Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U003508

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-12-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Залевський Денис Віталійович
2. Denys V. Zalevskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 104

Назва наукової спеціальності: Фізика та астрономія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Фізика

Дата захисту: 14-06-2023

Спеціальність за освітою: Фізика (інформатика)

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 1428

Повне найменування юридичної особи: Криворізький державний педагогічний університет

Код за ЄДРПОУ: 40787802

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 54, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50086, 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: Криворізький державний педагогічний університет

Код за ЄДРПОУ: 40787802

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 54, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50086, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Властивості матеріалів для резистивної пам’яті з довільним доступом
2. Properties of materials for resistive random-access memory

Реферат:

1. Дисертація присвячена дослідженню матеріалів для робочого шару комірок резистивної пам’яті з довільним доступом (RRAM), виконаного методами функціоналу електронної густини та псевдопотенціалу. RRAM має перевагу у вигляді доступу до окремої комірки, але для масштабного впровадження потрібно вирішити низку технологічних завдань. Досліджено матеріали, зокрема: • Si□Ge□□□ з дислокаціями, заповненими сріблом: трансформація таких плівок значно змінює їх електронні властивості, дозволяючи реалізувати перемикання між станами «встановити» і «скинути». Напруга перемикання становить 0,2 еВ. • HfO□ із кисневими вакансіями, заповненими сріблом: введення вакансій різко знижує опір плівки. • ZnO з кисневими вакансійними нитками: збільшення густини вакансій формує внутрішнє електричне поле, що підсилює провідний ефект. • Sb□Ge□Te□□□ (x=0,1,2): додавання Ge змінює ширину забороненої зони, впливаючи на провідні властивості. Інженерія дефектів забороненої зони (дивакансії, нанодроти) є основним механізмом перемикання. Робота поглиблює розуміння таких процесів, відкриваючи нові можливості для RRAM.

2. The dissertation is dedicated to the study of materials for the active layer of resistive random-access memory (RRAM) cells, conducted using density functional theory and pseudopotential methods. RRAM offers the advantage of random access to individual cells, but large-scale integration requires solving several technological challenges. The investigated materials include: • Si□Ge□□□ with dislocations filled with silver atoms: Transformation of such films significantly alters their electronic properties, enabling switching between “set” and “reset” states. The switching voltage is 0.2 eV. • HfO□ with oxygen vacancies filled with silver atoms: The introduction of vacancies sharply reduces the film’s resistance. • ZnO with oxygen vacancy filaments: Increasing the vacancy density forms an internal electric field that enhances the conductive effect. • Sb□Ge□Te□□□ (x=0,1,2): Adding Ge modifies the bandgap width, influencing conductive properties. Bandgap defect engineering (e.g., divacancies, nanowires) is the primary mechanism of switching. This work deepens the understanding of such processes, opening new opportunities for RRAM development.

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: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Balabai R. Electronic Properties of Graphene/ZnO 2D-2D Heterocomposite / R. Balabai, A. Zdeshchyts, D. Zalevskyi // Semiconductor Physics, Quantum Electronics And Optoelectronics. – 2018. V. 21(1). P. 65-72.
- Balabai R. SiGe Epitaxial Films with Dislocations for the Switchable Memory: the Accurate First-Principle Calculations / R. Balabai, D. Zalevskyi // Physics and Chemistry of Solid State. – 2019. V. 20(3). P. 247-256.
- Balabai R. Properties of materials for resistive RAM based on HfO2 (first principles calculations) / R. Balabai, D. Zalevskyi // Molecular Crystals and Liquid Crystals. – 2020. V. 700(1). P. 95-106.
- Zalevskyi D. Ab initio simulation of resistive memory based on GeTe– Sb2Te3 alloys / D. Zalevskyi, R. Balabai // Molecular Crystals and Liquid Crystals. – 2021. V. 719(1). P. 79-89.

Наукова (науково-технічна) продукція: матеріали; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Балабай Руслана Михайлівна

2. Ruslana M. Balabai

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2618-7796

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький державний педагогічний університет

Код за ЄДРПОУ: 40787802

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 54, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50086, 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. Глушко Євген Якович
2. Євген Я. Глушко

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.04.07

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маркович Богдан Михайлович
2. Bohdan M. Markovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Возняк Андрій Васильович
2. Andriy V. Voznyak

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.17.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький державний педагогічний університет

Код за ЄДРПОУ: 40787802

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 54, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50086, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білинський Ігор Васильович
2. Ihor V. Bilynskyi

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4221-9225

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький державний педагогічний університет

Код за ЄДРПОУ: 40787802

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 54, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50086, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Соловйов Володимир Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Соловйов Володимир Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Данченко Тетяна Сергіївна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна