

## **ВИСНОВОК**

### **наукового керівника**

на дисертаційну роботу Нарожного Володимира Вікторовича за темою “Методи та алгоритми семантичної кластеризації даних та інтерактивної взаємодії користувачів в системах доповненої реальності”, подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп’ютерні науки

Технології і системи доповненої реальності (СДР) революціонізувала спосіб взаємодії людини з цифровою інформацією та фізичним світом. Ефективне використання СДР суттєво залежить від здатності обробляти та інтерпретувати великі обсяги даних, зокрема, від досконалості засобів їх семантичної кластеризації та аналізу, організації та вилучення значущої інформації різного типу – вербальної, зображень, вимірювань датчиків тощо. Відомим методам взаємодії в СДР бракує необхідної адаптивності та розуміння контексту, щоб задовольнити різноманітні потреби та вподобання користувачів і вимоги до таких систем. Ці обставини зумовили актуальність досліджень, що проводилися Нарожним Володимиром Вікторовичем і спрямовувалися на розроблення методів, алгоритмів і програмних засобів семантичної кластеризації даних та інтерактивної взаємодії користувачів в СДР.

Нарожний В. В. вступив до аспірантури Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» в жовтні 2020 року після закінчення магістратури на кафедрі комп’ютерних систем, мереж та кібербезпеки, де впродовж навчання він продемонстрував зацікавленість і вміння проведення досліджень. Обрання теми дисертаційних досліджень обумовило необхідність розв’язання низки доволі складних наукових і практичних задач:

- проаналізувати існуючі моделі, методи та засоби семантичної кластеризації та інтерактивної взаємодії в системах доповненої реальності, обґрунтувати задачі, математичний апарат і методику досліджень. Цю задачу було вирішено і визначено логічну схему послідовності досліджень та взаємозв’язку їх результатів;

- розв’язати кілька наукових задач: розробити метод і алгоритми семантичної кластеризації та аналізу даних в СДР задля підвищення якості оброблення даних, метод і алгоритми вибору та інтеграції інтерактивних елементів на основі результатів семантичної кластеризації та метод інтерактивної взаємодії в системах доповненої реальності з врахуванням характеристик користувача та можливих кіберзагроз. Автором були розроблено нові методи і алгоритми на підставі обґрунтування і вибору відомих, їх удосконалення та комплексування;

- розробити узагальнену архітектуру СДР на підставі наукових результатів, провести всебічні експериментальні дослідження для перевірки ефективності запропонованих методів і алгоритмів та виконати практичне впровадження. Цей важливий етап досліджень було виконано успішно і забезпечено підтвердження достовірності та цінності наукових і практичних результатів.

Результати проведених досліджень оприлюднено відповідно до діючих вимог, а саме у чотирьох статтях у фахових виданнях України категорії Б та 1 главі в колективній монографії, зроблено та опубліковано доповіді у збірниках праць міжнародних конференцій в Україні, Великобританії та Іспанії.


Зазначимо, що здобувачем в повному об'ємі та доволі якісно виконано індивідуальний навчальний план і план наукової роботи в аспірантурі. Протягом чотирьох років навчання в аспірантурі наполегливо працював і продемонстрував найкращі якості як молодого, але сформованого науковця – вміння формулювати і розв'язувати складні наукові завдання, самостійність і вдумливість, ретельне ставлення до результатів, власний стиль їх подання. Активно пропонував і обґрунтовував свої рішення та підходи, опановував, експериментально досліджував та удосконалював сучасні математичні методи, алгоритми та програмні засоби для семантичної кластеризації даних та інтерактивної взаємодії користувачів в СДР.

Позитивними рисами Нарожного В. В. є також бажання набуття нових і органічне поєднання теоретичних і практичних знань і навичок. Вміє працювати в науковому колективі, вирізняється тактовністю у спілкуванні з колегами, скромністю намагається виконувати завдання вчасно і якісно. Не виникає сумнівів у його добросовісності у всіх її складових при виконанні досліджень.

Усі результати дисертаційних досліджень отримано Володимиром Вікторовичем самостійно. Вони впроваджено при виконанні НДР за держбюджетною темою «Наукові основи та методи забезпечення надійності парку БПЛА інтелектуальних систем моніторингу потенційно небезпечних та військових об'єктів», що виконувалася на кафедрі комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського «ХАІ», а також в навчальному процесі кафедри, в ІТ-компанії та закладі культури.

На наш погляд, з урахуванням успішного виконання Нарожним Володимиром Вікторовичем індивідуального навчального плану, індивідуального плану наукової роботи, досягнення результатів навчання за відповідною освітньо-науковою програмою та написання дисертації, яка є результатом самостійного дослідження і завершеною науковою працею, має наукову новизну, виконана на належному науковому рівні, відповідає встановленим вимогам до дисертацій докторів філософії. Дисертація на тему «Методи та алгоритми семантичної кластеризації даних та інтерактивної

взаємодії користувачів в системах доповненої реальності» може бути рекомендована до захисту, а її автор – Нарожний Володимир Вікторович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп’ютерні науки.

Науковий керівник –  
завідувач кафедри комп’ютерних мереж, систем і кібербезпеки  
Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», лауреат Державної премії України  
в галузі науки і техніки, заслужений винахідник України,  
доктор технічних наук, професор  Вячеслав ХАРЧЕНКО

12 квітня 2024 р.