

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002924

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-08-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Цимбалюк Іван Ростиславович

2. Ivan Tsymbaliuk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0005-5420-0272

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 172

Назва наукової спеціальності: Електронні комунікації та радіотехніка

Галузь / галузі знань: електроніка та телекомунікації

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Телекомунікації та радіотехніка

Дата захисту: 15-08-2024

Спеціальність за освітою: Телекомунікації та радіотехніка

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02021010

Місцезнаходження: , Львів, 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ID 6075

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 47, 47.47, 47.05.17

Тема дисертації:

1. Методи та засоби підвищення достовірності приймання радіосигналів із використанням нейронних мереж
2. Methods and means to increase the certainty of receiving radio signals using neural networks

Реферат:

1. Цимбалюк І.Р. Методи та засоби підвищення достовірності приймання радіосигналів із використанням нейронних мереж. – На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (технічні науки), – Національний університет «Львівська політехніка», Міністерство освіти і науки України, Львів, 2024. Дисертація присвячена розробленню та дослідженню нових методів та засобів підвищення достовірності приймання радіосигналів, що використовують штучні нейронні мережі для оброблення радіосигналів. Запропоновані методи та засоби базуються на припущеннях щодо ефективного розподілу простору сигнальних сузір'їв багатопозиційних модуляцій, досягненню балансу достовірності оброблення сигналів та затребуваної обчислюваної потужності, використанні методів аналітичного та імітаційного моделювання та машинного вивчення. Метою дисертаційної роботи є розроблення методів підвищення достовірності приймання радіосигналів, що використовують нейронні мережі, при мінімізації затребуваної обчислювальної потужності. В дисертаційній роботі виконано науково-практичне завдання розроблення методів та засобів підвищення достовірності

приймання радіосигналів із використанням нейронних мереж з мінімізацією затребуваної обчислювальної потужності. Об'єктом дослідження є процес приймання та оброблення радіосигналів. Предметом дослідження є методи підвищення достовірності приймання радіосигналів із використанням штучних нейронних мереж. В ході дослідження використано аналітичні методи, імітаційне моделювання, експериментальне дослідження програмної реалізації сформованих моделей на реальних пристроях приймання радіосигналів.

2. Tsymbaliuk I.R. Methods and means to increase the certainty of receiving radio signals using neural networks. – qualifying scientific work on manuscript rights. Thesis for obtaining the Doctor of Philosophy degree in specialty 172 "Telecommunications and radio engineering" (technical sciences), – Lviv Polytechnic National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2024. The dissertation is devoted to the development and research of new methods and means of increasing the reliability of receiving radio signals, which use artificial neural networks for processing radio signals. The proposed methods and tools are based on assumptions about the effective distribution of the space of signal constellations of multi-position modulations, achieving a balance between the reliability of signal processing and the required computing power, using methods of analytical and simulation modeling and machine learning. The aim of the dissertation is to develop methods for increasing the reliability of receiving radio signals using neural networks while minimizing the required computing power. In the dissertation, the scientific and practical task of developing methods and means of increasing the reliability of radio signal reception using neural networks with the minimization of the required computing power was fulfilled. The object of research is the process of receiving processing of radio signals. The subject of research is methods of increasing the reliability of receiving radio signals using artificial neural networks. In the course of the research, analytical methods, simulation modeling, and experimental research of the software implementation of the formed models on real devices for receiving radio signals were used.

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:

- Tsymbaliuk I., Horbatyi I. Approach to processing radio signals with amplitude modulation of many components using one-dimensional convolutional neural network // Східно-Європейський журнал передових технологій = Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2023. № 6/9 (126). С. 14–22. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.292854
- Горбатий І. В., Карп Ю. С., Цимбалюк І. Р. Модулятор для здійснення амплітудної модуляції багатьох складових // Технологія и конструирование в электронной аппаратуре. 2021. № 3/4. С. 30–35. DOI: 10.15222/ТКЕА2021.3-4.30
- Цимбалюк І. Р. Вирішення регресійної проблеми демодуляції сигналів з амплітудною модуляцією багатьох складових // Infocommunication Technologies and Electronic Engineering = Інфокомунікаційні технології та електронна інженерія. 2023. Vol. 3, № 1. Р. 89–97. DOI: 10.23939/ict2023.01.089
- Цимбалюк І. Р. Одновимірна згорткова модель нейронної мережі для оброблення сигналів з амплітудною модуляцією багатьох складових // Infocommunication Technologies and Electronic Engineering = Інфокомунікаційні технології та електронна інженерія. 2024. Vol. 4, № 1. Р. 102–111. DOI: 10.23939/ict2024.01.102
- Горбатий І. В., Цимбалюк І. Р. Метод формування вибірок сигналів з амплітудною модуляцією багатьох складових для навчання нейронних мереж // Інфокомунікаційні та комп'ютерні технології. 2021. № 2 (02). С. 172–181. DOI: 10.36994/2788-5518-2021-02-02-12

- Цимбалюк І. Р. Програмне оброблення сигналів з амплітудною модуляцією багатьох складових // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2024. № 2 (173). С. 116–120. DOI: 10.31649/1997-9266-2024-173-2-116-120

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0118U000261, 0122U0009600, 0124U000825

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горбатий Іван Володимирович
2. Ivan Horbatyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6495-192X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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. Русин Богдан Павлович
2. Богдан П. Русин

Кваліфікація: д.т.н., професор, 01.05.02, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 5, Львів, 79060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Політанський Руслан Леонідович

2. Ruslan Politanskyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0015-7123

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, Чернівці, 58012, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яковина Віталій Степанович

2. Vitaliy Yakovyna

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0133-8591

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кирик Мар'ян Іванович

2. Maryan Kyryk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9156-9347

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

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

Озірковський Леонід Деонісійович

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

Озірковський Леонід Деонісійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бешлей М.І.

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна