# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0825U000172

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 10-01-2025

**Статус:** Наказ про видачу диплома

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ляшенко Галина Євгеніївна
2. Galyna Liashenko

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Аспірантура/Докторантура:** ні

**Шифр наукової спеціальності:** 172

**Назва наукової спеціальності:** Електронні комунікації та радіотехніка

**Галузь / галузі знань:** електроніка,автоматизація та електронні комунікації

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Електронні комунікації та радіотехніка

**Дата захисту:** 23-01-2025

**Спеціальність за освітою:** Інформаційні мережі зв'язку

**Місце роботи здобувача:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 7347

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, 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:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 49.33.29, 49.33.35, 28.31.02

### Тема дисертації:

1. Методи підвищення ефективності систем віддаленої біометричної автентифікації в телекомунікаційних мережах

2. Methods of increasing the efficiency of the remote biometric authentication system in telecommunication networks.

### Реферат:

1. Ляшенко Г.Є. Методи підвищення ефективності систем віддаленої біометричної автентифікації в телекомунікаційних мережах. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка. – Харківський національний університет радіоелектроніки, Міністерство освіти і науки України, Харків, 2024. В роботі розв'язано науково-практичну задачу вдосконалення систем віддаленої біометричної автентифікації в телекомунікаційних мережах шляхом застосування методів мережної стеганографії. Мета дослідження – підвищення ефективності систем віддаленої біометричної автентифікації в телекомунікаційних мережах за рахунок застосування методів мережної стеганографії. Визначений метод біометричної автентифікації дозволяє підвищити завадостійкість та ефективність систем віддаленої автентифікації в телекомунікаційних мережах, а вдосконалений метод передачі інформації телекомунікаційними системами під час

автентифікації дозволяє підвищити захищеність передачі інформації. Задачі дослідження: Визначити переважний за набором ознак метод біометричної автентифікації. Визначити переважний метод формування біометричного шаблону та запропонувати рекомендації по його застосуванню і захисту. Визначити переважний за критеріями швидкодії, прихованості та пропускної здатності метод мережної стеганографії. Вдосконалити метод передачі біометричної інформації шляхом застосування мережної стеганографії для підвищення захищеності віддаленої автентифікації. Запропонувати методи підвищення завадостійкості під час передачі даних користувача. Об'єкт дослідження – процес обробки, захисту та прихованої передачі біометричних даних в телекомунікаційних системах та мережах. Предмет дослідження – математичні моделі, методи та засоби забезпечення ефективності системи віддаленої біометричної автентифікації в каналах зв'язку. Методи дослідження – методи математичного моделювання; методи теоретико-множинного підходу; методи цифрової обробки сигналів – для підготовки інформаційного сигналу та сигналу-контейнера для вбудовування прихованих даних; методи багатокритеріальної оптимізації – для вибору оптимального за зазначеними критеріями методів. Наукова новизна результатів досліджень: Вперше визначений переважний за критерієм завадозахищеності та ймовірності помилки метод біометричної автентифікації, відмінністю якого є врахування стійкості до завад. Це дало змогу підвищити завадостійкість та ефективність систем віддаленої автентифікації в телекомунікаційних мережах. Вдосконалено метод обробки біометричних даних користувача шляхом обрання оптимального методу захисту біометричного шаблону. Це дозволило підвищити точність автентифікації. Вперше визначений переважний за критеріями швидкодії, прихованості та пропускної здатності метод мережної стеганографії. Це дало змогу покращити ефективність системи віддаленої автентифікації за рахунок застосування визначеного методу. Вдосконалено метод віддаленої біометричної автентифікації в телекомунікаційних мережах, відмінністю якого є послідовне застосування методів формування біометричного шаблону, узгодження параметрів передачі з якістю каналу зв'язку, завадостійкого кодування та мережної стеганографії. Це дозволило підвищити захищеність передачі інформації та завадостійкість. Практична значущість результатів дослідження. Запропонований комплексний критерій оцінювання стеганографічних систем передачі інформації може бути використаний для вибору оптимального методу прихованої передачі інформації в залежності від умов передачі та сфери застосування системи. Рекомендації щодо вибору ефективного методу для побудови стеганографічної системи дозволяють підвищити ефективність роботи системи прихованої передачі інформації, зокрема надають можливості для більш раціонального використання пропускної здатності контейнерів. Використання запропонованих методів формування біометричного шаблону, завадостійкого кодування та адаптації системи передачі інформації до зовнішніх впливів дозволяє підвищити швидкість, завадостійкість та захищеність від атак системи віддаленої біометричної автентифікації.

2. Liashenko G.Y. Methods of increasing the efficiency of the remote biometric authentication system in telecommunication networks. – Qualifying scientific work on manuscript rights. The dissertation for the competition PhD scientific degree on a specialty 172 "Telecommunications and Radio Engineering". – Kharkiv National University of Radio Electronics, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2024. The work solves the scientific and practical problem of improving remote biometric authentication systems in telecommunication networks by using network authentication methods. The purpose of this research is to improve the effectiveness of remote biometric authentication systems in telecommunication systems. This can be done through the use of network steganography methods. The specified method of biometric authentication allows to increase the immunity and efficiency of remote authentication systems in telecommunication systems. The improved method of information transmission by telecommunication systems during authentication allows us to increase the security of information transmission. Objectives of the study: Determine the preferred biometric authentication method based on the set of features. Determine the preferred method for generating a biometric template and offer recommendations for its application and protection. Determine the preferred method for network steganography based on the criteria of speed, secrecy, and bandwidth. Improve the method for transmitting biometric information by using network steganography to increase the security of remote

authentication. Propose methods for increasing noise immunity during the transmission of user data. The object of research is the process of processing, protection and covert transmission of biometric data in telecommunication systems and networks. The subject of the research is mathematical models, methods and means of ensuring the effectiveness of the remote biometric authentication system in communication channels. Research methods – mathematical modeling methods; methods of the theoretical-multiple approach; methods of digital signal processing - for preparing an information signal and a container signal for embedding hidden data; multi-criteria optimization methods - for choosing the optimal methods according to the specified criteria. Scientific novelty of research results: For the first time, a biometric authentication method has been determined that is preferable in terms of interference immunity and error probability, the difference of which is the consideration of interference resistance. This made it possible to increase the interference resistance and efficiency of remote authentication systems in telecommunication networks. The method of processing user biometric data has been improved by choosing the optimal method of protecting the biometric template. This made it possible to increase the accuracy of authentication. For the first time, a network steganography method has been determined that is preferable in terms of speed, secrecy, and bandwidth. This made it possible to improve the efficiency of the remote authentication system by using the specified method. The method of remote biometric authentication in telecommunication networks has been improved, the difference of which is the consistent application of methods for forming a biometric template, matching transmission parameters with the quality of the communication channel, noise-resistant coding, and network steganography. This allowed to increase the security of information transmission and noise immunity.

**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:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

**Публікації:**


- 1. Ляшенко Г. Є. Дослідження ефективності методів біометричної автентифікації / Г. Є. Ляшенко, А. А. Астраханцев // Системи обробки інформації. – 2017. – № 2(148). – С. 111–114
- 2. Щербак А.О. Аналіз скритності та стійкості до шуму в каналах зв'язку методів мережної стеганографії / А. О. Щербак, А. А. Астраханцев, О.В. Щербак, Г.Є. Ляшенко // Проблеми телекомунікацій. – 2018. – No. 2(23). – P. 89–98.
- 3. Чернікова В. Г. Дослідження характеристик системи біометричної ідентифікації по райдужній оболонці ока / В. Г. Чернікова, А. А. Астраханцев, Г. Є. Ляшенко // Системи озброєння і військова техніка. – 2018. – № 1(53). – С. 195–202.
- 4. Astrakhantsev A. Noise resistance of remote authentication via lte network / Andrii Astrakhantsev, Galyna Liashenko, Anna Shcherbak // Information and telecommunication sciences. – 2020. – No. 2. – P. 38–43.
- 5. Дослідження завадостійкості біометричних шаблонів до зовнішніх впливів під час передачі мобільними мережами / А. О. Щербак, А. А. Астраханцев, О.В. Щербак, Г.Є. Ляшенко // Проблеми телекомунікацій.-2020. - Вып. №1(26). - С. 63-72.
- 6. Астраханцев А. Процес керування захищеністю даних під час віддаленої біометричної автентифікації/ А. Астраханцев, Г. Ляшенко // System research and information technologies. – 2022. – No. 3. – P. 71–85.


**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:** Впровадження не планується

**Зв'язок з науковими темами:**

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Астраханцев Андрій Анатолійович
2. Andrii A. Astrakhantsev

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.12.13

**Ідентифікатор ORCID ID:** ORCID 0000-0002-666

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, 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. Васюта Костянтин Станіславович
2. Костянтин С. Васюта

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1978-3717

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

**Код за ЄДРПОУ:** 24980799

**Місцезнаходження:** вул. Сумська, буд. 77/79, Харків, Харківський р-н., 61023, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство оборони України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Євсеєв Сергій Петрович

2. Serhii Yevseiev

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 21.05.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1647-6444

**Додаткова інформація:**

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

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мартовицький Віталій Олександрович

2. Vitaly O. Martovitsky

**Кваліфікація:** к.т.н., доц., 05.13.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-2349-0578

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Колтун Юрій Миколайович

2. Yuri Koltun

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.12.13

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-2680-9978

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Безрук Валерій Михайлович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Безрук Валерій Михайлович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | Іванова Олена Олександрівна |
| **Реєстратор** | УкрІНТЕІ |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** | Юрченко Тетяна Анатоліївна |