

УДК 550.311

© С.М. Єсипович, В.П. Савченко, А.Д. Бондаренко,  
О.В. Титаренко, Н.І. Єсипович, 2011

*Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАНУ, Київ*

## **ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ВІД ПРОТОКОРИ ДО ГЕОТЕКТУР І МОРФОСТРУКТУР МОРСЬКОГО ДНА**

*Формування планетарних тіл земного типу відбувається під час саморозвитку та самоорганізації первинної протопланетної речовини з великим вмістом водню. Проходить цей процес під постійним пресингом силових полів Всесвіту: планетарно-орбітальний рух формує ротаційні сили динаміки планети, що закручують жорсткі об'єкти на її поверхні проти часової стрілки в північній півкулі, за часовою в південній; галактичний рух формує пульсуючий варіант розвитку через режими розширення-стиснення; загальне хвильове поле Всесвіту формує антиподальність космічних тіл земного типу. З самого початку формування протокори планети утворюється переважно «важка» океанічна, в жорсткий каркас якої змушені вписуватись континенти та серединно-океанічні хребти.*

**Вступ.** На базі наявних геофізичних даних будови зовнішнього ядра, мантії, океанічної та континентальної земної кори, в рамках концепції саморозвитку та самоорганізації протопланетної речовини на фоні пульсуючого скорочення радіуса Землі, обговорюється можливий механізм формування планети. Для створення концепції її розвитку звернуто увагу на морфологію геотектур і морфоструктур океанського дна – як інформаційної системи, що дає уяву про хід процесів у географічному середовищі. Виділені в географічних координатах блоки-призми підвищеної жорсткості (БПЖ) первинної океанічної кори розміщені в глибоководних котловинах, окраїнних і внутрішніх морях та понижених місцях континентів. Висловлено припущення, що утворені «ансамблі БПЖ», переміщуючись в режимах розширення-стиснення, під діями радіальної та ротаційної динаміки, не тільки самі утворювали сигмоїдні рисунки поверхні планети, але й формували в пульсуючому геосинклінально-островодужному процесі масиви континентів.

### **Симетрія та антиподальність поверхневих структур планети**

Шолпо В.М. [1] зазначає, що питання загальної організації структури земної поверхні, упорядкованості та закономірності геологічної будови земної кори хвилювало багатьох визначних вчених, які робили цікаві емпіричні узагальнення, однак ніколи ця проблема не займала центрального місця в науках про Землю. Але симетрія поверхневих структур властива Землі та всім космічним тілам земної групи – Місяцю, Марсу, Меркурію та Венері. Це не тільки розподіл поверхні на океанічну та континентальну частини, але й центральна площина симетрії, яка розділяє ці два сегменти. Якщо розглянути S-подібну субмеридіональну лінію, що проходить по осі Тихого оке-

ану, то бачимо симетричне розміщення структурних одиниць поверхні планети з однієї сторони в Америці, а з іншої – в Азії-Океанії [2]. Тихоокеанська вісь продовжується через Берінгову протоку в Арктичний океан і доходить до полюса, симетрично поділяючи геологічні риси фацій, формацій, трансгресій, регресій, дислокацій на азіатській та північноамериканській сторонах. За полюсом, однак, площина симетрії роздвоюється – одна прямує в Атлантику по серединно-океанічному хребту, а друга – через Урал в центральну частину Індійського океану. Отже П. Фурмар'є виділяє зону симетрії як комбінацію спочатку сигмоїдної площини, а далі як сигмоїдного сегмента земної кулі, центральна лінія якого проходить через скандинаво-африкано-антарктичний континенти. Ширина даного сегмента на екваторі – 90 градусів, і центром його є Африка – найдревніший континент планети і єдиний, що не має крайових альпійських геосинклінальних систем.

Континентам на дзеркальній стороні планети відповідають океани (співпадання 82%). Цю антиподальність встановлено Дж. Грегорі у 1914 р. [1]. Цікаву спробу співставити форми великих географічних одиниць Землі з їх геологічною будовою зроблено О.П.Карпінським у 1888 році [1]. Він незвично розгорнув карту світу на площину – коли материки західної півкулі залишаються в звичайній позиції, а Євразія з Африкою та Австралією розміщуються вище них так, що тихоокеанське узбережжя витягується в єдину, злегка хвилясту лінію. Відмічено подібність форми всіх материків: Північної та Південної Америк та кожної з них з Євразією, яка об'єднана з Австралією. Складчасті області при такому розміщенні континентів утворюють немовби єдиний стовбур вздовж лівого їх краю з подібними відгалудженнями на кожному континентальному масиві. Не тільки складчасті області, але й великі древні платформи та значні западини займають в подібних контурах материків певне місце. А.П.Карпінський зазначав, що сам навряд чи зможе глибоко дослідити цю геологічну гомологію, але надавав їй дуже важливого значення. Дану споруду можна назвати «деревом Карпінського», і якщо нагнути його вліво, отримуємо суто океанічну частину планети з Тихим океаном, отороченим молодими деформаціями гірських порід, а вправо – суто континентальну її частину. А якщо тепер ці два кільця розмістити паралельно, у вигляді відрізка труби, то перше, що спадає на думку – по осі даного об'єкту діє якась постійна сила, і міститься вона не тільки за межами Сонячної системи, але й галактики «Молочний шлях».

Саме вона віджимає високоенергетичну компоненту зовнішнього ядра від океанічної частини планети в континентальну та формує «айсберги континентів» з потужним корінням в мантії [3]. Це можуть бути хвилі «темної матерії» [5]. І максимумами енергії даних хвиль, певним чином, контактують саме з океанічною частиною планети.

Підтвердженням ідеї «труби» можна вважати нинішній стан двох кілець «дерева Карпінського». Сейсмічна томографія зараз однозначно говорить про високоенергетичну, або відносно молоду, як вважається, мантію саме Тихого океану (до речі, це може бути і законсервована, первинна мантія планети – на стані переходу від пластичного ядра). В роботі [6] зазначається, що на всіх томографічних картах до глибини 2850 км можна бачити чітку тихоокеанську неоднорідність. Хоча вона й змінює свою кон-

фігурацію від одного рівня до іншого, однак в усіх випадках мова йде про значне поширення в тихоокеанському сегменті великих об'ємів низькошвидкісної мантії, яка ідентифікується з речовиною зниженої в'язкості та підвищеного енергетичного потенціалу. В Індо-Атлантичному сегменті виявлено численні неоднорідності, але картина їх розподілу в просторі та від одного глибинного рівня до іншого більш строката та незакономірна. Дослідження щільнісних та ізотопно-геохімічних характеристик підстилюючої земну кору мантії в Тихому та Індо-Атлантичному океанах виявило ряд принципових відмінностей, котрі можуть бути обумовлені глобальними неоднорідностями в будові та геодинаміці мантіїних оболонок порівнюваних областей.

#### **Саморозвиток та самоеволюція первинної протопланетної речовини**

І.І.Чебаненко [7], спираючись на роботи В.Г. Бондарчука, М.П. Семененка, В.В.Білоусова, М.В. Муратова та інших, висловлює науково обґрунтовану загальну думку геологів, що головною рушійною силою геологічних процесів на планеті Земля є процес **саморозвитку та самоеволюції** первинної космічної високоенергетичної речовини, зосередженої в її надрах. Геофізичними дослідженнями підтверджено – високоенергетичне зовнішнє ядро затиснуте в надщільному каркасі мантії. М.П.Семененко [8] вважає, що ядро Землі є продуктом еволюції суто водневої космічної проторечовини, яка первинно містила 85% водню, і саме в ньому закладені енергетичні джерела геохімічних та геологічних процесів і постійного, періодично пульсуючого енергетичного розвантаження планети. Сьогодні маємо внутрішнє тверде залізо-нікелеве ядро (гідриди та карбіди металів), зовнішнє пластичне ядро (метало-воднева суміш) та переважно кисневий каркас мантії, який за даними сейсмічної томографії не витриманий за своїми фізичними властивостями перш за все радіально. С.І.Субботін [9] зробив висновок, що утворення в тілі планети радіальних геосфер з відмінними фізичними властивостями можливе лише в тому випадку, якщо з самого початку вона була в достатньо пластичному рухомому стані (газоподібному або рідкому).

В роботі [5] обґрунтовано модель розвитку нашої планети як ядра зірки Праземлі, де допускається спокійний процес термоядерного синтезу, який після утворення заліза продовжувався з поглинанням теплоти. Утворилась глобула Праземлі у вигляді пластичної субстанції – суміші елементів, насичених воднем. Цілком можливо, що вже на цьому етапі розвитку існувала серцевина твердого металічного ядра з власним моментом обертання, утворена під дією хвильового поля Всесвіту. Його стягуюче-штовхальна (повздовжня) та крутильна (поперечна) складові сортують матеріальні частки елементів за густиною, збираючи в центрі обертання важкі метали – нікель, кобальт, залізо, а на периферії – легші у газо-водневій суміші. З приповерхневої частини глобули в Космос виходили леткі компоненти, формуючи щільно упакований кисневий каркас Землі, який затис в середині планети пластичну її частину. З втратою летких компонентів, формуванням протокори та мантіїних оболонок зменшувався об'єм глобули і збільшувалася швидкість обертання. При цьому утворювалося все потужніше тверде ядро, з власним обертальним моментом.

За даними багатолітніх спостережень вчених Колумбійського та Іллінойського університетів США внутрішнє ядро робить один «зайвий» оберт приблизно за 1000 років, і саме з цим необхідно пов'язувати існування геомагнітного поля. За Аксьоновим В.В. [10] у природі реалізований стійкий механізм генерації головного геомагнітного поля Землі, яке може змінювати свою напругу, але не може змінювати полярність, так як слідує за обертанням планети. Генератор такого поля розміщений у підшві пластичного зовнішнього ядра, на глибині 4934 км в межах прошарку «F» товщиною 3 км, де можлива початкова конденсація твердої речовини. Об'єм зовнішнього ядра, очевидно, весь час скорочується, так як уверх піднімається прошарок «F», а донизу опускається контакт мантия-ядро. Отже енергетика планети, або її саморозвиток, зосереджені саме в потенціалі пластичного ядра.

Сейсмічною томографією в низах мантиї виділені низько- та високошвидкісні похило направлені структури – так звані зони ап- та даун-велінгів. Представники тектоніки літосферних плит (ТЛП) інтерпретують їх як області розігрітої та холодної мантиї. В принципі така трактовка геофізичної інформації можлива, але геологічно мало ймовірна – А.В. Пейве ще у 1977 р. піддав сумніву можливість теплової конвекції в мантиї [11]. Показано [12, 13], що реологія речовини мантийних плюмів скоріше нелінійна, і в'язкість дуже залежить від напруги без зміни температури. По суті зони ап- та даун-велінгів – це нині діючі та древні шляхи руху водневих сполук від підшви мантиї до поверхні Землі, по первинно прокладеній та постійно існуючій системі планетарної тріщинуватості, яка представлена на підкоровому рівні мантийними каналами, а в межах літосфери – рифтами та шовними рифтогенними зонами. Сьогодні існує безліч структурних моделей розміщення в об'ємі мантиї низько- та високошвидкісних зон: перші трасують до серединно-океанічних хребтів та гарячих точок океанів, а другі – до міфічних «областей субдукції» – опускання океанічних плит під континенти.

Дослідження складу флюїдів мантийних плюмів, розподіл водню і вуглецю в найглибших виплавках та алмазах показує, що саме водень та вуглець відіграють ключову роль в переносі енергії – як високоенергетичні флюїдні компоненти [14, 15]. Встановлено також, що переважно водневий склад підземних флюїдів постійний, починаючи від магматичних утворень найдревнішого віку та до сучасного вулканізму океанів, островних дуг та континентів. У верхній мантиї відбувається взаємодія водневих сполук з киснем – утворюється вода з виділенням великої кількості енергії, що активізує астеносферний прошарок [8], розміщений під земною корою і тільки в межах молодих геосинклінальних систем. Отже, окислення флюїдів, які піднімаються з мантиї, супроводжується виділенням тепла, і починається цей процес тільки в її покрівлі.

### **Земна кора на початкових стадіях геологічного розвитку Землі**

В ранній геологічній історії Землі Л.Й. Салоп [16] виділяє пермобільну (рухому) стадію розвитку земної кори. На його думку температура поверхні Землі не перевищувала 70°C – завдяки викиду великих об'ємів водню в ще тонку тоді земну кору. Але вже тоді були гарячі та холодні періоди. Глобально-масові відклади в ранньопротерозойській корі залізистих квар-

цитів комплексу Ісуа – це підтверджують, адже за даними роботи [18] утворення джеспілітів термодинамічно обмежується температурами меншими 15°C. Відсутність чітко вираженої фаціальної зональності лінійного типу (в катархеї виявлені тільки концентричні складчасті системи) свідчить про те, що не було областей розмиву і дозволяє припустити, що відкладення осадових порід і виливи лав відбувались в океані Панталасі, який покривав усю планету і був неглибоким [16]. Первинна кора Землі очевидно була достатньо пластичною, і в ній не могли виникнути високі сводові підняття та великі розломи. Джерело тектонічної активності [16] містилося всередині овальних систем, а міжовальний простір відігравав відносно пасивну роль, характеризувався слабшими градієнтами рухів та іншим стилем тектоніки. Судячи з ізометричної форми складчастих овалів та їх, в цілому, неупорядкованого розміщення (стада куполів), можна стверджувати, що складчасте поле не мало рами – інакше кажучи, його не обмежували будь-які кратонні блоки (платформи).

Процеси складчастих деформацій, метаморфізму та гранітизації були пов'язані в часі просторово та генетично. Деформації складчастих структур відбувалися в умовах досить великої, хоча й нерівномірної, пластичності матеріалу. Спостерігається повна комфортність тектонічних структур супракрустальних порід (гнейсів) та розміщених поміж ними узгоджених тіл гранітоїдів (граніто-гнейсів). В палеопротозої, за даними роботи [16], морські басейни були хоча й достатньо обширні, але роз'єднані великими ділянками суші. Виникає питання, куди поділася значна кількість води первинного океану? Можна уявити, що вже тоді виникли емкісні западини з корою океанічного типу на місці сучасних океанів.

Спираючись на розрахунки Д. Таркотта [8], що розігрітий ультраосновний матеріал мантії не може підніматись вище поверхні мантійного геода (-3250 м), в опущених ділянках первинної планетарної протокори допускається присутність так званих блок-призм підвищеної жорсткості (БПЖ) [19]. В роботі [16] констатується, що «легка» кора з сіалічним матеріалом існувала ще в ранній історії Землі в зонах «джерел виходу гранітофільних компонентів». «Важка» планетарна кора поступово занурювалася, утворюючи котловини океанів, а «легка» піднімалася у вигляді континентів. Вважається [20], що евгеосинкліналі утворюються на океанічній корі, і тільки в подальшому, з появою середніх та кислих магм, ця кора поступово змінює свій склад, перетворюючись на континентальну. Ці думки широко представлені в роботах А.Я. Шнайдерова та В.В. Білоусова, де обґрунтовується, що формування континентальної кори може відбуватись лише в режимі орогенезу в зонах евгеосинкліналі. При створенні умов насичення розрізу флюїдними гідрідами гранітофільних компонентів великі катіони К, Na та Са розривають щільну упаковку алюмо-силікатних сполук [8].

Відмінність легкої континентальної та важкої океанічної кори знаходить відображення у розломній тектоніці океанів та континентів [2, 20, 21]. Океанічні первинні розломи земної кори тягнуться на тисячі кілометрів. На континентах розломна тектоніка виражена зовсім іншими типами розломів, масштабами їх проявлення, характером утворюваних ними систем. Океанські розломи на континентальній частині планети в більшості своїй є

заліченими, малорухомими, а в тихоокеанській – відкритими, працюючими переважно на розширення, і саме тут зосереджена аномальна високоенергетична мантія.

Особливо чітко на поверхні планети проявлені сигмоїдні осьові лінії у великих структурних одиницях : Тихому, Індійському та Атлантичному океанах, в просторовому розміщенні масивів Північної та Південної Америки, Європи та Африки, Азії та Австралії. П. Фурмар'є вважає [2], що дана структурна особливість виникла ще при формуванні земної кори під час диференціації блоків сіалю, а сигмоїдні рисунки рельєфу поверхні Землі є найдревніші на планеті. Згідно [2], це загальне розміщення великих структурних одиниць настільки добре упорядковане, що не визиває сумніву – еволюція поверхні кори планети проходила за єдиним планом, найвизначніші риси якого були намічені вже починаючи з першої фази геологічної історії земної кулі.

Каркас блоків БПЖ, розміщений в межах океанів – найдревніший на планеті. І саме він поступово формував те сигмоподібне «прокрустове ложе» вільного простору, куди змушені були вписуватись континенти та серединноокеанічні хребти океанів. Причому складовими частинами континентальних айсбергів були серединні масиви та «стада куполів».

#### **Циклічність в пульсаційних процесах розвитку планети**

Якщо зрозуміло, звідки береться ендегенний потік енергії, то чому він пульсує в часі, а це факт, реально доведений циклічністю геологічних процесів. Детально вона вивчена в рамках Міжнародної програми (Харленд та ін., 1989) для часового відрізка в 1,76 – 610 млн. р. за шкалою катастрофічних вимирань живих організмів [17]. Логічно пояснити періодичність вимирань вдалося тільки за допомогою внутрішньої структури нашої Галактики, так як при проходженні її рукавів Сонячною системою катастрофічні зміни відбуваються частіше, ніж при проходженні міжрукав'їв. Саме тому складовими геологічного циклу є режими розвитку земної кори – розширення та стиснення, які, по суті, відображають різну частоту «витряски» летючих компонентів з літосфери планети під час катастроф. Можна припустити, що водневі сполуки, піднімаючись від межі зовнішнього ядра, утворюють області низькошвидкісної мантії і призводять до розбухання певних зон в межах літосфери. Будову її логічно представити по П. Тейяр де Шардену через поняття радіальних та тангенціальних зв'язків [22]. Радіальний характеризує просторовий елемент з точки зору все більш складного та зосередженого стану (під зосередженістю треба розуміти рівень потенційної енергії об'єкту, яка зростає при рухові до центру планети), а тангенціальний – пов'язує його з іншими, того ж ступеню складності та внутрішньої зосередженості.

Блоки-призми підвищеної жорсткості є тим каркасом «тяжкої» планетарної кори, яка в режимах розширення-стиснення, під дією радіальних та тангенціальних складових руху, не тільки створила нинішній сигмоїдний вид поверхневих структур планети, але й сформувала «легкі» континентальні масиви. В режимі розширення спостерігається максимальне розбухання поверхневих прошарків літосфери, і автономні БПЖ отримують певний ступінь свободи та можуть переміщуватись радіально уверх, а та-

кож тангенціально, під силами ротаційної динаміки – з закруткою проти часової стрілки у північній півкулі та за часовою у південній [19]. Так як в режимі стиснення вихід через ослаблені зони накопиченої енергії у вигляді флюїдних потоків відбувається частіше, то БПЖ переважно просідають, зменшуючи об'єм планети. Це щось схоже на рух кусочків шоколаду в келисі шампанського.

Розглянемо *проблему “полосового магнітного поля океанів”*, яке фактично зафіксоване та ототожнюється з віком розбурених базальтів другого прошарку океанічної кори [23]. В концепції ТЛП позитивні магнітні аномалії ототожнюються з полем сучасної полярності, а розмежовуючі їх від'ємні – з інверсійним магнітним полем. Аномалії полосового поля простежуються на відстані 1500-2000 км від хребта, до області глибоководних абісальних котловин, причому їх вік в цьому напрямку збільшується. Саме тому в ідеології ТЛП океани Атлантичний та Індійський є новоутвореними. В області абісальних рівнин та біля континентів полосовий характер магнітного поля виражений погано, і вік ділянок зі спокійним полем достеменно не відомий. Геофізики завжди сумнівалися в такому варіанті інтерпретації полосового магнітного поля океанів, так як точно не відомо, з якими об'єктами (прошарками) в океанічній корі вони пов'язані – другим, третім чи зонами розломів. Тим більше, що потоки базальтової лави не можуть формувати таку інтенсивність магнітних аномалій.

Серединноокеанічні хребти океанів (СОХ) висотою 2-3 км могли виникнути [8] в результаті глибинного процесу серпентинізації, пов'язаного з концентрацією у вузькій зоні розколу глибинних потоків флюїдів. М.П. Семенов [8] говорить, що під дією гідритизуючих флюїдів відбувається серпентинізація перидотитового прошарку літосфери: мінерали ультраосновних порід, в результаті взаємодії з водою, при температурі 350-500°C переходять в серпентин, тальк та зеленокам'яні породи із збільшенням об'єму на 25%, а надлишок заліза йде на утворення магнетиту. Очевидно, що саме магнетитова мінералізація і формує інтенсивну додатню магнітну аномалію в зоні розколу. При драгуванні СОХ були підняті саме вищезазначені видозмінені ультраосновні породи. А в областях абісальних рівнин, які характеризуються хаотичним слабоманітним полем, розміщена первинна протока в вигляді продуктів “мантійного геоїду”.

За розрахунками Є.Є. Мілановського [24], для геологічних структур острова Ісландія сумарний розсув стінок рифтів склав близько 25 км. І це тому, що немає підняття розігрітої магми – йде підйом флюїдного потоку, а вже результат його взаємодії з ультраосновними породами формує нинішній вигляд СОХ. Сьогодні океанічні хребти мають підвищений тепловий потік і слабку сейсмічність, так як нові розсуви океанічної кори не утворюються. За даними роботи [25] пасивність перехідних зон атлантичного типу є відносною, так як саме тут відбувається опускання океанічного дна при відносно високому стоянні континенту – причому за сейсмічною томографією зона опускання простежується до глибини 600 км. Відомо також, що згідно концепції ТЛП вік вулканітів повинен послідовно підвищуватись в міру віддалення від осі СОХ. Але для області островів Зеленого Мису та Канарських закономірних змін віку не відбувається – магматизм цих острівних споруд

розвивався етапно, і кожний етап охоплював всі споруди в цілому [26]. Вік розвитку Паранського трапового вулканізму (захід Атлантики) – 137-127 млн. р., і зафіксовано ще дві його активації в часових межах 90-80 та 55 млн. р. Згідно з геологічною циклічністю [17] в вищезазначених часових інтервалах, а конкретно 135-130, 90-81 та 56,5-54,5 млн. р., зафіксовано ритми стиснення планети, і БПЖ абісальних котловин опускаються, вижимаючи «зворотною тягою» магматичні продукти в міжблокових зонах.

### **Структура жорсткого каркасу первинної протокори Землі**

Аналіз характеру рельєфу дна Світового океану [27] з урахуванням даних його геологічної структури дозволив **вперше** виділити на території всіх океанів планети призмоподібні блоки первинної протокори підвищеної жорсткості та встановити їх координати, площу поширення та приблизну глибину нижньої кромки. Нанесені на карту Світу контури поверхневих зрізів всіх виділених блоків-призм підвищеної жорсткості (БПЖ) подають графічний образ протокори планети Земля, відображений на рисунках 1, 2, 3.

Як відомо, океанами та морями вкрито 70% поверхні земної кулі. Пересічна глибина Світового океану дорівнює 3729 м, глибини 50 % його площі складають 4-6 км, а 70% – 3-6 км [28]. Пересічні глибини Тихого, Атлантичного, Індійського та Північного Льодовитого океанів відповідно дорівнюють 3940м, 3575м, 3840м та 1117м. Найхарактернішими геоморфологічним елементом ложа Світового океану є океанічні улоговини, і саме у їх межах виділено більшість блоків-призм підвищеної жорсткості (БПЖ). За пересічною глибиною океани один від одного відрізняються мало – більше за характером рельєфу, де особливо вирізняється Тихий океан [28]. Великі підвищення дна у формі як серединних, так і «асейсмічних» хребтів та «мікроконтинентів», найбільш характерні для Індійського, менше – Північного Льодовитого і нарешті – Атлантичного океану. У Тихому океані немає такого серединного хребта, як в Індійському та Атлантичному – Східнотихоокеанське підняття нижче та пологіше, ніж великі споруди в інших океанах. На дні Тихого океану крім численних ланцюжків вулканічних островів та пасм підводних гір, що саме і розмежовують блоки БПЖ, немає великих ізольованих підвищень.

Виділення каркасу жорстких блоків протокори не є ідеальним, хоча основні риси, які розвивалися протягом понад чотиримільярдної історії формування зовнішніх рис планети, залишаються незмінними. Вже сьогодні, знаючи координати та загальну площу окремих БПЖ у певній області планети, приблизну глибину залягання нижньої їх кромки, що сягає епіцентрів глибоких землетрусів (до 700 км), з урахуванням постійно діючих сил Коріоліса можна описати розвиток даної області на різних етапах її геологічної історії. А також вирахувати геодинамічну активність БПЖ та історію формування структур, що їх розмежовують – від сучасних шовних рифтогенних зон, описаних та виділених для території України [29], до систем острівних дуг, сейсмічних та асейсмічних підводних хребтів та підвищень ложа океанів. Враховуючи, що нижній край коренів континентів лежить на такій же приблизно глибині [30], – отримуємо реальну геологічну модель поверхневої частини планети для інтерпретації геофізичних даних – сейсмотомографічних, гравітаційних, магнітних і теплових. Наприклад,



уздовж сейсмотомографічного розрізу південної півкулі на широті 20<sup>0</sup>, наведеного в роботі [31], високошвидкісні пластини мантіїної речовини на глибині біля 600 км від коренів Африки та Південної Америки простежуються майже до середини Атлантики, та від континенту Австралія – до Східноіндійського хребта, підкреслюючи відсутність різкого швидкісного контакту між континентами та БПЖ №20, 26 (рис. 1) та 52 (рис. 2). Сьогодні доведено, що глибоководні області Атлантичного, Індійського та Тихого океанів характеризуються значними додатніми величинами аномалій сили тяжіння, чітко розмежовуючи океанічні та континентальні блоки верхньої мантії – останні виявляються легшими. За даними роботи [32] «коріння континентів», яке геофізичними методами простежується до глибин 400-650 км, може мати дунітовий, тобто видозмінений склад мантії. Тихий океан відділяється від орогенних систем континентів падаючими під них фокальними поверхнями, які фіксуються епіцентрами землетрусів. Дані поверхні відділяють континентальну земну кору та дунітизовану мантію від океанічного мантіїного субстрату, принципово відмінного від континентального [32]. Навіть сама наявність землетрусів говорить про «тертя» між принципово різними геологічними блоками – протокори БПЖ та корінням континентів.

Реальним підтвердженням механізму утворення первинної протокори є вік мілонітизованих перидотитів матеріалу мантії з острова Св. Павла (Вознесіння) – 4,5 млрд. р. [33]. В цій же роботі М.В. Муратов стверджує, що ложе Тихого океану може розглядатись як залишок древньої ділянки первинної земної кори, що покривала всю земну кулю та виникла ще до утворення киснево-азотної атмосфери. Ця кора, подібно до кори Місяця, складається з основних вулканічних та вивержених порід і в майбутньому стала основою базальтового прошарку всієї планети. Він складає основу кори Світового океану і покривається молодшими вулканічними породами та шаром осадових морських нагромаджень. Сейсмічні дослідження дозволили встановити, що океанічні області з глибинами 5-6 км мають дуже тонку земну кору – 5-7 км, збільшуючись до 10-17 на деяких підняттях.

За даними роботи [34] аномалії гравітаційного поля північно-західної частини Тихого океану мають додатні значення – від близьких до нуля в шельфових зонах окраїнних морів до 400 мілігал в океанічних улоговинах. Глибоководні жолоби в аномаліях Буге, на відміну від аномалій Фая, чітко не виділяються – вони перебувають в межах інтенсивного гравітаційного уступу, що розмежовує високоінтенсивне поле океанічних улоговин від менш інтенсивного поля острівних дуг та окраїнних морів. Ширина такого уступу в районі Японської дуги складає 200-250 км при відносній амплітуді до 300 мілігал. Океанічні улоговини мають високоінтенсивне спокійне (слабо диференційоване) поле осереднених аномалій Буге. Зафіксовані аномалії переважно ізометричні, великі та малі за площею, з перепадом амплітуд у 20-30 мілігал. Океанічні хребти (Імператорський, Гавайський) характеризуються відносно зниженим аномальним полем порівняно з улоговинами, і структура його різко диференційована з переважним поширенням високоградієнтних зон. Окраїнні океанічні вали простежуються у вигляді максимумів аномального поля Буге (від 5 до 20 мілігал). Острівні дуги виділяються у відносних мінімумах поля, витягнутих уздовж їх простягання. Глибо-

ководні котловини окраїнних морів характеризуються великими максимумами аномального поля. Інтенсивність поля на 200 мілігал нижче, ніж для ложа Тихого океану [34].

Континентальна земна кора сьогодні реально утворюється перш за все в області Альпійсько-Гімалайського пояса та в зоні альпійської складчастості периферії Тихого океану і в острівних дугах західної його частини – саме тут фіксується сучасна сейсмічна та вулканічна активність. Навіть активні глибоководні жолоби в межах Карибського та Південноантільського басейнів, хоча належать Атлантичному океану, генетично пов'язані з крайовим активним поясом Тихого. Система острівних дуг західної частини Тихого океану відрізняється від центральної частини його дна наявністю андезитових виливів, що може говорити про наявність потужнішої, хоча й хаотично розвинутої земної кори перехідного типу. Тут міститься ряд геосинклінальних областей у стадії острівних дуг, відокремлених від дна океану смугою глибоководних жолобів. Зі смугою цих западин і збігається «андезитова лінія» [33].

### **Океанічна частина планети**

*Атлантичний океан.* БПЖ Атлантичного океану представлені на рис.1. У межах улоговини Бафіна, де глибина моря складає 2400 м, виділено БПЖ №1. На пд. сх. від неї у Лабрадорській улоговині виділено БПЖ №3 (глибини моря сягають 3500-4000 м), а на пн. сх. від останнього – БПЖ №5. Від півдня Ісландії і до заходу Піренейського півострова виділено БПЖ №№6, 7, 8, 9. Їм відповідають глибини 2100-2800, 3400-3800, 4300-4800, 5000-6000 м, а два останні БПЖ розміщені у межах Західноєвропейської та Іберійської улоговин. Певним віддзеркаленням блоків №8 та №9 з іншого боку Серединноатлантичного хребта (САХ) є БПЖ №10, розміщений у Ньюфаундлендській улоговині (глибини моря 4400-5000 м). Також симетрично відносно САХ виділені БПЖ №11 та №16 у межах Американської та Канарської улоговин. Глибини у них також приблизно однакові – 5400-6000м. Континенти Північної та Південної Америки роз'єднують три БПЖ (№№12, 13, 14), які по суті є їх окраїнними морями і до ансамблю БПЖ Атлантики мають опосередковане відношення. Далі на південь, на найкрутішому вигині САХ Атлантики виділено: на заході – БПЖ №15 та №19, на сході – №17, №18 та №25. БПЖ №15 з глибинами 5200-5600 м, розміщений симетрично БПЖ №17 в улоговині Зеленого Мису з глибинами 5400-6200 м. БПЖ №19, що тяжіє до Гвіанської улоговини з глибинами 4500-5100 м, розташований симетрично БПЖ №18 і №25 з глибинами 4900-5100 та 4800-5200 м відповідно. БПЖ №25 розміщений у межах Гвінейської улоговини. БПЖ №20 та №26, виділені у межах Бразильської та Ангольської улоговин з ідентичними глибинами 5400-6000 м, розміщені строго симетрично відносно САХ Атлантики. Також симетрично співвідносяться: БПЖ №21 в Аргентинській улоговині (глибини 5400-6600 м) та два БПЖ на сході від САХ – №27 (у межах Капської улоговини глибиною 5200 м) і №28 з глибинами 4200 м, але останній розташований симетрично відносно САХ з БПЖ №29 з глибинами 4400м. Треба думати, що завершують будову жорсткого каркасу первинної протокори Атлантичного океану БПЖ №35 у межах улоговини Агульяс (глибини 5300-5800 м) та №№30, 33, 34, 38 з іншого боку від САХ,

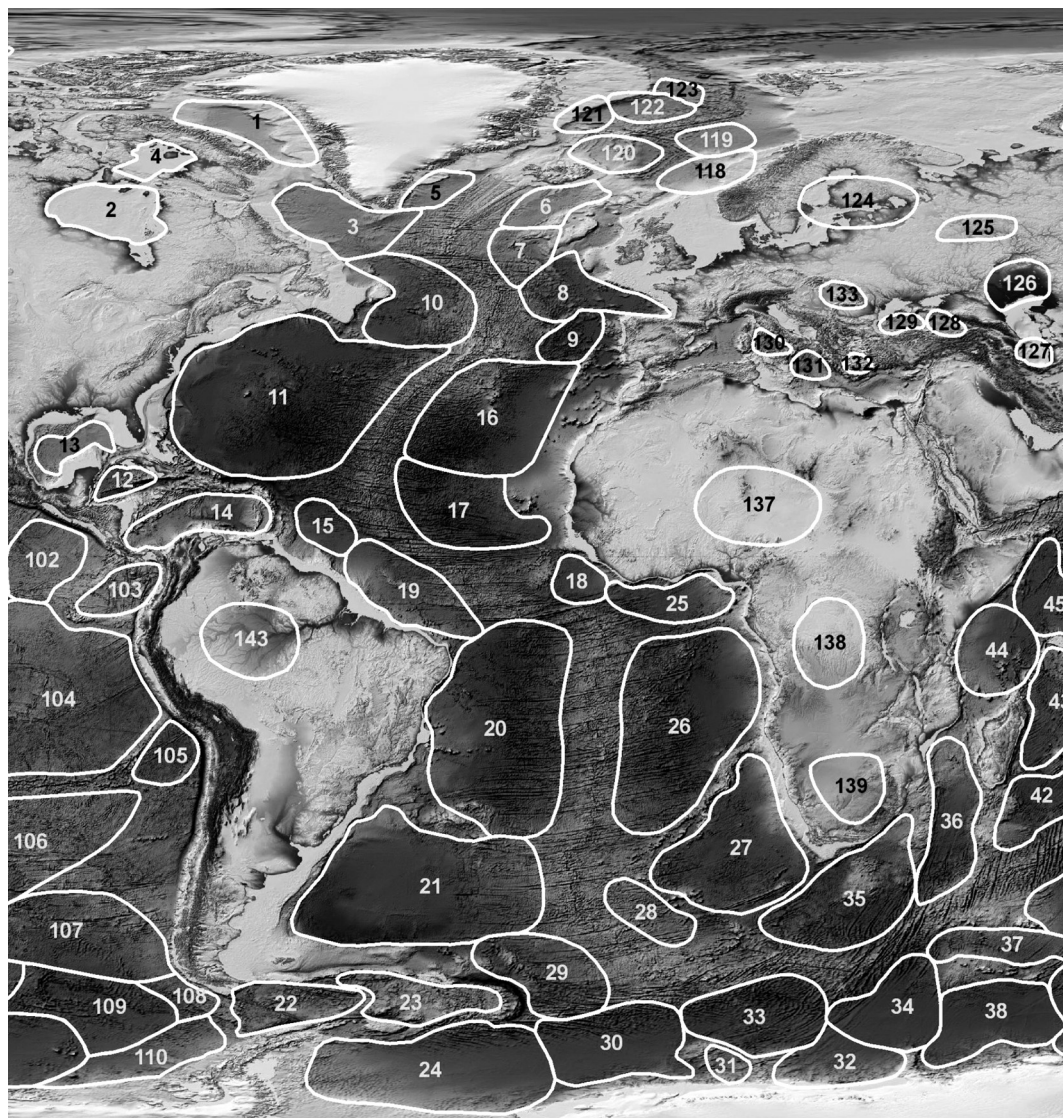


Рис. 1. Атлантичний океан. Тут та на рис. 2, 3 цифрами позначені блоки-призми підвищеної жорсткості (БПЖ)

у Африкано-Антарктичній улоговині (глибини 5100-5300 м). Континенти Південної Америки та Антарктиди роз'єднують БПЖ №22 та №23, розміщені у протоці Дрейка (глибини 4000-4200 м) і Південноантільській улоговині з глибинами 3400-3700 м. БПЖ №№24, 31 та 32 виділено у межах антарктичних окраїнних морів – Уедделла, Лазарева та Рісер-Ларсена, з глибинами 4000-4800, 4400 та 4400-4900 м.

**Індійський океан.** БПЖ Індійського океану представлені на рис. 2. Симетрично відносно Австрало-Антарктичного підняття, виділені в антарктичних водах Австрало-Антарктичної улоговини з глибинами 4100-4400 м, БПЖ №№57, 58, 59, а в австралійських – БПЖ №55 (глибини 3900-4300 м), №56 та №60 (глибини 3800-4400 м). БПЖ №56 розміщений у Південноавстралійській улоговині з глибинами 5700 м. Симетрично хребту Кергелен,

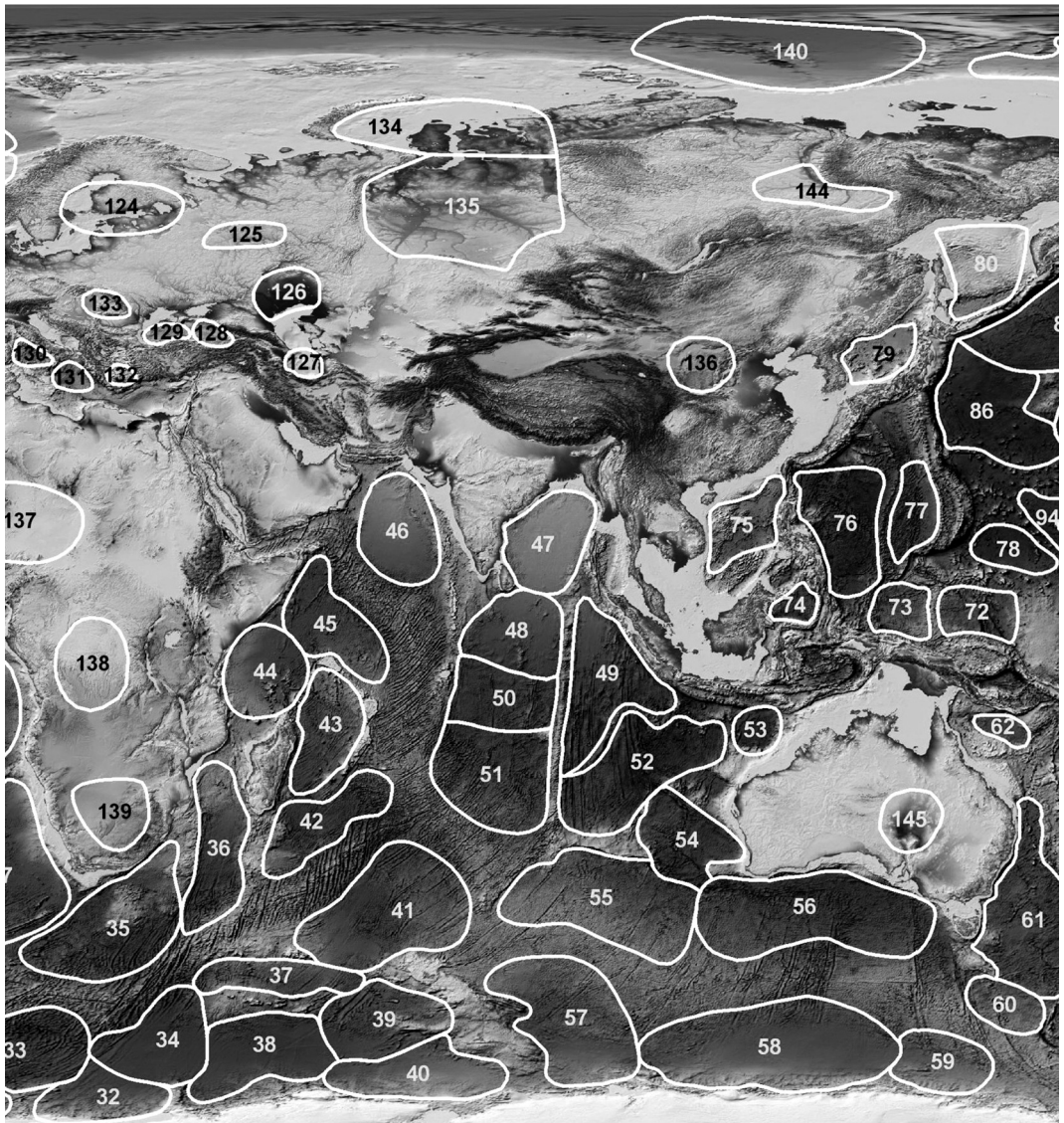


Рис. 2. Індійський океан

на захід від нього, виділені БПЖ №37, №39, №40 з глибинами моря 4300, 4600 та 4100 м відповідно. У Мадагаскарській та Мозамбікській улоговинах з глибинами 5500 та 5300 м, симетрично Мадагаскарському хребту виділені БПЖ №42 та №36. А симетрично БПЖ №42 відносно Західноіндійського хребта, в улоговині Крозе з глибинами 4500-5300 м, виділений БПЖ №41. На захід від Аравійсько-Індійського хребта виділені БПЖ №№43, 44, 45, а на північ від нього – БПЖ №46. Розміщені дані блоки-призми у межах Маскаренської та Сомалійської улоговин і Аравійського моря. Загальні глибини складають відповідно 4500, 4400, 4200-5000 та 3600-4500 м. Східноіндійський хребет відділяє Центральну улоговину від Кокосової та Західноавстралійської. У їх межах виділені БПЖ №51 (глибини 4200-4600 м), №50 (глибина 5400 м), №48 (4100-4500 м) на заході та БПЖ №52 (5600-6200 м) і

№49 (4800-5300 м) на сході. У Бенгальській затоці з глибинами 2200-3800 м виділено БПЖ №47, який розміщений симетрично БПЖ №46 відносно півострова Індостан. І замикають ансамбль БПЖ Індійського океану два блоки на заході Австралії – №54 та №53 з глибинами 5600-5400 м.

*Тихий океан.* Оскільки Тихий океан займає дуже велику і геоморфологічно різномірну територію, опис виділених на його території БПЖ (рис. 3) зроблено по трьох умовно виділених сигмоподібних зонах – західній, центральній та східній.

*Західна зона приконтинентальних морів та міжострівних улоговин Тихого океану.* На схід від Австралійського континенту в межах Тасманової, Північно- та Південнофіджійських улоговин, Коралового та Фіджійського морів виділені БПЖ №61 (глибина 4600 м), №69 (глибина 3200 м), №67 (глибина 3600 м), №62 (глибина 4700 м) та №68 (глибина 3500 м). Далі на північ у межах Меланезійської, Східно- та Західнокаролінських улоговин і моря Сулавесі виділені БПЖ №71 (глибина 5400 м), №70 (глибина 4300 м), №72 (глибина 4600 м), №73 (глибина 4600 м), та №74 (глибина 5500м). У Філіпінській та Західномаріанській улоговинах виділені БПЖ №76 та №77 із спільною глибиною 5700 м. В окраїнних морях Азіатського континенту, а саме: Південнокитайському, Японському, Охотському та Берінговому виділені БПЖ №75 (глибина 4100 м), №79 (глибина 3500 м), №80 (глибина 2000 м), №82 (глибина 3800 м), та №81 (глибина 3800 м).

*Центральна зона – найглибоководніша область Тихого океану.* У північній частині Південної улоговини на схід від жолобів Кармадек та Тонга виділено БПЖ №65 (глибина 5300 м), №117 (глибина 5300 м), №116 (глибина 5100 м), №66 (глибина 5300 м), №99 (глибина 5300 м), та №98 (глибина 5300 м). У межах Центральної улоговини виділено БПЖ №96 на глибинах 5500 м, а на північ від розлому Кларіон – БПЖ №97 і №90 з глибинами відповідно 5400 та 5300 м. У Східномаріанській улоговині та на південь від гір Маркус-Некер виділені БПЖ №78, №94 та №95 загальною глибиною 6100 м. У Північнозахідній улоговині виділені БПЖ №83 (глибини 5800-6000 м), №86 (глибина 6100 м), №85 (глибина 6100 м) та №93 (глибина 6100 м). На північ від розлому Мендосіно виділені БПЖ №84 (глибина 5800 м), №88 (глибина 5400 м), а на південь від нього – БПЖ №89 (глибини 5300-5700м).

*Східна зона Тихого океану.* Відносно Південнотихоокеанського підняття симетрично на півночі – БПЖ №63 (глибина 5400 м), а на півдні – БПЖ №64 (глибина 3200 м), №113 (глибина 4500 м) та №112 (глибини 4500-5200 м). Далі симетричне розміщення БПЖ спостерігається відносно Східнотихоокеанського підняття. БПЖ №114 з глибинами 4400-5400 м відповідає цілий ансамбль БПЖ у кількості 5 блоків – №107 (глибина 4600 м), №108 (глибина 4400 м), №109 (глибина 4800 м), №110 (глибина 4200 м), та №111 (глибина 3700 м). Ще далі на півночі блоку океанічної кори №100 (глибини 3800-4700 м), який розміщений західніше Східнотихоокеанського підняття, відповідають чотири БПЖ, розміщені на сході – №102 (глибина 3700 м), №103 (глибина 3900 м), №104 (глибина 4400 м), та №105 (глибина 5200 м), причому №102 та №104 розміщені у Гватемальській та Перуанській улоговинах. На захід від узбережжя Північної Америки виділено ланцюжок БПЖ



Рис. 3. Тихий океан

– №101 (глибина 3600 м), №92 (глибини 3600-4200 м), №91 (глибини 4700-5200 м) та №87 (глибини 4000-4800 м).

**Північний Льодовитий океан.** Між Скандинавським півостровом та островом Ісландія, у Норвезькому морі виділені БПЖ №118 (глибини 2800-3000 м), №119 (глибини 3100-3600 м) та №120 (глибина 1600 м) (рис. 1). На захід від острова Гренландія, у Гренландському морі виділені БПЖ №121, №122 та №123 у загальному інтервалі глибин 2000-3800 м (рис. 1). У межах котловин Нансена и Амундсена виділено БПЖ №140 з глибиною моря 4000 м, (рис. 3). У межах улоговини Підводників, глибиною 2800 м виділений БПЖ №141, а улоговини Канадської, глибиною 3800 м – №142 (рис. 3).

#### **Континентальна частина планети**

Як вже зазначено вище, основна маса протокори планети зосереджена в океанічній її частині на доволі значних глибинах, але блоки-призми підвищеної жорсткості існують і на континентальній частині планети – перш за все у межах так званих серединних масивів – овальних ділянок земної кори, де відсутній гранітний її прошарок і які обтікають лінійні складчасті споруди всіх епох тектонічних активацій. Оскільки всім без винятку БПЖ притаманне постійне просідання, то зазвичай це області глибоководних котловин внутрішніх морів, а на континентах – низини,



що мають овальні форми. При формуванні континентальних масивів саме навколо цих областей завдяки геосинклінальному процесу, йшло формування легкої континентальної кори. Опускання БПЖ уповільнювалося або й зовсім зупинялось.

**Євразія.** На континенті Євразія прогнозується наявність БПЖ у межах (рис. 1): Центральноскандинавської області – №124; Московської синеклізи – №125; Прикаспійської низовини – №126; Південнокаспійської улоговини – №127 (глибина 1000 м); Східночорноморської улоговини – №128 (глибина 2200 м); Західночорноморської улоговини – №129 (глибина 2200 м); Центральної частини Середземного моря – №130 (глибина 3100 м); Східної частини Середземного моря – №131 (глибина 3300 м); Південної частини Егейського моря – №132 (глибина 800 м); Панонської міжгірної западини – №133. На рис. 2: Південної частини Карського моря – №134; Західносибірської рівнини – №135; Пустелі Гобі – №136; Якутської низовини – №144.

**Австралія.** У межах Австралії прогнозується наявність БПЖ №145 у Артезіанській низовині (рис. 3).

**Африка.** На континенті Африка (рис. 1) прогнозується наявність трьох БПЖ у межах: Суданської рівнини – №137; Південноконголезької низовини – №138; Пустелі Калахарі – №139.

**Північна Америка.** На континенті Північної Америки (рис.1) прогнозується наявність двох БПЖ у межах: Гудзонової затоки – №2; Басейну Фокс – №4.

**Південна Америка.** У межах Південної Америки прогнозується наявність БПЖ №143 у Амазонській низовині (рис. 1).

### Висновки

Основною рушійною силою, яка формує планетні тіла земного типу, є процес саморозвитку та самоорганізації первинної протопланетної речовини з великим вмістом водню. Однак відбувається цей процес під постійним пресингом силових полів Всесвіту – орбітального, планетарного, галактичного та загального.

Формування первинної протокори Землі почалося на пермобільній стадії розвитку планети – у вигляді утворення **важкої** океанічної (блоки-призми підвищеної жорсткості) та **легкої** континентальної – ізометричні «ооїди» або «стада куполів». Утворення важкої кори явно домінувало, і ансамблі БПЖ вибудували жорсткий каркас поверхні планети, в «прокрустовому» ложі якого змушені були формуватись континентальні айсберги та серединні хребти океанів.

Геолого-геофізичні особливості будови планети по всіх її сферичних об'єктах – тісно пов'язані поміж собою та відображені в морфології її поверхні.

Вперше складено схему жорсткого каркасу первинної протокори планети Земля. Схема може *видозмінюватись* у межах океанічної частини планети за рахунок «подрібнення» БПЖ, а в межах континентальної – шляхом *розширення та насичення* за рахунок виділення нових. Оскільки відомий об'єм, густина і координати БПЖ, є можливість вирахувати енергетичний потенціал руху та історію розвитку як їх самих, так і розмежовуючих об'єктів.

1. Шолпо В.Н. Структура Земли: упорядоченность или беспорядок? М.: Наука, 1986, 157 с.
2. Фурмарье П. Проблемы дрейфа континентов. М.: Мир, 1971, 256 с.
3. Есипович С.М. Некоторые аспекты развития планеты Земля. // Геологічний журнал, - Київ: Наук.думка, 2002. №1 - С.116-124.
4. Куликов К.А., Сидоренков Н.С. Планета Земля. М.: Наука, 1977, 192с.
5. Есипович 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.
6. Моссаковский А.А., Руженцев С.В., Меланхолина Е.Н. Главнейшая структурная асимметрия Земли. – В книге: Фундаментальные проблемы общей тектоники. М.: Научный Мир, 2001. –С. 234-315.
7. Чебаненко И.И. Является ли ротационная динамика Земли главным источником (причиной, движущей силой) геологических процессов на планете Земля? // Геологічний журнал, 2011, №1, С.128-131.
8. Семененко М.П. Геохимия сфер Земли. К.: Наук. думка, 1987, 160с.
9. Субботин С.И. Вопросы гравиметрии. Исследования земной коры и мантии. Теория тектогенеза. // Избр. Труды. К.: Наук. думка, 1979, 475 с.
10. Аксьонов В.В. О генерации Главного геомагнитного поля // Геофизический журнал, №6, т.26, 2004, С.174-178.
11. Пейве А.В. Геология сегодня и завтра//Природа. – № 6. – 1977. – С.3-13.
12. Меляховицкий А.А. Реология вещества мантии Байкальской рифтовой зоны по данным изучения мантийных ксенолитов в базальтах // Неотектоника и современная геодинамика континентов и океанов. М.: ГЕОС, 1996, С. 95-97.
13. Пуцаровский Ю.М., Соколов С.Д. Нелинейная тектоника. – В книге: Фундаментальные проблемы общей тектоники, М.: Научный Мир, 2001., С.476-508.
14. Грачев А.Ф. Мантийные плюмы и проблемы геодинамики // Физика Земли, 2000, №4, С.3-37.
15. Летников Ф.А. Флюидный режим эндогенных процессов в континентальной литосфере и проблемы металлогении // Вестн. ОГГГН РАН. 1998. №3 (5).
16. Салоп Л.И. Геологическое развитие Земли в докембрии. Л.: НЕДРА, 1982, 343 с.
17. Есипович С.М. История развития планеты Земля – пульсирующее расширение под действием космического прессинга. Одесса, Астропринт, 1998, 151 с.
18. Дроздовская А.А. Жизнь: происхождение и эволюция в энерговоздействиях Земли с космосом. Киев. Изд-во «Символ-Т», 2009, 336 с.
19. Есипович С. М. Новые взгляды на строение океанической коры (в развитие идеи пульсирующего сокращения радиуса Земли) // Науковий вісник Національного гірничого Університету (Дніпропетровськ), - 2008. - №12 – С. 40-48.
20. Белоусов В.В. Переходные зоны между континентами и океанами. М.: «НЕДРА», 1982, 152 с.
21. Резанов И.А. Эволюция земной коры. М.: Наука, 1977, 192 с.
22. Тейяр де Шарден Пьер. Феномен человека. М.: «Наука», 1987. 240с.
23. Алисон А., Палмер Д. Геология. Наука о вечно меняющейся Земле. – М.: Мир, 1984. – 565 с.
24. Исландия и срединно-океанический хребет. Геоморфология. Тектоника. – М.: Наука. 1979, 214 с.
25. Сколотнев С.Г. О тектоно-магматической активности зоны перехода континент-океан Атлантического типа // истема планета Земля (нетрадиционные вопросы геологии). М.: Изд-во МГУ, 2001, С. 1-6.
26. Мазарович А.О. Тектоническое положение островов Зеленого Мыса в структуре Восточной Атлантики // Геотектоника, 1988, №5, С.25-33.



27. Рельеф дна Мирового океана, М-б 1:25 000 000. М.: Главное управление навигации и океанографии Минобороны СССР, 1980.
28. Белоусов В.В. Земная кора и верхняя мантия океанов. М.: «Наука», 1968, 255с.
29. Есипович С.М. Геолого-геофизические и структурно-морфологические характеристики шовных рифтогенных зон // Науковий вісник НГУ, №10, 2003, - Дніпропетровськ: - С.38-40.
30. Есипович С.М. Некоторые аспекты развития планеты Земля. // Геологічний журнал. 2002. №1 - С.116-124.
31. Милановский Е.Е. Рифтогенез и его роль в тектоническом строении Земли и ее мезокайнозойской геодинамике // Геотектоника, 1991, №1, С. 2-20.
32. Маракушев А.А. Роль магматического замещения в процессах формирования и деструкции континентальной земной коры. // Эволюция докембрийских гранитоидов и связанных с ними полезных ископаемых в связи с энергетикой Земли и этапами её тектоно-магматической активизации. Збірка наукових праць. Київ, УкрДГРІ, 2008, С 6-19.
33. Муратов М.В. Происхождение материков и океанических впадин. М.: «Наука», 1975, 172 с.
34. Косыгин В.Ю., Исаев В.И. Аномальное гравитационное поле северо-запада Тихого океана. // Геофизический журнал, №3, т.27, 2005, С.393-409.

*Формирование планетарных тел земного типа происходит в процессе саморазвития и самоорганизации первичного протопланетного вещества с большим содержанием водорода. Происходит этот процесс под постоянным прессингом силовых полей Вселенной. Планетарно-орбитальное движение формирует ротационные силы динамики планеты, которые закручивают жесткие образования на ее поверхности против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой – в южном. Галактическое движение формирует пульсирующий вариант развития через режимы расширения-сжатия. Общее волновое поле Вселенной формирует антиподальность космических тел земного типа. С самого начала формирования протокры планеты образуется прежде всего “тяжелая” океаническая, в жесткий каркас которой вынуждены вписываться континенты и срединно-океанические хребты.*

*Formation of the Earth-type planet body is realised as the process of self-development and self-organization of protoplanetary substance high in hydrogen. Under permanent influence of the fields of force in Universe. Planetary orbital motion generates the planetary dynamic rotation forces that spins the surface blocks counter-clockwise in the northern hemisphere and clockwise – in the south one. Galactic motion generates a pulsating evolution by expansion and compression modes. The total Universe wave field induces antipodal position in Earth-type planetary bodies. From the very beginning of formation of the planet proto-crust, first and foremost, the “heavy” oceanic one arises, and afterwards the continents and mid-ocean ridges are forced to fit into its hard frame.*

Поступила 26.09.2011 р.