

II. ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

УДК 911.3:33+616.1:312.6:353.1 (477.52)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11143055>

Корнус О.Г., Корнус А.О., Скиба О.О., Лянной Ю.Ю., Головань А.О.

ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ХВОРОБ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО 2025 РОКУ

У статті здійснено прогнозування первинної захворюваності та поширеності найбільш поширених хвороб серед населення Сумської області до 2025 року. За результатами прогнозування встановлено, що рівень первинної захворюваності та поширеності на різні патології серед населення Сумської області зростає до 2025 року. Зокрема зростає кількість вперше встановлених діагнозів на 5,2%, тоді як показник поширеності хвороб – на 10,7% відповідно. Також результати прогнозування вказують на зростання первинної захворюваності органів дихання на 2,8% до 2025 року, тоді як передбачається скорочення кількості вперше встановлених діагнозів хвороб системи кровообігу та хвороб органів травлення. Прогнозування поширеності хвороб свідчить про їх зростання за усіма досліджуваними класами, зокрема поширеність хвороб систем кровообігу зростає на 12,4%, хвороб органів дихання – на 6% та хвороб органів травлення – на 11,5%.

Ключові слова: хвороби систем кровообігу, хвороби органів дихання, хвороби органів травлення, прогноз, Сумська область.

Робота виконана в рамках НДР «Нозогеографічний моніторинг стану здоров'я населення», номер державної реєстрації 0121U100538.

Постановка проблеми. Прогнозування поширення захворюваності населення є ключовим для стратегічного планування соціально-економічних процесів і розвитку суспільства в цілому. Без цього не можна належним чином оцінити перспективи розвитку системи охорони здоров'я, соціального страхування, соціального забезпечення, медичної освіти та ін.

Існують різноманітні методики прогнозування та моделювання захворювань, зокрема за допомогою комп'ютерного аналізу, який дозволяє обробляти великі масиви статистичних даних про захворюваність і поширеність патологій. Цей аналіз також дозволяє прогнозувати подальші тенденції цих явищ. Прогноз необхідний не лише для визначення кількості хворих у майбутньому, а й для розробки ефективних стратегій подолання або стабілізації небезпечних ситуацій.

© Корнус О.Г., Корнус А.О., Скиба О.О., Лянной Ю.Ю., Головань А.О., 2024.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Article Info: Received: January 2, 2024;

Final revision: February 6, 2024; Accepted: April 17, 2024.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Географічне прогнозування є одним з актуальних методів демографії, суспільної та медичної географії. Сьогодні існує багато способів географічного прогнозування. При демографічному прогнозуванні можна використовувати методiku прогнозування регіонального розвитку К. Мезенцева [1], методiku геодемографічних досліджень В. Яворської [2], методи демографічного прогнозування Е. Лібанової зі співавт. [3] та ін. Є низка публікацій, в яких автори пропонують різні методики прогнозування. Зокрема, у статті Б. Іличок зі співавт. проведено дослідження з оцінювання стану та визначення тенденцій демографічної безпеки України, де використано методологію, яка дозволила ідентифікувати найважливіші демографічні загрози з урахуванням аспектів соціальної безпеки [4]. Наукова публікація М. Лучко та М. Шестерняк присвячена використанню статистичних методів для прогнозування розвитку демографічних показників в Україні [5]. О. Корнус зі співавт. проводили дослідження щодо прогнозування демографічної ситуації в Сумській області [6], рівня смертності населення від найбільш поширених серцево-судинних захворювань у Сумській області [7].

Метою статті є здійснення прогнозування захворюваності найбільш поширених хвороб серед населення Сумської області до 2025 року.

Матеріал і методи досліджень. Будь-який прогноз починається з аналізу сучасного стану та ретроспективного аналізу прогнозованого об'єкта, у нашому випадку це різні класи хвороб. Результати аналізу фактичних показників первинної захворюваності та поширеності хвороб лягли в основу розрахунку подальшого прогнозного показника рівня захворюваності населення Сумської області на найбільш поширені патології: хвороби системи кровообігу (ХСК), хвороби органів дихання (ХОД) та хвороби органів травлення (ХОТ). Враховуючи довжину часового ряду фактичних спостережень (часовий ряд статистики первинної захворюваності та поширеності хвороб протягом 2010–2020 років), ми обмежили дальність прогнозу до 2025 р.

Для створення короткочасного прогнозу захворюваності населення до 2025 року використано трендові моделі, детально описані у статті [6], зокрема для аналізу та прогнозування основних демографічних показників взято часовий ряд спостережень 1990-2021 рр., а при виконанні прогнозу первинної захворюваності та поширеності хвороб до 2025 року – часовий ряд спостережень 2010-2020 рр.

Прогнозування ґрунтувалося на лінійній залежності виду $a+bx$, де $a = \bar{y} - b\bar{x}$ і $b = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum(x-\bar{x})^2}$, де y – роки спостережень, x – відомі демографічні/нозологічні показники.

При прогнозуванні використано 95% довірчий інтервал – діапазон навколо кожного передбаченого значення, до якого, згідно з прогнозом (при нормальному розподілі), ймовірно, мають потрапити 95% точок, що належать до майбутнього. Довірчий інтервал допомагає визначити точність прогнозу: чим він вищий, тим більша достовірність прогнозу для цієї точки. Усі розрахунки та обчислення, а також графічні побудови отримано за допомогою можливостей комп’ютерної програми Microsoft Excel 2021.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи стан загальної захворюваності населення Сумської області за підсумками 2020 р., встановлено, що первинна захворюваність знаходиться на рівні 43 530,21 випадків на 100 тис. населення, а поширеність хвороб досягла 141 496,64 випадків на 100 тис. осіб. За даними медичної статистики [8], найбільше населення хворіє на ХСК (48 463,63), ХОД (26219,38) та ХОТ (1 3274,92 на 100 тис. населення). За кількістю вперше встановлених діагнозів переважають ХОД – 21 462,68, ХСК – 3 364,84 й інфекційні та паразитарні хвороби – 3 203,49 випадків на 100 тис. осіб.

За даними офіційної статистики в Сумській області, за досліджуваній період первинна захворюваність скоротилася на 15,4%, а поширеність хвороб – на 9,9% [8]. Водночас прогноз показує зростання кількості вперше встановлених діагнозів на 5,2% до 2025 р. (рис. 1).

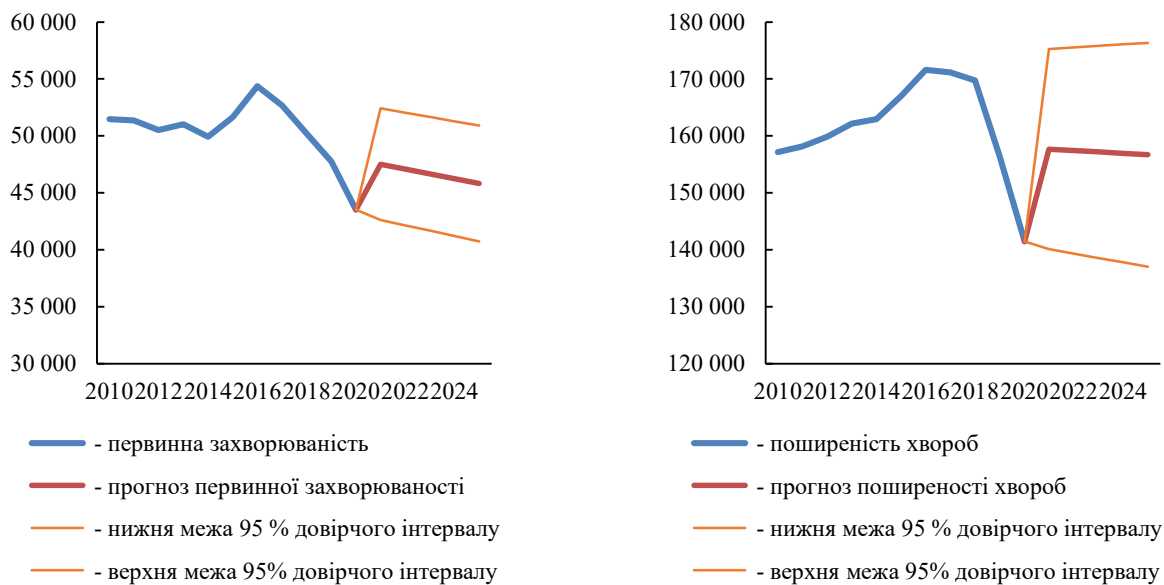


Рис. 1. Прогноз первинної захворюваності та поширеності хвороб серед жителів Сумської області (випадків на 100 тис. осіб)

Разом з тим межі 95% довірчого інтервалу прогнозного показника допускають як зростання рівня первинної захворюваності на 16,9% (або до рівня 50 893,2 випадки на 100 тис. населення), так і її скорочення на 6,4% (або 40 747,53 випадки на 100 тис. осіб) Щодо прогнозування поширеності хвороб, то до 2025 року вона також зросте на 10,7%. За оптимістичним сценарієм, поширеність

хвороб скоротиться на 3,2% і становитиме 137 028,09 випадків на 100 тис. осіб, чи зросте на 24,6% (176 342,37 випадків на 100 тис. населення) – за песимістичним сценарієм.

Хвороби системи кровообігу належать до найбільш поширених як у світі, так і в Україні та Сумській області зокрема. Цей нозоклас займає провідні позиції за більшістю медико-статистичних показників, що характеризують здоров'я населення (первинна захворюваність, поширення хвороб, смертність, тимчасова непрацездатність, інвалідність тощо). За даними ВООЗ, ці патології залишаються головною причиною смертності населення. У 2015 році від нозологій цього класу в світі померло близько 15 млн. осіб, передусім від ішемічної хвороби серця (8,76 млн. осіб) та інсульту (6,24 млн). У Європі від серцево-судинних патологій щорічно помирає 4,35 млн. осіб [9]. Тому до прогнозів захворюваності населення на цю патологію прикута увага багатьох науковців. Зокрема, у 2013 р. ВООЗ опублікувала «Всесвітній атлас профілактики серцево-судинних захворювань и боротьби з ними», де зроблені прогнози ризику інфарктів, тенденції смертності від серцево-судинних захворювань (ССЗ) і т.д. [10].

У 2011 р. у США американська кардіологічна асоціація виклала методологію з прогнозування майбутніх витрат на лікування населення від хвороб ССЗ до 2030 року. Згідно з цими прогнозами, у США до 2030 р. від різних ССЗ страждатимуть 40,5% населення країни [11].

У 2000 р. в Індії, на основі даних Центру з контролю хронічних захворювань (Нью Делі), проводилося прогнозування смертності населення від ХСК до 2015 р. з інтервалом у 5 років. Прогнози здійснювалися за віком/статтю та сільським/міським категоріями населення. Автори передбачають сценарій, за яким неінфекційні захворювання, які включають ССЗ, стануть причиною 7 з 10 смертей населення Індії [12].

Є низка праць, присвячених прогнозуванню рівня захворюваності в залежності від стану навколишнього середовища. Зокрема, у праці О. Антонюк здійснено прогнозування залежності рівня захворюваності населення міста Кривий Ріг від впливу техногенного забруднення та розроблено економіко-математичні моделі для прогнозування рівня захворюваності населення міста залежно від різних видів забруднення навколишнього природного середовища у вигляді регресійних моделей із змістовними обмеженнями на параметри [13].

В іншій публікації М. Гребеняк і Р. Федорченко обґрунтовані моделі прогнозування впливу промислових викидів на захворюваність населення м. Запоріжжя та визначено напрям і швидкість тенденцій розвитку нозологічного стану за допомогою методу найменших квадратів [14].

Навіть з урахуванням названих публікацій щодо смертності населення від ССЗ, в Україні подібних досліджень проводилося мало. Зокрема, в науковій

статті Н. Теренди розглянуто динаміку показників поширеності та захворюваності населення України на стенокардію та інфаркт міокарда (ІМ) у регіональному аспекті протягом 1996–2014 років та спрогнозовано їх зміни до 2025 року [15].

У праці І. Дроздової із співавт. розроблено підходи до оцінки й прогнозування показників захворюваності, поширеності та первинної інвалідності внаслідок гіпертонічної хвороби (ГХ) як характеристик суспільного здоров'я населення [16].

Відтак можна стверджувати, що розробка прогнозів захворюваності населення від ССЗ у регіональному аспекті в Україні мало досліджена; це стосується і Сумської області. Усе це й зумовило необхідність проведення даного дослідження.

За останні 10 років рівень захворюваності та поширеності ХСК дещо знизився – на 3,4% та 3,9%. Наш прогноз показує подальше зменшення кількості вперше встановлених випадків захворюваності на ХСК на 2,4% та навпаки – зростання рівня поширеності цієї нозології на 12,4% до 2025 р. або 54 455,72 випадків на 100 тис. осіб. Разом з тим межі 95% довірчого інтервалу прогнозного показника кількості вперше встановлених діагнозів ХСК допускають як її скорочення на 16,1% (або до рівня 3 218,42 випадків на 100 тис. населення), так і її зростання на 11,3% (або 4 271,12 випадків на 100 тис. осіб). Щодо прогнозних варіантів поширеності ХСК серед жителів Сумщини до 2025 року, то може бути як скорочення рівня хвороб – на 1,6% (або до рівня 47 654,58 випадків на 100 тис. населення), так і зростання на 26,4% (або 61 256,85 випадків на 100 тис. осіб) (рис. 2).

Хвороби органів дихання займають провідні позиції у світі за поширеністю і часткою у структурі причин смертності – на них припадає 1/6 від усіх смертей у світі. У країнах Євросоюзу лише від захворювань легень щороку помирає 600 тис. осіб. За оцінками ВООЗ, сьогодні 64 мільйони осіб мають хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ) і 3 мільйони людей померли від цієї патології [17].

Патології цієї групи посідають третє місце серед причин смерті, після серцево-судинних та онкологічних захворювань. Хвороби органів дихання призводять не тільки до передчасної смерті, а й до інвалідизації працездатного населення, що є додатковим соціально-фінансовим тягарем [17].

Хвороби органів дихання є значною проблемою й для населення Сумщини через значну поширеність, а за кількістю вперше встановлених діагнозів ця патологія займає провідні позиції. Варто зазначити, що у 2021 році в Сумській області ця група патологій займала 2 місце за поширеністю серед населення, та 1 місце – за первинною захворюваністю.

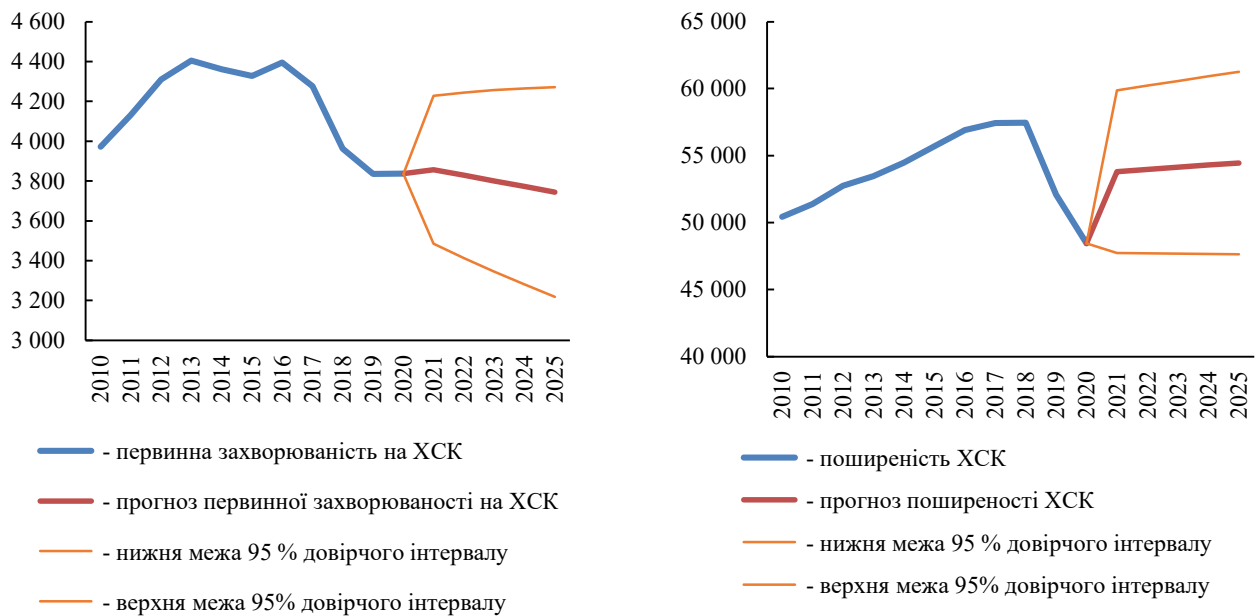


Рис. 2. Прогноз первинної захворюваності та поширеності хвороб системи кровообігу серед жителів Сумської області (випадків на 100 тис. осіб)

Проаналізувавши дані щодо первинної захворюваності та поширеності хвороб органів дихання серед жителів Сумської області, було встановлено, що за 10 років первинна захворюваність знизилася на 1,9%, а поширеність – на 4,7%. Результати прогнозування вказують на зростання первинної захворюваності до 2025 року на 2,8%. Межі 95% довірчого інтервалу прогнозного показника допускають як ще більше скорочення кількості вперше встановлених діагнозів ХОД – на 6,7% (або до рівня 20 015,88 випадків на 100 тис. населення), так і її зростання на 12,4% (або 24 115,75 випадків на 100 тис. осіб). Поширеність хвороб за прогнозами зросте на 6,0% або до 27 810,52 випадків на 100 тис. осіб. Можливі відхилення прогнозного показника поширеності цієї патології знаходяться в діапазоні від 25 531,65 до 30 089,4 випадків на 100 тис. осіб (рис. 3).

Хвороби органів травлення (ХОТ) є досить поширеними серед населення України, до того ж мають тенденцією до збільшення своєї розповсюженості. За останні п'ять років поширеність хвороб органів травлення в Україні зросла на 24,7%, первинна захворюваність – на 8,7%, смертність – на 14%. У структурі загальної захворюваності населення України хвороби органів травлення посідають 3-є місце, крім того, 5-е – за кількістю госпіталізованих, 8-е місце серед причин тимчасової непрацездатності, 7-е за первинним виходом на інвалідність та 4 – за смертністю, після хвороб системи кровообігу, новоутворень і нещасних випадків. Серед окремих нозологічних форм у класі ХОТ у структурі смертності найвищу питому вагу (71,2%) мають фіброз і цироз печінки (52,1%), алкогольна хвороба печінки (9,6%) і судинні ураження кишківника (9,6%) [18].

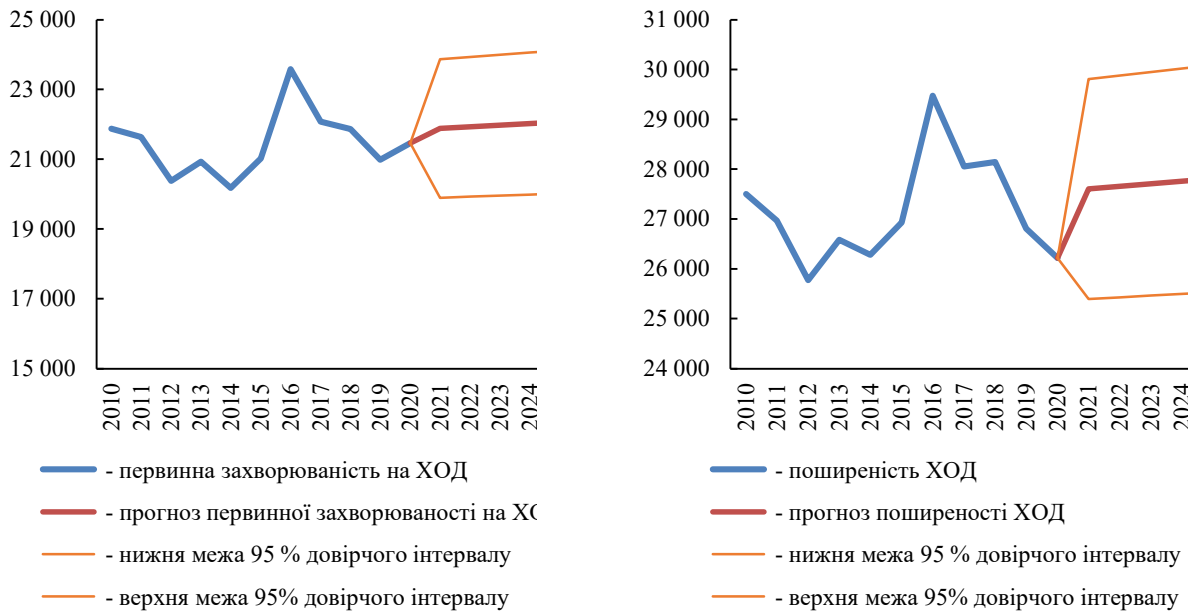


Рис. 3. Прогноз первинної захворюваності та поширеності хвороб органів дихання серед жителів Сумської області (випадків на 100 тис. осіб)

За даними ВООЗ, ХОТ і далі посідатимуть одне з провідних місць у структурі захворюваності населення, поряд із хворобами органів кровообігу, через низьку якість харчування людей, стреси, самолікування, несвоєчасне звернення до лікарів [19].

Кількість вперше встановлених діагнозів патологій органів травлення серед жителів Сумщини за останні роки скоротилися на 42,5%, а поширеність – на 11,9%. За нашими прогнозами рівень первинної захворюваності скоротиться на 22,9%. (рис. 4).

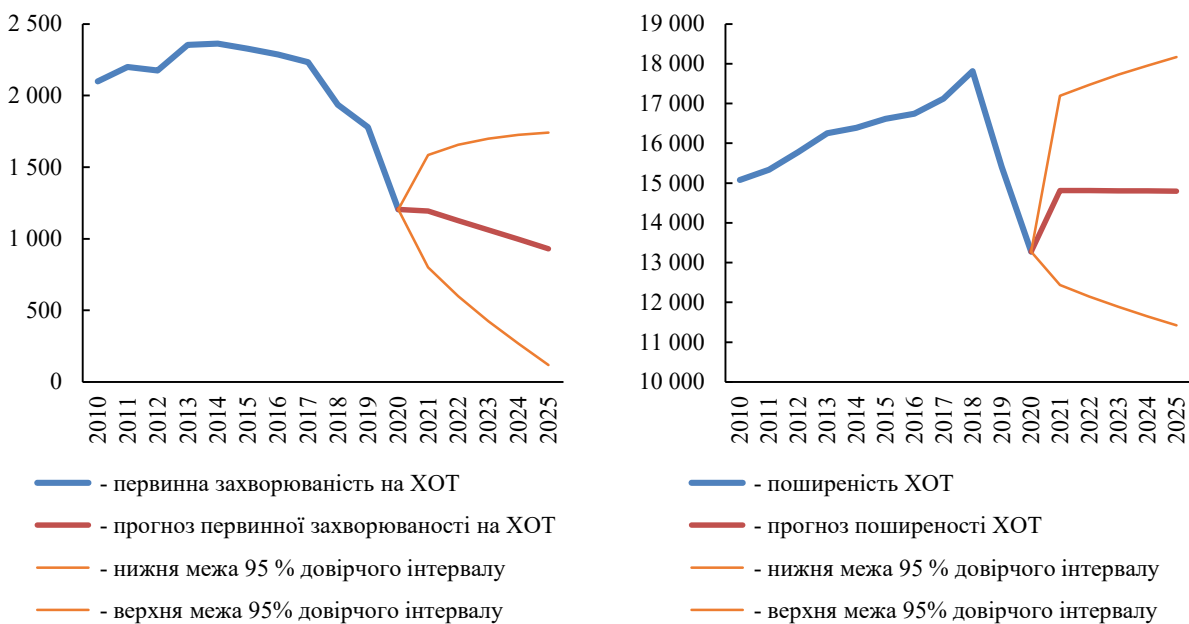


Рис. 4. Прогноз первинної захворюваності та поширеності хвороб органів травлення серед жителів Сумської області (випадків на 100 тис. осіб)

За оптимістичним сценарієм можливе скорочення кількості вперше встановлених діагнозів ХОТ серед жителів на 90%, а за песимістичним – навпаки, зростання на 44,3%. Результати прогнозу поширеності ХОТ, навпаки, показали зростання на 11,5%. Межі 95% довірчого інтервалу прогнозного показника кількості поширеності ХОТ допускають як її скорочення на 13,9% (або до рівня 11 424,25 випадків на 100 тис. населення), так і її зростання на 36,9% (або до 18 168,34 випадків на 100 тис. осіб).

Висновки. Таким чином, прогнозування первинної захворюваності та поширеності на різні патології серед населення Сумської області свідчить про зростання первинної захворюваності до 2025 року в цілому і, зокрема, на хвороби органів дихання.

Результати прогнозування свідчать про зростання первинної захворюваності органів дихання на 2,8% до 2025 року, тоді як передбачається скорочення кількості вперше встановлених діагнозів ХСК та ХОТ. Щодо поширеності хвороб, то їх зростання прогнозується для усіх найбільш поширених хвороб, зокрема ХСК на 12,4%, ХОД на 6,0% та ХОТ на 11,5%. Такі невтішні перспективи вимагають удосконалення підходів у проведенні діагностичних, лікувальних та профілактичних заходів та розробки шляхів зниження рівня захворюваності населення.

Література

1. Мезенцев К.В. (2006). Прогноз регіонального розвитку України з використанням синергетичного підходу. *Вісник Київського університету: серія Географія*. 52. С. 39–43.
2. Яворська В.В. (2013). *Регіональні демографічні процеси в Україні*: монографія. Кам'янець-Подільський: Аксіома. 384 с.
3. Лібанова Е.М., Макарова О.В., Пирожков С.І., Власенко Н.С. та ін. (2006). Комплексний демографічний прогноз України на період до 2050 року. К.: Український центр соціальних реформ, 138 с.
4. Pnychok V., Karkovska V., Dziurakh Y., Marmulyak A. (2023). Changing trends in Ukraine's demographic security as a key indicator of socioeconomic stability. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2 (49). Р. 350–360.
5. Лучко М., Шестерняк М. (2021). Статистичні методи прогнозування розвитку демографічних показників України: контекст застосування. *Журнал європейської економіки*. 20(1). С. 191-212.
6. Kornus A., Kornus O., Pshenychna L., Skyba O., Shyshchuk V. (2023). Using Trend Models for Analysis and Forecasting Basic Demographic Indicators (case study of Sumy Region, Ukraine), *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 32(4). Р. 787–797.
7. Kornus O., Kornus A., Skyba O., Mazhak I., Budnik S. (2023). Forecasting the population mortality rate from cardiovascular diseases as a condition of the economic security of the state. *Georgian Medical News*. 6 (339). Р. 62-66. doi: <https://doi.org/10.15421/112370>
8. Статистичний щорічник Сумської області за 2020 рік. (2021). Сумське обласне управління статистики, Суми. 448 с.
9. The top 10 causes of death worldwide, 2017. WHO Media centre. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>

10. Mendis S., Puska P., Norrving B. (2011). World Health Organization, World Heart Federation et al. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control / edited by: Shanthi Mendis ... [et al.]. World Health Organization. URL: <https://iris.who.int/handle/10665/44701>
11. Heidenreich Paul A. et al. (2011). Forecasting the Future of Cardiovascular Disease in the United States. *Circulation*. Volume 123, Issue 8, 933–944.
12. Burden of Disease in India. (2005). National Commission on Macroeconomics and Health Ministry of Health & Family Welfare, Government of India, New Delhi: URL: [https://www.who.int/macrohealth/action/NCMH_Burden%20of%20disease_\(29%20Sep%202005\).pdf#page=215](https://www.who.int/macrohealth/action/NCMH_Burden%20of%20disease_(29%20Sep%202005).pdf#page=215)
13. Антонюк О.П. (2012). Прогнозування залежності рівня захворюваності населення міста Кривий Ріг від впливу техногенного забруднення. *Економічний часопис*. № 1-2, С. 59–65.
14. Гребняк М.П., Федорченко Р.А. (2016). Прогнозування впливу атмосферного забруднення на захворюваність. *Довкілля та здоров'я*. № 2. С. 30–34.
15. Теренда Н.О. (2015). Тенденції та прогноз поширеності стенокардії та інфаркту міокарда в Україні. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. № 3 (65). С. 35–40.
16. Дроздова І.В., Бабець А.А., Степанова Л.Г., Омельницька Л.В. (2017). Захворюваність, поширеність та інвалідність унаслідок гіпертонічної хвороби: підходи до аналізу й прогнозування. *Український кардіологічний журнал*. № 1. С. 85–93.
17. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). (2023). URL: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
18. Степанов Ю.М., Скирда І.Ю., Петішко О.П. (2019). Хвороби органів травлення – актуальна проблема клінічної медицини. *Гастроентерологія*. 53. (1). С. 1–6.
19. WHO. (2017). Global Health Observatory: URL: <http://apps.who.int/gho/data/node.home>

Summary

Kornus O.H., Kornus A.O., Skyba O.O., Liannoi Yu.O., Holovan A.O. **Forecasting the Incidence of the Most Common Diseases Among the Population of Sumy Region by 2025.**

Geographical forecasting is necessary not only to determine the number of patients in the future, but also to develop effective strategies to overcome or stabilise dangerous situations. The purpose of the article is to forecast the incidence of the most common diseases among the population of Sumy region by 2025. The results of the analysis of the actual primary morbidity and disease prevalence rates formed the basis for calculating the further forecasted morbidity rate of the population of Sumy region for the most common pathologies: circulatory system diseases, respiratory diseases and digestive diseases. Trend models were used to create a short-term forecast of population morbidity until 2025. All calculations and figures, as well as graphical representations, were obtained using the capabilities of Microsoft Excel 2021. According to the forecasting results, it was found that the level of primary morbidity and prevalence of various pathologies among the population of Sumy region will increase by 2025. In particular, the number of newly diagnosed cases will increase by 5.2%, while the prevalence rate will increase by 10.7%, respectively. The forecast results also indicate an increase in primary respiratory morbidity by 2.8% by 2025, while the number of newly diagnosed circulatory system diseases and digestive system diseases is expected to decrease. Forecasts of disease prevalence indicate an increase in all classes studied, with the prevalence of circulatory system diseases increasing by 12.4%, respiratory system diseases by 6%, and digestive system diseases by 11.5%. The work was carried out within the framework of the research project "Nosogeographical monitoring of the population's health", state registration number 0121U100538.

Key words: *circulatory system diseases, respiratory diseases, digestive diseases, prognosis, Sumy region.*