

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000737

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бершов В'ячеслав Султанбекович

2. Vyacheslav Bershov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 172

Назва наукової спеціальності: Електронні комунікації та радіотехніка

Галузь / галузі знань: електроніка,автоматизація та електронні комунікації

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Телекомунікації та радіотехніка

Дата захисту: 04-04-2025

Спеціальність за освітою: 172 Телекомунікації та радіотехніка

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 7817

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет залізничного транспорту

**Код за ЄДРПОУ:** 01116472

**Місцезнаходження:** майдан Фейербаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, 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:** Український державний університет залізничного транспорту

**Код за ЄДРПОУ:** 01116472

**Місцезнаходження:** майдан Фейербаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 49.03.05

**Тема дисертації:**

1. Методи формування ансамблів складних сигналів для підвищення завадостійкості безпроводових когнітивних телекомунікаційних мереж
2. Methods for Forming Ensembles of Complex Signals to Enhance Interference Immunity of Wireless Cognitive Telecommunication Systems

**Реферат:**

1. Об'єкт дослідження – процес створення ансамблів складних сигналів на основі багаторівневої рекурентної декомпозиції часової та частотної областей та подальшої трансформації та оптимізації параметрів сигналів. Дослідження проводилося із застосуванням методів оптимізації, удосконалених методів багаторівневого рекурентного сегментування часової та частотної областей, а також адаптивних алгоритмів з високим ступенем деталізації аналізу та обробки сигналів. Використовувалися часово-частотні перетворення, адаптивна фільтрація, специфічні перетворення, оптимізовані фільтри та методи багатомасштабної часової сегментної декомпозиції. У результаті дослідження: 1. Удосконалено метод багаторівневого рекурентного часового сегментування, що дозволяє створювати ансамблі сигналів з високою точністю і адаптивністю в

динамічному когнітивному радіосередовищі. 2. Удосконалено метод аналізу та обробки ансамблів складних сигналів, що підвищує завадостійкість телекомунікаційної системи за рахунок адаптації до змін сигналу та радіосередовища. 3. Запропоновано метод формування ансамблів складних сигналів на основі багатомасштабної часової сегментної декомпозиції, що забезпечує вищу адаптивність і ефективність порівняно з традиційними підходами. Сферою застосування отриманих результатів є когнітивні безпроводові телекомунікаційні системи, де розроблені технологічні рішення, алгоритми та програмні реалізації сприяють підвищенню завадостійкості та пропускну здатності мереж в умовах радіозавад.

2. Research Object – The process of creating ensembles of complex signals based on multilevel recurrent decomposition of the time and frequency domains, followed by transformation and optimization of signal parameters. The research was conducted using optimization methods, improved methods of multilevel recurrent segmentation of time and frequency domains, and adaptive algorithms with a high degree of detail in signal analysis and processing. Time-frequency transformations, adaptive filtering, specific transformations, optimized filters, and methods of multi-scale time-segment decomposition were applied. As a result of the research: 1. The method of multilevel recurrent time segmentation was improved, allowing for the creation of signal ensembles with high accuracy and adaptability in a dynamic cognitive radio environment. 2. The method for analyzing and processing ensembles of complex signals was enhanced, increasing the interference immunity of the telecommunication system by adapting to signal changes and the radio environment. 3. A method for forming ensembles of complex signals based on multi-scale time-segment decomposition was proposed, providing higher adaptability and efficiency compared to traditional approaches. The application area of the obtained results includes cognitive wireless telecommunication systems, where the developed technological solutions, algorithms, and software implementations contribute to increasing the interference immunity and throughput capacity of networks under conditions of radio interference.

**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. Bershov V., Zhuchenko O. Adaptive method of forming complex signals ensembles based on multi-level recurrent time-frequency segment modeling. Наукоємні технології, «Електроніка, телекомунікації та радіотехніка», № 3 (63), 2024. С. 257-264. DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.63.18953>
- 2. Bershov, V., Yakymchuk N. The method of forming ensembles of complex signals based on multi-scale decomposition of time intervals at different levels of detail. Науковий журнал «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». Телекомунікації та радіотехніка, Луцьк, № 56, 2024. С. 325-334. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2024-56-39>
- 3. Lysechko V., Bershov V. Justification of Filter Selection Methods for Enhancing the Efficiency of Multilevel Recurrent Time-Frequency Segmentation. SISIOT (Security of Infocommunication Systems and Internet of Things), vol. 2, no.1, p. 01006, 2024. P. 1-7. DOI: <https://doi.org/10.31861/sisiot2024.1.01006>
- 4. Lysechko V. P., Komar O. M., Bershov V. S., Veklych O. K. Optimization of the parameters of synthesized signals using linear approximations by the Nelder-Mead method. Radio Electronics, Computer Science, Control, (3), 35, 2024. P. 35-43. DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2024-3-4> (Web Of Science п 2024).
- 5. Komar O., Lysechko V., Veklych O., Bershov V., Soproniuk I. Methods for evaluating the impact of energy and correlation properties of signals on the resilience to inter-channel interference in intelligent radio systems. Mechanics, Transport, Communications. Journal article № 2599, vol. 22, issue 3/3. 2024. P. 6-19. ISSN 1312-3823 (print), ISSN 2367-6620 (online).

- 6. Bershov V. S, Zhuchenko O. S. Optimization of complex signal ensembles through the use of adaptive filtering in the multiscale temporal decomposition method. Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ-2024). Тези 24 міжнародної науково-технічної конференції. Харків: НТУ «ХПІ», 20-23 вересня 2024. С. 51-52.
- 7. Bershov V. S, Zhuchenko O. S. Adaptive method for forming signal ensembles based on multilevel time-frequency segmentation. Тези доповідей за матеріалами 37 міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті». Харків: УкрДУЗТ, 10-11 жовтня 2024. С.51-53.
- 8. Бершов В. С., Жученко О. С. Обґрунтування методу багатомасштабної декомпозиції часових інтервалів. Тези XII міжнародної науково-практичної конференції «Людина, суспільство, комунікаційні технології». Харків: УкрДУЗТ, 25 жовтня 2024 р. С. 152-154.
- 9. Komar O., Veklych O., Bershov V. Optimization methods for signal processing to enhance interference resilience in modern communication systems. Тези доповіді за матеріалами I міжвузівською наукової конференції «Стан та перспективи розвитку інфокомунікацій в сучасних умовах». Харківський національний університет повітряних сил ім. І. Кожедуба. Харків: 22 листопада 2024. С. 80-81.
- 10. Lysechko V. P., Bershov V. S. The method of multilevel recurrent time frequency segmentation with adaptive filtering. Тези доповіді за матеріалами I міжвузівською наукової конференції «Стан та перспективи розвитку інфокомунікацій в сучасних умовах». Харківський національний університет повітряних сил ім. І. Кожедуба. Харків: 22 листопада 2024. С. 82-83.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези

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

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Жученко Олександр Сергійович
2. Oleksandr Zhuchenko

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.12.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет залізничного транспорту

**Код за ЄДРПОУ:** 01116472

**Місцезнаходження:** майдан Фейербаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, 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. Козловський Валерій Валерійович
2. Valerii Kozlovskiyi

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.12.13

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Національний авіаційний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 01132330

**Місцезнаходження:** проспект Любомира Гузара, буд. 1, Київ, 03058, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бойко Юлій Миколайович
2. Yulii N. Boiko

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.12.13

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Хмельницький національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02071234

**Місцезнаходження:** вул. Інститутська, буд. 11, Хмельницький, Хмельницький р-н., 29016, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### Рецензенти

#### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єлізаренко Андрій Олександрович
2. Andrii O. Yelizarenko

**Кваліфікація:** к.т.н., доцент, 05.12.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

#### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет залізничного транспорту

**Код за ЄДРПОУ:** 01116472

**Місцезнаходження:** майдан Фейербаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Трубчанінова Карина Артурівна

2. Karina A. Trubchaninova

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет залізничного транспорту

**Код за ЄДРПОУ:** 01116472

**Місцезнаходження:** майдан Фейербаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

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

Штомпель Микола Анатолійович

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

Штомпель Микола Анатолійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Жученко Олександр Сергійович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна