

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002000

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-05-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/62/25 від 04.08.2025



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Борисов Гліб Олександрович

2. Hlib Borysov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2780-2700

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 171

Назва наукової спеціальності: Електроніка

Галузь / галузі знань: електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Електроніка

Дата захисту: 15-07-2025

Спеціальність за освітою: Електроніка

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9261

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 47.55.35

Тема дисертації:

1. Адаптивні системи оброблення акустичної інформації для створення персоналізованого медіаконтенту
2. Adaptive acoustic information processing systems for creating personalized media content

Реферат:

1. Борисов Г.О. Адаптивні системи оброблення акустичної інформації для створення персоналізованого медіаконтенту. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 17 – Електроніка та телекомунікації за спеціальністю 171 «Електроніка». – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», МОН України, Київ, 2025. Дисертаційна робота присвячена дослідженню адаптивних систем оброблення акустичної інформації для створення персоналізованого медіаконтенту. Зміст дисертаційного дослідження викладено в трьох розділах, де представлено та обґрунтовано основні результати роботи. Актуальність дисертаційної роботи обґрунтовано у вступі, де сформульовано мету та задачі дослідження, описано методи дослідження, надано інформацію про наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Об'єктом дослідження є різноманітний аудіо контент з записом живого або синтетично

створеного голосового повідомлення на українській та англійській мовах. Застосування технологій оброблення акустичної інформації може бути спрямовано на забезпечення алгоритмів створення якісного персоналізованого медіаконтенту, наприклад для систем клонування голосу. У контексті цифрової трансформації суспільства важливість таких технологій останнім часом невпинно зростає, адже вони знаходять своє застосування у багатьох галузях, включаючи медицину, освіту, інформаційні системи, розваги та засоби комунікації. Одним із ключових аспектів роботи є застосування нейромережових алгоритмів для оброблення акустичних сигналів. Використання нейронних мереж, як альтернативний спосіб, дозволяє отримати точну ідентифікацію голосу, реалізувати синтез природного мовлення та ефективно зменшення шуму і реверберації сигналів. Особливо актуальним це стає для систем, які працюють у складних акустичних умовах. Значний інтерес викликає завдання створення персоналізованого контенту, яке базується на здатності нейронних мереж адаптуватися до індивідуальних характеристик мовця. Це включає можливість збереження унікальних інтонацій, тембру та інших специфічних особливостей голосу. Крім того, задача підвищення розбірливості мовлення є важливою для поліпшення комунікації між користувачами у різних акустичних середовищах, серед яких це лекційні зали, офіси або відкриті простори. Зокрема, використання нейронних мереж дозволяє автоматизувати та покращувати процес обробки звукових сигналів, що є основою медіасистем. Такий підхід забезпечує можливість створювати персоналізований контент, який враховує, у тому числі, специфічні вподобання користувачів. У першому розділі розглянуто сучасний стан досліджень у галузі обробки акустичної інформації та створення персоналізованого медіаконтенту. Представлено загальні відомості про основні типи акустичних сигналів, які включають широке різноманіття звукових хвиль — від природних шумів до мовлення, музики та техногенних сигналів. Розкрито їх ключові характеристики, такі як амплітуда, частота, тривалість і спектральний склад, які формують базу для їх подальшого аналізу та обробки. Описано ключові технології, такі як згорткові нейронні мережі, рекурентні архітектури та їх застосування у задачах розпізнавання мовлення, синтезу голосу та зменшення шумів. Наведено приклади використання часово-частотного представлення сигналів (спектрограм, мел-спектрограм) для вилучення інформативних ознак з аудіоданих. Також наведено актуальні підходи до адаптації моделей до оброблення сигналів у складних акустичних умовах. Розглянуто методи оцінювання ефективності нейромережових моделей, а також перспективи їхнього використання для персоналізації голосу в різних прикладних задачах. Ключові слова: розбірливість мовлення, оцінка, якість мовлення, тестовий сигнал, реверберація, шуми, моделювання, процес, звук, Інтернет речей, IoT, комп'ютерна система, рівень сигналу, розповсюдження сигналу.

2. Borisov G.O. Adaptive acoustic information processing systems for creating personalized media content. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in Knowledge Area 17 - Electronics and Telecommunications, specialty 171 "Electronics." - National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2025. The dissertation is devoted to the study of adaptive acoustic information processing systems for creating personalized media content. The content of the dissertation research is presented in three chapters, where the main results of the work are presented and substantiated. The relevance of the thesis is substantiated in the introduction, which formulates the purpose and objectives of the study, describes the research methods, and provides information on the scientific novelty and practical significance of the results. The object of the study is a variety of audio content with live or synthetically generated voice messages in Ukrainian and English. The development of modern acoustic information processing technologies is inextricably linked to ensuring the creation of high-quality personalized media content, especially for voice cloning systems. In the context of the digital transformation of society, the importance of such technologies is growing, as they are used in many fields, including medicine, education, information systems, entertainment, and communication. One of the key aspects of the work is the study of neural network algorithms for processing acoustic signals. The use of neural networks is likely to enable accurate voice identification, natural speech synthesis, and effective noise and reverberation reduction. This is especially relevant for systems operating in difficult acoustic conditions. The task of creating personalized content based on the ability of neural networks to adapt to the individual characteristics of the speaker is of great interest. This includes the ability to preserve

unique intonations, timbre, and other specific voice features. In addition, the task of enhancing speech intelligibility is important for improving communication between users in different acoustic environments, such as lecture halls, offices, or open spaces. In particular, the use of neural networks allows automating and improving the processing of audio signals, which is the basis of media systems. This approach makes it possible to create personalized content that takes into account the specific preferences of users. The first chapter discusses the current state of research in the field of acoustic information processing and personalized media content creation. General information about the main types of acoustic signals is presented, which include a wide variety of sound waves - from natural noise to speech, music, and man-made signals. Their key characteristics, such as amplitude, frequency, duration, and spectral composition, which form the basis for their further analysis and processing, are revealed. Key technologies such as convolutional neural networks, recurrent architectures and their application in speech recognition, voice synthesis and noise reduction are described. Examples of the use of time-frequency representation of signals (spectrograms, mel-spectrograms) to extract informative features from audio data are given. The current approaches to the adaptation of models to signal processing in complex acoustic conditions are also presented. The methods for evaluating the effectiveness of neural network models, as well as the prospects for their use for voice personalization in various applied tasks, are considered. Key words: speech intelligibility, evaluation, speech quality, test signal, reverberation, noise, modeling, process, sound, Internet of Things, IoT, computer system, signal strength, signal propagation.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Борисов Г., Трапезон К., Дослідження особливостей створення електронних систем розпізнавання мови на основі нейронних мереж, Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 33(72), №5, 2022, <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2022.5/57>
- 2. Борисов Г., Трапезон К., Особливості дереверберації мовних сигналів за допомогою нейронних мереж, Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2023. Випуск 3 (140), <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.3.18>
- 3. Борисов Г., Трапезон К., Дослідження особливостей створення текстонезалежних голосових систем доступу з захистом від спуфінг-атак, Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2024. Випуск 1 (143), <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2024.1.34>
- 4. Борисов Г., Трапезон К., Підходи та принципи створення системи клонування голосу, Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2024. Випуск 4 (147), <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2024.4.8>
- 5. Борисов Г., Трапезон К., Особливості створення електронних систем розпізнавання мови на основі нейронних мереж, XI Міжнародна науково-технічна конференція “Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи”, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 22-24 листопада 2022 р. Київ, 2022. с. 64-66

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0116U008959

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Трапезон Кирило Олександрович
2. Kyrylo O. Trapezon

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.09.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5873-9519

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Можаяев Олександр Олександрович
2. Oleksandr Mozhaiev

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1412-2696

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет внутрішніх справ

Код за ЄДРПОУ: 08571096

Місцезнаходження: пр-т Л. Ландау, 27, Харків, Харківський р-н., 61080, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство внутрішніх справ України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сокол Галина Іванівна

2. Halyna I. Sokol

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.09.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6183-9155

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дрозденко Олександр Іванович

2. Oleksandr I. Drozdenko

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.09.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6647-1428

Додаткова інформація: ;<https://scholar.google.com.ua/citations?user=HQPuTeQAAAAJ&hl=uk>

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гребінь Олександр Павлович

2. Alex Grebin

Кваліфікація: к. т. н., 05.09.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4180-1720

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Продеус Аркадій Миколайович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Продеус Аркадій Миколайович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Борисов Гліб Олександрович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна