Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003548

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-07-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ по ДНУ № 1036-с від 22.09.2026 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Інкін Олександр Андрійович
2. Oleksandr A. Inkin

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0002-2248-8927

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна математика

Дата захисту: 24-08-2026

Спеціальність за освітою: Прикладна математика

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 00000000

Місцезнаходження: ------, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16018

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 76.29.52.37, 27.35.43, 27.41.17, 27.41.19

Тема дисертації:

1. Застосування нейромережевого моделювання для діагностики епілепсії за ритмами електроенцефалограм

2. Application of neural network modeling for the diagnosis of epilepsy by the rhythms of the electroencephalogram

Реферат/анотація:

1. Дисертаційне дослідження було проведено з метою розробки інтелектуальної автоматизованої системи діагностики та прогнозування епілепсії на основі комплексного аналізу ритмів електроенцефалограм з використанням нейромережевого моделювання та математичного апарату теорії динамічних систем. Для цього запропоновано та розроблено багаторівневу методологію, що поєднує адаптивну попередню обробку ЕЕГ-сигналів з автоматичним видаленням артефактів на основі незалежного компонентного аналізу, багатомасштабне виділення інформативних ознак у частотній, часовій та фазовій областях (спектральний аналіз, дискретне вейвлет-перетворення, показники Ляпунова, фрактальна розмірність та ентропійні характеристики), а також гібридну архітектуру нейронних мереж, що поєднує модифіковані згорткові мережі, трансформери з механізмами уваги та рекурентні LSTM-архітектури для високоточної класифікації

та прогнозування епілептичних станів. Подальшого розвитку набули методи персоналізованого адаптивного налаштування параметрів математичної моделі нейронної динаміки та нейромережевих моделей залежно від індивідуальних нейрофізіологічних характеристик пацієнта, а також метод ідентифікації параметрів моделі на основі ЕЕГ-даних з використанням методів оптимізації та теорії оцінювання динамічних систем. Математичну основу роботи становить розроблена модель нейронної динаміки у вигляді системи диференціальних рівнянь з тригонометричними нелінійностями, що дозволяє описувати біфуркаційні переходи від нормальної активності до епілептичних розрядів, колективну синхронізацію та стохастичні флуктуації. Розроблені алгоритми та система реалізовано у вигляді модульної програмної архітектури з використанням сучасних бібліотек машинного навчання та обробки біомедичних сигналів. У ході числових експериментів показано доцільність застосування запропонованих методів та досягнуто підвищення точності діагностики на 15–25 % порівняно з традиційними підходами, що підтверджує ефективність розробленої інтегрованої системи для клінічного застосування в реальному часі.

2. The dissertation research was conducted using the development of an intelligent automated system for the diagnosis and prediction of epilepsy based on a comprehensive analysis of electroencephalogram rhythms using neural network modeling and the mathematical apparatus of the theory of dynamical systems. For this purpose, we propose to develop a multi-level methodology that creates adaptive pre-processing of EEG signals with automatic artifact removal based on independent component analysis, multi-scale disclosure of informative features in frequency, time and phase (spectral analysis, discrete wavelet transform, Lyapunov exponents, fractal dimension and entropy characteristics), as well as a hybrid architecture of neural networks, which thanks to this modified convolutional networks, transformers with attention mechanisms and recurrent LSTM architectures for highly accurate classification and prediction of epileptic states. Further development has been made of methods for personalized adaptive adjustment of parameters of the mathematical model of neural dynamics and neural network models depending on the individual neurophysiological characteristics of the patient, as well as a method for identifying model parameters based on EEG data using optimization methods and the theory of dynamical systems evaluation. The mathematical basis of the work is created by a model of neural dynamics in the form of a system of differential levels with trigonometric nonlinearities, which allows describing bifurcation transitions from normal activity to epileptic discharges, collective synchronization and stochastic fluctuations. The developed algorithms and systems are implemented in the form of a modular software architecture using modern machine learning and biomedical signal processing libraries. In the course of numerical experiments, the feasibility of using the proposed methods has been shown and an increase in diagnostic accuracy by 15–25% compared to traditional approaches has been achieved, which confirms the effectiveness of the developed integrated system for clinical application in real time.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Belozyorov V. Ye., Inkin O.A. Systems of singular differential equations as the basis for neural network modeling of chaotic processes - Journal of optimization, differential equations and their applications (JODEA). V. 31. - №2.- December 2023 - P. 24-48, doi: http://dx.doi.org/10.15421/142309.
- 2. Інкін О. А., Погорєлов О.В. Моделювання ЕЕГ за допомогою глибоких нейронних мереж - System technologies – V. 3 - № 152 – 2024 - P. 57–68, doi: https://doi.org/10.34185/1562-9945-3-152-2024-06.

- 3. Inkin O.A., Belozyorov V.E. Integrated neuronetwork modeling of EEG for diagnostic disorders of brain activity - System technologies – V. 6 - № 155 – 2025 - P. 89–100, doi: https://doi.org/10.34185/1562-9945-6-155-2024-10.
- 4. Inkin O. A., Belozyorov V. E. Hybrid modeling of EEG: the FitzHugh-Nagumo-Lorenz model - System technologies – V. 3 - № 158 – 2025 - P. 87–95, doi: https://doi.org/10.34185/1562-9945-3-158-2025-09.
- 5. Білозьоров В.Є., Інкін О.А. Моделювання та параметричне оцінювання динаміки туберкульозу – Тези доповіді на 12-й міжнародній науково-технічній конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні» (ІТММ 2020) - 17 березня 2020 р., Дніпро, с. 45.
- 6. Інкін О. А., Білозьоров В. Є. Використання адаптованих нейромереж для прогнозування активності мозку. -- Тези доповіді на 17-й міжнародній науково-практичній конференції « Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості і освіті» (УДУНТ) - 13-14 грудня 2023 р., Дніпро, с. 114.
- 7. Білозьоров В. Є., Інкін О. А. Двоетапна процедура нейромережевого моделювання динамічних процесів. - Тези доповіді на 22-й міжнародній науково-практичній конференції “Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем” (MPZIS-2024). – 20-22 листопада 2024 р., Дніпро, с. 79.
- 8. Білозьоров В. Є., Інкін О. А. Побудова предиктивної моделі мозкової активності на основі обробки сигналів ЕЕГ та глибоких нейронних мереж. - Тези доповіді на 22-й міжнародній науково-практичній конференції “Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем” (MPZIS-2024). - 20-22 листопада 2024 р., Дніпро, с. 157–158.
- 9. Inkin, O. A., Belozyorov V.Ye. Long Short-Term Memory model with the external trend and internal components analysis. – Тези доповіді на міжнародній науково-технічній конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні» (ІТММ-2025) – 23-24 квітня 2025 р., Дніпро, с. 241-246.
- 10. Інкін О. А., Білозьоров В. Є. ЕЕГ у площині хаотичної динаміки - Тези доповіді на 23-й міжнародній науково-практичній конференції “Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем” (MPZIS-2025). – 19-21 листопада 2025 р., Дніпро, с. 157 – 158.
- 11. Інкін О. А. Актуальні проблеми та напрями розвитку автоматизованих систем аналізу ЕЕГ – Тези доповіді на 19-й міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості і освіті» (УДУНТ) – 18-19 грудня 2025 р., Дніпро, с. 30.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0122U001467, 0122U001224

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білозьоров Василь Євгенович

2. Vasyl Y. Bilozorov

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9652-7303

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=9534532500; https://publons.com/researcher/U-4223-2017; https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=list_works&hl=uk&user=ihH051cAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поворознюк Анатолій Іванович

2. Anatolii I. Povoroznyuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2499-2350

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55225664000; https://www.webofscience.com/wos/author/record/2204478; https://scholar.google.com/citations?user=g6S23QsAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мороз Борис Іванович

2. Borys I. Moroz

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5625-0864

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57218242332; https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=i5B7-AMAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Байбуз Олег Григорович
2. Oleh H. Baibuz

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7489-6952

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56437623300; https://publons.com/researcher/2008321/oleg-h-baybuz/; https://scholar.google.com.ua/citations?user=lZTaGQsAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зайцев Вадим Григорович
2. Vadym H. Zaitsev

Кваліфікація: к.ф.-м.н., доц., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7265-4343

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205302425

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Гук Наталія Анатоліївна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Гук Наталія Анатоліївна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Ходанен Тетяна Володимирівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

