

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Коцюби Ірини Григорівни

**«НАУКОВІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОВО-
ДЖЕННЯМ З ТВЕРДИМИ КОМУНАЛЬНИМИ ВІДХОДАМИ ОБ'ЄДНАНИХ
ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД»**

представлену на здобуття наукового ступеня доктора
технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека

Актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами.

Україна активно здійснює перехід на засади сталого розвитку. Цей процес потребує глибоких структурних змін в управлінні та нових методів роботи в екологічній, економічній та інших галузях. З точки зору управлінських рішень соціальна та демократична держава має бути також природозберігаючою. Система управління сталим розвитком має базуватися на моделі публічного врядування, яке передбачає конструктивну взаємодію державних, громадських і приватних структур з метою забезпечення й екологічної безпеки поводження з відходами, що відповідає 11 та 12 Цілям сталого розвитку (ЦСР) . Запровадження такої моделі пов'язано з реалізацією ряду складних управлінських завдань. Детальне знайомство з дисертацією, авторефератом та працями здобувача дозволяє визначити, що дисертаційна робота присвячена розв'язанню актуального науково-практичного завдання – розробленню методологічних основ інноваційної системи управління твердими комунальними відходами в об'єднаних територіальних громадах для підвищення рівня екологічної безпеки регіонів України.

Важливим та актуальним є розроблення теоретичних засад, практичних заходів та технічних рішень підвищення рівня екологічної безпеки регіонів шляхом розроблення і впровадження краудсорсингової системи та інноваційних методів комплексного управління ТКВ в умовах децентралізації.

Актуальність теми дисертаційного дослідження у достатній мірі обґрунтована у роботі та підтверджується тим, що виконана відповідно до основних засад Державної екологічної політики на період до 2021 року та Основних засад (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року, методичних рекомендацій для врахування Цілей сталого розвитку в стратегіях розвитку територіальних громад, переліку адаптованих завдань, показників для їх моніторингу та їх прогностичних значень Національної доповіді «Цілі сталого роз-

витку: Україна», а також є складовою досліджень, що здійснювалися за тематичними планами Міністерства освіти і науки України в рамках виконання науково-дослідних робіт Державного університету «Житомирська політехніка» (№ ДР 0116U005482, 0117U006216, 0117U006215, 0118U003153).

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Основою для формування мети і постановки наукових задач дисертаційних досліджень слугували теоретичні узагальнення і аналіз результатів досліджень, виконаних вітчизняними і зарубіжними науковцями щодо існуючих систем поводження з ТПВ. Автор проробив значний обсяг наукових джерел, описав основні проблеми впровадження регіональних програм управління твердими відходами та місцевих планів дій для об'єднаних територіальних громад. Послідовність і стиль огляду наукових джерел та статистичної інформації привели дисертанта до логічного висновку щодо необхідності і доцільності виконання наукових досліджень із розробки інноваційної системи управління твердими комунальними відходами в об'єднаних територіальних громадах. При цьому дисертант проявив здібність виділяти та ставити складні наукові завдання та формулювати шляхи їх вирішення. Дисертант поєднав застосування вже відомих, достатньо опрацьованих теоретичних підходів з інноваційними методами досліджень та моделювання до вирішення поставлених задач. Ключовими проблемами, які аналізувалися та досліджуються в дисертації є:

- вдосконалення методології управління відходами на регіональному рівні для застосування її в об'єднаних територіальних громадах.

- обґрунтування механізмів прогнозування динаміки змін в системі управління відходами для об'єднаних територіальних громад Житомирської області та м. Житомир.

- розроблення методів та інструментів впровадження регіональної програми управління твердими відходами та місцевих планів дій для об'єднаних територіальних громад, що забезпечують підвищення рівня екологічної безпеки регіону за рахунок формування екологічно орієнтованої логістичної системи управління відходами.

- розроблення методологічних основ зниження рівня екологічної небезпеки шляхом впровадження механізмів екологічного краудсорсингу із залученням громадськості в систему управління ТКВ в об'єднаних територіальних громадах.

Слід зауважити, що поставлені завдання в повній мірі знайшли своє рішення в дисертаційній роботі.

Представлена робота відрізняється тим, що дисертант оцінив науково-технічні передумови і з використанням аналітичних досліджень розробив достатньо оригінальні підходи до розробки логістичної схеми поводження з ТПВ та моделювання їх обсягів із застосуванням комп'ютерних технологій.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується: широким застосуванням методів математичної статистики; використанням сучасних комп'ютерних технологій; плануванням та проведенням чисельних експериментів; виконанням математичного аналізу параметрів та обсягів ТПВ, що отримані безпосередньо під час досліджень у Житомирській ОТГ.

В процесі детального аналізу дисертаційної роботи та автореферату не виявлено висновків та тверджень, що викликають сумніви. Викладене дає підставу зробити висновок про достатню обґрунтованість представлених до захисту наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукова новизна наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукова новизна роботи достатньо чітко сформульована у наукових положеннях, що виносяться на захист. Основними з одержаних в роботі нових наукових результатів є такі:

- розроблено модель системної динаміки для прогнозування обсягу накопичення твердих комунальних відходів;
- рекомендовано впроваджувати методи екологічного краудсорсингу із залученням громадськості на основі публічної оферти;
- набули подальшого розвитку наукові уявлення щодо закономірностей і особливостей виникнення та поширення екологічної небезпеки впливу ТКВ для ОТГ Житомирської області;
- набули подальшого розвитку критерії оцінювання рівня екологічних небезпек за рахунок включення показників впливу систем транспортування, розміщення і переробки ТКВ;
- набули подальшого розвитку математичні моделі процесів відходоутворення в залежності від показників соціально-економічного розвитку м. Житомир та Житомирської області;
- удосконалено методологію формування регіональних програм поводження з відходами на основі логістичного підходу;

– удосконалено сервісну модель електронної інформаційної системи управління відходами для реалізації виробничої програми управління відходами ОТГ.

Оцінка висновків здобувача щодо значущості його праці для науки та практики. Одержані дисертантом результати безперечно мають важливе значення для науки, оскільки вони розширюють загальні наукові уявлення відносно науково-практичних аспектів управління екологічною безпекою поводження з ТПВ на основі детального вивчення особливостей формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки у зонах впливу звалищ ТПВ з урахуванням певних її складових.

Практична значущість результатів дисертаційної роботи.

Результати висновків і рекомендацій дисертаційних досліджень Коцюби І.Г. мають певне практичне значення, основна сутність якого полягає в наступному:

- розроблено бізнес-стратегію впровадження екологічно-орієнтованої логістичної системи при управлінні регіональними програмами управління відходами ОТГ;
- отримані залежності зміни морфологічного складу ТКВ Житомирської ОТГ та гідрохімічного складу стічних фільтраційних вод полігону ТКВ Житомирської ОТГ;
- проведено імітаційний експеримент змін кількості населення та утворення відходів на коротко- і довгостроковий період;
- запропонована схема комунікацій при реалізації крауд-проектів між учасниками системи управління відходами;
- розроблено програмний модуль "Municipal waste counter (MWC)", який дозволяє прогнозувати кількість ТКВ, що генеруються населенням ОТГ, визначати основні компоненти відходів;
- здійснено огляд можливостей бізнесу в досягненні 11,12 Цілей сталого розвитку(ЦСР) , оцінено його потенціал у цій сфері, розглянуто переваги та недоліки;
- наведено форми та механізми участі бізнесу в досягненні ЦСР, проаналізовано можливості застосування кращих світових практик у цій сфері в Україні;
- оцінено роль публічної влади в цьому процесі, надано рекомендації щодо розвитку партнерських відносин між бізнесом і владою в досягненні національних індикаторів ЦСР;

Результати роботи можуть мати значне практичне застосування в організаційній діяльності ОТГ Житомирської області та України в цілому, Природоохоронних організацій, організацій, що здійснюють утилізацію відходів. Також важливим є можливість застосування результатів докторської дисертації у формуванні освітніх та професійних компетентностей майбутніх фахівців у сфері поводження та управління відходами.

Щодо **завершеності дисертації в цілому**, то слід зауважити, що дисертація – це завершена наукова робота, повний текст якої складає 341 сторінку та складається із вступу, шести розділів, включає 109 рисунків, 78 таблиць, висновків до роботи, переліку використаних джерел із 300 найменувань на 31 сторінці та додатків, об'єм яких складає 20 сторінок.

У **вступі** обґрунтовано доцільність та актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та основні завдання досліджень, висвітлено наукове та практичне значення отриманих результатів, а також наведено відомості щодо переліку місць апробації роботи, її структури та обсягу публікацій.

У **першому розділі** проведено аналіз науково-технічної літератури за темою дисертації, здійснено постановку проблеми підвищення екологічної безпеки при управлінні ТКВ шляхом впровадження сучасної системи інтегрованого управління в об'єднаних територіальних громадах. Основна увага приділена дослідженню сучасного стану поводження з відходами, вивченню та аналізу міжнародного досвіду в управлінні відходами тощо. Окремо виділені питання щодо досвіду застосування методів використання інноваційних технологій для відходами.

У **другому розділі** розкрито методи, що використовувалися при проведенні дослідження. Проведено системний та стратегічний аналіз. Розроблена системна модель управління поводженням з ТКВ для об'єднаних територіальних громад з врахуванням інтересів зацікавлених сторін.

У **третьому розділі** визначено особливості управління твердими комунальними відходами в ОТГ м. Житомир та Житомирській області. Представлено результати досліджень морфологічного складу комунальних відходів; впливу фільтраційних вод полігону твердих комунальних відходів Житомирської ОТГ на стан довкілля за період 2013-2020 р.р. Проаналізовано вплив полігону на ґрунти прилеглих територій. Визначено особливості впливу полігону на гідрологічний режим окремих територій.

У **четвертому розділі** проведено моделювання впливу показників соціально-економічного розвитку Житомирської ОТГ та області на процеси відходо-

утворення, моделювання змін морфологічного складу твердих комунальних відходів Житомирської ОТГ та моделювання забруднення фільтраційних вод полігону ТКВ Житомирської ОТГ. Представлено результати імітаційного експерименту прогнозування обсягів та морфологічного складу ТКВ Житомирської територіальної громади.

У **п'ятому розділі** представлено методи та інструменти впровадження регіональної програми поводження з відходами на основі логістичного підходу (екологічно орієнтована логістична система при управлінні програмами поводження з відходами для ОТГ та логістичні процеси транспортування комунальних відходів). Представлено методологічні основи краудсорсингу для управління відходами.

У **шостому розділі** проаналізовано особливості формування місцевих планів дій Регіональної програми поводження з відходами об'єднаних територіальних громад Житомирської області. Представлено результати впровадження окремих проектів місцевих планів дій поводження з відходами ОТГ Житомирської області та результати застосування екокраудсорсингу в управлінні відходами в ОТГ Житомирщини.

Загальні **висновки** містять основні результати дисертаційних досліджень, викладені достатньо повно та відображають реалізацію поставлених завдань.

Оформлення дисертації відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» та вимогам до оформлення дисертації в Україні, висвітленим в Бюлетні ВАК України №2, 2020 р. та у Бюлетні ВАК №9-10 2011 р. Текст дисертації викладено чітко, грамотно, логічно ув'язаний значний за обсягом матеріал, дисертація достатньо ілюстрована, оформлена згідно з вимогами до оформлення дисертації.

Шляхи використання наукових та практичних результатів роботи і ступінь їх реалізації. Результати роботи впроваджено в організаційній діяльності Білокоровицької сільської ради Олевського району Житомирської області (довідка про впровадження від 09.03.2020 р. № 283) та управління у справах сім'ї, молоді та спорту Житомирської міської ради (довідка про впровадження від 16.10.2020 року № 709), у виробничій діяльності ТОВ "ЕКО ЗАХИСТ УКРАЇНА" (довідка про впровадження від 28.12.2020 р.), у господарській діяльності ТОВ "ЕКО-МБ" (довідка про впровадження від 10.03.2020 р. №10/01), в роботі Державної екологічної інспекції Поліського округу (довідка про впровадження від 16.05.2020 року № 29/05), у навчальний процес кафедри екології Державного університету "Житомирська політехніка" (довідка про практичне

впровадження від 10 березня 2020 року №44-23.07/486) під час викладання наступних дисциплін: "Екологічна безпека", "Управління та поводження з відходами", "Менеджмент відходів", а також в навчальний процес Житомирського професійного ліцею довідка про практичне впровадження від 10 грудня 2020 року №44) під час викладання наступних дисциплін: "Екологія", "Біологія" та "Географія".

Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих роботах. Результати дисертації опубліковано у **42** наукових працях, в т.ч., **19**-в статтях у наукових фахових виданнях України, **3**- у виданнях, що включені до міжнародних науково-метричних баз "Scopus" та "Web of Science", **1** стаття- у зарубіжному виданні; отримано **7** свідоцтв про реєстрацію авторського права на літературний письмовий твір України, видано **12** тез та матеріалів доповідей на науково-технічних конференціях, які додатково відображають наукові результати дисертації. Одноосібно автором опубліковано **8** наукових праць. Повнота викладу основних результатів дисертації у наукових виданнях достатня.

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Результати дисертаційних досліджень Коцюби І.Г. оприлюднені шляхом їх публікації в наукових працях та шляхом апробації на науково-практичних конференціях. Слід відзначити достатній рівень оприлюднення результатів – результати досліджень доповідалися автором на всеукраїнських, міжнародних наукових, науково-практичних, науково-технічних конференціях протягом семи років.

Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації.

Зміст дисертації викладено логічно, чітко, аргументовано, мова лаконічна і зрозуміла, робота має велику кількість супровідних і пояснюючих рисунків, таблиць та додатків, що сприяє чіткому і однозначному розумінню викладеного матеріалу.

Автореферат повно та чітко відображає основні положення, результати та висновки дисертаційної роботи, ступінь новизни та практичне значення результатів досліджень, їх сутність та особистий внесок здобувача. Зміст автореферату повністю відповідає розділам дисертації та її основним положенням, вступна частина й висновки дисертаційної роботи і автореферату є ідентичними.

Недоліки та зауваження до роботи та автореферату

1. Спостерігається певна невідповідність переліку показників аналізу проб води, який наведений у методиці проведення дослідження та показників, що представлені у результатах дослідження. Крім того, у дисертаційній роботі не відображено результати аналізів підземних вод, незважаючи на те, що у про-

грамі досліджень зазначено вивчення хімічного складу проб води із двох свердловин на території впливу полігону ТПВ.

2. Автором роботи було проведено натурні експерименти за визначенням морфологічного складу ТКВ безпосередньо на об'єктах їх первісного накопичення. Дані дослідження включали багатоквартирні житлові будинки з / без сміттєпроводом; житлові будинки індивідуальної забудови (приватний сектор) тощо; заклади торгівлі: супермаркети, промтоварні крамниці, ринки. Однак у своїй дисертаційній роботі автор навів лише усереднені дані за цими дослідженнями (рис. 3.5, табл. 3.5). Доцільно було б навести результати окремо по кожній із категорій, оскільки відсоткове співвідношення компонентів ТПВ ймовірно буде відрізнятися для різних джерел утворення, а це, в свою чергу, впливає на розробку логістичної схеми поводження з відходами.

3. У розділі 2 зазначено, що для вивчення впливу Житомирського полігону ТПВ на стан поверхневих водних об'єктів буде відібрано та проведено хімічний аналіз проб води річки Крошенка на 500 м вище та нижче за течією по відношенню до полігону. Однак, у розділі 3 наведено лише одне значення по кожному показнику. Із опису результатів не зрозуміло де саме була відібрана дана проба води по відношенню до полігона. Крім того, на мою думку, порівняння хімічного складу води річка Крошенка із іншими річками України лише певною мірою може ілюструвати негативний вплив полігону, оскільки вміст у річковій воді певних забруднювачів залежить від басейну річки: наявності підприємств та їх стоків, розораності території, наявності сільськогосподарських підприємств, домогосподарств, засміченості берегів тощо. Стверджувати про вплив полігону на стан річки можна було б при наявності результатів аналізу води у контрольному та фоновому створі.

4. Дисертант дослідив вплив полігону ТПВ на такі компоненти навколишнього середовища як водні об'єкти та ґрунти. Для більш повної характеристики доцільним було б також вивчити рівень впливу полігону ще й на стан атмосферного повітря.

5. Підрозділ 4.4. варто було б включити до третього розділу оскільки моделювання гідрохімічних показників фільтраційних вод полігону твердих комунальних відходів Житомирської ОТГ не впливає на зміни в системі управління відходами, а демонструє посилення негативного впливу полігону ТПВ на довкілля.

6. У якості механізму залучення населення до системи роздільного збору корисних компонентів ТПВ автор пропонує запровадити екокраудсорсингову

модель реалізації механізму поводження з відходами. Ключовим моментом застосування даної моделі є використання мережі Інтернет. Однак значна частина населення не має доступу, або не є активним користувачем інтернет-мережі. Варто було б надати альтернативні варіанти краудсорсингу, які могли б бути впроваджені у сільській місцевості.

7. Ключовим моментом реалізації логістичної системи функціонування процесу поводження з відходами для об'єднаних територіальних громад є налагодження комунікації та узгодженості дій між учасниками. Однак, у роботі практично не розкрито питання, яким саме чином ця комунікація буде налагоджена.

Виказані зауваження не знижують наукової значимості основних положень і не впливають на принципову позитивну оцінку дисертаційної роботи опонентом.

Загальні висновки по дисертаційній роботі.

Дисертаційна робота Коцюби Ірини Григорівни на тему «Наукові засади формування системи управління поводженням з твердими комунальними відходами об'єднаних територіальних громад» є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів.

Публікації з достатньою повнотою охоплюють матеріал дисертації, а кількість опублікованих робіт достатня, в тому числі у фахових виданнях. Науковий рівень дисертаційної роботи відповідає всім формальним та змістовним вимогам, що ставляться до дисертацій, висунутих на здобуття наукового ступеню доктора технічних наук. Вищенаведені зауваження та пропозиції не знижують наукового рівня та практичного значення результатів роботи.

Можливі шляхи використання отриманих результатів досліджень.

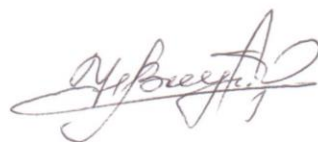
Науково-дослідними установами, державними органами управління державного та місцевого рівнів, а також виробничими підприємствами при розробці комплексних заходів щодо вдосконалювання інфраструктури поводження з відходами із використанням нових екологічно безпечних технологій підвищення її економічної ефективності й екологічної безпеки на всіх етапах. Пропозиції щодо використання результатів дисертаційної роботи рекомендовано направити у Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Наступним етапом після адаптації основних результатів дисертаційної роботи відповідно Методичним рекомендаціям для врахування Цілей сталого розвитку(ЦСР) в стратегіях розвитку територіальних громад є їх впровадження, у то-

му числі шляхом інтеграції у національні та місцеві стратегії розвитку та програми стратегій розвитку громад, що може стати у нагоду керівникам та фахівцям місцевих органів влади та соціально активної частині суспільства, яка активно долучається до інклюзивного процесу формування екологічно орієнтованої політики на місцевому рівні – науковцям, діячам громадських організацій.

В цілому, робота Коцюби І.Г. виконана на рівні вимог до докторських дисертацій у відповідності до паспорту спеціальності 21.06.01 – «Екологічна безпека» та вимогам положення ВАК України до докторських дисертацій, профілю спеціалізованої вченої ради Д 26.880.01 при Державній екологічній академії післядипломної освіти та управління Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що Коцюба І.Г. заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – «Екологічна безпека».

Завідувач кафедри екології
Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету
доктор технічних наук, професор



Н. В. Внукова

