Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002874

Державний реєстраційний номер: 0124U000968

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження можливості використання нанофібрил для створення оптичних наносенсорів

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1000.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка економічно-доступних наносистем для швидкої ідентифікації та очищення води від іонів важких металів на основі наноалотропів вуглецю та амілоїдів з органічних відходів.

Назва роботи англійською:

Development of economically affordable nanosystems for rapid identification and purification of water from heavy metal ions based on carbon nanoallotropes and amyloids from organic waste.

Реферат українською:

Даний проєкт спрямований на створення ефективних, економічно доступних, наносистем для швидкої ідентифікації іонів металів у воді на основі наноматеріалів функціоналізованих флуоресцентними зондами, зокрема, нанофібрил білків. Проведено спектроскопічний аналіз барвників різних класів щодо їх чутливості до іонів важких металів у воді. Встановлено перспективність одного барвника скваранового та бензантронового класів у комбінації з білковими фібрилами □-лактоглобуліну щодо розробки метал-специфічних сенсорних систем. Проведено комплексне дослідження зв'язування важких металів Cd^{2}□ та Co^{3}□ з 7S глобуліном з соєвих бобів для оцінки впливу структури білка на метал-зв'язувальну здатність та селективність. Продемонстровано, що Cd^{2}□ та Co^{3}□ можуть дестабілізувати □-ланцюгові структури білка та змінювати його конформацію, при цьому низькі концентрації металів не порушують структурну стабільність. Досліджено властивості міцел 3-(диметилдодецил амоніо)-пропансульфонату та CTAB, функціоналізованих олігомерних сильсесквіоксанів, білків та амілоїдних фібрил, наногелів та ліпідних везикул для можливості створення сенсорних платформ на їх основі. Зокрема, отримано важливу інформацію щодо проєктування поверхонь, функціоналізованих поверхнево-активними речовинами, зокрема нанотрубок, вкритих бішарами ПАР, та інших подібних наноструктур.

Реферат англійською:

This project is focused on the development of efficient, cost-effective nanosystems for rapid identification of metal ions in water, based on nanomaterials functionalized with fluorescent probes, in particular protein nanofibrils. A spectroscopic analysis of dyes from various classes was performed to evaluate their sensitivity to heavy metal ions in aqueous solutions. The study identified the promising potential of squaraine and benzanthrone dyes in combination with □-lactoglobulin fibrils for the development of metal-specific sensing systems. A comprehensive investigation of the binding of heavy metals Cd^{2}□ and Co^{3}□ to soybean 7S globulin was conducted to assess the influence of protein structure on metal-binding capacity and selectivity. It was demonstrated that Cd^{2}□ and Co^{3}□ can destabilize □-chain protein structures and alter its conformation, while low metal concentrations do not disrupt structural stability. The properties of micelles of 3-(dimethyldodecylammonio)-propanesulfonate and CTAB, oligomeric silsesquioxanes functionalized with surfactants, proteins and amyloid fibrils, nanogels, and lipid vesicles were also investigated for the potential creation of sensor platforms based on these systems. In particular, important insights were obtained regarding the design of surfaces functionalized with surfactants, including nanotubes coated with surfactant bilayers and other related nanostructures.

Індекс УДК: 574, 504.75, 504.5:57

Коди тематичних рубрик: 34.35, 87.24.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Житняківська Ольга Анатоліївна

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Сенсорні наносистеми на основі флуорофорів та білків для детектування іонів важких металів у воді.

Назва НТП англійською: Fluorophore- and Protein-Based Nanosensors for Detection of Heavy Metal Ions in Water

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Біонанотехнології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нові наносистеми для детекції іонів важких металів на основі білків та флуорофорів. Проведено комплексне дослідження зв'язування важких металів Cd^{2+} та Co^{3+} з 7S глобуліном з соєвих бобів для оцінки впливу структури білка на метал-зв'язувальну здатність та селективність.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля: Практична цінність отриманих результатів полягає у створенні науково обґрунтованих підходів до розробки високочутливих, селективних та економічно доступних сенсорних систем для детекції іонів важких металів у водних середовищах. Такі системи мають безпосереднє застосування для екологічного моніторингу забруднення водних ресурсів України, особливо у зонах впливу промислових об'єктів та територій, постраждалих від воєнних дій.

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Фірми, що займаються розробкою нанофільтрів та наносенсорних систем для екологічних застосувань

Перспективні ринки: Україна, країни Східої та Західної Європи

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Dukhopelnykov E., Blyzniuk I., Bereznyak E., Gladkovskaya N., Vakula A., Sova K., Laguta A., Kaman O., Kubíčková L., Pashchenko M., Proflavine binding to La-Sr perovskite manganite nanoparticles at temperatures above and below the Curie temperature. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. 2025, 704: 135465. https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.135465 (Q1)

2. Laguta A., Farafonov V. Characterization of the Surface Layer of Micelles: Advanced Investigation by Salt Incorporation. ACS Applied Materials & Interfaces. https://doi.org/10.1021/acsami.5c14866 (Q1)

3. Zhytniakivska, O.; Chaturvedi, T.; Thomsen, M.H. Plant-Based Inhibitors of Protein Aggregation. Biomolecules 2025, 15, 481. https://doi.org/10.3390/biom15040481 (Q1)

4. V. M. Trusova, U. K. Tarabara, M. H. Thomsen, G. P. Gorbenko, Structural modification of lipid membranes by polyphenols: a fluorescence spectroscopy study // Biochim. Biophys. Acta: Biomembranes. – 2025. – V. 1867. – 184411. https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2025.184411 (Q1)

5. Valeriya Trusova, Uliana Malovytsia, Kateryna Vus, Olga Zhytniakivska, Galyna Gorbenko. Amyloid-liposome composites as hybrid platforms for doxorubicin delivery Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Biomembranes. 2025. Volume 1867, Issues 5–6, 184426. https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2025.184426 (Q1)

6. Trusova V, Malovytsia U, Kuznietsov P, Yakymenko I, Gorbenko G. Multidimensional in silico evaluation of fluorine-18 radiopharmaceuticals: integrating pharmacokinetics, ADMET, and clustering for diagnostic stratification. J Comput Aided Mol Des. 2025 Sep 3;39(1):75. https://doi.org/10.1007/s10822-025-00655-8. (Q2)

7. Olga Zhytniakivska, Uliana Malovytsia, Elena Kirilova, Kateryna Vus, Valeriya Trusova, Galyna Gorbenko. Exploring interactions between novel benzanthrone dyes and lipid bilayers: Insights from fluorescence spectroscopy and molecular dynamics simulations. Chemical Physics Letters – 2026. -Volume 885, 142605. (Q2)

8. Zhytnyakivska, O., Malovytsia, U., Vus, K., Trusova, V., & Gorbenko, G. (2025). Interaction of Heavy Metals with 7S Soybean Globulin: Molecular Dynamics Study. East European Journal of Physics, (1), 403-410. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-1-50 (Q3)

9. Malovytsia, U., Zhytniakivska, O., Yeltsov, K., Vus, K., Trusova, V., Kirilova, E., & Gorbenko, G. (2025). Fluorescent Detection of Heavy Metal Ions Using Benzanthrone Dye. East European Journal of Physics, (3), 523-528. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-3-58 (Q3)

10. Malovytsia, U., Zhytniakivska, O., Vus, K., Trusova, V., & Gorbenko, G. (2025). Assessment of the Sensitivity of a Fluorescent Squaraine Dye to Heavy Metal Ions. East European Journal of Physics, (4), 715-719. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-4-78 (Q3)

11. A. Laguta, Anastasiia, Z., Nikolay, M.-P., Mariana, G., Oleksandr, S. and Valery, S., Physicochemical Investigation of the Properties of Functionalized Oligomeric Silsesquioxanes as Pseudophase in Aqueous Medium. Int J Chem Kinet. 2025. https://doi.org/10.1002/kin.21795

12. A. Glamazda, E. Usenko, A. Svidzerska, V. Valeev, I. Voloshin, A. Laguta, S. Petrushenko, S. Stepanian, L. Adamowicz, V. Karachevtsev; Binding of native DNA to MoS2 nanoflakes: The role of defects and edge atoms of MoS2 nanostructures in their biofunctionalization. Low Temp. Phys. 2025; 51 (10): 1283–1292. https://doi.org/10.1063/10.0039430.(Q4)

13. Trusova, V., Malovytsia, U., Kuznietsov, P., Karnaukhov, I., Zelinsky, A., Borts, B., Ushakov, I., Sidenko, L., & Gorbenko, G. (2025). Computational Study of Drug Delivery Systems with Radionuclide and Fluorescence Imaging Modalities. II. Doxorubicin Delivery Systems Based on Albumin and Transferrin. East European Journal of Physics, (1), 376-382. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-1-46 (Q3)

14. Malovytsia, U., Trusova, V., Thomsen, M., & Gorbenko, G. (2025). Modulating Effects of Polyphenols on The Interactions Between Functional Proteins and Amyloid Fibrils. East European Journal of Physics, (1), 367-375.

https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-1-45 (Q3)

15. V. Trusova, U. Malovytsia, P. Kuznietsov, I. Yakymenko, G. Gorbenko, In silico Characterization of Technetium-99m Radiotracers: ADMET Properties and Protein Interaction Profiles East Eur. J. Phys. 2, 405-411 (2025), https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-2-49 (Q3)

16. U. Malovytsia, V. Trusova, M. Thomsen, K. Vus, O. Zhyntniakivska, G. Gorbenko, Polyphenol interactions with functional proteins: a molecular docking study. East Eur. J. Phys. 2, 418-423 (2025), https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-2-51 (Q3)

17. Malovytsia, U., Trusova, V., Thomsen, M., Vus, K., Zhytniakivska, O., & Gorbenko, G. (2025). Polyphenol Interactions with Amyloid Fibrils: A Molecular Docking Study. East European Journal of Physics, (3), 490-496. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-3-54 (Q3)

18. Trusova, V., Malovytsia, U., Kuznietsov, P., Yakymenko, I., Karnaukhov, I., Zelinsky, A., Borts, B., Ushakov, I., Sidenko, L., & Gorbenko, G. (2025). Computational Study of Drug Delivery Systems with Radionuclide and Fluorescence Imaging Modalities. IV. Doxorubicin Delivery Systems Based on Albumin and Hemoglobin. East European Journal of Physics, (3), 497-504. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-3-55 (Q3)

19. Malovytsia, U., Trusova, V., Thomsen, M., Vus, K., Zhytniakivska, O., & Gorbenko, G. (2025). Polyphenol Effect on the Interactions Between Functional Proteins and Amyloid Fibrils. East European Journal of Physics, (4), 709-714. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-4-77 (Q3)

20. Lonin D.O., Malovytsia U.K., Zhytniakivska O.A., Vus K.O., Trusova V.M., Gorbenko G.P. Interaction of polyphenols with model membranes: a molecular dynamics study. VIII Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи» 9 квітня 2025 року. Україна, Житомир, P.199-200

21. Zhytniakivska O. A., Tarabara U. K., Vus K. O., Trusova V. M., Gorbenko G. P. Molecular dynamics simulation of heavy metal ion binding to □-lactoglobulin and 7S soybean globulin // VIII International (XVIII Ukrainian) scientific conference for students and young scientists “Current Chemical Problems”, Vinnytsia, Ukraine, - March 25–27, 2025. P.143

22. Взаємодія нанотрубок із біологічними секретами. Дослідження впливу in vivo та in vitro ко-компонентів, Лагута А. М. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні тенденції розвитку освіти, науки та технологій», 23 травня 2025 р., Харків. 2025. Ч 3. 87 с. https://drive.google.com/file/d/1mKv6p-VusObfhClOslRiIz-A_DVEXd_H/view

23.Ni-Fe layered double hydroxide nanoparticles: Effect of samples drying procedure on their aqueous dispersibility and sorption capacity. E. Dukhopelnikov, E. Bereznyak, A. Laguta, N. Gladkovskaya, Iu. Blyzniuk. Ukrainian Conference with International Participation “Chemistry, physics and technology of surface” dedicated to the 95th birthday of Academician Oleksii Chuiko, Academician of NAS of Ukraine, 28-29 May 2025, Kyiv, Ukraine. https://drive.google.com/file/d/1kS_ZoxnrTez-yF9xru-4_QKgAE78C

24. E. Bereznyak, E. Dukhopelnikov, A. Laguta, N. Gladkovskaya, C. Neves. Eosin Y Interaction with Ni-Fe Layered Double Hydroxide Nanoparticles. 21st International Conference on Diffusion in Solids and Liquids «DSL2025», 23-27 June 2025, Naples, Italy, P. 131. https://drive.google.com/file/d/1mrzxQjnoH-Co8JfObD7Hz9pphljQaYWk/view

25. Нові бензантронові барвники для біомедичних застосувань: монографія / К.О. Вус, О.А. Житняківська, У.К. Тарабара, В.М. Трусова, Г.П. Горбенко. Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2024. 168 с. Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (протокол № 11 від 21 червня 2024 року).

26. Патент на корисну модель 161334 Україна. Спосіб приготування композиційних систем на основі ліпосом та гідрогелів для доставки лікарських речовин // Вус К. О., Горбенко Г. П., Трусова В. М., Житняківська О. А., Тарабара У. К.; Володілець - Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна - № u 2025 00605; Дата подання заявки 10.02.2025, Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Пантелеймонов Антон Віталійович
к. х. н.

Перелік осіб-виконавців

Лагута Анна Миколаївна

Тарабара Уляна Костянтинівна
(д.філософ)

Фарафонов Володимир Сергійович
(к. х. н., 02.00.04)

Відповідальний за підготовку облікових документів Козир О.В.

Телефон 0991852933

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна