

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Швандт Максим Альбертович, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2019 році Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова за спеціальністю «Прикладна математика», виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Комп'ютерні науки».

Разова спеціалізована вчена рада утворена наказом Національного університету «Одеська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Одеса від 26 червня 2026 р № 57, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – Фоміна Олександра Олексійовича, доктора технічних наук, професора, професора кафедри комп'ютеризованих систем та програмних технологій інституту комп'ютерних систем Національного університету «Одеська політехніка».

Рецензентів – Щербакової Галини Юріївна, доктора технічних наук, професора, професора кафедри інформаційних систем Національного університету «Одеська політехніка»;

Годовиченко Миколи Анатолійовича, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри інформаційних систем Національного університету «Одеська політехніка».

Офіційних опонентів – Литвиненко Володимира Івановича, доктора технічних наук, професора, професора кафедри штучного інтелекту, навчально-наукового Інституту прикладного системного аналізу Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;

Березького Олега Миколайовича, доктора технічних наук, професора, професора кафедри комп'ютерної інженерії Західноукраїнського національного університету.

на засіданні 24 червня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології Швандту Максиму

Альбертовичу на підставі публічного захисту дисертації «Моделі та методи детектування, трекінгу та наскрізної ідентифікації лабораторних тварин у відеоданих» за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

Дисертацію виконано у Національному університеті «Одеська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Одеса.

Науковий керівник Волкова Наталія Павлівна, к. т. н., доцент, завідувачка кафедри прикладної математики та інформаційних технологій Національного університету «Одеська політехніка».

Дисертацію виконано державною мовою та подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, що відповідає вимогам «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, із змінами, та освітньо-наукової програми третього освітньо-наукового рівня вищої освіти «Комп'ютерні науки» Національного університету «Одеська політехніка».

Дисертація є цілісною, самостійною, завершеною науковою працею, яка містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, а саме:

- *удосконалено* метод суперпіксельної сегментації SLIC за рахунок використання багатопланового простору ознак, який базується на LAB-моделі зображення, враховує різницеве зображення та результати перевірки однорідності пікселів у локальному оточенні, що дозволило підвищити якість локалізації лабораторних тварин у відеоданих за умов нестационарного фону та наявності артефактів;

- *удосконалено* метод детектування лабораторних тварин у відеоданих шляхом використання методу суперпіксельної сегментації SLIC і контекстної фільтрації, що дозволило підвищити якість детектування лабораторних тварин за умов нестационарного фону;

- *удосконалено* нейромережеву модель Mask R-CNN за рахунок введення подвійної магістралі екстракції ознак із керованим SE-злиттям ($B \rightarrow A$), що дозволило підвищити якість детектування та сегментації лабораторних тварин у відеоданих за умов часткових перекриттів, злиття та подальшого розділення об'єктів зі збереженням прийнятної оперативності;

- *вперше* запропоновано концептуальну модель наскрізної ідентифікації лабораторних тварин у відеоданих без використання ручного маркування MaskTAUDL, яка інтегрує механізм отримання ознак на основі удосконаленої нейромережевої моделі Mask R-CNN із подвійною магістраллю екстракції ознак, масково-зважені ROI-ознаки та механізми асоціації треклетів без використання

ручного маркування TAUDL, що забезпечує формування нормалізованих векторів 4 вбудовувань і стабільне збереження ідентичності лабораторних тварин протягом відеопослідовності.

Дисертаційна робота вирішує актуальну науково-прикладну задачу підвищення якості та стійкості детектування, трекінгу та наскрізної ідентифікації лабораторних тварин у відеоданих за умов нестаціонарного фону, оклюзій, злиття та розділення об'єктів шляхом розробки моделей та методів для конвеєра обробки відеоданих.

На базі теоретичних положень дисертації створено інтегрований програмний конвеєр детектування, трекінгу та наскрізної ідентифікації лабораторних тварин у відеоданих, у якому реалізовано удосконалений метод суперпіксельної сегментації SLIC, удосконалений метод детектування лабораторних тварин у відеоданих із використанням суперпіксельної сегментації SLIC та контекстної фільтрації, удосконалену нейромережеву модель Mask R-CNN та концептуальну модель наскрізної ідентифікації лабораторних тварин MaskTAUDL. Використання розроблених програмних засобів, а також запропонованих моделей і методів дозволило підвищити якість локалізації, детектування та сегментації лабораторних тварин у відеоданих і забезпечити стабільне збереження їхньої ідентичності протягом відеопослідовності.

Основні результати дисертаційної роботи викладено в 12 публікаціях, з них: 6 статей у наукових виданнях (3 з яких у наукових періодичних виданнях за напрямом дисертації, проіндексованих у наукометричній базі Scopus; 3 статті – у виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань України); 6 публікацій в матеріалах науково-технічних конференцій.

1. Мороз В.В., Швандт М.А. Дослідження руху та поведінки лабораторних тварин методами детектування і трекінгу об'єктів // *Вісник НТУ «ХПІ»*. Серія «Інформатика та моделювання». 2019. Вип. 13. № 1338. С. 66–76. DOI: 10.20998/2411-0558.2019.13.09. Видання включено до переліку наукових фахових видань України, категорія «Б».

2. Shvandt M. A., Moroz V. V. Overview of the detection and tracking methods of the lab animals // *System Research & Information Technologies*. 2022. No. 1. P. 124–148. DOI: 10.20535/SRIT.2308-8893.2022.1.10. Видання включено до переліку наукових фахових видань України, категорія «А» (Scopus).

3. Shvandt M. A., Moroz V. V. Overview of neural network object detection methods & models on the example of their use for lab animal observation // *System Research & Information Technologies*. 2025. No. 4. P. 71–103. DOI: 10.20535/SRIT.2308-8893.2025.4.05. Видання включено до переліку наукових фахових видань України, категорія «А» (Scopus).

4. Volkova N., Shvandt M. Segmentation-based approach for object detection // *Proceedings of Odessa Polytechnic University*. 2025. Issue 1(71). P. 145–156. DOI: 10.15276/opu.1.71.2025.17. Видання включено до переліку наукових фахових видань України, категорія «Б».

5. Volkova N., Shvandt M. Modification of the Mask R-CNN architecture for image detection and segmentation // *Informatics and Mathematical Methods in Simulation*. 2025. Vol. 15, No. 4. P. 496–506. DOI: 10.15276/imms.v15.no4.496. Видання включено до переліку наукових фахових видань України, категорія «Б».

6. Volkova N. P., Shvandt M. A. Unsupervised re-identification architecture based on segmented tracklets for animal behavior analysis // *Herald of Advanced Information Technology*. 2025. Vol. 8, No. 4. P. 476–487. DOI: 10.15276/hait.08.2025.30. Видання включено до переліку наукових фахових видань України, категорія «А» (Scopus).

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Голова ради Фомін Олександр Олексійович – без зауважень.

Рецензент Щербакова Галина Юріївна – без зауважень.

Рецензент Годовиченко Микола Анатолійович – без зауважень.

Офіційний опонент Литвиненко Володимир Іванович – без зауважень.

Офіційний опонент Березький Олег Миколайович – без зауважень.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 (п'ять) членів ради,

«Проти» немає членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Швандту Максиму Альбертовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради, доктор технічних наук, професор



Олександр ФОМІН