

Макроекономіка

Михайло ЛУЧКО,
Марія ШЕСТЕРНЯК

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ
ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ
ДЕМОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ УКРАЇНИ:
КОНТЕКСТ ЗАСТОСУВАННЯ**

Резюме

Досліджено демографічні процеси та показники України за роки незалежності. Розглянуто сутність термінів «прогноз», «прогнозування» та «демографічний прогноз». Доведено, що результати демографічного прогнозу та проведений на його основі стратегічний аналіз є суттєвою інформаційною базою для обґрунтування передбачення основних параметрів руху населення, майбутньої демографічної ситуації та соціально-економічних процесів на певній території. Визначено умови застосування методів демографічного прогнозування. Згруповано статистичні методи прогнозування майбутньої кількості населення, які найчастіше застосовують на практиці, а саме: методи екстраполяції; методи пересування віків; методи статистичного моделювання; методи експертного оцінювання. З'ясовано, що на практиці кожна група статистичних методів демографічного прогнозування має своє призначення, характеризує конкретне демографічне явище та застосовується для певної території. З метою забезпечення аналітико-передбачувальної складової

© Михайло Лучко, Марія Шестерняк, 2021.

Лучко Михайло, доктор економічних наук, професор кафедри фінансового контролю та аудиту Західноукраїнського національного університету, Україна. <http://orcid.org/0000-0001-6499-4188>.
Шестерняк Марія, кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансового контролю та аудиту Західноукраїнського національного університету, Україна. <http://orcid.org/0000-0001-9775-6637>.

управління подано рекомендації щодо використання методів оптимізації прогнозування для перспективних розрахунків майбутніх демографічних показників України.

Ключові слова

Демографічний прогноз; демографічні показники; методи демографічного прогнозування; методи експертного оцінювання; методи екстраполяції; методи пересування віків; методи статистики; методи статистичного моделювання; прогноз; прогнозування.

Класифікація за JEL: E20, J11.

4 рисунки, 5 таблиць, 5 формул, 33 джерел літератури.

Вступ

Ключовим елементом національного багатства будь-якої країни є сформований багатьма поколіннями соціально-демографічний потенціал. Кількісне формування людського потенціалу здійснюється на основі демографічної компоненти, обумовленої станом соціального розвитку. В сучасному світі (як в Україні, так і більшості країн ЄС) найбільшим викликом формування соціально-демографічного потенціалу є явище депопуляції. Демографічні процеси не можуть бути поза увагою держави, оскільки вони торкаються найважливіших сфер життя людей і розвитку суспільства.

Для сучасного етапу соціально-економічного розвитку України характерні несприятливі умови розвитку демографічних показників, що зумовлені активізацією міграційних процесів, нестабільною політичною ситуацією, тимчасовою анексією АР Крим сусідньою державою та військовими діями на Сході країни, суттєвим розшаруванням суспільства за рівнем життя і виявом кризових явищ в економіці. Зазначені чинники спричинили зниження демографічних показників та зростання демоекономічного навантаження. Для ви-

рішення вказаних проблеми необхідна наявність суттєвих досліджень та аналізу демографічних процесів, що відбулися в Україні за роки незалежності, новітніх змін у режимі відтворення населення, використання перспективних розрахунків майбутніх демографічних показників за допомогою найоптимальніших методів прогнозування.

Вагомий внесок у вивчення теоретичних і прикладних засад прогнозування в Україні зробили такі науковці, як Є. І. Бойко, А. С. Гальчинський, В. М. Геєць, Ф. А. Важинський, З. С. Варналій, С. І. Дрогунцов, С. М. Злупко, І. В. Коломієць, М. Г. Чумаченко, С. Л. Шульц та ін. Проблемні питання демографічного прогнозування розглядають вітчизняні вчені-економісти і практики: Н. С. Власенко, Е. М. Лібанова, О. В. Макарова, С. І. Пирожков, О. В. Позняк, Л. М. Стельмах, Г. Ю. Швидка, П.Є. Шевчук та ін., а також зарубіжні науковці, зокрема М. Stoto, J. M. Alho та B. D. Spencer, N. Keyfitz, P. Pflaumer та ін.

Зазначимо, що саме М. Stoto [30], J. M. Alho та B. D. Spencer [23], N. Keyfitz [27], P. Pflaumer [29] у своїх працях розглядають три основні альтернативні підходи до прогнозів населення: аналіз похибок прогнозу ex-post, аналіз динамічних рядів та експертна думка.

Варто звернути увагу на те, що окремі науковці надають перевагу специфічним дослідженням.

Так, у роботі Miller Timothy [28] представлені три демографічні моделі, корисні для прогнозування попиту в соціальному секторі. Перша модель – це імовірнісний національний прогноз населення на основі колективного досвіду держав-членів ООН. Він пропонує набір ймовірнісних прогнозів як доповнення до офіційних прогнозів сценарію ООН. Друга модель прогнозує чисельність населення за віком та освітнім рівнем за допомогою використання даних єдиного перепису. Третя модель досліджує вплив змін вікової структури населення на попит соціального сектора, наприклад розглядаються деякі ймовірні наслідки старіння населення.

Також Ewa Tabeau [22] та інші науковці досліджують моделі майбутніх тенденцій смертності, що є важливим для прогнозування кількості населення, політики охорони здоров'я, актуарних досліджень та багатьох інших цілей.

Анаска Marta [24] вказує, що на статистичне мистецтво прогнозування населення на підставі моделі народонаселення можна здійснювати за допомогою когорто-компонентного методу. Моделювання смертності, народжуваності та міграції з використанням статистичних методів на основі теорії (демографічної, економічної тощо) має містити певну міру невизначеності.

Heather Booth [25] досліджує три підходи до прогнозування демографічних процесів – це екстраполяція, очікування (очікування народжуваності на індивідуальному рівні чи думки експертів на рівні населення) та структурне

моделювання на основі теорії із залученням екзогенних змінних. Моделі охоплюють 0–3 фактори (вік, період та когорту).

Незважаючи на значну кількість публікацій з теми дослідження, окремі питання потребують більш повного вивчення. Тому метою роботи є дослідження статистичних методів для прогнозування демографічних показників України.

Відповідно до поставленої мети основними завданнями статті є: дослідити та проаналізувати демографічні процеси й демографічні показники України за роки незалежності; розглянути сутність понять «прогноз», «прогнозування» та «демографічний прогноз»; визначити особливості застосування методів демографічного прогнозування; згрупувати статистичні методи майбутніх демографічних показників України.

Виклад результатів дослідження

Теоретичні та методологічні передумови

Історичний перехід людства від традиційних до більш розвинених суспільств супроводжувався поступовими трансформаціями демографічних процесів, які відображені в теорії демографічного переходу. Відповідно до цієї теорії, особливості відтворення населення значною мірою визначені соціальними процесами – із розвитком суспільства відбуваються послідовні зміни, пов'язані зі зростанням тривалості життя, зниженням смертності у всіх вікових групах, застосуванням технологій контролю над народжуваністю. Через це зростає демографічний розрив між країнами з різним рівнем розвитку: якщо в країнах «третього світу» досі зберігаються високі показники народжуваності, що в умовах усе більшої тривалості життя формують загрози «демографічного вибуху», то більшість розвинених регіонів вже завершили процес демографічного переходу та намагаються протистояти негативним наслідкам старіння [13, с. 51–52]. Тому демографічна сфера є об'єктом систематичних досліджень учених-економістів, політиків та громадян.

Важливе місце серед найвпливовіших економістів та фахівців різних країн, які досліджували та удосконалювали теорію та практику статистики, належить бельгійському вченому А. Кетле (1796–1874), якого вважають основоположником теорії статистики. Його вчення про середні величини та статистичні закономірності є важливими інструментами пізнання об'єктивної дійсності. Проведені дослідження показують, що А. Кетле брав активну участь у розробці правил проведення перепису населення у різних країнах, зокрема рекомендував десятирічну періодичність їх проведення.

Інші науковці, зокрема Ф. Гальтон (1822–1911), К. Пірсон (1857–1936), В. Сілі Госсет (1876–1936), Р. Фішер (1890–1962), П. Л. Чебишев (1821–1894), А. А. Марков (1856–1822) у своїх працях впроваджують математичні методи, які дуже позитивно вплинули на розвиток статистичної науки.

З розвитком статистики все більшої актуальності набувають дослідження, пов'язані саме з демографічним прогнозуванням, оскільки прогнозування кількості населення суттєво впливає на суспільно-економічні процеси, які відбуваються на окремих територіях. Тому значної уваги заслуговують проблеми демографічного прогнозування, відображені у працях таких зарубіжних демографів, як: Е. Араб-Огли, Г. Бахметова, Д. Боуг, А. Волков, У. Ізард, Е. Коул, Ф. Лорімер, Ф. Ноутстайн та ін.

Зазначимо, що важливим є розуміння сутності таких термінів, як «прогноз», «прогнозування» та «демографічний прогноз».

Б. Є. Грабовецький [4, с. 16] трактує «прогноз» як ймовірне, аргументоване (на підставі системи фактів і доказів) судження про стан об'єктів (процесів, явищ) у майбутньому або альтернативних шляхів і строків досягнення певних результатів. Прогноз має дати відповіді на два питання: а) чого найбільш імовірно варто очікувати в майбутньому; б) яким чином впливати на умови, щоб досягти бажаної мети.

У довідковій економічній літературі «прогнозування» (гр. «prognosis» – передбачення, пророцтво) розглядають як процес наукового передбачення майбутнього стану різних явищ [17, с. 497]. О. М. Вольська та Н. С. Миколайчук стверджують, що «прогнозування» – це метод, в якому використовується як накопичений у минулому досвід, так і поточні припущення щодо майбутнього з ціллю його визначення. Наявність прогнозів підвищує обґрунтованість планів, дає можливість отримувати альтернативні плани [2, с. 37]. Водночас «прогнозування» має виконувати двостороннє завдання: з одного боку, на основі минулого і сучасного накреслити картину як близького, так і далекого майбутнього, а з іншого – виробити основи сьогоденної діяльності з урахуванням наукового передбачення. План, що базується на даних прогнозу, орієнтований лише на майбутнє [4, с. 22].

На думку вітчизняних науковців [11, с. 7] «демографічний прогноз» – це науково обґрунтоване передбачення основних параметрів руху населення та майбутньої демографічної ситуації: чисельності, статеві-вікової та сімейної структури, народжуваності, смертності, міграції, що становить базу для подальшого прогнозування та планів соціально-економічних процесів загалом (перспектив виробництва та споживання товарів та послуг, житлового будівництва, розвитку соціальної інфраструктури, охорони здоров'я та освіти, пенсійної системи тощо). Тобто демографічне прогнозування є перспективним розрахунком населення (визначення кількості та статеві-вікової структури, проведене на основі даних про зміну демографічних характеристик).

Потрібно врахувати, що показники демографічного прогнозування розраховують за часом (або горизонтом): короткострокові (охоплюють період до 5-ти років включно); середньострокові (строк 20-30 років); довгострокові (охоплюють час, що може перевищити століття). Як свідчить практика, короткострокове прогнозування є найбільш точне і воно потрібне для реалізації найближчих цілей розвитку економіки. Середньострокові прогнози є менш точні, проте доволі надійні, можуть визначити перспективну кількість населення країни. Довгострокове прогнозування не таке обґрунтоване, як попереднє, проте воно вкрай необхідне для наукових передбачень.

Як відомо, статистика вивчає суспільні явища і процеси з їхнього кількісного боку за допомогою специфічних методів. До основних методів статистики належать: метод масових спостережень (закон великих чисел); групувань; метод узагальнювальних показників; якісного аналізу.

З огляду на це В. Г. Швець та В. Г. Федоренко стверджують, що «методи статистики» – комплекс загальних та спеціальних, властивих лише статистиці методів та способів дослідження [9, с. 8].

За допомогою статистичних методів визначають різноманітні показники. Зокрема, щоби дослідити демографічні процеси на певній території, застосовують методи прогнозування. Проведені дослідження показують, що в сучасний період нараховують понад 200 різних методів прогнозування. Проте, як показує практика, застосовують як основні 15-20 методів. Саме методи демографічного прогнозування дають змогу визначити демографічні показники та провести перспективні розрахунки майбутнього населення.

До основних демографічних показників належать такі: загальна чисельність наявного населення; загальний приріст населення; природний приріст населення; кількість народжених (осіб); кількість померлих (осіб); кількість померлих дітей до 1 року; сальдо міграції («чисту» або «нетто-міграцію»); частку жінок репродуктивного віку; показник середньої тривалості життя; тощо. Важливе значення мають загальні демографічні коефіцієнти: народжуваності; смертності; дитячої смертності; шлюбності; розлучень; тощо.

Аналіз динаміки та структури населення України у 1991–2020 рр.

Демографічні показники України за роки незалежності зазнали чималих змін. Так, згідно з даними Державної служби статистики Україна за 29 років незалежності в нашій державі кількість громадян зменшилась на 20%. Проведені дослідження свідчать, що частково цьому посприяла анексія АР Крим (проте Крим – це Україна) сусідньою державою та військові дії на Сході

країни, проте основною причиною скорочення населення за роки незалежності є те, що мільйони українців покинули країну в пошуках роботи та кращого заробітку. Зокрема, в 1990 р. населення України становило 51,838 млн осіб, за перші роки незалежності (до 1995 р.) кількість населення зменшилась тільки на 110 тис. осіб, згодом країна почала втрачати по 2,2-2,3 млн населення кожні 5 років. У 2017 р. населення України становило 42,585 млн осіб (тобто за 27 років воно скоротилось на 9,253 млн осіб). В 2019 р. населення України становило 42,153 млн. осіб (табл. 1).

За даними Державної служби статистики України [5], станом на 1 листопада 2020 р. населення України становить 41,671 млн осіб, що показано в табл. 1.

Таблиця 1

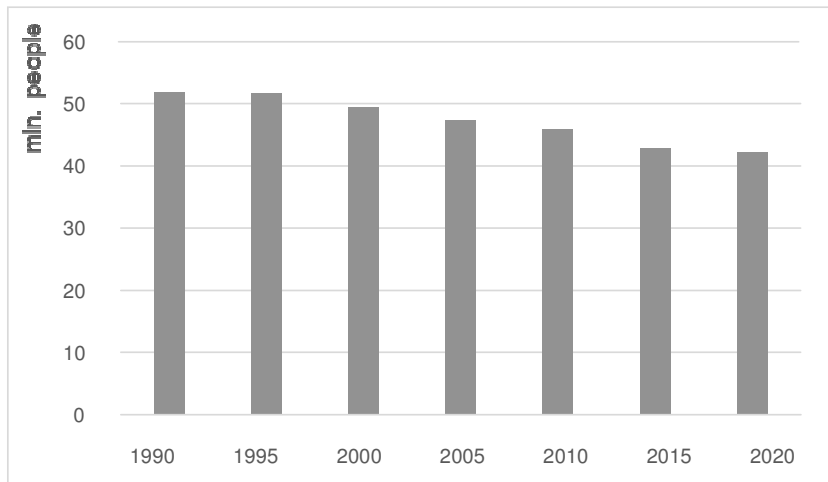
Населення України, млн осіб	
роки	чисельність
1990	51,838
1991	51,944
1993	52,244
1995	51,728
1997	50,818
1999	49,918
2000	49,430
2001	48,923
2003	48,003
2005	47,280
2007	46,646
2009	46,143
2010	45,963
2011	45,778
2012	45,633
2013	45,553
2014	45,426
2015	42,929
2016	42,760
2017	42,585
2018	42,386
2019	42,153
2020	41,902

*Примітка: з 2014 року кількість населення без урахування окупованих територій (Криму, м. Севастополя, частини Донбасу)

Зміна кількості населення України ілюструється також наведеним нижче графіком (рис. 1).

Рисунок 1

Динаміка зміни кількості населення України, 1990–2020 рр.



*Примітка: з 2014 року кількість населення без урахування окупованих територій (Криму, м. Севастополя, частини Донбасу);
Примітка: Складено авторами на основі джерел [5; 15]

Як видно з рис. 1, відбулося абсолютне скорочення населення України. Демографи попереджали про цю проблему вже давно, коли у 1991 р. кількість померлих в нашій державі перевищила кількість новонароджених. Проте через два роки (у 1993 р.) у результаті міграційних процесів (багато українців повернулися жити на батьківщину) населення України зросло до свого максимуму 52,244 млн. Проте станом на 1 січня 2019 р. населення України становить 42,153 млн, тобто зменшилось на 10 млн осіб.

Звернемо увагу, що кількість населення у віковій категорії «60+» за роки незалежності України практично не змінилась. Водночас кількість дітей і осіб у віці 16–59 років суттєво зменшилась: дітей стало менше на 5 мільйонів (до 6,887 млн), а дорослих осіб – на 4,3 млн (до 26 млн осіб) (табл. 2).

Таблиця 2

Віковий розподіл населення України, млн осіб			
роки	0-15 років	16-59 років	60+
1990	11,814	30,291	9,451
2000	9,572	29,353	10,190
2010	6,983	29,329	9,471
2015	6,816	26,613	9,330
2016	6,856	26,317	9,417
2017	6,887	25,982	9,546
2018	6,896	25,641	9,680
2019	6,863	25,294	9,827
2020	6,787	24,968	9,978

Джерело: Сформовано авторами на підставі даних Державної служби статистики України [17, 33].

Як видно з табл. 2, в Україні відбувається старіння населення як через зростання кількості осіб похилого віку, так і через невисокі темпи народжуваності.

У 2017 р. американська компанія «Bloomberg», що є одним із провідних світових постачальників фінансової інформації, досліджує проблему високого демографічного навантаження (рис. 2), водночас показує кількість осіб, які працюють, у різних країнах у відношенні на одного пенсіонера.

Як видно з рис. 2, Україна опинилася серед країн із високим індексом старіння (*індекс старіння населення* – відношення кількості людей, які працюють, до пенсіонерів). До десятки країн із найбільшим індексом старіння увійшли Франція (2,2), Сінгапур (2,2), Мальта (2,3), Шрі-Ланка (2,3), Білорусь (2,3), Японія (2,3), Росія (2,4), Греція (2,5), Таїланд (2,6) та Болгарія (2,6). Зазначимо, що до розрахунків брали пенсійний вік у 178 країнах.

За даними Державної служби статистики України [5], з 2013 року народжуваність у країні поступово скорочується. Найбільш різке зниження показників зафіксовано у 2015 р. Так, якщо в 2014 р. У країні налічувалося 396,9 тис. новонароджених, то в 2015 р. – 348,1 тис.

Проведені дослідження показують, що зменшення частки молоді негативно впливає на особливості демографічної структури населення, локалізуючи перспективи відтворення поколінь як основного рушійного фактора прогресу. За таких умов особливої актуальності набуває проблема високого демографічного навантаження, коли незначні контингенти працевлаштованого населення змушені наповнювати дохідну частину бюджету України, яка

залежить від кількості робочої сили, а кількість непрацездатних осіб в країні збільшується. Оцінювання і планування бюджету держави викликають потребу в макроекономічному прогнозуванні. Точність визначення чисельності та статево-вікового складу населення відіграє важливу роль, оскільки ці дані є основою визначення доходів і видатків країни у перспективі, зокрема відрахування на пенсії, соціальні виплати, фінансування освітніх та медичних закладів тощо. Внаслідок цього посилюється тиск на платників податків та знижується рівень соціальних гарантій через дефіцит ресурсів страхових систем та бюджетів різного рівня. Тому, як свідчить зарубіжна практика, країни північно-західної Європи проводять активну політику стимулювання народжуваності та адаптації населення, а також звернення уваги усіх суспільних інститутів щодо проблеми старіння суспільства.

Рисунок 2

Країни, яким загрожує старіння [21]



Підсумовуючи викладене зазначимо, що глибокі демографічні обґрунтування допоможуть визначити розмір дохідної частини бюджету країни, яка залежить від кількості робочої сили, освіти, кваліфікації та рівня її економічної активності.

Статистичні дані свідчать [5], що у 1991 р. в Україні народилося 630 тис. немовлят, а вже, наприклад, у 2015 р. – 411 тис. Водночас відносні показники народжуваності в країні сильно не відрізняються. Так, якщо у 1991 р. на кожну тисячу українців народжувалося 12 немовлят, то у тому самому 2015 р. – 10, 7. Найменші показники народжуваності припадають на 1999–2002 р, саме тоді в Україні народжувалося менше 400 тисяч немовлят. Так, у 2001 р. був зафіксований найменший показник народжуваності на кожну тисячу осіб – лише 7,7. Щодо показників смертності, то в 1991 р. в Україні померло 669 тис. осіб, а в 2015 р.– 594 тис. Найбільше смертей серед українців було у 1999–2009 рр., саме тоді щороку помирало понад 700 тис. осіб, зокрема у 2005 р. цей показник становив 782 тис. осіб. Натомість показник смертності в 2010 р. – 698 тис. осіб, а в 2019 р. – 581 тис.

Як свідчать дослідження, природний приріст населення за всі роки незалежності був негативний і в середньому коливався в межах – 4-7 осіб на 1 тис. осіб (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка приросту населення України			
роки	народжуваність	смертність	природний приріст
1990	12,6	12,1	0,5
1995	9,6	15,4	-5,8
2000	7,8	15,4	-7,6
2005	9,0	16,6	-7,6
2010	10,8	15,2	-4,4
2015	10,7	14,9	-4,2
2016	10,3	14,7	-4,4
2017	9,4	14,5	-5,1
2018	8,7	14,8	-6,1
2019	8,1	14,7	-6,6

*Примітка – на 1000 населення

Як видно з табл. 3, внаслідок перевищення показників смертності над показниками народжуваності зменшується природний приріст населення, що, призводить до скорочення сукупного життєвого потенціалу країни та інтенсивного зміщення демографічної структури в напрямі старіння. Ці показники дають змогу зрозуміти, що сучасна українська родина спочатку соціалізується (здобуває освіту, професію, шукає роботу, влаштовується із житлом), а вже потім народжує дитину, як це відбувається у багатьох європейських країнах.

Одним з позитивних демографічних показників України є зростання середньої очікуваної тривалості життя (табл. 4). Так, наприклад, у 2016 р. цей показник для українських громадян становить 71,68 років (66,73 для чоловіків та 76,46 для жінок). Звернемо увагу, що показник середньої очікуваної тривалості життя при народженні розраховують за коефіцієнтами смертності для кожного віку, починаючи від народження.

Як видно з табл. 4, в Україні за останні 29 років середня очікувана тривалість життя при народженні була найвищою саме у 2019 р. (72,01 рік), а у 1995-му – найнижчою (66,79 років).

Таблиця 4

Середня очікувана тривалість життя в Україні, роки			
роки	обидві статі	чоловіки	жінки
1990	70,42	65,60	74,82
1995	66,79	61,22	72,54
2000	67,72	62,10	73,53
2005	67,96	62,23	73,97
2010	70,44	65,28	75,50
2015	71,38	66,37	76,25
2016	71,68	66,73	76,46
2017	71,98	67,02	76,78
2018	71,76	66,69	76,72
2019	72,01	66,92	76,98

Вплив міграційних процесів на демографічні показники України

З набуттям незалежності значно посилюється вплив міграційних процесів як збурених розпадом єдиної держави, так і обумовлених появою можливостей вільного переміщення населення у межах і за межі території країни. До цього додалися негативні ознаки процесів природного руху, пов'язані з дією економічних і соціопсихологічних чинників – стрімке зниження народжуваності до найнижчого у світі рівня (2002 р.) та зростання смертності населення працездатного віку при стагнації показників у працездатному віці [11, с. 4].

Проведені дослідження показують, що скорочення кількості населення України за роки незалежності, зниження народжуваності, старіння жителів, від'ємне сальдо перевищення показників смертності над показниками народжуваності та зменшення природного приросту населення є характерними ознаками новітніх демографічних тенденцій. Окрім цього, на якісний склад населення негативно вплинули міграційні процеси. Масштабний тимчасовий вплив населення позначається на процесах народжуваності. Як свідчить практика, українські трудові мігранти, як правило, у європейських країнах, неодноразово набувають статусу «постійного мешканця» і залишаються там жити.

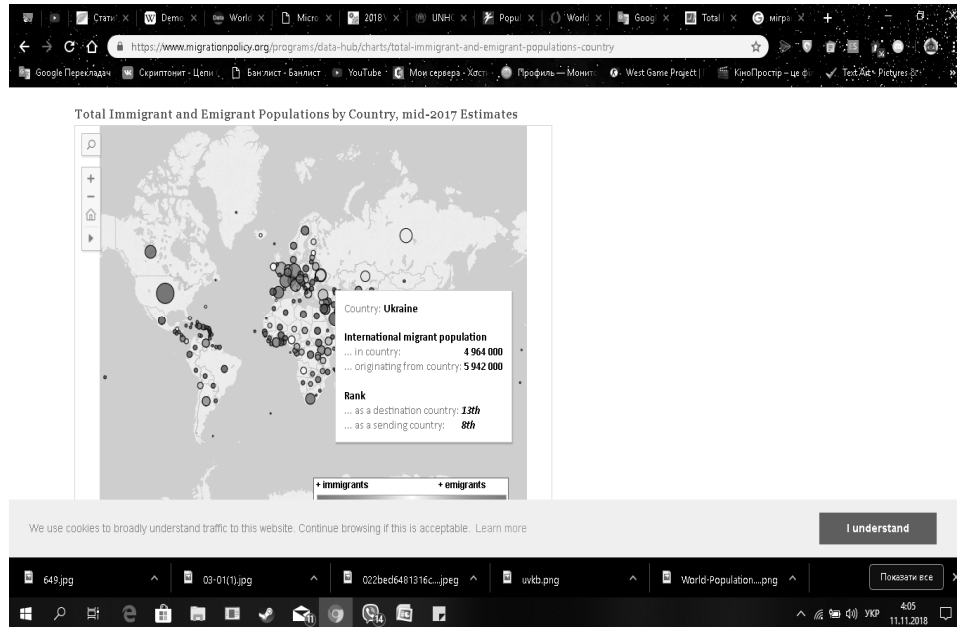
Згідно з оцінками ООН у 2017 р. кількість міжнародних мігрантів у всьому світі становить майже 258 млн (або 3,4% населення світу) [26]. На рис. 3 представлено карту іммігрантів та емігрантів за країною походження та призначення.

За даними Державної служби статистики України [5] за 2015–2017 рр. кількість трудових мігрантів досягла кількості 1,303 млн осіб. Частка трудових мігрантів у загальній кількості населення становить 4,5%. Порівняно з 2010–2012 рр. цей показник збільшився майже на 10%. Основними країнами-імпортерами української робочої сили є Польща (38,9%), Російська Федерація (26,3%), Італія (11,3%) та Чеська Республіка (9,4%). Як свідчать дослідження, переважно виїжджають кадри з професійно-технічною освітою (33,9%), повною загальною середньою освітою (30,1%) і тільки 16,4% мають повну вищу освіту.

Інформація щодо міграції, яку подає Державна служба статистики України, свідчить про те, що, наприклад, міждержавна міграція у 2004 р. становить: 38567 осіб – прибулих, 46182 особи – вибулих (міграційний приріст становить 7615 осіб). Натомість, у 2018 році становить: 39307 осіб – прибулих, 24252 особи – вибулих (міграційний приріст становить 15055 осіб). У 2019 р. показники збільшуються: прибулих – 45011 осіб, вибулих – 26789 особи (міграційний приріст становить 18222 осіб).

Рисунок 3

Популяції іммігрантів та емігрантів за країною походження та призначення, 2017 рік [26]



Проведені дослідження показують, що найближчим часом великих змін на ринку праці та в процесах міграції не передбачається. Кількість трудових мігрантів України будуть залежати від економічних (переважно від заробітної плати та купівельної спроможності гривні) та неекономічних чинників (соціальних, культурних, гуманітарних тощо). Тобто суттєвими показниками будуть фінансовий стан громадян, їхні потреби та політика прилеглих країн щодо працевлаштування.

Прогнозування демографічних показників України на середньострокову перспективу

Значення демографічних прогнозів для формування довго- і середньострокової стратегії соціально-економічного розвитку України, глибокі демографічні обґрунтування та сучасна методологія демографічного прогнозування матимуть вагомий вплив на результати побудови інтервального прогнозування кількості й складу населення України.

Методологія демографічного прогнозування охоплює як теоретичну обґрунтованість, так і певну методику, техніку перспективних розрахунків майбутнього населення. До методів демографічного прогнозування належать такі: методи екстраполяції, пересування віків, методи статистичного моделювання та експертного оцінювання, які охарактеризовані в табл. 5.

Як видно з табл. 5, на основі проведених досліджень виокремлено чотири групи методів демографічного прогнозування. Перші дві групи методів прогнозування: екстраполяції та пересування віків є найбільш поширеними. Основною сферою їхнього застосування є прогнозування кількості населення невеликих територій. Окрім цього, ці методи доцільно застосовувати на територіях з ненадійною демографічною статистикою. Проведені дослідження показали, що демографи відмовляються від «методів екстраполяції», натомість віддають перевагу поширеним у сучасних умовах «методам пересування віків», які базуються на даних перепису населення, вікових коефіцієнтах смертності та народжуваності. Звернемо увагу, що на відміну від «методів екстраполяції», які були актуальні в епоху довгострокового планування, «методи пересування віків» дають змогу отримати не тільки загальну кількість населення, а й його розподіл за статтю та віком.

Щодо методів статистичного моделювання (математичного моделювання), то, як свідчить практика, їх застосовують для демографічного прогнозування моделей регресії, що характеризують залежність демографічних явищ від обраних факторів. Зокрема, регресійні моделі доцільно застосовувати для регіонального прогнозування.

Використання методів експертного оцінювання, які є доволі численні та різноманітні, потребує досвіду демографа в галузі, для якої розробляється прогноз. Саме кваліфікований спеціаліст має підібрати, яке саме експертне оцінювання варто застосовувати: індивідуальне (інтерв'ю або аналітичні записки) чи групове (метод комісій, метод Форсайт, метод Дельфі та інші).

Таблиця 5

Методи демографічного прогнозування

Методи прогнозування 1	Суть методу та рекомендації застосування 2
Методи екстраполяції	<p>Застосування «методів екстраполяції» для оцінювання майбутньої чисельності населення сформовано на припущенні, що виявлені тенденції народжуваності, смертності, міграції будуть сталими впродовж прогнозованого періоду.</p> <p>За допомогою методу екстраполяції можна отримати найбільш точну оцінку майбутньої кількості населення, використавши узагальнювальні показники динаміки:</p> <p>1) екстраполяція на основі показника середнього абсолютного приросту: $S_t = S_0 \cdot \bar{x}^{-t}$,</p> <p>де \bar{x}^{-t} – показник середнього абсолютного приросту населення; S_t – прогнозована кількість населення в році t; S_0 – чисельність населення на початок прогнозованого періоду; t – період прогнозу;</p> <p>2) екстраполяція на основі показника середнього темпу зростання: $S_t = S_0 \cdot (1 + \bar{x}_{np})^t$,</p> <p>де \bar{x}_{np} – показник середнього абсолютного приросту населення;</p> <p>3) екстраполяція на основі показника середнього темпу приросту: $S_x^t = S_{x-1}^{t-1} \cdot P_{x-1}$, де P_{x-1} – показник середнього темпу приросту населення.</p>
Методи пересування віків	<p>«Методами пересування віків» називають способи розрахунку на перспективу статеві-вікової структури населення. Ці методи засновані на використанні даних про віковий склад населення і коефіцієнтів дожиття з таблиць смертності.</p> <p>Суть «методів пересування віків» полягає в тому, що чисельність населення вікової групи x на момент часу t розраховують як добуток чисельності населення вікової групи $(x-1)$ на момент часу $(t-1)$ і коефіцієнта дожиття для даної вікової групи, що показує, яка частина осіб у віці $(x-1)$ доживе до віку x років.</p> <p>Якщо відомий віковий склад населення на певну дату, то можна розрахувати передбачувану чисельність населення в кожному віці через рік, два і т.д. (без урахування</p>

Методи прогнозування 1	Суть методу та рекомендації застосування 2
	<p>міграції). Для визначення можливого числа народжень використовують дані про віковий склад жінок 15-49 років і спеціальні коефіцієнти народжуваності:</p> $P^t = \sum_{x=15}^{49} K_{P_{\text{спец.}x}} \times \bar{S}_x^t,$ <p>де $K_{P_{\text{спец.}x}}$ – спеціальний коефіцієнт народжуваності для жінок у віці x років; \bar{S}_x^t – середня чисельність жінок у віці x років.</p> $S_t = S_0 \left(1 + \frac{K_{з.приросту}}{1000} \right)^t.$ <p>$K_{з.приросту}$ – коефіцієнт загального приросту.</p>
<p>Методи статистичного моделювання (методи математичного моделювання)</p>	<p>Суть «методів статистичного моделювання» полягає в застосуванні для демографічного прогнозування моделей регресії, що характеризують залежність демографічних явищ від обраних факторів. Звернемо увагу, що в окрему групу виділяються методи математичного моделювання, які використовують моделі, що засновані на застосуванні математичних функцій (наприклад, парабол, експотенційної кривої і т.д.). Якщо відома чисельність населення на початок якогось періоду, то перспективну кількість населення через t років можна визначити на основі експоненціального закону зростання населення за формулою:</p> $K_{з.приросту} = \frac{(P - Y) + (П - B)}{\bar{S}} \cdot 1000\%,$ <p>де $(P - Y)$ – природній приріст населення; $(П - B)$ – механічний приріст населення; \bar{S} – середньорічна кількість населення; t – період прогнозу.</p> <p>Регресійні моделі застосовують, коли оцінювання має бути здійснене відповідно до передбачуваних чи відомих змін (які розглядаються як факторні ознаки) величин певних економічних чи соціальних факторів. Сучасні засоби обробки інформації з використанням ЕОМ дають можливість вводити в аналіз велику кількість факторів. При цьому кореляційно-регресійні моделі мають виявити якісну природу демографічних явищ і взаємозв'язку факторів, що формують їх інтенсивність. Тобто цей вид прогнозів населення ґрунтується на побудові багатомірних регресійних моделей, що виходять із результатів аналізу</p>

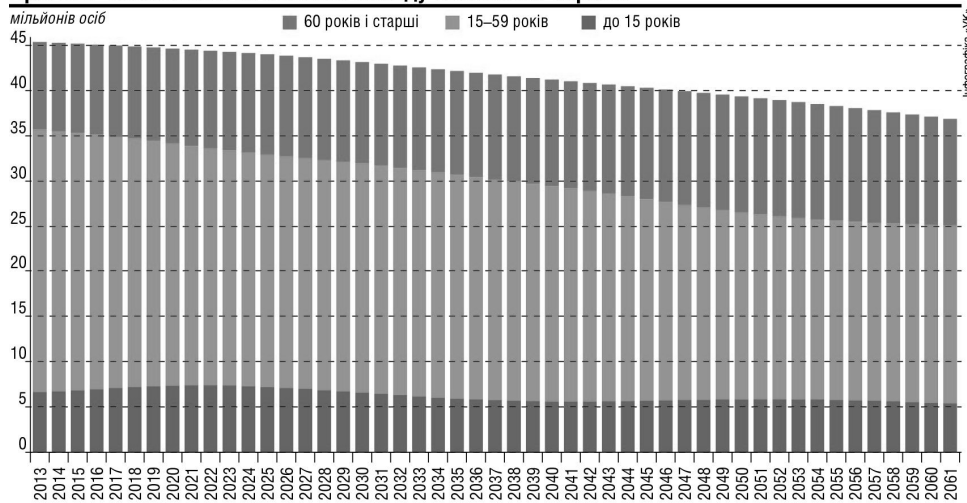
Методи прогнозування	Суть методу та рекомендації застосування
1	2
	множинної кореляції та регресії. Його доцільно застосовується при регіональному прогнозуванні.
<i>Методи експертного оцінювання</i>	«Методами експертного оцінювання» або «методами експертиз» називають методи, які засновані на припущенні про те, що на базі думок спеціалістів у певній галузі знань можна побудувати адекватну картину майбутнього розвитку з урахуванням всіх можливих зсувів і стрибків. Суть «методу експертних оцінок» в обробці інформації, отриманої шляхом експертів. Методи, що ґрунтуються на використанні експертних оцінок, поділяються на дві групи: 1) індивідуальні (персональні) експертні оцінки; 2) групові (колективні) експертні оцінки. Виокремлюють два методи індивідуальних експертних оцінок: інтерв'ю та аналітичні записки. Методи групового експертного оцінювання ґрунтуються на принципах виявлення колективної думки експертів для перспективного розвитку об'єкта прогнозування. До колективних методів експертного оцінювання відносять насамперед метод комісій і метод Дельфі.

*Примітка: Складено авторами

Проведені розвідки показують, що в сучасній методології прогнозування застосовують технологію «Форсайт» (від англ. «foresight» – «погляд у майбутнє») як інструмент інноваційної організації суспільства та проектування майбутнього. Ця технологія поєднує найкращі здобутки прогнозування та стратегічного планування. Форсайт тільки нещодавно почав використовуватись в Україні, проте стрімко набирає обертів та популярності. Звернемо увагу, що основою Форсайт-досліджень був метод Дельфі. Дослідження свідчать, що сучасний світ сприяє розвитку і вдосконаленню експертних методів прогнозування, які звужують можливість точних розрахунків.

Інститут демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України розробив прогноз кількості та вікового складу українців на 2013–2061 роки (рис. 4.). Відомо, що цей інститут проводить прогнозування основних демографічних показників України з 2006 р. Проведений у 2011 р. перерахунок населення України за середнім варіантом прогнозу мав би становити у 2020 р. – 44,302 млн осіб (за даними Державної служби статистики України реальний показник – 41,902); у 2050 р. населення зменшиться до 39,195 млн осіб; в 2060 р. становитиме 37,147 млн осіб.

Рисунок 4

Прогноз чисельності та вікового складу населення України на 2013–2061 рр [18]**Прогноз чисельності та вікового складу населення України**

За даними Інституту демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України

В ХХ ст. розроблені спеціальні комп'ютерні програми, які дають можливість прогнозувати динаміку кількості населення за допомогою різних аналітичних функцій. Як свідчить практика, вітчизняні та європейські демографи для демографічного прогнозування використовують стандартні програмні засоби електронних таблиць.

Висновки

Отже, на основі проведених досліджень та аналізу демографічних процесів, що відбулися в Україні за роки незалежності, можна зробити висновки:

1) За 29 років незалежності Україна втратила 20% населення (10 млн осіб). Внаслідок зростання кількості осіб похилого віку відбувається старіння населення. Простежуються невисокі темпи народжуваності (природний приріст – 4-7 немовлят на 1 тис. осіб). Зростає середня очікувана тривалість життя (у 2019 році – 72,01 р.). Посилюється вплив міграційних процесів. Відбувається високе демографічне навантаження. Виникає необхідність у поверненні трудових мігрантів в Україну.

2) Результати демографічного прогнозу та проведений на його основі стратегічний аналіз є суттєвою інформаційною базою для обґрунтування передбачення основних параметрів руху населення, майбутньої демографічної ситуації та соціально-економічних процесів на певній території.

3) У сучасний період демографи найчастіше застосовують методи демографічного прогнозування, які можна згрупувати так: методи екстраполяції; методи пересування віків; методи статистичного моделювання (методи математичного моделювання); методи експертного оцінювання.

4) На практиці кожна група статистичних методів демографічного прогнозування має своє призначення, характеризує конкретне демографічне явище та застосовується для певної території.

5) З метою забезпечення аналітико-передбачувальної складової управління та для розробки стратегії розвитку в сучасний період все частіше застосовують методи експертного оцінювання. Чим складніша досліджувана проблема, тим більше є необхідність опиратись на якісну оцінку експертів, використовуючи інтуїтивно-логічний аналіз. З огляду на це дослідження статистичних методів прогнозування дає підставу рекомендувати використовувати методи експертного оцінювання (ряд певних прийомів та методик) для розрахунків майбутніх демографічних показників України.

Перспективи подальших розвідок цьому напрямку пов'язані з формуванням рекомендацій методичного характеру щодо застосування методів експертного оцінювання демографічного прогнозу на практиці.

Список використаної літератури

- Бешелев С. Д., Гурвич Ф. Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Статистика, 1980. 263 с.
- Вольська О. М., Миколайчук Н. С. Інформаційне забезпечення як інструмент прогнозування та планування переходу до сталого розвитку підприємства. *Економічні інновації : зб. наук. праць*. Одеса, 2013. Вип. 54. С. 34–42.
- Гнатієнко Г. М., Снитюк В. Є. Експертні технології прийняття рішень : монографія. Київ, 2008. 444 с.
- Грабовецький Б. Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання : монографія. Вінниця, 2010. 171 с.
- Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
- Дулюк І. В., Матусов Ю. П. Моделювання демографічних процесів на Україні за допомогою оптимальних процедур розпізнавання. URL: <http://economy.kpi.ua/uk/taxonomy/term/749>

- Ермилов А. П. Макроэкономическое прогнозирование в США. Новосибирск, 1987. 271 с.
- Закон України «Про державне прогнозування і розроблення програм економічного і соціального розвитку України», редакція від 02.12.2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/1602-14>.
- Захожай В. Б., Федорченко В. С. Теорія статистики : навч. посіб. Київ, 2006. 264 с.
- Інституту демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України. URL: <https://www.idss.org.ua/index>.
- Комплексний демографічний прогноз України на період до 2050 р. / [Н. С. Власенко, Е. М. Лібанова та ін. ; за ред. Е. М. Лібанової]. Київ, 2006. 138 с.
- Лібанова Е. М. Людський розвиток регіонів України: аналіз та прогноз. Київ : Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, 2007. 328 с.
- Людський розвиток в Україні. Модернізація соціальної політики: регіональний аспект (колективна монографія) / за ред. Е. М. Лібанової ; Ін-т демографії та соціальних досліджень ім. М. В. Птухи НАН України. Київ, 2015. 356 с.
- Мартіно Дж. Технологическое прогнозирование. Москва, 1997. 591 с.
- Міністерства фінансів України. URL: <https://www.minfin.gov.ua>.
- Мінус 10 мільйонів: як змінювалась демографічна структура України за часи незалежності. URL: https://24tv.ua/minus_10_milyoniv_yak_zmnyuvalas_demografichna_struktura_ukrayini_za_chasi_nezalezhnosti_n855191-2017.
- Новий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад.: І. О. Радченко, О. М. Орлова]. Київ, 2010. 768 с.
- Прогноз чисельності та вікового складу населення України // Урядовий кур'єр / Газета Кабінету Міністрів України. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/prognoz-chiselnosti-ta-vikovogo-skladu-naselennya>
- Статистика населения с основами демографии : учеб. [Г. С. Кильдишев, Л. Л. Козлова, С. П. Ананьева и др.]. Москва, 1990. 310 с.
- Шестерняк М. М. Статистика в Україні: основні етапи розвитку, стан, тенденції та перспективи. *Науково-виробничий журнал «БІЗНЕС-НАВІГАТОР»*, ПВНЗ «Міжнародний університет бізнесу і права». Випуск 4 (53) / 2019. Херсон, 2019. С. 150-157. URL: http://www.businessnavigator.ks.ua/journals/2019/53_2019/28.pdf
- «Bloomberg» назвав країни, яким найбільше загрожує старіння. Інфографіка. URL: https://kurs.if.ua/news/bloomberg_nazvav_krainy_yakym_naybilshe_zagrozhue_starinnya_infografika_49801.html.

- Ewa Tabeau, Anneke van den Berg Jeths, Christopher Heathcote. Forecasting Mortality in Developed Countries. Insights from a Statistical, Demographic and Epidemiological Perspective. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/0-306-47562-6#about>
- Alho, J. M. and B. D. Spencer. 1985. Uncertain population forecasting // Journal of the American Statistical Association 80 (390):306-314.
- Anacka Marta. Modelling and forecasting of demographic phenomena. URL: https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/3_modelling_forecasting.pdf
- Heather Booth. Demographic forecasting: 1980 to 2005 in review. December 2006 International Journal of Forecasting 22(3):547-581. URL: <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1016%2Fj.ijforecast.2006.04.001>
- Immigrant and Emigrant Populations by Country of Origin and Destination. URL: <https://www.migrationpolicy.org/programs/data-hub/charts/immigrant-and-emigrant-populations-country-origin-and-destination>
- Keyfitz, N. 1985. A probability representation of future population // Zeitschrift fur Bevölkerungswissenschaft 11:179-191.
- Miller Timothy. Demographic models for projections of social sector demand. Latin American and Caribbean Demographic Centre (CELADE) – Population Division. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/45621163.pdf>
- Pflaumer, P. 1988. Confidence intervals for population projections bases on Monte Carlo methods // International Journal of Forecasting 4:135-142.
- Stoto, M. 1983. The accuracy of population projections // Journal of the American Statistical Association 78(381):13-20.
- Luchko M.R. Economy of Ukraine: The analysis of the innovative way of the development. Economics, Management and Sustainability, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 95-103, dec. 2017. ISSN 2520-6303 <https://doi.org/10.14254/jems.2017.2-2.10>.
- Luchko M.R. Personnel Potential of National Economy and Gross Domestic Product: The Case of Ukraine. Montenegrin Journal of Economics, Vol. 15, No. 2 (2019), p.59-70, 055-066.
- Сайт Державної служби статистики України, URL :<http://www.ukrstat.gov.ua/>