

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Трочун Євгеній Володимирович, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2021 році Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення, працює фахівцем в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України, місто Київ, виконав акредитовану освітньо-наукову програму 121 Інженерія програмного забезпечення.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом ректора Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» від «15» травня 2025 року № НСВС/39/25, у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради - Олексій ПИСАРЧУК, д.т.н., професор,

професор кафедри обчислювальної

техніки Національного технічного університету

України «Київський політехнічний інститут імені

Ігоря Сікорського»

Рецензентів -

Володимир ШИМКОВИЧ, к.т.н., доцент,

доцент кафедри інформаційних систем та

технологій Національного технічного університету

України «Київський політехнічний інститут імені

Ігоря Сікорського»

Ігор ТЕРЕЙКОВСЬКИЙ, д.т.н.,

професор, професор кафедри системного

програмування і спеціалізованих комп'ютерних

систем Національного технічного університету

України «Київський політехнічний інститут імені

Ігоря Сікорського»

Офіційних опонентів -

Василь ТЕРЕЩЕНКО, д.ф.-м.н.,

професор, завідувач кафедри математичної

інформатики Київського національного

університету імені Тараса Шевченка

Вадим ТУЛЬЧИНСЬКИЙ, д.ф.-м.н., с.н.с.,

завідувач відділу автоматизації програмування

№ 145 Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова

НАН України,

на засіданні «17» липня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології Трочуну Євгенію Володимировичу на підставі публічного захисту дисертації «Метод гібридизації класичних та некласичних обчислень для завдань штучного інтелекту» за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Дисертацію виконано у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України, Київ.

Науковий керівник Юрій ГОРДІЄНКО, д.ф.-м.н., с.н.с., професор кафедри Обчислювальної Техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою, який повністю відповідає вимогам до оформлення дисертації, затвердженим Наказом МОН України від 12.01.2017 р., № 40.

Вперше запропоновано комплексний метод гібридизації класичних та квантових обчислень, який на відміну від існуючих може бути направлений на збільшення швидкодії моделей ШІ або на збільшення точності роботи моделей залежно від вимог задачі за рахунок залучення квантових обчислень у різних частинах гібридних нейронних мереж (у якості квантово-згорткового (quanvolutional) шару або ж у якості заміни частини прихованих повнозв'язних шарів глибокої нейронної мережі).

Вперше запропоновано метод побудови гібридних систем ШІ, який на відміну від існуючих дозволяє залучати незмінені сучасні передові (State of the Art - SOTA) моделі та дозволяє досягнути вищих значень точності роботи моделей порівняно з альтернативними підходами за рахунок залучення квантових обчислень у якості першого квантово-згорткового (quanvolutional) шару гібридних моделей.

Набув подальшого розвитку метод використання трансферного навчання у контексті гібридних квантово-класичних нейронних мереж, що дозволяє зменшити обсяг ресурсів (час обчислень, енергія), потрібних для підготовки моделі та підвищити точність роботи гібридних квантово-класичних моделей ШІ.

Набув подальшого розвитку метод використання багатоканальності (multi-channel) даних для вирішення задачі класифікації зображень, що дозволяє підвищити точність роботи гібридної моделі ШІ за рахунок використання квантового пристрою для створення додаткових каналів на основі вхідних даних.

Набув подальшого розвитку метод штучного розширення різноманітності даних (data augmentation) для вирішення задачі класифікації зображень, що дозволяє підвищити стійкість по відношенню до невідомих даних (generalization) гібридної моделі ШІ за рахунок використання квантово-згорткового штучного розширення різноманітності даних (quanvolutional data augmentation) і використання результатів роботи квантового пристрою в якості додаткових каналів вхідних даних.

Набув подальшого розвитку метод використання багатоструктурної (multi-backbone) моделі у якості класичної частини гібридної квантово-згорткової (quanvolutional) моделі для вирішення задачі класифікації зображень, що

дозволяє підвищити точність роботи гібридної моделі ІІІ за рахунок незалежного паралельного опрацювання додаткових каналів, що були створені за допомогою квантового пристрою, спеціалізованими базовими моделями, що входять до складу багатоструктурної класичної частини моделі.

Результати було продемонстровано на прикладі практичної задачі класифікації пошкоджень в зонах стихійних лих та в контексті використання систем ІІІ загального застосування, особливо для задач, що вимагають надвисокої швидкодії.

Здобувач має 7 наукових публікацій, у тому числі: 3 статті у періодичних наукових фахових виданнях: 2 статті у виданнях, проіндексованих у базах WoS та/або Scopus, віднесених до Q2 відповідно до класифікації Journal Citation Reports, що відповідають зазначеним вимогам та 1 стаття в фаховому виданні категорії «Б»; 3 доповіді та тези на наукових конференціях та 1 стаття, що додатково відображає матеріали:

1. Gordienko Y., Trochun Y., Stirenko S., "Multimodal Quantvolutional and Convolutional Neural Networks for Multi-class Image Classification". Big Data and Cognitive Computing, 2024, Vol 8, №7, 75.
2. Trochun Y., Gordienko Y., "Effectiveness of Hybrid Quantum-Classical and Quantvolutional Neural Networks for image classification", Inf. Comput. and Intell. syst. j., no. 5, pp. 68–79, Dec. 2024.
3. Gordienko Y., Trochun Y., Taran V., Khmelnytskyi A., Stirenko S., "HNN-QCn: Hybrid Neural Network with Multiple Backbones and Quantum Transformation as Data Augmentation Technique". AI, 2025, vol 6, №2, 36.

У дискусії взяли участь голова, рецензенти та офіційні опоненти, без зауважень.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Євгенію ТРОЧУНУ 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



Олексій ПИСАРЧУК

В.О. Учений секретар
КПІ ім. Ігоря Сікорського



Валерія ХОЛЯВКО

Ганна Тірієвська