

## СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ТА ПІЛЬГ І ДОТАЦІЙ НА ЛІКИ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

**A.A. Котвіцька**

Національний фармацевтичний університет

**Ключові слова:** фармацевтичне забезпечення; захворюваність; дотації; пільги; статистичне моделювання; кластерний аналіз; кореляційний аналіз

Враховуючи дані Всеукраїнського вибіркового обстеження умов життя сімей (домогосподарств), яке здійснюється Держкомстатом України і проводиться по усіх регіонах України на постійній основі, проведено аналіз динаміки середнього рівня регіональної захворюваності на одного жителя по регіонах, який свідчить про значну варіацію показника від 45,8% (2002 р.) до 71,9% (2006 р.). З метою встановлення наявності (або відсутності) зв'язку між рівнем захворюваності в регіонах і сумою пільг і дотацій на ліки, використовуючи дані щодо суми пільг і дотацій по регіонах на одну сім'ю, було розраховано середню суму пільг за рік на душу населення по регіонах в динаміці 2002-2006 рр. З використанням методів регіональної кластеризації *k*-середніх і кореляційного аналізу встановлено, що для ряду регіонів існує позитивний зв'язок сумою пільг і дотацій, з одного боку, і рівнем захворюваності, з іншого; разом з тим є регіони, де цей зв'язок негативний. За результатами аналізу встановлено, що тільки шести регіонам України притаманний значущий статистичний зв'язок зазначених показників. Тенденція, що склалася, є результатом відсутності ефективної компенсації вартості ліків.

**Ф**ункціонування систем охорони здоров'я та фармації в світі та реалізація соціальних принципів вимагають якісно нових підходів до організації функціонування усієї системи охорони здоров'я і фармації, що полягають не тільки у збільшенні обсягів фінансування галузі, хоча це вважається одним з основних завдань соціальної держави, якою згідно з Конституцією є Україна, а й у більш ефективному використанні тих ресурсів, які надходять до системи, і залученні альтернативних ресурсів, мобілізуючи усі можливості, і бажанні суспільства в цілому.

В Україні існує значний дефіцит бюджету для фінансування лікарської (фармацевтичної) допомоги, і тому здійснюється вона, як правило, не в повному обсязі.

Одним із шляхів покращення лікарського (фармацевтичного) забезпечення населення є раціональне використання бюджетних коштів, запровадження медичного страхування, створення та впровадження ефективного механізму компенсації вартості лікарських засобів. Проблема раціонального споживання ліків є надзвичайно актуальну як для України, так і для інших країн з недостатнім бюджетним фінансуванням охорони здоров'я.

В останні роки при зростанні захворюваності населення спостерігається неадекватний рівень споживання ліків. Обсяг їх споживання одним жителем у 10-20 разів нижчий у вартісному вимірі в Україні, ніж у країнах ЄС. Разом з тим у витратах на ліки в середньому до 50 дол. США на

рік одним жителем за рахунок бюджетних коштів сплачується лише до 20%, решта — власні кошти наших громадян [1, 4, 5].

### Матеріали та методи

Динаміка захворюваності населення (тис. випадків) у 26 регіонах України за 2002-2006 рр. досліджувалась нами згідно з останніми офіційними даними, наведеними на сайтах Головних управлінь охорони здоров'я обласних (міських) адміністрацій. Аналіз обсягів споживання ліків та пільг і дотацій на них проводився нами на основі статистичних даних всеукраїнського вибіркового обстеження умов життя сімей (домогосподарств), яке здійснюється в Україні з 1999 р. Державним комітетом статистики систематично по усіх регіонах (областях) [2, 8].

Комплексне дослідження показників захворюваності населення та пільг і дотацій на ліки було здійснене з використанням ста-

**А.А. Котвіцька** — канд. фармац. наук, доцент кафедри організації та економіки фармації Національного фармацевтичного університету (м. Харків)

**Динаміка середнього рівня захворюваності на одного жителя по регіонах (тис. випадків)**

Таблиця 1

Регіони (області)	Роки				
	2002	2003	2004	2005	2006
Крим	0,574	0,576	0,560	0,567	0,545
Вінницька	0,807	0,831	0,831	0,845	0,843
Волинська	0,768	0,767	0,757	0,766	0,750
Дніпропетровська	0,774	0,781	0,780	0,816	0,797
Донецька	0,634	0,634	0,630	0,641	0,619
Житомирська	0,618	0,617	0,596	0,627	0,629
Закарпатська	0,705	0,705	0,689	0,676	0,651
Запорізька	0,600	0,600	0,593	0,590	0,569
Івано-Франківська	0,812	0,862	0,868	0,854	0,856
Київська	0,704	0,719	0,698	0,723	0,711
Кіровоградська	0,557	0,547	0,532	0,567	0,553
Луганська	0,565	0,568	0,569	0,578	0,550
Львівська	0,791	0,798	0,791	0,810	0,811
Миколаївська	0,580	0,567	0,577	0,582	0,574
Одеська	0,640	0,646	0,656	0,676	0,682
Полтавська	0,595	0,598	0,569	0,610	0,570
Рівненська	0,723	0,741	0,755	0,771	0,785
Сумська	0,565	0,519	0,500	0,497	0,498
Тернопільська	0,600	0,621	0,630	0,644	0,642
Харківська	0,590	0,660	0,817	0,817	0,788
Херсонська	0,633	0,636	0,638	0,637	0,624
Хмельницька	0,591	0,623	0,620	0,634	0,649
Черкаська	0,779	0,783	0,784	0,783	0,769
Чернівецька	0,707	0,725	0,728	0,700	0,690
Чернігівська	0,765	0,746	0,756	0,755	0,733
м. Севастополь	0,681	0,668	0,644	0,639	0,588

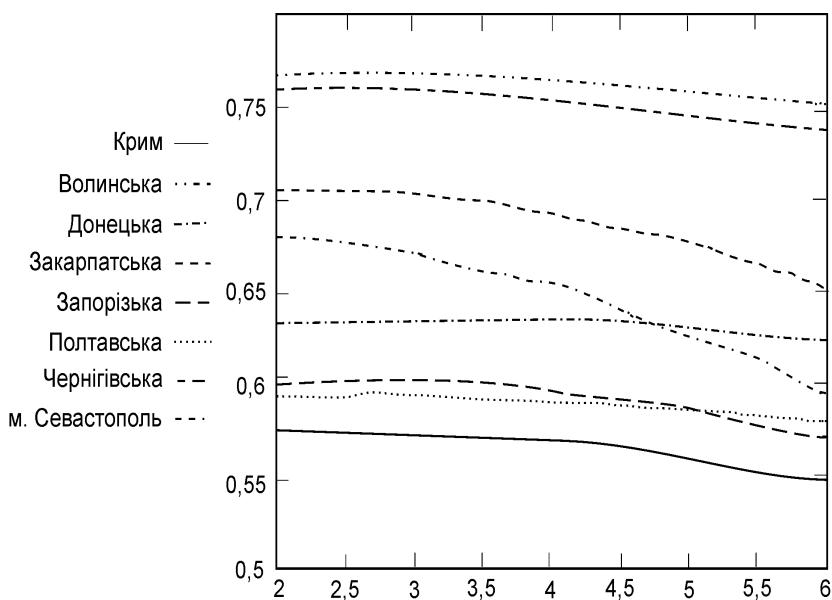


Рис. 1. Кластеризація регіонів по динаміці рівня захворюваності (перша група)

тистичного моделювання: кластерного методу к-середніх та кореляційного аналізу [3, 4, 5].

### Результати та їх обговорення

Відповідно до методології відкритого обстеження сімей в регіонах країни у розділі “Охорона здоров’я” за міжнародною класифікацією споживання товарів і послуг визначається показник фактичної суми пільг та дотацій на ліки, який є особливо важливим соціально-економічним показником щодо механізму компенсації, тому логічно було дослідити взаємозв’язок даного показника з рівнем захворюваності населення в Україні. У зв’язку з цим нами був розрахований середній рівень захворюваності на одного жителя по регіонах країни за 2002-2006 рр., виходячи з абсолютної захворюваності населення України по регіонах. Цей показник є більш інформативним [7, 8, 11].

Результати розрахунку представлені в табл. 1.

Аналіз динаміки середнього рівня регіональної захворюваності на одного жителя свідчить про наступне:

- для регіонів України характерна значна варіація захворюваності від 45,8% (2002 р.) до 71,9 (2006 р.);
- найнижчі показники виявились у Сумській області — 0,498 (2006 р.) та Кіровоградській області — 0,557 (2002 р.); при цьому спостерігається позитивна тенденція до зниження захворюваності на 10,6% (2006 р. по відношенню до 2002 р.);
- найвищі показники захворюваності має Івано-Франківська область — 0,856 (2006 р.) та 0,812 (2002 р.), на жаль, простежується тенденція до зростання даного показника на 5,4%.

З метою проведення прозорого і зрозумілого трактування спостереженої динаміки з використанням квадратичної моделі було проведено моделювання, в результаті чого були побудовані мо-

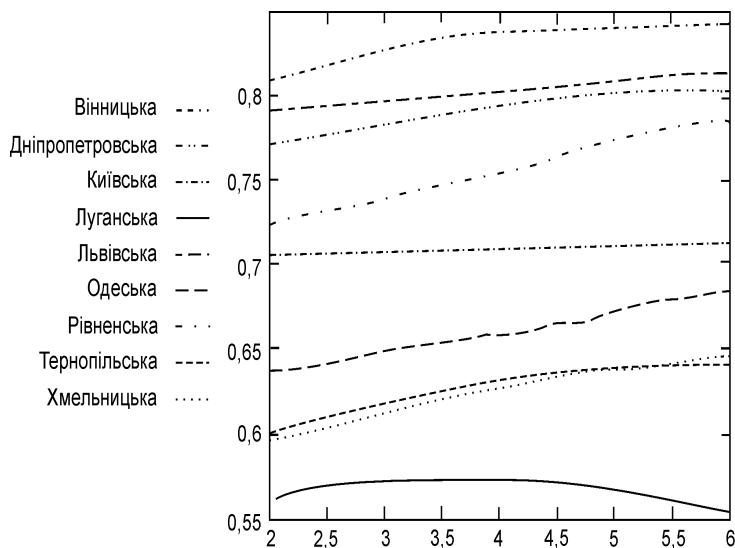


Рис. 2. Кластеризація регіонів по динаміці рівня захворюваності (друга група)

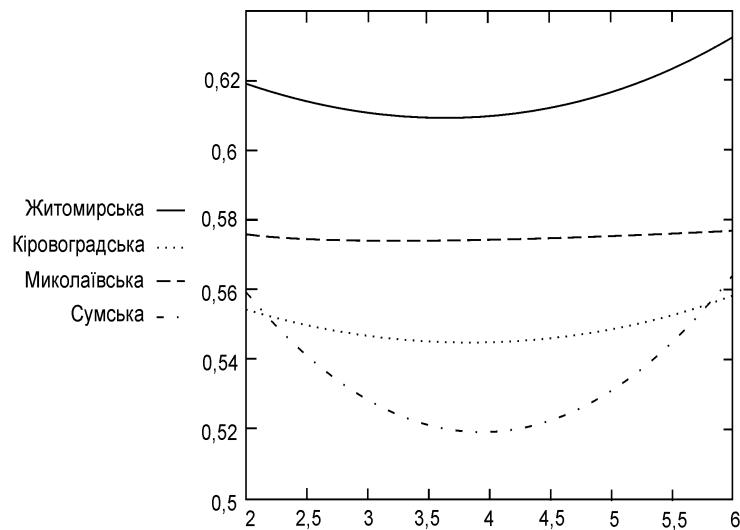


Рис. 3. Кластеризація регіонів по динаміці рівня захворюваності (третя група)

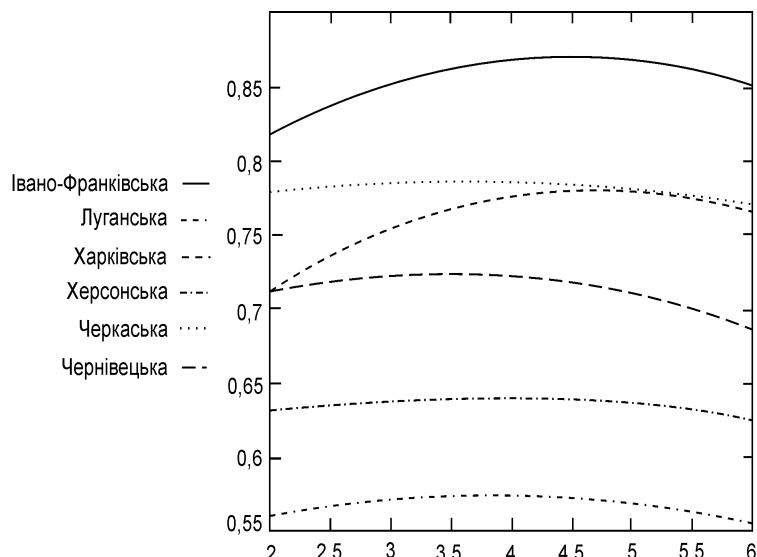


Рис. 4. Кластеризація регіонів по динаміці рівня захворюваності (четверта група)

делі, які відображають динаміку показника захворюваності (середній рівень на одного жителя в регіоні)  $S(t)$ :

$$S(t) = C_{0j} + C_1t + C_2t^2, \\ j = 1, 2, \dots, 26 \text{ (регіони)}, \\ t = 2, 3, \dots, 6 \text{ (роки)}$$

Параметри наведеного рівняння розраховані методом найменших квадратів [3].

З урахуванням відмінностей в динаміці рівня захворюваності було здійснено кластеризацію регіонів, у результаті чого регіони розподілилися на чотири кластери. Моделі, згруповані по кластерах, наведені на рис. 1-4.

З метою встановлення наявності (або відсутності) зв'язку між рівнем захворюваності в регіонах і сумою пільг і дотацій на ліки з використанням даних щодо суми пільг і дотацій по регіонах на одну сім'ю було розраховано середню суму пільг за рік на душу населення по регіонах у динаміці 2002-2006 рр. Встановлено, що для ряду регіонів є позитивний зв'язок між сумою пільг і дотацій, з одного боку, і рівнем захворюваності, з іншого, тобто політика пільг проводиться адекватно. Разом з тим є регіони, де цей зв'язок негативний. Сума пільг і дотацій для цих регіонів погано пов'язана з реальними потребами населення регіонів [2, 6, 8].

Статистичні дані щодо суми пільг і дотацій в середньому за місяць з розрахунку на одну сім'ю по регіонах містяться в табл. 2.

Виходячи з того, що розмір сім'ї в кожному розмірі має суттєву варіацію, доцільно визначити більш інформативний показник.

Використовуючи дані, представлені в табл. 2, розрахуємо середню суму пільг за рік на одного жителя по регіонах в динаміці за 2002-2006 рр. Результати розрахунків наведені в табл. 3.

Аналіз середньої суми пільг і дотацій за рік на одного жителя по регіонах в динаміці 2002-2006 рр. свідчить про відсутність будь-яких тенденцій, крім Вінницької області,

**Таблиця 2**  
**Сума пільг і дотацій на ліки в середньому за місяць з розрахунку на одну сім'ю по регіонах (грн)**

Регіони (області)	Роки				
	2002	2003	2004	2005	2006
Крим	0,640	1,530	1,090	2,120	0,630
Вінницька	2,900	3,020	3,620	4,590	5,360
Волинська	1,310	1,720	3,970	1,330	1,040
Дніпропетровська	1,080	1,670	1,040	3,530	3,190
Донецька	1,740	2,990	4,170	3,880	6,260
Житомирська	4,620	3,180	6,790	3,630	6,170
Закарпатська	1,550	2,310	1,310	3,030	3,570
Запорізька	4,760	5,080	6,750	2,270	5,790
Івано-Франківська	2,670	0,590	1,970	1,540	3,800
Київська	1,420	6,490	3,090	9,330	3,090
Кіровоградська	0,550	0,350	4,920	4,020	4,110
Луганська	1,950	3,180	1,720	4,090	2,810
Львівська	1,110	2,100	2,600	4,650	3,740
Миколаївська	1,420	1,920	5,920	4,530	9,560
Одеська	0,740	0,750	1,570	2,630	1,770
Полтавська	1,370	2,080	1,840	1,880	2,640
Рівненська	3,880	1,420	4,340	8,050	7,750
Сумська	0,620	2,080	1,170	2,510	2,210
Тернопільська	0,880	2,980	1,310	0,170	5,440
Харківська	1,810	2,740	1,830	2,320	2,630
Херсонська	1,220	2,260	1,580	1,980	1,260
Хмельницька	0,610	1,900	3,990	5,880	3,470
Черкаська	1,960	1,190	2,940	4,540	2,100
Чернівецька	0,930	2,320	3,390	2,470	2,430
Чернігівська	2,830	3,520	2,280	0,810	2,430
м. Севастополь	1,350	1,520	7,930	0,210	2,190

Таблиця 3

**Середня сума пільг і дотацій за рік на одного жителя по регіонах (грн)**

Регіони (області)	Роки				
	2002	2003	2004	2005	2006
1	2	3	4	5	6
Крим	2,834	6,676	4,827	9,673	2,875
Вінницька	12,518	13,130	15,854	21,685	25,524
Волинська	4,665	6,255	14,393	5,320	4,160
Дніпропетровська	4,928	7,828	4,952	17,150	15,561
Донецька	8,156	14,238	19,857	18,476	30,048
Житомирська	20,014	13,727	29,629	16,884	28,477
Закарпатська	5,849	8,690	4,928	10,694	12,600
Запорізька	19,833	22,248	29,889	10,810	27,462
Івано-Франківська	10,075	2,219	7,529	6,160	15,251
Київська	6,288	29,278	13,940	42,409	14,045
Кіровоградська	2,661	1,736	24,296	19,934	20,465
Луганська	9,176	14,906	8,158	19,951	13,763

а також про значну варіацію даних, наприклад, у 2002 р. мінімальне значення складало 2,661 грн (Кіровоградська область), а максимальне — 20,014 грн (Житомирська область); у 2005 р. — 0,687 грн (Тернопільська область) і 42,409 грн (Київська область); у 2006 р. — 2,875 грн (Крим) і 43,954 грн (Миколаївська область).

Таким чином, значна варіація захворюваності населення та сум пільг і дотацій по регіонах свідчить про неоднозначність тенденцій, що склалися, а також про необхідність проведення кореляційного аналізу показників.

Значення коефіцієнта кореляції між рівнем захворюваності на душу населення по регіонах і величиною пільг і дотацій на душу населення наведені в табл. 4. Значущість обчисленого коефіцієнта кореляції перевірялася по критерію Стьюдента. При цьому обчислювалося значення статистики

$$t = r \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}},$$

яке порівнювалося з критичним значенням, вибраним з таблиці розподілу Стьюдента по заданому числу ступенів свободи ( $k = n - 2$ ) і заданої вірогідності  $\gamma$  [3, 4, 5]. Результати розрахунку наведені в табл. 4.

У цій задачі для  $k = 3$  і  $\gamma = 0,8$  маємо  $t_{kp} = 1,638$ . Зважаючи на незначне число спостережень ( $n = 5$ ) значення статистики  $t$  виявляється невеликим навіть для порівняно високих розрахункових значень коефіцієнта кореляції. Практично значущими виявляються коефіцієнти, які задовольняють нерівності  $|t| \geq 0,687$ .

При цьому з табл. 4 виходить, що для шести регіонів (Вінницька, Дніпропетровська, Київська, Львівська, Рівненська, Хмельницька області) або 26% існує значущий позитивний статистичний зв'язок між рівнем захворюваності і сумою пільг і дотацій. З другого боку, для частини регіонів (Донецька, Закарпатська, Сумська область) спостерігається значущий

*Продовження табл. 3*

1	2	3	4	5	6
Львівська	4,098	7,900	9,905	18,295	14,763
Миколаївська	6,406	8,565	26,607	20,748	43,954
Одеська	3,194	3,237	6,801	11,820	7,955
Полтавська	6,251	9,674	8,625	9,171	12,878
Рівненська	14,781	5,375	16,429	32,416	31,313
Сумська	2,797	9,527	5,379	11,812	10,400
Тернопільська	3,162	10,804	4,749	0,687	21,906
Харківська	8,135	12,502	8,350	11,181	12,675
Херсонська	5,324	9,898	7,022	8,866	5,663
Хмельницька	2,507	7,862	16,454	26,230	15,537
Черкаська	9,639	5,712	14,341	22,146	10,244
Чернівецька	3,532	9,188	13,470	10,328	10,090
Чернігівська	12,864	16,630	10,944	4,017	12,050
м. Севастополь	6,353	7,097	37,912	1,024	10,770

Таблиця 4

**Значення коефіцієнта кореляції середніх значень рівня захворюваності та сум пільг і дотацій на одного жителя по регіонах**

Регіони	Коефіцієнт кореляції	t	Рівень значимості
Крим	0,364	0,6770	не значимо
Вінницька	0,795	2,2685	значимо
Волинська	-0,193	-0,3412	не значимо
Дніпропетровська	0,947	5,0861	значимо
Донецька	-0,722	-1,8053	значимо
Житомирська	-0,362	-0,6717	не значимо
Закарпатська	-0,760	-2,0267	значимо
Запорізька	-0,283	-0,5112	не значимо
Івано-Франківська	-0,283	-0,5113	не значимо
Київська	0,872	3,0847	значимо
Кіровоградська	-0,194	-0,3420	не значимо
Луганська	0,329	0,6037	не значимо
Львівська	0,876	3,1490	значимо
Миколаївська	0,016	0,0283	не значимо
Одеська	0,861	2,9274	значимо
Полтавська	-0,407	-0,7718	не значимо
Рівненська	0,811	2,4010	значимо
Сумська	-0,747	-1,9460	значимо
Тернопільська	0,312	0,5682	не значимо
Харківська	0,207	0,3672	не значимо
Херсонська	0,599	1,2947	не значимо
Хмельницька	0,694	1,6704	значимо

негативний статистичний зв'язок. Для решти регіонів слід вважати обчислене значення коефіцієнта кореляції незначущим.

Одержані результати статистичного моделювання соціально-економічних показників захворюваності населення та сум пільг і дотацій на ліки по регіонах свідчить, що в Україні відсутня ефективна система компенсації вартості лікарських засобів.

**ВИСНОВКИ**

1. Аналіз динаміки середнього рівня регіональної захворюваності на одного жителя по регіонах свідчить про значну варіацію показника від 45,8% (2002 р.) до 71,9% (2006 р.).

2. Проведена кластеризація регіонів по методу k-середніх з урахуванням відмінностей рівня захворюваності населення: виділено чотири кластери в залежності від характеру змін показника.

3. Аналіз середньої суми пільг і дотацій за рік на одного жителя по регіонах у динаміці 2002-2006 рр. показав значні варіації показників і відсутність певних тенденцій, окрім Вінницької області, де значення показника зростає.

4. Результати кореляційного аналізу двох показників захворюваності та сум пільг і дотацій на ліки свідчать, що тільки для шести регіонів (Вінницька, Дніпропетровська, Київська, Львівська, Рівненська, Хмельницька області, або 26%) існує значущий статистичний зв'язок між показниками. Негативна тенденція, що склалася, є наслідком відсутності ефективної системи компенсації вартості ліків.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Баранчик І. //Віче. — 2000. — №9. — С. 72-84.
2. Вибіркове обстеження умов життя домогосподарств України: Зб. стат. даних. — К.: Держкомстат, 1999-2006. — 220 с.
3. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2001. — 170 с.
4. Немченко А.С., Котвіцька А.А. Кластерний аналіз споживання ліків і захворюваності населення в регіонах України: Метод. рекоменд. — Х., 2007.— 28 с.
5. Немченко А.С., Котвіцька А.А. Кореляційно-регресивне моделювання соціально-економічних показників сімейної доступності лікарських засобів у регіонах України: Метод. рекоменд. — Х., 2007. — 28 с.
6. Пільги: домисли, реалії та перспективи //Соціальний захист. — 2003. — №9. — С. 52-61.
7. Саріогло В.Г. Проблеми статистичного зважування вибіркових даних. — К., 2005. — 264 с.
8. Стан здоров'я населення (за даними вибіркового опитування сімей — домогосподарств): Стат. збір. — К.: Держкомстат, 2002-2007.
9. Giariani O., Stahel W. //PA Timts. — 2000. — №19. — Р. 1-8.
10. Hanvey C., Philpot T. Practising Social Work. — London, 2000. — 462 р.
11. Household Budget Surveys in the E. Methodology and Recommendation for Harmonization. Eurostat. — Luxemburg, 1997.
12. Ramon S. Beyond Community Care: Normalisation and Integration. — Ward: Basingstoke, 1991. — 379 р.

Адреса для листування: 61168, м. Харків,  
вул. Блюхера, 4. Тел. (0572) 67-91-70.  
Національний фармацевтичний університет

Надійшла до редакції 05.03.2008 р.