

ВІДЗИВ

*офіційного опонента доктора технічних наук,
професора Шмандія Володимира Михайловича
на дисертаційну роботу*

Яковишиної Тетяни Федорівни

**«РОЗВИТОК НАУКОВИХ ОСНОВ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ
МОНІТОРИНГУ МІГРУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СПОЛУК МЕТАЛІВ У
ГРУНТАХ УРБОЕКОСИСТЕМ»»,**

*що подана на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека*

Актуальність теми дослідження.

Аналіз наявних літературних джерел дозволяє констатувати, що існуюча система моніторингу небезпечних сполук металів у ґрунтах урбосистем не враховує здатність цих сполук до міграції, має місце невідповідність результатів оцінювання і прогнозування реальному рівню забруднення. Слід відмітити недостатній рівень наукового обґрунтування та практичної апробації конкретних технологій відновлення ґрунтів для забезпечення екологічної безпеки. Тому актуальним залишається питання удосконалення системи моніторингу міграції небезпечних сполук металів у ґрунтах урбосистем.

Детальне знайомство з дисертацією, авторефератом і працями здобувача дозволяє стверджувати, що дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-практичної проблеми – підвищенню рівня екологічної безпеки техногенно навантажених територій шляхом розвитку наукових основ удосконалення системи моніторингу небезпечних сполук металів у ґрунтах, які враховують особливості процесів їх міграції.

Актуальність теми дисертаційного дослідження автором аргументовано висвітлена в роботі та авторефераті.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, достатній, що підтверджується застосуванням сучасної методології досліджень, яка використовує адекватні підходи до аналізу стану екологічної безпеки.

Достовірність одержаних результатів підтверджується системним підходом до комплексного вирішення наукових та практичних проблем, забезпечується використанням апробованих методів досліджень (зокрема, атомно-абсорбційного, спектрофотометричного, пікнометричного, гравіметричного, потенціометричного, біотестування, геохімічного картографування), конкретною постановкою задач і детальним обґрунтуванням основних положень та висновків.

Наукова новизна роботи. У дисертації одержано нові науково обґрунтовані результати, серед яких основними є:

- набули подальшого розвитку наукові положення, щодо оцінювання ступеню небезпеки забруднення ґрунтів – встановлено, що значення коефіцієнтів концентрацій, які визначені за валовим вмістом катіонів металів, на 2 порядки нижчі встановлених за вмістом здатних до міграції їх сполук; застосування положень сприяє забезпеченню ефективності системи моніторингу стану ґрунтів урбосистем унаслідок запобігання застосування помилкових рішень з управління екологічною безпекою техногенно навантажених територій;

- розвинено наукові засади визначення буферної здатності ґрунту до забруднення небезпечними сполуками металів із використанням їх ГДК та валового вмісту при низькій міграційній здатності;

- доведена доцільність врахування нестачі і надлишку вмісту катіонів металів в ґрунті урбосистем при оцінюванні рівня екологічної небезпеки поліелементного забруднення шляхом використання коефіцієнтів кореляції та рівнянь регресії щодо дисбалансу катіонів металів (Pb, Zn, Cu, Cd, Ni), фітотоксичності ґрунтового середовища та показника смертності дітей;

- науково обґрунтовано технології фіторемедіації ґрунтів урбосистем, забруднених сполуками металів, сутність яких полягає у фітостабілізації ґрунтів або фітоекстракції катіонів металів;

- удосконалено методологію моніторингу сполук металів у ґрунтах урбосистем, яка враховує особливості та закономірності процесів їх міграції, що підвищує ефективність оцінювання станів екологічної небезпеки;

- удосконалено методологію прогнозування екологічної небезпеки забруднення урбоекосистем сполуками металів шляхом визначення екологічного ризику за допомогою розподілення Вейбулла для різних рівнів поелементного та поліелементного забруднення;

- науково обґрунтовано доцільність залучення методу біотестування до системи моніторингу міграції сполук металів, сутністю якого є визначення інтегрального показника за декількома тест-реакціями рослин.

Оцінка висновків здобувача щодо значущості його роботи для науки і практики. Одержані дисертантом результати мають важливе значення для науки, оскільки вони сприяють розвитку науково-практичних аспектів управління екологічною безпекою. Конкретизуючи, слід відмітити, що наукова значимість роботи фактично полягає в удосконаленні системи моніторингу міграції небезпечних сполук металів у ґрунтах урбоекосистем.

Практичне значення результатів роботи, перш за все, полягає у використанні елементів системи моніторингу міграції сполук металів в діяльності науково-виробничого підприємства ТОВ НВП «Центр екологічного аудиту та чистих технологій». Технології з фіторе mediaції ґрунтів успішно застосовуються для відновлення ґрунтів промисловим підприємством ТОВ ГНПО «Східпромсервіс» та комунально-житловим господарством ОСББ. Результати дисертаційної роботи щодо організації управління якістю ґрунтів на локальному рівні залучені до мультідисциплінарного навчального курсу для магістрів та докторів філософії інженерних спеціальностей в рамках Європейської програми TEMPUS «Regional sustainable development on the basis of eco-human synergetic interaction». Результати наукового дослідження використовуються у Державному вищому навчальному закладі

«Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» при викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, у науково-дослідній роботі, а також при виконанні дипломних проектів та магістерських робіт.

Щодо **завершеності дисертації в цілому**, слід відзначити, що це завершена наукова робота, яка складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел, п'ятнадцяти додатків. Загальний обсяг роботи становить 479 сторінок, основного тексту 411 сторінок, в тому числі 33 рисунки, 136 таблиць. Список використаних джерел містить 311 найменувань.

У вступі аргументовано висвітлено актуальність теми дисертаційного дослідження, надано загальну характеристику роботи, сформульовано мету та задачі наукового дослідження.

Перший розділ присвячений аналітичному огляду науково-технічної літератури та інших джерел інформації стосовно проблем екологічної безпеки техногенно навантажених територій, надана оцінка техногенезу екологічно небезпечних металів та їх впливу на довкілля. Детально проаналізовано існуючі системи моніторингу сполук металів у міських ґрунтах в Україні і світі. Здійснено порівняльний аналіз методологічних підходів щодо оцінювання рівня забруднення і прогнозування спричиненого ним екологічного ризику. Виявлено основні закономірності та особливості формування екологічної небезпеки при міграції сполук металів у ґрунтах урбоєкосистем.

У другому розділі описані методики проведення експериментальних досліджень з аналізу рівня екологічної небезпеки на основі визначення вмісту катіонів металів у різних витягах та показників порушення якості ґрунту. Надана характеристика урбоєкосистеми м. Дніпро, обраної у якості полігона експериментальних досліджень. Описана методика проведення біотестування міських ґрунтів та вегетаційних дослідів. Представлені методики оцінювання поелементного та поліелементного забруднення, а також визначення екологічного ризику.

У третьому розділі наведено результати експериментальних досліджень показників ґрунту урбоєкосистем. Визначено вплив будівельної діяльності на морфологічну будову, агрофізичні та агрохімічні показники міського ґрунту. Надана характеристика урбаноземів з різними типами ґрунтових профілів. Розкрита сутність негативних наслідків порушення показників, які забезпечують буферні властивості ґрунту та визначають здатність сполук металів до міграції. Обґрунтовано необхідність включення до програми моніторингу показників буферних властивостей міських ґрунтів для визначення здатності сполук металів до міграції.

У четвертому розділі наведено результати експериментальних досліджень вмісту сполук металів з різною міграційною здатністю у ґрунтах м. Дніпро. Здійснено оцінювання поелементного забруднення згідно запропонованої методології. Виявлено, що на вміст та поведінку сполук металів у ґрунтах урбоєкосистем впливають процеси забруднення при осадженні шкідливих речовин із атмосферного повітря, куди вони потрапили із викидів промислових підприємств, та деконцентрації через розбавлення верхнього шару будівельним сміттям та підстилаючими породами при проведенні будівельних робіт. Встановлено закономірності підвищення здатності сполук металів до міграції при збільшенні вмісту їх катіонів у ґрунті та зниженні рівня буферної здатності. Виявлено невідповідність оцінювання рівня забруднення за валовим вмістом та рухомими формами при нормуванні до природного геохімічного фону та ГДК. Проведено оцінювання станів екологічної небезпеки за рухомими формами металів у ґрунті задля запобігання прийняття помилкових управлінських рішень. Дисертантом обґрунтовано межу буферної здатності ґрунту відносно подальшого техногенного навантаження з урахуванням міграційної здатності сполук металів.

У п'ятому розділі наведено результати оцінювання поліелементного забруднення при використанні інтегральних показників (сумарного показника забруднення, індексу забруднення та коефіцієнту дисбалансу металів у ґрунті) та надана їх порівняльна характеристика. Для визначення ефективності

інтегральних показників здійснено порівняння результатів оцінювання забруднення з показниками токсичності ґрунтів при біотестуванні. Обґрунтована доцільність проведення біотестування за декількома тест-реакціями рослини в системі моніторингу міграції небезпечних сполук металів у ґрунті. З використанням встановлених закономірностей фітотоксичності ґрунту та смертності дитячого населення у залежності від дисбалансу валового вмісту катіонів металів проведено оцінювання поліелементного забруднення металами. Обґрунтовано екологічно прийнятне критеріальне значення коефіцієнту дисбалансу для ґрунтів урбоекосистеми м. Дніпро з підвищеним рівнем буферної здатності.

У шостому розділі представлено порівняльний аналіз існуючих підходів до визначення екологічного ризику для прогнозування екологічної небезпеки забруднення ґрунтів сполуками металів. Встановлена недосконалість визначення екологічного ризику згідно методики L. Nakanson за токсико-відповіддю організму на забруднення сполуками конкретного металу. Запропоновано визначати екологічний ризик на основі функції розподілення Вейбулла відносно різних рівнів забруднення при нормуванні за природним геохімічним фоном та ГДК. Встановлено, що використання розподілення Вейбулла надавало можливість визначення екологічного ризику прояву різних рівнів екологічної небезпеки на досліджуваній території.

У сьомому розділі охарактеризовано створені технології з фітореMediaції міських ґрунтів, забруднених небезпечними сполуками металів. Обґрунтовано використання складових з однонаправленою дією для підвищення ефекту від їх реалізації. Для фітостабілізації рекомендовано використовувати у якості деконцентратора люцерну посівну в сполученні з меліорантом K_2CO_3 , укорінювачем Стимовітом Ферті та мікробіологічним препаратом – біокомплексом БТУ-р універсальним. Проведено економічне оцінювання ефективності розроблених технологій фітореMediaції ґрунтів, забруднених сполуками металів. На основі циклу Демінгу розроблено систему організації

управління якістю міських ґрунтів на локальному рівні із залученням організацій і установ екологічного профілю.

Загальні висновки містять основні результати дисертаційного дослідження, які достатньо повно характеризують науково-практичні досягнення.

Оформлення дисертації відповідає ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» та вимогам Атестаційної колегії МОН України. Мова і стиль викладання дисертації і автореферату чітко висвітлюють одержані науково-практичні результати, позначені метою досліджень.

Шляхи використання наукових та практичних результатів роботи і ступінь їх реалізації. Наукові та практичні результати роботи використані промисловим підприємством ТОВ ГНПО «Східпромсервіс» та комунально-житловим господарством ОСББ. Одержані результати застосовуються також у навчальному процесі підготовки фахівців з екологічної безпеки у закладах вищої освіти України. Пропозиції щодо розширення сфери використання результатів дисертаційної роботи рекомендую направити до Міністерства екології та природних ресурсів України, Міністерства освіти і науки України.

Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих роботах. Результати дисертації опубліковано у 48 роботах, з них: 1 монографія та 23 наукові статті у фахових наукових виданнях з технічних наук, у 18 тезах доповідей, 3 патентах, 2 посібниках, 1 в іншому виданні.

Наведений у публікаціях матеріал достатньо повно відображає основні результати та наукові положення дисертаційної роботи.

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Слід відзначити достатність оприлюднення результатів. Матеріали дисертації доповідались на шістнадцяти конференціях міжнародного рівня.

Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації.

Зміст автореферату повністю відповідає розділам дисертації та її основним положенням.

Дисертація є одноосібно створеною кваліфікаційною науковою працею, яка містить сукупність результатів та наукових положень, поданих автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора в науку.

Тематика досліджень відповідає паспорту спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека.

Констатуючи безперечне науково-практичне значення, слід відмітити наступні недоліки та зауваження до роботи та автореферату.

1. У назві роботи зайвим є слово «удосконалення», оскільки у контексті задач дослідження «розвиток наукових основ» вже передбачає удосконалення.

2. У першому пункті наукової новизни має місце порівняння запропонованого способу з існуючими, тому цей пункт не може мати ознаку новизни «вперше». Доцільно було б застосувати ознаку «удосконалено».

3. Другий пункт наукової новизни констатує загально відоме твердження «будівельна діяльність негативно впливає на структуру та здатність ґрунтів...». Необхідно дати пояснення.

4. Не личить рівню докторської дисертації вказувати як наукову новизну (третьій пункт) «запропоновано формулу». Також слід відзначити, оскільки у цьому пункті міститься порівняння з існуючою бальною шкалою, не доцільно застосувати ознаку новизни «вперше».

5. В останньому пункті наукової новизни констатована «недоцільність визначення екологічного розвитку», але не вказано, що запропоновано замість цього.

6. На рис. 3.3.5 (стор. 187 дисертації) важко визначити відповідності у перших двох стовпчиках діаграм, оскільки вони мають однакові відтінки.

7. Вважаю недоцільним наводити у висновках до розділу 1 інформацію про мету та задачі досліджень, оскільки вони у повному обсязі викладені на стор. 27-29.

8. У дисертації відсутній загальний список використаних джерел, проте на стор.7 автореферату вказано, що такий список існує і містить 311 посилань. Автор наводить списки джерел до кожного розділу, але одне і теж посилання може фігурувати у різних розділах, що ускладнює визначення загальної кількості посилань.

9. На стор. 53 дисертації вказана досить значна кількість науковців, але не проаналізовано суть наукових доробків кожного, не наведено посилання на їх наукові роботи.

10. Дисертанту бажано було б уникати тавтології. Так, кожен підрозділ розділу 4 має ідентичну назву за виключенням тільки останнього слова. Зазначене стосується і анотації російською мовою (стор. 42 автореферату).

11. У дисертації бракує належного обсягу інформації про власні теоретичні доробки, що повинно бути невід'ємною складовою докторської дисертації.

Вказані зауваження ніяким чином не знижують цінність отриманих дисертаційних результатів.

Загальні висновки

У цілому робота Яковишиної Т.Ф. виконана на рівні вимог до докторських дисертацій у відповідності з п.п. 9, 10, 12-14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 із змінами і направлена на удосконалення та впровадження ефективної системи моніторингу міграції

небезпечних сполук металів урбоєкосистем для підвищення екологічної безпеки.

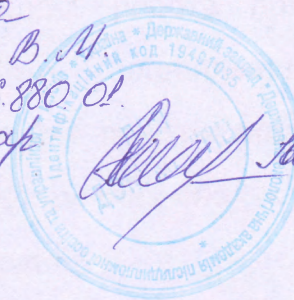
На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що Яковишина Т.Ф. заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент
завідувач кафедри екологічної
безпеки та організації природокористування
Кременчуцького національного
університету імені Михайла
Остроградського, доктор
технічних наук зі спеціальності 21.06.01
«Екологічна безпека», професор

В.М. Шмандій



Відсутє офіційного опонента
д.т.н., професора Шмандія В.М.
Надійшов з'ясування Д 26.880.01.
22.02.2019р., вчений секретар



Кошурна Т.Т.