

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Курило Анатолія Васильовича
на тему «Інформаційні технології для моніторингу та адаптивного управління
сміттєзвалищами»,представлену на здобуття ступеня доктора філософії в галузі
знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки

Актуальність теми дисертації.

Дисертаційна робота Курило Анатолія Васильовича «Інформаційні технології для моніторингу та адаптивного управління сміттєзвалищами», вирішено актуальне наукове завдання, яке спрямоване на розроблення теоретичних і прикладних засад побудови інформаційних технологій комплексної оцінки природно-техногенної системи, в якій джерелом впливу є сміттєзвалище та оцінку достовірності передачі інформації з БПЛА в умовах впливу промислових перешкод для управління та моніторингу сміттєзвалищами територіальних громад.

Актуальність теми обумовлюється тим, що інформаційні технології дають змогу отримати надзвичайно потужні засоби для моніторингу та управління сміттєзвалищами та забезпечують становлення принципів і методів цифрового моделювання об'єктів у вигляді геопросторових даних. Актуальним на сьогодні є вдосконалення інформаційних технологій під час моніторингу сміттєзвалищ, забруднення навколишнього середовища, що створює загрозу здоров'ю населення та визначення алгоритмів і програм для створення необхідних моделей забезпечення передачі інформації для адаптивного управління нею.

Дисертаційна наукова робота є циклом досліджень, виконаних у 2018-2023 роках з метою проведення якісного та своєчасного екологічного моніторингу сміттєзвалищ за допомогою використанням БПЛА, що включає: на першому етапі виділення району спостереження, на другому – здійснення необхідного підбору бортового обладнання БПЛА, на третьому – здійснити передачу інформації з БПЛА.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

– вперше розроблено картографічну модель сміттєзвалищ та місць несанкціонованого складування відходів територіальних громад з використання БПЛА, де враховується бортове обладнання та маршрутизація їхнього руху;

– розроблено математичні моделі та побудовано моделі прогнозу оцінок впливу сміттєзвалищ територіальних громад на компоненти навколишнього середовища;

– розроблено концептуальну схему системи контролю поведінки з відходами територіально розосереджених мереж;

– досліджено оцінку достовірності передачі інформації в умовах впливу перешкод для управління та моніторингу сміттєзвалищ за рахунок параметричної адаптації кодових конструкцій;

– удосконалено існуючі методичні підходи та методи контролю за станом довкілля в природно-техногенній системі із структурним елементом сміттєзвалища.

Достовірність наукових результатів забезпечується застосуванням класичних методів системного аналізу, застосовуючи теорію ймовірностей і математичної статистики, контактні методи екологічного моніторингу.

Наукові дослідження були виконані здобувачем в Інституті телекомунікацій і глобального інформаційного простору у відділі досліджень навколишнього середовища під керівництвом завідуючого відділом досліджень навколишнього середовища, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника Триснюка Василя Миколайовича.

Отже, в дисертаційній роботі розв'язана науково-прикладна задача розроблення теоретичних і прикладних засад побудови інформаційних технологій комплексної оцінки природно-техногенної системи, в якій джерелом впливу є сміттєзвалище та оцінку достовірності передачі інформації з БПЛА в умовах впливу промислових перешкод для управління та моніторингу сміттєзвалищами територіальних громад.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Курило А. В. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми Інформаційні технології.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям технічних наук.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Курило Анатолія Васильовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою.

Робота виконана якісно, із застосуванням логічних переходів та узагальнень, викладена науковим стилем грамотною українською мовою. Загальноприйнята термінологія та спеціальні терміни використані відповідно своєму значенню з необхідним поясненнями.

Дисертація складається з вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 155 сторінок.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, розглянуто зв'язок роботи з науковими темами та актуальними напрямками, сформульовані мета та задачі дослідження, розкрито наукову новизну та практичну цінність.

У **першому** розділі проведено огляд наукометричних джерел досліджуваної тематики та проаналізовано тенденції розвитку систем моніторингу та адаптивного управління сміттєзвалищами. У залежності від цільової функції та обмежень застосовуються задачі математичного програмування для створення необхідних комп'ютерних моделей забезпечення передачі інформації для адаптивного управління та моніторингу сміттєзвалищами. Розглянуто адаптивну модель для системи управління сміттєзвалищами, яка включає у себе сучасні інформаційні технології, стратегічний менеджмент, нові характеристики

У **другому** розділі проведено моніторингові дослідження сміттєзвалищ територіальних громад, відібрано проби компонентів довкілля та запропоновано комплексну модель відбору проб. Під час наукових досліджень запропоновано нові науково-методичні підходи та удосконалено методику проведення екологічного моніторингу з використанням БПЛА, яка є основою оперативного виявлення джерел забруднення в ході проведення спостереження за заданою територією. На території дослідження протягом 2018 – 2022 років проведено відбір проб ґрунтів, води, донних відкладів та систематизовано схеми відбору проб по усіх блоках, де враховано контроль за станом гамма.

У **третьому** розділі розглянуто інтерполяційні методи в системах контролю екологічної обстановки сміттєзвалищ. Проведено виявлення забруднень, які створюють сміттєзвалища за умови достатньої або надмірної щільності вимірів та представлення територій сміттєзвалищ із застосуванням сплайн-проксимації. Розглянуто ряд інових підходів, заснованих на використанні методів інтерполяції при обробці даних моніторингових досліджень, зокрема: адаптивні сітки; триангуляції, за наявності широко розгалуженої мережі стаціонарних датчиків, зв'язаних з каналами зв'язку.

У **четвертому** розділі розглянуто технології забезпечення передачі екологічної інформації в системах екологічного моніторингу сміттєзвалищ. В умовах складної екологічної обстановки ефективно функціонування

передавальних пристроїв можливе із встановленням на передавальному боці оптимальних управляючих дій, які змінюють вид кодових конструкцій та кількість субканалів які використовуються. Сутність запропонованого методу полягає в адаптивній зміні параметрів кодування даних у випадку коли завадова обстановка змінюється в каналі зв'язку і одержуємо максимальне значення енергетичної ефективності та відповідно задане значення достовірності прийому інформації.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації висвітлені у 21 науковій публікації здобувача. З них 6 – у наукових фахових виданнях, 2 колективні монографії, 3 статті у наукометричній базі «SCOPUS» та 1 патент на корисну модель.

Також результати дисертації були апробовані на 10 наукових фахових конференціях.

Всі роботи виконані на належному науковому рівні, що доведено незалежним рецензуванням в процесі подачі матеріалів до друку, з дотриманням правил академічної доброчесності та мають особистий внесок здобувача у вигляді виконаної експериментальної частини, проведеного екологічного моніторингу, виконаних математичних розрахунків, обробки та аналізу отриманих даних, побудови математичних моделей, прогнозування стану ґрунтового покриву.

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота має наступні недоліки та зауваження:

1. В першому розділі (1.2.3. Забезпечення достовірності інформації під час моніторингових досліджень) дисертант зауважує «... Процедура оптимізації по критерію оптимальності та вибір методів залежить від властивостей математичної моделі, які піддаються оптимізації...»), які саме математичні моделі розглядаються та їхні властивості?

2. В роботі відмічено, що результатом здійснення моніторингу за станом сміттєзвалищ на регіональному рівні, мають стати накопичення первинних даних спостереження за станом об'єктів та суб'єктів територіальних громад та запровадження інформаційно-аналітичного центру. На думку рецензента цікаво було б пояснити засади створення інформаційно-аналітичного центру та його функціонування.

3. На (рис. 2.5. Розвинута методика проведення екологічного моніторингу сміттєзвалищ з використанням БПЛА) розглянуто засоби проведення екологічного моніторингу та його прогнозування. Яке програмне забезпечення супроводжує цю роботу?

4. В роботі зустрічаються граматичні та орфографічні помилки.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Курило Анатолія Васильовича на тему «Інформаційні технології для моніторингу та адаптивного управління сміттєзвалищами» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для Інформаційних технологій. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Курило Анатолій Васильович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Рецензент

Головний науковий співробітник
ІТГІП НАН України, д.т.н., проф.



/Юрій КАЛЮХ/

М.П.

«21» серпня 2023 року

Підпис головного наукового співробітника ІТГІП НАН України, д.т.н., професора Юрія Калюха засвідчую:

Вчений секретар ІТГІП НАН України,
К.т.н., с.н.с.



Вікторія КЛИМЕНКО