Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U005195

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-09-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Карташов Олександр Володимирович
2. Oleksandr Kartashov

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: Електронні комунікації та радіотехніка

Дата захисту: 08-09-2026

Спеціальність за освітою: Інформаційні технології проектування

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 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 15272

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 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, 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: 47.49.27, 47.49.29

Тема дисертації:

1. Методи адаптації систем радіоакустичного зондування атмосфери

2. Methods for Adaptation of Radio-Acoustic Atmospheric Sounding Systems

Реферат/анотація:

1. Карташов Олександр Володимирович. Методи адаптації систем радіоакустичного зондування атмосфери. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка. – Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2026. В дисертації вирішена науково-прикладна задача з розробки методу адаптації систем радіоакустичного зондування атмосфери (РАЗ) до змін навколишнього середовища шляхом управління частотою зондувального радіосигналу в процесі вимірювання профілів метеопараметрів. У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету, завдання, об'єкт, предмет, розкрито наукову новизну, практичне значення отриманих результатів, визначено особистий внесок здобувача, наведено дані стосовно апробації та впровадження в практику результатів дослідження, наведено кількість публікацій за темою роботи. Перший розділ містить огляд літературних джерел за темою дисертації. Розглянуто наявні системи зондування, відомі методики вимірювання профілів метеопараметрів, стан науково-методичного апарату для синтезу та аналізу систем. Показано, що відомі методи частотної адаптації

систем РАЗ до змін метеорологічної ситуації не забезпечують вимог практики, з погляду точності та оперативності отримання профілів метеопараметрів, розроблені евристичним шляхом без використання наявних математичних методів оптимізації інформаційних систем. Вибрано та обґрунтовано напрямок досліджень. У другому розділі відповідно до системного підходу розроблено послідовність проєктування структури та елементів структурної схеми систем РАЗ. Відокремлено основні задачі дослідження та оптимізації систем: синтез (вибір) видів векторних зондувальних радіо та акустичних сигналів; синтез алгоритмів просторової та часової обробки сигналів; розробка алгоритмів управління комплексом і адаптації до зовнішніх умов. У третьому розділі виконано удосконалення і дослідження адекватної математичної моделі радіоакустичного інформаційного локаційного каналу для використання її в контурі управління частотою зондувального радіосигналу з метою адаптації систем РАЗ до наявної метеорологічної ситуації. Модель відрізняється використанням просторових хвильових частотних уявлень зондувальних акустичного та електромагнітного сигналів, що дозволяють фізично змістовно та наочно описати процес їх взаємодії в атмосфері та процес формування розсіяного радіосигналу при різних видах зондувальних коливань та різних станах атмосфери. Досліджено основні види сигналів, визначено рекомендації щодо використання зондувальних сигналів систем РАЗ, режимів роботи та вимірювань у станціях зондування з метою реалізації на практиці методів та алгоритмів частотної адаптації систем до метеорологічної ситуації, що змінюється. У четвертому розділі розроблено ефективний метод частотної адаптації систем РАЗ до метеорологічної ситуації, що змінюється, з використанням адекватної моделі радіоакустичного інформаційного каналу і на основі теореми розділення, відомої з теорії оптимального стохастичного управління. Метод управління частотою зондувального радіосигналу включає послідовно виконувані операції формування оцінок інформаційного параметра розсіяного радіосигналу, оптимальної лінійної фільтрації отриманих оцінок і детермінованого управління частотою зондувального радіосигналу. Синтезовано структуру та визначено параметри оптимального лінійного фільтра, що використовується для фільтрації оцінок вектора стану акустичного хвильового пакета (АХП) в контурі адаптації. Показано, що у задачі фільтрації оцінок вектора стану АХП необхідно використовувати стохастичні моделі, що описують зміни інформаційного параметра в атмосфері в просторі та в часі. Детерміновані моделі висотних профілів параметрів вектора стану не забезпечують потрібних результатів. Показано, що використання алгоритмів лінійної послідовної фільтрації в контурі адаптації систем РАЗ дозволяє суттєво зменшити випадкові похибки результатів вимірювань та значно знизити вплив динамічних помилок на ефективність керування частотою сигналу шляхом екстраполяції вектора стану пакета до наступної точки профілю. Запропоновано метод вимірювання швидкості звуку в каналі частотної адаптації, що відрізняється використанням схеми оцінювання енергетичного параметра радіосигналу, що дозволяє усунути систематичні похибки вимірювань, підвищити точність управління частотою зондувального радіосигналу при налаштуванні на умову Брегга і точність вимірювання висотних профілів метеопараметрів.

2. Kartashov Oleksandr. Methods for Adaptation of Radio-Acoustic Atmospheric Sounding Systems. – Scientific qualification work as a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 172 – Telecommunications and Radio Engineering. – Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv, 2026. The dissertation solves a scientific and applied problem of developing a method for adapting radio-acoustic atmospheric sounding (RAS) systems to environmental changes by controlling the frequency of the probing radio signal during the measurement of meteorological parameter profiles. The introduction substantiates the relevance of the research topic, defines the aim, objectives, object, and subject of the study, reveals the scientific novelty and practical significance of the obtained results, determines the author's personal contribution, provides data on the approbation and implementation of the research results, and indicates the number of publications on the topic. The first chapter contains a review of literature sources related to the dissertation topic. Existing sounding systems, known methods for measuring meteorological parameter profiles, and the state of the scientific and methodological apparatus for system synthesis and analysis are considered. It is shown that existing methods of frequency adaptation of RAS systems to changing meteorological conditions do not meet practical requirements in terms of accuracy and efficiency of obtaining meteorological profiles and have been developed heuristically

without using modern mathematical optimization methods for information systems. The research direction is selected and justified. The second chapter, based on a systems approach, develops a sequence for designing the structure and structural elements of RAS systems. The main research and optimization tasks are identified: synthesis (selection) of vector probing radio and acoustic signals; synthesis of spatial and temporal signal processing algorithms; development of system control and adaptation algorithms to external conditions. The third chapter improves and studies an adequate mathematical model of the radio-acoustic information sensing channel for its use in the control loop of probing radio signal frequency to adapt RAS systems to current meteorological conditions. The model differs by using spatial wave-frequency representations of probing acoustic and electromagnetic signals, which allows a physically meaningful and clear description of their interaction in the atmosphere and the formation of the scattered radio signal under different types of probing oscillations and atmospheric states. The main types of signals are studied, and recommendations are provided regarding the use of probing signals, operating modes, and measurement procedures in sounding stations to implement frequency adaptation methods and algorithms in practice. The fourth chapter develops an effective method for frequency adaptation of RAS systems to changing meteorological conditions using an adequate model of the radio-acoustic information channel and based on the separation theorem from optimal stochastic control theory. The method of controlling the probing radio signal frequency includes sequential operations of estimating the information parameter of the scattered radio signal, optimal linear filtering of the obtained estimates, and deterministic control of the probing radio signal frequency. The structure and parameters of the optimal linear filter used for filtering estimates of the state vector of the acoustic wave packet (AWP) in the adaptation loop are synthesized. It is shown that stochastic models describing spatial and temporal variations of the information parameter in the atmosphere must be used for filtering the AWP state vector estimates, while deterministic models of altitude profiles do not provide the required results. It is demonstrated that the use of linear sequential filtering algorithms in the RAS adaptation loop significantly reduces random measurement errors and decreases the influence of dynamic errors on frequency control efficiency by extrapolating the state vector to the next profile point. A method for measuring the speed of sound in the frequency adaptation channel is proposed. It differs by using an estimation scheme based on the energy parameter of the radio signal, which eliminates systematic measurement errors and improves the accuracy of frequency control under Bragg condition tuning, as well as the accuracy of meteorological profile measurements.

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. Kartashov V., Kondrashov I., Kartashov O., Bobniev R., Shamrai A. Development of a method for adaption of radioacoustic sounding systems of the atmosphere to the meteorological conditions. Technology Audit and Production Reserves. 2026, V. 2, №. 2(88). P. 84-91. https://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.356834
- 2. Карташов О.В. Синтез комплексного алгоритму функціонування радіоакустичного вимірювального комплексу// В.А. Тихонов., О.В. Карташов //Радіотехніка. Всеукр. межвід. науков. -техн. зб., 2023, №212. С. 166-174.
- 3. Карташов О.В. Математична модель локаційного каналу контуру адаптації систем радіоакустичного зондування атмосфери //Радіотехніка. Всеукр. межвід. науков. -техн. зб., 2024, №218. С. 118-128. https://doi.org/10.30837/rt.2024.3.218.10
- 4. Карташов О.В., Кондрашов І.Є. Метод адаптації систем радіоакустичного зондування атмосфери //Радіотехніка. Всеукр. межвід. науков. -техн. зб., 2024, №217. С. 154-163.

https://doi.org/10.30837/rt.2024.2.217.15

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

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0126U002532

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Олейніков Володимир Миколайович
2. Volodymyr M. Oliynikov

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.12.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3358-5987

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 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. Осадчук Олександр Володимирович
2. Oleksandr V. Osadchuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6662-9141

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Костиря Олександр Олексійович

2. Oleksandr O. Kostyria

Кваліфікація: д. т. н., професор, с.н.с., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3363-2015

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова

Код за ЄДРПОУ: 08183359

Місцезнаходження: проспект Миру, буд. 22, Житомир, Житомирський р-н., 10004, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство оборони України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ликов Юрій Володимирович

2. Yuriy V. Lykov

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7120-3276

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 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. Шейко Сергій Олександрович

2. Sergiy O. Sheyko

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1638-4478

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 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	Захаров Ігор Петрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Захаров Ігор Петрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Іванова Олена Олександрівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

