

## КВАЛІФІКАЦІЙНА КАРТА НАУКОВОЇ ШКОЛИ

1. «Синтезу, будови і властивостей гетероциклічних сполук».
2. Науковий напрям та галузь знань, що враховується у науковому напрямі:  
Природничо-математичний – математика та статистика; природничі науки; біологія
3. Загальні відомості про наукову школу:
  - 3.1. Дата заснування **1944**
  - 3.2. Засновники наукової школи: доктор хімічних наук, академік АН України **Кіпріанов Андрій Іванович**; доктор хімічних наук, академік АН України **Бабичев Федір Семенович**
  - 3.3. Керівники дослідницького колективу:

**Воловенко Юліан Михайлович**, д-р хім. наук, проф., професор кафедри органічної хімії. Ветеран праці Київського університету, 1994; Державна премія України в галузі науки і техніки за цикл праць “Молекулярний дизайн гетероциклічних сполук”, 1998; Премія імені Тараса Шевченка Київського національного університету імені Тараса Шевченка за підручник, 2007; Заслужений діяч науки і техніки України, 2009; Відзнака Вченої ради, 2010; Премія НАН України імені академіка А.І. Кіпріанова, 2014; Почесна грамота Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2015. Автор понад 300 публікацій (індекс Гірша – 17), 80 авторських свідоцтв, 50 патентів України, багатьох монографій та понад 20 навчальних та методичних посібників.

**Хиля Володимир Петрович**, чл.-кор. НАН України, д-р хім. наук, проф., професор кафедри органічної хімії. Відмінник освіти (2020); премія імені Тараса Шевченка Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2018; заслужений професор Київського національного університету імені Тараса Шевченка (2014); премія А.І. Кіпріанова (2014), подяка Вченої Ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка; медаль “Ветеран праці” 2014; почесна грамота Київського національного університету імені Тараса Шевченка; почесна грамота МОН України (2009); відзнака III ступеня Вченої Ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка (2009); член-кореспондент НАН України (2000); “Кращий викладач року” (1998); “Відмінник винахідництва та раціоналізаторства” (1988); Соросівський професор (1997). Автор понад 500 публікацій (індекс Гірша – 17), зокрема понад 100 авторських свідоцтв та патентів; монографій та навчальних посібників.
  - 3.4. Чисельний склад наукової школи: **22** особи.
  - 3.5. Кваліфікаційний склад наукової школи, осіб:
    - 1 член-кореспондент Академії наук;
    - 5 докторів наук;
    - 13 кандидатів наук;
    - 2 доктора філософії (PhD);
    - 1 магістр.

### 3.6. Найбільш відомі випускники наукової школи (*Alumni*).

*Воловенко Юліан Михайлович* – український науковець у галузі органічної хімії, доктор хімічних наук, професор. Професор кафедри органічної хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

*Комаров Ігор Володимирович* – український науковець у галузі органічної хімії, доктор хімічних наук, професор. Директор Інституту високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Науковий консультант ТОВ НВП «Єнамін» (Україна) та «Люмобіотікс» ГмбХ (Німеччина).

*Пивоваренко Василь Георгійович* – український науковець у галузі органічної хімії, хімії природних сполук та флуоресцентної спектроскопії, доктор хімічних наук, професор. Професор кафедри органічної хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

*Толмачов Андрій Олексійович* – український науковець у галузі органічної хімії, доктор хімічних наук, професор. Засновник приватної хімічної компанії Enamine Ltd.

*Хиля Володимир Петрович* – член-кореспондент НАН України, український науковець у галузі органічної хімії та хімії природних сполук, доктор хімічних наук, професор. Професор кафедри органічної хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

*Ягуольський Юрій Львович* – український науковець у галузі фтороорганічних сполук, доктор хімічних наук, професор. Завідувач відділу фтороорганічних сполук Інституту органічної хімії НАН України.

### 3.7. Характеристика наявної експериментальної бази.

Для виконання науково-дослідної роботи представниками школи на кафедрі органічної хімії хімічного факультету наявні науково-дослідні лабораторії і спеціалізоване технічне устаткування і прилади, а саме: ЯМР-спектрометр Varian Mercury 400, Елементний аналізатор Vario Micro Cube Газовий хроматограф 6890N GC (Agilent technologies, США), автоматичний термоблок Кофлера, Voetius microscope hot plate apparatus для вимірів точки топлення, електронні ваги, магнітні та механічні мішалки, сушильні шафи, дистилятори, електричні плити, роторні випарювачі, екстрактори Сокслета модифіковані безперервної дії, прилад Штала для нанесення сорбентів на скляні хроматографічні пластини. Передбачається, регламентоване договорами про співпрацю, забезпечення виконання частини експериментальних досліджень у співпраці з профільними інститутами НАН України, підприємствами та організаціями (ПАТ «Фармак», Національний Антидопінговий центр, Enamine Ltd.) та використання спеціалізованого обладнання вказаних підприємств та організацій.

### 3.8. Найбільш вагомі наукові результати за час існування наукової школи:

Створено та досліджено нові нітрогено-, оксигено- та сульфуровмісні гетероциклічні сполуки та аналоги природних гетероциклів, що є перспективними з точки зору практичного застосування у фармацевтичній

галузі. Синтезовано різноманітні будівельні блоки для потреб медичної хімії, зокрема, неприродних амінокислот та пептидоміметиків,  $sp^3$ -збагачених флуоро-, боро- та сульфурорганічних функціоналізованих сполук. Розроблено дизайн та синтез флуоресцентних сенсорів та іонних індикаторів; синтезовано та вивчено фізико-хімічні властивості похідних та аналогів терпеноїдів. Наукові розробки відображено у публікаціях в провідних наукових виданнях світового рівня.

#### **4. Наукові досягнення школи за останні 5 років:**

4.1. Загальна кількість опублікованих монографій, у тому числі колективних, за останні 5 років (од.): **2**

4.2. Загальна кількість опублікованих статей у виданнях, рекомендованих МОН України, в українських/закордонних рецензованих журналах за останні 5 років (од.): **340**

4.3. Загальна кількість отриманих об'єктів права інтелектуальної власності (ОПІВ) за останні 5 років (од.): **5**

4.4. Загальна кількість наукових конференцій, ініційованих науковою школою (оргкомітет, програма тощо) за останні 5 років (од.): **1**

4.5. Загальна чисельність докторів, кандидатів, PhD, підготовлених за останні 5 років під керівництвом представників наукової школи: **25**

4.6. Визнання наукової школи науковою та громадською спільнотою (Державні премії України, відзнаки Президента, Кабінету Міністрів України, почесні звання, дипломи тощо, за останні 5 років):

Національна премія України імені Бориса Патона 2022 (Григоренко О., Михайлюк П., Мороз Ю.)

Стипендія Кабінету міністрів України для молодих вчених у 2020–2022 (Михайлюк П. К.)

Почесна грамота, КНУТШ, 2025 (Григоренко О.)

4.7. Найбільш вагомі наукові результати за останні 5 років (*ОБОВ'ЯЗКОВИЙ критерій*):

4.7.1. Конкретизація напряму впливу отриманих наукових результатів, які уможливили отримання сукупності масштабних позитивних змін, тобто отримання ВПЛИВУ.

РЕЗУЛЬТАТИ	Назва отриманого наукового результату	Конкретизація здійсненого впливу (обрати із наведеного вище переліку)	Бенефіціари впливу (перелік організацій, спільнот, громад, соціальних груп тощо, які зазнали впливу та отримали позитивні зміни (користь), що стали можливими завдяки описаним вище науковим результатам)	Масштаб впливу (на рівні інституції чи загалом держави)
Результат 1	Стратегія дизайну надвеликих бібліотек хімічних сполук для фармацевтичної галузі задля безпеки та обороноздатності України	на забезпечення безпеки та оборони країни	Компанії-виробники хімічних сполук та хімічних сервісів, фармацевтичні та біотехнологічні компанії України	на рівні держави
Результат 2	Методи створення функціональних органічних сполук для потреб фармацевтичної галузі на основі новітніх концепцій на стику органічної та медичної хімії	на розвиток передової науки	Компанії-виробники хімічних сполук та хімічних сервісів, фармацевтичні та біотехнологічні компанії в Україні та за кордоном; міжнародна хімічна спільнота	на світовому рівні та рівні держави
Результат 3	Навчально-науковий проект "Лекторій для юних хіміків" (координатор – Хиля О.В.)	на розвиток освіти / на популяризацію результатів наукових досліджень	Здобувачі освіти 1–5 рівня, переважно старшокласники, що мали можливість поліпшити теоретичні знання та здобути практичні навички з хімії	на рівні держави
Результат 4	Програма підвищення кваліфікації "Поглиблення фахових знань вчителів хімії" (керівник – Хиля О.В.)	на розвиток освіти	Вчителі закладів загальної середньої та професійної (професійно-технічної) освіти	на рівні держави

4.7.2. Перелік високорейтингових наукових публікацій за останні 5 років, що підтверджують отриманий науковий результат:

РЕЗУЛЬТАТИ	Публікації (із зазначенням квартилю журналу, індексації у наукометричних базах Scopus/WoS, індексу цитування публікації, URL)
Результат 1	1. Kondratov, I. S., Moroz, Y. S., Grygorenko, O. O. et al. (2022). The Ukrainian Factor in Early-Stage Drug Discovery in the Context of Russian Invasion: The Case of Enamine Ltd. <i>ACS Medicinal Chemistry Letters</i> , 13(7), 992-996. DOI: 10.1021/acsmchemlett.2c00211. Q1. Scopus. Citations 4
	2. Moroz, B., Melnykov, K. P., Holovach, S. et al. (2023). 6,6-Difluorobicyclo[3.1.0]hexane as a rigidified 4,4-difluorocyclohexane mimetic: Multigram synthesis, physicochemical characterization, and incorporation into Maraviroc analogs. <i>Journal of Fluorine Chemistry</i> , 272, art. 110215. DOI: 10.1016/j.jfluchem.2023.110215. Q3. Scopus. Citations 6
	3. Olifir, O. S., Chernykh, A. V., Dobrydnev, A. V. et al. (2021). Multigram Synthesis of Advanced 6,6-Difluorospiro[3.3]heptane-Derived Building Blocks. <i>European Journal of Organic Chemistry</i> , 2021(47), 6541-6550. DOI: 10.1002/ejoc.202000432. Q3. Scopus. Citations 9
Результат 2	1. Mykhailiuk, P. K. (2021). Fluorinated Pyrazoles: From Synthesis to Applications. <i>Chemical Reviews</i> , 121(3), 1670-1715. DOI: 10.1021/acs.chemrev.0c01015. Q1. Scopus. Citations 278
	2. Holovach, S., Melnykov, K. P., Skreminskiy, A. et al. (2022). Effect of gem-Difluorination on the Key Physicochemical Properties Relevant to Medicinal Chemistry: The Case of Functionalized Cycloalkanes. <i>Chemistry - A European Journal</i> , 28(19), art. e202200331. DOI: 10.1002/chem.202200331. Q1. Scopus. Citations 79
	3. Demchuk, O. P., Bobovskyi, B. V., Vashchenko, B. V. et al. (2023). 3-Fluoroalkyl (CF <sub>3</sub> , CHF <sub>2</sub> , CH <sub>2</sub> F) Cyclobutane-Derived Building Blocks for Medicinal Chemistry: Synthesis and Physicochemical Properties. <i>European Journal of Organic Chemistry</i> , 26(24), art. e202300292. DOI: 10.1002/ejoc.202300292. Q2. Scopus. Citations 11
	4. Liashuk, O. S., Demchuk, O. P., Hryshchuk, O. V. et al. (2024). 2,5-Dihydro-1H-pyrrol-3-yl Boronic Derivatives: Multigram Synthesis and Coupling Reactions. <i>Organic Process Research and Development</i> , 28(4), 1061-1069. DOI: 10.1021/acs.oprd.3c00454. Q1. Scopus. Citations 1
	5. Dobrydnev, A. V., Popova, M. V., & Volovenko, Y. M. (2024). Cyclic sulfinamides. <i>The Chemical Record</i> , 24(2), e202300221. <a href="https://doi.org/10.1002/tcr.202300221">https://doi.org/10.1002/tcr.202300221</a> . Q1. Scopus. Citations 12
	6. Yurov, Y., Laniush, K., Hryshchuk, O. V., Liashuk, O. S., & Grygorenko, O. O. (2025). Copper-Mediated C–C Coupling of Alkenyl Boronates and Bromodifluoroacetates. <i>Advanced Synthesis &amp; Catalysis</i> , 367(7), e202401489. <a href="https://doi.org/10.1002/adsc.202401489">doi.org/10.1002/adsc.202401489</a> . Q1. Scopus

4.7.8. Публікації на офіційному сайті об'єкта впливу (які підтверджують вплив, отриманий завдяки зазначеним науковим результатам)

РЕЗУЛЬТАТИ	Назва публікації та посилання (URL)
Результат 1	1. <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/808/2022#Text">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/808/2022#Text</a>
	Розміщено інформацію на офіційному сайті ТОВ «НВП «Єнамін» з інформацією про значний вплив опублікованих у відкритому доступі наукових результатів КНУТШ на розвиток технології виробництва органічних речовин компанією, яка є світовим лідером у галузі хімічного аутсорсингу, виробництва скринінгових сполук та будівельних блоків <a href="https://enaminate.net.ua/release/spivpraci-tov-nvp-yenaminate-ki%20%97vskogo-nacionalnogo-universitetu-imeni-tarasa-shevchenka-ponad-20-rokiv/">https://enaminate.net.ua/release/spivpraci-tov-nvp-yenaminate-ki%20%97vskogo-nacionalnogo-universitetu-imeni-tarasa-shevchenka-ponad-20-rokiv/</a>
Результат 3	1. «Лекторій для юних хіміків», <a href="https://nenc.gov.ua/?page_id=36383">https://nenc.gov.ua/?page_id=36383</a>
	2. «Лекторій для юних хіміків», <a href="https://znaishov.com/News/Details/lektorii_dlia_Yunykh_khimikiv_1">https://znaishov.com/News/Details/lektorii_dlia_Yunykh_khimikiv_1</a>
	1. <a href="https://ipe.knu.ua/poglyblennya-fahovyh-znan-vchyteliv-himiyi.html">https://ipe.knu.ua/poglyblennya-fahovyh-znan-vchyteliv-himiyi.html</a>

4.7.9. Публікації результатів соціологічних досліджень впливу, публікації результатів впливу у всеукраїнських чи закордонних медіа (підтверджують вплив, отриманий завдяки зазначеним науковим результатам)

РЕЗУЛЬТАТИ	Назва публікації та посилання (URL)
Результат 2	1. Наукові результати було відзначено у престижному науково-популярному виданні Chemical & Engineering News: <a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/cen-10136-scicon1">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/cen-10136-scicon1</a> а також у відомому реферативному виданні Synfacts: <a href="https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0042-1753441">https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0042-1753441</a> <a href="https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0041-1738211">https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0041-1738211</a> <a href="https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-1763744">https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-1763744</a> <a href="https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0040-1719284">https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0040-1719284</a> <a href="https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0042-1753281">https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0042-1753281</a>
	2. Про наукові здобутки лауреатів Національної Премії України імені Бориса Патона говорилося в інтерв'ю з проф. С. В. Колотіловим, надрукованим у «Віснику НФДУ»: <a href="https://nrfu.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/vysnyk_6.pdf">https://nrfu.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/vysnyk_6.pdf</a>
Результат 4	1. <a href="https://www.facebook.com/chem.univ/videos/-%D0%B4%D0%BE-%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B8-%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%96%D0%B2-%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%97%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%94-%D1%80%D0%B5%D1%94%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BD%D0%B0-%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81-%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%84%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C-%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82/686450373997142/">https://www.facebook.com/chem.univ/videos/-%D0%B4%D0%BE-%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B8-%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%96%D0%B2-%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%97%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%94-%D1%80%D0%B5%D1%94%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BD%D0%B0-%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81-%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%84%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C-%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82/686450373997142/</a>

4.7.15. Підтвердження широкого використання наукових результатів науковою та освітньою спільнотою, які не враховано у попередніх пунктах

РЕЗУЛЬТАТИ	Підтвердження
Результат 3	1. Хімія підсніжників, науково-популярне відео, <a href="https://youtu.be/lk0SGcmlqtE">https://youtu.be/lk0SGcmlqtE</a>
	2. Інструментальне забезпечення проведення синтезу, виділення та ідентифікації органічних сполук, науково-навчальне відео, <a href="https://youtu.be/ntfOYjJyGc4">https://youtu.be/ntfOYjJyGc4</a>
	3. Основи органічного синтезу. 2024, науково-навчальне відео, <a href="https://youtu.be/P3M0sggnshc">https://youtu.be/P3M0sggnshc</a>
	4. Хімія органічна – основа та спосіб життя, науково-навчальне відео, <a href="https://youtu.be/NPNSr8doH9A">https://youtu.be/NPNSr8doH9A</a>
Результат 4	1. Лекція «Взаємозв'язок між класами органічних сполук», <a href="https://youtu.be/040u2DO7FW0">https://youtu.be/040u2DO7FW0</a>

**Керівник наукової школи**

**Юліан ВОЛОВЕНКО**

**Керівник наукової школи**

**Володимир ХИЛЯ**