



<https://doi.org/10.36023/ujrs.2023.10.4.250>

УДК 528.88:553.041(477)

## Структурно-геоморфологічні регіональні дослідження Криворізько-Кременчуцької шовної зони за дистанційними даними

О. В. Титаренко\*, Т. А. Єфіменко

ДУ "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України", вул. Олеся Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна

У статті розглянуто комплекс структурно-геоморфологічних та аерокосмогеологічних досліджень для виявлення відносної неотектонічної активності блоків Криворізько-Кременчуцької шовної зони, в межах якої виділені прогностичні структури, перспективні на пошуки рудних корисних копалин. Побудовано принципово нову геологотектонічну модель Криворізько-Кременчуцької шовної зони, яка підтверджується аналізом геофізичних полів, структурно-геоморфологічними та аерокосмічними даними. Пропонується звернути увагу на об'єкт, виділений за результатами проведених досліджень – область Жовторіченської синклінали в межах Терновської депресії Криворізько-Кременчуцької зони.

**Ключові слова:** Криворізько-Кременчуцька шовна зона, аерокосмогеологічні дослідження, космічні знімки, цифрова модель рельєфу, тектонорфоізогіпси, неотектонічні блоки.

© О. В. Титаренко, Т. А. Єфіменко. 2023

### Вступ

Економіка України є сировинною і залежить від цін на сировину на світових ринках. П'ять країн, найбільших виробників залізної руди у 2020 році, становили 86 % її світового виробництва. Китай із 41 % світового видобутку був на першому місці, Україна – на сьомому, перед Канадою і США. За запасами сировини залізної руди наша країна також на сьомому місці. На першому – Австралія, на другому – Росія, на третьому – Китай і Бразилія. Найбільші запаси залізних руд в Україні зосереджені в родовищах Криворізько-Кременчуцької зони.

Головною метою досліджень є виділення за комплексом методів перспективних об'єктів на пошуки рудної сировини для розв'язання проблеми поповнення її запасів.

Криворізько-Кременчуцька тектонічна зона – геологічна структура між Кіровоградським і Придніпровським блоками Українського щита (УЩ). Територія аерокосмогеологічних досліджень (АКГД) займає частину південно-східного схилу Українського щита.

Результати геологічних досліджень території оприлюднені в багатьох публікаціях та геологічних звітах (Каляев, 1965; Каляев та ін., 1972; Гинтов О. Б., 1978; Петренко А. А., 2002; Круглов, 2007; Анциферов, 2006; Костенко, 2016; Верховцев та ін., 2007).

В. В. Захаров, А. В. Мартинюк, Ю. М. Токар (Захаров, 2002) територію досліджень на своїй тектонічній схемі масштабу 1:200 000 називають

Західно-Інгуло-Криворізькою зоною. В ній вони виділяють 2 райони:

1 – Інгуло-Інгулецький район (протерозойський структурний ярус) з двома структурно-формаційними зонами – Кіровоградською та Інгулецько-Криворізькою.

2 – Середньопридніпровський протерозойський структурний ярус, куди входить Криворізько-Чортомлицька структурно-формаційна зона. В ній виділяють зеленокам'яні синклінальні структури: Карачунівсько-Лозоватську, Криворізьку, Високопільську, Жовтоводненську, Алферівську.

Більша частина території Криворізько-Кременчуцької шовної зони розташована в межах цокольної структурно-денудаційної рівнини. Це субгоризонтальна слабо хвиляста рівнина на міоценових відкладах, що сформувалася в умовах диференційних неотектонічних підняттях. Південна частина території – пластово-денудаційна рівнина областей помірних підняттях – субгоризонтальна плоска рівнина на неогенових відкладах (Палієнко, 2004, Палієнко та ін., 2013).

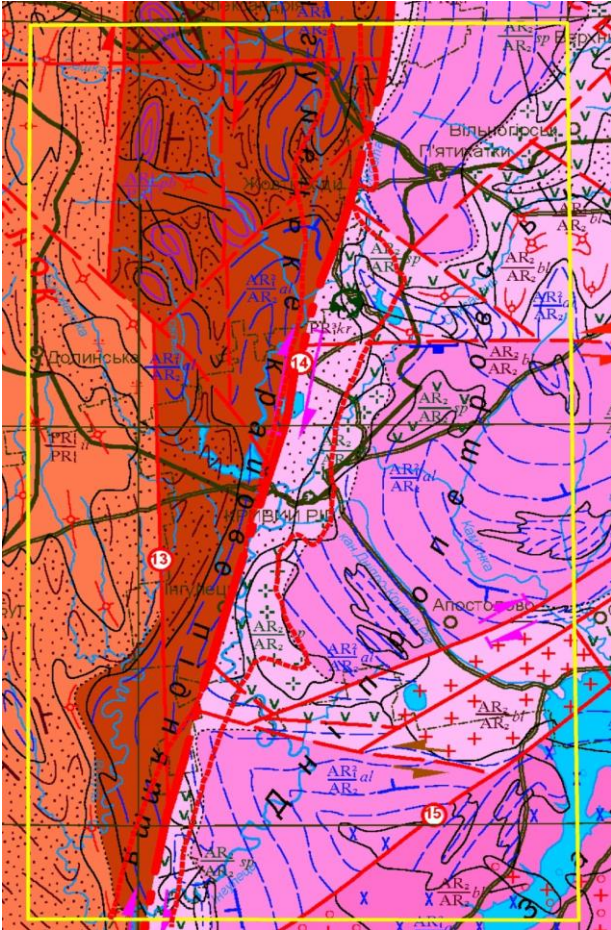
У тектонічному плані дослідження проводилися в межах східної частини Кіровоградського граніто-гнейсового мегаблоку (Західно-Інгулецького крайового підняття), Криворізько-Кременчуцької шовної зони, західної частини Середньопридніпровського граніт-зеленокам'яного (амфіболіт-зеленокам'яного) мегаблоку (Дніпропетровський блок).

На території досліджень в геосинклінальній системі Української залізородної провінції виділяються внутрішньогосинклінальні зони в межах Криворізько-Кременчуцького крайового

\*E-mail: [olgatitarenko66@ukr.net](mailto:olgatitarenko66@ukr.net)

<https://orcid.org/0000-0001-5804-1022>

прогину, в який входить Оріхово-Павлоградська зовнішня зона (на сході), Західно-Інгулецька зовнішня зона (на захід від Криворізько-Кременчуцького розлому), внутрішня Криворізька зона (Каляев та ін., 1972; Каляев, Глевасский, Димитров, 1984). Між внутрішньою Криворізькою зоною та зовнішньою Оріхово-Павлоградською зоною розташована зовнішня геосинклінальна зона, що відповідає Середньопридніпровському мегаблоку (Рис. 1).



**Рис. 1.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона. (Тектонічна карта України, С. С. Круглов, Д. С. Гурський, 2007)

Згідно із загальноприйнятою схемою пошуків корисних копалин, на першому етапі проводилися регіональні аерокосмогеологічні дослідження на базі дешифрування багатоспектральних космічних матеріалів.

Вивчалися розривні порушення з виділенням блокових полів і оцінювалась їх неотектонічна активність, а також виявлялись локальні неотектонічні аномалії, з якими можуть бути пов'язані родовища корисних копалин.

### Матеріали і методи дослідження

Як первинні матеріали використовувались відкриті супутникові дані, отримані з архівів Геологічної служби США (U.S. Geological Survey) – Landsat, SRTM, ASTER GDEM та Європейського космічного агентства (ESA) – Sentinel 2, Sentinel 1.

З метою вивчення неотектонічної будови та перспектив досліджуваної території на пошуки родовищ корисних копалин застосовувались такі методи:

1. Структурне дешифрування матеріалів космічних знімків (КЗ).

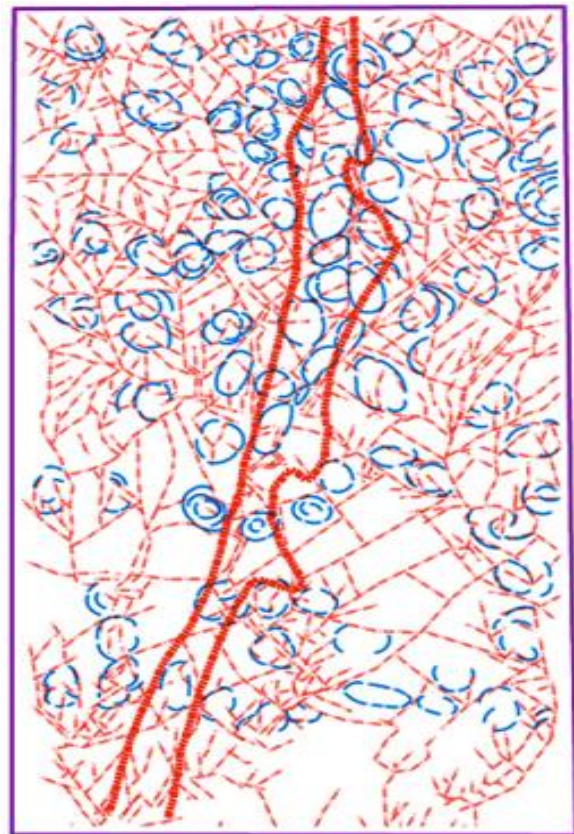
2. Структурно-геоморфологічні дослідження включали такі методи:

- Створення цифрової моделі рельєфу за космічними матеріалами;
- Морфоструктурні дослідження за топографічними матеріалами та на базі створеної цифрової моделі рельєфу з метою виявлення аномальних ділянок в будові рельєфу;
- Вивчення повздовжніх профілів русел річок та коефіцієнта їх звивистості;
- Побудова схем тектоморфоізогіпс.

*Структурне дешифрування матеріалів космічних знімків, як основа формування моделі розломно-блокової будови регіону досліджень.*

Криворізько-Кременчуцька шовна зона (синклінорій, ослаблена) з багатими покладами залізних руд розташована між Кіровоградським та Середньопридніпровським мегаблоками. Обмежена зона Криворізько-Кременчуцьким розломом (див. Рис. 1).

Регіональні дослідження виконувалися в масштабі 1:200 000 з метою виділення меж значних за розміром неотектонічних блоків, регіональних розломів, кільцевих структур регіонального типу (Рис. 2).



**Рис. 2.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона. Схема лінеamentів і кільцевих структур за результатами дешифрування космічних матеріалів

*Структурно-геоморфологічні дослідження*

У структурно-геоморфологічних дослідженнях основна увага приділяється вивченню взаємозв'язку між рельєфом земної поверхні та геологічною структурою, що безперервно розвивається в часі та просторі. При цьому значна увага приділяється виявленню аномалій в будові ландшафту, зокрема рельєфу, в межах структурних зон та локальних піднятих, обумовлених тектонічною будовою. Основні завдання цього напрямку пов'язані з необхідністю виявлення зв'язків рельєфу із структурними планами територій зруденіння, обґрунтування індикативних геоморфологічних ознак рудних полів, порівняння будови відомих родовищ і прогнозних ділянок (Палієнко та ін., 2013).

**Результати досліджень**

Аномалії в ландшафті, зокрема в рельєфі, формуються над глибинними структурами, що успадковано активно розвиваються на новітньому та сучасному тектоностаях. Саме це дає змогу прогнозувати глибинну будову найбільш доступними дистанційними методами.

Структурні елементи осадового чохла розташовані в складному взаємовідношенні з рельєфом фундаменту. Малопотужний осадовий чохол, що покриває південно-східну частину УЩ в межах території досліджень, в результаті напруг, пов'язаних з переміщенням блоків фундаменту, утворює чіткі накладені морфоструктури чохла. В основі цих морфоструктур і є аномалії в розвитку елементів ландшафту – рельєфу, четвертинних відкладів, відслонення дочетвертинних відкладів в схилах долин річок та балок, аномалії в розвитку терасових рівнів та в поздовжніх профілях річок, аномалії в розвитку рослинних покривів, характері планового рисунка ерозійної сітки тощо. Таким чином, регіональні і локальні морфоструктури відображаються через диференційовані прояви екзогенного (денудаційного або акумулятивного) впливу, обумовленого неотектонічними рухами. Внаслідок неотектонічних рухів блоків фундаменту локальні глибинні структури ніби «просвічуються» в компонентах ландшафту. В межах УЩ структури осадового чохла формувалися над активними блоками фундаменту. В період і після завершення процесів формування тих чи інших літолого-стратиграфічних комплексів виникали структури обгортання. Достатньо впевнено простежується успадкований розвиток розломів та їх вплив на плановий рисунок гідромережі. Переміщення блоків фундаменту проходило по довгоіснуючих розломах, які за неотектонічний етап мали високу активність. Саме такі розломи та їх зони успадковуються гідромережею.

Геодинамічно активні зони на дистанційних матеріалах простежуються вздовж лінійних ділянок (більш темний тон зображення на КЗ, обумовлений підвищеною тріщинуватістю порід фундаменту та осадової товщі, завдяки якій відбувається підвищена фільтрація поверхневих та підземних вод і

зволоження четвертинних відкладів). Вздовж цих зон підвищеної тріщинуватості закладені долини річок і балок високого порядку (річки Інгулець, Висунь).

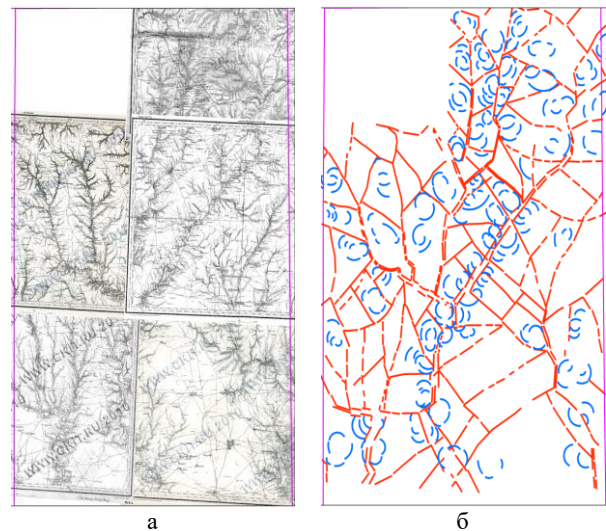
З метою виявлення прямих і непрямих геоморфологічних ознак ендегенного зруденіння, обґрунтування прогнозно-пошукових морфоструктурно-неотектонічних критеріїв використовують методи морфографічного, морфометричного, секційного аналізу неотектонічних блоків тощо (Палієнко та ін., 2013).

При застосуванні морфометричних методів використовується група методичних прийомів, які, на погляд авторів, є найбільш інформативними для території досліджень (Палієнко, 2005; Палієнко, 1992). Оскільки територія Криворізько-Кременчуцького залізородного басейну значно зруйнована техногенними процесами, виділення морфоструктур у межах цієї зони є достатньо проблематичним.

За даними геологорозвідувальних робіт, Криворізько-Кременчуцька шовна зона має цілу низку значних за розміром антиклінальних складок. З цим, очевидно, пов'язані різкі зміни простягання долини р. Саксагань та р. Інгулець, які обходять ці припідняті ділянки синклінорію, утворюючи врізані меандри.

Очевидно, крім поздовжніх розломів, що ускладнюють синклінорій, є поперечні порушення, вздовж яких спостерігаються скиди–зсуви, на які реагують ці річки.

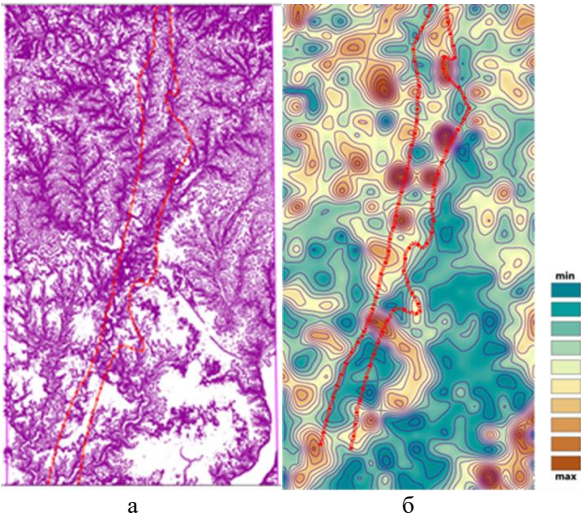
На жаль, внаслідок інтенсивних гірничих робіт, відбулось значне техногенне порушення ландшафту, тому структурне дешифрування зони та самого Криворізько-Кременчуцького розлому було утруднене. З метою відображення первинного рельєфу в межах Криворізько-Кременчуцького синклінорію на топокартах масштабу 1:126 000 за 1869 р. (Рис. 3, а), виділені прогнозні морфоструктури (Рис. 3, б).



**Рис. 3.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона: а – карта-“триверстка” (топокарти масштабу 1:126 000 за 1869 р.); б – схема структурного дешифрування з лінеаментами та дуговими (кільцевими) елементами

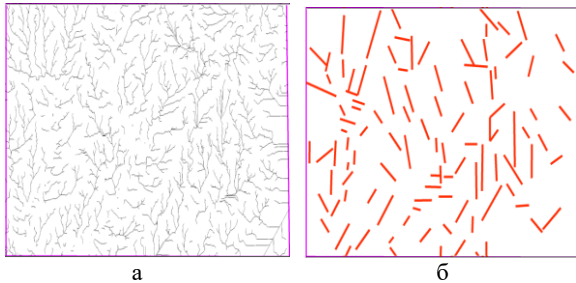
Аналіз даних, які можна отримати шляхом побудови похідних карт ЦМР (Рис. 4, а), дав змогу

оцінити морфометричні показники рельєфу, а саме: горизонтальне та вертикальне розчленування рельєфу, що, своєю чергою, дало змогу побудувати та проаналізувати схему енергії рельєфу (Рис. 4, б).



**Рис. 4.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона:  
а - цифрова модель рельєфу в ізолініях;  
б – схема енергії рельєфу

У зв'язку з тим, що матеріали радіолокаційного знімання відображують ерозійну сітку земної поверхні більш детально, ніж топокарти, вираховувалася щільність долин 5–8 порядків (які дорівнюють на топокартах долинам 2–3 порядку). Так, за водотоками 5–8 порядків виділені лінеamenti для побудови неотектонічних блоків на рівнинній пласкій території південної частини Криворізько-Кременчуцької шовної зони (Рис. 5).



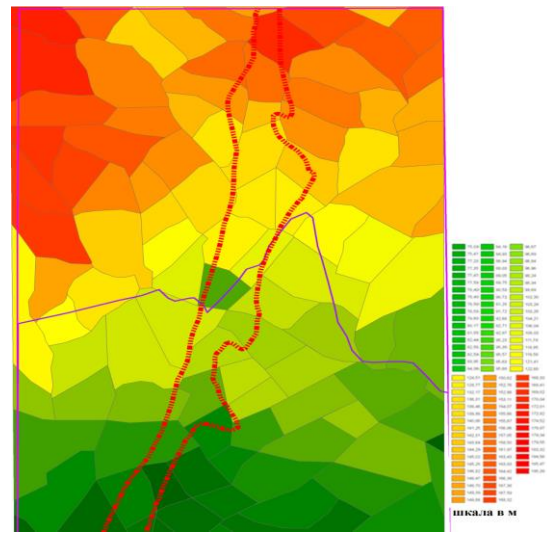
**Рис. 5.** Південна частина Криворізько-Кременчуцької шовної зони: а) – 5–8 порядки долин; б) – лінеamenti за даними порядків долин

Основна увага приділялась наскрізним однопорядковим притокам та аналізу абсолютних відміток блоків рельєфу, які активізувалися на новітньому етапі. Різниці в абсолютних відмітках вододілів характеризують різну неотектонічну активність блоків рельєфу (Рис. 6).

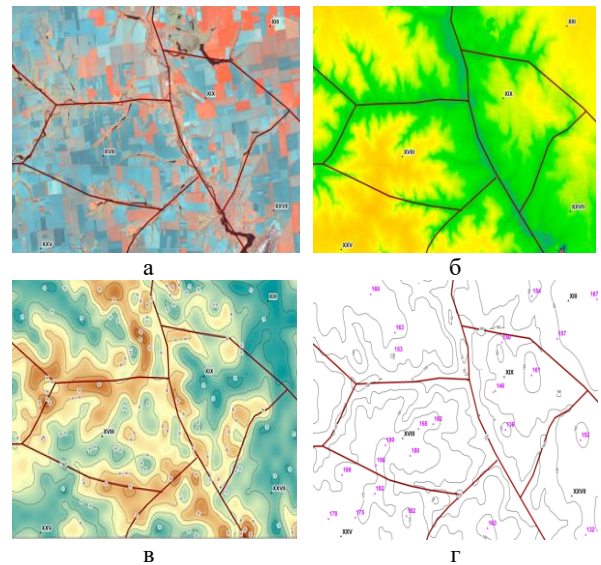
Виділені за аномальною будовою ерозійної сітки лінеamenti, які, за даними матеріалів граві- та магніторозвідки, зіставляються з оновленими розломами і зонами підвищеної тріщинуватості, розділяють досліджувану територію на систему блоків з різною неотектонічною активністю (Рис. 7).

Ділянки інтенсивного розвитку долин п'ятого та восьмого порядків, закладання яких відбувається навіть при мінімальних неотектонічних коливаннях,

вказують на площі новітньої неотектонічної активізації. Слід відзначити, що максимальні значення енергії рельєфу спостерігаються в межах північної частини Криворізько-Кременчуцької шовної зони (див. Рис. 4, б).

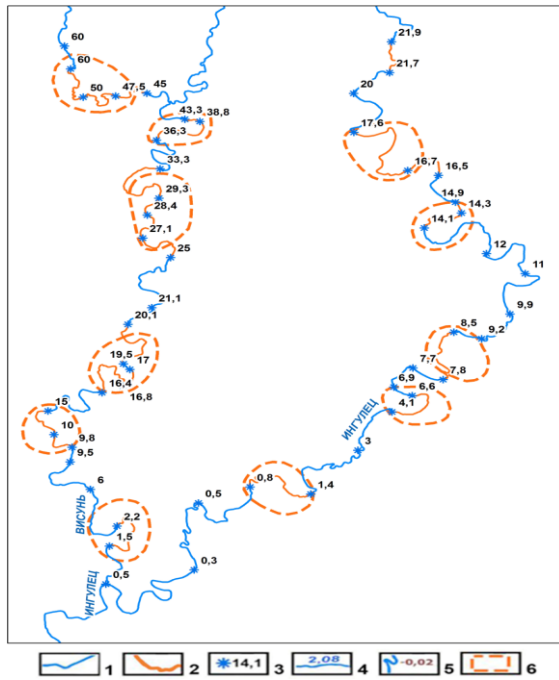


**Рис. 6.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона. Висотна характеристика неотектонічних блоків



**Рис. 7.** Ділянка Криворізько-Кременчуцької шовної зони. Виділення неотектонічних блоків різної активності на КЗ Landsat-8 (а); SRTM (б); за схемою вертикального розчленування (в); цифровою моделлю рельєфу (г)

З метою відображення неотектонічно-активних блоків вивчався поздовжній профіль русел основних річок території досліджень (річки Висунь та Інгулець). Зміни коефіцієнта звивистості, зміни в глибинах врізу русел річок є однією з ознак формування морфоструктури над припіднятим блоком фундаменту (Рис. 8). Спостерігається взаємозв'язок розломів і простягання долин річок. Деформація долини р. Висунь, нижньої частини долини р. Інгулець, очевидно, обумовлена ступінчасто-блоковою (клавійно-ступінчастою) будовою порід фундаменту, де блоки нерівномірно переміщалися відносно один одного.



**Рис. 8.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона. Коefіцієнти звивистості річок Висунь та Інгулець з прогнозними морфоструктурами:

1 – водотоки основні, 2 – ділянки поглибленого візру русла, 3 – точки візру води з абсолютними відмітками поверхні води в руслі, 4 – коефіцієнти звивистості, 5 – коефіцієнти падіння, 6 – прогнозні морфоструктури

Приспосовуючись до блокової будови, річки обходили припідняті блоки по більш ослаблених зонах, утворюючи врізані меандри, при цьому переважають північно-західні простягання цих ділянок річкових долин. Морфоструктури, які тут виділені, на думку авторів, мають штамповий характер, повторюючи блокову будову фундаменту.

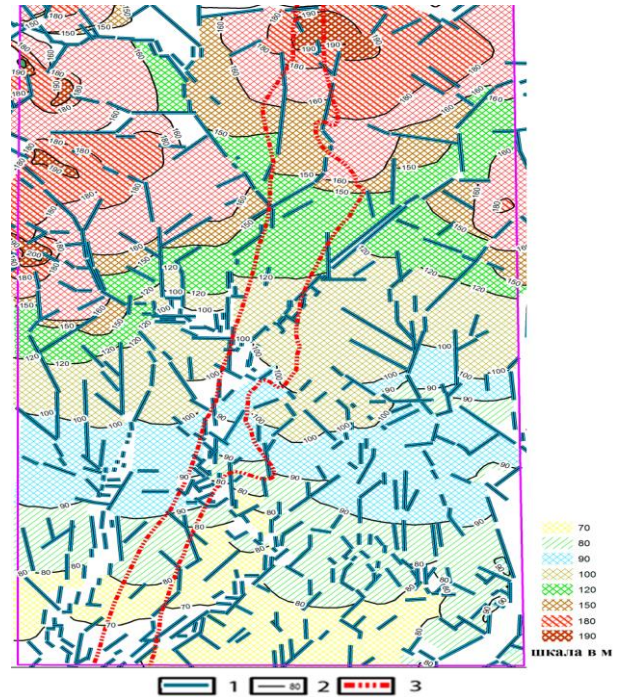
Аналіз аномалій в терасових комплексах долин річок, відслонення дочетвертинних порід, аналіз планового рисунка ерозійної сітки, центробіжне розташування різнопорядкових притоків річок і балок, геоіндикаційне дешифрування – все це дало змогу виділити площинні об’єкти з аномальною будовою ландшафту з метою їх приведення до статусу прогнозних морфоструктур.

*Побудова схеми тектоморфоїзогіпс.* З метою уточнення меж неотектонічних блоків побудовані схеми тектоморфоїзогіпс на базі створеної цифрової моделі рельєфу (Рис. 4, а) за матеріалами радарного топографічного знімання SRTM (Рис. 9).

При цьому чітко виділяються ділянки явного залишкового рельєфу, що дають уявлення про первинну висотну характеристику виділених мегаблоків, межі яких уточнювалися за результатами дешифрування КЗ. Морфометричні методи дослідження території дали змогу побудувати основу для схеми новітньої розломно-блокової будови території (Рис. 10).

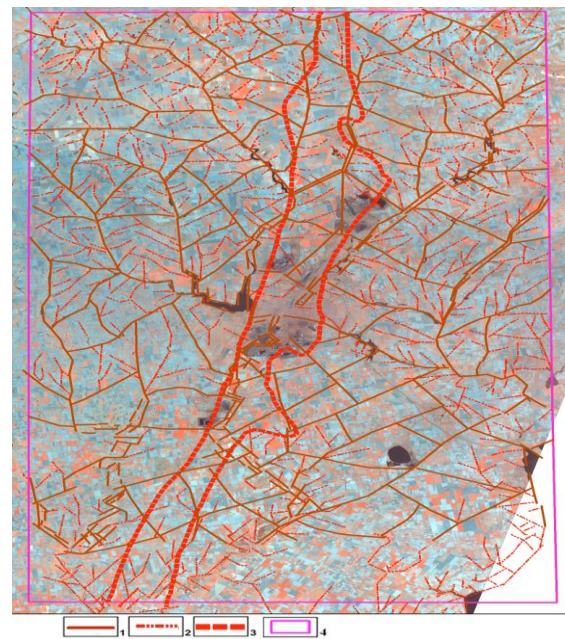
У межах неотектонічних блоків виділялися куполи, межі яких окреслювалися аномаліями в закладанні долин рік та їх притоків, явними залишковими останцями рельєфу в центральних

частинах блоків, різницею середніх абсолютних відміток між сусідніми блоками.



**Рис. 9.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона з прилеглими територіями. Регіональна схема тектоморфоїзогіпсів:

1 – лінеаменти, які з’являються з блоками; 2 – тектоморфоїзогіпси; 3 – Криворізько-Кременчуцька шовна зона



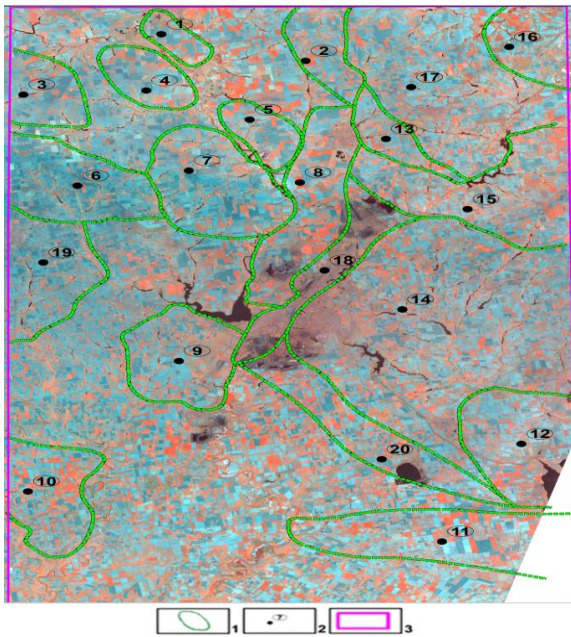
**Рис. 10.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона.

Схема новітньої розломно-блокової будови (КЗ Landsat-8 (24.04.2020):

1 – межі основних неотектонічних блоків; 2 – міжблокові лінеаменти; 3 – Криворізько-Кременчуцька шовна зона; 4 – район досліджень

Ці характеристики чітко видно на схемі морфотектоїзогіпс. Детальними дослідженнями підтверджено місце розташування цих куполів і виділено ще ряд прогнозних. П’ятихатський,

Саксаганський, Демури́нський, Токі́вський, Боковнянський куполи, Нікопольський антикліно́рій були відомими. За результатами досліджень виділені прогнозні Братолюбівський, Долинський, Макарівський, Володимирський та інші куполи. Г. І. Каляєвим (1972) виділений цілий ряд невеликих за розміром граніт-мігматитових куполів і валів у межах Західно-Інгулецького крайового підняття: Інгулецький, Зеленівський, Петрівський, Власівський, Боковнянський, Верблюжанський, Мар'янівський (Рис. 11). За результатами наших досліджень в Жовторіченському синкліно́рії, біля м. Жовті води, в прирозломній зоні виділяється морфоструктура, характерною особливістю якої є наявність порід зеленокам'яного структурно-фаціального комплексу (ультрабазитового магматизму) (позначка 13 на Рис. 11).

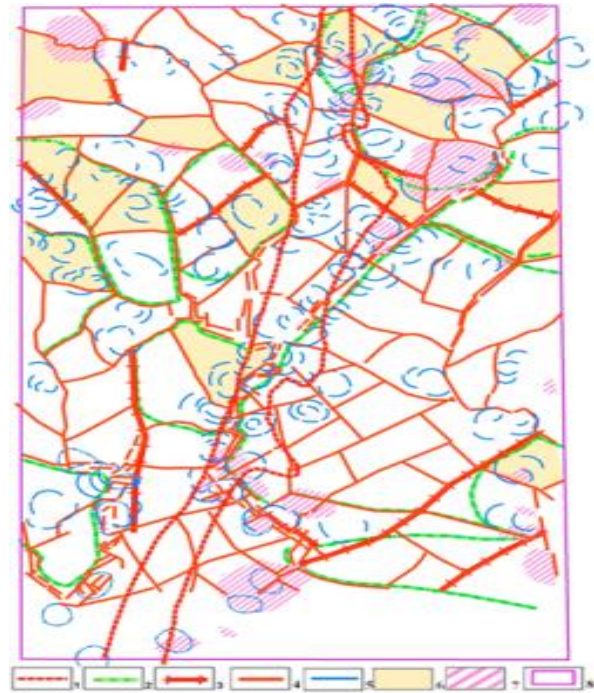


**Рис. 11.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона. Кільцеві структури центрального та регіонального типу:  
**1** – гранітоїдні куполи та синкліно́рії; **2** – номер купола:  
 1 – Мар'янівський купол; 2 – Зеленівський купол;  
 3 – Митрофанівський купол; 4 – Верблюжанський купол;  
 5 – Петрівський купол; 6 – Братолюбівський купол;  
 7 – Боковнянський купол; 8 – Інгулецький вал;  
 9 – Макарівський купол; 10 – Володимирівський купол;  
 11 – Нікопольський антикліно́рій; 12 – Токівський купол;  
 13 – Жовторіченський синкліно́рій; 14 – Саксаганський купол;  
 15 – Демури́нський купол; 16 – Криничанський купол;  
 17 – П'ятихатський купол (вал); 18 – Криворізько-Кременчуцький синкліно́рій; 19 – Долинський купол;  
 20 – Широкинсько-Чортолінський синкліно́рій;  
**3** – район досліджень

Повільні сучасні тектонічні рухи мають брилово-блоковий характер, проявляючись в рельєфі у вигляді плікративних та диз'юнктивних дислокацій – розривні порушення і зони розущільнення та морфоструктури різного типу. Об'єктами розрядки неотектонічних рухів є зони розломів, морфоструктурні вузли.

Проведені аерокосмогеологічні дослідження в Криворізько-Кременчуцькій шовній зоні дали змогу

побудувати схему розломно-блокової тектоніки (Рис. 12).



**Рис. 12.** Криворізько-Кременчуцька шовна зона. Схема розломно-блокової тектоніки за результатами аерокосмогеологічних досліджень.

**1** – Криворізько-Кременчуцька шовна зона; **2** – контури гранітоїдних куполів; **3** – розломи регіональні та трансрегіональні; **4** – неотектонічні блоки; **5** – прогнозні морфоструктури; **6** – підвищені неотектонічні блоки; **7** – аномалії рельєфу; **8** – територія досліджень

## Висновки

Проведений комплекс аерокосмогеологічних досліджень дав змогу охарактеризувати відносну неотектонічну активність блоків, в межах яких, надалі виділені прогнозні структури, перспективні на пошуки рудних корисних копалин.

У результаті дешифрування матеріалів космічних знімачів побудована новітня розломно-блокова модель території досліджень. Виділені неотектонічно активні блоки, лінійні та кільцеві структури трансрегіонального, регіонального та локального рангів, які представлені вулканоплутонічними структурами (гранітоїдні куполи) та локальними структурами – гнейсові та гранітні куполи. В межах неотектонічних блоків уточнено розташування виділених під час морфометричних досліджень морфоструктур, розташованих у відомих рудних зонах та надано їм статус прогнозних.

За результатами проведених досліджень пропонується звернути увагу на об'єкт, виділений нашими дослідженнями – область Жовторіченської синклінали в межах Терновської депресії Криворізько-Кременчуцької зони.

## Література

Верховцев, В. Г., Євдошук, М. І., Клочко, В. П., Максимчук, П. Я., Задорожна, Н. В. (2007). Перспективи нафтогазоносності приазовської частини

- Південно-Української монокліналі (в межах України). *Мінеральні ресурси України*, 2, 27–34.
- Гинтов, О. Б. (1978). *Структуры континентальной земной коры на ранних этапах ее развития*. Киев: Наукова думка.
- Геолого-геофизическая модель Криворожско-Кременчугской шовной зоны Украинского щита. (2006). Андциферов, А. В. (Ред.). Киев: Наукова думка.
- Захаров, В. В., Мартинюк, А. В., Токар, Ю. М. (2002). *Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Пояснювальна записка. М-36-XXXIV (Жовті Води), L-36-IV (Кривий Ріг)*. Київ: Геоінформ.
- Каляев, Г. И. (1965). *Тектоника докембрия украинской железорудной провинции*. Киев: Наукова думка.
- Костенко, М. М. (2016). Геотектонічне районування Українського щита як єдина основа тектонічних, стратиграфічних та інших побудов. *УкрДГРУ*, 3, 144–158.
- Каляев, Г. И., Глевасский, Е. Б., Димитров, Г. Х. (1984). *Палеотектоника и строение земной коры докембрийской железорудной провинции Украины*. Київ: Наукова думка.
- Каляев, Г. И., Крутиховська, З. А., Жуков, Г. І. та ін. (1972). *Тектоніка Українського щита*. Київ: Наукова думка.
- Каляев, Г. И., Крутиховська, З. А., Жуков, Г. І. та ін. (1976). *Тектоніка Українського щита*. Київ: Наукова думка.
- Круглов, С. С., Арсирій, Ю. О., Бобров, О. Б. та ін. (2007). *Тектонічна карта України. Масштаб 1:1000 000*. Київ: Наукова думка.
- Палиєнко, В. П. (1992). *Новейшая геодинамика и ее отражение в рельефе Украины*. Киев: Наукова думка.
- Палиєнко, В. П. та ін. (2004). Сучасні рухи земної кори на території України: Проблеми тектонічної інтерпретації та картографування. *Геоінформатика*, 1, 66–73.
- Палиєнко, В. П. (2005). *Сучасна динаміка рельєфу України*. Київ: Наукова думка.
- Палиєнко, В. П. та ін. (2013). *Морфоструктура та морфоскульптура території України. Масштаб 1:250 000*. (Морфоструктурно-неотектонічний аналіз території України. Концептуальні засади, методи і реалізація). Київ: Наукова думка.
- Петренко, А. А. (2002). *Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Пояснювальна записка. Центрально-Українська серія. L-36-VI (Запоріжжя) і L-36-I (Пологі). Дніпро*.
- References**
- Antsyferov, A. V. (Ed.). (2006). *Geological and geophysical model of the Kryvyi Rih-Kremenchuk suture zone of the Ukrainian shield*. Kyiv: Naukova dumka (in Russian).
- Hyntov, O. B. (1978). *Structures of the continental crust at the early stages of its development*. Kyiv: Naukova dumka (in Russian).
- Kaliaev, H. Y. (1965). *Precambrian tectonics of the Ukrainian iron ore province*. Kyiv: Naukova dumka (in Russian).
- Kaliaev, H. Y., Hlevasskyi, E. B., Dymyrov, H. Kh. (1984). *Paleotectonics and Structure of the Earth's Crust in the Precambrian Iron Ore Province of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka (in Russian).
- Kaliaiev, H. I., Krutykhovska, Z. A., Zhukov, H. I. et al. (1972). *Tectonics of the Ukrainian Shield*. Kyiv: Naukova dumka (in Ukrainian).
- Kaliaiev, H. I., Krutykhovska, Z. A., Zhukov, H. I. et al. (1976). *Tectonics of the Ukrainian Shield*. Kyiv: Naukova dumka (in Ukrainian).
- Kostenko, M. M. (2016) Geotectonic zoning of the Ukrainian shield as a single basis of tectonic, stratigraphic and other constructions. *UkrDHRI*, 3, 144–158 (in Ukrainian).
- Kruhlov, S. S., Arsyrii, Yu. O., Bobrov, O. B. et al. (2007). *Tectonic map of Ukraine. Scale 1:1000,000*. Kyiv: Naukova dumka (in Ukrainian).
- Paliienko, V. P. (1992). *The latest geodynamics and its reflection in the relief of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka (in Russian).
- Paliienko, V. P. et al. (2004). Modern movements of the earth's crust on the territory of Ukraine: Problems of tectonic interpretation and mapping. *Heoinformatyka*, 1, 66–73 (in Ukrainian).
- Paliienko, V. P. (2005). *Modern dynamics of the relief of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka (in Ukrainian).
- Paliienko, V. P. et al. (2013). *Morphostructure and morphosculpture of the territory of Ukraine. Scale 1:250,000*. (Morphostructural and neotectonic analysis of the territory of Ukraine. Conceptual foundations, methods and implementation). Kyiv: Naukova dumka (in Russian).
- Petrenko, A. A. (2002). *State geological map of Ukraine. Scale 1:200000. Explanatory note. Central Ukrainian series. L-36-VI (Zaporizhzhia) і L-36-I (Polohy)*. Dnipro (in Ukrainian).
- Verkhovtsev, V. H., Yevdoshchuk, M. I., Klochko, V. P., Maksymchuk, P. Ia., Zadorozhna, N. V. (2007). Prospects of oil and gas bearing capacity of the Priazov part of the South-Ukrainian monocline (within Ukraine). *Mineralni resursy Ukrainy*, 2, 27–34 (in Ukrainian).
- Zakharov, V. V., Martyniuk, A. V., Tokar, Yu. M. (2002). *State geological map of Ukraine. Scale 1:200,000. Explanatory note. M-36-XXXIV (Zhovti Vody), L-36-IV (Kryvyi Rih)*. Kyiv: Heoinform (in Ukrainian).

## STRUCTURAL AND GEOMORPHOLOGICAL REGIONAL STUDIES OF THE KRYVYI RIH-KREMENCHUK SUTURE ZONE USING REMOTE DATA

O. V. Titarenko, T. A. Yefimenko

*Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, Olesia Honchara Str., 55-b, Kyiv, 01054, Ukraine*

The article deals with a set of structural, geomorphological and aerospace geological studies to identify the relative neotectonic activity of the blocks of the Kryvyi Rih-Kremenchuk suture zone, within which the predictive structures promising for the search for ore minerals are identified. A fundamentally new geologic and tectonic model of the Kryvyi Rih-Kremenchuk suture zone has been built, which is confirmed by the analysis of geophysical fields, structural, geomorphological and aerospace data. Because of our studies, it is proposed to pay attention to the object highlighted by our research - the Zhovtorichenska syncline area within the Ternovska depression of the Kryvyi Rih-Kremenchuk zone.

**Keywords:** Kryvyi Rih-Kremenchuk suture zone, aerospace geological studies, satellite images, digital elevation model, tectonomorphic isohypses, neotectonic blocks.

*Рукопис статті отримано 18.12.2023  
Надходження остаточної версії: 26.12.2023  
Публікація статті: 29.12.2023*