

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Західноукраїнського національного університету
доктору технічних наук, професору
Саченку Анатолію Олексійовичу

РЕЦЕНЗІЯ

доктора технічних наук, професора
Возної Наталії Ярославівни
на дисертаційну роботу

Тимчишина Василя Степановича

на тему: «Методи та програмні засоби для моделювання забруднення ґрунтів шкідливими викидами у вихлопних газах автотранспорту»
на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Актуальність теми дослідження. Проблема забруднення ґрунтів шкідливими викидами від автотранспорту є важливою та актуальною. Зростання кількості транспортних засобів призводить до збільшення обсягів викидів у атмосферу, що може мати негативний вплив на якість ґрунту та здоров'я людей.

Дослідження в області моделювання забруднення ґрунтів включає розробку математичних моделей для прогнозування розподілу забруднюючих речовин в ґруні, вивчення впливу різних факторів (наприклад, обсягу транспортного руху, характеристик транспортних засобів, кліматичних умов) на забруднення ґрунту, а також розробку програмних засобів для ефективного моделювання та аналізу даних.

Забруднення ґрунту та ґрунтових вод може мати серйозний вплив на здоров'я людей і навколишнє середовище. Запобігання забрудненню ґрунту та ґрунтових вод є критично важливим завданням для збереження здоров'я людей і збереження природних ресурсів. Це може включати в себе вживання заходів щодо відходів, використання екологічно чистих технологій та стандартів, а також ефективне управління відходами та контроль за виробництвом та використанням хімічних речовин.

Тому, тема та завдання дисертаційної роботи Тимчишина В.С. «Методи та програмні засоби для моделювання забруднення ґрунтів шкідливими викидами у вихлопних газах автотранспорту», є актуальною, оскільки вона пов'язана із підвищення ефективності та спрощення процедур моделювання процесів забруднення ґрунтів внаслідок шкідливих викидів автотранспорту за рахунок розробки математичних та програмних засобів для опосередкованого оцінки забруднення ґрунтів.

Особистий внесок дисертанта в отриманні наукові результати. Дисертаційне дослідження Тимчишина В.С. є завершеною науковою працею, яке виконане ним особисто на високому науковому рівні, в якому отримано нові результати, що в сукупності розв'язують основне завдання роботи, яке полягає у підвищенні ефективності та спрощенні процедур моделювання процесів забруднення ґрунтів внаслідок шкідливих викидів автотранспорту.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій. Наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи Тимчишина В.С. достатньо повно та на належному рівні обґрунтовані, підтверджуються використанням широкої та сучасної інформаційної бази наукових публікації, нормативних документів, звітів, рекомендації вітчизняних та закордонних вчених за напрямком дослідження.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження. У дисертаційній роботі сформульовано ряд наукових положень, висновків і рекомендацій, які мають належне обґрунтування, характеризуються науковою новизною та мають практичну цінність. Наукові положення сформульовані здобувачем особисто та свідчать про особистий внесок здобувача у розвиток наукового напрямку – інженерія програмного забезпечення.

Наукова новизна роботи полягає в наступному:

- запропоновано та обґрунтовано метод математичного моделювання процесів забруднення ґрунтів шкідливими викидами вихлопних газів автотранспорту, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на диференціальних рівняннях в частинних похідних із початковими умовами, заданими за

результатами вимірювань концентрації забруднюючих речовин у газоподібному стані на поверхні ґрунтів, що у сукупності забезпечило спрощення процесів моделювання забруднення ґрунтів;

- розроблено архітектуру програмної системи для моделювання процесів забруднення ґрунтів шкідливими викидами вихлопних газів автотранспорту, яка, на відміну від існуючих, інтегрує програмне забезпечення інформаційно вимірювального комплексу та засоби відображення поточної ситуації щодо забруднення ґрунтів, що у сукупності забезпечило спрощення процесів моделювання забруднення ґрунтів.

Набули подальшого розвитку:

- програмно-технічний комплекс для моніторингу забруднення ґрунтів, який, на відміну від існуючих, забезпечує опосередковану оцінку концентрацій забруднюючих речовин у ґрунтах за результатами вимірювань концентрацій газоподібних шкідливих речовин на поверхні ґрунтів, що забезпечує зниження вартості процесів контролю забруднення ґрунтів;

- математичні моделі розподілу концентрації сполук азотної кислоти та супутніх солей у ґрунтах у вигляді диференціальних рівнянь з розподіленими параметрами за початкових умов, визначених за результатами вимірювань концентрацій діоксиду азоту у вихлопних газах автотранспорту.

Повнота опублікування основних положень дисертації.

Результати дисертаційної роботи повністю опубліковано у 12 наукових працях, з них 4 – у фахових періодичних виданнях, 1 з яких опубліковано у високореєтингових міжнародному журналі, що входять до Q1 та Q2 SCImago Journal & Country Rank та входять до міжнародних наукометричних баз Scopus чи Web of Science, що засвідчує їх визнання міжнародною науковою спільнотою. З 8 тез доповідей, 6 індексуються у міжнародній базі Scopus.

Результати роботи достатньо апробовані на міжнародних наукових конференціях закордоном та на наукових семінарах кафедри комп'ютерних наук Західноукраїнського національного університету.

Результати аналізу публікацій здобувача за темою дисертаційної роботи підтверджують повний виклад основних наукових положень, дотримання здобувачем принципів академічної доброчесності у процесі підготовки дисертації.

Теоретична та практична значущість отриманих результатів дослідження.

Результати дисертаційної роботи мають практичне значення. На підставі отриманих наукових результатів розроблено програмну систему для моделювання забруднення ґрунтів шкідливими викидами у вихлопних газах автотранспорту.

Результати дисертаційної роботи впроваджено:

- у державній установі «Тернопільський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України» при удосконаленні системи контролю та моніторингу ґрунтів та ґрунтових вод у Тернопільській області (акт про впровадження результатів дисертаційної роботи від 23 серпня 2023 р.);

- в НДЧ ЗУНУ при виконанні держбюджетних прикладних досліджень на тему:

- «Математичне та програмне забезпечення для ідентифікації та моніторингу особливо небезпечних джерел забруднення ґрунту та ґрунтових вод» (державний реєстраційний номер 0120U102040);
- Методи, засоби та інформаційна технологія ідентифікації джерел забруднень приземистого шару атмосфери на основі їх математичних моделей» (державний реєстраційний номер 0120U100880);
- «Розробка методів та алгоритмів захищеного зберігання даних» (державний реєстраційний номер 0121U114705).
- «Онлайн система «Терногаз»» (державний реєстраційний номер 0119U102841, замовник – ТзОВ «Терногаз»).

(акт про використання результатів дисертаційної роботи від 5 вересня 2023 р.);

- в ІТ компанії «Forte Group», при розробці програмно-технічних комплексів, які інтегрують апаратні та програмні компоненти реалізовані в різномірних середовищах, (акт про впровадження результатів дисертаційної роботи від 10 травня 2023 р);

- в освітньому процесі Західноукраїнського національного університету на кафедрі комп'ютерних наук при викладанні дисциплін: «Конструювання програмного забезпечення», «Якість програмного забезпечення та тестування», «Архітектура та проектування програмного забезпечення (акт про впровадження в навчальний процес від 7 вересня 2023 р.)

Оцінка структури дисертації, мови та стилю викладення матеріалу.

Дисертаційна робота складається з анотації, списку опублікованих дисертантом праць, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Зміст дисертації відповідає поставленим меті та завданням дослідження. Рукопис дисертації характеризується структурною логічністю, повним викладенням наукових та практичних результатів, а також завершеністю.

Дискусійні положення та зауваження до дисертаційного дослідження.

Не зважаючи на загальну позитивну оцінку роботи, вважаю за необхідне звернути увагу на ряд дискусійних питань:

1. У дисертаційній роботі недостатньо уваги приділено аналізу математичних моделей, які використовуються для опису основних процесів забруднення ґрунтів шкідливими речовинами.

2. З тексту дисертації складно зрозуміти обґрунтування сформованого інтегрального показника ефективності IEf систем моніторингу забруднення ґрунтів. Це питання в дисертаційній роботі є дискусійним і вимагає детальніших пояснень.

3. У тексті дисертаційної роботи зустрічають стилістичні неточності при формулюванні деяких висловлювань та описів.

Вказані зауваження не впливають істотно на загальну позитивну оцінку дисертації та не знижують її наукову та практичну цінність.

Висновок про відповідність роботи встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Тимчишина Василя Степановича за темою: «Методи та програмні засоби для моделювання забруднення ґрунтів шкідливими викидами у вихлопних газах автотранспорту» є завершеним науковим дослідженням, яке вирішує актуальну науково-прикладну задачу, має достатнє теоретичне та практичне значення.

Отримані теоретичні результати мають належне наукове обґрунтування, є новими та раніше не захищалися. Дисертаційна робота за своїм змістом, темою, об'єктом та предметом дослідження, висновками, рекомендаціями відповідає відповідно вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а її автор – Тимчишин Василь Степанович – заслуговує присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 – «Інженерія програмного забезпечення» в галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Рецензент:

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри спеціалізованих
комп'ютерних систем ЗУНУ

Наталія ВОЗНА

