

УДК 550.83 : 553.495

Мечніков Ю.П., Волков О.Г.

ВИКОРИСТАННЯ МАЛОІНТЕНСИВНИХ ПОВЕРХНЕВИХ ВТОРИННИХ РАДІОАКТИВНИХ АНОМАЛІЙ ПРИ ПОШУКУ РАДІОАКТИВНИХ РУД І ТЕКТОНІЧНИХ ПОРУШЕНЬ

Розглянута можливість виявлення та оцінки перспективних і неперспективних радіоактивних аномалій, які фіксуються в процесі картувальних і пошукових робіт як прояви малоінтенсивних вторинних аномалій у вертикальних розрізах. Показано, що чіткі аномалії в кристалічних породах майже завжди супроводжуються вторинними ореолами в породах осадового чохла.

Авторами розроблена система виявлення та оцінки перспективних і неперспективних радіоактивних аномалій, які фіксуються в процесі картувальних і пошукових робіт [1, 2]. Зазвичай, якщо радіаційна активність у межах аномалій не перевищує 2-3 фонових значень, вони, найвірогідніше, повинні бути віднесені до малоінтенсивних і, як наслідок, до безперспективних для подальших пошуків радіоактивної сировини. Дослідження показали, що значний об'єм картувальних і пошукових робіт підтверджує ефективність такого підходу до оцінки радіоактивних аномалій саме з точки зору пошуків багатих руд із певним співвідношенням радіоактивних елементів.

Радіометричні дослідження території Українського щита показали, що первинні аномалії присутні в межах масивів кристалічних порід докембрійського віку. Вторинні аномалії формувались внаслідок виносу найбільш рухливих елементів, зазвичай, із зон тріщинуватості, а також з лінійних кір вивітрювання, що утворювались вздовж розривних порушень, а також через перевідкладення їх у вмісних гірських породах. У більшості випадків вторинні аномалії складені тими ж радіоактивними хімічними елементами, що й первинні. У випадку висхідної міграції радіоактивних елементів з кристалічних порід до кайнозойського чохла відбувалось утворення малоінтенсивних вторинних аномалій в осадових породах і в ґрунтах. Останні, зазвичай, характеризуються значними абсорбційними властивостями, внаслідок чого в них можуть накопичуватись помітні концентрації радіоактивних елементів.

Автори вивчали прояви малоінтенсивних вторинних аномалій у вертикальних розрізах (рис. 1). Дослідження показали, що чіткі аномалії в кристалічних породах майже завжди супроводжуються вторинними ореолами в породах осадового чохла. В той же час більш низькі рівні радіоактивності в порівнянні з гірськими породами первинних аномалій зафіксовані в зонах тріщинуватості та в лінійних корах вивітрювання кристалічних порід.

Кристалічні породи фундаменту характеризуються підвищеними значеннями природної радіоактивності (рис. 2) – 20-30 умовних одиниць

(у.о.), в середньому близько 23 у.о. при фоновому рівні близько 15 у.о. В межах зон первинних аномалій цей показник зростає до 50-100 у.о., іноді становить набагато вище.

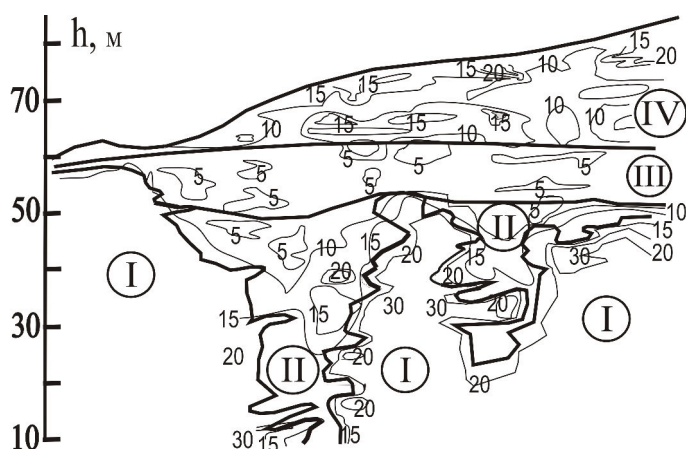


Рис. 1. Характер розподілу первинних (у гранітоїдах) і вторинних малоінтенсивних радіоактивних аномалій (в лінійній корі вивітрювання гранітоїдів і в осадовому чохлі) над тектонічними порушеннями.

I – гранітоїди; II – кора вивітрювання гранітоїдів; III – піски; IV – суглінки. Ізолнії природної радіоактивності наведені в умовних одиницях.

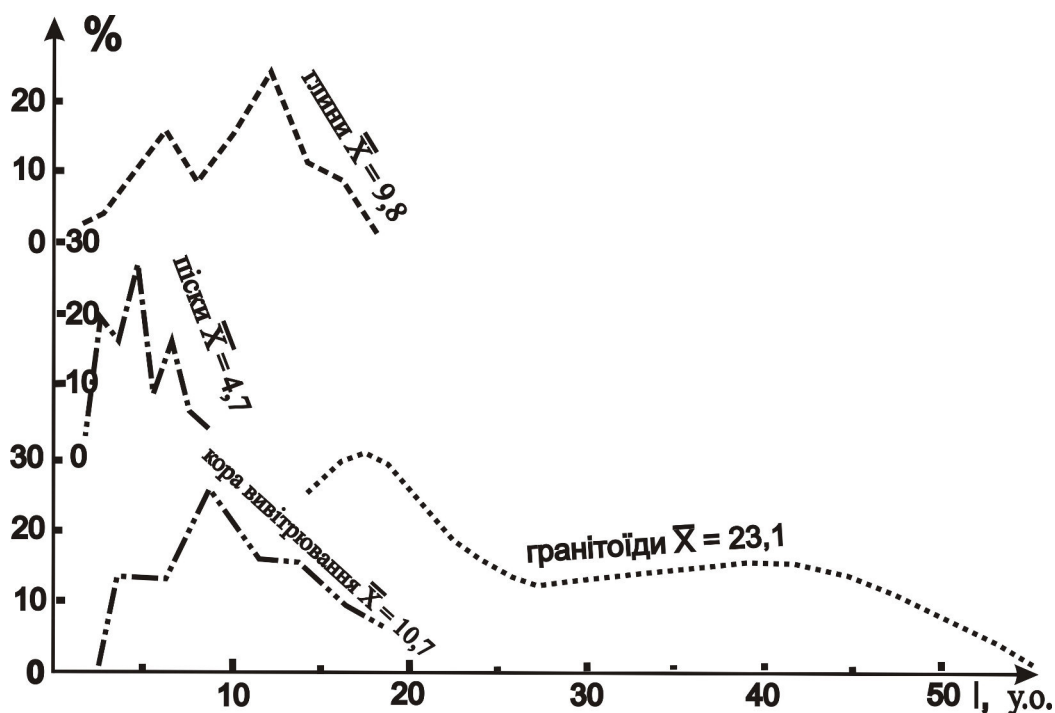


Рис. 2. Гістограми розподілу показників природної радіоактивності в головних типах гірських порід досліджених розрізів.

Для кристалічних порід з лінійних кір вивітрювання, які формувались вздовж зон розломів, фіксуються більш низькі показники природної радіоактивності – в межах 3-18 у.о., в середньому 10,7 у.о., що нижче фонових значень.

Піски досліджених ділянок характеризуються найбільш низькими показниками радіоактивності – в межах 1-8 у.о., в середньому 4,7 у.о. Це пояснюється відсутністю в складі пісків компонентів-концентраторів радіонуклідів, а також виносом останніх підземними водами, оскільки шари пісків є водоносними горизонтами.

Глини, суглинки та ґрунти в загальному випадку характеризуються показниками природної радіоактивності, які відповідають фоновими або нижчі від них – від 1 до 20 у.о., в середньому близько 10 у.о. Підвищені значення (до 20 і вище у.о.) фіксуються, зазвичай, над зонами розривних порушень і лінійних кір вивітрювання в межах первинних радіоактивних аномалій.

Результати досліджень зі значним ефектом використовуються при пошуку первинних радіоактивних аномалій і визначенні локалізації розривних порушень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мечніков Ю.П., Волков О.Г. Про використання геофізичних методів для виявлення неотектонічної активності / Проблеми фундаментальної і прикладної екології, екологічної геології та раціонального природокористування. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції // *Кривий Ріг*, 2009.– С. 24-25.

2. Мечніков Ю.П., Волков О.Г. Пошукова роль поверхневих вторинних малоінтенсивних радіоактивних аномалій // *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету*.– 2009.– №1 (21).– С. 88-91.

МЕЧНИКОВ Ю.П., ВОЛКОВ О.Г. Використання малоінтенсивних поверхневих вторинних радіоактивних аномалій при пошуку радіоактивних руд та тектонічних порушень.

РЕЗЮМЕ. Вивчення проявів малоінтенсивних вторинних аномалій показало, що значні аномалії в кристалічних породах майже завжди супроводжуються вторинними ореолами в породах осадового чохла. Більш низькі рівні радіоактивності в порівнянні з породами первинних аномалій зафіксовані в зонах тріщинуватості і в лінійних корах вивітрювання кристалічних порід.

Ключові слова: геофізичні аномалії, міграція радіоактивних елементів, пошуки радіоактивних руд, тектонічні порушення.

МЕЧНИКОВ Ю.П., ВОЛКОВ А.Г. Использование малоинтенсивных поверхностных вторичных радиоактивных аномалий при поиске радиоактивных руд и тектонических нарушений.

РЕЗЮМЕ. Изучение проявлений малоинтенсивных вторичных аномалий показало, что значительные аномалии в кристаллических породах почти всегда сопровождаются вторичными ореолами в породах осадочного чехла. Более низкие уровни радиоактивности по

сравнению с породами первичных аномалий зафиксированы в зонах трещиноватости и в линейных корях выветривания кристаллических пород.

***Ключевые слова:** геофизические аномалии, миграция радиоактивных элементов, поиски радиоактивных руд, тектонические нарушения.*

MECHNIKOV Yu. P., VOLKOV O.G. The use of low-intensity superficial secondary radioactive anomalies when searching for radioactive ores and tectonic dislocations.

SUMMARY. Studies of manifestations of low-intensity secondary anomalies showed that considerable anomalies in crystalline rocks are almost always accompanied by secondary aureoles in the rocks of the sedimentary cover. Lower levels of radioactivity in comparison with rocks of primary anomalies have been detected in zones of jointing and in linear crusts of weathering of crystalline rocks.

***Key words:** geophysical anomalies, radioactive elements migration, search for radioactive ores, tectonic dislocations.*

*Надійшла до редакції 17 листопада 2009 р.
Представив до публікації проф. О.І.Матковський.*