

АНАЛІЗ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СФЕРИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В УКРАЇНІ

©2019 ЛАЗЕБНИК Ю. О., ЧАЛА Т. Г., БУРАКОВА А. О.

УДК 311.2:314.4(477)
JEL: C38; C53; I15; J11

Лазебник Ю. О., Чала Т. Г., Буракова А. О. Аналіз регіональної диференціації та тенденцій розвитку сфери охорони здоров'я в Україні

Метою статті є розроблення методів і прийомів для статистичного забезпечення аналізу регіональної диференціації, тенденцій розвитку та прогнозування основних показників сфери охорони здоров'я в Україні та його впливу на смертність населення. Виділено та проаналізовано основні фактори охорони здоров'я, що впливають на смертність населення в Україні. На основі застосування методів кореляційного аналізу визначено найбільш впливові фактори, до яких віднесено кількість лікарняних закладів, кількість лікарів усіх спеціальностей, кількість захворювань, захворювання населення на розлади психіки, новоутворення. Для збільшення ефективності модернізації сфери охорони здоров'я в Україні запропоновано згрупувати регіони країни за станом цієї сфери та коригувати управлінські рішення для кожної із виділених груп відповідно до її особливостей. Групування регіонів України за станом сфери охорони здоров'я проведено із застосуванням методів кластерного аналізу. Здійснено аналіз особливостей диференціації регіонів за чинниками, що впливають на смертність населення України з точки зору сфери охорони здоров'я. На основі застосування методів сингулярного спектрального аналізу досліджено тенденції розвитку, сезонність та побудовано прогноз смертності населення України на 2020 р. Доведена адекватність моделей, побудованих на основі розрахунку помилки прогнозу MAPE. Запропоновано використання побудованих моделей для наукового обґрунтування перспективних рівнів смертності населення за виділеними групами регіонів України; при плануванні заходів і стратегій розвитку сфери охорони здоров'я на місцевому рівні, виходячи з особливостей того чи іншого регіону; при розробленні управлінських рішень у сфері соціально-демографічної політики країни.

Ключові слова: аналіз регіональної диференціації, охорона здоров'я, кореляційний аналіз, прогнозування смертності населення, кластерний аналіз.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-10-158-164>

Рис.: 4. **Табл.:** 1. **Формул:** 1. **Бібл.:** 9.

Лазебник Юлія Олександрівна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (пл. Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: yuliya_lazebnyk@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2567-9764>

Researcher ID: https://www.researchgate.net/profile/Yuliya_Lazebnyk

Чала Тетяна Георгіївна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (пл. Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: t.g.chala@karazin.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7499-0308>

Researcher ID: https://www.researchgate.net/profile/Tatyana_Chala

Буракова Ангеліна Олександрівна – студентка, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (пл. Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: linabur3@gmail.com

УДК 311.2:314.4(477)
JEL: C38; C53; I15; J11

Лазебник Ю. А., Чала Т. Г., Буракова А. А. Аналіз регіональної диференціації та тенденцій розвитку сфери здравоохранения в Украине

Цель статьи – разработка методов и приемов для статистического обеспечения анализа региональной дифференциации, тенденций развития и прогнозирования основных показателей сферы здравоохранения в Украине и его влияния на смертность населения. Выделены и проанализированы основные факторы здравоохранения, влияющие на смертность населения в Украине. На основе применения методов корреляционного анализа определены наиболее влиятельные факторы, к которым отнесены количество больничных заведений, количество врачей всех специальностей, количество заболеваний, заболевания населения, связанные с расстройством психики, новообразования. Для увеличения эффективности модернизации сферы здравоохранения в Украине предложено сгруппировать регионы страны по состоянию этой сферы и корректировать управленческие решения для каждой из выделенных групп согласно её особенностям. Группировка регионов Украины по состоянию сферы здравоохранения проведена с применением методов кластерного анализа. Осуществлен анализ особенностей дифференциации регионов по факторам, влияющим на смертность населения Украины с точки зрения сферы здравоохранения. На основе применения методов сингулярного спектрального анализа исследованы тенденции, сезонность и построен прогноз смертности населения Украины на 2020 г. Доказана адекватность моделей,

UDC 311.2:314.4(477)
JEL: C38; C53; I15; J11

Lazebnyk I. O., Chala T. G., Burakova A. O. Analysis of the Regional Differentiation and Tendencies in Development of the Health Care Sphere in Ukraine

The article is aimed at elaborating methods and techniques for statistically ensuring the analysis of regional differentiation, development tendencies and forecasting of the main indicators of the health sector in Ukraine and its impact on mortality. The main health care factors that affect the mortality of the population in Ukraine are allocated and analyzed. Based on the use of correlation analysis methods, the most influential factors are defined, which include the number of hospitals and clinics, the number of doctors of all specialties, the number of diseases, the diseases of the population associated with the mental health disorders, tumors. In order to increase the efficiency of modernization of the health care sphere in Ukraine, it is proposed to group the regions of the country according to the status of this sphere and adjust management decisions for each of the allocated groups according to its characteristics. The grouping of regions of Ukraine by the status of the health care sector was carried out using cluster analysis methods. An analysis of the features of differentiation of regions by the factors affecting the mortality of the Ukrainian population from the point of view of health care has been carried out. Using the singular spectral analysis methods, tendencies and seasonality are researched, a forecast of mortality of the population of Ukraine for 2020

построенных на основе расчетов ошибки прогноза MAPE. Предложено использование построенных моделей для научного обоснования перспективных уровней смертности населения по выделенным группам регионов Украины; при планировании мер и стратегий развития сферы здравоохранения на местном уровне, исходя из особенностей того или иного региона; при разработке управленческих решений в сфере социально-демографической политики страны.

Ключевые слова: анализ региональной дифференциации, здравоохранение, корреляционный анализ, прогнозирование смертности населения, кластерный анализ.

Рис.: 4. **Табл.:** 1. **Формул.:** 1. **Библ.:** 9.

Лазебник Юлия Александровна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры статистики, учета и аудита, Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина (пл. Свободы, 4, Харьков, 61022, Украина)

E-mail: yuliya_lazebnyk@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2567-9764>

Researcher ID: https://www.researchgate.net/profile/Yuliya_Lazebnyk

Чолая Татьяна Георгиевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры статистики, учета и аудита, Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина (пл. Свободы, 4, Харьков, 61022, Украина)

E-mail: t.g.chala@karazin.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7499-0308>

Researcher ID: https://www.researchgate.net/profile/Tatyana_Chala

Буракова Ангелина Александровна – студентка, Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина (пл. Свободы, 4, Харьков, 61022, Украина)

E-mail: linabur3@gmail.com

is generated. Adequacy of the models, built on the base of calculations of error of the MAPE forecast, is proven. It is proposed to use the built models to scientifically substantiate the prospective rates of mortality of the population according to the allocated groups of Ukrainian regions; in planning for measures and strategies of development of the health care sphere at the local level, based on features of a region; in developing managerial decisions in the sphere of the country's socio-demographic policy.

Keywords: analysis of regional differentiation, health care, correlation analysis, forecasting of mortality of the population, cluster analysis.

Fig.: 4. **Tabl.:** 1. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 9.

Lazebnyk Iuliya O. – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: yuliya_lazebnyk@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2567-9764>

Researcher ID: https://www.researchgate.net/profile/Yuliya_Lazebnyk

Chala Tetyana G. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: t.g.chala@karazin.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7499-0308>

Researcher ID: https://www.researchgate.net/profile/Tatyana_Chala

Burakova Anhelina O. – Student, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: linabur3@gmail.com

Прискорення науково-технічного прогресу, впровадження досягнень науки і техніки в різні сфери суспільного життя, без сумніву, приводять до полегшення існування людини в природному середовищі. Однак дане явище має і зворотний бік: різке погіршення екологічної ситуації на земній кулі, зміна клімату, глобальні техногенні катастрофи підривають фізичне та психічне здоров'я людини. Тому фокус уваги розвинених країн світу все більше зміщується сьогодні в бік забезпечення науково обґрунтованого регулювання суспільних відносин у сфері охорони здоров'я громадян і прийняття ефективних управлінських рішень.

Вирішенням проблем соціально-демографічного та трудового потенціалу займаються провідні фахівці Інституту демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України. Вивченню впливу демографічної ситуації на економіку країни присвятили свої роботи такі вітчизняні учені, як О. М. Бородіна, О. М. Гладун, Т. А. Заєць, Е. М. Лібанова, В. М. Новіков, Я. Б. Олійник, Л. А. Чепелевська та ін. [1; 6; 8]. Проблему захворюваності та смертності висвітлено у працях О. М. Гладуна, А. О. Голяченко, Л. А. Чепелевської та ін. [2; 8]. Серед іноземних науковців, які досліджували тему смертності населення та чинники, що впливають на цей процес, можна виділити таких: Люк Онамбеле (*Luc Onambele*), Рейнхард Буссе (*Reinhard Busse*), Артур Дж. Косби (*Arthur G. Cosby*), Міріам Блюмель (*Miriam Blümel*) та ін. [9].

У зазначених вище наукових роботах смертність населення була вивчена з точки зору історичних змін. Серед чинників, що впливають на кількість помер-

лих, було вивчено біологічні, соціальні, економічні. У даній статті був проведений аналіз причин смертності населення України за 2017 р. з точки зору охорони здоров'я, на відміну від вивчених робіт учених даної сфери. У працях О. М. Гладуна, А. О. Голяченко, Л. А. Чепелевської проаналізовано вплив захворюваності населення як біологічного чинника. Щодо даного дослідження, то фактор «захворюваність» розглянуто як результат дії сфери охорони здоров'я.

Вивчення й оцінка здоров'я населення на основі медичної та економічної статистики, результатів цільових і соціологічних обстежень мають бути підґрунтям для реформування системи охорони здоров'я, удосконалення організаційно-економічних форм її функціонування [5].

Метою даної статті є розроблення комплексу методів та прийомів для статистичного забезпечення аналізу регіональної диференціації, тенденцій розвитку та прогнозування основних показників сфери охорони здоров'я в Україні та визначення їх впливу на смертність населення. Для досягнення головної мети дослідження необхідно виконати такі завдання:

- ✦ зібрати статистичні дані про фактори, що впливають на смертність населення України;
- ✦ вивчити залежність між факторами сфери охорони здоров'я в Україні та смертності населення за допомогою регресійного, кореляційного та дисперсійного аналізу;
- ✦ згрупувати регіони України у кластери за факторами, що однаково впливають на смертність населення;
- ✦ побудувати прогноз смертності населення України на 2020 р.

У даній статті виділено та проаналізовано основні фактори охорони здоров'я, що впливають на смертність населення в Україні. Інформаційною базою аналізу є статистичні дані, що характеризують сферу охорони здоров'я в Україні за 2017 р. у регіональному розрізі. Для проведення дослідження обрано такі показники:

X_1 – середньорічна чисельність населення, обидві статі, осіб;

X_2 – кількість лікарняних закладів, одиниць;

X_3 – кількість лікарів усіх спеціальностей, осіб;

X_4 – усі захворювання, випадків;

X_5 – захворювання населення на розлади психіки, випадків;

X_6 – хвороби крові, кровотворних органів та окремі порушення із залученням імунного механізму, випадків;

X_7 – новоутворення, випадків;

X_8 – кількість відвідувань 1 людиною амбулаторно-поліклінічних закладів на рік, одиниць;

X_9 – лікарняні ліжка на 100 000 населення, одиниць;

X_{10} – кількість госпіталізованих на 1000 населення, осіб;

X_{11} – середня тривалість перебування в стаціонарі, усі стаціонари, днів;

X_{12} – операції в стаціонарах, на 100 000 населення, випадків;

X_{13} – відсоток населення старше 65 років, обидві статі, %;

Y – кількість померлих, осіб.

На основі застосування методів кореляційного аналізу встановлено, що найбільш впливовими на результативну ознаку кількості померлих (Y) є факторні ознаки X_2 , X_3 , X_4 , X_5 і X_7 . А саме: кількість лікарняних закладів, кількість лікарів усіх спеціальностей, кількість усіх захворювань, захворювання населення на розлади психіки, новоутворення.

Виділені основні фактори охорони здоров'я, що мають найбільший вплив на смертність населення, доцільно враховувати при розробленні управлінських рішень щодо вдосконалення сфери охорони здоров'я, спрямованих на поліпшення демографічної ситуації в країні.

Для збільшення ефективності модернізації сфери охорони здоров'я в Україні запропоновано згрупувати регіони країни за станом сфери охорони здоров'я та коригувати управлінські рішення для кожної із виділених груп відповідно до її особливостей. Для проведення групування регіонів застосовано кластерний аналіз. Усі розрахунки було проведено у програмі STATISTICA.

Визначення оптимальної кількості груп здійснено на основі застосування ієрархічних методів кластерного аналізу, а саме: методу повного зв'язку. У роботі проаналізовано графічне представлення матриці відстаней, яка є найпростішою для зрозуміння –

дендрограма (дерево) кластеризації [4]. Побудоване за результатами аналізу дерево кластеризації із застосуванням методу повного зв'язку наведено на *рис. 1*.

Візуальний аналіз дендрограми групування регіонів за станом сфери охорони здоров'я дозволив зробити висновок про доцільність об'єднання регіонів у 5 груп (кластерів). Результати кластеризації наведено в *табл. 1*.

Для підтвердження отриманих результатів та подальшого аналізу особливостей одержаних груп регіонів застосовано метод k -середніх та алгоритм розділової кластеризації, що дозволило створити k -групи регіонів таким чином, щоб члени групи були найбільш однорідними.

Алгоритм розділової кластеризації заснований на розбивці безлічі елементів векторного простору заздалегідь визначеної кількості кластерів k . Алгоритм являє собою ітераційну процедуру, в якій виконуються такі кроки [4].

Спочатку вибирається число кластерів k . З вихідної множини даних випадковим чином вибираються k записи, які будуть служити початковими центрами кластерів. Для кожного запису вихідної вибірки визначається найближчий до неї центр кластера.

Потім обчислюються центроїди. Кожен центр ваги – це вектор, елементи якого являють собою середні значення ознак, обчислені за всіма записами кластера.

Центр кластера зміщується в його центр ваги. Опісля цього 3-й і 4-й кроки ітеративно повторюються. Очевидно, що на кожній ітерації відбувається зміна меж кластерів і зміщення їх центрів. У результаті мінімізується відстань між елементами всередині кластерів [4, с. 85].

Зупинка алгоритму проводиться тоді, коли кордони кластерів і розташування центроїдів не перестануть змінюватися від ітерації до ітерації, тобто на кожній ітерації в кожному кластері буде залишатися один і той самий набір записів. На практиці алгоритм зазвичай знаходить набір стабільних кластерів за кілька десятків ітерацій. Перевагою алгоритму є швидкість і простота реалізації.

У проведеному дослідженні на основі застосування викладених алгоритмів було виділено 5 кластерів. Далі було застосовано метод k -середніх із розбиттям на 5 кластерів. Для подальшого аналізу кожного з виділених кластерів побудовано графіки середніх значень досліджуваних показників для кожного кластера (*рис. 2*).

Аналіз *рис. 2* дозволив встановити, що до кластера 1 (м. Київ, Харківська, Львівська, Дніпропетровська обл.) увійшли регіони з високими значеннями показників середньої чисельності населення, кількості лікарів та лікарняних закладів, але також високою кількістю померлих, випадків захворювань, операцій, що є негативними факторами.

The Diagram for 25 Cases
Complete Linkage
Euclidean distances

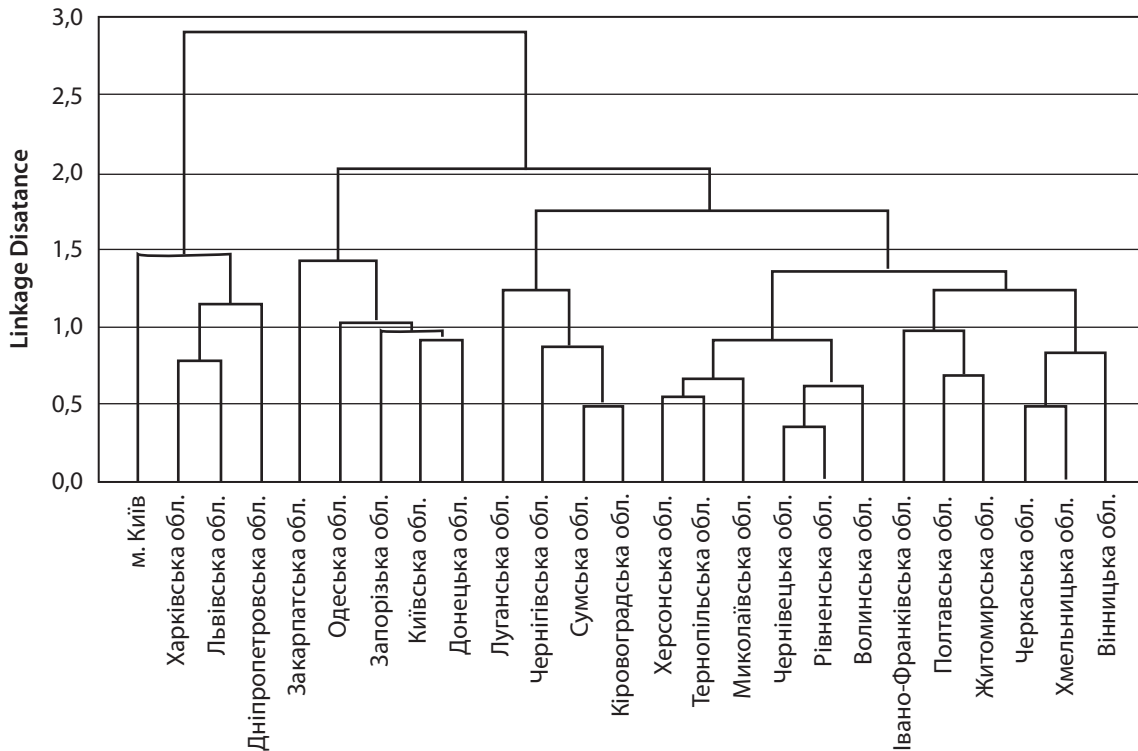


Рис. 1. Дендрограма групування регіонів України за станом сфери охорони здоров'я у 2017 р. *

Примітка: * – без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

Джерело: побудовано на основі даних [3].

Таблиця 1

Результати застосування кластерного аналізу для групування регіонів України за станом сфери охорони здоров'я у 2017 р.

Номер кластера	Регіон/область
Кластер 1	м. Київ, Харківська, Львівська, Дніпропетровська
Кластер 2	Закарпатська Одеська, Донецька, Запорізька, Київська
Кластер 3	Кіровоградська, Чернігівська, Луганська, Сумська
Кластер 4	Херсонська, Тернопільська, Миколаївська, Чернівецька, Рівненська, Волинська
Кластер 5	Полтавська, Івано-Франківська, Житомирська, Черкаська, Хмельницька, Вінницька

Джерело: складено на основі даних [3].

Щодо кластера 5 (Полтавська, Івано-Франківська, Житомирська, Черкаська, Хмельницька, Вінницька обл.), то він характеризується низькими показниками середньорічної чисельності населення, кількості лікарняних закладів, кількості лікарів усіх спеціальностей, що не є позитивною ознакою, але ці регіони мають низьку захворюваність на різні хвороби (які було розглянуто в роботі). Також цей кластер має найбільш високий відсоток населення старше 65 років, що свідчить про старіння населення.

Аналізуючи графік середніх значень кожного з кластерів, можна зробити висновок, що найбільш прийнятна ситуація з охороною здоров'я в регіонах

кластера 3 (Кіровоградська, Чернігівська, Луганська, Сумська обл.). Цей кластер має найменшу кількість померлих, достатньо невелику кількість випадків захворювання (виняток – хвороби крові). Із негативних факторів – маленька кількість лікарняних ліжок на 10 000 осіб. Також ці регіони мають найбільш молодий состав населення, тому що відсоток населення старше 65 років низький.

Наступним важливішим етапом у аналізі смертності населення є вивчення цього явища в динаміці та побудова прогнозу. Для прогнозування смертності населення в Україні були апробовані різні методи, зокрема різноманітні моделі динаміки, а саме: трендові,

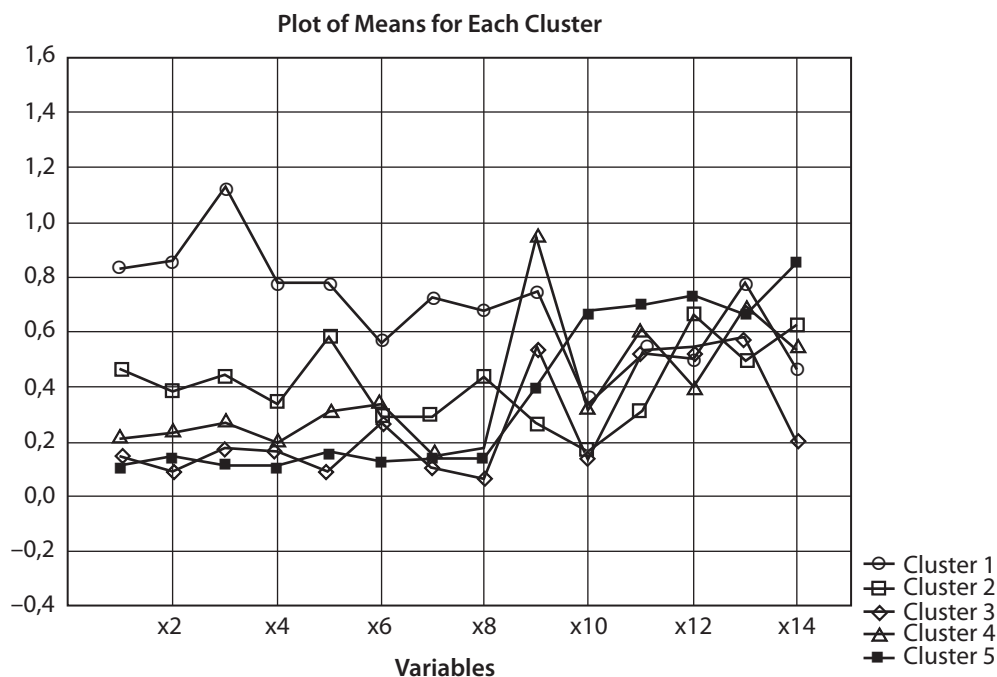


Рис. 2. Середні значення показників охорони здоров'я в Україні у 2017 р. за виділеними групами регіонів
 Джерело: побудовано на основі даних [1].

авторегресії та ковзних середніх, сезонної декомпозиції, спектрального аналізу Фур'є. Встановлено, що переваги апробованих класичних методів прогнозування сполучає в собі сингулярний спектральний аналіз (SSA), або метод «Гусениця» у вітчизняній літературі. Розрахунки були проведені із застосуванням програми «Caterpillar SSA» [7].

За допомогою даного методу проаналізовано динаміку та сезонні коливання смертності населення в Україні на основі помісячних даних за липень 2009 р. – червень 2019 р. При аналізі часового ряду було виявлено, що найбільш коректний прогноз побудований при довжині гусениці, що дорівнює 18. Це свідчить про наявність сезонних коливань.

На основі розробленої моделі побудовано відновлений ряд апроксимації, який порівняно з вихідним рядом. Аналіз відновлених значень ряду, які практично не відрізняються від вихідних, підтверджує висновок про адекватність побудованої моделі. Максимально точний прогноз вдалося отримати при прогнозуванні кількості померлих в Україні на 12 місяців, починаючи з липня 2019 р. (рис. 3). Розраховані значення за грудень 2018 р. – червень 2019 р. було порівняно з оновленими офіційними статистичними даними та здійснено перевірку точності прогнозу.

Для підтвердження адекватності прогнозу було застосовано помилку прогнозу MAPE на основі фактичних і розрахованих значень кількості померлих за грудень 2018 р. – червень 2019 р. (рис. 4).

Розрахунок помилки прогнозу MAPE здійснено за формулою [4]:

$$MAPE = \left| \frac{\text{факт. знач.} - \text{прогноз. знач.}}{\text{факт. знач.}} \cdot 100\% \right|, (1)$$

де MAPE – середня похибка прогнозу; *факт. знач.* – вихідні значення ознаки; *прогноз. знач.* – прогнозні (розраховані) значення ознаки.

Розрахована середня помилка прогнозу MAPE склала 5,25, тобто приблизно 5%, що вказує на високу точність і достовірність побудованого прогнозу та адекватність розробленої моделі.

ВИСНОВКИ

Вивчення основних показників та причин смертності населення є одним із найважливіших завдань сучасної статистики та відповідних підрозділів. Разом із визначенням того, яким чином певні хвороби та травми впливають на стан здоров'я населення, це є необхідним для оцінювання ефективності системи охорони здоров'я країни та прогнозування основних демографічних показників.

Використання класичних статистичних методів аналізу (регресійний, кластерний і сингулярний спектральний аналіз) та сучасного програмного забезпечення (ППП STATISTICA та Caterpillar SSA) дозволило запропонувати комплекс методів і прийомів для статистичного забезпечення аналізу регіональної диференціації, тенденцій розвитку та прогнозування основних показників сфери охорони здоров'я в Україні та його впливу на смертність населення.

Результати застосування сингулярного спектрального аналізу для дослідження сезонності демографічних процесів та прогнозування смертності населення дозволили обґрунтувати доцільність використання для таких цілей саме методу «Гусениця» та ППП Caterpillar SSA, які дали найбільш точні результати прогнозу серед апробованих методів.

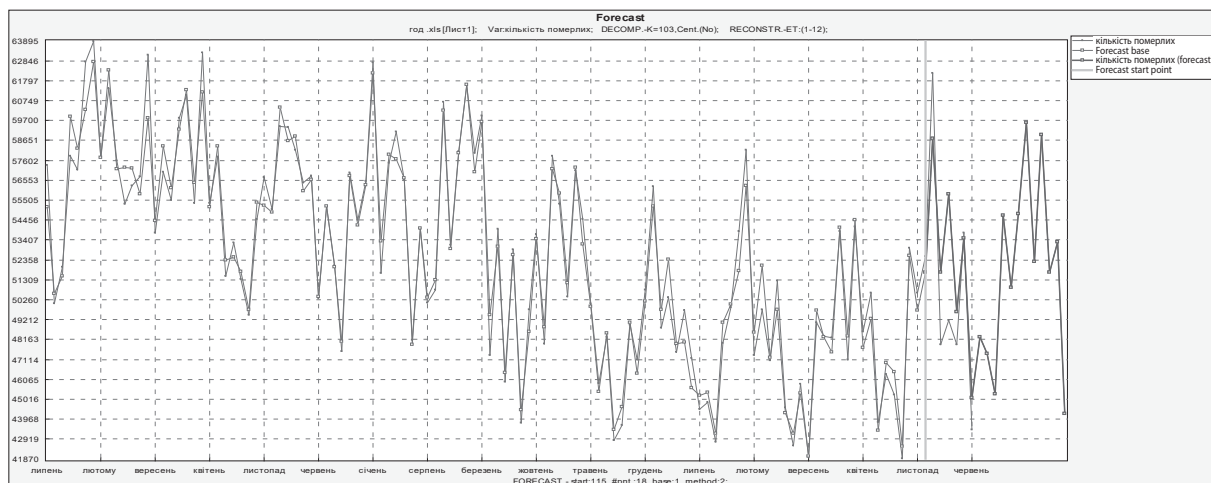


Рис. 3. Динаміка кількості померлих в Україні за липень 2009 р. – червень 2019 р. і прогноз на наступні 12 місяців
Джерело: побудовано на основі даних [3].

Point_no.	Legends	кількість_померлих	Forecast_base	кількість_померлих (forecast)	Forecast_start_point (X)	Forecast_start_point (Y)
112	жовтень	52999,000	53166,367			
113	листопад	50623,000	50735,799			
114	грудень	52561,000	52507,912	52507,912		
115	січень	62196,000	60939,260	60939,260		
116	лютий	47891,000	51890,882	51890,882		
117	березень	49177,000	54706,262	54706,262		
118	квітень	47879,000	49921,633	49921,633		
119	травень	53791,000	52735,601	52735,601		
120	червень	43396,000	41631,373	41631,373		
121			46940,832	46940,832		
122			44156,255	44156,255		

Рис. 4. Вихідні та прогнозні значення кількості померлих в Україні за грудень 2018 р. – червень 2019 р. у програмі «Caterpillar SSA»

Джерело: побудовано автором на основі даних [3].

Перспективи подальших розвідок. Побудована модель може бути використана для подальшого аналізу та наукового обґрунтування перспективних рівнів смертності населення за виділеними групами регіонів України. Результати кластеризації регіонів України за станом сфери охорони здоров'я можуть бути використані при плануванні заходів і стратегій розвитку сфери охорони здоров'я на місцевому рівні, виходячи з особливостей того чи іншого регіону. Виявлені тенденції демографічних процесів в Україні доцільно застосовувати під час розробки ефективних заходів управління при здійсненні активної демографічної політики. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Гладун О. М.** Нариси з демографічної історії України ХХ століття : монографія. Київ, 2018. 224 с.
2. **Голяченко А. О., Смірнова В. Л., Левченко О. М.** Українська людність вмирає. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2016. № 4. С. 23–27.
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

4. **Єріна А. М.** Статистичне моделювання та прогнозування : навч. посіб. К. : КНЕУ, 2001. 162 с.

5. *Економічна статистика* : навч. посіб. / В. М. Соколов, Т. Г. Чала, О. С. Корепанов та ін. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. 388 с.

6. **Новіков В., Никонюк К.** Соціальні наслідки Євроінтеграції України. Система охорони здоров'я / Офіційний сайт Інституту демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи. URL: https://www.idss.org.ua/monografii/2012_soc_naslidky.pdf

7. Програма «Caterpillar SAS» (аналіз временних рядів). URL: <http://www.gistatgroup.com/gus/index.html>

8. **Чепелевська Л. А.** Тенденції медико-демографічних показників України у ХХІ столітті. *Україна. Здоров'я нації*. 2018. № 1. С. 48–53.

9. **Busse R., Blümel M., Scheller-Kreinsen D., Zentner A.** Tackling chronic disease in Europe. Strategies, interventions and challenges. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/96632/E93736.pdf

REFERENCES

Busse, R. et al. "Tackling chronic disease in Europe. Strategies, interventions and challenges". http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/96632/E93736.pdf

Chepelevska, L. A. "Tendentsii medyko-demografichnykh pokaznykiv Ukrainy u XXI stolitti" [Trends in Medical and Demographic Indicators of Ukraine in the XXI Century]. *Ukraina. Zdorovia natsii*, no. 1 (2018): 48-53.

Hladun, O. M. *Narysy z demografichnoi istorii Ukrainy XX stolittia* [Essays on the Demographic History of Ukraine of the Twentieth Century]. Kyiv, 2018.

Holiachenko, A. O., Smirnova, V. L., and Levchenko, O. M. "Ukrainska liudnist vymyraie" [Ukrainian Population Is Dying Out]. *Visnyk sotsialnoi hihieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrainy*, no. 4 (2016): 23-27.

Novikov, V., and Nykoniuk, K. "Sotsialni naslidky Yevrointehratsii Ukrainy. Systema okhorony zdorovia" [Social Implica-

tions of Ukraine's European Integration. Health Care System]. Ofitsiynyi sait Instytutu demografii ta sotsialnykh doslidzhen imeni M. V. Ptukhy. https://www.idss.org.ua/monografii/2012_soc_naslidky.pdf

Ofitsiynyi sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy. <http://www.ukrstat.gov.ua>

"Programma «Caterpillar SAS» (analiz vremennykh ryadov)" [Caterpillar SAS Program (Time Series Analysis)]. <http://www.gistatgroup.com/gus/index.html>

Soboliev, V. M. et al. *Ekonomichna statystyka* [Economic Statistics]. Kharkiv: KhNU imeni V. N. Karazina, 2017.

Yerina, A. M. *Statystychne modeliuvannia ta prohnozuvannia* [Statistical Modeling and Forecasting]. Kyiv: KNEU, 2001.