинтов О.Б. Структуры континентальной земной коры на ранних этапах ее развития. К.: Наукова думка. 1978. 164 с.
11. Глебовицкий В.А. Другова Т.М., Крылова М.Д. и др. Последовательность геологических процессов в южном обрамлении Алданского щита и геохронологические данные // Абсолютный возраст докембрийских пород СССР. Москва. 1965. С. 103-135.
12. Глуховский М.З. Павловский Е.В. К проблемам ранних стадий развития Земли // Геотектоника. 1973. №2. С.3-8.
13. Гончаров М.А. Западная и северная компоненты дрейфа континентов как результат вынужденной конвекции в мантии по «правилу буравчика» // Тектоника и геофизика литосферы. М.: ГЕОС. 2002. Т. 1. С. 128-131.
14. Єсіпович С.М. История развития планеты Земля – пульсирующее расширение под действием космического прессинга. Одесса: «Астропринт». 1998. 152 с.
15. Єсіпович С.М. Некоторые аспекты развития планеты Земля // Геодинаміка. 2000. №1(3). С. 28-38.
16. Єсіпович С.М. Симагін Б.М., Цемкало Л.Ф. Деякі уявлення про будову та розвиток спіральних галактик з точки зору наявності у Всесвіті значних об'ємів «Темної матерії» // Науковий вісник НГУ. 2005. №3. С. 36-42.
17. Єсіпович С.М. Формування Сонячної системи – унікально-випадкове явище чи закономірний еволюційний процес розвитку матерії в часі та просторі // Науковий вісник НГУ. 2006. №7. С. 23-28.
18. Єсіпович С.М. Бондаренко А.Д., Титаренко О.В., Єсіпович Н.І. Формування структури земної поверхні від протокори до геотектур і морфоструктур морського дна // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. 2011. №4. С. 47-63 .
19. Єсіпович С.М. Історія планети Земля – пульсуючий розвиток під дією космічного пресингу [Електронний ресурс]: монографія: С.М. Єсіпович; ДУ Наук. центр аерокосміч. досл. Землі Інст-ту геолог. наук НАН України.– Елетрон. дані (1 файл) / Київ. 2015. 190 с. Інтернет-портал «Research Gate». Режим доступу: http://www.researchgate.net/profile/Stanislav_Yesypovych/publications.– Назва з екрана.– Дата звернення: 21.06.2017.
20. Єсіпович С.М. Будова Орхівсько-Павлоградської шовної зони за палеогеографічними та геолого-геофізичними даними / С.М. Єсіпович, З.М. Товстюк, О.П. Головащук та ін.// Ел. Журнал ДУ "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України". Київ. 2017. №12. С. 53-58.
21. Карпинский А.П. О правильности в очертании, распределении и строении континентов // Горн. журн. 1888. Т. 1. С. 252-269.
22. Каляев Г.И. Тектоника докембрия украинской железорудной провинции. Киев: Наукова думка. 1965. 191 с.
23. Каттерфельд Г.Н. Лик Земли и его происхождение // Географгиз. 1962. 265 с.
24. Куликов К.А. Сидоренков Н.С. Планета Земля. М.: Наука. 1977. 192 с.
25. Лайель Ч. Основные начала геологии. СПб, 1866. Т. 1.
26. Марков М.С. Об особенностях развития земной коры в раннем докембрии // Сб. «Геология и петрология докембрия». М.: АН СССР. 1962.
27. Милановский Е.Е. Рифтогенез и его роль в тектоническом строении Земли и ее мезокайнозойской геодинамике // Геотектоника. 1991. №1. С. 3-21.
28. Муратов М.В. Происхождение материков и океанических впадин. М.: Наука. 1975. 176 с.
29. Павловский Е.В. О специфике стиля тектонического развития земной коры в раннем докембрии // Сб. «Геология и петрология докембрия». М.: АН СССР. 1962.
30. Павловский Е.В. Марков М.С. Некоторые общие вопросы геотектоники (о необратимости развития земной коры) // Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1963. Вып. 93.

31. Паталаха Е.И. Тектонический поток типа «торнадо» в геологических структурах : Бразильский щит, Средиземноморье, Черное море // Минеральные ресурсы Украины. 2000. №1. С. 38-39.
32. Пушаровский Ю.М. Избранные труды. ТЕКТОНИКА ЗЕМЛИ: Тектоника и геодинамика. Т. 1. Тектоника океанов. Т. 2. М.: Наука. 2005. 350 с., 555 с.
33. Радзивилл А.Я. Углеродистые формации и тектоно-магматические структуры Украины. Киев: Наук. думка. 1994. 175 с.
34. Реклю Э. Земля, описание жизни земного шара. СПб. 1898. Вып. 1.
35. Рудник В.А. Соботович Э.В. Ранняя история Земли. Л.: Недра. 1973. 22 с.
36. Рябенко В.А. Про куполовидні структури північно-західної частини Українського кристалічного щита // ДАН УРСР. 1960. №12.
37. Рябенко В.А. Об особенностях архейской складчатости УЩ // Пробл. осад. геол. докембрия. 1967. Вып. 2. С. 189-193.
38. Салоп Л.И. Два типа структур докембрия: гнейсове складчатые овалы и гнейсове купола // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. 1971. Вып.4. С. 5-30.
39. Салоп Л.И. Геологическое развитие Земли в докембрии. Л.: Недра. 1982. С. 210.
40. Семеновко Н.П. Геохимия сфер Земли. К.: Наук. думка. 1987. 160 с.
41. Слензак О.И. Чарнокиты Приднестровья и некоторые общие вопросы петрологии. Киев: Изд-во АН УССР. 1960.
42. Слензак О.И. Вихревые системы литосферы и структуры докембрия. Киев: Наук. думка. 1972. 183 с.
43. Сорохтин О.Г. Ушаков С.А. Развитие Земли: Учебник. / под ред. акад. РАН В.А. Садовниченко. М.: Изд-во МГУ. 2002. 560 с.
44. Стратиграфія УРСР. Докембрій. Т.1. К.: Наук.думка. 1972. 344 с.
45. Соллогуб В.Б. Гутерх А., Просен Д.И. и др. Строение земной коры и верхней мантии Центральной и Восточной Европы. Киев: Наук. думка. 1978. 272 с.
46. Субботин С.И. Вопросы гравиметрии. Исследования земной коры и мантии. Теория тектогенеза // Избр. труды. К.: Наук. думка. 1979. 475 с.
47. Трифонов В.Г. Певнев А.К. Современные движения земной коры по данным космической геодезии // Фундаментальные проблемы общей тектоники. М.: Науч. мир. 2001. С. 374-401.
48. Фурмарье П. Проблемы дрейфа континентов. М.: МИР. 1971. 256 с.
49. Хаин В.Е. Общая геотектоника. М.: Недра. 1973. 510 с.
50. Харленд У.Б. Амстронг Р.Л., Кокс А.В., Крайд Л.Е., Шмит А.Г., Шмит Д.Г. и др. Шкала геологического времени. М.: Мир. 1985. 139 с.
51. Чебаненко И.И. Является ли ротационная динамика Земли главным источником (причиной, движущей силой) геологических процессов на планете Земля? // Геол. Журнал. 2011. №1. С.128-131.
52. Шатский Н.С. Тектоническая закономерность распределения эндогенных рудных месторождений // Избр. тр. М.: Наука. 1965. Т. 3. С. 191-200.
53. Шолло В.Н. Структура Земли: упорядоченность или беспорядок? М.: Наука. 1986. 157 с.
54. Штилле Г. Избранные труды. М.: МИР. 1964. 610 с.
55. Montagner J.-P. Upper mantle Structure: Global isotropic and anisotropic tomography // Treatise on Geophysics. 2007. Vol. 1. P. 559-590.
56. Barkin Yu. V. Shatina A.V. Deformations of the Earth's mantle due to core displacements // Idid. 2005. Vol. 24. Issue 3. P. 195-213.
57. Grough S.T. Hotspot swells // Annual Review of Earth and Planetaru Sciences. 1983. Vol. 11. P. 165-193.

REFERENCES

1. Barenbaum A.A. 2002. Galaxy, the Solar System, the Earth. Subordinated processes and evolution. GEOS, Moscow, 394 p. – in Russian
2. Belanov V.M. 1972. The study of the Precambrian tectonics by geological and geophysical methods. Nedra, Moscow, 260 p. – in Russian
3. Belevtsev Y.M. 1970. Deep sources of endogenous ore genesis. Geological Journal. vol. 30, no. 2, p. 63-69. – in Ukrainian
4. Belousov V.V. 1968. Earth's crust and the upper mantle of the oceans. Nauka, Moscow, 255 p. – in Russian
5. Belousov V. V. 1982. Transitional zones between continents and oceans. Nedra, Moscow, 152 p. – in Russian

6. Bondarchuk V.G. 1949. Fundamentals of Geomorphology. *State Publishing House of Educational and Pedagogical Literature*, Moscow, 320 p. – in Russian
7. Bubnov S.N. 1960. Main problems of geology. *Moscow State University Publishing House*, Moscow, 234 p. – in Russian
8. Vernadsky V.I. 1965. Chemical structure of the Earth's biosphere and its environment. *Nauka*, Moscow, 374 p. – in Russian
9. Voronov P.S. 1968. Essays on the regularities of the Earth's global relief morphometry. *Nauka*, Leningrad, 124 p. – in Russian
10. Gintov O.B. 1978. Structures of the continental crust at the early stages of its development. *Naukova Dumka*, Kyiv, 164 p. – in Russian
11. Glebovitskiy V.A., Drugova T.M., Krylova M.D. et al. 1965. Sequence of geological processes on the Aldanian shield southern margins and geochronological data. In: *The Absolute Age of the Pre-Cambrian Rocks of the USSR*. Moscow, p. 103-135 – in Russian
12. Glukhovskiy M.Z., Pavlovskiy E.V. 1973. To the problems of the early stages of the Earth's development. *Geotektonika*, no. 2, p. 3-8. – in Russian
13. Goncharov M.A. 2002. Western and northern components of the continental drift as a result of mantle forced convection according to the right-hand rule. In: *Tectonics and geophysics of the lithosphere*. GEOS, Moscow, vol. 1, p. 128-131 – in Russian
14. Yesypovych S.M. 1998. History of the Earth development – pulsating expansion under the cosmic pressure impact. *Astroprynt*, Odessa, 152 p. – in Russian
15. Yesypovych S.M. 2000. Some aspects of the Earth development. *Geodynamics*, Lviv, vol. 1, no. 3, p. 28-38. – in Russian
16. Yesypovych S.M., Simagin B.M., Tsamkalo L.F. 2005. Some ideas about spiral galaxies structure and development in terms of the "dark matter" significant volumes presence in the universe. *Scientific Bulletin of National Mining University, Dnipropetrovsk*, no. 3, p. 36-42. – in Ukrainian
17. Yesypovych S.M. 2006. Formation of the Solar System – a unique and random phenomenon or the natural evolutionary process of matter development in time and space. *Scientific Bulletin of National Mining University, Dnipropetrovsk*, no. 7, p. 23-28. – in Ukrainian
18. Yesypovych S.M., Savchenko V.P., Bondarenko A.D., Titarenko O.V., Yesypovych N.I. 2011. Formation of the Earth's surface structure from the proto-crust to geochemical structures and to morphostructures of seabed. *Geology and Mineral Resources of the World Ocean*, no. 4, p. 47-63. – in Ukrainian
19. Yesypovych S.M. 2015. History of the Planet Earth – pulsatory development under cosmic pressing. *State institution "Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth Institute of Geological Science National Academy of Sciences of Ukraine"*, Kyiv, 190 p., retrieved from http://www.researchgate.net/profile/Staniislav_Yesipovich/publications – in Ukrainian
20. Yesypovych S.M., Tovstyuk Z.M., Golovashchuk O.P. 2017. The geology of the Orehovo-Pavlograd structure zone according to paleogeographic, geological and geophysical data. *Ukrainian Journal of Remote Sensing of the Earth*, Kyiv, no. 12, p. 53-58. – in Ukrainian
21. Karpinsky A.P. 1888. Correctness of continents margins, distribution and structure. *Mining Journal*, vol.1, p. 252-269. – in Russian
22. Kalyaev G.I. 1965. Precambrian tectonics of the Ukrainian iron ore province. *Naukova Dumka*, Kiev, 191 p. – in Ukrainian
23. Cutterfeld G.N. 1962. The Face of the Earth and its Origin. *State Publishing House of Geographical Literature*, 150 p. – in Russian
24. Kulikov K.A., Sidorenkov N.S. 1977. The Planet Earth. *Nauka*, Moscow, 192 p. – in Russian
25. Lyell Charles 1866. Principles of Geology: being an attempt to explain the former changes of the Earth's surface, by reference to causes now in operation. *Publishing House of Glazunov A.I.*, Moscow, vol. 1. – in Russian
26. Markov M.S. 1962. The early Precambrian Earth's crust geology features (exemplified by the Canadian Shield). In: *Precambrian Geology and Petrology*. *Academy of Science of the USSR*, Moscow – in Russian
27. Milanovskiy E.E. 1991. Genesis of rifts and its effect on the Earth's tectonic structure and Meso-Cenozoic geodynamics. *Geotektonika*, no. 1, p. 3-21. – in Russian
28. Muratov M.V. 1975. Origin of continents and ocean depressions. *Nauka*, Moscow, 176 p. – in Russian
29. Pavlovskiy Ye.V. 1962. Concept features of the early Precambrian Earth's crust geology. In: *Precambrian Geology and Petrology*. *Academy of Science of the USSR*, Moscow – in Russian

30. Pavlovsky E.V., Markov M.S. 1963. Some general issues of geotectonics (on the Earth's crust irreversible development). Geological Institute of the Academy of Sciences of the USSR, Proceedings, no. 93 – in Russian
31. Patalaha Ye.I. 2000. Tectonic stream of the "tornado" type in geological structures: The Amazonian Craton, Mediterranean Basin, Black Sea. Mineral Resources of Ukraine, no. 1, p. 38-39. – in Russian
32. Pushcharovsky Yu. M. 2005. Selectas. Tectonics of the Earth: Tectonics and geodynamics. In: The Oceans Tectonics. Nauka, Moscow, vol. 1, p. 350, 555. – in Russian
33. Radzivil A.Ya. 1994. Carbon formations and tectonic–magmatic structures of Ukraine. *Naukova Dumka*, Kyiv, 175 p. – in Russian
34. *Élisée Reclus* 1898. The Earth and its Inhabitants. St. Petersburg, no. 1 – in Russian
35. Rudnik V.A., Sobotovych Ye.V. 1973. Early history of the Earth. *Nedra*, Lviv, 22 p. – in Russian
36. Riabenko V.A. 1960. About the dome-shaped north-western part of the Ukrainian Shield. Academy of Sciences of the USSR, no. 12 – in Ukrainian
37. Riabenko V.A. 1967. Features of the Ukrainian Shield's Archean Orogeny. Precambrian sedimentary geology issues. Proceedings, no. 2, p. 189-193. – in Russian
38. Salop L.I. 1971. Two types of Precambrian structures: gneissic folded ovals and gneissic domes. Scientific Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Department of geology. Proceedings, no. 4, p. 5-30. – in Russian
39. Salop L.I. 1982. Precambrian Earth geology. *Nedra*, Lviv, p. 210 – in Russian
40. Semenenko N.P. 1987. Geochemistry of the Earth's spheres. *Naukova Dumka*, Kyiv, 160 p. – in Russian
41. Slenzak O.I. 1960. Trans-Dniester charnokites and some petrology general issues. *Publishing House of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, Kiev – in Russian
42. Slenzak O.I. 1972. Precambrian whirling systems and structures of lithosphere. *Naukova Dumka*, Kyiv, 183 p. – in Russian
43. Sorokhtin O.G., Ushakov S.A. 2002. Evolution of the Earth: the textbook. *Moscow State University Publishing House*. The Academy of Sciences of Ukraine (Ed.). Proceedings, 560 p. – in Russian
44. Semenenko M.P., Tkachuk L.G. 1972. Stratigraphy of the USSR. In: Precambrian (Vol. 1). *Naukova Dumka*, Kyiv, 344 p. – in Ukrainian
45. Sollogub V.B., Guterkh A., Prosen D.I. et al. 1978. The structure of the Earth's crust and upper mantle of Central and Eastern Europe. *Naukova Dumka*, Kyiv, 272 p. – in Russian
46. Subbotin S.I. 1979. Problems of gravimetry. Studies of the earth's crust and mantle. Theory of tectogenesis. *Naukova Dumka*, Kyiv, 475 p. – in Russian
47. Trifonov V.G. 2001. Modern movements of the earth's crust according to space geodesy. Fundamental problems of general tectonics. *Scientific World*, Moscow, p. 374-401. – in Russian
48. Paul Fourmarier 1971. Continental drift issues. *World*, Moscow, 256 p. – in Russian
49. Khain V.Ye. 1973. General geotectonics. *Nedra*, Moscow, 510 p. – in Russian
50. Harland U.B., Armstrong R.L., Koks A.V., Kraid L.E., Shmit A.G., Shmit D.G. et al. 1985. Geological time scale. *World*, Moscow, 139 p. – in Russian
51. Chebanenko I.I. 2011. Is Earth's rotational dynamics the main source (reason, driving force) of geological processes? *Geological Journal*. Proceedings, no. 1, p. 128-131. – in Russian
52. Shatskyi N.S. 1965. Tectonic regularity of endogenous ore deposits distribution. *Nauka*, Moscow, vol. 3, p. 191-200. – in Russian
53. Sholpo V.N. 1986. The structure of the Earth: order or disorder? *Nauka*, Moscow, 157 p. – in Russian
54. Shtille G., 1964. Selectas. *World*, Moscow, 610 p. – in Russian
55. Montagner J.-P. 2007. Upper mantle Structure: Global isotropic and anisotropic tomography. *Treatise on Geophysics*, vol. 1, p. 559-590.
56. Barkin Yu. V., Shatina A.V. 2005. Deformations of the Earth's mantle due to core displacements. *Idid*, vol. 24, №3, p. 195-213.
57. Grough S.T. 1983. Hotspot swells. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 11, p. 165-193.

S.M. Yesipovich

STAGES OF DEVELOPMENT OF THE PLANET EARTH IN THE FRAMEWORK OF ANALYTICAL GEOLOGY

Based on the known geophysical data on the structure of the inner and outer core, mantle, oceanic and continental crust, within the framework of the concept of self-development and self-organization of protoplanetary matter under

the influence of the cosmic pressure, against the background of a pulsating reduction in the earth's radius, a possible mechanism for the formation of the planet's geospheres and its surface shell.

Attention is drawn to the morphology of geo-textures and morphostructures of the ocean floor - as an information system that gives an idea of the course of deep processes. The prism blocks of increased stiffness (BCG) of the primary oceanic crust are located in deep-water basins, marginal and inland seas of the continents and their lowered areas. The assumption is that the "BPZ ensembles", moving in expansion-contraction regimes under the influence of radial and rotational dynamics forces, formed sigmoid structures of the planet's surface and formed "Procrustean" beds for the development of "icebergs" of continents.

The symmetry and antipodality of the surface structures of the Earth is explained by the superposition of two energy sources - external and internal: the internal energy substance, according to the rule of the borer, is more dynamic in the southern hemisphere, and the waves of the external energy of the universe are "rolling" on the Pacific Ocean.

Key words: globule of the right-hand plane, high-energy substance, cosmic pressure, the wave field of the universe, sources-oids, rheons, pulsation, expansion-contraction regimes.

С.М. Есипович

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ В РАМКАХ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ

На базе известных геофизических данных о строении внутреннего и внешнего ядра, мантии, океанической и континентальной земной коры в рамках концепции саморазвития и самоорганизации протопланетного вещества под действием разнорангового космического прессинга, на фоне пульсирующего сокращения радиуса Земли представлен возможный механизм формирования геосфер планеты и ее поверхностной оболочки.

Обращено внимание на морфологию геотектур и морфоструктур океанического дна как информационную систему, которая дает представление о ходе глубинных процессов. Блоки-призмы повышенной жесткости (БПЖ) первичной океанической коры размещены в глубоководных котловинах, окраинных и внутренних морях континентов и их пониженных местах. Обосновано предположение, что «ансамбли БПЖ», двигаясь в режимах расширения-сжатия, под действием сил радиальной и ротационной динамики, образовывали сигмоидные структуры поверхности планеты и формировали «прокрустовые» ложа для развития «айсбергов» континентов.

Симметрия и антиподальность поверхностных структур Земли объясняется наложением двух энергетических источников – внешнего и внутреннего: внутренняя энергетическая субстанция, согласно «правилу буравчика», выделяется более динамично в южном полушарии, а волны внешней энергии Вселенной «накатываются» на область Тихого океана.

Ключевые слова: глобула Праземли, высокоэнергетическая субстанция, космический прессинг, волновое поле Вселенной, источники-овоиды, реоны, пульсация, режимы расширения-сжатия.

ДУ «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі»

Інституту геологічних наук НАН України

Єсипович Станіслав Михайлович

E-mail: casre@casre.kiev.ua, тел. 486-84-21

Стаття надійшла: 14.11.2017