



МИЧАК

Сергій Володимирович — кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник відділу тектонофізики Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України
Mychak_S@ukr.net

ГЕОДИНАМІЧНИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА І УТВОРЕННЯ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН ЗА ДАНИМИ ГЕОФІЗИЧНИХ ТА ГЕОХРОНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

За матеріалами наукового повідомлення
на засіданні Президії НАН України
2 березня 2016 року

Розглянуто напружено-деформований стан земної кори північно-західної і центральної частин Українського щита під час об'єднання території Фенноскандії і Сарматії та формування Коростенського і Корсунь-Новомиргородського плутонів габро-анортозитів і гранітів рапаківі. Показано, що відмінність в орієнтації осей головних нормальних напружень при формуванні Коростенського і Корсунь-Новомиргородського плутонів на відріжку 1,80–1,73 млрд років тому, яка визначається за тріщинуватістю гірських порід, зумовлена випередженням тріщиноутворення в першому порівняно з другим на ~10 млн років та обертанням Сарматії проти годинникової стрілки на 54°. Сформульовано деякі геодинамічні критерії пошуків рудних корисних копалин.

Ключові слова: деформації, зони розломів, тріщини, плутони, корисні копалини, обертання плит.

Вступ

У результаті об'єднання трьох мікроконтинентів Фенноскандії, Сарматії та Волго-Уралії в період 2,0–1,7 млрд років тому утворився континент Балтика, в контурах якого згодом сформувалася Східноєвропейська платформа. Кожен з мікроконтинентів представлений архейськими і протерозойськими комплексами. Палеомагнітні дані підтверджують, що з початку палеопротерозою три мікроконтиненти були розміщені на досить значній відстані один від одного і розділені мікроокеанами. Крім того, мікроконтиненти склалися з мегаблоків, що не були жорстко спаяні між собою. У межах Сарматії виділяється Український щит (УЩ), який являє собою виступ давнього складчастого фундаменту. Літосфера щита представлена

мозаїкою мегаблоків, які в різний час мали різну конфігурацію [1]. Період між 2,0–1,7 млрд років тому характеризується доволі складною геодинамікою літосфери УЩ, різною у західній і центральній частинах (рис. 1).

Унаслідок зіткнення згаданих мікроконтинентів, яке відбулося в період 1,8–1,7 млрд років тому, сталося сильне порушення у верхній частині літосфери УЩ та її плавлення, в результаті чого утворилися Коростенський плутон (КП), багатий на родовища титану, та Корсунь-Новомиргородський плутон (КНП), в якому розвідано родовища рідкісних металів, літію та поряд з ними родовища урану, а утворення в цей час зони розтягу Херсон–Смоленськ привело до поділу УЩ на західну і східну частини.

Результати тектонофізичних досліджень

У межах КП тектонофізичні дослідження габро-анортозитів виконувалися в кар'єрах та відслоненнях Володарськ-Волинського, Федорівського та Чеповицького масивів, гранітів рапаківі – по річках Уж, Ірша, Жерев у містах Коростень, Малин, Радомишль та їх околицях. Габро-анортозити КНП досліджувалися в межах Городищенського, Смілянського, Новомиргородського масивів, граніти рапаківі – по річках Рось, Вільшанка, Шполка, Велика Вись. Загальна кількість замірів тріщин у межах досліджених масивів становила понад 4000 [3].

Характер тріщинуватості гірських порід в обох плутонах ідентичний: системи субвер-

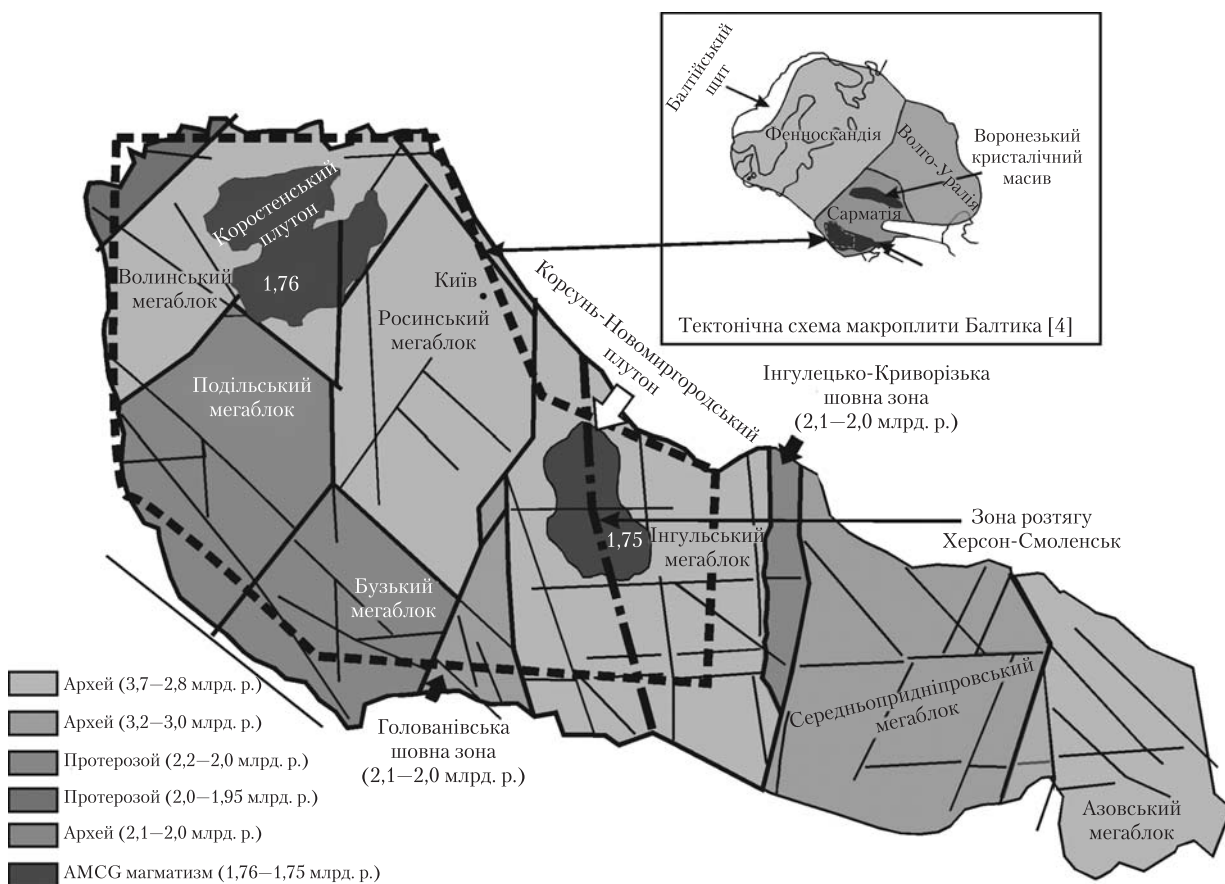


Рис. 1. Мегаблокова схема Українського щита і положення Коростенського та Корсунь-Новомиргородського плутонів [1, 2]

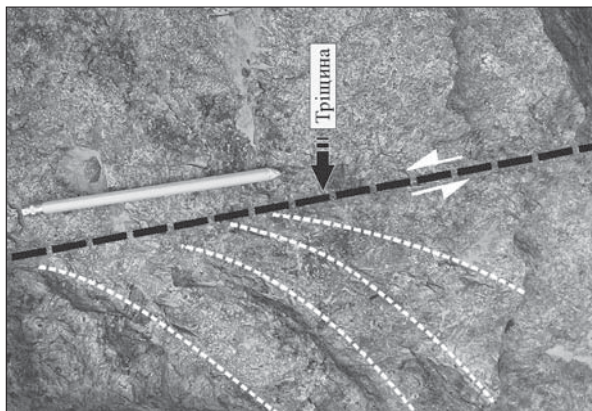


Рис. 2. Приклад взаємовідношення тріщин і кристалічної структури гранітів рапаківі (м. Малин, кар'єр № 6). Білими штриховими лініями показано переорієнтацію кристалів плагіоклазу, які утворюють структуру підвертань при лівому зсуві вздовж тріщини

тикальних тріщин утворюють кінематичні парагенезиси сколів Ріделя (R та R'), L- та L'-сколів. Вони формувалися в умовах стресу, однак зсувні зміщення по тріщинах не завжди помітні. Тріщини не перетинають великі кристали, але є прямолінійними (рис. 2). Іншої тріщинуватості в породах помічено не було, тому зроблено висновок, що формування вивчених систем тріщин відбувалося при остиганні плутонів в умовах крихкості та квазікрихкості.

На рис. 3 наведено результати масового вивчення систем тріщин у габро-анортозитах і гранітах рапаківі КП та КНП. З причини субвертикального падіння тріщин результати замірів представлено у вигляді графіків азимутів простягання їх площин.

Напружено-деформований стан Коростенського плутону. Оскільки графіки для габро-анортозитів і гранітів рапаківі в межах плутону подібні (рис. 3), для обох комплексів визначалося єдине поле напружень. Основні максимуми графіків В–В' і Е–Е' ідентифіковано як L- і L'-сколи (середні азимуті простягання 287 і 18°). Максимуми С–С' і D–D' (середні азимуті простягання 298 і 358°) відповідають R- і R'-сколам, а А–А' і F–F' (273 і 31°) – Р і Р'-сколам. Отже, КП формувався та остигав у регіональному полі розтягу з азимутом орієнтації осі $\sigma_3 = 63/00^\circ$, $\sigma_1 = 333/00^\circ$.

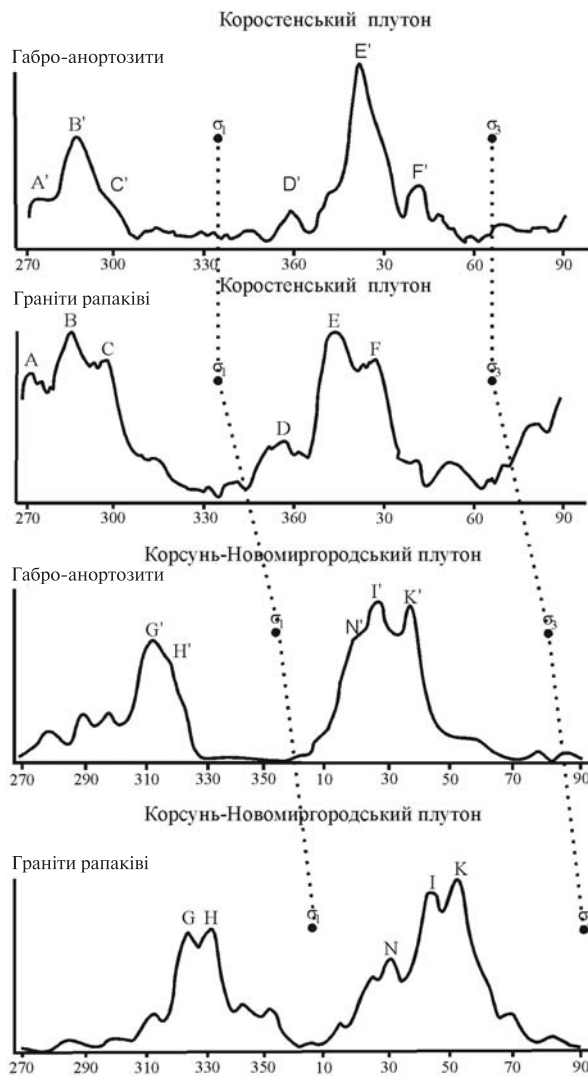


Рис. 3. Графіки частоти повторюваності азимутів простягання тріщин у гранітах рапаківі та габро-анортозитах Коростенського та Корсунь-Новомиргородського плутонів. Пунктиром показано відносний поворот осей σ_1 (стиснення) та σ_3 (розтяг) [3]

Напружено-деформований стан Корсунь-Новомиргородського плутону. На рис. 3 наведено графіки азимутів простягання тріщин у габро-анортозитах та гранітах рапаківі КНП. На них, як і на графіках для КП, виділяються два основні максимуми (~330° і ~50° для гранітів рапаківі, ~315° і ~30° для габро-анортозитів), які відображують сумарну кар-

тину змішаних азимутів простягання парагенетично пов'язаних R–R'- та L–L'-сколів, оскільки середні кути між максимумами менші за 90°. У разі тектонофізичного вивчення плутонів ідентифікація сколів Ріделя і L-сколів неоднозначна (на відміну від дослідження зон розломів, у яких практично завжди відоме простягання осьової лінії), якщо немає чіткого поділу між максимумами з кутами між ними 50–70° і 90°. У цих умовах, зокрема для КНП, може бути кілька варіантів інтерпретації.

Варіант 1. Орієнтування осей напружень визначається як середина між головними максимумами. У цьому випадку маємо для гранітів рапаківі $\sigma_3 = 280^\circ$, $\sigma_1 = 10^\circ$; для габро-анортозитів $\sigma_3 = 83^\circ$, $\sigma_1 = 353^\circ$.

Варіант 2. Визначаються можливі L- і L'-сколи (за кутом між максимумами ~90°). Для гранітів рапаківі це максимуми G і K, для габро-анортозитів – G' і K'. Тоді осі напружень орієнтовані: для рапаківі $\sigma_3 = 279^\circ$, $\sigma_1 = 9^\circ$; для габро-анортозитів $\sigma_3 = 85^\circ$, $\sigma_1 = 355^\circ$.

Варіант 3. За можливими R- і R'-сколами (максимуми H–I і H'–I' або M–N і M'–N') визначаються такі орієнтації головних осей: для рапаківі $\sigma_3 = 278^\circ$, $\sigma_1 = 8^\circ$; для габро-анортозитів $\sigma_3 = 82^\circ$, $\sigma_1 = 352^\circ$ або $\sigma_3 = 79^\circ$, $\sigma_1 = 349^\circ$.

Різниця між максимумами на графіках КНП перебуває в межах похибки вимірювань, тому можна обмежитися середніми значеннями орієнтації головних осей напружень: для гранітів рапаківі $\sigma_3 = 279^\circ$, $\sigma_1 = 9^\circ$; для габро-анортозитів $\sigma_3 = 83^\circ$, $\sigma_1 = 353^\circ$.

З урахуванням цих даних можна зробити висновки: 1) вивчені масиви гранітів рапаківі та габро-анортозитів КП були сформовані в єдиному полі напружень північно-східного розтягу; 2) при формуванні КНП поле розтягу напружень виявилось повернутим за годинниковою стрілкою щодо поля КП на 19° (за габро-анортозитами) і на 36° (за гранітами рапаківі), тобто поле напружень, в якому сформовані рапаківі КНП, повернуто за годинниковою стрілкою щодо габро-анортозитів цього плутону на 17°.

Розглянемо причини такої відмінності в орієнтації осей розтягу двох добре вивчених

плутонів. Під час суботсько-мошоринського етапу 1,80–1,77 млрд років тому були закладені широтні (у сучасній системі координат) (Суботсько-Мошоринська, Смілянська, Конкська, Поліська та ін.) та меридіональні (Звіздаль-Заліська та ін.) зони розломів в умовах регіонального поля тектонічних напружень з субгоризонтальними осями $\sigma_1 = 315^\circ$ і $\sigma_3 = 45^\circ$ при «робочій» осі розтягу.

Чітка прямолінійність і незмінність орієнтації розломів цієї системи в плані показує, що блоки, які складають УЩ, після суботсько-мошоринського етапу не оберталися один щодо одного. Зсувні переміщення уздовж розломів можна в цьому разі не враховувати, оскільки зсуви не спричинюють поворот розділених розломами блоків. Можливі тільки локальні внутрішньозсувні обертання – структури підвороту, складки волочіння тощо, проте вони легко розпізнаються і не впливають на регіональну структуру щита.

Отже, передбачувані обертання великих блоків УЩ після 1,80 млрд років могли, швидше за все, відбуватися як наслідок обертання щита в цілому.

Охоплення полем напружень 315–45° всієї України і, ймовірно, всієї Сарматії, свідчить про його тривале існування. Це підтверджує гіпотезу про те, що в період 1,80–1,75 млрд років тому поле тектонічних напружень залишалося геометрично незмінним, а змінювалася орієнтація УЩ [4]. Саме тому на корсунському етапі (1,75 млрд років тому) за тріщинуватістю в КНП було зафіксовано розглянуті вище регіональні поля субширотного розтягу, які також охопили значну територію. Тобто під час формування КНП УЩ був орієнтований у південно-західному – північно-східному напрямку, а плутон, відповідно, в південно-східному – північно-західному напрямку, субперпендикулярно до осі розтягу 45°.

Загальний поворот УЩ з суботсько-мошоринського по третю фазу корсунського етапу становив, згідно з розрахунками, 54°. За період ~75 млн років і з затримкою в повороті на 10–15 млн років середня швидкість повороту становила ~0,9°/млн років. Зручно

розбити кут повороту 54° на чотири сектори $18^\circ + 0^\circ + 19^\circ + 17^\circ$, що відповідають таким фазам формування плутонів: *сектор 1* – закінчення першої фази формування КП через ~ 20 млн років після початку суботсько-мошоринського етапу; *сектор 2* – зупинка в повороті УЩ на ~ 10 – 15 млн років, під час якої формувалися породи другої фази КП; *сектор 3* – формування габро-анортозитів і, частково, рапаківі КНП (друга фаза, за [6]) через ~ 21 млн років після початку другої фази КП; *сектор 4* – передбачуване формування масивів рапаківі КНП ще через ~ 19 млн років.

Орієнтація головних осей базового регіонального поля напружень 315 – 45° при цьому залишалася незмінною.

Розглянемо, як за цих умов щит повертався у горизонтальній площині. Схему поворотів УЩ за тектонофізичними даними і фаз АМСГ магматизму між суботсько-мошоринським і корсунським етапами, включаючи й самі ці етапи, показано на рис. 4. Після суботсько-мошоринського етапу УЩ повернувся проти годинникової стрілки на кут 18° . Оскільки в цей час, згідно з палеомагнітними даними, щит був орієнтований за азимутом 72° , під час суботсько-мошоринського етапу він займав широтне положення ($72 + 18 = 90^\circ$ (рис. 4а)). Під час утворення масивів габро-анортозитів КНП УЩ був повернутий (на протидію полю напруження) проти годинникової стрілки на 37° і його орієнтація була $90 - 37 = 53^\circ$ (рис. 4б). У процесі передбачуваного в третій фазі формування масивів гранітів рапаківі КНП поворот щита становив уже 54° , тобто він був орієнтований за азимутом $90 - 54 = 36^\circ$ (рис. 4з).

Палеомагнітні дослідження

За палеомагнітними даними та матеріалами вивчення (у тому числі тектонофізичного) дайкових поясів УЩ [4], в період $1,80$ – $1,75$ млрд років тому щит разом із Сарматією повернувся на 45 – 50° проти годинникової стрілки. Палеомагнітна орієнтація його поздовжньої осі, за яку прийнято паралель 48° с.ш., у сучасній системі координат (північ – 0 – 360° , схід – 90°)

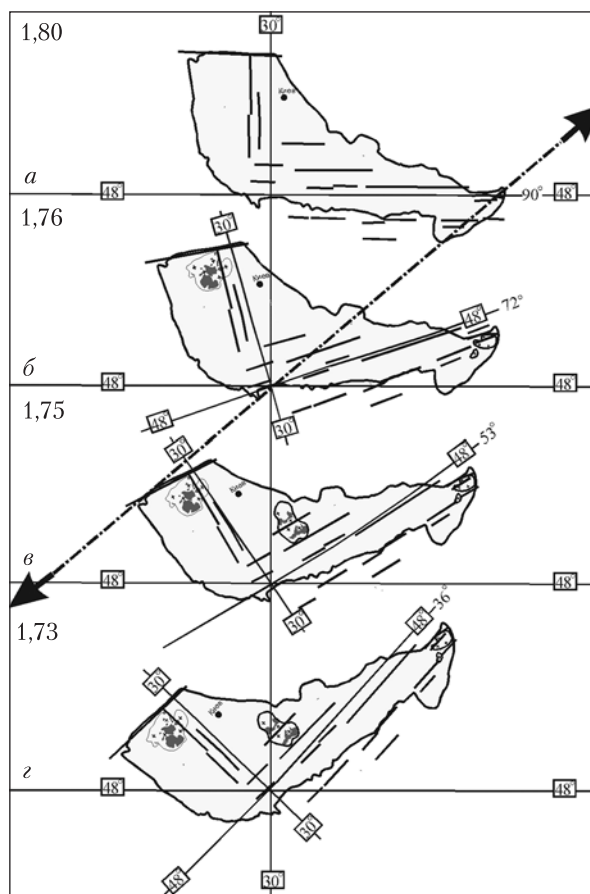


Рис. 4. Схema поворотів УЩ проти годинникової стрілки в постійному регіональному полі північно-східного розтягу на відрізку $1,80$ – $1,73$ млрд років тому за тектонофізичними даними. Жирними стрілками показано орієнтацію осі розтягу σ_3 в сучасній системі координат

$1,80$ – $1,77$ млрд років тому становила ПнС 72° , а $1,75$ млрд років тому – ПнС 22° . Виконане під керівництвом В.Г. Бахмутова палеомагнітне вивчення порід Інгульського мегаблоку УЩ [5] підтвердило і зміцнило уявлення про палеомагнітну орієнтацію УЩ $1,75$ – $1,72$ млрд років тому.

Геохронологічні дослідження

В утворенні КП О.В. Митрохин і Л.В. Шумлянський виділяють дві фази: 1) $1,80$ – $1,78$ млрд років тому [6, 7]; 2) $1,77$ – $1,75$ [6] або $1,76$ – $1,75$

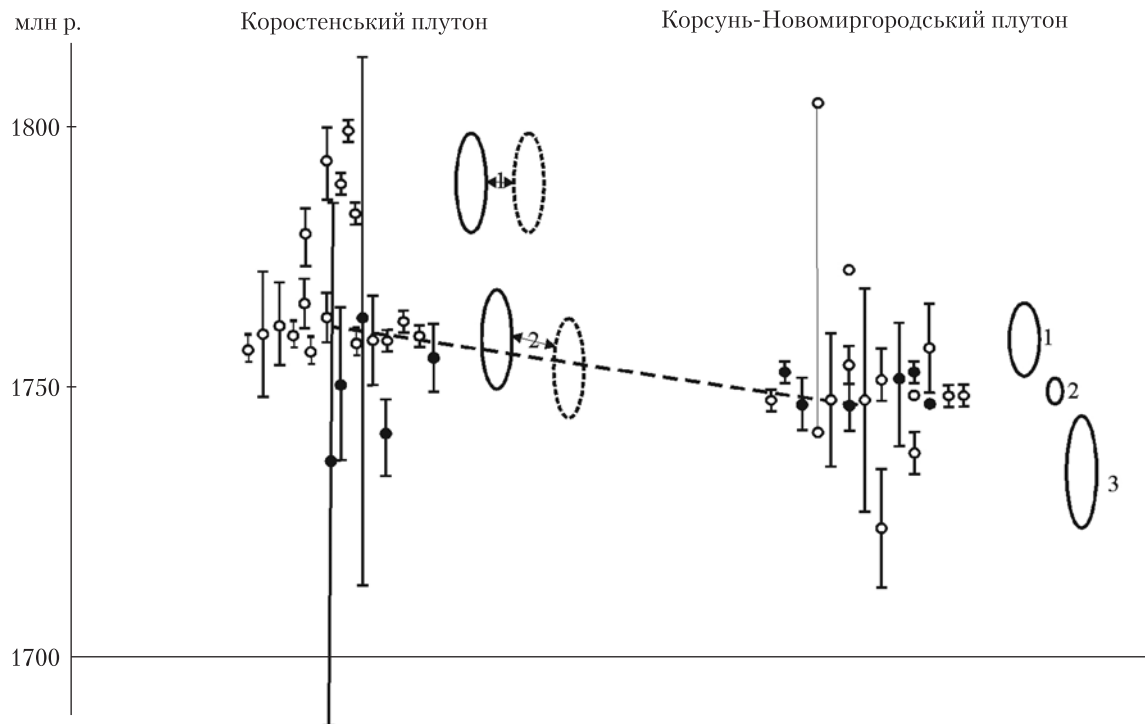


Рис. 5. Результати визначення ізотопного віку порід Коростенського та Корсунь-Новомиргородського плутонів [7, 8]. Зафарбовані кружки — граніти рапаківі та інші гранітоїди, не зафарбовані — габро-анортозити (анортозити, габро, монзоніти та ін.); тонкі вертикальні лінії — межі, що відображують точність визначення віку; овали — фази формування плутонів: суцільні — за [6], пунктирні — за [7]; штрихова лінія з'єднує центри сукупностей результатів визначення віку

[7] млрд років тому — в середньому 1,76 млрд років тому.

При цьому, як впливає з рис. 5, у другу фазу граніти рапаківі формувалися загалом пізніше габро-анортозитів на 10–15 млн років. В утворенні КНП О.В. Митрохин [6] виділяє три фази: 1) ~1,76 (габро-анортозити Смілянського масиву), 2) ~1,75 (габро-анортозити та рапаківі Новомиргородського та Шполянського масивів), 3) ~1,75–1,73 млрд років тому (лейконорити і монзоніти Городищенського масиву). Порівняння цих даних з роботою [8] показує, що основна маса порід Корсунь-Новомиргородського комплексу утворилася приблизно на 10 млн років пізніше основної маси порід Коростенського комплексу (штрихова лінія на рис. 5).

Матеріали геохронологічних досліджень є дуже важливим підтвердженням тектонофі-

зичних даних, за якими обертання УЩ, визначене за тріщинуватістю габро-анортозитів і гранітів рапаківі КП і КНП, має різні кути: за час відставання у формуванні КНП від КП і гранітів рапаківі від габро-анортозитів щит встигав повернутися на 17–19°.

Вирішення питань палеогеодинаміки має не лише фундаментальне, а й прикладне значення, оскільки породні комплекси досліджуваного регіону містять родовища корисних копалин світового масштабу. З Коростенським плутоном пов'язані родовища титану, міді, нікелю, золота. Родовища урану, літію, золота та кольорових металів пов'язані з Корсунь-Новомиргородським плутоном. Для Голованівської шовної зони, що їх розмежовує, характерні родовища нікелю, заліза, хрому, золота та ін.

Особливо велике значення має вже згаданий суботсько-мошоринський етап деформації

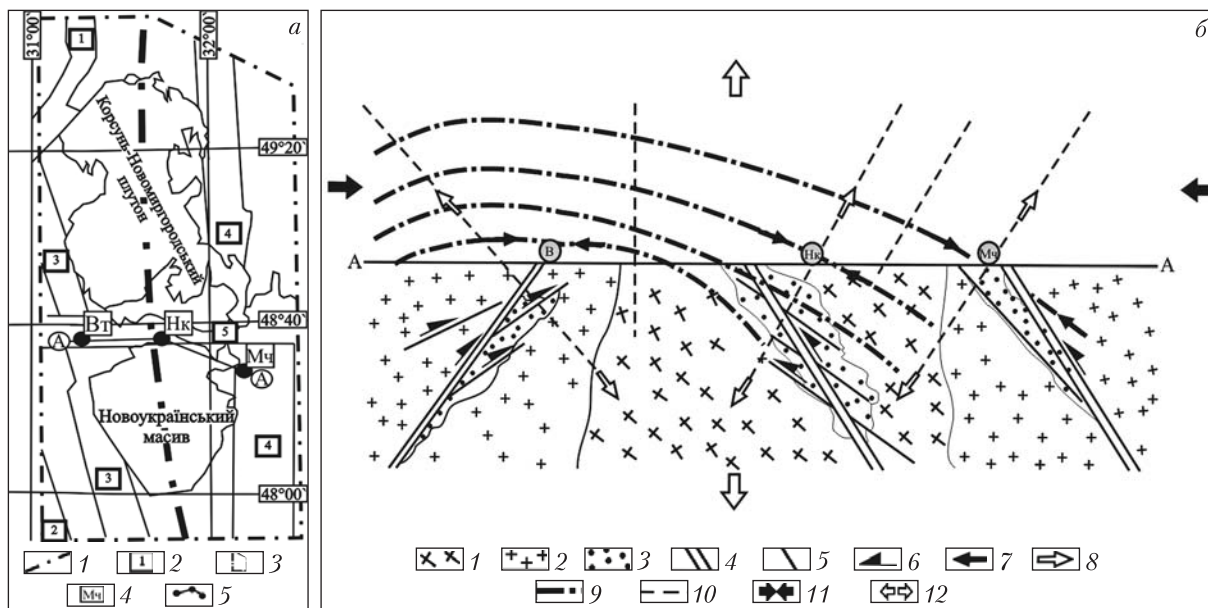


Рис. 6. Схема (а) та розріз (б) геологічної будови Кіровоградського рудного району. а) Умовні позначення на схемі: 1 – межрегіональний тектонічний шов Херсон–Смоленськ; 2 – зони розломів: [1] – Тальнівська, [2] – Первомайська, [3] – Звенигородсько-Братська, [4] – Кіровоградська, [5] – Суботсько-Мошоринська; 3 – межі Кіровоградського рудного району; 4 – уранові родовища; 5 – лінія розрізу Кіровоградського рудного району по лінії А-А. б) Схематичний розріз КРР по лінії, що з'єднує Ватутінське (Вт), Новокосянтинівське (Нк) і Мічуринське (Мч) родовища, та схема напруженого стану КРР під час формування урановорудних полів: 1 – новоукраїнські трахітоїдні граніти, 2 – кіровоградські порфіроподібні граніти, 3 – рудні і рудовмісні комплекси (ураноносні натрові метасоматити), 4 – L-сколи, 5 – R-сколи і тріщини відриву, 6 – напрям підкидів і насувів; головні осі нормальних напружень: 7 – стиснення (σ_1), 8 – розтягнення (σ_3); траєкторії: 9 – σ_1 , 10 – σ_3 ; генеральні напрямки: 11 – стиснення КРР, 12 – розтяг КРР

земної кори УЩ. З ним пов'язане, по-перше, практично остаточне оформлення морфоструктури щита і початок його потужної ерозії, а по-друге, одна з останніх фаз перерозподілу рудної речовини в земній корі: у більшості вузлів перетину широтних зон із зонами розломів інших систем розташовуються відомі родовища і рудопрояви корисних копалин [3].

На прикладі Кіровоградського рудного району (КРР), розташованого в центральній частині УЩ (рис. 6а), показано, що уранові родовища, такі як Мічуринське, Северинівське, Ватутінське, приурочені, відповідно, до систем Кіровоградської і Звенигородсько-Братської зон розломів та вузлів їх перетину саме із Суботсько-Мошоринською зоною. У таких вузлах виникають умови для перевідкладення і концентрації рудної речовини, а також утво-

рюються пул-апарати з рудними тілами штокверкового типу. Новокосянтинівське урановорудне поле розміщене у вузлі перетину Новокосянтинівської, Нерубаєвсько-Лозоватської і Глодоської зон розломів.

На рис. 6б показано три уранові родовища, розташовані в західній, центральній та східній частинах КРР, тому відновлені тектонофізичними методами поля напружень і деформаційні режими відображують загальний напружено-деформований стан КРР під час утворення уранового зруденіння. Це дає змогу конкретніше формулювати геодинамічні пошукові критерії на уранові родовища підібного типу.

Одним з таких пошукових критеріїв слід вважати встановлення дивергентного (розсувного) типу плитотектонічних рухів, на фоні

яких спостерігаються фази стиску в умовах транспресії. Розсув зумовлює надходження у верхню кору магматичного матеріалу, гідротерм і флюїдів, а транспресія спричинює формування структур руйнування, сприятливих для накопичення рудної речовини, і затримку рудних розчинів нижче рівня ерозії.

Висновки

Важливе наукове і практичне значення комплексного застосування результатів тектонофізичних, палеомагнітних і радіогеохронологічних досліджень полягає в тому, що вони підтверджують існування обертань і переміщень мікроконтинентів і блоків літосфери в докембрії, тобто справедливості механізмів тектоніки плит і для цього періоду. А це зумовлює розроблення цілком нових пошукових критеріїв на корисні копалини УЩ, які вже застосовують у світі: поєднанню мікроконтинентів Фенноскандії і Сарматії передувала субдукція першого під другий, занурення першого в зону значних температур і тисків, у результаті чого гідротерми і флюїди витискувалися із зануре-

ної плити і підіймалися до поверхні, утворюючи родовища корисних копалин.

Оскільки Коростенський і Корсунь-Новомиргородський плутони формувалися в період, близький до суботсько-мошоринського етапу розломоутворення, а із згаданою вище Суботсько-Мошоринською зоною розломів пов'язана велика кількість родовищ корисних копалин (уран, золото, кольорові метали), можна прогнозувати, що широтні зони західної частини Українського щита також є перспективними на такі самі корисні копалини.

Головними етапами деформації, що привели до формування Кіровоградського ураново-рідкіснометально-золоторудного району, були херсон-смоленський, кіровоградський, лелеківський, суботсько-мошоринський та корсунь-новомиргородський, коли під час розтягу земної кори піднімалися магматичні розплави, гідротермальні-метасоматичні розчини та флюїди, що сприяли транспортуванню в кору рудної речовини, а умови стиснення сприяли її затримці і концентрації в корі на рівні, досяжному для пошуково-розвідувальних та експлуатаційних робіт.

REFERENCES

[СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ]

1. Mychak S.V. Deformations rocks Uman, Novograd-Volynsk and Novoukrainsk massif between the 2.02–2.05 Ga tectonic research. *Geodynamika (Geodynamics)*. 2014. **2**(17): 150. [in Ukrainian].
[Мичак С.В. Деформації гірських порід Уманського, Новоград-Волинського та Новоукраїнського масивів у період 2,02–2,05 млрд років тому за результатами тектонофізичних досліджень. *Геодинаміка*. 2014. Т. 2, № 17. С. 150–162].
2. Gintov O.B. Scheme of periodization of phases of fault formations in the Earth's crust of the Ukrainian Shield – new data and consequences. *Geofizicheskiy Zhurnal (Geophysical Journal)*. 2014. **36**(1): 3. [in Russian].
[Гинтов О.Б. Схема периодизации этапов разломообразования в земной коре Украинского щита – новые данные и следствия. *Геофиз. журн.* 2014. Т. 36, № 1. С. 3–18].
3. Gintov O.B., Mychak S.V. Kinematics of formations of the Ukrainian Shield during the period 1.80–17.3 Ga ago according to the results of studies of rock fracturing of the Korosten and Korsun-Novomirgorod plutons. *Geofizicheskiy Zhurnal (Geophysical Journal)*. 2014. **36**(4): 24. [in Russian].
[Гинтов О.Б., Мичак С.В. Кинематика формирования Украинского щита в период 1,80–1,73 млрд лет назад по результатам изучения трещиноватости горных пород Коростенского и Корсунь-Новомиргородского плутонов. *Геофиз. журн.* 2014. Т. 36, № 4. С. 24–36].
4. Bogdanova S.V., Gintov O.B., Kurlovich D.M., Lubnina N.V., Nilsson M.K.M., Orlyuk M.I., Pashkevich I.K., Shumlyansky L.V., Starostenko V.I. Late Palaeoproterozoic mafic dyking in the Ukrainian Shield of Volgo-Sarmatia caused by rotations during the assembly of supercontinent Columbia (Nuna). *Lithos*. 2013. **174**: 196.
5. Starostenko V.I., Gintov O.B. (Eds.). *The Kirovograd Ore Area. Deep Structure. Tectonophysical Analysis. Ore deposits.* (Kyiv: Prostye Ludy, 2013). [in Russian].

- [Старостенко В.И., Гинтов О.Б. (ред.). *Кировоградский рудный район. Глубинное строение. Тектонофизический анализ. Месторождения рудных полезных ископаемых*. Киев: Простые люди, 2013].
6. Mitrokhin A.V. Anorthosite-rapakivi-granite association of Ukrainian Shield (geology, composition and origin). *Dr. (Geol.) Thesis*. Kyiv, 2011. [in Ukrainian].
[Митрохин О.В. Анортозит-рапаківігранітна формація Українського щита (геологія, речовинний склад та умови формування). Автореф. ... дис. д-ра геол. наук. Київ, 2011].
 7. Shumlyansky L.V. Petrology and geochronology of the rock complexes of the North-Western region of the Ukrainian Shield and its Western slope. *Dr. (Geol.) Thesis*. Kyiv, 2012. [in Ukrainian].
[Шумлянський Л.В. Петрологія та геохронологія породних комплексів північно-західного району Українського щита та його західного схилу. Автореф. ... дис. д-ра геол. наук. Київ, 2012].
 8. Scherbak N.P., Artemenko G.V., Lesnaya I.M., Ponomarenko A.N., Shumlyansky L.V. *Geochronology of the Early Precambrian of the Ukrainian Shield. Proterozoic*. (Kyiv: Naukova Dumka, 2008). [in Russian].
[Щербак Н.П., Артеменко Г.В., Лесная И.М., Пономаренко А.Н., Шумлянський Л.В. *Геохронологія раннього докембрія Українського щита*. Протерозой. К.: Наук. думка, 2008].

S.V. Mychak

Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины (Киев)

ГЕОДИНАМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УКРАИНСКОГО ЩИТА И ОБРАЗОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПО ДАННЫМ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рассмотрено напряженно-деформированное состояние земной коры северо-западной и центральной частей Украинского щита в период объединения территорий Фенноскандии и Сарматии и формирования Коростенского и Корсунь-Новомиргородского плутонов габбро-анортозитов и рапакиви. Показано, что различие в ориентации осей главных нормальных напряжений при формировании Коростенского и Корсунь-Новомиргородского плутонов на отрезке времени 1,80–1,73 млрд лет назад, определяемое по трещиноватости горных пород, обусловлено опережением трещинообразования в первой структуре по сравнению со второй на ~10 млн лет и вращением Сарматии против часовой стрелки на 54°. Формулируются некоторые геодинамические критерии поисков рудных полезных ископаемых.

Ключевые слова: деформации, зоны разломов, трещины, плутоны, полезные ископаемые, вращения плит.

S.V. Mychak

Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv), Mychak_S@ukr.net

GEODYNAMIC DEVELOPMENT OF THE UKRAINIAN SHIELD AND THE FORMATION OF MINERAL DEPOSITS ACCORDING TO GEOPHYSICAL AND GEOCHRONOLOGICAL STUDIES

According to the materials of scientific report at the meeting of the Presidium of NAS of Ukraine March 2, 2016

The stress-strain state of the Earth's crust of the North-Western and Central parts of the Ukrainian shield during jointing of Fennoscandia and Sarmatia terranes and the formation of the Korosten and Korsun-Novomirgorod plutons of gabbro-anorthosites and rapakivi has been considered here. It is shown that the difference defined by fracturing in the orientation of the axes of the main normal stresses in the formation of the Korosten and Korsun-Novomirgorod plutons in the interval of 1.80–1.75 Ga was caused by the fracture formation of the first pluton ahead of the second one at ~10 Ma and Sarmatia's turning counterclockwise to 54°. Some geodynamic criteria for searches of ore minerals are formulated.

Keywords: deformations, fault zone, crack, plutons, ore deposits, rotation plates.