

2. Обслуговування певної кількості відпочиваючих без негативного впливу на природний потенціал району.

3. Створення системи спостереження за станом всіх компонентів навколишнього природного середовища (моніторинг).

4. Вирішення питання про оплату за використання природних ресурсів (враховуючи екологічні аспекти експлуатації Моршинського родовища мінеральних розсолів).

5. Забезпечення функціонування стабільної законодавчої бази при розвитку лікувальної справи та туристично-екскурсійної діяльності на території курорту.

#### Література

1. Наукове видання. Дослідження передкризових екологічних ситуацій в Україні // Збірник наукових праць за редакцією проф.

О.М.Адаменка. — Київ: Манускрипт, 1994.190. — С. 101.

2. Гоян Я.П. Моршин. Львів: Каменяр. — 1973. — 68 с.

3. Природничі основи екологічного моніторингу Карпатського регіону: Наукова монографія / За редакцією проф. О.М.Адаменка. — Київ: Манускрипт, 1996.208. — С. 73.

4. Курортні ресурси України/ Під редакцією проф. М. В. Лободи. — Київ: ЗАТ "Укрпрофоздоровниця": Тамед, 1999. — 344 с.

5. Наукове видання. ІМЕ: Науковий вісник. — Ів-Франківськ: Сівестрія. — 1999.-1.-250. — С. 179.

6. Варивода І.М., Черкес С.А., Моршин: Путівник. — Львів: Каменяр. 1999. — 37 с.

УДК 550.83

## ДОСВІД РАДОНОМЕТРИЧНОГО І СТРУКТУРНО-ГЕОДИНАМІЧНОГО КАРТУВАННЯ ПОРІД ФУНДАМЕНТУ ПРИ ГЕОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

О.В.Шабатура

*Комплексом экогеофизических работ была доказана высокая информативность структурно-геодинамического картирования кристаллического фундамента в сочетании с эманационной съемкой на примере геоэкологических исследований в природном заказнике "Жуков Хутор" южной части Киевского Полесья*

В процесі геоекологічних досліджень на території природного заказника "Жуків Хутір" була проведена еманайна зйомка роботи методом структурно-геодинамічного картування (СГДК), який оснований на дослідженні анізотропії електричних властивостей поверхнього шару покривних відкладів. Відклади є резонаторами пружних деформацій і полів напруженості корінних порід, які створюють мікродоформації, зміну фізичних властивостей і електромагнітних характеристик в приповерхневому шарі [1, 2]. Особливо це стосується тектонічних зон, контактів порід, зон їх дроблення і неоднорідності, обводнених на значну глибину і тому відносно збагачених радоном. В еманайному способі картування виконувався відбір ґрунтового повітря, до складу якого входять і радіоактивні гази. Концентрація радіоактивних газів, їх процентне відношення виступає надійним індикатором пошуку зон активізації неорухів — геодинамічних зон [1].

В геологічній будові досліджуваної території виділяють два структурних поверхи: нижній і верхній. Нижній поверх, сформований

*The geoecological explorations in natural reservation "Zhukiv Khutir" proved high performance the application of the geodynamical structural mapping method with the other geophysical researches of the crystal rock base*

*On experience of emanation survey and geodynamical structural mapping of the crystal rock base in time the geoecological explorations*

складнодислокованими докембрійськими породами, які представлені біотитовими і амфіболовими гнейсами росинсько-тікицької серії, інтрузивно-магматичними породами юрїївського комплексу та діоритами, кварцовими діоритами і гранодіоритами звенигородського комплексу. Наймолодші породи фундаменту району розвинені на всій території досліджень і представлені мусковіт-біотитовими порфіробластичними мігматитами уманського комплексу. Фундамент перетинають розломи північно-західного, субширотного і субмеридіонального напрямів. З останнім пов'язана широка зона катаклавованих порід, що розповсюджена на схід від м. Ірпінь. Загалом треба відзначити успадкованість головних тектонічних елементів, які спостерігаються на ділянці досліджень, з її геоморфологічними особливостями. Так, розлом, який контролює русло р. Мокра, співпадає за простяганням з головними розривними порушенням (Ірпінський розлом), зона розповсюдження якого простежується в східній частині території. Північну і південну границі території контролюють другорядні розривні порушення, з простяганням котрих співвідносяться тектоні-



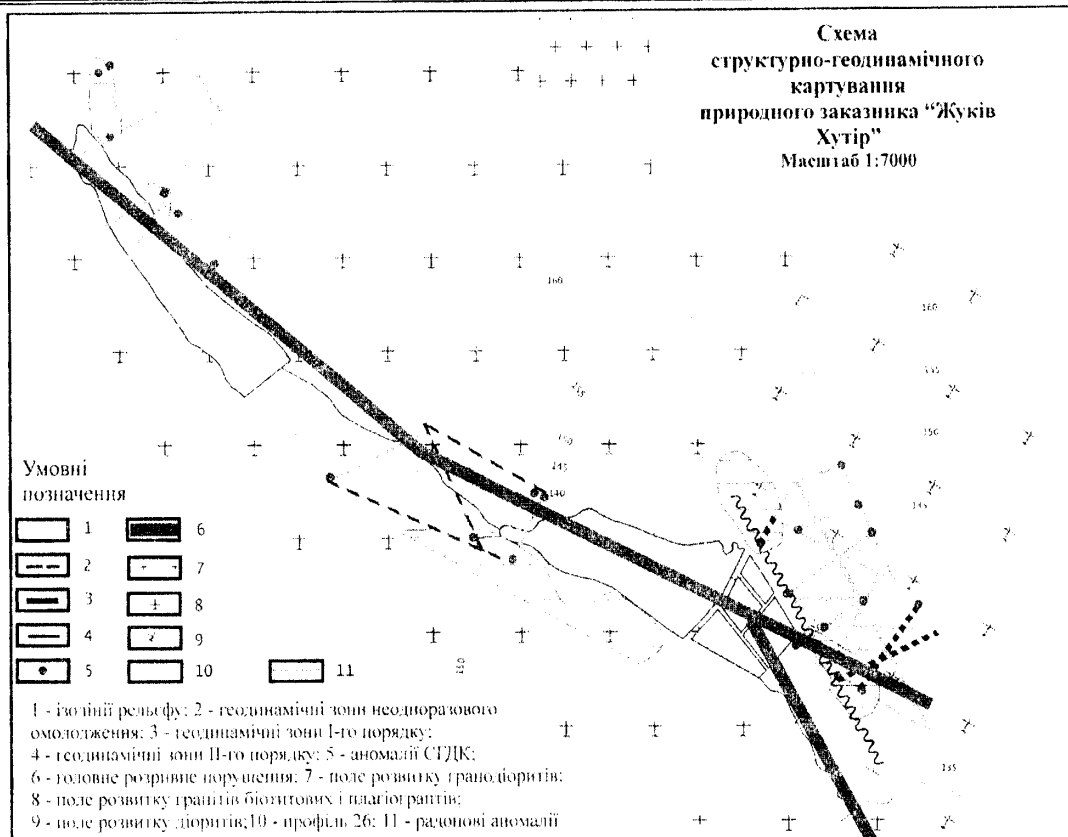


Рисунок 1 – Структурно-геодинамічне картування природного заказника “Жуків Хутір”

чні елементи розлому по р. Буча. В структурному плані спостерігається поступове занурення кристалічного фундаменту в північно-східному напрямі.

Глибина докорінних порід фундаменту близько 200 м. Верхній структурний поверх складений морськими осадовими породами мезозою (глибина залягання 100-200 м без виходу на денну поверхню) і континентальними утвореннями палеогену, неогену і антропогену. Палеогенові відклади представлені бучацькою, київською, харківською, полтавською світами. Далі за розрізом йде горизонт пластичних строкатих глин потужністю від 0 до 20 м. На третинних відкладах розташована суцільна товща антропогену потужністю 20-30 м. Моренні відклади дніпровського льодовика широко поширені в межиріччях і представлені переважно валунними суглинками. Покривають морену піски, в пониженнях зустрічаються суглинки. На перших і на других надзаплавних терасах розвинені древні алювіальні піски. Заплави рік складені сучасним алювієм.

Інтерпретація результатів зйомки СГДК-А дала змогу визначити геодинамічні зони першого і другого порядків (порядок геодинамічної зони враховував інтенсивність аномалії СГДК), азимуту їх простягання і кути падіння, а також часові співвідношення. Це дало можливість простежити геодинамічні зони неодноразового омолодження (рис.1). Геодинамічні зони однакового простягання з близькими кутами падіння формують системи порушень.

Всього на території досліджень виділено чотири системи порушень: 1) Пв-Зх на Пд-Сх (330°); 2) Пв-Сх на Пд-Зх (35°); 3) Пв-Зх на Пд-Сх (295°); 4) Пв-Сх на Пд-Зх (65°).

Система порушень Пв-Зх на Пд-Сх (330°) ефективно простежується за осями яробалочної системи.

Система порушень Пв-Сх на Пд-Зх (35°) поширена на всій території і має чіткий ортогональний рисунок відносно геодинамічних зон із простяганням в 295° і 330°.

Система порушень Пв-Зх на Пд-Сх (295°) неодноразово омолоджувалася, добре виражена в рельєфі і спостерігається переважно в західній частині території, що розташована в середній течії р. Мокра.

Система порушень Пв-Сх на Пд-Зх (65°) спостерігається в східній частині території, що знаходиться нижче за течією р. Мокра, обмежується на півночі її лівостороннім поворотом, а на півдні впадінням р. Мокрої в систему водоймищ р. Буча. Рисунок даної системи порушень подібний до геодинамічних зон простягання Пв-Сх на Пд-Зх (35°).

Номальні вмісти радону приурочені переважно до вузлів перетину однопорядкових геодинамічних зон. В інших випадках вони приурочені до областей перетину геодинамічних зон та осей яробалочної системи. У вузлах перетину геодинамічних зон аномальні величини питомої активності радону сягали 3000 Бк/м<sup>3</sup>, при фоновій складовій – 800-900 Бк/м<sup>3</sup>. Просторово всі аномальні радонопояви наближені до розлому, що простягається вздовж русла р. Мокра (рис.1). Слід відзначити, що із збільшенням відстані від розлому питома активність

радону зменшується. Ореоли розсіяння радону розповсюдженні переважно в її крайових частинах на продовженні головних геодинамічних зон і тяжіють до локальних понижень рельєфу. Це зумовлено мікроблоковістю будови ділянки, наявністю дрібних зон порушень, розривами суцільності кристалічного фундаменту та складною конфігурацією геодинамічних вузлів, через які відбувається розвантаження радону в підземні води і в атмосферу.

Аномаліям СГДК (рис. 2) відповідають тектонічні порушення, які відрізняються за елементами залягання. Методом векторного аналізу полярних діаграм аномалій СГДК за ПР 26 (рис. 1) встановлено, що аномалії ПК 65 і ПК 84-87 зумовлені тектонічними порушеннями субмеридіонального простягання (ПВ-СХ на ПД-ЗХ 65°; ПВ-СХ на ПД-ЗХ 35°) і субвертикальним падінням (0-15°). Аномалія ПК 76-77 формується широтною геодинамічною зоною із кутом падіння біля 45°. З нею і пов'язана найбільша радонова аномалія профілю із питомою активністю радону до 5 Бк/м<sup>3</sup> при фоні близько 2 кБк/м<sup>3</sup>. Для інших аномалій СГДК питома активність радону дещо нижча 3-4 кБк/м<sup>3</sup> із вищою варіативністю параметра.

Картуванням території досліджень встановлено, що всім типам геодинамічних зон відповідають у першому наближенні тектонічні структури фундаменту. Конфігурація геодинамічних зон перебуває в прямій залежності від просторового наближення до регіональних тектонічних структур. Аномальні концентрації радону узгоджуються із інтенсивними та активними геодинамічними зонами глибокого закладення та великими кутами падіння. Мікроблоковість ділянок, що викликана поєднанням головних і другорядних геодинамічних зон, не сприяє появі аномальних значень радону і зумовлює розсіювання радону і формування підвищеного фону еманації.

Ефективність комплексу проведених досліджень при картуванні тектонічних порушень кристалічного фундаменту ґрунтується на використанні різної роздільної здатності перелічених методів. Азимутальний варіант структурно-геодинамічного картування забезпечив виявлення азимутальних неоднорідностей електричних властивостей крихких відкладів, дав змогу визначити і проаналізувати динаміку осей цих зон вздовж геофізичних профілів, азимуту і кути падіння геодинамічних зон, їх порядок відносно регіональних тектонічних структур, характер накладеності тощо. За аномаліями радону відстеженні вузли перетину геодинамічних зон, а за локальним підвищенням фоном - ооконтурені ділянки із підвищеною здатністю пропускання еманації, які відповідають зонам мікроблоковості фундаменту, наявності в ньому дрібних зон дроблення, тріщинуватості, розривів суцільності або складну конфігурацію тектонічних порушень. Значні відмінності у фонових величинах радону для локальних ділянок зумовлені наявністю екрануючих горизонтів (глин, мергелів тощо). Так, для східної частини території досліджень фонові активність радону становить від 1200 до 1800 Бк/м<sup>3</sup> із значною варіабельністю в часі і просторі, тоді як для західної частини фон становить 800-900 Бк/м<sup>3</sup>.

Виходячи із наведених даних, можна визначити методичні засади при картуванні порід фундаменту:

1) в умовах потужних осадових відкладів, наявності розвиненої яро-балочної і річкової системи спостереження СГДК-А виконується за маршрутними профілями із кроком 10 м, що становить 1/15 ширини геодинамічної зони (регіональні розломи на території досліджень мають ширину 150-200 м). Профілі задаються нахрест простягання основних лінійних форм рельєфу (осей річкових русел, балок, ярів то-

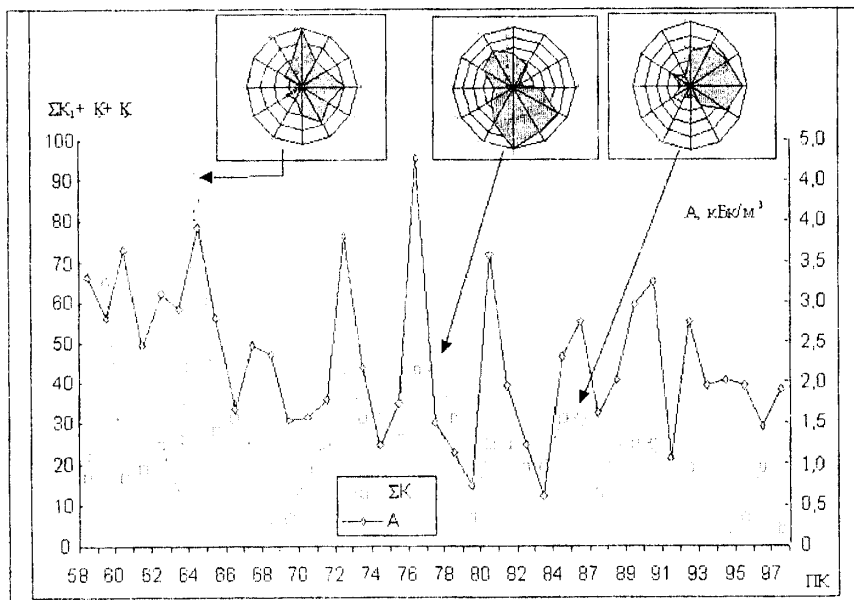


Рисунок 2 – Аномалії СГДК-А із нанесеними полярними діаграмами Нх в аномальних точках та питома активність радону за профілем 26



що), в місцях перетину останніх крок спостережень ущільнюється до 5 м. Еманацияна зйомка виконується за маршрутними профілями при кроці спостережень від 5 м до 10 м (відповідно масштаби робіт - 1:5000 до 1:10000). Визначається питома активність радону із ґрунтового повітря, відібраного з глибини 0,7 м. Навхрест виділеним радоновим аномаліям і аномаліям СГЛК задаються профілі МЕЗ із розносом АВ/2 - 50 м і відстанню між точками спостережень 20-25 м;

2) детальну еманацияну розвідку у вигляді площинної зйомки по сітці (10 - 50)х(1 - 5) м

УДК

## РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА РЕКРЕАЦІЙНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЇ КАРПАТСЬКОГО НПП

*В.М. Кланчук, Л.Ф. Гоцул*

*Карпатський національний природний парк, вул. В. Стуса, 6,  
м. Яремче, Івано-Франківська область, 78500*

*Современная территория Карпатского национального природного парка многие десятилетия привлекает к себе внимание туристов, экологов, ученых. На протяжении последних 20 лет здесь сформировалась система рекреационного хозяйства. Созданы зоны и места отдыха, функционируют туристические маршруты. Новой формой является создание научно- и эколого-познавательных маршрутов, характеристика которых дается в данной статье.*

Ще з кінця ХІХ століття Карпати стали улюбленим місцем відпочинку туристів. Край багатий культури та історії приваблював своїми неповторними краєвидами поетів, художників, краєзнавців. У 1879 році під Говерлюю, а в 1882 році під горою Піп Іван були відкриті перші туристичні прихистки, які стали праобразами великих сучасних оздоровчих та туристичних комплексів.

Особливо швидко розвивався туризм у тридцятих роках нашого століття. Гуцульщина стає популярним туристичним районом. У 60-70 роках побудовано низку туристичних баз, спортивних комплексів, санаторіїв. Після створення Карпатського національного парку більше уваги стали приділяти збереженню рідкісних видів рослин, тварин, унікальних ландшафтів. Тому туристичні подорожі, екскурсії, масові заходи погоджуються з керівництвом парку, а самодіяльні туристи при виході на маршрут реєструються і проходять інструктаж.

Склалася мережа туристичних, екскурсійних і прогулянкових маршрутів.

Опишемо найбільш цікаві композиційні вузли парку. "ДОРА" – це основний в'їзд на територію парку з боку обласного центру. Тут розташований в'їзний знак і стенд з планом території парку. На перспективу тут будуватиметься довідково-інформаційний центр і буде організовано торгівлю сувенірами.

слід виконувати в ділянках розвиненої сітки тектонічних порушень в породах кристалічного фундаменту докембрію.

### Література

1. Панов Б.С., Рябоштан Ю. С., Трахтамиров Е.П. и др. О новом методе структурно-геодинамических исследований // Сов. геология. – 1984. — № 1.

2. Панов Б.С., Трахтамиров Е.П. Новое в геолого-геофизических исследованиях // Изв. ВУЗов: Геология и разведка. – 1993. — № 3.

*The modern terrain Carpathian national nature park many decades attracts in itself attention of the tourists, ecologists, scientists. During last 20 years a system of recreation here was formed. The zones and vacation spots are built, the tourist routes operate. The new form is the creation scientifically and ecological-cognitive trails, the characteristic which one is induced in the given article.*

"ЗБЕРЕГТИ ПРИРОДУ .. ЗБЕРЕГТИ ЖИТТЯ" – місце відпочинку у північній частині міста Яремче. Тут установлено дерев'яну скульптурну композицію – рідкісні рослини і тварини парку.

"ПЕЧЕРА ДОВБУША" – з 1989 року тут створюється художньо-меморіальний маршрут "Стежка Довбуша". Довжина його близько 1,5 км. Установлено 9 скульптурних композицій, кожна з яких висвітлює сторінки життя та боротьби легендарного ватажка опришків.

"ГРАЖДА" – на початку маршруту до печери Довбуша буде споруджена гуцульська гражда, у якій розміститься музей етнографії та побуту краю.

"ОЗЕРО" – територія площею до 1 га у с. Ямна. Передбачається відновити систему старих озерець і створити зону відпочинку.

"ВОРОТИЩІ" – зона поблизу села Микуличин. Тут є літні павільйон та естрада, колиба, спортивний майданчик. Щорічно проводиться фольклорне свято "Купальські ночі".

"КНЯЖИЙ ШЛЯХ" – стежка, колишня старовинна дорога, від зони відпочинку "Воротищі" до санаторію у с. Татарів. Планується будівництво кемпінгу, колиби, оглядового майданчика.

"ГРАЖДА" – кемпінг для автотуристів біля с. Татарів по дорозі на Яблуницький пере-

