

О.Г. Білашенко, О.К. Тяпкін

ЗАЛУЧЕННЯ КОМПЛЕКСУ ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ДО СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕРИТОРІЙ, ПРИЛЕГЛИХ ДО СХОВИЩ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ

USE OF COMPLEX OF GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL METHODS IN SYSTEM OF COMPLEX ECOLOGICAL MONITORING OF TERRITORIES, NEARBY TO STORAGE OF RADIOACTIVE WASTES

Проаналізовано сучасний стан систем комплексного екологічного моніторингу регіонів розвитку об'єктів ядерно-паливного циклу. Узагальнено інформацію про основні сховища відходів збагачення уранової сировини в центрі Дніпропетровської області. На базі результатів проведених комплексних радіологічних досліджень в районі найбільших сховищ радіоактивних відходів Виробничого об'єднання "Придніпровський хімічний завод" (м. Дніпродзержинськ) розроблено комплекс геолого-геофізичних методів для радіоекологічного блоку в регіональній системі комплексного екологічного моніторингу.

Ключові слова: сховища радіоактивних відходів, геолого-геофізичні методи, екологічний моніторинг.

Вступ. З 70-х років ХХ століття швидко виріс внесок атомної енергетики у виробництво електроенергії, і зараз розвиток елементів ядерно-паливного циклу (ЯПЦ) відноситься до принципів напрямів стратегічного планування, які забезпечують національну безпеку України за паливно-енергетичними показниками. Однак, на жаль, розвиток енергетичної галузі, як і жодної іншої галузі промисловості, призводить до появи екологічних проблем, а атомна енергетика – ще й до радіологічних проблем. Традиційно ці проблеми в Україні асоціюються із аварією на Чорнобильській атомній електростанції в квітні 1986 року. Тут слід зазначити, що зараз в Україні продовжують роботу чотири атомні станції, які є постійними потенційними джерелами радіоактивного забруднення довкілля. Останнє пов'язане з можливими порушеннями при утилізації (частковій переробці, сортуванні та похованні) відпрацьованого ядерного палива. Однак поряд з цим значну загрозу, як для України, так і для суміжних територій, можуть становити інші об'єкти ЯПЦ – підприємства з видобутку і первинної переробки уранової сировини, а також сховища відносно низькоактивних відходів збагачення урану. Основні з них розташовані в центрі України на території Промислового Придніпров'я. Зараз захист цих об'єктів знаходиться в незадовільному стані, і вони є джерелами радіоактивного забруднення не тільки поверхневих і підземних вод, але й атмосфери та ґрунтів прилеглих районів, в першу чергу, за рахунок виділення газоподібних радіонуклідів і пилу з поверхні сховищ радіоактивних відходів (РАВ). Виробнича діяльність поблизу цих сховищ, їх несанкціоноване розкриття, можливі стихійні лиха (урагани, повені, інше) можуть призвести до катастрофічного забруднення величезних територій і р. Дніпро радіоактивними відходами, з винесенням їх в акваторію Чорного і далі Середземного морів [1, 2]. У зв'язку з цим зазначені об'єкти ЯПЦ і прилегли до них те-

риторії повинні бути першочерговими об'єктами комплексного гео-екологічного моніторингу.

Сучасний стан розробок регіональної системи комплексного екологічного моніторингу. В теперішній час створення державної системи комплексного екологічного моніторингу ще не завершено. Існують окремі територіальні і відомчі системи моніторингу. Так, зокрема, для території Дніпропетровської області була розроблена і впроваджена в середині 1990-х років регіональна система комплексного екологічного моніторингу СЕМ «Придніпров'я», яка не дублює і не підмінює існуючі відомчі системи моніторингу окремих компонентів природного середовища. Ця система є новою інфраструктурою регіонального (обласного) рівня, що містить у собі, як окремі елементи, відомчі системи і використовує частину їхньої інформації.

СЕМ «Придніпров'я» має свою власну мережу спостережень за об'єктами природного середовища, джерелами впливу на довкілля, здоров'ям населення, своєю методологією оцінки якості навколишнього середовища і ступеня впливу на нього антропогенних факторів. Але при цьому слід зауважити, що ця СЕМ не має власного радіологічного блоку. У той же час функціонування підприємств ЯПЦ супроводжується відомчим моніторингом, який контролює стан навколишнього середовища в межах санітарно-захисних зон цих об'єктів та деяких визначених зон постійного спостереження. Таким чином, все ще неохопленими моніторинговими радіологічними дослідженнями залишаються величезні території сільськогосподарських угідь регіону. Вони можуть підпадати під значний вплив об'єктів ядерно-паливного циклу і, в першу чергу, сховищ відносно низькоактивних відходів збагачення уранової сировини. У результаті при виникненні позаштатної (аварійної) ситуації важко спрогнозувати наслідки радіоактивного забруднення компонентів навколишнього середовища. Тому усе

більш актуальним завданням стає розробка радіоекологічного блоку в СЕМ «Придніпров'я» на базі комплексу геолого-геофізичних методів.

Характеристика сучасного радіологічного стану регіону досліджень. Радіоекологічна ситуація в Дніпропетровській області в цілому, по своїй складності і небезпеці для біотичних компонентів довкілля і здоров'я населення, зокрема майбутніх поколінь, не має аналогів в Україні [3]. Обумовлено це тим, що на території області (в тому числі м. Дніпродзержинська), протягом понад 50 років, здійснювалися наступні виробничі і технологічні процеси: розробка уранових родовищ; вилучення солей урану з уранових руд, їх концентратів та доменних шлаків уранзалізовмісних руд; поховання радіоактивних відходів видобутку і збагачення уранових руд, а також радіоактивних джерел і відходів, що утворюються в різних галузях промисловості, з п'яти областей України; виробництво спеціальних приладів і устаткування з використанням джерел радіоактивного випромінювання середньої і високої потужності тощо. Все це призвело до накопичення значної кількості радіоактивних відходів на території області, які становлять небезпеку навколишньому середовищу, найближчим сільськогосподарським ділянкам та здоров'ю населення. Але в цілому територія області відповідає зоні нормального фону (до 15 мкР/год), де глинистий покрив (≥ 10 м) є надійним екраном від радіаційного впливу кристалічних порід Українського щита. Зняття перекриваючого чохла порід і заглиблення в товщу кристалічних порід (долини річок, яри і балки) призводить до підвищень доз радіаційного вимірювання – до 20-30 мкР/год [4]. Зафіксовані на території регіону локальні аномальні ділянки (до 3000 мкР/год і більш) пов'язані виключно з підприємствами ЯПЦ.

Найбільше радіаційне забруднення утворилося в результаті діяльності виробничого об'єднання «Придніпровський хімічний завод» (ПХЗ), який в 1948 році розпочав вилучення уранових солей з шлаків, що утворюються при виплавці уранзалізовмісних руд у доменній печі № 6 металургійного заводу ім. Дзержинського (з концентратів, що доставлялися з республік Радянського Союзу, Франції, Іспанії). В період найбільш активної діяльності заводу (1960-ті роки) була відсутня нормативно-технічна документація щодо правил поводження з радіоактивними відходами (РАВ). Найбільші сховища цих відходів («База С» та Хвостосховище «С») розташовані за межами території ПХЗ на території Дніпропетровського району поблизу міст Дніпропетровськ та Дніпродзержинськ (рис. 1).

Ці хвостосховища радіоактивних відходів і нині становлять реальну загрозу радіоактивного забруднення основних компонентів довкілля. Нижче наведено більш детальну характеристику цих сховищ.

1. «База С» (колишній склад уранової руди) знаходився в експлуатації з 1960 по 1991 роки. Містить 150-300 тис. т твердих радіоактивних відходів у вигляді напівзруйнованих конструкцій бункерів для уранової руди, забруднених залізничних колій тощо.

Об'єм – 0,15 млн м³, площа 300 тис. м². Максимальна потужність експозиційної дози γ -випромінювання (ПЕД) на поверхні 4700 мкР/год, загальна активність – 12000 Ки. Сховище не законсервоване і його дезактивація не проводилася.

2. Хвостосховище «С» («Сухачівське») – 1-ша секція знаходилася в експлуатації з 1968 по 1983 роки. Розташовано у верхів'ях б. Росельоватої. Містить 19 млн т радіоактивних відходів. Об'єм – 8,5 млн м³, площа – 600 тис. м². Максимальна ПЕД – 1600 мкР/год, загальна активність – 18500 Ки. Хвостосховище не законсервоване.

3. Хвостосховище «С» («Сухачівське») – 2-га секція знаходиться в експлуатації з 1983 року по теперішній час. Містить 9,6 млн т радіоактивних відходів. Поверхня частково перекрита на 3-4 метри шламами, в основному фосфогіпсом. Об'єм 3,7 млн м³, площа – 390 тис. м². Максимальна ПЕД на поверхні – 500 мкР/год, загальна активність – 8000 Ки.



Рис. 1. Аерофотознімок району сховищ РАВ: 1 – «База С»; 2 – Хвостосховище «С»

Хвостосховище «С» було з'єднано із ВО «ПХЗ» пульпопроводом радіоактивних відходів довжиною понад 18 км. Протягом понад 30 років експлуатації пульпопроводу, його корозій, відбувалися численні порушення його цілісності і витіки пульпи. В результаті відбулося радіоактивне забруднення ґрунту уздовж траси пульпопроводу. Точної карти забруднення траси пульпопроводу немає.

Результати геолого-геофізичних та радіоекологічних досліджень територій, прилеглих до сховищ РАВ. В цьому районі силами Дніпропетровської геофізичної експедиції «Дніпрогеофізика» у 2000-04 рр. проводилися комплексні геолого-геофізичні роботи для вивчення будови кристалічного фундаменту. Ці роботи були спрямовані виключно на вирішення геологорозвідувальних задач в глибинних частинах геологічного розрізу. У зв'язку із тим, що вони були проведені в недостатньо крупному масштабі – їх результати без додаткових узагальнюючих досліджень не дозволяють вивчати та прогнозувати прояви сучасних небезпечних природно-техногенних геоекологічних процесів, які «тяжіють» до верхньої частини геологічного розрізу та денної поверхні. В той же час Інститутом проблем природокористування та екології НАН України тут було проведено площинні комплексні радіологічні роботи, в т.ч. пішохідна

γ-зйомка з відбором зразків ґрунту і рослинності для наступної обробки в лабораторних умовах та розрахунку питомої β-активності. З результатів вимірів ПЕД – найбільш високі значення цього параметру зафіксовані на периметрі “Бази С”. В цілому ж аномалії ПЕД локалізовані у самих меж сховищ РАВ, що досліджуються, і не дають достатньої інформації про просторовий розподіл радіоактивного забруднення довкілля.

Результати просторової обробки лабораторних радіологічних аналізів відібраних зразків ґрунту і рослинності наведені на картосхемах (рис. 2). Аномалії питомої активності ґрунту (рис. 2, а) свідчать про догнотривалі процеси надходження радіонуклідів на оточуючу ці сховища територію: на північний схід і схід від “Бази С” (під’їзні шляхи) – втрати при підвезенні і пилінні сировини і відходів з радіонукліда-

ми, на північ від 1-ї секції хвостосховища “С” (пульпопровід від ПХЗ) втрати радіоактивних відходів у вигляді пульпи, на південний схід від хвостосховища “С” (особливо його 1-ї секції) – ймовірно результат пиління сухої поверхні цього сховища, на південний захід від хвостосховища “С” (вниз по б. Росельова-тій) – можливо результати інфільтраційних втрат з цього сховища. Аномалії питомої активності рослинності (рис. 2, б) частково відповідають вказаним особливостям поверхневого забруднення ґрунту, але загальною тенденцією на цій території є «відрив» на схід і південний схід радіоактивних аномалій в рослинності від своїх першоджерел – сховищ РАВ [5].

Про відсутність на досліджуваній території тісної просторової кореляції вивчаємих радіологічних параметрів свідчать їх побудовані поля кореляції (рис. 3).

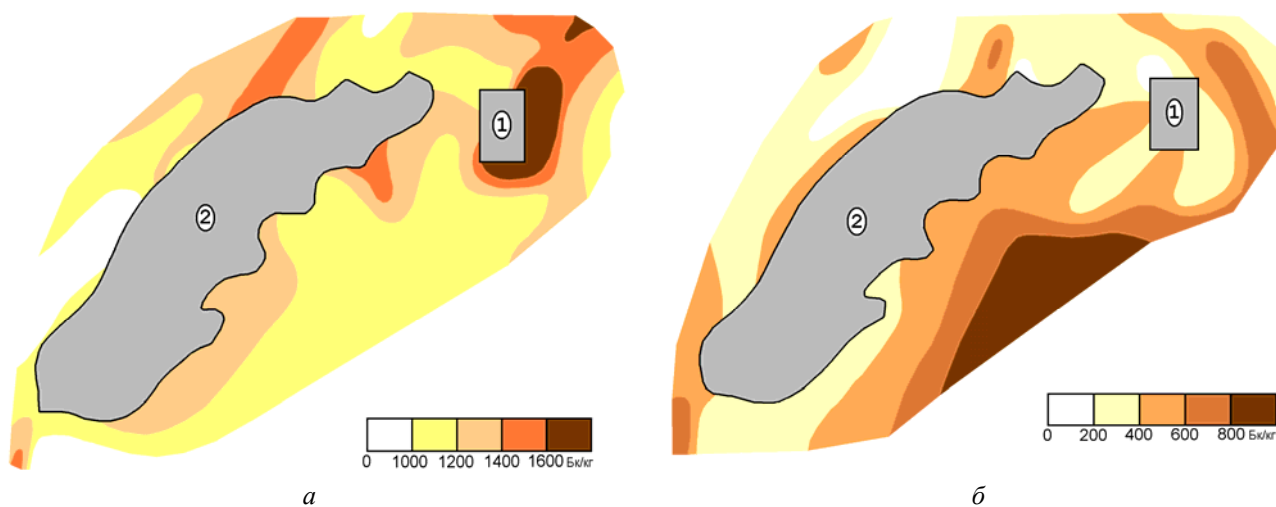


Рис. 2. Картосхеми питомої активності ґрунту (а) та рослин (б) району сховищ РАВ: 1 – “База С”; 2 – хвостосховище “С”

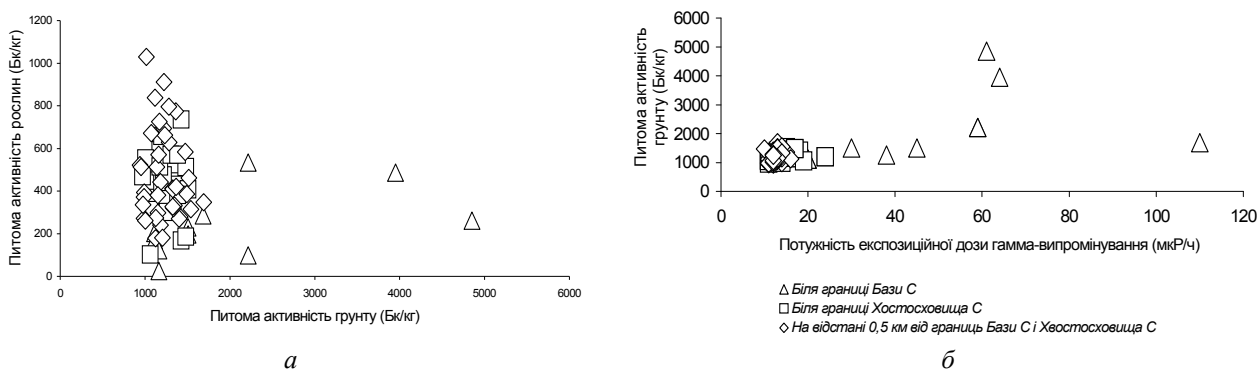
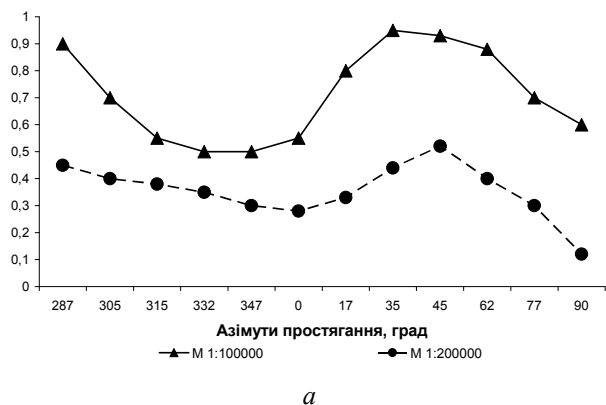


Рис. 3. Поля кореляції радіологічних параметрів району сховищ РАВ, які вивчаються

Дослідження ролі тектонічного фактору в розповсюдженні техногенного радіоактивного забруднення. Одне з ключових значень для розуміння всіх процесів, що відбуваються в надрах Землі і на її поверхні, має проблема вивчення тектонічних рухів, що створюють різні структури в земній корі. Тому однією з основ вирішення будь-яких природокористову-

вальних і екогеологічних, в т.ч. радіоекологічних, проблем є попереднє виявлення і вивчення розломно-блокової тектоніки регіонів [6, 7]. Це пов’язане з багатоплановістю проявів тектонічних розломів, їх специфічним віддзеркаленням в просторово-часових варіаціях геологічного середовища і впливом на життєдіяльність людини. Зокрема для з’ясування питан-

ня зв'язку забруднення вниз за течією вздовж б. Росельоватої (внаслідок можливо інфільтраційних втрат з хвостосховища) із особливостями розломно-блокової тектоніки були проведені спеціальні дослідження із залученням інформації про системи розломів земної кори. Враховуючи те, що активні сучасні розломи, як правило, добре відбиваються в рельєфі денної поверхні були побудовані розгорнуті роздіаграми лінійних ділянок сучасної гідромережі та ярово-балочної мережі району досліджень на основі топокарт масштабів 1:200 000 та 1:100 000 (рис. 4, а).



Зафіксовані максимуми припадають на напрямки, що співпадають з розломами з азимутами простягання 35-45°. Ці результати узгоджуються з загально регіональними тектонічними особливостями (рис. 4, б), визначеними раніше [8]. Враховуючи те, що саме з цими напрямками пов'язана балка, в якій розташоване хвостосховище "С", можна зробити припущення, що утворення цієї балки пов'язане з сучасним активним розломом, який впливає на інфільтрацію (як шлях витоку радіонуклідів) та може бути "природним" джерелом повільного руйнування дамби.

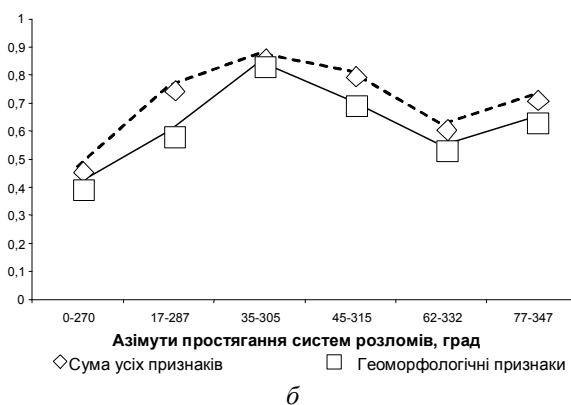


Рис. 4. Співвідношення переважних напрямів проявів розломно-блокової тектоніки району досліджень в різномасштабних геоморфологічних даних (а) та різної сукупності признаков систем розломів земної кори (б)

Рекомендації щодо застосування комплексу геолого-геофізичних методів для детального моніторингового вивчення територій, прилеглих до сховищ РАВ. Виходячи з визначених особливостей розповсюдження радіоактивного забруднення, а також із можливостей конкретних геофізичних методів, розроблено їх оптимальний комплекс і визначені конкретні ділянки їх використання (табл. 1 та рис. 5) [9].

Цей комплекс методів пропонується реалізувати наступним чином: роботи картувальної спрямованості з гравірознавдя та аерогамма-спектрометрії (у вертолітному варіанті) проводити на всій території, що вивчається, та як уточнюючу застосовувати пішохідну γ -зйомку; магніторозвідку та електророзвідку – майже на всій території, окрім ділянок, наближених до залізниці. При пошуковій (деталізаційній) спрямованості робіт електророзвідку ПП необхідно застосовувати на західній та південно-західній ділянках, позначених на рис. 5 – "Е"; мікромагнітну зйомку пропонується проводити на ділянках, позначених – "М"; площинний відбір зразків ґрунту та рослинності на ділянках, позначених – "ВЗ".

Ділянка №1 знаходиться на північному сході від "Бази С". Тут були розташовані під'їзні шляхи – вже демонтовані, але радіоактивне забруднення залишилося.

Ділянка №2 розташована в північному заході від хвостосховища "С". Тут був пульпопровід – необхідно перевірити забрудненість, яка пов'язана із наслідками витікання радіоактивної пульпи.

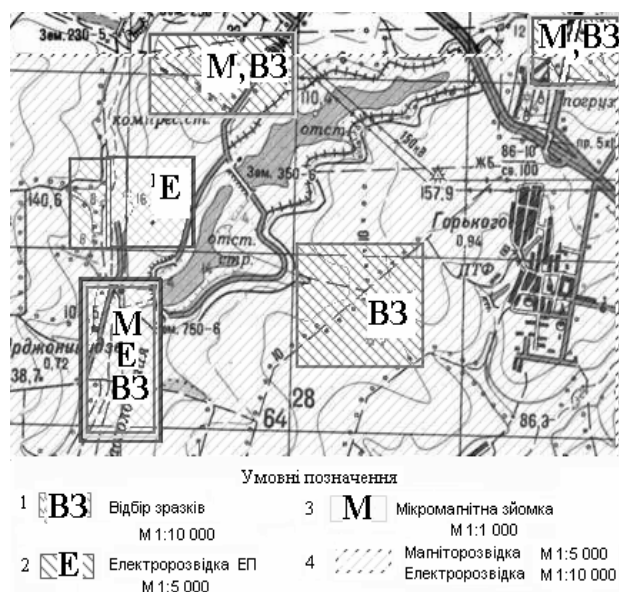


Рис. 5. Схема ділянок проведення окремих видів геофізичних робіт із зазначеного в табл. 1 раціонального комплексу

Ділянка №3 знаходиться на захід від другої секції хвостосховища. Тут необхідно перевірити можливість забруднення ґрунтів сусідньої балки.

Ділянка №4 знаходиться на південному заході від хвостосховища "С". Тут необхідно встановити першоджерела радіоактивних аномалій та з'ясувати подальший напрямок руху забруднення.

Рациональний комплекс геофізичних методів при вивченні територій, прилеглих до хвостосховищ відходів збагачення уранових руд

Вид зйомки (метод)	Масштаб	Основні вирішувані завдання
Картувальна спрямованість		
Гравірозовідка	1:5 000-1:10 000	Вивчення геолого-тектонічної будови
Магніторозвідка	1:5 000	
Електророзвідка ВЕЗ (методом вертикального електричного зондування)	1:10 000-1:25 000	Визначення потужності осадового чохла
Аерогамма-спектрометрія (у вертолітному варіанті)	1:10 000-1:25 000	Пошук радіоактивних аномалій (ділянок)
Пошукова (деталізаційна) спрямованість		
Пішохідна γ -зйомка	1:2000-1:5000	Картування радіоактивних аномалій
Площадний відбір зразків ґрунту та рослинності подальшим лабораторним визначенням питомої активності	1:5 000-1:10 000	З'ясування радіоактивної природи аномальних ділянок
Електророзвідка ПП (методом природного поля)	1:5 000	Виявлення і картування ділянок і напрямів фільтрації через тіла гребель хвостосховищ
Мікромагнітна зйомка	1:500-1:1 000	
Ядерно-фізичні методи досліджень в свердловинах	У наявних свердловинах (в осадовому чохлі)	Вивчення розрізу осадового чохла і вертикального розповсюдження радіоактивного забруднення

Ділянка №5 знаходиться на південному сході від хвостосховища "С". Тут необхідне просторове уточнення отриманих радіоактивних аномалій в рослинності.

Для найповнішого урахування просторових особливостей радіоактивного забруднення в радіологічному блоці комплексного моніторингу районів сховищ відходів збагачення уранової сировини необхідне проведення попереднього зонування вказаних територій для вибору положення тест-станцій [10]. Це зонування повинне ґрунтуватися на результатах попередніх площадних комплексних радіологічних досліджень.

Тест-станції (з кількістю точок сумісного відбору зразків ґрунту і рослинності, яка дорівнює 25) повинні «накривати» встановлені ділянки радіоактивного забруднення ґрунту, а також розташовуватися біля досліджуваних сховищ відходів.

Маршрути (кількістю 4-8) вибираються уздовж і «вхрест» простягання основних локальних геоморфологічних особливостей територій досліджень. За відсутності однозначного прояву останніх напрямки і місцеположення вказаних маршрутів повинні визначатися щодо локальних лінійних особливостей разломно-блокової тектоніки. Саме останні контролюють не тільки геоморфологічну будову території, але й локальні зміни метеоситуації [11]. При

відборі зразків рослинності необхідний контроль радіоактивного забруднення конкретних видів (в першу чергу – сільгосппродукції) рослинності. Причому комплексний відбір зразків ґрунту та рослинності повинний здійснюватися кілька разів на рік (впродовж вегетаційного періоду).

Висновки

Сучасний керований та екологічно безпечний розвиток елементів ядерно-паливного циклу України відноситься до числа принципів напрямків стратегічного планування, які забезпечують національну безпеку країни за паливно-енергетичними показниками. Тому, зокрема, підприємства цього циклу та прилеглі до них території повинні бути першочерговими об'єктами системи комплексного екологічного моніторингу. Але до тепер створення державної системи комплексного екологічного моніторингу ще не завершено. Існуючі окремі територіальні і відомчі системи моніторингу не вирішують всі питання підтримки управлінських рішень пов'язаних із екологічнобезпечним функціонуванням підприємств ядерно-паливного циклу та поводженням із радіоактивними відходами.

Значну загрозу як для України, так і для суміжних територій можуть представляти підприємства з видо-

бутку і первинної переробки уранової сировини, а також сховища відносно низькоактивних відходів збагачення урану, які знаходяться на території Промислового Придніпров'я. Зараз захист цих об'єктів знаходиться в незадовільному стані і вони є джерелами забруднення природними радіонуклідами не тільки поверхневих і підземних вод, але й атмосфери та ґрунтів прилеглих районів. На базі узагальнення інформації про проведені комплексні радіологічні дослідження в районі найбільших сховищ відходів збагачення уранової сировини виробничого об'єднання "Придніпровський хімічний завод" розроблено комплекс геолого-геофізичних методів для радіоекологічного блоку в регіональній системі комплексного екологічного моніторингу.

Практична реалізація наведених розробок для території Дніпропетровської області можлива як при удосконаленні існуючої регіональної системи комплексного екологічного моніторингу СЕМ «Придніпров'я», так і при розробці локальної системи такого моніторингу територій, прилеглих до сховищ відходів збагачення урану, в рамках виконання Державної цільової екологічної програми приведення в безпечний стан уранових об'єктів виробничого об'єднання «Придніпровський хімічний завод», яка затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.09 р. № 1029.

Список літератури

1. Tyapkin O.K., Shapar A.G., Troyan J.G. The Prediction of Changes of a Radiological Situation of Industrial Advanced Regions of NIS // EAGE 63rd Conference and Technical Exhibition. – Amsterdam, The Netherlands, 2001. – v.2. – Paper P233. – 4 p.
2. Тяпкин О.К. Прогнозирование развития радиологической обстановки в условиях юго-востока Украины // Доповіді Національної академії наук України. – 2001. – № 10. – С. 116-120.
3. Environmental problems of uranium ore extraction and primary processing regions in Ukraine / A.G. Shapar, M.A. Emets, O.K. Tyapkin, O.A. Skripnik // *Ökologische und Technologische Aspekte der Lebensversorgung (Euro-Eco-2007): Proceeding of II International symposium.* – Hannover, Germany, 2007. – P. 48-49.
4. Бойко В.М., Тяпкин О.К. Радіоекологічний стан Промислового Придніпров'я // Науковий вісник Національної гірничої академії України. – 1999. – № 3. – С. 42-45.
5. Increase of Efficiency of Soil Remediation from Radioactive Pollution / O.K. Tyapkin, A.G. Shapar, N.A. Yemets, O.G. Bilashenko // EAGE 71st Conference and Technical Exhibition. – Amsterdam, The Netherlands, 2009. – Paper R009. – 4 p.
6. Тяпкин О.К. Тектонический фактор в экологической геологии // Придніпровський науковий вісник. – 1998. – № 118(185). – Сер. Геологія, географія. – С. 31-38.
7. Tyapkin O.K., Troyan J.G., Bugrova H.L. Influence of Precambrian Bedrock Faults on Radioactive Pollution of

an Environment – Case Histories // EAGE 61st Conference and Technical Exhibition. – Helsinki, Finland, 1999. – v. 1. – Paper 4-21. – 4 p.

8. Пігулевський П.Г., Дремлюга І.Є., Тяпкин О.К. Використання геофізичних даних при вивченні сейсмічної небезпеки районів атомних електростанцій півдня України // Вісник Київського національного університету. Геологія. – 2002. – Вип. 23-24. – С. 66-70.
9. Білашенко О.Г. Геолого-геофізичне вивчення районів сховищ радіоактивних відходів // Проблеми природокористування, сьалого розвитку та техногенної безпеки регіонів: Матер. V Міжнар. наук.-практ. конф. – Д.: ІППЕ НАН України, 2009. – С. 146-148.
10. Білашенко О.Г., Тяпкин О.К. К вопросу совершенствования локальной системы комплексного экологического мониторинга районов хранилищ отходов обогащения уранового сырья // Проблемы фундаментальной і прикладной экологии, экологической геологии та рационального природокористування: Матер. IV Міжнар. наук.-техн. конф. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. – С. 188-191.
11. Тяпкин О.К. Роль тектонического фактора в перемещении воздушных масс атмосферы при формировании региональной геоэкологической обстановки // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2009. – № 10. – С. 64-67.

Проанализировано современное состояние систем комплексного экологического мониторинга регионов развития объектов ядерно-топливного цикла. Обобщена информация об основных хранилищах отходов обогащения уранового сырья в центре Днепропетровской области. На базе результатов проведенные комплексные радиологические исследования в районе наибольших хранилищ радиоактивных отходов Производственного объединения "Приднепровский химический завод" (г. Днепродзержинск) разработан комплекс геолого-геофизических методов для радиоэкологического блока в региональной системе комплексного экологического мониторинга.

Ключевые слова: *хранилища радиоактивных отходов, геолого-геофизические методы, экологический мониторинг.*

The modern status of complex ecological monitoring systems of regions of development of nuclear-fuel cycle objects is analyzed. The information about the basic storage of waste of enrichment of uranium raw material at the centre of the Dnepropetrovsk region is generalized. On the basis of the results of carried out complex radiological researches near the biggest storages of radioactive waste of the Industrial association "Pridniprovsk chemical factory" (Dneprodzerzhynsk) the complex of geological-geophysical methods for the radioecological block of regional system of complex ecological monitoring is developed.

Key words: *storage of radioactive waste, geological and geophysical methods, environmental monitoring.*

Рекомендовано до публікації д.г.-м.н. К.Ф. Тяпкіним 02.02.10