

УДК 378.147:615.011]+001.891

DOI <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2022.11.275581>

ORCID 0000-0002-7277-1790

## НАВЧАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ХІМІЇ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ФАРМАЦІЇ У НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОМУ ДИСКУРСІ

*Ірина Бут,*

асистентка кафедри хімії ліків та лікарської токсикології;  
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

*У статті на основі аналізу провідних груп джерел і досвіду роботи кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця досліджено особливості навчання фармацевтичної хімії майбутніх фармацевтів у вітчизняних закладах вищої медичної (фармацевтичної) освіти з позицій науково-педагогічного дискурсу. Виявлено зростання інтересу стейкхолдерів, викладачів медичних університетів, замовників освітніх послуг до такої проблеми навчання хімічних дисциплін, зокрема й фармацевтичної хімії, як упровадження дистанційного навчання, що актуалізувалося в умовах пандемії COVID-19 та воєнного стану в Україні. В контексті дистанційного навчання майбутніх фармацевтів відбувається вдосконалення інноваційних технологій (воркшоп; симуляційне навчання; кейс-метод; смарт-технології; проблемне навчання; відеовізуалізації тощо) в освітньому процесі. Новими напрямками досліджень стали такі: підвищення якості освітнього процесу; застосування цифрових інструментів у навчанні хімічних дисциплін.*

*Актуальним для науковців, роботодавців, учасників освітнього процесу закладів вищої медичної (фармацевтичної) освіти України залишився пошук відповідей на питання поліпшення ефективності організації самостійної роботи майбутніх магістрів фармації; імплементації продуктивного зарубіжного досвіду у практику навчання майбутніх фахівців фармацевтичної галузі; посилення практико орієнтованої компоненти у підготовці майбутніх фармацевтів, зокрема під час навчання фармацевтичної хімії; формування у студентів закладів вищої медичної (фармацевтичної) освіти «soft skills» («гнучких навичок») та «hard skills» (професійних знань та вмінь).*

***Ключові слова:** заклад вищої медичної (фармацевтичної) освіти; майбутній магістр фармації; навчання фармацевтичної хімії.*

**Постановка проблеми.** Підготовка майбутніх магістрів фармації у закладах вищої медичної (фармацевтичної) освіти (далі – ЗВМ(Ф)О) України повинна враховувати об'єктивні обставини, що визначають фундаментальні зміни у підходах держави до збереження здоров'я громадян, надання їм доступних та якісних консультативно-комунікативних фармацевтичних послуг, задоволення потреби у лікарських засобах та інших товарах аптечного асортименту, організацію їх постачання; забезпечення сучасної технології розробки та виготовлення ліків за рецептами й вимогами закладів охорони здоров'я тощо. І пандемія COVID-19 лише посилила тенденції, що визначають підходи до організації освітнього процесу у вітчизняних ЗВМ(Ф)О з підготовки фахівців для фармацевтичної галузі.

Зазначимо, що у проєкті «Стратегії розвитку системи охорони здоров'я до 2030 року» (Представлено проєкт, 2022) з-поміж пріоритетних напрямів визначено такий як доступність лікарських засобів та медичних виробів, а також розвиток медичної освіти та науки, що безсумнівно пов'язано з удосконаленням змісту підготовки майбутніх фармацевтів у ЗВМ(Ф)О України. З огляду на викладене, виникає необхідність дослідження підготовки майбутніх магістрів фармації з позицій синергії двох

взаємопов'язаних аспектів: набуття вищої фармацевтичної освіти, осердям якої є навчання хімічних дисциплін, зокрема фармацевтичної хімії, та осмислення цього процесу з позицій науково-педагогічного дискурсу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз наукових праць і методичних матеріалів дав змогу з'ясувати, що окреслена тема цього локального дослідження перебуває в центрі уваги стейкхолдерів, викладачів медичних університетів, замовників освітніх послуг. Зокрема, активний науковий інтерес простежується до дослідження проблем реалізації компетентнісного підходу під час навчання хімії майбутніх фармацевтів (Т. Рева; Н. Лукашова; В. Черних, А. Котвіцька), зокрема й у навчанні фармацевтичної хімії (А. Грозав; О. Коновалова; С. Огарь); застосування інноваційних методів навчання хімічних дисциплін у ЗВМ(Ф)О України (Біловол; В. Калібабчук; Казаков; Макар; Lomakina). На наше переконання, суттєвим доповненням до вище виокремлених напрямів напрацювань учених є доробки представників наукової школи кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (далі – НМУ імені О. О. Богомольця), а саме з удосконалення змістового забезпечення навчання фармацевтичної хімії майбутніх фармацевтів (І. Ніженковська, О. Вельчинська, О. Афанасенко, О. Глушаченко, О. Головченко, Т. Клепа та інші). Проте нові виклики, що постають перед вітчизняною фармацією, зокрема ті, що обумовлені необхідністю підвищення якості підготовки майбутніх фахівців фармацевтичної галузі, передусім під час навчання фармацевтичної хімії, зумовлюють доцільність здійснення дослідження означеної проблеми у науково-педагогічному дискурсі.

**Мета статті** – проаналізувати особливості навчання фармацевтичної хімії майбутніх фармацевтів у вітчизняних ЗВМ(Ф)О з позицій науково-педагогічного дискурсу.

**Виклад основного матеріалу.** Передусім зазначимо, що згідно «Примірного навчального плану підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у закладах вищої освіти Міністерства охорони здоров'я України за спеціальністю 226 «Фармація» освітньої кваліфікації «Магістр фармації» від 26.07.2016 року (Примірний навчальний план, 2016) вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична хімія» здійснюється на 3-5 курсах. Так, у НМУ імені О.О. Богомольця на її вивчення відводиться: 390 годин: лекції – 50 годин, практичні заняття – 200 годин, самостійна робота – 140 годин (Навчальна програма, 2022). Відповідно до Навчальної програми дисципліни (Навчальна програма, 2022), її вивчення поділено на два змістових блоки: 1) «Фармацевтичний аналіз»; 2) «Спеціальна фармацевтична хімія». Програма містить необхідний перелік знань, вмінь і навичок з урахуванням міжнародних вимог до кредитно-трансферної системи, міжнародних нормативних документів та стандартів, що регулюють професійну діяльність та підготовку магістрів фармації (Навчальна програма, 2022).

Узагальнення інформаційних джерел, передусім нового Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня Галузі знань 22 Охорона здоров'я спеціальності 226 Фармація, промислова фармація спеціалізації 226.01 Фармація; 226.02 Промислова фармація (Стандарт вищої освіти, 2022), а також провідних груп джерел (*VIII Національний з'їзд*, 2016; *Аптечний саміт*, 2022; *Фармацевт: все о профессии*; *Фармація XXI століття*, 2016; *Фармацевтична освіта*, 2022), досвіду роботи кафедри хімії ліків та лікарської токсикології НМУ імені О.О. Богомольця дало змогу з'ясувати, що для фахівця фармацевтичного сектору важливими є набуття спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності фармацевта (Стандарт вищої освіти, 2022), знання асортименту лікарських засобів, фізико-хімічних властивостей медичних препаратів, технологій їх приготування та правил зберігання (Фармацевт: все о профессии); уміння передбачити перебіг хвороби й коригуванні його за допомогою ліків (*VIII Національний з'їзд*, 2016; *Фармацевтична освіта*, 2022); вміння вільно орієнтуватися у номенклатурі лікарських засобів та медичних препаратів, їх видах

та групах, складі, правилах застосування, дозуванні (Фармацевт: все о профессии); захопленість хімією, зокрема *фармацевтичною* (виділено мною – І. Б.). Так, під час вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична хімія» студенти ЗВМ(Ф)О засвоюють, що це наука, яка вивчає методи одержання, структуру, фізичні і хімічні властивості лікарських препаратів, взаємозв'язок між їх хімічною структурою і дією на організм, методи контролю якості і зміни, що відбуваються при їх зберіганні, а також застосування у медичній практиці. Значущість вивчення фармацевтичної хімії майбутніми магістрами фармації ґрунтується на тому, що ця навчальна дисципліна узагальнює теорію й закони таких хімічних наук, як неорганічна, органічна, аналітична, фізична і колоїдна хімія. Окрім того у тісному зв'язку з неорганічною й органічною хімією опанування студентами фармацевтичної хімії уможливило засвоєння ними методів синтезу лікарських препаратів. Міждисциплінарні зв'язки поєднують фармацевтичну хімію також із законами фізичної хімії, оскільки дія їх на організм людини залежить як від хімічної структури так і від фізико-хімічних властивостей лікарських засобів.

Контекстний аналіз напрацювань науковців й практиків, зокрема секції 9 «Фармацевтична освіта в Україні» збірника праць VIII Національного з'їзду фармацевтів України «Фармація XXI століття: тенденції та перспективи» (2016) (Фармація XXI століття, 2016) та матеріалів XVIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні питання вищої медичної (фармацевтичної) освіти: виклики сьогодення та перспективи їх вирішення» (2021) (Актуальні питання, 2021) дав змогу з'ясувати нагальні проблеми навчання хімічних дисциплін у ЗВМ(Ф)О України, а також виявити кількісні й якісні зміни означеної проблемної сфери у динаміці розгортання освітнього процесу натеper.

Вивчення змісту статей з актуальних проблем фармацевтичної освіти (всього 50) (*Фармація XXI століття*, 2016) дало змогу з'ясувати, що учасники VIII Національного з'їзду фармацевтів України (2016) визначають важливими розв'язання таких питань як:

- запровадження нових технологій навчання (38%), зокрема й під час вивчення хімічних дисциплін (16%);
- імплементація продуктивного зарубіжного досвіду у практику навчання майбутніх фахівців фармацевтичної галузі (16%);
- поліпшення ефективності організації самостійної роботи під час навчання магістрів фармації у ЗВМ(Ф)О України (14%);
- посилення практико орієнтованої компоненти у підготовці майбутніх фармацевтів (14%);
- підвищення якості підготовки студентів фармацевтичних факультетів (10%);
- розв'язання психолого-педагогічних завдань освітнього процесу, зокрема формування професійної ідентичності, професійно важливих якостей, клінічного мислення майбутніх фармацевтів тощо (8%).

Контекстний аналіз текстів статей з означеної тематики збірки (*Фармація XXI століття*, 2016) дав змогу з'ясувати, що до інноваційних технологій XXI століття найчастіше включалися інтерактивні (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 334), тренінгові (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 345; с. 350), дистанційні (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 321; с. 374; с. 382), змішаного навчання (англ.: Blended Learning) (*Фармація XXI століття*, с. 335; с. 339), інформаційно-комунікаційні (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 348), інформаційні (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 333); «перевернутого навчання» (англ.: flipped classroom) (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 350), кейс-технологія (або кейс-метод, метод ситуаційного аналізу) (англ.: case study) (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 350), проблемного навчання (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 350), комп'ютерні технології (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 321); хмарні технології (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 350), веб-квест-технології (англ.: web-quest) (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 350); віртуального експерименту (англ.: in silico) (*Фармація XXI століття*, 2016, с. 326). Наприклад, висвітлюючи досвід застосування дистанційного

навчання хімічних дисциплін студентів фармацевтичних факультетів у Запорізькому державному медичному університеті, науковці відзначили суттєву роль комп'ютерних технологій у розробленні й використанні в освітньому процесі електронних підручників, анімаційних інтерпретацій метаболічних процесів, мультимедійних презентації лекцій з аудіосупроводом та спеціальними завданнями до них тощо (*Фармація XXI століття*, 2016).

Цінним для нашого дослідження є досвід створення й використання навчальних відеофільмів під час вивчення фармацевтичної хімії, який описано викладачами кафедри фармацевтичної, біологічної та токсикологічної хімії (натепер: кафедри хімії ліків та лікарської токсикології) НМУ імені О. О. Богомольця (Ніженковська, Глушаченко, Манченко, & Головченко, 2016, с. 360). Автори зазначили, що для створення навчального відеофільму з дисципліни «Фармацевтична хімія» було обрано окремі розділи курсу та методи аналізу лікарських речовин за функціональними групами (Ніженковська, Глушаченко, Манченко, & Головченко, 2016, с. 360).

Аналіз матеріалів XVIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні питання вищої медичної (фармацевтичної) освіти: виклики сьогодення та перспективи їх вирішення» (2021) (Актуальні питання, 2021) з позицій науково-педагогічного дискурсу дав змогу виявити, що переважну кількість досліджень науковців присвячено з'ясуванню теоретичних й прикладних аспектів професійної підготовки фахівців галузі Охорони здоров'я у форматі дистанційного навчання. Так, з 221 публікації збірки (Актуальні питання, 2021) проблема дистанційного навчання порушувалася у 205 статтях (92,76%) прямо й у взаємозв'язку з іншими пріоритетними питаннями:

- підвищення якості освітнього процесу в умовах пандемії COVID-19 та воєнного стану – 33 статті (16,10%);
- застосування інноваційних технологій (воркшоп; симуляційне навчання; кейс-метод; смарт-технології; проблемне навчання; відео візуалізації тощо) – 57 статей (27,81%);
- використання технологій змішаного навчання в освітньому процесі ЗВМ(Ф)О – 28 статей (13,66%);
- організація самостійної роботи – 21 стаття (10,24%);
- цифровізація медичної (фармацевтичної) освіти – 17 статей (8,29%);
- формування індивідуальної освітньої траєкторії студента, його мотивації й пізнавального інтересу до опанування майбутньої професії – 11 статей (5,37%);
- посилення практико орієнтованої компоненти освітнього процесу – 17 статей (8,29%);
- формування творчих здібностей, клінічного мислення й професійних компетентностей майбутніх фахівців – 12 статей (5,85%);
- застосування продуктивного зарубіжного досвіду, зокрема й щодо академічної мобільності й доброчесності – 9 статей (4,39%).

Низку статей збірника (всього 16) вищезгаданої конференції (Актуальні питання, 2021) було присвячено висвітленню проблемних питань запровадження нових форм, методів й досвіду у системі післядипломної освіти медичних (фармацевтичних) фахівців, що склало відповідно 7,24% усіх досліджень. Водночас, звертає на себе увагу різночитання у потрактуванні науковцями низки понять й термінів, зокрема таких як «змішане навчання», «дистанційне навчання», «аудиторно-дистанційне навчання» тощо.

Не можемо оминати увагою важливу подію 2022 року – 12-й Аптечний саміт України – регулярний з'їзд професіоналів фармацевтичного ринку, де йде обмін досвідом надання фармацевтичної допомоги та ведення аптечного бізнесу під час війни; обговорюються питання діяльності та регулювання обігу лікарських засобів та забезпечення пацієнтів ліками; відбувається обмін інсайдом щодо ринкової ситуації й розроблення стратегії розвитку фармації на найближче майбутнє (*Аптечний саміт*, 2022). Серед актуальних проблем саміту: 1) фармацевтична освіта; 2) працевлаштування

випускників ЗВМ(Ф)О; 3) професійний розвиток фахівців фармацевтичної галузі; 4) міжнародна співпраця й підтримка фармацевтичної України тощо (*Аптечний саміт*, 2022).

У контексті актуальних проблем, які було порушено на 12-му Аптечному саміті України, важливими для спільноти науковців й практиків фармацевтичного сектору залишаються питання забезпечення населення та лікувально-профілактичних закладів лікарськими препаратами й товарами медичного призначення відповідно до стандартів, правил і норм та контролю за їх дотриманням відповідно до обов'язкових у Європейському Союзі принципів належних практик у медичній сфері, а саме згаданої вище Належної виробничої практики (англ: GMP – Good Manufacturing Practice), а також Належної фармацевтичної (аптечної) практики (англ: GPP – Good Pharmaceutical Practice), Належної клінічної практики (англ: GCP – Good Clinical Practice), Належної дистрибуторської практики (англ: GDP – Good Distribution Practice) (*Аптечний саміт*, 2022).

Аналіз запитів стейкхолдерів фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я, умовиводів експертів, вивчення позицій тренінгових агенцій, тенденцій у моделюванні ринку праці майбутнього (*Майбутнє ринку праці*, 2018; *Аптечний саміт*, 2022) дав змогу виявити значну зацікавленість працедавців до рівня сформованості у майбутніх фармацевтів «soft skills» («гнучких навичок»), що більшою мірою пов'язані з соціальними навичками, зокрема вміннями комунікувати у професійній сфері, налагоджувати взаємодію між колегами, споживачами фармацевтичних послуг. Так, власники аптечних бізнесів, фармацевтичних підприємств, які підбирають фахівців, вважають «soft skills» так само важливими як і професійні знання та вміння («hard skills»). На їх переконання, професійні вміння та навички застарівають, а «soft skills» є актуальними завжди (*Майбутнє ринку праці*, 2018; *Аптечний саміт*, 2022).

**Висновки.** Здійснення аналізу особливостей навчання фармацевтичної хімії майбутніх фармацевтів у вітчизняних ЗВМ(Ф)О з позицій науково-педагогічного дискурсу створило підґрунтя для формулювання низки умовиводів. Так, контекстний аналіз текстів статей науковців та практиків (*Фармація XXI століття*, 2016; *Актуальні питання*, 2021; *Аптечний саміт України*, 2022) дав змогу виявити зростання інтересу стейкхолдерів, викладачів ЗВМ(Ф)О, замовників освітніх послуг до таких проблем професійної підготовки магістрів фармацевтичної хімії, зокрема й під час навчання фармацевтичної хімії, як застосування інноваційних технологій (воркшоп; симуляційне навчання; кейс-метод; смарт-технології; проблемне навчання; відеовізуалізації тощо); використання технологій змішаного навчання в освітньому процесі. Новими напрямками досліджень стали такі: підвищення якості освітнього процесу в умовах пандемії COVID-19 та воєнного стану; застосування цифрових інструментів у навчанні хімічних дисциплін, зокрема фармацевтичної хімії. Не втратив своєї актуальності пошук відповідей на такі питання як формування у студентів закладів вищої медичної (фармацевтичної) освіти «soft skills» («гнучких навичок») та «hard skills» (професійних знань та вмінь); поліпшення ефективності організації самостійної роботи під час навчання магістрів фармацевтичної хімії у ЗВМ(Ф)О України; імплементація продуктивного зарубіжного досвіду у практику навчання майбутніх фахівців фармацевтичної галузі; посилення практико орієнтованої компоненти у підготовці майбутніх фармацевтів, зокрема під час навчання фармацевтичної хімії.

## ЛІТЕРАТУРА

- VIII Національний з'їзд фармацевтів України.* (2016). Взято з <https://nuph.edu.ua/nazustrich-VIII-nacionalnomu-zizdu-farmaceutichnix-pracivnikiv-ukraini/>.
- Аптечний саміт України 2022.* (2022). Взято з [https://ukrcomexpo.com/pharmacy\\_summit\\_Ukraine-2022/](https://ukrcomexpo.com/pharmacy_summit_Ukraine-2022/).
- Гудзь Н. І., Калинюк Т. Г., Білоус С. Б., & Сметаніна К. І. (2013). *Належні практики у фармацевтичній галузі*. Вінниця: Нова книга.

- Данильченко, С. Ю., Третякова, Н. А., Сурікова, І. О., & Мигаль, А. В. (Ред.). (2016). *Фармація XXI століття: тенденції та перспективи*: Матеріали VIII Національного з'їзду фармацевтів України (Т. 2). Харків: НФаУ.
- Державна служба охорони з лікарських засобів та контролю за наркотиками. Представлено проєкт Стратегії розвитку системи охорони здоров'я до 2030 року.* (2022). Взято з <https://www.dls.gov.ua/news/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0>. 3
- Майбутнє ринку праці: триборство тенденцій, які будуть формувати робоче середовище в 2030 році.* (2018). Взято з <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/workforce-of-the-future-ukr.pdf>.
- Ніженковська І. В., Глушаченко О. О., Манченко О. В., & Головченко О. І. (2016, Вересень). Досвід створення та використання навчальних відеофільмів при вивченні фармацевтичної хімії. В С. Ю. Данильченко, Н. А. Третякова, І. О. Сурікова, & А. В. Мигаль (Ред.), *Фармація XXI століття: тенденції та перспективи*: Матеріали VIII Національного з'їзду фармацевтів України (Т. 2, с. 360). Харків.
- Ніженковська, І., Афанасенко, О., Глушаченко, О., & Бут, І. (2022). *Навчальна програма з дисципліни «Фармацевтична хімія»*. Київ: НМУ імені О.О. Богомольця.
- Примірний навчальний план підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у закладах вищої освіти Міністерства охорони здоров'я України за спеціальністю 226 «Фармація» освітньої кваліфікації «Магістр фармації». (2016). Київ. Взято з [https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/pnp\\_farm\(2019\).pdf](https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/pnp_farm(2019).pdf).
- Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності 226 Фармація, промислова фармація*: Наказ Міністерства освіти і науки України. № 981. (2022). Взято з <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/11/11/226-Farmatsiya.promyslova.farmatsiya.mahistr-981-04.11.2022.pdf>.
- Стандартизація фахової освіти триває: опрацьовано проєкт стандарту вищої освіти магістерського рівня зі спеціальності «Фармація, промислова фармація». (2018). *Аптека. UA*. Взято з <https://www.apteka.ua/article/450459>.
- Фармацевт.* (2022). Взято з <https://www.work.ua/career-guide/pharmacist/>.
- Фармацевтична освіта. (2022). *Фармацевтична енциклопедія*. Взято з <https://www.pharmacencyclopedia.com.ua/article/314/farmaceutichna-osvita>.
- Шульгай, А, Г. (Ред.). (2021). *Актуальні питання вищої медичної (фармацевтичної) освіти: виклики сьогодення та перспективи їх вирішення*: Матеріали XVIII Всеукр. наук.-практ. конф. в онлайн-режимі за допомогою системи microsoft teams. Тернопіль: ТНМУ.

## REFERENCES

- Aptechnyi samit Ukrainy 2022 [Pharmacy Summit of Ukraine 2022]*. (2022). Retrieved from [https://ukrcomexpo.com/pharmacy\\_summit\\_Ukraine-2022/](https://ukrcomexpo.com/pharmacy_summit_Ukraine-2022/) [in Ukrainian].
- Danylchenko, S. Yu., Tretiakova, N. A., Surikova, I. O., & Myhal, A. V. (Eds.). (2016). *Farmatsiia XXI stolittia: tendentsii ta perspektyvy [Pharmacy of the 21st century: trends and prospects]*: Proceedings of the National Congress (Vol. 2). Kharkiv: NFaU [in Ukrainian].
- Derzhavna sluzhba okhorony z likarskykh zasobiv ta kontroliu za narkotykamy. Predstavleno proiekt Stratehii rozvytku systemy okhorony zdorov'ia do 2030 roku [State Service for Protection of Medicinal Products and Drug Control. The project of the Health Care System Development Strategy until 2030 was presented]*. (2022). Retrieved from <https://www.dls.gov.ua/news/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0> [in Ukrainian].

- Farmatsevt [Pharmacist]*. (2022). Retrieved from <https://www.work.ua/career-guide/pharmacist/> [in Ukrainian].
- Farmatsevychna osvita [Pharmaceutical education]. (2022). *Farmatsevychna entsyklopediia [Pharmaceutical encyclopedia]*. Retrieved from <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/314/farmacevtichna-osvita> [in Ukrainian]. [https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/pnp\\_farm\(2019\).pdf](https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/pnp_farm(2019).pdf) [in Ukrainian].
- Hudz N. I., Kalyniuk T. H., Bilous S. B., & Smetanina K. I. (2013). *Nalezhni praktyky u farmatsii [Good practices in pharmacy]*. Vinnytsia: Nova knyha [in Ukrainian].
- Maibutnie rynku pratsi: tryborstvo tendentsii, yaki budut formuvaty roboche seredovyshe v 2030 rotsi [The future of the labor market: a triathlon of trends that will shape the work environment in 2030]*. (2018). Retrieved from <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/workforce-of-the-future-ukr.pdf> [in Ukrainian].
- Nizhenkovska I. V., Hlushachenko O. O., Manchenko O. V., & Holovchenko O. I. (2016, Veresen). Dosvid stvorennia ta vykorystannia navchalnykh videofilmiv pry vyvchenni farmatsevychnoi khimii [Experience in creating and using educational videos in the study of pharmaceutical chemistry]. In S. Yu. Danylchenko, N. A. Tretiakova, I. O. Surikova, & A. V. Myhal (Eds), *Farmatsiia XXI stolittia: tendentsii ta perspektyvy [Pharmacy of the 21st century: trends and prospects]*: Proceedings of the National Congress (Vol. 2, p. 360). Kharkiv [in Ukrainian].
- Nizhenkovska, I., Afanasenko, O., Hlushachenko, O., & But, I. (2022). *Navchalna prohrama z dystsypliny «Farmatsevychna khimii» [Educational program in the discipline «Pharmaceutical Chemistry»]*. Kyiv: NMU imeni O.O. Bohomoltsia [in Ukrainian].
- Pro zatverdzhennia standartu vyshchoi osvity zi spetsialnosti 226 Farmatsiia, promyslova farmatsiia: Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy. № 981 [On the approval of the standard of higher education in specialty 226 Pharmacy, industrial pharmacy: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine. No. 981]*. (2022). Retrieved from <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/11/11/226-Farmatsiia.promyslova.farmatsiia.mahistr-981-04.11.2022.pdf> [in Ukrainian].
- Prymirnyi navchalnyi plan pidhotovky fakhivtsiv druhoho (mahisterskoho) rivnia vyshchoi osvity haluzi znan 22 «Okhorona zdorov'ia» u zakladakh vyshchoi osvity Ministerstva okhorony zdorov'ia Ukrainy za spetsialnistiu 226 «Farmatsiia» osvitnoi kvalifikatsii «Mahistr farmatsii» [Exemplary curriculum for training specialists of the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 22 «Healthcare» in institutions of higher education of the Ministry of Health of Ukraine in the specialty 226 «Pharmacy» of the educational qualification «Master of Pharmacy»]*. (2016). Kyiv. Retrieved from
- Shulhai, A, H. (Ed.). (2021). *Aktualni pytannia vyshchoi medychnoi (farmatsevychnoi) osvity: vyklyky sohodennia ta perspektyvy yikh vyrishennia [Current issues of higher medical (pharmaceutical) education: today's challenges and prospects for their solution]*: Proceedings of the Scientific Conference Ternopil: TNMU [in Ukrainian].
- Standartyzatsiia fakhovoi osvity tryvaie: opratsovano proiekt standartu vyshchoi osvity mahisterskoho rivnia zi spetsialnosti «Farmatsiia, promyslova farmatsiia» [Standardization of professional education continues: the project of the standard of higher education of the master's level in the specialty «Pharmacy, industrial pharmacy» has been developed]. (2018). *Apteka. UA [Pharmacy. UA]*. Retrieved from <https://www.apteka.ua/article/450459> [in Ukrainian].
- VIII Natsionalnyi z'ezd farmatsevtiv Ukrainy [VIII National Congress of Pharmacists of Ukraine]. (2016). Retrieved from <https://nuph.edu.ua/nazustrich-viii-nacionalnomu-zizdu-farmacevtichnix-pracivnikiv-ukraini/> [in Ukrainian].

## TEACHING PHARMACEUTICAL CHEMISTRY TO FUTURE MASTERS OF PHARMACY IN A SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL DISCOURSE

**Iryna But,**

Assistant for the Department of Drug Chemistry and Medicinal Toxicology;  
Bogomolets National Medical University

*The article reviews the specifics of teaching pharmaceutical chemistry to future pharmacists in domestic institutions of higher medical (pharmaceutical) education from the standpoint of scientific and pedagogical discourse. The review is based on the analysis of the leading groups of sources and work experience of the Department of Drug Chemistry and Medicinal Toxicology of the Bogomolets National Medical University. The study reveals the growing interest of stakeholders, medical university teachers, and educational service consumers in teaching chemical disciplines, particularly pharmaceutical chemistry, as the introduction of distance learning, which was actualized in the settings of the COVID-19 pandemic and martial law in Ukraine. In the context of distance learning of future pharmacists, innovative technologies – workshops; simulation training; case methods; smart technologies; problem-based learning; video visualization, etc – in the educational process are being improved. New areas of research have become the following: improving the quality of the educational process; using digital tools in the teaching of chemical disciplines.*

*The search for answers to the question of improving the efficiency of the organization of independent work of future masters of pharmacy remained relevant for scientists, employers, and participants of the educational process of institutions of higher medical (pharmaceutical) education in Ukraine; implementation of best international practices of training future specialists of the pharmaceutical industry; boosting the practice-oriented component in the training of future pharmacists, in particular during the delivery of pharmaceutical chemistry; fostering ‘soft skills’ and ‘hard skills’ (professional knowledge and skills) in students of higher medical (pharmaceutical) education institutions.*

**Keywords:** *institution of higher medical (pharmaceutical) education; future Master of Pharmacy; teaching pharmaceutical chemistry.*

Надійшла до редакції 20.04.2022 р.