

ВІДГУК

офіційного опонента 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», присвячена розробленню теоретичних і прикладних засад побудови інформаційних технологій комплексної оцінці 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 великою кількістю інструментальних моделей для вирішення геоінформаційних задач оцінки і прогнозу достовірності передачі інформації з БПЛА в умовах впливу промислових перешкод для управління та моніторингу сміттєзвалищ.

В дослідженнях використано теоретичні та практичні експериментальні методи, методи математичної статистики, методи ДЗЗ-ГІС технологій. Для вирішення задач структурування інформаційних потоків застосовано метод структурного та параметричного аналізу.

Дисертаційна наукова робота є циклом моніторингових досліджень, виконаних у 2018-2023 роках з метою дослідження оцінки достовірності передачі інформації з БПЛА в умовах впливу промислових перешкод для управління та моніторингу сміттєзвалищ. За результатами експериментів було побудовано моделі прогнозу оцінок впливу сміттєзвалищ територіальних громад на компоненти навколишнього середовища.

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 (грунти, водні ресурси, рослинність), що забезпечує обробку інформації, передачу даних в інформаційно-керуючу систему, враховувати апіорну інформацію про структуру поля, джерелах забруднення і метеообстановку у момент його формування;

– 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, що забезпечує значення достовірності передачі інформації шум/ сигнал (ШС) на 0.3 дБ і залежить від розміру блоку передачі даних;

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

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 поставлене наукове завдання з розроблення теоретичних і прикладних засад побудови інформаційних технологій комплексної оцінці 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** обґрунтовується актуальність теми дисертаційної роботи та конкретизується її зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Наведені мета та задачі дослідження, наукова новизна, практична цінність отриманих результатів. Визначені об'єкт та предмет дослідження, наведено методи дослідження, особистий внесок здобувача; надається інформація щодо апробації результатів дисертації та їх публікацію.

У **першому** розділі проведено огляд наукових джерел досліджуваної тематики та проаналізовано тенденції розвитку систем моніторингу та адаптивного управління сміттєзвалищами Розглянуто адаптивну модель для системи управління сміттєзвалищами, яка включає у себе сучасні інформаційні технології, стратегічний менеджмент, нові характеристики процесу організації системи управління на стаціонарних сміттєзвалищах. Наведено перелік науковців доробок яких здобувач проаналізував та на який спирався у дослідженні.

У **другому** розділі розглянуто модель достовірності передачі екологічної інформації в системах моніторингу сміттєзвалищ з погляду завадостійкості.. 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-випромінювання, контроль за станом ґрунтів та атмосферного повітря (CO, SO₂, NO₂).

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. Для побудови карт сміттєзвалищ використовувався також бікубічний сплайн, а для корекції даних забруднення застосовано метод локальної інтерполяції з використанням результатів аерофотознімків. При виборі полігону для розташування об'єкта чи проведення досліджень враховується низка факторів, які запускають ландшафтні особливості: ґрунти, рельєф, поверхневі води.

В роботі вдосконалено існуючі методичні підходи та методи контролю за станом довкілля в природно-техногенній системі із структурним елементом сміттєзвалище та створено карту екологічного стану території дослідження.

У **четвертому розділі** розглянуто технології забезпечення передачі екологічної інформації в системах екологічного моніторингу сміттєзвалищ. 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. Методи адаптивних значень забезпечують оптимальний режим функціонування системи за рахунок автоматичної перестройки алгоритму, коректування надмірності повідомлень і сигналів, структури кодуючих і декодуючих пристроїв та інших необхідних заходів.

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.

За темою дисертації опубліковано 21 наукову роботу. З них 6 – у наукових фахових виданнях, 2 колективні монографії, 3 статті у наукометричній базі «SCOPUS», 10 тез доповідей у наукових конференціях та 1 патент на корисну модель.

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 оцінок впливу сміттєзвалищ територіальних громад на компоненти навколишнього середовища;

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 дисертаційного дослідження розкрито сутність адаптивного управління, проте мало приділено уваги саме опису складових адаптивної моделі.

2. В другому розділі дисертаційного дослідження проведено аналіз системи спостереження з використанням безпілотних літальних апаратів. Проте на мою думку доречно використовувати комбінований підхід моніторингу сміттєзвалищ.

3. В третьому розділі на мою думку досить коректно відображено метод стохастичної апроксимації. Проте слід було більш детально описати процедуру корекції обчислювальних ресурсів?

4. В роботі зустрічаються незначні граматичні помилки та окремі рисунки не є чіткими.

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 заслугоує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Офіційний опонент:

завідувач кафедри
технологій цифрового розвитку
Державного університету
інформаційно-комунікаційних
технологій,
д.т.н., доцент

|  |

Вікторія ЖЕБКА

Підпис д.т.н., доцента Жебки Вікторії засвідчую.

Учений секретар
Державного університету
інформаційно-комунікаційних
технологій

|  |

Анжела ТЯЖИНА



«21» серпня 2023 року