

УДК 519.7:614.2(477)

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ МЕДИЧНОЮ ГАЛУЗЗЮ УКРАЇНИ

Норік Лариса Олексіївна, кандидат економічних наук, доцент, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна,

Лебедева Ірина Леонідівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна

Анотація — Розглянуто підхід до аналізу захворюваності в Україні на основі застосування технології кластеризації. За даними статистики про захворюваність у період 2017 – 2018 рр. визначено склад кластерів регіонів України за окремими видами захворювань. Проведено аналіз змін структури кластерів, що дає можливість виявити деякі ознаки причин захворюваності у регіонах країни.

Ключові слова — Кластерний аналіз, метод k-середніх, статистика захворювань, кластеризація регіонів за видами захворювань.

Будь-яка держава є конкурентоздатною, коли в ній підтримують потенціал здоров'я. Аналіз особливостей формування та тенденцій стану здоров'я стає важливим підґрунтям розроблення стратегічної політики збереження здоров'я та разом з цим створення програми розвитку медичної галузі. Планування на всіх рівнях управління системою охорони здоров'я вимагає повного й адекватного відображення динаміки захворюваності у кожному регіоні України. Проблеми забезпечення здоров'я, які вирішують у кожному регіоні країни, мають відповідати загальнодержавним завданням, але з урахуванням територіальних ознак.

Серед наукових публікацій за даною проблематикою можна визначити роботи Мезенцевої Н. І., Батиченко С. П., Мезенцева К. В. [1], Шушпанова Д. Г. [2] та ін. Незважаючи на існуючі дослідження, питання щодо аналізу проблем погіршення стану здоров'я серед населення країни є актуальним й потребує удосконалення методики аналізу за рахунок використання інструментів вивчення географії здоров'я та

посилення аргументації висновків шляхом застосування методів багатовимірного статистичного аналізу. У цьому сенсі доцільним є застосування кластерного аналізу структури захворюваності країни, що дозволить виявити загальні ознаки кластеризації регіонів та основні детермінанти причин захворюваності. За допомогою кластерного аналізу можна якісно поліпшити аналітичну систему стратегічного управління медичною галуззю держави та забезпечити шляхи аргументації заходів адекватного реагування на виникнення ключових загроз, що впливають на рівень захворюваності населення регіонів.

У вітчизняній практиці кластерний аналіз широко застосовують в задачах групування економічних об'єктів за показниками, які характеризують їх певні ознаки.

Разом з тим, у задачах дослідження захворюваності методи кластерного аналізу майже не застосовуються. Слід зазначити, що характерною особливістю аналізу стану регіонів за рівнем захворюваності є досить велика кількість показників, які утворюють багатовимірні вектори. Тому застосування кластерного аналізу сприятиме підвищенню рівня наочності та сприйняття результатів опрацювання статистичних даних будь-якого обсягу. Для проведення дослідження на сайті Державного закладу «Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України» [3] зібрано статистичні дані стосовно кількості окремих видів захворювань у 24 областях України (С1 – Вінницька; С2 – Волинська, С3 – Дніпропетровська, С4 – Донецька, С5 – Житомирська, С6 – Закарпатська, С7 – Запорізька, С8 – Івано-Франківська, С9 – Київська, С10 – Кіровоградська, С11 –

Луганська, С12 – Львівська, С13 – Миколаївська, С14 – Одеська, С15 – Полтавська, С16 – Рівненська, С17 – Сумська, С18 – Тернопільська, С19 – Харківська, С20 – Херсонська, С21 – Хмельницька, С22 – Черкаська, С23 – Чернівецька, С24 – Чернігівська) та м. Київ (С25) за 2017 та 2018 рр., а саме: зляжкісні новоутворення, активний туберкульоз, захворювання, які передаються статевим шляхом, розлади психіки та поведінки через уживання психоактивних речовин, аборти. На рис. 1 наведено діаграму, за якою можна встановити, що за досліджуваний період кількість хворих за даними видами захворювань майже не змінюється.

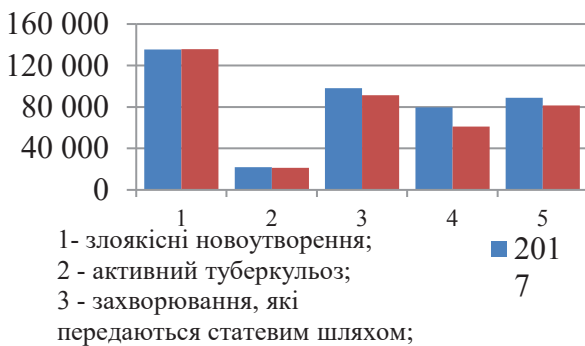


Рис. 1. Зміна кількості хворих за окремими видами захворювань у 2017 – 2018 рр.

За даними [3] найбільша кількість хворих - це хворі на злоякісні новоутворення (порівняно із 2017 р. визначено збільшення у 2018 р. на 5% у м. Київ, на 3% у Закарпатській та Івано-Франківській областях), захворюваність іншими видами майже на сталому рівні хоча в окремих областях визначено коливання кількості хворих (у Вінницькій області на 4% зросла кількість хворих на активний туберкульоз, а у Луганській області це зростання відбулося на 19%; в Одеській області на 5% збільшилася кількість хворих на захворювання, які передаються статевим шляхом; у Кіровоградській області на 12% збільшилася кількість хворих з розладами психіки та поведінки через уживання психоактивних речовин; на 7% зросла кількість абортів у Тернопільській та Чернівецькій областях).

Завдання кластерного аналізу полягає в тому, щоб на підставі вихідних даних розбити множину з сукупності об'єктів (областей країни) на кластери. Кожен об'єкт

має належати тільки одному кластеру. Результатом кластерного аналізу регіонів за окремими видами захворювань має стати розподіл, який задовольнятиме деякому критерію оптимальності. У середині кластеру об'єкти, які є однорідними, а об'єкти, які належать різним кластерам вважають різнорідними. Поняття однорідності об'єктів кластера задають за допомогою міри, яка характеризує ступінь близькості (подібності) об'єктів. Зміст такого розуміння подібності означає, що досліджувані регіони вважають тим більш близькими, чим менш відмінності між показниками (а це кількість хворих за певними видами захворювань).

За допомогою методу ієрархічної класифікації, за стратегією методу повного зв'язку (коли відстань між кластерами визначають найбільшою відстанню між двома об'єктами з різних кластерів) та з урахуванням евклідової відстані (найуживанішої міри відстані) в середовищі Statistica 6.0 побудовано ієрархічні кластерні дерева (дендрограми) за кожен період дослідження (рис. 2-3).

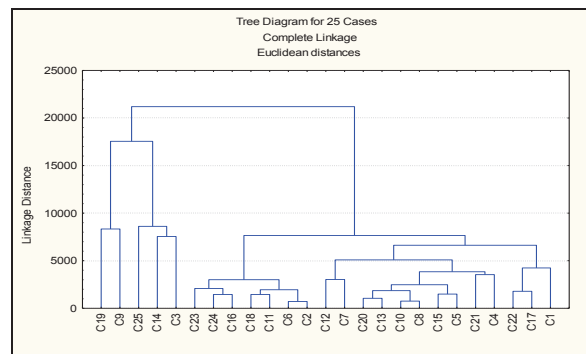


Рис. 2. Дендрограма кластеризації регіонів України за окремими видами захворювань (2017 р.)

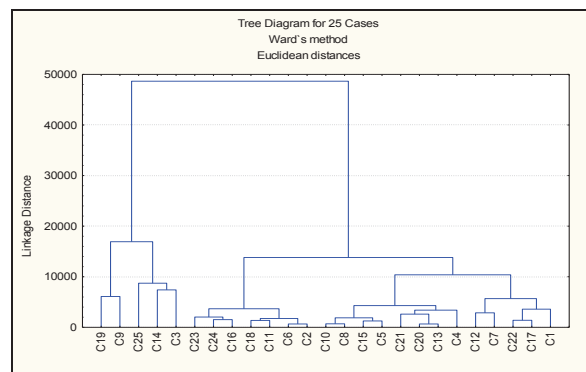


Рис. 3. Дендрограма кластеризації регіонів України за окремими видами захворювань (2018 р.)

Визначення оптимальної кількості кластерів виконано із використанням графіків

списку об'єднання областей в кластери (вертикальна вісь є віссю відстаней, горизонтальна визначає кроки об'єднання). Оптимальною в роботі [4] вважають таку кількість кластерів, яка дорівнює різниці кількості об'єктів спостережень й кількості кроків, після яких відстань об'єднання зростає стрибкоподібно.

Зроблено припущення, що регіони України за окремими видами захворювань можна групувати на чотири кластери, що підтверджене за допомогою методу к-середніх й виконано перевірку значущості відмінності між отриманими кластерами (отримано значення рівня значущості, яке не перевищує межі 0,05 та вказує на значущість відмінності між кластерами).

Визначено, що середні значення всіх показників кластера значно різняться один від одного. Це також свідчить про якісний розподіл регіонів на кластери. Майже незмінним є склад виділених кластерів за досліджуваній період. У 2017 р. та 2018 р. перший кластер характеризує С9 – Київська область – область з найвищим рівнем захворювань, пов'язаними з розладами психіки та поведінки через уживання психоактивних речовин. У 2018 р. у цей кластер потрапляє Харківська область, яка перебувала в 2017 р. у складі третього кластеру, де характерним є найбільша кількість захворювань, що передаються статевим шляхом. У 2018 р. значення такого показника для Харківської області зменшується, однак зростає кількість захворювань, пов'язаними з розладами психіки та поведінки через уживання психоактивних речовин. Однією з можливих причин таких змін можна визначити наслідок стану тривалої напруги, хвилювань та стресу у зв'язку з бойовими подіями на сході країни. Також слід визначити зміни щодо належності до певного кластеру Львівської області. У 2017 р. Львівська область входила до кластеру, для якого характерні середні значення показників кількості хворих певними видами захворюваності. Однак у 2018 р. Львівська область стає у складі кластера, для якого характерним є найбільше значення показника кількості хворих на злоякісні новоутворення, що має бути

сигналом негайного втручання в ситуацію та орієнтиром розроблення та планування програми своєчасного діагностування й лікування таких захворювань. Зворотні зміни відбулися відносно Дніпропетровської області: з кластеру із найбільшою кількістю захворювань на злоякісні новоутворення ця область переходить до кластеру, для якого характерними є захворювання, які передаються статевим шляхом. Це також слугує детермінантом необхідності проведення превентивних заходів щодо усунення поширення такого виду захворювань.

Отже, отримані результати показали чітку залежність стану здоров'я населення регіонів певного кластера від значень показників, які були виділені як параметри кластеризації.

Спостереження за змінами складу кластерів й надалі дозволить визначити регіони, які потребуватимуть втручання на рівні державного управління системою забезпечення здоров'я населення України, та створювати основу формування важливих напрямів розвитку медичної галузі України в цілому.

Список використаної літератури

1. Захворюваність і здоров'я населення в Україні: суспільно-географічний вимір: монографія / Мезенцева Н. І., Батиченко С. П., Мезенцев К. В. - Київ : ДП «Прінт Сервіс», 2018. - 136 с.
2. Шушпанов Д. Г. Регіональний профіль здоров'я населення України: стан, тенденції, детермінанти / Шушпанов Д. Г. // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України : зб. наук. пр. - Львів, 2015. - Вип. 5(115). - С. 77-82.
3. Сайт Державного закладу «Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://medstat.gov.ua/ukr/statdan.html>
4. Халафян А. А. Statistica 6. Статистический анализ данных: учебник / Халафян А. А. - Москва : Бинум, 2007. - 512 с.

Автори

Норік Лариса Олексіївна, доцент, ХНЕУ ім. С. Кузнеця (larisa.norik@gmail.com).

Лебедєва Ірина Леонідівна, доцент, ХНЕУ ім. С. Кузнеця (irina.lebedeva@khneu.net).

Тези доповіді надійшли 15 січня 2020 року.

Опубліковано в авторській редакції