

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії: Дубовик Віталій Валентинович, 1990 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2013 році Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю «Програмне забезпечення систем», навчається в аспірантурі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України з 2022 р., виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Інженерія програмного забезпечення».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро, від «06» липня 2026 року № 248, у складі:

голови разової спеціалізованої вченої ради

- Олега БАЙБУЗА, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України;

рецензентів:

- Світлани АНТОНЕНКО, кандидатки технічних наук, доцентки, доцентки кафедри інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України;
- Марини ІВАНЧЕНКО, кандидатки технічних наук, доцентки, доцентки кафедри інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України;

офіційних опонентів:

- Андрія ГУБСЬКОГО, кандидата технічних наук, доцента кафедри інформатики та програмної інженерії факультету інформатики і обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Міністерства освіти і науки України;
- Сергія ГОЛУБА, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем факультету інформаційних технологій і систем Черкаського державного технологічного університету Міністерства освіти і науки України;

на засіданні «25» серпня 2026 року прийняли рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології Дубовику Віталію Валентиновичу на підставі публічного захисту дисертації «Розроблення програмного комплексу навчання роботехнічних систем ліквідації наслідків техногенного походження» за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро.

Науковий керівник: КУЗЕНКОВ Олександр Олександрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису із дотримання вимог пункту 6 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 року № 44 (зі змінами).

У дисертації вперше розроблено концептуальну та програмну модель комплексної системи навчання робототехнічних систем ліквідації наслідків техногенного походження, що інтегрує засоби імітаційного моделювання аварійних сценаріїв, механізми обробки сенсорної інформації, алгоритми автономної навігації та прийняття рішень в єдиному програмному середовищі. Запропоновано архітектурний підхід до побудови програмного комплексу навчання робототехнічних систем на основі модульної структури та технології цифрового двійника. Удосконалено метод організації симуляційного навчання робототехнічних систем та підхід до інтеграції алгоритмів машинного навчання і класичних методів керування. Подальшого розвитку набули методи програмної підготовки робототехнічних систем до роботи в умовах техногенних аварій та підходи до проектування програмних комплексів спеціалізованого призначення для аварійно-рятувальних операцій.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробленні програмного комплексу навчання робототехнічних систем ліквідації наслідків техногенного походження. Комплекс забезпечує моделювання сценаріїв техногенних аварій та воєнних руйнувань у контрольованому симуляційному середовищі, підтримує використання цифрового двійника, машинного навчання, комп'ютерного зору та адаптивного керування. Результати можуть бути використані аварійно-рятувальними службами, підрозділами цивільного захисту, підприємствами критичної інфраструктури та у навчальному процесі закладів вищої освіти.

Дисертація виконана державною мовою із дотриманням вимог до оформлення дисертації, встановлених МОН України. Обсяг основного тексту дисертації відповідає нормам, встановленим освітньо-науковою програмою «Інженерія програмного забезпечення» за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Здобувач має 8 наукових публікацій за темою дисертації, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України та 3 тези доповідей у збірниках матеріалів наукових конференцій, які відповідають вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення

разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, зокрема:

1. Kuzenkov O., Dubovyk V. Software implementation of the COVID-2019 spread simulation algorithm using the theory of optimal set partitioning. *Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій*, т. 24, Дніпро, 2020, с. 96-103. DOI: <https://dx.doi.org/10.15421/432011> URL: <https://actualproblems.dp.ua/index.php/APAIT/article/view/274> (фахове видання категорії «Б»)

2. Kiseleva E., Kuzenkov O., Dubovyk V. Software implementation of the algorithm for solving the dynamic problem of optimal placement of fire groups. *Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій*, т. 26, Дніпро, 2022, с. 137–145. DOI: <https://dx.doi.org/10.15421/432217> URL: <https://actualproblems.dp.ua/index.php/APAIT/article/view/278> (фахове видання категорії «Б»)

3. Kuzenkov O., Dubovyk V. Design and implementation of a modular software architecture for dynamic image segmentation in robotic vision systems. *Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій*, т. 28, Дніпро, 2024, с. 318–326. DOI: <http://dx.doi.org/10.15421/432430> URL: <https://actualproblems.dp.ua/index.php/APAIT/article/view/289> (фахове видання категорії «Б»)

4. Kuzenkov O., Dubovyk V. Development of a dynamic partitioning model and a software system for image segmentation in the implementation of computer vision for robotic systems. *Сучасні проблеми моделювання*, т. 27, Мелітополь, 2025, с. 123–135. DOI: <http://dx.doi.org/10.33842/2313-125X-2025-19-123-135> URL: <https://magazine.mdpu.org.ua/index.php/spm/article/view/3359/3832> (фахове видання категорії «Б»)

5. Kuzenkov O.O., Dubovyk V.V. Development of a software system for training robotic systems for mitigation of technogenic disaster consequences. *Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій*, т. 29, Дніпро, 2025, с. 425–436. DOI: <http://dx.doi.org/10.15421/432538> URL: <https://actualproblems.dp.ua/index.php/APAIT/article/view/327> (фахове видання категорії «Б»)

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої ради та присутні на захисті фахівці:

Голова спеціалізованої вченої ради – Байбуз Олег Григорович,

доктор технічних наук (05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту), професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України. Зауважень немає.

Офіційний опонент – Губський Андрій Миколайович, кандидат технічних наук (05.13.07 – Автоматизація процесів керування), доцент кафедри інформатики та програмної інженерії факультету інформатики і обчислювальної техніки Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Міністерства освіти і науки України.

Зауваження:

1. У роботі детально описано роль цифрового двійника, однак доцільно було б конкретизувати технічний механізм його двосторонньої взаємодії з фізичною роботехнічною платформою: протокол обміну, структуру повідомлень, частоту синхронізації, часові затримки та порядок корекції розбіжностей між віртуальним і реальним станами.

2. Для підвищення відтворюваності результатів третій розділ варто було б доповнити наскрізним прикладом навчання для конкретної мобільної платформи із визначенням простору станів і дій, функції винагороди, критеріїв завершення навчання та обмежень безпеки.

3. Проблему перенесення результатів із симуляції у фізичне середовище розглянуто переважно концептуально. Роботу посилено б наведення кількісних показників sim-to-real transfer або результатів hardware-in-the-loop випробувань для одного репрезентативного сценарію.

4. Підтримку багатороботних сценаріїв і розподіленого навчання сформульовано як вимогу до комплексу. Доцільно було б детальніше охарактеризувати механізми координації агентів, поведінку системи за втрати зв'язку та експериментальну оцінку масштабування зі збільшенням кількості роботів.

5. У гібридному контурі керування важливим є формальний пріоритет захисних детермінованих механізмів над рішеннями навченої моделі. Бажано було б чіткіше описати умови переходу до резервного режиму, процедури аварійної зупинки та критерії допуску оновленої політики до фізичної системи.

Офіційний опонент – Голуб Сергій Васильович, доктор технічних наук (05.13.06 – Інформаційні технології), професор, завідувач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем факультету інформаційних технологій і систем Черкаського державного технологічного університету Міністерства освіти і науки України.

Зауваження:

1. У підрозділах 2.4–2.5 заявлено масштабованість і універсальність запропонованої архітектури. Для кількісного підтвердження цих властивостей доцільно було б навести результати випробувань за різної кількості модулів, потоків сенсорних даних і паралельно виконуваних сценаріїв.

2. Експериментальний опис програмного комплексу варто було б доповнити характеристиками апаратно-програмного середовища, версіями основних бібліотек, параметрами конфігурації та показниками використання процесорного часу й пам'яті. Це підвищило б відтворюваність результатів.

3. У роботі доцільно було б систематизувати стратегію тестування програмного комплексу, розмежувавши модульні, інтеграційні, системні та навантажувальні випробування, а також навести критерії успішності для кожного рівня перевірки.

4. У третьому розділі недостатньо чітко розмежовано програмно реалізовані й експериментально перевірені компоненти та складові перспективної архітектури. Доцільно було б подати зведену таблицю зі статусом модулів, їхніми інтерфейсами, технологіями реалізації та виконаними тестами.

5. Зв'язок системи ситуаційного оповіщення, задачі динамічного розбиття території та моделей поширення інфекційних захворювань з основним циклом навчання роботехнічних систем пояснено переважно на концептуальному рівні. Роботу посилила б єдина схема потоків даних, яка показує місце кожного прикладного модуля в архітектурі комплексу.

6. Для чисельних результатів доцільно було б наводити не лише окремі або середні значення показників, а й оцінки їх варіабельності, довірчі інтервали чи результати повторних запусків за фіксованих умов. Це дало б змогу статистично підтвердити стійкість одержаних висновків.

Рецензент – Антоненко Світлана Валентинівна, кандидатка технічних наук (05.13.06 – Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології), доцентка, доцентка кафедри інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Зауваження:

1. В роботі відсутній перелік скорочень, що ускладнює сприйняття тексту та рисунків.

2. У роботі значна увага приділена архітектурним рішенням та методам навчання роботехнічних систем, однак було б доречним детальніше розкрити механізми інтеграції цифрового двійника з реальними роботехнічними платформами. Також не до кінця зрозуміло, як здійснюється синхронізація даних між віртуальною та фізичною моделями робота.

3. В розділі 2 рисунки 2.4 та 2.10, 2.8 та 2.9 дублюються без пояснень, які б зробили це повторне використання зрозумілим. Бажано було б виділити частини рисунків, на яких акцентується увага, та додати посилання на них із відповідними поясненнями.

4. Розділ 3 виглядає як план викладання розділу. Незрозуміло, які метрики використовуються для оцінки результатів в різних сценаріях, а також методика проведення аналізу. Також незрозуміло, що з цього плану реалізовано в роботі.

5. В розділі 4 зустрічаються неточності, наприклад, формула (4.1) зустрічається два рази на стор. 113 та 130.

Рецензент – Іванченко Марина Геннадіївна, кандидатка технічних наук (05.13.06 – Інформаційні технології), доцентка, доцентка кафедри інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Зауваження:

1. Формалізація адаптивного навчання у підрозділі 3.1 має переважно концептуальний характер. Доцільно було б явно визначити вектори стану системи й середовища, оператор формування керуючої дії, цільову функцію та множину обмежень, що дало б змогу подати навчальний цикл як завершену математичну модель.

2. Для інтегрального показника ефективності у підрозділі 3.5 бажано навести конкретні формули нормалізації різнорозмірних метрик, процедуру визначення вагових коефіцієнтів, пороги прийняття рішення та аналіз чутливості. Без цього різні набори ваг можуть призводити до різних висновків щодо якості навчання.

3. Під час формування стохастичних навчальних сценаріїв доцільно було б визначити закони розподілу, діапазони параметрів, кількість реалізацій та критерії достатності вибірки. Це дозволило б кількісно оцінити робастність алгоритмів до варіацій середовища.

4. У підрозділі 3.4 одночасно розглядаються методи сегментації та візуальна ідентифікація за ключовими точками, тоді як у додатку наведено реалізацію ORB і BFMatcher. Бажано чіткіше розмежувати ці дві задачі та показати, який саме алгоритм і на якому етапі використовується у програмному комплексі.

5. Методику порівняльного аналізу комп'ютерного зору варто доповнити еталонними розмітками та загальноприйнятими метриками IoU, Dice, precision, recall і F1-score, а також оцінками статистичної варіабельності. Це підвищило б відтворюваність наведених результатів.

6. У тексті використано словосполучення «адаптивне перенавчання моделей», яке може тлумачитися як надмірне пристосування моделі до навчальних даних. Доцільніше визначити цей процес як повторне, додаткове або інкрементальне навчання. Крім того, у четвертому розділі необхідно уточнити повторну нумерацію формули (4.1).

Результати відкритого голосування:

«За» – 5 членів ради,

«Проти» – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує **ДУБОВИКУ Віталію** ступінь доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Олег БАЙБУЗ