

УДК 338.133, 519.237.8

JEL Classification M 31, C 38

**Федорченко Андрій Васильович**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5133-1908>

докт. екон. наук, професор

завідувач кафедри маркетингу імені А.Ф. Павленка

**Кулик Анатолій Борисович**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6629-0253>

канд. фіз.-мат. наук, доцент

в.о. завідувача кафедри вищої математики

ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

(Київ, Україна)

**Пономаренко Ігор Віталійович**ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3532-8332>

канд. екон. наук, доцент

завідувач кафедри маркетингу та комунікаційного дизайну

Київський національний університет технологій та дизайну

(Київ, Україна)

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ В МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Статтю присвячено особливостям використання кластерного аналізу для виокремлення груп фармацевтичних підприємств, що функціонують на фармацевтичному ринку України на основі використання уніфікованої системи показників оцінювання результативності їх діяльності. Наведено ключові особливості застосування методу кластеризації, що дозволить сформулювати групи з окремих елементів досліджуваної сукупності на основі науково обгрунтованих підходів та розробити згідно з отриманими результатами продуктивні управлінські рішення в сфері їх маркетингової діяльності. Проаналізовано сучасний стан і ключові тенденції розвитку фармацевтичного ринку України. Кластерний аналіз реалізовано за допомогою бібліотеки *Sklearn* в середовищі *Jupyter notebook*. Для визначення кількості кластерів використано метод силуета.

Ключові слова: маркетингові дослідження, кластерний аналіз, фармацевтичний ринок, система показників, одиниці сукупності, метод *k*-середніх

DOI: 10.15276/mdt.7.1.2023.1

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями.** Фармацевтична галузь традиційно посідає значне місце в економіці України, а фармацевтичний ринок багато в чому визначає національну й оборонну безпеку країни, відрізняється вагомою наукоємністю й розвиненим кооперуванням.

© 2023 The Authors. This is an open access article under the CC BY license  
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

Так, станом на 2020 р. у цій галузі було згенеровано 32,6 млрд. грн. доданої вартості, що становило 4% від ВВП по всій переробній промисловості, було залучено 2,7 млрд. грн. капітальних інвестицій або 3,9% від усієї переробної промисловості. Експортний потенціал галузі становив 6,4 млрд. грн. або 0,5% від усього обсягу вітчизняного експорту [1, с. 25]. Загалом фармацевтичний ринок України відносився до групи висококонкурентних і досить динамічних ринків. Він складається з виробництва лікарських засобів, дієтичних добавок, лікувальної косметики та виробів медичного призначення, а також включає в себе оптові й роздрібні продажі продукції через аптечні мережі, спеціалізовані продажі та систему дистрибуції. На фармацевтичному ринку присутні основні міжнародні компанії та багато національних виробників, зокрема й локальних.

Такі позитивні тренди сприяли усебічному посиленню конкуренції між вітчизняними і зарубіжними компаніями, активному розвитку їх маркетингової діяльності, розробці ними активних маркетингових стратегій, особливо в сегменті безрецептурних препаратів (англ. – *OTC, Over the counter*, поза обліком або відповідальне самолікування). Однак із початком широкомасштабних військових дій на території України ці позитивні тренди змінили свій вектор: велика територія або опинилася в зоні безпосередніх бойових зіткнень, або була окупована; велика кількість населення або виїхала за кордон, або змушена була переїхати в більш безпечні регіони країни, що вкрай негативно вплинуло на місткість даного ринку і на масштаби ринкової діяльності окремих виробників; істотно зменшився рівень доходів населення, що негативно вплинуло на зміни моделей споживчої поведінки; суттєво зросли курси іноземних валют відносно національної, що спричинило удорожчання лікарських засобів і товарів медичного призначення, що імпортуються на даний ринок; вкрай негативного впливу зазнали відпрацьовані тривалий час логістичні ланцюги і канали постачання різноманітних категорій лікарських засобів і товарів медичного призначення, у т.ч. до роздрібних аптечних мереж.

Водночас поточна ситуація на фармацевтичному ринку України може бути могутнім стимулом для подальшої реструктуризації галузі, посилення конкуренції і вдосконалення технічних стандартів якості. Внаслідок цього можна очікувати деякого скорочення кількості фармацевтичних підприємств України. Але ті підприємства, що реструктуруються і витримують жорстку конкуренцію, в перспективі зможуть успішно конкурувати на як на українському, так і міжнародних ринках. В умовах негативної ринкової ситуації, у т.ч. пов'язаної із певним скороченням частки лікарських засобів українського виробництва, необхідністю подальших інвестицій у відновлення і розвиток виробничих потужностей, кожен виробник вимушений формувати продуктивну маркетингову конкурентну стратегію й тактику поведінки в бізнес-середовищі через підвищення конкурентоспроможності продукції та ключових напрямів власної бізнес-діяльності. Збереження наукової бази, а також залучення інвестицій для подальшого розвитку фармацевтичної галузі – все це дозволяє створити довгострокову основу для формування конкурентних переваг і сприяє потенційному зростанню експорту фармацевтичної продукції українських виробників, посиленню їх конкурентоспроможності на міжнародній арені. Крім того, гармонізація національних вимог до якості і безпечності лікарських засобів з вимогами Європейського Союзу може одночасно служити заходом із захисту українського виробника фармацевтичної продукції від конкуренції з низькоякісними товарами.

Загалом усі фармацевтичні компанії працюють у надзвичайно насиченому інформаційному середовищі, вони генерують, накопичують і обробляють великі обсяги інформації в структурованому, напівструктурованому та неструктурованому виглядах.

Різноманітні дані необхідно розглядати як цінний ресурс, який після застосування комплексу економіко-математичних та статистичних методів і аналітичних процедур можливо використати з метою обґрунтування ухвалення управлінських рішень у сфері їх маркетингової діяльності. Зважаючи на вагомі бюджетні обмеження, притаманні вітчизняному економічному сьогоднішню, проведення традиційних широкомасштабних маркетингових досліджень на великих вибірках респондентів наразі вкрай ускладнене через вплив описаних вище негативних чинників. У таких умовах істотно зростає «інформаційний голод» на різних рівнях управлінської ієрархії фармацевтичних компаній. Тому особливу увагу наразі необхідно приділяти всебічним дослідженням фармацевтичного ринку України.

Своєю чергою, на етапі дослідження будь-яких даних необхідно використати комплекс методів, що дозволяють виявити певну їх структуру, а далі – встановити комплекс причинно-наслідкових зв'язків між досліджуваними показниками. З цією метою на практиці застосовується цілий клас методів, зорієнтованих на ідентифікацію певних груп показників чи характеристик у досліджуваній сукупності. Така класифікація надає можливість створити певну кількість груп, у кожній з яких одиниці сукупності характеризуються спільними характеристиками у відповідності з наявною системою показників. Одним із методів, який широкого використовується для проведення групування, є кластерний аналіз. Науковцями розроблено значну кількість методів кластеризації, а переваги їх використання пояснюються відсутністю суворих обмежень до якості даних та відносною простотою інтерпретації отриманих результатів, що також є суттєвим в умовах обмежених маркетингових бюджетів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких покладений початок вирішенню даної проблеми і на які спирається автор.** В роботах Khan M., Kona V. (2021) досліджуються зміни в сучасному фармацевтичному маркетингу, які пов'язані зі змінами головних тенденцій його розвитку в світі, зокрема, в частині застосування сучасних технологій для протистояння пандемічній кризі COVID-19. Показано, що цифрові ЗМІ, телемедицина, телефонний зв'язок і онлайн-консультації створили ширші можливості для управління сферою охорони здоров'я та обслуговування споживачів медичних послуг [2].

Шандрівською О. і Цветковською А. (2022) було здійснено оцінювання рівня концентрації ринку фармацевтичної продукції з використанням відповідного індексу, а також індексів Лінда, Херфіндала-Хіршмана та Джині. Наведено результати аналізу щодо визначення рівня ринкової влади і конкурентної структури даного ринку. Ідентифіковані підприємства, які формують «ядро» досліджуваного ринку, та визначено їх роль у формуванні гостроти конкуренції на ньому [3].

Ковінько О.М., Стахова А.І., Вовк А.П. (2017) проаналізували сучасний стан фармацевтичного ринку України з метою визначення пріоритетних умов його сталого розвитку, а також охарактеризували головних вітчизняних виробників та лідерів експорту фармацевтичної продукції [4].

Пальчевська Т.А. (2020) дослідила сучасний стан та динаміку розвитку фармацевтичних ринків України та ЄС на прикладі контрастних лікарських засобів [5].

Савич А.О. і Павлюк Б.В. (2022) здійснили маркетинговий аналіз фармацевтичного ринку антидіабетичних лікарських засобів в Україні. З'ясували асортимент рослинних антидіабетичних засобів, визначили їхню частку у структурі фармацевтичного ринку країни. Встановили превалювання медичних препаратів іноземного виробництва над вітчизняними [6].

В роботі Кузьминчук Н.В., Куценко Т.М., Коваль В.В., Бондарь В.А. (2020) розвинуто теоретичні основи державного регулювання фармацевтичного ринку

України в контексті створення правових основ функціонування суб'єктів фармацевтичної галузі шляхом встановлення законних та ефективних взаємовідносин між виробниками, постачальниками та споживачами лікарських засобів на принципах реалізації соціально-відповідального маркетингу [7].

Гербіна Н.А., Бабічева Г.С., Малініна Н.Г., Чегринець А.А., Бойко А.В. (2022) наводять результати маркетингового аналізу фармацевтичного ринку України протигерпетичних лікарських засобів. Ними здійснено його сегментування за країнами-виробниками, формами випуску, умовами реалізації через аптеки, а також за їх походженням та складом. Визначено частку фітопрепаратів на ринку лікарських засобів України [8].

Kortana T, Hatrawang C, Kaewkhantee B., Phusalux J. (2020) розглянули стратегії в розрізі елементів комплексу маркетингу та їх зв'язок із орієнтацією на обслуговування аптек. Результати показали, що стратегії комплексу маркетингу для діяльності, пов'язаної з ціноутворенням, розміщенням і просуванням, є статистично значущими для впливу на середнє значення орієнтації на обслуговування в аптеках [9].

Stros M., Riha D., Lim L., Rihova E. (2019) навели огляд найбільш релевантних маркетингових стратегій і методів персональних продажів. Наступні чотири стратегії визначили, як найважливіші у фармацевтичному бізнесі: ринкова стратегія продукту/асортименту; ринкова стратегія ціни/умов; ринкова стратегія розподілу та стратегія диверсифікації [10].

Pradana M., Ha N. (2021), Kansal T, Bahuguna S., Singh V. (2018) за допомогою машинного навчання і застосування кластеризації за методом *K*-середніх сегментували клієнтів торгового центру [11; 12]. В роботі Білик Р.С. (2019) проаналізовано світовий досвід формування та ефективного функціонування кластерних утворень. Обґрунтовано доцільність використання механізму кластеризації в Україні на основі досвіду високорозвинених країн світу. Розроблено рекомендації щодо впровадження кластерних стратегій в економіці України [13].

Костюк Г.В., Коваленко А.В. (2013) зробили висновки, що головним завданням учасників фармацевтичного бізнесу на сучасному етапі має бути розробка ефективних та дієвих стратегій підвищення їх конкурентоспроможності з урахуванням позитивного або негативного впливу кожного з чинників, а також загальними тенденціями розвитку галузі [14].

В дисертації Кохан М.М. (2018) досліджено питання управління розвитком маркетингового потенціалу фармацевтичних підприємств. У роботі запропоновано визначати його на основі використання системного підходу, який уможливорює виокремлення головних його сутнісних характеристик. Було доведено, що маркетинговий потенціал фармацевтичного підприємства доцільно розглядати у взаємозв'язку і взаємозалежності економічного, ринкового та споживчого потенціалів. Також у роботі наведено авторське тлумачення маркетингового потенціалу [15].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.** Результати аналізу літературних джерел засвідчили, що в спеціальній літературі міститься значна кількість робіт, присвячених аналізу світового й українського фармацевтичного ринків і ключових чинників та тенденцій їх розвитку. Однак питання кластеризації фармацевтичних підприємств, представлених на ньому, з метою розробки дієвих маркетингових стратегій і програм залишається недостатньо вивченим. Зважаючи на обмеженість у застосуванні класичних методів маркетингових досліджень і відповідних маркетингових бюджетів, особливо у вітчизняних фармацевтичних підприємств, дана обставина має вагому актуальність для перспектив

успішного провадження їх маркетингової діяльності в умовах воєнного стану і повоєнного відновлення.

**Формулювання мети статті (постановка завдання).** Метою даного дослідження є групування компаній, що функціонують на фармацевтичному ринку України, із використанням методів кластеризації на основі наборів статистичних показників їх діяльності за період 2008-2022 рр. із метою подальшого оцінювання виокремлених сукупностей в частині перспектив розвитку їх маркетингової діяльності на даному ринку.

**Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Одними з важливих джерел маркетингової інформації виступають самі компанії, які функціонують на фармацевтичному ринку України. Використовуючи різноманітні методи статистичного аналізу можливо дослідити їх різні напрями їх бізнес-діяльності, в т.ч. і у сфері маркетингу. Виходячи з мети даного дослідження та наявної інформації, нам необхідно визначити основні групи фармацевтичних підприємств та їх характерні особливості в контексті рівня успішності провадження маркетингової діяльності на ринку в умовах посилення конкуренції на ньому.

Загалом здійснення кластерного аналізу є важливим напрямом дослідження будь-якого ринку. Кластерний аналіз – це сукупність методів, що надають змогу класифікувати багатовимірні спостереження, кожне з яких описується певним набором змінних. Його метою є утворення груп схожих між собою об'єктів, які називають кластерами [16, с. 141]. Цей метод дозволяє розробити комплекс управлінських заходів для посилення конкурентоспроможності існуючих компаній на ринку та для виходу на ринок нових. Перевагою кластерного аналізу вважається відсутність суворих обмежень щодо якості вихідних даних і відносна простота інтерпретації отриманих результатів.

За своєю природою великі масиви даних є цінним ресурсом, проте вони потребують комплексного дослідження зібраної інформації за допомогою широкого кола економіко-математичних та статистичних методів. У таких умовах одним із важливих напрямів аналізу виступає класифікація досліджуваної сукупності об'єктів (показників, параметрів, характеристик) на групи, виходячи з наявних ознак та мети дослідження. Ефективним методом для вирішення таких завдань виступає кластерний аналіз, який дозволяє вирішити ряд важливих питань класифікації (рис. 1).

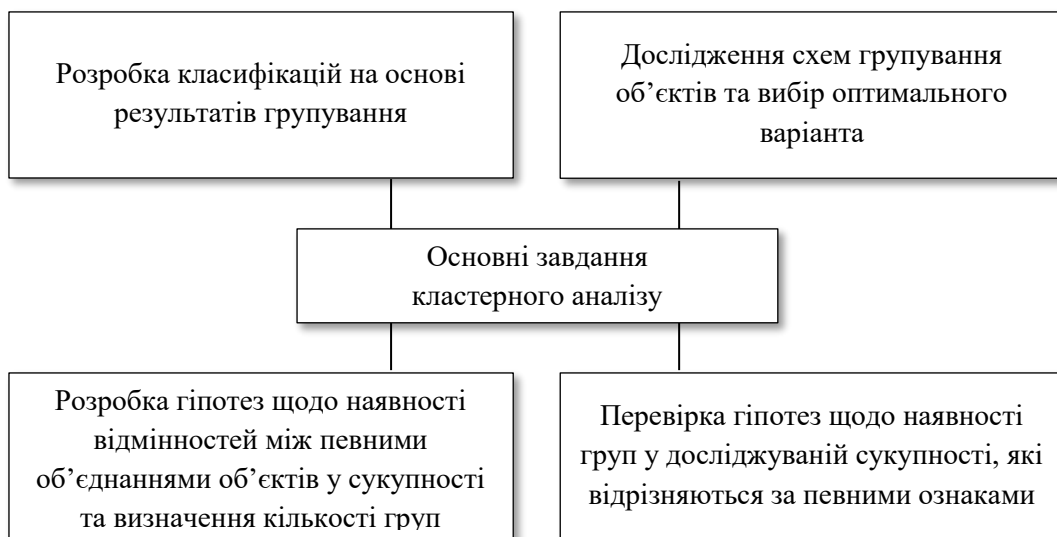


Рисунок 1 – Основні завдання кластерного аналізу [17]

В умовах насиченого інформаційного середовища характерною особливістю аналізу стану маркетингової діяльності багатьох підприємств, установ чи бізнес-організацій є велика кількість економічних показників (індикаторів, метрик), які утворюють багатовимірні вектори. Так, для діяльності фармацевтичних підприємств на ринку притаманні наступні параметри: обсяги реалізації (в гривневому і доларовому еквівалентах, а також в упаковках), темпи зростання цих показників, ринкові частки і їх динаміка, індекс розвитку ринку (англ. – *Evolution Index*), індекс заміни, індекс інфляції, індекс еластичності попиту, індекс інновацій, а також параметри, які показують зв'язок між відвідуванням лікарів і фармацевтів та купівлею лікарських засобів. Більш детально вони будуть описані нижче. В цілому ці показники виміряні в різних вимірниках, що є проблемою в процесі вибору алгоритму класифікації фармацевтичних підприємств за певними показниками. В такому випадку доцільно використовувати методи багатовимірної, зокрема, кластерного аналізу. На практиці існує багато алгоритмів здійснення кластеризації.

На рис. 2 представлено основні методи кластерного аналізу, що найчастіше використовуються в сучасних умовах з метою розподілу одиниць сукупності на групи.

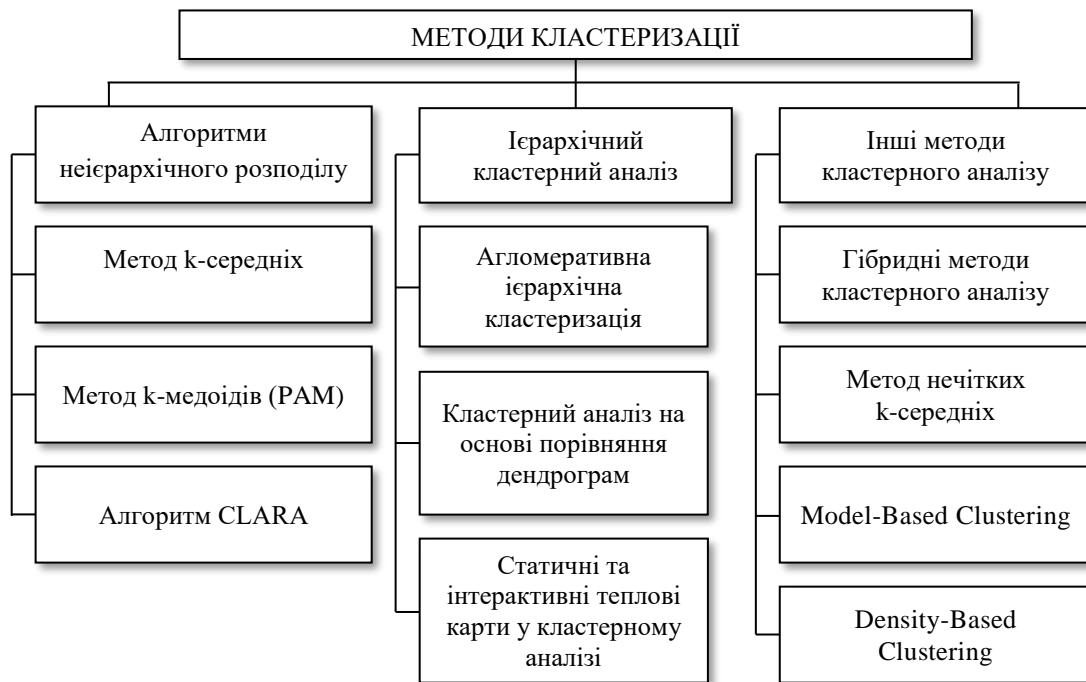


Рисунок 2 – Основні методи кластерного аналізу [18]

Отже, можемо дійти висновку про те, що передумовою побудови економіко-математичних моделей для аналізу маркетингової діяльності підприємств окремої галузі чи на конкретному ринку може виступати виявлення їх однорідних сукупностей, представлених системою відповідних економічних показників. Своєю чергою, ефективним методом, що дозволяє групувати конкуруючі підприємства в однорідні сукупності із використанням широкого кола показників їх маркетингової діяльності є кластерний аналіз, що є зручним і доступним інструментом для проведення різноманітних багатовимірних досліджень.

З метою належної кластеризації підприємств, що функціонують на фармацевтичному ринку України, передусім, необхідно описати ключові тенденції його

розвитку в динаміці. З цією метою ми скористаємося даними аналітичної системи дослідження ринку «PharmXplorer» компанії «Proxima Research International».

На рис. 3 представлено динаміку роздрібних продажів на фармацевтичному ринку України в гривневому еквіваленті протягом досліджуваного періоду 2008-2021 рр. Як бачимо, український фармацевтичний ринок протягом аналізованого періоду демонстрував високі темпи зростання в середньому майже на 19% щорічно, незважаючи на певні коливання даного показника у 2013 р. (+12,6%). Однак найнижчий рівень його зростання спостерігався у 2020 р. (+7,9%).

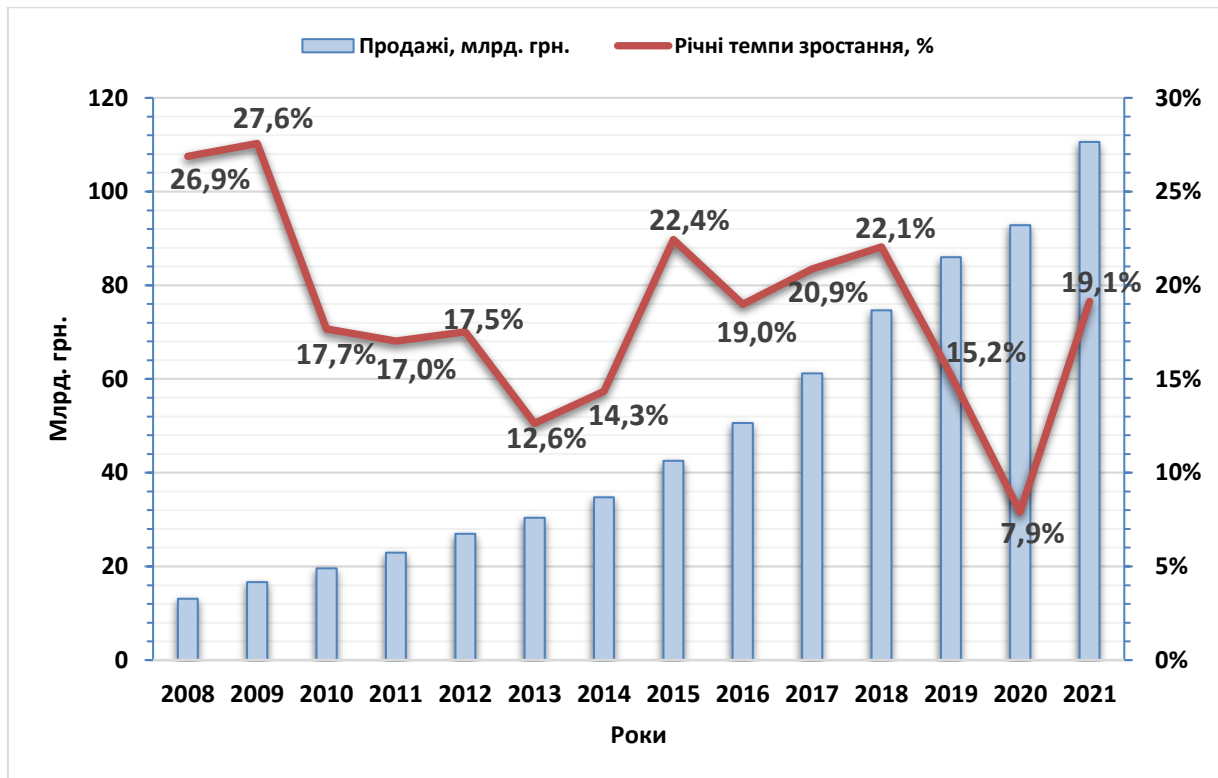


Рисунок 3 – Обсяги роздрібних продажів на фармацевтичному ринку протягом 2008-2021 рр. (гривневий еквівалент)

Джерело: побудовано за даними аналітичної системи «PharmXplorer»

Середньорічний обсяг продажів на ринку в цей період становив майже 49 млрд. грн. Звісно, що таке зростання в абсолютних показниках істотним чином посилювалося інфляційною складовою і падінням курсу національної валюти, зокрема у 2014-му році. З іншого боку, суттєве зростання даного показника у 2021-му році було пов'язано із пандемією COVID-19, яка суттєво посилювала попит на лікарські засоби.

Таким чином ми бачимо, що фармацевтичний ринок України, демонструючи своє досить стабільне зростання, сприяв істотному посиленню конкурентної боротьби на ньому між вітчизняними та зарубіжними виробниками лікарських засобів і виробів медичного призначення. Це також спричиняло активізацію застосування маркетингових інструментів, зокрема у сфері маркетингової політики комунікацій товаровиробників, причому як у офлайн, так і у онлайн-середовищах.

Проаналізуємо виявлені нами тенденції в розрізі роздрібних продажів на фармацевтичному ринку України в доларовому еквіваленті (рис. 4).

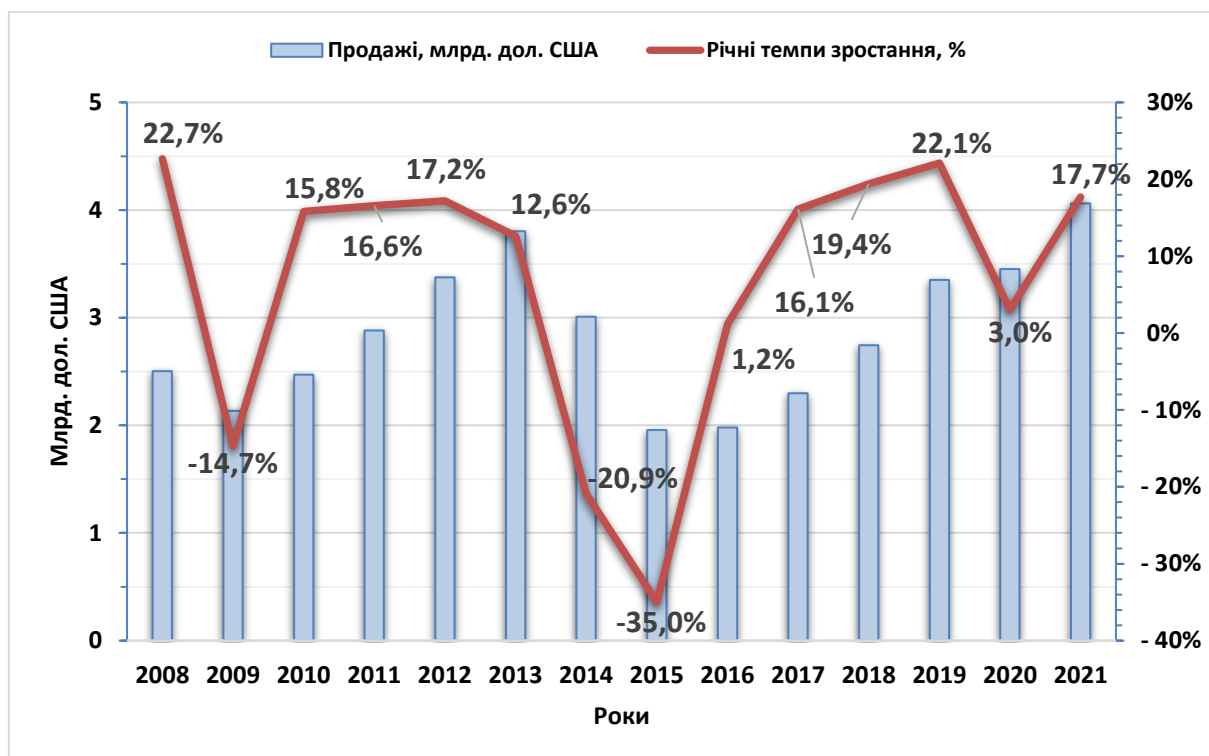


Рисунок 4 – Обсяги роздрібних продажів на фармацевтичному ринку протягом 2008-2021 рр. (доларовий еквівалент)

Джерело: побудовано за даними аналітичної системи «PharmXplorer»

В доларовому еквіваленті ринок також зростає: його середньорічні темпи протягом аналізованого періоду склали майже 7%. Найбільші негативні коливання даного показника спостерігалися у 2009-му році (-14,7%), що було пов'язано з глобальною фінансово-економічною кризою, яка розпочалася у 2008-му році. Аналогічним чином, негативні події в економіці України, які відбулися у 2014-му році, позначилися на суттєвому падінні показника в наступному 2015-му році (-35%). Наслідком цього були зміни в моделі споживчої поведінки на ринку, що відобразилися у переключенні на споживання більш дешевих марок лікарських засобів вітчизняного виробництва.

В цей же період беззаперечними лідерами на ринку були ТОП-3 українських фармацевтичних компаній: «Фармак», «Артеріум» і «Дарниця». Натомість представництвам зарубіжних фармацевтичних компаній доводилося конкурувати у вкрай складних умовах падіння реальних доходів населення України, а також курсу національної валюти. Тим не менше, середньорічний обсяг продажів на ринку в цей період становив майже 2,9 млрд. дол. США, що також свідчить про його вагомий привабливість як для вітчизняних підприємств, так для іноземних фармацевтичних компаній.

Однак найяскравіше тенденції розвитку фармацевтичного ринку України ілюструються динамікою роздрібних продажів на ньому в натуральному вигляді, тобто в упаковках. Представлений рисунок демонструє більш контраверсійні тенденції його розвитку. Так, з одного боку, протягом аналізованого періоду на ринку стабільно реалізовувалося в середньому 1,1 млн. упаковок лікарських засобів на рік (рис. 5).



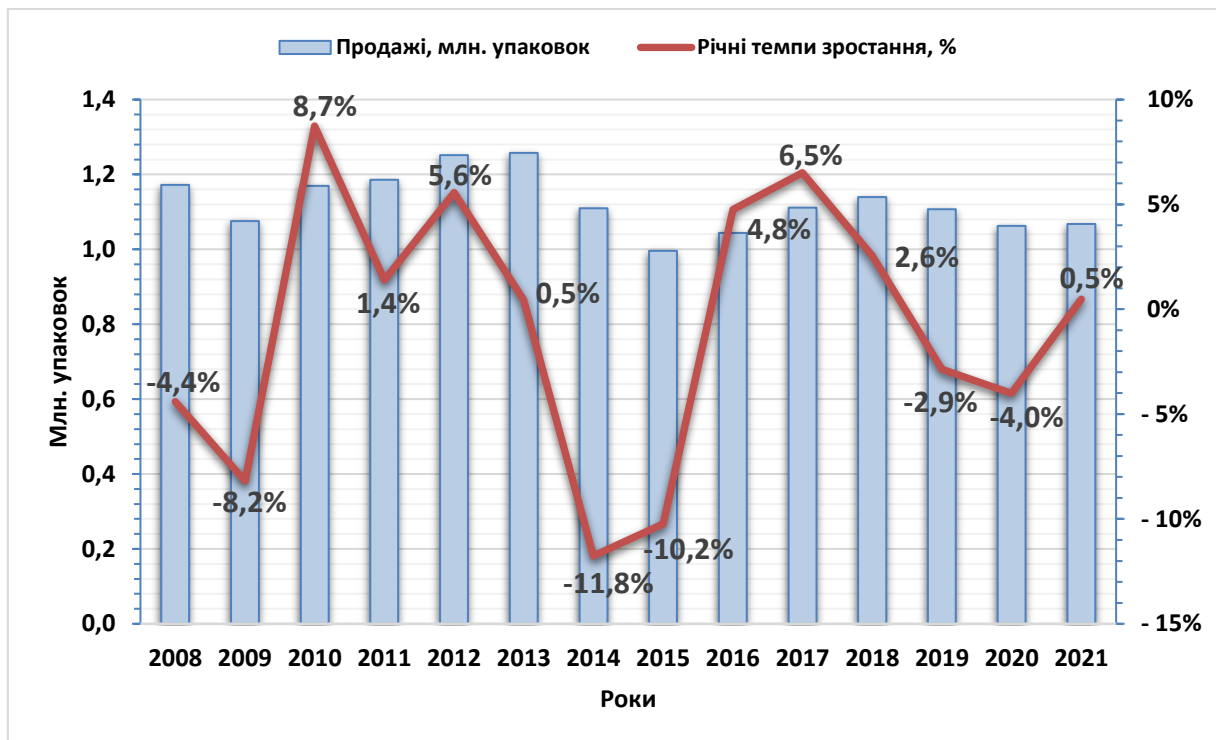


Рисунок 5 – Обсяги роздрібних продажів на фармацевтичному ринку протягом 2008-2021 рр. (в упаковках)

Джерело: побудовано за даними аналітичної системи «PharmXplorer»

Однак діаметрально протилежну картину змальовує динаміка показника річних темпів зростання фармацевтичного ринку в упаковках, оскільки середньорічний рівень даного показника в аналізованому періоді склав -0,8% (у порівнянні із середньорічними темпами зростання ринку в доларовому еквіваленті на рівні 6,7% та у гривневому – на 18,6%). Найбільші падіння даного показника також було зафіксовано у кризових 2008-2009 рр. (-4,4% і -8,2% відповідно), а також у 2014-2015 рр. (-11,8% і -10,2% відповідно). Дещо сповільнені темпи падіння даного показника мали місце у 2019-2020 рр. (-2,9% і -4,0% відповідно), проте пандемія COVID-19 підживила попит на ринку, який вже у 2021-му році зріс на 0,5%, а за деякими іншими експертними оцінками – до 1,0% на рік.

Отже, бачимо суттєвий вплив інфляційної складової на розвиток ситуації на досліджуваному ринку, адже продажі лікарських засобів на ньому суттєво не змінилися (в середньому стабільно 1,1 млн. упаковок на рік), навіть незважаючи на більш різкі коливання показника річних темпів його зростання. Однак у цей же час ринок зростав як у доларовому, так і особливо суттєво – у гривневому еквіваленті.

Проте найбільш драматично ситуація на фармацевтичному ринку змінилася у 2022-му році із початком повномасштабної війни на території України. Наразі експерти надають попередні оцінки результатів його розвитку в кризових умовах воєнного стану в країні. Ще на початку 2022 року ринок лікарських засобів у гривневому значенні збільшувався вражаючими темпами: +31% у січні та +45% у лютому до попереднього 2021 р. Та вже в березні розпочався спад (-11%), у квітні ринок скоротився на третину, а у травні – на 24% [19]. Отже, загалом роздрібні продажі лікарських засобів почали своє падіння фактично одразу з початком війни: спад розпочався з березня 2022 р., у травні темпи зниження почали сповільнюватися і, за підсумками вересня, в грошовому вираженні вони склали 9%. У жовтні 2022 р. темпи спаду пришвидшилися до 19%, що пов'язано із високою базою порівняння попереднього року, адже в цей період в Україні

фіксувалася чергова хвиля захворюваності на COVID-19 і, відповідно, обсяги продажу ліків суттєво зростали. За даними листопада 2022 р. темпи зниження обсягів аптечного продажу ліків становили 10%. За попередніми даними грудня 2022 р. вони перевищили показники грудня 2021 р. на 6%. Тобто наприкінці року ринок вийшов із занепаду. Загалом за попередніми підсумками 2022 р. темпи зниження становили 6,2%. На думку експертів, після закінчення періоду підвищеного споживання ліків унаслідок хвилі захворюваності на COVID-19, знову намітилися тенденція щодо сповільнення темпів зниження, які поступово наближаються до показників 2021 р., оскільки наприкінці 2022 р. обсяги аптечного продажу ліків перейшли у позитивну площину.

З цього приводу варто знову підкреслити значний вплив інфляційних процесів у країні на розвиток досліджуваного ринку в грошовому вимірі, оскільки у натуральному вираженні показники динаміки роздрібного ринку залишаються негативними, хоча темпи зниження обсягів аптечного продажу поступово сповільнюються. З початком війни зростання індексу споживчих цін прискорилося та продовжується. Черговим поштовхом до зростання інфляції стала зміна НБУ офіційного курсу гривні до долара США на 25% (до 36,57 грн./дол. США). За даними Державної служби статистики України офіційний рівень інфляції в країні у січні-листопаді 2022 р. становив 19,6%, а у листопаді – вже 26,5%. Щодо зростання цін на ліки слід зазначити, що за даними «Proxima Research» за січень-листопад 2022 р. загальний показник інфляції становив 18% порівняно з аналогічним періодом 2021 р., а у листопаді – вже 27,1%. Тобто з початку 2022 р. фактичне зростання цін на ліки загалом було меншим від загального рівня інфляції в країні. Тому більш високі темпи підвищення цін наприкінці 2022 р. були здебільшого зумовлені низьким рівнем інфляції 2021 р., коли зростання цін на лікарські засоби було значно меншим за загальний показник інфляції в країні [20].

Далі проілюструємо попередні оцінки розвитку фармацевтичного ринку України в 2022 р. у розрізі наведених вище ключових параметрів (рис. 6, рис. 7, рис. 8).

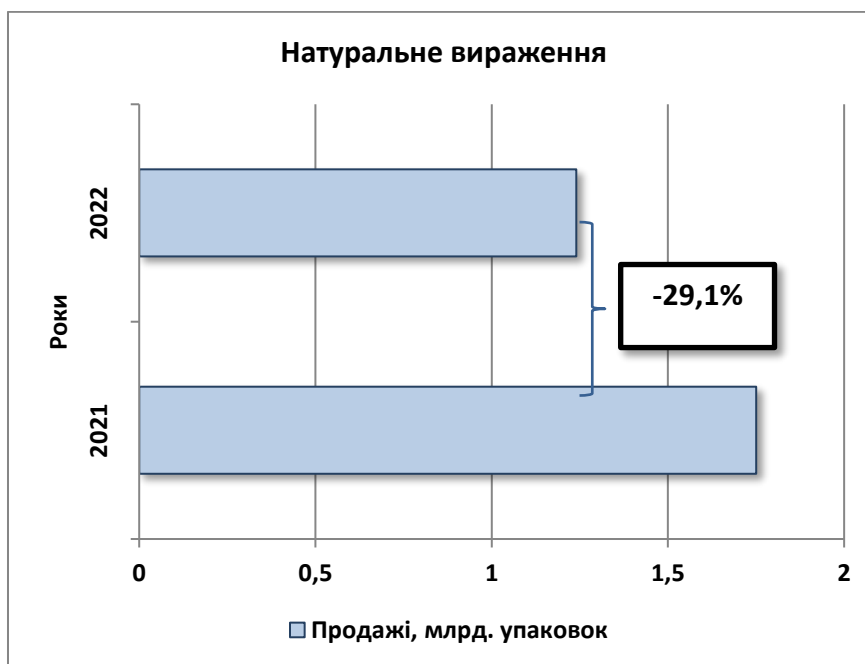


Рисунок 6 – Обсяги роздрібної реалізації товарів «аптечного кошика» у натуральному вираженні за підсумками 2021-2022 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними [21]

Отже, якщо у 2021 р. на ринку було реалізовано 1,75 млрд. упаковок лікарських засобів, то у 2022 р. – вже 1,24 млрд. упаковок.

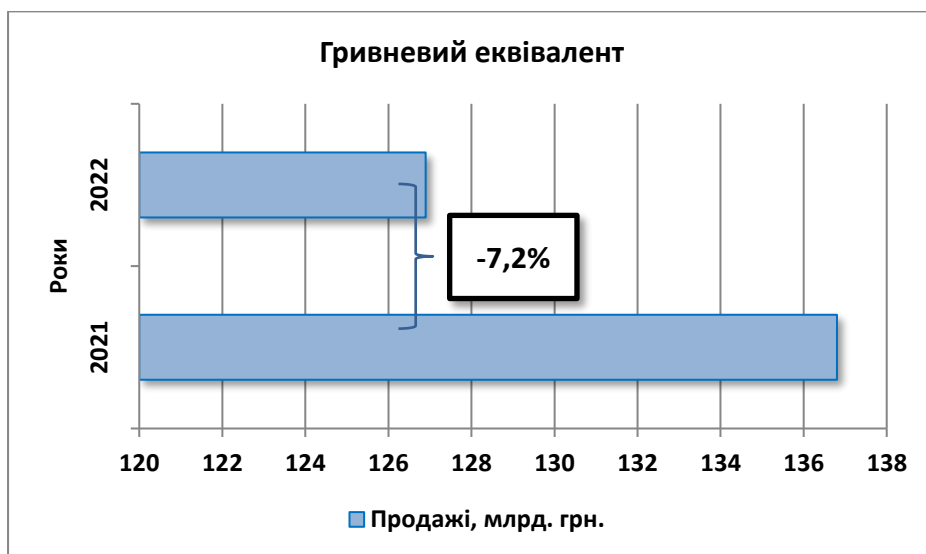


Рисунок 7 – Обсяги роздрібної реалізації товарів «аптечного кошика» у грошовому вираженні за підсумками 2021-2022 рр.  
Джерело: побудовано авторами за даними [21]

Таким чином річні темпи падіння показника склали майже третину від рівня попереднього року (-29,1%). Зауважимо також, що у 2021 р. річний приріст обсягів продажу лікарських засобів в упаковках за різними оцінками зріс приблизно на 1%.

Якщо говорити про динаміку ринку в грошовому вираженні, то ми бачимо, що в 2021 р. обсяг роздрібних продажів товарів «аптечного кошика» склав 136,8 млрд. грн. проти 126,9 млрд. грн. у 2022 р. Таким чином річне скорочення темпів зростання даного показника склало -7,2% (проти його зростання у 2021 р. приблизно на +20%).

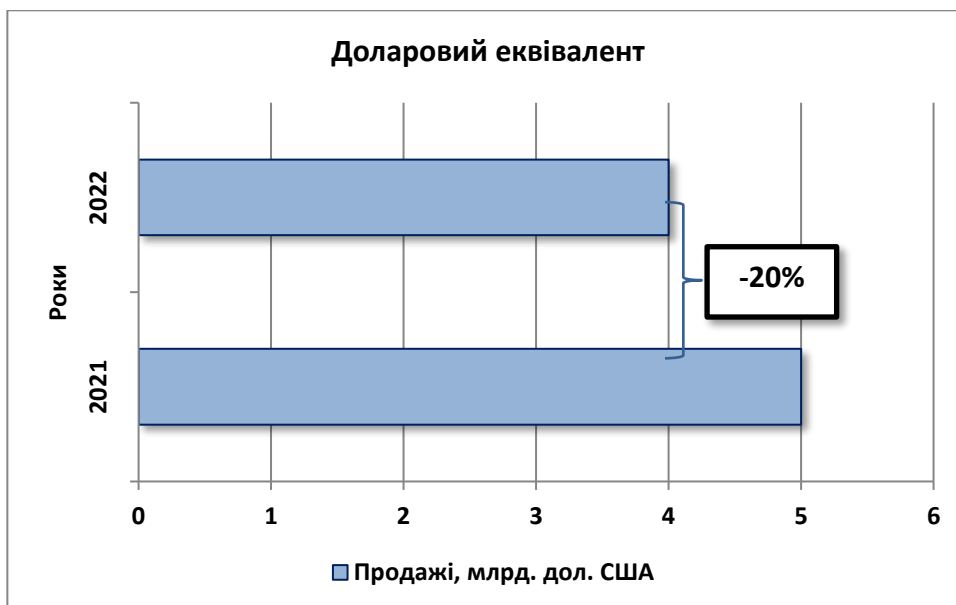


Рисунок 8 – Обсяги роздрібної реалізації товарів «аптечного кошика» у доларовому еквіваленті за підсумками 2021-2022 рр.  
Джерело: побудовано авторами за даними [21]

В доларовому еквіваленті ситуація мала «проміжний» характер між динамікою скорочення ринку в натуральному і грошовому вираженні. Так, у 2022 р. обсяги роздрібних продажів товарів «аптечного кошика» скоротилися з 5 млрд. дол. США до 4 млрд. дол. США або на -20% за рік (проти його зростання на рівні +18,6% у 2021 р.).

Таким чином, якщо порівняти теми скорочення обсягів роздрібних продажів товарів «аптечного кошика» на фармацевтичному ринку України протягом 2021-2022 рр., знову помітною є тенденцію впливу на його розвиток інфляційної складової: темпи його падіння в натуральному вираженні більше, ніж учетверо перевищили темпи скорочення в грошовому вираженні, а темпи падіння в доларовому еквіваленті – майже утричі. Іншими словами, фізично ринок скоротився на третину відносно показника 2021 р., в доларах – на 1/5, а в гривнях – менше, ніж на 10%. Тобто факірських засобів, медичних препаратів і товарів медичного призначення в 2022 р. продавалося значно менше, але по значно вищій ціні.

На завершення загального огляду ключових тенденцій розвитку вітчизняного фармацевтичного ринку наведемо дані стосовно розподілу даного ринку між вітчизняними та зарубіжними виробниками в цілому (рис. 9).

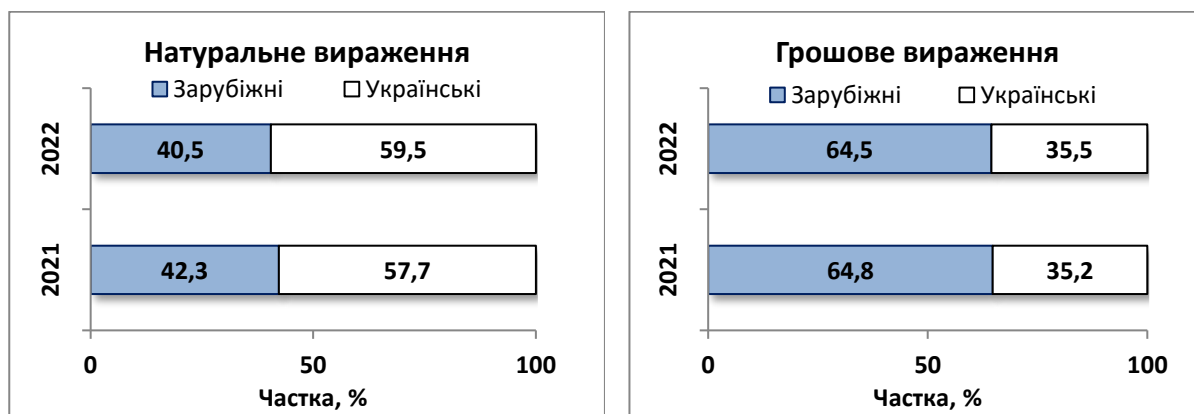


Рисунок 9 – Структура роздрібних продажів товарів «аптечного кошика» українського і зарубіжного виробництва в грошовому і натуральному вираженні за підсумками 2021–2022 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними [21]

Як бачимо, в натуральному вираженні на ринку ще більше стала переважати реалізація лікарських засобів українського виробництва (+1,8% за 2022 р.). Натомість у грошовому вираженні ситуація діаметрально протилежна: приблизно 2/3 ринку належить зарубіжним фармацевтичним компаніям, які пропонують лікарські засоби вищої цінової категорії. Це також свідчить про зміну моделі споживчої поведінки, зорієнтованої на купівлю більш дешевих лікарських засобів вітчизняного виробництва на тлі скорочення реальних доходів значних верств населення і удорожчання зарубіжних лікарських засобів унаслідок падіння курсу національної валюти. ТОП-10 фармацевтичних компаній за показниками обсягів роздрібних продажів їх лікарських засобів через аптечні мережі в 2021-2022 рр. представлено в табл. 1.

Як бачимо, після досить тривалого періоду домінування трьох найбільших вітчизняних виробників лікарських засобів («Фармак», «Дарниця», «Артеріум») наразі ситуація змінилася. Так, лідируючі позиції продовжують утримувати українські компанії «Фармак» (майже 5,3% ринку) і «Дарниця» (приблизно 4,5%), проте намітилася тенденція до поступового скорочення їх ринкових часток унаслідок посилення маркетингової активності іноземних фармацевтичних компаній.

Таблиця 1 – ТОП-10 фармацевтичних компаній за показниками обсягів роздрібних продажів лікарських засобів через аптечні мережі в 2021-2022 рр.

Фармацевтична компанія	Роки		(+/-), %	Частка у 2022 р.
	2021	2022		
«Фармак» (Україна)	1	1	-8,5	5,27
«Дарниця» (Україна)	2	2	27,9	4,45
Asino (Швейцарія)	5	3	11,8	3,60
Teva (Ізраїль)	4	4	5,3	3,45
Корпорація «Артеріум» (Україна)	6	5	0,3	3,15
KRKA (Словенія)	8	6	12,7	3,11
Sanofi (Франція)	3	7	-8,5	3,06
«Київський вітамінний завод» (Україна)	9	8	14,1	3,03
Berlin-Chemie (Німеччина)	7	9	4,2	2,96
«Кусум Фарм» (Україна)	11	10	7,3	2,57

Джерело: [21]

Так, до числа ТОП-5 ринкових лідерів увійшли такі компанії, як Asino (Швейцарія) і Teva (Ізраїль), які суттєво покращили або зберегли свої лідируючі ринкові позиції. Істотно покращила свої ринкові позиції компанія KRKA (Словенія), дещо змінилися ринкові позиції компаній Sanofi (Франція) і Berlin-Chemie (Німеччина). Тому, не зважаючи на те, що до складу ТОП-10 фармацевтичних компаній ще входять такі українські виробники, як Корпорація «Артеріум», «Київський вітамінний завод» і «Кусум Фарм», надалі слід очікувати посилення конкурентної боротьби на фармацевтичному ринку України внаслідок об'єктивного зменшення його місткості і активізації використання значних маркетингових бюджетів (передусім, на просування окремих марок в сегменті безрецептурних лікарських засобів в традиційних офлайн і онлайн-каналах комунікацій) крупними зарубіжними фармацевтичними компаніями. В табл. 1 фармацевтичні компанії, які покращили ринкові позиції в розрізі їх ринкових часток у 2022 р. виділено окремо.

Як було показано вище, з початком російської агресії і повномасштабної війни економіка України загалом, і фармацевтичний ринок зокрема, зазнали суттєвих втрат. Деякі іноземні компанії вимушені були тимчасово залишити український ринок, а частина українських компаній взагалі припинила виробництво, опинившись у зоні активних бойових дій. Внаслідок технологічної складності виробничих процесів релокація таких підприємств до більш безпечних регіонів України, як правило, вкрай ускладнена. Відповідно, змінився розподіл доходів ринку між українськими і іноземними компаніями (рис. 10).

Звичайно, що розподіл доходів між вітчизняними і зарубіжними фармацевтичними компаніями в 2022 р. не можна вважати показовим, тому слід очікувати поступового балансування такого розподілу.

В результаті проведеного аналізу фармацевтичного ринку України можемо здійснити кластеризацію вітчизняних і зарубіжних фармацевтичних компаній з метою надання більш детальної характеристики їх ринкової діяльності. Загалом сьогодні на ньому представлені більше 400 підприємств, що виготовляють різноманітні лікарські засоби, товари медичного призначення, косметику тощо. Для проведення дослідження скористаємося даними аналітичної системи дослідження ринку «PharmXplorer» компанії «Proxima Research International» по 326 компаніям, які протягом останніх 15 років успішно функціонували на фармацевтичному ринку України.

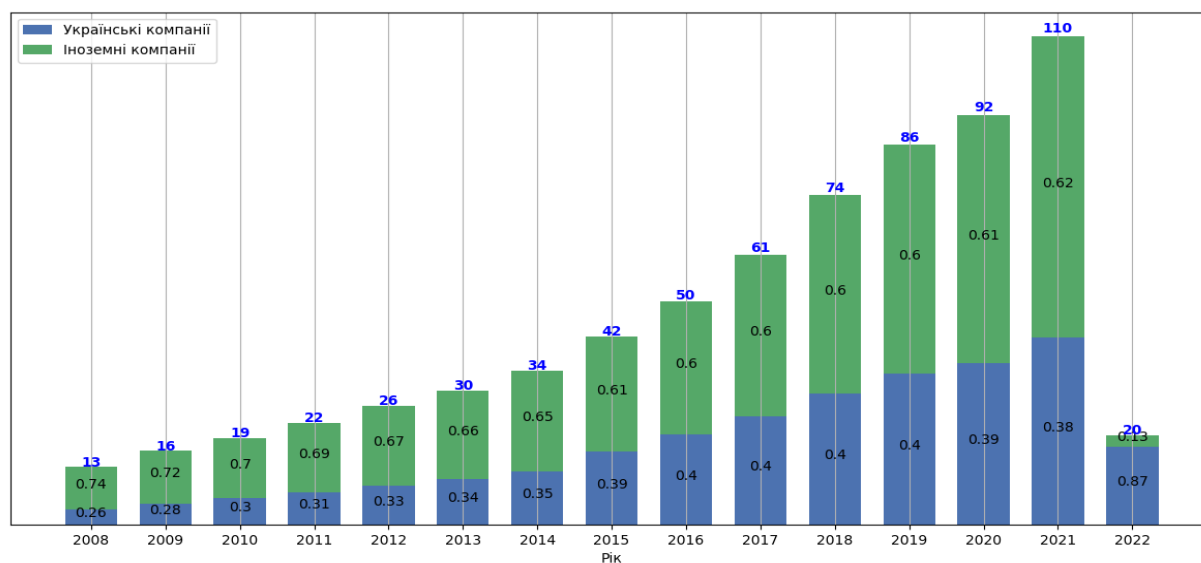


Рисунок 10 – Розподіл доходів між українськими та іноземними фармацевтичними компаніями (%) і загальний обсяг роздрібних продажів на фармацевтичному ринку України (млрд. грн.) за період з 2008 р. по 2022 р. (11 місяців)

Джерело: побудовано за даними аналітичної системи «PharmXplorer»

Зважаючи на розподіл ринкових часток між вітчизняними і зарубіжними фармацевтичними компаніями в грошовому вираженні протягом 2021-2022 рр., представлений на рис. 9, нами для проведення аналізу було обрано 113 вітчизняних і 213 іноземних фармацевтичних компаній, що в цілому відтворює такий розподіл (приблизно 35% і 65% відповідно).

Для здійснення кластерного аналізу було використано систему головних статистичних показників результативності діяльності фармацевтичних компаній на ринку, що містяться в аналітичній системі «PharmXplorer», зокрема:

- обсяги роздрібних продажів лікарських засобів компанією у певному році (в грошовому і натуральному виразах, а також у доларовому еквіваленті);
- темп приросту роздрібних обсягів продажу лікарських засобів компанією у певному році (в грошовому і натуральному виразах, а також у доларовому еквіваленті);
- індекс заміни;
- індекс інфляції;
- індекс еластичності попиту;
- індекс інновацій;
- індекс еволюції, що характеризує інтенсивність зростання ринкової частки компанії відносно зростання ринку в певному році в цілому;
- ринкова частка роздрібних продажів лікарських засобів компанії від загального обсягу реалізованої на фармацевтичному ринку продукції (у % до ринку в певному році);
- показники, що характеризують промо-активність компаній на ринку шляхом цільових контактів їх представників із лікарями і фармацевтами (кількість контактів).

Як попередньо зазначалося, в теорії і практиці накопичено багато методів здійснення кластерного аналізу. Тому з метою досягнення поставленої в роботі мети ми скористалися одним із найбільш розповсюджених методів – методом *k*-середніх (англ. – *k-means*). Це метод кластерного аналізу, метою якого є розділення *m* спостережень з

простору  $R^n$  на  $k$  кластерів. Логіка його практичного застосування полягає в тому, що кожне спостереження буде відноситися до того кластеру, до центру (або центроїду) якого воно знаходиться найближче. Для знаходження відстані до такого центру використовують Евклідову метрику (формула 1):

$$\rho(x, y) = \|x - y\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}, \text{ де } x, y \in R^n \quad (1)$$

Розглянемо ряд спостережень  $(x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(m)})$ ,  $x^{(j)} \in R^n$ . Метод базується на мінімізації суми квадратів відстаней між кожним спостереженням та центром його кластера:  $m$  спостережень розділяють на  $k$  груп (кластерів) ( $k \leq m$ )  $S = (S_1, S_2, \dots, S_k)$ , щоб мінімізувати сумарне квадратичне відхилення точок кластерів від центроїдів цих кластерів (формула 2):

$$\min \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{x^{(j)} \in S_i} \|x^{(j)} - \mu_i\|^2 \right], \text{ де } x^{(j)} \in R^n, \mu_i \in R^n \quad (2)$$

де,  $\mu_i$  – центроїд кластеру  $S_i$ .

На першому кроці центроїди кластерів визначаються випадково або за деяким правилом (наприклад, можна обрати центроїди, які максимізують початкові відстані між кластерами). Відповідні спостереження будуть відноситися до тих кластерів, чий середній (центроїд) до них найближчі. Зауважимо, що кожне окреме спостереження може належати лише одному кластеру, навіть якщо його можна віднести до двох або більше кластерів. Надалі центроїд кожного  $i$ -го кластера обчислюється за формулою (3):

$$\mu_j = \frac{1}{s_j} \sum_{x^{(j)} \in S_i} x^{(j)} \quad (3)$$

Таким чином, алгоритм  $k$ -середніх полягає в переобчисленні на кожному кроці центроїда для кожного кластера, отриманого на попередньому кроці. Алгоритм зупиняється, коли значення  $\mu_i$  не змінюється:  $\mu_i^{\text{крок } t} = \mu_i^{\text{крок } t+1}$ . Використовуючи метод силуета [22] ми визначили, що оптимальна кількість кластерів для сегментації фармацевтичних компаній дорівнює 3 (рис. 11).

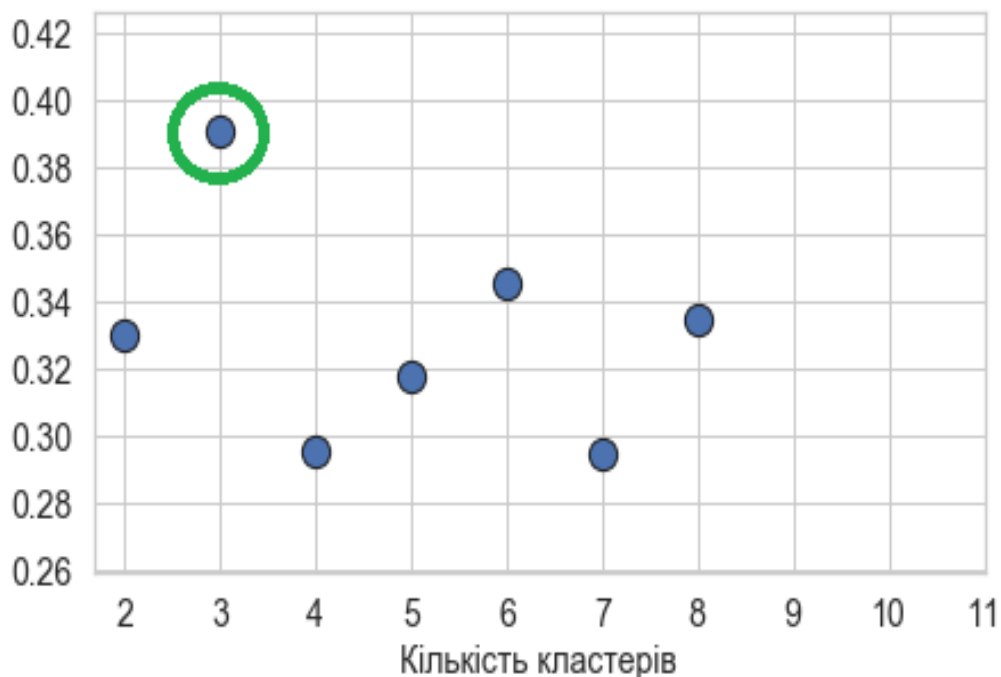


Рисунок 11 – Результати визначення кількості кластерів із застосування методу силуета

Застосувавши функцію *KMeans* бібліотеки *Sklearn* в середовищі *jupyter notebook*, отримано кластери, які умовно названо «*Leaders*», «*Average*», «*Outsiders*» (рис. 12).

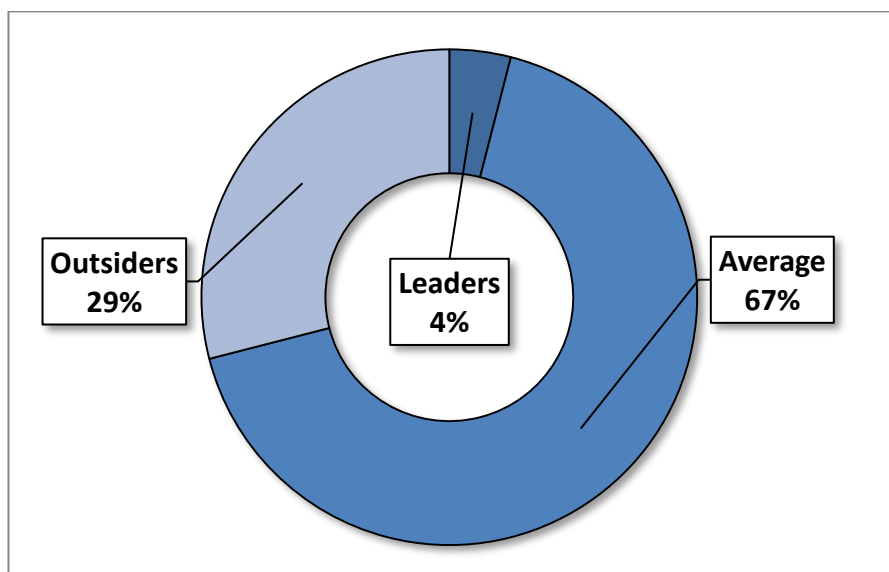


Рисунок 12 – Визначені кластери фармацевтичних підприємств (% від загальної кількості досліджуваних підприємств,  $N = 326$ )

Джерело: розраховано авторами в середовищі *jupyter notebook*

В табл. 2 наведено основні параметри, які характеризують кожен із визначених кластерів. На заключному етапі кластеризації необхідно здійснити профілізацію виділених кластерів шляхом опису їх ключових параметрів і характеристик.

Таблиця 2 – Основні характеристики виділених кластерів фармацевтичних підприємств на фармацевтичному ринку України станом на 2022 р. ( $N = 326$ )

Кластер	Кількість підприємств у кластері	% від загальної кількості	Ринкова частка кластера, %	Обсяги роздрібних продажів підприємствами кластера, тис. грн.	Темпи зростання, %	Індекс еволюції (Evolution Index)	Промо-активність в кластері (тис. візитів до лікарів)
<i>Leaders</i>	13	4	42	2 880 693	11	103,15	36,6
<i>Average</i>	219	67	55	57 259	12	103,85	0,48
<i>Outsiders</i>	94	29	2	367	-0,6	36,82	0,01

Джерело: розраховано авторами в середовищі *jupyter notebook*

Кластер 1 «*Leaders*» є найменш чисельним, оскільки включає в себе лише 13 фармацевтичних компаній, що складає лише 4% від загальної кількості досліджуваних нами 326 підприємств. Водночас саме цьому кластеру належить 42% всього ринку, середні обсяги роздрібних продажів на якому в досліджуваному періоді сягнули майже 3 млрд. грн. у розрахунку на одну компанію із річними темпами зростання на рівні 11%. Підприємства даного кластеру є гігантами фармацевтичної індустрії і найпотужнішими гравцями на фармацевтичному ринку України. Це такі компанії, як: «Фармак» (Україна),



«Дарниця» (Україна), Teva (Ізраїль), Корпорація «Артеріум» (Україна), Sanofi (Франція), Berlin-Chemie/Menarini Group (Німеччина), Acino (Швейцарія), KRKA (Словенія), «Київський вітамінний завод» (Україна), «Кусум Фарм» (Україна), Sandoz (Швейцарія), «Юрія-Фарм» (Україна), Servier (France), з яких 6 – вітчизняних, а 7 – іноземних. Індекс розвитку даного кластера на ринку складає 103,15, перевищуючи середньорічні темпи зростання фармацевтичного ринку України на 3,15 пунктів, чому сприяє вагома промо-активність їх маркетингової діяльності на ньому. Це ілюструє показник візитів представників наведених фармацевтичних компаній до лікарів, який в середньому по кластеру сягнув 36,6 тис. у досліджуваному періоді. Бізнес-діяльність даних компаній в цілому і маркетингова зокрема, для фармацевтичних підприємств-представників інших кластерів може вважатися зразком або еталоном.

Кластер 2 «Average» є найчисельнішим за кількістю фармацевтичних підприємств, що увійшли до його складу, оскільки він включає в себе 219 із 326 підприємства або 67% від їх чисельності. Внаслідок цього ми не можемо навести їх деталізований перелік. Цьому кластеру належить 55% всього ринку, середні обсяги роздрібних продажів на якому в досліджуваному періоді сягнули майже 57,3 млн. грн. у розрахунку на одну компанію із річними темпами зростання на рівні 12%. Зважаючи на поточну ринкову ситуацію такі показники слід вважати цілком прийнятними. Про це, зокрема свідчить найвище значення індексу розвитку ринку в межах виділеного кластера 2, яке в досліджуваному періоді сягнуло 103,85, перевищивши таким чином загальні темпи зростання фармацевтичного ринку України на 3,85 пункти. Підприємства, що увійшли до даного кластера, є як вітчизняними, так і зарубіжними компаніями. Вони мають середні масштаби ринкової діяльності, але водночас вони також мають і суттєвий потенціал для посилення власних ринкових позицій на фармацевтичному ринку України. Такі перспективи знаходяться в площині належного застосування маркетингового інструментарію в конкурентній боротьбі на ринку. Важливим питанням для їх подальшого розвитку також є належне диференціювання і позиціонування їх торгових марок в портфелі по відношенню до ринкових лідерів. Отже, перспективи посилення їх ринкових позицій безпосередньо залежать від результативності застосування комплексу функціональних маркетингових стратегій по основним елементам комплексу маркетингу таких підприємств.

Кластер 3 «Outsiders», виділений нами, також є досить чисельним, оскільки до нього увійшло 94 фармацевтичних підприємства або 29% від загальної кількості досліджуваних нами підприємств. Цьому кластеру належить лише 2% всього ринку, середні обсяги роздрібних продажів на якому в досліджуваному періоді сягнули всього 367 тис. грн. у розрахунку на одну компанію із річними темпами зниження цього показника на рівні -0,6%. Індекс розвитку даного кластера на ринку складає вкрай незначний рівень 36,8, тобто він суттєво відстає від загальних темпів зростання фармацевтичного ринку України і має негативну тенденцію, яка лише буде посилюватися у зв'язку зі зменшенням його місткості у найближчій перспективі. Про фрагментарний характер провадження маркетингової діяльності підприємствами даного кластера також свідчить дуже низький показник промо-активності в плані візитів їх представників до лікарів. Загалом у сегменті безрецептурних препаратів це один із найбільш активно застосовуваних інструментів у сфері маркетингового просування окремих марок чи SKU (англ. – *Stock Keeping Unit*). Така ситуація частково може пояснюватися тим, що до даного кластера увійшли невеликі підприємства, що виробляють і пропонують обмежений асортимент товарів медичного призначення, просування яких на ринку носить масовий недиференційований характер. Отже, підприємства даного кластера найпершими відчувають на собі будь-які негативні

тенденції чи коливання попиту в окремих сегментах фармацевтичного ринку України, оскільки вони не мають достатніх ресурсів для провадження продуктивної ринкової діяльності внаслідок низьких показників їх операційної результативності й ефективності. Тому фармацевтичні підприємства саме цього кластеру мають чи не найбільшу кількість ринкових загроз і перспектив виходу з ринку

В узагальненому вигляді ключові показники результативності ринкової діяльності фармацевтичних підприємств у розрізі визначених нами кластерів представлено на рис. 13.

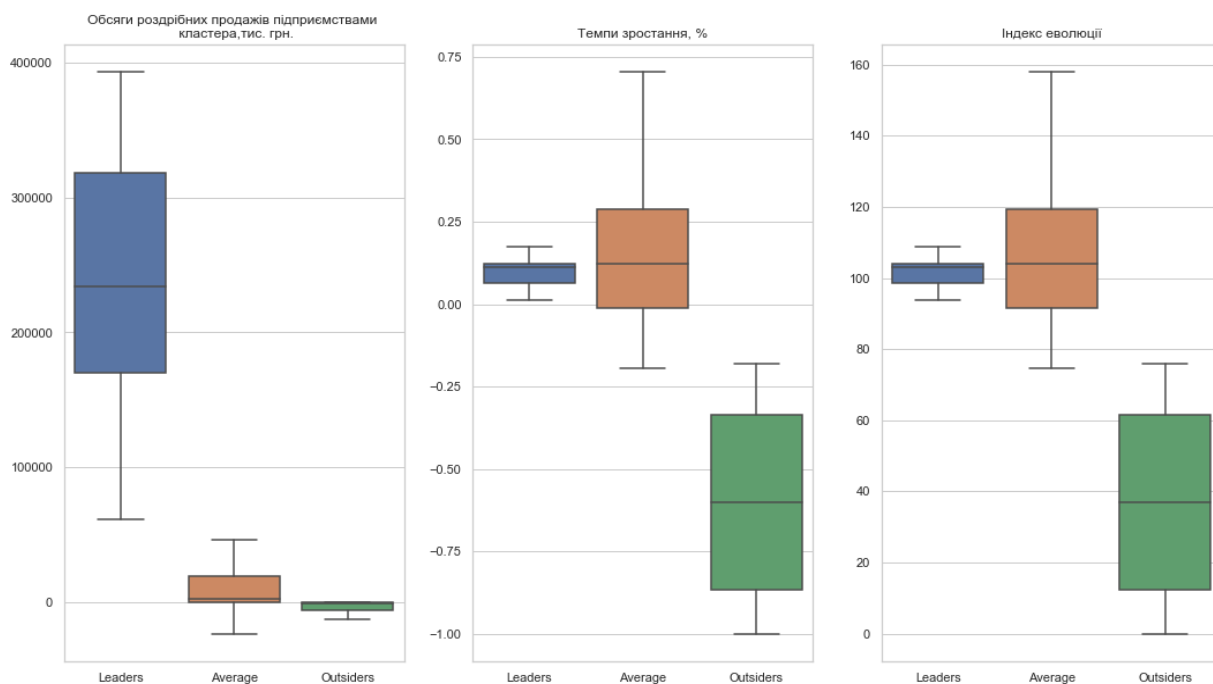


Рисунок 13 – Ключові показники результативності ринкової діяльності фармацевтичних підприємств у розрізі визначених кластерів

Джерело: побудовано авторами за допомогою середовища *jupyter notebook*

Таким чином метод кластеризації дозволяє досить швидко здійснити укрупнення великої кількості конкуруючих між собою підприємств за сукупністю важливих для дослідників показників, що мають різну природу, вимірники, джерела їх генерування, а також різну частоту відповідних розрахунків. Своєю чергою, візуалізація результатів застосування даного методу дозволяє унаочнити перспективні напрями більш глибокого маркетингового аналізу особливостей ринкової діяльності підприємств-конкурентів.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розробок за даним напрямом.** Таким чином здійснена кластеризація підприємств, що функціонують на фармацевтичному ринку України, дозволяє унаочнити їх поточні ринкові позиції завдяки укрупненню як самих одиниць спостереження так і ключових показників їх діяльності. Це також дозволяє виявити головні особливості та характерні риси їх маркетингової діяльності, що є цінним ресурсом для подальшого здійснення конкурентного бенчмаркінгу тими фармацевтичними підприємствами, що претендують на посилення власних ринкових позицій на основі розробки та практичного застосування результативних маркетингових стратегій і тактик їх діяльності в умовах посилення конкуренції на ринку і ряду негативних тенденцій, що наразі мають місце на ньому.

1. Інфографічний довідник «Фармацевтика України 2021» ТОВ «ТОП ЛІД», 2021. 48 с. URL: [https://businessviews.com.ua/ru/get\\_file/id/the-infographics-report-pharmaceutical-industry-of-ukraine-2021.pdf](https://businessviews.com.ua/ru/get_file/id/the-infographics-report-pharmaceutical-industry-of-ukraine-2021.pdf) (дата звернення 01.12.2022).
2. Khan, M., Kona, B. Shifts in Pharma-Marketing Trends in Post COVID-19 Era. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*. 2021. Vol. 2(2) P.108–114. DOI: 10.11594/ijmaber.02.02.04
3. Шандрівська О., Цветковська А. Дослідження фармацевтичного ринку України: у фокусі концентрація ринку. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління»*. 2022. №1(9). С.56-68. DOI: 10.23939/semi2022.01.056
4. Ковінько О.М., Стахова А.І., Вовк А.П. Фармацевтичний ринок України як рушійний важіль розвитку економіки. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2017. Вип. 11. С. 56-59. URL: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/11\\_2017ua/14.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/11_2017ua/14.pdf)
5. Пальчевська Т.А. Сучасний стан та динаміка розвитку фармацевтичного ринку України та ЄС. Ринок контрастних лікарських засобів. *Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії: матеріали V Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (м. Харків, 26 листопада 2020 р.)*. Харків: Вид-во НФаУ, 2020. 610 с.
6. Савич А.О., Павлюк Б.В. Маркетинговий аналіз фармацевтичного ринку антидіабетичних лікарських засобів в Україні. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2022. Т.15, №1(38), С.80–85.
7. Кузьминчук Н.В., Куценко Т.М., Коваль В.В., Бондарь В.А. Маркетинг лікарських препаратів у контексті державного регулювання фармацевтичного ринку. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2020. Вип. 5(38). С.190–196.
8. Гербіна Н.А., Бабічева Г.С., Малініна Н.Г., Чегринцев А.А., Бойко А.В. Соціальний маркетинг та фармакоеконімічні дослідження. *Соціальна фармація в охороні здоров'я*. 2022. Т.8, №1. С. 75–82.
9. Kortana T, Hatrawang C, Kaewkhantee B., Phusalux J. Marketing Mix Strategies and Their Relationship with the Service Orientation of Community Pharmacies in Thailand. *Systematic Reviews in Pharmacy*. 2020. Vol. 11(4). P. 36–44.
10. Stros M., Riha D., Lim L., Rihova E. Strategies and personal sales in pharmaceutical marketing – an overview. *The 13th International Days of Statistics and Economics*, Prague, September 5–7, 2019. P. 1447–1458.
11. Pradana M., Ha H. Maximizing Strategy Improvement in Mall Customer Segmentation using K-means Clustering. *Journal of Applied Data Sciences*. 2021. Vol.2(1). P.19–25.
12. Kansal T., Bahuguna S., Singh V., Choudhury T. Customer Segmentation using K-means Clustering. *2018 International Conference on Computational Techniques, Electronics and Mechanical Systems (STEMS)*, Belgaum, India, 2018. P. 135–139.
13. Білик Р.С. Кластеризація як інструмент забезпечення конкурентних переваг національної економіки у європейському інноваційному просторі. *Регіональна економіка*. 2019. №1. С.65-75.
14. Костюк Г.В., Коваленко А.В. Конкурентоспроможність фармацевтичної промисловості України. *Ефективна економіка*. 11. 2013. №11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2547> (дата звернення 4.01.2023).
15. Кохан М.М. Управління розвитком маркетингового потенціалу фармацевтичних підприємств: дис. канд. екон. наук: 08.00.04 / Київ. нац. екон. університет ім. В. Гетьмана. Київ, 2018. 240 с.
16. Крикавський Є.В., Дейнега О.В., Дейнега О.І., Шелюк Л.О., Патора Р. Маркетингова інформація: Підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 416 с.
17. Brian S. Everitt, Sabine Landau, Morven Leese, Daniel Stahl. *Cluster Analysis*, 5th Edition. John Wiley & Sons, 2011. 346 p. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/b05a/ca28ced3751d6302d8ce7396f80c90d612fd.pdf> (дата звернення 15.01.2023).
18. Kassambara A. *Practical Guide to Cluster Analysis in R*. New York: STHDA, 2017. 187 p.
19. Фармацевтичний ринок після початку війни впав. Що буде далі? URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/06/27/688567/#:~:text=Ще%20на%20початку%202022%20року,y%20травні%20-%20на%2024%25> (дата звернення 4.01.2023).

- 
20. Фарминок закінчує рік на позитивній ноті – UDT 06/01/2023. URL: <https://www.apteka.ua/article/652995> (дата звернення 4.01.2023).
21. Бриф-аналіз роздрібного фарминок: попередні підсумки 2022 р. URL: <https://www.apteka.ua/article/655830> (дата звернення 4.01.2023).
22. Zhou, H., Gao J. Automatic Method for Determining Cluster Number Based on Silhouette Coefficient. *Advanced Materials Research*. 2014. V.951. P.227-230.
1. Infografichniy dovidnyk «Farmatsevyka Ukrainy 2021» TOV «TOP LID», 2021. 48 p. URL: [https://businessviews.com.ua/ru/get\\_file/id/the-infographics-report-pharmaceutical-industry-of-ukraine-2021.pdf](https://businessviews.com.ua/ru/get_file/id/the-infographics-report-pharmaceutical-industry-of-ukraine-2021.pdf) (accessed 01.12.2022) (in Ukrainian).
2. Khan, M., Kona, B. Shifts in Pharma-Marketing Trends in Post COVID-19 Era. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*. 2021. Vol. 2(2) P.108–114. DOI: 10.11594/ijmaber.02.02.04 (in English)
3. Shandrivska O., Tsvetkovska A.(2022) Research of the Ukraine pharmaceutical market: the market concentration in the focus. *Journal of Lviv Polytechnic National University. Series of Economics and Management Issues*. Vol. 1(9) P.56-68. DOI: 10.23939/semi2022.01.056 (in Ukrainian).
4. Kovinko O., Stakhova A., Vovk A. (2017) Pharmaceutical market of Ukraine as the driving level of economic development. *Uzhhorod National University Herald*. Vol.11. P.56–59. URL: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/11\\_2017ua/14.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/11_2017ua/14.pdf) (in Ukrainian).
5. Palchevska T.A. Suchasnyi stan ta dynamika rozvytku farmatsevychnoho rynku Ukrainy ta YeS. Rynok kontrastnykh likarskykh zasobiv. Tekhnolohichni ta biofarmatsevychni aspekty stvorennia likarskykh preparativ riznoi napravlenosti dii: materialy V Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii (Kharkiv, 26.11.2020) (in Ukrainian).
6. Savych A., Pavliuk B. (2022) Marketing analysis of the pharmaceutical market of antidiabetic drugs in Ukraine. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice*. Vol.15 (1), P.80–85. DOI: 10.14739/2409-2932.2022.1.252509 (in Ukrainian).
7. Kuzmynchuk N., Kutsenko T., Koval V., Bondar V. (2020) Marketing of Medication in the Context of State Regulation of the Pharmaceutical Market. *Central Ukrainian scientific bulletin. Economic sciences*, Vol. 5(38), P. 190-196. DOI: 10.32515/2663-1636.2020.5(38).190-196 (in Ukrainian).
8. Herbina N., Babicheva G., Malinina N., Chehrynets A., Boiko A. (2022) Marketing analysis of the domestic pharmaceutical market of antiherpetic medicines. *Social Pharmacy in Health Care*, Vol. 8(1), P.75-82. DOI: 10.24959/sphhcj.22.246 (in Ukrainian).
9. Kortana T, Hatrawang C, Kaewkhantee B., Phusalux J. (2020) Marketing Mix Strategies and Their Relationship with the Service Orientation of Community Pharmacies in Thailand. *Systematic Reviews in Pharmacy*. Vol. 11(4). P. 36–44. DOI: 10.31838/srp.2020.4.08 (in English).
10. Stros M., Riha D., Lim L., Rihova E. (2019) Strategies and personal sales in pharmaceutical marketing – an overview. *The 13th International Days of Statistics and Economics*, Prague, September 5–7. P. 1447–1458. URL: [https://msed.vse.cz/msed\\_2019/article/221-Stros-Michael-paper.pdf](https://msed.vse.cz/msed_2019/article/221-Stros-Michael-paper.pdf) (in English).
11. Pradana M., Ha H. (2021) Maximizing Strategy Improvement in Mall Customer Segmentation using K-means Clustering. *Journal of Applied Data Sciences*. Vol.2(1). P.19–25. DOI: 10.47738/jads.v2i1.18 (in English).
12. Kansal T., Bahuguna S., Singh V., Choudhury T. Customer Segmentation using K-means Clustering. *2018 International Conference on Computational Techniques, Electronics and Mechanical Systems (CTEMS)*, Belgaum, India, 2018. P. 135-139. DOI: 10.1109/CTEMS.2018.8769171 (in English).
13. Bilyk R. (2019) Clustering as an instrument for ensuring the competitive advantages of the national economy in the European innovation space. *Regional economica*. No 1. 65–75. URL: [http://re.gov.ua/re201901/re201901\\_065\\_BilykRS.pdf](http://re.gov.ua/re201901/re201901_065_BilykRS.pdf) (in Ukrainian).
14. Kostiuk G, Kovalenko A. (2013) Ukraine competitiveness pharmaceutical industry. *Efektivna ekonomika*. Vol. 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2547> (accessed 4.01.2023) (in Ukrainian).
-

15. Kokhan M.M. (2018) Upravlinnia rozvytkom marketynhovoho potentsialu farmatsevychnykh pidpriemstv: dys. kand. ekon. nauk: 08.00.04 / Kyiv. nats. ekon. universytet im. V. Hetmana. Kyiv, 240 p. (in Ukrainian)
16. Krykavskiy Ye.V., Deineha O.V., Deineha O.I., Sheliuk L.O., Patora R. (2014) Marketynhova informatsiia: Pidruchnyk. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki, 416 p. (in Ukrainian)
17. Brian S. (2011) Cluster Analysis. John Wiley & Sons, 346 p. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/b05a/ca28ced3751d6302d8ce7396f80c90d612fd.pdf> (accessed 15.01.2023) (in English)
18. Kassambara A. (2017) Practical Guide to Cluster Analysis in R. New York: STHDA, 187 p. (in English).
19. Farmatsevychnyi rynek pislia pochatku viiny vpav. Shcho bude dali? URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/06/27/688567/#:~:text=Ще%20на%20початку%202022%20року,%20травні%20-%20на%2024%25> ((accessed 4.01.2023) (in Ukrainian).
20. Farmrynok zakinchuie rik na pozytyvni noty – UDT 06/01/2023. URL: <https://www.apteka.ua/article/652995> (accessed 4.01.2023) (in Ukrainian).
21. Bryf-analiz rozdribnoho farmrynku: poperedni pidsumky 2022 r. URL: <https://www.apteka.ua/article/655830> (4.01.2023) (in Ukrainian).
22. Zhou H., Gao J. Automatic Method for Determining Cluster Number Based on Silhouette Coefficient. Advanced Materials Research. 2014. V.951. P.227–230. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.951.227 (in English).

*Andriy Fedorchenko, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Marketing named after A.F. Pavlenko. Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (Kyiv, Ukraine).*

*Anatolii Kulyk, Phd in Mathematics, Associate professor, Head of the Department of Mathematics. Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (Kyiv, Ukraine).*

*Igor Ponomarenko, PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Marketing and Communication Design. Kyiv National University of Technologies and Design (Kyiv, Ukraine).*

***Features of the clusterization method application in marketing research of the pharmaceutical market of Ukraine.***

***The aim of the article.*** The purpose of this study is to group companies operating on the pharmaceutical market of Ukraine, using clustering methods based on sets of statistical indicators of their activities for the period 2008-2022, with the aim of the isolated groups further evaluating in terms of perspectives for the development of their marketing activities in this market.

***Analysis results.*** The article is devoted to the features of the cluster analysis using with the aim to distinguish groups of pharmaceutical enterprises operating on the pharmaceutical market of Ukraine based on the use of a unified system of performance indicators. Key features of the clusterization methods application are given, which will allow to form groups from individual elements of the studied population based on scientifically proven approaches and to develop productive managerial solutions in the field of their marketing activities in accordance with the obtained results. The current state and key trends in the development of the pharmaceutical market of Ukraine are analyzed. Cluster analysis was implemented using the Sklearn library in the jupyter notebook environment. The Silhouette method was used to determine the number of clusters. At the final stage of clusterization it is necessary to profile the selected clusters by describing their key parameters and characteristics. As a result, three clusters were obtained, which are conventionally named as "Leaders", "Average" and "Outsiders" in accordance with the revealed characteristic features and indicators of market activities performance of the studied enterprises. In this way, the method cluster analysis makes it possible to consolidate a large number of competing enterprises fairly quickly by a set of indicators important for researchers, which have different natures, measurements, sources of their generation, as well as different frequencies of relevant calculations. In turn, the visualization of the results of this method application allows to

*visualize the promising directions of a more in-depth marketing analysis of the features of the market activity of competing pharmaceutical enterprises.*

***Conclusions and directions for further research.*** *Clustering of enterprises operating on the pharmaceutical market of Ukraine allows to visualize their current market positions on the basis of the consolidation of both the observation units themselves and the key indicators of their activities. It also allows to identify the main features and characteristics of their marketing activities, which is a valuable resource for further competitive benchmarking by those pharmaceutical companies that claim to strengthen their own market positions based on the development and practical application of effective marketing strategies and tactics of their activities in conditions of increased competition on the market and a number of negative trends currently taking place on it.*

**Keywords:** marketing research, cluster analysis, pharmaceutical market, indicators system, population units, k-means method

*Надійшло до редакції 4 листопада 2022*