

**Рішення**  
**разової спеціалізованої вченої ради**  
**про присудження ступеня доктора філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії **Євдокименко Владислав Юрійович**, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2019 році Сумський державний університет за спеціальністю «Електроніка», з 2022 по 2023 рік працював на посаді інженера на кафедрі електроніки і комп'ютерної техніки, з 2023 по теперішній час займає посаду молодшого наукового співробітника на кафедрі електроніки і комп'ютерної техніки, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Прикладна фізика та наноматеріали».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Сумського державного університету, м. Суми від «05» липня 2024 року № 0689-I, у складі:

Голови разової  
спеціалізованої вченої  
ради -

**Лариса Однодворець**, доктор фізико-математичних наук, професорка, завідувачка кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету

Рецензентів:

**Олександр Гончаров**, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри прикладної математики та моделювання складних систем Сумського державного університету

**Костянтин Тищенко**, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету

Офіційних опонентів:

**Роман Зайцев**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри мікро- та наноелектроніки Національного технічного університету «Харківського політехнічного інституту»

**Валерій Лобода**, кандидат фізико-математичних наук, професор, професор кафедри охорони праці та фізики Сумського національного аграрного університету

на засіданні «05» вересня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» Владиславу Євдокименку на підставі публічного захисту дисертації «Оптимізація характеристик наночастинок та плівок сполук CuO, ZnO:Al, SnS для перетворювачів сонячної енергії» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Дисертацію виконано у Сумському державному університеті Міністерства



освіти і науки України, міста Суми.

Наукові керівники: Анатолій Опанасюк, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри електроніки і комп'ютерної техніки Сумського державного університету та Олександр Доброжан, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри електроніки і комп'ютерної техніки Сумського державного університету.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою, який містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 10 «Природничі науки». Дисертація оформлена згідно з вимогами, встановленими Міністерством освіти і науки України. Максимальний та мінімальний обсяг основного тексту дисертації відповідає освітньо-науковій програмі закладу відповідно до специфіки галузі знань 10 «Природничі науки» та спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали». Вимоги пункту 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами) дотримано.

Здобувач має 6 наукових публікацій за темою дисертації, всі вони включені до наукометричної бази “SCOPUS” і відповідають Вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами):

1. The effect of annealing treatment on the structural and optical properties of nanostructured  $\text{Cu}_x\text{O}$  films obtained by 3D printing / **Yevdokymenko V.**, Dobrozhan O., Pshenychnyi R., Opanasyuk A., Gnatenko, Yu., Bukivskii A., Bukivskij P., Gamernyk R., Klymov O., Muñoz-Sanjosé V., Ibañez-Romero P., Gacevic Z. // *Materials Science in Semiconductor Processing*. – 2023. – V. 161. № 107472. <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2023.107472> (**Scopus**, IF 4.2, Q1)

2. Study of optical and photoelectric properties of copper oxide films / Gnatenko Yu.P., Bukivskij P.M., Gamernyk R.V., **Yevdokymenko V.Yu.**, Opanasyuk A.S., Bukivskii A.P., Furyer M.S., Tarakhan L.M. // *Materials Chemistry and Physics*. – 2023. – V. 307. № 128175. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2023.128175> (**Scopus**, IF 4.3, Q1)

3. Effect of thermal annealing on the optical properties of 3D-printed nanostructured  $\text{CuO}$  films for flexible photovoltaic solar cells / Gnatenko Yu.P., Bukivskij P.M., **Yevdokymenko V.Yu.**, Opanasyuk A.S., Bukivskii A.P., Vertygel I.G., Ovcharenko O.I // *Physica B: Physics of Condensed Matter*. – 2024. – V. 677. № 415737. <https://doi.org/10.1016/j.physb.2024.415737> (**Scopus**, IF 2.8, Q2)

4. The Annealing Effect on the Structure and Microstructure of Three-Dimensional Printed Zinc Oxide Films / **Yevdokymenko V.**, Dobrozhan O., Pshenychnyi R.; Kakherskyi S., Opanasyuk A., Gnatenko Y. // *2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering, UKRCON 2021 - Proceedings*. – 2021. – P. 454-458. 10.1109/UKRCON53503.2021.9575986 (**Scopus**)

5.  $\text{SnS}$  and  $\text{SnS}_2$  nanoparticles for printing third generation solar cells / **Yevdokymenko V.**, Opanasyuk N., Ponomarova L, Gnatenko Yu. // *UkrMiCo 2021 -*



2022 *IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics, Proceedings.* – 2021. – P. 299-303. 10.1109/UkrMiCo52950.2021.9716715 (Scopus)

6. Morphological, Structural, Substructural Characteristics and Chemical Composition of ZnO Nanocrystals Doped with Aluminum / Yermakov M., Yevdokymenko V., Dobrozhan O., Ponomarova L., Opanasyuk A. // *UkrMiCo 2021 - 2022 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics, Proceedings.* – 2021. – P. 289-294. 10.1109/UkrMiCo52950.2021.9716685 (Scopus)

Статті відповідають темі дисертації, обґрунтовують отримані наукові результати відповідно до мети дисертації, поставленого завдання та висновків, а також опубліковані не більше ніж одна стаття в одному випуску (номері) наукового видання. Усі статті мають активний ідентифікатор DOI (Digital Object Identifier). Викорастання самоплагіату не виявлено.

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні та висловили зауваження:

**Однодворець Лариса Валентинівна** - голова спеціалізованої вченої ради, доктор фізико-математичних наук, професорка, завідувачка кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету. До основних факторів розвитку сучасної електроніки відносять наступні: розроблення нових функціональних матеріалів з унікальними властивостями; удосконалення та розробка методик формування матеріалів і підготовка висококваліфікованих кадрів. Усі три ці фактори є в дисертаційній роботі Євдокименка Владислава Юрійовича на тему «Оптимізація характеристик наночастинок та плівок сполук CuO, ZnO:Al, SnS для перетворювачів сонячної енергії». Його дисертація – це самостійна та повністю завершена наукова робота, спрямована на вирішення актуальної науково-практичної проблеми в галузі геліоенергетики. У дисертації розглядається перспективність використання синтезованих екологічно безпечних та широко поширених у земній корі наночастинок сполук CuO, ZnO:Al, SnS для створення тонкопліткових фотоперетворювачів третього покоління. Тематика дисертаційної роботи актуальна і відповідає пріоритетним напрямкам розвитку науки і технологій в Україні. Перспектива застосування отриманих результатів полягає у розробці більш ефективних і економічно доступних сонячних фотоелектричних перетворювачів. Робота виконана на високому науковому і методичному рівнях. Дисертація повністю відповідає вимогам наукової кваліфікації здобувача «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44. З урахуванням виконання у повному обсязі освітньої складової освітньо-наукової програми та індивідуального плану наукової роботи дисертант заслуговує присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

**Зайцев Роман Валентинович** - опонент, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри мікро- та наноелектроніки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Відзначив, що дисертаційна робота Євдокименка Владислава Юрійовича є самостійною та



повністю завершеною роботою, що вирішує наукове завдання та присвячена актуальній проблемі розробки сучасних сонячних фотоелектричних перетворювачів. Основні наукові положення та висновки роботи достатньо обґрунтовані. Результати проведеного дослідження повністю відображені у наукових роботах дисертанта, що повністю відповідає діючим вимогам. Відсутні ознаки плагіату, фабрикації та фальсифікації. Дисертаційна робота Євдокименка Владислава Юрійовича за всіма показниками повністю відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 року «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а дисертант заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

**Лобода Валерій Борисович** - опонент, кандидат фізико-математичних наук, професор, професор кафедри охорони праці та фізики Сумського національного аграрного університету. Робота є оригінальним науковим дослідженням, що стосується актуальної проблематики створення плівкових фотоелектричних перетворювачів третього покоління і містить опис альтернативних матеріалів з вмістом наночастинок, синтезованих різними методами синтезу (поліольним та у водно-амонічному розчині, з різною варіацією прекурсорів). Зміст дисертації відповідає меті, поставлені здобувачем завдання вирішені повною мірою, мету дослідження досягнуто. Також, стоїть відмітити, що у результаті досліджень реалізовано отримані результати при створенні робочого прототипу сонячного елемента. Роботу виконано державною мовою. Загальне враження від дисертаційної роботи Євдокименка Владислава Юрійовича позитивне, принципових недоліків, які стосуються структури, змісту, обсягу, оформлення науково-теоретичного та практичного значення дисертації не має, проте є окремі зауваження. Доцільно було б описати можливість впровадження методів друку, 3D друку та розпилення чорнил, для отримання матеріалів сонячних елементів. Також, доцільно було більш детально дослідити прототип сонячного елемента створеного при дослідженні, та визначити його ефективність. Зауваження не мають принципового характеру і не знижують наявну наукову цінність та практичну значущість одержаних здобувачем результатів досліджень. Дисертант Євдокименко Владислав Юрійович заслуговує на присудження ступеню доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

**Гончаров Олександр Андрійович** - рецензент, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри прикладної математики та моделювання складних систем Сумського державного університету. У цілому дисертаційна робота Євдокименка Владислава Юрійовича є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним на високому науковому рівні у повній відповідності до сформульованих мети та завдань. Робота має як наукову, так і практичну цінність, оскільки вирішує важливу науково-технічну задачу створення технологій виготовлення плівкових функціональних шарів на основі дешевих, нетоксичних оксидних та сульфідних сполук, структурно-морфологічні характеристики яких забезпечують комплекс необхідних фізичних та хімічних властивостей для використання цих матеріалів у сонячних



фотоелектричних перетворювачах. За актуальністю, змістом та повнотою викладу результатів у публікаціях дисертація в повному обсязі відповідає спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» та вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктор філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а дисертант - Євдокименко Владислав Юрійович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

**Тищенко Костянтин Володимирович** - рецензент, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету. Дисертаційна робота Євдокименка Владислава Юрійовича «Оптимізація характеристик наночастинок та плівок сполук CuO, ZnO:Al, SnS для перетворювачів сонячної енергії», є завершеною науковою працею, у якій отримано нові результати, що в сукупності вирішують науково-технічну задачу створення плівкових структур на основі оксидів та сульфідів металів для ефективного використання у галузях сенсорики, геліоенергетики та гнучкої електроніки. Дана робота є одноосібно підготовленою кваліфікаційною науковою працею, яка містить сукупність результатів та наукових положень, поданих автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора в науку. За обсягом проведених досліджень, новизною і практичною цінністю отриманих результатів, дисертаційна робота повністю відповідає вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктор філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а дисертант Євдокименко Владислав Юрійович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Владиславу Євдокименку ступінь доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої  
вченої ради



  
Лариса ОДНОДВОРЕЦЬ