



DOI: <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2024.4.15092>

УДК [615:004:001.8]:616.12-008.331.1-085-058

СУЧАСНА МЕТОДОЛОГІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ДОПОМОЗІ ХВОРИМ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ

В. С. Гуз¹, С. О. Лебедь², І. Ю. Рев'яцький¹, О. Б. Блавацька¹, А. І. Бойко¹

¹Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

²КЗВО «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради

vhuz@ukr.net

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції / Received:
30.09.2024

Після доопрацювання / Revised:
22.11.2024

Прийнято до друку / Accepted:
26.11.2024

Ключові слова:

артеріальна гіпертензія,
інформаційне забезпечення,
фармацевтична інформатика,
фармацевтична допомога,
електронний рецепт,
реімбурсація.

АНОТАЦІЯ

Мета роботи – формування елементів інформаційного забезпечення фармацевтичних спеціалістів на основі застосування сучасних методів фармацевтичної інформатики (ФІ) для аналізу ретроспективних облікових даних електронного рецептурного обігу, генерованого соціально-економічною системою реімбурсації лікарських засобів (ЛЗ) для амбулаторних хворих на артеріальну гіпертензію (АГ) в Україні.

Матеріали і методи. Застосовуючи частотний, порівняльний, логічний аналізи та статистичний аналіз методом Варда (Ward's method) (проведений за допомогою програми IBM SPSS Statistics, Version 28) опрацьовано отримані з аналітичних панелей НСЗУ дані обліку релевантної електронної рецептури за 2019–2021 рр. та нормативно-правові акти, що регламентують лікарське забезпечення хворих на АГ в Україні.

Результати та обговорення. На основі аналітичних методів сформовано сукупність змінних, які характеризують ефективність реалізації програми реімбурсації ЛЗ для лікування амбулаторних хворих на АГ в Україні: показники виписаних та погашених ЕР; показник частки ЕР, за якими відпущені профільні ЛЗ; сумарний показник відпущених ЛЗ для лікування АГ (за визначеними добовими дозами (DDD)); сумарний фінансовий показник відшкодування вартості ЛЗ.

Виконано кластерний аналіз регіональних процесів реалізації програми «Доступні ліки» у 2019–2021 рр. за методом Варда (Ward's method) на історично сформованій сукупності 25 об'єктів (24 областей та м. Київ). Отримано чотири регіональні кластери, які візуалізовано на дендрограмі. Регіоном, що продемонстрував високий рівень реалізації програми реімбурсації ЛЗ для лікування АГ у 2019–2021 рр., є Дніпропетровська обл.

Висновки. Реалізовано сучасну методологію ФІ на прикладі аналізу реалізації програми «Доступні ліки» за 2019–2021 рр.

Зафіксовано регіональну кореляцію кількості виписаних і відпущених ЕР для лікування АГ та часток погашених ЕР, що доводить високий ступінь інтеграції медичної та фармацевтичної допомоги.

Отримано чотири кластери регіонів за показниками виписаних, відпущених ЕР та їх часткою; сумарними показниками відпущених за визначеними добовими дозами (DDD), відшкодування вартості ЛЗ за ЕР, що важливо для опрацювання та обґрунтування напрямів і шляхів оптимізації фармацевтичної допомоги хворим на АГ.

Вступ. Соціально значущі хронічні неінфекційні захворювання виникають, як правило, внаслідок негативного інтегрального впливу генетичних, фізіологічних, екологічних та поведінкових факторів, мають затяжний характер та призводять до втрати суттєвої складової частини трудових ресурсів багатьох країн світу, спричиняючи значні економічні втрати [1].

Серцево-судинні захворювання (ССЗ), онкологічні та бронхо-легеневі хвороби та цукровий діабет становлять центральну сукупність таких патологій. Серед ССЗ акцентовано виокремлено артеріальну гіпертензію (АГ) – значний етіологічний фактор, який визначає тривалість життя людини, а тому й важливий елемент глобального тягара хвороб. При цьому, хоч сучасна профільна фармакотерапія дає можливості ефективної модифікації АГ, контроль вказаного захворювання залишається незадовільним [2].

Звіт ВООЗ «Рятувати життя, витрачаючи менше: стратегічна відповідь у боротьбі з неінфекційними захворюваннями (Saving lives, spending less: a strategic response to NCDs)» акцентує увагу на тому, що навіть невеликі інвестиції у лікування ССЗ мають значну економічну вигоду, що надзвичайно актуально для України у період воєнного стану [3]. У 2012 р. система лікарського забезпечення хворих на АГ України зазнала кардинально прогресивних змін. За аналогією, зокрема до систем охорони здоров'я країн Європейського Союзу, в нашій державі було запроваджено першу програму з реімбурсації (відшкодування) вартості ЛЗ, призначених пацієнтам, – Пілотний проєкт для хворих на АГ [4]. Надалі система забезпечення амбулаторних хворих позитивно видозмінювалася, а доступ пацієнтів до сучасних ЛЗ для лікування АГ покращувався.

Реімбурсація в Україні базується на використанні електронного рецептурного обігу, в основі якого лежать класичні методи фармацевтичної інформатики (ФІ): побудова фармацевтичних автоматизованих інформаційно-пошукових систем та комп'ютерних баз даних; автоматизований аналіз рецептури, що опрацьовані у монографії «Розвиток теорії фармацевтичної інформатики в Україні» (А.І. Бойко, 2020) [5; 6].

Належний облік електронних рецептів (ЕР) дозволяє аналізувати широкий спектр отриманих даних, що забезпечує: прозорість та контроль процесів реімбурсації; оперативний моніторинг ефективності запроваджених програм лікарського забезпечення тощо [7]. Для інформаційного забезпечення підтримки прийняття оптимальних управлінських рішень з покращення доступу до лікарських засобів (ЛЗ) та підвищення рівня соціальної орієнтованості фармацевтичної допомоги доцільно проводити аналітичні дослідження функціонуючої системи на основі оперативних та ретроспективних даних.

Метою нашої роботи було формування елементів інформаційного забезпечення фармацевтичних спеціалістів на основі застосування сучасних методів фармацевтичної інформатики для аналізу

ретроспективних облікових даних електронного рецептурного обігу, генерованого соціально-економічною системою реімбурсації ЛЗ для амбулаторних хворих на АГ в Україні.

Матеріали та методи. Об'єктами нашого дослідження були дані обліку релевантної електронної рецептури, отримані з аналітичних панелей Національної служби здоров'я України за 2019–2021 рр. [8], а також пертинентні нормативно-правові акти, що регламентують лікарське забезпечення хворих на АГ в Україні.

Акцентуємо увагу на тому, що у нашому дослідженні з апробації методології ФІ не опрацьовувалась фармацевтична інформація за 2022–2024 рр., коли: розпочалось та триває повномасштабне вторгнення РФ; в Україні введено воєнний стан; систему охорони здоров'я переведено у готовність до виконання завдань за призначенням в особливий період, що унеможливило отримання релевантних вибірок даних.

У роботі було використано методи частотного, порівняльного та логічного аналізу. Кластерний аналіз проведено методом Варда (Ward's method) [9; 10] за допомогою статистичного програмного забезпечення IBM SPSS Statistics (Version 28) [11].

Результати та обговорення. На першому етапі нашого дослідження проаналізовано загальний розподіл виписаних ЕР на ЛЗ для лікування АГ та ЕР, за якими дані ЛЗ відпущені (погашені ЕР) за їх абсолютними показниками за 2019–2021 рр. – трирічний період, що передував повномасштабній агресії РФ проти України (при цьому інформація за 2019 р. сформована на основі даних за квітень–грудень, що є у вільному доступі в електронній формі).

Очікувано, що найбільшу кількість ЕР було виписано у регіонах зі значною кількістю населення, діагностованим числом хворих на АГ і розвинутою системою медичної та фармацевтичної допомоги (де % – відсоток від усіх виписаних в Україні ЕР на ЛЗ для лікування АГ): Дніпропетровській (2019 – 1 012 238 (11,56%), 2020 – 1 150 049 (10,62%), 963 347 (9,97%)); Харківській (2019 – 702 388 (8,02%), 2020 – 866 416 (8,00%), 2021 – 768 626 (7,96%)) та Львівській (2019 – 547 014 (6,24%), 2020 – 653 511 (6,03%), 2021 – 579 544 (6,00%)) областях. Одночасно найменше ЕР за вказаний період було виписано на Волині (2019 – 201 892 (2,30%), 2020 – 246 541 (2,27%), 2021 – 235 410 (2,43%)), у Чернівецькій обл. (2019 – 168 628 (1,86%), 2020 – 227 816 (2,10%), 2021 – 212 434 (2,20%)) та підконтрольній частині Луганської обл. (2019 – 163 361 (1,86%), 2020 – 228 185 (2,10%), 2021 – 204 181 (2,11%)).

Нами встановлено чітку регіональну кореляцію між кількістю виписаних та реалізованих ЕР для лікування АГ (табл. 1), що доводить узгодженість дій лікарів, фармацевтів і пацієнтів та високий ступінь інтеграції медичної та фармацевтичної допомоги, яка, безсумнівно, досягнута за допомогою використання методів та інструментів ФІ.

Для аналізу регіональної відповідності між призначеннями лікарів і доступністю ЛЗ для амбулаторних

Таблиця 1

Регіональний розподіл виписаних та погашених електронних рецептів у програмах відшкодування вартості лікарських засобів для лікування артеріальної гіпертензії (абсолютні показники та частка за 2019–2021 рр.)

Регіон	2019			2020			2021		
	Виписані	Відпущені	Частка відпущених (%)	Виписані	Погашені	Частка відпущених (%)	Виписані	Погашені	Частка відпущених (%)
Вінницька	426 696	340 245	79,74	499 443	408 397	81,78	409 843	337 945	82,46
Волинська	201 892	175 591	86,98	246 541	212 295	86,11	235 410	205 171	87,16
Дніпропетровська	1 012 238	838 813	82,87	1 150 049	963 167	83,76	963 347	792 660	82,29
Донецька	460 694	386 022	83,80	579 982	495 076	85,37	511 127	430 790	84,29
Житомирська	379 479	310 400	81,80	451 918	380 929	84,30	390 118	328 432	84,19
Закарпатська	225 072	183 435	81,51	314 540	256 184	81,45	292 274	238 939	81,76
Запорізька	446 665	392 701	87,92	539 597	472 086	87,49	479 675	413 444	86,20
Івано-Франківська	216 164	180 207	83,37	285 425	236 685	82,93	267 499	219 246	81,97
Київська	311 974	260 208	83,41	376 234	318 957	84,78	342 212	280 187	81,88
Київ (місто)	444 264	377 640	85,01	480 620	415 865	86,53	422 462	367 716	87,05
Кіровоградська	217 404	177 116	81,47	287 457	235 317	81,87	276 205	221 215	80,10
Луганська	163 361	141 935	86,89	228 185	197 190	86,42	204 181	171 186	83,85
Львівська	547 014	462 922	84,63	653 511	563 196	86,19	579 544	486 821	84,01
Миколаївська	297 961	247 740	83,15	396 099	330 249	83,38	348 874	285 987	81,98
Одеська	349 599	282 498	80,81	460 192	390 029	84,76	412 075	343 770	83,43
Полтавська	362 890	299 247	82,47	442 099	377 363	85,36	392 261	333 894	85,13
Рівненська	220 769	186 852	84,64	273 082	233 798	85,62	257 367	219 495	85,29
Сумська	267 202	224 109	83,88	352 131	300 049	85,21	342 425	284 918	83,21
Тернопільська	262 956	218 968	83,28	340 517	288 443	84,71	310 800	261 531	84,15
Харківська	702 388	588 531	83,80	866 416	727 551	83,98	768 626	623 775	81,16
Херсонська	224 579	191 135	85,11	300 302	257 348	85,70	270 391	232 379	85,95
Хмельницька	326 079	277 037	84,97	443 958	370 224	83,40	397 477	326 679	82,19
Черкаська	274 345	234 854	85,61	321 385	275 508	85,73	294 121	248 053	84,34
Чернівецька	168 628	133 313	79,06	227 816	175 737	77,14	212 434	166 638	78,45
Чернігівська	245 176	197 946	80,74	310 197	258 331	83,28	275 147	230 528	83,79
Загалом в Україні	8 755 489	7 309 465	83,48	10 827 696	9 139 974	84,41	9 655 895	8 051 399	83,38

пацієнтів з АГ нами обраховано важливий параметр – показник частки погашених ЕР. У 2019 р. найвищим він був у Запорізькій, Волинській та Луганській обл. (відповідно 87,92%, 86,98% та 86,89% при загальнодержавному показнику 83,48%). Найнижчим – у Чернівецькій та Вінницькій обл. (відповідно 79,06% та 79,74%), що опосередковано може свідчити про нижчу доступність виписаних ЛЗ для населення вказаних регіонів порівняно із загальнодержавними значеннями. У 2021 р. найвищий рівень відпуску ЛЗ для лікування АГ за ЕР був на Волині (87,16%), у Київській (87,05%) та Запорізькій (86,20%) обл., одночасно низьким він залишався у Чернівецькій (78,45%), Кіровоградській (80,10%) та Івано-Франківській (81,97%) при загальнодержавному показнику у 2021 р. – 83,38%. Безперечно, отримані нами аналітичні результати раціонально використати поряд з іншою інформацією для прийняття оптимальних управлінських рішень з підвищення доступності ЛЗ для населення вказаних регіонів.

Наступним етапом нашого аналітичного дослідження було отримання вагомого аналітично-індексного параметра – відносного (на 10 тис. населення)

регіонального показника виписування ЕР для амбулаторних хворих на АГ, що дозволяє врахувати кількісні відмінності населеності кожного регіону України. При цьому зафіксовано найвищі значення вказаного показника у Житомирській, Дніпропетровській, Миколаївській, Хмельницькій областях. Одночасно у Волинській, Івано-Франківській, Київській, Львівській, Одеській, Рівненській області та м. Києві числове значення такого важливого параметра, що характеризує стан медико-фармацевтичної допомоги населенню станом на 2021 р., було нижче загальнодержавного (2345,40) (табл. 2).

Кластерний аналіз регіональних процесів реалізації програми «Доступні ліки» у 2019–2021 рр. проведено нами методом Варда (Ward's method) на історично сформованій та представленій вище сукупності 25 об'єктів (24 областей та м. Київ). Виявлення регіональної схожості проведено на отриманій сукупності змінних, що, на нашу думку, характеризують ефективність реалізації відповідної програми реімбурсації та складаються з представлених вище: показника виписаних ЕР, одиниць; показника відпущених ЕР, одиниць; показника частки

Таблиця 2

Відносні (на 10 тис. населення) регіональні показники виписування ЕР для амбулаторних хворих на АГ за 2019–2021 рр.

Регіон	2019	2020	2021
Вінницька	2761,07	3266,25	2715,09
Волинська	1957,45	2399,65	2304,77
Дніпропетровська	3186,55	3660,24	3111,08
Донецька	1115,00	1414,59	1259,11
Житомирська	3140,86	3780,15	3308,88
Закарпатська	1795,12	2516,11	2348,52
Запорізька	2647,06	3237,90	2927,52
Івано-Франківська	1580,03	2097,02	1978,83
Київська	1751,68	2103,63	1906,36
Київ (місто)	1497,15	1622,51	1430,95
Кіровоградська	2329,91	3124,19	3056,37
Луганська	764,83	1075,68	970,94
Львівська	2177,51	2616,34	2336,77
Миколаївська	2660,60	3573,61	3195,40
Одеська	1470,63	1943,29	1752,46
Полтавська	2616,37	3223,47	2900,69
Рівненська	1914,74	2377,72	2254,04
Сумська	2501,42	3342,48	3305,89
Тернопільська	2531,59	3304,06	3041,98
Харківська	2642,05	3289,60	2957,39
Херсонська	2184,83	2953,69	2699,59
Хмельницька	2598,86	3569,36	3234,67
Черкаська	2301,36	2727,53	2533,99
Чернівецька	1870,32	2540,88	2385,55
Чернігівська	2473,28	3175,97	2868,20
Загалом в Україні	2089,50	2603,55	2345,40

відпущених ЕР, %; а також сформованих нами синтетичних метрик: сумарного показника відпущених за визначеними добовими дозами (DDDs) ЛЗ для лікування АГ, одиниці; сумарного показника фінансового відшкодування вартості ЛЗ за ЕР, одиниці.

Нами отримано чотири кластери, в які згруповано об'єкти за введеними змінними, а результати статистичного аналізу представлено на дендрограмі, що візуалізує близькість подібності окремих регіонів, їх кластерів та демонструє послідовність групування (рис. 1).

Слід відзначити, що у кластері № 4 (Дніпропетровська обл.) перебуває регіон, що продемонстрував високий рівень реалізації програми реімбурсації. Кластер № 3 (Запорізька, Львівська, Харківська області, м. Київ та підконтрольна частина Донецької обл.) та кластер № 2 (Вінницька, Полтавська, Одеська, Житомирська, Хмельницька, Київська, Черкаська, Миколаївська, Сумська та Херсонська обл.) демонструють рівень реалізації програми, близький до середнього у державі.

Регіони, які кластеризовано за № 1 (Тернопільська, Чернівецька, Кіровоградська, Чернігівська, Волинська, Рівненська, Івано-Франківська, Закарпатська та підконтрольна територія Луганської обл.), станом на 2021 р. показали дещо нижчий рівень ефективності вказаного процесу.

На нашу думку, результати такого кластерного аналізу, отримані з використанням сучасних комп'ютерних технологій, доцільно використовувати для опрацювання та обґрунтування напрямів та шляхів оптимізації лікарського забезпечення пацієнтів.

Висновки

1) Реалізовано сучасну методологію фармацевтичної інформатики на прикладі аналізу реалізації програми «Доступні ліки» у 2019–2021 рр.

2) Зафіксовано чітку регіональну кореляцію між кількістю виписаних та відпущених ЕР для лікування АГ, а також часток погашених ЕР, що доводить високий ступінь інтеграції медичної та фармацевтичної допомоги.

3) Отримано чотири кластери регіонів за показниками виписаних і відпущених ЕР; часткою відпущених ЕР; сумарними показниками відпущених за визначеними добовими дозами (DDDs) ЛЗ для лікування АГ та фінансового відшкодування вартості ЛЗ за ЕР, що важливо для опрацювання та обґрунтування напрямів і шляхів оптимізації фармацевтичної допомоги хворим на АГ.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: The authors declare that there is no conflict of interest concerning the publication of this article.

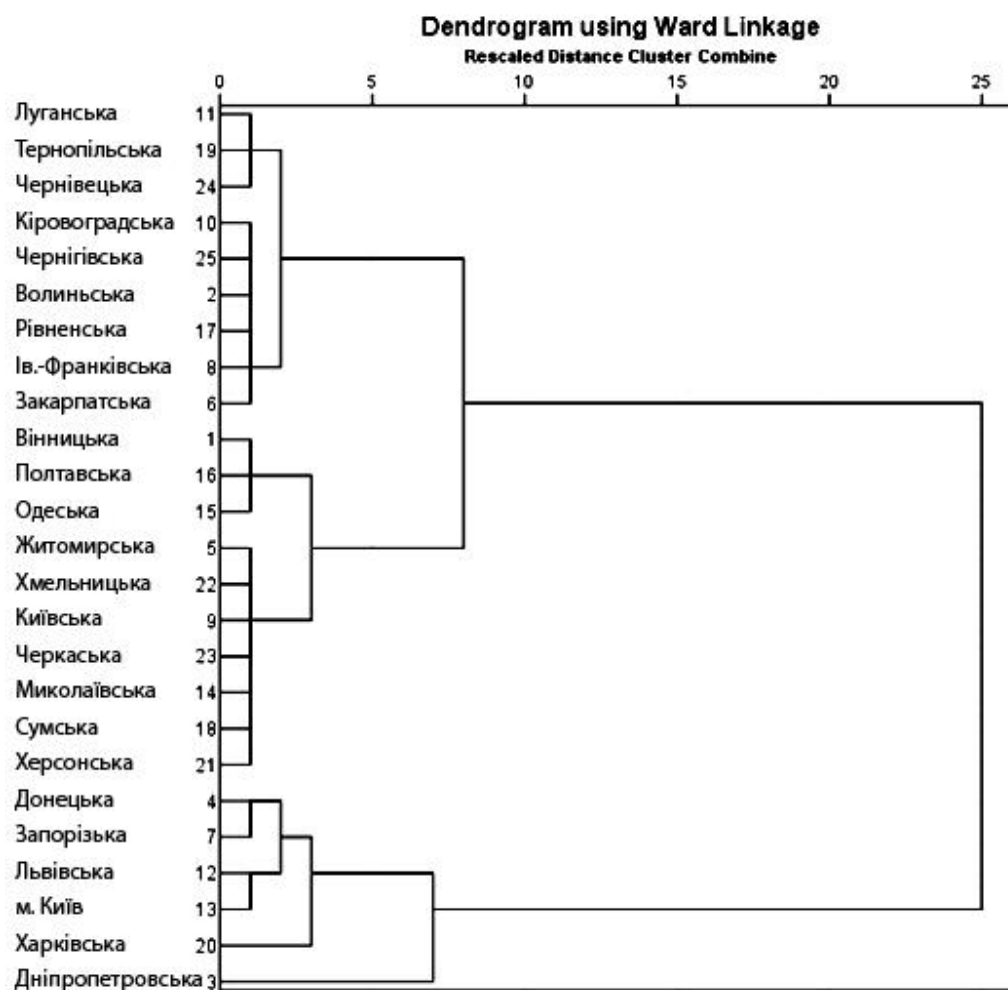


Рис. 1. Дендрограма регіонів України за показниками реалізації програми реімбурсації «Доступні ліки» у 2019–2021 рр.

MODERN METHODOLOGY OF PHARMACEUTICAL INFORMATICS IN PHARMACEUTICAL CARE FOR PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

V. S. Huz¹, S. O. Lebed², I. Yu. Reviatskyi¹, O. B. Blavatska¹, A. I. Boiko¹

¹Danylo Halytsky Lviv National Medical University

²Municipal Institution of Higher Education "Rivne Medical Academy" of the Rivne Regional Council
vhuz@ukr.net

The aim of the work is to develop information support for pharmaceutical specialists using modern pharmaceutical informatics (PI) methods to analyze retrospective electronic prescription (EP) data from Ukraine's drug reimbursement program for outpatients with arterial hypertension (AH).

Materials and Methods. We analyzed EP data from 2019–2021 obtained from the National Health Service of Ukraine (NHSU), using frequency, comparative, and logical analyses, along with statistical analysis (Ward's method) in IBM SPSS Statistics (Version 28).

Results and Discussion. Based on analytical methods, a set of variables was formed to characterize the effectiveness of the drug reimbursement program for treating outpatients with AH in Ukraine: indicators of prescribed and redeemed EP; the share of EPs for which profile drugs were dispensed; the total number of dispensed drugs for treating AH (according to defined daily doses (DDDs)); the total financial indicator of drug reimbursement costs.

A cluster analysis of regional processes in the implementation of the "Affordable Medicines" program from 2019 to 2021

was performed using Ward's method on a historically formed set of 25 entities (24 regions and Kyiv city). The region that demonstrated a high level of implementation of the drug reimbursement program for treating AH from 2019 to 2021 was Dnipropetrovsk region.

Conclusions. A modern methodology of pharmaceutical informatics was implemented using the analysis of the "Affordable Medicines" program (2019–2021).

A clear regional correlation was established between the number of prescribed and dispensed e-prescriptions (EPs) for hypertension treatment and the share of reimbursed EPs, demonstrating strong integration of medical and pharmaceutical care.

Four regional clusters were identified based on EP indicators, defined daily doses (DDDs) of antihypertensive medicines, and reimbursement metrics, crucial for optimizing pharmaceutical care for hypertension patients.

Key words: arterial hypertension, informational support, pharmaceutical informatics, pharmaceutical care, electronic prescription, reimbursement.

Перелік бібліографічних посилань

1. Noncommunicable diseases. World Health Organization. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Arterial hypertension / S. Brouwers, I. Sudano, Y. Kokubo et al. *The Lancet*. 2021. Vol. 398 (10296). P. 249–261.
3. Investing in noncommunicable disease control generates major financial and health gains. URL: <https://www.who.int/news/item/16-05-2018-investing-in-noncommunicable-disease-control-generates-major-financial-and-health-gains>.
4. Про реалізацію пілотного проекту щодо запровадження державного регулювання цін на лікарські засоби для лікування осіб з гіпертонічною хворобою : Постанова КМУ від 25.04.2012 № 340.
5. Бойко А.І. Впровадження Закону України «Про лікарські засоби» як фактор розвитку фармацевтичної інформатики в національній системі охорони здоров'я. Повідомлення 1. Динаміка стану і перспектива розвитку теорії та впровадження результатів досліджень із фармацевтичної інформатики в охорону здоров'я України. *Фармацевтичний часопис*. 2023. № 1. С. 12–23.
6. Бойко А.І. Розвиток теорії фармацевтичної інформатики в Україні : монографія. Львів : Кварт, 2020. 198 с.
7. Prescribing patterns of medication for respiratory diseases: cluster analysis of the Portuguese electronic prescription database / A. Sá-Sousa, R. Amaral, R. Almeida et al. *Eur. Ann. Allergy Clin. Immunol.* 2022. Vol. 54(5). 229–239. DOI: 10.23822/EurAnnACI.1764-1489.186.
8. Аналітичні панелі (Дашборди). Національна служба здоров'я України. URL: <https://edata.e-health.gov.ua/e-data/dashboard>.
9. Impact of processing on polyphenols content in food: A nutritional and statistical analysis of Brazilian menus / V.S. Lana, T.B. Castro, L.A. Oliveira et al. *Food Res Int.* 2024. Vol. 196. 115115.
10. Sustainable transformation of energy sector: Cluster analysis for the sustainable development strategies of selected European countries / W. Strielkowski, O. Chygryn, S. Drozd et al. *Heliyon*. 2024. Vol. 10(19). e38930.
11. Mooi E., Sarstedt M. A concise guide to market research: The process, data, and methods using IBM SPSS Statistics. New York: Springer. 1st edition. P. 237–284.

References

1. Noncommunicable diseases. World Health Organization. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
2. Brouwers S, Sudano I, Kokubo Y, Sulaica E. Arterial hypertension. *The Lancet*. 2021; 398 (10296): 249–61. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00221-X.
3. Investing in noncommunicable disease control generates major financial and health gains. Available from: <https://www.who.int/news/item/16-05-2018-investing-in-noncommunicable-disease-control-generates-major-financial-and-health-gains>.
4. Pro realizatsiiu pilotnoho proektu shchodo zaprovadzhennia derzhavnoho rehuliuivannia tsin na likarski zasoby dlia likuvannia osob z hipertoničnoiu khvorooboiu: Postanova KМУ vid 25.04.2012 № 340. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/340-2012-%D0%B-F#Text>.
5. Boiko A.I. Vprovadzhennia Zakonu Ukrainy «Pro likarski zasoby» yak faktor rozvytku farmatsevychnoi informatyky v natsionalnii systemi okhorony zdorovia. Povidomlennia 1. Dynamika stanu i perspektyva rozvytku teorii ta vprovadzhennia rezul'tativ doslidzhen iz farmatsevychnoi informatyky v okhoronu zdorovia Ukrainy. *Farmatsevychnyi chasopys*. 2023;(1):12–23. DOI: 10.11603/2312-0967.2023.1.13913.
6. Boiko A.I. Rozvytok teorii farmatsevychnoi informatyky v Ukraini: monohrafiia. Lviv: Kwart, 2020. 198 s.
7. Sá-Sousa A, Amaral R, Almeida R, Freitas A, Almeida Fonseca J. Prescribing patterns of medication for respiratory diseases: cluster analysis of the Portuguese electronic prescription database. *Eur Ann Allergy Clin Immunol.* 2022; 54(5):229–39. DOI: 10.23822/EurAnnACI.1764-1489.186.
8. Analitichni paneli (Dashbordy). Natsionalna sluzhba zdorovia Ukrainy. Available from: <https://edata.e-health.gov.ua/e-data/dashboard> (Last accessed: 01.10.2024).
9. Lana VS, Castro TB, Oliveira LA, Santana Pereira SM, Dias KA, Dos Santos Rodrigues RN, Della Lucia CM, Frei F, Carvalho IMM. Impact of processing on polyphenols content in food: A nutritional and statistical analysis of Brazilian menus. *Food Res Int.* 2024; 196:115115. DOI: 10.1016/j.foodres.2024.115115.
10. Strielkowski W, Chygryn O, Drozd S, Koibichuk V. Sustainable transformation of energy sector: Cluster analysis for the sustainable development strategies of selected European countries. *Heliyon*. 2024; 10(19): e38930. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e38930.
11. Mooi E, Sarstedt M. A concise guide to market research: The process, data, and methods using IBM SPSS Statistics. New York: Springer. 1st edition. P. 237–284. DOI: 10.1007/978-3-642-12541-6.

Відомості про авторів

Гуз В. С. – аспірант, асистент кафедри організації та економіки фармації, технології ліків та фармакоекономіки факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна. E-mail: vhuz@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6920-8190.

Лебедь С. О. – доктор філософії, старший викладач кафедри хіміко-фармацевтичних дисциплін, КЗВО «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради, Рівне, Україна. E-mail: vukladach_204@rma.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4368-2123.

Рев'яцький І. Ю. – кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри організації та економіки фармації, технології ліків та фармакоекономіки факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна. E-mail: iwan.revyatsky@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4726-3639.

Блавацька О. Б. – кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри організації та економіки фармації, технології ліків та фармакоекономіки факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна. E-mail: oksablav@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6291-7602.

Бойко А. І. – кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри організації та економіки фармації, технології ліків та фармакоекономіки факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна. E-mail: abojko71@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-3799-0880.

Information about the authors

Huz V. S. – PhD student, Assistant at the Department of Management and Economy, Drug Technology and Pharmacoeconomics of Postgraduate Faculty, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine. E-mail: vhuz@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6920-8190.

Lebed S. O. – PhD (Pharmacy), Senior Lecturer at the Department of Chemical and Pharmaceutical Disciplines, Municipal Institution of Higher Education “Rivne Medical Academy” of Rivne Region Council, Rivne, Ukraine. E-mail: vukladach_204@rma.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4368-2123.

Reviatskyi I. Yu. – PhD (Pharmacy), Associate Professor at the Department of Management and Economy, Drug Technology and Pharmacoeconomics of Postgraduate Faculty, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine. E-mail: iwan.revyatsky@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4726-3639.

Blavatska O. B. – PhD (Pharmacy), Associate Professor at the Department of Management and Economy, Drug Technology and Pharmacoeconomics of Postgraduate Faculty, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine. E-mail: oksablav@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6291-7602.

Boiko A. I. – PhD (Pharmacy), Associate Professor at the Department of Management and Economy, Drug Technology and Pharmacoeconomics of Postgraduate Faculty, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine. E-mail: abojko71@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-3799-0880.