

# ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ

УДК 001.891.32.303.686.2.615.012

<https://doi.org/10.24959/nphj.23.123>

Л. І. Вишнеvsька, К. В. Семченко, О. А. Рубан, Н. П. Половко, О. С. Кухтенко

Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України

## Сув'язь поколінь технологічної школи Дмитра Павловича Сала

**Метою** роботи є вивчення розвитку технологічної наукової школи Національного фармацевтичного університету від часів Д. П. Сала і до сьогодні.

**Матеріали та методи.** У роботі було використано аналітичний, порівняльний і логічний методи дослідження, а також дані наукової літератури.

**Результати та їх обговорення.** Вивчено розвиток технологічної школи крізь призму поколінь від Д. П. Сала до сучасної технологічної школи Національного фармацевтичного університету.

**Висновки.** Кафедри технологічного спрямування Національного фармацевтичного університету продовжують добрі традиції технологічної школи, заснованої за часів Д. П. Сала, та активно імплементують нові сучасні тенденції освіти і наукової справи.

**Ключові слова:** бібліосемантичний огляд; технологія, історичний аналіз; узагальнення даних

L. I. Vyshnevskaya, K. V. Semchenko, O. A. Ruban, N. P. Polovko, O. S. Kukhtenko  
National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine

### The connection of the generations of Dmytro Pavlovych Salo technological school

**Aim.** To study the development of the technological scientific school from the time of D. P. Salo to the present.

**Materials and methods.** Analytical, comparative and logical methods of research, as well as data from scientific literature, were used in the work.

**Results and discussion.** The development of the technological school through the prism of generations from D. P. Salo to the modern technological school of the National University of Pharmacy was studied.

**Conclusions.** The Department of Pharmaceutical Technology of Drugs of the National University of Pharmacy continues the good traditions of the technological school founded in the time of D. P. Salo, and actively introduces new modern trends in education and research.

**Key words:** bibliosemantic review; technology, historical analysis; generalization of data

**Вступ.** Кафедру аптечної технології ліків було створено разом з основою Харківського фармацевтичного інституту (1921 р.).

Кафедра пройшла великий життєвий шлях. До 1930 р. існувала гостра нестача приміщень і навчально-методичної літератури, а заняття проводили в три зміни. У 1930-1940 рр. збільшилась навчальна площа кафедри, було закуплено нове обладнання, що дозволило здійснювати планову науково-дослідну роботу. Було розроблено методики викладання дисципліни у фармацевтичних навчальних закладах УРСР та СРСР, підготовлено методичну літературу та підручники. Кафедра АТЛ стала базовою з проблем технології ліків в Україні.

**Метою** пропонованої роботи є вивчення розвитку технологічної наукової школи Національного фармацевтичного університету від часів Д. П. Сала і до сьогодні.

**Матеріали та методи.** У роботі було використано аналітичний, порівняльний і логічний методи дослідження, а також дані наукової літератури.

**Результати та їх обговорення.** Одним із фундаментальних засновників напрямку аптечної технології

ліків є Дмитро Павлович Сало (рис. 1). Ректор ХФІ в 1971-1980 рр. Доктор фармацевтичних наук, професор, лауреат Державної премії СРСР, нагороджений атестатом I ступеня, дипломом I ступеня і медаллю ВДНГ СРСР. Учасник Другої світової війни, за бойові і трудові заслуги нагороджений 7 медалями.

Дмитро Павлович Сало обіймав посаду завідувача кафедри аптечної технології ліків у період з 1971 до 1980 рр. 1976 року кафедру технології ліків було розділено на кафедри аптечної технології ліків і заводської технології ліків.

Дмитро Павлович Сало заснував нові оригінальні наукові напрями кафедри – «Розробка та удосконалення методів приготування екстемпоральних ліків», а також «Створення лікарських препаратів на основі високодисперсних мінералів (бентонітів) вітчизняного походження». Він є автором близько 150 наукових і навчально-методичних праць, серед них 5 авторських свідоцтв, монографії. Під його керівництвом було підготовлено 3 докторів і 11 кандидатів наук у галузі технології ліків, а саме: проф. І. М. Перцев, проф. О. І. Тихонов, проф. В. І. Чуєшов, проф. М. Т. Алюшин та ін. Розроблено 3 лікарських препарати, один



Рис. 1. Дмитро Павлович САЛО

з яких дозволено до медичного застосування і промислового виробництва, за що Дмитра Павловича було нагороджено дипломами і медалями ВДНГ СРСР і України [1].

З ініціативи професора Д. П. Сала в інституті з 1977 р. уперше почали видавати друкарським способом методичні вказівки до лабораторних занять та виробничої практики з різних дисциплін, зокрема й аптечної технології ліків.

У 70-ті роки минулого століття плідно працює технологічний напрям під керівництвом доктора фармацевтичних наук, професора Дмитра Павловича Сала, який заснував школу біофармацевтичних досліджень лікарських форм і розробки нових допоміжних речовин для створення різних лікарських форм, а також започаткував науковий напрям «Створення лікарських препаратів на базі дисперсних мінералів (бентонітів) вітчизняного походження», що отримав певний розвиток після захисту ним докторської дисертації на тему «Застосування глинистих мінералів для приготування ліків» (1968). Саме Дмитро Павлович став першим доктором фармацевтичних наук у Харківському фармацевтичному інституті.

Починають використовувати методи фізико-хімічної механіки для розроблення технологій та методів аналізу ліків, до складу яких входять високодисперсні мінерали.

З 1967 р. – дослідження дисперсних мінералів (бентонітів) вітчизняного походження з метою використання у технології лікарських препаратів. Запропоновано низку лікарських та парфумерно-косметичних препаратів на основі модифікованих бентонітів для лікування алергодерматозів та інших захворювань шкіри, захисні мазі й пасти, зубну пасту (Д. П. Сало, А. С. Лехан, А. Д. Авдонін, В. І. Чусшов, З. І. Глонь, І. Е. Барбарошіє).

З 1974 р. – біофармацевтичні дослідження для створення мазей і супозиторіїв. Запропоновано склад і технологію 5 лікарських препаратів для лікування дерматологічних захворювань (Д. П. Сало, Д. І. Дмитрієвський, Л. С. Стрельников та ін.) та супозиторіїв для лікування цукрового діабету (Д. П. Сало, Мунір С. Месіха).

З 1971 р. також починає розвиватись науковий напрям проф. М. Ю. Чернова – розробка технології сублімаційного сушіння термолабільних речовин. Розроблено й удосконалено технологію 14 лікарських препаратів, з яких 8 упроваджено у виробництво (фермент ліпаза, біостимулятор «Трипартан», розчин серотоніну адипінат для ін'єкцій, «Терилітин», стрептоміцину сульфат-хлоркальцієвий комплекс, рослинні екстракти і соки (М. Ю. Чернов, І. П. Городецький, Л. С. Новікова, І. В. Міщенко, Г. С. Башура, А. А. Царенко, Бадро Майоро). Було впроваджено у промислове виробництво на підставі наукових досліджень, проведених разом з ДП «ДНЦЛЗ», «Андекалін» – ліофілізований порошок для впорскування, «Цинкаскан» – мазь.

Із розвитком біофармації в другій половині ХХ століття спочатку за кордоном, а потім і в нашій країні розпочинають широкі біофармацевтичні дослідження, переважно м'яких лікарських форм. Першу докторську дисертацію за напрямом «Біологічна фармація» на тему «Биофармацевтическое обоснование составов и технологии с бактериальными и анестезирующими веществами» захищає І. М. Перцев (1980). У цій праці Іван Матвійович на базі всебічних фізико-хімічних, біофармацевтичних і клінічних досліджень розробив і теоретично обґрунтував шляхи конструювання комбінованих лікарських систем у формі мазей для лікування інфікованих ран та започаткував науковий напрям із значним виходом у практичну фармацію.

Мазі «Левосин», «Левомеколь» та «Диоксиколь» одночасно характеризуються антимікробною, проти-запальною, знеболювальною («Левосин»), регенерувальною, дегідратаційною дією.

Іван Матвійович Перцев є співавтором 23 лікарських препаратів та понад 580 наукових робіт. Під його керівництвом захистились 2 доктори та 22 кандидати наук. Є співавтором концепції післядипломної освіти СРСР, проекту Закону України «Про лікарські засоби». Має нагрудні нагороди: 5 медалей; знаки «Відмінник охорони здоров'я» (1970), «За відмінні успіхи в роботі Вищої школи СРСР»; лауреат ВДНГ СРСР (1980) та України (1982); Почесні грамоти: ВР України (2005), МОЗ України (1999, 2002), Фармацевтичної асоціації України (2005), адміністрації регіону Харківської облдержадміністрації (2005), Подяка Харківського міського голови (2013) [3].

Науковці під керівництвом професора І. М. Перцева провадили також широкі наукові дослідження з розроблення багатоконпонентних мазей для лікування інфікованих ран у другій фазі ранового процесу – «Метилдіоксилін»; розробляли технологію стабільних розчинів для ін'єкцій спазмолітичної дії;

вивчали активність консервантів у гетерогенних лікарських препаратах у формі суспензій, емульсій та в розчинах поліетиленгліколю; розробляли склад і технологію піноутворювальних препаратів для застосування в проктології, з йодофорами, лікарські препарати у формі супозиторіїв; біофармацевтично обґрунтовували та розробляли препарати з бактеріальною рибонуклеазою; досліджували структурно-механічні властивості мазей з метою визначення споживчих та реологічних характеристик як показників якості м'яких лікарських форм, які на сьогодні використовують майже всі науковці, що розробляють препарати у формі мазей; досліджували можливості впровадження у виробництво ліків нових допоміжних речовин; розробляли технології очних лікарських плівок з природними та синтетичними активними фармацевтичними інгредієнтами; досліджували можливі шляхи підвищення ефективності виробництва та якості сумарних екстракційних фітопрепаратів та питання інтенсифікації екстракційних процесів; розв'язували інші актуальні питання фармацевтичної науки і практики.

Під керівництвом професора Владислава Івановича Чуєшова (1980-2004 рр.) проводили експериментальні дослідження зі створення нових за складом та дією комбінованих ліків. Розроблено та запропоновано для практичної медицини лікарські препарати: «Цемезоль», «Ентеризоль», «Феректеризоль», «Альтан», «Капсекол», комбіновану мазь «Ронідазол» тощо.

Наукові дослідження професора Д. І. Дмитрієвського (з 1985 р.) пов'язані з вивченням впливу високомолекулярних допоміжних речовин на ефективність ліків та фармацевтичним аналізом препаратів у різних лікарських формах. Цю тематику можна простежити в усіх технологічних дослідженнях Дмитра Івановича: виконання кандидатської дисертації («Дослідження впливу високомолекулярних речовин на біологічну доступність антибактеріальних засобів у готових лікарських формах»), розроблення аерозольних препаратів «Стрептоуразоль» і «Ермезоль» (Д. І. Дмитрієвський, І. М. Перцев, Б. М. Даценко), розроблення технологічних регламентів та проєктів ВФС на комбіновані мазі «Левосин», «Діоксиколь» (І. М. Перцев, Д. І. Дмитрієвський). Докторську дисертацію на тему «Створення комбінованих лікарських засобів із заданими фармакотерапевтичними властивостями на основі водорозчинних полімерів» Дмитро Іванович захистив 1985 року. Зазначена тематика також наявна в численних наукових дослідженнях його учнів, спрямованих на розроблення фармацевтичних препаратів у різних лікарських формах: таблеток («Комбітусин», «Індапамід-ретард»), полімерних плівок, супозиторіїв («Гліфазин»), магнітокерованих мазей тощо.

1985-2015 рр. – створення комбінованих лікарських препаратів різної спрямованості дії на основі раціонального використання допоміжних речовин. Розроблено 18 лікарських препаратів, з яких 7 (мазі «Левомеколь», «Левосин», «Діоксиколь»; 30 % розчин

ПЕО-400, таблетки «Індапамід-ретард», «Мерадазол» і «Герпевал-500») упроваджено у промислове виробництво.

З 1987 р. до 2016 р. – науковий напрям професора П.Д. Пашнева – розробка складів та технології таблеток і гранул з рослинними екстрактами та їх дослідження. Розроблено 12 лікарських препаратів, з яких 5 («Силібор», «Конвафламін», «Мерилін», «Нітроксалін», «Корніфен») упроваджено в промислове виробництво (7 кандидатів наук).

З 1988 р. до 2010 р. на кафедрі розвивався науковий напрям професора І. А. Єгорова – обґрунтування принципів вибору активних та допоміжних речовин в аерозольних системах та стоматологічних препаратах. Запропоновано 17 лікарських препаратів, з яких 6 упроваджено в практику.

Олександр Іванович Тихонов створив новий науковий напрям та наукову школу з розроблення алопатичних та гомеопатичних ЛПІ на основі біологічно активних стандартизованих субстанцій продуктів бджільництва та запропонував їх промислове виробництво. Розробив понад 60 лікарських препаратів. Є співавтором понад 1600 наукових і навчально-методичних праць. Підготував 12 докторів та 63 кандидати наук. Визначні досягнення Олександра Івановича було відзначено такими нагородами: орденами «За заслуги» III ступеня (1996), «За заслуги» II ступеня (1998); медалями ВДНГ України та СРСР (5 золотих, 2 срібні); 3 знаками пошани МОН та адміністрацій міст Києва та Харкова; срібним знаком пошани Міжнародного апіцентру «Апімондія»; званням лауреата рейтингу «Харків'янин року – 2007», дипломами та Золотим символом переможця Всеукраїнського конкурсу-виставки «Найкращий вітчизняний товар 2010 року» в номінаціях «Розробка та виробництво фармацевтичної продукції», «Наука», «Освіта». Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2013) за створення підручника «Аптечна технологія ліків» [4].

Владислав Іванович Чуєшов проводив дослідження в галузі створення м'яких ЛПІ для лікування ранового процесу, дерматологічних та інших захворювань; пошук та застосування допоміжних речовин; створення комбінованих пінних препаратів в аерозольному пакуванні із кровоспинною, протизапальною й протимікробною дією. Є автором та співавтором близько 350 наукових та навчально-методичних праць. Підготував 5 докторів та 21 кандидата наук [5].

Тетяна Григорівна Ярних працює у напрямках створення складу і розроблення технології ЛПІ природного походження; розроблення та вдосконалення екстемпоральних ЛПІ. Є автором та співавтором 450 наукових і навчально-методичних праць. Наукова школа Т. Г. Ярних нараховує 6 докторів, 14 кандидатів фармацевтичних наук [6].

Євгеній Володимирович Гладух проводив дослідження у напрямі створення оригінальних та генеричних лікарських препаратів на основі фітосировини, зокрема твердих, м'яких, рідких та аерозольних засобів, багато з яких нині випускає вітчизняна промисловість.

Є автором і співавтором близько 250 наукових та навчально-методичних робіт. Підготував 1 доктора та 10 кандидатів наук [7].

З 2009 р. на кафедрі працює наукова школа проф. Олени Анатоліївни Рубан. У межах школи розробляють склад і технологію препаратів у різних лікарських формах – таблетки, капсули, мазі, гелі, супозиторії, гумки жувальні лікувальні. Проводять дослідження з теоретичного та експериментального обґрунтування технології отримання твердих лікарських форм за допомогою 3D-друку; використання штучних нейронних мереж у фармацевтичній розробці ліків; створення матричних таблеток пролонгованої дії, таблеток, що диспергуються у ротовій порожнині; розроблення новітніх технологій із підвищення біодоступності не розчинних у водному середовищі активних фармацевтичних інгредієнтів шляхом створення твердих дисперсій, визначення технологічних підходів до іммобілізації олій ефірних з метою їх застосування у складі твердих лікарських форм; розроблення оптимальної технології гранулювання та таблетування з урахуванням специфічних технологічних властивостей жувальної основи та мас для пресування під час створення гумок жувальних лікувальних; визначення можливостей модифікації біодоступності діючих речовин у складі супозиторіїв, дослідження біодоступності препаратів з подрібненою рослинною сировиною за допомогою біоревалентних середовищ, створення препаратів сорбційної дії з природними мінералами у різних лікарських формах. Є співавтором оригінальних фармацевтичних препаратів: таблеток глюкорибіну, мазі глюкорибіну, супозиторіїв «Проктопантезин», «Фітопрост», «Тамсулопрост», мазей «Мірамеф», «Веногепар», складної настойки «Венотон», гелю «Венотон-гель» і капсул «Венотон-капс» тощо.

О. А. Рубан є автором понад 260 публікацій, зокрема 200 наукових і 25 навчально-методичних друкованих праць, 15 патентів, довідників, наукових методичних рекомендацій для практичної охорони здоров'я. Співавтор підручника «Технологія ліків промислового виробництва» (2012 та 2016 рр. видання) та електронного підручника. Запропоновано 8 лікарських препаратів, з яких 3 впроваджено в промислове виробництво. Підготовлено 4 доктори та 10 кандидатів наук [8].

Кожен із послідовників гідно продовжував справу Дмитра Павловича Сала. Наразі кафедру очолює Лілія Іванівна Вишнеvsька, яка працює в царині розроблення

складу та технології фармацевтичних препаратів природного походження; розроблення, удосконалення та валідації технології екстемпоральних ЛП, їх стандартизації та валідації аналітичних методик контролю якості фармацевтичних препаратів. Є автором і співавтором понад 230 наукових і навчально-методичних робіт. Під її керівництвом захистились 2 доктори та 12 кандидатів наук [2].

Наталія Петрівна Половко гідно продовжує справу технологічної школи НФаУ. Основним науковим напрямом її досліджень є розроблення та вдосконалення складу і технології лікарських і косметичних засобів, низку яких впроваджено в промислове та аптечне виробництво. Є автором і співавтором понад 400 наукових праць. Підготувала 2 докторів наук, 4 кандидатів наук, 2 докторів філософії [9].

Олександр Сергійович Кухтенко провадить наукові дослідження зі створення твердих лікарських засобів на основі сировини для застосування у проктологічній практиці, розробки активних фармацевтичних інгредієнтів рослинного походження з первинної та вторинної сировини. Є автором і співавтором понад 220 наукових і навчально-методичних робіт, зокрема національного підручника, 10 патентів України. Відповідно до своєї науково-педагогічної діяльності брав участь у науково-практичних заходах у Казахському національному медичному університеті імені С. Д. Асфендіярова (Казахстан), у Ташкентському фармацевтичному інституті (Узбекистан), Таджикиському державному медичному університеті імені Абуалі ібн Сіно (Таджикистан), Білоруському державному медичному університеті (Білорусь), Люблінському медичному університеті (Польща). На сьогодні є керівником низки кваліфікаційних робіт, кандидатських дисертацій [10].

Викладачі та аспіранти кафедр технологічного напрямку проводять цикли наукових семінарів та конференцій, а також беруть активну участь у наукових та науково-практичних заходах національного і світового рівня, різноманітних наукових програмах, отримуючи гранти на проведення досліджень, зокрема і в країнах ЄС.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Кафедри технологічного спрямування Національного фармацевтичного університету продовжують добрі традиції технологічної школи, заснованої за часів Д. П. Сала, та активно імплементують нові сучасні тенденції освіти та наукової справи.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Тихонов О. І. Сало Дмитро Павлович. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/476/salo-dmitro-pavlovich>.
2. Георгіянц В. А. Вишнеvsька Лілія Іванівна. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5139/vishnevskaliliya-ivanivna>.
3. Черних В. П. Перцев Іван Матвійович. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8242/percev-ivan-matvijovich>.
4. Ярних Т. Г. Тихонов Олександр Іванович. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5486/tixonov-oleksandr-ivanovich>.
5. Ніколайчук Н. О. Чуєшов Владислав Іванович. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/91/chuyeshov-vladislav-ivanovich>.

6. Тихонов О. І. Ярних Тетяна Григорівна. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8390/yarnix-tetyana-grigorivna>.
7. Чусшов В. І. Гладух Євгеній Володимирович. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8273/gladux-yevgenij-volodimirovich>.
8. Перцев І. М. Рубан Олена Анатоліївна. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8302/ruban-olena-anatoliivna>.
9. Башура О. Г. Половко Наталія Петрівна. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5288/polovko-natalya-petrivna>.
10. Гладух С. В. Кухтенко Олександр Сергійович. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8457/kuxtenko-oleksandr-sergijovich>.

## REFERENCES

1. Tykhonov, O. I. Salo Dmytro Pavlovych. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/476/salo-dmitro-pavlovich>.
2. Neorhiyants, V. A. Vyshnevska Liliya Ivanivna. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5139/vishnevska-liliya-ivanivna>.
3. Chernykh, V. P. Pertsev Ivan Matviyovych. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8242/percev-ivan-matvijovich>.
4. Yarnykh, T. H. Tykhonov Oleksandr Ivanovych. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5486/tixonov-oleksandr-ivanovich>.
5. Nikolaychuk, N. O. Chuyeshov Vladyslav Ivanovych. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/91/chuyeshov-vladislav-ivanovich>.
6. Tykhonov, O. I. Yarnykh Tetyana Hryhorivna. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8390/yarnix-tetyana-grigorivna>.
7. Chuyeshov, V. I. Hladukh Yevheniy Volodymyrovych. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8273/gladux-yevgenij-volodimirovich>.
8. Pertsev, I. M. Ruban Olena Anatoliyivna. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8302/ruban-olena-anatoliivna>.
9. Bashura, O. H. Polovko Natalya Petrivna. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5288/polovko-natalya-petrivna>.
10. Gladukh, Ye. V. Kukhtenko Oleksandr Serhiyovych. *Pharmaceutical encyclopedia*. Available at: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8457/kuxtenko-oleksandr-sergijovich>.

### Відомості про авторів:

Вишнеvsька Л. І., докторка фармацевтичних наук, професорка, завідувачка кафедри аптечної технології ліків, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: [liliiavyshnevska@gmail.com](mailto:liliiavyshnevska@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6887-3591>

Семченко К. В., докторка фармацевтичних наук, професорка кафедри аптечної технології ліків, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: [tolochko.kv@gmail.com](mailto:tolochko.kv@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3824-8899>

Рубан О. А., докторка фармацевтичних наук, професорка, завідувачка кафедри заводської технології ліків, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: [ruban\\_elen@ukr.net](mailto:ruban_elen@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2456-8210>

Половко Н. П., докторка фармацевтичних наук, професорка кафедри аптечної технології ліків, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: [polovko.np@gmail.com](mailto:polovko.np@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3189-7394>

Кухтенко О. С., доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри технології фармацевтичних препаратів, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: [tfr@nuph.edu.ua](mailto:tfr@nuph.edu.ua). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4908-6717>

### Information about authors:

Vyshnevska L. I., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor, head of the Department of Pharmaceutical Technology of Drugs, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: [liliiavyshnevska@gmail.com](mailto:liliiavyshnevska@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6887-3591>

Semchenko K. V., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor of the Department of Pharmaceutical Technology of Drugs, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: [tolochko.kv@gmail.com](mailto:tolochko.kv@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3824-8899>

Ruban O. A., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor, head of the Department of Industrial Technology of Drugs, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: [ruban\\_elen@ukr.net](mailto:ruban_elen@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2456-8210>

Polovko N. P., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor of the Department of Pharmaceutical Technology of Drugs, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: [polovko.np@gmail.com](mailto:polovko.np@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3189-7394>

Kukhtenko O. S., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor, head of the Department of Technologies of Pharmaceutical Preparations, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: [tfr@nuph.edu.ua](mailto:tfr@nuph.edu.ua). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4908-6717>

Надійшла до редакції 22.08.2023 р.