

Ars et Scientia, Humanitas et Virtus!

ISSN 2708-6615 (print)

ISSN 2708-6623 (online)

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ ВІЙСЬКОВОЇ МЕДИЦИНИ

ЩОКВАРТАЛЬНИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ
УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНОЇ АКАДЕМІЇ

**ТОМ 6
3.2025 (додаток 3)**

UKRAINIAN JOURNAL OF MILITARY MEDICINE

QUARTERLY SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL OF
UKRAINIAN MILITARY MEDICAL ACADEMY

АНАЛІЗ МОТИВАЦІЇ СПІВРОБІТНИКІВ АПТЕК З МЕТОЮ РОЗРОБКИ МОТИВАЦІЙНОЇ ПРОГРАМИ	
<i>Городня А.Р., Криванич О.В.</i>	133
HERBAL AND BEEKEEPING PRODUCTS, AND SNAIL MUCUS IN THE DEVELOPMENT OF WOUND HEALING MEDICINAL PRODUCTS	
<i>Hudz Nataliia</i>	135
ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ	
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЦИФРОВІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ІНТЕГРАЦІЯ ШІ В SAP ТА РОЗВИТОК ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ	
<i>Скуратівська С.І., Соломенний А.М., Гладченко А.С.</i>	137
ІННОВАЦІЙНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОЇ ТА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	
<i>Єренко О.К., Смойловська Г.П.</i>	139
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РАМКАХ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ»	
<i>Соломенна О.О., Соломенний А.М., Поліщук М.В.</i>	140
ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я. ОСВІТНІ ЗАХОДИ У ДЕРЖАВНОМУ ЕКСПЕРТНОМУ ЦЕНТРІ МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ	
<i>Гудзенко О.П., Ткаченко В.Г., Єфремова В.В.</i>	143
РОЗВИТОК І ПРОБЛЕМАТИКА ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ. ІННОВАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ	
ВНУТРІШНІ ТОРГОВЕЛЬНІ КОНФЛІКТИ ЯК МУЛЬТИПЛІКАТОР ЗАГРОЗ ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ	
<i>Громовик Б.П., Панькевич О.Б.</i>	145
ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У ВІЙСЬКОВОМУ ПАКУВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ: ПОТЕНЦІАЛ БДЖОЛИНОГО ВОСКУ	
<i>Юдіна Ю.В., Грубник І.М., Грубник М.І.</i>	148
АВТОМАТИЗАЦІЯ РУТИННИХ ПРОЦЕСІВ ФАРМАКОНАГЛЯДУ: ПЛЕЯДА ПОТЕНЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ І ВИКЛИКІВ У РАЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
<i>Козак Н.Д., Зайченко Г.В., Козак Д.О.</i>	150
ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЛІКУВАЛЬНИХ ЛАКІВ ДЛЯ НІГТІВ	
<i>Малюгіна О.О., Смойловська Г.П.</i>	152
МОРФОМЕТРИЧНІ ЗМІНИ КЛІТИН СЕЛЕЗІНКИ В УМОВАХ СТРЕПТОЗОТОЦИНОВОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ У РАННІ ТЕРМІНИ ЕКСПЕРИМЕНТУ	
<i>Ханенко О.Б., Попович Ю.І.</i>	155
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НЕУПЕРЕДЖЕНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ САМОІНСПЕКЦІЙ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ДИСТРИБ'ЮТОРА	
<i>Чорний Д.С.</i>	157
QR-КОДУВАННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ У СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ДИСТРИБ'ЮТОРА	
<i>Чорний Д.С., Борисенко Е.П.</i>	159
Офіційний відділ	162

аптечних складів у критичних умовах, а й основою для сталого впровадження цифрових інструментів у систему медичного забезпечення загалом.

Таким чином, формування цифрової грамотності фармацевтів – це не додаткова опція, а стратегічна необхідність для забезпечення стійкості та адаптивності фармацевтичної галузі України в умовах воєнного стану.

Список літератури:

1. ДОВІДНИК кваліфікаційних характеристик професій працівників ВИПУСК 78 Охорона здоров'я : наказ МОЗ України від 29 березня 2002 р. № 117. Дата оновлення 24.02.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va117282-02#Text> (дата звернення:31.08.2025).
2. Про затвердження Порядку проведення атестації працівників сфери охорони здоров'я та внесення змін до деяких наказів Міністерства охорони здоров'я України : наказ МОЗ України від 16.04.2025 р. № 650. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0824-25#Text> (дата звернення:31.08.2025).
3. Програмне забезпечення для управління логістичним ланцюгом. URL: https://www.sap.com/ukraine/products/scm.html?url_id=banner-ua-homepage-row3-suite-pos4-scm-250520 (дата звернення:31.08.2025).
4. Шматенко О.П., Скуратівська С.І., Приходько Т.В. Облік медичного майна у Збройних силах України: навч. посібник / за ред.проф. О.П. Шматенко. К.: «Видавництво Людмила», 2020. 192 с.
5. Як штучний інтелект вплинув на фармацевтичну галузь? Щотижневик АПТЕКА. 05.04.2024. URL: <https://www.apteka.ua/article/691311> (дата звернення:31.08.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОЇ ТА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Єренко Олена Костянтинівна, кандидат фармацевтичних наук, доцент ЗВО кафедри управління і економіки фармації та фармацевтичної технології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, Україна, profesor8707@gmail.com

Смойловська Галина Павлівна кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент ЗВО кафедри управління і економіки фармації та фармацевтичної технології Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, Україна, smoilovskaj@ukr.net

Вступ: Фармацевтична галузь в умовах сьогодення переживає період трансформації, котра спричинена стрімким розвитком наукових знань, біотехнологій та цифрових рішень. Сучасні виклики охорони здоров'я – від боротьби з пандеміями та хронічними неінфекційними захворюваннями до потреби в персоналізованій терапії – вимагають кардинального переосмислення як процесів промислового виробництва лікарських засобів, так і моделей аптечної практики.

Фармацевтична технологія ліків, що традиційно є містком між хімією/біологією та клінічною медициною, тепер інтегрує елементи штучного інтелекту, нанотехнологій та 3D-друку, відкриваючи еру високоточної, цілеспрямованої та індивідуалізованої фармакотерапії. Ця динаміка створює нові перспективи для підвищення ефективності та безпечності лікування, водночас висуваючи жорсткі вимоги до якості, логістики та професійної підготовки кадрів.

Метою даної роботи є аналіз ключових тенденцій і стратегічних векторів розвитку аптечної та промислової технології лікарських засобів, а також окреслення основних викликів, які стоять перед галуззю в контексті глобальних інновацій та національних потреб.

Матеріали та методи: нормативно-правові документи: законодавчі акти України у сфері фармацевтичної діяльності, стандарти належних виробничих практик (GMP), належних аптечних практик (GPP) та належних дистрибуційних практик (GDP); наукові публікації та бази даних: рецензовані статті та огляди з провідних міжнародних фармацевтичних та медичних журналів, а також матеріали, індексовані у Scopus та Web of Science.

Для формування обґрунтованих висновків та перспектив застосовано такі методи:

- Системний аналіз: використано для структурування та класифікації інформації про сучасні технологічні досягнення у промисловій та аптечній фармації.

- Метод порівняльного аналізу: застосовано для зіставлення технологічних стандартів та тенденцій розвитку фармацевтичних галузей України та провідних світових країн (ЄС, США) з метою визначення векторів гармонізації.

- Прогнозно-аналітичний метод (Форсайтинг): використано для оцінки потенційного впливу ключових інновацій на майбутнє технології лікарських засобів у середньостроковій (5 років) та довгостроковій (10 років) перспективі.

Результати: У майбутньому потрібно орієнтуватися на персоналізовану медицину та індивідуалізацію дозування. Це можна реалізувати завдяки: фармакогеноміці, як основі для розробки ліків, котрі орієнтовані на конкретні генетичні профілі пацієнтів, забезпечуючи максимальну терапевтичну відповідь і мінімізацію побічних ефектів; 3D-друку (біопринтинг); нанотехнології (ліпосоми, наночастинки, міцели); біопрепаратам та генної/клітинної терапії (швидкий розвиток біотехнологічних ліків (моноклональні антитіла, рекомбінантні білки, вакцини нового покоління), а також впровадження складних CAR T-клітинних та інших методів генної терапії, що вимагає вдосконалення технологій виробництва, контролю якості та холодового ланцюга.

Використання автоматизованих та роботизованих виробничих ліній: впровадження Industry 4.0 (Smart Factory) принципів для підвищення точності, масштабованості та забезпечення безперервного моніторингу якості (PAT – Process Analytical Technology) та блокчейн-технологій (застосування для відстеження походження та руху лікарських засобів, боротьби з фальсифікацією та забезпечення прозорості ланцюга постачання).

У секторі аптечної технології потрібно провести відновлення та модернізацію екстемпорального виготовлення:

- Повернення до індивідуалізації: Зростання попиту на магістральні прописи для пацієнтів з алергією, особливими потребами (педіатрія, геріатрія) або унікальними дозуваннями, які не покриваються промисловими препаратами.

- Сучасне обладнання: Впровадження в аптечну практику сучасних технологій компаундування, таких як високоточні ваги, капсулятори, гомогенізатори та стерильні бокси, що забезпечує якість на рівні промислового стандарту.

Для того щоб провести трансформацію у промисловій та аптечній технології потрібно розширення фармацевтичної допомоги: фармацевтичне консультування (перехід від простого відпуску ліків до надання комплексних послуг, включаючи моніторинг терапії, управління хронічними захворюваннями та оцінку взаємодії ліків), впровадження цифрових інструментів (використання електронних рецептів, телефармації та мобільних додатків для віддаленого консультування, контролю прийому ліків та збору даних про ефективність), нові формати аптек та логістики (роботизація аптек: встановлення автоматизованих систем зберігання та відпуску ліків, що мінімізує помилки та оптимізує час фармацевтичного працівника), оптимізація ланцюга постачання (використання сучасних логістичних систем, що забезпечують належні умови зберігання, особливо для термолабільних біопрепаратів (посилення вимог до «холодового ланцюга»).

У фармацевтичній галузі є необхідність гармонізації національних стандартів (GMP, GLP, GDP) з міжнародними та адаптації законодавства до нових технологій (ШІ, 3D-друк), потреба у фармацевтах та технологах з поглибленими знаннями в біотехнологіях, наномедицині та інформаційних технологіях, забезпечення балансу між впровадженням дорогих інновацій (біопрепарати, генна терапія) та соціальною доступністю життєво необхідних ліків.

Висновки: Майбутнє технології лікарських засобів – це синергія між високоточною індустріальною розробкою та індивідуалізованою аптечною практикою, орієнтована на пацієнтоцентричний підхід та використання передових цифрових і біотехнологій.

Список літератури:

1. Про лікарські засоби : Закон України від 4 квітня 1996 року № 123/96 ВР [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/123/96-%D0%B2%D1%80#Text>.
2. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2020 «Лікарські засоби. Належна виробнича практика (GMP)» [Електронний ресурс]. URL: https://www.dls.gov.ua/wp-content/uploads/2020/05/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%A1%D0%A2-%D0%9D-%D0%9C%D0%9E%D0%97%D0%A3-42-4.0_2020.pdf.
3. Директива 2001/83/ЄС Європейського Парламенту та Ради про кодекс Співтовариства щодо лікарських засобів для людини від 6 листопада 2001 р. [Електронний ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_013-01#Text.
4. Крайдашенко О. В. Фармакогенетичне тестування: сучасний стан проблеми / О. В. Крайдашенко, О. О. Кремзер, Т. О. Самура. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2024. Т. 17, №3(46). С. 291-296. DOI: 10.14739/2409-2932.2024.3.310994.
5. ZHANG, Zhizhou; GU, Grace X. Finite-Element-Based Deep-Learning Model for Deformation Behavior of Digital Materials. *Advanced Theory and Simulations*, 2020, 3.7: 2000031.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РАМКАХ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ»

Соломенна Олександра Олександрівна,
кандидат фармацевтичних наук, доцент,
професор кафедри фармації, Українська
військово-медична академія, м. Київ, Україна,
davidenko@vnmui.edu.ua

Соломенний Андрій Миколайович, доктор
фармацевтичних наук, професор, доцент
кафедри військової фармації, Українська
військово-медична академія, м. Київ, Україна,
solomennyy@ukr.net

Поліщук Михайло Валентинович, старший
викладач кафедри фармації, Українська
військово-медична академія, м. Київ, Україна,
mishag1910@gmail.com

Вступ. Сучасна фармацевтична освіта перебуває під постійним впливом науково-технічного прогресу та складних викликів сьогодення, таких як війна та пандемія, що вимагає від закладів вищої освіти підвищення якості та доступності надання освітніх послуг, встановлення високих стандартів в підготовці майбутніх фахівців в галузі фармації. З цією метою необхідно забезпечити здобувачам ВО академічну освіту з фундаментальних і прикладних наук, що створить умови для формування компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності та конкурентноспроможності випускників на ринку праці.

Мета дослідження: інтегрувати сучасні інформаційні технології (*in silico* методи *drug design* та *drug interactions checker*) у викладання «Фармацевтичної хімії», щоб сформувати у здобувачів компетентності для: прогнозування властивостей ЛЗ; контролю якості; профілактики лікарських взаємодій. Це підвищить якість підготовки магістрів фармації в умовах сучасних викликів.

Матеріали та методи. Матеріалами в даному дослідженні слугувало програмне забезпечення: *PASS Online*, *AutoDock Vina*, *ACD/Percepta*, *SwissADME*; *Drug Interactions Checker*, а також бази даних: *PubChem*, *ChEMBL*, *DrugBank*; ДФУ. Були використані наступні методи: теоретичні: аналіз літератури (*PubMed*, *Scopus*); практичні: лабораторні роботи з *drug design* (скринінг, докінг, *ADME*) та аналіз взаємодій ЛЗ (10 кейсів); педагогічні: інтеграція в заняття (8 год), тести до/після, анкетування; статистика: *Excel*, *Statistica*; *t-критерій* ($p < 0,05$).

Результати. Серед дисциплін професійного спрямування, важливе місце в підготовці магістрів займає дисципліна «Фармацевтична хімія», засвоєння якої дозволить у подальшій