

*Рекомендована д.ф.н., професором А.С.Немченко*

УДК 615.282:339.133.017

## СЕГМЕНТАЦІЯ РИНКУ СПОЖИВАННЯ ПРОТИГРИБКОВИХ ПРЕПАРАТІВ МЕТОДОМ ТИПОЛОГІЧНОГО УГРУПУВАННЯ

З.М.Мнушко, І.В.Тіманюк, І.В.Пестун

Національний фармацевтичний університет

**Обґрунтовано науково-практичне використання методу типологічних угрупувань для сегментації ринку лікарських засобів. Розроблений алгоритм проведення сегментації ринку з використанням методу типологічних угрупувань, згідно з яким здійснено дослідження територіальної структури споживання протигрибкових лікарських засобів, яка відображається в обсягах реалізації. Сформовані чотири типи областей України за рівнем середньодушового споживання протигрибкових лікарських засобів (високий, вищий за середній, нижчий за середній і низький) та здійснено їх порівняльний аналіз із захворюваністю населення в регіонах України.**

Незважаючи на значну кількість робіт по маркетингу за останній час, питання сегментації ринку мають обмежене висвітлення [1, 5, 7]. Розробками з сегментації ринку займаються фахівці різних напрямів: економісти, математики, психологи, що приводить до істотних розбіжностей в основних визначеннях теорії сегментації ринку [4, 6, 11]. Як наслідок іноді сегментація ринку сприймається не як формальна процедура, а лише як результат інтуїтивної діяльності маркетолога [12].

Метою нашого дослідження є сегментація фармацевтичного ринку методом типологічного угрупування для класифікації регіонів України за рівнем реалізації лікарських засобів. Виявлення ринкових закономірностей і залежностей необхідне для подальшого прогнозування попиту на лікарські засоби.

Методи сегментації визначають послідовність дій і базові аналітичні процедури, які дозволяють одержати профілі ринкових сегментів [8, 10]. В якості допоміжних до типологічного угрупування нами були використані статистичні і графічні методи. У зв'язку з великим обсягом інформації розрахунки проводилися із застосуванням комп'ютерних додатків Microsoft Excel і Statistics. У цілому алгоритм проведених досліджень виглядає, як показано на рис. 1.

У ході дослідження нами розглядалася територіальна структура споживання протигрибкових

лікарських засобів (ПГЛЗ), яка відображається у обсягах реалізації. Оскільки регіональний фармацевтичний ринок має яскраво виражену специфіку, слід брати до уваги, що в областях України споживаються різні ПГЛЗ і в різній кількості. Це впливає на рівень споживання препаратів і зумовлює необхідність розподілу областей на групи, яким притаманні загальні і специфічні особливості. В одержаний групі міститься класифікаційний показник, характерний для всіх об'єктів в групі, що відображає істотну закономірність у споживанні ПГЛЗ.

Споживання ПГЛЗ в різних регіонах України обумовлене різними закономірностями і процесами: природно-кліматичними і соціальними умовами; маркетинговою, економічною і фізичною доступністю; рівнем захворюваності, демографічними умовами і т. п. [2]. Кількісний вираз цих закономірностей не завжди можливий, що значно ускладнює процес оцінки і класифікації критеріїв для визначення тенденцій попиту. З цієї причини доцільно використовувати метод типологічного угрупування на основі ентропії.

Метою типологічного угрупування є отримання однорідних груп об'єктів [9]. Як початковий етап системного аналізу подібних об'єктів використовується розділення множини на підмножини, теоретичною основою яких є деякий ступінь еквівалентності.

Процес визначення типологічних угрупувань реалізується таким чином: на першому етапі визначається найбільш інформативна ознака. В умовах нашого дослідження — це середньодушове споживання ПГЛЗ в кожному регіоні України. На наступному етапі перевіряється однорідність одержаних груп.

Якщо знайдені типові залежності і групи однорідні, то процес формування типологічних угрупувань зупиняється, інакше процес продовжується далі. Знаходяться пари ознак, які мають найбільшу сумісну інформативність, і знову перевіряється однорідність груп. Якщо типові залежності знайдені, процес завершується, якщо ні, то процес повторюється, поки на певному етапі групи не стануть однорідними.

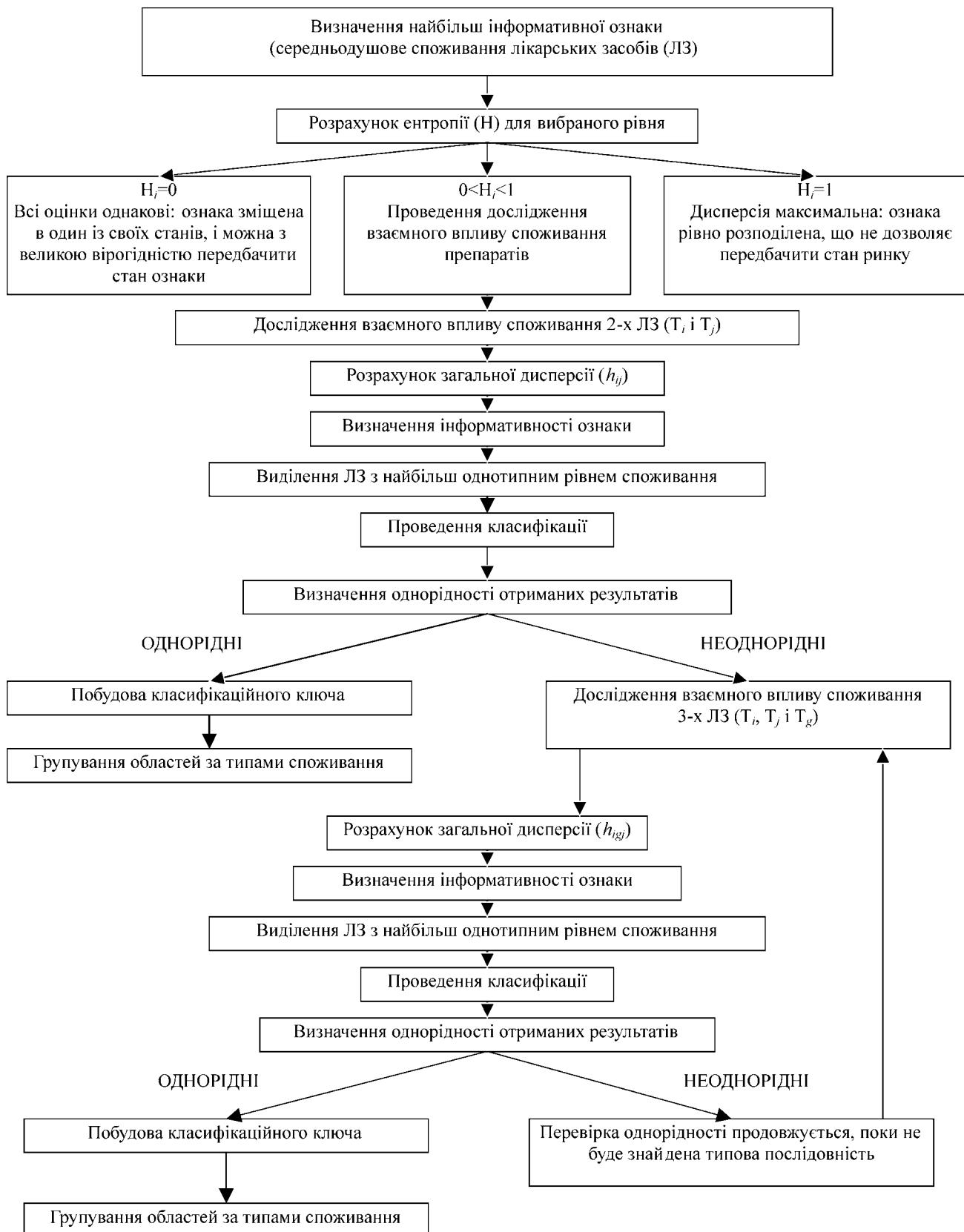


Рис. 1. Алгоритм дослідження споживання ЛЗ методом типологічного угруппування.

Метод типологічного угруппування дає можливість сформувати однорідні групи областей за показниками споживання ПГЛЗ. Раніше проведені нами дослідження дали можливість відібрати ті ПГЛЗ, що мають високий попит і, на думку експертів, мають перспективу споживання. Це Біфонал-Здоров'я, Біфунал, Гризофульвін, Дифлюзол, Ітраконазол, Клотримазол, Ламізил, Мікогал, Міконазол, Ністатин, Травокорт, Ундесім, Флуконаз, Флуконазол, Флюзак [3].

Споживання визначеного ПГЛЗ використовується як здатність об'єкта типології (споживання в області), а рівень споживання — як приватний прояв цієї властивості, кількісний вираз якої передовиться в дихотомічне вимірювання (більше або менше) середньодушового рівня споживання ПГЛЗ в Україні. Відповідно для кожного ПГЛЗ визначена кількість позитивних  $n_i (+)$  і негативних  $n_i (-)$  показників по областях. У наступному визначається:  $n_i (+) + n_i (-) = n$  для всіх  $i$ ,  $j$  і  $g$  індексів.

По кожному ПГЛЗ одержуємо оцінку його дисперсії, яка визначається величиною ентропії:

$$H_i = \left( \frac{n_i(+)}{n} \log_2 \frac{n_i(+)}{n} + \frac{n_i(-)}{n} \log_2 \frac{n_i(-)}{n} \right). \quad (1)$$

Після перетворення виразу формула визначення ентропії набуває наступного вигляду:

$$H_i = \frac{n \lg n - n(+) \lg n(+) - n(-) \lg n(-)}{n \lg (-)}. \quad (2)$$

Значення дисперсії лежить в інтервалі  $0 \leq H_i \leq 1$ , причому  $H_i = 0$  в тому випадку, якщо всі оцінки однакові, а  $H_i = 1$  при максимальному розкиді оцінок. Таким чином, у разі, коли  $H_i$  прагне до нуля і ознака зміщена в один із своїх станів, можна з великою вірогідністю передбачити стан ознаки. В іншому випадку, коли  $H_i$  прагне до одиниці і ознака рівнорозподілена між своїми станами, вірогідність передбачити стан ознаки прагне до нуля.

Наступний етап дослідження припускає визначення взаємного впливу споживання ПГЛЗ  $T_i$  і  $T_j$  ( $i \neq j$ ). Дляожної з пар ПГЛЗ формується двовимірна змінна.

Аналогічний розподіл визначається для всіх лікарських засобів. Потім оцінюється ентропія маргінального розподілу  $H_i$ , а також ентропія іншого маргінального розподілу  $H_j$ . Загальна ентропія для розподілу двох ознак рівна:

$$H_{ij} = \frac{1}{n} [n \log_2 n - n(++) \log_2 n(++) - n(+-) \log_2 n(+-) - n(-+) \log_2 n(-+) - n(--) \log_2 n(--)]. \quad (3)$$

Далі розраховується частка загальної дисперсії ( $h_{ij}$ ), яка зумовлюється зв'язком між ентропією при двовимірній номінальній змінній:

$$h_{ij} = H_i + H_j - H_{ij}. \quad (4)$$

Наступний етап — визначення відносних приватних коефіцієнтів зв'язку ознаки  $T_i$  і ознаки  $T_j$ . Цей коефіцієнт характеризує взаємний вплив ознак і набуває значення від 0 у разі незалежності до 1 — у разі повного зв'язку. Розрахувавши середньозважене значення для всіх  $j \neq i$ , одержимо інформативність кожної ознаки:

$$I_i = \sum_{j \neq i} h_{ij} / \sum_{j \neq i} H_{ij}. \quad (5)$$

На підставі отриманих результатів виділяємо два препарати, споживання яких найбільш однотипне для всіх областей України, проводимо їх класифікацію.

Однорідність одержаних типів і кінець кінцем середня вірогідність помилкової класифікації за всіма ознаками розраховується за формулою:

$$P(E) = (m \times n - \sum_j \sum_k r_{j(k)}) / (m \times n), \quad (6)$$

де:  $P(E)$  — середня вірогідність помилкової класифікації;  $r_{j(k)}$  — найбільше число однорідних показників у групі;  $n$  — число об'єктів;  $m$  — кількість ознак.

Однорідність розподілу в нашому випадку складає:  $1-P = 0,659$ . Якщо прийняти рівень однорідності рівним 65%, тобто вірогідність помилки складає 35%, ці класи можна вважати однорідними, але такого поділу на групи недостатньо, тому необхідно продовжувати процес класифікації.

Частка загальної дисперсії ( $h_{ijg}$ ) визначається зв'язком між ентропією при тривимірній номінальній змінній:

$$h_{ijg} = H_{ij} + H_g - H_{ijg}. \quad (7)$$

При використанні тривимірної матриці аналогічно розраховується інформативність пари ознак —  $I_{ij}$ . Виділяється пара препаратів, які володіють найбільшою інформативністю.

Згідно з формулою 6 розраховується середня вірогідність помилкової класифікації ( $P = 0,056$ ) та однорідність:  $(1-P = 0,94$  або 94%, що свідчить про однорідність типів).

Як наслідок проведеного угруппування одержуємо класифікаційний ключ (рис. 2).

На основі одержаного класифікаційного ключа визначено тип кожної області України за ознакою споживання ПГЛЗ (табл.). Формування стійких і однорідних типів споживання дозволяє використовувати даний метод для прогнозування попиту на лікарські засоби.

Виходячи з отриманих результатів, можна спрогнозувати, що попит на ПГЛЗ в регіонах, які відносяться до III і IV типу, в найближчому майбутньому залишиться достатньо стабільним. Цей чинник необхідно брати до уваги всім суб'єктам

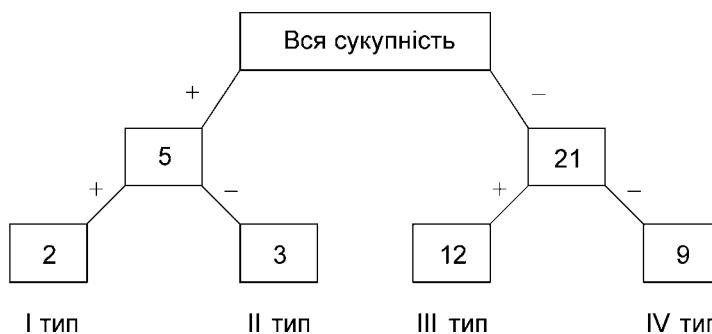


Рис. 2. Класифікаційний ключ угрупування областей за даними споживання протигрибкових лікарських засобів.

фармацевтичного ринку для планування своєї подальшої діяльності, а також враховувати одержану типологію у процесі забезпечення доступності лікарських засобів.

Далі нами проведено співставлення отриманих типологічних груп регіонів з захворюваністю населення. На державному рівні облік захворюваності на грибкові інфекції ведеться за двома нозологіями: мікоспорією і трихофітією, лікування яких в основному здійснюється гризофульніом і нізоралом.

Дослідження показали, що фактичне споживання нізоралу і гризофульвіну в областях України не відповідає рівню захворюваності в них

(рис. 3). Мікоспорія і трихофітія найбільш поширені в Одеській, Чернігівській, Донецькій і Луганській областях, що відноситься до різних типів за рівнем споживання ПГЛЗ. Так, наприклад, Одеська область за рівнем захворюваності знаходиться на першому місці, а за рівнем споживання відноситься до II типу (рівень споживання нижчий за середній). Таку невідповідність можна пояснити рядом причин: високою щільністю населення, специфічними кліматичними та екологічними умовами, що зумовлює високий рівень захворюваності. Лікування обтяжене відсутністю своєчасної діагностики, відмовою від лікарської

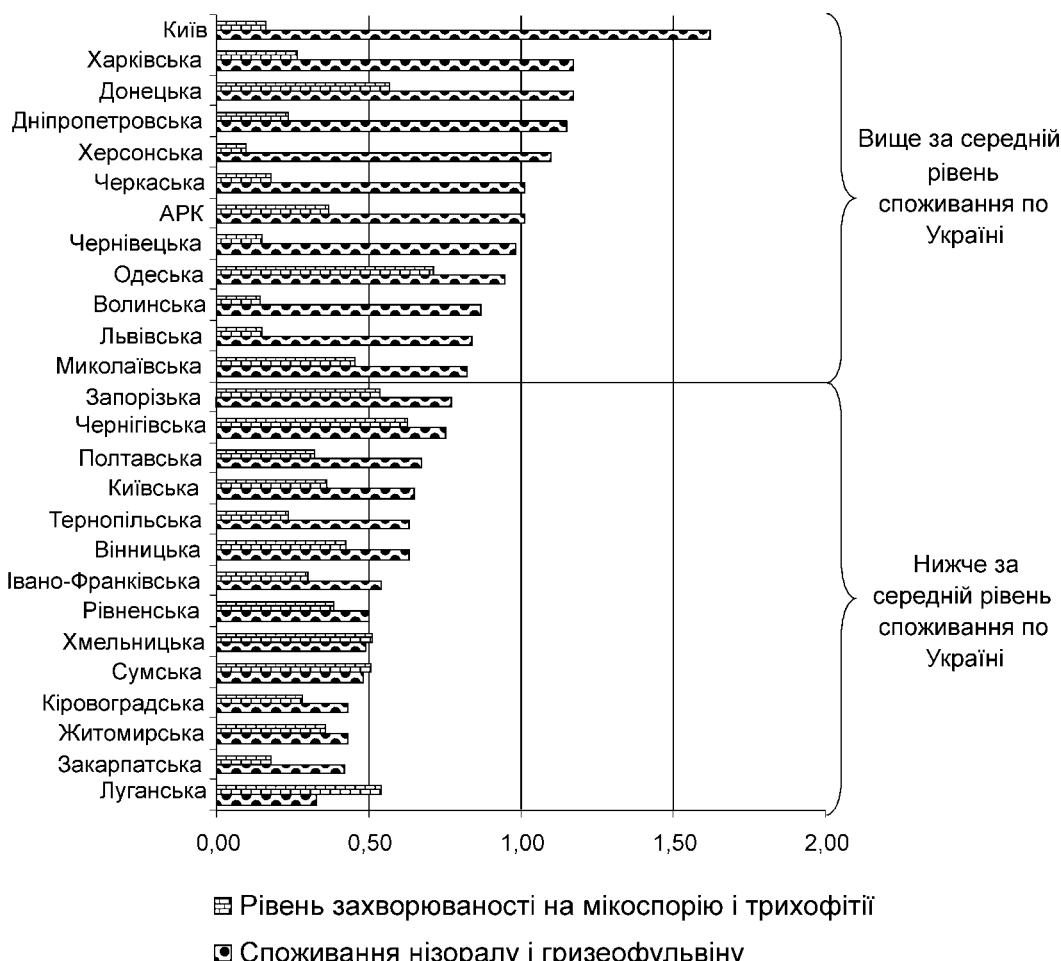


Рис. 3. Графік відповідності рівня захворюваності на мікоспорію і трихофітії та споживання нізоралу і гризофульвіну (на 1000 осіб населення)

Таблиця

Розподіл областей за типами споживання протигрибкових лікарських засобів

Області			
I тип (низький рівень споживання)	II тип (рівень споживання нижчий за середній)	III тип (рівень споживання вищий за середній)	IV тип (високий рівень споживання)
м. Київ, Луганська	Дніпропетровська, Івано-Франківська, Одеська	Автономна республіка Крим, Житомирська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Чернівецька	Вінницька, Волинська, Донецька, Закарпатська, Запорізька, Миколаївська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська

допомоги і зверненням до нетрадиційних методів лікування або самолікування; недостатньою кількістю профільних лікувальних установ, обладнаних сучасним діагностичним устаткуванням. Низьке споживання пояснюється також обмеженістю у населення коштів на придбання ПГЛЗ, середня роздрібна ціна яких за нашими дослідженнями складає 33,0 грн.

Надалі передбачається розширити круг змінних, які мають використовуватись у визначенні типів регіонів, проте практичним завданням у теперішній час є розробка методики прогнозування попиту на ПГЛЗ.

#### ВИСНОВКИ

1. Обґрунтоване науково-практичне використання методу типологічних угрупувань для сег-

ментації ринку споживання протигрибкових лікарських засобів.

2. Розроблений алгоритм проведення сегментації ринку з використанням методу типологічних угрупувань, який сприяє здійсненню наукового аналізу фармацевтичного ринку; виявленню найбільш однорідних ознак і формуванню їх у групи; визначенням тенденції і потенційного обсягу ринку; складанню прогнозу споживання лікарських засобів.

3. Сформовані чотири типи областей України за рівнем середньодушового споживання протигрибкових лікарських засобів (високий, вищий за середній, нижчий за середній і низький) та здійснено їх порівняльний аналіз із захворюваністю населення в регіонах.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Зозульов О.В. // Маркетинг в Україні. — 2001. — №3 (9). — С. 38-41.
2. Мнушко З.Н., Пестун И.В. // Провизор. — 2000. — №20. — С. 13-15.
3. Мнушко З.М., Тіманюк І.В. // Вісник фармації. — 2005. — №1 (41). — С. 57-60.
4. Райс Э., Траут Дж. Маркетинговые войны. — С.Пб.: Питер, 2000. — 256 с.
5. Anstis S.M. Levels of motion perception. — New York: Springer, 2003. — Р. 75-99.
6. Burr D., & Ross J. // J. Current Biol. — 2004. — №14 (10). — Р. 381-382.
7. Grove Andrew S. // J. Managing Segment. — 1999. — №11. — Р. 16-21.
8. Jeannet P., Hennessey H. Global marketing strategies. 2-nd Ed. — Houghton Mifflin Company, 1997. — 899 p.
9. John W. // J. Gnome. — 2006. — №2. — Р. 7-9.
10. Nishida S. // J. Current Biol. — 2004. — №14 (10). — Р. 830-839.
11. Sandholm L. Total Quality Management. — Sweden: Chartwell Brant Ltd, 1997. — 260 p.
12. Wind Y. // J. of Marketing Res. — 2001. — August. — Р. 317-337.

УДК 615.282:339.133.017

СЕГМЕНТАЦИЯ РЫНКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОТИВОГРИБКОВЫХ ПРЕПАРАТОВ МЕТОДОМ ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППИРОВКИ

З.Н.Мнушко, І.В.Тіманюк, І.В.Пестун

Обосновано научно-практическое использование метода типологических группировок для сегментации рынка лекарственных средств. Разработан алгоритм проведения сегментации рынка с использованием метода типологических группировок, согласно которому осуществлено исследование территориальной структуры потребления противогрибковых лекарственных средств, отражаемой в объемах реализации. Сформированы четыре типа областей Украины по уровню среднедушевого потребления лекарственных средств (высокий, выше среднего, ниже среднего и низкий) и осуществлен их сравнительный анализ с заболеваемостью населения в регионах Украины.

UDC 615.282:339.133.017

SEGMENTATION OF THE CONSUMPTION MARKET OF ANTIFUNGAL DRUGS BY THE TYPOLOGICAL GROUPING METHOD

Z.N.Mnushko, I.V.Timanyuk, I.V.Pestun

The practical and scientific use of the typological grouping method has been grounded for the drug market segmentation. The algorithm of performing the market segmentation has been developed using the typological grouping method. According to it the research of the territorial pattern of antifungal drugs consumption represented in the volumes of realization has been carried out. The four types of the Ukrainian regions have been formed by the level of average drug consumption per capita (high, above the average, below the average and low levels) and their comparative analysis with the morbidity of the population in the regions of Ukraine has been carried out.