

## **РЕЦЕНЗІЯ**

офіційного рецензента, доктора технічних наук, доцента, завідуючого кафедри Штучного інтелекту Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій **Зінченко Ольги Валеріївни** на дисертаційну роботу Герцюка

Миколи Модестовича «**Інформаційна технологія прогнозування забруднення річок в умовах надзвичайних ситуацій на основі методів регресії та евристичних алгоритмів**» подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

**Актуальність теми дисертації.** Тема дисертації є актуальною в контексті захисту водних ресурсів, особливо в умовах техногенних забруднень та інших негативних впливів на навколишнє середовище та має практичне значення. Розроблена інформаційна технологія в змозі передбачати наслідки забруднення водойм небезпечними речовинами з допустимою точністю в умовах надзвичайних ситуацій. Це дозволяє мінімізувати негативний вплив токсичних викидів в водойми та їх навколишнє середовище та здоров'я населення. З урахуванням збільшення глобального інтересу до екологічних проблем, дослідження, спрямоване на створення інформаційної технології для прогнозування забруднення річок, має потенціал для вирішення актуальних екологічних викликів, пов'язаних з забрудненням річок.

**Оцінка наукової новизни результатів.** В результаті наукових досліджень були досягнуті наступні наукові результати:

1. Розроблено метод коригування прогнозу концентрації забруднювача, використовуючи методи регресії нейронної мережі.
2. Розроблено метод прогнозування рівня забруднення між конкретними точками за допомогою методу інтерполяції та алгоритму рекурсії.
3. Розроблено метод визначення джерела забруднення на основі алгоритму фільтрації та сортування даних, що працює на основі бази фактів.
4. Удосконалено інформаційну технологію прогнозування забруднення річок в умовах надзвичайних ситуацій.

Наукова новизна отриманих результатів та сформованих висновків в рамках дисертаційної роботи є очевидною.

**Практична цінність отриманих результатів.** Моделі, які були розроблені у дисертаційній роботі, дають змогу:

1. Визначити перелік підприємств, які потенційно можуть стати джерелами забруднення русла на основі точок забруднення.
2. Підвищити точність значення піку концентрації в конкретних точках моніторингу, що веде до поліпшення точності отриманих результатів.
3. Отримати результати оцінки піку концентрації між точками моніторингу та розширити обсяг результатів для більш глибокого розуміння стану водного потоку.

**Зв'язок з науковими програмами, планами, темами.** Частина досліджень дисертаційної роботи була виконана в рамках:

- науково-дослідної роботи «Розробка концептуальних зasad моніторингу, прогнозу, моделювання і оцінки стану забруднення водних об'єктів токсичними речовинами при надзвичайних ситуаціях (на прикладі ріки Тиса)» (Державний реєстраційний номер 0116U003026), яку виконала лабораторія комплексних геохімічних досліджень Державної установи «Інститут геохімії навколошнього середовища НАН України»;
- гранту SfP 984440 програми НАТО «Наука заради миру».

**Повнота викладу результатів дисертації в публікаціях.** Основні результати наукового дослідження, викладені у дисертації, висвітлені у 19 наукових публікаціях. Серед них:

- 1 наукова стаття у періодичному науковому виданні, що індексується наукометричною базою Scopus;
- 1 наукова стаття у періодичному іноземному науковому виданні;
- 4 наукових статті у періодичних виданнях України включених до “Переліку наукових фахових видань України”;

- 13 тез доповідей та матеріалів наукових конференцій.

Усі наукові твердження та висновки, що містяться в дисертації, знаходять відображення в наукових публікаціях, які відповідають темі дослідження.

**Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення.** Всі частини дисертаційної роботи Герцюка М.М. викладені в повній мірі та демонструють високий рівень логічності та послідовності. Аргументація та наукових досліджень є відповідають заявленим цілям дослідження. Дисертація відповідає всім вимогам встановленим для наукових досліджень.

Усі використані джерела дисертаційного дослідження є актуальними та відповідають науковій значущості теми.

В цілому можна зробити позитивний висновок щодо змісту дисертації та його відповідності вимогам, що підтверджує високий науковий рівень автора у проведенні дослідження.

### **Зауваження та недоліки до проведеного дисертаційного дослідження.**

Дисертація в цілому має позитивну оцінку, однак є деякі недоліки, що не впливають на її оцінку.

1. Рисунки 2.3 та 2.4 ілюструють принцип роботи алгоритмів багатоточковості та мультимаршуризації. Перелічені ілюстраційні матеріали не мають надписів точок моніторингу, що може стати обмеженням до сприйняття даного матеріалу.

2. Алгоритми багатоточковості та мультимаршуризації мають детальний опис, але доцільно було б привести приклади їх використання для ліпшого сприйняття їх основного принципу.

3. Підрозділ 2.24 описує принцип роботи архітектуру сервісу адаптеру, чого цілком достатньо для розуміння побудови такого сервісу для конкретної моделі вимірювача. Однак, слід привести приклад реалізації такого сервісу для конкретної моделі адаптеру.

4. Підрозділ 4.17 описує частину настільного додатку, що відображає повний опис результату обчислення та можливість експорту деяких частин даної інформації. Варто додати можливість генерації звіту з результатами у вигляді PDF файлу.

**Висновок.** Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Герцюка Миколи Модестовича на тему «Інформаційна технологія прогнозування забруднення річок в умовах надзвичайних ситуацій на основі методів регресії та евристичних алгоритмів» виконана на високому науковому рівні та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення. Дисертаційна робота 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. Автор – Герцюк Микола Модестович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 123 - Комп’ютерна інженерія.

Офіційний рецензент  
завідувач кафедри Штучного інтелекту  
Державного університету  
інформаційно-комунікаційних технологій  
Доктор технічних наук, доцент  
«29 січня 2024 року

Ольга ЗІНЧЕНКО

Підпис доктора технічних наук, доцента Зінченко О.В. засвідчує.

Учений секретар  
Державного університету  
інформаційно-комунікаційних  
технологій



Анжела ТЯЖИНА