

ПОВІДОМЛЕННЯ

про утворення разової спеціалізованої вченої ради

Заклад освіти/наукова
установа

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(ідентифікаційний код 02071240)

1. Здобувач ступеня доктора філософії

1.1. ПІБ здобувача ступеня доктора філософії	Ткач Владислав Олегович
1.2. Стать здобувача	Чоловіча
1.3. Освітньо-наукова програма, яку завершує здобувач	38615 Телекомунікації та радіотехніка (172 Телекомунікації та радіотехніка)
1.4. Дата початку підготовки за ОНП	15.09.2021
1.5. Дата завершення підготовки за ОНП	30.01.2025
1.6. Дата завершення навчання на попередньому освітньому рівні	31.12.2020
1.7. Окремі елементи освітньо-наукової програми забезпечуються іншим закладом вищої освіти/ науковою установою (у тому числі іноземним)	ні

2. Дисертація

2.1. Тема дисертації	Модуляція електромагнітних сигналів з використанням метаповерхонь для покращення детектування та ідентифікації розсіювачів
2.2. Анотація дисертації	Ткач В.О. Модуляція електромагнітних сигналів з використанням метаповерхонь для покращення детектування та ідентифікації розсіювачів. □ Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, 2025. Дисертаційна робота присвячена вивченню електромагнітних (ЕМ) властивостей метаматеріалів та їх складових компонентів з метою їх застосування для модифікації ліній передавання і, як результат, розроблення смугових фільтрів із заданими характеристиками, зокрема, керованими в часі; розробленню компактних структур з підвищеним значенням ефективної площі розсіювання (ЕПР) для покращення радіолокаційної видимості малопомітних об'єктів; а також використанню таких резонаторів для маркування та, радіочастотної ідентифікації безпілотних літальних апаратів (БПЛА) на основі радіолокаційного розпізнавання унікальних патернів за рахунок ефекту мікро-Доплера відбитої від об'єкту ЕМ-хвилі. У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і задачі проведених досліджень, визначено

наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, представлені методи, об'єкт і предмет досліджень, зазначено особистий внесок здобувача, а також наведено дані щодо публікацій за темою дисертації.

У першому розділі здійснено огляд актуальних на сьогодні літературних джерел. Розглянуто механізми розсіювання енергії ЕМ-хвиль від різного типу нерухомих та рухомих об'єктів, основні фізичні обмеження, що накладаються на рівень розсіювання та можливості реалізації розсіювачів, що здатні перевищити ці обмеження, – надрозсіювачів. Встановлено, що реалізація надрозсіювачів можлива із використанням метаматеріалів, проте їх дизайн зазвичай вимагає високої точності розрахунків, що, на сьогоднішній день, вирішується шляхом оптимізації параметрів їх складових компонентів – довжин прямих металевих провідників (електричних диполів) і загальних розмірів, орієнтацією і модифікацією розрізу розрізних кільцевих резонаторів (РКР) (магнітних диполів). Один з поширених методів оптимізації полягає у використанні генетичних алгоритмів на основі штучної нейронної мережі. Актуальні завдання сучасної радіолокації, пов'язані із покращенням видимості БПЛА із малим значенням ЕПР, можуть бути вирішені шляхом застосування надрозсіювачів. Ще одним кроком до збільшення радіолокаційної помітності об'єктів, особливо для задач детектування та ідентифікації, є розроблення методів на основі ефекту мікро-Доплера, принципи та приклади використання якого також розглянуто в межах розділу. Окрім того увагу приділено методам імпедансної та механічної модуляції, що пояснюють виникнення ефекту мікро-Доплера.

Другий розділ присвячено аналізу та оптимізації параметрів різних геометричних конфігурацій РКР з метою керування їх частотним відгуком, зокрема, значенням резонансної частоти. Моделювання та експериментальні дані показали можливість застосування РКР у діапазоні частот 0,6-2,2 ГГц при незмінній площі РКР. Також продемонстровано можливість керування ЕМ-характеристиками РКР в часі шляхом введення в розріз біполярного транзистора, що працює в ключовому режимі. На основі оптимізованих РКР розроблено смугові фільтри та експериментально продемонстровано можливість керування смугою їх робочих частот. Завдяки високій чутливості РКР до діелектричних об'єктів, ці структури дозволяють створювати сенсорні пристрої, що реагують на появу об'єктів в зоні близького поля. Цей ефект використано для розроблення пристрою здатного детектувати ці зміни в часі та конвертувати їх у цифрові імпульси. Ця розробка стала основою сенсорного пристрою виявлення дотиків пальця людини та використання його як складової системи контролю доступу. Наукова новизна результатів, отриманих у другому розділі, полягає у тому що:

- Удосконалено метод синтезу РКР шляхом зміни внутрішніх геометричних параметрів, що уможливило контроль їх резонансної частоти у надширокому діапазоні частот від 0,65 ГГц до 2,2 ГГц та застосування в пристроях контролю доступу з комбінуванням РКР з різним значенням резонансних частот для формування унікальних систем сенсорів з надзвичайною чутливістю у зоні сильної близькопольової взаємодії, а також побудови смугових фільтрів на основі модифікованих РКР.
- Набув подальшого розвитку метод керування смугою робочих

частот адаптивного смугового фільтра мікрохвильового діапазону на основі РКР шляхом введення керованих радіоелементів, таких як: варакторний діод для неперервної зміни ємності і, відповідно, неперервного контролю резонансної частоти РКР та біполярний транзистор, що працює у ключовому режимі для дискретної зміни ємності РКР між двома станами. Це уможливило синтез адаптивних смугових фільтрів, що використовують варакторний діод як параметр налаштування ЕМ-характеристик РКР та забезпечують можливість контролю смуги пропускання в діапазоні від 110 МГц до 180 МГц навколо центральної частоти 1,1 ГГц.

Третій розділ присвячено вивченню явища надрозсіювання, коли в досить малому (по відношенню до довжини хвилі) об'ємі концентрується масив одиночних резонаторів, що як об'ємна структура характеризується збільшеною ЕПР (порівняно зі своїми лінійними розмірами). У роботі використано РКР, що є магнітними диполями, та прямі провідники, що є електричними диполями. Задача оптимізації такого розміщення складна, оскільки в зоні сильної близькопольової взаємодії кожен компонент має тенденцію до «спектрального розпорошення» власних резонансних режимів. У випадку великої кількості складових компонентів значно зростає кількість параметрів (розміри РКР та їх просторова орієнтація, довжина провідників та їх просторова орієнтація, тощо), що унеможлиблює аналітичні розрахунки. Через це для оптимізації використано генетичний алгоритм за допомогою якого отримано метаструктури, що демонструють збільшену ЕПР. З урахуванням співвідношення фізичних розмірів до довжини хвилі, такі метаструктури можна віднести до класу надрозсіювачів. Експериментально реалізовано структури розмірністю $2 \times 2 \times 2$ елементи висотою 10 мм та $3 \times 3 \times 3$ елементи висотою 20 мм. За рахунок малих масогабаритних розмірів та високого значення ЕПР, надрозсіювачі можуть прикріплюватися до малопомітних об'єктів збільшуючи їх радіолокаційну видимість. Експериментальні дослідження проведені на відкритому просторі з використанням квадрокоптера DJI Mini 2 показали, що відстань детектування радаром зростає від 1,5 до 5 разів в залежності від розмірності структури.

Наукова новизна висновків, отриманих у третьому розділі, полягає у тому що:

- Вперше запропоновано метод синтезу об'ємних метаструктур зі збільшеною ЕПР шляхом еволюційної оптимізації розподілу власних мод резонаторів, що забезпечується контролем розподілу їх мультиполів з метою підвищення властивостей розсіювання. Це, в залежності від розмірності структури ($2 \times 2 \times 2$ чи $3 \times 3 \times 3$), уможливило збільшення ЕПР у 16 та 80 разів для маркованого БПЛА типу DJI Mini 2 порівняно з немаркованим, що призвело до зростання відстані детектування у 1,5 та 5 разів відповідно.

Четвертий розділ зосереджений на розвитку та реалізації ідеї маркування БПЛА пасивними резонаторами для їх ідентифікації. Суть пропозиції у використанні ефекту мікро-Доплера, що полягає у зміні характеристик вторинного випромінювання при відбиванні сигналу від складових об'єкту, які здійснюють мікроколивання або вібрації (наприклад, пропелери БПЛА, гвинт вертольоту, руки і ноги людини, крила птахів, тощо). Кожен із цих мікрорухів має свій особливий патерн, що може бути ідентифікований шляхом аналізу спектру відбитої від нього ЕМ-хвилі. Проблема полягає в тому, що

малі БПЛА характеризуються подібним до птахів значенням ЕПР, часто подібною частотою обертання пропелерів та здійснюють польоти там, де і птахи. В сучасних науково-технічних рішеннях проблему розпізнавання та класифікації таких об'єктів частково вирішує штучний інтелект, проте його застосування потребує надзвичайно великої кількості експериментальних даних для навчання, що часто стає проблематичним або неможливим. Варто зазначити, що штучний інтелект взагалі не вирішує завдання розпізнавання БПЛА однієї серії. Запропоноване маркування пропелерів резонансними пасивними компонентами покликане розв'язати завдання розрізнення штучних та природних об'єктів з низьким значенням ЕПР та уможливити ідентифікацію однотипних об'єктів. Дослідження показали, що в залежності від кількості лопатей БПЛА, можна задавати значну кількість кодів-ідентифікаторів (наприклад, DJI Mini 2 має 4 пропелера по 2 лопаті, тому можна задавати 8-розрядний код, проте за виключенням симетричних комбінацій). Шляхом моделювання та експериментальних досліджень встановлено, що різні комбінації демонструють відмінні ЕМ-відгуки, яким відповідають унікальні спектральні патерни. Такі сигнали значно відрізняються від природних, а, отже, легко ідентифікуються радаром. Зібрані експериментальні дані використано для навчання алгоритму в чистому вигляді та зі штучним додаванням шумів. Навчену модель застосовано для розпізнавання БПЛА з випадковою траєкторією польоту. Імовірність правильної ідентифікації перевищувала 98% при значенні співвідношення сигнал/шум 20 дБ. Розпізнавання також можливе при менших співвідношеннях сигнал/шум, проте залежить від відстані Хемінга між кодovими комбінаціями. Наукова новизна результатів, отриманих у четвертому розділі, полягає у тому що:

- Вперше запропоновано метод ідентифікації БПЛА шляхом маркування його лопатей пасивними резонансними розсіювачами, що, в залежності від їх взаємного розміщення, дозволяє задавати коди-ідентифікатори, які можна розрізнити на основі аналізу індивідуальних спектральних розподілів, зумовлених впливом ефекту мікро-Доплера на відбиті ЕМ-хвилі. Ефективність методу перевірена шляхом реалізації алгоритму розрізнення сигналів на основі згорткової нейромережі, де отримано ймовірності правильного розпізнавання не менше 0,98 при співвідношенні сигнал/шум 20 дБ.

При виконанні дисертаційної роботи отримано наступні практичні результати:

- Розроблено автономний пристрій на базі мікроконтролера Arduino nano для аналізу АЧХ в діапазоні частот від 0,1 ГГц до 2,5 ГГц, що характеризується нижчою собівартістю в порівнянні з аналогами.
- Реалізовано пристрій контролю доступу на основі лінії передавання модифікованої РКР із різними ЕМ-характеристиками. Пристрій характеризується високим рівнем захищеності, оскільки простір ключів K залежить від кількості РКР із різним значенням резонансних частот, наприклад, для досліджених 14 типів РКР $K = 1015$.
- Розроблено адаптивний смуговий фільтр на основі модифікації РКР з можливістю динамічної зміни його ЕМ-характеристик шляхом введення керованого радіoeлемента (варакторного діода чи

транзистора), що дозволяє забезпечити контроль робочої смуги шириною до 180 МГц навколо центральної частоти, що становить 1,1 ГГц. Особливість пристрою полягає в тому, що значення центральної частоти може змінюватись шляхом зміни внутрішніх геометричних параметрів РКР при збереженні його загальних розмірів в діапазоні частот від 0,65 ГГц до 2,2 ГГц.

- Розроблено надрозсіювач, застосування якого дозволяє збільшити максимальну відстань детектування малопомітних об'єктів (БПЛА із малим значенням ЕПР близько 0,01 м²). Такий надрозсіювач є об'ємним метаматеріалом у вигляді комбінації електричних і магнітних диполів, що є компактною структурою у порівнянні із робочою довжиною хвилі (для структури розмірністю 2×2×2 елементи габаритний розмір складає 100 мм на 100 мм з висотою 10 мм або структури розмірністю 3×3×3 елементи – розміром 150 мм на 150 мм з висотою 20 мм, що становить 3,3 та 5 довжини хвилі відповідно), проте характеризується високим значенням ЕПР, що становить відповідно 0,16 м² та 0,8 м². Це дозволило збільшити відстань детектування у 1,5 рази для структури розмірністю 2×2×2 та у 5 разів для структури розмірністю 3×3×3.
- Запропоновано використання маркування пластикових лопатей БПЛА шляхом задання унікальних кодів-ідентифікаторів пасивними резонансними розсіювачами, що відкриває можливість ідентифікації БПЛА однієї серії, за умови проведення маркування для визначених комбінацій лопатей.

2.3. Ключові слова дисертації метаматеріали та метаповерхні, поляризація, інтерференція, випромінювання, розсіювання (об'єкт розсіювання), фаза та амплітуда сигналу, модуляція сигналів (аналогова та цифрова), діаграма спрямованості, частотний діапазон, передавально-приймальна антена (резонансна антена), безпілотні літальні апарати, результати моделювання, ефект мікро-Доплера, штучна нейронна мережа, коефіцієнти відбивання і проходження

2.4. Посилання, за яким розміщено текст дисертації на сайті ЗВО <https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/12237>

2.7. Публікації здобувача, зараховані за темою дисертації

Tkach V., Khobzei M., Haliuk S. Safronov I., Samila A., Bobrovs V., Vovchuk D. Microwave theremin piano: SRR-based touchpad. Progress In Electromagnetics Research Letters. 2025. Vol. 123. P. 89–94 (Scopus)

Рік	2025
Ключові слова	Computer keyboard substitutes (disability aids), Loudspeakers, Magnetic moments, Microwave resonators, Natural frequencies, Readout systems, Ring gages, Different frequency, Frequency sharing, Low-costs, Microstrip-line, Multiple keys, Parallel acquisition, Resonance frequencies, Spectral range, Splitring resonators, Touchpad, Knobs
DOI	10.2528/pierl24080404
ISSN	1937-6480
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні

Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85211160165&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%28Microwave+theremin+piano%3A+SR+based+touchpad%29&sessionSearchId=4afb3fee3cea98cc9601abe7e1dbed53&relpos=0
-----------	---

Hutsul T., Khobzei M., Tkach V. Krulikovskiy O., Moisiuk O., Ivashko V., Samila A. Review of approaches to the use of unmanned aerial vehicles, remote sensing and geographic information systems in humanitarian demining: Ukrainian case. Heliyon. 2024. Vol. 10, no. 7. P. 29142. (Scopus, Q1 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100411756&tip=sid>)

Рік	2024
Ключові слова	artificial intelligence, demining, GIS, GPR, remote sensing, UAV
DOI	10.1016/j.heliyon.2024.e29142
ISSN	2405-8440
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85189471297&origin=resultslist

Ткач В., Хобзей М. Виявлення дронів шляхом детектування ефекту мікро-Доплера. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2024. № 4. С. 242–247.

Рік	2024
Ключові слова	квадрокоптер, DJI Mini 2, ефект мікро-Доплера, ефективна площа розсіювання, радар, розсіювання ЕМ хвиль, резонанс
DOI	10.31891/2219-9365-2024-80-30
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://vottp.khmnu.edu.ua/index.php/vottp/article/view/405

Tkach V. Access control system based on ring resonator's sensitive properties. Security of Infocommunication Systems and Internet of Things. 2024. Vol. 2, no. 1. P. 01012.

Рік	2024
Ключові слова	ring resonator, transmission line, security, keyspace, access control
DOI	10.31861/sisiot2024.1.01012
ISSN	–
Одноосібне авторство	так
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://journals.chnu.edu.ua/sisiot/article/view/578

Ткач В. Адаптивний смуговий фільтр мікрохвильового діапазону частот. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2024. № 5. С. 102–108.

Рік	2024
Ключові слова	кільцевий резонатор, смуговий фільтр, адаптивний фільтр, мікрохвильовий діапазон частот
DOI	10.31649/1997-9266-2024-176-5-102-108
ISSN	–
Одноосібне авторство	так
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/3109

Dobrykh, D., Grotov, K., Mikhailovskaya, A., Vovchuk, D., Tkach, V., Khobzei, M., Kharchevskii, A., Glam, A., & Ginzburg, P. 3D evolutionarily designed metamaterials for scattering maximization. Communications Engineering. 2025. 4(1), 40. (Scopus, Q1 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21101243356&tip=sid&clean=0>)

Рік	2025
Ключові слова	metamaterials, scattering, frequency range, resonant structures, Genetic algorithm, Unmanned aerial vehicles
DOI	10.1038/s44172-025-00349-x
ISSN	2731-3395
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-86000109199&origin=recordpage

3. Захист

3.1. Посилання, за яким здійснюватиметься онлайн-трансляція захисту	https://www.youtube.com/channel/UC7PNEvK5g8CET3dTxA-x0yQ
---	---

4. Разова рада

4.1. Дата рішення Вченої ради про утворення разової ради	28.04.2025
4.2. Дата наказу про введення у дію рішення Вченої ради про утворення разової ради	28.04.2025

Голова разової ради

ПІБ	Ушенко Юрій Олександрович
-----	---------------------------

Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	Завідувач кафедри (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.05 Оптика, лазерна фізика
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0003-1767-1882

Публікації за тематикою дисертації

Ushenko O., Bilookyi O., Zheng J., Dubolazov A., Olar O., Ushenko Y., Soltys I., Mikirin I., Skliarchuk V., Chen Z. 3D digital holographic polarimetry of laser speckle fields formed by polycrystalline blood films: a tool for differential diagnosis of thyroid pathology. *Frontiers in Physics*. 2024. Vol. 12. P. 1426469. (Scopus, Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?tip=sid&q=21100831025>)

Рік	2024
Ключові слова	blood facies, holography, interference, microscopic image, optical anisotropy, polarization, statistical moments, thyroid gland
DOI	10.3389/fphy.2024.1426469
ISSN	2296-424X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85211601614&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%283D+digital+holographic+polarimetry+of+laser+speckle+fields+formed+by+polycrystalline+blood+films%29&sessionSearchId=36283ab51fb3da7f84b93c88342a87f0&relpos=0

Ushenko A., Dubolazov A., Zheng J., Litvinenko A., Gorsky M., Ushenko Y., Soltys I., Salega O., Chen Z., Wanchuliak O. 3D polarization-interference holographic histology for wavelet-based differentiation of the polycrystalline component of biological tissues with different necrotic states. *Forensic applications. Journal of Biomedical Optics*. 2024. Vol. 29, no. 05. P. 052920. (Scopus, Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=12156&tip=sid>)

Рік	2024
Ключові слова	biological tissue, holography, interference, lungs tissue, myocardium, optical anisotropy, polarization, statistical moments, wavelet analysis
DOI	10.1117/1.JBO.29.5.052920
ISSN	1560-2281
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85188045731&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%283D+polarization-

interference+holographic+histology+for+wavelet-based+differentiation+of+the+polycrystalline+component+of+biological+tissues+with+different+necrotic+states.
+Forensic+applications%29&sessionSearchId=6e3bd9ff41f452e71696508de0ffff00&relpos=0

Рецензент

ПІБ	Солтис Ірина Василівна
Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	асистент (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Науковий ступінь	Кандидат наук, 01.04.05 Оптика, лазерна фізика
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	26.06.2014
ORCID	0000-0003-2156-7404

Публікації за тематикою дисертації

Ushenko A., Zheng J., Litvinenko A., Gorsky M., Wanchuliak O., Dubolazov A., Ushenko Y., Soltys I., Salega O., Chen Z. 3D digital polarization holographic wavelet histology in determining the duration of mechanical damage to the myocardium. Journal of Biophotonics. 2024. Vol. 17, no. 3. P. 202300372. (Scopus, Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=16400154786&tip=sid>)

Рік	2024
Ключові слова	holography, interference, mechanical injury, myocardium, optical anisotropy, polarization, statistical moments, wavelet analysis
DOI	10.1002/jbio.202300372
ISSN	1864-063X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85181895460&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%283D+digital+polarization-holographic+wavelet+histology+in+determining+the+duration+of+m echanical+damage+to+the+myocardium%29&sessionSearchId=e87206802c919b64ea49c58058c58f7f&relpos=0

Ushenko A., Zheng J., Gorsky M., Dubolazov A., Ushenko Y., Soltys I., Mikirin I., Chen Z., Wanchuliak O., Gordey I., Jingxian C. 3D digital holographic polarimetry of diffuse optically anisotropic biological tissue object fields. Frontiers in Physics. 2023. Vol. 11. P. 1288935. (Scopus, Q2 – www.scimagojr.com/journalsearch.php?tip=sid&q=21100831025)

Рік	2023
Ключові слова	biological tissue, holography, interference, microscopic image, optical anisotropy, polarization, statistical moments
DOI	10.3389/fphy.2023.1288935

ISSN	2296-424X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85180124774&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%283D+digital+holographic+polarimetry+of+diffuse+optically+anisotropic+biological+tissue+object+fields%29&sessionSearchId=af5a5618d1e0498a0b7d5594c3f9be3a&relpos=0

Офіційний опонент

ПІБ	Полікаровських Олексій Ілліч
Місце роботи	Одеський національний морський університет
Посада	Професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та інноваційного підприємництва
Науковий ступінь	Доктор наук, 05.12.13 Радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0002-1893-7390

Публікації за тематикою дисертації

Гула І., Полікаровських О. Метод визначення параметрів модуляції сигналів безпілотних літальних апаратів з використанням штучних нейронних мереж. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2022. Т. 315, № 6. С. 47–54.

Рік	2022
Ключові слова	розпізнавання цифрової модуляції, багатошарова нейронна мережа, система SDR, БПЛА
DOI	10.31891/2307-5732-2022-315-6(2)-47-54
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://journals.khnu.km.ua/vestnik/?p=15879

Бойко Ю., Полікаровських О., Ткачук В., Авдєєв В., Свістунов О. Моделювання характеристик широкосмугової антенної системи для пеленгації БПЛА. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2022. Т. 309, № 3. С. 158–167.

Рік	2022
Ключові слова	БПЛА, антена, пеленгація, діаграма спрямованості, широкосмуговий випромінювач
DOI	10.31891/2307-5732-2022-309-3-158-167

ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://journals.khnu.km.ua/vestnik/?p=12970

Boiko J., Polikarovskiykh O., Tkachuk V. Development and modeling of the antenna system the direction finder unmanned aerial vehicle. *Informatyka, Automatyka, Pomiarы w Gospodarce i Ochronie Środowiska*. 2023. Vol. 13, no. 1. P. 26–32. (Scopus)

Рік	2023
Ключові слова	antennas, modeling, radiation pattern, voltage control
DOI	10.35784/iapgos.3239
ISSN	2083-0157
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85153175302&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%28Development+and+modeling+of+the+antenna+system+the+direction+finder+unmanned+aerial+vehicle%29&relpos=0

Офіційний опонент

ПІБ	Андрійчук Михайло Іванович
Місце роботи	Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С.Підстригача Національної академії наук України
Посада	завідувач відділу (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Числових методів математичної фізики
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.05.02 Математичне моделювання та обчислювальні методи
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0001-9380-8807

Публікації за тематикою дисертації

Andriychuk M. I., Tkachuk V. P. Three-Dimensional Model of a Focusing and Radiating Antenna Array. *Journal of Mathematical Sciences*. 2023. Vol. 277, no. 1. P. 133–144. (Scopus)

Рік	2023
Ключові слова	linear array, numerical results, quasioptical conditions, radiation pattern, reflection and transmission coefficients, semitransparent aperture
DOI	10.1007/s10958-023-06821-3

ISSN	1072-3374
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85180217237&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%28Three-dimensional+model+of+a+focusing+and+radiating+antenna+array%29&sessionSearchId=a6f2479f3b3cde992287ead0d9109366&relpos=0

Andriychuk M., Tkachuk V. Optimization of Radiation Characteristics of Linear Focusing Array Consisting of Semitransparent Mirrors. Radioelectronics and Communications Systems. 2023. Vol. 66, no. 9. P. 454–468. (Scopus)

Рік	2023
Ключові слова	frequency radiation in GHz range, linear focusing array, quasi-optical conditions, radiation pattern, reflection and transmission coefficients, RP, variational statement
DOI	10.3103/S0735272723090030
ISSN	0735-2727
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85203001315&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE%28Optimization+of+radiation+characteristics+of+linear+focusing+array+consisting+of+semitransparent+mirrors%29&relpos=0

Bolesta I., Demchuk A., Andriychuk M., Kushnir O., Horon B. Analytical-Numerical Study of Electromagnetic Scattering on Small-Size Particles. Radioelectronics and Communications Systems. 2023. Vol. 66, no. 10. P. 501–514. (Scopus)

Рік	2023
Ключові слова	asymptotic method, directional pattern, discrete dipole method, electromagnetic scattering, extinction spectrum, simulation results
DOI	10.3103/s0735272723100011
ISSN	0735-2727
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85208575934&origin=resultslist

Офіційний опонент

ПІБ	Семенов Андрій Олександрович
-----	-------------------------------------

Місце роботи	Вінницький національний технічний університет
Посада	Професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Факультет інформаційних електронних систем
Науковий ступінь	Доктор наук, 05.12.13 Радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0001-9580-6602

Публікації за тематикою дисертації

Семенов А., Громик О. Дослідження спрямованих і хвильових параметрів антени поверхневих хвиль. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2023. № 2. С. 125–133.

Рік	2023
Ключові слова	антена, поверхнева хвиля, випромінювання, хвильовий опір, діаграма спрямованості
DOI	10.31891/2219-9365-2023-74-16
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://vottp.khmnmu.edu.ua/index.php/vottp/article/view/136

Semenov A., Semenova O., Kryvinska N., Krystoforov A., Kaplychnyi O. Development of a microwave resonant waveguide slot antenna with in-phase slot excitation. Technology audit and production reserves. 2023. Vol. 1, no. 2(69). P. 36–43.

Рік	2023
Ключові слова	resonant antenna, waveguide-slot antenna, frequency range, voltage standing wave ratio, radiation pattern
DOI	10.15587/2706-5448.2023.274990
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://journals.uran.ua/tarp/article/view/274990

Семенов А., Семенова О., Пінаєв Б., Козін Д., Кристофоров А. Широкопasmовою прямокутна рупорна антена з діелектричною лінзою для бездротового зв'язку «точка-точка». Системи та технології. 2022. Т. 64, № 2. С. 38–47.

Рік	2022
Ключові слова	рупорна антена, діелектрична лінза, частота, амплітуда, діаграма спрямованості, електромагнітна хвиля, випромінювання
DOI	10.32782/2521-6643-2022.2-64.5

ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://st.umsf.in.ua/index.php/journal/article/view/93

Підтвердження

Я підтверджую, що:

- я належним чином уповноважений/а закладом освіти/науковою установою на подання цього повідомлення, і за потреби надам документ, який підтверджує ці повноваження
- усі відомості, викладені у цьому повідомленні, є достовірними

Документ підписаний електронним підписом

ЯКУБОВСЬКА НАТАЛІЯ ОЛЕКСІЇВНА

30.04.2025