Державна служба статистики України

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Державної служби
статистики України
08.02.2013 № 39

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

зі статистичного аналізу природного руху населення

Київ – 2013

Методологічні положення зі статистичного аналізу природного руху населення визначають методологію проведення статистичного аналізу природного руху населення за його складовими: народжуваність, смертність, шлюбність і розлучуваність.

* * *

Методологічні положення зі статистичного аналізу природного руху населення підготували співробітники Державного підприємства „Науково-технічний комплекс статистичних досліджень”:

Гладун О.М. – провідний науковий співробітник, д. е. н., с. н. с.
Гончар І.А. – старший науковий співробітник, к. е. н., доцент

за участю працівників департаменту статистики населення та регіональної статистики Державної служби статистики України:

Тимошенко Г.М. – директор департаменту статистики населення та регіональної статистики
Задоєнко Л.В. – начальник відділу демографічної статистики

Методологічні положення схвалені комісією з питань удосконалення методології та звітної документації Державної служби статистики України (протокол від 25.12.2012р. №15).

© Державна служба статистики України, 2013

Зміст

		Стор.
	Передмова...……...	4
	Визначення термінів та основних понять...……	5
1.	Статистичний облік природного руху населення.....	10
2.	Методологічні засади статистичного аналізу природного руху населення..……	11
	Абсолютні показники ……..	11
	Відносні показники ……..	11
	Середня, мода, медіана ……	13
	Середня чисельність населення……...	19
	Відносні показники структури, координації та інтенсивності…….	20
	Модельні показники ……	23
3.	Статистичний аналіз народжуваності та відтворення населення…	25
	Середній, модальний та медіанний вік матері при народжені дитини .....…..	25
	Структура живонароджених за віком матері ……	27
	Структура живонароджених за порядком народження…..…..……	28
	Співвідношення живонароджених за статтю ……..……	28
	Загальний коефіцієнт народжуваності…….……..	29
	Спеціальний коефіцієнт народжуваності ……..…….……..	30
	Часткові коефіцієнти народжуваності ……...……	31
	Вікові коефіцієнти народжуваності ……..…….……	32
	Стандартизація коефіцієнтів народжуваності …….…….…	33
	Сумарний коефіцієнт народжуваності ……..…….	37

Нетто-показник відтворення населення ……... 38

4. Статистичний аналіз смертності…….……... 39

Загальний коефіцієнт смертності…..……..…….…….. 41

Спеціальні коефіцієнти смертності……..…….…….. 41

Вікові коефіцієнти смертності ……..……..…… 42

Коефіцієнт перинатальної смертності…..……..…….…… 44

Коефіцієнт мертвонароджуваності…..…….……..……. 44

Коефіцієнт неонатальної смертності…..…….…… 45

Коефіцієнт ранньої неонатальної смертності...…… 45

Коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року…..……...……. 46

Коефіцієнт смертності дітей у віці до 5 років…...……..… 48

Коефіцієнти смертності за окремими причинами…..……..….. 49

Материнська смертність…..……. 50

Стандартизація коефіцієнтів смертності…..…….…… 52

Показники таблиць смертності ……..…….…… 56

5. Природний приріст (скорочення) населення, коефіцієнт Покровського (коефіцієнт життєвості)……... 58

6. Статистичний аналіз шлюбності та розлучуваності…….…..... 61

6.1 Статистичний аналіз шлюбності …… 61

6.2 Статистичний аналіз розлучуваності…..…… 65

7. Рекомендації щодо підготовки інформаційно-публікаційних матеріалів……... 69

Використані джерела…...……. 71

Передмова

Метою розроблення Методологічних положень зі статистичного аналізу природного руху населення (далі – Методологічні положення) є визначення особливостей та порядку проведення аналізу природного руху населення за його складовими: народжуваності, смертності, шлюбності та розлучуваності. Методологічні положення можуть використовуватись як при проведенні комплексного аналізу природного руху населення, так і аналізу за його складовими. Також вони вміщують загальні теоретичні положення, які є спільними для всіх складових природного руху населення.

Методологічні положення містять опис термінів і основних понять, що використовуються при аналізі природного руху населення, та список використаних джерел.

Визначення термінів та основних понять

Абсолютні величини (абсолютні показники) характеризують розміри соціально-економічних явищ – обсяги сукупності чи окремих її частин (кількість елементів) та відповідні їм обсяги значень ознаки.

Відкритий інтервал – інтервал, в якому відсутня одна із границь.

Відносні величини (відносні показники) характеризують міру кількісного співвідношення різнойменних чи однойменних показників.

Відносні показники інтенсивності (коефіцієнти інтенсивності) – відношення різнойменних, але пов'язаних між собою певною залежністю величин. Відносні показники інтенсивності розраховують діленням абсолютної величини досліджуваного явища на абсолютну величину, яка характеризує обсяг середовища, що його породжує.

Відносні показники координації – співвідношення окремих частин цілого між собою, яке показує, скільки одиниць однієї частини сукупності припадає на одиницю іншої, взятої за базу порівняння.

Відносні показники структури – питома вага або відсоток, який становить частина сукупності в загальному обсязі сукупності за тією чи іншою ознакою.

Вік – період від народження людини до того чи іншого моменту життя. Вік визначають кількістю повних років, що прожиті людиною на цей момент, для дітей до 1 року – кількістю повних місяців, а для дітей до 1 місяця – кількістю повних днів, годин.

Групування – утворення груп одиниць статистичного спостереження, які є однорідними в якому-небудь суттєвому відношенні, а також мають однакові чи близькі значення ознаки групування.

Демографічні моделі – моделі, які призначені для опису (як правило, за допомогою математичних методів) стану населення та його змін, окремих елементів відтворення населення або процесу цього відтворення в цілому.

Демографічні події – народження, смерть, шлюб, розлучення.

Дискретні ряди розподілу – ряди розподілу, які засновані на дискретних (перервних) ознаках, що мають лише цілі значення.

Інтервальні ряди розподілу – ряди розподілу, які базуються на неперервному змінному значенні ознаки, що приймає будь-які (у тому числі й дробові) кількісні вирази, тобто значення ознак таких рядів задається у вигляді інтервалу.

Загальні коефіцієнти інтенсивності – коефіцієнти, що характеризують інтенсивність демографічних подій відносного всього населення або типу поселення.

Закриті інтервали – інтервали, в яких присутні всі границі.

Кумулятивне значення – накопичена частота для певного значення ознаки; показує, скільки одиниць сукупності мають значення не більше за значення ознаки.

Материнська смерть – зумовлена вагітністю (незалежно від її тривалості та локалізації) смерть жінки, що настала в період вагітності або протягом 42 днів після закінчення вагітності з будь-якої причини, пов'язаної з вагітністю, обтяженої нею або її веденням, але не від нещасного випадку чи з випадкових причин.

Медіана – значення ознаки, яке припадає на середину впорядкованого (ранжованого) ряду і поділяє його навпіл – на дві рівні за обсягом частини.

Мертвонародження (мертвонароджений плід) – є смерть продукту зачаття до його повного зігнання або витягання з організму матері незалежно від тривалості вагітності; на смерть указує той факт, що після такого відділення плід не дихає чи не виявляє інших будь-яких ознак життя, таких як серцебиття, пульсація пуповини або явні рухи довільних м’язів.

Втрати відносяться до **мертвонароджень**, якщо загибель плода відбувається антенатально (*ante* - до), тобто до початку пологів або інтранатально (*intra* - всередені), тобто в період пологів.

Мода – найбільш поширене значення ознаки, що має найбільшу частоту в статистичному ряду розподілу.

Модельні показники – показники, які розраховані за певними демографічними моделями.

Народження дитини (живонародження) – повне вигнання або витягнення продукту зачаття з організму матері незалежно від тривалості вагітності, який після такого відокремлення дихає або виявляє інші ознаки життя, а саме: серцебиття, пульсація пуповини або певні рухи скелетних м’язів незалежно від того, перерізана пуповина чи ні та чи відшарувалася плацента.

Наявне населення – населення, яке на момент перепису перебуває на певній території, враховуючи тимчасово проживаючих (за умови їхньої відсутності у постійному місці проживання не більше ніж 12 місяців).

Неонатальний період – період, який починається з народження дитини і закінчується через 28 повних днів після народження. У зв’язку з тим, що при визначенні кількості прожитих днів береться кількість повністю прожитих днів, то перший день життя позначається як 0 день життя, а неонатальний період позначається 0-27 днів. **Ранній** неонатальний період охоплює перший тиждень життя (0-6 днів), **пізній** неонатальний період – другий-четвертий тиждень (7-27 днів).

Неонатальна смерть – смерть серед народжених живими протягом перших 28 повних днів життя. **Рання неонатальна смерть** – смерть, яка настає у перші сім днів життя, **пізня неонатальна смерть** – смерть, яка сталася в період після 7-го дня життя до повних 28 днів.

Ознака – статистичний еквівалент властивостей, притаманних елементам сукупності.

Перинатальний період – період, який починається з 22-го повного тижня (154-го дня) внутрішньоутробного життя плода (у цей час у нормі маса плода становить 500 г) і закінчується після 7 повних днів після народження.

Перинатальна смертність (*peris* – навколо пологів) – збірне поняття, яке об'єднує в собі **мертвонароджуваність і ранню неонатальну смертність.**

Втрати відносяться до **мертвонароджуваності,** якщо загибель плода відбулась антенатально (*ante* – до), тобто до початку пологів, або інтранатально (*intra* – в середині), тобто в період пологів.

Якщо смерть дитини настала постнатально (post – після), то це визначається як рання неонатальна смерть.

Постійне населення – населення, яке постійно проживає на момент перепису на певній території, ураховуючи тимчасово відсутніх, якщо їхня відсутність у місці постійного проживання не перевищувала 12 місяців.

Природний приріст (скорочення) населення – різниця між кількістю живонароджених та кількістю померлих.

Проміле – результат співвідношення, збільшений у 1000 разів. Позначається знаком $^{0}/_{00}$.

Продециміле – результат співвідношення, збільшений у 10000 разів. Позначається знаком $^{0}/_{000}$.

Просантиміле – результат співвідношення, збільшений у 100000 разів. Позначається знаком $^{0}/_{0000}$.

Природний рух населення – це зміна загальної чисельності та складу населення внаслідок народжуваності, смертності, шлюбності та розлучуваності.

Репродуктивний вік – вік жінки, у якому вона здатна до народження дитини (загальноприйнятим є віковий інтервал 15–49 років).

Ряд розподілу – це впорядкований розподіл одиниць сукупності на групи за певною ознакою.

Середньорічна чисельність населення – розрахована як середня арифметична з чисельності на початок і кінець календарного року.

Середній статистичний показник (середня) характеризує типовий рівень ознаки, що варіює, у розрахунку на одиницю статистичної сукупності.

Спеціальні коефіцієнти інтенсивності – коефіцієнти, що характеризують інтенсивність демографічних подій у тій частині населення, яка продукує відповідні події.

Стандартизація коефіцієнтів – це сукупність засобів перерахунку фактичних показників руху населення, розрахованих для конкретних умов, в умовні показники, розраховані за фіксованою структурою, відмінною від умов конкретного населення.

Статистична закономірність – це повторюваність, послідовність і порядок у масових процесах.

Статистична сукупність – сукупність одиниць спостереження, що визначають собою явище.

Статистичні дані – інформація, отримана на підставі проведених статистичних спостережень, що опрацьована і подана у формалізованому вигляді відповідно до загальноприйнятих принципів та методології.

Статистичний показник – узагальнююча кількісно-якісна характеристика явища чи процесу – статистична величина, яка розраховується на відміну від ознак, які реєструються. Якісна сторона статистичного показника відображає сутність явища чи процесу в конкретних умовах місяця та часу, а кількісна – його розмір, абсолютну, відносну або середню величину. Статистичні показники завжди вказують на те, до якого місця і часу належать явища та процеси, у яких одиницях виміру вони виражені.

Тимчасово відсутні – це особи, які постійно проживають у цьому населеному пункті, але на момент перепису населення перебувають за його межами (за умови якщо термін їх відсутності не перевищує 12 місяців).

Тимчасово проживаючі – це особи, які на момент перепису населення перебувають на території певного населеного пункту, але постійно проживають в іншому населеному пункті (за умови відсутності у постійному місці проживання не більше, ніж 12 місяців).

Часткові коефіцієнти інтенсивності – коефіцієнти, що характеризують інтенсивність демографічних подій відносно окремої частини населення.

1. Статистичний облік природного руху населення

Згідно з Принципами та рекомендаціями щодо системи статистичного обліку природного руху населення (ООН, Нью-Йорк, 2003 рік) основним джерелом статистичних даних щодо природного руху населення є реєстраційні записи демографічних подій, що фіксуються в системі реєстрації актів цивільного стану. Реєстрація передбачає збирання на постійній основі інформації стосовно всіх демографічних подій, що відбулись у межах країни.

Основною інформаційною базою для дослідження демографічних подій (народження, смерті, шлюби, розлучення) з природного руху населення в Україні є акти цивільного стану, які надходять від органів державної реєстрації актів цивільного стану. Дані щодо причин, обставин та характеру смерті зазначаються в медичних документах, що засвідчують випадки смерті та надходять до органів державної статистики разом з актовими записами про смерть.

Правові та організаційні засади державної реєстрації актів цивільного стану визначені Законом України «Про державну реєстрацію актів цивільного стану».

Інформація щодо причин смерті населення розробляється відповідно до міжнародної статистичної класифікації хвороб, яка затверджується Всесвітньою асамблеєю охорони здоров'я.

Основними рекомендованими ООН принципами збирання та розробки статистичних даних щодо природного руху населення є:

I. Повнота охоплення.

Статистичний облік природного руху населення включає всі демографічні події, які відбуваються в адміністративно-територіальних одиницях країни і серед усіх груп населення.

II. Безперервність збирання даних.

Принцип безперервності збирання та розробки статистичних даних забезпечує отримання довгострокової динаміки та відображення нетривалих коливань.

III. Конфіденційність.

Розробка та зберігання інформації у знеособленому вигляді.

IV. Регулярність поширення даних.

Формування та поширення на постійній основі щомісячних та річних даних щодо кількості народжень, смертей, шлюбів, розлучень.

2. Методологічні засади статистичного аналізу природного руху населення

Демографічна статистика має сформовану систему показників для аналізу природного руху населення.

Окремі показники можна класифікувати за різними критеріями.

Перш за все показники можна поділити на абсолютні та відносні.

Абсолютні показники отримуються або шляхом звичайного підрахунку кількості подій, або шляхом розрахунку за певним алгоритмом (наприклад, природний приріст населення дорівнює різниці між кількістю народжених та кількістю померлих).

Абсолютні показники природного руху населення *не можуть* використовуватись для аналітичних цілей ані при часових, ані при просторових порівняннях. Це пояснюється тим, що ці показники продукують різні за чисельністю сукупності населення. Абсолютні показники при проведенні аналізу використовуються тільки для представлення обсягу події.

Абсолютні показники позначаються словами «кількість народжених», «кількість померлих» тощо. Суфікс «ність» у словах «народжуваність», «смертність» тощо означає інтенсивність демографічних подій, тобто так позначаються тільки відносні показники.

Відносні показники отримуються в результаті співвідношення двох показників, один з яких є базою порівняння.

Оскільки для розрахунку відносних показників використовуються абсолютні показники, безпосередньо перед проведенням розрахунку проводиться аналіз вхідної інформації на наявність «невідомих» даних. Наприклад, при розрахунку показників за віком необхідно врахувати, що вік особи, відносно якої відбулась демографічна подія, може бути невідомим. У цих випадках попередньо здійснюється розподіл осіб невідомого віку по вікових групах. При цьому розподіл осіб невідомого віку проводиться пропорційно чисельності вікових груп осіб, вік яких відомий.

Процедура розподілу осіб невідомого віку здійснюється у два етапи.
Спочатку розраховується коефіцієнт розподілу:

$$k = \frac{K}{K - K_n}, \tag{2.1}$$

де: k – коефіцієнт розподілу осіб невідомого віку;
K – загальна кількість осіб, з якими відбулася відповідна демографічна подія, *осіб*;
K_n – кількість осіб, з якими відбулася відповідна демографічна подія і вік яких невідомий, *осіб*.

Наступним кроком є розподіл осіб невідомого віку шляхом множення кількості осіб певного віку на коефіцієнт розподілу осіб невідомого віку:

$$K_x = K'_x \cdot k, \tag{2.2}$$

де: K_x – кількість демографічних подій, які відбулися з населенням у віці *x* років, з урахуванням розподілу демографічних подій для осіб, вік яких невідомий, *осіб*;
K'_x – кількість демографічних подій, які відбулися з населенням у віці *x* років, без урахування демографічних подій для осіб, вік яких невідомий, *осіб*;
k – коефіцієнт розподілу осіб невідомого віку.

Процедура розподілу осіб невідомого віку наведена на прикладі розподілу кількості народжених за віком матері. Для цього кількість народжених у матерів, вік яких невідомий, розподіляється пропорційно на всі представлені групи.

Наприклад, загальна кількість народжених (K) становила 501803 осіб, а кількість народжених у матерів, вік яких не вказаний, (K_n) – 1670 осіб.

За формулою (2.1) розраховується коефіцієнт розподілу осіб невідомого віку:

$$k = \frac{501803}{501803 - 1670} = 1{,}00334.$$

Після цього на одержаний коефіцієнт послідовно множаться числа народжених у відповідних вікових групах. Так, за умови, що кількість народжених матерями у віці 19 років (K'_{19}) становила 16725 осіб, розрахунок здійснюється за формулою (2.2) :

$$K_{19} = 16725 \cdot 1{,}00334 = 16781.$$

Таким чином, з урахуванням народжених, вік матері яких невідомий, кількість народжених матерями у віці 19 років (K_{19}) становить 16781 особа.

Після розрахунку всіх значень K_x виконується балансування суми K_x до загальної кількості осіб, з якими відбулася відповідна демографічна подія (K).

Розрахунок за розрізами "міські поселення, чоловіки", "міські поселення, жінки", "сільська місцевість, чоловіки", "сільська місцевість, жінки" здійснюється так: спочатку кількість осіб невідомого віку за наведеною процедурою розподіляється у кожному розрізі окремо, а підсумок розрізів "міські поселення та сільська місцевість", "обидві статі" отримується шляхом складання даних двох відповідних розрізів.

У подальшому всі приклади наводяться за умови розподілу осіб невідомого віку.

Середня, мода, медіана

Ряд статистичних даних, який отримується в результаті їх зведення і групування за певною змінною кількісною чи якісною ознакою, є **рядом розподілу.** Найчастіше ряди розподілу, що характеризують природний рух населення, формуються за віком особи або за тривалістю перебування у певному стані (наприклад, тривалість перебування у шлюбі).

При аналізі рядів розподілу використовуються середня, мода і медіана.

Формули розрахунку зазначених показників визначаються в залежності від характеру ряду розподілу: дискретний або інтервальний.

Розподіл народжених (померлих, подружжя, населення тощо) за п’ятирічними віковими групами є інтервальним рядом розподілу.

Розподіл осіб за однорічними віковими групами також є інтервальним, оскільки на момент спостереження особа прожила не тільки число зазначених років, але й ще певну кількість днів, місяців (час є безперервним). Тобто запис «15 років» відповідає інтервалу «з 15 до 16 років». Тому при розрахунку середнього віку береться середина інтервалу 15–16 років: (15 + 16) / 2 = 15,5.

Порядок розрахунку середньої, моди та медіани наведено на прикладі розподілу народжених за віком матері. У табл. 2.1 кількість народжених (графа 1) розподіляються за віком матері (однорічними віковими групами, графа А).

Таблиця 2.1

Розподіл народжених за віком матері
(однорічні вікові групи)

Вік матері, *років*	Всього народжених дітей, *осіб*	Середина вікового інтервалу, *років*		Кумулятивні значення кількості народжених дітей, *осіб*
x_j	f_j	x'_j	$x'_j f_j$	$cum\ f_j$
A	*1*	*2*	*3*	*4*
Усього	501803	x	13698199,5	x
12	6	12,5	75,0	6
13	26	13,5	351,0	32
14	109	14,5	1580,5	141
15	609	15,5	9439,5	750
16	2164	16,5	35706,0	2914
17	5288	17,5	92540,0	8202
18	10717	18,5	198264,5	18919
19	16781	19,5	327229,5	35700
20	22393	20,5	459056,5	58093
21	27253	21,5	585939,5	85346
22	30721	22,5	691222,5	116067
23	34740	23,5	816390,0	150807
24	37262	24,5	912919,0	188069
25	37541	25,5	957295,5	225610
26	36184	26,5	958876,0	261794
…	…	…	…	…
46	74	46,5	3441,0	501673
47	51	47,5	2422,5	501724
48	17	48,5	824,5	501741
49	22	49,5	1089,0	501763
50	10	50,5	505,0	501773
51	3	51,5	154,5	501776
52	8	52,5	420,0	501784
53	2	53,5	107,0	501786
54	4	54,5	218,0	501790
55 і старше	13	55,5	721,5	501803

Середній вік розраховується за формулою:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^{m} x'_j f_j}{\sum_{j=1}^{m} f_j}, \qquad (2.3)$$

де: $\bar{x}$ – середнє значення ознаки (середній вік), *років*;
x'_j – середина вікового інтервалу, *років*;
m – кількість вікових груп;
j – номер групи ($j = 1, 2, ..., m$);
f_j – групові частоти (кількість подій у віковій групі j).

При розрахунку середини інтервалів ураховується така особливість: якщо перший інтервал є відкритим, тобто в ньому не визначена нижня межа, то його ширина визначається така ж, як і наступного; якщо останній інтервал є відкритим, тобто в ньому не визначена верхня межа, то його ширина визначається така ж, як і попереднього.

У наведеному прикладі відкритим є останній інтервал («55 і старше»), а ширина попереднього інтервалу дорівнює одному року (55 – 54 = 1). Тому ширина останнього інтервалу приймається за один рік, його верхня межа умовно дорівнюватиме 56 рокам (55 + 1 = 56), а середина інтервалу – (55 + 56) / 2 = 55,5 року.

Розрахований за формулою (2.3) середній вік матері при народженні дитини становить:

$$\bar{x} = \frac{12{,}5 \cdot 6 + 13{,}5 \cdot 26 + 14{,}5 \cdot 109 + 15{,}5 \cdot 609 + ... + 54{,}5 \cdot 4 + 55{,}5 \cdot 13}{6 + 26 + 109 + 609 + ... + 4 + 13} =$$

$$= \frac{75{,}0 + 351{,}0 + 1580{,}5 + 9439{,}5 + ... + 218{,}0 + 721{,}5}{501803} = \frac{13698199{,}5}{501803} = 27{,}3 \text{ року.}$$

Середня показує типове, характерне значення ознаки. У середній величині поглинаються індивідуальні відмінності одиниць сукупності, які зумовлені дією випадкових факторів, і виявляються загальні.

Однак для повної характеристики сукупності необхідні показники, що характеризують особливості розподілу одиниць сукупності за розміром ознаки, яка аналізується. До таких показників належать **мода** та **медіана.**

Мода для інтервального ряду розраховується за формулою:

$$M_O = x_{MO} + h_{MO} \frac{f_{MO} - f_{MO-1}}{(f_{MO} - f_{MO-1}) + (f_{MO} - f_{MO+1})} \qquad (2.4)$$

де: M_O – мода, *років*;

x_{MO} – нижня межа модального інтервалу, *років*;

h_{MO} – ширина модального інтервалу, *років*;

f_{MO} – частота модального інтервалу, *осіб*;

f_{MO-1} – частота передмодального інтервалу, *осіб*;

f_{MO+1} – частота післямодального інтервалу, *осіб*.

За даними таблиці 2.1, модальним є інтервал 25–26 років (йому відповідає найбільша кількість народжених), а $x_{MO} = 25$, $h_{MO} = 1$, $f_{MO} = 37541$, $f_{MO-1} = 37262$, $f_{MO+1} = 36184$.

Мода дорівнює:

$$M_O = 25 + 1 \cdot \frac{37541 - 37262}{(37541 - 37262) + (37541 - 36184)} = 25 + \frac{279}{279 + 1357} = 25 + 0{,}1705 = 25{,}2 \text{ року.}$$

Мода показує, яке значення ознаки є найбільш масовим, типовим.

За наведеними розрахунками найбільша кількість народжених у жінок у віці 25,2 року.

Варіаційний ряд може мати одну або декілька мод. Це може бути характерно, наприклад, для розподілу померлих за віком і окремими причинами смерті.

Медіана для інтервального ряду розраховується за формулою (2.5):

$$M_E = x_{ME} + h_{ME} \frac{0{,}5\sum_{j=1}^{m} f_j - cum\ f_{ME-1}}{f_{ME}} \qquad (2.5)$$

де: M_E – медіана, *років*;

x_{ME} – нижня межа медіанного інтервалу, *років*;

h_{ME} – ширина медіанного інтервалу, *років*;

$cum\ f_{ME-1}$ – кумулятивна частота (частка) передмедіанного інтервалу, *осіб*;

f_{ME} – частота (частка) медіанного інтервалу, *осіб*.

Спочатку визначається медіанний інтервал, тобто віковий інтервал, усередині якого знаходиться значення медіани. Для цього за формулою (2.6) розраховуються кумулятивні частоти для кожного вікового інтервалу:

$$cum\ f_j = \sum_{k=1}^{j} f_k \qquad (2.6)$$

Тобто кумулятивна частота для певної групи дорівнює сумі частот усіх попередніх груп включно з групою, для якої розраховується кумулятивне значення.

Кумулятивні значення кількості народжених дітей для кожної вікової групи жінок наведено в графі *4* табл. 2.1. Медіанним є інтервал, для якого кумулятивне значення дорівнює або перевищує половину сукупності. За наведеними даними половина кількості народжених дорівнює:

501803 / 2 = 250901,5.

Найближче кумулятивне значення, яке перевищує це значення, дорівнює 261 794 і відповідає віку 26 років. Тобто медіана знаходиться в інтервалі від 26 до 27 років.

Тоді за даними, наведеними у таблиці 2.1: $x_{ME} = 26$, $h_{ME} = 1$, $\sum_{j=1}^{m} f_j = 501803$, $cum\ f_{ME-1} = 225610$, $f_{ME} = 36184$.

Медіана дорівнює:

$$M_E = 26 + 1 \cdot \frac{0{,}5 \cdot 501803 - 225610}{36184} = 26 + 0{,}6990 = 26{,}7 \text{ року.}$$

Таким чином, медіанний вік дорівнює 26,7 року, тобто половина дітей була народжена жінками молодше цього віку, а половина – старше.

Медіана служить додатковою характеристикою сукупності. Для неоднорідної сукупності вона краще, ніж середня, характеризує типовий рівень ознаки.

При проведенні аналізу демографічних процесів використовуються не однорічні, а п’ятирічні вікові групи, значно рідше – десятирічні. У тих випадках, коли кількість подій мала, є доцільним групування за п’ятирічними віковими групами. Це зменшує також кількість розрахунків за віковими групами, спрощує проведення аналізу.

Групування кількості народжених за п’ятирічними віковими групами наведено в таблиці 2.2. При цьому середня, мода та медіана розраховуються за формулами (2.3), (2.4) та (2.5) відповідно. Їх розрахунок наведено за даними табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл народжених за віком матері
(п’ятирічні вікові групи)

Вік матері, *років*	Усього народжених дітей, *осіб*	Середина вікового інтервалу, *років*		Кумулятивні значення кількості народжених дітей, *осіб*
x_j	f_j	x'_j	$x'_j f_j$	$cum\ f_j$
А	*1*	*2*	*3*	*4*
Усього	501803	х	13698907,5	х
До 15	141	12,5	1762,5	141
15-19	35559	17,5	622282,5	35700
20-24	152369	22,5	3428302,5	188069
25-29	166675	27,5	4583562,5	354744
30-34	98457	32,5	3199852,5	453201
35-39	40918	37,5	1534425,0	494119
40-44	7294	42,5	309995,0	501413
45-49	350	47,5	16625,0	501763
50 і старше	40	52,5	2100,0	501803

Середній вік матері при народженні дитини, розрахований за п’ятирічними віковими групами, становить:

$$\bar{x} = \frac{12{,}5 \cdot 141 + 17{,}5 \cdot 35559 + ... + 47{,}5 \cdot 350 + 52{,}5 \cdot 40}{141 + 35559 + ... + 350 + 40} = \frac{13698907{,}5}{501803} = 27{,}2994 = 27{,}3 \text{ року.}$$

Модальним є інтервал 25–29 років. Мода дорівнює:

$$M_O = 25 + 5 \cdot \frac{166675 - 152369}{(166675 - 152369) + (166675 - 98457)} = 25 + 5 \cdot 0{,}1734 = 25{,}9 \text{ року.}$$

Медіанним також є інтервал 25–29 років. Медіана дорівнює:

$$M_E = 25 + 5 \cdot \frac{0{,}5 \cdot 501803 - 188069}{166675} = 25 + 5 \cdot 0{,}3770 = 26{,}9 \text{ року.}$$

Таким чином, при проведених розрахунках за п'ятирічними віковими інтервалами середній вік матері при народженні дитини дорівнює 27,3 року, модальний – 25,9 року, медіанний – 26,9 року.

Отримані результати дещо відрізняються від отриманих при розрахунках за однорічними віковими групами. Це пояснюється тим, що відмінності між однорічними віковими групами менші за розмірами, ніж між п'ятирічними віковими групами, що і позначається на результатах розрахунків. За наявності розподілів за однорічними віковими групами вони використовуються при розрахунку середньої, моди та медіани для віку.

Середня чисельність населення

Усі демографічні події продукує населення, і кількість подій залежить від його чисельності. Тому при аналізі природного руху кількість демографічних подій співвідноситься з чисельністю населення, яке ці демографічні події продукує.

Порівнянність даних за часовою ознакою є однією з вимог до обчислення статистичних показників.

Чисельник відносних демографічних показників (кількість народженних, померлих тощо) є інтервальним показником, тобто таким, що утворився за певний період (за місяць, рік тощо). Знаменник – чисельність населення – за ознакою часу є моментним показником, який визначається на певний момент часу (на кінець року, на початок місяця, на 1 вересня). Безпосередньо чисельник і знаменник не зіставні. Інтервальні показники перетворити на моментні неможливо. Натомість моментні приводяться до інтервального вигляду шляхом заміни моментних чисел середніми за період.

Оскільки процеси природного руху населення аналізуються за період, знаменником відносних показників є середня чисельність населення за період (місяць, декілька місяців, рік), яка розраховується виключно з метою коректного розрахунку відносних демографічних показників.

Зазвичай використовується середня арифметична. При застосуванні середньої арифметичної вважається, що чисельність населення змінюється з ритмом, близьким до функції прямої, тобто з приблизно однаковими абсолютними приростами. Для невеликих періодів часу (рік і менше)

кривизною функції можна нехтувати. У тих випадках, коли середня чисельність населення розраховується за тривалий час, наприклад за 5 років, застосовується середня геометрична.

При розрахунку вікових коефіцієнтів у знаменнику використовується чисельність постійного населення у віковій групі, у всіх інших випадках – чисельність наявного населення. Це пояснюється тим, що в міжпереписний період розраховується загальна чисельність як наявного, так і постійного населення, проте статево-віковий склад – тільки для постійного населення.

Відносні показники структури, координації та інтенсивності

Відносні показники структури визначаються як відношення частини сукупності до всієї сукупності і характеризують склад, структуру сукупності за тією чи іншою ознакою. Наприклад, відношення дітей, померлих у віці до 5 років, до всіх померлих.

Відносні показники координації – співвідношення двох частин сукупності. Наприклад, співвідношення кількості народжених хлопчиків та дівчаток.

Для характеристики демографічних процесів використовуються відносні показники, які мають загальну назву «коефіцієнти».

Коефіцієнти інтенсивності вимірюють інтенсивність демографічних подій, які відбуваються в усьому населенні або його частині, за певний проміжок часу.

Слово «інтенсивність» має багато значень. У статистиці це поширеність явища в певному середовищі.

Коефіцієнти інтенсивності поділяються на загальні, спеціальні та часткові.

Основне призначення загальних коефіцієнтів інтенсивності природного руху населення в демографічному аналізі полягає в тому, що за їх допомогою оцінюється рівень (частота) явища, тобто якісна характеристика процесів.

Особливістю загальних коефіцієнтів є те, що число демографічних подій відноситься до всього населення, а не тільки до тієї частини населення,

яка продукує цю подію. Наприклад, загальний коефіцієнт народжуваності розраховується як відношення кількості народжених до середньої чисельності населення, а не до середньої чисельності жінок дітородного віку.

При розрахунку спеціальних коефіцієнтів число подій уже відноситься до тієї сукупності, яка продукує подію. Спеціальний коефіцієнт народжуваності розраховується як співвідношення кількості народжених до середньої чисельності жінок у віці 15–49 років.

Часткові коефіцієнти розраховуються для частини населення (наприклад, коефіцієнти народжуваності для міського та сільського населення). Часткові коефіцієнти можуть бути як загальними, так і спеціальними.

При розрахунку демографічних показників співвідносяться дві сукупності населення, причому знаменник показників практично завжди більше чисельника. У результаті ділення отримуються малі величини, тому для кращого сприйняття більшість демографічних коефіцієнтів множиться на 10^p, де p = 2, 3, 4 або 5. У табл. 2.3 наведено множники, які використовуються в демографічних розрахунках.

Таблиця 2.3

Множники показників

p	Множник	Назва	Позначення
2	100	відсоток	%
		на 100 осіб	-
3	1 000	проміле	‰
		на 1 000 осіб	-
4	10 000	продециміле	‰‰
		на 10 000 осіб	-
5	100 000	просантиміле	‰‰‰
		на 100 000 осіб	-

Використовуючи множник 100, слід ураховувати таке. При розрахунку відносних показників структури використовується назва «відсоток», а при показниках координації – «на 100 осіб». Наприклад, при розрахунках статево-вікової структури населення використовується назва «відсоток», а при співставленні чисельності чоловіків та жінок – «на 100 осіб».

Для показників координації також використовується множник 1 000 та назва «на 1 000 осіб». Найбільш уживаним цей множник є при розрахунку демографічного навантаження.

Як правило, демографічні показники розраховуються для року в цілому. Проте за необхідністю їх можна обчислити і за інші періоди часу: як більше одного року, так і менше. При цьому існують особливості розрахунку коефіцієнтів інтенсивності, які обчислюються як відношення абсолютної кількості демографічних подій до середньорічної чисельності населення. Загальний вигляд річного коефіцієнта інтенсивності наведено у формулі (2.7):

$$K_i = \frac{NDE}{\bar{S}} \cdot 1000, \qquad (2.7)$$

де: K_i – річний коефіцієнт інтенсивності, *‰*;
NDE – кількість демографічних подій (народжень, смертей, шлюбів, розлучень) за рік;
$\bar{S}$ – середньорічна чисельність населення, *осіб*.

Розрахунок коефіцієнтів за період менше року приводиться до річної форми за формулою (2.8):

$$K_i^T = \frac{NDE(T)/T \cdot Y}{\bar{S}(T)} \cdot 1000 = \frac{NDE(T) \cdot Y}{\bar{S}(T) \cdot T} \cdot 1000, \qquad (2.8)$$

де: K_i^T – оцінка коефіцієнта інтенсивності за період *T* у річному вимірі, *‰*;
NDE(T) – кількість демографічних подій за період *T*;
T – тривалість періоду, *днів*;
Y – кількість днів у році (*Y=365, 366*);
$\bar{S}(T)$ – середня чисельність населення за період *T*, *осіб*.

У чисельнику формули (2.8) спочатку розраховується число подій за один день (число подій за період ділиться на тривалість періоду у днях), потім оцінюється число подій за рік (число подій за день множиться на кількість днів у році: на 365 у звичайному році або на 366 у високосному). У знаменнику використовується значення середньої чисельності населення за період розрахунку.

Коефіцієнт, розрахований за формулою (2.8), інтерпретується так: яким би міг бути річний коефіцієнт, якби демографічні процеси протягом року відбувались так, як і в періоді, для якого цей коефіцієнт розрахований.

Модельні показники

Окрему групу показників становлять модельні показники, тобто показники, розраховані за певними демографічними моделями. Найпоширенішими модельними показниками є показники демографічних таблиць та стандартизовані показники.

Демографічна таблиця – це послідовність взаємопов'язаних чисел, що характеризують демографічні процеси у когорті. У своїй сукупності вони є моделлю відображення зміни відповідного демографічного процесу залежно від віку або тривалості перебування у певному стані. Найчастіше використовуються таблиці народжуваності та очікуваної тривалості майбутнього життя. Показники цих таблиць, які зазвичай використовуються при аналізі, наведено у відповідних розділах.

Проведення розрахунку *стандартизованих показників* зумовлено необхідністю елімінувати (усунути) вплив структури населення на демографічні процеси при проведенні часових чи просторових порівнянь. Прикладом структури, вплив якої необхідно елімінувати, може бути вікова структура населення (або окремо чоловіків і жінок), структура населення за статтю, місцем проживання тощо.

У демографії існує декілька способів стандартизації демографічних коефіцієнтів, але найбільш уживаним є прямий метод.

При *прямому методі стандартизації* розрахунок коефіцієнта здійснюється з використанням структури, вплив якої необхідно елімінувати. Наприклад, при необхідності елімінувати вплив вікової структури на спеціальний коефіцієнт народжуваності його розрахунок проводиться з використанням часткових коефіцієнтів по кожній з вікових груп жінок.

Загальний *порядок стандартизації* з використанням прямого методу такий:

1). Спочатку розраховується загальний або спеціальний коефіцієнт, а також відповідні часткові коефіцієнти.

2). Обирається стандарт і відповідно до нього перераховуються абсолютні значення складових структури.

3). Визначається теоретичний обсяг події з урахуванням фактичних часткових коефіцієнтів та стандартної структури населення.

4). Розраховується стандартизований коефіцієнт.

Як стандарт можуть використовуватись: дані по тій самій території за попередні роки; дані по якій-небудь із сукупностей, що порівнюються; середні по сукупностях, що порівнюються; структура всього населення цього регіону або цієї категорії населення; дані по країні в цілому або по іншій країні; структура будь-якої іншої сукупності. У міжнародній практиці для порівняння даних по країнах Європи використовується так званий європейський стандарт вікової структури населення (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Європейський стандарт вікової структури населення

Вікові групи, *років*	Частка населення у віковій групі, *%*	Вікові групи, *років*	Частка населення у віковій групі, *%*
x	d_x^{st}	x	d_x^{st}
0	1,6	45-49	7,0
1-4	6,4	50-54	7,0
5-9	7,0	55-59	6,0
10-14	7,0	60-64	5,0
15-19	7,0	65-69	4,0
20-24	7,0	70-74	3,0
25-29	7,0	75-79	2,0
30-34	7,0	80-84	1,0
35-39	7,0	85 і старше	1,0
40-44	7,0	**Разом**	**100,0**

Слід мати на увазі, що стандартизовані коефіцієнти можна використовувати лише для порівняльного аналізу, при цьому порівняння можна проводити лише за умови, що ці коефіцієнти обчислені із застосуванням одного стандарту.

Порядок проведення стандартизації проілюстрований у розділах щодо аналізу народжуваності та смертності.

3. Статистичний аналіз народжуваності та відтворення населення

При проведенні аналізу народжуваності, як і будь-якого демографічного процесу, повна картина може бути отримана лише на основі використання системи показників.

Абсолютні показники

Абсолютна кількість народжених протягом року використовується як складова в щорічних розрахунках загальної чисельності населення, розподіл народжених за статтю – при розрахунках статево-вікової структури населення.

Середня, мода, медіана

Середній, модальний та медіанний вік матері при народженні дитини

Середній вік матері при народженні дитини обчислюється як середня арифметична із віку всіх жінок, що народили дітей протягом року, зважена на кількість народжених дітей матерями відповідного віку:

$$\bar{x}^{b} = \frac{\sum x'^{f} v_x}{\sum v_x}, \qquad (3.1)$$

де: $\bar{x}^{b}$ – середній вік матері при народженні дитини, *років*;
x'^{f} – середина вікового інтервалу для жінок, які народили, *років*;
v_x – кількість дітей, народжених матерями у віці *x*, *осіб*.

При проведенні розрахунків слід користуватись положеннями, викладеними у розділі 2, з урахуванням, що вік є величиною безперервною. Тобто однорічний розподіл є інтервальним і при розрахунках використовується середина однорічного вікового інтервалу.

Приклади розрахунку середнього, модального та медіанного віку матері при народженні дитини наведено в розділі 2. Відповідно до розрахунку за однорічними віковими групами середній вік матері при народжені дитини становив 27,3 року, модальний – 25,2 року, а медіанний – 26,7 року.

Аналогічно розраховується середній вік матері при народженні першої, другої, третьої дитини тощо. Вагами слугує кількість дітей відповідної

черговості народжуваності. Розрахунок середнього віку матері при народженні першої дитини наведено за даними табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Розподіл народжених за порядком народження та віком матері

Вік матері, *років*	Усього народжених дітей, *осіб*	З них за порядком народження у матері				Усього народжених дітей, %
		перші	другі	треті	четверті	
А	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Усього	501803	245505	180637	50355	14176	100,0000
у тому числі:						
12	6	6	0	0	0	0,0012
13	26	26	0	0	0	0,0052
14	109	102	7	0	0	0,0217
15	609	587	22	0	0	0,1214
16	2164	2053	100	9	1	0,4312
17	5288	4908	346	29	4	1,0538
18	10717	9628	986	90	9	2,1357
19	16781	14429	2133	197	18	3,3441
20	22393	18229	3630	474	53	4,4625
21	27253	20848	5459	801	124	5,4310
22	30721	22032	7208	1206	223	6,1221
23	34740	23383	9226	1717	323	6,9230
24	37262	23318	11189	2122	475	7,4256
25	37541	21561	12675	2493	588	7,4812
26	36184	18540	13862	2749	703	7,2108
27	34339	15415	14608	3080	800	6,8431
28	31206	12043	14475	3252	884	6,2188
29	27405	8970	13690	3324	841	5,4613
30	24905	7184	12773	3425	929	4,9631
…	…	…	…	…	…	…
49	22	5	10	4	1	0,0044
50	10	2	4	2	1	0,0020
51	3	2	1	0	0	0,0006
52	8	5	3	0	0	0,0016
53	2	1	1	0	0	0,0004
54	4	1	1	2	0	0,0008
55 і старше	13	5	2	4	2	0,0026

За даними таблиці маємо:

$$\overline{x}^{b1} = \frac{\sum x'^{f} v_x^1}{\sum v_x^1} = \frac{12{,}5 \cdot 6 + 13{,}5 \cdot 26 + 14{,}5 \cdot 102 + 15{,}5 \cdot 587 + \ldots + 54{,}5 \cdot 1 + 55{,}5 \cdot 5}{6 + 26 + 102 + 587 + \ldots + 1 + 5} =$$

$$= \frac{75{,}0 + 351{,}0 + 1479{,}0 + 9098{,}5 + \ldots + 54{,}5 + 277{,}5}{245505} = \frac{6080799{,}5}{245505} = 24{,}8 \text{ року,}$$

де: $\overline{x}^{b1}$ – середній вік матері при народженні першої дитини, *років*;
x'^{f} – середина вікового інтервалу для жінок, які народили першу дитину, *років*;
v_x^1 – кількість перших дітей, народжених матерями у віці *x, осіб*.

За наведеними даними середній вік матері при народженні першої дитини становив 24,8 року. За аналогічними розрахунками середній вік матері при народженні другої дитини – 28,9 року, третьої – 31,1 року, четвертої – 32,1 року. Це визначає тривалість часу між народженнями дітей. Так, другу дитину жінки народжують у середньому через 4,1 року після народження першої, а третю – через 2,2 року після народження другої, четверту – через рік після народження третьої.

Аналогічно відповідно до формул (2.4) та (2.5) може бути розрахований модальний та медіанний вік матері при народженні дітей певної черговості народження.

Відносні показники структури

На основі розподілу народжених за віком матері та черговості народження визначаються відносні показники структури (частку живонароджень у матерів різного віку в загальній кількості народжених; частку перших, других тощо народжень у загальній кількості народжень).

Структура живонароджених за віком матері

За даними табл. 3.1 розраховується структура живонароджених за віком матері (графа *6*). Для цього кількість народжених у матерів відповідного віку ділиться на загальну кількість народжених. Проте використання таких розрахунків на практиці не завжди доцільно, зважаючи на велику кількість груп і на те, що народження за віком матері розподіляються нерівномірно, що призводить до того, що по більшості однорічних вікових групах частка народжених дітей мала. Так, у молодших та старших вікових групах частка народжених дітей становить менше одного відсотка. Найбільший відсоток народжених у вікових групах 23, 24, 25, 26 та 27 років.

При дослідженні народжень доцільно групувати дані за п’ятирічними віковими інтервалами: до 15 років, 15–19 років, 20–24 роки, 25–29 років, 30–34 роки і так далі, остання група – 50 років і старше (табл. 3.2).

При розрахунках повікових коефіцієнтів народжуваності, а також її спеціального коефіцієнта всі народження у матерів до 15 років уключають у вікову групу 15–19 років (або в групу 15 років у випадку розрахунку показника за однорічними віковими групами), а народження у віковій групі 50 років і старше – у вікову групу 44–49 років (або в групу 50 років у випадку розрахунку показника за однорічними віковими групами).

Таблиця 3.2

Розподіл народжених дітей за віком матері

Вік матері, років	*x*	до 15	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50 і старше
Число народжених дітей, осіб	501803	141	35559	152369	166675	98457	40918	7294	350	40
%	100,00	0,03	7,09	30,36	33,22	19,62	8,15	1,45	0,07	0,01

З метою поглибленого аналізу окремі п’ятирічні групи з найбільшою кількістю народжених можна розподіляти на річні інтервали. У табл. 3.2 це групи 20–24 роки, 25–29 років та 30–34 роки.

Структура живонароджених за порядком народження

У останньому рядку табл. 3.1 наведено структуру народжених за порядком народження. Дані розрахунків свідчать, що близько 48,9% – це перші народження, другі народження – 36,0%, треті – 10,0%, а всі інші – 5,1%.

Відносні показники координації

Співвідношення живонароджених за статтю

Співставлення кількості народжених хлопчиків та дівчаток здійснюється за формулою (3.2):

$$\kappa = \frac{B^m}{B^f} \cdot 100, \qquad (3.2)$$

де: κ – співвідношення кількості народжених хлопчиків та дівчаток, *на 100 дівчаток*;

B^m – кількість народжених хлопчиків, *осіб*;

B^f – кількість народжених дівчаток, *осіб*.

Наприклад, із загальної кількості народжених кількість хлопчиків становила 259 024, а дівчаток – 242 779. Тоді за формулою (3.2):

$$\kappa = \frac{259024}{242779} \cdot 100 = 107,$$

тобто на 100 народжених дівчаток припадало 107 народжених хлопчиків.

Як інший варіант – розрахунок співвідношення дівчаток та хлопчиків на 100 хлопчиків: 242779/259024=94. На 100 народжених хлопчиків припадало 94 народжених дівчаток. Зазвичай використовується перший варіант розрахунку.

Показники інтенсивності (коефіцієнти) народжуваності

Загальний коефіцієнт народжуваності

При використанні загального коефіцієнта народжуваності враховується його залежність від вікової структури, яка сформувалася під впливом коливань кількості народжених і померлих у минулому. Найбільш різкі зміни у чисельності окремих поколінь викликані зменшенням кількості народжених у роки війни, а також меншою кількістю їх дітей (через 20–25 років) і їх онуків (приблизно через 40–50 років). На вікову структуру населення окремих територій можуть впливати також різкі зміни в обсягах і напрямках міграції.

Основне призначення загальних коефіцієнтів народжуваності в демографічному аналізі полягає в тому, що за їх допомогою оцінюють інтенсивність цієї демографічної події в усій сукупності населення.

Загальний коефіцієнт народжуваності розраховується за формулою:

$$b = \frac{B}{\overline{S}} \cdot 1000, \qquad (3.3)$$

де: b – загальний коефіцієнт народжуваності, *‰*;
B – кількість народжених дітей, *осіб*;
$\overline{S}$ – середньорічна чисельність населення, *осіб*.

Наприклад, кількість народжених дітей за рік становила 501 803 особи, середньорічна чисельність населення – 45 706 086 осіб. За цих умов загальний коефіцієнт народжуваності дорівнює:

$$b = \frac{501803}{45706086} \cdot 1000 = 11{,}0\ ‰.$$

Тобто на 1000 осіб народжувалось 11 дітей.

Однак необхідно враховувати, що аналіз має ґрунтуватись не тільки на загальних коефіцієнтах, оскільки розмір загального коефіцієнта народжуваності залежить як від інтенсивності народжуваності, так і від статево-вікової та шлюбної структури населення.

Загальний коефіцієнт народжуваності є узагальнюючою оцінкою народжуваності і не може бути використаний у повній мірі для динамічних та міжтериторіальних зіставлень.

Спеціальний коефіцієнт народжуваності

Спеціальний коефіцієнт народжуваності (*F*) розраховується не відносно всього населення, а відносно сукупності, що продукує народження, а саме до чисельності жінок репродуктивного віку, що усуває вплив статевої і частково вікової структури населення. За цим показником безпосередньо вимірюється інтенсивність народжуваності жінками, які перебувають у репродуктивному віці:

$$F = \frac{B}{\overline{S}^{f}_{15-49}} \cdot 1000, \qquad (3.4)$$

де: *F* – спеціальний коефіцієнт народжуваності, *‰*;
B – кількість народжених, *осіб*;
$\overline{S}^{f}_{15-49}$ – середньорічна чисельність жінок репродуктивного віку, *осіб*.

При проведенні розрахунків вікових інтенсивностей народжуваності в чисельнику прийнято враховувати народжених не тільки жінками у віці 15–49 років, але й народжених жінками у віці молодше 15 років і у віці 50 років і старше. Використання у знаменнику середньорічної чисельності жінок у віці 15–49 років пояснюється незначною кількістю дітей, народжених матерями у віці молодшому та старшому за вік, визначений як репродуктивний.

Приклад розрахунку: кількість народжених дітей становила 501 803 особи, середньорічна чисельність жінок у віці 15–49 років – 11 525 669 осіб.

Тоді:

$$F = \frac{501803}{11525669} \cdot 1000 = 43{,}5\ ‰.$$

Тобто на 1000 жінок репродуктивного віку припадало 43,5 народжених дітей.

Спеціальний коефіцієнт народжуваності певною мірою залежить від впливу вікової та шлюбної структури жінок. Для аналізу народжуваності водночас з цим показником розраховуються вікові коефіцієнти народжуваності жінок за п'ятирічними віковими групами (розрахунок наведений нижче).

Спеціальний коефіцієнт народжуваності може бути розрахований і за черговістю народження (F_l):

$$F_l = \frac{B_l}{\overline{S}^f_{15-49}} \cdot 1000, \qquad (3.5)$$

де: F_l – спеціальний коефіцієнт народжуваності за черговістю народження, *‰*;

B_l – кількість народжених певної черговості, *осіб*;

l – черговість народження дитини у матері.

Кількість випадків перших народжень за даними табл. 3.1 дорівнює 245 505. Відповідно:

$$F_1 = \frac{245505}{11525669} \cdot 1000 = 21{,}3\,‰.$$

Таким чином на 1000 жінок репродуктивного віку припадало в середньому 21,3 випадків першого народження.

Аналогічно розраховуються спеціальні коефіцієнти для інших черговостей народжень. Так, для других народжень коефіцієнт становить 15,7*‰*, для третіх – 4,4*‰*, четвертих – 1,2*‰*.

Часткові коефіцієнти народжуваності

Часткові коефіцієнти народжуваності розраховуються для окремих категорій населення, наприклад для окремих вікових груп матерів (вікові коефіцієнти народжуваності), для міського і сільського населення тощо. При розрахунку часткових коефіцієнтів елімінується плив як демографічних, так і недемографічних структур.

Часткові коефіцієнти народжуваності розраховуються як відношення кількості народжень, які відбулись у певних групах населення, до середньої чисельності населення цих груп.

Вікові коефіцієнти народжуваності (f_x) характеризують інтенсивність народження в окремих вікових групах жінок і, таким чином, виключають вплив вікової структури на коефіцієнти народжуваності. Зазвичай при розрахунках вікових коефіцієнтів народжуваності використовуються п'ятирічні вікові групи, хоча можуть використовуватись і інші вікові групи (однорічні, десятирічні та інші).

Вікові коефіцієнти народжуваності обчислюються як відношення кількості народжених дітей (живонароджень) упродовж року в жінок цієї вікової групи до середньорічної чисельності жінок у цьому віці.

$$f_x = \frac{B_x}{\overline{S}_x^f} \cdot 1000 , \qquad (3.6)$$

де: f_x – віковий коефіцієнт народжуваності, *‰*;

B_x – кількість народжених у жінок у віці *x* років, *осіб*;

$\overline{S}_x^f$ – середньорічна чисельність жінок у віці *x* років, *осіб*.

Вхідні дані для розрахунку наведено в табл. 3.3 (графи *1–3*).

Таблиця 3.3

Розрахунок вікових коефіцієнтів народжуваності
(п'ятирічні вікові групи)

Вікові групи, *років*	Середньорічна чисельність жінок, *осіб*	Кількість народжених, *осіб*	Віковий коефіцієнт народжуваності, *‰*
x	$\overline{S}_x^f$	B_x	f_x
A	*1*	*2*	*3*
15–19	1274764	35700	28,0
20–24	1698889	152369	89,7
25–29	1870983	166675	89,1
30–34	1699333	98457	57,9
35–39	1666327	40918	24,6
40–44	1579395	7294	4,6
45–49	1735978	390	0,2

За даними таблиці найбільша народжуваність була у віковій групі 20–24 роки: 89,7 народжених на 1000 жінок відповідної вікової групи. У той

же час абсолютна кількість народжених дітей на 14306 була більшою у групі 25–29 років.

Модельні показники

Стандартизація коефіцієнтів народжуваності

Стандартизація коефіцієнтів проводиться з метою порівняння показників народжуваності при елімінуванні впливу структурних факторів.

Процедуру проведення стандартизації наведено на прикладі стандартизації спеціального коефіцієнта народжуваності для міського та сільського населення. Можливість проведення стандартизації спеціального коефіцієнта народжуваності забезпечується тим, що він може бути розрахований не тільки за формулою (3.4), а і як середня з вікових коефіцієнтів народжуваності за формулою:

$$F = \frac{\sum f_x \cdot \overline{S}_x^f}{\sum \overline{S}_x^f}, \qquad (3.7)$$

де: F – спеціальний коефіцієнт народжуваності, *‰*;

f_x – віковий коефіцієнт народжуваності, *‰*;

$\overline{S}_x^f$ – середньорічна чисельність жінок у віці x років, *осіб*.

Вихідні дані наведено в табл. 3.4 (графи *1–3*).

Таблиця 3.4

Стандартизація спеціального коефіцієнта народжуваності
(регіон А)

Вікові групи, *років*	Середньорічна чисельність жінок, *осіб*	Кількість народжених, *осіб*	Віковий коефіцієнт народжуваності, *‰*	Фактична вікова структура, *%*	Стандартна вікова структура, *%*	Гіпотетична чисельність жінок, *осіб*	Гіпотетична кількість народжених, *осіб*
x	$\overline{S}_x^f$	B_x	f_x	d_x	d_x^{st}	$\overline{S}_x^{f\,st}$	B_x^{st}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
15–19	848 574	17 298	20,4	10,35	14,29	1171 598	23 901
20–24	1 181 780	90 556	76,6	14,41	14,28	1171 597	89 744
25–29	1 389 708	115 450	83,1	16,94	14,29	1171 598	97 360
30–34	1 245 438	70 550	56,6	15,19	14,28	1171 598	66 312
35–39	1 187 365	29 156	24,6	14,48	14,29	1171 597	28 821
40–44	1 108 775	4 984	4,5	13,52	14,28	1171 598	5 272
45–49	1 239 544	287	0,2	15,11	14,29	1171 598	234
15–49	**8 201 184**	**328 281**	**40,0**	**100,00**	**100,00**	**8201 184**	**311 644**

Розрахунок здійснюється згідно з порядком, викладеним у розділі 2.

1). Спочатку за формулою (3.6) розраховуються вікові коефіцієнти народжуваності (графа *4*), а також за формулою (3.7) – спеціальний коефіцієнт народжуваності (останній рядок графа *4*), який дорівнює $f_{15-49} = F = 40{,}0$ *‰*.

2). Наступним етапом є вибір стандарту. Як стандарт може бути вибрана будь-яка структура, проте краще обрати європейський стандарт як універсальний. Однак європейський стандарт визначає вікову структуру населення для вікового діапазону 0–100 років, а при розрахунку спеціального коефіцієнта народжуваності застосовується віковий діапазон 15–49 років. У цьому випадку вибір такий. Оскільки в європейському стандарті всі п'ятирічні вікові групи у діапазоні 15–49 років представлено однаково, то і при проведенні стандартизації у нашому випадку їх доцільно визначити рівними. Всього є 7 п'ятирічних інтервалів, питома вага кожного інтервалу буде становити: 100 : 7 = 14,29% (графа *6*).

Після цього розраховується гіпотетична чисельність жінок у кожній віковій групі. Для цього загальна чисельність жінок (8 201 184 осіб) розподіляється за п'ятирічними віковими групами згідно зі стандартом. У зв'язку з тим, що всі інтервали були визначені рівно вагомими, то в кожній п'ятирічній віковій групі буде однакова чисельність жінок: 8 201 184 : 7 = 1 171 598 (графа *7*). У графах 6, 7 сума результатів ділення балансується до підсумку.

3). З урахуванням вікових коефіцієнтів та стандартної структури населення визначається теоретичний обсяг події. У графі *8* наведено гіпотетичну кількість народжених дітей. За п'ятирічними групами матерів вона розраховується за формулою (3.8) та інтерпретується так: скільки б народилось дітей, якби у вікових групах чисельність жінок була такою, як у населенні, прийнятому за стандарт, а рівень народжуваності був би на фактичному рівні.

$$B_x^{st} = f_x \cdot \overline{S}_x^{f\,st} / 1000, \qquad (3.8)$$

де: B_x^{st} – гіпотетична кількість народжених у відповідній віковій групі, *осіб*;

f_x – вікові коефіцієнти народжуваності, *‰*;

$\overline{S}_x^{f\,st}$ – гіпотетична чисельність жінок у віці *x* років згідно зі стандартом, *осіб*.

По групі 15–49 років гіпотетична кількість народжених розраховується як сума значень відповідних показників за п’ятирічними віковими групами матерів.

4). Останнім етапом є розрахунок стандартизованого спеціального коефіцієнта народжуваності за формулою:

$$F^{st} = \frac{\sum f_x \cdot \overline{S}_x^{f\,st}}{\sum \overline{S}_x^{f\,st}} = \frac{\sum B_x}{\sum \overline{S}_x^{f\,st}} \cdot 1000, \qquad (3.9)$$

де: F^{st} – стандартизований спеціальний коефіцієнт народжуваності, *‰*;

f_x – вікові коефіцієнти народжуваності, *‰*;

$\overline{S}_x^{f\,st}$ – гіпотетична чисельність жінок у віці *x* років згідно зі стандартом, *осіб*.

Стандартизований спеціальний коефіцієнт народжуваності розраховується за формулою (3.9):

$$F^{st} = \frac{20{,}4 \cdot 1171598 + 76{,}6 \cdot 1171597 + ... + 0{,}2 \cdot 1171598}{1171598 + 1171597 + ... + 1171598} =$$

$$= \frac{23901 + 89744 + ... + 234}{8201184} \cdot 1000 = \frac{311644}{8201184} \cdot 1000 = 38{,}0\ ‰.$$

Для ілюстрації використання різних показників (абсолютних, інтенсивності, стандартизованих) при проведенні аналізу наведено дані табл. 3.5 по двох умовних регіонах (А і Б).

Таблиця 3.5

Співставлення показників народжуваності по двох регіонах

Показник	Одиниця виміру	Регіон		Формула розрахунку
		А	Б	
Середньорічна чисельність населення	*осіб*	31 155 631	14 370 100	х
Середньорічна чисельність жінок у віці 15–49 років	*осіб*	8 201 184	3 324 485	х
Кількість живонароджених	*осіб*	328 281	173 522	х
Загальний коефіцієнт народжуваності	*‰*	10,5	12,1	(2.3)
Спеціальний коефіцієнт народжуваності	*‰*	40,0	52,2	(2.4)
Стандартизований спеціальний коефіцієнт народжуваності	*‰*	38,0	51,5	(2.9)

Через співставлення абсолютної чисельності народжених можна зробити висновок, що ситуація з народжуваністю в регіоні А значно краща, адже кількість народжених у регіоні А майже вдвічі більша, ніж у регіоні Б (328 281 / 173 522 = 1,9). Проте такий висновок є хибним, тому що ці події (народження) продукуються різними значеннями чисельності населення: 31 155 631 особа у регіоні А проти 14 370 100 осіб у регіоні Б (у регіоні А чисельність у 2,2 раза більша). Водночас співставлення співвідношень числа народжених і чисельності населення ставить під сумнів висновок щодо кращої ситуації у регіоні А. Про це свідчить і співставлення загальних коефіцієнтів народжуваності: для регіону Б він на 1,6 промільного пункту в більший.

Проте, як зазначено, народжуваність залежить від статевої та вікової структури населення. Для елімінування впливу статевої структури розраховується спеціальний коефіцієнт народжуваності. Він більший для регіону Б на 12,2 промільного пункту (хоча чисельність жінок у регіоні А більша у 2,5 раза, ніж у регіоні Б). Для усунення впливу вікової структури жінок використовується стандартизований спеціальний коефіцієнт народжуваності (для регіону А його розрахунок наведено в табл. 3.4, а для регіону Б – у табл. 3.6). Стандартизований коефіцієнт для регіону Б на 13,5 промільного пункту більший, ніж для регіону А. Це свідчить про те, що за умови однакових вікових структур жінок у регіонах А і Б інтенсивність народжуваності у регіоні Б була б значно більшою, ніж у регіоні А.

Таблиця 3.6

Стандартизація спеціального коефіцієнта народжуваності
(регіон Б)

Вікові групи, *років*	Середньорічна чисельність жінок, *осіб*	Кількість народжених, *осіб*	Віковий коефіцієнт народжуваності, *‰*	Фактична вікова структура, *%*	Стандартна вікова структура, *%*	Гіпотетична чисельність жінок, *осіб*	Гіпотетична кількість народжених, *осіб*
x	$\overline{S}_x^f$	B_x	f_x	d_x	d_x^{st}	$\overline{S}_x^{f\,st}$	B_x^{st}
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
15–19	426 190	18 402	43,2	12,82	14,29	474 926	20 517
20–24	517 109	61 813	119,5	15,55	14,28	474 926	56 754
25–29	481 275	51 225	106,4	14,48	14,29	474 927	50 532
30–34	453 895	27 907	61,5	13,65	14,28	474 926	29 208
35–39	478 962	11 762	24,6	14,41	14,29	474 927	11 683
40–44	470 620	2 310	4,9	14,16	14,28	474 926	2 327
45–49	496 434	103	0,2	14,93	14,29	474 927	95
15–49	**3 324 485**	**173 522**	**52,2**	**100,00**	**100,00**	**3 324485**	**171 116**

Таким чином, порівняння фактичних і стандартизованих спеціальних коефіцієнтів народжуваності свідчить, що в регіоні Б ситуація з народжуваністю краща за ситуацію в регіоні А (хоча за абсолютними даними все виглядає навпаки).

При використанні процедури стандартизації слід мати на увазі, що отримані так коефіцієнти можуть використовуватись тільки для співставлення народжуваності як у динаміці, так і за територіями, оскільки на них не впливає вікова структура жінок. Але враховуючи, що стандартна структура є штучною, такі коефіцієнти не використовуються для аналізу впливу народжуваності на зміни чисельності населення.

Показники таблиць народжуваності

Таблиці народжуваності дають змогу розрахувати ряд показників, найбільш уживаними з яких є сумарний коефіцієнт народжуваності та нетто-показник відтворення населення.

Сумарний коефіцієнт народжуваності

Сумарний коефіцієнт народжуваності (TFR) обчислюється як сума вікових коефіцієнтів народжуваності для вікових груп в інтервалі 15–49 років. При цьому якщо вікові коефіцієнти були визначені по п'ятирічних або десятирічних групах (інтервалах), то ця сума помножується на ширину інтервалу (h):

$$TFR = \frac{\sum f_x \cdot h_x}{1000}, \qquad (3.10)$$

де: TFR – сумарний коефіцієнт народжуваності, *осіб на 1 жінку*;

f_x – віковий коефіцієнт народжуваності, *‰*;

h_x – ширина вікового інтервалу, для якого розрахований відповідний віковий коефіцієнт народжуваності f_x, *років*.

Якщо всі вікові інтервали рівні, то формула (3.10) набуває вигляду:

$$TFR = \frac{h \cdot \sum f_x}{1000}, \qquad (3.11)$$

Сумарний коефіцієнт народжуваності показує, скільки в середньому дітей народила б одна жінка упродовж усього репродуктивного періоду (15–49

років) при збереженні в кожному віці рівня народжуваності того року, для якого обчислені вікові коефіцієнти.

Розрахунок сумарного коефіцієнта народжуваності з використанням даних останньої графи табл. 3.3, ураховуючи, що $h = 5$ років для всіх вікових інтервалів:

$$TFR = \frac{5 \cdot (28{,}0 + 89{,}7 + 89{,}1 + 57{,}9 + 24{,}6 + 4{,}6 + 0{,}2)}{1000} = \frac{5 \cdot 294{,}1}{1000} = 1{,}471 .$$

Тобто одна жінка протягом життя в середньому народить 1,471 дитини. Слід брати до уваги, що для простого відтворення населення сумарний коефіцієнт народжуваності повинен бути не менше 2,2–2,3 дитини.

Нетто-показник відтворення населення

Нетто-показник відтворення населення характеризує процес відтворення жіночого покоління. Він дорівнює середньому числу дівчат, яких може народити одна жінка за умови збереження існуючого рівня народжуваності та смертності жінок репродуктивного віку. Наприклад, якщо в Україні нетто-показник відтворення населення складає 0,693, то це означає, що одна жінка протягом репродуктивного періоду народить менше 1 дівчинки. Слід брати до уваги: якщо нетто-показник відтворення населення дорівнює одиниці, відбувається просте відтворення покоління матерів; якщо коефіцієнт менше одиниці, відбувається звужене відтворення покоління матерів; а якщо більше одиниці – відбувається розширене відтворення покоління матерів.

Усі наведені у розділі показники можуть розраховуватись окремо для жінок, що проживають у міських поселеннях та сільській місцевості.

У залежності від того, чи перебувають батьки народженої дитини у шлюбі, можуть розраховуватись окремі абсолютні, структурні та середні показники, а серед показників інтенсивності – тільки загальні коефіцієнти шлюбної та позашлюбної народжуваності.

Використовуючи інформацію щодо батька дитини, можна розрахувати структуру народжених за віком батька, а також середній, модальний та медіанний вік батька при народженні дитини.

Також може розраховуватися структура народжених за громадянством матері та батька.

4. Статистичний аналіз смертності

Середня, мода, медіана

Порядок проведення розрахунків середньої, моди та медіани наведено в розділі 2. Для статистичного аналізу смертності застосовуються аналогічні розрахунки.

Середній вік померлих обчислюється як середня арифметична зважена віку померлих до кількості померлих відповідного віку:

$$\bar{x} = \frac{\sum x' M_x}{\sum M_x}, \qquad (4.1)$$

де: $\bar{x}$ – середній вік померлих, *років*;
x' – середина вікового інтервалу, *років*;
M_x – кількість померлих у віці *x, осіб*;
$\sum M_x$ – загальна кількість померлих, *осіб*.

При проведенні розрахунків необхідно дотримуватися положень, викладених у розділі 2 – урахувати, що вік є величиною безперервною. Тобто розподіл померлих за однорічними віковими групами є інтервальним рядом розподілу і при розрахунках використовується середина однорічного вікового інтервалу.

Розраховані за даними розподілу померлих за однорічними віковими групами померлих середній, модальний та медіанний вік становлять відповідно 70,1; 74,1 та 73,9 року.

Відносні показники структури

За даними щодо розподілу померлих за типом поселень, громадянством, статтю, віком, причинами смерті, місцем смерті тощо розраховуються відносні показники структури.

У табл. 4.1 наведено вхідні дані для розрахунку відносних показників смертності, зокрема показників структури (частки померлих чоловіків, жінок).

Таблиця 4.1

Середньорічна чисельність населення
та кількість померлих за статтю та віком

(осіб)

	Середня чисельність населення			Кількість померлих		
	обидві статі	чоловіки	жінки	обидві статі	чоловіки	жінки
Усе населення	45525731	21004664	24521067	664588	325482	339106
у т.ч. у віці, *років*						
0	496493	255993	240500	4511	2603	1908
1	500599	258242	242357	358	198	160
2	506546	261335	245211	221	122	99
3	486222	250282	235940	153	92	61
4	461080	236569	224511	132	74	58
0-4	2450940	1262421	1188519	5375	3089	2286
5	437974	224896	213078	135	81	54
6	421505	216801	204704	97	58	39
7	412691	211958	200733	94	57	37
8	394046	202675	191371	81	53	28
9	377398	194388	183010	85	50	35
5-9	2043614	1050718	992896	492	299	193
10	375421	193113	182308	95	51	44
11	383265	196843	186422	102	69	33
12	397583	203479	194104	97	63	34
13	418459	214016	204443	107	66	41
14	444479	227662	216817	147	84	63
10-14	2019207	1035113	984094	548	333	215
…	…	…	…	…	…	…
95	4803	917	3886	1889	327	1562
96	4570	814	3756	1921	319	1602
97	3175	609	2566	1471	249	1222
98	3626	764	2862	922	142	780
99	2856	609	2247	630	76	554
95-99	19030	3713	15317	6833	1113	5720
100 і старше	1940	450	1490	926	149	777

Частка померлих чоловіків становить:

$$d^m = \frac{M^m}{M} \cdot 100 = \frac{325482}{664588} \cdot 100 = 49{,}0\% .$$

де: d^m – частка померлих чоловіків, *%*;

M^m – кількість померлих чоловіків, *осіб*;

M – загальна кількість померлих, *осіб*.

А частка жінок відповідно становить:

$$d^f = \frac{M^f}{M} \cdot 100 = \frac{339106}{664588} \cdot 100 = 51{,}0\%$$

або

$$d^f = 100{,}0\% - 49{,}0\% = 51{,}0\%,$$

де: d^f – частка померлих жінок, *%*;
M^f – кількість померлих жінок, *осіб*;
M – загальна кількість померлих, *осіб*.

Показники інтенсивності (коефіцієнти) смертності

Загальний коефіцієнт смертності

Загальний коефіцієнт смертності розраховується за формулою:

$$m = \frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000, \qquad (4.2)$$

де: m – загальний коефіцієнт смертності, *‰*;
M – кількість померлих, *осіб*;
$\bar{S}$ – середньорічна чисельність населення, *осіб*.

Приклад розрахунку загального коефіцієнта смертності з використанням даних табл. 4.1. за формулою (4.2):

$$m = \frac{664588}{45525731} \cdot 1000 = 14{,}6\text{‰}.$$

Таким чином, з кожної тисячі осіб протягом року в середньому померло 14,6 особи.

Спеціальні коефіцієнти смертності

Спеціальні коефіцієнти смертності розраховуються окремо для кожної статі. Зважаючи на те, що розрахунок коефіцієнтів смертності за статтю, як правило, здійснюється одночасно з розрахунком вікових коефіцієнтів, вони розраховуються не на 1 000, а на 100 000 осіб.

$$m^m = \frac{M^m}{\bar{S}^m} \cdot 100000, \qquad (4.3)$$

$$m^f = \frac{M^f}{\bar{S}^f} \cdot 100000, \qquad (4.4)$$

де: m^m – спеціальний коефіцієнт смертності чоловіків, *на 100 000 чоловіків* ;
M^m – кількість померлих чоловіків, *осіб*;
$\bar{S}^m$ – середньорічна чисельність чоловіків, *осіб*;
m^f – спеціальний коефіцієнт смертності жінок, *на 100 000 жінок*;
M^f – кількість померлих жінок, *осіб*;
$\bar{S}^f$ – середньорічна чисельність жінок, *осіб*.

Розрахунок спеціальних коефіцієнтів смертності окремо для кожної статі за даними табл. 4.1 за формулами (4.3) та (4.4):
– для чоловіків:

$$m^m = \frac{325482}{21004664} \cdot 100000 = 1549{,}6\ {}^0/_{0000},$$

– для жінок:

$$m^f = \frac{339106}{24521067} \cdot 100000 = 1382{,}9\ {}^0/_{0000}.$$

Тобто на кожні сто тисяч чоловіків протягом року в середньому помирало 1549,6 чоловіків, у той час як на кожні сто тисяч жінок протягом року в середньому помирало 1382,9 жінок.

Вікові коефіцієнти смертності.

Вікові коефіцієнти смертності обчислюються як відношення числа померлих осіб певної вікової групи до середньорічної чисельності населення у цій же віковій групі (у зв'язку з тим, що вікові коефіцієнти дуже малі за значенням, то результат ділення множиться на 100 000):

$$m_x = \frac{M_x}{\bar{S}_x} \cdot 100000, \qquad (4.5)$$

де: m_x – віковий коефіцієнт смертності, *на 100 000 осіб відповідного віку*;
M_x – кількість померлих у віці *x*, *осіб;*
$\bar{S}_x$ – середньорічна чисельність населення у віці *x* років, *осіб*.

За даними табл. 4.1 коефіцієнт смертності для віку 14 років становить:

$$m_{14} = \frac{M_{14}}{\bar{S}_{14}} \cdot 100000 = \frac{147}{444479} \cdot 100000 = 33{,}1\ {}^0/_{0000},$$

а для вікової групи 10–14 років:

$$m_{10-14} = \frac{M_{10-14}}{\overline{S}_{10-14}} \cdot 100000 = \frac{548}{2019207} \cdot 100000 = 27{,}1\ {}^{0}/_{0000}.$$

Тобто на кожні сто тисяч дітей чотирнадцятирічного віку протягом року в середньому померло 33,1 дитини, на кожні сто тисяч дітей вікової групи 10–14 років – 27,1 дитини.

Аналогічно розраховуються вікові коефіцієнти смертності за статтю.

У табл. 4.2 наведено всі вікові коефіцієнти смертності, розраховані за даними табл. 4.1.

Таблиця 4.2

Коефіцієнти смертності за статтю та віковими групами

(на 100 000 осіб відповідного віку та статі)

	Обидві статі	Чоловіки	Жінки
Усе населення	1459,8	1549,6	1382,9
у т.ч. у віці, *років*			
0	908,6	1016,8	793,3
1	71,5	76,7	66,0
2	43,6	46,7	40,4
3	31,5	36,8	25,9
4	28,6	31,3	25,8
0-4	219,3	244,7	192,3
5	30,8	36,0	25,3
6	23,0	26,8	19,1
7	22,8	26,9	18,4
8	20,6	26,2	14,6
9	22,5	25,7	19,1
5-9	24,1	28,5	19,4
10	25,3	26,4	24,1
11	26,6	35,1	17,7
12	24,4	31,0	17,5
13	25,6	30,8	20,1
14	33,1	36,9	29,1
10-14	27,1	32,2	21,8
…	…	…	…
95	39329,6	35659,8	40195,6
96	42035,0	39189,2	42651,8
97	46330,7	40886,7	47622,8
98	25427,5	18586,4	27253,7
99	22058,8	12479,5	24655,1
95-99	35906,5	29975,8	37344,1
100 і старше	47732,0	33111,1	52147,7

Інші відносні показники смертності

Важливим індикатором стану здоров'я населення є коефіцієнти смертності дітей у віці до 5 років. Для аналізу смертності дітей цієї вікової групи та інших вікових груп цього періоду використовуються дані про кількість народжених.

Коефіцієнт перинатальної смертності розраховується за формулою:

$$\mu_N = \frac{BM + M_{0-6}}{BM + B} \cdot 1000, \qquad (4.6)$$

де: μ_N – коефіцієнт перинатальної смертності, *‰*;

BM – кількість мертвонароджених, *одиниць*;

M_{0-6} – кількість померлих протягом перших 6 днів життя, *осіб*;

B – кількість живонароджених, *осіб*.

Наприклад, протягом року народилися живими 502 595 дітей (B), з них протягом перших 6 днів життя померло – 1 954 дитини (M_{0-6}); кількість мертвонароджених становила 3 158 одиниць (BM).

Розрахунок коефіцієнта перинатальної смертності за формулою (4.6):

$$\mu_N = \frac{3158 + 1954}{3158 + 502595} \cdot 1000 = 10{,}1‰ .$$

Коефіцієнт мертвонароджуваності розраховується за формулою:

$$\mu_M = \frac{BM}{BM + B} \cdot 1000, \qquad (4.7)$$

де: μ_M – коефіцієнт мертвонароджуваності, *‰*;

BM – кількість мертвонароджених, *одиниць*;

B – кількість живонароджених, *осіб*.

За даними попереднього прикладу коефіцієнт мертвонароджуваності становить:

$$\mu_N = \frac{3158}{3158 + 502595} \cdot 1000 = 6{,}2‰ .$$

Для характеристики смертності у неонатальному періоді використовують два показники: коефіцієнт неонатальної смертності (формула (4.8)) та коефіцієнт ранньої неонатальної смертності (формула (4.9)), які розраховуються, відповідно, як відношення числа померлих дітей у віці 0–27 днів та віці 0–6 днів до народжених живими протягом року.

Коефіцієнт неонатальної смертності розраховується за формулою:

$$\mu_{0-27} = \frac{M_{0-27}}{B} \cdot 1000, \qquad (4.8)$$

де: μ_{0-27} – коефіцієнт неонатальної смертності, *‰*;
M_{0-27} – кількість померлих протягом перших 28 днів життя, *осіб*;
B – кількість живонароджених, *осіб*.

Наприклад, кількість живонароджених становила 502 595 дітей (B), а з них протягом перших 28 днів житття померло 2 789 дітей (M_{0-27}). Коефіцієнт неонатальної смертності становить:

$$\mu_{0-27} = \frac{2789}{502595} \cdot 1000 = 5{,}5‰.$$

Коефіцієнт ранньої неонатальної смертності розраховується за формулою:

$$\mu_{0-6} = \frac{\mathrm{M}_{0-6}}{B} \cdot 1000, \qquad (4.9)$$

де: μ_{0-6} – коефіцієнт ранньої неонатальної смертності, *‰*;
M_{0-6} – кількість померлих протягом перших 7 днів життя, *осіб*;
B – кількість живонароджених, *осіб*.

Як і в попередньому прикладі, кількість живонароджених становить 502 595 дітей (B), при цьому з них протягом перших 7 днів житття померло 1 954 дитини (M_{0-6}). Коефіцієнт ранньої неонатальної смертності становить:

$$\mu_{0-6} = \frac{1954}{502595} \cdot 1000 = 3{,}9‰.$$

Коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року

Коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року, розрахований на основі місячних даних

Розрахунок коефіцієнта смертності за місячними даними ґрунтується на тому, що серед померлих дітей у віці до 1 року в звітному місяці є діти, які народились упродовж останніх 13 місяців.

Таблиця 4.3.

Приклад розрахунку коефіцієнта смертності дітей віком до 1 року на базі місячних даних за січень-березень умовного року

	Кількість живонароджених, осіб		Кількість померлих у віці до 1 року у поточному році, осіб
	попередній рік	поточний рік	
січень	2151	2082	52
лютий	1981	2023	50
березень	1995	1945	47
січень-березень			149
...			
рік	25002		
Розрахунок середнього числа народжених у:			
січні	25002 + 2082 = 27084; 27084 : 13 = 2083		
лютому	27084 + 2023 - 2151 = 26956; 26956 : 13 = 2074		
березні	26956 + 1945 - 1981 = 26920; 26920 : 13 = 2071		
січні-березні	80960; 80960 : 13 = 6228		
Розрахунок коефіцієнта смертності дітей віком до 1 року для:			
січня-березня	149 : 6228 * 1000 = 23,9‰		

Таким методом упродовж року розраховуються показники за будь-який період, починаючи з січня поточного року.

Для подальших розрахунків використовуються дані табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Розподіл дітей, померлих у віці 0–4 роки, за роком народження

Вік, років	Рік	Кількість померлих дітей у відповідному віці відповідного року народження		Кількість народжених за відповідні роки народження	
		умовне позна-чення	осіб	умовне позна-чення	осіб
до 1 року	2011	M_0^t	3824	B^t	502595
до 1 року	2010	M_0^{t-1}	687	B^{t-1}	497689
до 1 року	не вказано	M_0'	0	-	-
1	2010	M_1^{t-1}	195	B^{t-1}	497689
1	2009	M_1^{t-2}	163	B^{t-2}	512525
1	не вказано	M_1'	0	-	-
2	2009	M_2^{t-2}	109	B^{t-2}	512525
2	2008	M_2^{t-3}	112	B^{t-3}	510589
2	не вказано	M_2'	0	-	-
3	2008	M_3^{t-3}	64	B^{t-3}	510589
3	2007	M_3^{t-4}	87	B^{t-4}	472657
3	не вказано	M_3'	2	-	-
4	2007	M_4^{t-4}	67	B^{t-4}	472657
4	2006	M_4^{t-5}	65	B^{t-5}	460368
4	не вказано	M_4'	0	-	-

Коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року, розрахований на основі річних даних

Коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року (формула (4.10)) має особливості розрахунку, які пов'язані з тим, що частина померлих у поточному році дітей у віці до 1 року народилась у попередньому календарному році.

$$m_0 = \left(\frac{M_0^t + M_0'}{B^t} + \frac{M_0^{t-1}}{B^{t-1}} \right) \cdot 1000, \qquad (4.10)$$

де: m_0 – коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року, *‰*;

M_0^t – кількість померлих дітей у віці до 1 року із числа народжених у тому році, для якого обчислюється коефіцієнт (t), *осіб*;

M_0' – кількість померлих дітей у віці до 1 року, рік народження яких невідомий, *осіб*;
M_0^{t-1} – кількість померлих дітей у віці до 1 року із числа народжених у попередньому календарному році (*t-1*), *осіб*;
B^t – кількість народжених у тому році, для якого обчислюється коефіцієнт (*t*), *осіб*;
B^{t-1} – кількість народжених у попередньому році (*t-1*), *осіб*;
t – рік проведення розрахунку.

За даними табл. 4.4 коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року становить:

$$m_0 = \left(\frac{3824+0}{502595} + \frac{687}{497689} \right) \cdot 1000 = 9{,}0‰$$

Коефіцієнт смертності дітей у віці до 5 років (0–4 роки)

При розрахунку коефіцієнта смертності дітей у віці 0–4 роки (формула (4.11)) ураховується рік народження померлої дитини. Це пов'язано з тим, що померлі діти одного віку можуть бути народженими у два різні роки.

$$m_{0-4} = \left(\begin{array}{l} \frac{M_0^t + M_0'}{B^t} + \frac{M_0^{t-1}}{B^{t-1}} + \frac{M_1^{t-1} + M_1'}{B^{t-1}} + \frac{M_1^{t-2}}{B^{t-2}} + \frac{M_2^{t-2} + M_2'}{B^{t-2}} + \frac{M_2^{t-3}}{B^{t-3}} + \\ + \frac{M_3^{t-3} + M_3'}{B^{t-3}} + \frac{M_3^{t-4}}{B^{t-4}} + \frac{M_4^{t-4} + M_4'}{B^{t-4}} + \frac{M_4^{t-5}}{B^{t-5}} \end{array} \right) \cdot 1000, \qquad (4.11)$$

Умовні позначення наведено в табл. 4.4

За наведеними у табл. 4.4 даними коефіцієнт смертності дітей у віці 0–4 роки становитиме:

$$m_{0-4} = \left(\begin{array}{l} \frac{3824+0}{502595} + \frac{687}{497689} + \frac{195+0}{497689} + \frac{163}{512525} + \frac{109+0}{512525} + \\ + \frac{112}{510589} + \frac{64+2}{510589} + \frac{87}{472657} + \frac{67+0}{472657} + \frac{65}{460368} \end{array} \right) \cdot 1000 = 10{,}7‰ .$$

Коефіцієнти смертності за окремими причинами (класами причин)

Важливою складовою аналізу смертності є розрахунок показників смертності за окремими причинами (класами причин) смерті. Розрахунок таких коефіцієнтів є аналогічним розрахунку відповідних загальних, спеціальних, часткових коефіцієнтів смертності. Особливістю є те, що в чисельнику формули зазначається кількість померлих від окремих причин (за місцем проживання, статтю, віком), у знаменнику – середньорічна чисельність усього населення чи окремої групи (відповідно за місцем проживання, статтю, віком). Загальний коефіцієнт смертності за причинами розраховується за формулою:

$$m_j = \frac{M_j}{\bar{S}} \cdot 100000 , \qquad (4.12)$$

де: m_j – коефіцієнт смертності від *j-ої* причини смерті, *на 100 000 осіб*;

M_j – кількість померлих від *j-ої* причини смерті, *осіб*;

$\bar{S}$ – середньорічна чисельність населення, *осіб*.

Наприклад, якщо середньорічна чисельність населення становила 45 525 731 особу, а від деяких інфекційних та паразитарних хвороб померло 14 050 осіб, коефіцієнт смертності від цього класу хвороб становить:

$$m_j = \frac{14050}{45525731} \cdot 100000 = 30{,}9\ {}^{0}/_{0000}.$$

Тобто за рік від деяких інфекційних та паразитарних хвороб на кожні 100 000 осіб у середньому померло 30,9 особи. Коефіцієнти за іншими класами причин смерті визначають аналогічно (табл. 4.5).

Дані, наведені в таблиці 4.5, свідчать, що найбільша смертність (967,2$^{0}/_{0000}$) спостерігається від хвороб системи кровообігу, друге місце серед причин смерті посідають новоутворення (195,4$^{0}/_{0000}$).

Таблиця 4.5

Смертність населення за статтю та причинами смерті (класами причин смерті)

Класи причин смерті	Кількість померлих	
	осіб	*на 100000 осіб*
Усього померлих	664588	1459,8
Деякі інфекційні та паразитарні хвороби	14050	30,9
Новоутворення	88957	195,4
Хвороби крові й кровотворних органів та окремі порушення із залученням імунного механізму	302	0,7
Ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин	2524	5,5
Розлади психіки та поведінки	1458	3,2
Хвороби нервової системи	6017	13,2
Хвороби ока та його придаткового апарату	–	–
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	37	0,1
Хвороби системи кровообігу	440346	967,2
Хвороби органів дихання	17871	39,3
Хвороби органів травлення	25230	55,4
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	459	1,0
Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини	601	1,3
Хвороби сечостатевої системи	2954	6,5
Ускладнення при вагітності, пологах та у післяпологовому періоді	85	0,2
Окремі стани, що виникають у перинатальному періоді	2339	5,1
Природжені вади розвитку, деформації та хромосомні аномалії	1937	4,3
Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені при клінічних і лабораторних дослідженнях, не класифіковані в інших рубриках	17041	37,4
Зовнішні причини смерті	42380	93,1

Материнська смертність

Випадки **материнської смерті** поділяються на дві групи:

І. Материнська смерть, безпосередньо пов'язана з акушерськими причинами (прямі акушерські причини) – це смерть матері внаслідок акушерських ускладнень стану вагітності (тобто вагітності, пологів та післяпологового періоду), а також унаслідок втручань, недогляду, неправильного лікування або низки подій, пов'язаних із будь-якою з

вищезазначених причин. Згідно з Міжнародною статистичною класифікацією хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я Десятого перегляду (далі – МКХ-10) прямі акушерські причини смерті позначаються кодами О00 - О95 класу XV та кодом А34 «акушерський правець» класу I.

II. Материнська смерть, опосередковано пов'язана з акушерськими причинами (непрямі акушерські причини) – це смерть унаслідок хвороби, що існувала раніше або виникла під час вагітності без зв'язку з безпосередньою акушерською причиною, проте обтяженої фізіологічним впливом вагітності. Згідно з МКХ-10 непрямі акушерські причини смерті позначаються кодами О98, О99 класу XV. Також у непрямі акушерські причини включаються випадки материнської смерті, зумовлені вірусом імунодефіциту людини (В20-В24) класу I.

Для підвищення якості статистичної інформації про материнську смертність ВОЗ рекомендує отримувати дані стосовно випадків пізньої материнської смерті та смерті, пов'язаної з вагітністю.

Пізня материнська смерть – це смерть жінки з безпосередньої акушерської причини чи причини, непрямо пов'язаною з нею, що настала в період, який перевищує 42 дні після пологів, але раніше ніж через рік після пологів. Згідно з МКХ-10 пізня материнська смерть позначається кодом О96 класу XV.

Смерть, пов'язана з вагітністю – це смерть жінки, яка настала під час вагітності або в межах 42 днів після пологів, незалежно від причини.

Коефіцієнти материнської смертності розраховують діленням кількості випадків материнських смертей на кількість живонароджених або загальну кількість народжених (живонароджені та мертвонароджені разом) відповідно за формулами (4.13) та (4.14):

$$m_M = \frac{M_M}{B} \cdot 100000, \qquad (4.13)$$

$$m_M = \frac{M_M}{BM + B} \cdot 100000, \qquad (4.14)$$

де: m_M – коефіцієнт материнської смертності, $^0/_{0000}$;

M_M – кількість випадків материнської смерті, *осіб*;

BM – кількість мертвонароджених, *одиниць*;

B – кількість живонароджених, *осіб*.

Наприклад, кількість живонароджених становила 502 595 дітей (B), а кількість мертвонароджених – 3 158 одиниць (BM) і при цьому було 85 випадків материнської смерті, то коефіцієнт материнської смертності за формулою (4.13) становитиме:

$$m_M = \frac{85}{502595} \cdot 100000 = 16{,}9\ {}^{0}/_{0000},$$

а за формулою (4.14):

$$m_M = \frac{85}{502595 + 3158} \cdot 100000 = 16{,}8\ {}^{0}/_{0000}.$$

Тобто на кожні 100 тис. живонароджених у середньому припадало 16,9 випадку материнської смерті, а на 100 тис. усіх народжень – 16,8.

Кількість випадків материнської смерті по регіонах незначна, тому відносні показники розраховувати недоцільно. Також недоцільно розраховувати і показники за причинами материнської смертності, як по регіонах, так і Україні в цілому.

Модельні показники

Стандартизація коефіцієнтів смертності

Одним із найбільш впливових факторів, що мають дію на величину загальних коефіцієнтів смертності, є вікова структура населення. Як вже зазначалося, для усунення впливу вікової структури застосовується процедура стандартизації.

З метою порівняння показників смертності жінок та чоловіків використовується однаковий віковий стандарт для обох статей. За умови використання різних вікових стандартів показники для чоловіків та жінок не зіставні.

Вплив вікової структури населення на величину загальних коефіцієнтів смертності за регіонами та статтю наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Загальні коефіцієнти смертності за реальною та стандартною віковою структурою за регіонами

(на 100 тис. осіб відповідної статі)

	Загальні коефіцієнти смертності			За європейським стандартом		
	обидві статі	чоловіки	жінки	обидві статі	чоловіки	жінки
А	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Україна	1459,8	1549,6	1382,9	1102,0	1525,5	810,5
АР Крим	1409,0	1525,3	1310,8	1101,2	1522,6	811,6
області						
Вінницька	1556,2	1566,2	1547,8	1056,0	1470,4	777,8
Волинська	1337,2	1421,6	1262,4	1121,9	1612,4	792,6
Дніпропетровська	1567,1	1704,3	1451,8	1186,4	1639,5	876,7
Донецька	1612,7	1759,5	1490,8	1135,8	1548,1	838,4
Житомирська	1599,0	1693,6	1517,4	1165,3	1653,6	830,9
Закарпатська	1170,6	1230,4	1115,5	1168,1	1551,5	904,0
Запорізька	1505,4	1637,9	1394,4	1108,2	1568,6	804,5
Івано-Франківська	1209,5	1260,3	1164,2	971,7	1366,3	704,5
Київська	1567,4	1641,8	1503,7	1186,4	1675,3	859,9
Кіровоградська	1670,1	1776,3	1580,4	1194,5	1642,2	879,2
Луганська	1635,9	1772,0	1521,5	1169,8	1617,6	860,6
Львівська	1234,4	1292,5	1182,3	976,0	1367,7	706,2
Миколаївська	1478,0	1608,2	1366,5	1177,9	1625,3	869,3
Одеська	1417,0	1495,6	1347,8	1171,4	1528,4	907,2
Полтавська	1653,6	1737,0	1583,0	1128,7	1598,0	815,5
Рівненська	1229,5	1294,1	1171,5	1094,3	1534,6	788,2
Сумська	1630,9	1713,1	1562,0	1105,3	1569,9	793,1
Тернопільська	1374,3	1392,8	1358,2	987,9	1407,2	715,9
Харківська	1466,5	1539,0	1404,8	1088,3	1509,2	809,5
Херсонська	1459,6	1583,3	1353,1	1191,9	1675,1	865,5
Хмельницька	1523,5	1570,8	1482,8	1055,6	1498,3	759,0
Черкаська	1631,7	1697,4	1576,5	1097,4	1540,9	795,9
Чернівецька	1241,2	1302,7	1187,0	1000,3	1373,3	739,9
Чернігівська	1860,1	1920,7	1810,0	1132,8	1647,1	786,8
м.Київ	978,2	1073,2	896,6	883,1	1168,0	681,0
Севастополь (міськрада)	1422,2	1536,2	1326,8	1091,1	1561,7	790,2

За даними, наведеними у графі 3 табл. 4.6, інтенсивність смертності жінок у Закарпатській області одна з найменших серед регіонів після м. Києва – 1115,5 на 100 тис. осіб жіночої статі та значно менша ніж у середньому по країні.

За коефіцієнтом смертності, розрахованим за європейським стандартом для жінок (графа 6 табл.4.6), Закарпатська область займає 26 місце серед регіонів (вище показник тільки в Одеській області) і значення показника суттєво перевищує рівень смертності жінок країни за європейським стандартом у цілому.

Тобто такий «низький рівень смертності жінок» у Закарпатській області спостерігається тільки за рахунок «молодої структури жіночого населення». Інтенсивність зменшення чисельності жінок у Закарпатській області найменша (за виключенням м. Києва) серед регіонів, однак смертність жінок одна з найвищих (вище показник смертності жінок тільки в Одеській області) і значно перевищує середній показник по країні.

З метою аналізу впливу смертності на чисельність населення регіону використовуються загальні коефіцієнти смертності, які характеризують інтенсивність смертності як демографічного процесу щодо всього населення. Для порівняння смертності в динаміці в одному регіоні, в одному часі в різних регіонах, в одному регіоні в різних групах необхідно застосовувати стандартизовані за віком і статтю показники смертності.

Під час прямої стандартизації, яка використовується для отримання коефіцієнтів за європейським стандартом, вікові коефіцієнти смертності помножуються на віковий стандарт населення, а стандартизований коефіцієнт отримується як підсумок перемножених показників, поділений на 100 (тому що вікова структура населення за європейським стандартом використовується зазвичай у відсотках (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Розрахунок коефіцієнтів смертності за європейським стандартом

Вікові групи, *років*	Віковий коефіцієнт смертності (на 100 000 осіб)	Структура населення за європейським стандартом	гр.1 х гр.2
А	*1*	*2*	*3*
0	908,6	1,6	1453,8
1-4	44,2	6,4	282,9
5-9	24,1	7,0	168,7
10-14	27,1	7,0	189,7
15-19	59,7	7,0	417,9
20-24	106,8	7,0	747,6
25-29	167,5	7,0	1172,5
30-34	286,9	7,0	2008,3
35-39	390,0	7,0	2730,0
40-44	499,0	7,0	3493,0
45-49	674,6	7,0	4722,2
50-54	953,1	7,0	6671,7
55-59	1378,2	6,0	8269,2
60-64	2037,0	5,0	10185,0
65-69	2844,7	4,0	11378,8
70-74	4384,8	3,0	13154,4
75-79	6753,7	2,0	13507,4
80-84	10921,2	1,0	10921,2
85 і старше	18728,2	1,0	18728,2
Усього		100,0	110202,5

Дані графи 3 необхідно поділити на 100:

110202,5 : 100 = 1102,025.

Стандартизований загальний коефіцієнт смертності – 1102,0 померлих на 100 тис. осіб.

Важливим елементом аналізу є порівняння рівнів смертності чоловічого та жіночого населення. Перевищення рівнів смертності чоловіків – це ***надсмертність чоловіків***, а відносна величина порівняння — ***індекс надсмертності*** (чоловіків), який розраховується з використанням стандартизованих показників смертності:

$$i_m = \frac{m^{m\ st}}{m^{f\ st}}, \qquad (4.15)$$

де: $m^{m\ st}$, $m^{f\ st}$ – стандартизовані коефіцієнти смертності відповідно чоловіків і жінок.

За умови, що стандартизовані коефіцієнти смертності чоловіків і жінок становлять відповідно 16,1‰ та 13,2‰, індекс надсмертності чоловіків склав:

$$i_m = \frac{16,1}{13,2} = 1,22.$$

Тобто рівень смертності чоловіків перевищує рівень смертності жінок в 1,2 раза.

Показники таблиць смертності

Таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості життя (інші назви: таблиці смертності, таблиці дожиття, таблиці життя – далі ТС) є широковживаним видом демографічних таблиць. Вони являють собою систему взаємопов'язаних, упорядкованих за віком рядів чисел, які описують послідовність та швидкість вимирання поколінь. ТС – модель вимирання теоретичного покоління із фіксованою початковою чисельністю.

Показники ТС використовуються для вивчення динаміки і диференціації смертності, для характеристики смертності населення та його окремих груп, для демографічних прогнозів, з метою вимірювання впливу смертності на інші демографічні процеси і динаміку чисельності населення.

Особливостями показників таблиць є їх незалежність від впливу статево-вікової структури на значення показників. *Дані таблиць є порівнянними у динаміці та по різних територіях (за умови розрахунку однаковим методом).*

Найбільш уживаним показником ТС є середня очікувана тривалість життя при досягненні віку *x* років. Цей показник оцінює очікувану тривалість майбутнього життя для людей, яким виповнилось *x* років, за умови, що вікові рівні смертності залишаться такими, якими вони були на рік розрахунку.

На відміну від модельного показника середньої очікуваної тривалості життя, розрахунки фактичної середньої тривалості життя населення не здійснюються. Фактична тривалість життя – це інтервал між народженням людини та її смертю, а вік смерті людей, що живуть, невідомий.

Для нульового віку показник оцінює середнє число років, яке проживе новонароджений за умови, що вікові рівні смертності залишаться такими, якими вони були на рік розрахунку.

Показники таблиць розраховуються як для всього населення, так і за статтю та типом місцевості (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Середня очікувана тривалість життя при народженні

(років)

	Обидві статі	Чоловіки	Жінки
Міські поселення та сільська місцевість	71,02	65,98	75,88
Міські поселення	71,60	66,65	76,20
Сільська місцевість	69,76	64,61	75,18

Ураховуючи різні режими вимирання чоловіків і жінок, при проведенні аналізу використовується показник середньої очікуваної тривалості життя для кожної статі окремо. З метою аналізу смертності у динаміці розраховується різниця між показниками середньої очікуваної тривалості життя чоловіків та жінок. За даними, наведеними у табл. 4.8, середня очікувана тривалість життя при народженні чоловіків майже на десять років менша, ніж жінок. Скорочення цієї різниці у динаміці означає зменшення показника надсмертності (чоловіків), тобто скорочення перевищення фактичних вікових рівнів смертності чоловіків та жінок.

ТС не характеризують реальні покоління людей, що живуть; це узагальнюючі показники рівня смертності цього періоду.

5. Природний приріст (скорочення) населення, коефіцієнт Покровського (коефіцієнт життєвості)

Природний приріст (скорочення) населення – абсолютна величина різниці між кількістю живонароджених і померлих за певний період часу. За умови перевищення кількості живонароджених над кількістю померлих спостерігається природний приріст населення. Природне скорочення населення – перевищення кількості померлих над кількістю народжених.

В інформаційно-публікаційних матеріалах повна назва показника «природний приріст (скорочення) населення». Природний приріст позначається додатним числом. За необхідністю (відповідно до змісту таблиці або тексту доповіді) приріст зазначається знаком «+». Природне скорочення населення зазначається знаком «–».

З метою уніфікації не рекомендується використовувати назву «природне скорочення населення» із відсутнім знаком «–» перед числом.

Абсолютний показник природного приросту (скорочення) населення

Абсолютний природний приріст (скорочення) населення – різниця між кількістю народжених живими і кількістю померлих:

$$P = B - M \ , \qquad (5.1)$$

де: P – природний приріст (скорочення) населення, *осіб*;

B – кількість живонароджених, *осіб*;

M – кількість померлих, *осіб.*

Наприклад, якщо кількість живонароджених дорівнює 502595 осіб, а померлих – 664588 осіб, природний приріст (скорочення) населення становить

$$P = 502595 - 664588 = -161993 \quad \textit{особи.}$$

За формулою (5.1) визначається природний приріст (скорочення) населення за будь-який період часу: місяць, квартал, півріччя, рік, декілька років.

Абсолютна величина природного приросту (скорочення) населення розраховується окремо для чоловіків та жінок, окремих вікових груп, типів поселень.

Показники інтенсивності (коефіцієнти) природного приросту (скорочення) населення

Загальний коефіцієнт природного приросту (скорочення) населення розраховується двома способами. Перший спосіб – відношення абсолютної величини природного приросту (скорочення) населення до середньорічної чисельності наявного населення:

$$p = \frac{P}{\overline{S}} \cdot 1000, \qquad (5.2)$$

де: p – загальний коефіцієнт природного приросту (скорочення) населення, *‰*;
P – абсолютна величина природного приросту (скорочення) населення, *осіб*;
$\overline{S}$ – середньорічна чисельність наявного населення, *осіб*.

Приклад: абсолютна величина природного (приросту) скорочення населення – -161993 особи, середньорічна чисельність населення – 45706086 осіб. За розрахунками загальний коефіцієнт природного (приросту) скорочення населення – -3,5‰:

$$p = \frac{-161993}{45706086} \cdot 1000 = -3{,}5\,‰.$$

Другий спосіб розрахунку загального коефіцієнта природного приросту (скорочення) населення – різниця між загальними коефіцієнтами народжуваності та смертності:

$$p = b - m, \qquad (5.3)$$

де: p – загальний коефіцієнт природного приросту (скорочення) населення, *‰*;
b – загальний коефіцієнт народжуваності, *‰*;
m – загальний коефіцієнт смертності, *‰*.

Приклад: загальний коефіцієнт народжуваності – 11,0‰, смертності – 14,5‰, за розрахунками загальний коефіцієнт природного приросту (скорочення) населення – -3,5‰.

З метою проведення балансування загальних коефіцієнтів народжуваності, смертності та природного приросту (скорочення) населення

загальний коефіцієнт природного приросту (скорочення) населення розраховується першим способом і округлюється до десяткового знака. Балансуванню підлягають загальні коефіцієнти народжуваності або смертності. Водночас не змінюється величина загального коефіцієнта природного приросту (скорочення) населення.

Зазвичай балансуванню підлягають загальні коефіцієнти приросту (скорочення) чисельності населення, природного приросту (скорочення) населення та міграційного приросту (скорочення) населення. У цьому випадку величина коефіцієнта природного приросту (скорочення) населення, отримана за першим способом, коригується у виняткових випадках.

Коефіцієнти природного приросту (скорочення) населення розраховуються за статтю, окремими віковими групами, типом поселень тощо.

Для оцінки ступеня заміщення померлого населення народженими використовується **коефіцієнт Покровського (коефіцієнт життєвості)**:

$$K = \frac{B}{M} \cdot 100, \qquad (5.6)$$

де: K – коефіцієнт Покровського (коефіцієнт життєвості), *на 100 померлих*;
B – загальна кількість живонароджених протягом року, *осіб*;
M – загальна кількість померлих за рік, *осіб*.

За даними табл. 3.1 та табл. 4.1 коефіцієнт Покровського становить:

$$K = \frac{502595}{664588} \cdot 100 = 76,$$

тобто на 100 померлих припадає 76 живонароджених.

Коефіцієнт Покровського не замінює загальний коефіцієнт природного приросту (скорочення) населення.

6. Статистичний аналіз шлюбності та розлучуваності

Шлюб за визначенням ООН – акт, обряд або процес установлення юридичних взаємовідносин між чоловіком та дружиною. Законність союзу може бути встановлена за допомогою цивільних, релігійних або інших способів, що визнаються законами країни.

Розлучення за визначенням ООН – остаточне юридичне розірвання шлюбу, тобто розлучення чоловіка та дружини, яке дає право сторонам знову укладати шлюб у відповідності із цивільними, релігійними та іншими нормами згідно із законами країни.

6.1. Статистичний аналіз шлюбності

Середня, мода, медіана

Дані щодо віку осіб, які укладають шлюб, дають змогу розрахувати середній, модальний та медіанний вік за статтю.

Середній вік при укладенні шлюбу обчислюється як середня арифметична зважена віку на кількість укладених шлюбів відповідного віку:

$$\bar{x} = \frac{\sum x' C_x}{\sum C_x}, \qquad (6.1)$$

де: $\bar{x}$ – середній вік при укладенні шлюбу, *років*;
x' – середина вікового інтервалу укладення шлюбу, *років*;
C_x – кількість укладених шлюбів у віці *x*, *одиниць*;
$\sum C_x$ – загальна кількість укладених шлюбів, *одиниць*.

Середній вік при укладенні шлюбу, розрахований на підставі даних табл. 6.1, становить: для чоловіків – 30,1 року, для жінок – 27,3 року; модальний вік: для чоловіків – 25,4 року, для жінок – 23,2 року; медіанний вік: для чоловіків – 26,3 року, для жінок – 23,7 року.

Таблиця 6.1

Кількість укладених шлюбів в окремих вікових групах

Вікові групи, *років*	Кількість укладених шлюбів, *одиниць*	
	чоловіками	жінками
Усього	355880	355880
у тому числі:		
15-19	7736	41028
20-24	109720	145609
25-29	116183	84630
30-34	50245	34562
35-39	26138	18475
40-44	15101	10537
45-49	10468	7673
50-54	8146	5931
55-59	5099	3490
60 і старше	7044	3945

Важливою характеристикою шлюбності є вік вступу до першого шлюбу. Він розраховується аналогічно (за формулою (6.1)) з тією особливістю, що при розрахунку використовуються дані щодо чоловіків та жінок, які взяли шлюб уперше.

За даними про середній вік нареченого і нареченої розраховується лаг (різниця) віку одружених τ:

$$\tau = \bar{x}^m - \bar{x}^f, \tag{6.2}$$

де: τ – лаг віку при укладанні шлюбу, *років*;

$\bar{x}^m$ – середній вік чоловіків при укладанні шлюбу, *років*;

$\bar{x}^f$ – середній вік жінок при укладанні шлюбу, *років*.

За розрахованими даними щодо середнього віку лаг віку при укладенні шлюбу становить:

$$\tau = 30{,}1 - 27{,}3 = 2{,}8 \text{ року.}$$

Тобто середній вік чоловіків при укладенні шлюбу вищий у середньому на 2,8 року за вік жінок.

Відносні показники структури

На підставі абсолютних даних розподілу осіб, що уклали шлюб, за окремими ознаками можуть бути розраховані відносні показники структури чоловіків та жінок за віком (віковими групами), за дошлюбним станом та за громадянством.

Розподіл чоловіків за дошлюбним станом характеризується даними:

Загальна кількість укладених шлюбів	355880
у тому числі в яких чоловіки:	
уперше уклали шлюб	271064
удівці	5175
розлучені	79641

Частка чоловіків, що вперше уклали шлюб, становитиме:

$$d^m = \frac{C_1^m}{C} \cdot 100 = \frac{271064}{355880} \cdot 100 = 76{,}2\,\% .$$

де: C_1^m – кількість чоловіків, які вперше уклали шлюб, *осіб*;

С – загальна кількість чоловіків, які уклали шлюб, *осіб*.

Частка розлучених серед чоловіків, що уклали шлюб, становить 22,4 %; а удівців – 1,4 %.

Для жінок розрахунки проводяться аналогічно.

Показники інтенсивності (коефіцієнти)

Загальний коефіцієнт шлюбності

Загальний коефіцієнт шлюбності показує, яка кількість шлюбів припадає на 1000 осіб середньорічної чисельності наявного населення (формула (6.3)):

$$c = \frac{C}{\overline{S}} \cdot 1000, \qquad (6.3)$$

де: с – загальний коефіцієнт шлюбності, *‰*;

С – кількість шлюбів, *одиниць*;

$\overline{S}$ – середньорічна чисельність наявного населення, *осіб*.

Якщо річна кількість шлюбів дорівнювала 355 880, а середньорічна чисельність наявного населення становила 45 706 086 осіб, то за наведеними даними за формулою (6.3) загальний коефіцієнт шлюбності дорівнює:

$$c = \frac{355880}{45706086} \cdot 1000 = 7{,}8\,‰.$$

На кожну тисячу наявного населення протягом року в середньому укладено 7,8 шлюбу.

Загальні коефіцієнти шлюбності не застосовуються для міжрегіональних порівнянь, оскільки значною мірою залежать від вікової структури населення (частки покоління дітей, які не беруть участі у шлюбному процесі), шлюбної структури (співвідношення самотніх і одружених осіб у межах вікових груп).

Вікові коефіцієнти шлюбності

Інтенсивність шлюбності в окремих вікових групах чоловіків та жінок характеризують часткові (вікові) коефіцієнти шлюбності:

$$c_x^m = \frac{C_x^m}{\overline{S}_x^m} \cdot 1000, \tag{6.4}$$

$$c_x^f = \frac{C_x^f}{\overline{S}_x^f} \cdot 1000, \tag{6.5}$$

де: c_x^m – коефіцієнт шлюбності для чоловіків у віці *x* років, *‰*;

C_x^m – кількість шлюбів, які уклали чоловіки у віці *x* років, *одиниць*;

$\overline{S}_x^m$ – середньорічна чисельність чоловіків у віці *x* років, *осіб*;

c_x^f – спеціальний коефіцієнт шлюбності для жінок у віці *x* років, *‰*;

C_x^f – кількість шлюбів, які уклали жінки у віці *x* років, *одиниць*;

$\overline{S}_x^f$ – середньорічна чисельність жінок у віці *x* років, *осіб*.

Розрахунки проводяться за кожною статтю окремо (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Розрахунок вікових коефіцієнтів шлюбності

Вікові групи, *років*	Кількість укладених шлюбів, *одиниць*		Середньорічна чисельність населення, *осіб*		Вікові коефіцієнти шлюбності, ‰	
	чоловіками	жінками	чоловіки	жінки	чоловіки	жінки
x	C_x^m	C_x^f	$\overline{S}_x^m$	$\overline{S}_x^f$	c_x^m	c_x^f
15-19	7736	41028	1338354	1274764	5,8	32,2
20-24	109720	145609	1776200	1698889	61,8	85,7
25-29	116183	84630	1936083	1870983	60,0	45,2
30-34	50245	34562	1702825	1699333	29,5	20,3
35-39	26138	18475	1606189	1666327	16,3	11,1
40-44	15101	10537	1473814	1579395	10,2	6,7
45-49	10468	7673	1527838	1735978	6,9	4,4
50-54	8146	5931	1587156	1908633	5,1	3,1
55-59	5099	3490	1325238	1728785	3,8	2,0
60 і старше	7044	3945	3382715	6192471	2,1	0,6

Приклад розрахунків коефіцієнтів шлюбності для вікової групи 25–29 років для чоловіків і жінок:

$$c_{25-29}^m = \frac{C_{25-29}^m}{\overline{S}_{25-29}^m} \cdot 1000 = \frac{116183}{1936083} \cdot 1000 = 60{,}0\,‰,$$

$$c_{25-29}^f = \frac{C_{25-29}^f}{\overline{S}_{25-29}^f} \cdot 1000 = \frac{84630}{1870983} \cdot 1000 = 45{,}2\,‰.$$

Таким чином, на кожну тисячу чоловіків у віці 25–29 років протягом року в середньому припадало 60,0 шлюбів, на тисячу жінок цього ж віку – 45,2 шлюбу. У цій віковій групі інтенсивність укладання шлюбів у чоловіків значно вища, ніж у жінок; перевищення становить 14,8 промільного пункту.

Для решти вікових груп коефіцієнти обчислюються аналогічно.

6.2. Статистичний аналіз розлучуваності

При аналізі процесів шлюбності і розлучуваності слід брати до уваги, що реально вони продукуються різними сукупностями, а саме: шлюбність продукується неодруженим населенням певного віку (в Україні переважно віком 18 років і старше), а розлучуваність – тільки населенням, яке перебуває

у шлюбі. Тому прямі порівняння показників шлюбності та розлучуваності недоцільно здійснювати.

При дослідженні розлучуваності слід брати до уваги, що на неї впливають різні чинники: правові, демографічні, соціальні, економічні, морально-етичні.

Абсолютні показники

Оцінка абсолютної кількості розлучень на цей час ґрунтується на таких джерелах даних:

– органів державної реєстрації актів цивільного стану (другі примірники актових записів про розірвання шлюбу надсилаються органам державної статистики);

– звітності Державної судової адміністрації України.

Звітність Державної судової адміністрації України містить інформацію тільки щодо загальної кількості рішень, ухвалених судами із задоволенням позову чи заяви про розірвання шлюбу. Інформація щодо демографічних характеристик розлучених відсутня.

Таким чином, загальна кількість розлучень дорівнює:

$$D = D_{ОДРАЦС} + D_{С-СПП} + D_{С-СОП}, \qquad (6.6)$$

де: D – загальна кількість розлучень, *одиниць*;

$D_{ОДРАЦС}$ – кількість розірвань шлюбу, зареєстрованих в органах державної реєстрації актів цивільного стану, *одиниць*;

$D_{С-СПП}$ – кількість ухвалених судами рішень щодо розірвань шлюбу в порядку розгляду справ позовного провадження із задоволенням позову, *одиниць*;

$D_{С-СОП}$ – кількість ухвалених судами рішень щодо розірвань шлюбу в порядку розгляду справ окремого провадження із задоволенням заяви, *одиниць*.

У 2011 році в Україні в органах державної реєстрації актів цивільного стану було зареєстровано 61 872 розлучення, розглянуто судами першої інстанції 1096 справ про розірвання шлюбу окремого провадження із задоволенням заяви та розглянуто судами першої інстанції 119522 справи про розірвання шлюбу позовного провадження із задоволенням заяви. За формулою (6.6) кількість розірвань шлюбу, за оцінкою, становила:

$$D = 61872 + 119522 + 1096 = 182490.$$

Зважаючи на зазначене, не рекомендується при проведенні статистичного аналізу розлучуваності використання середньої, моди, медіани та відносних показників структури.

Показники інтенсивності (коефіцієнти)

Рекомендується розраховувати тільки загальний та спеціальний коефіцієнти розлучуваності, у чисельнику яких використовується загальна кількість розлучень. Недоцільним є розрахунок часткових (вікових) коефіцієнтів розлучуваності.

Загальний коефіцієнт розлучуваності

Загальний коефіцієнт розлучуваності дорівнює відношенню кількості розлучень до середньорічної чисельності наявного населення (у проміле):

$$d = \frac{D}{\overline{S}} \cdot 1000, \qquad (6.7)$$

де: d – коефіцієнт розлучуваності, *‰*;
D – кількість розлучень, *одиниць*;
$\overline{S}$ – середньорічна чисельність наявного населення, *осіб*.

Відповідно до розрахованої за формулою (6.6) загальної кількості розлучень та середньорічної чисельності наявного населення, яка становить 45 706 086 осіб, загальний коефіцієнт розлучень дорівнює:

$$d = \frac{182490}{45706086} \cdot 1000 = 4{,}0\ ‰.$$

Тобто на кожну тисячу наявного населення протягом року в середньому було розірвано 4,0 шлюбу.

Не рекомендується при проведенні аналізу розлучуваності використовувати так званий коефіцієнт несталості шлюбів (який також іноді називають індексом розлучуваності). Його розраховують як відношення кількості розлучень до кількості шлюбів:

$$I^D = \frac{D}{C}, \tag{6.8}$$

де: I^D – коефіцієнт несталості шлюбів;
D – кількість розлучень;
C – кількість шлюбів.

Доволі часто коефіцієнт несталості шлюбів інтерпретується як частка укладених шлюбів, яка була розірвана протягом року. Не використовується співвідношення кількості шлюбів та розлучень, які зафіксовано в одному році, оскільки в основі кількості укладених шлюбів лежать події, які сталися тільки протягом року спостереження, у той час в основі кількості розлучень лежать події, які відбувалися протягом багатьох попередніх років (коли й укладались шлюби, які були розірвані у рік спостереження).

7. Рекомендації щодо підготовки інформаційно-публікаційних матеріалів

Підготовку інформаційно-публікаційних матеріалів щодо природного руху населення необхідно здійснювати з урахуванням наступних рекомендацій.

При аналізі народжуваності рекомендується використовувати такі показники: вікові, спеціальні, сумарні коефіцієнти народжуваності; нетто-коефіцієнт відтворення населення; середній, медіанний, модальний вік матерів при народжені першої дитини, загальна чисельність жінок репродуктивного віку та їх склад і структура за п'ятирічними інтервалами; відсоток дітей, що народжені матерями, які не перебувають у зареєстрованому шлюбі; відсоток дітей, народжених матерями, що не досягли 18 років, співвідношення новонароджених хлопчиків та дівчаток, коефіцієнт Покровського. Для інформативності доцільно включати дані щодо віку, в якому чисельність жінок перевищує чисельність чоловіків. Можливий аналіз окремих показників стосовно батьків-чоловіків (середній вік батьків, які перебувають у зареєстрованому шлюбі з матір'ю дитини, тощо).

При аналізі смертності рекомендується використовувати такі показники: вікові (у тому числі у віці до 1 року, до 5 років), спеціальні, стандартизовані коефіцієнти смертності; середній, медіанний, модальний вік померлих; показники смертності у перинатальному, неонатальному періодах; коефіцієнт материнської смертності (або зазначати тільки абсолютні дані в залежності від кількості випадків); показники мертвонароджуваності; коефіцієнти смертності за причинами смерті (у тому числі від зовнішніх причин у побуті), показники середньої очікуваної тривалості життя при народженні за статтю (у тому числі різницю між показником для чоловіків та жінок).

Порівняльний аналіз смертності чоловіків та жінок, міського та сільського населення необхідно проводити на основі стандартизованих коефіцієнтів.

Також при аналізі смертності за віковими групами слід ураховувати те, що зі збільшенням віку смертність також збільшується, оскільки це природний процес.

Для розрахунку показників природного руху населення слід використовувати середньорічну (середню за період) чисельність населення.

Показники природного руху населення за частину року, з метою порівнянності даних, слід приводити до річного виразу.

Для порівняння будь-яких показників за віковими групами та часовими інтервалами слід використовувати однакові інтервали.

Для аналізу смертності за віковими групами, а також від окремих причин, за різні роки не слід використовувати питому вагу кількості померлих. Ці структурні показники застосовуються тільки для одного періоду часу, оскільки збільшення питомої ваги у порівнянні з іншим роком не свідчить про збільшення смертності.

Не рекомендується з метою аналізу демографічних процесів розраховувати темпи росту та приросту відносних показників. Необхідно зазначати, що в поточному році загальний коефіцієнт народжуваності (народжуваність, інтенсивність народжень, рівень народжуваності) становив 10,8‰, а в минулому році – 11,1‰ (зменшився на 0,3 промільного пункту). Тобто аналізується зміна частоти демографічної події в населенні, яке продукує ці демографічні події.

Для порівняння структурних показників, наприклад зміни питомої ваги живонароджених у жінок, що не перебувають у зареєстрованому шлюбі, в загальній кількості живонароджених, частки віднімаються, а не діляться. Наприклад, у поточному році цей показник становив 21,9%, тоді як у минулому – 21,2%. Правильно зазначати, що питома вага збільшилася на 0,7 відсоткового пункту.

Використані джерела

1. Борисов В.А. Демография: Учебник. 3-е изд. – М.: Издательский дом NOTA BENE, 2002. – 344 с.
2. Демография и статистика населения: Учебное издание / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 687 с.
3. Как изучают рождаемость: Сб. статей / Под ред. А.Г. Волкова. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 127 с.
4. Курс демографии: Учебник. / Под ред. А.Я. Боярского. – М.: Статистика, 1967. – 400 с.
5. Медков В.М. Демография: Учебник. 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 683 с.
6. Методика побудови таблиць смертності та середньої очікуваної тривалості життя для населення України та регіонів за статтю та типом поселення. К.: 2011.
7. Міжнародна статистична класифікація хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я. Десятий перегляд. Том 2 / Всесвітня організація охорони здоров'я. – Женева, 1998. – 184 с.
8. Народонаселение. Энциклопедический словарь / Гл. ред. Меликьян Г.Г. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. – 640 с.
9. Пальян З.О. Демографічна статистика: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – К.: КНЕУ, 2003. – 132 с.
10. Пасхавер И.С., Яблочник А.Л. Общая теория статистики: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 432 с.
11. Принципы и рекомендации для системы статистического учета естественного движения населения. 2-е пересмотренное издание / Организация Объединенных Наций – Нью-Йорк, 2003 – 203 с.
12. Стеценко С.Г. Демографічна статистика: Підручник. – К.: Вища шк., 2005. – 415 с.
13. Чуйко Л.В. Браки и разводы: Монография. – М.: Статистика, 1975. – 176 с.

Департамент статистики населення
та регіональної статистики