

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Марко Басараб, 1998 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2021 році Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України, за спеціальністю Мікро- та наносистемна техніка, тимчасово не працює, виконав акредитовану освітньо-наукову програму Мікро- та наносистемна техніка.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України, м. Києва НСВС/28/25 від 21 квітня 2025 року у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – Євгена Настенка, д.б.н., професора, професора кафедри біомедичної кібернетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Рецензентів:

- Миколи Ніколова, к.т.н., с.н.с., доцента кафедри електронної інженерії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;
- Антона Попова, к.т.н., доцента, доцента кафедри електронної інженерії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Офіційних опонентів:

- Олега Авруніна, д.т.н., професора, завідувача кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки ;
- Сергія Павлова, д.т.н., професора, професора кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем Вінницького національного технічного університету;

на засіданні «4» липня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування Марку Басарабу на підставі публічного захисту дисертації «Аналіз зображень сітківки ока для діагностики діабетичної ретинопатії » за спеціальністю 153 – Мікро- та наносистемна техніка.

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

Науковий керівник Катерина Іванько, к.т.н., доцент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України, доцент кафедри електронної інженерії.

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.

Наукова новизна:

- Набув подальшого розвитку метод аналізу цифрових зображень сітківки ока в оптико-електронній біомедичній офтальмоскопічній системі для виявлення діабетичної ретинопатії та визначення її стадії, що ґрунтується на

комбінованому підході, що включає в себе перетворення аналізованого цифрового зображення за допомогою запропонованих методів фільтрації й підвищення контрастності зображення, аналіз сегментованих судинних структур і ексудатів, а також гібридне поєднання ознак зі згорткових нейронних мереж та локальних метрик, отриманих з зображення сітківки ока пацієнта, що дозволяє виділити на цифрових зображеннях судинну мережу та мікроаневризми, діагностично важливі ексудати та крововиливи на ранній стадії захворювання.

- Запропоновано математичну модель для оцінювання стану судин дна ока та виявлення ранніх ознак діабетичної ретинопатії, яка включає розроблений набір діагностичних показників, що дозволяє підвищити точність класифікації зображень очного дна у нормі та з наявністю патології порівняно зі загальноприйнятими методами, що не враховують детальну судинну та текстурну інформацію сітківки ока.
- Розроблено додаткові діагностичні критерії, а саме комплексний ризик-показник та показник структурної нерегулярності судин для оцінювання станів діабетичної ретинопатії на межі норми й патології.
- Запропоновано гібридну модель глибокої нейронної мережі для автоматизованого розпізнавання стадій діабетичної ретинопатії за зображеннями очного дна, отриманими оптико-електронною біомедичною офтальмоскопічною системою, що дозволяє поєднати запропонований набір показників стану судин очного дна та високорівневе представлення з глибокої згорткової нейронної мережі з метою виявлення патологічних змін, характерних для різних стадій діабетичної ретинопатії.

Здобувач має 6 наукових публікацій за темою дисертації, у тому числі:

- 4 статті у наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка» з присвоєнням категорії «А» та «Б» (з них 2 статті опубліковано у фаховому виданні категорії «А» четвертого квартиля (Q4) та проіндексовано базою Web of Science;
 - 2 статті опубліковано у фаховому виданні категорії «Б», в т.ч. 1 стаття, у якій число співавторів (разом із здобувачем) більше двох осіб;
 - 2 тез виступів на наукових конференціях:
1. M.R. Basarab, K.O. Ivanko. "Advanced Edge Detection Techniques for Enhanced Diabetic Retinopathy Diagnosis Using Machine Learning", *Visnyk NTUU KPI Serii Radiotekhnika Radioaparobuduvannia*, vol.97, pp.67–75, 2024.
 2. M.R. Basarab, K.O. Ivanko. "Deep Learning for the Detection and Classification of Diabetic Retinopathy Stages", *Microsystem Electronics and Acoustics*, vol. 29, no. 2, 2024.
 3. M.R. Basarab, K.O. Ivanko. "Investigation of Fundus Images for Detection of Diabetic Retinopathy Stage Using Deep Learning", *Visnyk NTUU KPI Serii Radiotekhnika Radioaparobuduvannia*, vol. 94, pp. 49–57, 2023.

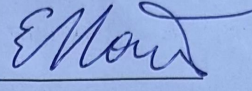
У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти): без зауважень.
Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,
«Проти» немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Басарабу Марку ступінь доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 153 – Мікро- та наносистемна техніка.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої
ради


(підпис)

Євген НАСТЕНКО

Учений секретар
КПІ ім. Ігоря Сікорського

Валерія ХОЛЯВКО

