Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000295

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/31/24 від 20.03.2024

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козачук Максим Андрійович
2. Maksym A. Kozachuk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6719-8769

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: 27-02-2024

Спеціальність за освітою: Прикладна фізика та наноматеріали

Місце роботи здобувача: ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»

Код за ЄДРПОУ: 33401202

Місцезнаходження: вул. Маршала Тимошенко, 13А, приміщення 606, Київ, 04212, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.002.103; ID 4307

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, 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 технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.35

Тема дисертації:

1. Передавальний модуль пікосекундних імпульсів
2. Transmiter of picosecond pulses

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі розробки передавального модуля пікосекундних імпульсів для радара виявлення зброї, прихованої на тілі людини. Основна увага зосереджена на ключових складових такого передавального модуля, а саме, на потужному генераторі імпульсів протилежної полярності тривалістю порядка сотень пікосекунд з частотою повторення до 15 МГц і амплітудою порядка 10 В, та ультраширокосмуговій антені, здатній випромінювати такі імпульси. Дослідження виконано в рамках гранту НАТО G4992 «Long-range Stand-off Microwave Radar for Personnel Protection» за програмою НАТО «Наука заради миру та безпеки» (Science for Peace and Security, SPS). Запропоновано спосіб та схемотехнічні рішення генерації ультракоротких імпульсів Гауса протилежної полярності, які повторюються з заданою частотою. Запропоновано нову ультраширокосмугову планарну

щілинну антену яка відрізняється від відомих планарних щілинних антен (класичної, антиподальної та балансної антиподальної антен Вівальді) оригінальною топологією та двосторонньою металізацією. Вперше проведено чисельне й експериментальне дослідження такої антени. Показано, що завдяки наявності дзеркальних площин симетрії в E- і H-площинах, запропонована антена має найнижчий рівень кросполяризаційного випромінення серед планарних щілинних антен. Антена може ефективно випромінювати сигнали в смузі частот 0,5 – 6,5 ГГц, при значенні КСХН менше 2. Завдяки сукупності позитивних конструктивних та електродинамічних якостей запропонована модифікована щілинна антена може стати альтернативою антенам Вівальді у спеціальних застосуваннях.

2. The dissertation is devoted to solve the urgent scientific and technical problem of design a transmitting module of picosecond pulses for a radar for detecting weapons hidden on human body. The main focus is on the key components such as transmitter module and ultra-wideband antenna. A powerful generator should form opposite-polarity pulses with duration about hundred picoseconds repetition rate up to 15 MHz, and an amplitude up to 10 V. An ultra-wideband antenna should can emit these pulses. The research was carried out under the NATO grant G4992 "Long-range Stand-off Microwave Radar for Personnel Protection" under the NATO "Science for Peace and Security" (SPS) program. The method and design solutions for generating ultrashort Gauss pulses of opposite polarity, which are repeated at a given frequency, are proposed. A new ultra-wideband planar slot antenna is proposed. It differs from the known planar slot antennas (classical, antipodal, and balanced antipodal Vivaldi antennas) by its original topology and double-sided metallization. The simulation and experimental study of such antenna is carried out. It is shown that due to the presence of mirror symmetry planes in the E- and H-planes, the proposed antenna has the lowest cross-polarization level among planar slot antennas. This antenna can radiate signals in the frequency band of 0.5-6.5 GHz, with a VSWR of less than 2. Due to the combination of proposed structural and electrodynamic solutions, the proposed modified slot antenna can become an alternative to Vivaldi antennas in special applications.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. M. A. Козачук та B. I. Найденко, "Передавальний модуль радара прихованої зброї на тілі рухомої людини," Вісник НТУУ "КПІ". Серія Радіотехніка, Радіоапаратобудування, вип. 92, с. 12-22, 2023. doi: 10.20535/RADAP.2023.92.12-22.
- 2. M. A. Kozachuk, V. I. Naidenko and F. F. Dubrovka, "Ultrawideband planar double-sided metallized tapered slot antenna with modified topology," Radioelectronics and Communications Systems, vol. 65, no. 10, pp. 543–550, 2022. doi: 10.3103/S0735272722120068.
- 3. S. Litvintsev, A. Zakharov, S. Rozenko and M. Kozachuk, "Dual-mode tunable loop resonator with stub," Radioelectronics and Communications Systems, vol. 65, no. 9, pp. 475–484, 2022. doi: 10.3103/S0735272722110048.
- 4. V. Naydenko, D. Dovhal, M. Kozachuk, N. Nikolova and D. Shumakov, "Radiating Element Based on the Two-Wire Line with Horns," International Journal of Engineering Science Invention (IJESI), vol. 8, no. 2, pp. 63–69, 2019.
- 5. V. Naydenko and M. Kozachuk, "Vivaldi Coplanar-Antipodal Antennas," in 2020 IEEE 12th International Conference on Antenna Theory and Techniques (ICATT), Kharkiv, Ukraine, September 21 – 25, 2020, pp. 121-125. doi: 10.1109/UkrMW49653.2020.9252807.

- 6. S. Litvintsev, S. Rozenko and M. Kozachuk, "Microstrip Second-Order Bandpass Filters With Increased Selectivity on High Dielectric Constant Substrates," in IEEE Proceedings of 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET), Lviv-Slavske, Ukraine, February 22-26, 2022, pp. 310-313. doi: 10.1109/TCSET55632.2022.9767057.
- 7. S. Litvintsev, S. Rozenko and M. Kozachuk, "Two Types of Stepped-Impedance Resonators in Stripline Bandpass Filters," in IEEE Proceedings of 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET), Lviv-Slavske, Ukraine, February 22-26, 2022, pp. 306-309. doi: 10.1109/TCSET55632.2022.9766914.
- 8. М. А. Козачук та В. І. Найденко, "Моделювання трансмітера на основі Step recovery diode для портативного мікрохвильового радару для захисту персоналу," в матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи», Київ, Україна, 19 – 25 березня 2018, с. 216-218.
- 9. М. А. Козачук, "Розширення людських можливостей за допомогою uwb технологій та пікосекундних імпульсів," в матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Філософія і науково-технічна творчість у хронотопі технічного університету», Київ, Україна, 2020, с. 172-175.
- 10. М. А. Козачук та В. І. Найденко, "Експериментальне дослідження трансмітера на основі step recovery diode для портативного мікрохвильового радару," в тези всеукраїнської науково-технічної конференції «Радіоелектроніка в XXI столітті», Київ, 14 – 16 травня 2019.
- 11. В. І. Найденко, М. А. Козачук та Л. О. Роман, "Широкосмуговий балун для підключення симетричної антени до коаксіального кабелю," в матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції «Радіоелектроніка в XXI столітті», Київ, 2021.
- 12. Д. І. Довгаль, М. А. Козачук та В. І. Найденко, "Випромінюючий елемент на основі дводротової лінії," в матеріали студентського наукового семінару «Наукові розробки РТФ-2018», Київ, 3 – 5 грудня 2018, с. 46-48.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Найденко Віктор Іванович

2. Victor I. Naydenko

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.04.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5153-975X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, 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. Слюсар Вадим Іванович
2. Vadym I. Slyusar

Кваліфікація: д.т.н., професор, 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2912-3149

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Код за ЄДРПОУ: 24292711

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 28, Київ, 03049, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство оборони України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Крижановський Володимир Григорович
2. Vladimir G. Krizhanovski

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.12.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2685-9740

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Донецький національний університет імені Василя Стуса

Код за ЄДРПОУ: 02070803

Місцезнаходження: вул. 600-річчя, буд. 21, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пільтяй Степан Іванович

2. Stepan I. Piltyay

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.12.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6927-8663

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сушко Олександр Юрійович

2. Oleksandr Y. Sushko

Кваліфікація: д.філософ, 163

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7738-6421

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Жук Сергій Якович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Жук Сергій Якович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Козачук Максим Андрійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна