

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001794

Державний реєстраційний номер: 0125U001693

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення вимірювальних стендів, програмного та методичного забезпечення для проведення досліджень.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201390

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка приладових структур електронної протидії на основі фотонних кристалів з активним шаром телуриду кадмію

Назва роботи англійською:

Development of electronic countermeasure device structures based on photonic crystals with an active layer of cadmium telluride

Реферат українською:

Розроблено Технічне завдання на виконання науково-дослідної роботи. Розроблено та апробовано низку лабораторних стендів для дослідження характеристик пропускання та віддзеркалення радіохвиль міліметрового та см діапазону плівками CdTe від довжини хвилі, амплітуди та тривалості світових імпульсів, які надходять на його поверхню та для дослідження технічних характеристик планарного фотонного кристалу з дефектом для резонансного фільтру см радіодіапазону й фотонно-кристалічних променевих перемикачів мм-хвиль на основі плівкових шарів телуриду кадмію. Розроблено програму для теоретичного моделювання залежності пропускання та віддзеркалення радіохвиль, та проведено дослідження впливу концентрації і величини коефіцієнтів затухання плазмових коливань g_n і g_p на дисперсійні спектри дозволило запропонувати вираз для залежності $g(Ne)$, який дозволяє отримувати якісно і кількісно вірні модельні спектральні залежності для коефіцієнта заломлення і коефіцієнта відбиття. Створено методику та проведено апробацію лабораторного стенду для визначення технічних характеристик планарних плівкових гнучких височастотних перемикачів на основі приладової структури ITO/p-CdTe/p+-ZnTe, зокрема на гнучких підкладках. Розроблено методику та проведено апробацію лабораторного стенду для визначення довжини хвилі імпульсного монохроматичного випромінювання видимого діапазону з частотою до 100 МГц заснований на експериментальному вимірюванні спектральної залежності фото струму двостороннечутливого плівкового сонячного елементу SnOx:F/CdS/CdTe/ITO, при його освітленні з фронтальної сторони випромінюванням довжину хвилі якого треба визначити. Реалізовано допрацьовані методи формування плівок телуриду кадмію методом магнетронного розпилення на постійному струмі та методом термовакуумного розпилення та виготовлені тонкі плівки телуриду кадмію. Отримано дані про структуру, оптичні та електричні властивості зразків плівок телуриду кадмію.

Реферат англійською:

The Technical Specification for carrying out the research work has been developed. A series of laboratory test benches has been developed and tested to study the transmission and reflection characteristics of millimeter-wave and centimeter-wave radio radiation by CdTe films as functions of wavelength, amplitude, and duration of light pulses incident on their surface, as well as to investigate the technical characteristics of a planar photonic crystal with a defect for a resonant filter in the centimeter-wave radio band and photonic-crystal beam switches for millimeter waves based on cadmium telluride thin-film layers. A software package for theoretical modeling of the transmission and reflection of radio waves has been developed. A study of the influence of carrier concentration and the values of plasma oscillation damping coefficients g_n and g_p on dispersion spectra made it possible to propose an expression for the dependence $g(Ne)$, which enables obtaining accurate model spectral dependences for the refractive index and reflection coefficient. A methodology has been developed, and the laboratory test bench has been tested for determining the technical characteristics of planar thin-film flexible high-frequency switches based on the ITO/p-CdTe/pp/p-ZnTe device structure, including those fabricated on flexible substrates. A methodology has been developed, and the laboratory test bench has been tested to determine the wavelength of pulsed monochromatic radiation in the visible range at repetition frequencies up to 100 MHz. The method is based on experimental measurement of the spectral dependence of the photocurrent of a

double-sided-sensitive thin-film solar cell $\text{SnO}_2\text{:F}/\text{CdS}/\text{CdTe}/\text{ITO}$. Improved methods for forming CdTe thin films by DC magnetron sputtering and thermal vacuum evaporation have been implemented, and CdTe thin films have been fabricated. Data on the structure, optical, and electrical properties of cadmium telluride thin-film samples have been obtained.

Індекс УДК: 537-311.322 , 535.3 , 621.382.029.6

Коди тематичних рубрик: 29.19.31, 29.31.27, 29.35.47

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зайцев Роман Валентинович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Лабораторний зразок частотно-селективного, керованого світлом, фотонно-кристалічного перемикача мм хвиль та антени на основі планарного фотонного кристалу з керованими параметрами резонансної частоти

Назва НТП англійською: A laboratory prototype of a frequency-selective, optically controlled photonic-crystal millimeter-wave switch and an antenna based on a planar photonic crystal with tunable resonant frequency parameters.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Пристрої (вироби технічні)

Галузь застосування: Нові речовини і матеріали; електроніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За результатами виконання проекту будуть розроблені фізичні основи конструктивно-технологічних рішень та апробовані лабораторні зразки оптично керованих, частотно-селективних фотонно-кристалічних перемикачів мм-хвиль та радіоелектронної антени на основі планарного фотонного кристалу з керованою резонансною частотою, що стане основою створення інноваційних систем електронної протидії, які будуть долати електронний захист за рахунок надшвидких, непрогнозованих змін частоти руйнівного електромагнітного опромінення, а швидкі зміни частотних параметрів приймальних пристроїв забезпечить захист радіоелектронної апаратури подвійного призначення від ураження імпульсним електромагнітним випромінюванням штучного походження, у тому числі електромагнітного імпульсу ядерного вибуху, електронної зброї.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 12.2028

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Український, міжнародний

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Заявка на патент на корисну модель. Гнучкий планарний високочастотний фотодіод на основі телуриду кадмію. Хрипунов Г.С., Меріуц А.В., Доброжан А.І., Кіріченко М. В., Зайцев Р. В., Дроздов А. М., Мінакова К.О., Ніколаєнко Д.М. (Подано НТУ «ХПІ»)
2. Заявка на патент на корисну модель u202405599. Метод визначення довжини хвилі імпульсного монохроматичного випромінювання видимого діапазону / Хрипунов Г.С., Меріуц А.В., Доброжан А.І., Кіріченко М. В., Зайцев Р. В., Дроздов А. М., Мінакова К.О., Хрипунов М.С.
<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1829035/>
3. Доброжан А.І., Ріяко К.Д., Мінакова К.О., В. Зайцев Р, Кіріченко М.В. Дослідження ефективності камуфляжних матеріалів у видимому та ІЧ-діапазонах // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: "Нові рішення в сучасних технологіях" – 2025. – №. 2(24). – С. 3-11. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2025.02.01>
4. Dobrozhan A.I., Khrypunov G.S., Zaitsev R.V., Meriuts A.V., Harchenko M.M., Khrypunova A.L. Crystalline Size and Intrinsic Strain of Hexagonal CdTe Thin Films // Physics and Chemistry of Solid State. – 2025. – Vol. 26. – No. 2. – P. 386-394. (Scopus) <https://doi.org/10.15330/pcss.26.2.386-394>
5. Kirichenko M., Zaitsev R., Minakova K., Dobrozhan A., Kanunnikova N., Eisawi K. Study of Optical Properties of CdTe Thin Films Obtained by Electrochemical Deposition // 2025 IEEE 6th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) 06-10 October 2025, Conference proceedings. – Kharkiv: NTU “KhPI”, 2025. – P. 753-758. (Scopus) <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61436.2025.11288565>
6. Kirichenko M., Zaitsev R., Minakova K., Dobrozhan A., Drozdov A., Shkoda D. Changes in Microcrystalline Properties of CdTe Induced by Chloride Treatment // 2025 IEEE 6th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) 06-10 October 2025, Conference proceedings. – Kharkiv: NTU “KhPI”, 2025. – P. 759-764. (Scopus) <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61436.2025.11288564>
7. Rongfeng Yu, Leliuk S.Yu., Minakova K.O., Kirichenko M.V., Zaitsev R.V. Optimization of CdS layer properties for enhanced performance of thin-film solar cells // XXXIII Міжнародна науково - практична конференція «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» 14-17 травня 2025 р., Тези доповідей. – Харків: НТУ «ХПІ», 2025 р. – С. 1203.
8. Dobrozhan A.I., Khrypunov M.S., Andriushchenko E.O., Kirichenko M.V., Minakova K.O., Zaitsev R.V. Substrate influence on CdTe thin film properties // XXXIII Міжнародна науково - практична конференція «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» 14-17 травня 2025 р., Тези доповідей. – Харків: НТУ «ХПІ», 2025 р. – С. 601
9. Андрющенко Е.О., Дроздов А.М., Зайцев Р.В., Кіріченко М.В., Нікітін В.О. Процеси затухання в надшвидких перемикачах // XXXIII Міжнародна науково - практична конференція «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» 14-17 травня 2025 р., Тези доповідей. – Харків: НТУ «ХПІ», 2025 р. – С. 594.
10. Патент на корисну модель №160819. Планарний елемент захисту радіoeлектронної апаратури від руйнівних електромагнітних імпульсів / Хрипунов Г.С., Кіріченко М.В., Зайцев Р.В., Дроздов А.М., Меріуц А.В., Нікітін В.О., Мінакова К.О., Доброжан А.І. // Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 15.10.2025 р. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1880759/>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович

д. т. н., 05.05.03

Перелік осіб-виконавців

Дроздов Антон Миколайович

(к. ф.-м. н., доц., 01.04.07)

Кіріченко Михайло Валерійович

(к. т. н., с.д., 01.04.07)

Меріуц Андрій Володимирович

(к. ф.-м. н., доц., 01.04.07)

Мінакова Ксенія Олександрівна

(к.ф.-м.н., доц., 01.04.07)

Хрипунов Геннадій Семенович

(д.т.н., професор, 01.04.07)

Відповідальний за підготовку

Гуренко Юлія Іванівна

облікових документів

Телефон

0506098392

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна