

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Іцкович Вікторії Євгенівни

на тему «Інформаційні технології дослідження параметрів стану довкілля промислового міста»,

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

Актуальність теми дисертації.

Тема дисертаційної роботи є надзвичайно актуальною з огляду сьогодення. Забруднення повітря, води, ґрунту у мегаполісах та промислових містах подекуди досягає критичних показників, в результаті чого населені пункти стають небезпечними для здоров'я та нормальної життєдіяльності людей. А останнє гарантується державою на рівні Конституції.

Дисертаційна робота присвячена розробці та удосконаленню загального підходу, моделей та алгоритмів для створення інформаційних технологій дослідження параметрів стану довкілля промислового міста. В роботі розглядаються інформаційні технології дослідження параметрів стану довкілля у місті Києві на основі специфікації LoRaWAN. Зазначена специфікація має широкосмуговий мережевий протокол LPWA, який завдяки енергоефективності та малій потужності надає можливість підключати різноманітні давачі контролю, а сама технологія реалізації передбачає, що кожен давач активується тільки у разі наявності інформації від об'єкта. Кожне місто має свої особливості функціонування, про що вірно підмічено у роботі. Ці особливості досліджені на прикладі м. Києва, але проведена аналогія з іншими містами дозволить застосовувати розроблені моделі та алгоритми для підтримки прийняття рішень із забезпечення належного екологічного стану в інших містах України.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

1. Уперше визначено комплекс системних вимог для реалізації інформаційної технології дослідження параметрів стану довкілля великого міста з побудовою інформаційної моделі процесу управління сучасним містом з врахуванням критерію часу, яка дає можливість при створенні інформаційної технології дослідження параметрів стану довкілля промислового міста усвідомити, що управління ситуацією є процесом підтримання балансу норм, регламентів та протоколів на засадах порівняння екстраполяції поточної ситуації до ідеальної ситуації за критерієм дотримання цільової функції;

2. Уперше розроблено сервіс отримання інформації від дачачів для наступної обробки та представлення через дашборди із застосуванням методу інформаційної згортки. Особливістю розробленого сервісу є розподіл даних за автоматичними чергами, вичленування необхідної інформації та алгоритмізація процесу представлення стислої інформації про об'єкт дослідження;

3. Дістав подальшого розвитку метод рекурсивного копіювання даних для інформування та моніторингу стану об'єкта спостереження, яка відрізняється тим, що базисом виступають компоненти управління безпекової складової міста, щодо яких формуються масиви інформації щодо параметрів стану довкілля, з яких і відбувається формування пакетів формалізації знань за компонентами безпекової складової про складну систему промислового міста;

4. Уперше розроблено підхід до побудови моделі оптимальної кількості дачачів системи моніторингу для оповіщення про аварійні ситуації для застосування цієї моделі при розробці інформаційної технології для оповіщення про аварійні та надзвичайні ситуації (з використанням функціонального рівняння Беллмана).

Результати роботи є достовірними, оскільки їх було отримано за застосування науково-обґрунтованих методів, відповідних доказів та підтверджено результатами практичної роботи та комп'ютерних експериментів. Наукові положення, висновки та рекомендації обґрунтовані, та мають тестування на основі статистичних даних.

Дослідження були виконані здобувачем в Інституті телекомунікацій і глобального інформаційного простору у відділі природних ресурсів під керівництвом доктора технічних наук, професора, член-кореспондента НАН України Трофимчука Олександра Миколайовича.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання щодо розробки моделей та алгоритмів створення інформаційної технології дослідження параметрів стану довкілля промислового міста виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

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

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Іцкович В. Є. 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 Іцкович Вікторії Євгенівни 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 грамотною українською мовою. Всі вимоги до написання та оформлення технічної документації дотримані в повному обсязі. Розділи, підрозділи та обов'язкові частини дисертаційної роботи мають відповідну структуру з логічними переходами, узагальненнями та висновками. Загальноприйнята термінологія та спеціальні терміни використані відповідно своєму значенню.

Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 195 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 роботи проведений теоретичний аналіз та огляд джерел.

У другому розділі роботи представлені методологічні дослідження формування комплексу системних вимог для реалізації інформаційної технології дослідження параметрів стану довкілля промислового міста. В процесі роботи розроблена блок-схема комплексу процедур формування пулу інформації для осіб, що приймають рішення.

В третьому розділі представлені моделі та методи до створення сервісу формування пулу інформації із забезпеченням аналітичної функції та візуалізації. Наведено підхід із застосування рекурсивного копіювання даних для інформування та моніторингу стану об'єкта спостереження. Підхід реалізовано на прикладі системно-технологічної моделі циклу управління безпековою складовою міста, розробленої в попередньому розділі. Наведений аналіз номограм за яким доведена ефективність застосування паралельної моделі інформування осіб, що приймають рішення, шляхом інформування пулів інформації про стан об'єкта спостереження.

В четвертому розділі роботи були розроблені моделі, алгоритми та реалізовані сервіси, які дозволяють реалізувати основні задачі інформаційної технології дослідження параметрів стану довкілля на базі технології LoRaWAN. Розроблено сервіс отримання інформації від давачів для наступної обробки та представлення через дашборди. Для цього було застосовано метод інформаційної згортки. Розроблений сервіс було реалізовано у інформаційно-телекомунікаційній системі «Платформа великих даних» для отримання та обробки даних від екологічних сенсорів Oizom Polludrone та Talkpool OY1210. Особливістю розробленого сервісу є розподіл даних за автоматичними чергами із обов'язковою фіксацією помилок для повторного опитування давачів.

Розроблено алгоритм представлення рекурсивних структур даних для створення списків, кортежів з наступною програмною реалізацією вибору окремої інформації з масиву даних. Представлено алгоритм реалізації рекурсивного дерева пошуку. На базі функціонального рівняння Беллмана була побудована модель оптимальної кількості давачів системи моніторингу для оповіщення про аварійні ситуації для застосування цієї моделі при розробці сервісу оповіщення про аварійні та надзвичайні ситуації.

Загальні висновки роботи повністю відповідають поставленим задачам.

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 8 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 4 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; 2 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, з яких 2 статей у виданнях, віднесених до першого — третього квартилів (Q1—Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports.

Також результати дисертації були апробовані на 2 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 розроблених математичних моделей, виконаних алгоритмізацій процесів, математичних розрахунків, експериментальних досліджень за темою дисертації.

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

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

До представленої дисертаційної роботи є наступні зауваження:

1) В роботі розглядається дослідження параметрів довкілля, інформація від яких передається суто за застосування технології LoRaWAN. Інформації відносно того, чи буде запропонована технологія працювати за використання інших технологій передачі даних – не наведено.

2) В теоретичній частині роботи розглядався підхід із застосуванням енергоефективності, проте в наступних розділах роботи, при розробці сервісів, це поняття опускалося. Яким чином розроблений в роботі сервіс вписується в концепцію енергоефективності?

3) В системно-технологічній моделі циклу управління безпековою складовою міста побудовано за логіко-трансформаційними правилами, які

визначають кінцевий зміст та форму подання інформації для прийняття рішень керівництвом міста. Зазначено, що ця модель має певний рівень абстракції. Звичайно, що зазначене можна віднести до обмежень, однак що ж саме вкладається в це поняття абстракції при побудові моделі?

4) В роботі неодноразово використане таке поняття, як «активний об'єкт», але ніде не наведене точне визначення, який сенс вкладений у це поняття.

5) У висновках роботи недостатньо чітко прослідковується наукова новизна окремих розробок, хоча у висновках наприкінці розділів це виділено достатньо чітко.

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

Іцкович Вікторії Євгенівни

на тему «Інформаційні технології дослідження параметрів стану довкілля промислового міста»

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

Іцкович Вікторія Євгенівна

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

Офіційний опонент:

Д.т.н., доцент кафедри
комп'ютерної інженерії
СНУ ім. В. Даля



Лифар В.О.

М.П. «___» _____ 20__ року