УДК 314.4:001.8(477)(1-01)

ТИПОЛОГІЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА КОЕФІЦІЄНТАМИ СМЕРТНОСТІ (МЕТОДОМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ)

Л.А. Чепелевська, О.М. Орда, Н.В. Чепелевська (Київ)
ДУ «Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України»
Міністерство охорони здоров'я України

Резюме. *Методом кластерного аналізу проведено типологізацію регіонів України за коефіцієнтами смертності.*
Ключові слова: *типологізація регіонів України, коефіцієнти смертності, кластерний аналіз.*

Проблеми громадського здоров'я у будь-якій країні мають медичне, політичне і економічне значення, саме вони являються умовою безпеки суспільства. Основними особливостями цих проблем є: значні масштаби скорочення та інвалідизація населення внаслідок затяжної соціально-економічної кризи; низький рівень народжуваності та значні втрати суспільства від надсмертності чоловіків, особливо від зовнішніх дій, а це, своєю чергою, не забезпечує процесу відтворення [3;4].

Трудовий потенціал покоління (частковий випадок трудового потенціалу всього населення) як показник середнього числа людино-років очікуваного трудового життя, які даному поколінню слід прожити в складі економічно активного населення, значно погіршує ситуацію зі стійкою втратою працездатності.

Здоров'я населення є одним із найважливіших показників благополуччя країни, а його охорона і зміцнення – пріоритетним напрямком розвитку будь-якої цивілізованої країни. Зміни, що сталися в країні наприкінці XX ст., в умовах політичної та соціально-економічної кризи спричинили соціальне розшарування суспільства, погіршили якість життя і життєвий рівень значної частини населення країни, підвищили соціальну напругу та призвели до інших негативних наслідків, що не могло не позначитися на показниках смертності населення.

Така ситуація обумовила необхідність пошуку оптимальних управлінських та організаційних рішень з боку держави та її соціальних інститутів щодо прийняття екстрених заходів, спрямованих на проведення ефективної демографічної політики, у т.ч. на зниження рівня смертності населення [1;2].

Смертність є чуттєвим індикатором соціально-економічних умов життя та стану охорони здоров'я. Кількісні оцінки смертності населення сьогодні є не тільки предметом теоретичних досліджень, але й практичною потребою для прийняття відповідних рішень у сфері охорони здоров'я, передусім на регіональному рівні.

Враховуючи диференціацію коефіцієнтів смертності в різних регіонах України, яка в багатьох випадках зумовлюється віко-статевим складом населення, а також різницею у медичній допомозі, в організації системи надання медичної допомоги населенню на конкретній території, у впровадженні високих технологій у діяльність лікувально-профілактичних закладів тощо, слід звернути особливу увагу на вирішення проблем у кожному регіоні.

Мета роботи – виявити методом кластерного аналізу типологічні особливості регіонів України на підставі коефіцієнтів смертності.

Матеріали та методи

Дослідження проведено на підставі аналізу показників смертності за даними офіційної статистики Держкомстату України. Застосовано методи медичної та математичної статистики з використанням комп'ютерних технологій, основ системного аналізу. З методів багатомірної статистики для типології регіонів України за медико-демографічними показниками використано кластерний аналіз. Аналіз зроблено методом найближчого сусіда. Спочатку проведено ієрархічну кластеризацію для висновку про майбутні групи регіонів за показниками. Далі проведено кластеризацію методом К-середніх із виявленням типового центру кластеру для кожної групи регіонів. Кількість проведених ітерацій – 3. Для окремої групи виведено типові значення захворюваності, позначено кінцеві центри кластерів.

Результати дослідження та їх обговорення

Показники смертності оцінено за 2006–2010 рр. серед усього населення, чоловіків, жінок, міського населення, міських чоловіків і жінок, сільського населення, сільських чоловіків і жінок у 27 адміністративно-територіальних одиницях України.

Вивчено смертність від усіх причин смерті, а також за основними класами хвороб (хворобами системи кровообігу, новоутвореннями, зовнішніми причинами захворюваності та смертності, хворобами органів травлення, хворобами органів дихання, деякими інфекційними та паразитарними хворобами) за 9 групами населення та 27 регіонами. Усього близько 10 тис. показників.

Таблиця 1

Початкові центри кластерів

Клас хвороб	Кластер					
	1	2	3	4	5	6
Деякі інфекційні та паразитарні хвороби	20,90	27,25	40,49	17,81	31,56	21,09
Новоутворення	179,29	203,58	225,25	171,31	278,75	179,84
Хвороби системи кровообігу	643,49	1441,10	1040,78	912,17	798,13	1182,99
Хвороби органів дихання	20,43	63,83	54,87	41,69	50,75	57,21
Хвороби органів травлення	55,02	56,65	54,48	31,85	90,73	57,60
Зовнішні причини захворюваності та смертності	58,05	140,47	148,47	76,53	117,02	122,01

Таблиця 2

Кінцеві центри кластерів

Клас хвороб	Кластер					
	1	2	3	4	5	6
Деякі інфекційні та паразитарні хвороби	26,44	27,25	40,20	30,80	31,56	21,92
Новоутворення	159,98	203,58	206,18	181,70	278,75	191,98
Хвороби системи кровообігу	657,05	1441,10	1053,88	916,62	798,13	1149,26
Хвороби органів дихання	26,65	63,83	56,41	43,90	50,75	54,43
Хвороби органів травлення	61,03	56,65	75,22	56,89	90,73	60,03
Зовнішні причини захворюваності та смертності	69,90	140,47	116,45	97,49	117,02	116,35

Таблиця 3

Відстань між кінцевими центрами кластерів

Кластер	Кластер					
	1	2	3	4	5	6
1		789,314	403,801	262,576	194,221	496,227
2	789,314		388,698	527,075	648,812	293,286
3	403,801	388,698		142,757	266,502	99,330
4	262,576	527,075	142,757		158,223	234,047
5	194,221	648,812	266,502	158,223		363,136
6	496,227	293,286	99,330	234,047	363,136	

Таблиця 4

Аналіз статистичних похибок при кластеризації методом Moving Average

Клас хвороб	Кластер		Похибка		F	Значущість
	середній квадрат	ступінь свободи	середній квадрат	ступінь свободи		
Деякі інфекційні та паразитарні хвороби	203,712	5	176,101	21	1,157	0,363
Новоутворення	2376,416	5	586,994	21	4,048	0,010
Хвороби системи кровообігу	143476,369	5	1561,506	21	91,883	0,000
Хвороби органів дихання	397,112	5	362,290	21	1,096	0,392
Хвороби органів травлення	406,415	5	228,884	21	1,776	0,162
Зовнішні причини захворюваності та смертності	1201,414	5	449,683	21	2,672	0,051

Кластери згруповано навколо початкових (табл. 1) і кінцевих їх центрів (табл. 2).

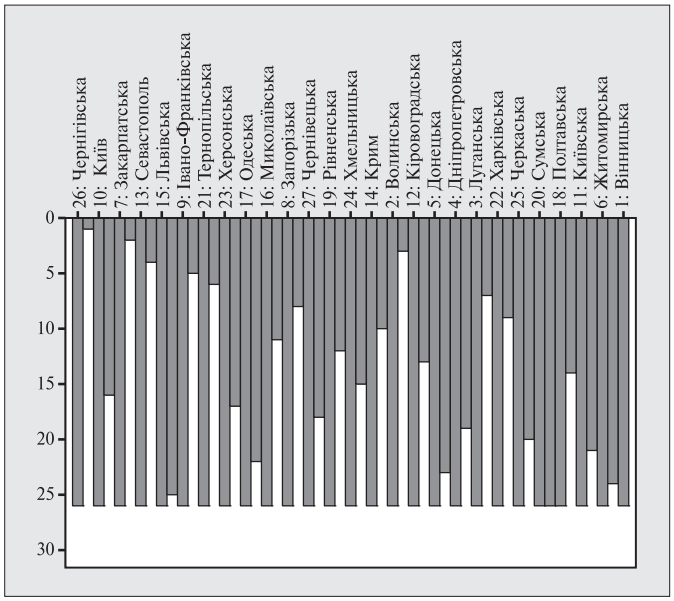

Рис. *Дендрограма розподілу кластерів*

Ступінь відмінностей між групами (кластерами) визначено у таблиці 3.

Статистичну достовірність і похибку методу розраховано методом «ковзаючої» середньої (табл. 4).

Значення F-статистики слід використовувати тільки як індикатор, бо кластери обрано так, щоб максимізувати розходження між спостереженнями з різних кластерів. Досліджувані рівні значущості не скореговані відповідно, і тому їх не можна застосовувати для перевірки гіпотези про рівність середніх значень кластерів.

Регіони згруповано в 6 кластерів, при цьому щільність потрапляння до кластерів наведено у таблиці 5.

Регіони розподілено за кластерами, як показано на рис.

Висновки

Таким чином, використовуючи метод кластеризації, можна розподілити регіони України за коефіцієнтом смертності від інфекційних і паразитарних хвороб, новоутворень, хвороб системи кровообігу, органів

Таблиця 5

Розподіл числа спостережень у кожному кластері

Кластер	Кількість областей у кожному кластері
1	2
2	1
3	5
4	11
5	1
6	7

дихання, органів травлення, зовнішніх причин захворюваності на 6–8 кластерів.

Регіони за цими показниками групуються переважно за соціально-економічним розвитком, типом виробництва та клімато-географічними критеріями. Із кластерів виразно виокремлюються в самостійні такі регіони: м. Севастополь, Івано-Франківська та Чернігівська області.

Перспективи подальшого дослідження полягають у використанні методу кластерного аналізу для типологізації регіонів за іншими показниками здоров'я.

Список літератури

1. *Аналіз* медико-демографічної ситуації в Україні та прогнозні оцінки її розвитку / Л. А. Чепелевська, Р. О. Моісеєнко, О. П. Рудницький, О. В. Любінець // Щорічна доповідь про стан здоров'я населення України та санітарно-епідеміологічну ситуацію. 2006 рік. – К., 2007. – С. 65–84.
2. *Безруков В. В.* Передчасна смертність в Україні: чинники формування і шляхи подолання / В. В. Безруков, Н. А. Фойгт // Журн. АМН України. – 2007. – Вип. 13, № 3. – С. 503–515.
3. *Біляцький С. Д.* Демографічна панорама сучасного світу. Нові демографічні контури / С. Д. Біляцький // Стратегія економічного розвитку України. – 2002. – Вип. 3 (10). – С. 43–54.
4. *Вишневский А. Г.* Демографическая ситуация / А. Г. Вишневский, В. И. Сакевич, Е. М. Щербакова // Здоровье России : атлас / под ред. Л. А. Бокерия. – Изд. 5-е. – М. : НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2009. – С. 5–30.

Типологизация регионов Украины по коэффициентам смертности (методом кластерного анализа)

Л.А. Чепелевская, А.Н. Орда, Н.В. Чепелевская (Киев)

Методом кластерного анализа проведена типологизация регионов Украины по коэффициентам смертности.

Ключевые слова: типологизация регионов Украины, коэффициенты смертности, кластерный анализ.

Typology of regions of Ukraine on death rates (using cluster analysis)

L.A. Chepelevska, O.M. Orda, N.V. Chepelevska (Kyiv)

By method of cluster analysis has been spended typology of regions of Ukraine on death rates.

Key words: typology of regions of Ukraine, mortality rates, cluster analysis.

Рецензент: д-р мед. наук, проф. В.І. Агарков.