

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101727

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-09-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Щербина Ольга Алімівна

2. Scherbina Olga

Кваліфікація: к. т. н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.12.13

Назва наукової спеціальності: Радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-08-2021

Спеціальність за освітою: Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси

Місце роботи здобувача: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, 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): Д 26.062.19

Повне найменування юридичної особи: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, 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 авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 47.45.29, 78.25.25.25

Тема дисертації:

1. Методологія побудови антенних систем радіомоніторингу з фільтрацією та придушенням завад
2. Methodology of constructing antenna systems for radiomonitoring with filtering and interference suppression

Реферат/анотація:

1. У роботі розроблено методологію побудови малоелементних антенних систем радіомоніторингу з розширеними функціональними можливостями, яка охоплює методи компенсації та адаптації для придушення та фільтрації завадового випромінювання. Наведені складові методології надають можливість підвищувати ефективність антенних систем радіомоніторингу в процесі вимірювання основних характеристик досліджуваної електромагнітної хвилі під час дії на систему завадового випромінювання на частоті близькій до частоти корисного сигналу. За допомогою розробленої методології побудови антенних решіток з пристроєм первинної обробки сигналів стає можливим одночасне виконання низки важливих функцій для систем радіомоніторингу: автоматизований огляд простору та виявлення джерела випромінювання, автоматичне визначення кутових координат джерел випромінювання, придушення завади на частотах близьких до частоти контрольованого радіовипромінювання, вимірювання напруженості електричного поля, вимірювання параметрів поляризації поля випромінювання. У дисертаційній роботі розроблено новий метод розрахунку характеристик точності вимірювання параметрів електромагнітного

поля антенною системою радіомоніторингу. Метод базується на представленні структурної схеми антенної системи у вигляді математичної моделі, в якій обмежено кількість змінних інформативних напруг для забезпечення прозорих функціональних зв'язків. Отримані наукові результати дисертаційної роботи можуть бути використані у науково-дослідних організаціях та експлуатаційних підрозділах служб з радіомоніторингу та контролю за використанням радіочастотного ресурсу.

2. The thesis is dedicated to solve scientific-engineering problem of increasing the efficiency of the radio monitoring antenna systems. A methodology for constructing low-element antenna systems for radio monitoring with advanced functionality has been developed in this work. The methodology covers compensation and adaptation methods for suppressing and filtering interference emissions. The components of the methodology provide an opportunity to increase the efficiency of antenna radiomonitoring systems in the process of measuring the main characteristics of the investigated electromagnetic wave when the system is exposed to interference radiation at a frequency close to the frequency of the useful signal. The methods of constructing structural diagrams have been improved and the parameters of low-element antenna systems have been estimated with the suppression of the influence of interference when using the principles of amplitude and phase compensation, as well as the principles of adaptation. Adaptive antenna arrays separate the useful signal by electrical beamforming with minima in the directions of incidence of electromagnetic interference waves. In the case of antenna systems with filtering and interference cancellation, both electrical and mechanical beamforming can be used. For antenna systems of radio monitoring stations, mechanical beamforming is the most rational, since it allows to reduce errors in determining the angular position of both the useful signal and the interference signal. With the help of the developed methodology for constructing antenna arrays with a primary signal processing device, it becomes possible to simultaneously perform a number of important functions for radio monitoring systems: automated space survey and identification of the radiation source, automatic determination of the angular coordinates of radiation sources, interference suppression at frequencies close to the frequency of controlled radio emission, measurement of electric field intensity, measurement of the polarization parameters of the radiation field. For the developed scheme of the antenna system, the advantage of using mechanical scanning of space has been substantiated. During electrical scanning, a deformation of the radiation pattern occurs, which can lead to significant complications in determining the useful signal in the presence of interference at frequencies close to the frequency of the useful signal. When using mechanical scanning, the shape of the radiation pattern remains unchanged. This provides better accuracy of aiming at the radiation source than with electrical scanning. At the same time, the phase shift in electrical scanning depends on the meridional angle. This makes it difficult to determine the azimuth bearing of the radiation source. Considering these disadvantages, it is advisable to use mechanical control of the antenna position in space, in which the radiation pattern remains unchanged when viewing space in the range from 0° to 360°. In the thesis, a new method for calculating the accuracy characteristics of measuring the parameters of the electromagnetic field by a radio-monitoring antenna system has been developed. The method is based on the representation of the structural diagram of the antenna system in the form of a mathematical model, in which the number of variable informative voltages is limited to ensure transparent functional connections. From the analysis of the accuracy characteristics of the four-element antenna system, it follows that the angular resolution depends both on the radiation pattern of the antenna array and on the accuracy of establishing the distances between the phase centers of real and virtual dipoles. The operating frequency range of the antenna array is limited not only by the deformation of the radiation pattern, but also by errors in the design of the antenna structural elements. The obtained scientific results of the thesis can be used in research organizations and operational divisions of radio monitoring and control over the use of the radiofrequency resource.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільницький Людвіг Якович

2. Ilnitsky Ludvig Jakovlevich

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яновський Фелікс Йосипович

2. Yanovskiy Felix Iosypovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яновський Фелікс Йосипович

2. Yanovskyi Feliks Y.

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільницький Людвіг Якович

2. Ilnitsky Ludvig Yakovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Климаш Михайло Миколайович

2. Klymash Mykhailo Mykolaiovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кунах Наталія Ігорівна

2. Kunah Natalia I.

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бойко Юлій Миколайович

2. Boiko Yulii M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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

Козловський Валерій Валерійович

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

Козловський Валерій Валерійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.