

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0525U000292

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 11-06-2025

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Горобець Микола Юрійович

2. Mykola Gorobets

**Кваліфікація:** к. х. н., с.д., 02.00.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8089-4646

**Вид дисертації:** доктор наук

**Аспірантура/Докторантура:** ні

**Шифр наукової спеціальності:** 02.00.03

**Назва наукової спеціальності:** Органічна хімія

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 23-05-2025

**Спеціальність за освітою:** Хімія

**Місце роботи здобувача:** Державна наукова установа Науково-технологічний комплекс "Інститут монокристалів" Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23759880

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 60, Харків, Харківський р-н., 61072, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

### III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 64.051.14

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Код за ЄДРПОУ:** 02071205

**Місцезнаходження:** майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

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

**Повне найменування юридичної особи:** Державна наукова установа Науково-технологічний комплекс "Інститут монокристалів" Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23759880

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 60, Харків, Харківський р-н., 61072, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

### V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 31.21, 31.21.18, 31.21.27

**Тема дисертації:**

1. Керовані багатокомпонентні реакції поліфункціональних сполук у синтезі гетероциклів
2. Controlled multicomponent reactions of polyfunctional compounds in the synthesis of heterocycles

**Реферат:**

1. Дисертаційну роботу присвячено створенню та вивченню нових варіацій багатокомпонентних реакцій Біджинеллі та Ганча, керуючись такими сучасними підходами до їхнього створення, як заміна компоненти реакції на її синтетичний еквівалент або на компоненту іншого структурного класу, перемикування напрямків реакцій за рахунок зміни умов реакції та використання модульних послідовних перетворень. Останній підхід створено та розвинуто автором у цій роботі паралельно із роботами провідних світових груп. Він передбачає зупинку реакції на стадії утворення реакційноздатного інтермедіату та подальше використання його реакційної здатності для проведення перетворень в іншому напрямку із застосуванням оптимальних для цього умов. Використання в роботі поліфункціональних вихідних сполук у таких реакціях дозволило

розширити межі застосування відомих багатокомпонентних реакцій через використання певних умов реакції, в яких залучається до взаємодії та чи інша функціональна група, таким чином забезпечуючи дивергенцію напрямків перетворень. Для пошуку, оптимізації умов та проведення органічних реакцій в роботі широко використовувався новітній метод неklasичної активації хімічних реакцій – мікрохвильовий нагрів. Знайдено нові варіації реакції Біджинеллі, серед яких особливу увагу приділено варіанту з використанням 3-аміно-1,2,4-триазолу, в якому знайдена нова альтернативна направленість перетворення. Крім того, застосування нового концепту модульних послідовностей для дивергенції напрямків перетворень у видозміненнях реакції Ганча дозволило знайти низку нових реакцій, які більшою мірою проходять за декілька стадій у багатокомпонентному одnoreакторному форматі. При цьому контроль селективності процесів відбувається через варіювання умов кожної стадії реакції, а також за рахунок застосування вихідних сполук різної хімічної природи. У результаті досліджень запропоновано концепцію видозмінення класичних багатокомпонентних реакцій Біджинеллі та Ганча, що значно розширює межі застосування цих перетворень у синтезі гетероциклів.

2. The development of new multicomponent reactions addresses the modern demand for a variety of organic compounds, particularly in drug discovery. Using three or more components in a single interaction enables the creation of complex molecules in one step, allowing for structural variation to select compounds with optimal properties for practical use. This thesis advances the understanding of the new principle of creating multicomponent reactions through modular sequences of interactions. It also builds on established concepts by creating new reactions through the sequential replacement of components and discovering new interaction pathways by altering reaction conditions. Microwave reaction activation was employed to accelerate chemical interactions, proving to be an effective method for optimizing conditions and conducting chemical reactions. The dissertation focuses on creating and studying new variations of the Biginelli and Hantzsch multicomponent reactions., utilizing such modern approaches for creation of them such as the replacement of a reaction component with its synthetic equivalent or with a component of a different structural class, switching reaction pathways by altering reaction conditions, and employing modular sequential transformations. The latter approach, developed and advanced by the author alongside leading global research groups, involves halting the reaction at the stage of forming a reactive intermediate and subsequently leveraging its reactivity for transformations in a different direction under optimal conditions. The use of polyfunctional starting compounds in these reactions has expanded the scope of known multicomponent reactions by employing specific reaction conditions that engage particular functional groups, thereby enabling divergence in reaction pathways. To search for the optimal conditions and conduct organic reactions, the modern method of non-classical activation of chemical reactions – microwave heating – was extensively used in this work. New variations of the Biginelli reaction have been discovered, with particular attention given to the variant using 3-amino-1,2,4-triazole, where a new alternative interaction direction was found. Additionally, the application of the new concept of modular sequences for divergence in reaction pathways in modifications of the Hantzsch reaction led to the discovery of several new transformations, which proceed largely through multiple stages in a multicomponent one-pot format. Selectivity control of the processes is achieved by varying the conditions of each interaction stage, as well as by using starting compounds of different chemical natures. As a result of the research, a concept for modifying the classic Biginelli and Hantzsch multicomponent reactions has been proposed, significantly expanding the application scope of these transformations in the synthesis of heterocycles.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Нові речовини і матеріали

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Не застосовується

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- Two-stage one-pot interaction of acyclic  $\alpha$ -ketoesters, DMFDMA and 2-cyanomethylbenzimidazole / M. A. Vodolazhenko, A. E. Mykhailenko, N. Y. Gorobets, S. M. Desenko // Вісник Харківського національного університету, серія "Хімія" – 2017. – Vol. 29, № 52. – P. 31-45.
- Adventures in microwave-assisted organic synthesis: Contributions from the Kappe laboratory 2000-2005 / C. O. Kappe, A. Stadler, D. Dallinger, G. Strohmeier, R. Perez, O. I. Zbruyev, N. Stiasni, P. Walla, N. Gorobets, B. Yousefi, N. Mont, B. Desai, A. Lengar, K. Krascensicsova, S. Garbacia, B. Khanetsky, T. N. Glasnov, J. M. Kreamsner, S. A. G. Da // NATO Sci. Ser., II – Springer, 2008. – P. 225-251.
- 1.2 Reactions involving a carbonyl compound as electrophilic component 1.2.1 With an amine or analog as nucleophilic component 1.2.1.1 Third component 1,3-dicarbonyl compound (with ureas: Biginelli reaction) / V. A. Chebanov, N. Y. Gorobets, Y. V. Sedash // Science of Synthesis. Multicomponent Reactions 1 – Stuttgart – New-York, Georg Thieme Verlag KG, 2014. – P. 29-66.
- Multicomponent-switched reactions in synthesis of heterocycles / V. A. Chebanov, S. M. Desenko, V. V. Lipson, N. Y. Gorobets // Multicomponent Reactions towards Heterocycles – 2022. – P. 287-338.
- High-throughput synthesis of N3-acylated dihydropyrimidines combining microwave-assisted synthesis and scavenging techniques / D. Dallinger, N. Y. Gorobets, C. O. Kappe // Org. Lett. – 2003. – Vol. 5, № 8. – P. 1205-1208. (Scopus, WoS, Q1).
- Microwave-assisted scavenging of electrophiles utilizing polymer-supported sequestration reagents. Application to the synthesis of N3-acylated dihydropyrimidine libraries / D. Dallinger, N. Y. Gorobets, C. O. Kappe // Mol. Divers. – 2003. – Vol. 7, № 2-4. – P. 229-245. (Q4).
- Rapid microwave-assisted solution phase synthesis of substituted 2-pyridone libraries / N. Y. Gorobets, B. H. Yousefi, F. Belaj, C. O. Kappe // Tetrahedron – 2004. – Vol. 60, № 39. – P. 8633-8644. (Q1).
- An easy access to 2-amino-5,6-dihydro-3H-pyrimidin-4-one building blocks: the reaction under conventional and microwave conditions / K. S. Ostras, N. Y. Gorobets, S. M. Desenko, V. I. Musatov // Mol. Divers. – 2006. – Vol. 10, № 3. – P. 483-489. (Q2).
- An efficient synthesis of N1-substituted 2,5-dioxo-1,2,5,6,7,8-hexahydro-3-quinolinecarboxamide via enolate salts / S. A. Yermolayev, N. Y. Gorobets, E. V. Lukinova, O. V. Shishkin, S. V. Shishkina, S. M. Desenko // Tetrahedron – 2008. – Vol. 64, № 20. – P. 4649-4655. (Q1).
- Structure of the intermediate in the synthesis of 6-methyl-2-oxo-1,2-dihydropyridine-3-carbonitrile / N. Y. Gorobets, Y. V. Sedash, S. V. Shishkina, O. V. Shishkin, S. A. Yermolayev, S. M. Desenko // ARKIVOC – 2009. – № xiii. – P. 23-30. (Q3).
- One hundred years of Meldrum's acid: advances in the synthesis of pyridine and pyrimidine derivatives / V. V. Lipson, N. Y. Gorobets // Mol. Divers. – 2009. – Vol. 13, № 4. – P. 399-419. (Q2).
- Rapid three-step one-pot microwave-assisted synthesis of 2,5-dioxo-1,2,5,6,7,8-hexahydro-3-quinolinecarbonitrile library / S. A. Yermolayev, N. Y. Gorobets, S. M. Desenko // J. Comb. Chem. – 2009. – Vol. 11, № 1. – P. 44-46. (Q1).
- Unexpected alternative direction of a Biginelli-like multicomponent reaction with 3-amino-1,2,4-triazole as the urea component / N. Y. Gorobets, Y. V. Sedash, K. S. Ostras, O. V. Zarembo, S. V. Shishkina, V. N. Baumer, O. V. Shishkin, S. M. Kovalenko, S. M. Desenko, E. V. Van der Eycken // Tetrahedron Lett. – 2010. – Vol. 51, № 16. – P. 2095-2098. (Q1).
- Reactions of diethyl 2-(ethoxymethylene)malonate with 2-cyanoacetanilides: unexpected transfer of the ethoxymethylene moiety / V. P. Tkachova, N. Y. Gorobets, R. P. Tkachov, O. D. Dyachenko, E. B. Rusanov, V. D. Dyachenko // ARKIVOC – 2010. – № xi. – P. 254-264. (Q3).
- Pathways for cyclizations of hydrazine-derived 2-(2-cyanovinyl)-3-oxo-cyclohex-1-ene enolates / S. A. Yermolayev, N. Y. Gorobets, O. V. Shishkin, S. V. Shishkina, N. E. Leadbeater // Tetrahedron – 2011. – Vol. 67, № 16. – P. 2934-2941. (Q1).
- Difference between  $^1\text{H}$  NMR signals of primary amide protons as a simple spectral index of the amide intramolecular hydrogen bond strength / N. Y. Gorobets, S. A. Yermolayev, T. Gurley, A. A. Gurinov, P. M. Tolstoy, I. G. Shenderovich, N. E. Leadbeater // J. Phys. Org. Chem. – 2012. – Vol. 25, № 4. – P. 287-295. (Q2).

- Dotting the i's in three-component Biginelli-like condensations using 3-amino-1,2,4-triazole as a 1,3-binucleophile / Y. V. Sedash, N. Y. Gorobets, V. A. Chebanov, I. S. Konovalova, O. V. Shishkin, S. M. Desenko // RSC Adv. – 2012. – Vol. 2, № 17. – P. 6719-6728. (Q1).
- Competing transformations of 2-cyanoacetanilides in reactions with derivatives of ethoxymethylenemalonic acid / V. P. Tkachova, N. Y. Gorobets, R. P. Tkachov, V. I. Musatov, V. D. Dyachenko // ARKIVOC – 2012. – № vi. – P. 398-411. (Q3).
- Application of stable fused dienolates for diversity oriented synthesis of 2,5-dioxo-5,6,7,8-tetrahydro-2H-chromene-3-carboxamides / M. A. Vodolazhenko, N. Y. Gorobets, S. A. Yermolayev, V. V. Musatov, V. A. Chebanov, S. M. Desenko // RSC Adv. – 2012. – Vol. 2, № 3. – P. 1106-1111. (Q1).
- Three-component reaction of a 2-aminoazine, a 2-oxoaldehyde, and a cyclic 1,3-dicarbonyl compound for the synthesis of smidazo[1,2-a]azine derivatives / V. A. Peshkov, A. A. Peshkov, O. P. Pereshivko, K. Van Hecke, L. L. Zamigaylo, E. V. Van der Eycken, N. Y. Gorobets // ACS Comb. Sci. – 2014. – Vol. 16, № 10. – P. 535-542. (Q1).
- 5-(5-Bromo-2-hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-methyl-4,5,6,7-tetrahydro[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-7-ol / M. Kondratiuk, N. Y. Gorobets, Y. V. Sedash, M. Gümüş, S. M. Desenko // Molbank – 2016. – Vol. 2016, № 2. – P. M898. (Q4).
- Synthesis of highly substituted 2-pyridones (microreview) / M. A. Vodolazhenko, N. Y. Gorobets // Chem. Heterocycl. Comp. – 2016. – Vol. 52, № 11. – P. 894-896. (Q4).
- A quantum chemical approach towards understanding stability and tautomerism of 2-imino-2H-pyran derivatives / M. A. Vodolazhenko, N. Y. Gorobets, O. A. Zhikol, S. M. Desenko, O. V. Shishkin // RSC Adv. – 2016. – Vol. 6, № 57. – P. 52201-52211. (Q1).
- A modified Biginelli reaction toward oxygen-bridged tetrahydropyrimidines fused with substituted 1,2,4-triazole ring / M. K. Gümüş, N. Y. Gorobets, Y. V. Sedash, V. A. Chebanov, S. M. Desenko // Chem. Heterocycl. Comp. – 2017. – Vol. 53, № 11. – P. 1261-1267. (Q3).
- Rapid formation of chemical complexity via a modified Biginelli reaction leading to dihydrofuran-2(3H)-one spiro-derivatives of triazolo[1,5-a]pyrimidine / M. K. Gümüş, N. Y. Gorobets, Y. V. Sedash, S. V. Shishkina, S. M. Desenko // Tetrahedron Lett. – 2017. – Vol. 58, № 35. – P. 3446-3448. (Q2).
- (5S,7R)-5-Aryl-7-methyl-4,5,6,7-tetrahydro-[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-7-ols as products of three-component condensation / S. A. Komykhov, A. A. Bondarenko, V. I. Musatov, M. V. Diachkov, N. Y. Gorobets, S. M. Desenko // Chem. Heterocycl. Comp. – 2017. – Vol. 53, № 3. – P. 378-380. (Q3).
- One-pot synthesis of benzo[4,5]imidazo[1,2-a]pyridine derivatives in aqueous conditions / M. A. Vodolazhenko, A. E. Mykhailenko, N. Y. Gorobets, S. M. Desenko // J. Heterocycl. Chem. – 2017. – Vol. 54, № 1. – P. 753-757. (Q4).
- Crystal structure and Hirshfeld surface analysis of 7-ethoxy-5-methyl-2-(pyridin-3-yl)-11,12-dihydro-5,11-methano[1,2,4]triazolo[1,5-c][1,3,5]benzoxadiazocine / E. Aydemir, S. Kansiz, M. K. Gumus, N. Y. Gorobets, N. Dege // Acta Cryst. Sect. E – 2018. – Vol. 74, № 3. – P. 367-370. (Q4).
- Structural features of 7-methoxy-5-methyl-2-(pyridin-3-yl)-11,12-dihydro-5,11-methano[1,2,4]triazolo[1,5-c][1,3,5]benzoxadiazocine: Experimental and theoretical (HF and DFT) studies, surface properties (MEP, Hirshfeld) / M. K. Gümüş, S. Kansız, E. Aydemir, N. Y. Gorobets, N. Dege // J. Mol. Struct. – 2018. – Vol. 1168, – P. 280-290. (Q3).
- Dihydroazolopyrimidines: Past, present and perspectives in synthesis, green chemistry and drug discovery / S. M. Desenko, M. Y. Gorobets, V. V. Lipson, Y. I. Sakhno, V. A. Chebanov // Chem. Rec. – 2024. – Vol. 24, № 2. – P. e202300244. (Q1).
- Microwave-assisted synthesis of 5-substituted 3-amino-1,2,4-triazoles from aminoguanidine bicarbonate and carboxylic acids / M. K. Gümüş, M. Y. Gorobets, N. Uludag // Processes – 2024. – Vol. 12, № 3. – P. 573. (Q2).
- S. A. Yermolayev, N. Y. Gorobets, E. V. Lukinova, S. M. Desenko, S. V. Shishkina / Synthesis of 7,8-dihydroquinoline-2,5-dione derivatives and their structural features // International Conference Chemistry of Nitrogen Containing Heterocycles (Xapкib, 2006 p.), CNCH-2006. – P. 35.

- Y. V. Sedash, N. Y. Gorobets, S. V. Shishkina, S. M. Desenko / The structure of an intermediate in the synthesis of 3-cyano-6-methyl-2-pyridone // International Conference Chemistry of Nitrogen Containing Heterocycles (Харків, 2006 р.), CNCH-2006. – P. 210.
- Н. Ю. Горобец, С. А. Ермолаев, Т. Гюрлей, С. М. Десенко / Количественная оценка влияния внутримолекулярной водородной связи на реакционную способность в 2-арилиминокумарин-3-карбоксамидах // XXI Українська конференція з органічної хімії (Чернігів, 2007 р.), Тези доповідей. – С. 136.
- С. А. Ермолаев, Н. Ю. Горобец, С. М. Десенко / Синтез библиотеки соединений производных 1,2,5,6,7,8-гексагидро-2,5-диоксо-3-карбонитрилов // XXI Українська конференція з органічної хімії (Чернігів, 2007 р.), Тези доповідей. – P. 162.
- M. A. Vodolazhenko, S. A. Yermolaev, N. Y. Gorobets, O. A. Zhikol, S. M. Desenko / Transformations of 2-cyano-3-(2-hydroxy-6-oxocyclohex-1-enyl)acrylamide derived enoles in presence of water // V International Conference Chemistry of Nitrogen Containing Heterocycles (Харків, 2009 р.), CNCH-2009. – P. P-151.
- М. О. Водолаженко, М. Ю. Горобець, С. М. Десенко / Шляхи перетворень похідних 2-(2-ціановініл)-3-оксоциклогекс-1-енолятів у воді // XXII Українська конференція з органічної хімії (Ужгород, 2010 р.), Збірка тез. – P. 84.
- С. А. Ермолаев, М. Ю. Горобець, О. В. Шишкін, С. В. Шишкіна, N. Leadbeater / Гетероциклізації гідразинових похідних 2-(2-ціановініл)-3-оксоциклогекс-1-енолятів // XXII Українська конференція з органічної хімії (Ужгород, 2010 р.), Збірка тез. – С. 171.
- Ю. В. Седаш, К. С. Острась, М. Ю. Горобець / Альтернативна направленість в реакції Біджинеллі з 3-амінотриазолом // XXII Українська конференція з органічної хімії (Ужгород, 2010 р.), Збірка тез. – С. 242.
- В. П. Ткачева, В. Д. Дяченко, Р. П. Ткачев, М. Ю. Горобець / Утворення 2-аміно-5-ціано-6-оксо-N,1-диарил-1,6-дигідропіридин-3-карбоксамідів реакцією нуклеофільного вінільного заміщення за участю ціаноацетанлідів // XXII Українська конференція з органічної хімії (Ужгород, 2010 р.), Збірка тез. – С. 242.
- V. P. Tkachova, N. Y. Gorobets, R. P. Tkachov, V. D. Dyachenko / Diethyl 2-(ethoxymethylene)malonate, ethoxymethylenemalonodinitrile and ethyl ethoxymethylenecyanoacetate as one and three carbon moiety suppliers in the reaction with N-substituted cyanoacetanilides // VI International Conference Chemistry of Nitrogen Containing Heterocycles (Харків, 2012), CNCH-2012. – P. P-78.
- M. A. Vodolazhenko, A. Y. Laga, N. Y. Gorobets, S. M. Desenko / Microwave assisted synthesis of novel heterocycles with benzimidazolyl fragment // VI International Conference Chemistry of Nitrogen Containing Heterocycles (Харків, 2012), CNCH-2012. – P. P-130.
- М. Ю. Горобець, М. О. Водолаженко, С. А. Ермолаев, С. Г. Джавахішвілі, С. М. Десенко / Трьохкомпонентна однореакторна взаємодія карбонільних СН-кислот, диметилацеталу диметилформаміду та метилен активних нітрилів // XIII Українська конференція з органічної хімії (Чернівці, 2013) Матеріали конференції. – С. Д-29.
- М. О. Водолаженко, А. Є. Лага, М. Ю. Горобець, С. М. Десенко / Трьохкомпонентний однореакторний синтез нових гетеро циклів з бензімідазольним фрагментом // XIII Українська конференція з органічної хімії (Чернівці, 2013), Матеріали конференції. – С. С-35.
- М. Ю. Горобець / Попытка получения 2-иминокумаринов с «гидрированным бензольным кольцом» и их дальнейшие превращения // Українська науково-практична конференція «Проблеми синтезу біологічно активних речовин та створення на їх основі лікарських субстанцій» (Харків, 2014), Матеріали конференції. – С. 30.
- М. О. Водолаженко, М. Ю. Горобець, О. А. Жикол, А. Є. Михайленко, С. М. Десенко / Шляхи перетворень в однореакторній взаємодії 1,3-дикарбонільних СН-кислот, ДМФДМА та метиленактивних нітрилів // XIV Українська конференція з органічної хімії (Полтава, 2016), Матеріали конференції. – С. 43 (Д-25).

- N. Y. Gorobets, M. K. Gümüş, Y. V. Sedash, S. A. Komykhov, S. M. Desenko / Rapid formation of chemical complexity via a modified Biginelli reaction using 3-amino-1,2,4-triazoles as the urea component // 8th International Conference «Chemistry of Nitrogen Containing Heterocycles» (Харків, 2018), CNCH-2018. – P. 45.
- M. A. Vodolazhenko, N. Y. Gorobets, S. M. Desenko / Directions of one-pot interaction between cyclic and acyclic  $\alpha$ -carbonyl CH-acids, DMFDMA and active methylene nitriles in aqueous medium // 8th International Conference «Chemistry of Nitrogen Containing Heterocycles» (Харків, 2018), CNCH-2018. – P. 71.
- М. Ю. Горобець / Примхи поведінки 3-аміно-1,2,4-триазолів у багатокомпонентних взаємодіях з ароматичними альдегідами та кетосполуками // Всеукраїнська конференція наукових дослідників (Львів, 2021) Тези доповідей. – С. 31.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** розширення можливостей синтетичної хімії гетероциклів

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Планується до впровадження

**Зв'язок з науковими темами:** 0103U000679, 0105U005255, 0107U000492, 0110U000487, 0113U001412, 0116U001209, 0119U100727

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Офіційні опоненти

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Волочнюк Дмитро Михайлович
2. Dmytro M. Volochnyuk

**Кваліфікація:** д. х. н., професор, 02.00.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-6519-1467

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут органічної хімії Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417325

**Місцезнаходження:** вул. Академіка Кухаря, буд. 5, Київ, 02094, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

- Герус Ігор Іванович
- Igor Gerus

**Кваліфікація:** д. х. н., старший науковий співробітник, 02.00.03**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5086-9466**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря  
Національної академії наук України**Код за ЄДРПОУ:** 03563790**Місцезнаходження:** вул. Академіка Кухаря, буд. 1, Київ, 02094, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Національна академія наук України**Ідентифікатор ROR:****Сектор науки:** Академічний**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

- Обушак Микола Дмитрович
- Mykola Obushak

**Кваліфікація:** д. х. н., професор, 02.00.03**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8146-9529**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний університет імені Івана Франка**Код за ЄДРПОУ:** 02070987**Місцезнаходження:** вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Сектор науки:** Університетський**Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

- Рошаль Олександр Давидович
- Oleksandr Roshal

**Кваліфікація:** д. х. н., професор, 02.00.04**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1537-9044

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Код за ЄДРПОУ:** 02071205

**Місцезнаходження:** майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Колос Надія Миколаївна

2. Nadiia Kolos

**Кваліфікація:** д. х. н., професор, 02.00.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7520-656X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Код за ЄДРПОУ:** 02071205

**Місцезнаходження:** майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кириченко Олександр Васильович

2. Oleksandr Kyrychenko

**Кваліфікація:** д. х. н., старший науковий співробітник, 02.00.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6223-0990

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Код за ЄДРПОУ:** 02071205

**Місцезнаходження:** майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

## **VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Дорошенко Андрій Олегович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Дорошенко Андрій Олегович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Шевченко Андрій Олександрович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна