

ВІДГУК

офіційного опонента - кандидат біологічних наук

БЕРКОВСЬКОГО Володимира Борисовича

на дисертаційну роботу

Лаврової Тетяни Валеріївни

«Радіоекологічний моніторинг майданчиків спадщини уранового виробництва»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.01 «Радіобіологія»

Актуальність теми роботи

У дисертаційній роботі наведено теоретичні узагальнення і практичне розв'язання наукової проблеми щодо кількісної характеристики радіологічного впливу залишків переробки уранових руд на майданчику колишнього ВО «ПХЗ» на людину та довкілля. Виконане наукове обґрунтування комплексної програми радіоекологічного моніторингу на територіях колишніх уранових виробництв є важливим елементом забезпечення радіаційного захисту відповідно до сучасних міжнародних вимог щодо радіологічного захисту. Розроблені рекомендації щодо проведення комплексного радіоекологічного моніторингу на різних етапах життєвого циклу майданчиків спадщини уранового виробництва важливі для приведення забруднених територій в екологічно безпечний стан.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота Лаврової Т.В. виконано відповідно до статутних завдань Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України і НАН України у відділі радіаційного моніторингу природного середовища. Зокрема, дисертаційна робота пов'язана з виконанням наступних науково-дослідних робіт: «Науковий супровід комплексних спостережень за радіоактивністю в навколишньому природному середовищі. Розділ 3. «Розвиток методичного забезпечення аналітичних вимірювань вмісту U, Ra, Th, Po у природному середовищі методами α -, γ - та рідинно-сцинтиляційної спектрометрії» (номер державної реєстрації 0109U004891, 2009–2011 рр.); «Науковий супровід радіаційного моніторингу природного середовища на мережі спостережень гідрометслужби та розвиток технологічних засад радіо-спектрометричних і радіохімічних спостережень (номер державної реєстрації 0106U007587, 2006–2008 рр.); «Розвиток, адаптація і впровадження сучасних

аналітичних методів і технологій визначення радіонуклідів широкого спектра у природному середовищі» (номер державної реєстрації 0112U004649, 2012–2014 рр.).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і пропозицій

У дисертаційній роботі обґрунтовано актуальність дослідження. Його об'єкт, предмет, мета й завдання визначені коректно. Обґрунтовано методологічні засади, висвітлено наукову новизну та практичне значення. Структура та матеріали дисертації дає підстави стверджувати, що мета роботи, яка полягає в науковому обґрунтуванні методів радіоекологічного моніторингу промислових майданчиків і природного середовища зон впливу об'єктів спадщини уранового виробництва, досягнута.

Викладені наукові положення, висновки та рекомендації базуються на використанні загальнонаукових і спеціальних теоретичних та емпіричних методах радіоекологічних досліджень, застосуванні сучасних польових й лабораторних методів визначення забруднення довкілля радіонуклідами, просторовому аналізу забруднення із використанням геоінформаційних технологій, стандартних методах статистичного аналізу результатів. Робота також базується на аналізі великої кількості наукові публікації у вітчизняних і закордонних виданнях. Обґрунтованість, аргументованість та практичну цінність положень, рекомендацій та висновків роботи також засвідчують апробація на міжнародних науково-практичних конференціях та наукові публікації автора роботи.

Аналіз змісту дисертаційної роботи

Дисертаційна робота має загальноприйнятну структуру та складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, п'яти розділів, які логічно побудовані та змістовно наповнені, висновків, списку використаних джерел, який містить 162 найменування, що достатньо презентує основні положення дисертаційного дослідження, додатків. У додатках представлені довідки про впровадження результатів наукових досліджень, що виконані в рамках даної дисертаційної роботи.

Перший розділ «Аналітичний розгляд проблеми» складається з трьох підрозділів. Виконано аналіз літературних джерел, міжнародних нормативних документів, а також архівних документів ВО «ПХЗ» щодо технологій видобутку і переробки уранових руд в Україні.

У другому розділі «Матеріали і методи дослідження» автор виділив 7 підрозділів, що містять характеристики об'єкта дослідження, особливості утримання радіоактивних матеріалів на колишньому ВО «ПХЗ», опис природних умов зони розташування майданчика, території впливу екосистем і біологічних об'єктів зони впливу майданчика ВО «ПХЗ», опис шляхів формування радіаційних впливів на природне середовище, визначені в ході дослідження фонові рівні радіонуклідів у природному середовищі, що використовуються у дослідженні для оцінки впливу на забруднення компонентів довкілля. Обґрунтовується мережа спостережень і програма і завдання дослідження. Надається інформація щодо методики польових досліджень, принципи вибору аналітичних засобів вимірювань, методів гамма- та альфа-спектрометрії та забезпечення якості вимірювань. Також наводяться результати аналізу даних для оцінки стану забруднення природного середовища, що використовувався у дослідженні.

У третьому розділі «Результати досліджень та аналіз стану радіоактивного і хімічного забруднення майданчика» надаються результати виконаного комплексного дослідження радіаційного забруднення абіотичних компонентів, їх узагальнення, аналіз та обговорення відповідно до поставлених завдань.

У четвертому розділі наводяться оцінки радіоекологічних ризиків забруднення на основі узагальнених даних моніторингових спостережень, та узагальнюються результати оцінок доз опромінення працівників підприємств, розташованих на майданчику ВО «ПХЗ».

У п'ятому розділі містяться рекомендації щодо програми моніторингу природного середовища на об'єктах уранової спадщини.

Висновки змістовні та аргументовані, підтверджені результатами проведеного дослідження.

У дисертації представлено 2 довідки про впровадження результатів дослідження: у Додатку А – акт впровадження результатів дослідження у виробничу діяльність ДП «Бар'єр» - оператора майданчика колишнього ВО «ПХЗ». У Додатку Б – наказ Українського гідрометеорологічного центру о впровадженні розроблених методичних рекомендацій з визначення об'ємної сумарної альфа- та бета-активності природних вод.

Аналіз дисертаційної роботи, автореферату, наукових публікацій, апробації роботи на наукових конференціях різного рівня також дає можливість відзначити належний особистий внесок дисертанта в одержанні наукових результатів.

Новизна досліджень та достовірність результатів

Наукова новизна отриманих результатів полягає в розвитку теоретичних, методологічно-методичних та практичних положень, які визначають особливості організації та проведення комплексного радіоекологічного моніторингу на різних етапах життєвого циклу майданчиків спадщини уранового виробництва.

Вперше вказано на відсутність значного радіологічного впливу залишків уранового виробництва ВО «ПХЗ» на населення внаслідок перенесення аерозольних часток, газу ^{222}Rn та його твердих дочірніх продуктів розпаду. Вперше встановлено, що основним фактором винесення радіонуклідів за межі майданчика ВО «ПХЗ» є стік поверхневих вод, проте і він має незначний радіологічний вплив. Доведено, що стік радіонуклідів уранового ряду з водами р. Коноплянки у Дніпровське водосховище складає менше одного відсотка їхнього загального природного річного стоку з водами р. Дніпро.

Вперше виконано оцінку радіоекологічних ризиків для біоти водної екосистеми р. Коноплянка, де спостерігаються підвищені рівні забруднення води і донних відкладів радіонуклідів ^{238}U і ^{226}Ra , проте потужності поглиненої дози для таксономічних груп організмів у сучасних умовах не перевищують міжнародні референтні рівні. Більш критичним для опромінення організмів є можливе дворазове зростання активності радіонукліда ^{226}Ra у воді.

Вперше визначено, що вміст радіонуклідів ^{238}U і ^{226}Ra у біомасі дерев із хвостосховищ залишків уранового виробництва не перевищує рівні безпечного поводження з деревиною за санітарних рубок. При цьому вперше визначено, що обмеженому використанню можуть підлягати зольні залишки такої деревини у разі її спалювання.

Удосконалено програми комплексного радіоекологічного моніторингу на майданчиках спадщини уранових виробництв. Доведено, що застосування комплексного підходу в обґрунтуванні програм моніторингу й оптимізація методів для їх вирішення на різних етапах здійснення реабілітаційних заходів є необхідним інструментом відновлення стану безпеки майданчиків уранової спадщини.

Визначені за результатами узагальнення даних багаторічних досліджень закономірності та тренди формування рівнів забруднення навколишнього середовища є підґрунтям для оцінювання доз опромінення працівників підприємств, що розташовані у межах майданчика й населення за межами майданчика на різних етапах ремедіації майданчика ВО «ПХЗ».

Методичні напрацювання з організації радіаційного моніторингу на

території уранових об'єктів увійшли до Методичних вказівок «Радіаційно-гігієнічне регламентування проведення робіт на об'єктах ліквідованого Придніпровського хімічного заводу (ПХЗ)», які затверджено Міністерством охорони здоров'я України. Розроблені рекомендації «Моніторинг і технічний нагляд на майданчиках і об'єктах спадщини уранового виробництва» можуть бути запроваджені в програмах моніторингу на інших майданчиках уранової спадщини в Україні та в інших країнах.

Результати досліджень, покладені в основу програми радіаційного моніторингу, були впроваджені в практику виробничої діяльності ДП «Бар'єр», оператора радіаційно-небезпечних об'єктів колишнього ВО «ПХЗ».

Розроблені методики виконання вимірювань із використанням методів низькофонової радіометрії запроваджені в програмах моніторингу довкілля в підрозділах національної гідрометеорологічної служби ДСНС України.

Отримані результати дослідження використано для верифікації і параметризації математичних моделей перенесення ^{222}Rn , радіонуклідів із аерозолями, підземними і поверхневими водами від радіаційно-небезпечних об'єктів колишнього ВО «ПХЗ» для оцінок прогнозного поширення забруднення. Узагальнені результати дослідження стали підґрунтям звіту з «Аналізу безпеки і обґрунтування заходів приведення майданчика у безпечний стан» у межах виконання проєкту ЄС (Europe/Aid/134871/C/C/SER/UA).

Результати дисертаційного дослідження відзначаються високим рівнем достовірності та обґрунтованості результатів, отриманих як на етапах польових досліджень, виконаних з дотриманням вимог відповідних ДСТУ і методичних рекомендацій, так і аналітичних досліджень, якість отриманих результатів яких гарантувалась дотриманням вимог внутрішнього і зовнішнього контролю у лабораторіях, щорічною успішною участю у програмах тестування на професійність МАГАТЕ, результати математичного моделювання порівнювались та перевірялись результатами моніторингових спостережень, статистичний аналіз багаторічних даних спостережень виконувався на 90-95% рівні довіри. Все це дозволило автору вперше провести комплексні дослідження вмісту радіонуклідів уранового ряду в абіотичних і біотичних компонентах довкілля в зоні впливу колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ», виконати аналіз та визначити динаміку забруднення довкілля природними радіонуклідами в техногенно підвищених концентраціях, а також визначити пріоритетні шляхи формування доз опромінення працівників і населення, надати оцінки радіаційних ризиків біоти наземних і водних екосистем.

Повнота викладення основних наукових результатів в опублікованих працях

Ознайомлення з публікаціями здобувача дозволяє зробити висновок про те, що в них повно відображені результати дисертаційного дослідження. Автор дисертаційній роботі опублікував 28 наукових праць, з яких 7 статей у наукових виданнях, включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України, та/або наукових періодичних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 8 статей в інших наукових виданнях, методичні вказівки, 12 матеріалів та тез наукових доповідей.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

У дисертаційній роботі Лаврової Тетяни Валеріївна відсутні порушення академічної доброчесності. У дослідженні повною мірою дотримуються вимоги щодо посилань на літературні джерела та джерела статистичної інформації. Використання ідей, результатів та текстів інших авторів містить посилання на відповідне джерело інформації.

Дискусійні положення та зауваження щодо роботи

В цілому позитивно оцінюючи достатньо високий науковий рівень підготовки дисертації, необхідно вказати на ті положення та окремі недоліки, що є дискусійними:

Розділ 1 «Аналітичний огляд проблеми» мав би включати відомості про радіобіологічні ефекти впливу сполук урану на людину та біоту.

Доречно було б дати огляд хімічної токсичності сполук урану та включити відомості про уран у Розділ 3.4.3 «Забруднення аерозолів токсичними металами».

Відзначені зауваження та дискусійні положення не носять принципового характеру, не знижують наукової новизни та практичної значущості одержаних результатів дослідження та можуть характеризувати напрями подальших досліджень автора.

ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Лаврової Тетяни Валеріївни «Радіоекологічний моніторинг майданчиків спадщини уранового виробництва» є самостійним, завершеним науковим дослідженням, що відповідає паспорту спеціальності

03.00.01 «Радіобіологія». Основні положення, результати та висновки дисертаційної роботи є науково обґрунтованими, достовірними та корисними.

За своїм науковим рівнем та практичною цінністю, новизною, дотриманням академічної доброчесності, достовірністю результатів, змістом, оформленням, об'ємом публікацій дисертаційна робота відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», постанови Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів», яка поширюється на осіб, які продовжують здобувати науковий ступінь кандидата наук відповідно до абзацу 3 пункту 3 постанови Кабінету Міністрів України № 567 від 27 липня 2016 року.

Лаврова Тетяна Валеріївна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.01 «Радіобіологія».

Офіційний опонент,

член Міжнародної комісії з
радіологічного захисту,
завідувач лабораторії дозиметрії
внутрішнього опромінення
ДУ «Національний науковий центр
радіаційної медицини, гематології та
онкології Національної академії
медичних наук України»,
директор АТ «Науково-дослідний
інститут радіаційного захисту АТН
України», канд. біол. наук



Володимир
Берковський

