

ВИСНОВОК

наукового керівника

на дисертаційну роботу Вдовіченка Олександра Олександровича за темою “Моделі, метод та засоби реконфігурації програмовних пристроїв безпілотних систем з керованою багаторівневою деградацією”, подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології, за спеціальністю 123 Комп’ютерна інженерія

Вдовіченко Олександр вступив до аспірантури ХАІ у вересні 2021 року за спеціальністю «Комп’ютерна інженерія», за якою він навчався в магістратурі і бакалавраті, де не тільки отримав якісну фундаментальну підготовку, практичні навички з використання та удосконалення комп’ютерних технологій, але навчився мислити креативно, формулювати та успішно виконувати творчі завдання. Брав участь та ініціював низку цікавих проєктів з розроблення програмовних пристроїв на мікроконтролерах і ПЛС для смартсистем, мініроботів тощо в рамках виконання науково-дослідної роботи кафедри, профорієнтаційних заходів, виступів на студентських конференціях тощо. Знання і навички, відповідні напрацювання надали змогу виконати та відмінно захистити якісні кваліфікаційні роботи бакалавра і магістра. Тому вступ в аспірантуру був логічним продовженням успішного і напруженого навчання. Освітньо-наукову програму навчання в перші два роки опанував якісно і успішно виконав в червні-липні 2023 року.

Напрямок дисертаційних досліджень формувався з урахуванням досвіду, науково-технологічних проєктів, які виконуються на кафедрі впродовж останніх десяти років, а також викликів воєнного часу. Актуальність досліджень, що проводилися Олександром Вдовіченком впродовж аспірантури з розроблення моделей, методів і засобів реконфігурації програмовних пристроїв безпілотних систем з керованою багаторівневою деградацією, обумовлена:

- по-перше, технологічними викликами щодо надійного застосування безпілотних систем, ядром бортових систем керування і оброблення інформації яких є мікроконтролерні (програмовні) пристрої, в умовах складного кіберфізичного середовища;

- по-друге, обмеженістю відомих наукових рішень стосовно забезпечення контролю та толерування відмов з використанням програмних або програмно-апаратних засобів.

Для розв’язання задач дисертаційних досліджень Олександр Вдовіченко не тільки поглибив знання технологій побудови бортових комплексів безпілотних систем (як літальних, так і наземних), математичних методів для моделювання їх поведінки і оцінювання показників надійності та живучості, зокрема, з використанням марковських випадкових процесів, але й запропонував методичні рішення щодо класифікації та розвитку одно- та багатофрагментних марковських моделей для програмовних пристроїв в умовах накопичення відмов та керованої програмної реконфігурації, залежно від їх типів та можливостей адаптації структури при частковій втраті працездатності.

В рамках цілісного дослідження одержано кілька вагомих, на нашу думку, нових наукових результатів, зокрема:

- теоретико-множинні та структурно-надійнісні моделі програмовних пристроїв з керованою деградацією завдяки декомпозиції множин внутрішніх компонентів залежно від впливу на працездатність та потенційної можливості реконфігурації;

- метод та процедури програмно-керованої багатоступеневої деградації програмовних пристроїв з використанням їх природної реконфігуроприсадиності та цілеспрямованої перебудови на підставі визначеної множини конфігурацій;

- комплекс марковських моделей готовності програмовних пристроїв, що враховують інтенсивності відмов визначених множин компонентів і засобів реконфігурації та можливості відновлення без втрати або з втратою якості виконання функцій.

Наукові положення і висновки логічно підтримано деталізованими практичними результатами – відповідними алгоритмами, програмними і апаратними засобами для відмовостійких і реконфігуровних програмовних пристроїв для безпілотних систем, які впроваджено в навчальному процесі та проєктах кафедри.

Результати публікацій і апробацій наукових положень є доволі вагомими:

- п'ять статей у фахових періодичних виданнях (три індексовано в НМБ Scopus, дві з яких з квантилем Q3), а також шість апробаційних публікацій (дві індексовано в НМБ Scopus);

- виступи на десяти національних і міжнародних конференціях та семінарах впродовж 2019-2025рр. (DESSERT, ICTM, КриКTexC, ПЕРСИК, ГІТ).

Під час навчання в аспірантурі Олександр Вдовіченко працював надзвичайно наполегливо, накопичував досвід як науковець і викладач навчальних курсів з надійності та відмовостійкості комп'ютерних систем, консультант кваліфікаційних робіт студентів.

Гідно виконує обов'язки куратора навчальної групи студентів, бере участь в організації і проведенні науково-технічних конференцій, семінарів кафедри, профорієнтаційній діяльності та вступній компанії. Є відповідальним, ініціативним та старанним аспірантом і викладачем. Впродовж 2022-2025 рр. постійно мешкає в Харкові, підтримує матеріальну базу кафедри та бере участь у волонтерській діяльності.

Результати, що наведено у дисертації, отримано Олександром Олександровичем самостійно. До проведення досліджень ставиться дуже прискіпливо, критично оцінює результати, працює дуже напружено і цілеспрямовано.

На наш погляд, з урахуванням успішного виконання Олександром Олександровичем Вдовіченком індивідуального плану аспіранта, результатів навчання за відповідною освітньо-науковою програмою та підготовки завершеного і самостійного дисертаційного дослідження, яке має наукову новизну і практичне значення, відповідає встановленим вимогам, дисертація на тему «Моделі, метод та засоби реконфігурації програмовних пристроїв

безпілотних систем з керованою багаторівневою деградацією» може бути рекомендована до захисту, а її автор – заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія.

Науковий керівник

завідувач кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки,

заслужений винахідник України,

доктор технічних наук, професор

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Вячеслав ХАРЧЕНКО