

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002996

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-09-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мурий Ярослав Юрійович

2. Yaroslav Y. Muryi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Шифр наукової спеціальності: 105

Назва наукової спеціальності: Прикладна фізика та наноматеріали

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна фізика та наноматеріали

Дата захисту: 05-09-2024

Спеціальність за освітою: Прикладна фізика та наноматеріали

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

### III. Відомості про дисертацію

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** 6292

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 29.41.01

**Тема дисертації:**

1. Властивості нанокompозитних плівок з нанокластерами кремнію та включеннями металу (Al) в оксинітридній матриці
2. Properties of nanocomposite films with silicon nanoclusters and metal (Al) inclusions in the oxynitride matrix

**Реферат:**

1. На сьогоднішній день значна кількість досліджень присвячена збагаченим кремнієм плівкам  $\text{SiO}_x$  і нанокompозитним плівкам  $\text{SiO}_2(\text{Si})$ , що містять нанокристали Si в оксидній матриці. Великий науковий інтерес до таких плівок обумовлено захопленням ними заряду і здатністю випромінювати світло, що є дуже привабливим, зокрема, для застосування в наноелектроніці та оптоелектроніці на основі Si, а саме для енергонезалежної нанокристалічної та резистивної пам'яті, фотодіодів, сонячних елементів, польових емісійних катодів тощо. Формування нанокристалів Si в матриці аморфного оксинітриду кремнію ( $\text{SiO}_x\text{Ny}$ ) є

дуже перспективним підходом для отримання нанокомпозитних структур на основі кремнію. Можливість контролювати властивості SiOxNy шляхом регулювання кількості та співвідношення кисню та азоту є причиною широкого застосування цього матеріалу для багат шарових структур зі змінним показником заломлення, хвилеводів, поверхневих пасиваційних шарів та покриття медичних імплантатів. Регулювання показника заломлення робить SiOxNy добре придатним для оптичних застосувань. Інший клас оксидних плівок, а саме оксидів металів, представлений широкою різноманітністю функціональних матеріалів для багатьох застосувань, включаючи сенсорику, зберігання енергії, катализ, оптоелектроніку, фотоніку тощо.

2. Relevance of the topic. To date, a significant amount of research has been devoted to silicon-enriched SiOx films and SiO2(Si) nanocomposite films containing Si nanocrystals in an oxide matrix. The great scientific interest in such films is due to their charge capture and ability to emit light, which is very attractive, in particular, for use in Si-based nanoelectronics and optoelectronics, namely for non-volatile nanocrystalline and resistive memory, photodiodes, solar cells, field emission cathodes, etc. The formation of Si nanocrystals in the matrix of amorphous silicon oxynitride (SiOxNy) is a very promising approach to obtaining silicon-based nanocomposite structures. The ability to control the properties of SiOxNy by adjusting the amount and ratio of oxygen and nitrogen is the reason for the widespread use of this material for multilayer structures with a variable refractive index, waveguides, surface passivation layers, and medical implant coatings. The refractive index adjustment makes SiOxNy well suited for optical applications. The other class of oxide films, namely metal oxides, is represented by a wide variety of functional materials for many applications, including sensors, energy storage, catalysis, optoelectronics, photonics, etc.

### **Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Не застосовується

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

### **Публікації:**

- Evtukh A., Kizjak A., Bratus O., Antonin S., Muryi Ya., Marin V., Ilchenko V. "Negative capacitance and dielectric constant of nanocomposite SiAlzOxNy(Si) films with semiconductor nanoparticles", Nano Letters, 2024, V. 24 (2), P.617622, 20, doi: 10.1021/acs.nanolett.3c03627
- Evtukh A., Kizjak A., Bratus' O., Voitovych M., Romanyuk V., Mamykin S., Antonin S., Muryi Ya., Klymenko V., Sarikov A., "Structure and electrical conductivity of nanocomposite SiOxNy(Si) and SiAlzOxNy(Si) films", Journal of Alloys and Compounds, 2023, V. 960, P. 170879, <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2023.170879>.
- Pylypova O., Antonin S., Fedorenko L., Muryi Ya., Skryshevsky V., Evtukh A., "Influence of laser annealing of silicon enriched SiOx films on their electrical conductivity", Silicon, 2022, V. 14, P. 12599 – 12605, <https://doi.org/10.1007/s12633-022-01959-2>.
- Evtukh A., Kizjak A., Bratus' O., Muryi Ya., Marin V., V. Ilchenko V., "Negative capacitance and dielectric permittivity of nanocomposite films with semiconductor and metal nanoparticle" in Intern. Conf. Nanotechnologies and Nanomaterials, Bukovel, Ukraine, 2023, P. 107.
- Bratus O.L., Muryi Ya. Yu., Pylypova O.V., Ivanov I.I., Matiyuk I.M., Lytvyn P.M., Korchovyi A.A., Venger Ye.F., Evtukh A.A., "Al-based surface plasmon resonance for enhancement solar cells parameters" in Abstracts of Intern. Conf. Nanotechnologies and Nanomaterials, Bukovel, Ukraine, 2023, P. 276.
- Evtukh A., Kizjak A., Bratus' O., Muryi Ya., "Effect of negative dielectric permittivity in nanocomposite SiAlzOxNy(Si) films". in Abstracts of IX Ukrainian Scientific Conference on Physics of Semiconductors (USCPS-9), Uzhgorod, Ukraine, 2023, P. 97-98.

- Kizjak A.Yu., Evtukh A.A., Bratus' O.L., Antonin S.V., Muryi Ya., "Conductivity of nanocomposite SiO<sub>x</sub>Ny and SiO<sub>x</sub>NyAlz films" in Abstracts of Intern. Conf. Nanotechnologies and Nanomaterials, Lviv, Ukraine, 2022, P. 123.

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впровадження не планується

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Євтух Анатолій Антонович

2. Anatolii A. Yevtukh

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, 01.04.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Назаров Олексій Миколайович

2. Oleksii M. Nazarov

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, 01.04.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова  
Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416952

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 41, Київ, 03028, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Когут Ігор Тимофійович

2. Ihor T. Kohut

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.27.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

**Код за ЄДРПОУ:** 02125266

**Місцезнаходження:** вул. Шевченка, буд. 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гаврильченко Ірина Валеріївна

2. Iryna V. Havrylchenko

**Кваліфікація:** к. ф.-м. н., доц., 01.04.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Козинець Олексій Володимирович

2. Oleksii V. Kozynets

**Кваліфікація:** к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

## VIII. Заключні відомості

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

Лозовський Валерій Зіновійович

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

Лозовський Валерій Зіновійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Денисова Наталія Анатоліївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна