

УДК 553.061.12+553.07+551.24.03

Б.О.Занкевич, д-р. геол.-мінералог. наук

СТРУКТУРНІ КРИТЕРІЇ ПРОТОАКТИВІЗАЦІЇ СЕРЕДНЬОПРИДНІПРОВСЬКОГО БЛОКА УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Структурні позиції дайок комплексів ТМА, різних за віком, показані як індикатори зсувної компоненти регіональних тектонічних рухів глибинних розломів УСЦ.

Structural positions of dykes of complexes TMA different by age, shown as spesisfc indicators of displacement component of regions tectonic movements of the deep faults of USH

Уявлення про купольну будову архейського (AR) структурного поверху Середньопридніпровського блока домінують з часу виходу у світ монографії Г.І.Каляєва [5], "Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции". Разом з цим, достатньо відомі й альтернативні погляди – про перевагу лінійної складчастості в архейських гранітоїдах фундаменту М.П.Семененка [9] та ін. Залишаючи осторонь проблеми тектоніки AR структурного поверху, пов'язані зі ступенем вивченості цього регіону, а саме – недостатньо відслоненого, "перекритого" фундаменту, розглянемо також дискусійні питання ТМА для AR-PR порід блока на прикладі обрамлення зони Криворізько-Кременчуцького розлому в Північному Криворіжжі. Актуальність дослідження дайкових комплексів Придніпров'я зумовлена металонасінстю їх: проявами молібдену у зв'язку з жильними апліт-пегматоїдними гранітами; платиноїдів – з ультрабази-тами; перспективними комплексними рудопроявами золота та рідкісних металів – з вулканоплутонічними асоціаціями зеленокам'яних синкліналей.

У зв'язку з існуючими розбіжностями тлумачення терміна "тектоно-магматична активізація" (ТМА) ми дотримуємося такого значення: ТМА – ендегенний процес (геодинамічний режим), накладений на платформні та (або) геосинклінальні структури попереднього етапу (режиму). Геологічні структури (алохтонні магматичні тіла), утворені ТМА, дискордантно накладаються, порушують та січуть певний структурний план; тобто вони не є елементами ранніх структур. У статті розглядаєть-

ся ТМА для AR граніт-зеленокам'яної області, йдеться про протоактивізацію, про її структурні форми та час прояву в регіоні. Алохтонні суттєво калієві граніти Придніпров'я – токівські, мокромосковські, датовані за абсолютним віком близько 2,8 млрд років [6], відносяться до завершальної, квазіплатформної стадії, яка змінює геосинклінальний режим граніт-зеленокам'яної області. Масиви цих гранітів унаслідок їхньої поодинокості не впливають на загальний AR структурний план блока, тому ми не схильні ототожнювати їх як окремі або локальні магматичні фази диференційованих інтрузій геосинклінальних стадій з етапами ТМА.

Відомий масштабний діапазон накладених "деструктивних" геологічних структур ТМА дуже великий щодо "областей активізації" різного генезису ("віддзеркалена" ТМА, "автономна" ТМА): склепінно-глибових, рифтогенних, епіорогенних до локальних січних структур лінійного або центрального типу. Для Середньопридніпровського блока нами вивчалися локальні структури комплексів малих різних за складом інтрузій. До локальних проявів ТМА віднесені також і амагматичні розломно-блокові структури Північного Криворіжжя – лінійні зони вторинних змін порід фундаменту. Утворення їх супроводжувалося гідротермальними та (або) метасоматичними перетвореннями порід, зазвичай, попередньо більш-менш дислокованих. Однак для них зв'язок з магматизмом проблематичний, тобто цей зв'язок може бути телетермальним, і в таких випадках доречнішим є, мабуть, інший відомий термін: "тектоно-метасоматична активізація".

Початок протоактивізації Середньопридніпровського блока зазвичай пов'язували зі становленням алохтонних масивів гранітів кіровоградського комплексу, 2,1-1,8 млрд років [6]. Чимало дослідників у Північному Криворіжжі відмічали перетини порід криворізької серії жильними гранітами і пегматитами аналогічного віку [11]. Разом з тим, у регіоні розповсюджені малі, однак численні тіла значно давніших лейкократових двопольовшпатових гранітів комплексу жильних апліт-пегматоїдних гранітоїдів. Цей комплекс вивчено недостатньо; у ньому поєднуються різновікові та гетерогенні утворення, що мають подібну структурно-геологічну позицію – це алохтонні (дискордантні), післякладчасті малі інтрузивні тіла і жили [7, 2]. У східному обрамленні Східно-Ганнівської смуги Кривбасу ці граніти ("боков'янсько-позоватські"?) мають активний контакт з метабазитами новокриворізької світи і датуються за абсолютним віком у 2,6 млрд років [1, 7].

Гранітоїди цього комплексу утворюють численні жили та дайки; більші дайко- та шліроподібні тіла і штоки, які проривають демуринські, саксаганські та інгулецькі граніти обрамлення Криворізько-Кременчуцького глибинного розлому. Сукупності цих тіл граніт-аплітів та граніт-пегматитів переривчасто трасують розломи вищого порядку з ортогональної й діагональної систем, а також ділянки їх перетину. У плані окремі штоки мають розміри до 1 км; потужність крутопадаючих тіл значніших дайок вимірюється десятками метрів, іноді сягає перших сотень метрів, простягаються вони до 10 км і більше. Простягання дайок і дайкоподібних тіл гранітоїдів різне та невитримане, іноді з'являються "перетини" близько розташованих тіл, але вірогідніше, що це злиття та розщеплення одновікових тіл.

Детальніше магматичні тіла цього комплексу гранітоїдів ТМА показано на карті-схемі комплексної (геолого-геофізичної) інтерпретації м-бу 1:50000 Криворізького району, Ю.І.Золотарьова (1987). На цій карті зображено магматичні тіла, дайки різних формаційних комплексів: ультраосновного, основного і кислого складу; у цілому структури дайкових комплексів трасують розломи вищих порядків і є фрагментами розломної сітки. Структурні рисунки природних ділянок, які "насичені" дайками, іноді виглядають як нерегулярні ґрати з дайок граніт-аплітів, дискордантних до структурного плану більш давніх саксаганських і демуринських гранітоїдів. Ортогональні й діагональні елементи таких ґрат у плані вимірюються першими кілометрами. Дайкові тіла виповнюють ті розломи або такі їх ділянки, які мали компоненту латерального розтягнення, достатню для вторгнення магм відповідних формаційних комплексів ТМА.

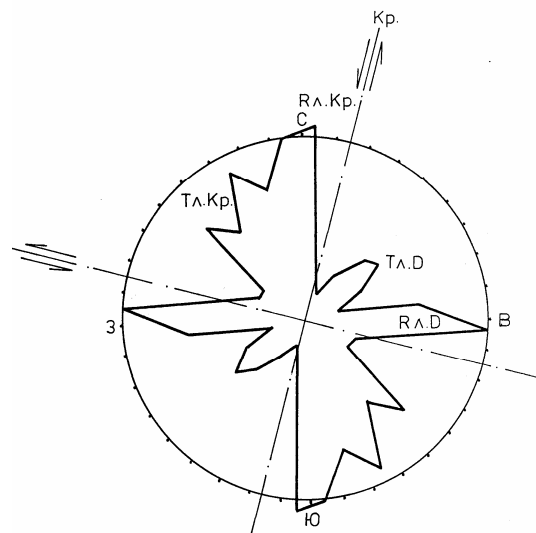
За даними цієї карти, а також за іншими детальними геологічними картами докембрію Криворізького і Правобережного районів побудовано рози-діаграми простягання дайкових тіл окремо для відповідних комплексів. Предметом аналізу при цьому були латеральні закономірності розміщення дайок стосовно головних розломів району – субмеридіонального Криворізько-Кременчуцького і субширотного Девладівського глибинних розломів. Структурно-генетична (геомеханічна) інтерпретація побудованих діаграм базується на аналогіях з відповідними діаграмами вторинних структур зсувів у тектонофізичних моделях, за С.С.Стояновим [10]. У цілому, використана нами методика відповідає стадіям структурно-парагенетичного аналізу, за Л.М.Расцветаєвим [8].

Методологічно суттєвим є те, що, говорячи про "зсуви", ми маємо на увазі не тільки самі зсувні зміщення по розломах (які дійсно тут фіксуються, але не перевищу-

ють за амплітудою перші відсотки від розмірів відповідних ділянок і структур), а також і зсувну деформацію, котра реалізовувалася як безпосередньо у зсувних зміщеннях, так і в парагенетичних сукупностях природних структур. Наведені діаграми, їх інтерпретація дозволяють оцінювати латеральні сукупності природних структур дайкових комплексів як тектонофізично закономірні елементи в парагенезах вторинних структур регіональних зсувних зон, або як елементи в різновікових сумах таких парагенезів (структурних рисунків), а точніше – в ансамблях вторинних структур.

Наші емпіричні діаграми (рис. 1–5) зіставлялися з "еталонною діаграмою" (рис. 6) моделей С.С.Стоянова [10]. Виявляється, що максимуми дайок просторово збігаються (і, ймовірно, тектонофізично подібні) з тими невеликими розломами, що мали компоненту розтягнення й займають R-, T-позиції вторинних структур лівого зсуву Криворізько-Кременчуцького, а також вторинних структур зсувів Девладівського, глибинних розломів. Відомі для структурних рисунків Криворізького басейну зсувові зміщення геологічних реперів (зміщення, наприклад, тіл граніт-аплітів) по низці закритих (стигнутих) розломів північно-східного напрямку свідчать також і про дислокації правого зсуву зони динамічного впливу (зокрема в безпосередньому обрамленні) Криворізько-Кременчуцького глибинного розлому. Однак у зв'язку з цими "правозсувними" дислокаціями дайкові комплекси в районі не фіксуються, що й відповідає інтерпретації наших діаграм.

Діаграми, на рис. 2, 4 – це простягання дайок з неподіленого комплексу базитових дайок зони обрамлення Криворізько-Кременчуцького розлому. Серед них виявлено дайки, що датовані за абсолютним віком від 2,6 млрд років у Комісарівській зоні [1] до 1,6-1,2 млрд років [6]. Загалом, базитові дайки як західного, так і східного обрамлення фрагментарно виповнюють невеликі розломи різних напрямків; особливістю структур дайкових тіл базитів є локальність, незначні розміри (за простяганням – до 1-2 км) і доволі рівномірний розподіл їх у породах фундаменту. Однак саме в ділянках розломних зон тіла базитових дайок іноді утворюють більш згущені по латералі й значні за простяганням субпаралельні "рої" та "пояси". Згідно з інтерпретацією цих діаграм базитові дайки формувалися за умов регіональної "ліво-зсувної" деформації зони Криворізько-Кременчуцького глибинного розлому.



Незалежно від віку базитових дайок інтерпретація їхніх діаграм (див. рис. 2, 4) як статистичних сукупностей збігається: формування загальної структури комплексу цих дайок пов'язано переважно з R-напрямами вторинних структур зони обрамлення глибинного розлому. Унаслідок компліментарності розломних сіток дайки можуть бути і в інших тектонофізично сприятливих позиціях (R-, L-, T-, P-позиції з компонентою розтягнення) стосовно всіх великих розломів району. R' – напрямки на діаграмі, що належать "правому" субмеридіональному зсуву, тектонофізично відповідають вторинним закритим розломам, які є попередніми до вторгнення базитових дайок. На етапах лівого зсуву ці поперечні розломи вже мали компоненту розтягнення, що пояснює парадоксальність, з першого погляду, пов'язаних з ними дайок. Саме таку, R'-позицію мають відомі поперечні дайки Криворізького синклінорію.

Згідно з інтерпретацією діаграми (див. рис. 3) простягання дайок ультрабазитів, відомих у зоні Девладівського глибинного розлому, переважно відповідають R-, L-, P-напрямам вторинних розломів зони. Дайки (тут більше 30 дайкових тіл і декілька невеликих штоків ультрабазитів) фрагментарно, частково успадковували попередні дрібні розломи, складаючи парагенези як право-, так і лівозсувних регіональних деформацій зони. Дайкові сублінійні тіла метаультрабазитів у плані мають розміри: з потужності – від перших сотень метрів і до 1 км, за простяганням – від 1 до 4 км. Радіометричний вік дайок ультрабазитів і граніт-аплітів може в перспективі уточнювати черговість і число етапів протоактивізацій. У теперішній час уже відомі й вивчаються ділянки гранітизації ультраосновних дайок; на згаданій карті Ю.І.Золотарева (1987) показано перетини ультрабазитових тіл дайками граніт-аплітів.

Для Північного Криворіжжя, за даними "Геологической карты кристаллического фундамента УССР. Криворожско-кремненчугская серия", м-ба 1:50000 (Киселев, Монаков, 1981), побудована діаграма (див. рис. 5) простягання лінійних зон вторинних змін порід (окварцювання, мікроклінізації, епідотизації, альбітизації, піритизації). У плані ці зони мають локальні виявлені розміри, звичайно до 1 км в поперечнику, а за простяганням – перші кілометри. Простягання окремих зон збігається зі структурним планом AR порід; в інших випадках, навпаки, ці зони січуть їх косо або поперек. За інтерпретацією діаграми зони вторинних змін порід тектонофізично збігаються з напрямками вторинних, розломних структур, похідних від "лівозсувних деформацій" як Девладівського, так і Криворізько-Кремненчуцького глибинних розломів. Щодо віку зон (процесів) вторинних змін порід фундаменту даних зовсім недостатньо; у ряді випадків можна говорити про їх посткриворізький вік, оскільки ці зони накладаються і на PR породи ерозійно-тектонічних останців криворізької серії в Правобережному районі Криворізько-Кремненчуцької зони. Уявляється, що означені зони вторинних змін, як зони тектоно-метасоматичної активізації, можуть бути віддаленими "телетермальними" наслідками етапів ТМА. У всякому разі схожість форм (і механізмів) структурного контролю тих та інших проявів активізації є очевидною з наведених діаграм.

Крім розглянутого, необхідно також відзначити і найранніші AR локальні прояви ТМА на Середньопридніпровському блоці. Нами були описані закономірності, аналогічні до розглянутих у статті – латера-

льного розміщення дайок основних і кислих порід вулканоплутонічних асоціацій Сурської зеленокамяної синклінали стосовно глибинних розломів району: Девладівського, Дерезоватського [3, 4]. Були виявлені структури не менше трьох етапів протоактивізацій, з якими пов'язані січні тіла основних і кислих вулканітів у зонах динамічного впливу згаданих розломів, що мали зсувну компоненту деформацій на етапах ТМА. Відповідні структурні діаграми для дайкових тіл Сурської синклінали тут не наводяться, оскільки вони опубліковані раніше [3].

Висновки

1. Структурна позиція дайкових комплексів, зокрема окремих тіл, роїв і поясів знаходить закономірне місце в розломних сітках докембрійського фундаменту. Формування дайкових тіл у широких зонах динамічного впливу глибинних розломів-зсувів Українського щита пов'язано з локальним виповненням магмою дрібних вторинних розломів, які мали компоненту розтягнення на етапах ТМА.

2. Аналіз структур дайкових комплексів виявляє, що саме зсувна компонента деформацій в зонах глибинних розломів визначає закономірний характер існуючого латерального розміщення природзорових структур дайкових комплексів зокрема. Такі регіональні умови складного зсуву (зсуву з розтягненням) пов'язані з процесами блокової (посткупольної) тектоніки AR структурного поверху; подібні умови неодноразово повторювалися і визначали докембрійську історію зон динамічного впливу глибинних розломів, зокрема на етапах ТМА.

3. Регіональні зсувні деформації зон динамічного впливу глибинних розломів регіону як перед-, так і синмагматичні, за рахунок численних вторинних розломів обумовлюють шляхи і ділянки вторгнення магми у верхні структурні поверхи. Сукупності розломів високих порядків, що вміщують дайкові тіла і комплекси, були на етапах протоактивізації периферійними областями розвантаження корових магматичних камер (або для глибоко еродованих структур – кореневими областями вулканічних апаратів).

1. Артеменко Г.В., Е.Н. Бартницький, Мартынюк А.В. и др. Геохронология и металлогения дифференцированного и дайкового комплексов Среднего Приднепровья // Докл. НАН Украины. – 1994. – № 4. – С.124-128. 2. Гранитоиды Украинского щита. Петрохимия, геохимия, рудоносность: Справочник. – К., 1993. 3. Занкевич Б.А. Роль глубинных разломов в формировании структур золоторудных районов Приднепровья // 36. наук. праць Державного центру РНС НАН України. – К. 2000. – № 2. – С.68-82. 4. Занкевич Б.О., Лалушта В.Ф. Закономірності розташування порід вулканоплутонічних асоціацій стосовно головних розломів Сурської структури // Геологія і магматизм докембрію Українського щита. 36. матеріалів. – К., 2000. – С.33-34. 5. Калеев Г.И. Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции. – К., 1965. 6. Каталог изотопных дат пород Украинского щита / Щербак Н.П., Злобенко В.Г., Жуков В.Г. и др. – К., 1978. 7. Орса В.И. Гранитообразование в докембрии Среднеприднпровской гранит-зеленокаменной области. – К., 1988. 8. Расцветаев Л.М. Парагенетический метод структурного анализа дизъюнктивных тектонических нарушений // Проблемы структурной геологии и физики тектонических процессов: Сб. материалов. – М., 1987. – С.173-275. 9. Семенов Н.П. Метаморфизм подвижных зон. – К., 1963. 10. Стоянов С.С. Механизм формирования разрывных зон. – М., 1977. 11. Тугаринов А.И., Войткевич Г.В. Докембрійская геохронология материков. – М., 1966.