

Н. В. Шафранська

СТРУКТУРНИЙ РИСУНОК МІЧУРІНСЬКОГО РОДОВИЩА УРАНУ, ЯК ІНДИКАТОР КІНЕМАТИКИ КІРОВОГРАДСЬКОЇ РОЗЛОМНОЇ ЗОНИ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

N. V. Shafranska

STRUCTURAL PATTERN OF MICHURINSKOYE URANIUM DEPOSIT AS THE INDICATOR OF KINEMATICS KIROVOGRAD FAULT ZONE OF UKRAINIAN SHIELD

Наведено результати порівняння структурного рисунка Мічуринського родовища як фрагмента Кіровоградської зони розломів з типовими (модельними) структурними рисунками здвигової зони. Виявлено, що основні напрямки другорядних розривних порушень, які здебільшого контролюють локалізацію ураноносних альбітитів, відповідають напрямкам вторинних розривних структур моделей здвигових зон. Це свідчить про ймовірні рухи по Кіровоградській зоні розломів, що мали здвигову компоненту кінематики, синхронні формуванню альбітитів.

Ключові слова: Кіровоградська зона розломів, Мічуринське родовище урану, структурний рисунок, здвигова зона.

Приведены результаты сравнения структурного рисунка Мичуринского месторождения как фрагмента Кировоградской зоны разломов с типовыми (модельными) структурными рисунками сдвиговой зоны. Выявлено, что основные направления второстепенных разрывных нарушений, которые преимущественно контролируют локализацию ураноносных альбититов, отвечают направлениям вторичных разрывных структур моделей сдвиговых зон. Это свидетельствует о вероятных движениях по Кировоградской зоне разломов, которые имели сдвиговую компоненту кинематики, синхронных формированию альбититов.

Ключевые слова: Кировоградская зона разломов, Мичуринское месторождение урана, структурный рисунок, сдвиговая зона.

Results of comparison of structural pattern of Michurinskoye deposit as fragment of Kirovograd fault zone, with typical (modelling) structural pattern of a shear zone are given. It is revealed, that the basic directions of secondary breaks which mainly control localization uranium albitites, correspond to directions of secondary breaks of shear zones models. It indicates probable movements on the Kirovograd fault zone with shear component of kinematics, synchronous to formation albitites.

Keywords: Kirovograd fault zone, Michurinskoye uranium deposit, structural pattern, shear zone.

Структура Кіровоградської зони розломів у роботах попередників. Кіровоградська зона розломів проходить через м. Кіровоград і простежується в субмеридіональному напрямку більш ніж на 200 км. В центральній частині її просторове положення визначається контактом Новоукраїнського гранітоїдного масиву і Приінгульської синкліналі. Південний і центральний відрізки розлому від м. Бобринець до м. Кіровоград мають субмеридіональне простягання, а далі на північ численні розломні шви зони відхиляються на північний захід. Потужність розлому на різних ділянках змінюється від 2–3 до 8 км [15].

Морфологічно Кіровоградська зона являє собою складно побудовану зону розломів східного падіння (50–85°), в центральній частині вона є сукупністю субпаралельних розломів, які на північ і південь віялоподібно розщеплюються на серію кулісних і опіряючих розломів. Так, у межах північної частини Кіровоградської зони розломів виділяють Кам'янський

розлом, що розташований між Корсунь-Новомигродським плутоном і Чигиринсько-Знам'янським масивом. На південь зона розщеплюється на три розриви, в яких західне відгалуження (Софіївсько-Компаніївське) розташоване по контакту Новоукраїнського масиву, огинаючи його з південного сходу. Центральне відгалуження зони (Бобринецько-Компаніївське) простежується в субмеридіональному напрямку в порфіробластичних гранітах Бобринецького масиву. Східне відгалуження — Грушківсько-Калинівське — проходить по контакту гранітів Бобринецького масиву і гнейсів Приінгульської синкліналі (рис. 1).

Кіровоградська зона розломів за геофізичними даними являє собою систему вузьколінійних гравітаційних мінімумів, а також відображається градієнтами магнітного поля, підвищеною електропровідністю, аномаліями викликаної поляризації.

Існують різні уявлення про масштаб, особливості геологічної будови Кіровоградської

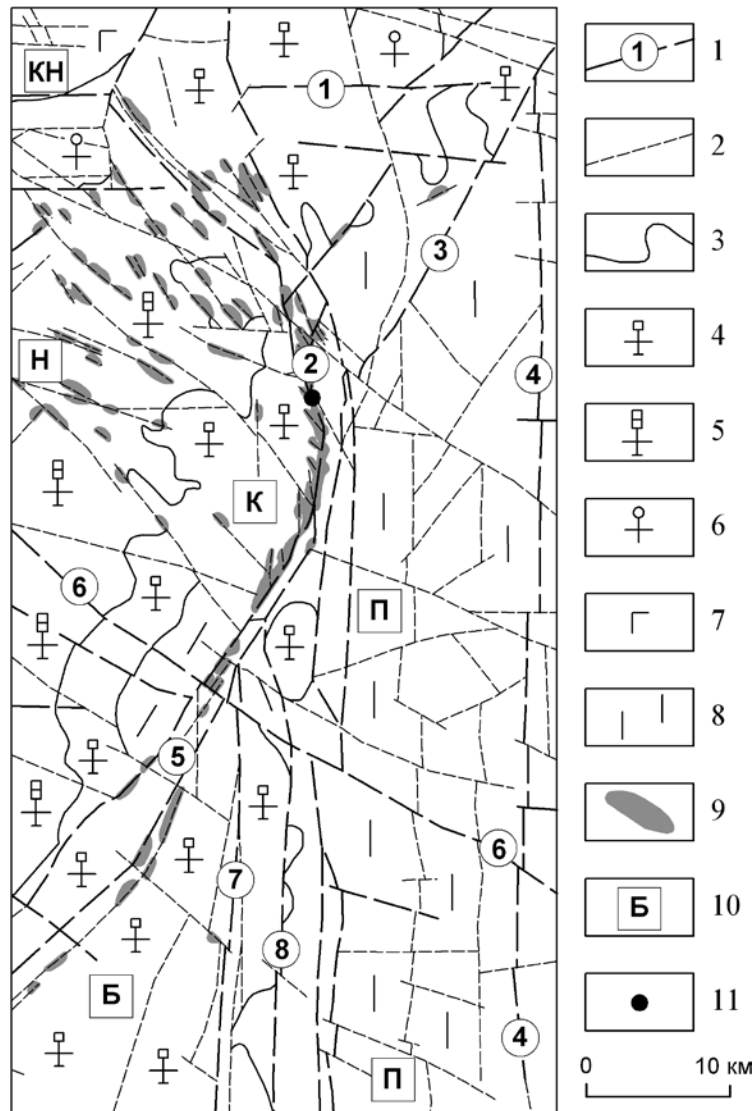


Рис. 1. Геолого-структурна схема району розташування Кіровоградської зони розломів УЩ (складено за матеріалами карт: В. Ф.Недомокін та ін. «Геологічна карта кристалічного фундаменту. Центральньоукраїнська серія. М-36-XXXIII (Кіровоград), М-36-XXVII (Зам'янка)», м-б 1 : 200 000, 2007, 2002 рр.; А. В.Кузьмін «Геологическая карта центральной части Украинского щита», м-б 1 : 200 000, 1982 р.)

1 — основні розломи: 1 — Суботсько-Мошоринський, 2 — Кіровоградський, 3 — Мар'янівський, 4 — Інгуло-Кам'янський, 5 — Софіївсько-Копманіївський, 6 — Центральний, 7 — Бобринецько-Компаніївський, 8 — Грушківсько-Калінівський; 2 — другорядні розломи; 3 — геологічні межі; 4 — гранітоїди кіровоградського комплексу; 5 — гранітоїди новоукраїнського комплексу; 6 — граніти рапаківі корсунь-новомиргородського комплексу; 7 — габро-анортозити корсунь-новомиргородського комплексу; 8 — гнейси інгуло-інгулецької серії; 9 — природозломні натрові метасоматити; 10 — основні структурні елементи: КН — Корсунь-Новомиргородський плутон, Н — Новоукраїнський масив, К — Кіровоградський масив, Б — Бобринецький масив, П — Приінгульська синкліналь; 11 — Мічурінське родовище урану

розломної зони, глибину і час її закладення, а також тривалість розвитку. На думку деяких дослідників [2, 5, 8 та ін.], ця зона є структурою глибинного закладення, її зародження обумовлене процесами нижньопротерозойської тектонічної активізації, а рухи проявлялися неодноразово протягом тривалого часу. Інші фахівці [9–12 та ін.] вважають її регіональною зоною підвищеної тріщинуватості, виникнення і роз-

виток якої пов'язаний з формуванням масивів суттєво калієвих мікроклінових гранітів. За цими уявленнями, такі тектоно-метасоматичні зони генетично пов'язані з кінцевими постмагматичними стадіями формування гранітних тіл, вони виникали і розвивалися в салічному шарі кори.

Необхідно відмітити, що за результатами комплексної інтерпретації геофізичних даних

Кіровоградська зона розломів визначається як глибинний розлом, що пронизує всю товщу земної кори до верхньої мантії [13, 17, 18 та ін.]. Наразі найбільш прийнятним уявленням можна вважати таке: Кіровоградська зона розломів за глибинністю і часом закладення є структурою другого рангу [6], тобто має глибинний характер (принаймні перетинає земну кору), але безумовно поступається розломам, що розділяють Український щит на мегаблоки. В будь-якому разі тісний просторовий зв'язок з крупними тілами інтрузивних та ультраметаморфічних гранітоїдів, інтенсивна гідротермально-метасоматична переробка кристалічних порід дозволяють розглядати цю зону як високопроникну з неодноразовою тектоно-магматичною і тектоно-метасоматичною активізацією.

Кіровоградська розломна зона має гетерогенну геологічну будову і представлена різноманітними динамометаморфічними тектонітами по гранітах, гнейсах та мігматитах, що змінені різною мірою процесами діафорезу, калієвого і натрієвого метасоматозу. Тектонічні шви (зони підвищеної тріщинуватості, дроблення, катаклазу, мілонітизації) потужністю від перших до сотень метрів розділені блоками слабо дислокованих порід [15].

Характерною особливістю Кіровоградської зони є саме інтенсивність процесів натрієвого та кремній-калієвого метасоматозу, які проявлені альбітизацією, мікроклінізацією та окварцюванням різних за складом і структурою порід; це призвело до утворення різноманітних метасоматитів — альбіт-мікроклінових, кварц-альбіт-мікроклінових, кварц-мікроклінових, альбітових та ін. Їх поширення, в цілому, контролюється зонами мілонітизації та діафорезу [10].

Тектонічна позиція Мічурінського родовища, як й інших родовищ натрій-уранової формації Кіровоградського урановорудного району, просторово пов'язана з Кіровоградською зоною розломів; воно розташоване в екзоконтакті Кіровоградського гранітоїдного масиву (рис. 1). Структура родовища обумовлена клиноподібним тектонічним блоком, що утворений сходженням розривних порушень по падінню та простяганню. Численні диз'юнктивні порушення (тріщинно-катакластичні шви другого і третього порядків), які перетинаються і розгалужуються, розбивають клиноподібну ділянку між Головним Мічурінським розломом і розломами північно-західного простягання на менші блоки різної форми і розмірів [4].

Основною рудоконтролюючою структурою родовища є Головний Мічурінський розлом субмеридіонального простягання (300–355°) і східного падіння під кутом 60–80°, який простежується майже на 1,5 км при потужності 10–50 м. Окрім головної розривної структури, що обмежує родовище зі сходу, розвинута система опіряючих тектонічних швів північно-західного простягання, які контролюють розміщення ділянок урановміщуючих альбітитів і рудних тіл (рис. 2). В південному напрямку вони змикаються під гострим кутом з Головним Мічурінським розломом, що обумовлює клиноподібну структуру родовища в плані [1].

Рудні поклади родовища субконформно розміщені вздовж великих зон диз'юнктивних порушень, в блоках тріщинуватих, катаклавованих альбітитів. Уранова мінералізація пов'язана з ділянками максимального розвитку дрібної тріщинуватості поблизу диз'юнктивних порушень. На текстурному рівні структурний контроль зруденіння виражений у приуроченості уранової мінералізації до проявів передрудного катаклазу і мілонітизації альбітитів [1, 2].

Результати досліджень структури Мічурінського родовища. В роботах попередніх років [3, 7, 20 та ін.] вже наводилися аргументи на користь здвигової кінематики Кіровоградської розломної зони, принаймні для певних етапів її розвитку. Метою досліджень було підтвердження здвигової кінематики Кіровоградської зони розломів шляхом аналогії структурного рисунка її фрагмента, зокрема Мічурінського родовища урану, з типовими структурними рисунками здвигу. Ці аналогії знаходяться шляхом порівняння безпосередньо структурного рисунка Мічурінського родовища з типовим структурним рисунком здвигу (рис. 2), а також порівняння кругових азимутальних діаграм простягань розломів та ураноносних альбітитів Мічурінського родовища і діаграми простягань вторинних розривних структур тектонофізичних моделей розломно-здвигових зон (рис. 3). Слід відмітити, що порівняння природного і модельного структурних рисунків саме у вигляді кругових структурних діаграм для даного об'єкта є одним з елементів наукової новизни в результатах наших досліджень.

Так, на рис. 2 можна бачити, що структурний план Мічурінського родовища подібний до типового структурного рисунка «кінський хвіст» (за О.В. Лук'яновим [14], Л.М. Расцветаєвим [16]). При цьому структури розтягування, що по-

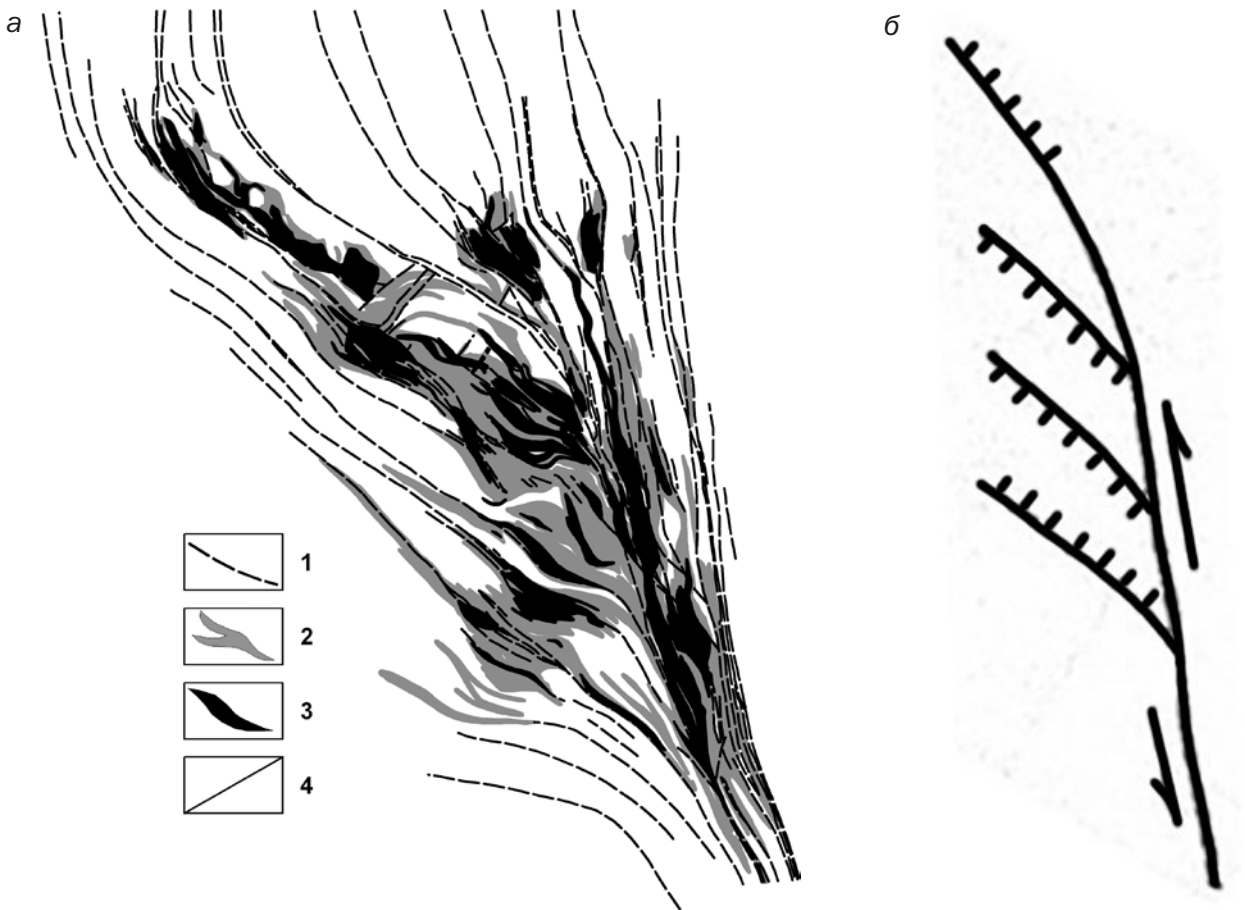


Рис. 2. Аналогія структурного рисунка Мічурінського родовища з типовим здвиговим структурним рисунком

а) погоризонтний план Мічурінського родовища (на основі матеріалів м-бу 1:1 000, А. К. Прусс, 1967), 1 — розломи; 2 — альбітити; 3 — рудні тіла.

б) структурний рисунок типу «кінський хвіст», за [14, 16]; зубчатою лінією позначено структури розтягування, стрілки показують напрямок здвигу

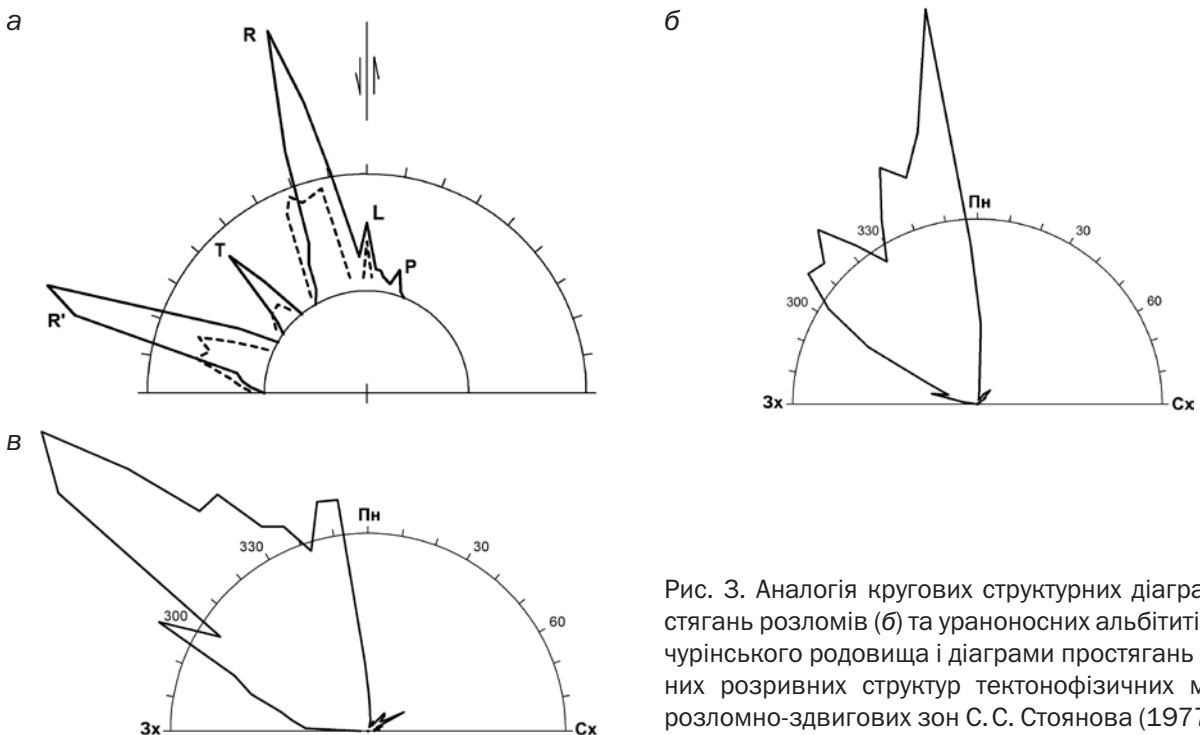


Рис. 3. Аналогія кругових структурних діаграм: простягань розломів (б) та ураноносних альбітитів (в) Мічурінського родовища і діаграми простягань вторинних розривних структур тектонофізичних моделей розломно-здвигових зон С. С. Стоянова (1977) (а)

казані на типовому здвиговому структурному рисунку зубчастою лінією, в нашому випадку вивчені ураноносними альбітитами.

На рис. 3 наведено результати порівняння кругових структурних діаграм простягань розломів (див. рис. 3, б), а також сублінійних ділянок ураноносних альбітитів (див. рис. 3, в) Мічурінського родовища з діаграмою простягань вторинних розривних структур моделей здвигових зон С.С. Стоянова [19] (рис. 3, а). При цьому основні напрямки другорядних розривних порушень, що здебільшого контролюють локалізацію ураноносних альбітитів, відповідають напрямкам вторинних розривних структур моделей здвигових зон. Це свідчить про ймовірні рухи по Кіровоградській зоні розломів, що мали здвигову компоненту кінематики, синхронні і такі, що безпосередньо передували формуванню альбітитів (1,8 млрд років).

1. Бакаржиев А.Х., Макивчук О.Ф., Комаров А.Н. и др. Характеристика урановых месторождений. Месторождения натрий-урановой формации // Генетические типы и закономерности размещения урановых месторождений Украины. — Киев: Наук. думка, 1995. — С. 94–156.
2. Белевцев Я.Н., Гречишников Н.П., Крамар О.А. Структурные условия образования и размещения некоторых типов урановых месторождений // Геология руд. месторождений. — 1968. — Т. 10, №5. — С. 3–14.
3. Гинтов О.Б. Полевая тектонофизика и ее применение при изучении деформаций земной коры Украины. — Киев: Феникс, 2005. — 572 с.
4. Гречишников Н.П., Зинченко В.А., Крамар О.А., Николаенко В.И. Структурные условия локализации одного из типов уранового оруденения в докембрийских породах // Геол. журн. — 1968. — Т. 28, вып. 1. — С. 3–11.
5. Гречишников М.П., Фоменко В.Ю., Крамар О.О., Зинченко В.А. Особливості внутрішньої будови та історії розвитку Кіровоградської зони розломів // Там же. — 1969. — Т. 29, вип. 1. — С. 38–51.
6. Гречишников Н.П., Гречишникова З.М., Крамар О.А. и др. Докембрийские разрывные структуры Ингуло-Ингулецкого и Среднеприднепровского районов Украинского щита // Разрывные рудоконтролирующие структуры докембрия / АН УССР. ИГФМ. — Препр. — Киев, 1983. — С. 3–35.
7. Занкевич Б.О., Крамар О.О. Структурно-тектонофизичні фактори уранового зруденіння альбітитів Кіровоградської розломної зони // Зб. наук. пр. Ін-ту геохімії навколиш. середовища. — К., 2003. — Вип. 8. — С. 228–241.
8. Казанский В.И., Кузнецов А.В., Прохоров К.В. Древние тектониты Кировоградской зоны разломов // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1970. — № 12. — С. 3–14.
9. Каляев Г.И., Комаров О.М. Основні типи розривних дислокацій у Кіровоградському блоці // Доп. АН УРСР. Сер. Б. — 1970. — № 3. — С. 206–210.
10. Каляев Г.И., Комаров О.М. Розривні структури Кіровоградського блока (центральна частини Українського щита) // Геол. журн. — 1971. — Т. 31, вип. 3. — С. 11–20.
11. Комаров А.Н. О глубинности Кировоградской зоны разломов // Там же. — 1973. — №5. — С. 69–74.
12. Комаров А.Н., Черкашин Л.А. Редкометалльные тектоно-метасоматические зоны Украинского щита. — Киев, 1991. — 180 с.
13. Крюченко В.А. Геологическое истолкование результатов комплексной интерпретации геофизических данных по профилю ГСЗ Бабанка-Пятихатки // Геол. журн. — №4. — 1981. — С. 51–61.
14. Лукьянов А.В., Щерба И.Г. Парагенетический анализ структур как основа тектонического районирования и составления среднемасштабных структурных карт складчатых областей // Тектоника Сибири. Т. 5. Принципы тектонического районирования. Тектоническая терминология и систематика. Тектонические эксперименты. — М.: Наука, 1972. — С. 15–24.
15. Нечаенко О.М., Недомолкін В.Ф., Нікітченко І.М. та ін. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000. Центральноукраїнська серія. Аркуш М-36-XXXIII (Кіровоград). Пояснювальна записка. — К., 2007. — 103 с.
16. Расцветаев Л.М. Выявление парагенетических семейств тектонических дизъюнктивов как метод палеогеомеханического анализа полей напряжений и деформаций земной коры // Поля напряжений и деформаций в земной коре. — М.: Наука, 1987. — С. 171–181.
17. Соллогуб В.Б. Структура земной коры Украины // Геофиз. сб АН УССР. — 1970. — Вып. 38. — С. 22–35.
18. Соллогуб В.Б., Чекунов А.В., Павленкова Н.И. и др. Основные результаты и проблемы изучения глубинного строения земной коры Украины сейсмическими методами // Геофиз. сб. АН УССР. — 1970. — Вып. 38. — С. 48–64.
19. Стоянов С.С. Механизм формирования разрывных зон. — М.: Недра, 1977. — 144 с.
20. Шевченко Т.П. Разрывные нарушения Кировоградского блока Украинского щита и их металлогеническое значение: Автореф. дис.... канд. геол. наук: 04.00.11. — Киев, 1992. — 26 с.

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

Рецензент — док. геол. наук Т.П. Міхницька