

ОЦІНКА РИЗИКІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ДЕМОГРАФІЧНИМИ ВТРАТАМИ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Грабко Н.В., Колісник А.В., Чернякова О.І., Романчук М.Є., Вовкодав Г.М.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

вул. Львівська, 15, 65045, м. Одеса

grabkonatalyavikt@gmail.com, kolisnyk.a.v@gmail.com, oksvital65@gmail.com,

mmromanchuk67@gmail.com, galinakoltykova258@gmail.com

Останні десятиліття характеризувалися для України сталим скороченням населення, як міського, так і сільського. З цієї проблемою пов'язано визначення ризику демографічних втрат населення, під яким у найбільш загальному вигляді розуміють ризик скорочення населення за рахунок природного і міграційного приросту. В цьому дослідженні показано негативну динаміку населення України протягом 1991-2021 років, співвідношення міського і сільського населення (в останні роки вона вказувало, що Україна майже досягла стану високоурбанізованої території). Встановлено, що загальний приріст (скорочення) населення України характеризувався від'ємними значеннями, починаючи з 1993 року. Це пов'язано із від'ємними значеннями природного приросту протягом всього періоду. Міграційний приріст населення приймав як позитивні, так і негативні значення. Але останні роки його внесок у загальні зміни кількості населення складав лише декілька відсотків. Отже, основним демографічним показником, відповідальним за формування демографічних втрат населення, є природний приріст населення, що залежить від співвідношення народжуваності і смертності. Аналіз змін цих показників у 2019-2021 роках показав порушення критичних значень у Київській області (народжуваність), а також у Запорізькій, Миколаївській і Харківській областях (смертність і природний приріст). За допомогою нормального закону розподілу були оцінені ризики демографічних втрат населення, обумовлені збільшенням смертності і скороченням народжуваності та природного приросту населення. Картування останнього показало чіткий територіальний розподіл з мінімальними значеннями ризиків в областях Західної України і максимальними – на південному сході. Така залежність добре пояснюється ступенем антропогенного перетворення ландшафтів, що вказує на наявність екологічної складової проблеми. *Ключові слова:* ризик, демографічні втрати населення, природний приріст населення, міграційний приріст населення, народжуваність, смертність.

Assessment of risks associated with demographic losses of the population of Ukraine Hrabko N., Kolisnyk A., Chernyakova O., Romanchuk M., Vovkodav G.

Recent decades have been characterized by a steady decline in the population of Ukraine, both urban and rural. This problem is related to the identification of the risk of demographic losses of the population, which is generally understood as the risk of population decline due to migration and natural growth. This study shows the negative population dynamics in Ukraine during 1991-2021, the ratio between the urban and rural population (in recent years it indicated that Ukraine has almost reached the state of a highly urbanized territory). It was established that the total growth (reduction) of the population of Ukraine was characterized by negative values, starting from 1993. This is due to the negative values of natural growth throughout the indicated period of time. The migration growth of the population saw both positive and negative values. However, in recent years, its contribution to the overall population change has been only a few percent. Thus, the main demographic indicator responsible for the formation of demographic losses of the population is the natural population growth, which depends on the ratio of birth and death rates. The analysis of changes in these indicators in 2019-2021 showed that critical thresholds being crossed in the Kyiv region (birth rate), as well as in Zaporizhia, Mykolaiv, and Kharkiv regions (mortality and natural growth). The risks of demographic population losses caused by an increase in mortality and a decrease in birth rate and natural population growth were assessed using the normal distribution law. Mapping of the latter showed a clear territorial distribution with minimal risk values in the regions of Western Ukraine and maximum levels in the southeast. This dependence is well explained by the degree of anthropogenic landscape transformation, which indicates the presence of an ecological component of the problem. *Key words:* risk, demographic population losses, natural population growth, population migration growth, birth rate, mortality.

Постановка проблеми. Сучасна демографічна ситуація в Україні залишається дуже складною. Багато інформаційно-популярних та наукових джерел вказують на істотне скорочення чисельності населення. Особливо гостро це питання повстало з 2022 року. Але ще у роки до початку бойових дій процеси депопуляції в країні протікали досить інтенсивно. Таку ситуацію можна вважати передумовою для визначення основних факторів ризику, що вплинули на скорочення населення у мирний період, для

подальшого порівняння з ситуацією, що склалася у останні декілька років. Представлене дослідження присвячено попередній оцінці факторів ризику збільшення демографічних втрат населення в розрізі регіонів (областей) України як одного з інтегральних екологічних показників території. Метою проведеного дослідження стала характеристика демографічної ситуації в Україні і визначення та оцінка ризиків демографічних втрат населення з врахуванням екологічної складової.

Актуальність дослідження. Проблема визначення ризиків залишається актуальною для великого кола питань, пов'язаних як із фундаментальними дослідженнями, так і з практичною діяльністю; має виражену складову у різноманітних наукових і прикладних дослідженнях; посіла визначне місце у навчальній діяльності і вирішенні важливих практичних питань.

Питання визначення ризиків повною мірою стоюється різноманітних аспектів екологічного характеру. Якісна і кількісна оцінка ризиків широко застосовується під час розробки і створення навчальних дисциплін, пов'язаних із вивченням основних факторів навколишнього середовища і їх впливу на людину (таких як «Загальна екологія», «Екологія людини», «Екологічна безпека» та ін.). Крім того, вивчення ризиків демографічного характеру слід вважати актуальним з точки зору врахування під час оцінки демографічної і екологічної ситуації в Україні протягом і після закінчення бойових дій.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Запропоноване дослідження з наукової точки зору представляє собою доповнення досить обмежених розробок у галузі визначення ризику демографічних втрат, а його особливістю у науковому плані слід вважати зв'язок демографічної ситуації з екологічною. З практичної точки зору дослідження представляє собою певну базу для розробки заходів щодо подолання наслідків демографічної кризи у нашій державі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні десятиліття з'явилася велика кількість наукових і навчально-прикладних публікацій, присвячених загальним питанням визначення і оцінки ризиків [1-10]. Літературні джерела переважно навчального характеру [1-2] містять загальну інформацію щодо визначення екологічних ризиків – основні визначення поняття «ризик», основні терміни і загальні підходи для визначення ризику. Наукові публікації теоретичного характеру з цього приводу [3-5] надають більш детальну інформацію щодо визначення ризиків, а саме, В.В. Добровольський визначає зв'язки у принципових взаємодіях факторів ризику [3] і надають різноманітні визначення й детальні класифікації ризиків [3-4].

Дослідження у галузі визначення ризику демографічних втрат представлені у роботах Ю.Б. Феленчак [6-9], причому теоретично-класифікаційний опис ризиків представлений у джерелах [6-7], а практична оцінка підвищення демографічних втрат (на прикладі Львівської області) представлена у [8-9]. Певну частину літературних джерел складають публікації, присвячені досить простим і зрозумілим методам оцінки ризиків медичного або демографічного характеру, у тому числі [10].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена

стаття. У цій статті вивчено основні демографічні тенденції України в останні десятиліття, в тому числі в контексті питання **урбанізації**. Здійснено уточнення поняття ризику демографічних втрат. Проаналізовані демографічні показники, які слід враховувати для визначення ризику демографічних втрат населення. Оцінені, проаналізовані і частково картовані основні складові цих ризиків.

Новизна. У представленій статті уперше проведено оцінку ризиків, пов'язаних із демографічними втратами, пов'язаними з природним скороченням населення, в регіонах України. Певну увагу приділено визначенню основних демографічних показників, які можуть бути враховані під час оцінки ризиків демографічних втрат населення. Розрахунок, аналіз і картування розрахованих ризиків в межах областей України уперше показали ситуацію у територіальному розрізі і дозволили осмислити просторові особливості розподілу отриманих характеристик.

Методологічне або загальнонаукове значення. В роботі застосовані методики оцінки ризику демографічних втрат населення, запропоновані в роботах Ю.Б. Феленчак [8-9]. Згідно із методикою, представленою у [8-9] під демографічними втратами населення слід розуміти його скорочення, пов'язане із його зменшенням за рахунок як природного (різниця між народжуваністю і смертністю), так і міграційного (різниця між кількістю прибулих і кількістю вибулих) приросту населення.

Такі демографічні показники, як народжуваність, смертність і природний приріст населення за думкою сучасних дослідників, одночасно слід вважати тими, що у найбільш загальному вигляді характеризують процеси розвитку населення за умов великих контингентів людей [11]. Демографічні показники (особливо у їхній динаміці) можна вважати найбільш узагальненими інтегральними характеристиками екологічної ситуації.

Саме ці показники переважно застосовані у цьому дослідженні, хоча досить перспективним у цьому відношенні слід вважати й смертність від окремих причин, середню очікувану тривалість життя та деякі показники репродуктивного здоров'я, а також показники медичної статистики.

Матеріали, що послужили вихідними даними (показники демографічної статистики в Україні, отримані з офіційних джерел [13-15]), стосуються періоду до 2021 року (в цілому 1991-2021 роки), оскільки з початком бойових дій у 2022 році ситуація у країні принципово змінилася, а отже, цей період вимагає окремого спеціального вивчення. Дані про кількість населення, представлені по 2022 рік, то цей показник встановлюється на 1 січня наступного року. Отже фактично стосуються року попереднього, для якого вони показані.

З методологічної точки зору також важливо зазначити, що у дослідженнях ризиків, пов'язаних із застосуванням демографічних показників і показ-

ників здоров'я найчастіше застосовується апроксимація масивів демографічних (або медичних) даних нормальним законом розподілу [12]. Застосована ця методика і у представленій роботі.

Н. Опополь для оцінки ризику погіршення здоров'я населення під впливом факторів довкілля пропонує застосовувати спрощений статистичний критерій – ступінь відхилення показника здоров'я (у тому числі демографічних показників) від його критичного значення на певному рівні впливу. Як критичне значення $M_{кр}$ застосовується відхилення показника (у гірший бік) від його середнього вибіркового значення, що має 5-% забезпеченість:

$$M_{кр} = M \pm 1,96\sigma, \quad (1)$$

де M – середнє вибіркве значення;

σ – стандартне відхилення вибірки.

Цей же автор пропонує застосовувати дані демографічної (або медичної) статистики за період 3-5 років. На цій підставі для визначення основних статистичних характеристик і розрахунку $M_{кр}$ використовувалися значення таких демографічних показників, як народжуваність, смертність і природний приріст населення за останні 3 роки (2019-2021), представлені надійними вихідними даними по областях України і отримані з [13-15].

Викладення основного матеріалу. Оцінку демографічної ситуації в Україні можна почати із загальної характеристики ситуації на тлі країн Євросоюзу. За даними на 1 січня 2022 року на території України мешкало 42,1 млн. осіб, що робило її однією з найбільш густонаселених країн – за кількістю населення Україна поступалася лише Німеччині, Франції, Італії

і Іспанії [15]. Але порівняння інших демографічних показників із ситуацією в країнах Євросоюзу показує, що демографічна ситуація в Україні є досить складною. А саме, в Україні майже найбільше серед країн Євросоюзу співвідношення чоловіків і жінок – за даними на 2021 рік це – 1115 жінок на 1000 чоловіків (менш сприятлива ситуація лише у Латвії – 1163 жінки на 1000 чоловіків) [15]. На 2020 рік середня очікувана тривалість життя в Україні найменша – 66,4 роки у чоловіків і 76,2 роки у жінок [15]. А за значенням сумарного коефіцієнту народжуваності (за даними 2020 року) Україна знаходилася на передостанньому місці після Мальти – 1,22 народжень на 1 жінку [15].

Деталізувати ситуацію можна за допомогою динаміки кількості населення України, представленій на рис. 1. Можна побачити, що кількість населення України незначно зростала лише на початку дев'яностих років, а далі почалося досить стійке зменшення на протязі всього періоду 1994-2021 років. В цілому цей показник зменшився з 52,2 млн осіб у 1993 році до 41,2 млн. осіб у 2021 році. Така динаміка була синхронною як для міського, так і для сільського населення. Коливання показника кількості населення, представленого у відсотках до попереднього року (винесено за допомогою додаткової осі Y), також має дуже узагальнений тренд до зменшення.

Міське і сільське населення істотно відрізняється за своєю кількістю. За даними [15] на 1 січня 1991 року в Україні мешкало 35,1 млн. (67,5 %) міського і 16,9 млн. (32,5 %) сільського населення, а на 1 січня 2022 року ці показники змінилися відповідно до 28,7 млн. (69,7 %) і 12,5 (30,3 %) – динаміка спів-

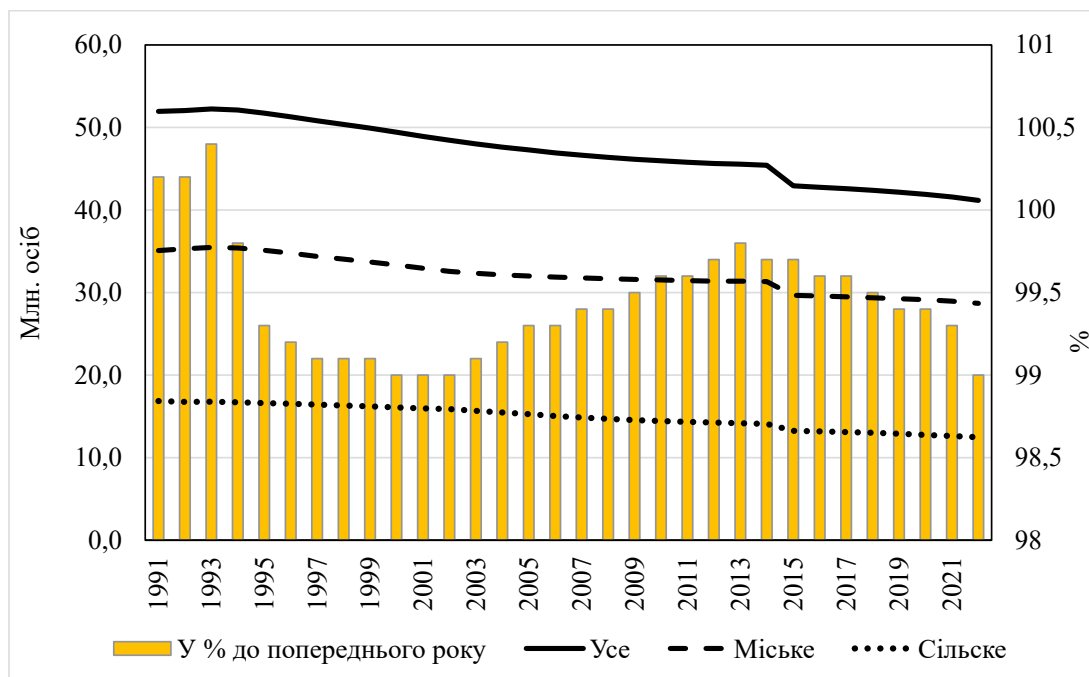


Рис. 1. Динаміка кількості наявного населення в Україні

відношення кількості міського і сільського населення представлена на рис. 2.

Спостерігається послідовна тенденція до зростання міського і зменшення сільського населення – це один з найважливіших критеріїв посилення такого явища як урбанізація. У останній рік періоду дослідження доля міського населення майже досягла 70 % (критерій виділення високоурбанізованих територій), після якого посилення урбанізації мало б помітно уповільнитися.

На рис. 3 представлена динаміка загального приросту (у цьому випадку – з 1991 по 2021 роки – це скорочення) населення з врахуванням таких його

складових як природний і міграційний приріст. І природний, і міграційний приріст населення істотно відрізняються за своїм внеском у формування загального приросту. Але особливості розподілу в часі дуже схожі – це максимуми значень обох складових у 1991-1992 роках і у 2012 році, а також мінімуми у 1994-2001 роках.

Міграційний приріст населення має позитивні значення у 1991-1993 роках і у період з 2005 по 2021 роки (хоча в останній період він мінімальний). Природний приріст населення протягом всього періоду 1991-2021 років фактично характеризується скороченням населення (хоча

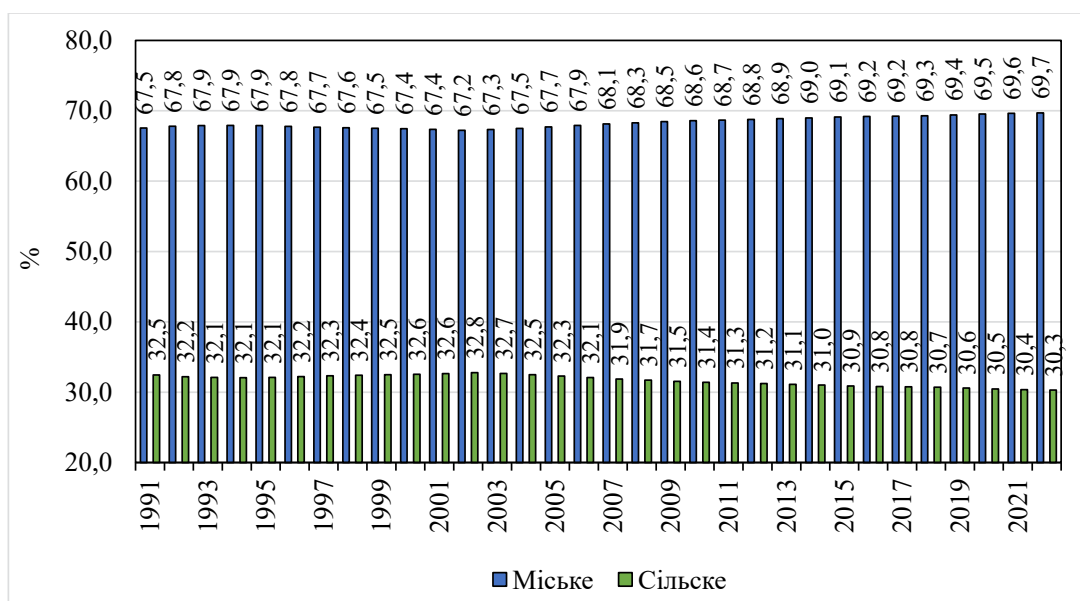


Рис. 2. Динаміка співвідношення кількості міського і сільського населення України, %

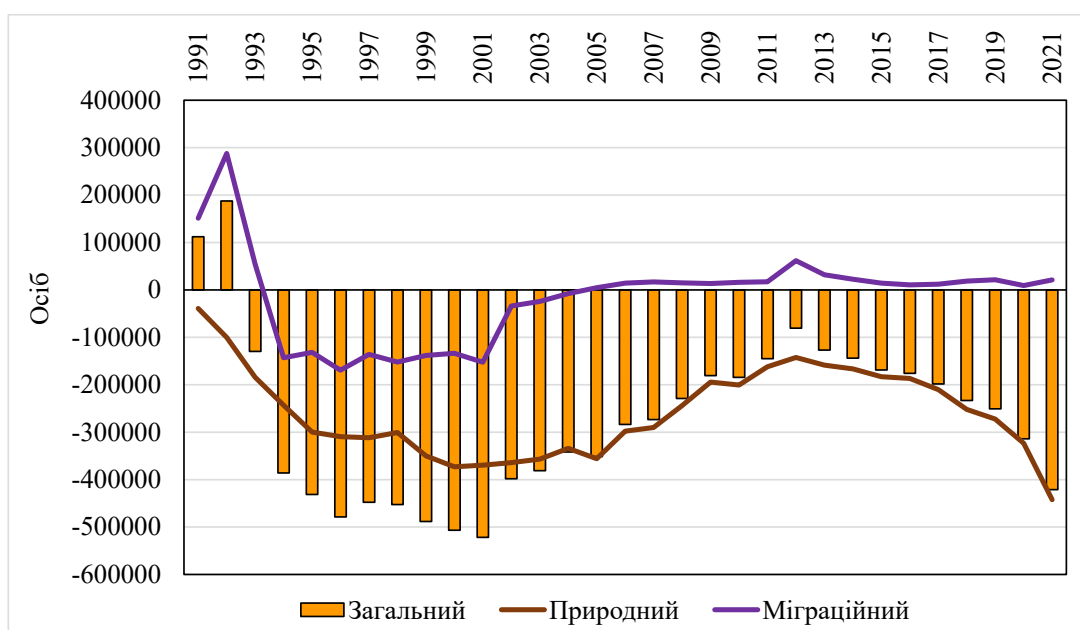


Рис. 3. Динаміка приросту населення України

спостерігалась тенденція і до скорочення, і до зростання).

На рис. 4 показано співвідношення внеску природного і міграційного приросту населення у загальні зміни кількості населення. Можна побачити, що визначальну роль міграційний приріст відігравав лише у 1991-1992 роках. Далі істотно переважав природний приріст населення (вище показано, що це не приріст, а скорочення). Отже можна побачити, що, починаючи з 2002 року і до кінця досліджуваного періоду, демографічні втрати населення визначаються переважно таким показником, як природний приріст населення, а внесок міграційного приросту населення у зміни кількості населення складає в окремі роки лише декілька відсотків.

Отже, природний приріст населення вносить значно більш істотний внесок у формування демографічних втрат населення, чим міграційний приріст. Тому саме природному приросту населення доцільніше приділити більшу увагу.

На рис. 5 представлена динаміка кількості природного приросту (скорочення) населення, а також таких його складових як кількість народжених і померлих. Показники кількості народжених і кількості померлих характеризуються певними коливаннями із загальним трендом до зменшення кожного з них. Природний приріст (скорочення) населення (представлений за допомогою додаткової осі У) характеризується досить вираженими коливаннями у часі на тлі постійних від'ємних значень. Найменший природний приріст населення (-442,3 тис. осіб) спостерігався у 2021 році.

На рис. 6 представлені значення показників народжуваності, смертності і природного приросту (зменшення) населення в регіонах України (у перерахунку на 1 тис. населення) на прикладі даних 2021 року, отриманих з [15].

За даними 2021 року народжуваність в областях України коливається у діапазоні від 5,2 (Сумська область) до 10,2 (Рівненській області) народжених на 1 тис. населення. Смертність значно вища за народжуваність – показник знаходиться в діапазоні значень від 14,8 осіб на 1 тис. населення (Закарпатська область) до 22,0 осіб на 1 тис. населення (Чернігівська область). Перевищення смертності над народжуваністю в областях України за даними 2021 року складало від 1,5 разів (Вінницька, Закарпатська, Рівненська області і м. Київ) до 4,0 разів (Чернігівська область), а в цілому по Україні цей показник дорівнює 2,5 рази. На матеріалах 2019-2021 років спостерігається стійке і виражене зростання такого перевищення у кожному з регіонів, включених в дослідження.

Найменші (найбільш істотні з точки зору демографічних втрат населення) значення природного приросту населення спостерігалися у Запорізькій (-15,8 осіб/1 тис.), Кіровоградській (-16,4 осіб/1 тис.), Харківській (-16,4 осіб/1 тис.) і Чернігівській (-16,4 осіб/1 тис.) областях.

Скорочення природного приросту населення, обумовлене зменшенням народжуваності і збільшенням смертності (це більш важлива складова) – є важливими факторами демографічних втрат населення.

На підставі цього висновку далі розглядалися ризики демографічних втрат, пов'язані із скорочен-

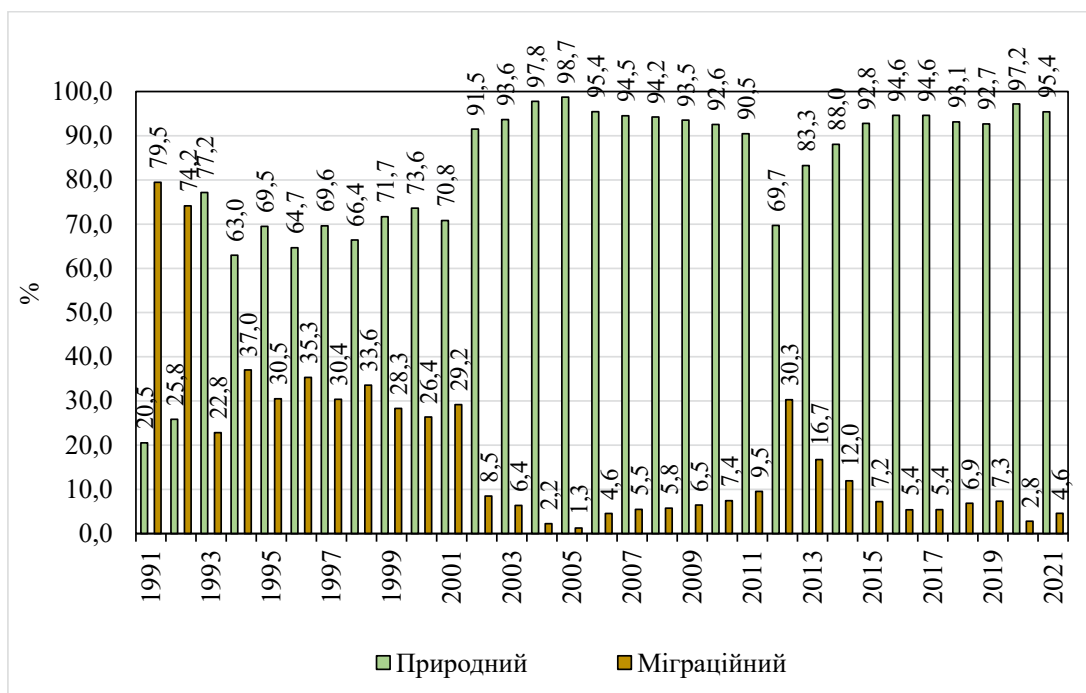


Рис. 4. Динаміка внеску природного і міграційного приросту населення у загальній зміні чисельності населення України

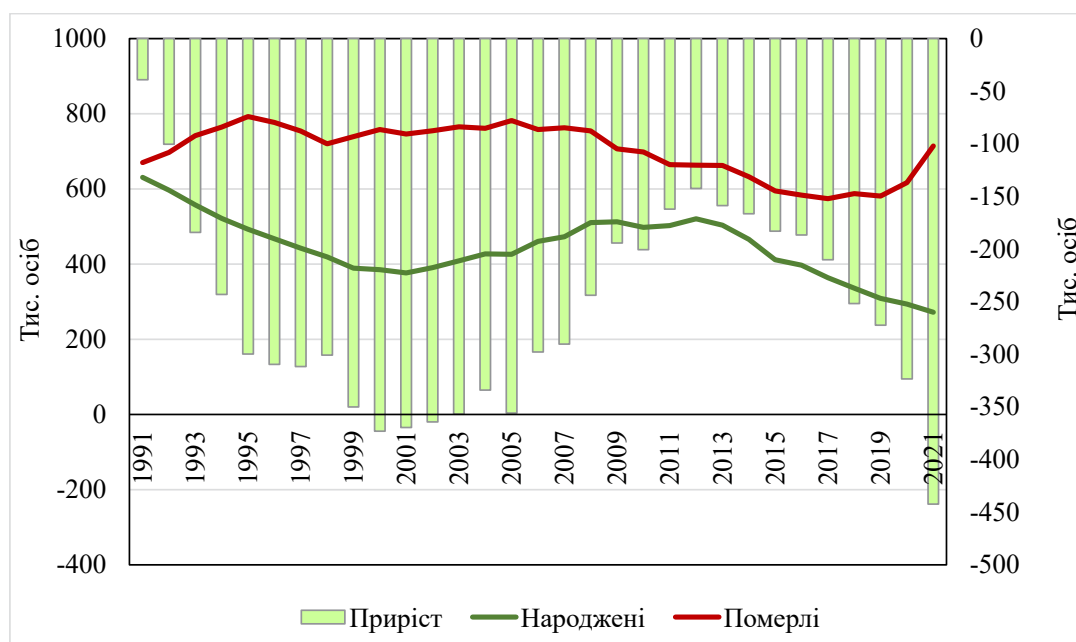


Рис. 5. Динаміка кількості народжених, померлих і природного приросту (скорочення) населення України

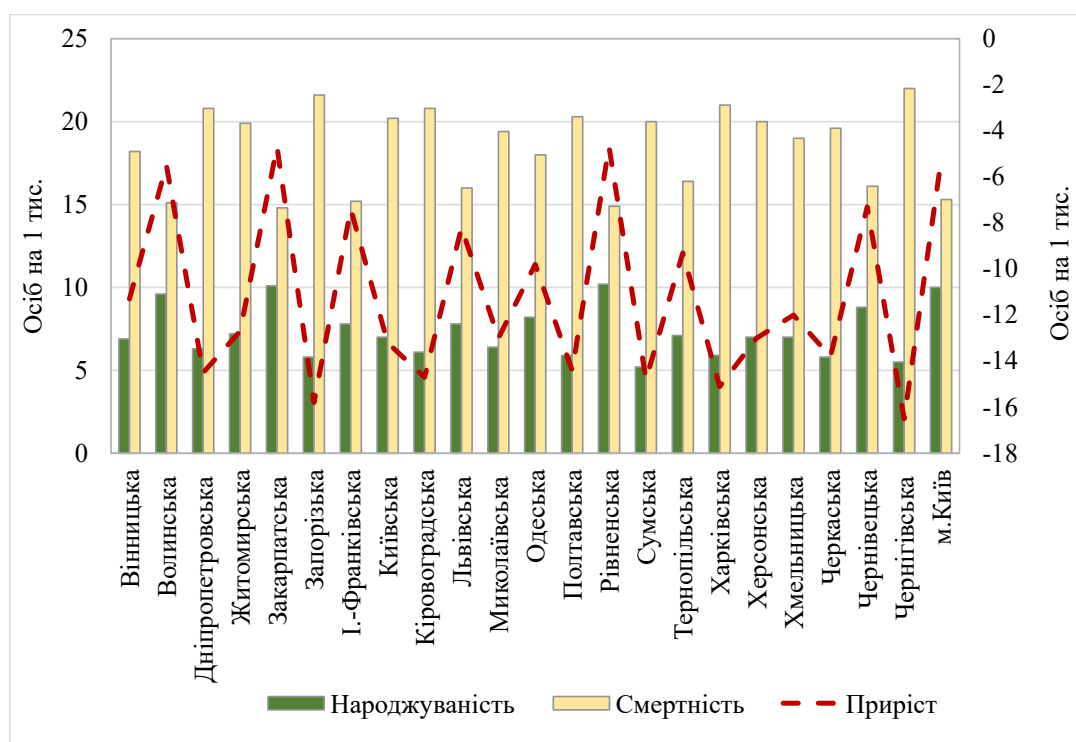


Рис. 6. Значення народжуваності, смертності і природного приросту (зменшення) населення в регіонах України за даними 2021 року

ням народжуваності, збільшенням смертності і зменшенням природного приросту населення (мається на увазі збільшення від'ємного значення показника).

Для цих трьох демографічних показників за даними 2019-2021 років (із застосуванням даних 2018 року) було розраховано різниці між значеннями поточного і попереднього років – це фактичні

зміни показника у поточному році у порівнянні із минулим роком, які характеризують покращання або погіршення ситуації. Розрахунок здійснювався для областей України і м. Київ (у розрахунку приймали участь регіони із інформацією, наявною у [13-15]). Трьохрічний період 2019-2021 років був застосований як мінімальний можливий період, який пропо-

нується для досліджень ризиків у галузі демографічної або медичної статистики, запропонований Н. Опополем.

Далі була здійснена спроба виявлення регіонів України, в яких значення змін показника перевищували припустиму межу (критичне значення спрощеного статистичного критерію $M_{кр}$, розраховане за формулою (1)). $M_{кр}$ розраховувалося для різниць значень між поточним і минулим роком. Розрахунки робилися окремо для народжуваності, смертності і природного приросту населення в кожен з 2019-2021 років окремо по регіонах України.

Були розраховані такі статистичні характеристики, як середнє значення і стандартне відхилення. Далі були виявлені райони, в яких зміни статистичних характеристик у порівнянні з попереднім роком перебільшують критичні значення. Такі області були виявлені тільки для даних 2021 року. Результати розрахунків статистичних характеристик і назви областей України з порушенням $M_{кр}$ за відповідним демографічним показником представлені у табл. 1 – це області, які слід вважати найбільш несприятливими з точки зору можливості демографічних втрат населення. Від'ємне значення середнього у цій таблиці вказує, що протягом періоду 2019-2021 років в областях України в середньому спостерігається зменшення відповідного показника у порівнянні із попереднім роком.

В табл. 1 можна побачити, що за зменшення природного приросту населення переважно відповідає показник смертності, а народжуваність має менше значення.

Далі значення зміни у порівнянні із попереднім роком для народжуваності, смертності і природного приросту населення апроксимувалися нормальним законом розподілу із параметрами (середнє і стандартне відхилення), представленими в табл. 1. На основі нормального закону з використанням його функції ймовірності розраховувалися значення ризиків (ймовірностей) відповідних змін народжуваності, смертності і природного приросту населення. Цей розрахунок був виконаний для даних 2021 року, в якому були виявлені відхилення від $M_{кр}$ для областей, вказаних у табл. 1.

Результати розрахунків ризиків представлені у табл. 2 (тут більш високі значення ризику відповідають високим значенням відповідних втрат).

Для візуалізації отриманих результатів була побудована карта ризиків демографічних втрат, обумовлених скороченням природного приросту населення. Карта представлена на рис. 7.

На цій карті виділено три зони. Перша з цих зон характеризується найменшими значеннями ризику демографічних втрат, обумовлених скороченням природного приросту населення (від 0,500 до 0,699) і знаходиться в західних областях України – це Волинська, Закарпатська, І.-Франківська, Львівська, Рівненська, Тернопільська і Чернівецька.

Друга зона – це середні за своїми значеннями ризики (0,700-0,899), що спостерігаються в областях центру і півночі України – це Вінницька, Житомирська, Полтавська, Сумська, Черкаська і Чернігівська області. Третя зона – це всі інші досліджені області, які переважно охоплюють південний схід України і характеризуються найвищими значеннями (0,900-1,000) ризику демографічних втрат, обумовлених скороченням природного приросту населення.

Три виділені зони досить добре відповідають умовному поділу території України за ступенем антропогенного перетворення ландшафтів, який збільшується з заходу у південно-східному напрямі [16]. Ситуація у Київській області і м. Київ, які територіально знаходяться ближче до другої зони, але характеризуються найбільш високими значеннями ризиків демографічних втрат (третя зона) не суперечать цій тенденції, оскільки мова йде про території дуже інтенсивного антропогенного освоєння. Що стосується Хмельницької області, яка територіально відноситься до регіонів Західної України, але також потрапила до зони з найвищими ризиками, то тут ситуація вимагає додаткових досліджень. Однак, в цілому, отримана картина вказує на безумовний внесок екологічної складової у формування демографічної ситуації в Україні.

Головні висновки і перспективи використання результатів дослідження. В Україні відбувалося повільне скорочення населення, як міського, так і сільського. Відсоток міського населення стало зростати і до початку 2022 року майже досяг 70 % – це одна з ознак високоурбанізованих територій.

Скорочення населення відбувалося переважно за рахунок скорочення природного приросту населення, міграційний приріст складав лише декілька

Таблиця 1

Статистичні характеристики змін значень демографічних показників у порівнянні із попереднім роком для областей України, а також області з порушенням критичного значення показника

Демографічний показник	Середнє	Стандартне відхилення	$M_{кр}$	Області, в яких порушено $M_{кр}$
Народжуваність	-0,5	0,25	-0,95	Київська
Смертність	1,2	1,20	3,50	Запорізька, Миколаївська, Харківська
Природний приріст	-1,6	1,15	-3,89	Запорізька, Миколаївська, Харківська

Таблиця 2

**Ризики демографічних втрат населення, обумовлені збільшенням смертності
і скороченням народжуваності та природного приросту населення**

Регіон	Народжуваність	Смертність	Природний приріст
Вінницька	0,655	0,662	0,728
Волинська	0,500	0,500	0,535
Дніпропетровська	0,345	0,960	0,966
Житомирська	0,345	0,820	0,831
Закарпатська	0,788	0,566	0,668
Запорізька	0,500	0,992	0,995
І.-Франківська	0,885	0,467	0,603
Київська	0,977	0,878	0,959
Кіровоградська	0,345	0,922	0,930
Львівська	0,655	0,599	0,668
Миколаївська	0,500	0,972	0,982
Одеська	0,500	0,960	0,972
Полтавська	0,345	0,861	0,871
Рівненська	0,345	0,566	0,569
Сумська	0,500	0,773	0,808
Тернопільська	0,500	0,467	0,500
Харківська	0,345	0,995	0,996
Херсонська	0,500	0,960	0,972
Хмельницька	0,885	0,820	0,904
Черкаська	0,212	0,773	0,757
Чернівецька	0,115	0,748	0,699
Чернігівська	0,500	0,798	0,831
м. Київ	0,212	0,943	0,941

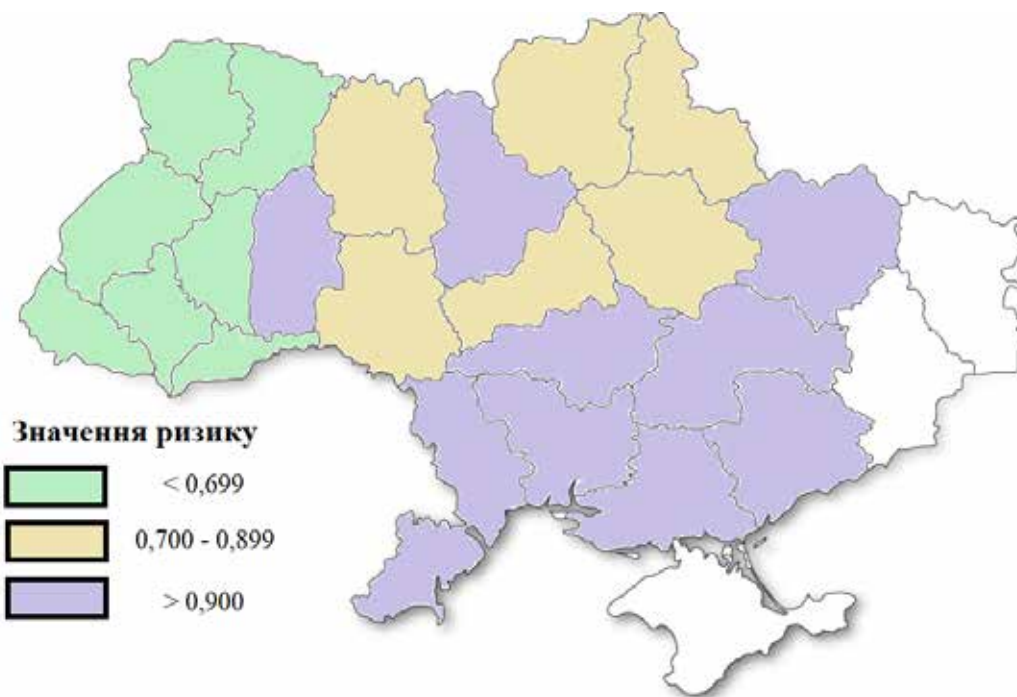


Рис. 7. Основні зони України за результатами визначення ризиків демографічних втрат, пов'язаних із скороченням природного приросту населення

відсотків від загальних змін населення. Тому, демографічне скорочення населення визначається переважно природним приростом, який в свою чергу залежить від народжуваності і смертності.

Зміни народжуваності, смертності і природного приросту населення характеризуються досить високими ризиками, найбільш несприятливі значення яких були зафіксовані у 2021 році і характеризувалися перевищенням критичних значень у Київській області (з народжуваності), а також в Запорізькій, Миколаївській і Харківській (зі смертності і природного приросту населення).

Територіальний розподіл ризиків, пов'язаних із скороченням природного приросту населення дуже чіткий і характеризується найнижчими значеннями в областях Західної України і найвищими – на південному сході. Він добре співпадає із ступенем антропогенного перетворення ландшафтів України, що підкреслює екологічну складову демографічних проблем держави.

Проведене дослідження показало складність демографічних проблем нашої країни і може бути використано для розробки планувально-рекомендаційних заходів для відтворення населення.

Література

1. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / Березуцький В.В., Васильковець Л.А., Вершиніна Н.П. та ін.; За ред. проф. В.В. Березуцького. Харків: Факт, 2005. 384 с.
2. Безпека життєдіяльності : підручник. / О.І. Запорожець, Б.Д. Халмурадов, В.І. Примсенко та ін. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 448 с.
3. Добровольський В.В. Екологічний ризик: причинно-наслідкові зв'язки в екосистемі. *Екологія. Наукові праці*. 2010. Том 132. Вип. 119. С. 6-9.
4. Добровольський В.В. Екологічна безпека і ризики: деякі понятійно-категоріальні уточнення. *Екологічна безпека*. № 1 (11) 2011. С. 17-20.
5. Кудрявицька К.М., Карабач К.С. Фактори ризику для здоров'я населення. *SWorldJournal*. 2021. Issue 10. Р. 52-55.
6. Феленчак Ю.Б. Ризики демографічних втрат: основні підходи, поняття та економічна суть. *Економічна теорія та економічна історія*. 2007. № 4(15). С. 391-403.
7. Феленчак Ю.Ю. Фактори формування ризиків демографічних втрат: класифікація та аналіз. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.13. С. 314-320.
8. Феленчак Ю.Б., Шевчук Л.Т. Аналіз і оцінка ризику демографічних втрат: інноваційні підходи та методи (на матеріалах Львівської області). *Регіональна економіка*. 2009. № 1. С. 183-189.
9. Феленчак Ю.Б. Актуальні тенденції проходження демографічних процесів у Львівській області. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип. 22.6. С. 382-390.
10. Fedorchenko V. Біостатистика та як її розуміти. URL: <https://ingeniusua.org/en/articles/biostatystyka-ta-yak-yiyi-rozumity> (дата звернення 23.06.2025)
11. Розанова В.А. Екологія людини: Конспект лекцій. Одеса : ТЭС, 2004. 112 с.
12. Іванчук М. А., Іванчук П. Р. Нормальний закон розподілу в медичних дослідженнях. *Медична інформатика та інженерія*. 2013. № 1. С. 48-52.
13. Населення України 2019. Демографічний щорічник. Державна служба статистики України (офіційний портал). Київ : 2020. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/13/Arch_nasel_zb.htm (дата звернення 8.07.2025)
14. Населення України 2020. Демографічний щорічник. Державна служба статистики України (офіційний портал). Київ : 2021. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/13/Arch_nasel_zb.htm (дата звернення 8.07.2025)
15. Населення України 2021. Демографічний щорічник. Державна служба статистики України (офіційний портал). Київ : 2022. URL: <https://stat.gov.ua/sites/default/files/2023-10/%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%89%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%27%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8%27.pdf> (дата звернення 20.06.2025)
16. Гавриленко О.П. Екогеографія України : навч. посіб. Київ : Знання, 2008. 646 с.

Дата першого надходження рукопису до видання: 16.07.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 25.08.2025

Дата публікації: