

УДК 551.1:550.3(477)

Куполи Середньопридніпровського тектоноконцентру Українського щита

С. М. Єсіпович *

ДУ “Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України”, Київ, Україна

Граніто-гнейсові куполи Середнього Придніпров'я були виявлені за даними гравітаційного та магнітного полів, оскільки Український щит виявився значно денудований та перекритий плащом осадових утворень різної потужності. В результаті зіставлення геолого-геофізичної інформації Українського Щита з даними Канадського, Скандинавського та інших щитів планети виникло стійке припущення щодо схожості їхньої історії розвитку. Конкретно для розуміння будови УЩ не вирішувалось основне структурне питання – які комплекси природних асоціацій, і чому саме, залягають на різних денудаційних його зрізах. В численних описаних фаціях, а згодом і формаціях не вирішувались питання геологічного розвитку щита. В даній роботі зроблена спроба прояснити деякі з цих питань.

Ключові слова: класична ідея, ооїдно-кільцевий, формування, континентальна, тектоноконцентр, перетин-накладання, геодинамічний, земна кора

© С. М. Єсіпович. 2018

Вступ

Значну кількість геологічного матеріалу, задіяного в даній роботі, було почерпнуто з праць Г. І. Каляєва [15, 34]. Кожен, хто бере в руки його книги та статті, не залишається байдужим від описання ним конкретної геології, яка дуже часто вже переходила в аналітичну. Його явно не вдовольняли існуючі на той час геотектонічні концепції розвитку планети і, хоча “Тектоніка УЩ” написана в руслі теорії геосинкліналей, він явно відчував некомфортність її застосування для докембрію. Особисто я не знайшов в опублікованих працях Г. І. Каляєва “кільцевих схем” тектоніки УЩ. Але академік Є. Ф. Шнюков бачив одну з таких схем і був свідком розмови академіка М. П. Семененка та Г. І. Каляєва. Один із тодішніх “Тур” української геології явно не підтримав погляди Георгія Івановича і роздратовано кинув наостанок:

— Забери свої кільця!

Саме тоді почався бурхливий розвиток розломно-блокової тектоніки, яка, по-суті, лише ускладнювала моделі теорії геосинкліналей. Єдиний вчений, який обґрунтував припущення, що субмеридіональні розломні зони УЩ можуть бути активізованими більш древніми структурами, був Г. Я. Голіздра [14]. На превеликий жаль високопоставленою геологічною спільнотою в семидесяті роки минулого століття не були підтримані ідеї “рухомої” стадії розвитку земної кори і, перш за все, робота О. Б. Гінтова, опублікована ним у 1978 році. Академік І. І. Чебаненко написав в своїй останній рецензії на мою статтю [35], що не поділяє погляди, висвітлені в ній, але вони достатньо обґрунтовані, спираються на

морфологію структур океанів та континентів і мають право на публікацію.

У роботі [11] обґрунтовується, що протокора Землі має основний склад і утворювалася на “місячній” стадії її розвитку (в межах 7 082–4 818 млн р.). Саме тоді, в рамках моделі “мантійного геодіа”, формувалися блоки-призми підвищеної жорсткості (БПЖ), які, набуваючи більший чи менший ступінь свободи, в режимах розширення-стиснення, під дією обертальної динаміки планети, і формували первинні структурні лінії її поверхні. Зараз ансамблі БПЖ виділені в улоговинах океанів, окраїнних і внутрішніх морях, фундаменти серединних масивів континентів. Континентальні масиви формувались вже пізніше, на так званій “пермобільній (рухомій)” стадії (4 818–2 554 млн р.), в рамках моделі “реону” Л. Й. Салопа [30], який складався з “тектоноконцентрів” О. Б. Гінтова [6], заповнених стадами куполів Павловського-Глуховського [8], вписуючись в прокрустове ложе між вже утвореними океанами. Так була сформована основа континентальних “айсбергів”, які в подальшому, протягом чотирьох глобальних галактичних циклів (ГЦ) в інтервалі 2 554–743 млн р. нарощувалися та цементувалися високоенергетичною речовиною пластичного ядра.

Розвиток проблеми

Для встановлення раціональної геологічної періодизації важливою є думка О. О. Борисяка, оприлюднена ним ще у 1924 році — земна кора не переживає замкнутих і схожих між собою циклів розвитку. Він виділив догеосинклінальний та геосинклінальний етапи, з границею між ними, що лежить в основі кембрію. Його думки цікаво розвивали Пейве

* Тел. +38-044-486-84-21

А. В. та Синіцин В. М. (1950), обмеживши догеосинклінальний вік початком рифею. Дорифейський розвиток структури земної кори завершився формуванням суцільної, але, можливо, неоднорідної у всіх своїх частинах, потужної салічної оболонки сучасних континентів, який умовно можна виділити в особливий етап розвитку структури Землі, коли не існувало ще ні геосинкліналей, ні платформ, характерних для післярифейського етапу.

В роботі [12] наведені варіанти підрозділів протерозою (таблиця б) за даними Геологічного словника 1973 року, Геохронологічної таблиці 1982 року та Глобальних Галактичних циклів 1998 року. Отримані в результаті формалізованої обробки Міжнародної шкали вимирань живих організмів в історії планети. Точність шкали – 0.1 млн р., а, отже, і точність виділених ГГЦ також така сама, що на декілька порядків вище за всі відомі геохронологічні шкали. Ми беремо дані Геологічного словника 1973 року з поняттям Епіпротерозою, дещо скоригувавши вікові межі по ГГЦ. Початок рифею у Геохронологічній таблиці 1982 року тяжіє до відмітки в $1\ 600 \pm 50$ млн р., а за уточненими даними ГГЦ, — це $1\ 648$ млн р. — початок Епіпротерозою.

Є. М. Лазько [19], спираючись на глибокі та якісні відміни між архейським та пізнішими етапами розвитку Землі, вважає, що геосинкліналі та платформи вперше виникли уже на межі архею та протерозою, яка тяжіє до Родезійської тектоно-магматичної активації в інтервалі $2\ 600 \pm 100$ млн р., що по шкалі ГГЦ відповідає віковій межі в $2\ 554$ млн р. [12]. Очевидно саме тому багато дослідників докембрію УЩ трактували його розвиток з позицій теорії геосинкліналей. Це було помилкове уявлення і, після накопичення нових геологічних фактів, воно само по собі відпало, адже навіть добре вивчену Криворізько-Кременчуцьку зону не можна вважати геосинкліналлою — бо це лише необернений прогин земної кори.

Пояснимо дійсно важливу думку О. О. Борисяка, висловлену ним майже століття тому.

В роботах [11, 12] показано, що пульсуючий розвиток планети Земля, як і всієї Сонячної системи (С.с.), залежить від неоднорідності шляху її по Галактичному диску. Для того, щоб С.с. пересікла всю спіральну структуру Галактики — “Чумацький шлях”, їй треба зробити майже півтора оберти навколо центра Галактики, спіраль якої рухається в тому ж напрямку, що й С.с., немовби “тікаючи від неї”. Оце власне і буде Глобальний Галактичний цикл (ГГЦ) довжиною 453 млн р. Сам ГГЦ був вирахований за відомими фактами геологічної історії фанерозою і розпадається на цикли першого, другого та третього порядків [11], жорстко зафіксованих в межах шкали катастроф У. Харленда [39]. Сьогодні немає підстав вважати, що довжина ГГЦ і їх внутрішня структура може суттєво змінюватись в глибину історії — про це говорить зіставлення Каледоно-Гер-

цинського та Альпійсько-Нового ГГЦ в роботі [11], а також консерватизм самопідтримуючої будови Галактики. Отже, хоча структура і довжина ГГЦ залишається циклічно консервативною, 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.

Необхідно відмітити думку М. С. Шатського (1965), що формації в геологічній історії зазнають великих змін, а деякі взагалі характерні лише для окремих значних відрізків геологічного часу. Архейські формації в цьому відношенні особливо показові, не маючи аналогів в післяархейських відкладах. І хоча для багатьох архейських порід може бути доведено первинно осадове, або вулканогенне походження, на цьому і закінчується їх подібність з відповідними формаціями геосинклінального етапу [19].

Крім складу формацій, архейські товщі мають ряд інших характерних особливостей. Вони нерідко займають величезні площі більш-менш ізометричної форми, що властиво для платформених осадових порід. Потужності їх дуже великі і можуть навіть перевищувати геосинклінальні товщі, але для них не характерні різкі градієнти (що може говорити про слабку розчленованість рельєфу). Літологічний склад архейських комплексів зазвичай різко змінюється по стратиграфічній вертикалі, але порівняно витриманий у латеральних напрямках, хоча інколи зустрічаються потужні та одноманітні товщі основних кристалосланців, кварцитів та інших порід. Зафіксована майже повна відсутність конгломератів. Характерною рисою архейських товщ є відсутність чітко виражених переривів та неузгоджень, якщо вони і трапляються, то ніколи не мають регіонального характеру.

Є. М. Лазько вважає, що особливості складу і будови архейських комплексів дозволяють повністю приєднатися до думки Н. В. Фролової (1951, 1962), що умови утворення порід в археї були глибоко специфічними, не подібними на умови утворення будь-яких молодших комплексів порід, і що ці умови не можуть відповідати ні пізнішим геосинклінальним областям, ні платформам.

Співвідношення порід різного складу дозволяють думати, що у першій половині архею вулканізм відігравав значну роль, але поступово на перше місце висувуються осадові процеси — маючи на увазі різноманітність типів архейських порід, можна стверджувати, що більшість з них сформована в результаті осадового літогенезу.

Осадки нагромаджувались, головним чином, у водних басейнах за рахунок матеріалу, який зносився з суші. Області осадових накопичень, судячи за площинним поширенням багатьох однотипних порід, були дуже великими, але архейські моря і оке-

Історія розвитку Землі до часу 4 818 млн років, в епохах розширення й стиснення 11-ти ГТЦ

Галактичний рік	Номер тектоно-епохи	Тектоно-епохи			Время по У.Харленду млн.лет	Эра	Примерные границы	Український підступ		
		Назва	Эпохи расширения и сжатия	Время проявления, млн. лет				Датировка по годам	Граничные даты	Ссылки на работы Укр. геологического общества М.П.Соловьяненко, А.П.Евдокимов, Л.В.Евдокимов, О.П.Полухин (1947)
n+1	2n+1		расширение сжатие	4818,0-4551,3 4551,3-4499,2	4560	Доказармей	Базальты обратной стороны Луны 4600 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	I	Конский 3500 млн.л.
	2n+2		расширение сжатие	4499,2-4420,2 4420,2-4365,2						
n+2	2n+3		расширение сжатие	4365,2-4098,5 4098,5-4046,4	4150	Доказармей	Базальты обратной стороны Луны 3200 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	II	Аульский 3100 млн.л.
	2n+4		расширение сжатие	4046,4-3967,4 3967,4-3912,4						
n+3	2n+5	Белозерская-1	расширение сжатие	3912,4-3882,1 3882,1-3857,4 3857,4-3788,5 3788,5-3754,2 -3645,7	3850	Доказармей	Древнейшие Исуа (Гренландия) 3700-3800 млн.лет	2700-2560 млн.л.	I	Конский 3500 млн.л.
			сжатие	3645,7-3593,6						
	2n+6	Белозерская-2	расширение сжатие	3593,6-3514,6 3514,6-3459,6	3500	Ранний архей	Белозерская т. м. а. 3500 ± 100 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	I	Аульский 3100 млн.л.
n+4	2n+7	Кольская-1	расширение сжатие	3459,6-3429,3 3429,3-3404,6 3404,6-3335,7 3335,7-3301,4 -3192,8						
			сжатие	3192,8-3140,8						
	2n+8	Кольская-2	расширение сжатие	3140,8-3061,8 3061,8-3006,8	2800	Поздний архей	Кольская т.м. а. 3000 ± 100 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	II	Базальтовый 1700 жмкл.
n+5	2n+9	Родзевская-1	расширение сжатие	3006,8-2976,5 2976,5-2951,8 2951,8-2882,9 2882,9-2848,6 -2740,1						
			сжатие	2740,1-2688,0						
	2n+10	Родзевская-2	расширение сжатие	2688,0-2609,0 2609,0-2554,0	2450	Ранний протерозой	Крижорожская т. м. а. 2300 ± 100 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	II	Букле-Порфирийский 1300 жмкл.
n+6	2n+11	Крижорожская-1	расширение сжатие	2554,0-2523,7 2523,7-2499,0 2499,0-2430,1 2430,1-2395,8 -2287,3						
			сжатие	2287,3-2235,2						
	2n+12	Крижорожская-2	расширение сжатие	2235,2-2156,2 2156,2-2101,2	2200	Средний протерозой	Карельская т.м.а. 1900 ± 100 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	III	Крижорожский 2000 млн.л. (Мегакриж III)
n+7	2n+13	Карельская-1	расширение сжатие	2101,2-2070,9 2070,9-2046,2 2046,2-1977,3 1977,3-1943,0 -1834,5						
			сжатие	1834,5-1782,4						
	2n+14	Карельская-2	расширение сжатие	1782,4-1703,4 1703,4-1648,4	1650	Поздний протерозой	Готская т. м. а. 1200 ± 100 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	IV	Восточный 1700 жмкл.
n+8	2n+15	Готская-1	расширение сжатие	1648,4-1618,1 1618,1-1593,4 1593,4-1524,5 1524,5-1490,2 -1381,7						
			сжатие	1381,7-1329,6						
	2n+16	Готская-2	расширение сжатие	1329,6-1250,6 1250,6-1195,6	1350	Эпипротерозой	Готская т. м. а. 1200 ± 100 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	V	Готский 1200 жмкл.
n+9	2n+17	Гренивская	расширение сжатие	1195,6-1165,3 1165,3-1140,6 1140,6-1071,7 1071,7-1037,4 -928,9						
			сжатие	928,9-876,8						
	2n+18	Байвальская	расширение сжатие	876,8-797,8 797,8-742,8	800	Ранний венд	Гренивская т. м. а. 900- 800 млн.лет. Байвальская т. м. а. 800- 600 млн.лет.	2700-2560 млн.л.	V	Радвинский 1200 жмкл.
n+10	2n+19	Каледонская	расширение сжатие	742,8-712,5 712,5-687,8 687,8-618,9 618,9-584,6 -476,1						
			сжатие	476,1-424,0						
	2n+20	Гердинская	расширение сжатие	424,0-345,0 345,0-290,0	610	Поздний венд	Тектоно-эра Раннекаледонская-1 Тектоно-эра Раннекаледонская-2	2700-2560 млн.л.	V	Мезозойский (по В.И. Лучинскому, 1936) 300 млн.л.
n+11	2n+21	Альпийская	расширение сжатие	290,0-259,7 259,7-235,0 235,0-166,1 166,1-131,8 -23,3						
			сжатие	23,3-0						

ани були мілководними. Плоский нерозчленований рельєф архейської суші, що підтверджується відсутністю конгломератів та інших грубоуламкових порід, свідчить про те, що горотворчі процеси протягом архейської ери ніде не були значними.

Ронов А. Б. (1964) вважає, що океани залишалися мілководними до кінця архею — періоду найбільш інтенсивної гранітизації в історії Землі, коли об'єм гідросфери різко збільшився внаслідок виносу з мантії величезних мас ювенільних вод.

Отже, умови осадоутворення в археї були неповторно своєрідними, а цей висновок, в свою чергу, є одним з багатьох доказів на користь найважливішого — необоротності геологічного розвитку.

Геологічні погляди на первинний розвиток континентальної земної кори

Типові структури докембрійського фундаменту неправильної форми часто наближаються до ізометричних чи витягнутих у вигляді куполів або валів. Зазвичай в їх склепіннях та ядрах залягають різноманітні гранітоїди, а на крилах та між куполами — товщі метаморфічних порід. Подібні складчасті утворення вперше були описані Вегманом (Wegmann, 1930, 1935). А пізніше досліджувалися (Бубнов, 1935; Cloos, 1937, 1948; Hills, 1945, 1947; Escola, 1949, 1952; Haller, 1955; Kranck, 1957; Buddington, 1959; Вярюнен, 1959). В радянській геологічній літературі узагальнені характеристики даних структур наведені в роботах В. В. Білоусова (1962), Е. В. Павловського (1962–1963) та М. С. Маркова (1962–1963).

Структурні форми докембрію Е. Кранк (1957) назвав структурами нижньої, глибинної частини фундаменту, що виникають завдяки вижиманню та видавлюванню знизу вгору гранітоїдного матеріалу, а Вегман назвав це явище гранітоїдним діапїризмом. Є. В. Павловський (1962) звернув увагу, що купольні інфраструктури в значній мірі визначають специфіку стилю тектонічного розвитку земної кори в ранньому докембрії, а В. В. Білоусов (1962) назвав їх глибинним типом складчастості на відміну від поверхневої лінійної, притаманної молодим рухомих зонам.

Купольні інфраструктури вперше були встановлені в межах Балтійського, Канадського та Південно-Африканського щитів. За даними буріння та геофізики куполовидні форми на Українському щиті були виявлені Н. П. Семененко (1957) та Г. І. Каляєвим (1965) в Придніпровському геоблоці, Г. К. Кужеловим (1960) — в районі Середнього Побужжя та в Приазов'ї, а В. А. Рябенко (1960) — у Верхньому Побужжі (на думку Василя Адамовича, вони формувалися в умовах розм'якшеного стану кори, протягом єдиного періоду розвитку — від нагромадження до консолідації). Це були первинні осередки мігматизації, ізометрична форма яких пояснюється слаб-

кою латеральною розчленованістю первинної земної кори та малою диференційованістю рельєфу.

Зазвичай купольні структури, складені гранітоїдами, мають досить значні розміри та займають великі площі, а відносно вузькі проміжки між ними, в вигляді синкліналей, заповнені осадовими і вулканогенними породами. А. Мекгрегор (1951), розглядаючи батоліти Південної Родезії, зазначав, що метаосадові породи немов би заповнюють «пори» між ними. Так, власне, і виникають нелінійні, примхливі за формою синкліналі, які повністю залежать від контурів оточуючих їх куполів.

От як описувалась гранулітова фація Українського щита в роботі [1]: "...Мозаїчна геологічна структура, в якій складові частини мозаїки мають ізометричну або овальну форму та складені гранітоїдами, а проміжки між ними — полосами метаморфічних порід... Розміри гранітних овалів від 2–3 до 15–20 км, частіш за все 5–12 км в перетині... Полоси метаморфічних порід, що розділяють овали, — вузькі, сильно витягнуті, нерідко складно гілкоподібні. Їх ширина частіше всього 500–1000 м (рідко до 2000–3000 м) зазвичай не витримана по простиранню. Довжина смуг метаморфічних порід складає від 2–3 до 20 км, рідко більше, але частіше — 5–15 км; залягання круте, моноклінальне".

Найчастіше куполоподібні структури мають овальну форму в плані або витягнуту в вигляді валів. Падіння порід на крилах зазвичай круте. Нерідко прошарки в осадово-метаморфічних породах на крилах куполів немов би "підвернуті" та падають під гранітоїди. Це можна пояснити циклічністю розвитку купольних структур — коли реомобілізований глибинний матеріал нагнітається в певні періоди, розмежовані більшими або меншими проміжками часу. Під час переривів в нагнітанні йде руйнування гранітоїдних ядер та формування осадово-метаморфічних порід до нового викиду глибинного матеріалу. Саме така модель формування може пояснити спостереження таких структур Х. Вярюненом (1959) в докембрії Південної Фінляндії району західніше Куопіо — тут гнейсо-гранітоїдні антикліналі куполоподібно здиблюються в рельєфі над оточуючими їх кварцитами, гнейсами та сланцевими товщами, які залягають в міжкупольних депресіях — синкліналях.

Г. І. Каляєв (1965) зазначає, що терміни купол, вал чи купольні структури, які застосовуються при характеристиці докембрійської складчастості, є узагальнюючими, і не у всіх випадках гарантують пологі падіння в склепіннях антикліналей та не завжди мають типову куполоподібну форму. Головною ознакою даних складчастих форм є залягання метаморфічних порід на крилах антиклінальних підняттів та наявність в їх склепіннях гранітоїдів.

Класифікація масивів гранітоїдів наведена в роботі Галлера (Haller J., 1958). Він встановив "цибулеподібну структуру" для куполів Гренландії. Тут виді-

ляються релікти мігматизованих осадових порід та первинна послідовність їх залягання, ускладнена різноманітними складками — лежачими, перевернутими, грибоподібними — завдяки вторгненню гранітного матеріалу між пластами метаморфічних порід і активної дії на них. При цьому найбільш складні та “динамічні” складчасті форми фіксуються у верхній частині розрізу в межах гранітизованої амфіболітової зони. Нижче знаходиться гранулітова зона куполів, де складчастість відносно спокійна.

Розміри куполів в поперечнику змінюються в широких межах. Зазвичай це перші десятки кілометрів, однак відомі і куполи-гіганти. На Південно-Африканському щиті відомі куполи понад 100 км. В районі Вітватерсранда Вредефортський купол сягає в поперечнику 80 км. В ядрі його, поперечником до 40 км, залягають граніти, а на крилах — у вигляді концентрів послідовно розміщені системи “вітватерсранд”, “вентерсдорп” та “трансвааль” (Дю Тойт, 1958). У Придніпровському блоці (Г. І. Каляєв, 1965) куполи досягають 15–30 км (Демури́нський та Криничанський), а Саксаганський за розмірами — не менше Вредефортського. Оскільки складки в метаморфічних породах виникають між суміжними гнейсо-мігматитовими куполами, їм притаманне нерівномірне стиснення в умовах пластичного середовища. Нагнітання пластичного матеріалу супроводжується переміщенням його та утворенням вертикальних чи круто падаючих складок. А нерівномірне підняття куполів викликає утворення асиметричних чи однокрилих складок та монокліналей в прошарках ефузивно-осадових порід, які віджимаються угору. Останні, обгортаючи куполи, немов би повторюють в плані нерівності їх крил. Від складок і монокліналей, радіально відходять допоміжні системи деформацій, підкреслюючи радіальну активність купольних ядер (Г. І. Каляєв, 1965).

Гнейсо-мігматитові куполи та супроводжуюча їх складчастість є глибоко специфічним тектонічним явищем, характерним, за Є. В. Павловським (1962, 1963), ранньому докембрію, коли проходив початковий етап формування земної кори. Він запропонував назвати його Нуклеарним періодом. На думку цього автора та М. С. Маркова (1963), тектонічний режим даного періоду є незворотнім в історії з. к. та різко відмінним від платформеного чи геосинклінального, які настали пізніше.

Є немало даних, які свідчать про дію структур фундаменту на вищезалігаючі складчасті структури. Е. Кранк (1957) наводить опис Свекофенського складчастого пояса в районі Хельсинки, де лінійні дислокації деформовані більш пізніми роздуттями мігматитових мас фундаменту. Структури, типові для раннього докембрію, проявляють себе і в молодих рухомих зонах, зокрема в Аппалачах та Кавказькому хребті. На це вказують П. Ескола (1949), Е. Кранк (1957), Ф. Кінг (1961), В. В. Білоусов (1962). В зазначених областях було встановлено активну

тектонічну дію древніх купольних структур фундаменту на породи післякембрійських циклів геологічного розвитку. Активізація структур фундаменту, яка викликана більш пізнім орогенезом, супроводжується процесами метаморфізму та гранітизації палеозойських та кайнозойських порід. На думку П. Ескола, в поліциклічних рухомих зонах купольні структури фундаменту проявляють себе в кожному орогенічному циклі.

Обґрунтування геодинамічної моделі розвитку континентальної земної кори в катархей-археї

Початковий етап формування “айсбергів” континентів

У часовому інтервалі 4818–2554 млн р., на пермобільній стадії розвитку планети, в “прокрустовому ложі” майбутніх “айсбергів” континентів [11], була сформована овоїдно-кільцева їх основа. Каркас ансамблів БПЖ океанів не тільки просідав, але й здобував усе більш чітку сигмоїдність своїх структурних ліній, вписуючи в їхні форми зачатки континентів.

В. Г. Бондарчук говорив ще у 1955 році :

— 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. Значну частину цих мас складають тіла діоритового та гранітного складу. Відомо, що всі ці маси, а також покриваючі їх вулканогенно-осадові породи мають щільність меншу, ніж у нижчезалігаючих комплексів та перебувають у стані позитивної плавучості. Саме тому, при розгляді структурної еволюції літосфери на основі в’язких рухів середовища, її континентальні сегменти раціонально розглядати як певні згустки корового прошарку, що перебувають у стані плавучості в речовині верхньої мантії”. По суті, в цій роботі [3] закладені 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. Салопом у 1971 р сформульовано поняття Реона, як “гнейсового складчастого овала” [30]. Подальший розвиток ідеології купольних структур належить О. Б. Гінтову (1978). Він зазначив, що термін для пояснення великих кільцевих структур Землі повинен відображати вирішальну роль у їхньому формуванні тектонічних рухів і кільцеву або кон-

центричну будову. Олег Борисович запропонував їх називати *тектонічний концентр* або *тектоноконцентр* (ТКЦ). Вже пізніше, в 1982 році, Л. Й. Салоп деталізував поняття “реону” для катархею, представивши його як механізм формування керівних тектонічних форм на прикладі ізометричних структур Алданського щита та Південно-Родезійського кратону (рис. 1). Спираючись на дослідження попередників, зазначених вище, він стверджував, що при створенні структурних форм куполів та овалів основні переміщення мас були субвертикальні, а всі інші — похідними від них. Аналіз структур незаперечно показує, що під час деформації джерело тектонічної активності знаходиться всередині овальних систем. Судячи з ізометричної форми складчастих овалів та їхнього, в цілому, невпорядкованого розміщення, можна стверджувати, що складчасте поле не мало обрамлення, тобто його не обмежували будь-які жорсткі брили. Можна припустити, що при утворенні інфраструктур катархею процеси складчастих деформацій, метаморфізму та гранітизації були тісно пов’язані в часі та просторі генетично. Також не підлягає сумніву, що при утворенні складчастих структур деформації проходили в умовах значної, хоча й нерівномірної пластичності матеріалу.

Концентричні складчасті системи (овали), могли виникнути в результаті 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 глибини їхніх коренів. Враховуючи значні розміри реонів (800–1 000 км в перетині), можна вважати, що джерело енергії знаходилося на межі пластичного зовнішнього ядра, яке на той час мало значно більші розміри, та тонкого тоді ще, прошарка первинної мантії. Але цей прошарок хоч і мав меншу товщину, ніж БПЖ океанів, був достатній для формування високого енергетичного потенціалу реону. Причиною підйому його був рух енергетичного фронту з надр пластичного ядра планети до її поверхні. По мірі руху в область понижених температур (за Л. Й. Салопом, 1982) реон звужується, поперечник зменшується, а поверхня, в цілому, набуває сфероподібної форми. Деформацію порід в реоні можна розглядати як результат ламінарної течії матеріалу в напрямку найменшого спротиву. Швидкість руху струменів буде різна в залежності від пластичності та енергетичності матеріалу, насиченості його летючими глибинними компонентами.

Л. Й. Салоп звернув увагу на специфічність тектонічних обставин на ранньому етапі геологічного розвитку Землі. Перш за все, це відсутність розподілу поверхні планети на платформи та геосинклінали. Активізувалася вся територія через розвиток концентричних складчастих систем та інтенсивного метаморфізму. Не було високих підняття 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 говорить про спокійні умови диференціації магми та відносно 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 межі пластичного ядра і тоді ще тонкої мантії, яка під його натиском тріскалася, подрібнювалася та розсовувалася в сторони, а сам реон рухався до поверхні планети. В його гіпотетичній структурі, побудованій Л. Й. Салопом (1982), показані всі елементи, які ми спостерігаємо в поверхневому прошарку земної кори. Перш за все, це оvoidно-кільцеві структури великих розмірів, 800–1 000 км в поперечнику, розділені центральними особливо активними зонами (ДДЗ між УЩ та ВКМ). По площі реона (рис. 2) хаотично розкидані “стада куполів”, які групуються в тектоноконцентри О. Б. Гінтова. В роботі [13] представлена схема розміщення ТКЦ на території України (рис. 3), причому ТКЦ Північно- та Південно-Українські подані в рисовці О. Б. Гінтова [6]. На цьому ж рисунку показано розміщення “стада куполів” в межах ТКЦ Середньопридніпровський. Отже, структура Центрально-Європейського реону складається з Українського щита, Воронезького кристалічного масиву та Білоруської сідловини, які роз’єднані Дніпровсько-Донецькою та Прип’ятською западинами. Мобільні кільцеві обрамлення тектоноконцентрів УЩ (див. рис. 3) не пересікають бортових шовних рифтогенних зон Дніпровсько-Донецької западини, а по суті останні є їхніми фрагментами. З 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 інших континентах, ми обов’язково будемо знаходити в них, крім великих розмірів планетарних овалів, активні центральні зони — як Гудзонова затока Канадського щита, Ботнічна — Балтійського чи центральна зона грабенів, що січе кратони Східної Африки.

В роботі [33] великий колектив вчених різних країн, з допомогою геофізичних робіт, досліджував будову земної кори та верхньої мантії Центральної та Східної Європи. Більшість авторів прийшла до висновку, що границя Конрада, яка відділяє кислі породи від основних, — *відсутня*. Тільки на деяких ділянках вона фіксується доволі чітко, не маючи, однак, регіонального розповсюдження, як це вважалося раніше. Конкретно для УЩ було встановлено відсутність сейсмічної хвилі зі швидкістю 6.8–7.0 км/с, яку пов’язують з поверхнею Конрада.

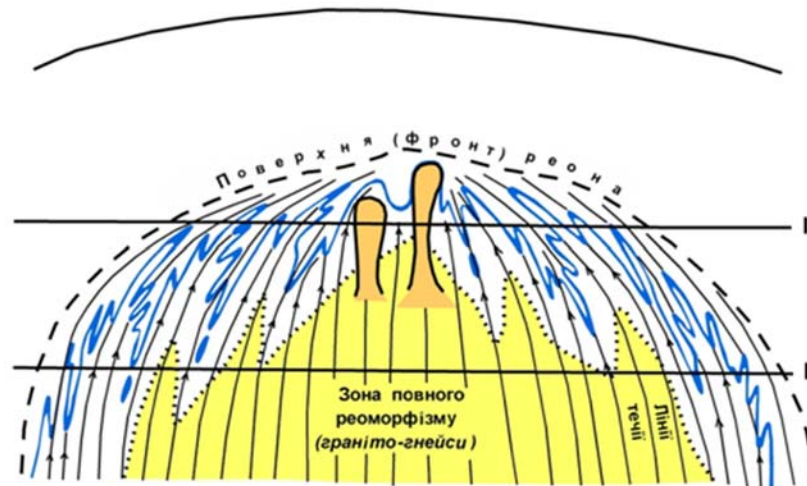


Рис. 1. Схематичний вертикальний розріз складчастих овалів, який зображує характер течії речовини в регіоні [29]. I та II — різні рівні денудаційного зрізу, що відповідають спостереженням на Алданському щиті та в Південній Африці

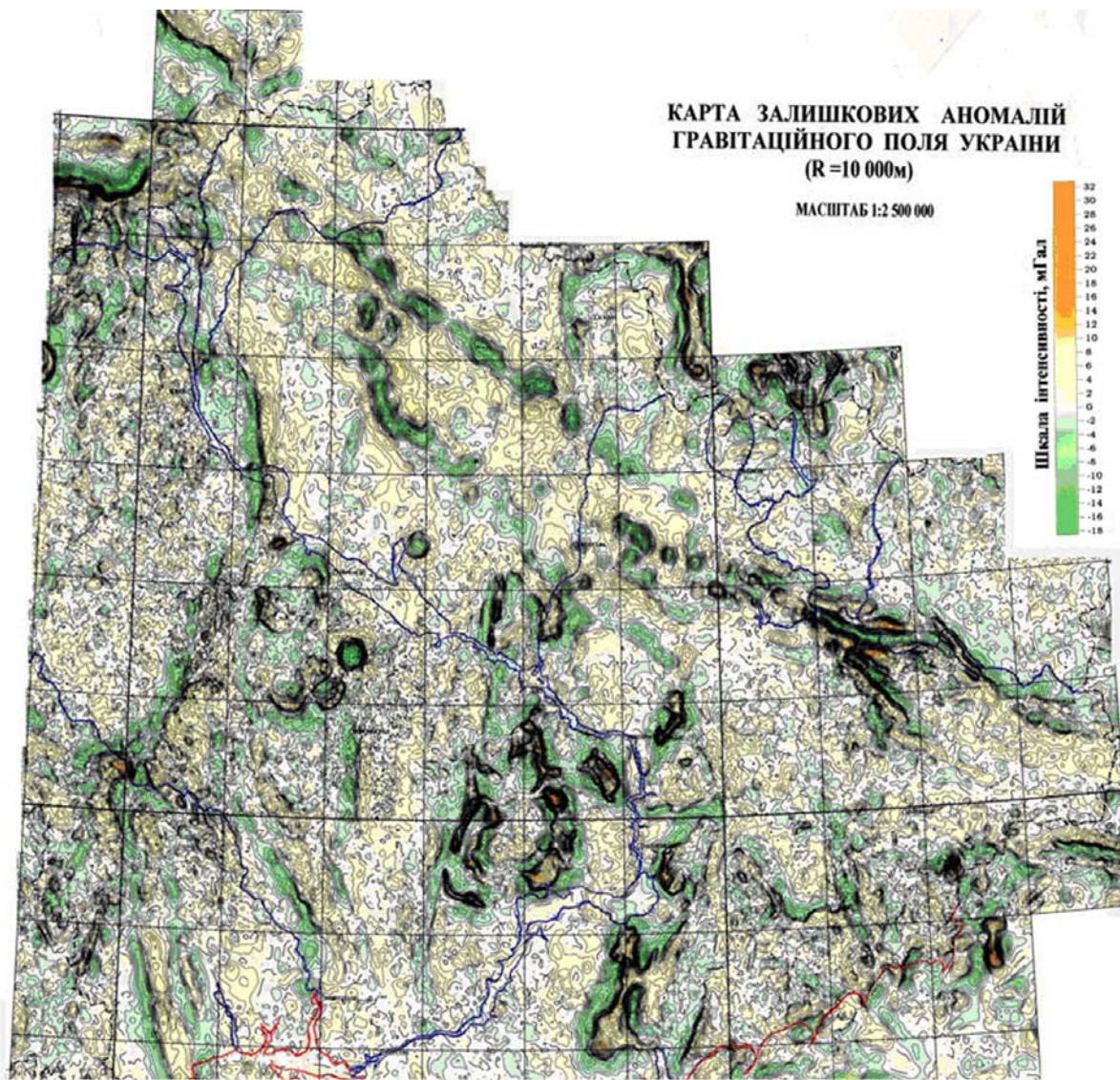


Рис. 2. Карта аномального гравітаційного поля України

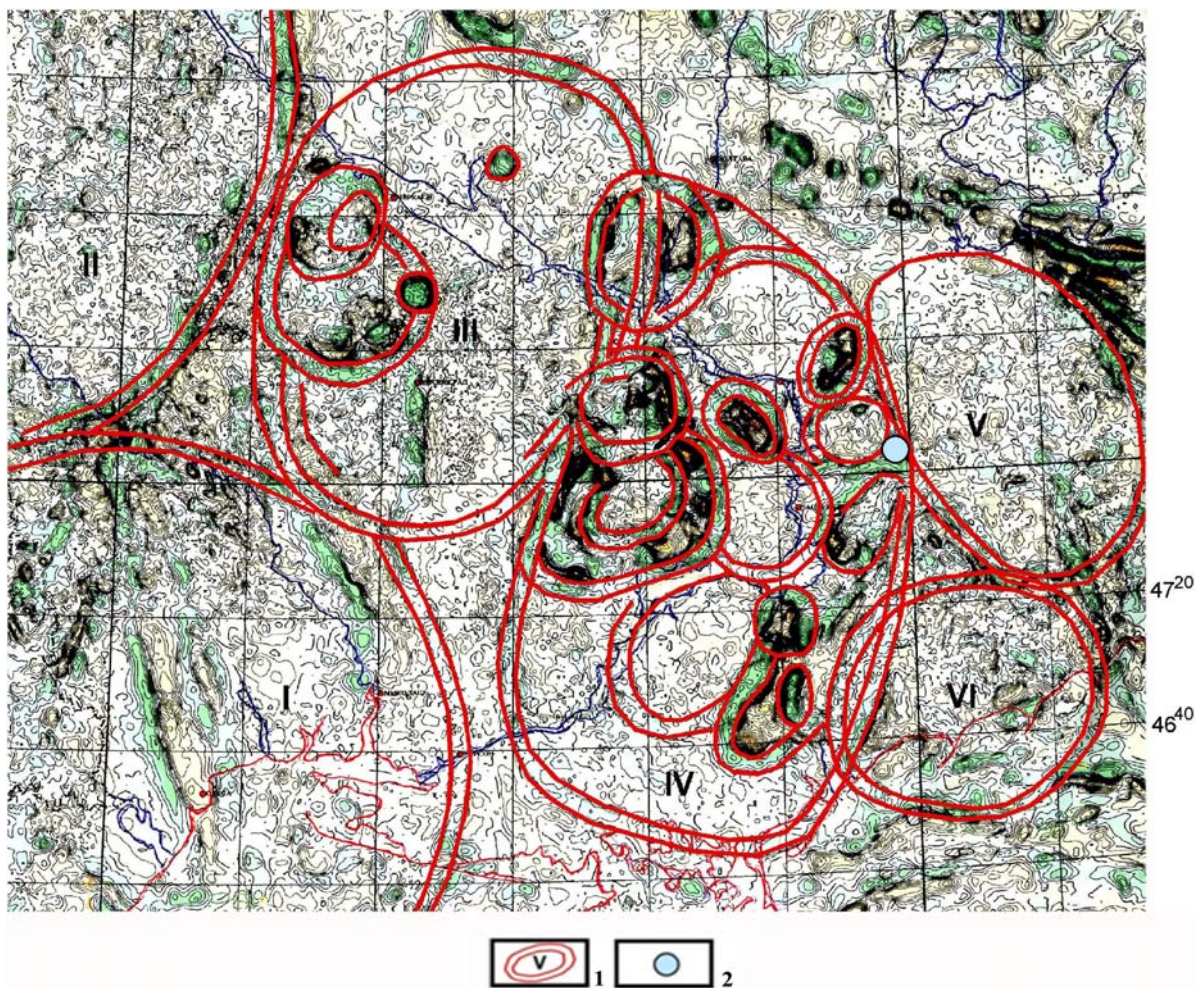


Рис. 3. Тектоноконцентри України з фрагментами купольних структур, на фоні аномального гравітаційного поля [15].
1 — тектоноконцентри: I — Південноукраїнський, II — Північноукраїнський, III — Кіровоградський, IV — Середньопридніпровський, V — Лозоватинський, VI — Західно-Приазовський, 2 — місце польових досліджень з визначення віку порід

Вік докембрійських порід УЩ

У роботі [24] стверджується, що вік нижньої частини порід кряжа Зверева Алданського щита дорівнює 4 500–4 580 млн р., тобто близький до віку Місячної кори. Це дозволило авторам роботи [8] висловити думку про те, що катархей басейну ріки Сутам і кряжа Зверева являє собою релікт базальтової земної кори “місячного” етапу розвитку, коли гранітний прошарок ще не сформувався. О. Б. Гінтов в роботі [1973], доводить, що хімічний склад основних порід бузької серії УЩ і басейну ріки Сутам ідентичний, а тектонічні сили *куполютворення* могли проявитися при необхідних умовах пластичності середовища, які існували в архей та ще раніше.

Граніт-зеленокам'яна область, УЩ-Середньопридніпровський блок, — обмежений з заходу Криворізько-Кременчуцькою, а зі сходу — Оріхово-Павлоградською зонами розломів. Саме в ньому виділений аульський “сірогнейсовий” комплекс, але основну роль у структурі блоку відіграють гранітогнейсові куполи саксаганського типу та зеленокам'яні утво-

рення конксько-верхівцевської серії, яка надбудовує аульську і заповнює проміжки між куполами. Її потужність — 6–7 км, метаморфізм — зеленосланцева фація. Вік вулканітів з нижньої частини конксько-верхівцевської серії визначений в 3 360–3 240 млн р. Це середина прояву довгого циклу Кольського-1 в різних режимах — розширення (24 млн р.), стиснення (35 млн р.) та розширення (61 млн р.).

Колектив дослідників (О. М. Пономаренко та інші, 2010 р.), вивчаючи ділянку Оріхово-Павлоградської міжблокової зони УЩ біля с. Васильківки на річці Вовча (див. рис. 3), прийшли до висновків, що деформаційні утворення здебільшого формувались у високопластичному геологічному середовищі, а ступінь їхнього метаморфізму досягав гранулітової та амфіболітової фацій. Автори зазначають, що раніше були описані декілька різновидів цирконів та відповідно їм групи інтервалів віку в межах: 3.6 млрд р. — кінець Катархею; 3.4–3.3 млрд р. — ранній Архей; 2.8–2.7 млрд р. — пізній Архей та 2.0 млрд р. — середній Протерозой, а самі вони зафіксували утворення віком 1.8–1.7 млрд р, які фор-

мувались в термобаричних умовах від гранулітової до зеленосланцевої фації метаморфізму. З першими чотирма віковими групами в роботі [17] пов'язують мікро- та мезоструктури, які різняться між собою просторовими та речовинними показниками. А пізніші дислокаційні перетворення в інтервалі часу 1.8–1.7 млрд р. вже не супроводжувалися інтенсивними динамометаморфічними змінами порід, порівняно з попередніми деформаціями.

Звернімось до таблиці, з роботи [12], де представлена історія розвитку Землі до часу 4 818 млн р. в епохах розширення-стиснення одинадцяти Глобальних Галактичних Циклів — ми називаємо її шкалою циклічності. Дана таблиця була трохи поповнена допоміжною інформацією в роботі [11], але суть її залишилася незмінною. Розглянемо всі етапи, виділені в роботі [17].

3 600 млн р. — кінець Катархею (3 460 млн р.). По шкалі циклічності в даний інтервал входять короткий цикл I-го порядку Білозерський-2 та епоха стиснення довгого циклу першого порядку Білозерський-1. Це був потужний режим переважаючого стиснення між кінцем Катархею та Археєм.

3 400–3 300 млн р. Ідеально співпадає з циклом II-го порядку в середині довгого циклу Кольський-2 800–2 700 млн р. Розміщений в кінці довгого циклу Родезійський-1, він характеризує частково його епоху розширення та повністю епоху стиснення.

2 000 млн р. По суті цей відрізок часу знаходиться всередині довгого циклу Карельського-1, між епохами розширення та стиснення циклу II-го порядку.

1 800–1 700 млн р. Це кінець епохи стиснення довгого циклу Карельського-1, (18 млн р.) та епоха розширення короткого циклу Карельського-2 (79 млн р.).

Отже, останній відрізок часу, виділений авторами роботи [17], єдиний, що закінчується в межах епохи розширення. Саме тому порівнювати його дію, або відображення на оточуючі породи в порівнянні з іншими віковими інтервалами є некоректно. Однак достатньо змістити часовий інтервал до часу 1 648 млн р., охарактеризувавши епоху стиснення короткого циклу Карельського-2 і обґрунтовано можна робити висновки.

Відзначені в історії Землі різні тектоно-магматичні активності (т. м. а.), як і слід було сподіватися, добре збігаються з епохами стиснення різних циклів. От як з таблицею I узгоджуються рубежі орогенних циклів, виділених для Українського щита [32]:

1. Конкський (3 500 млн р.) збігається з епохою стиснення короткого циклу I-го порядку, n + 3-го ГПЦ.
2. Аульський (3100 млн р.) — середина епохи розширення короткого циклу I-го порядку, n+4-го ГПЦ.
3. Базавлуцький (2 700 млн р.) — епоха стиснення довгого циклу I-го порядку, n+5-го ГПЦ.

4. Бузько-Подільський (2 300 млн р.) — практично збігається (2 287 млн р.) з початком епохи стиснення довгого циклу I-го порядку, n+6-го ГПЦ.

5. Криворізький (2 000 млн р.) — практично збігається (1 977 млн р.) з початком епохи стиснення Ранньоальпійського аналога довгого циклу I-го порядку, n+7-го ГПЦ.

6. Волинський (1 700 млн р.) — початок епохи стиснення короткого циклу I-го порядку, n+7-го ГПЦ.

7. Овруцький (1 500 млн р.) — збігається з епохою стиснення Ранньоальпійського аналога довгого циклу I-го порядку, n+8-го ГПЦ.

8. Чорноморський (1 200 млн р.) — збігається з епохою стиснення короткого циклу I-го порядку, n+8-го ГПЦ.

9. Рахівський (800 млн р.) — початок епохи стиснення короткого циклу I-го порядку, n+9-го ГПЦ.

10. Мезозойський (300 млн р.) — епоха стиснення короткого циклу I-го порядку, n+10-го ГПЦ.

У роботі [25] А. Я. Радзивілл 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) 1 400–1 200 млн р., перебувають разом з вуглецевими утвореннями (графітоносними товщами). За даними таблиці 1, у n+8-му ГПЦ, на часовому відрізку 1382–1196 млн р. зафіксовано стиснення довгого циклу I-го порядку (1 382–1 330 млн р.), плюс розширення (1 330–1 251 млн р.) і стиснення (1 251–1 196 млн р.) короткого циклу I-го порядку.

Заключний етап формування “айсбергів” континентів

Період 2 554–743 млн років — це чотири ГПЦ, які відповідають ранньому, середньому, пізньому протерозою та епіпротерозою.

Для подальших роздумів необхідно навести дуже важливі думки Я. М. Белевцева, висловлені ним у 1970 році. Встановлено необоротну зміну геологічного життя Землі від архею до наймолодших епох. Для докембрійських періодів зафіксовано провідну роль вулканічних утворень, метаморфізму та ультраметаморфізму, які призвели до формування кристалічних щитів, що вміщують метаморфогенні родовища майже всіх металів. Для післякембрійських епох характерне осадове рудоутворення та обмежений розвиток метаморфізму, магматизму та ендегенної рудної мінералізації. Можна намітити два типи глибинних джерел рудоутворення:

- а) рудоносні підкорові магми переважно базальтоїдного складу,
- б) підкорові 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 і тисячі кілометрів і охоплює всі породи в усій товщі земної кори. Цілоком ймовірними є ювенільні (верхньомантіїні) джерела теплової енергії та флюїдів, багатих натрієм і калієм, що призвели до метаморфізму цілих континентів осадових і вулканогенних порід та до утворення рудних родовищ.

Роздумуючи над феноменом Срібного поясу Америки, Я. М. Белевцев говорив, що таку зональність, яка представлена поступовою зміною однієї геохімічної зони другою, 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 вміщуваних 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 з. к. вздовж зон розломів глибокого закладання. Склад цих флюїдів мав змогу з часом змінюватися внаслідок взаємодії з боковими породами, змішування з вадозними водами, втрати термодинамічного потенціалу розчинів.

Оскільки на пермобільній стадії була сформована овоїдно-кільцева основа реонів в межах майбутніх континентів, то в протерозої, протягом трьох ГЦ, області реонів цементувалися та розросталися. Цьому сприяли наступні обставини:

- насиченість об'єму реонів субкільцевими веретеноподібними та здвиговими ослабленими зонами різних розмірів, як похідними від субкільцевих (з закруткою проти годинникової стрілки в Північній півкулі, та за годинниковою — в Південній);
- віддаленні від поверхні планети границі зовнішнього ядра, яка формувала все більш «легкі» енергетичні субстанції.
- з появою певної жорсткості в овоїдно-кільцевому середовищі реонів, під дією ротаційної динаміки планети почали формуватись системи сублінійних розломів, як похідні від кільцевих.

В 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 Оріхово-Павлоградський. Підтвердилося геніальне припущення Г. Я. Голіздри [2], що субмеридіональні розломні зони УЩ можуть виявитися активізацією більш ранніх ослаблених зон. Субкільцева система первинних порушень, в принципі здатна формувати нові розломні зони будь-яких азимутів, в рамках ротаційної динаміки планети.

Очевидно, що під час протерозою овоїдно-кільцева система реону перш за все цементувалася високоенергетичною субстанцією зовнішнього ядра, збільшуючись у своїх розмірах шляхом закладання необернених ровоподібних прогинів. Яскравий приклад — Криворізько-Кременчуцька зона УЩ, яка виникла в області перетину-накладання мобільних зон Кіровоградського та Середньопридніпровського ТКЦ, Саксаганського та Демурицького куполів і П'ятихатського валу (див. рис. 3).

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

Активізація геодинамічного розвитку (згідно правила буравчика) збільшувалась в бік південного полюса планети, а субмеридіональні необернені прогини в субширотному напрямку розвивалися з західною вергенцією.

Протерозойський і епіпротерозойський етапи завершилися формуванням «айсбергів» континентів із глибокими коріннями в мантії [11]. На етапах розширення планети в необернених синклінальних прогинах накопичувалися потужні вулканічні й осадові товщі, які на етапах стиснення зминалися в складки, піддаючись все більш глибокому й повному регіональному метаморфізму, інтрузивному магматизму й процесам гранітизації.

Етап розвитку необернених прогинів можна назвати субгеосинклінальним, тобто утворювалися синклінальні прогини, в 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 консолідованою для того, щоб в умовах стиснення сформувати гірські системи.

Модель геотектонічного розвитку планети

На базі наявних геофізичних даних будови внутрішнього й зовнішнього ядра, мантії, океанічної та континентальної земної кори, у рамках концепції саморозвитку й самоорганізації протопланетної речовини, під дією космічного пресингу, на тлі пульсуючого скорочення радіуса Землі, представлений можливий механізм формування планети. Для розробки концепції її розвитку звернена увага на морфологію геотектур і морфоструктур океанічного дна — як інформаційної системи, що дає уявлення про хід глибинних процесів. Блоки-призми підвищеної жорсткості (БПЖ) первинної океанічної кори, розміщені в глибоководних улоговинах, окраїнних і внутрішніх морях континентів, в їхніх понижених місцях. Обґрунтовано припущення, що

“ансамблі БПЖ”, переміщуючись у режимах розширення-стиснення, під дією сил радіальної та ротаційної динаміки, створювали сигмоїдні структури поверхні планети та формували “прокрустове” ложе для розвитку в майбутньому “айсбергів” континентів. Симетрія й антиподальність поверхневих структур Землі пояснюється суперпозицією двох енергетичних джерел — зовнішнього та внутрішнього: внутрішня енергетична субстанція згідно правила буравчика виділяється більш динамічно в південній півкулі, а хвилі поля зовнішньої енергії Всесвіту “б’ють” в область Тихого океану.

Висновки

- “Реон” Л. Й. Салопа є планетарною структурою, яка формувала зачатки “айсбергів” континентів на овоїдно-кільцевій стадії розвитку поверхні планети. Він складається з хаотичного розміщення “стадів куполів” Павловського-Глухівського, що заповнюють тектоноконцентри О. Б. Гінтова;
- Формування структурної основи від куполів до реону відбувалося в режимах розширення-стиснення різнорангових циклів — від Глобального Галактичного (453 млн р.), до четвертого порядку (1–17 млн р.);
- Джерело тектонічної напруги було не тільки зосереджене в середині овальних систем (як справедливо вказували попередники), але й всі подальші тектонічні рухи є похідними від субкільцевих;
- Оскільки ТКЦ території України виділялись лише по аномальному гравітаційному полю, залишається реальна можливість вибудувати їхню внутрішню структуру, застосувавши широкий комплекс геолого-геофізичної морфометричної та аерокосмічної інформації на основі циклічного розвитку геологічних формацій в просторі та часі.
- На особливу увагу при пошуках корисних копалин буде заслуговувати вивчення історії розвитку мобільних (рухомих) кілець різних рангів від ТКЦ до куполів та зони їх перекриття. При цьому необхідно використовувати не тільки геофізичні дослідження, а перш за все, аерокосмічні в самому широкому їх сенсі, тому що саме вони надають інформацію про сучасну геодинаміку поверхні планети.

Література

1. Белевцев Я. М. Глибинні джерела ендегенного рудоутворення. / Я. М. Белевцев // Геологічний журнал. — 1970. — Т. 30. — вип. 2. — С. 63–69.
2. Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники / В. В. Белоусов. — Госгеоліздат, 1962. — 608 с.
3. Бондарчук В. Г. Нарис тектонічної будови території Української РСР / В. Г. Бондарчук // Геол. журнал. АН УРСР. — Т. XV. — вип. 3. — 1955. — С. 3–25.
4. Борисяк А. А. Теория геосинклиналей / А. А. Борисяк // Изв. Геол. ком. — 1924. — Т. 43. — № 1. — С. 1–14.
5. Вьюрюнен Х. Кристаллический фундамент Финляндии / Х. Вьюрюнен. — ИЛ. — М., 1959. — 295 с.
6. Гинтов О. Б. Структуры континентальной земной коры на ранних этапах ее развития / О. Б. Гинтов. — К.: Наукова думка, 1978. — 164 с.
7. Гинтов О. Б. Кольцевые структуры докембрия Украины / О. Б. Гинтов // Геотектоника. — 1973. — №5. — С. 65–74.
8. Глуховский М. З. К проблемам ранних стадий развития Земли / М. З. Глуховский, Е. В. Павловский // Геотектоника. — 1973. — №2. — С. 3–8.
9. Гранулитовая фация Украинского щита / Р. Я. Белевцев, Б. Г. Яковлев, Т. Г. Щербакова [и др.]. — К.: Наукова думка. — 1985. — 220 с.
10. Дю-Тойт. Геология Южной Африки / Дю-Тойт. — М.: ИЛ, 1958. — 297 с.
11. 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.— Електрон. дані (1 файл). — К.: 2015. — 190 с. — Інтернет-портал “Research Gate”. — Режим доступу: www.geol.univ.kiev.ua/lib/monogr_Yesypovych.pdf. — Назва з екрану. — Дата звернення: 15.03.2018.
12. Єсіпович С. М. История развития планеты Земля — пульсирующее расширение под действием космического прессинга / С. М. Єсіпович. — Одесса: Астропринт, 1998. — 152 с.
13. Єсіпович С. М. Структури овоїдно-кільцевого етапу розвитку земної кори на території України / С. М. Єсіпович // Геология и полезные ископаемые мирового океана. — 2016. — №4. — С. 104–108.
14. Изучение тектоники докембрия геолого-геофизическими методами / В. М. Беланов, Г. Я. Голиздра [и др.]. — М.: Недра, 1972. — 260 с.
15. Каляев Г. И. Тектоника докембрия украинской железорудной провинции / Г. И. Каляев. — К.: Наукова думка, 1965. — 191 с.
16. Кинг Ф. Геологическая история Северной Америки. Принстон. 1959 / Ф. Кинг, — М.: ИЛ, 1961. — 268 с.
17. Кореляція структурно-геологічних і аерокосмічних досліджень з метою уточнення будови та розвитку Оріхово-Павлоградської міжблокової зони Українського щита / О. М. Пономаренко, О. Т. Азімов, Л. С. Осьмачко, В. П. Янченко // Геоінформатика. — 2010. — №4. — С. 69–76.
18. Кужелов Г. К. Геологическая структура докембрия Среднего Побужья (по геофизическим данным) / Г. К. Кужелов // Геол. журн. АН УРСР. — Т. XX. — вып. 2. — 1960. — С. 12–20.
19. Лазько Є. М. Особливості осадко нагромадження в до геосинклинальний етап розвитку земної кори. / Є. М. Лазько // Геологічний журнал. — 1969. — Т. 29. — Вип.3. — С. 12–20.
20. Марков М. С. Об особенностях развития земной коры в раннем докембрии / М. С. Марков. // Сб. “Геология и петрология докембрия”. — М.: АН СССР, 1962. — С. 42–58.
21. Павловский Е. В. О специфике стиля тектонического развития земной коры в раннем докембрии / Е. В. Пав-

- ловский. — М.: “Геология и петрология докембрия”. АН СССР, 1962. — С. 82–108.
22. Павловский Е. В. Некоторые общие вопросы геотектоники (о необратимости развития земной коры) / Е. В. Павловский, М. С. Марков. — М.: Труды Геол. ин-та АН СССР. — вып. 93, 1963. — С. 18–32.
 23. Пейве А. В. Некоторые основные вопросы учения о геосинклиналиях / А. В. Пейве, В. М. Сеницын. — Изв. АН СССР. — серия геол. — 1950. — № 4. — С. 28–53.
 24. Последовательность геологических процессов в южном обрамлении Алданского щита и геохронологические данные / В. А. Глебовицкий, Т. М. Другова, М. Д. Крылова [и др.]. // Абсолютный возраст докембрийских пород СССР. — М.: 1965. — С. 103–135.
 25. Радзивилл А. Я. Углеродистые формации и тектономагматические структуры Украины / А. Я. Радзивилл. — К.: Наук. думка, 1994. — 175 с.
 26. Ронов А. Б. Общие тенденции в эволюции состава земной коры, океана и атмосферы. / А. Б. Ронов, А. А. Мигдисов. — М.: Геохимия, 1964. — С. 3–18.
 27. Рябенко В. А. Об особенностях архейской складчатости УЩ / В. А. Рябенко // Пробл. осад. геол. докембрия. — К., 1967, вып. 2. — С. 189–193.
 28. Рябенко В. А. Про куполовидні структури північно-західної частини Українського кристалічного щита / В. А. Рябенко // ДАН УРСР. — №12. — 1960. — С. 1538–1541.
 29. Салоп Л. И. Геологическое развитие Земли в докембрии / Л. И. Салоп. — Л.: Недра, 1982. — 343 с.
 30. Салоп Л. И. Два типа структур докембрия: гнейсовые складчатые овалы и гнейсовые купола / Л. И. Салоп. — М.: Бюл. Московск. о-ва испыт. Природы. Отд. геологии, 1971. 16. — вып. 4. — С. 5–30.
 31. Семенов Н. П. Структурно-петрографическая карта Украинского массива / Н. П. Семенов. — Изд-во АН УССР. — К.: 1957. Объяснительная записка. — 76 с.
 32. Стратиграфія УРСР, т.1. Докембрій. [Відп. ред. М. П. Семенов, Л. Г. Качук]. — К.: Наук. думка, 1972. — 344 с.
 33. Строение земной коры и верхней мантии Центральной и Восточной Европы / В. Б. Соллогуб, А. Гутерх, Д. И. Просен [и др.]. — К.: Наук. думка, 1978. — 272 с.
 34. Тектоніка Українського щита. / Г. І. Каляев, З. А. Крутиховська, Г. В. Жуков [та ін.]. — К.: Наукова думка, 1972. — 300 с.
 35. Формування структури земної поверхні від протокори до геотектур і морфоструктур морського дна / С. М. Єсипович, В. П. Савченко, А. Д. Бондаренко, О. В. Титаренко, Н. І. Єсипович // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. — 2011. — №4. — С.47–63.
 36. Фролова Н. В. Об условиях осадконакопления в архейской эре. / Н. В. Фролова. // Труды Иркут. ун-та, 5, 2, серия геол. — М.: Госгеоліздат, 1951. — С. 38–67.
 37. Фролова Н. В. Вопросы стратиграфии, регионального метаморфизма и гранитизации Южной Якутии и Восточной Сибири. / Н. В. Фролова. // Труды Вост. Сиб. геол. ин-та АН СССР, 5. серия геол. — М.: Изд-во АН СССР, 1962. — С. 38.
 38. Шатский Н. С. Фосфоритоносные формации и классификация фосфоритовых залежей / Н. С. Шатский. Избр. труды, 3. — М.: Наука, 1965. — С. 37–49.
 39. Шкала геологического времени / У. Б. Харленд, Р. Л. Амстронг, А. В. Кокс [и др.]. — М.: Мир, 1985. — 139 с.
 40. Шолпо В. Н. Структура Земли: упорядоченность или беспорядок? / В. Н. Шолпо. — М.: Наука, 1986. — 157 с.
 41. Buddington A. F. Granite emplacement with special reference to North America, Bull. Geol. soc. Amer., v. 70, No 6, 1959. — P. 48–62.
 42. Cloos H., The ancient European basement blok, preliminary note, Amer. Geophys. union, Trans., v. 29, 1948. — P. 80–97.
 43. Escola P. E., The nature problem of mantled gneiss domes, Quart. J. Geol. soc., London, v. civ, pt. 4, 1949.
 44. Escola P. E., A discussion of domes and granites and ores, C. r. Soc. Geol. Finlande, 25, 1952. — P. 72–96.
 45. Haller J., Der “Zentrale Metamorphe Komplex” von NE-Grenland, Teil 2 : Die geologische Karte der Straunings Alpet und des Forsblands Fjordes. — Medd. Grenland, 1958, 154. — N3. — P. 137.
 46. Hills E. S., Some aspects of the tectonics of Australian, J. Royal soc. NSW, 79, 1945. — P. 92–98.
 47. Hills E.S., Tektonic patterns in the earth’s crust, Report of 26-th Meeting of Australian and NZ Ass. for the advancement of sci, Perth, 1947. — P. 11–18.
 48. Kranck E.H., On folding-movements in the zone of the basement, Geol. Rundschau, Bd. 46, No 2, 1957 (1959). — P.81–89.
 49. McGregor A. M., Some milestones in the Precambrian of Southern Rhodesia, Trans. and Proc. Geol. soc. S. Africa, v. 54, XXV, 1951. — P. 110–122.
 50. Wegmann C. E., Zur Deutung der Migmatite, Geol. Rundschau, Bd. 26, N. 3, 5, 1935. — P. 25–47.

КУПОЛА СРЕДНЕПРИДНЕПРОВСКОГО ТЕКТОНОКОНЦЕНТРА УКРАИНСКОГО ЩИТА

С. М. Єсипович

Гранито-гнейсовые купола Среднего Приднепровья были обнаружены по данным гравитационного и магнитного полей, поскольку Украинский щит оказался значительно денудирован и перекрыт плащом осадочных образований различной мощности. В результате сопоставления геолого-геофизической информации УЩ с данными Канадского, Скандинавского и других щитов планеты возникло устойчивое предположение о сходстве их истории развития. Именно для понимания строения УЩ не решался основной структурный вопрос – какие комплексы природных ассоциаций, и почему именно, залегают на различных денудационных его срезях. Во множественных описанных фациях, а впоследствии и формациях не решались вопросы геологического развития щита. В данной работе сделана попытка прояснить некоторые из этих вопросов.

Ключевые слова: классическая идея, ооидно-кольцевой, формирование, континентальная, тектоноконцентр, сечение-наложение, геодинамический, земная кора

DOMES OF THE SREDNEPRIDNEPROVSKY TECTONOCONCENTRE OF UKRAINIAN SHIELD

S. M. Esypovych

The granite-gneiss domes of the Middle Dnieper were discovered from the data of gravitational and magnetic fields, since Ukrainian shield was significantly denuded and covered by a layer of sedimentary formations of various thicknesses. As a result of the comparison of US geological and geophysical information with the data of the Canadian, Scandinavian and other shields of the planet, a stable assumption about the similarity of their development history arose.

It was for understanding the structure of US that the key structural question was not solved - which complexes of natural associations, and why, lie on different denudation sections of it. In numerous described facies, and then in the formations, the questions of the geological development of the shield were not solved. In this work, an attempt is made to clarify some of these issues.

Key words: classical idea, ooid-circular, formation, continental, tectonoconcentre, cross-section, geodynamic, earth crust