

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000016

Державний реєстраційний номер: 0122U000443

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Синтез та вивчення фізико-хімічних властивостей флуоровмісних аналогів амінокислот, проліну та D-аміномасляної кислоти, амінів, циклічної та ациклічної природи, аналогів природних біоактивних сполук

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03563790

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, м. Київ, 02094, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442960409, 380445732552

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3861.871

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка нових підходів до синтезу флуоровмісних поліфункціоналізованих природних сполук та їх структурних аналогів

Назва роботи англійською:

Development of new approaches to the synthesis of fluorine-containing polyfunctionalized natural compounds and their structural analogues

Реферат українською:

Розроблено метод отримання раніше невідомого 1-азидо-1,1,2,2-тетрафлуороетану, який вступає в реакцію [3+2] циклоприєднання з термінальними алкінами, що дає 4-заміщені N-тетрафлуороетил-1,2,3-триазоли. Розроблено новий метод синтезу поліфлуороалкілвмісних піролів з використанням доступних α,α -ненасичених поліфлуороалкілкетонів та природних α -амінокислот та досліджено їх хімічні властивості: електрофільні реакції (галогенування і ацилювання) і відновлення пірольного циклу з отриманням флуоралкілвмісних піролізидинів. Досліджено методи синтезу функціоналізованих похідних дифлуороциклопентану та дифлуоробіцикло[3.1.0]гексану виходячи з 3,3-дифлуороциклопентену. Розроблено ефективний метод синтезу сполук, що містять фрагмент (трифлуорометил)спіро[3.3]гептану трифлуорометилвмісних циклбутанів. Знайдено, що 7-(трифлуорометил)-2,3-дігідро-1H-піролізини та біциклічні труклуорометилвмісні піроли є ефективними синтетичними антимікробними агентами з широким спектром антимікробної дії, в тому числі проти мультирезистентних грампозитивних та грамнегативних бактеріальних патогенів.

Реферат англійською:

A method has been developed for obtaining a previously unknown 1-azido-1,1,2,2-tetrafluoroethane, which undergoes a [3+2] cycloaddition reaction with terminal alkynes, giving 4-substituted N-tetrafluoroethyl-1,2,3-triazoles. A new method for the synthesis of polyfluoroalkyl-containing pyrroles using available α,α -unsaturated polyfluoroalkyl ketones and natural α -amino acids has been developed and their chemical properties have been investigated: electrophilic reactions (halogenation and acylation) and reduction of the pyrrole ring to obtain fluoroalkyl-containing pyrrolizidines. Methods for the synthesis of functionalized derivatives of difluorocyclopentane and difluorobicyclo[3.1.0]hexane starting from 3,3-difluorocyclopentene have been investigated. An effective method for the synthesis of compounds containing the (trifluoromethyl)spiro[3.3]heptane fragment of trifluoromethyl-containing cyclobutanes has been developed. 7-(trifluoromethyl)-2,3-dihydro-1H-pyrrolizines and bicyclic trifluoromethyl-containing pyrroles were found to be effective synthetic antimicrobial agents with a broad spectrum of antimicrobial activity, including against multidrug-resistant Gram-positive and Gram-negative bacterial pathogens.

Індекс УДК: 547.9;577.1

Коди тематичних рубрик: 31.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Герус Ігор Іванович

Науковий ступінь: д.х.н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Наукові публікації та методики синтезу нових флуоровмісних аналогів природних речовин з потенціальними біологічними властивостями, таких як: амінокислоти, аміни, алкалоїди тощо.

Назва НТП англійською: Scientific publications and methods for the synthesis of new fluorine-containing analogues of natural substances with potential biological properties, such as: amino acids, amines, alkaloids, etc.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методи синтезу нових поліфтороалкіловмісних енонів, гетероциклів, аналогів природних речовин з потенціальними біологічними властивостями, таких як: амінокислоти, аміни, алкалоїди тощо, та досліджено їх фізико-хімічні властивості. Знайдено, що 7-(трифлуорометил)-2,3-дігідро-1H-піролізини та біциклічні труклуорометилвмісні піроли є ефективними синтетичними антимікробними агентами з широким спектром антимікробної дії, в тому числі проти мультирезистентних грампозитивних та грамнегативних бактеріальних патогенів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Синтез і виявлення сполук, перспективних для створення лікарських субстанцій.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: Науково-дослідні установи

Перспективні ринки: Україна, зарубіжні науково-дослідні установи та компанії з медичної хімії

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Шайтанова О.М., Герус І.І. Синтез нового флуоровмісного азидоетану та дослідження його хімічних властивостей. XXXVIII Наукова конференція з біоорганічної хімії та нафтохімії Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали. / за загальною ред. А.І. Вовка. Київ: Інтерсервіс, 2023. С. 93–96.
2. Агунович В.А., Бугера М.Я., Герус І.І. Синтез нових семичленних циклічних амінів із CF₂-ланкою. XXXVIII Наукова конференція з біоорганічної хімії та нафтохімії Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали. 30 травня, 2024, м. Київ. Збірка за загальною ред. А.І. Вовка. Київ: Інтерсервіс, 2024. С. 132–136.
3. S.I. Vdovenko, I.I. Gerus, M. Pagacz-Kostrzewa, M. Wierzejewska. Influence of the features of the spatial and electronic structure of π -substituted π -ethoxyvinyl trifluoromethyl ketones and secondary amines on their reactivity. *Journal of Molecular Structure*, 1255 (2022) 132417. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2022.132417>.
4. J. Liu, W. Lin, A.E. Sorochinsky, G. Butler, A. Landa, J. Han, V.A. Soloshonok. Successful trifluoromethoxy-containing pharmaceuticals and agrochemicals. *Journal of Fluorine Chemistry*, 2022, 257–258, 109978. <https://doi.org/10.1016/j.jfluchem.2022.109978>.
5. J. Han, J. Escorihuela, S. Fustero, A. Landa, V.A. Soloshonok, A. Sorochinsky. Asymmetric Michael addition in synthesis of π -substituted GABA derivatives. *Molecules*, 2022, 27, 3797 <https://doi.org/10.3390/molecules27123797>.
6. Q. Wang, J. Han, A. Sorochinsky, A. Landa, G. Butler, V. A. Soloshonok. The latest FDA-approved pharmaceuticals containing fragments of tailor-made amino acids and fluorine. *Pharmaceuticals*, 2022, 15, 999. <https://doi.org/10.3390/ph15080999>.
7. V.D. Romanenko. From elusive monomeric metaphosphates to oligomeric metaphosphate reagents: New avenue to halogen-free phosphorylation of biomolecules. *Current Organic Chemistry*, 2022, 26, p.432–437. DOI: 10.2174/1385272826666220330111824.
8. Chernykh A.V., Aloslyn D., Kuchkovska Yu O., Daniliuc C. G., Tolmachova N. A., Kondratov I. S., Zozulya S., Grygorenko O. O. Haufe G. Impact of π -perfluoroalkyl substitution of proline on the proteolytic stability of its peptide derivatives. *Org. Biomol. Chem.*, 2022, 20, 9337–9350. DOI: 10.1039/d2ob01430k.
9. Logvinenko I. G., Kondratov I. S., Pridma S. O., Tolmachova N. A., Morev R. N., Dolovanyuk V. G., Boretsky A. L., Stepaniuk R. O., Trofymchuk S. A., Mück-Lichtenfeld C., Daniliuc C. G., Haufe G. Synthesis and physical chemical properties of CF₃O-containing secondary amines – Perspective building blocks for drug discovery. *Journal of Fluorine Chemistry* 2022, 257–258, 109990. <https://doi.org/10.1016/j.jfluchem.2022.109990>.
10. Homon A. A., Shynder L. V., Demchuk O. P., Hryshchuk O. V., Kondratov I. S., Gerus I. I., Grygorenko O. O. Synthesis of 1,3-bifunctional cyclobutane derivatives with π -CHF₂/CF₃ group – advanced building blocks for medicinal chemistry. *Journal of Fluorine Chemistry*, 2022, 263, 110041. <https://doi.org/10.1016/j.jfluchem.2022.110041>.
11. Kondratov I. S., Moroz Yu. S., Irwin J. J., Shoichet B. K. Drug building blocks and libraries at risk in Ukraine. *Science*, 26 May 2022, 376(6596):929. <https://doi.org/10.1126/science.abq7841>.
12. Kondratov I. S., Moroz Yu. S., Grygorenko O. O., Tolmachev A. A. The Ukrainian Factor in Early-Stage Drug Discovery in the Context of Russian Invasion: The Case of Enamine Ltd. *ACS Med. Chem. Lett.* 2022, 13, 7, 992–996. <https://doi.org/10.1021/acsmchemlett.2c00211>.
13. Holovach S., Melnykov K. P., Poroshyn I., Iminov R. T., Dudenko D., Kondratov I. S., Levin M., Grygorenko O. O. C–C Coupling Through Nitrogen Deletion: Application to Library Synthesis. *Chemistry–A European Journal* 2022, <https://doi.org/10.1002/chem.202203470>.
14. E. Shaitanova, V. Matoušek, T. Herentin, M. Adamec, R. Matyáš, B. Klepetářová, P. Beier. Synthesis and Cycloaddition Reactions of 1-Azido-1,1,2,2-tetrafluoroethane. *J. Org. Chem.* 2023, 88, (21), P. 14969–14977. <https://doi.org/10.1021/acs.joc.3c01346>.

15. D. Hodyna, V. Kovalishyn, M. Kachaeva, Y. Shulha, A. Klipkov, E. Shaitanova, O. Kobzar, O. Shablykin, L. Metelytsia. In Silico, In Vitro and In Vivo Study of Substituted Imidazolidinone Sulfonamides as Antibacterial Agents. *Chemistry & Biodiversity*, 2023, e202301267. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202301267>.
16. J. He, Z. Li, G. Dhawan, W. Zhang, A. E. Sorochinsky, G. Butler, V. A. Soloshonok, J. Han. Fluorine-containing drugs approved by the FDA in 2021[J]. *Chinese Chemical Letters*, 2023, 34(1), 107578. doi: 10.1016/j.cclet.2022.06.001.
17. N. V. Lyutenko, A. E. Sorochinsky, V. A. Soloshonok. Asymmetric synthesis of pyroglutamic acids via Ni(II)-complex methodology. *Chemistry of Heterocyclic Compounds*, 2023, 59, 332–340. doi: 10.1007/s10593-023-03203-0.
18. V.D. Romanenko. Synthetic strategies toward and around the CF₃S(O) structural motif. *Current Organic Chemistry*, 2023, .27, 411–434. DOI: 10.2174/1385272827666230517114921.
19. S. Holovach, K. P. Melnykov, I. Poroshyn, R. T. Iminov, D. Dudenko, I. S. Kondratov, M. Levin, O. O. Grygorenko. C–C Coupling through Nitrogen Deletion: Application to Library Synthesis. *Chemistry A European Journal*, 2023, 29 (4), e202203470. <https://doi.org/10.1002/chem.202203470>.
20. E.A.Fink, C.Bardine, S.Gahbauer, I.Singh, T.C.Detomasi, K.White, S.Gu, X.Wan, J.Chen, B.Ary, I.Glenn, J.O'Connell, H.O'Donnell, P.Fajtov, J.Lyu, S.Vigneron, N.J.Young, I.S.Kondratov, A.Alisoltani, L.M.Simons, R.Lorenzo-Redondo, E.A.Ozer, J.F.Hultquist, A.J.O'Donoghue, Y.S.Moroz, J.Taunton, A.R.Renslo, J.J.Irwin, A.García-Sastre, B.K.Shoichet, C.S.Craik. Large library docking for novel SARS-CoV-2 main protease noncovalent and covalent inhibitors. *Protein Science*, 2023, 32, e4712. <https://doi.org>
21. S. Gahbauer, C. DeLeon, J. M. Braz, V. Craik, H.J. Kang, X. Wan, X.-P. Huang, C. B. Billesbølle, Y. Liu, T. Che, I. Deshpande, M. Jewell, E. A. Fink, I. S. Kondratov, Y. S. Moroz, J. J. Irwin, A. I. Basbaum, B. L. Roth, B. K. Shoichet. Docking for EP4R antagonists active against inflammatory pain. *Nature Communications*, 2023, 14, (1), 8067. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-43506-6>.
22. Romanenko V.D. Organophosphorus Synthesis beyond P–Cl bond: The Development of Shelf-Stable Reagents for [RP] Transfer. *Current Organic Chemistry*, 2024, 28(19), 1483–1512. DOI: 10.2174/0113852728323258240613061150.
23. Sergey I. Vdovenko, Igor I. Gerus, Magdalena Pagacz-Kostrzewa, Maria Wierzejewska. Comparison of kinetic and thermodynamic parameters of reaction of individual conformers of α -substituted α -ethoxyvinyl trifluoromethyl ketones with secondary amines. *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis* 137(2):1-18; DOI: 10.1007/s11144-024-02578-1.
24. Q. Wang, Y. Bian, G. Dhawan, W. Zhang, A.E. Sorochinsky, A. Makarem, V. A. Soloshonok, J. Han. Fluorine-containing drugs approved by the FDA in 2023. *Chinese Chemical Letters*, 2024, 35, 109780; doi: 10.1016/j.cclet.2024.109780.
25. D. Hodyna, A. Klipkov, M. Kachaeva, Y. Shulha, I. Gerus, L. Metelytsia, V. Kovalishyn. In Silico Design and In Vitro Assessment of Bicyclic Trifluoromethylated Pyrroles as New Antibacterial and Antifungal Agents. *Chemistry & Biodiversity*, 2023, 21, 8, e202400638; DOI: 10.1002/cbdv.202400638.
26. Logvinenko, I. G.; Sadkova, I. V.; Tolmachova, N. A.; Shishkina, S. V. Daniliuc, K. G.; Haufe, G.; Kondratov, I. S. 4-Trifluoromethoxy proline: synthesis of stereoisomers and lipophilicity study. *Org. Biomol. Chem.*, 2024, 22, 7982–7988; DOI: 10.1039/D4OB00688G.
27. Pahl, A.; Grygorenko, O. O.; Kondratov, I. S.; Waldmann, H. Identification of readily available pseudo-natural products. *RSC Med. Chem.*, 2024, 15, 2709–2717; DOI: 10.1039/D4MD00310A.
28. Fangyu Liu, Anat Levit Kaplan, Jesper Levring, Jurgen Einsiedel, Stephanie Tiedt, Katharina Distler, Natalie S. Omattage, Ivan S. Kondratov, Yurii S. Moroz, Harlan L. Pietz, John J. Irwin, Peter Gmeiner, Brian K. Shoichet, and Jue Chen. Structure-based discovery of CFTR potentiators and inhibitors. *Cell*, 2024, 187, 14, P. 3712–3725; doi: 10.1016/j.cell.2024.04.046.

29. Philipp Janssen, Fabrice Becker¹, Friederike T. Füsser, Nataliya Tolmachova, Tetiana Matviiuk, Ivan Kondratov, Manfred S. Weiss, Daniel Kümmel, Oliver Koch. Design and Crystallographic Screening of a Highly Sociable and Diverse Fragment Library Towards Novel Antituberculosic Drugs. ChemRxiv, 2024; doi: 10.26434/chemrxiv-2024-rpst3-v2
30. A.A. Klipkov, I.I. Gerus, A.E. Sorochinsky. Synthesis of fluorinated pyrrolizidine, indolizidine and quinolizidine derivatives. *Ukrainica Bioorganica Acta*, 2022, 17, 22-39. <https://doi.org/10.15407/bioorganica2022.01.022>.
31. V.D. Romanenko. The main directions of scientific activity of Academician V.P. Kukhar. *Ukrainica Bioorganica Acta*, 2022, 17, N 1, p.5-21. <https://doi.org/10.15407/bioorganica2022.01.005>.
32. Homon A. A., Shynder L., Hryshchuk O. V., Grygorenko O. O., Kondratov I. S. Synthesis of novel α -trifluoromethyl cyclobutane-containing building blocks. *Ukrainica Bioorganica Acta*, 2022, 17 (1), 81-85. <https://doi.org/10.15407/bioorganica2022.01.081>.
33. N. V. Lyutenko, A. E. Sorochinsky, V. A. Soloshonok. Applications of chiral sulfinyl auxiliaries in the asymmetric synthesis of fluorinated amines and amino acids. *Ukrainica Bioorganica Acta*, 2023, 18, 10-21. <https://doi.org/10.15407/bioorganica2023.01.010>.
34. A. A. Klipkov, I. I. Gerus. Electrophilic reactions of 7-(trifluoromethyl)-2,3-dihydro-1H-pyrrolizine – the way towards new building blocks. *J. Org. Pharm. Chem.* 2023, 21 (2), 36-40. <https://doi.org/10.24959/opphcj.23.284640>.
35. I. Logvinenko, V. Dolovanyuk, I. Kondratov. Multigram synthesis of 2-(trifluoromethoxy)ethan-1-ol and 3-(trifluoromethoxy)propan-1-ol – perspective Building Blocks for Drug Discovery. *Ukrainica Bioorganica Acta*, 2023, 18 (1), 27-31. <https://doi.org/10.15407/bioorganica2023.01.027>.
36. A. Wzorek, J. Han, N. V. Lyutenko, M. Koley, A. E. Sorochinsky, T. Ono, V. A. Soloshonok. Enzymatic approaches for preparation of α -aminophosphonic acids and fluorine-containing α -amino acids. *Ukrainica Bioorganica Acta*, 2024, 19(1), 21-32; <https://bioorganica.com.ua/index.php/journal/article/view/81>.
37. J. Han, A. Wzorek, G. Dhawan, W. Zhang, A. E. Sorochinsky, T. Ono, V. A. Soloshonok. New drugs appearing on the market in 2023: molecules containing fluorine and fragments of tailor-made amino acids. *Ukrainica Bioorganica Acta*, 2024, 19(1), 3-20; <https://bioorganica.com.ua/index.php/journal/article/view/79>.
38. I.I. Gerus. α -Alkoxyvinyl polyfluoroalkyl ketones – versatile building blocks for fluoroorganic chemistry. International conference HalChem-X, 5-8 September 2022, Łódź, Poland, Book of abstracts, S03 IL-07.
39. О.М. Шайтанова, А.А. Кліпков, І.І. Герус. Нові електроциклічні реакції флуоровмісних сполук. IV Українська наукова конференція "Кухарівські хімічні читання", 24 листопада 2022 р., м. Київ.
40. Шайтанова О.М., Герус І.І. Синтез нового флуоровмісного азидоетану та дослідження його хімічних властивостей. XXXVIII Наукова конференція з біоорганічної хімії та нафтохімії Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали. 15 червня, 2023, м. Київ. Збірка за загальною ред. А.І. Вовка. Київ: Інтерсервіс, 2023. С. 93-96.
41. Elena Shaitanova, Petr Beier. Synthesis and Cycloaddition Reactions of 1-Azido-1,1,2,2-tetrafluoroethane. 57th Advances in Organic, Bioorganic and Pharmaceutical chemistry, Liblice Spindleruv Mlyn, 9-11 листопада, 2023, P76, p. 146.
42. Igor Gerus. Beta-Alkoxyvinyl Polyfluoroalkyl Ketones As a Powerful Synthetic Tool In Fluoroorganic Chemistry. 23rd International Symposium on Fluorine Chemistry (ISFC) and the 9th International Symposium on Fluorous Technologies (ISoFT), Invited Lecture, Organic Chemistry - Ukraine. July 23 to 28, 2023, Québec, Canada.
43. Пономарьов М.Є, Корольчук В.В, Кулик І.Б., Каменська Т.А. Кінетичні параметри епімеризації 7-бромохолестерол бензоату в тетрагідрофурані у присутності добавок тетрабутиламоній броміду. II Міжнародна наукова конференція "Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів ТАСХ-2023", С. 159-162. 20 травня 2023 р., м. Дніпро.

44. I.S. Kondratov, I. G. Logvinenko, A. A. Homon, I. O. Feskov, A. V. Chernykh, O. O. Grygorenko. Advanced Fluorinated Building Blocks for Drug Discovery. 7th Fluorine days, 18-22 June, 2023, Poznan, Poland. Book of abstracts, IL-5, P. 19.

45. I.S. Kondratov, A. V. Chernykh, O. O. Grygorenko. 3-CF₃/C₂F₅-Substituted Proline Analogs: Synthesis and The Proteolytic Stability of Their Amide Derivatives. EFMC-ASMC International Symposium on Advances in Synthetic and Medicinal Chemistry, Zagreb, Croatia. 3-7 September 2023, Book of abstracts, P128, S. 214.

46. Агунович В.А., Бугера М.Я., Герус І.І. Синтез нових семичленних циклічних амінів із CF₂-ланкою. XXXVIII Наукова конференція з біоорганічної хімії та нафтохімії Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали. 30 травня, 2024, м. Київ. Збірка за загальною ред. А.І. Вовка. Київ: Інтерсервіс, 2024. С. 132–136.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Броварець Володимир Сергійович
д.х.н., 02.00.10

Перелік осіб-виконавців

Вдовенко Сергій Іванович
(к.х.н., 02.00.04)

Долованюк Віолетта Геннадіївна
(к.х.н., 02.00.10)

Кліпков Антон Анатолійович

Кулик Ірина Броніславівна
(к.х.н., 02.00.10)

Логвиненко Іван Геннадійович

Рибакова Антоніна Вікторівна

Романенко Владислав Демидович
(д.х.н., 02.00.08)

Ручко Євгенія Володимирівна

Федоренко Олена Андріївна

Феськов Ілля Олександрович

Хільчевський Олександр Миколайович
(к.х.н., 02.00.03)

Шайтанова Олена Миколаївна
(к.х.н., 02.00.10)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Бондаренко О.М.

Телефон

+38 (044) 573-27-01

Реєстратор

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

