Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0526U000291

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-09-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кавецький Тарас Степанович

2. Taras S. Kavetskyy

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доцент, 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4782-1602

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-10-2026

Спеціальність за освітою: Математика та фізика

Місце роботи здобувача: Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125438

Місцезнаходження: вул. Івана Франка, Дрогобич, Дрогобицький р-н., 82100, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.207.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Омеляна Пріцака, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Державний заклад "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського"

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, Одеса, 65020, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.29.43

Тема дисертації:

1. Дефектна структура полімерних композиційних матеріалів та її зв'язок з електрофізичними параметрами біосенсорів

2. Defect structure of polymer composite materials and its relationship with the electrophysical parameters of biosensors

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена комплексному фізичному дослідженню дефектної структури типових полімерних композиційних матеріалів та механізмів впливу нанорозмірних включень на їхні електрофізичні та транспортні властивості. У роботі вперше застосовані ефективні підходи позитронної анігіляційної спектроскопії (ПАС) для розв'язання задач фізики невпорядкованих систем на субнанометровому рівні. Досліджувані полімерні матеріали розглядаються через призму локального вільного об'єму (ЛВО), який виступає власним структурним дефектом, що визначає дифузійні властивості матриці та процеси перенесення заряду на міжфазних границях. Доведено, що характеристики ЛВО фундаментально визначають ефективність масопереносу та електрофізичні параметри амперометричних біосенсорних систем.

Застосовано техніку ПАС для вивчення мікроструктурних особливостей локального вільного об'єму. Встановлено фізичні закономірності формування нанопорожнин та виникнення енергетично-нерівноважних областей (інтерфейсів) при допуванні матриць (нафіону, уреасилів, фотополімерів) наночастинками різної морфології. Вивчено ефекти впливу нановключень та фотоініціатора на процеси дефектоутворення у полімерних сітках. Створено новий гетерогенний карбоновий матеріал із контрольованим радіусом пор, допований геміном та наночастинками золота або мікрочастинками платини. Встановлено, що така структура забезпечує ефективне безмедіаторне перенесення електронів та проявляє аномальну електрокаталітичну (пероксидазоподібну) активність, що суттєво покращує характеристики сенсорів. Доведено ефективність замикання обірваних хімічних зв'язків і посилення транспорту заряду в уреасильних композитах за використання металевих наночастинок. Вперше досліджено кінетику фотополімеризації in-situ методами ПАС для зразків на основі акрилованої епоксидованої соєвої олії (AESO) та ваніліндиметакрилату (VDM). З'ясовано фізичні механізми формування полімерних сіток: встановлено, що допування VDM та наявність фотоініціатора різноспрямовано впливають на кінетику зшивання, проте однаково зменшують розмір порожнин вільного об'єму, обмежуючи процеси масопереносу. Керування цими топологічними параметрами дає змогу конструювати оптимальні фізичні матриці для утримання біомолекул. Встановлено механізми фотоіндукованих структурних перетворень полімерних матриць. Комплексне дослідження методами ПАС та ІЧ-спектроскопії виявило динаміку фотодеградації AESO:VDM під час довготривалого УФ-опромінення. Зафіксовано процеси контрольованої фотоіндукованої окиснювальної деградації, які супроводжуються генерацією та подальшою рекомбінацією вільних радикалів, що безпосередньо впливають на еволюцію вільного об'єму матеріалу. Встановлено фундаментальний характер кореляції між топологією полімерних матриць (розміром нанопорожнин, густиною зшивання) та електрофізичними параметрами амперометричних біосенсорів. Доведено, що збільшення вільного об'єму корелює зі зростанням чутливості фізичного трансдуктора. Обґрунтовано топологічні та хімічні механізми, що пояснюють вплив морфології матриці та наноносіїв на процеси дифузії й перенесення заряду. Виявлені закономірності реалізовано практично: створені на основі уреасилів, фотозшитих полімерів та допованих карбонових волокон біоелектроди демонструють широкі межі лінійності та високу чутливість. Це робить їх перспективними для моніторингу фенолу, етанолу, глюкози та L-лактату в реальних умовах екологічних і біомедичних застосувань. Підсумовуючи, дисертація представляє комплексне розв'язання проблеми впливу дефектної мікроструктури полімерів на ефективність електрофізичних приладів (біосенсорів). Інтегруючи результати досліджень органічно-неорганічних та фотозшитих полімерів, продемонстровано послідовну кореляцію між параметрами вільного об'єму та процесами масопереносу і транспорту заряду. Запропоновано узагальнену фізичну концепцію, в якій вільний об'єм виступає ключовим параметром, що пов'язує нанорозмірну топологію твердого тіла з його макроскопічним електрохімічним відгуком. Це відкриває нові шляхи для цілеспрямованої інженерії матеріалів сенсорної електроніки з оптимізованими характеристиками.

2. The dissertation is devoted to a comprehensive physical study of the defect structure in typical polymer composite materials and the mechanisms underlying the influence of nanoscale inclusions on their electrophysical and transport properties. In this work, effective approaches of positron annihilation spectroscopy (PAS) are utilized for the first time to solve the problems of the physics of disordered systems at the sub-nanometer level. The studied polymer materials are considered through the prism of local free volume (LFV), which acts as a native structural defect that determines the diffusion properties of the matrix and charge transfer processes at the interfaces. It is proven that LFV characteristics fundamentally determine the efficiency of mass transport and the electrophysical parameters of amperometric biosensor systems. The PAS technique is used to investigate the microstructural features of local free volume. The physical patterns of nanovoids formation and the emergence of energy imbalance areas (interfaces) upon doping matrices (Nafion, ureasils, photopolymers) with nanoparticles of different morphology are established. The effects of nanoinclusions and photoinitiators on defect formation processes in polymer networks are studied. A novel heterogeneous carbon material with a controlled pore radius, doped with hemin and gold nanoparticles or platinum microparticles, has been created. It is established that such

a structure provides efficient mediatorless electron transfer and exhibits anomalous electrocatalytic (peroxidase-like) activity, significantly improving sensor characteristics. The effectiveness of passivating dangling chemical bonds and enhancing charge transport in ureasil composites using metal nanoparticles is proven. For the first time, the kinetics of in-situ photopolymerization is investigated using PAS methods for samples based on acrylated epoxidized soybean oil (AESO) and vanillin dimethacrylate (VDM). The physical mechanisms of polymer network formation are elucidated: it is found that VDM doping and the presence of a photoinitiator exert multidirectional effects on crosslinking kinetics, yet both identically reduce the size of free-volume cavities, thereby restricting mass transport processes. Controlling these topological parameters allows for the engineering of optimal solid-state matrices for biomolecule immobilization. The mechanisms of photoinduced structural transformations of polymer matrices are established. A comprehensive study using PAS and IR spectroscopy reveals the dynamics of AESO:VDM photodegradation during long-term continuous UV-irradiation. Processes of controlled photoinduced oxidative degradation are recorded, accompanied by the generation and subsequent recombination of free radicals, which directly affect the evolution of the free volume of material. A fundamental correlation between the topology of polymer matrices (nanovoid size, crosslinking density) and the electrophysical parameters of amperometric biosensors is established. It is proven that an increase in free volume correlates with enhanced sensitivity of the physical transducer. Topological and chemical mechanisms explaining the influence of matrix morphology and nanocarriers on diffusion and charge transfer processes are substantiated. The discovered patterns are implemented practically: bioelectrodes developed on the basis of ureasils, photocross-linked polymers, and doped carbon fibers demonstrate wide linearity limits and high sensitivity. This makes them highly promising for monitoring phenol, ethanol, glucose, and L-lactate in real environmental and biomedical applications. In summary, the dissertation presents a comprehensive solution to the problem of how defect microstructure in polymers affects the performance of electrophysical devices (biosensors). By integrating the results of organic-inorganic and photocross-linked polymers, a consistent correlation between free-volume parameters and the processes of mass and charge transport is demonstrated. A generalized physical concept is proposed in which free volume acts as the key design parameter linking the nanoscale solid-state topology to its macroscopic electrochemical response. This opens new avenues for the targeted engineering of sensory electronics materials with optimized functional performance.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Kavetskyy T., Šauša O., Čechová K., Švajdlenková H., Maťko I., Petkova T., Boev V., Ilcheva V., Smutok O., Kukhazh Y., Gonchar M. Network properties of ureasil-based polymer matrixes for construction of amperometric biosensors as probed by PALS and swelling experiments. Acta Physica Polonica A. 2017. V. 132, No. 5. P. 1515–1518. https://doi.org/10.12693/APhysPolA.132.1515.
- 2. Smutok O., Karkovska M., Prokopiv T., Kavetskyy T., Sibirnyj W., Gonchar M. D-lactate-selective amperometric biosensor based on the mitochondrial fraction of Ogataea polymorpha recombinant cells. Yeast. 2019. V. 36, No. 5. P. 341–348. https://doi.org/10.1002/yea.3372.
- 3. Kavetskyy T., Liedke M.O., Butterling M., Wagner A., Krause-Rehberg R., Šauša O., Meshi L., Dahan I., Vacik J., Horak P., Fuks D., Mykytenko N., Kiv A. Formation of heavy clusters in ion-irradiated compounds. Vacuum. 2019. V. 164. P. 149–152. https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2019.02.020.
- 4. Kavetskyy T., Smutok O., Demkiv O., Kasetaite S., Ostrauskaite J., Švajdlenková H., Šauša O., Zubrytska K., Hoivanovych N., Gonchar M. Dependence of operational parameters of laccase-based biosensors on structure

of photocross-linked polymers as holding matrixes. European Polymer Journal. 2019. V. 115. P. 391–398. https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2019.03.056.

- 5. Kavetskyy T., Stasyuk N., Smutok O., Demkiv O., Kukhazh Y., Hoivanovych N., Boev V., Ilcheva V., Petkova T., Gonchar M. Improvement of amperometric laccase biosensor using enzyme-immobilized gold nanoparticles coupling with ureasil polymer as a host matrix. Gold Bulletin. 2019. V. 52, No. 2. P. 79–85. https://doi.org/10.1007/s13404-019-00255-z.
- 6. Kavetskyy T.S., Kukhazh Y.Y., Zubrytska K.V., Khalilov R.I., Smutok O.V., Demkiv O.M., Šauša O., Švajdlenková H., Gonchar M.V. Construction of amperometric laccase-based biosensors using the ureasil and photocross-linked polymers. Advances in Biology & Earth Sciences. 2019. V. 4, No. 3. P. 137–149. https://jomardpublishing.com/UploadFiles/Files/journals/ABES/V4N3/Kavetskyy%20et%20al.pdf.
- 7. Kavetskyy T., Smutok O., Demkiv O., Maťko I., Švajdlenková H., Šauša O., Novák I., Berek D., Čechová K., Pecz M., Nykolaishyn-Dytso O., Wojnarowska-Nowak R., Broda D., Gonchar M., Zgardzińska B. Microporous carbon fibers as electroconductive immobilization matrixes: Effect of their structure on operational parameters of laccase-based amperometric biosensor. Materials Science and Engineering C. 2020. V. 109. P. 110570(1–8). https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.110570.
- 8. Kavetskyy T., Kukhazh Y., Zubrytska K., Smutok O., Demkiv O., Gonchar M., Šauša O., Švajdlenková H., Kasetaite S., Ostrauskaite J., Boev V., Ilcheva V., Petkova T. Controlling the network properties of polymer matrices for improvement of amperometric enzyme biosensors: Contribution of positron annihilation. Acta Physica Polonica A. 2020. V. 137, No. 2. P. 246–249. https://doi.org/10.12693/APhysPolA.137.246.
- 9. Smutok O., Kavetskyy T., Prokopiv T., Serkiz R., Wojnarowska-Nowak R., Šauša O., Novák I., Berek D., Melman A., Gonchar M. New micro/nanocomposite with peroxidase-like activity in construction of oxidases-based amperometric biosensors for ethanol and glucose analysis. Analytica Chimica Acta. 2021. V. 1143. P. 201–209. https://doi.org/10.1016/j.aca.2020.11.052.
- 10. Kavetskyy T., Boev V., Ilcheva V., Kukhazh Y., Smutok O., Pan'kiv L., Šauša O., Švajdlenková H., Tatchev D., Avdeev G., Gericke E., Hoell A., Rostamnia S., Petkova T. Structural and free volume characterization of sol-gel organic-inorganic hybrids, obtained by co-condensation of two ureasilicate stoichiometric precursors. Journal of Applied Polymer Science. 2021. V. 138. P. e50615(1–10). https://doi.org/10.1002/app.50615.
- 11. Goździuk M., Zgardzińska B., Kavetskyy T., Zubrytska K., Smutok O., Šauša O., Lebedevaite M., Ostrauskaite J., Kiv A. Nanostructure research and amperometric testing to determine the detection capabilities of biopolymer matrices based on acrylated epoxidized soybean oil. Acta Physica Polonica A. 2021. V. 139, No. 4. P. 432–437. https://doi.org/10.12693/APhysPolA.139.432.
- 12. Kavetskyy T., Alipour M., Smutok O., Mushynska O., Kiv A., Fink D., Farshchi F., Ahmadian E., Hasanzadeh M. Magneto-immunoassay of cancer biomarkers: Recent progress and challenges in biomedical analysis. Microchemical Journal. 2021. V. 167. P. 106320(1–13). https://doi.org/10.1016/j.microc.2021.106320.
- 13. Smutok O., Kavetskyy T., Gonchar M., Katz E. Microbial L- and D-lactate selective oxidoreductases as a very prospective but still uncommon tool in commercial biosensorics. ChemElectroChem. 2021. V. 8. P. 1–8. https://doi.org/10.1002/celc.202101149.
- 14. Kavetskyy T., Demkiv O., Gonchar M., Kiv A., Smutok O. Improvement of laccase-based amperometric biosensor with titanium dioxide nanoparticles. Acta Carpathica. 2021. V. 1(35). P. 28–35. https://doi.org/10.32782/2450-8640.2021.1.4.
- 15. Demkiv O., Stasyuk N., Kavetskyy T., Grynchyshyn N., Kiv A., Gonchar M. Construction of bioreactor for removing of the phenol compounds and biosensor for their assay. Acta Carpathica. 2021. V. 2(36). P. 21–32. https://doi.org/10.32782/2450-8640.2021.2.3.
- 16. Smutok O., Kavetskyy T., Katz E. Recent trends in enzyme engineering aiming to improve bioelectrocatalysis proceeding with direct electron transfer. Current Opinion in Electrochemistry. 2022. V. 31. P. 100856(1–7). https://doi.org/10.1016/j.coelec.2021.100856.
- 17. Kavetskyy T., Smutok O., Demkiv O., Kukhazh Y., Stasyuk N., Leonenko E., Kiv A., Kobayashi Y., Kinomura A., Šauša O., Gonchar M., Katz E. Improvement of laccase biosensor characteristics using sulfur-doped TiO2

nanoparticles. Bioelectrochemistry. 2022. V. 147. P. 108215(1–8). https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2022.108215.

- 18. Goździuk M., Kavetskyy T., Massana Roquero D., Smutok O., Gonchar M., Královič D.P., Švajdlenková H., Šauša O., Kalinay P., Nosrati H., Lebedevaite M., Grauzeliene S., Ostrauskaite J., Kiv A., Zgardzińska B. UV-cured green polymers for biosensorics: correlation of operational parameters of highly sensitive biosensors with nano-volumes and adsorption properties. Materials. 2022. V. 15. P. 6607(1–24). https://doi.org/10.3390/ma15196607.
- 19. Smutok O., Kavetskyy T., Prokopiv T., Serkiz R., Šauša O., Novák I., Švajdlenková H., Maťko I., Gonchar M., Katz E. Biosensor based on peroxidase-mimetic nanozyme and lactate oxidase for accurate L-lactate analysis in beverages. Biosensors. 2022. V. 12. P. 1042(1–11). https://doi.org/10.3390/ bios12111042.
- 20. Goździuk M., Zgardzińska B., Kavetskyy T. Research on the sorption properties of biopolymer matrix based on soybean oil for the construction of biosensors to detect xenobiotics. Acta Physica Polonica B Proceedings Supplement. 2022. V. 15. P. 4-A5(1–6). https://doi.org/10.5506/APhysPolBSupp.15.4-A5.
- 21. Královič D.P., Cifraničová K., Šauša O., Švajdlenková H., Kavetskyy T., Kiv A. The process of photopolymerization of acrylated soybean oil-based epoxides investigated by positron annihilation lifetime spectroscopy. Chemical Papers. 2023. V. 77. P. 7257–7261. https://doi.org/10.1007/s11696-022-02607-0.
- 22. Královič D.P., Cifraničová K., Švajdlenková H., Tóthová D., Šauša O., Kalinay P., Kavetskyy T., Ostrauskaite J., Smutok O., Gonchar M., Soloviev V., Kiv A. Effect of aromatic rings in AESO-VDM biopolymers on the local free volume and diffusion properties of polymer matrix. Journal of Polymers and the Environment. 2024. V. 32. P. 2336–2349. https://doi.org/10.1007/s10924-023-03097-1.
- 23. Kavetskyy T., Smutok O., Goździuk-Gontarz M., Zgardzińska B., Kukhazh Y., Zubrytska K., Hoivanovych N., Šauša O., Demkiv O., Stasyuk N., Gonchar M., Ostrauskaite J., Kiv A., Katz E. Impact of chemical composition of soybean oil and vanillin-based photocross-linked polymers on parameters of electrochemical biosensors. Microchemical Journal. 2024. V. 201. P. 110618(1–7). https://doi.org/10.1016/j.microc.2024.110618.
- 24. Kavetskyy T., Kukhazh Y., Hoivanovych N., Pankiv L., Nykolaishyn O., Mushynska O., Zubrytska O., Demkiv O., Dyachok D., Vinkovskaya A., Hijaze A., Kushniyazova M., Šauša O., Kiv A. On the correlation of network properties of polymer matrixes with parameters of electrochemical biosensors. Acta Carpathica. 2024. V. 1(41). P. 105–116. https://doi.org/10.32782/2450-8640.2024.1.11.
- 25. Kavetskyy T.S., Demkiv O.M., Pryima A.M., Hoivanovych N.K., Bryndzia I.V., Briukhovetska I.V., Drozd I.F., Voloshyn S.V., Kossak G.M., Senkiv V.M., Mykytchyn O.I., Krechkivska G.V., Kropyvnytska L.M., Voloshanska S.Y., Kiv A.E. Seasonal variability of water parameters and construction of laccase biosensors using ureasil polymers for analysis of water pollution. Physics and Chemistry of Solid State. 2024. V. 25, No. 3. P. 461–470. https://doi.org/10.15330/pcss.25.3.461-470.
- 26. Leonenko E., Telbiz G., Vlasenko N., Kavetskyy T., Smutok O., Šauša O., Kiv A., Smertenko P., Kulik T., Strizhak P. Improving proton conductivity and acid-base properties of mesoporous titania microspheres by controlled hydrolysis of titanium alkoxide in the presence of sulfuric acid. Inorganic Chemistry Communications. 2025. V. 175. P. 114125(1–5). https://doi.org/10.1016/j.inoche.2025.114125.
- 27. Kavetskyy T., Harizanova R., Petkov P., Čížek J., Krause-Rehberg R., Šauša O., Zgardzińska B., Gugov I., Kiv A., Rüssel C. Phase transition and structural defects in complex iron-containing oxide glasses probed by positron annihilation. Solid State Phenomena. 2025. V. 374. P. 119–124. https://doi.org/10.4028/p-ofOO4M.
- 28. Kavetskyy T.S., Zubrytska O.V., Matskiv O.I., Stievenard M., Šauša O., Švajdlenková H., Soloviev V.M., Bielinskyi A.O., Ostrauskaite J., Kiv A.E. Photopolymerization and photodegradation of polymers after long-term UV light exposure. Physics and Chemistry of Solid State. 2025. V. 26, No. 4. P. 718–732. https://doi.org/10.15330/pcss.26.4.718-732.
- 29. Kavetskyy T., Tuzhykov A., Fink D., Kukhazh Y., Hoivanovych N., Šauša O., Zgardzińska B., Švajdlenková H., Warowna J., Soloviev V., Kiv A. Positron annihilation and AI-technology for creation of novel biosensors. Journal of Physics: Conference Series. 2025. V. 3149. P. 012028(1–5). https://doi.org/10.1088/1742-6596/3149/1/012028.

- 30. Kavetskyy T., Demkiv O., Stasyuk N., Smutok O., Kukhazh Y., Yankova K., Zgardzińska B., Tuzhykov A., Hoivanovych N., Šauša O., Kiv A., Gonchar M. Bionanosensor based on noble metal nanoparticles and laccase with AI-assisted prediction for phenol analysis. Acta Carpathica. 2025. V. 2(44). P. 26–35. https://doi.org/10.32782/2450-8640.2025.2.3.
- 31. Kavetskyy T. Impact of polymer microstructure and free volume on electrochemical biosensor functionality. Bioelectrochemistry and Biosensors. 2026. V. 1(1). P. 7(1–17). https://www.sciltp.com/journals/bebs/articles/2604003731.
- 32. Zgardzińska B., Kavetskyy T., Goździuk-Gontarz M., Matskiv O., Kukhazh Y., Šauša O., Ostrauskaite J., Yankova K., Kiv A. Nanostructure-based selection of a biopolymer matrix for the production of xenobiotic biosensors. Acta Carpathica. 2026. V. 1(45). P. 97–115. https://doi.org/10.32782/2450-8640.2026.1.10.
- 33. Kavetskyy T.S., Matskiv O.I., Šauša O., Švajdlenková H., Soloviev V.M., Bielinskyi A.O., Tuzhykov A.V., Ostrauskaite J., Kiv A.E. A correlation between formation of free radicals and double bonds conversion during photopolymerization by EPR and NIR study and complex systems theory approach. Physics and Chemistry of Solid State. 2026. V. 27, No. 2. P. 299–309. https://doi.org/10.15330/pcss.27.2.299-309.
- 34. Kavetskyy T.S., Smutok O., Gonchar M., Šauša O., Kukhazh Y., Švajdlenková H., Petkova T., Boev V., Ilcheva V. Ureasil-based polymer matrices as sensitive layers for the construction of amperometric biosensors. Advanced Nanotechnologies for Detection and Defense against CBRN Agents; Eds. P. Petkov, D. Tsiulyanu, C. Popov, W. Kulisch. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics. Monography. Dordrecht: Springer. 2018. Chapter 30. P. 309–316. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1298-7_30.
- 35. Kavetskyy T.S., Švajdlenková H., Kukhazh Y., Šauša O., Čechová K., Maťko I., Hoivanovych N., Dytso O., Petkova T., Boev V., Ilcheva V. Swelling behavior of organic-inorganic ureasil-based polymers. Advanced Nanotechnologies for Detection and Defence against CBRN Agents; Eds. P. Petkov, D. Tsiulyanu, C. Popov, W. Kulisch. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics. Monography. Dordrecht: Springer. 2018. Chapter 32. P. 333–338. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1298-7_32.
- 36. Demkiv O., Smutok O., Kavetskyy T., Banah S., Kukhazh Y., Zubrytska K., Klepach H., Gonchar M. Laccase as a perspective tool for monitoring and detoxication of phenolic environmental pollutions. Human Health: Realities and Prospects. Monographic series. Volume 4. “Health and Biosensors”; Eds. N. Skotna, S. Voloshanska, T. Kavetskyy, O. Smutok, M. Gonchar. Drohobych: Posvit. 2019. Chapter 2. P. 21–34.
- 37. Kavetskyy T., Kukhazh Y., Zubrytska K., Starchevskyy M., Šauša O., Švajdlenková H., Smutok O., Demkiv O., Gonchar M. Novel polymer matrixes for construction of laccase-based amperometric biosensors as probed by positrons and swelling. Human Health: Realities and Prospects. Monographic series. Volume 4. “Health and Biosensors”; Eds. N. Skotna, S. Voloshanska, T. Kavetskyy, O. Smutok, M. Gonchar. Drohobych: Posvit. 2019. Chapter 4. P. 45–56.
- 38. Kavetskyy T., Zubrytska K., Smutok O., Demkiv O., Švajdlenková H., Šauša O., Kasetaite S., Ostrauskaite J., Gonchar M. Novel photocross-linked polymers for construction of laccase-based amperometric biosensors. Nanoscience and Nanotechnology in Security and Protection against CBRN Threats; Eds. P. Petkov, M.E. Achour, C. Popov. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics. Monography. Dordrecht: Springer. 2020. Chapter 24. P. 303–310. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2018-0_24.
- 39. Kavetskyy T., Fink D., Kiv A., Bondaruk Yu., Šauša O., Kukhazh Y., Zubrytska K., Smutok O., Gonchar M. Polymer lattice and track nanostructures to create novel biosensors. Advanced Nanomaterials for Detection of CBRN; Eds. J. Bonca, S. Kruchinin. NATO Science for Peace and Security Series A: Chemistry and Biology. Monography. Dordrecht: Springer. 2020. Chapter 19. P. 267–273. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2030-2_19.
- 40. Smutok O.V., Dmytruk K.V., Kavetskyy T.S., Sibirny A.A., Gonchar M.V. Flavocytochrome b2 of the methylotrophic yeast Ogataea polymorpha: Construction of overproducers, purification and bioanalytical application. Flavins and Flavoproteins: Methods and Protocols; Ed. M. Barile. Methods in Molecular Biology. Monography. New York, NY: Springer. 2021. V. 2280. Chapter 16. P. 249–260. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1286-6_16.

- 41. Kavetskyy T., Smutok O., Kukhazh Y., Mushynska O., Demkiv O., Stasyuk N., Leonenko E., Voloshanska S., Kiv A., Gonchar M. Biosensors and bioreactors based on laccase for environmental applications. Human Health: Realities and Prospects. Monographic series. Volume 6. “Health, Bioecology and Nanobiosensors”; Eds. N. Skotna, S. Voloshanska, T. Kavetskyy, N. Stebeletska, A. Kiv. Drohobych: Posvit. 2021. Chapter 9. P. 112–124.
- 42. Kavetskyy T., Zubrytska O., Stievenard M., Šauša O., Švajdlenková H., Soloviev V., Bielinskyi A., Ostrauskaite J., Kiv A. Complex network methods, PALS, ATR-FTIR and EPR study of photopolymerization. Nanotechnological Advances in Environmental, Cyber and CBRN Security; Eds. P. Petkov, M.E. Achour, C. Popov. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics. Monography. Dordrecht: Springer. 2025. Chapter 19. P. 265–284. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2316-7_19.
- 43. Kavetskyy T., Kukhazh Y., Demkiv O., Pankiv L., Šauša O., Warowna J., Zgardzińska B., Gorgol M., Petkov P., Kolev K., Boev V., Ilcheva V., Petkova T., Kiv A. Organic-inorganic ureasil-based composites with sulfur for biosensors. Nanotechnological Advances in Environmental, Cyber and CBRN Security; Eds. P. Petkov, M.E. Achour, C. Popov. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics. Monography. Dordrecht: Springer. 2025. Chapter 39. P. 513–519. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2316-7_39.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; матеріали

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

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0116U004737; 0118U000297; 0119U100671; 0121U109543; 0122U000874; 0123U103572; 0124U003406; 0125U002005; 0125U002033.

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ків Арік Юхимович

2. Arik Y. Kiv

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0991-2343

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний заклад "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського"

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, Одеса, 65020, 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. 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, 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. Коцюбинський Володимир Олегович

2. Volodymyr O. Kotsiubynskyi

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.18

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6461-937X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Карпатський національний університет імені Василя Стефаника

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, Івано-Франківськ, 76018, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ковальчук Володимир Володимирович

2. Volodymyr V. Kovalchuk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 000-0001-7460-8092

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Приватний заклад вищої освіти «Одеський технологічний університет "ШАГ"»

Код за ЄДРПОУ: 42084287

Місцезнаходження: Садова, Одеса, 65023, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Хижун Олег Юліанович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Хижун Олег Юліанович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Кавецький Тарас Степанович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна