

І.І. Михальченко¹, Н.В. Шафранська²

**РОЗЛОМНА БУДОВА ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ СОФІЇВСЬКО-КОМПАНІЇВСЬКОЇ ЗОНИ
УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА**

I.I. Myhal'chenko, N.V. Shafrans'ka

FAULT STRUCTURE OF SOFIEVSKO-COMPANEEVSKAYA ZONE OF UKRAINIAN SHIELD

Описано розломне строение Софиевско-Компанеевской зоны Украинского щита, охарактеризовано соотношение основных разломов (Софиевского и Компанеевского) между собой и со вторичными разрывными нарушениями. Изложены результаты исследований основных закономерностей латеральной диспозиции разломов, тел щелочных натриевых метасоматитов и даек основных пород.

Ключевые слова: разломная тектоника, Софиевско-Компанеевская зона разломов, структурно-тектоническая позиция, метасоматиты, дайки.

Fault structure of Sofievsko-Companeevskaya zone of Ukrainian Shield is described, the correlation of the main faults (Sofievskiy and Companeevskiy) between each other and with secondary faults is characterized. Results of researches of the principal laws of faults lateral dispositions, bodies of alkaline sodium metasomatites and dikes of the basic rocks are stated

Key words: fault tectonics, Sofievsko-Companeevskaya fault zone, structural-tectonic position, metasomatites, dykes.

ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ
Софіївсько-Компаніївська зона розломів розташована в межах південної частини Корсунь-Новоукраїнського склепінно-брилового підняття. Вона відділяє Новоукраїнський та Кіровоградський гранітоїдні масиви від Бобринецького гранітоїдного масиву, і на півночі зчленується із зоною Кіровоградського глибинного розлому (рис. 1). В будові досліджуваної території виділяють два структурних поверхи: нижній складений переважно палеопротерозойськими метаморфічними, ультраметаморфічними та магматичними породами; верхній представлений осадовими відкладами мезозою-кайнозою, які залягають горизонтально.

Новоукраїнський масив складений гранітоїдами однойменного комплексу (2050 млн років [3]), Кіровоградський та Бобринецький масиви — гранітоїдами кіровоградського комплексу (2000 млн років [3]), Приінгульський синклінорій — переважно метаморфічними та ультраметаморфічними породами палеопротерозою. На півдні Кіровоградського масиву закартовані залишки гнейсів чечеліївської світи (2300-2490 млн років [3]). В 2 км на захід — північний захід від СМТ Компаніївка гнейси утворюють Юр'ївську синкліналь, яка має північно-східне простягання.

Софіївсько-Компаніївська зона розломів, потужністю до 4 км, витягнута на 50 км у північно-східному напрямку. Складається з двох основних швів бластокатаклазитів, блас-

томілонітів, катаклазитів, мілонітів, зон брекчювання: 1) Софіївського (азимут простягання (аз. п.) — 45–50°, падіння (п.) — ПдС 55°, потужність до 120 м); 2) Компаніївського (аз. п. — 20–30°, п. — ПдС 40–60°, потужність до 150 м) (рис. 1). Будова зони ускладнена перетинами з розломами північно-східного (аз. п. — 310°, п. — ПнС 50–80°, потужність — 60–90 м) та субмеридіонального простягань (аз. п. — 335°, п. — С 60–70°, потужність до 80 м).

Дайковий комплекс палеопротерозойського віку (1800±30, 1760±40 млн років [8]) представлений діабазами, діабазовими порфіритами, габро-діабазами. Простягання дайок північно-західне, протяжність від кількох сотень метрів до кілометрів, потужність від десятих метрів до перших метрів.

У зоні розломів широко проявлений лужний натрієвий метасоматоз — виявлена велика кількість тіл лужних натрієвих метасоматитів (альбітиту, альбіт-мікроклінові метасоматити, діафорити (1820±50, 1780±30 млн років [8])).

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Планомірне геологічне вивчення району досліджень почалося в 1958 р. До початку 90-х років ХХ сторіччя територія була вкрита геологічними зйомками масштабів 1:200 000 — 50 000. Значні обсяги пошукових і розвідувальних робіт були проведені геологічною службою КП «Кіровогеологія». Сучасним підсумком геологічних досліджень району стало видання Державної

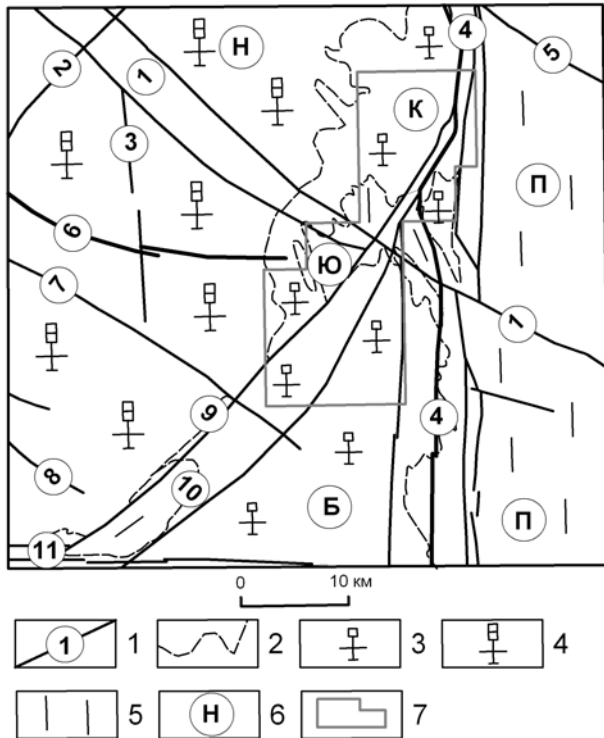


Рис. 1. Геолого-структурна схема району розташування Софіївсько-Компаніївської зони розломів

1 — розломи: 1 — Центральний, 2 — Оленокосогірський, 3 — Новомиргородський, 4 — Кіровоградський глибинний, 5 — Першотравневий, 6 — Воронівський глибинний, 7 — Рівнянський, 8 — Вільно-Лукський, 9 — Софіївський, 10 — Компаніївський, 11 — Любованівська зона розломів; 2 — геологічні межі; 3 — гранітоїди кіровоградського комплексу; 4 — гранітоїди новоукраїнського комплексу; 5 — гнейси інгуло-інгулецької серії; 6 — елементи тектонічного районування: Н — Новоукраїнський масив, К — Кіровоградський масив, Ю — Юр'ївська синкліналь; Б — Бобринецький масив, П — Приінгульський синклінорій; 7 — територія досліджень

геологічної карти масштабу 1:200 000 М-36-XXXIII (Кіровоград) [3]. Зазначені роботи стали основою сучасних уявлень про геологічну будову території.

На блокову будову земної кори Українського щита (УЩ) та наявність горизонтальних зміщень по розломах, що розділяють окремі блоки, вказували В.Г. Бондарчук та І.І. Чебаненко ще в 50-х — 60-х роках минулого сторіччя [1, 10]. На цих уявленнях базується застосування принципів здвигової тектоніки в межах території досліджень.

Експериментальне тектонофізичне моделювання умов формування Кіровоградської тектоно-метасоматичної зони (в складі якої розглядалась і Софіївсько-Компаніївська зона

розломів) проводилося Л.А. Черкашиним [5]. Експерименти по відтворенню полів тектонічної напруги виконувалися з використанням водно-гліцерин-желатинових моделей, які досліджувалися поляризаційно-оптичними методами. В результаті цього було встановлено, що просторове розташування ділянок аномальної напруги стану земної кори — тектонофізичні позиції, що виявляються при експериментальній реконструкції здвигової складової поля тектонічної напруги, в цілому повторюють просторове розташування структур, які контролюють рідкіснометальні альбітита.

Обґрунтування важливої ролі здвигової компоненти розломно-блокової тектоніки, зокрема як структурно-тектонічного фактора ураноносності Кіровоградської зони розломів, було розпочато Б.О. Занкевичем та ін. [4]. Цими дослідниками було показано, що розломи і геологічні тіла різного віку і генезису урановорудних полів є структурно-парагенетичними елементами істотно здвигових ансамблів регіональних розривних зон, що обрамляють і січуть гранітні масиви.

О.Б. Гінтовим [2] опубліковані результати вивчення динаміки розвитку Кіровоградської зони розломів (зокрема Софіївсько-Компаніївської), яка ним була визначена як одна з найбільш довгоживучих здвигових зон УЩ. На підставі виконаних досліджень О.Б. Гінтовим був виділений кіровоградський етап (2,6 — <1,6 млрд років) деформування земної кори УЩ, який складається з 21 фази. Найбільш цікавим для нас є віковий інтервал 1,9–1,75 млрд років — період утворення дайкового комплексу основних й ультраосновних порід та формації лужних натрієвих метасоматитів палеопротерозою, з супутнім урановим зрудненням. Кінематика Кіровоградської зони розломів для цього періоду визначена як правий здвиг, що відбувався в умовах стиснення.

На теперішній час залишаються не вивченими парагенетичні зв'язки розривних структур між собою та з тілами лужних натрієвих метасоматитів і дайками основних порід. Тому ми вбачаємо за доцільне з'ясування закономірностей латеральної диспозиції розломів, тіл лужних натрієвих метасоматитів і дайок основних порід.

Актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю більш повного обґрунтування структурно-тектонічних факторів, що визначають умови локалізації урановорудних об'єктів, пов'язаних з формацією лужних натрієвих ме-

тасоматитів відповідного ієрархічного рівня.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Для дослідження структури Софіївсько-Компаніївської зони розломів було використано парагенетичний метод структурного аналізу, що в класичному варіанті [7] включає виділення та вивчення окремих розломних парагенезів (структурних рисунків) та їх асоціацій. При цьому структурний парагенезис, за О.В. Лук'яновим [6], відображає не р,t-умови, а якісну характеристику тектонічної деформації (стиснення, розтягнення, здвиг).

Проте для докембрійських об'єктів застосування методу ускладнюється багатоетапністю деформації та успадкованістю різновікових структур, що унеможлиблює виділення окремих структурних парагенезів. Тому було застосовано метод структурно-парагенетичного аналізу, адаптований для дослідження складних геологічних об'єктів (насамперед докембрійських). Його характерною особливістю є те, що аналізуються латеральні закономірності розташування структур, а основні співвідношення втримуються за рахунок статистичної показності вихідних даних.

При виконанні аналізу природні парагенези порівнюються з модельними еталонами у вигляді роз-діаграми вторинних розривних структур. В якості еталону використовується діаграма здвигових моделей С.С. Стоянова [9]. На стадії інтерпретації виконується зіставлення діаграм розломів з даними тектонофізичного моделювання. При цьому інтерпретуються не лише діаграми розривних структур, а й дайок, сублінійних тіл метасоматитів, оскільки вони є індикаторами структурно-тектонічних умов розтягнення і хронологічними реперами.

РЕЗУЛЬТАТИ

Для території досліджень (рис. 1) побудовано діаграми простягання розломів та дайок (рис. 2) основного складу північної частини Софіївсько-Компаніївської зони розломів по структурно-геологічній карті південної частини Кіровоградського рудного району (м-б 1:10 000, В.І. Савицький, В.І. Кличко, КП «Кіровгеологія», 1987 р.).

Діаграма простягання розломів інтерпретується щодо напрямку Компаніївського розлому в якості структуроутворюючого з інверсією напрямку здвигу (рис. 2, А). Основний максимум на діаграмі простягання дайок (рис. 2, Б) є ком-

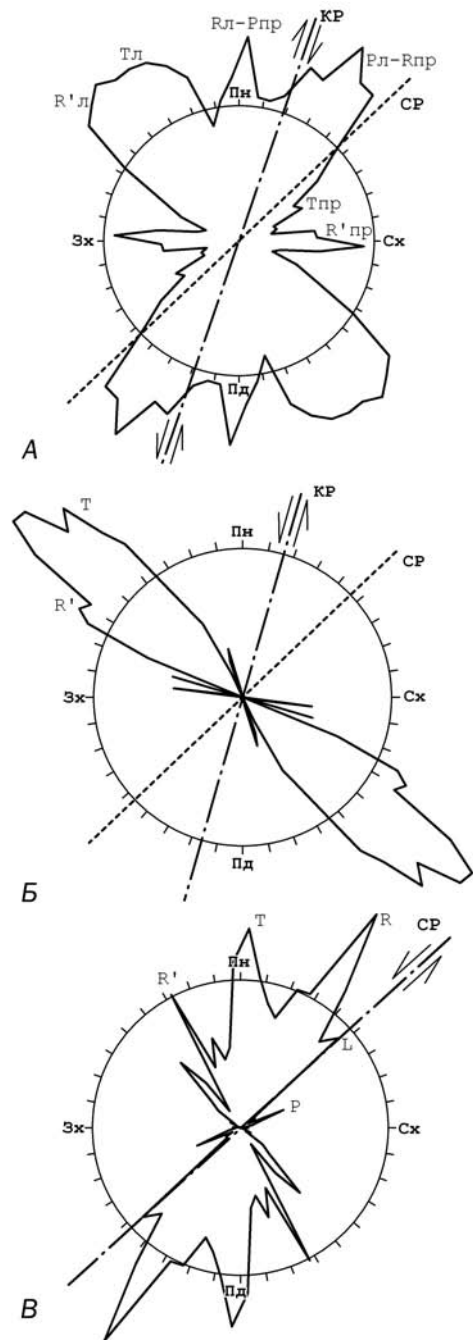


Рис. 2. Діаграми простягання розломів, метасоматитів та дайок Софіївсько-Компаніївської зони розломів, побудовані за матеріалами геолого-структурної карти масштабу 1:10 000

А — діаграма простягання розломів (шкала лінійна, інтервал об'єднання даних — 5°), Б — діаграма простягання дайок (шкала логарифмічна з використанням десяткового логарифму, інтервал об'єднання даних — 5°); В — діаграма простягання тіл лужних натрієвих метасоматитів (шкала лінійна, інтервал об'єднання даних — 5°). КР, СР — аз. п. відповідно Компаніївського та Софіївського розломів; Т, R, R', L, P — тектонофізична індексация вторинних структур щодо структуроутворюючого напрямку; пр, л — напрямки здвигу (правий, лівий)

бінацією напрямків R'- та T-структур, вторинних щодо лівих здвигів по Компаніївському розлому. При цьому напрямок Софіївського розлому не інтерпретується на цих діаграмах як структуроутворюючий.

На підставі наведених результатів інтерпретації можна зробити висновок, що Компаніївський розлом, ймовірно, є структуроутворюючим для даної території, а інші дрібніші розломи, а також Софіївський відповідають напрямкам його вторинних структур. При цьому було з'ясовано, що Софіївський розлом займає R-позицію щодо Компаніївського розлому за умов його правостороннього здвигу.

Діаграма простягання тіл лужних натрієвих метасоматитів інтерпретується щодо напрямку Софіївського розлому, який відповідає вторинній структурі Компаніївського розлому за умови лівого здвигу, оскільки Софіївський розлом займає R-позицію щодо напрямку Компаніївського розлому, а R-структури, як відомо, мають здвигову кінематику.

В подальшому планується виконати детальні дослідження на всій території Софіївсько-Компаніївської зони (включаючи південну частину). Проведені дослідження можуть слугувати основою обґрунтування структурно-тектонічних факторів локалізації ураноносних натрієвих метасоматитів Софіївсько-Компаніївської зони розломів, а в наступному — і розробки структурно-тектонофізичних прогнозних (пошукових) критеріїв.

1. *Бондарчук В.Г.* Геологія України. — К.: Вид-во АН УРСР, 1959. — 832 с.
2. *Гинтов О.Б.* Тектоническое районирование Украины. Украинский щит. Кировоградская зона разломов // Полевая тектонофизика и ее применение при изучении деформаций земной коры Украины. — К.: Феникс, 2005. — С. 222–237.

3. *Державна геологічна карта України.* М-б 1:200 000. Центральноукраїнська серія. Аркуш М-36-XXXIII (Кіровоград). Пояснювальна записка / Нечаєнко О.М., Кравченко Л.Є., Нікітченко І.М. та ін. — К., 2007. — 103 с.
4. *Занкевич Б.О., Крамар О.О.* Структурно-тектонофізичні фактори уранового зруденіння альбітитів Кіровоградської розломної зони // Зб. наук. пр. ІГНС НАН та МНС України. Геохімія та екологія. — К., 2003. — Вип. 8. — С. 229–241.
5. *Комаров А.Н., Черкашин Л.А.* Геодинамика докембрійських очагово-купольних структур и условия формирования редкометальных тектоно-метасоматических зон по экспериментальным данным. Особенности напряженного состояния редкометальных тектоно-метасоматических зон // Редкометальные тектоно-метасоматические зоны Украинского щита. — Киев: Наук. думка, 1991. — С. 144–145.
6. *Лукьянов А.В., Щерба И.Г.* Парагенетический анализ структур как основа тектонического районирования и составления среднемасштабных структурных карт складчатых областей // Тектоника Сибири. — М.: Наука, 1972. — Т. 5. — С. 15–24.
7. *Расцветаев Л.М.* Парагенетический метод структурного анализа дизъюнктивных тектонических нарушений // Проблемы структурной геологии и физики тектонических процессов. — М., 1987. — С. 173–235.
8. *Савицкий А.В., Казанский В.И.* Результаты петрофизических исследований рудоносных разломов кристаллического фундамента // Внутреннее строение рудоносных докембрійских разломов. — М.: Наука, 1985. — С. 48–73.
9. *Стоянов С.С.* Механизм формирования разрывных зон. — М.: Недра, 1977. — 144 с.
10. *Чебаненко І.І.* Розломна тектоніка України. — К.: Наук. думка, 1966. — 179 с.

¹ — Київський університет імені Тараса Шевченка, Київ
E-mail: alcoldan@i.ua

² — КП «Кіровгеологія», Київ
E-mail: shafranv@mail.ru

Рецензент — док. геол. наук Б.О. Занкевич