

**М. В. Пугачова,**

доктор економічних наук, старший науковий співробітник,  
головний науковий співробітник,  
відділ демографічного моделювання і прогнозування,  
Інститут демографії та соціальних досліджень  
імені М. В. Птухи НАН України,  
E-mail: maryni@ukr.net  
ORCID: 0000-0003-1680-4284

## Використання електронних ресурсів для дослідження впливу COVID-19 на зростання смертності у Польщі та в Україні

Поява нового вірусу, який охопив весь світ, посилила потреби не тільки в обробленні збільшених обсягів інформації, що має використовуватися для лікування пацієнтів (супроводження перебігу хвороби, застосування певних ліків, вакцинація, реєстрація смерті), а й у створенні нових і активнішому використанні наявних електронних інформаційних ресурсів (електронних реєстрів, баз даних, кадастрів, класифікаторів тощо) та інформаційних систем, які забезпечують їх функціонування всередині сфери охорони здоров'я та поза її межами. Отже, пандемія сприяла прискоренню цифровізації як зазначеної сфери, так і інших галузей функціонування суспільства. Розвинені країни вже багато десятиліть користуються добре розробленими системами електронних інформаційних ресурсів, що дає змогу накопичувати статистичні дані та здійснювати їх якісний оперативний аналіз. Україна в останні роки суттєво просунулася на шляху цифровізації, випередивши навіть (на думку фахівців) Естонію, яка слугувала прикладом для більшості європейських країн у цій галузі. У багатьох країнах створено умови і для швидкого запровадження нових електронних інформаційних ресурсів, де зберігалася б уся накопичена інформація щодо пандемії COVID-19. Серед цих країн, безумовно, і Польща, яка має достатньо розвинену систему реєстрів сфери охорони здоров'я.

Багато інформації щодо перебігу пандемії публікується на різних сайтах як національних, так і закордонних організацій, що досліджують питання демографії та охорони здоров'я. У статті проаналізовано, які відомості щодо пандемії, сформовані на базі електронних інформаційних ресурсів, подаються на платформах міжнародних організацій, Польщі та України. Здійснено порівняння Польщі та України за деякими показниками, що характеризують стан поширення коронавірусу і боротьби з ним. Серед таких показників – захворюваність, кількість смертей на 1 млн мешканців, кількість зроблених щеплень від COVID-19. Також досліджено динаміку протягом періоду пандемії нового індикатора – індексу жорсткості, запровадженого закордонними науковцями та використовуваного для визначення реакції влади на поширення цієї хвороби в країнах.

Метою статті є дослідження можливостей використання електронних ресурсів для аналізу впливу пандемії COVID-19 на зростання смертності у Польщі та в Україні.

Використовуючи досвід польських фахівців, представлено деякі рекомендації щодо запровадження в Україні додаткових електронних інструментів у сфері охорони здоров'я, зокрема для передбачення епідемічних загроз та діагностування інфекцій.

**Ключові слова:** COVID-19, пандемія, захворюваність, смертність, система електронних інформаційних ресурсів, реєстри, бази даних, сфера охорони здоров'я.

**Вступ.** Використання електронних ресурсів для дослідження різних галузей людської діяльності та людського життя вже давно не викликає запитань у широкого загалу. Більшість розвинених країн світу запровадили у різних сферах функціонування суспільства електронні інформаційні системи, що базуються на відомостях реєстрів, баз даних (БД), класифікаторів, різноманітних довідників, кадастрів тощо. Особливо

важливі такі системи для галузі охорони здоров'я, де накопичуються великі обсяги інформації щодо життя кожної людини. З виникненням пандемії COVID-19, що дуже швидко охопила багато країн і велику кількість населення планети, проблема збирання, накопичення, оброблення, поширення даних щодо захворюваності та смертності, а пізніше – вакцинації постала особливо гостро. Зрозуміло, що без електронних ресурсів вирішення цих завдань неможливо. Електронні ресурси, що використовуються для дослідження перебігу та наслід-

ків пандемії, були переважно спеціально створені для цієї мети як відповідними національними інституціями, так і міжнародними організаціями й дослідницькими центрами.

Польща як достатньо велика за чисельністю населення і розвинена європейська держава має добре організовану систему електронних інформаційних ресурсів у сфері охорони здоров'я. Досвід цієї країни з погляду можливості дослідження пандемії на базі електронних ресурсів має бути корисним для України. Крім того, слід урахувати, що Польща є нашим найближчим сусідом із зіставною чисельністю населення та менталітетом (що відіграє не останню роль при лікуванні, вакцинації, дотриманні убезпечувальних, карантинних заходів тощо).

Метою статті є дослідження можливостей використання електронних ресурсів для аналізу впливу пандемії COVID-19 на зростання смертності у Польщі та в Україні.

**Матеріали та методи.** Методологія дослідження ґрунтується на застосуванні таких методів: системний аналіз – для визначення ролі та взаємозв'язку польських реєстрів і баз даних у системі охорони здоров'я та у статистичній системі країни; наукове узагальнення та порівняльний аналіз, що дали змогу на основі спільних ознак порівняти перебіг пандемії протягом трьох років у Польщі та в Україні. Застосування методів дослідження складних систем (аналітичного і синтетичного) дозволило проаналізувати польську систему охорони здоров'я та визначити її окремі риси, відмінні від таких для української системи, що виявилися суттєвими під час пандемії та можуть бути рекомендовані для запровадження у нашій країні.

**Результати та обговорення.** 1. *Огляд деяких публікацій та джерел інформації щодо перебігу пандемії у Польщі.* У країні існує декілька основних внутрішніх джерел отримання інформації про COVID-19: Центральне статистичне управління Польщі (Główny Urząd Statystyczny, GUS), Міністерство охорони здоров'я (Ministerstwo Zdrowia, MZ) і Головна санітарна інспекція (Główny Inspektorat Sanitarny, GIS) [1–3]. Ці інституції публікують не тільки статистичну інформацію, а й достатньо докладні аналітичні звіти щодо перебігу пандемії та її впливу на демографічні процеси. Такі звіти створюються на підставі інформації власних електронних реєстрів і відомостей електронних ресурсів інших державних органів.

Наприклад, у 2021 році опубліковано дослідження щодо впливу пандемії COVID-19 на загальну смертність у Польщі [4], в якому аргументовано, що офіційно опубліковані дані на 30–80% занижують кількість смертей від COVID-19. Для аналізу використовувались епідеміологічні дані про смертність від COVID-19, отримані з реєстру

Міністерства охорони здоров'я, та дані про загальну смертність – з реєстру GUS.

Достатньо велику увагу впливу пандемії на демографічні зміни у Польщі приділяють науковці Національного інституту громадського здоров'я – Національного інституту гігієни (Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, NIZP-PZH) [5]. Вони як надають безпосередньо інформацію про захворюваність на коронавірус і смертність, так і публікують дослідження щодо пандемії [6–7], які ґрунтуються на актуальних відомостях про епідеміологічну ситуацію в Польщі, отриманих із реєстрів і баз даних MZ і GIS країни. Наприклад, у звіті “Аналіз ризику смерті від усіх причин та від COVID-19 вакцинованих і невакцинованих людей” [8] автори зазначають, що аналіз ризику смерті вакцинованих і невакцинованих проти COVID-19 проведено з використанням наборів даних, отриманих від Департаменту аналізу та стратегії MZ.

Цікавим, на нашу думку, є дослідження польських науковців щодо надлишкових смертей у Польщі з початку пандемії, в якому стверджується, що згідно зі звітом ОЕСР “Здоров'я на перший погляд” (Health at a Glance), опублікованим у листопаді 2021 року [9], за кількістю надлишкових смертей на мільйон жителів країна посідає друге місце серед країн ОЕСР після Мексики [10]. Автори, посилаючись на звіт ОЕСР, підкреслюють, що за кількістю виявлених випадків COVID-19 Польща перебуває трохи нижче середнього рівня в ОЕСР (майже 8 000 випадків на 100 000 осіб), а за кількістю зареєстрованих смертей – значно вище середнього (приблизно 2 000 на мільйон осіб). Водночас у звіті цієї міжнародної організації вказується, що зареєстровані кількості випадків інфікування і смертей сильно занижені.

Також у 2022 році опубліковано новітнє дослідження щодо захворюваності, одужань та смертей від COVID-19 у Польщі у розрізі воєводств [11]. Аналіз зроблено на базі електронних інформаційних ресурсів німецької компанії Statista, що має відділення у різних країнах світу і зберігає інформацію у власних реєстрах, об'єднуючи статистичні дані з більш ніж 80 000 тем із понад 22 500 джерел. Statista використовує дані як національних реєстрів понад 50 країн, так і міжнародних БД. Зокрема, під час розгортання пандемії COVID-19 компанія одразу почала збирати й досліджувати інформацію щодо захворюваності та смертності, спричиненої коронавірусом.

2. *Медична система Польщі та її електронні інформаційні ресурси.* Система надання медичних послуг з погляду їх фінансового забезпечення відізняється від тієї, що наразі існує в Україні, а підтримка її функціонування неможлива без низки медичних електронних інформаційних ресурсів. Отримати послуги з охорони здоров'я у Польщі

можна за кількома варіантами: 1) з допомогою національної схеми медичного страхування; 2) шляхом оплати лікування самостійно; 3) оформивши приватне медичне страхування (самостійно або через роботодавця). Громадяни країн ЄС можуть також використовувати Європейську картку медичного страхування (англ. European Health Insurance Card). Громадяни інших країн (наприклад Великої Британії) мають право на медичне обслуговування в Польщі за наявності двосторонніх угод. До системи медичного страхування залучений Національний фонд охорони здоров'я (Narodowy Fundusz Zdrowia, NFZ) та приватний сектор. Іноземці мають сплачувати обов'язкові внески до NFZ, після чого матимуть доступ до первинних і вторинних медичних послуг [12]. Як і в Україні, особи, що мають право на державні медичні послуги в Польщі, можуть отримувати їх безоплатно лише в тих закладах охорони здоров'я, які підписали договір з NFZ. Такі договори має переважна більшість медичних закладів Польщі. Зазначимо, що українцям, які прибули до Польщі після 24 лютого 2022 року, державна медична допомога надається безкоштовно.

Крім того, усі громадяни Польщі мають ідентифікаційний номер PESEL. Універсальної електронної системи реєстрації населення (Powszechny Elektroniczny System Ewidencji Ludności) – це 11-значний символ, який ідентифікує фізичну особу. Номер складається з таких компонентів: дата народження, порядковий номер, цифра, що позначає стать, і контрольна цифра [13]. Такий номер надають також іноземцям, які хочуть отримати медичне страхування. Отже, інформація щодо фізичних осіб, які мають медичну страховку, міститься у відповідних реєстрах і базах даних країни, а завдяки наявності ідентифікаційного номера PESEL ці відомості за необхідності можуть легко збиратися й оброблятися відповідними службами.

Система охорони здоров'я в Польщі зазнає динамічної комп'ютеризації, що надає пацієнтам доступ до нових сучасних послуг електронної охорони здоров'я. Починаючи з грудня 2018 року, польські лікарі видають листки непрацездатності лише в електронній формі, а з 8 січня 2020 року рецепти мають видаватися в електронному вигляді (якщо не потрібно інше). Наступний етап комп'ютеризації сфери охорони здоров'я (з 8 січня 2021 року) – зобов'язання видавати електронне направлення для отримання певних медичних послуг. Для цього використовується електронний особистий кабінет пацієнта, створений на базі облікового запису [14]. Мета облікового запису пацієнта (Internetowe Konto Pacjenta, IKP) – полегшити пацієнтам користування цифровими сервісами та впорядкувати в одному місці раніше розосереджену

медичну інформацію, що і робиться завдяки наявності номера PESEL. В IKP є функції, які підвищують поінформованість пацієнта щодо стану його власного здоров'я під час пандемії. Серед них:

- результати тесту на коронавірус;
- інформація про необхідність залишитися на карантині чи на домашній ізоляції;
- можливість завантажити документ, що засвідчує карантин або домашню ізоляцію;
- інформація про наступні етапи вакцинації проти COVID-19;
- можливість завантажити необхідні документи і сертифікати.

Слід зауважити, що аналогічні функції є і в Електронній системі охорони здоров'я (ЕСОЗ) України.

У Польщі функціонує ІТ-система Центру e-Health (Centrum e-Health, CeZ) – підрозділу Міністерства охорони здоров'я, в яку лікарі загальної практики, медичні установи та лабораторії, що проводять тестування на SARS-CoV-2, вносять актуальну інформацію про замовлення обстежень, їх результати та про поміщення пацієнта на карантин або на домашню ізоляцію [15–16].

Для надання медичних послуг у країні використовується Платформа медичних реєстрів, яка підтримує реєстри, що діють у системі охорони здоров'я [17]:

- Реєстр суб'єктів охорони здоров'я – реєстр лікарів професійних практик і стоматологів, медичних сестер і акушерок.
- Реєстр аптек – реєстр загальнодоступних аптек, аптечних пунктів, лікарняних аптек, фірмових аптек та відділень лікарняної аптеки.
- Реєстр фармацевтичних оптових торговців, уповноважених здійснювати оптову торгівлю лікарськими засобами в країні.
- Реєстр лікарських засобів, зареєстрованих на території країни.
- Реєстр лабораторних діагностів, зареєстрованих на території країни.
- Реєстр систем кодування – збірка медичних словників, призначених для усунення непорозумінь, що виникають внаслідок використання медичних термінів.

MZ постійно створює та реалізує плани щодо вдосконалення інформаційної підтримки своєї діяльності, зокрема нових платформ і реєстрів [18–20]. Так, у рамках проекту “Електронна платформа для збору, аналізу та обміну цифровими ресурсами щодо медичних подій” впроваджено ІТ-системи, які дозволяють удосконалити процеси, пов'язані з плануванням та запровадженням медичних послуг, здійснювати моніторинг і звітність щодо їх виконання, підтримувати доступ до інформації про надані послуги й оприлюднення інформації у сфері охорони здоров'я.

Ще одна важлива система, що функціонує для забезпечення інформацією сфери охорони здоров'я Польщі, – це Система моніторингу загроз (System Monitorowania Zagrożeń), завданням якої є збирання відомостей про події, настання або масштаби явища яких можуть становити загрозу здоров'ю і життю людей (наприклад епідеміологічна загроза, ризик використання неякісного лікарського засобу). Система надає можливість постачальникам послуг, пацієнтам та іншим суб'єктам, зобов'язаним подавати до електронних реєстрів інформацію і звіти про загрози, робити це у формі електронного документа, а також реєструвати повідомлення про побічні дії лікарських засобів, підозру або діагностовані інфекції і випадки інфекційних захворювань (зокрема COVID-19), позитивні результати лабораторних досліджень, побічні поствакцинальні реакції. До того ж Система містить модуль системи раннього попередження [21].

У 2020 році MZ також запустило проєкт “Домашня медична допомога” (Domowej Opieki Medycznej) – систему дистанційного моніторингу пацієнтів із COVID-19 по всій Польщі. Тоді у рамках проєкту кожен, у кого є позитивний тест на коронавірус, отримував пульсоксиметр, пов'язаний із центром моніторингу, що дозволяло за погіршення параметрів викликати пацієнту швидку допомогу [22].

Крім того, на початку 2021 року у Польщі було запроваджено сервіс із онлайн-реєстрації на тестування на COVID-19. Процедура полягає у наданні відповідей на декілька запитань. На основі наданих відомостей система визначить, чи відповідає особа вимогам для проведення тесту. При позитивному рішенні пацієнт отримує від системи “Електронна черга” (eKolejka) реєстрацію замовлення на виконання тесту [23].

До заходів із покращання стану із захворюваністю на коронавірус належать і щеплення населення та медичного персоналу, що одночасно фіксуються у польських медичних реєстрах, при цьому заявки на щеплення збираються через спеціальну онлайн-форму [24].

*3. Електронні ресурси для отримання інформації про COVID-19.* Як зазначалося вище, інформація щодо пандемії COVID-19 у Польщі зберігається у реєстрах як Міністерства охорони здоров'я, так і Центрального статистичного управління. Деякі наукові організації також збирають і зберігають у своїх базах даних певні відомості щодо захворюваності та смертності від коронавірусу, які використовуються ними для наукових досліджень. Наприклад, Національний інститут громадського здоров'я – Національний інститут гігієни публікує на своєму сайті відомості та дослідження щодо перебігу пандемії в країні й навіть останні новини щодо захворюваності на SARS-CoV-2. Також дані

з реєстрів GUS розміщуються на сайті Центру інформаційних систем охорони здоров'я (Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia) [7; 25–27].

Одним із найважливіших джерел отримання інформації щодо пандемії, як зазначено вище, є Центральне статистичне управління Польщі. Серед іншого воно також зберігає у спеціалізованих реєстрах, як і статистичні офіси інших країн, дані щодо демографічної ситуації в країні. GUS веде базу даних “Демографія” (Baza Demografia), що є інтегрованим джерелом статистичних даних про стан і структуру населення, природний рух і міграцію. У зазначеній базі також наразі представлені прогнози чисельності населення до 2050 року. Крім того, ця БД дає змогу створювати в окремій вкладці потрібний масив відфільтрованих даних [28].

З 2020 року на сайті MZ Польщі почали публікуватися відомості з електронних реєстрів і БД про демографію, епідеміологію, епідеміологічні прогнози, щодо факторів ризику та профілактики хвороб, зокрема коронавірусної. Інформація публікується на основі інтернет-платформи так званої Базы даних системного та імплементаційного (реалізаційного) аналізу (Bazie Analiz Systemowych i Wdrożeniowych, BASiW) [29] і доступна на підсторінці “Карти потреб у здоров'ї” (Mapy potrzeb zdrowotnych, MPZ), завдяки якій можна перейти до відповідних даних, програми або звіту щодо обраної сфери функціонування системи охорони здоров'я. Наприклад, наразі користувач може розрахувати зміну народжуваності, очікуваної тривалості життя і смертності у 2021 році у зв'язку з пандемією COVID-19 порівняно з попередніми роками, починаючи з 2016 р. Також на сайті представлені демографічні прогнози до 2050 року щодо чисельності населення, народжуваності, смертності, смертності на 100 тис. мешканців, складені польським статистичним офісом, Євростатом та Міністерством охорони здоров'я [30; 31]. Інформація подається у цілому по країні, за воєводствами, повітами, за містами й селами, а також за віковими групами та статеву структурую.

На підставі даних електронних інформаційних ресурсів польські науковці публікують дослідження, зокрема і щодо демографічних процесів, які відбуваються у країні, саме на платформі BASiW. Так, професор І. Котовська, демографіня із Варшавської школи економіки, зазначає, що зміна вікової структури населення Польщі відображається у значному збільшенні частки літніх людей – з 5,9 мільйона людей у віці 65 років і старіше у 2014 році (15,5% від загальної чисельності населення) і трохи більше ніж 6,9 мільйона у 2019 році (18,1%) до 8,6 мільйонів у 2030 році (23,2%) і 11 мільйонів у 2050 році (32,7%). Крім того, у групі людей похилого віку збільшується кількість більш літніх людей, які визначаються як особи віком від 80 років

або 85 років і старше. Кількість людей у віці 80 років і старше збільшиться із понад 1,5 мільйона осіб у 2014 році та 1,7 мільйона у 2019 році до понад 3,5 мільйона у 2050 році, тоді як людей у віці 85 років і старше – з 664,8 тисячі у 2014 році до 812,1 тис. у 2018 році та майже 2,1 мільйона у 2050 році. Отже, науковиця підкреслює, що у майбутньому значно зростуть не лише чисельність населення літнього віку, а й кількість та частка найстарших людей у цій групі (незалежно від визначення вікової групи). Вона робить висновок, що через це поляки матимуть справу з процесом подвійного старіння населення [32].

Окремий розділ сайту присвячено аналізу перебігу пандемії COVID-19 у країні. Наразі цей розділ містить статистику щодо захворюваності та смертності у 2020 році, стану вакцинації, аналіз стану інфікування і причин смерті вакцинованих осіб тощо [33–34].

Кількість смертей від COVID-19 складається з двох підгруп (аналіз лише однієї з них не дає повної картини смертей):

1) смерть без супутніх захворювань – смерть від COVID-19, коли померла особа не мала інших захворювань;

2) смерть із супутніми захворюваннями – смерть від COVID-19, коли у померлого були інші захворювання, зазвичай хронічні, які могли вплинути на інфікування та перебіг коронавірусної хвороби.

4. *Дослідження та аналітичні огляди щодо перебігу пандемії у Польщі.* На польській платформі “Карти потреб у здоров’ї” (Mapy potrzeb zdrowotnych) також опубліковано інформацію й аналіз епідеміологічного стану в рамках міжнародної ініціативи експертів “Глобальний тягар хвороб” (Global Burden of Disease, GBD) – дослідження Інституту вимірювання та оцінювання здоров’я (Institute for Health Metrics and Evaluation, IHME) у Вашингтонському університеті в Сіетлі [35; 36]. Ініціаторами концепції та авторами першого видання дослідження у співпраці із Всесвітньою організацією охорони здоров’я, Світовим банком та Гарвардською школою громадського здоров’я є професори К. Мюррей та А. Лопес. Завдяки їхнім зусиллям створено індикатор, що дозволяє багатогранно оцінювати наслідки втрати здоров’я – індекс DALY (Disability Adjusted Life-Years), який являє собою суму втрачених років життя внаслідок передчасної смерті та кількості років життя з інвалідністю [37]. Аналіз, представлений у цій програмі, використовує оцінки, що дають змогу отримати дуже важливі епідеміологічні дані для Польщі та її регіонів. Науковці інституту IHME зазначають, що часто аналіз причин смерті в окремих країнах, включаючи Польщу, є хибним через неправильну звітність, а саме, дані про реєстрацію інфекційних захворювань періодичні, не комплексні або у ході дослідження населення Національним фондом

охорони здоров’я розрахунки здійснюються на основі кількості медичних послуг.

Використання даних GBD дозволяє аналізувати не тільки індекс DALY, а і його окремі компоненти – втрачені роки життя (YLL) та роки життя, прожиті з інвалідністю (YLD) [38]. Хоча слід зауважити, що такий підхід поки не знайшов широкого застосування в епідеміологічному аналізі у Польщі, особливо на рівні воєводств. Крім того, науковці зазначають, що через специфічну методологію збирання та перевірки даних у рамках проекту GBD значення розрахованих показників можуть відрізнятися від вихідних даних, зібраних у польських електронних реєстрах і БД.

Для здійснення демографічного аналізу важливим джерелом інформації у Польщі, як і в інших країнах, є Реєстр актів цивільного стану громадян (Rejestr Stanu Cywilnego), де містяться записи про народження, шлюб і смерть. Отже, поєднання інформації з різних електронних джерел щодо захворюваності й смертності від COVID-19, з одного боку, та демографічного стану – з іншого дозволяє здійснювати комплексний аналіз впливу пандемії на зміни демографічної ситуації в країні.

Окрему увагу доцільно приділити міжнародним електронним інформаційним ресурсам, на базі яких можна аналізувати зміни демографічної ситуації, спричинені розгортанням пандемії COVID-19 у Польщі.

Одним із потужних ресурсів є сайт компанії EBSCO (Массачусетс, США), яка створила інформаційний портал з охорони здоров’я щодо COVID-19 – EBSCO Information Services [39]. У режимі реального часу він збирає з авторитетних джерел (якими є не тільки міністерство і заклади охорони здоров’я країни, а й медичні працівники, і навіть бібліотекари) актуалізовані дані для узагальнення інформації про всі аспекти пандемії.

Зрозуміло, що і UNICEF є однією з тих організацій, яка має найбільш повні та розгалужені електронні реєстри і БД, особливо ті, що стосуються життя і здоров’я дитини. UNICEF також створив інформаційні панелі на основі спеціальних БД про надмірну смертність та смертність від COVID-19. Вони містять інформацію про підтверджені випадки захворюваності на COVID-19 і смертність від нього за віком і статтю [40]. Це зроблено, зокрема, і з використанням бази даних COVERAGE-DB Інституту демографічних досліджень Макса Планка (Max Planck Institute for Demographic Research) [41; 42].

Науковцями А. Карлінським і Д. Кобаком створено спеціальне сховище даних, яке містить відомості про смертність від усіх причин у 2015–2021 роках на рівні країн, зібрані з різних джерел. Це сховище також активно використовується UNICEF та іншими міжнародними організаціями. Дослідники наголошують, що порівняти вплив

пандемії COVID-19 між країнами або за певний час важко, оскільки на кількість випадків захворювання та смертей можуть сильно вплинути особливості тестування і політика звітності. Крім того, не існує глобального, часто оновлюваного сховища даних про смертність від усіх причин у різних країнах. Щоб заповнити цю прогалину, вчені збирають щотижневі, щомісячні або кварталні дані про смертність від усіх причин зі 103 країн і територій, які є у відкритому доступі у вигляді регулярно оновлюваного набору даних про смертність у світі. Для розрахунку надлишкової смертності в кожній країні під час пандемії COVID-19 використовуються саме ці набори даних. Також було виявлено, що багато країн повідомляють про смертність від COVID-19 дуже точно, водночас деякі країни суттєво занижують інформацію про смертність від коронавірусу [43].

Ще одним джерелом даних щодо COVID-19 є сайт “Наш світ у даних” (Our World in Data), де науковці команди сайту публікують профілі 207 країн, що дає змогу досліджувати статистику пандемії коронавірусу [44]. Зрозуміло, що інформація отримується з електронних інформаційних ресурсів – відповідних реєстрів та баз даних. Кожен профіль країни містить інтерактивні візуалізації, пояснення представлених показників, детальну інформацію про джерела даних і оновлюється щодня. Профіль містить п’ять розділів:

1. Випадки: Скільки нових випадків підтверджується щодня? Скільки випадків було підтверджено з початку пандемії? Як змінюється кількість випадків?

2. Смерті: Скільки смертей від COVID-19 зареєстровано? Кількість смертей зростає чи зменшується? Як рівень смертності порівнюється з іншими країнами?

3. Щеплення: Скільки доз вакцин вводиться щодня? Скільки доз було введено в цілому? Яка частка населення була вакцинована?

4. Тестування: Скільки тестів на коронавірус проводять країни? Скільки тестів зробила країна, щоб знайти один випадок COVID-19?

5. Відповіді уряду: Які заходи вжили країни у відповідь на пандемію?

Також ситуацію із COVID-19 відстежує Європейський центр профілактики та контролю захворювань (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) [45]. З його сайту можна завантажувати набори даних про коронавірус, сформовані на базі електронних реєстрів. На запит держав-членів відомості про щоденну кількість нових зареєстрованих випадків COVID-19 і смертей у країнах ЄС / ЄЗ доступні для завантаження з березня 2021 року. Центр публікує щотижневі оновлення про кількість випадків і смертей щочетверга як в ЄС / ЄЗ, так і в усьому світі.

Здійснюється також Європейський моніторинг надмірної смертності для громадського здоров’я (EuroMOMO) [46]. Ця діяльність спрямована на виявлення та вимірювання надлишкових смертей, пов’язаних із сезонним грипом, пандеміями та іншими загрозами громадському здоров’ю. Офіційна національна статистика смертності надходить щотижня з 29 європейських країн або субнаціональних регіонів у спільній мережі EuroMOMO за підтримки Європейського центру профілактики та контролю захворювань і Всесвітньої організації охорони здоров’я, а хостингом є данський Державний інститут сироватки (Statens Serum Institut).

Потужним електронним інформаційним ресурсом є сховище даних про COVID-19 Центру системних наук та інженерії Університету Джона Хопкінса (Johns Hopkins University) [47]. Для наповнення сховища використовуються такі джерела даних: Всесвітня організація охорони здоров’я, Європейський центр профілактики та контролю захворювань, Pneumonia 2020, Centers for Disease Control and Prevention USA, BNO News, WorldoMeter, китайські DXY.cn, 1Point3Arces та декілька інших. Дані публікуються щодо більшості країн світу, зокрема і Польщі, для якої інформація береться із сайту польського уряду.

Ще один важливий електронний інформаційний ресурс для дослідження демографічних змін, пов’язаних із пандемією, – платформа Глобальне здоров’я 50/50 (Global Health 50/50), у рамках якої представлено проєкт “Стать, гендер і COVID-19” (The Sex, Gender and COVID-19 Project) [48], спрямований на відстеження відмінностей в інфікуванні, захворюваності й смертності від COVID-19 серед жінок і чоловіків та проведення найбільшого у світі гендерного аналізу в національній політиці охорони здоров’я різних країн.

Відомий усім портал Worldometer теж надає щоденні відомості щодо стану захворюваності та смертності від пандемії у більшості країн світу, зокрема у Польщі та в Україні [49]. Нарешті, бази даних Евростату містять інформацію щодо демографічних подій та охорони здоров’я у країнах-членах ЄС [50]. Відомості щодо Польщі передаються до цих БД статистичним офісом країни.

Більшість із цих міжнародних організацій, їхніх платформ та сайтів мають також інформацію щодо перебігу пандемії в Україні, яку отримують або від Державної служби статистики, або від Міністерства охорони здоров’я з їхніх реєстрів і БД. Як зазначалось у наших попередніх дослідженнях, зазначене Міністерство збирає інформацію щодо захворюваності на COVID-19 з допомогою Електронної системи охорони здоров’я, що містить більше 10 реєстрів і БД [51–52]. Проте слід зазначити, що після розгортання повномасштабної російсько-української війни збирання інформації

щодо пандемії стало проблематичним. Отже, не можна стверджувати, що ця інформація є повною і доступна у розрізі всіх українських територій, тому, на нашу думку, наразі аналіз краще здійснювати в цілому по країні.

Для порівняння окремих показників перебігу пандемії за останні три роки у Польщі та в Україні використано інформацію сайту Our World in Data. Як вже зазначалося вище, на цьому сайті інформація подається за кількома розділами, що містять такі показники: кількість випадків захворювання / смертей (зокрема: загальна, нових, згладжена, на 1 млн осіб); рівень репродуктивності; кількість пацієнтів відділень інтенсивної терапії (зокрема на 1 млн осіб); кількість пацієнтів у лікарнях (зокрема на 1 млн осіб); тижневий прийом пацієнтів із хронічними захворюваннями (зокрема на 1 млн осіб); кількість тестувань (зокрема: загальна, нових, згладжена, на 1 тис. осіб); відсоток позитивних тестів; загальна кількість щеплень (зокрема: нових, бустерних, на 100 осіб); кількість щеплених осіб (зокрема: повністю щеплених, на 100 осіб); індекс жорсткості; рівень смертності від кардіологічних захворювань; поширеність діабету; куріння цигарок жінками/чоловіками; поширеність засобів для миття рук, а також деякі загальні характеристики населення країни: чисельність; щільність; медіанний вік; кількість осіб, старших за 65 років і старших за 70 років; ВВП на одну особу населення; кількість дуже бідних; кількість лікарняних ліжок на 1 тис. осіб; очікувана тривалість життя; індекс людського розвитку; надмірна смертність (зокрема: кумулятивна, абсолютна, на 1 млн осіб).

Одним із найцікавіших показників, що публікуються на сайті, є індекс жорсткості, запропоно-

ваний у рамках проєкту Oxford Coronavirus State Response Tracker (OxCGRT). Це – комплексний індикатор, що складається з дев'яти показників, які відображають:

- закриття шкіл;
- закриття робочих місць;
- скасування масових заходів;
- обмеження громадських зібрань;
- зупинення або обмеження можливості користування громадським транспортом;
- запровадження вимог щодо самоізоляції;
- проведення громадських інформаційних кампаній;
- обмеження внутрішніх переміщень;
- контроль за міжнародними поїздками [53; 54].

Для будь-якого певного дня індекс розраховується як середній бал зазначених показників, кожен із яких може приймати значення від 0 до 100. Вищий бал означає суворішу реакцію на поширення пандемії (тобто 100 – це найсуворіша відповідь). Автори розробки зазначають, що оскільки державна політика може відрізнятися залежно від статусу вакцинації, індекс жорсткості розраховується для трьох категорій: вакциновані, невакциновані та середній національний показник, зважений за часткою людей, які отримали щеплення. Дослідники також підкреслюють, що цей індекс просто фіксує суворість урядової політики і вищий бал певної країни не обов'язково означає її кращу відповідь, ніж інших країн, які мають нижчий індекс.

5. Порівняння перебігу пандемії у Польщі та в Україні. Чисельність населення Польщі й України порівнянна, тому зіставлення щодо захворюваності та смертності населення здійснювати,

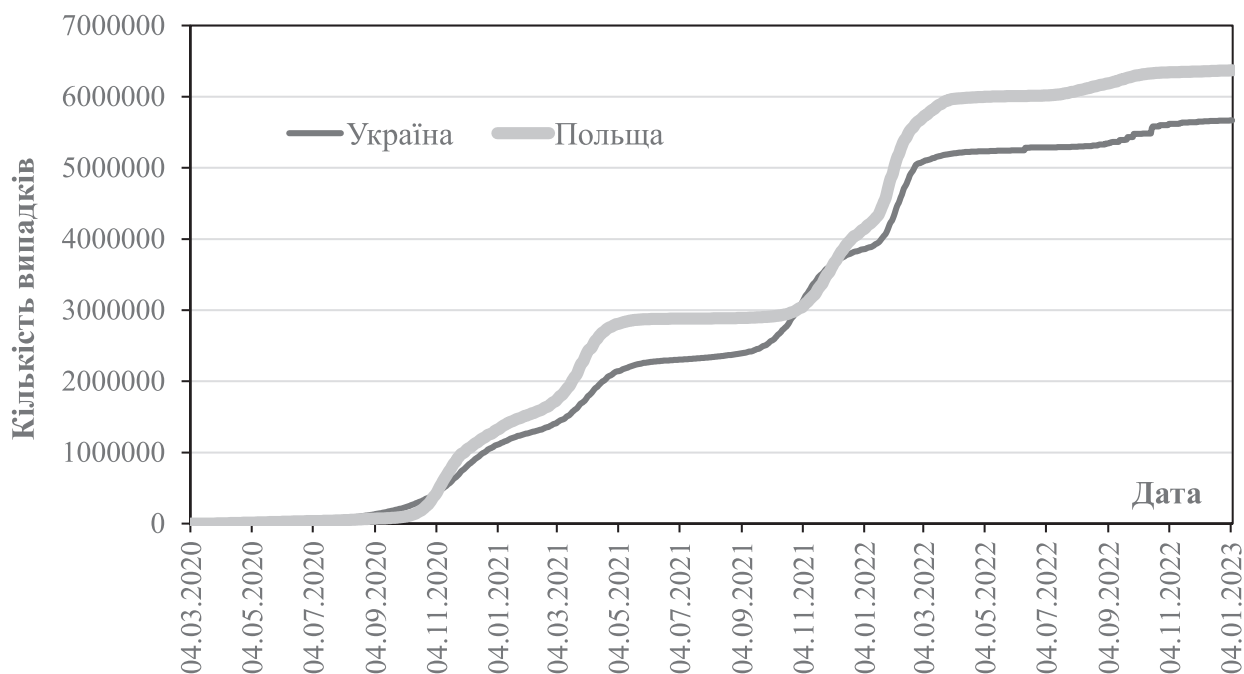


Рис. 1. Кількість випадків захворювання, Польща та Україна, 04.03.2020 – 04.01.2023 рр.

на нашу думку, є коректним. Для дослідження пропонується використати інформацію саме сайту Our World in Data. На ньому наводяться такі дані: Польща має населення близько 38 млн осіб, Україна – 42 млн осіб, хоча щільність населення через різні площі території дещо відрізняється (124 особи і 77 осіб на 1 кв км відповідно). Деякі графіки щодо показників захворюваності на COVID-19, смертності, стану вакцинації та індексу жорсткості для двох країн, побудовані на базі інформації сайту, наведено на рис. 1–5.

Як видно із графіків, захворюваність в Україні за весь час пандемії була дещо нижча за ту, що фіксувалась у Польщі. Зрозуміло, що через війну українські дані за 2022 рік вважаються неповними (через відсутність реєстрації випадків захворюваності на тимчасово окупованих територіях, великі обсяги міграції населення як всередині країни, так і за кордон, знаходження частини населених пунктів на лінії фронту), і тому порівняння недоцільні. Але щодо попередніх років слід зауважити, що з кінця 2020 р. до осені 2021 р. зберігалось відставання у темпах захворюваності на території нашої країни, але це змі-

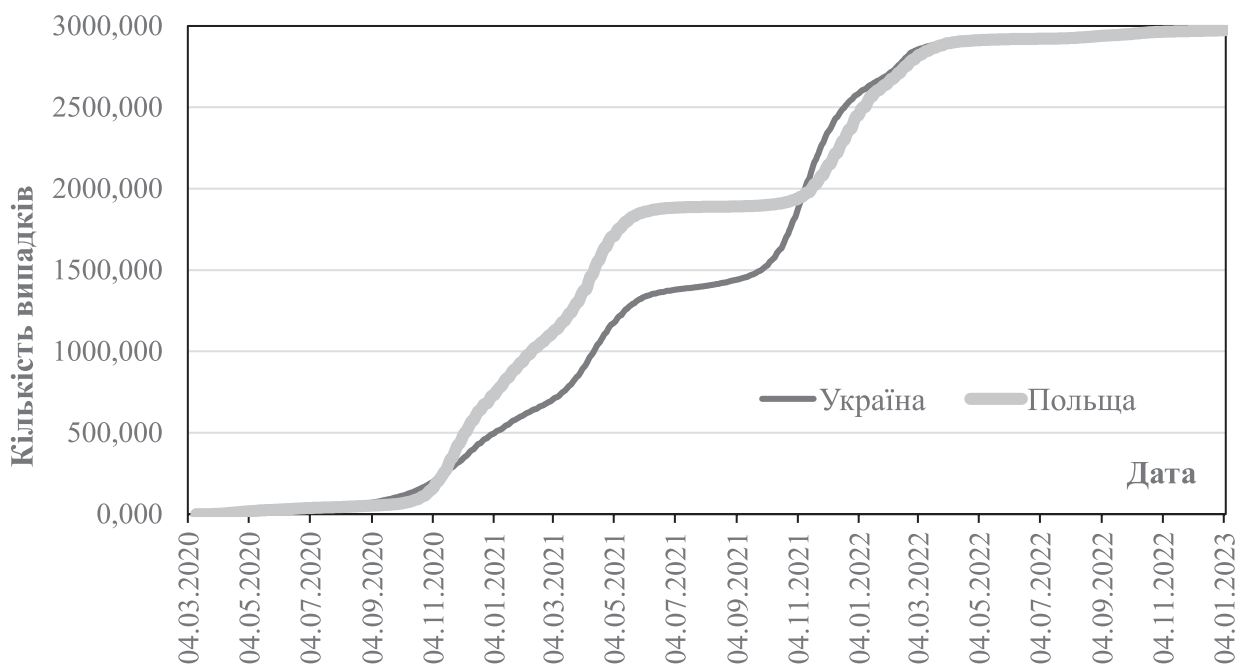


Рис. 2. Усього смертей на 1 млн осіб, Польща та Україна, 04.03.2020 – 04.01.2023 рр.

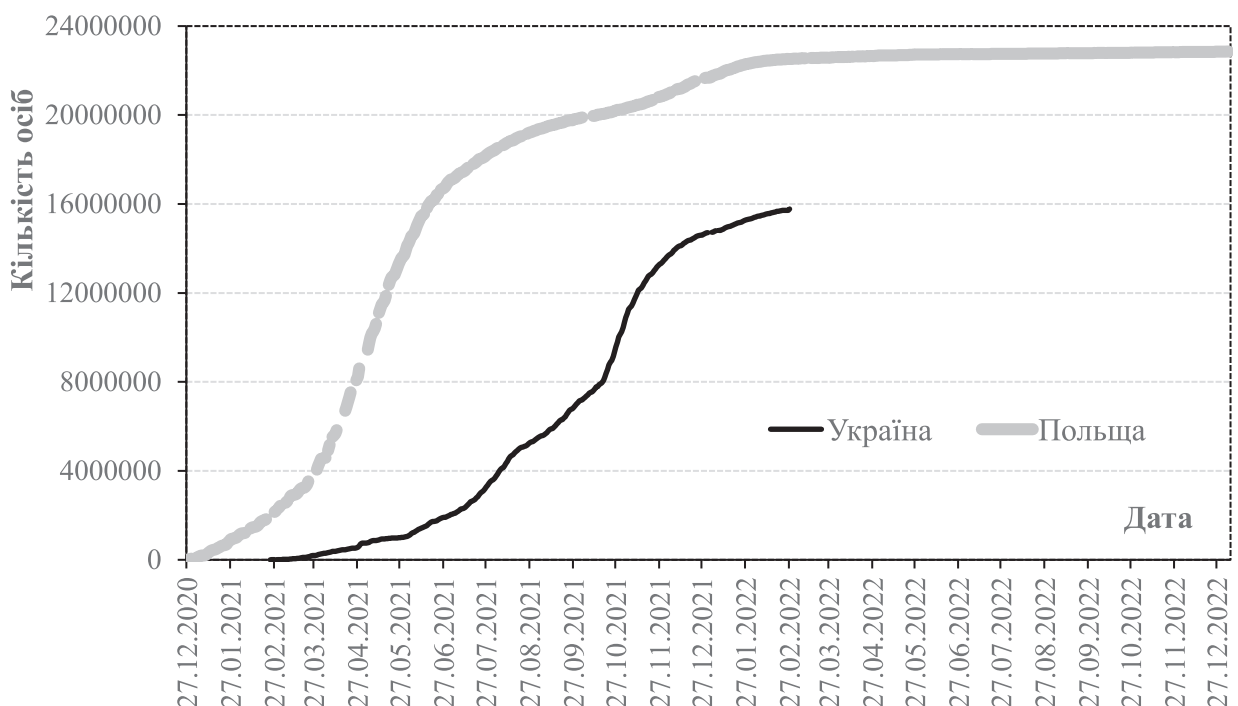


Рис. 3. Кількість щеплених осіб, Польща та Україна, 27.12.2020 – 27.12.2022 рр.



нилось наприкінці жовтня 2021 р., коли кількість випадків зрівнялась. Схожа ситуація спостерігається і щодо кількості смертей у розрахунку на 1 млн мешканців, хоча наприкінці 2021 – початку 2022 рр. їх кількість в Україні була дещо вища (див. рис. 2), що можна пов'язати із значно меншою кількістю отриманих щеплень (див. рис. 3) і більш пізнім початком кампанії вакцинації.

Інформація щодо індексу жорсткості, яку можна отримати із згаданого сайту, надає можливість порівняти і вплив держави на суспільство з метою уповільнення поширення вірусу в обох країнах під час пандемії (див. рис. 4). З наведених графіків можна зробити висновок, що посилення державних заходів іноді відбувалось «у протифазі». Це, наприклад, добре видно у періоди: літо–осінь 2020

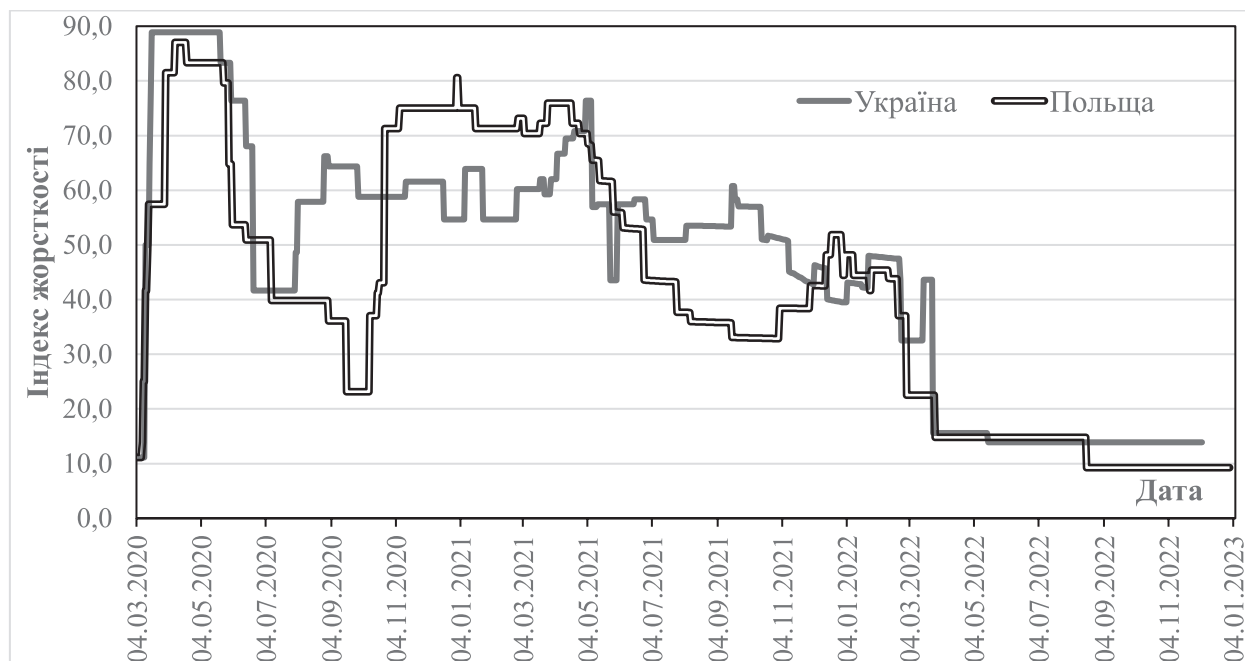


Рис. 4. Індекс жорсткості, Польща та Україна, 04.03.2020 – 04.01.2023 рр.

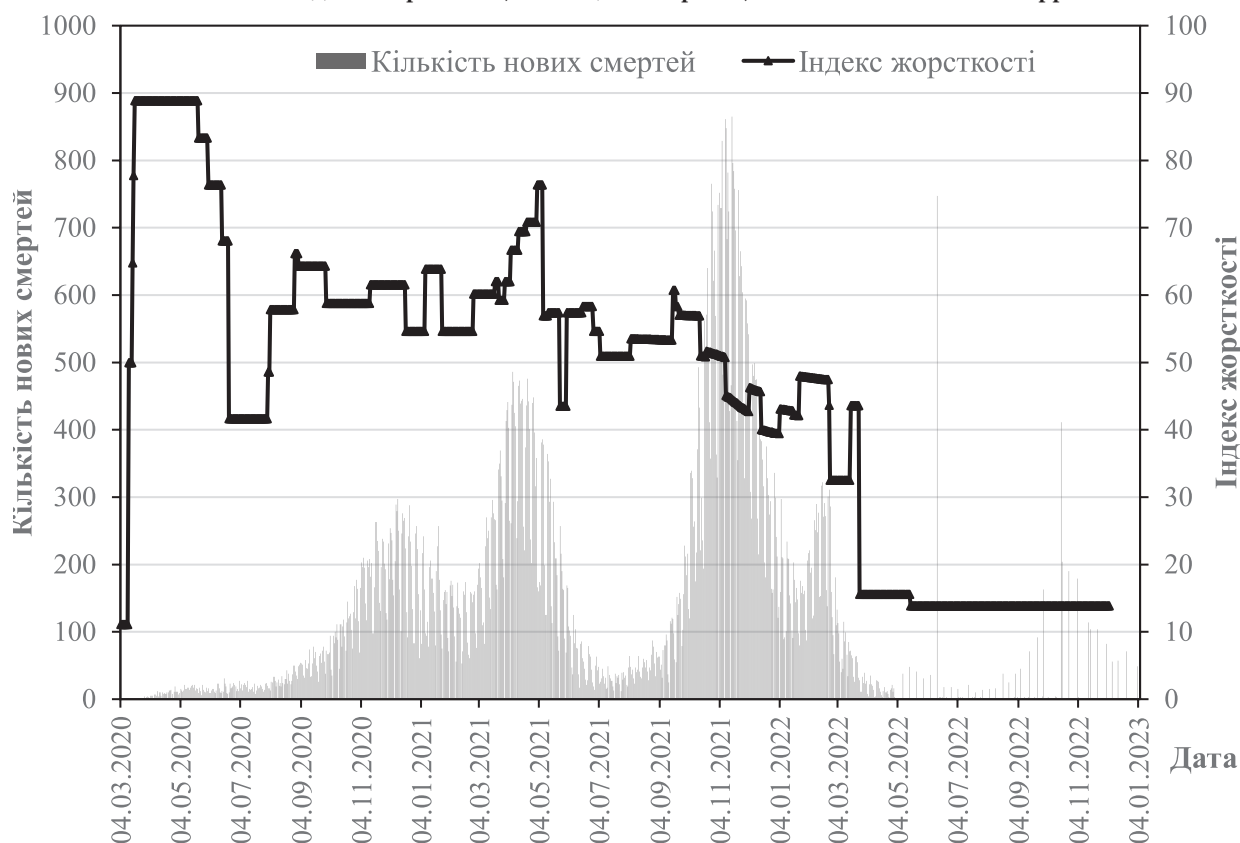


Рис. 5. Кількість нових смертей та індекс жорсткості, Україна, 04.03.2020 – 04.01.2023 рр.

р., середина – кінець 2021 р., коли у Польщі знижувався індекс жорсткості, а в Україні – зростав.

Аналіз графіків (див. рис. 5) дозволяє зробити висновок, що жорсткіші державні заходи у різні періоди могли сприяти уповільненню розгортання пандемії в Україні. Наприклад, суттєве збільшення індексу восени 2020 р. (у межах 55–65 одиниць) було відповіддю на зростання смертності і, мабуть, сприяло зменшенню рівня захворюваності надалі взимку. А підвищення індексу, починаючи з березня 2021 р. до значення 76,39 у травні стало реакцією на збільшення кількості нових смертей від коронавірусу в цей період. Хоча невідомо, чи сприяли такі надзорські заходи уряду на початку пандемії у 2020 р. (індекс становив 88,89) уповільненню зростання захворюваності та смертності через їх надзвичайно низькі значення.

Аналізуючи перебіг пандемії, слід урахувати, як стверджують медики, і різні штами коронавірусу, що виникали протягом цих років, спричиняли різний рівень смертності і мали різну швидкість поширеності серед населення.

**Висновки та рекомендації.** У наших попередніх публікаціях на основі досвіду європейських країн було запропоновано запровадити в Україні деякі нові реєстри та системи, що суттєво спростило б накопичення й опрацювання інформації щодо будь-якої пандемії та її наслідків (див., наприклад, [51; 52]). Дослідивши, як реагує на нові виклики польська система охорони здоров'я, використовуючи електронні ресурси, доцільно було б урахувати її досвід запровадження Системи моніторингу загроз, що має збирати відомості про такі події, як епідеміологічна загроза, побічна дія лікарського засобу або інших, які можуть становити загрозу здоров'ю і життю людей. Запровадження в нашій країні такої систе-

ми значно би сприяло прогнозуванню не тільки майбутніх пандемій, а й інших загроз, на які має реагувати сфера охорони здоров'я.

Також було б доцільно впровадити аналогічний польському сервіс із онлайн-реєстрації на тестування на COVID-19, що дозволило б оперативно реагувати на випадки захворювання. Причому така система могла би використовуватися не тільки для реагування на цю пандемію, а й при виникненні наступних небезпечних вірусів.

Як вже неодноразово наголошувалось у наших попередніх публікаціях, дуже важливим питанням, що потребує якнайшвидшого вирішення, є присвоєння усім мешканцям країни унікального ідентифікаційного номера. Це значно полегшить процеси збирання, оброблення, зберігання та використання інформації, зокрема й у сфері охорони здоров'я. Унікальний номер запису у реєстрі (УНЗР), введений при формуванні Єдиного державного демографічного реєстру в Україні, за своєю структурою схожий на польський особовий номер PESEL, але, на відміну від нього, УНЗР мають не усі мешканці нашої країни.

Важливим є просування можливості участі українських фахівців у різних міжнародних проєктах щодо збирання, накопичення та публікації українських даних про перебіг і наслідки пандемії. Ці проєкти ґрунтуються саме на використанні електронних інформаційних ресурсів, дозволяють здійснювати порівняння між країнами та дадуть змогу, зокрема, й удосконалювати Електронну систему охорони здоров'я України.

Напрямом подальших досліджень є аналіз демографічних процесів, що відбуваються під впливом пандемії COVID-19 під час російсько-української війни.

## References

1. Główny Urząd Statystyczny [Statistics Poland]. *stat.gov.pl*. Retrieved from <https://stat.gov.pl> [in Polish].
2. Ministerstwo Zdrowia [Ministry of Health]. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie> [in Polish].
3. Główny Inspektorat Sanitarny [Chief Sanitary Inspectorate]. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/gis/glowny-inspektorat-sanitarny> [in Polish].
4. Barański, K., Brożek, G., Kowalska, M., Kaleta-Pilarska, A., & Zejda, J. E. (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on Total Mortality in Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (8), 4388. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/ijerph18084388>
5. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny [National Institute of public Health – National Institute of Hygiene]. *www.pzh.gov.pl*. Retrieved from <https://www.pzh.gov.pl/> [in Polish].
6. Koronawirus SARS-COV-2 [Coronavirus SARS-COV-2]. *NIZP*. Retrieved from <https://www.pzh.gov.pl/koronawirus-sars-cov-2/> [in Polish].
7. Aktualności dot wirusa SARS-COV-2 [Virus SARS-COV-2 news]. *NIZP*. Retrieved from <https://www.pzh.gov.pl/aktualnosci-dot-wirusa-sars-cov-2/> [in Polish].
8. Wojtyniak, B., Rabczenko, D., & Juszczyk, G. (2021). Analiza ryzyka zgonu z powodu ogółu przyczyn oraz z powodu COVID-19 osób zaszczepionych i niezaszczepionych. Raport [Analysis of the risk of death due to all causes and due to COVID-19 in vaccinated and unvaccinated persons.

Report]. *NIZP*. Retrieved from <https://www.pzh.gov.pl/raport-analiza-ryzyka-zgonu-z-powodu-ogolu-przyczyn-oraz-z-powodu-covid-19-osob-zaszczepionych-i-niezaszczepionych/> [in Polish].

9. Health at a Glance. (2021). *OECD*. Retrieved from <https://www.oecd.org/health/health-at-a-glance/>

10. Książkowski, M. (2021). Liczba nadmiarowych zgonów od początku pandemii: Polska na drugim miejscu wśród krajów OECD. Raport [Number of excess deaths since the beginning of the pandemic: Poland in second place among OECD countries. Report]. *Puls Medycyny*. Retrieved from <https://pulsmedycyny.pl/liczba-nadmiarowych-zgonow-od-poczatku-pandemii-polska-na-drugim-miejscu-wsrod-krajow-oecd-raport-1135288> [in Polish].

11. Sas, A. (2022). Number of new coronavirus (COVID-19) cases confirmed in Poland from 2020 to 2022, by region. *Statista*. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1102376/poland-coronavirus-covid-19-new-cases-by-region/>

12. How To Register With The Health System In Poland. *ExpatFocus*. Retrieved from <https://www.expatfocus.com/poland/health/how-to-register-with-the-health-system-in-poland-6272/>

13. Eligibility to health care services. (2022). Ministry of Family and Social Policy. *eures.praca.gov.pl*. Retrieved April 24, 2022 from <https://eures.praca.gov.pl/en/looking-for-a-job-in-eu/you-are-an-eu-or-efta-citizen/living-and-working-in-poland/living-and-staying-in-poland/health-care>

14. Poland Ministry of Health. COVID-19 Information. *An Open Access Initiative. EBSCO*. Retrieved from <https://covid-19.ebscomedical.com/poland-ministry-health>

15. Jak się zalogować. Serwis Ministerstwa Zdrowia i Narodowego Funduszu Zdrowia [How to log in. Service of the Ministry of Health and the National Health Fund]. *pacjent.gov.pl*. Retrieved from <https://pacjent.gov.pl/internetowe-konto-pacjenta#jak-sie-zalogowac> [in Polish].

16. Centrum e-Zdrowia [E-Health Center]. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/centrum-e-zdrowia> [in Polish].

17. Ministerstwo Zdrowia. E-usługi [Ministry of Health. E-services]. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/e-uslugi> [in Polish].

18. Krajowe działania na rzecz e-Zdrowia. Ministerstwo Zdrowia [National activities for e-Health. Ministry of Health]. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/krajowe-dzialania-na-rzecz-e-zdrowia> [in Polish].

19. Projekt P1. Centrum e-Health [Project P1. E-Health Center]. *www.cez.gov.pl*. Retrieved May 06, 2022 from <https://www.cez.gov.pl/projekty/realizowane/projekt-p1/> [in Polish].

20. Rejestry medyczne. Centrum e-Zdrowia [Medical Registers. E-Health Center]. *www.cez.gov.pl*. Retrieved from <https://cez.gov.pl/projekty/zrealizowane/rejestry-medyczne/> [in Polish].

21. System Monitorowania Zagrożeń. Centrum e-Zdrowia [Threat Monitoring System. E-Health Center]. *ezdrowie.gov.pl*. Retrieved from <https://ezdrowie.gov.pl/portal/home/systemy-it/system-monitorowania-zagrozen> [in Polish].

22. Rozpoczynamy system zdalnego monitorowania pacjentów z COVID-19 [We are starting a remote monitoring system for patients with COVID-19]. (2020). Serwis Rzeczypospolitej Polskiej. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/rozpoczynamy-system-zdalnego-monitorowania-pacjentow-z-covid-19> [in Polish].

23. Zwiększamy możliwości testowania na Covid-19 [We are increasing the testing capabilities on Covid-19]. (2021). Serwis Rzeczypospolitej Polskiej. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/szczepimysie/zwikszamy-mozliwosci-testowania-na-covid-19> [in Polish].

24. Szczepienie personelu medycznego – zapisy przedłużone do 14 stycznia [Vaccination of medical personnel – registrations extended to January 14]. (2020). Ministerstwo Zdrowia. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/zglos-swoich-pracownikow-z-sektora-ochrony-zdrowia-na-szczepienia-przeciw-covid-19-skorzystaj-z-formularza-on-line> [in Polish].

25. Ochrona zdrowia w liczbach [Health protection in numbers]. Ministerstwo Zdrowia. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/ochrona-zdrowia-w-liczbach> [in Polish].

26. Aktualności dotyczące projektu pacjent w centrum e-zdrowia [News about the patient in the e-health center project]. Centrum e-Zdrowia. *cez.gov.pl*. Retrieved April 11, 2022 from <https://cez.gov.pl/pl/page/aktualnosc-dotyczace-projektu-pacjent-w-centrum-e-zdrowia> [in Polish].

27. Biuletyn statystyczny [Statistical bulletin]. *CSIOZ*. Retrieved April 18, 2022 from <https://www.csioz.gov.pl/statystyka/biuletyn-statystyczny/> [in Polish].

28. Baza Demografia [Demography Database]. GUS. *demografia.stat.gov.pl*. Retrieved from <https://demografia.stat.gov.pl/BazaDemografia/StartIntro.aspx> [in Polish].

29. Kolejne dane o systemie ochrony zdrowia dostępne online [Further data on the health care system available online]. (2020). Ministerstwo Zdrowia. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/kolejne-dane-o-systemie-ochrony-zdrowia-dostepne-online> [in Polish].

30. Mapy potrzeb zdrowotnych – dane za 2019 rok dostępne na platformie internetowej [Maps of health needs – data for 2019 available on the web platform]. (2021). Ministerstwo Zdrowia. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/mapy-potrzeb-zdrowotnych--dane-za-2019-rok-dostepne-na-platformie-internetowej> [in Polish].
31. Mapy potrzeb zdrowotnych [Maps of health needs]. Bazy Analiz Systemowych i Wdrożeniowych. *basiw.mz.gov.pl*. Retrieved from <https://basiw.mz.gov.pl/> [in Polish].
32. Demografia. Wpływ procesów demograficznych na stan zdrowia populacji i potrzeby zdrowotne ludności. Wstęp. [Demography. The impact of demographic processes on population health and health needs]. Mapy potrzeb zdrowotnych. *Bazy Analiz Systemowych i Wdrożeniowych*. Retrieved April 11, 2022 from [https://analizy.mz.gov.pl/app/mpz\\_2020\\_demogr](https://analizy.mz.gov.pl/app/mpz_2020_demogr) [in Polish].
33. Pandemia COVID-19 w Polsce. Mapy potrzeb zdrowotnych [The COVID-19 pandemic in Poland. Maps of health needs]. Bazy Analiz Systemowych i Wdrożeniowych. *basiw.mz.gov.pl*. Retrieved from <https://basiw.mz.gov.pl/analizy/covid/> [in Polish].
34. Raport zakażeń koronawirusem (SARS-CoV-2) [Coronavirus infection Report (SARS-CoV-2)]. Serwis Rzeczypospolitej Polskiej. *www.gov.pl*. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/koronawirus/wykaz-zarazen-koronawirusem-sars-cov-2> [in Polish].
35. Epidemiologia (GBD). Analizy. Mapy potrzeb na lata 2022–2026. Mapy potrzeb zdrowotnych [Epidemiology (GBD). Analysis. Maps of needs for 2022–2026. Maps of health needs]. Bazy Analiz Systemowych i Wdrożeniowych. *basiw.mz.gov.pl*. Retrieved from <https://basiw.mz.gov.pl/mapy-informacje/mapa-2022-2026/analizy/epidemiologia/epidemiologia-wersja-polska-gbd/> [in Polish].
36. Murray, C. M., & Lopez, A. D. (Eds.). (1996). *Tire Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Cambridge, Harvard University Press. Retrieved from [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41864/0965546608\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41864/0965546608_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
37. About GBD. (2020). Institute for Health Metrics and Evaluation. *www.healthdata.org*. Retrieved from <http://www.healthdata.org/gbd/about>
38. GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. (2018). Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392, 1859–1922. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32335-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32335-3)
39. COVID-19 Healthcare Information Portal Now Available from EBSCO Information Services. (2020). *EBSCO*. Retrieved from <https://www.ebsco.com/news-center/press-releases/covid-19-healthcare-information-portal-now-available-from-ebsco>
40. COVID-19 confirmed cases and deaths (age- and sex-disaggregated data). (2022). *UNICEF*. Retrieved from <https://data.unicef.org/resources/covid-19-confirmed-cases-and-deaths-dashboard/>
41. Max Planck Institute for Demographic Research. *www.mpg.de*. Retrieved from <https://www.mpg.de/154681/demographic-research>
42. COVerAGE-DB: a global demographic database of COVID-19 cases and deaths. *github.com*. Retrieved from [https://github.com/timriffe/covid\\_age](https://github.com/timriffe/covid_age)
43. Karlinsky, A., & Kobak, D. (2021). Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. *eLife*. Retrieved from <https://doi.org/10.7554/eLife.69336>
44. Mathieu, E., Ritchie, H., Rodés-Guirao, L., Appel, C., Gavrillov, D., & Giattino, Ch., et al. Coronavirus Pandemic (COVID-19). (2020). *OurWorldInData.org*. Retrieved from <https://ourworldindata.org/coronavirus>
45. COVID-19. *European Centre for Disease Prevention and Control*. Retrieved from <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19>
46. *EuroMOMO*. Retrieved from <https://www.euromomo.eu>
47. COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. *github.com*. Retrieved from <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>
48. The Sex, Gender and COVID-19 Project. *globalhealth5050.org*. Retrieved September 15, 2022 from <https://globalhealth5050.org/the-sex-gender-and-covid-19-project/>
49. COVID-19 Coronavirus Pandemic. *Worldometer*. Retrieved from <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
50. Eurostat. Database. *ec.europa.eu*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
51. Gladun, O. M. (Ed.). (2021). *Elektronni reistry: stan v Ukraini [Electronic registers: state in Ukraine]*. Kyiv: IDSS. Retrieved from <https://idss.org.ua/arhiv/registers3.pdf> [in Ukrainian].
52. Puhachova, M. & Gladun, O. (2023). Using electronic registries to study the COVID-19 pandemic and its consequences. *Statistics in Transition new series & Statistics of Ukraine. A New Role for Statistics: Joint Special Issue*, 24, 1, 275–292. DOI: 10.59170/stattrans-2023-015

53. Mathieu, E., Ritchie, H., Rodés-Guirao, L., Appel, C., Gavrilov, D., & Giattino, Ch., et al. (2020). COVID-19: Stringency Index. *Our World in Data*. Retrieved from <https://ourworldindata.org/covid-stringency-index>

54. Hale, T., Angrist, N., Goldszmidt, R., Kira, B., Petherick, A., & Phillips, T., et al. (2021). A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nature Human Behaviour*, 5, 529–538. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01079-8>

**M. V. Puhachova,**

*DSc in Economics, Senior Researcher,*

*Chief Research Fellow,*

*Department for demographic modelling and forecasting,*

*Ptoukha Institute for Demography and Social Studies*

*of the National Academy of Sciences of Ukraine,*

*E-mail: maryni@ukr.net*

*ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1680-4284>*

### **Using Electronic Resources for Investigating the Impact of COVID-19 on the Mortality Growth in Poland and Ukraine**

The occurrence of a new virus that hit the whole world increased the need in not only the processing of the grown scopes of information that had to be used for patient treatment (tracking the course of decease, use of certain drugs, vaccination, death record), but also in creating new online information resources and more intensive use of existing resources (online registers, databases, cadasters, classifiers, etc.) and information systems supporting their operation within and beyond the health care system. Hence, the pandemic proved to be an accelerator of the digitalization of this sphere and other socio-economic sectors. Developed countries have been taking use of high performing systems for online information resources for decades, enabling for accumulating statistical data and making their sound and quick analysis. Ukraine recently has made essential advance on the way to digitalization and, as experts believe, could even outrun Estonia that had been a model example for the majority of European countries in this field. Many countries have created the ground for quick implementation of new online information resources allowing for the storage of all the accumulated information on COVID-19 pandemic. One of these countries is evidently Poland with its rather well-developed system of registers in the health protection system.

Large scopes of information about the course of pandemic have been published on various websites of national and foreign organizations engaged in investigating demographic and health care issues. The article contains an analysis of what data about the pandemic, created on the basis of online information resources, is displayed on platforms of international organizations, Poland and Ukraine. A comparison of Poland and Ukraine by some indicators reflecting the spread of coronavirus and fighting with it was made. These indicators include the morbidity, the death toll per million inhabitants, the number of made vaccinations against COVID-19. The study covers the dynamics of a new indicator over the pandemic period, the cruelty index introduced by foreign researchers and used to reveal the reaction of country authorities on the spread of this decease.

The article's objective is to investigate the feasibility of using online resources for analysis of the impact of COVID-19 pandemic on the mortality growth in Poland and Ukraine.

The experience of Polish experts was used in providing some recommendations on introducing additional online tools in the Ukrainian health care, in particularly ones designed for predicting epidemic threats and diagnostics of infections.

**Key words:** *COVID-19, pandemics, morbidity, system of online information resources, registers, databases, health care system.*

Бібліографічний опис для цитування:

Пугачова М. В. Використання електронних ресурсів для дослідження впливу COVID-19 на зростання смертності у Польщі та в Україні. *Статистика України*. 2023. № 1. С. 127–139. Doi: 10.31767/su.1(100)2023.01.12

Bibliographic description for quoting:

Puhachova, M. V. (2023). Vykorystannia elektronnykh resursiv dlia doslidzhennia vplyvu COVID-19 na zrostantia smertnosti u Polshchi ta v Ukraini [Using Electronic Resources for Investigating the Impact of COVID-19 on the Mortality Growth in Poland and Ukraine]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine*, 1, 127–139. Doi: 10.31767/su.1(100)2023.01.12 [in Ukrainian].