

УДК 551.243.8+551.248.2 (477)

## Пошукові аспекти вивчення активних на новітньому етапі розвитку геоструктур Українського щита та його схилів

В. Г. Верховцев\*, Ю. В. Юськів

ДУ "Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України", м. Київ, Україна

На підставі спільного аналізу результатів комплексних структурно-геоморфологічних (морфографічних і морфометричних) і аерокосмогеологічних досліджень та даних про корисні копалини Українського щита та його схилів виділені і охарактеризовані основні типи активних на новітньому етапі розвитку рудоконтролюючих структур.

**Ключові слова:** тектоніка, новітні рухи, лінеамент, лінеаментна зона, кільцева структура, пізньопліоцен-четвертинні вертикальні рухи, геоструктура, уран, родовище

© В. Г. Верховцев, Ю. В. Юськів. 2016

Територія України розглядається як металогенічна провінція, що складається з окремих металогенічних одиниць. Більшістю дослідників виділяються металогенічні і структурно-металогенічні зони (райони). У металогенічних зонах зруденіння, як правило, пов'язано з однією ведучою геологічною формацією чи групою родинних формацій (близьких за складом і структурою). Структурно-металогенічна зона відповідає структурно-формаційній зоні, тобто це зона поширення зруденіння, пов'язаного з рудоносним комплексом певної стадії розвитку земної кори. Іноді виділяються генералізовані структурно-металогенічні зони, які поєднують рудоносні утворення, що відносяться до різних, часто різновікових структурно-формаційних зон, але обмежені єдиною структурою. Уточнення перспектив вищеписаних металогенічних одиниць дозволяє виділити більш локальні продуктивні площі — рудні і рудоносні зони (поля), родовища і рудопрояви [4–11].

Перспективність застосування результатів неотектонічних досліджень, що базуються на структурно-геоморфологічних і аерокосмічних методах, у пошукових цілях впливає з відомого зв'язку корисних копалин з районами аномальної роздробленості земної кори (високої, рідше — відносно зниженої), що упевнено дешифруються по топо- і аерокосмоматеріалам.

На підставі спільного аналізу результатів комплексних структурно-геоморфологічних (морфографічних і морфометричних) і аерокосмогеологічних досліджень по виявленню активних на новітньому етапі розвитку геоструктур і даних про корисні копалини України [1–12] нами виділені такі основні типи рудоконтролюючих структур:

1) склепінчасто-брилові підняття підкорового (астеносферного) закладення (регіональні кільцеві

структури (КС) — макроструктури, іноді мезоструктури), що контролюють розміщення генералізованих структурно-металогенічних районів;

2) осередкові структури внутрішньокорового закладення (головним чином, локальні КС — мезо-, міні- і мікроструктури) — локальні склепіння, гранітогнейсові куполи, малі інтрузії, а також з певною мірою умовності ізометричні блоки, що контролюють розміщення різнопорядкових металогенічних одиниць (у залежності від своїх розмірів) — від структурно-металогенічних і металогенічних районів до рудних і рудоносних полів;

3) трансрегіональні і регіональні лінеаментні зони (ЛЗ), у тому числі т. з. наскрізного типу, що контролюють розміщення структурно-металогенічних і металогенічних зон;

4) вузли перетину різнонаправлених трансрегіональних і регіональних ЛЗ (як правило, не менш трьох), що мають значну сферу впливу (до перших сотень квадратних кілометрів) і контролюють розміщення рудних і рудоносних полів і металогенічних районів.

Встановлено, що не менш 70–75% усіх відомих родовищ корисних копалин, просторово пов'язані з КС [4–8 та ін.]. Такий тісний зв'язок між родовищами і КС не випадковий і не тільки відбиває статистичний збіг великих чисел, але має міцні генетичні взаємини. Доведено, що певним генетичним типам КС відповідає тільки свій специфічний набір корисних копалин. Однак досить упевнено розпізнати мінералогічне "обличчя" того чи іншого структурного типу не завжди вдається однозначно, оскільки КС в багатьох випадках ускладнюють одна одну. Протягом геологічної історії відбувається накладення більш молодих КС на древні — їхня своєрідна інтерференція [6, 7, 9–11]. Визначальним фактором є ступінь проникності земної кори, обумовлений її роздробленістю. У залежності від положення зони

\* E-mail: verkhovtsev@ukr.net

проникності стосовно КС локалізація корисних компонентів може йти як у периферичних, так і центральних частинах. Найбільш прийнятним варто вважати прогноз, заснований на порівнянні пізнаних і добре вивчених кільцевих рудоносних структур, що являють собою еталон для виділених структур даного генетичного різновиду, які можна оцінювати як перспективні.

Плутонічні КС складені інтрузивними породами різного складу: гранітоїдами, нефеліновими сієнітами, карбонатитами і т. д. Кільцеві інтрузії можуть бути прийняті за еталони гранітових родовищ танталу, ніобію, олова, берилію, міді, цинку, поліметалів, золота, срібла. Особливо цікаві в мінералогічному відношенні зони перетину плутонічних КС з лінеаментами. Кільцеві масиви нефелінових сієнітів також мають важливе значення в мінералогічному відношенні. Високі концентрації апатиту не вичерпують їхніх мінералогічних можливостей: потенційні і реальні джерела танталу, ніобію, стронцію, цезію, титана, ванадію, калію, цирконію, алюмінієвої сировини й ін. Кільцеві масиви лужного ультраосновного складу (карбонатити) також широко відомі і численні, містять промислову кількість магнетиту, бадделіту, апатиту, флогопіту, вермикуліту, кальциту, діопсиду, урану, ніобію, бариту, титану, РЗЕ. Великий інтерес викликають мінералогічні особливості плутонічні КС основного складу, що характеризуються комплексною мінералізацією: промислове значення мають концентрації міді, нікелю, кобальту, заліза, титану, ванадію, хрому, платини, золота, молібдену, олова, флюориту. З вулканічними і вулкано-плутонічними КС пов'язані мідно-порфірові руди, кольорові, рідкісні і благородні метали.

Вивчення магматогенних КС становить інтерес для прогнозування корисних копалин у двох основних аспектах. З одного боку, тенденцію до утворення масивів правильної округлої форми виявляють інтрузії як кислого, так ультраосновного ряду, але, як правило, — породи з підвищеною лужністю, а отже, і зі специфічною металогенією. Ймовірно, це можна пояснити формуванням магми з підвищеною лужністю на великих глибинах у порівнянні з мамою нормального складу [3, 6, 7, 10 та ін.]. З іншого боку, часто кільцеві форми дешифруються в тих районах, де на поверхні немає виходів магматичних порід. У цьому випадку вони служать індикаторами нерозкритих інтрузивних масивів, що залягають на порівняно невеликих глибинах. У межах рудних полів особливого значення набуває виявлення малих кільцевих структурних форм, що фіксують як власне вулканічні жерла, так і ділянки проникнення до поверхні рудоносних флюїдів.

Відомо, що вуглеводні (ВВ) головним чином пов'язані з структурами, які розташовані в чохлах молодих і древніх платформ, крайових прогинів. У цьому зв'язку здобувають найважливіше значення

КС тектонічного походження — округлі западини і підняття. У першу чергу дані про тектонічні структури застосовуються при пошуках локальних ускладнень платформного чохла, що є структурними пастками для скупчення ВВ. Багато з них являють собою округлі чи овальні брахіантикліналі чи солянокупольні структури, що супроводжуються системами розривних плікативних дислокацій центрального типу і виявляються у виді КС міні- і мікρο-структурного класів. Структури другого порядку — зони нафтогазонакопичення — також часто спостерігаються у вигляді кільцевих утворень. Особливо це відноситься до ізометричних платформних склепін. Відомі приклади і більш великих нафтогазоносних структур — нафтогазоносних областей і басейнів, проявлених кільцевими об'єктами (Прикаспійський нафтогазоносний басейн та ін.).

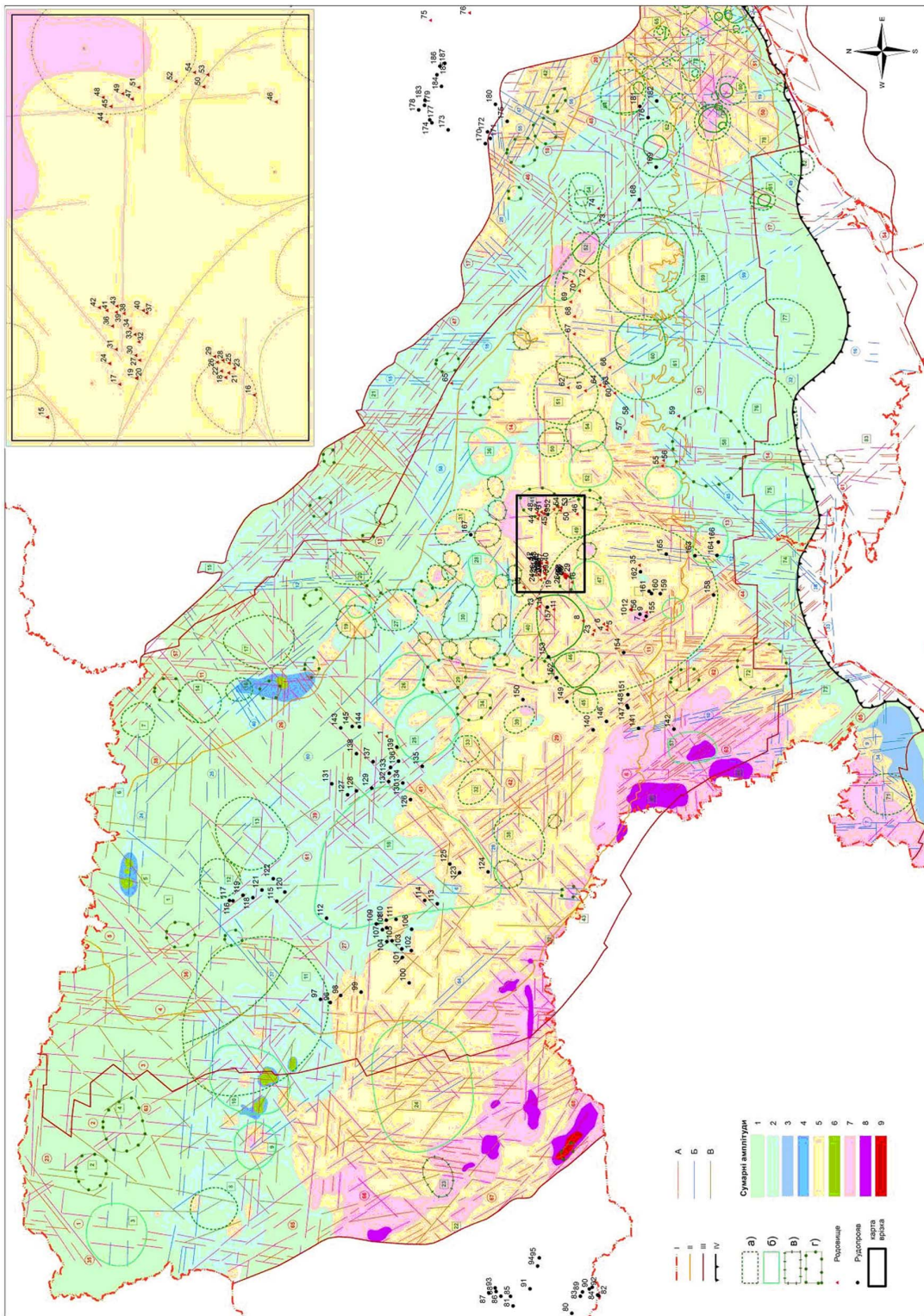
Виявлені склепінчасто-брилові підняття характеризуються кільцевою (ізометричною) конфігурацією обмежуючих їх розломів; розміщенням, головним чином у центральних їхніх частинах ізометричних, як правило, найбільш молодих осередкових структур і малих інтрузій, а в зонах радіально-концентричних розломів — рифтогенних зеленокам'яних структур; ускладненням і обмеженням їх западинами і прогинами; проявом у межах структур багатоактного магматизму і метаморфізму різної фаціальної приналежності; специфічною будовою земної кори (як правило, із трохи зниженою потужністю); наявністю в основі більшості структур мантийних діапїрів [3, 6, 7, 10 та ін.]. Корисна спеціалізація склепінчасто-брилових підняття знаходиться у відповідності до їх будови і розвитку, що підтверджується нижче приведеними прикладами.

Бердичівське склепінчасто-брилове підняття (№ 18 на рисунку) характеризується зруденням нікелю і міді, зв'язаним з лейкократовими істотно калієвими гранітами, і молібдену в зв'язку з грубозернистими і пегматоїдними піроксеновими гранітами, розташованими в його периферійних частинах (у цих же місцях сконцентровані скупчення гранатів і графіту) і проявами золота в центрі геоструктури.

Загальним для Першотравневого, Приазовського і Мелітопольського склепінчасто-брилових підняття є інтенсивний розвиток гранітоїдного, а для останніх двох і лужного магматизму з зруденням рідкісних (Mo, W, Ta, Nb), кольорових (Ni, Cu, Zn, Al, Pl) металів, титану, золота і срібла.

До класичних прикладів структур цього типу відноситься Приазовське склепінчасто-брилове підняття, що виділяється в якості самостійного генералізованого структурно-металогенічного району і характеризується наявністю численних рудопоявів чорних металів (Fe, Ti), рідкісних металів (Ta, Nb, Li, Rb, Cs і ін.), РЗЕ, кольорових металів (Cu, Pb, Co, Mo, Zn), алюмінієвої сировини, ртуті, благородних металів тощо.





Карта новітньої тектоніки Українського щита та його схилів і її співставлення з родовищами і рудопроявами урану (назви родовищ наведені в табл.). Склали В. Г. Верховцев, В. Г. Швайко, Ю. В. Юськів, С. Б. Краснов.  
 I — межа, південніше якої були детальні дослідження можливе знаходження невеликих за розміром локальних контурів з від'ємними значеннями сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної кори; II — нульова ізопіса поверхні кристалічного фундаменту; III — тектонічні межі; IV — державний кордон України.  
 Сумарні амплітуди пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної кори (за морфометричними даними), мм: 1 — 0–25; 2 — 25–50; 3 — 50–75; 4 — 75–100; 5 — 100–150; 6 — 150–200; 7 — >200.  
 Лінійні зони: А — трансрегіональні і регіональні 1-го порядку; Б — регіональні 2-го порядку; В — одиночні лінійні; Г — кільцеві структури; а) — усадкованого; б) — неусадкованого; в) — проміжного; д) — безкореневого морфогенетичного типу.

При цьому спостерігається виявлена О. О. Гавриловим металогенічна асиметрія КС: якщо структура перетинається діаметральним маγμαконтролюючим розломом, зруденіння концентрується в одному з напівколових у плані блоків, у той час як другий є малопродуктивним у відношенні даного типу зруденіння. Зокрема, істотно розрізняються між собою дві половини структури, які розділяються Центрально-Приазовською міжблоковою зоною. Для західної характерна локалізація практично усіх відомих у межах структури родовищ заліза, для східної — РЗЕ, алюмінієвої сировини, руті.

З внутрішнім концентром цієї структури (Східно-Приазовською КС) збігається відома Східно-Приазовська генералізована структурно-металогенічна зона. Вона характеризується широким розвитком інтрузивних формацій пізнього орогенезу й активізації: нефелінових і лужних сієнітів, граніт-сієнітової, габро-верлітової. Тут інтенсивно проявився лужний метасоматоз, окварцювання, ослюденіння, флюоритизація. Ведучими корисними копалинами є: алюміній, молібден, флюорит; з кінцигітовою формацією пов'язані рудопрояви графіту [3, 5, 10, 11].

З певною часткою умовності до цього ж типу відноситься Мелітопольська КС (сумніви пов'язані, головним чином, з наявністю в її межах проявів самих різнорідних геологічних процесів, що свідчить, очевидно, про гетерогенність цієї структури). У її межах установлені численні родовища і рудопрояви заліза в зв'язку з залізисто-кварцит-гнейсовою формацією, рудопрояви апатиту (Новополтавський масив ультраосновних, лужних порід і карбонатитів та Мелітопольський масив лужних порід). Відомі прояви мінералізації нікелю, кобальту, і міді, свинцю, танталу, ніобію й ін. [3, 5, 10, 11 та ін.]. Тут також відзначається явище металогенічної асиметрії КС. Зокрема, апатитова мінералізація слідується тільки на захід від Чернігівської ЛЗ.

У цілому для цих геоструктур характерна чітко виражена латеральність у розміщенні ендеогенного зруденіння. Пояснюється це локалізацією в їхніх центральних частинах осередкових структур, головним чином, з літофільним (в гранітоїдних пегматитах) і сидерофільним (в анортозитах, габро та ін.) зруденінням метасоматичного і маγμαтичного походження. Ближче до периферії підняття, де широко розвиті гібридні породи, одержують поширення нікель-кобальтове і поліметалеве зруденіння, а також широкий розвиток мають теригенно-хемогенні залізні руди, графіт, корунд.

Більшість виявлених осередкових геоструктур зв'язано з ультраметаморфізмом і насиченням земної кори гранітами. Еволюційний ряд таких структур починається з утворення гнейсових куполів (при досить тривалому стаціонарному надходженні глибинної енергії і речовини, що веде до істотного приросту обсягу, розуцільнення порід, переходу їх кварцвмісних різновидів у в'язкопластичний стан,

виникають гнейси, а приріст об'єму реалізується появою гнейсових куполів). Наступний ріст куполів зв'язаний з розвитком масової гранітизації і переродженням гнейсових куполів у мігматит-гнейсово-мігматитові. Масовий прояв у гнейсово-гранітних куполах маγμαтичного заміщення, яке завершується анатексисом, а потім і полігенезисом, веде до утворення автохтонних, потім і алохтонних гранітоїдів і до переродження куполів в осередкові (осередково-купольні) структури, що стають маγμαгенуючими структурами і скупченнями гранітоїдного маγμαтизму. Практично всі масиви гранітоїдов є зрілими гранітогнейсовими куполами. Більшість виявлених КС осередкового типу в кінцевому результаті можна інтерпретувати як відносно підняті (дуже рідко — відносно опущені) ізометричні блоки, що обумовлено як вище описаними, так і багатьма іншими широко відомими причинами, зв'язаними, головним чином, з динамікою цих структур (у тому числі, і розломно-блоковою тектонікою).

Виходячи з механізму утворення і, відповідно, речовинного складу встановлюється і пошукова перспективність (спеціалізація) цих структур. Головним чином, це кольорові (Ni, Co, Zn, Al, Pb), рідкісні (Mo, Sn, W, Ta, Nb, Be, Zr), чорні (Fe, Ti, Mn) і благородні (Au, Ag) метали, а також РЗЕ, ВВ і підземні води тріщинного типу (детальніше див. [2, 3, 5, 10, 11 та ін.]). При цьому як для склепінчасто-брилових підняття (у першу чергу), так і структур осередкового типу, як правило, спостерігається явище металогенічної асиметрії КС.

Найбільш типові структури даного типу встановлені в межах Північного Приазов'я. Це плутоногенні Тельманівська, Південно-Кальміуська і Південно-Кальчицька КС, які збігаються з масивами граносієнітів (у зв'язку з чим їх можна представити як структури центрального типу). Металогенічна спеціалізація цих структур пов'язана із широким розвитком у їхніх межах рудоносних інтрузивних формацій пізнього орогенезу та активізації: гранітоїдної лужної і нефелінових та лужних сієнітів. У межах Тельманівської структури виявлена мінералізація кольорових (Cu, Sn, Pb, Mo) і рідкісних металів (Ta, Nb, TR, Be), прояви срібла, руті; Південно-Кальміуської — рідкісних металів (Ta, Nb, TR) і прояви титану, цирконію, флюориту; Південно-Кальчицької — рідкісних металів (Ta, Nb, Ce), графіту. Тут розташоване також Маріупольське залізорудне родовище [3, 5, 10, 11 та ін.]. Звертає на себе той факт, що вищеописані КС перевершують за розмірами площі поширення порід східноприазовського граносієнітового комплексу, що дозволяє допустити можливість виявлення нових масивів цих порід у їхніх межах.

Протилежний взаємозв'язок ми спостерігаємо в межах Жовтневої КС, у центрі якої збереглися древні супракрустальні породи нижнього протерозою, у той час як до її обрамлення (як до ділянок



підвищеної проникності) тяжіють сієніти, граносієніти й однойменний масив ультрабазитів і лужних порід у цілому. Відзначена закономірність може бути використана при картуванні цих порід і пошуках зв'язаних з ними корисних копалин. На користь сказаного свідчить виявлення при проведенні геологічної зйомки невеликих тіл, аналогічних за складом Жовтневому масиву, приурочених до південного обмеження КС. У межах структури відомі родовища і прояви алюмінію, молібдену, танталу, титану, міді.

До цієї ж групи рудоконтролюючих структур відноситься ряд невеликих КС, які просторово тяжіють до малих гранітоїдних інтрузій центрального типу, зокрема, до масивів рідкіснометальних гранітів кам'яномогильського типу. Виходячи з аналогії геолого-структурних позицій і відображення у фізичних полях, нами передбачається, що деякі малі кільцеві форми пов'язані з ще невідомими масивами гранітів. Це припущення підтверджено для Боевської КС, розташованої в 4 км північніше Стародубівського масиву. При проведенні геологічної зйомки тут виявлено невелике гранітоїдне тіло, аналогічне за складом Стародубівському масиву рідкіснометальних гранітів.

Однієї з найбільш цікавих структур даного типу є Єлісіївська (гранітогнейсовий купол), мінералогенічний аналіз якої виконаний О. С. Балувевим. По периферії цієї структури відзначені прояви залізо-кременистої формації, що розташовується конформно до її зовнішніх дуг. На думку О. С. Балувєва, уздовж останніх унаслідок розтягання утворювалися довгі вузькі депресії, що заповнювалися рудоносним осадам. Збагачення ж їх відбувалося під час тектонічного стиску при наступній активізації розломів (очевидно, під час тектоно-магматичної активізації (ТМА) регіону, що відповідає етапу регіонального метаморфізму). У межах структури локалізовано більш 50% відомих у Північному Приазов'ї пегматитових тіл, що несуть рідкіснометальну мінералізацію. Відзначається просторовий зв'язок пегматитів з дуговими розривами розтягання (Андріївське і Сорокинське пегматитові поля), а також приуроченість їх до центру структури (Єлісіївське пегматитове поле). Максимальні концентрації рідкісних і рідкісноземельних елементів приурочені до альбітизованих і грейзенізованих пегматитів, у яких відзначаються також вкраплення вольфраміту і наявність благородних металів. Слід також зазначити, що до дугових розломів у південній частині КС присвячена Андронівська зона метосоматитів (гельсинкитів), з яким пов'язані прояви міді.

Третя група рудоконтролюючих структур є найбільш численною. Відомо, що роль лінеamentів (розломів), що відображають на різних зрізах тектоносфери і земної поверхні різноглибинні і різновікові лінійні неоднорідності, важлива не тільки для теоретичного вивчення будови і розвитку Землі, але й для практичних цілей. Залежно від масштабу нео-

днорідності, вони можуть контролювати ступінь розподілу (чи дроблення) земної кори — від мікродріщинуватості порід до планетарних сегментів (блоків), впливати на механічні властивості гірських порід і визначати вертикальні шляхи міграції розчинів, флюїдів і газів, а також детермінувати елементи районування земної кори — палеотектонічного, тектонічного, неотектонічного, металогенічного... До цієї групи відноситься більшість виявлених лінеamentів зонального типу, при цьому знайшли відображення у вигляді ЛЗ практично всі відомі розломи, які мають рудоконтролююче значення. У той же час у результаті наших досліджень істотно змінені основні параметри останніх, що привело в ряді випадків до розширення їх пошуково-розвідувальної перспективності.

Так Кальміуська зона розломів за дистанційними матеріалами має значно більшу ширину (до 8 км) і є трансрегіональною ЛЗ, що простягається далеко за межі щита. Вона фіксується у вигляді серії зближених лінеamentів, у тому числі на схід відомих розломів, де зона майже не вивчена. Порооди фундаменту тут різко занурюються, що свідчить про прояв саме в цій її частині основних переміщень блоків. У межах зони відомі численні прояви рідкісноземельного зрудення, пов'язані з породами східноприазовського граносієнітового комплексу, рудопояви молібдену, ртуті, міді, цинку, флюориту тощо. У районі зчленування Приазовського масиву з Донбасом до місця перетину цієї зони з Грузько-Єланчицькою приурочене Покрово-Київське родовище флюориту серед відкладів палеозою. На щиті з нею зв'язані окремі карбонатно-флюоритові, карбонатно-халцедонові, карбонатні жили потужністю до 4 м і довжиною кілька сотень метрів, що витягнуті в її напрямку. Падіння жил від 20° до вертикального. Зазначені утворення містять рідкісноземельну мінералізацію, представлену паризітом. Зустрічаються халькопірит, малахіт, вісмут, кобальт. Привертає до себе увагу також приуроченість до зони родовища графіту серед метаморфічних порід. Таким чином, зона має важливе металогенічне значення і являє собою один з основних структурних елементів території.

Більшу ширину має Грузько-Єланчицька зона, що також трохи зміщена на схід від відомих розломів. Вона протягається серед порід східноприазовського граносієнітового комплексу паралельно східній границі їхнього поширення на віддаленні в 5–10 км, що дозволяє припускати наявність тут древнього розлому. Крім Покрово-Київського рудного району, до зони приурочені прояви титану, циркону, рідкісних елементів.

Дніпродзержинсько-Сорокинська ЛЗ (входить до складу трансрегіональної Чорнобильсько-Маріупольської), за нашими даними, охоплює в плані смугу шириною до 10 км. Вона протягається в північно-західному напрямку до Дніпродзержинського роз-

лому і зчленовується з ним. Однойменна трогова структура, виповнена ефузивно-осадовою товщею осипенківської світи, розташовується в основному на захід від неї. У межах зони знаходяться лише південна найбільш опущена частина цієї структури, де осипенківська світа має найбільш повний розріз. Тут же зафіксовані витягнуті в напрямку зони тіла ультрабазитів, що дозволяє припускати переважний прояв саме в цій частині території глибинного розлому. Колінковидна частина, що відходить на захід, Сорокинської трогової структури виповнена порівняно малопотужною теригенною по складу товщею нижньої частини осипенківської світи (магматичні породи тут не виявлено). Зона становить пошуковий інтерес у зв'язку з виявленням у її межах пегматитових полів — “Крута балка”, “Садовий”, “Блакитні скелі” та ін., у яких установлений колумбіт. Жили пегматитів витягнуті в північно-західному і субширотному напрямках — до 600–700 м. Серед грейзенізованих різновидів зафіксована вкрапленість вольфраму. У кварцових жилах відзначена мідна і сульфідна мінералізація, зустрінуті одиничні знаки золота. Тут також знаходиться слабо вивчене Андріївське залізородне родовище, пов'язане з залізистими кварцитами осадово-вулканогенної товщі.

У межах Кам'яногогільської зони розломів також встановлена різноманітна рудна мінералізація. Виділена нами по дистанційних матеріалах північно-західна частина зони в даний час практично не вивчена, хоча і має, безсумнівно, пошуковий інтерес.

Крім уточнення місця розташування, зміни основних параметрів і деталізації внутрішньої будови відомих лінійних рудоконтролюючих зон, нами був виділений ряд нових ЛЗ, що мають рудоконтролююче значення (див. рисунок та роботи [1–3, 6, 7, 9–12]). Особлива роль при середньомасштабних пошукових роботах належить трансрегіональним і більшості регіональних 1-го порядку ЛЗ, що відносяться до структур, які не змінюючи свого простягання й особливостей прояву перетинають гетерогенні і різновікові геологічні утворення, характеризуються тривалим розвитком (мають, як правило, докембрійське закладення і багаторазове підновлення), часто прослідковуються геофізичними і сейсмічними методами до верхньої мантії. Дослідженнями багатьох вчених установлено, що значна частина наскрізних структур визначає розміщення найбільш великих родовищ (не є виключенням і досліджувана нами територія, що дозволяє розглядати ці структури в якості рудоконтролюючих).

Спільний аналіз геолого-структурних, металогенічних, геофізичних і дистанційних матеріалів дозволив установити нову ЛЗ, названу нами Донецько-Гурзуфською і віднесену до категорії наскрізних рудоконтролюючих структур. Простираючись за азимутом 30–35°, вона перетинає Донецький басейн, приазовську частину УЩ, Причорноморську

западину, Скіфську плиту і Гірський Крим. Зона контролює масиви, штокоподібні і дайкові тіла різного складу і віку: Жовтневий лужний, Кам'яногогільський, Катериновський, Стародубовський і Малоані-сольський масиви гранітоїдів, штоки андезитів, тіла метавулканітів, а також скупчення пегматитових, аплітових і кварцових жил. До неї приурочені ділянки грейзенізації й інших вторинних процесів. Рудоконтролююча роль зони визначається серією (не менш восьми) тектоно-магматичних вузлів, локалізованих у її створі на перетинах з розломами північно-західного і широтного напрямків. До цих вузлів, а також до всієї приазовської ділянки розлому, приурочені мінеральні скупчення рідкісних і розсіяних елементів, чорних і кольорових металів, карбонатитів, графіту, вермикуліту. Установлені також геохімічні аномалії, що заслуговують подальшого вивчення. Характерною властивістю смуги ЛЗ є ртутна спеціалізація (Донецько-Макіївське, Східно-Доломітне та інші ртутні прояви в Донбасі, Привітнинське і Веселівське — у Криму, геохімічні аномалії і кіноварна мінералізація в приазовській частині УЩ).

У західній частині Північного Приазов'я паралельно Кальміуській зоні в районі населених пунктів Чернігівка, Велика Новоселка й інших простягається в північно-східному напрямку дуже велика зона, що виходить далеко поза межі щита. Вона складається з двох близько розташованих серій лінеamentів, які у сукупності охоплюють смугу шириною до 20 км. В внутрішній частині розташовуються відомі утворення чернігівського комплексу (карбонатити, ультрабазити). У цілому вона присвячена до поля переважного поширення гранітоїдів, що можна зв'язати з підвищеною в її межах гранітизацією метаморфічних порід у докембрії. Збережені тут метаморфічні породи і новоутворення чернігівського комплексу мають субмеридіональне орієнтування, у той час як за межами зони простягання метаморфічних порід і гранітоїдів істотно північно-західне в північній частині і субширотне в південній. Відповідно, можна припускати перебудову тут структурного плану в докембрії, яка здійснювалася головним чином у період формування гранітоїдів. Виходячи з орієнтування тіл і відомих закономірностей структуроутворення, скоріш за все в даному випадку відбувалися правоздвигові тектонічні переміщення. Судячи з віку порід, що виповнюють зону, ці переміщення варто відносити в основному до ранньопротерозойського періоду складкоутворення (пластичні деформації в зоні глибинного розлому). Тією чи іншою мірою вони продовжувалися в період формування порід осипенківської світи, про що свідчить колінкоподібна зміна простягання в її межах Куйбишевської структури, яка виповнена цими утвореннями. Субмеридіональне простягання відомих тіл чернігівського комплексу в цьому випадку можна представити як результат прояву локального сколювання

в межах зони в процесі здвигових переміщень. Відповідно пошукові роботи можуть бути направлені на виявлення субпаралельних кулісоподібно розташованих, витягнутих під гострим кутом або паралельно (рідше) простягання зони тіл.

Не менш важливу роль при пошукових дослідженнях мають регіональні 2-го порядку ЛЗ, що дуже часто збігаються з розломами земної кори і контролюють розміщення корисних копалин. При цьому рудоконтролююче значення мають ЛЗ різних напрямків, однак конкретні види корисних копалин пов'язані з певними з них і різними формами їх взаємин, що показано нами в ряді опублікованих робіт та звітів [1, 2, 6, 7, 9–11 та ін.], а також див. рисунок.

Наведені приклади ілюструють можливості дистанційних методів при проведенні регіонального мінералогенічного вивчення розломів (лінеamentів). Детальну характеристику усіх виявлених лінійних структур з цієї позиції ми не можемо привести через обмежений обсяг роботи. Відомості про усі виділені у межах досліджуваного району ЛЗ, у тому числі їх мінералогенічна спеціалізація, приведені у роботах [3, 5, 10, 11 та ін.].

До четвертого типу рудоконтролюючих структур відносяться перетини трансрегіональних і регіональних ЛЗ, що утворюють у плані складний вузол перетину, а по вертикалі — ослаблену зону, по якій фільтрується глибинна (аж до мантіїної) речовина, що створює родовища. Підвищена роздробленість і рухливість земної кори вузлів перетину сприяє вертикальної міграції речовини і її акумуляції. На думку ряду дослідників поняття “вузлова структура” не розкриває змісту даного явища, тому вони пропонують для позначення вузлів перетину лінеamentів (розломів) інший термін — “кентроген” чи “кентрогенна структура”. Під такою структурою мається на увазі ділянка динамічного впливу перетину розломів, що характеризується інтенсивною роздробленістю земної кори, високою проникністю для магматичних порід, флюїдів і розчинів, а також підвищеною ерозійною розчленованістю і диференціацією новітніх рухів. Основні її особливості такі: перетини декількох лінеamentів різних напрямків — від подвійного і потрійного зчленування і більш; значна сфера впливу (до сотень квадратних кілометрів); прояв по периферії кільцевих і дугових лінеamentів; різне орієнтування і ступінь роздробленості структурних комплексів земної кори; диференційоване переміщення блоків, що групуються навколо центрального підняття і западин; довгий і різноманітний за складом магматизм; підвищена активність стосовно суміжних ділянок; активність (підновлення) розломів древнього закладення; закономірне сполучення геофізичних аномалій (сходження до єдиного центру, перетини). З наведених особливостей видно, що з “кентрогенами” часто пов'язані КС осередкового типу, тобто ці дві групи рудоконтролюючих структур взаємоза-

лежні. Зокрема, вищеописані Тельманівська, Південно-Кальміуська, Південно-Кальчицька, Жовтнева КС, приурочені до інтрузивних граносієнітових масивів, розташовані в зонах зчленування розломів, тобто вони можуть бути віднесені до кожної з цих двох груп. Аналогічна ситуація і з малими інтрузіями гранітів кам'яномогильського типу. У той же час ряд виявлених перетинів ЛЗ є тільки “кентрогенами” (тобто не мають кільцевого відображення).

Так, Осипенківська вузлова структура (сфера впливу  $170 \text{ км}^2$ ) утворена перетином Дніпродзержинсько-Сорокинської ( $315-320^\circ$ ), Ольгинської ( $45-50^\circ$ ), Мелітопольсько-Білосарайської ( $85-90^\circ$ ) і Розовської ( $0^\circ$ ) ЛЗ і не має “кільцевого” аналога. Тут виявлені масиви діоритів і гранодіоритів, інтрузії основних і ультраосновних порід, пегматитові тіла і встановлені рудопрояви міді, молібдену, свинцю, рідкісних металів. Східно-Розовська вузлова структура (сфера впливу  $180 \text{ км}^2$ ) утворена зчленуванням Кураховської, Центрально-Маріупольської і Іловайсько-Приморської ЛЗ, складена головним чином ультраметаморфічними плагіогранітами і слюдистими гранітами. У її межах виявлені рудопрояви міді, свинцю, цинку. Виділено ряд інших, менш значних по сфері впливу вузлів перетину, більшість яких характеризуються наявністю поліметалевої і рідкісно-металевої мінералізацій, іноді з ними пов'язані родовища ВВ і підземних вод тріщинного типу.

Більш детально дані про пошукову перспективність виявлених при картуванні в масштабі 1:500 000 активних на новітньому етапі розвитку геоструктур УЩ та його схилів наведені в [2, 3, 5, 10, 11 та ін.], а самі структури показані на рисунку.

У результаті проведення великомасштабних (1:10 000–1:50 000) досліджень у межах еталонних ділянок були визначені типові позиції взаємин структурних елементів, при яких створюються максимально сприятливі умови для локалізації “корисної” речовини.

Для лінійних структур це: ділянки підвищеної тріщинуватості гірських порід; смуги інтенсивного дроблення між лінеamentами (розломами); вигини рудопідводячих дислокацій; системи, що оперяють і супроводжують тріщин сколу і відриву уздовж великих розломів (лінеamentів); крутопадаючі розломи (лінеamenti); вузли перетину і зчленування різноорієнтованих розломів (одиначних і елементарних лінеamentів у складі зон).

Для КС установлене розміщення підвищеної “корисної” мінералізації і родовищ у: зовнішніх концентрах; каркасних вузлах; місцях перетину каркасних елементів лінеamentами; площах інтерференції різнопорядкових КС; апікальних частинах одиночних кільцевих (купольних) форм.

На основі комплексного аналізу отриманих при вивченні новітньої тектоніки УЩ (за допомогою структурно-геоморфологічних і аерокосмічних методів) даних і геолого-геофізичних матеріалів з

Просторове співвідношення родовищ урану з неотектонічними показниками (склали В. Г. Верховцев, О. О. Крамар, Г.Ф. Маричев, Є. Б. Краснов, В. Г. Швайко, Ю. В. Юськів)

№ п/п	Назва родовищ	№ на карті	Просторове співпадання з ЛЗ	Просторове співпадання з КС	Відображення в сумарних амплітудах
1	2	3	4	5	6
1	Північно-Березнянське	1	вузол перетину субширотної ЛЗ № 27 і північно-східної № 41	—	↓ 0–25
2	Лозуватівське	2	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 11 і північно-східної № 43	північно-західна частина успадкованої макро КС № 44	↑ 50–100
3	Калинівське	3	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 11 і північно-східної № 43	північно-західна частина успадкованої макро КС № 44	↑ 50–100
3	Виноградівське	4	північно-східна ЛЗ № 43, поблизу вузла перетину її з субмеридіональною ЛЗ № 11	центральна частина успадкованої макро КС № 44	↑ 50–100
5	Західнобандурівське	5	в межах північно-східної ЛЗ № 43	центральна частина успадкованої макро КС № 44	↑ 50–100
6	Східнобандурівське	6	в межах північно-східної ЛЗ № 43	центральна частина успадкованої макро КС № 44	↑ 50–100
7	Південне	7	в межах північно-східної ЛЗ № 43	в центрі успадкованої макро КС № 44	↑ 100–150 А
8	Гнатівське	8	в межах північно-східної ЛЗ № 43	на півночі успадкованої макро КС № 44 і одночасно на південному обрамленні накладеної успадкованої КС № 40	↑ 50–100
9	Ташлицьке	9	область впливу північно-західної ЛЗ № 61	в центрі успадкованої макро КС № 44	↑ 100–150 А
10	Садово-Костянтинівське	10	—	в центрі успадкованої макро КС № 44	↑ 50–100
11	Новопавлівське	11	вузол перетину ЛЗ № 29 (субширотної), № 43 (північно-східна), № 61 (північно-західна)	на півночі успадкованої макро КС № 44 та одночасно в східній частині накладеної на неї успадкованої КС № 40	↑ 50–100
12	Садове	12	—	в центрі успадкованої макро КС № 44	↑ 50–100
13	Ватутінське	13	вузол перетину ЛЗ № 29 (субширотної), № 43 (північно-східна), № 61 (північно-західна)	на обрамленні успадкованої макро КС № 44 і одночасно на східі накладеної на неї успадкованої КС № 40	↑ 50–100
14	Андріївське	15	в межах північно-східної ЛЗ № 43	на південно-східному обрамленні малої проміжної КС	↑ 75–100
15	Партизанське	22	вузол перетину північно-східної ЛЗ № 43, північно-західної ЛЗ № 61 та субширотної ЛЗ № 29	східна частина малої КС безкореневого типу	↑ 75–100
16	Апрельське (Квітневе)	20	вузол перетину північно-східної ЛЗ № 43, північно-західної ЛЗ № 61 та субширотної ЛЗ № 29	на південно-східному обрамленні успадкованої макро КС № 44	↑ 75–100
17	Літнє	34	вузол перетину північно-східної ЛЗ № 43 та субширотної ЛЗ № 29	біля обрамлення успадкованої макро КС № 44	↑ 75–100
18	Братське	35	область впливу субмеридіональної ЛЗ № 12	південно-східна частина успадкованої макро КС № 44	↑ 75–100
19	Докучаєвське	37	вузол перетину північно-східної ЛЗ № 43, північно-західної ЛЗ № 61 та субширотної ЛЗ № 29	на південно-східному обрамленні успадкованої макро КС № 44	↑ 75–100
20	Ново-Костянтинівське	42	біля вузла перетину північно-східної ЛЗ № 43 та субширотної ЛЗ № 29	біля обрамлення успадкованої макро КС № 44	↑ 75–100
21	Лісне	43	вузол перетину північно-східної ЛЗ № 43 та субширотної ЛЗ № 29	біля обрамлення успадкованої макро КС № 44	↑ 75–100
22	Щорсівське	44	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної ЛЗ № 29	на західному обрамленні безкореневої КС № 41	↑ 50–100



Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
23	Северинівське	45	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	західне обрамлення безкореневої КС № 41	↑ 50–100
24	Юріївське	46	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	в центрі успадкованої КС № 49	↑ 50–100
25	Підгайцівське	48	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	на західному обрамленні безкореневої КС № 41	↑ 50–100
26	Лелековське	49	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	на західному обрамленні безкореневої КС № 41	↑ 50–100
27	Західно-Коноплянське	50	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	на північно-східному обрамленні успадкованої КС № 49	↑ 50–100
28	Центральне	51	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	поблизу південного обрамлення безкореневої КС № 41	↑ 50–100
29	Мічуринське	52	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	західне обрамлення безкореневої КС № 41	↑ 50–100
30	Південно-Коноплянське	53	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	на північно-східному обрамленні успадкованої КС № 49	↑ 50–100
31	Північно-Коноплянське	54	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 13 і субширотної № 29	поблизу південного обрамлення безкореневої КС № 41	↑ 50–100
32	Сафонівське	55	субмеридіональна ЛЗ № 14	на східному обрамленні неуспадкованої малої КС	↑ 50–100
33	Михайлівське	56	субмеридіональна ЛЗ № 14	поблизу східного обрамлення неуспадкованої малої КС	↑ 50–100
34	Христофорівське	57	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 14 і субширотної № 30	–	↓ 25–50
35	Червоношахтарське	58	вузол перетину субширотної ЛЗ № 30 і північно-східної 45	–	↓ 50–100
36	Миколокозельське	59	субширотної ЛЗ № 31	біля північно-східного обрамлення безкореневої КС № 58	↑ 25–50
37	Красноармійське	60	вузол перетину субширотної ЛЗ № 30 і північно-східної 45	поблизу північно-західного обрамлення успадкованої макроКС № 59	↑ 50–100
38	Аннівське	61	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 15 і північно-західної № 59	в південній частині успадкованої КС № 51	↑ 50–100
39	Жовторіченське	62	поблизу вузла перетину ЛЗ № 15 (субмеридіональна), № 29 (субширотної), № 59 (північно-західної)	в центрі успадкованої КС № 51	↑ 50–100
40	Першотравневе	64	поблизу вузла перетину ЛЗ № 30 (субширотної), № 45 (північно-східної), № 59 (північно-західної)	поблизу південно-східної частини обрамлення успадкованої КС № 51	↑ 50–100
41	Кременчуцьке	65	вузол перетину субмеридіональної ЛЗ № 15 і трансрегіональної північно-західної № 57	–	↑ 25–50
42	Девладівське	66	вузол перетину ЛЗ № 30 (субширотної), № 45 (північно-східної), № 59 (північно-західної)	крайова північно-західна частина макроКС № 59	↑ 50–100
43	Новогуріївське	67	поблизу вузла перетину субмеридіональної ЛЗ № 16, субширотної № 29 і північно-східної № 45	поблизу північно-західного обрамлення успадкованої макроКС № 59	↑ 50–100
44	Хуторське	68	поблизу вузла перетину субмеридіональної ЛЗ № 16, субширотної № 29 і північно-східної № 45	північна окраїна успадкованої макроКС № 59	↑ 50–100

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
45	Криничанське	69	поблизу вузла перетину субмеридіональної ЛЗ № 16 і субширотної № 29 і північно-східної № 45	північна окраїна успадкованої макроКС № 59, поблизу обрамлення малої КС неуспадкового типу	↑ 50–100
46	Єленівське	70	одиначний лінеament північно-західного простягання	північна окраїна успадкованої макроКС № 59, поблизу обрамлення малої КС неуспадкового типу	↑ 50–100
47	Сурське	71	в межах зони впливу трансрегіональної північно-західної ЛЗ № 57	північна окраїна успадкованої макроКС № 59, в межах малої КС неуспадкового типу	↑ 50–100
48	Червоноярське	72	одиначний лінеament північно-західного простягання	північна частина успадкованої макроКС № 59	↑ 50–100
49	Петромихайлівське	73	вузол перетину субширотної ЛЗ № 30 і трансрегіональної північно-західної № 57	північно-східне обрамлення успадкованої макроКС № 59	↑ 25–50
50	Петрозаводське	74	в межах трансрегіональної північно-західної ЛЗ № 57	південно-західна окраїна успадкованої КС № 54	↑ 25–50
51	Краснооскольське*	75	н/д	н/д	н/д
52	Адамівське*	76	н/д	н/д	н/д
53	Миколаївське	77	одиначний протяжний лінеament північно-східного напрямку	на північно-західному обрамленні успадкованої КС № 66 і одночасно в центрі успадкованої макроКС № 63	↑ 50–100
54	Марківське*	78	н/д	н/д	н/д
55	Дібровське	188	в межах трансрегіональної субширотної ЛЗ № 30	в межах успадкованої макроКС № 59	↑ 25–50

\* родовище знаходиться за межами УЩ та його схилів;

↑ 25–50 — співпадіння родовища з областю підвищених значень сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної поверхні та їх величина (в метрах);

↓ 25–50 — те ж відносно знижених, але позитивних;

А — співпадіння родовища з замкненою аномалією сумарних амплітуд або з згущенням ізобаз найбільш високих значень;

— — родовище не знайшло відображення у показнику, що аналізується;

н/д — немає даних

урахуванням виявлених позицій відомих родовищ і проявів корисних копалин вдалося виділити ряд перспективних у пошуковому відношенні локальних (прогнозних) площ (головним чином, у межах еталонних ділянок). При цьому основна увага приділялась тим видам корисних копалин, формування яких найбільш тісно пов'язане з неотектонічними процесами (нафта, газ, підземні води тріщинного типу, розсипи).

Ми не наводимо тут конкретних даних про всі ці площі, оскільки ці матеріали опубліковані нами чи знайшли відображення у наукових звітах [3, 5, 10, 11 та ін.]. Результати досліджень, що мають відношення до пошукових питань, також оформлені нами у вигляді НДР і впроваджені в практику робіт ряду наукових і виробничих організацій.

### Закономірності просторового зв'язку родовищ урану з новітньою тектонікою та перспективи пошукових робіт

Це питання розглянуто нами окремо, оскільки є метою наших досліджень останнього часу. Абсолютна більшість дослідників відмічає визначальну рудоконцентруючу і рудоконтролюючу роль різних тек-

тонічних елементів в утворенні родовищ урану та виділяє велику кількість (не менш шести) епох уранового рудоутворення, в тому числі неоген-четвертинну, пов'язуючи їх, насамперед, з численними ТМА. Тому є доцільним, на наш погляд, дослідити, як мінімум, просторовий взаємозв'язок основних неотектонічних параметрів з побудованою нами карти новітньої тектоніки УЩ і його схилів з розміщенням відомих уранових родовищ. Основні результати цього дослідження графічно відображені на рисунку та стислому вигляді наведені у таблиці. Вважаючи на те, що це лише проміжні матеріали за даним напрямком, та не бажаючи нав'язувати свою думку читачеві, ми не даємо тут результатів більш детального аналізу, залишаючи фахівцям можливість самим зробити відповідні висновки.

### Література

1. Верховцев В. Г. Основні принципи складання карти новітньої тектоніки Українського щита та його схилів масштабу 1:500 000 за морфографічними, морфометричними і аерокосмічними даними: термінологія, методи та методичні прийоми, класифікаційні та інші аспекти дослідження / В. Г. Верховцев, Ю. В. Юськів //

- Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. — 2011. — Вип. 3. — С. 63–76.
2. Верховцев В. Г. Активні на новітньому етапі розвитку лінійні геоструктури Українського щита та його схилів / В. Г. Верховцев, Ю. В. Юськів, В. Г. Швайко // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. — 2012. — Вип. 4. — С. 49–59.
  3. Верховцев В. Г. Активні на новітньому етапі розвитку кільцеві геоструктури Українського щита та його схилів / В. Г. Верховцев, Ю. В. Юськів, В. Г. Швайко // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. — 2012. — Вип. 5. — С. 103–118.
  4. Геология и металлогения докембрия Украинского щита: комплект карт масштаба 1:1 000 000 (геологическая, геологических формаций, метаморфических фаций, разломно-блоковой тектоники, геохимическая и металлогеническая) / Гл. ред. Н. П. Сторчак. — К.: ЦТЭ Мингео УССР, 1984.
  5. Геология и металлогения юго-западной части Восточно-Европейской платформы, масштаб 1:1 000 000: комплект карт (схема глубинного строения литосферы, структурно-формационная карта, карта структурного районирования, металлогеническая карта) / Гл. ред. А. И. Зарицкий. — К.: ГП "Геопрогноз", 1992.
  6. Динаміка геоструктур України та загальні закономірності розміщення корисних копалин: звіт про НДР (заключний). Кер. О. І. Слензак, викон. В. Я. Радзівіл, В. Г. Верховцев [та ін.], ІГН НАНУ. — К., 1999. — 218 с. № ДР 0198U003815.
  7. Зони тектонічної активізації геоструктур України в зв'язку з передбаченням екологонебезпечних процесів і прогнозуванням деяких видів корисних копалин: звіт про НДР (заключний). Кер. В. Я. Радзівіл, викон. В. Г. Верховцев, І. С. Потапчук [та ін.], ІГН НАНУ. — К., 2004. — 346 с. № ДР 0204U006917.
  8. Металогенічна карта України. — 1:1 000 000 / Гол. ред. Д. С. Гурський, 2002.
  9. Перспективи розвитку уранової сировинної бази ядерної енергетики України / Д. К. Возняк [та ін.]; під ред. О. І. Калашникової. — К.: Наукова думка, 2014. — 355 с.
  10. Розломна тектоніка України і локалізація корисних копалин (Український щит та Азово-Чорноморський регіон): звіт про НДР (заключний). Кер. І. І. Чебаненко, викон. О. І. Слензак, В. Я. Радзівіл [та ін.], ІГН НАНУ. — К., 1995. — 202 с. № ДР 01.9.1002.4949.
  11. Розломні геоструктури Українського щита та його схилів, їх просторово-часові співвідношення і новітня активізація: звіт про НДР (заключний). Кер. В. Г. Верховцев, ІГН НАНУ. — К., 2009. — 250 с. № ДР 0105U001004.
  12. Сумарні амплітуди пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної поверхні Українського щита та його схилів / В. Г. Верховцев [та ін.] // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. — 2013. — Вип. 6. — С. 38–52.

#### ПОИСКОВЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ АКТИВНЫХ НА НОВЕЙШЕМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ГЕОСТРУКТУР УКРАИНСКОГО ЩИТА И ЕГО СКЛОНОВ

В. Г. Верховцев, Ю. В. Юськів

На основании совместного анализа результатов комплексных структурно-геоморфологических (морфографических и морфометрических) и аэрокосмогеологических исследований а также данных о полезных ископаемых Украинского щита и его склонов выделены и охарактеризованы основные типы активных на новейшем этапе развития рудо-контролирующих структур.

**Ключевые слова:** неотектоника, новейшие движения, линеамент, линеаментная зона, кольцевая структура, позднеплиоцен-четвертинные вертикальные движения, геоструктура, уран, месторождение

#### PROSPECTING POINT OF ACTIVE ON THE LATEST STAGE DEVELOPMENT GEOSTRUCTURES OF THE UKRAINIAN SHIELD AND ITS SLOPES STUDY

V. Verkhovtsev, Y. Yuskiv

Based on co-analysis results of complex structural, geomorphological (morphographic, morphometric) and aerospace geological research with mineral resources data of Ukrainian Shield and its slopes are given, the main types active structures on the latest stage of development for ore are described.

**Keywords:** neotectonics, the latest movements, lineament, lineament zone, the ring structure, the Pliocene-Quaternary vertical movements, geological structure, uranium, mining