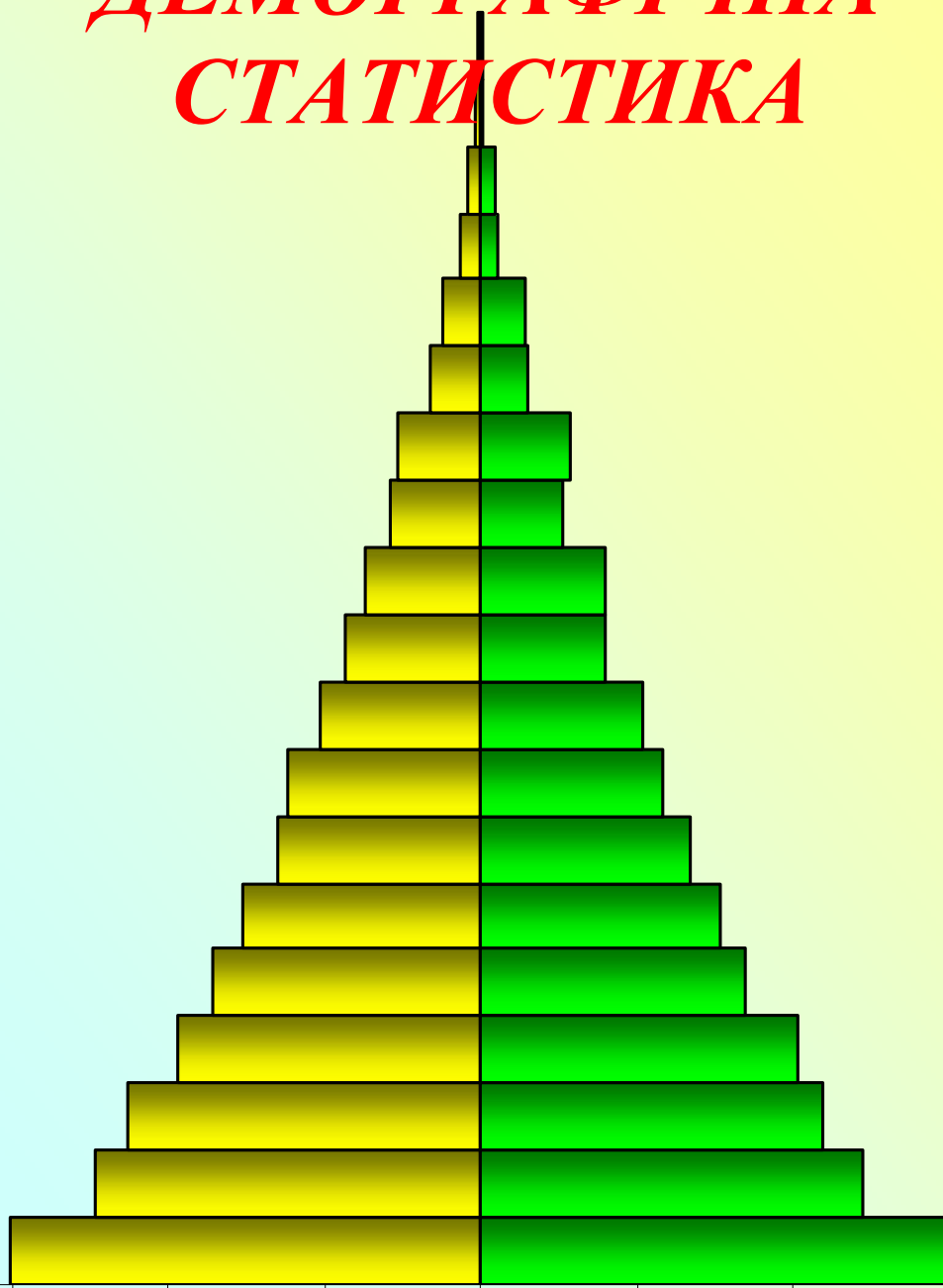


А.З.Підгорний, К.В.Вітковська

ДЕМОГРАФІЧНА СТАТИСТИКА



Навчальний посібник

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

А.З. ПІДГОРНИЙ, К.В. ВІТКОВСЬКА

ДЕМОГРАФІЧНА СТАТИСТИКА

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Рекомендовано Вченою радою ОНЕУ

Одеса, 2014

УДК 314.18(477)

Підгорний Анатолій Захарович, Вітковська Катерина Вікторівна.

Збірник задач з курсу демографічної статистики: навчальний посібник, - Одеса, ОНЕУ, 2012 р. – с.

Автори: А.З.Підгорний – кандидат економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики Одеського національного економічного університету

К.В.Вітковська – кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики Одеського національного економічного університету

Рецензенти: З.П.Баранік – доктор економічних наук, професор, професор Київського національного економічного університету ім. Вадима Гетьмана

О.В.Самотоєнкова – доцент, кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики ОНЕУ

О.Г.Милашко - доцент, кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики ОНЕУ

Збірник задач є навчально-методичним посібником при вивченні курсу "Демографічна статистика". Структура збірника відповідає тематичному плану дисципліни.

Розділи збірника містять методичні вказівки, задачі, приклади розв'язання типових задач і задачі для самостійної роботи. Більшість задач побудовано за фактичними даними по Україні та іншим країнам світу, що забезпечує поглиблення знань студентів з демографічної статистики.

Збірник задач розраховано на студентів університетів, які вивчають курси «Демографічна статистика» і «Демографія».

Коректор: А.О.Ковальова

З М І С Т

| | | |
|-------------|---|----|
| Вступ | | 4 |
| Розділ I | Динаміка чисельності населення | 5 |
| Розділ II | Середнє населення | 10 |
| Розділ III | Статеві-віковий склад населення | 15 |
| Розділ IV | Коефіцієнти природного руху населення | 20 |
| Розділ V | Стандартизація демографічних коефіцієнтів | 26 |
| Розділ VI | Таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості життя | 34 |
| Розділ VII | Демографічна сітка, методи побудови таблиць смертності | 39 |
| Розділ VIII | Показники відтворення населення | 45 |
| Розділ IX | Перспективні розрахунки населення | 50 |
| Додатки | | 56 |

ВСТУП

Сучасна демографічна ситуація в Україні та в більшості європейських країн характеризується поглибленням світової демографічної кризи, переходом до якісного нового типу відтворення населення. Це стосується всіх демографічних процесів – народжуваності, смертності, шлюбності та розлучуваності. В результаті зміни параметрів цих процесів в багатьох країнах Європи, у тому числі й в Україні, розпочався процес депопуляції, тобто скорочення чисельності населення в результаті перевищення кількості померлих над кількістю народжених.

Так, в Україні в результаті падіння народжуваності та підвищення смертності втрати населення за останні двадцять років становили близько семи мільйонів осіб. Така ситуація негативно впливає на всі сторони життя суспільства: соціальні, економічні, політичні та інші процеси. Перш за все це негативно відбивається на формуванні статеві-вікової структури населення і як результат на скороченні трудових ресурсів, контингенту жінок репродуктивного віку, посиленню процесу старіння населення. Від розвитку демографічних процесів в значній мірі залежить майбутнє життя суспільства.

Вихід із ситуації, що склалася в країні потребує розробки та впровадження активної демографічної політики, спрямованої на підвищення народжуваності, скорочення смертності населення, формування в суспільстві нових стандартів шлюбних і сімейних відносин.

Курс демографічної статистики передбачає поряд з вивченням теоретичних положень також опанування студентами практичних навичок аналізу демографічних процесів, що дає можливість виявити причини сучасного демографічного стану, визначити фактори, що його обумовили, провести демографічне прогнозування.

Відповідно до цих цілей побудована структура навчального посібника. Він складається з 9-ти розділів, які умовно можна поділити на дві групи.

Перша група (I-V розділи) призначена для вивчення системи, порядку розрахунку та аналізу емпіричних показників динаміки, структури та природного руху населення – народжуваності та смертності.

У другій частині (VI-IX розділи) розкривається система, порядок розрахунку та аналізу теоретичних показників відтворення населення, інструменти та методи побудови таблиць смертності населення.

В останньому розділі наводяться завдання, пов'язані з методикою демографічного прогнозування та перспективних розрахунків населення.

Представлений навчальний посібник є доповненням до навчального посібника «Демографічна статистика» (А.З.Підгорний, ОНЕУ, 2010), в якому викладені теоретичні положення демографічної статистики, необхідні студентам для виконання практичних розрахунків.

Розділ I

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ

Населення – це сукупність людей, які проживають на даній території у даний момент часу. Чисельність населення є найпростішим демографічним показником, який характеризує величину цієї сукупності і вимірюється кількістю осіб (тисяч або мільйонів осіб).

Для даної території можна визначити населення постійне, або наявне, тобто тимчасове. Постійне населення (S_n) дорівнює наявному наведенню (S_n) плюс тимчасово відсутні (S_{mv}) мінус тимчасово проживаючі (S_{mn}):

$$S_a = S_n + S_{mv} - S_{mn}.$$

Зміни, що відбуваються в чисельності населення за відповідний період, можна визначити за даними динамічного ряду: $S_0, S_1, S_2, S_3 \dots S_t$. Відрізняють загальний абсолютний приріст населення: $\Delta S = S_t - S_0$ який складається із природного приросту ($N - M$) і механічного приросту ($\Pi - B$), та відносний приріст населення (у проміле):

$$K_{\Delta} = \frac{(S_t - S_0) \times 1000}{\bar{S}} = \frac{\Delta S \times 1000}{\bar{S}}$$

Показником динаміки населення виступає темп зростання чисельності населення:

$$T_P = \frac{S_1}{S_0},$$

який може бути поданим у вигляді коефіцієнта, або у відсотках.

Для характеристики темпу зростання чисельності населення у цілому за період розраховується середній темп зростання (\bar{T}_P):

$$\bar{T}_P = \sqrt[t-1]{\frac{S_t}{S_0}},$$

де t – число років між S_t та S_0 .

Темп приросту $T_{np} = \frac{S_1 - S_0}{S_0}$, або $T_{np} = \frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}}$. Темп приросту визначається у відсотках або у коефіцієнтах.

Середній темп приросту (T_{np}) визначається за формулою:

$$T_{np} = \sqrt[t-1]{\frac{S_t}{S_0}} - 1.$$

Задачі

Задача 1.1. Є такі дані про чисельність населення міста на початок року: наявне населення – 425520 осіб, у тому числі тимчасово присутні – 5980 осіб, тимчасово відсутніх – 2060 осіб.

Протягом року прибули на постійне проживання 8145 осіб і вибули із постійного населення міста на постійне проживання в інші міста та населені пункти 1050 осіб.

На кінець року чисельність тих, хто тимчасово проживає збільшилася на 200 осіб, а чисельність тимчасово відсутніх – на 110 осіб.

Необхідно розрахувати чисельність наявного та постійного населення міста на кінець року, збільшення чисельності наявного та постійного населення за рік.

Задача 1.2. Чисельність населення земної кулі та окремих регіонів характеризується такими даними (на початок року, млн. осіб):

| Рік | Весь світ | у тому числі | |
|------|-----------|------------------|-------------------------|
| | | розвинені країни | країни, що розвиваються |
| 2005 | 6477 | 1211 | 5266 |
| 2010 | 6892 | 1237 | 5656 |

Необхідно розрахувати показники абсолютного і відносного приросту населення та надати порівняльну характеристику змін у населенні земної кулі та країн різного рівня розвитку.

Задача 1.3. За даними переписів чисельність населення України змінювалася таким чином:

| Рік перепису | Усього, млн. осіб | у тому числі | |
|--------------|-------------------|--------------|----------|
| | | міське | сільське |
| 1939 | 41,3 | 14,0 | 27,3 |
| 1959 | 41,9 | 19,2 | 22,7 |
| 1970 | 47,1 | 25,6 | 21,5 |
| 1979 | 49,6 | 30,2 | 19,4 |
| 1989 | 51,5 | 34,3 | 17,2 |
| 2001 | 48,5 | 32,6 | 15,9 |

Необхідно:

- 1) розрахувати показники динаміки чисельності населення України;
- 2) проаналізувати зміни у чисельності населення за допомогою графічного методу.

Задача 1.4. Чисельність населення Європи й Африки змінилася таким чином:

| | Чисельність населення, млн. осіб | | | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2001 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Весь світ | 6137 | 6314 | 6396 | 6477 | 6555 | 6625 | 6705 | 6810 | 6892 |
| Африка | 818 | 861 | 885 | 906 | 924 | 944 | 967 | 999 | 1030 |
| Європа | 727 | 728 | 729 | 730 | 732 | 733 | 736 | 738 | 739 |

Необхідно порівняти темпи зростання чисельності населення земної кулі та вказаних континентів, а також Африки та Європи між собою в цілому за 2001-2010 рр. та за окремі періоди (за вашим вибором).

Задача 1.5. Динаміка чисельності населення земної кулі та окремих континентів характеризується такими даними:

| Рік | Чисельність населення, млн. осіб | | | | | |
|------|----------------------------------|--------|--------|---------|------|---------------------|
| | весь світ | Європа | Африка | Америка | Азія | Австралія і Океанія |
| 1500 | 446 | 69 | 82 | 41 | 252 | 2 |
| 1600 | 480 | 89 | 90 | 15 | 290 | 2 |
| 1700 | 545 | 100 | 100 | 13 | 330 | 2 |
| 1750 | 728 | 140 | 95 | 12 | 479 | 2 |
| 1800 | 906 | 187 | 90 | 25 | 602 | 2 |
| 1850 | 1171 | 266 | 95 | 59 | 749 | 2 |
| 1900 | 1608 | 401 | 120 | 144 | 937 | 6 |
| 1950 | 2508 | 539 | 207 | 323 | 1420 | 13 |
| 2000 | 6137 | 727 | 818 | 841 | 3720 | 31 |
| 2010 | 6892 | 739 | 1030 | 929 | 4157 | 37 |

Необхідно:

- 1) побудувати графіки динаміки чисельності населення земної кулі та окремих континентів;
- 2) визначити темпи зростання та приросту чисельності населення за століттями;

- 3) визначити середні темпи зростання та темпи приросту чисельності населення до 1900 р. і у XX столітті;
 4) проаналізувати дані таблиці та одержані результати.

Задача 1.6. Чисельність міського та сільського населення України за даними переписів населення змінилася таким чином:

| | 1959 | 1970 | 1979 | 1989 | 2001 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Все населення, тис. осіб | 41869 | 47056 | 49609 | 51452 | 48457,1 |
| у тому числі: | | | | | |
| міське | 19147 | 25546 | 30169 | 34297 | 32574,4 |
| сільське | 22722 | 21510 | 19440 | 17155 | 15882,7 |
| У % до всього: | | | | | |
| міське | 45,7 | 54,3 | 60,8 | 66,7 | 67,2 |
| сільське | 54,3 | 45,7 | 39,2 | 33,3 | 32,8 |

Необхідно:

- 1) розрахувати середньорічні темпи зростання міського і сільського населення за 1959-2001 рр. та середньорічні темпи зростання всього населення за 1959-1989 рр. і 1989-2011 рр.;
 2) проаналізувати дані таблиці та одержані результати.

Задача 1.7. Динаміка чисельності населення окремих країн СНД за 1979-2005 рр. характеризується такими даними, млн. осіб:

| | 1979 | 1989 | 2000 | 2005 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| Україна | 49,6 | 51,5 | 49,4 | 47,3 |
| Азербайджан | 6,0 | 7,0 | 8,1 | 8,4 |
| Білорусь | 9,5 | 10,2 | 10,0 | 9,8 |
| Вірменія | 3,0 | 3,3 | 3,2 | 3,2 |
| Казахстан | 14,7 | 16,5 | 14,9 | 15,2 |
| Киргизстан | 3,5 | 4,3 | 4,9 | 5,1 |
| Молдова | 3,9 | 4,3 | 3,6 | 3,6 |
| Російська Федерація | 137,4 | 147,0 | 146,3 | 142,8 |
| Таджикистан | 3,8 | 5,1 | 6,3 | 6,9 |
| Туркменістан | 2,8 | 3,5 | 5,4 | 6,7 |
| Узбекистан | 15,4 | 19,8 | 24,8 | 26,3 |

Необхідно:

- 1) розрахувати абсолютні та відносні показники зміни чисельності населення для окремих країн;
 2) обчислити середньорічні темпи зростання та приросту населення країн для окремих періодів, відповідно до зміни тенденцій у динаміці населення;
 3) проаналізувати дані таблиці та розраховані показники.

Задача 1.8. За даними про чисельність населення України (додаток 1) необхідно розрахувати абсолютні та відносні показники зміни чисельності населення міських поселень та сільської місцевості за окремі періоди, проаналізувати їх, зробити висновки.

Побудувати графік динаміки населення за місцем проживання.

Задачі для самопідготовки

Задача 1.9. Чисельність населення України складала на 1 січня: 1990 р. – 51839 тис. осіб; 1993 р. – 52244 і 1997 р. – 50818 тис. осіб.

Середньорічні темпи зростання населення складали: за 1990-1992 рр. і 1993-1996 рр.: а) 1,012; б) 0,993; в) 1,004; г) 0,895. **Варіанти відповідей:** 1) а, б; 2) б, в; 3) а, г; 4) б, г.

Задача 1.10. Чисельність населення України складала 1 січня: 1990 р. – 51839 тис. осіб; 1993 р. – 52244 і 1997 р. – 50818 тис. осіб.

Середньорічні темпи зростання населення складали: за 1990-1992 рр. і 1993-1996 рр.: а) 1,012; б) 0,993; в) 1,004; г) 0,895. **Варіанти відповідей:** 1) а, б; 2) б, в; 3) а, г; 4) б, г.

Задача 1.11. Чисельність населення України складала 1 січня: 1990 р. – 51839 тис. осіб; 1993 р. – 52244 і 1997 р. – 50818 тис. осіб.

Середньорічні темпи зростання населення складали: за 1990-1992 рр. і 1993-1996 рр.: а) 1,012; б) 0,993; в) 1,004; г) 0,895. **Варіанти відповідей:** 1) а, б; 2) б, в; 3) а, г; 4) б, г.

Розділ II СЕРЕДНЄ НАСЕЛЕННЯ

Чисельність населення є важливим показником у демографічній статистиці. Основним джерелом його отримання є переписи населення, що періодично проводяться в кожній країні.

Чисельність населення може бути встановлена на певну дату – на кінець або початок року. Але іноді доводиться зіставляти чисельність населення з інтервальними показниками, наприклад, з кількістю тих, що народилися або померли, з кількістю взятих шлюбів, з кількістю спожитих продуктів, з числом відпрацьованих людино-днів, узятих за певні періоди часу. Щоб ті чи інші дані зробити зіставними, необхідно перейти від моментного показника, яким є чисельність населення, до інтервального – середнього населення.

Існують різні способи визначення середньої чисельності населення. Якщо є дані про чисельність населення на дві дати, то за умови, що вона змінюється рівномірно, то для розрахунку середнього населення використовується формула середньої арифметичної:

$$\bar{S} = \frac{S_0 + S_1}{2},$$

що рівносильне:

$$\bar{S} = S_0 + \frac{1}{2} \Delta S,$$

$$\text{де } \Delta S = S_1 - S_0.$$

Якщо відома чисельність населення на дві дати за тривалий період часу, то припускаючи, що вона змінюється у геометричній прогресії, середнє населення обчислюється за формулою:

$$\bar{S} = \int_0^1 S_0 \left(\frac{S_1}{S_0} \right)^t dt \cong \frac{S_1 - S_0}{\ln S_1 - \ln S_0}$$

Якщо є дані про чисельність населення на декілька дат, розділених рівними інтервалами, то для розрахунку середнього населення необхідно застосовувати середню хронологічну, де обидві крайні чисельності входять з половинними вагами:

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2}S_0 + S_1 + S_2 + \dots + \frac{1}{2}S_n}{n-1},$$

а при різних інтервалах застосовується середня зважена:

$$\bar{S} = \frac{\sum \frac{S_1 + S_2}{2} \times t_1 + \frac{S_2 + S_3}{2} \times t_2 + \dots + \frac{S_{n-1} + S_n}{2} \times t_n}{\sum t_i} = \frac{\sum \bar{S}_i t_i}{\sum t_i},$$

де n – кількість інтервалів; t – величина інтервалів.

За наявності даних про міграцію населення, зокрема за наявності даних про тимчасове мешкання або сальдо міграції, у розрахунках повинна бути врахована відповідна поправка, подібно тому, як це робиться при розрахунку природного руху населення.

Задачі

Задача 2.1. Чисельність населення України станом на 1 січня 2007 р. складала 46646 тис. осіб. У 2007 р. народилося 472657 дітей, померло за рік 762877 осіб, виїхало за межі країни 29669 осіб, прибуло до країни на постійне місце проживання 46507 осіб.

Необхідно розрахувати середню чисельність населення за 2007 р.

Задача 2.2. Чисельність населення Південного регіону України на початок 2007 р. складала 6701,6 тис. осіб. За 2007 р. у чисельності населення окремих областей відбулися такі зміни (тис. осіб):

| | Народилося | Померло | Прибуло | Вибуло |
|-------------------|------------|---------|---------|--------|
| А Р К | 21,7 | 31,3 | 36,7 | 33,1 |
| Миколаївська обл. | 12,4 | 20,0 | 19,2 | 19,8 |
| Одеська обл. | 26,8 | 38,8 | 48,6 | 37,3 |
| Херсонська обл. | 11,6 | 18,1 | 6,2 | 19,2 |

Необхідно розрахувати середню чисельність населення Південного регіону України за 2007 р.

Задача 2.3. Чисельність населення України за даними переписів змінилася таким чином (млн. осіб):

| | |
|---------------------|------|
| на 15 січня 1959 р. | 41,9 |
| 15 січня 1970 р. | 47,1 |
| 17 січня 1979 р. | 48,9 |
| 12 січня 1989 р. | 51,7 |
| 05 грудня 2001 р. | 48,5 |

Необхідно розрахувати середню чисельність населення України за міжпереписні періоди: 1959-1970, 1970-1979 рр. і 1989-2001 рр.

Задача 2.4. Чисельність населення Росії на початок 1990 р. складала 148543 тис. осіб, а на початок 2005 р. – 143474 тис. осіб.

Необхідно розрахувати середню чисельність населення Росії за 15 років двома способами, порівняти, пояснити причину розходжень.

Задача 2.5. У місті N чисельність населення на початок року складала 250 тис. осіб, протягом року народилося 3700 осіб і померло 3450 осіб. Відомо, що влітку із міста виїжджали на відпочинок і дачі 4500 осіб, при цьому тривалість їх перебування за межами міста складала в середньому 1,5 місяця.

Необхідно розрахувати середнє населення міста за рік.

Задача 2.6. У районі C на кінець року налічувалося 218 тис. осіб. У тому ж році народилося 18 тис. осіб і померло 15 тис. осіб, 5,5 тисяч виїжджало у другі райони на роботу, де проживали у середньому 6 місяців.

Необхідно розрахувати середнє населення району.

Задача 2.7. У місті S на 1 січня 2005 р. проживало 855 тис. осіб. Протягом року народилося 8208 осіб і померло 6840 осіб. Крім того, відомо, що 12 тис. осіб виїжджали в інші райони в середньому на 1,5 місяця, а 15 тис. осіб відпочивали у місті в середньому 24 дні.

Необхідно розрахувати середнє населення міста за рік.

Задача 2.8. Чисельність населення України за 2009 р. змінювалося таким чином (тис. осіб):

| | | | |
|-------------|---------|--------------------|---------|
| на 1 січня | 46143,7 | на 1 серпня | 46022,3 |
| на 1 лютого | 46115,9 | на 1 листопада | 45999,9 |
| на 1 квітня | 46080,5 | на 1 січня 2010 р. | 45962,9 |

Необхідно розрахувати середнє населення України за рік.

Задача 2.9. Чисельність жінок репродуктивного віку на початок 2007р. в Україні складала:

| Вікові групи | Тис. осіб |
|--------------|-----------|
| 15-19 | 1656 |
| 20-24 | 1896 |
| 25-29 | 1712 |
| 30-34 | 1687 |
| 35-39 | 1603 |
| 40-44 | 1729 |
| 45-49 | 1956 |

Крім того, відомо, що протягом року померло жінок у віці 15-49 років 26,7 тисяч, на дійшло із молодшого віку 278 тисяч, перейшло у старші вікові групи 375 тисяч.

Необхідно розрахувати середній контингент жінок репродуктивного віку за 2007 р.

Задача 2.10. Чисельність населення Одеської області за 2010 р. характеризується такими даними (тис.осіб):

| | | | |
|--------------|--------|-----------------|--------|
| на 1 січня | 2391,0 | на 1 серпня | 2387,6 |
| на 1 лютого | 2390,0 | на 1 вересня | 2386,8 |
| на 1 березня | 2389,5 | на 1 жовтня | 2388,0 |
| на 1 квітня | 2388,9 | на 1 листопада | 2388,4 |
| на 1 травня | 2388,6 | на 1 грудня | 2388,9 |
| на 1 червня | 2388,2 | на 1 січня | 2388,7 |
| на 1 липня | 2388,0 | наступного року | |

Необхідно розрахувати середню чисельність населення всіма відомими способами і порівняти одержані результати.

Задача 2.11. Чисельність учнів у загальноосвітніх школах України на кінець 2007/08 навчального року складала 4857 тис. осіб. Передбачається, що у 2008 р. в перші класи поступить 380 тис. дітей, а завершать навчання 450 тис. осіб. При цьому відсів учнів не перевищить 2%.

Необхідно розрахувати середній контингент учнів загальноосвітніх шкіл у 2008/09 навчальному році.

Задачі для самопідготовки

Задача 2.12. Чисельність населення району складала (тис. осіб) на 1.01.2005 р. – 92; на 1.01.2006 р. – 93. У липні – серпні в район приїжджало на відпочинок 3,5 тис. осіб, кожний з яких проживав у районі в середньому 1,2 місяця.

Визначити середньорічну чисельність населення району (тис. осіб).

Варіанти відповідей: 1) 89,50; 2) 92,85; 3) 92,90; 4) 89,0.

Задача 2.13. Чисельність населення України на 1 січня складала:

| Рік | Тис. осіб | Рік | Тис. осіб |
|------|-----------|------|-----------|
| 2002 | 48457 | 2006 | 46930 |
| 2003 | 48003 | 2007 | 46646 |
| 2004 | 47622 | 2008 | 46372 |
| 2005 | 47281 | 2009 | 46144 |

Середньорічна чисельність населення дорівнювала (тис. осіб): за 2002-2003 рр. – а) 48252; б) 48021; за 2005-2008 – в) 46665, г) 46856.

Варіанти відповідей: 1) а, б; 2) б) а, в; 3) б, в; 4) б, г.

Задача 2.14. Чисельність міського населення України на 1 січня складала:

| Рік | Тис. осіб | Рік | Тис. осіб |
|------|-----------|------|-----------|
| 1990 | 34869 | 1999 | 33702 |
| 1991 | 35085 | 2005 | 32009 |
| 1992 | 35293 | 2008 | 31669 |
| 1995 | 35119 | 2009 | 31587 |

Середньорічна чисельність міського населення дорівнювала (тис. осіб): за 1990-1992 рр. а) 35183; б) 35083; за 1995-2007 – в) 33099; г) 34015.

Варіанти відповідей: 1) а, в; 2) б, в; 3) а, г; 4) б, г.

Розділ III СТАТЕВО-ВІКОВИЙ СКЛАД НАСЕЛЕННЯ

Особливого значення при вивченні населення має групування його за віком. Вікова структура населення пов'язана з трудовими ресурсами країни, їх зайнятістю в різних галузях економіки, з показниками, що характеризують культурний рівень населення та ін. Структура населення за віком є одним із чинників відтворення населення.

Розрізняють три типи вікової структури населення: прогресивна, стаціонарна і регресивна.

Прогресивна структура характеризується відносно високою питомою вагою молодих вікових груп (0-14 років) і меншою питомою вагою населення старше 50 років. Така структура забезпечує швидке зростання населення.

Стаціонарна структура припускає незмінність загальної чисельності населення при рівності питомої ваги населення у групах до 15 років і старше 50 років.

Регресивна структура характеризується відносно низькою питомою вагою дітей (0-14 років) і значною питомою вагою працьовитих – осіб у віці 50 років і старше. Регресивна структура не забезпечує подальшого зростання населення.

Для визначення типу вікової структури населення використовується спеціальна шкала, запропонована шведським демографом Г. Зунбергом, яка наводиться у таблиці (у відсотках до всього населення):

| Вікові групи, років | Прогресивна структура | Стаціонарна структура | Регресивна структура |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 0 – 14 | 30 | 25 | 20 |
| 15 – 49 | 50 | 50 | 50 |
| 50 і старше | 20 | 25 | 30 |

При вивченні населення вікова структура зазвичай поєднується зі статеву структурою – розподілом населення на чоловіків і жінок, у результаті чого створюється статевовікова структура населення. Наочно статевовікову структуру населення на певний момент часу можна зобразити графічно у вигляді **статевовікових пірамід**.

Статевовікова піраміда – це графічне зображення розподілу населення за статтю та віком на певний момент часу.

Побудова пірамід полягає у такому: на креслення наносять горизонтальні прямокутники, кожний із яких відповідає чисельності населення певного віку. У міру наближення до старшого віку питома вага груп населення зменшується і, кінець кінцем, перетворюється на нуль. Тому всі прямокутники, накладені один на інший, утворюють піраміду, на якій по вертикальній осі відкладається вік, а по горизонтальній – чисельність кожного окремого віку або групи віків. При цьому ліворуч від вертикальної осі (осі віку) відкладається чисельність чоловіків, а праворуч – чисельність жіночого населення в абсолютному або процентному виразі (див. рис. 1).

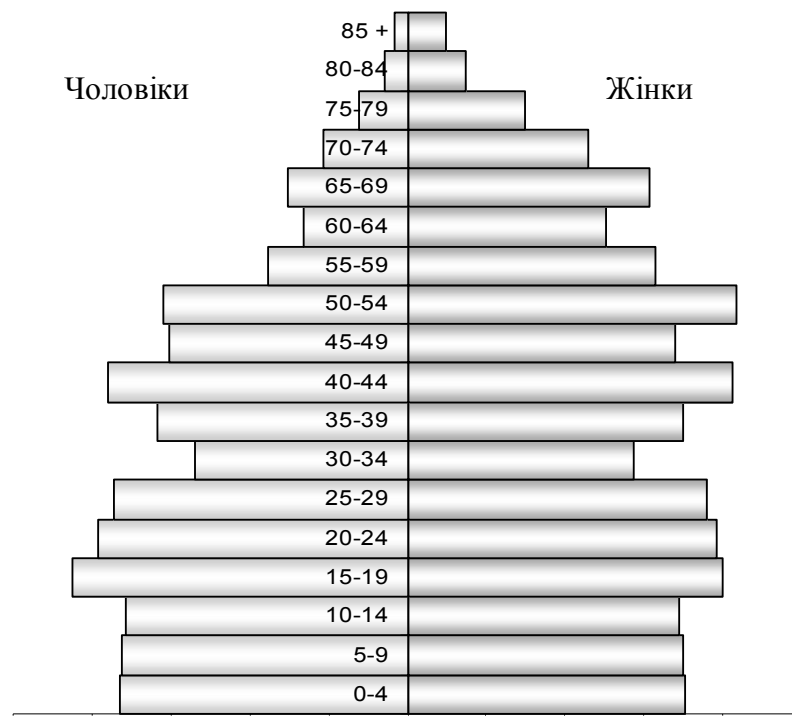


Рис. 1 Статеві-вікова піраміда

Вікові контингенти. У демографії розрізняють: контингент грудних дітей, до одного року; контингент дошкільників; шкільний контингент; контингент працездатного віку – 16-54 року для жінок і 16-59 років для чоловіків; контингент виборців – 18 років і старше; контингент осіб, що беруть участь у відтворенні населення – жінки у віці 15-49 років (у деяких країнах ця вікова межа розширюється); військовий контингент – 18-49 років і т.д. Усі ці контингенти можуть бути визначені як в абсолютній їх чисельності, так і у відносній, вираженій у відсотках або долях.

При аналізі вікової структури важливе місце посідає показник статевих складу населення. Він характеризує співвідношення чисельності половин і може бути розрахований як для всього населення, так і для окремих вікових груп і контингентів. Показник статевих складу населення визначається шляхом ділення чисельності жіночого населення на чисельність чоловічого населення. Цей показник близький до одиниці, оскільки серед 1000 новонароджених зазвичай народжуються 512 хлопчиків і 488 дівчаток (відхилення від цієї величини по країнах незначні).

Поступово показник статевих складу наближається до одиниці. У старших вікових групах коливання цього показника можуть бути різними, що пов'язано з умовами життя людей. Так, наприклад, величина показника різко зростає в результаті втрат чоловічого населення у війнах.

Задачі

Задача 3.1. За даними, наведеними в додатку 3, *необхідно*:

- 1) побудувати статеві-вікові піраміди населення 1959, 1989 і 2011 рр.
- 2) визначити типи вікової структури населення (за шкалою Зунберга);
- 3) пояснити причини провалів у віковій структурі в окремі періоди.

Задача 3.2. За даними, наведеними в додатку 4, *необхідно*:

- 1) визначити типи вікової структури населення;
- 2) розрахувати показники статевих складу населення;
- 3) розрахувати коефіцієнти демографічного навантаження;
- 4) проаналізувати одержані результати та зробити висновки.

Задача 3.3. За даними, наведеними в додатках 4-5, *необхідно* визначити вікові контингенти населення:

- 1) контингент працездатного віку для чоловіків і для жінок;
- 2) контингент плідного віку жінок;
- 3) контингенти осіб пенсійного віку для чоловіків і жінок

Задача 3.4. У таблиці наведені дані про вікову структуру населення окремих країн Європи, Азії та Америки у 2001-2004 рр.

| Країни | Частка основних вікових груп, % | | | |
|----------------|---------------------------------|---------|---------|------|
| | 0 - 14 | 15 - 44 | 45 - 64 | 65 + |
| Великобританія | 18,3 | 41,6 | 24,1 | 16,0 |
| Бразилія | 28,5 | 49,8 | 15,8 | 5,8 |
| Німеччина | 14,9 | 41,4 | 25,9 | 17,8 |
| Іспанія | 14,5 | 45,8 | 22,9 | 16,8 |
| Канада | 17,6 | 43,1 | 26,2 | 13,1 |
| Китай | 22,9 | 50,9 | 19,1 | 7,1 |
| Італія | 14,2 | 41,4 | 25,2 | 19,2 |
| Польща | 17,5 | 44,7 | 24,9 | 12,9 |
| Росія | 15,2 | 46,5 | 24,6 | 13,7 |
| США | 20,6 | 42,9 | 24,1 | 12,4 |
| Україна | 15,3 | 44,3 | 24,8 | 15,6 |
| Франція | 18,6 | 40,7 | 24,3 | 16,4 |
| Японія | 14,0 | 39,2 | 27,8 | 19,1 |

Необхідно зробити порівняльний аналіз вікової структури населення європейських країн і деяких країн Америки та Азії.

Задача 3.5. Є такі дані по Україні за 2007 р. (тис.):

| | Усе населення | у тому числі у віці: | | |
|---|---------------|---------------------------|---------------|--------------------------|
| | | молодшому за працездатний | працездатному | старшому за працездатний |
| Міські поселення та сільська місцевість | 46192 | 7071 | 28015 | 11106 |
| – чоловіки | 21297 | 3628 | 14372 | 3297 |
| – жінки | 24895 | 3443 | 13643 | 7809 |
| Міські поселення | 31413 | 4470 | 19823 | 7120 |
| – чоловіки | 14398 | 2295 | 10004 | 2099 |
| – жінки | 17015 | 2175 | 9819 | 5021 |
| Сільська місцевість | 14779 | 2601 | 8192 | 3986 |
| – чоловіки | 6899 | 1333 | 4368 | 1198 |
| – жінки | 7880 | 1268 | 3824 | 2788 |

Необхідно:

- 1) розрахувати показники демографічного навантаження в цілому і окремо для міських поселень і сільської місцевості, порівняти результати та зробити висновки;
- 2) визначити частку працездатних для всіх категорій населення.

Задача 3.6. У таблиці наводяться дані про зміни у віковому складі населення України за останні 50 років:

| Вікові групи | Кількість осіб кожної вікової групи на 1000 жителів | | | | | |
|--------------|---|------|------|------|------|------|
| | 1959 | 1970 | 1979 | 1989 | 2001 | 2008 |
| 0 – 14 | 260 | 250 | 215 | 216 | 178 | 141 |
| 15 – 49 | 533 | 510 | 506 | 475 | 510 | 590 |
| 50 і старше | 207 | 240 | 279 | 309 | 312 | 269 |

Необхідно:

- 1) визначити типи структури населення;
- 2) вказати, які зміни відбулися за останні 50 років у віковому складі населення України.

Задача 3.7. За 100 років (1897-1989) у віковому складі населення Росії відбулися такі зміни:

| Вікові групи | Кількість осіб кожної вікової групи на 1000 жителів | | | | | |
|--------------|---|------|------|------|------|------|
| | 1897 | 1939 | 1959 | 1970 | 1979 | 1989 |
| 0 – 14 | 385 | 360 | 296 | 290 | 248 | 257 |
| 15 – 49 | 481 | 510 | 519 | 53 | 518 | 487 |
| 50 і старше | 135 | 130 | 186 | 206 | 234 | 256 |

Необхідно:

- 3) визначити типи структури населення;
- 4) вказати, які зміни відбулися за останні 100 років у віковому складі населення Росії.

Задача 3.8. За даними додатка 4 розрахувати показники старіння населення "зверху" і "знизу" і визначити рівень старіння населення України в різні періоди за шкалою Е. Россета, проаналізувати одержані результати та зробити висновки.

Задача № 3.9. За даними задачі 2.4 розрахувати показники старіння населення "зверху" і "знизу" для окремих країн Європи і провести порівняльний аналіз з результатами, одержаними при розв'язанні задачі 2.7.

Розділ IV КОЕФІЦІЄНТИ ПРИРОДНОГО РУХУ НАСЕЛЕННЯ

Абсолютне число народжених і померлих, кількість шлюбів і розлучень не характеризує інтенсивність процесів природного руху населення. Чим більша чисельність населення, тим більше буде число тих, що народилися і померли. Щоб судити про інтенсивність природного руху населення, необхідно від абсолютних величин перейти до відносних. Для цього число тих, що народилися або померли необхідно розділити на середню чисельність населення.

Загальні коефіцієнти народжуваності, смертності, природного приросту, шлюбності та розлучуваності розраховуються за формулами:

$$K_{\text{народж.}} = \frac{N}{S}; \quad K_{\text{смертн.}} = \frac{M}{S}; \quad K_{\Delta} = \frac{N - M}{S};$$
$$K_{\text{шлюб.}} = \frac{\text{Кількість шлюбів}}{S}; \quad K_{\text{розл.}} = \frac{\text{Кількість розлучень}}{S}.$$

Коефіцієнт природного приросту населення можна отримати як різниця коефіцієнтом народжуваності і коефіцієнтом смертності:

$$K_{\Delta} = K_{\text{народж.}} - K_{\text{смертн.}}$$

За відсутності відомостей про чисельність населення іноді користуються так званим життєвим індексом, який одержують діленням числа народжених на число померлих:

$$I_{\text{ж}} = \frac{N}{M} \times 100$$

У різні відрізки часу число тих, що народилися, померли, взяли або припинили шлюб буде неоднаковим: чим більший інтервал часу, тим більше число тих, що народилися і т.д. Для забезпечення зіставлення показників інтенсивності природного руху населення необхідно привести їх до одного року. Такий коефіцієнт можна отримати, якщо поділити число народжених на середнє населення, помножене на довжину періоду (в роках):

$$K_{\text{народж.}} = \frac{N}{ST},$$

де T – довжина періоду в роках.

Загальні коефіцієнти природного руху населення прийнято обчислювати на 1000 осіб, тобто в проміле (‰).

У демографії велике пізнавальне значення мають спеціальні коефіцієнти природного руху населення.

До спеціальних коефіцієнтів відносяться коефіцієнти, обчислені як відношення кількості демографічних подій до населення такої вікової або статеві-вікової групи населення, у якій ці події можливі. При цьому кількість подій, що відбуваються в такій групі, відносяться до середньої чисельності населення цієї ж групи.

Так спеціальний коефіцієнт народжуваності (загальний коефіцієнт жіночої плідності) визначається як відношення числа дітей, що народилися, до середньої чисельності жінок у віці 15-49 років (контингент жінок плідного віку):

$$n_{\text{спец.}} = \frac{N}{\bar{S}_{15-49}^{\text{ж}}},$$

де: $\bar{S}_{15-49}^{\text{ж}}$ – чисельність жінок репродуктивного віку; $n_{\text{спец.}}$ – спеціальний коефіцієнт народжуваності;

Між коефіцієнтом плідності та загальним коефіцієнтом народжуваності існує тісний зв'язок. Так, знаючи коефіцієнт плідності та частку жінок у віковій групі 15-49 років, можна визначити коефіцієнт народжуваності і навпаки:

$$n_{\text{спец.}} = K_{\text{народж.}} \times \frac{1}{d^{\text{ж}}} \quad \text{або} \quad K_{\text{народж.}} = n_{\text{спец.}} \times d^{\text{ж}},$$

де $d^{\text{ж}}$ – частка жінок 15-49 років у загальній чисельності населення.

Спеціальний коефіцієнт народжуваності можна показати також як середню величину:

$$n_{\text{спец.}} = \sum_{x=15}^{49} n_x d_x^{\text{ж}}$$

Таким же чином можна показати загальний коефіцієнт смертності, виходячи із даних про вікові коефіцієнти смертності та частку населення в окремих вікових групах:

$$m_{\text{заг.}} = \sum m_x d_x$$

де $m_{\text{заг.}}$ – загальний коефіцієнт смертності; m_x – спеціальний коефіцієнт смертності (наприклад, у віці від x до $x+1$ років); d_x – питома вага населення у віці від x до $x+1$ років у загальній чисельності населення.

Особливе місце у демографічному аналізі посідає вивчення смертності немовлят – дітей у віці до одного року.

Найбільш простим способом обчислення коефіцієнта смертності немовлят є визначення відношення кількості померлих у віці 0 років до тих, що народилися за відповідний період часу. Але сукупність померлих складається з двох сукупностей: тих, хто народився в поточному році та тих, хто народився в минулому році. Тому більш правильно коефіцієнт смертності немовлят отримати так:

$$m_0 = \frac{M_0}{\frac{1}{2}N_0} + \frac{M_0}{\frac{1}{2}N_1},$$

де N_0 і N_1 – кількість народжених відповідно у поточному та минулому роках. M_0 – число померлих у поточному році дітей віком до 1 року

Розрахунок дитячої смертності за вищенаведеною формулою проводиться в тому випадку, якщо кількість тих, що народилися в даному календарному році, істотно не відрізняється від кількості тих, що народилися минулого року.

Як відомо, смертність найбільш висока в перші дні життя дітей. Тому більш точно рівень смертності немовлят характеризує коефіцієнт, розрахований за формулою Ратса:

$$m_0 = \frac{M_0}{\frac{2}{3}N_0 + \frac{1}{3}N_{-1}},$$

Точніші питомі ваги можуть бути встановлені на підставі спеціальних досліджень. У результаті зниження рівня дитячої смертності співвідношення вагів змінилося, і уточнена формула розрахунку буде такою:

$$m_0 = \frac{M_0}{\frac{3}{4}N_0 + \frac{1}{4}N_{-1}}.$$

Не менш важливе значення в аналізі процесів відтворення населення мають спеціальні коефіцієнти шлюбності. Спеціальний коефіцієнт шлюбності є відношення числа тих, що одружилися або числа взятих шлюбів до чисельності жінок старше 16 років; уточнений коефіцієнт шлюбності – відношення числа взятих шлюбів до чисельності жінок у віці 16-49 років; віковий коефіцієнт шлюбності – відношення чисельності жінок певного віку, що одружилися, до чисельності всіх жінок у тому ж віці.

Для аналізу процесів відтворення населення велике значення має відсоток взятих шлюб чоловіків і жінок в окремих групах шлюбного віку. Розрізняють коефіцієнт шлюбної і позашлюбної плідності:

$$K_m = \frac{N_{\text{шлюб.}}}{S_{\text{ж. шл.}}} = \frac{N_m}{S_{\text{ж. м}}}; \quad K_n = \frac{N_{\text{поза шл.}}}{S_{\text{поза шл.}}} = \frac{N_n}{S_n};$$

$$n_{\text{заг.}} = n_m \times d_m^{\text{жс}} + n_n \times d_n^{\text{жс}} = \frac{N_m + N_n}{S_{\text{жс. 15-49}}},$$

де N_m і N_n – число тих, що народилися у жінок у віці 15-49 років включно, відповідно у тих, хто перебував і не перебував у шлюбі.

Загальні та спеціальні коефіцієнти природного руху населення можна розраховувати для окремих категорій населення - субнаселень. Наприклад, для населення міських поселень або сільської місцевості.

Задачі

Задача 4.1. Динаміка народжень і чисельності населення України характеризується такими даними:

| Роки | Кількість народжених, тис. осіб | Чисельність населення, тис. осіб | |
|------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | на початок року | на початок наступного року |
| 1990 | 657 | 51839 | 51944 |
| 1995 | 493 | 51728 | 51297 |
| 2000 | 385 | 49430 | 48923 |
| 2005 | 426 | 47281 | 46930 |
| 2006 | 460 | 46930 | 46646 |
| 2007 | 472 | 46646 | 46373 |
| 2008 | | 46373 | 461444 |
| 2009 | | 46144 | |
| 2010 | | | |

Необхідно розрахувати коефіцієнти народжуваності; результати показати графічно.

Задача 4.2. Чисельність населення України на 1 липня 2007 р. складала 46500 тис. осіб. Природний рух населення за період з 1 липня до 31 грудня того ж року наведено в таблиці:

| | Кількість народжених | Кількість померлих | Кількість взятих шлюбів |
|----------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Липень | 45130 | 62830 | 43674 |
| Серпень | 43675 | 58307 | 45792 |
| Вересень | 40163 | 55185 | 59061 |
| Жовтень | 44528 | 67513 | 48632 |
| Листопад | 38926 | 67532 | 51151 |
| Грудень | 35925 | 65054 | 36823 |

Необхідно розрахувати помісячно та за півріччя коефіцієнти народжуваності, смертності, природного приросту та шлюбності, приведені до одного року.

Задача 4.3. Є такі умовні дані по трьох країнах:

| Країни | Період, за який є дані | Кількість народжених | Кількість померлих | Середнє населення, тис. осіб |
|--------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------|
| А | 3 місяця | 360 | 190 | 1735 |
| Б | 6 місяців | 810 | 760 | 1250 |
| В | 12 місяців | 2050 | 1750 | 2270 |

Необхідно: розрахувати коефіцієнти природного руху населення країн.

Порівняти одержані результати.

Задача 4.4. Чисельність населення України на 1 січня 2000 р. складала 49429,8 тис. осіб, на 1 січня 2001 р. – 48923,2 тис., а на 1 січня 2002 р. – 48457,1 тис. осіб. Коефіцієнт смертності за 2000 р. дорівнював 15,4 ‰, кількість народжених у 2001 р. складала 376,5 тис.

Необхідно визначити кількість народжених у 2000 р. і коефіцієнт смертності населення у 2001 р.

Задача 4.5. Є такі умовні дані:

| Показники | Одиниці вимірювання | Значення |
|---------------------------------------|---------------------|----------|
| Кількість народжених | тис. осіб | 70 |
| Кількість померлих | тис. осіб | |
| Середнє населення | тис. осіб | |
| Частка жінок у віці 15-49 років | % | 24,6 |
| Природний приріст | тис. осіб | |
| Коефіцієнт народжуваності | ‰ | 12,5 |
| Спеціальний коефіцієнт народжуваності | ‰ | |
| Коефіцієнт смертності | ‰ | |
| Коефіцієнт природного приросту | ‰ | 3,0 |

Необхідно заповнити вільні елементи таблиці.

Задача 4.6. Є такі умовні дані:

| Показники | Одиниці виміру | Значення |
|---------------------------------------|----------------|----------|
| Кількість народжених | тис. осіб | |
| Кількість померлих | тис. осіб | 52 |
| Середнє населення | тис. осіб | |
| Природний приріст | тис. осіб | |
| Коефіцієнт народжуваності | ‰ | |
| Частка жінок у віці 15-49 років | % | 24,9 |
| Спеціальний коефіцієнт народжуваності | ‰ | |
| Коефіцієнт смертності | ‰ | 9,5 |

| | | |
|--------------------------------|---|-----|
| Коефіцієнт природного приросту | ‰ | 3,4 |
|--------------------------------|---|-----|

Необхідно заповнити вільні елементи таблиці.

Задача 4.7. Є такі умовні дані:

| Показники | Одиниці виміру | Значення |
|---------------------------------------|----------------|----------|
| Кількість народжених | тис. осіб | 80 |
| Кількість померлих | тис. осіб | 62 |
| Середнє населення | тис. осіб | |
| Природний приріст | тис. осіб | |
| Коефіцієнт народжуваності | ‰ | |
| Частка жінок у віці 15-49 років | % | 24,9 |
| Спеціальний коефіцієнт народжуваності | ‰ | |
| Коефіцієнт смертності | ‰ | 9,5 |
| Коефіцієнт природного приросту | ‰ | |

Необхідно заповнити вільні елементи таблиці.

Задача 4.8. Є такі умовні дані:

| Показники | Одиниці вимірювання | Значення |
|---|---------------------|----------|
| Народилося у 2007 р. | тисяч | 473 |
| Народилося у 2006 р. | тисяч | 460 |
| Померло в 2007 р. | тисяч | 763 |
| у т.ч. дітей у віці до 1 року | осіб | 5188 |
| Частка жінок репродуктивного віку в загальній чисельності населення | % | 25,6 |
| Чисельність населення на 01.01.2008 р. | тисяч | 46373 |

Необхідно розрахувати:

- 1) коефіцієнти природного руху населення;
- 2) коефіцієнт дитячої смертності;
- 3) спеціальний коефіцієнт народжуваності.

Задача 4.9. У 2009 р. в Одесі частка жінок у віці 15-49 років складала 27,1% , коефіцієнт народжуваності за той же рік – 10,0 ‰.

Необхідно розрахувати спеціальний коефіцієнт народжуваності в Одесі.

РОЗДІЛ V СТАНДАРТИЗАЦІЯ ДЕМОГРАФІЧНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

При порівнянні демографічних коефіцієнтів (смертності, народжуваності, плідності, шлюбності тощо) за окремими територіями, у динаміці, за причинами смерті і т. ін. необхідно враховувати їх залежність від статевого, вікового складу й інших демографічних, соціальних та економічних структур. Порівняння, наприклад, коефіцієнтів смертності без урахування розподілу населення за окремими віковими групами (рівень смертності, у яких суттєво коливається), може призвести до збільшення або зменшення справжньої різниці між показниками смертності в різних населеннях.

Щоб запобігти цього в демографічній статистиці користуються методом **стандартизації коефіцієнтів**.

Існує три способи стандартизації коефіцієнтів: прямий, побічний та зворотний. Стандартизовані коефіцієнти одержують шляхом зважування вікових коефіцієнтів за єдиною віковою структурою. Вибір того чи іншого способу стандартизації залежить від наявності необхідних даних і завдань щодо аналізу конкретного демографічного процесу.

Прямий спосіб стандартизації полягає у прямому перезважуванні фактичних коефіцієнтів (коефіцієнтів порівняльного населення) за умовною (стандартною) структурою.

Стандартизований коефіцієнт прямим способом у загальному вигляді розраховується за формулою:

$$K_{\text{станд.}} = \frac{\sum k_x^1 S_x^0}{\sum S_x^0} = \sum k_x^1 d_x^0,$$

де $K_{\text{станд.}}$ – стандартизований коефіцієнт;

k_x^1 – вікові коефіцієнти інтенсивності (смертності, народжуваності, шлюбності тощо) порівняльного населення;

S_x^0 – чисельність населення в групі x стандартного населення;

d_x^0 – частка населення в групі x стандартного населення¹.

Для стандартизації прямим способом достатньо мати структуру стандартного населення. Це можуть бути дані тієї ж території за інші роки, іншої території, групи країн і т.п.

За умов наявності коефіцієнтів інтенсивності стандартного населення та відсутності стандартної структури стандартизований коефіцієнт розраховується **побічним способом** за формулою:

$$K_{\text{станд.}} = \frac{\sum k_x^1 d_x^1}{\sum k_x^0 d_x^1} \times \sum k_x^0 d_x^0$$

Якщо ж відсутні коефіцієнти смертності та структура стандартного населення, а є лише розподіл кількості померлих за окремими віковими групами, використовується **зворотний спосіб** стандартизації або спосіб очікуваної чисельності населення. Сутність його полягає в розрахунку "очікуваної" чисельності населення відповідного віку – $S_{x \text{ очік.}}$. Для цього необхідно кількість померлих в кожному віці поділити на відповідні коефіцієнти смертності в населенні, прийнятому за стандарт. Одержаний таким чином показник являє собою умовну ("очікувану") чисельність населення, що була б при фактичній кількості померлих і вікових коефіцієнтах смертності стандарту.

$S_{\text{очік.}}$ одержується із співвідношення:

$$m = \frac{M}{S} \Rightarrow S = \frac{M}{m}.$$

Тепер достатньо помножити загальний коефіцієнт смертності стандарту на відношення "очікуваної" чисельності до фактичної, щоб одержати стандартизований коефіцієнт смертності:

$$m_{\text{станд.}} = m^0 \times \frac{\sum_0^{100} \frac{M_x^1}{m_x^0}}{\sum_0^{100} S_x^1}.$$

Стандартизовані коефіцієнти використовуються виключно для порівняння і тільки за умов, що вони розраховані за одним стандартом, оскільки різні способи стандартизації дають різні результати. Вибір способу стандартизації залежить від наявності вихідної інформації та завдань аналізу.

Задачі

Задача 5.1. Є такі дані по Україні за 1897-2007 рр.:

| Вікові групи | Частка жінок, %. | | | Коефіцієнти народжуваності, ‰ | | |
|--------------|------------------|---------|------|-------------------------------|---------|------|
| | 1896-97 | 1958-59 | 2007 | 1896-97 | 1958-59 | 2007 |
| 15-19 | 15,8 | 14,3 | 13,2 | 32,1 | 28,1 | 30,3 |
| 20-24 | 14,2 | 16,9 | 15,6 | 327,9 | 150,9 | 92,2 |
| 25-29 | 13,3 | 14,0 | 14,2 | 355,2 | 137,4 | 81,3 |
| 30-34 | 12,3 | 17,3 | 13,8 | 351,8 | 85,1 | 45,4 |

| | | | | | | |
|-------|------|------|------|-------|------|------|
| 35-39 | 13,0 | 12,8 | 13,3 | 231,9 | 44,6 | 16,8 |
| 40-44 | 16,2 | 10,9 | 13,9 | 137,8 | 11,5 | 2,9 |
| 45-49 | 15,3 | 13,8 | 16,0 | 62,6 | 1,6 | 0,1 |

Необхідно:

- 1) проаналізувати динаміку вікової структури жінок;
- 2) розрахувати фактичні спеціальні коефіцієнти народжуваності;
- 3) стандартизувати коефіцієнти народжуваності.

Задача 5.2. Є такі дані по Одеській області за 2007 р.:

| Вікові групи | Смертність населення, ‰ | | Розподіл населення за віком, % |
|---------------|-------------------------|----------|--------------------------------|
| | міське | сільське | |
| Все населення | 14,6 | 19,5 | 100,0 |
| до 1 року | 11,8 | 12,1 | 0,9 |
| 1-4 | 0,5 | 0,9 | 3,3 |
| 5-9 | 0,3 | 0,6 | 4,9 |
| 10-14 | 0,3 | 0,4 | 6,5 |
| 15-19 | 0,8 | 1,0 | 8,1 |
| 20-24 | 1,4 | 2,1 | 8,1 |
| 25-29 | 3,0 | 3,6 | 7,4 |
| 30-34 | 5,3 | 6,0 | 7,2 |
| 35-39 | 6,4 | 7,8 | 6,8 |
| 40-44 | 8,9 | 9,4 | 7,7 |
| 45-49 | 9,8 | 14,2 | 7,3 |
| 50-54 | 12,9 | 18,0 | 7,3 |
| 55-59 | 16,4 | 24,9 | 4,9 |
| 60-64 | 22,6 | 34,1 | 5,7 |
| 65-69 | 31,0 | 45,5 | 5,4 |
| 70 і старшому | 113,9 | 132,7 | 8,5 |

Необхідно:

- 1) провести стандартизацію коефіцієнтів смертності для міського та сільського населення;
- 2) пояснити причину відхилень фактичних коефіцієнтів смертності від стандартизованих;
- 3) розрахувати вплив структурного фактору на значення фактичного коефіцієнта смертності міського та сільського населення.

Задача 5.3. Є такі дані по Україні:

| Вікові групи | Коефіцієнти народжуваності, ‰ | | | Розподіл жінок за віком у 1979 р., % |
|--------------|-------------------------------|-----------|------|--------------------------------------|
| | 1926-1927 | 1979-1980 | 2007 | |
| 15-19 | 37,0 | 48,2 | 30,3 | 15,6 |
| 20-24 | 254,1 | 166,5 | 92,2 | 15,4 |
| 25-29 | 263,9 | 104,8 | 81,3 | 14,9 |
| 30-34 | 215,2 | 53,3 | 45,4 | 11,2 |
| 35-39 | 164,1 | 18,8 | 16,8 | 13,7 |
| 40-44 | 28,8 | 4,2 | 2,9 | 16,1 |
| 45-49 | 22,2 | 0,3 | 0,1 | 13,2 |

Необхідно:

- 1) розрахувати стандартизовані коефіцієнти плідності жінок;

2) визначити розмір впливу змін у віковій структурі жінок на значення загального коефіцієнта плідності.

Задача 5.4. Є такі дані по Україні:

| Вікові групи | Вікові коефіцієнти народжуваності у 1990 р., ‰ | Чисельність жінок у 2007 р., тис. | Кількість народжених дітей у 2007 р., тис. |
|--------------|--|-----------------------------------|--|
| 15-19 | 59,1 | 1613 | 52,8 |
| 20-24 | 161,7 | 1899 | 174,5 |
| 25-29 | 87,7 | 1724 | 138,9 |
| 30-34 | 41,5 | 1681 | 73,8 |
| 35-39 | 15,1 | 1614 | 27,1 |
| 40-44 | 3,4 | 1695 | 5,3 |
| 45-49 | 0,2 | 1951 | 0,3 |
| В с ь о г о | 53,3 | 12177 | 472,7 |

Загальний коефіцієнт плідності у 2007 р. становив 37,5 ‰.

Необхідно:

- 1) розрахувати стандартизований коефіцієнт плідності за 2007 рік;
- 2) пояснити причину відхилення фактичного коефіцієнта плідності від стандартизованого.

Задача 5.5. Є такі дані:

| Вікові групи | Вікові коефіцієнти народжуваності у Фінляндії, ‰ | Чисельність жінок в Україні у 2007 р., тис. |
|--------------|--|---|
| 15-19 | 10,6 | 1570 |
| 20-24 | 58,0 | 1902 |
| 25-29 | 116,2 | 1736 |
| 30-34 | 112,2 | 1675 |
| 35-39 | 51,7 | 1624 |
| 40-44 | 11,0 | 1660 |
| 45-49 | 0,5 | 1947 |

Необхідно:

- 1) розрахувати, яким був би коефіцієнт народжуваності в Україні при плідності жінок Фінляндії (застосувати метод стандартизації);
- 2) порівняти одержані результати з фактичними коефіцієнтами народжуваності та плідності в Україні, якщо народжуваність складала 10,2 ‰, плідність 38,8 ‰, а чисельність населення – 46329 тис. осіб;
- 3) визначити, скільки дітей народилося б в Україні у 2007 році, якби плідність була такою, як у Фінляндії;
- 4) порівняти фактичне число народжених дітей в Україні з розрахованим числом при рівні плідності у Фінляндії.

Задача 5.6. За даними задачі 3.1 необхідно розрахувати, на скільки відсотків скоротився загальний коефіцієнт плідності жінок України у 2007 р. порівняно з 1958-59 рр. за рахунок: 1) усіх факторів; 2) структурних факторів; 3) скорочення повікової народжуваності.

Задача 5.7. Є такі умовні дані по двох районах:

| Вікові групи | Кількість померлих (тис. осіб) | | Коефіцієнт смертності, прийнятий за стандарт, ‰ |
|--------------|--------------------------------|---------|---|
| | район А | район Б | |
| 0 | 70 | 75 | 24,2 |
| 1-4 | 15 | 8 | 1,0 |
| 5-9 | 9 | 6 | 0,5 |

| | | | |
|-------------|------|------|------|
| 10-14 | 10 | 6 | 0,4 |
| 15-19 | 13 | 9 | 1,0 |
| 20-29 | 28 | 18 | 1,1 |
| 30-39 | 52 | 28 | 1,6 |
| 40-49 | 185 | 108 | 5,1 |
| 50-59 | 302 | 217 | 9,4 |
| 60 і старше | 890 | 1060 | 35,8 |
| В с ь о г о | 1574 | 1535 | 10,2 |

Чисельність населення району А – 160 тис. осіб, району Б – 145 тис. осіб.

Необхідно: провести стандартизацію коефіцієнтів смертності.

Задачі для самопідготовки

Задача 5.8. Загальний коефіцієнт смертності дорівнював у країні А – 11,2‰, у країні Б – 8,6‰. Також відомі дані про структуру населення країни А та вікові коефіцієнти смертності населення країни Б.

Оберіть формулу стандартизації загального коефіцієнти смертності для країни А. **Варіанти відповідей:**

$$\begin{aligned} \text{а) } m_{cm} &= \sum m_x^0 d_x^0 \frac{\sum m'_x d'_x}{\sum m_x^0 d'_x}; & \text{б) } m_{cm} &= \sum m_x^0 d_x^0 \frac{\sum m'_x d_x^0}{\sum m_x^0 d_x^0}; & \text{в) } m_{cm} &= m^0 \frac{\sum \frac{M'_x}{m_x^0}}{\sum S'_x}. \\ \text{г) } m_{cm} &= m^0 \frac{\sum M_x^1}{\sum m_x^0 d'_x} \end{aligned}$$

Задача 5.9. З наведених нижче формул виберіть формулу для розрахунку стандартизованого коефіцієнта народжуваності побічним способом.

Варіанти відповідей:

$$\begin{aligned} \text{а) } n_{cm} &= n^0 \frac{\sum n_x d'_x}{\sum n_x^0 d'_x}; & \text{б) } n_{cm} &= n^0 \frac{\sum n_x d_x^0}{\sum n_x^0 d_x^0}; & \text{в) } n_{cm} &= n^0 \frac{\sum \frac{N_x}{n_x^0}}{\sum S'_x}. \\ \text{г) } n_{cm} &= n^0 \frac{\sum N_x^1}{\sum n_x^0 d'_x} \end{aligned}$$

Задача 5.10. Якщо відомі коефіцієнти вікової смертності та вікова структура населення району А, а також коефіцієнти загальної та вікової смертності населення, прийнятого за стандарт, для стандартизації загального коефіцієнта району А необхідно скористуватися: а) прямим; б) побічним; в) зворотним методом стандартизації.

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) а, б.

Задача 5.11. Якщо відомі коефіцієнти вікової смертності населення міста М, а також вікова структура населення, прийнятого за стандарт, для стандартизації коефіцієнта загальної смертності міста М необхідно скористуватися: а) прямим; б) побічним; в) зворотним методом стандартизації.

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) а, б.

Задача 5.12. Із наведених формул оберіть формули для розрахунку стандартизованого спеціального коефіцієнта народжуваності побічним способом:

$$\begin{aligned} \text{а) } n_{15-49}^{cm} &= n_{15-49}^0 \frac{\sum_{x=15}^{49} n_x^1 d_x^1}{\sum_{x=15}^{49} n_x^0 d_x^1}; & \text{б) } n_{15-49}^{cm} &= n_{15-49}^0 \frac{N^1}{\sum_{x=15}^{49} n_x^0 d_x^1}; \end{aligned}$$

$$\text{в)} \quad n^{cm} = d_{15-49}^{жс} n_{15-49}^0 \frac{\sum_{x=15}^{49} n_x^1 d_x^0}{\sum_{x=15}^{49} n_x^1 d_x^0}; \quad \text{г)} \quad n^{cm} = d_{15-49}^{жс} n_{15-49}^0 \frac{N^1}{\sum_{x=15}^{49} n_x^1 d_x^0}.$$

Варіанти відповідей: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) а, г.

Задача 5.13. Із наведених формул оберіть формули для розрахунку стандартизованого загального коефіцієнта смертності зворотним способом:

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad m^{cm} &= m^0 \frac{\sum_{x=0}^{100} m_x^1 d_x^1}{\sum_{x=0}^{100} m_x^0 d_x^1}; & \text{б)} \quad m^{cm} &= \sum_{x=0}^{100} m_x^1 d_x^0; \\ \text{в)} \quad m^{cm} &= m^0 \frac{\sum_{x=0}^{100} \frac{m_x^1 d_x^1}{m_x^0}}{\sum_{x=0}^{100} d_x}; & \text{г)} \quad m^{cm} &= m^0 \frac{\sum_{x=0}^{100} \frac{M_x^1}{m_x^0}}{\sum_{x=0}^{100} S_x}. \end{aligned}$$

Варіанти відповідей: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) а, г.

Задача 5.14. Із наведених формул оберіть формули для розрахунку стандартизованого загального коефіцієнта смертності прямим способом:

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad m^{cm} &= m^0 \frac{\sum_{x=0}^{100} M_x^1}{\sum_{x=0}^{100} m_x^0 S_x^1}; & \text{б)} \quad m^{cm} &= m^0 \frac{\sum_{x=0}^{100} m_x^1 d_x^1}{\sum_{x=0}^{100} m_x^0 d_x^1}; \\ \text{в)} \quad m^{cm} &= \frac{\sum_{x=0}^{100} m_x^1 S_x^0}{\sum_{x=0}^{100} S_x^0}; & \text{г)} \quad m^{cm} &= m^0 \frac{\sum_{x=0}^{100} \frac{M_x^1}{m_x^0}}{\sum_{x=0}^{100} S_x}. \end{aligned}$$

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 5.15. Із наведених формул оберіть формули для розрахунку стандартизованого коефіцієнта природного приросту населення прямим способом:

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad k^{cm} &= \sum_{x=15}^{49} n_x^1 d_x^0 - \sum_{x=10}^{100} m_x^1 d_x^0; & \text{б)} \quad k^{cm} &= \frac{\sum_{x=15}^{49} n_x^1 S_x^0}{\sum_{x=15}^{49} S_x^0} - \frac{\sum_{x=0}^{100} m_x^1 S_x^0}{\sum_{x=0}^{100} S_x^0}; \\ \text{в)} \quad k^{cm} &= d_{15-49}^{жс} \sum_{x=15}^{49} n_x^1 d_x^0 - \sum_{x=10}^{100} m_x^1 d_x^0; & \text{г)} \quad k^{cm} &= d_{15-49}^{жс} \frac{\sum_{x=15}^{49} n_x^1 S_x^0}{\sum_{x=15}^{49} S_x^0} - \frac{\sum_{x=0}^{100} m_x^1 S_x^0}{\sum_{x=0}^{100} S_x^0}; \end{aligned}$$

Варіанти відповідей: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) а, г.

РОЗДІЛ VI

ТАБЛИЦІ СМЕРТНОСТІ ТА СЕРЕДНЬОЇ ОЧІКУВАНОЇ ТРИВАЛОСТІ ЖИТТЯ

Смертність є важливим мірилом життєвості та життєвих умов населення. Рівень смертності характеризує добробут людей, умови їх праці і побуту, досягнення медицини і всієї системи охорони здоров'я.

Детальну характеристику смертності дають так звані «Таблиці смертності та середньої тривалості життя».

Таблиці смертності характеризують порядок вимирання населення. Вони є статистичними таблицями, що показують, скільки з даного числа тих, що народилися, доживає до того або іншого віку і скільки вмирає, яка ймовірність для осіб кожного віку дожити або померти, яка середня очікувана тривалість життя населення та ін.

Таблиці смертності складаються з відповідних показників, що знаходяться в певній залежності:

l_x - числа тих, що доживають до віку x років;

dx – числа вмираючих у віці від x до $(x+1)$ років;

p_x – імовірність дожити у віці від x до $(x+1)$ років;

q_x – імовірність померти у віці від x до $(x+1)$ років;

L_x – число років, прожитих населенням у віці від x до $(x+1)$ років;

T_x – число років, прожитих населенням у віці від x років і старше;

P_x – коефіцієнт дожиття від x до $(x+1)$ років;

e^0_0 – середня очікувана тривалість життя (повна);

V_x – імовірна тривалість майбутнього життя;

V_n – нормальна тривалість життя.

Взаємозв'язок показників:

$$\sum_0^w d_i = l_0 = 1, ; \text{ або } 100000; \quad \underline{d_x = l_x - l_{x+1}}; \quad \underline{p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x} = \frac{l_x - d_x}{l_x}};$$

$$\underline{q_x = \frac{d_x}{l_x}}; \quad \underline{p_x + q_x = 1}; \quad \underline{p_0 \times p_1 \times p_2 \times \dots \times p_x = l_{x+1} = l_x \times p_x}$$

$$\underline{L_x \cong \frac{1}{2}(l_x + l_{x+1}) \text{ або } L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2} + \frac{d_{x+1} - d_{x-1}}{24}}; \quad \underline{T_x = \sum_x^w L_i};$$

$$\underline{L_x = T_x - T_{x+1}}; \quad \underline{e^0_0 = \frac{T_0}{l_0} = \frac{L_0 + L_1 + L_2 + \dots + L_w}{l_0}}$$

$$\underline{e_x = \frac{l_{x+1} + l_{x+2} + l_{x+3} + \dots + l_w}{l_x}} \quad \underline{q_x = 1 - e^{-\int_x^{x+1} \mu(x) d_x} \cong 1 - e^{-\mu_x}}$$

де μ_x - сила смерті;

μ_x - середня сила смерті в інтервалі від x до $(x+1)$ років;

$$P_x = \frac{L_{x+1}}{L_x} \quad V_x = n + \frac{l_{x+n} - \frac{1}{2}l_x}{l_{x+1} - l_{x+n+1}},$$

де l_{x+1} і l_{x+n+1} - сусідні табличні числа тих, що доживають, такі, що, $l_{x+1} > 0,5l_x$ а $l_{x+n+1} < 0,5l_x$ і n – ціла частина V_x .

Задачі

Задача 6.1. За даними таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості життя населення України (2008-2009 рр.) q_x для жінок сільської місцевості було таким:

| В і к | q_x |
|-------|---------|
| 0 | 0,00952 |
| 1 | 0,00097 |
| 2 | 0,00071 |
| 3 | 0,00053 |
| 4 | 0,00038 |
| 5 | 0,00042 |

Необхідно розрахувати всі останні показники таблиці.

Задача 6.2. За даними таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості життя населення України відомі таку дані для чоловіків міських поселень:

| В і к | l_x | d_x | T_x |
|-------|-------|-------|---------|
| 15 | 98468 | 38 | 4979192 |
| 16 | | 48 | |
| 17 | | 67 | |
| 18 | | 88 | |
| 19 | | 97 | |

Необхідно розрахувати всі останні показники таблиці.

Задача 6.3. За даними таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості життя населення України відомі такі дані для чоловіків сільської місцевості:

| В і к | l_x | p_x | e_x^0 |
|-------|-------|---------|---------|
| 15 | 98134 | 099942 | 48.27 |
| 16 | | 0.99925 | |
| 17 | | 0.99891 | |
| 18 | | 0.99856 | |
| 19 | | 0.99838 | |

Необхідно розрахувати всі останні показники таблиці. Порівняти з даними задачі 6,2 і зробити висновки.

Задача 6.4. За даними таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості життя населення України відомі такі дані для жінок міських поселень:

| В і к | q_x | T_x | e_x^0 |
|-------|---------|---------|---------|
| 25 | 0.00071 | 5049532 | 51.34 |
| 26 | 0.00089 | | |
| 27 | 0.00099 | | |
| 28 | 0.00114 | | |
| 29 | 0.00134 | | |

Необхідно розрахувати всі останні показники таблиці.

Задача 6.5. За даними таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості життя населення України відомі такі дані для чоловіків міських поселень:

| В і к | l_x | T_x |
|-------|-------|---------|
| 20 | 97597 | 4247638 |
| 21 | 97404 | |
| 22 | 97186 | |
| 23 | 96939 | |
| 24 | 96692 | |

Необхідно розрахувати всі останні показники таблиці.

Задача 6.6. Відомо число осіб, які доживають до 25 років, – 97610 і число осіб, які живуть у віці 25 років, – 97529.

Необхідно розрахувати:

- 1) число осіб, які доживають до віку 26 років;
- 2) імовірність дожити до 25 років;
- 3) імовірність померти у віці 25 років;
- 4) число осіб, які вмирають у віці 25 років.

Задача 6.7. Число осіб, які доживають до 15 років – 98355, імовірність померти у віці 15 років – 0,00046 і у віці 16 років – 0,00058.

Необхідно розрахувати число осіб, які доживають до 17 років.

Задача 6.8. Імовірність померти у віці 20 років дорівнює 0,000415, а число померлих у віці 20 років – 185.

Необхідно розрахувати число осіб, які живуть у віці 20 років.

Задача 6.9. Число осіб, які доживають до 10 років (по одній із областей) складає 68545, а число померлих у віці 9 років – 215.

Необхідно розрахувати число осіб, які живуть у віці 9 років.

Задача 6.10. За даними таблиці смертності України за 2008-2009 рр. (додаток 4) визначити ймовірність для 16-річних чоловіків і жінок дожити до пенсійного віку (відповідно 60 і 55 років).

Задача 6.11. За даними таблиці смертності України за 2008-2009 рр. (додаток 4) визначити ймовірність для 15-річних жінок дожити до кінця репродуктивного віку.

Задача 6.12. За даними таблиці смертності України за 2008-2009 рр. (додаток 4) визначити ймовірність для 15-річних жінок дожити до кінця репродуктивного віку.

Задачі для самопідготовки

Задача 6.13. По таблиці смертності відомі такі дані а) $d_0=359$; б) $q_0=0.04542$; в) $T_0=6510210$; г) $e^0_0=65.1$. Який із показників є помилковим?

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.14. По таблиці смертності відомі такі дані а) $e^0_0=47.10$; б) $T_0=4709985$; в) $q_0=0.011462$; г) $L_0=01777$. Який із показників є помилковим? **Варіанти відповідей:** 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.15. По таблиці смертності відомі такі дані а) $e^0_0=45.42$; б) $T_1=4452634$; в) $L_0=88947$; г) $p_0=0.98370$. Який із показників є помилковим? **Варіанти відповідей:** 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.16. По таблиці смертності відомі такі дані а) $l_0=84078$; б) $d_0=15922$; в) $q_0=0.15922$; г) $p_0=084078$. Який із показників є помилковим?

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.17. По таблиці смертності відомі такі дані а) $l_{51}=53804$; б) $l_{52}=53058$; в) $q_{51}=0.01501$; г) $d_{51}=746$. Який із показників є помилковим?

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.18. По таблиці смертності відомі такі дані а) $e^0_0=48.83$; б) $T_0=4882872$; в) $q_0=0.013236$; г) $L_0=91109$. Який із показників є помилковим? **Варіанти відповідей:** 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.19. По таблиці смертності відомі такі дані а) $e^0_0=47.10$; б) $T_1=4619808$; в) $L_0=90177$; г) $p_0=0.95377$. Який із показників є помилковим?

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.20. По таблиці смертності відомі такі дані а) $l_0=85377$; б) $p_0=0.85377$; в) $q_0=0.14623$; г) $d_0=14623$. Який із показників є помилковим?

Варіанти відповідей: 1) а; 2) б; 3) в; 4) г.

Задача 6.21. За наведеними нижче даними визначити середню тривалість очікуваного життя для $x=6$: $T_5=668923$; $L_5=9476$; $l_5=9482$.

Варіанти відповідей: 1) 68.7; 2) 74.7; 3) 70.6; 4) 69.5.

Задача 6.22. За наведеними нижче даними визначити середню тривалість очікуваного життя для $x=40$: $l_{41}=9032$; $L_{41}=9020$; $T_{41}=334058$.

Варіанти відповідей: 1) 36.9; 2) 38.0; 3) 77.9; 4) 37.9.

Задача 6.23. За наведеними нижче даними визначити середню тривалість очікуваного життя для $x=40$: $L_{40}=9055$; $q_{40}=0.0025$; $T_{41}=334058$.

Варіанти відповідей: 1) 26.9; 2) 76.9; 3) 37.9; 4) 77.9.

Задача 6.24. За наведеними нижче даними визначити середню тривалість очікуваного життя для $x=35$: $l_{35}=9155$; $p_{35}=0.9980$; $T_{34}=397801$.

Варіанти відповідей: 1) 42.5; 2) 77.5; 3) 43.4; 4) 78.4.

Задача 6.25. За наведеними нижче даними визначити середню тривалість очікуваного життя для $x=11$: $T_{10}=621637$; $L_{10}=9433$; $l_{10}=9437$.

Варіанти відповідей: 1) 65.9; 2) 64.9; 3) 75.9; 4) 76.9.

РОЗДІЛ VII ДЕМОГРАФІЧНА СІТКА, МЕТОДИ ПОБУДОВИ ТАБЛИЦЬ СМЕРТНОСТІ

Демографічна сітка – спеціальний графік, який широко використовується в демографічному аналізі, зокрема при побудові таблиць смертності. Для побудови демографічної сітки використовують прямокутну систему координат. На осі ординат відкладається вік – x , а на осі абсцис – час – t , значення яких дорівнюють одному року. З точок на осі x проводять лінії, паралельні осі абсцис – це **лінії віку** x , а з точок на осі t – лінії, паралельні осі ординат – це **лінії часу** t . Життю кожної людини відповідає вертикальна пряма (**лінія життя**), що починається на горизонтальній прямій і закінчується у точці, відповідній моменту смерті (**смертна точка**). Якщо ж точку смерті з'єднати з горизонтальною прямою під кутом 45° (управо вниз), то отримаємо момент смерті (дату смерті) даної особи. Ця лінія називається **лінією моменту спостереження**, або **ізохроною** (дивись рисунок 6.1).

Перетин горизонтальних, вертикальних і діагональних ліній утворюють сітку, що складається з прямокутних рівнобедрених трикутників, які називаються **елементарними сукупностями сітки**. Розрізняють елементарні сукупності двох видів: верхні, якщо трикутник розміщений над своєю гіпотенузою, і нижні – під своєю гіпотенузою.

На демографічній сітці в результаті певного розташування числа тих, що народилися, і числа померлих за віком і за часом їх смерті можна розрізнити померлих за роком їх народження, календарним роком смерті та віком смерті.

Різні комбінації цих трикутників складають головні сукупності померлих першого, другого і третього роду та сукупності тих, що живуть, першого і другого роду.

Так, сукупність померлих **першого роду** складається з померлих в певному віці, та таких, що народилися в певному році (періоді).

Сукупність померлих **другого роду** складається з померлих у певному році (періоді), та таких, що народилися також у певному році, або в певний період часу.

Сукупність померлих **третього роду** характеризується певним віком померлих і певним роком (періодом) смерті.

Як видно, кожна з головних сукупностей померлих характеризується двома ознаками, третя ознака невідома. На відміну від головних сукупностей елементарні сукупності померлих характеризуються трьома ознаками одночасно: часом (періодом) смерті, віком померлих і датою (періодом) народження.

Чисельність сукупностей померлих I, II і III роду відображається на демографічній сітці замкнутою фігурою (квадратом, прямокутником або паралело-грамом) і дорівнює кількості смертних точок, розміщених у відповідних фігурах.

Сукупності тих, хто живуть, відображаються на демографічній сітці горизонтальними лініями – **сукупність тих, хто живуть I роду** та діагональними лініями – **сукупність тих, хто живуть II роду**.

Чисельність сукупностей тих, хто живуть I і II роду дорівнює кількості ліній життя, що перетинають горизонтальні чи діагональні лінії.

За даними про число тих, що народилися, та число померлих можна отримати число тих, хто живуть у віці x років (шляхом послідовного віднімання з кількості тих, що народилися в певному році сукупностей померлих першого роду).

Сукупність тих, що живуть першого роду є різницею між чисельністю тих, що народилися у певному році та сукупністю померлих першого роду.

Сукупність тих, що живуть другого роду є різницею між чисельністю тих, що народилися, сукупністю померлих другого роду і нижньою елементарною сукупністю, що не входить у сукупність другого роду.

Демографічна сітка має особливо велике значення у вивченні дитячої смертності від 0 до 4 років включно.

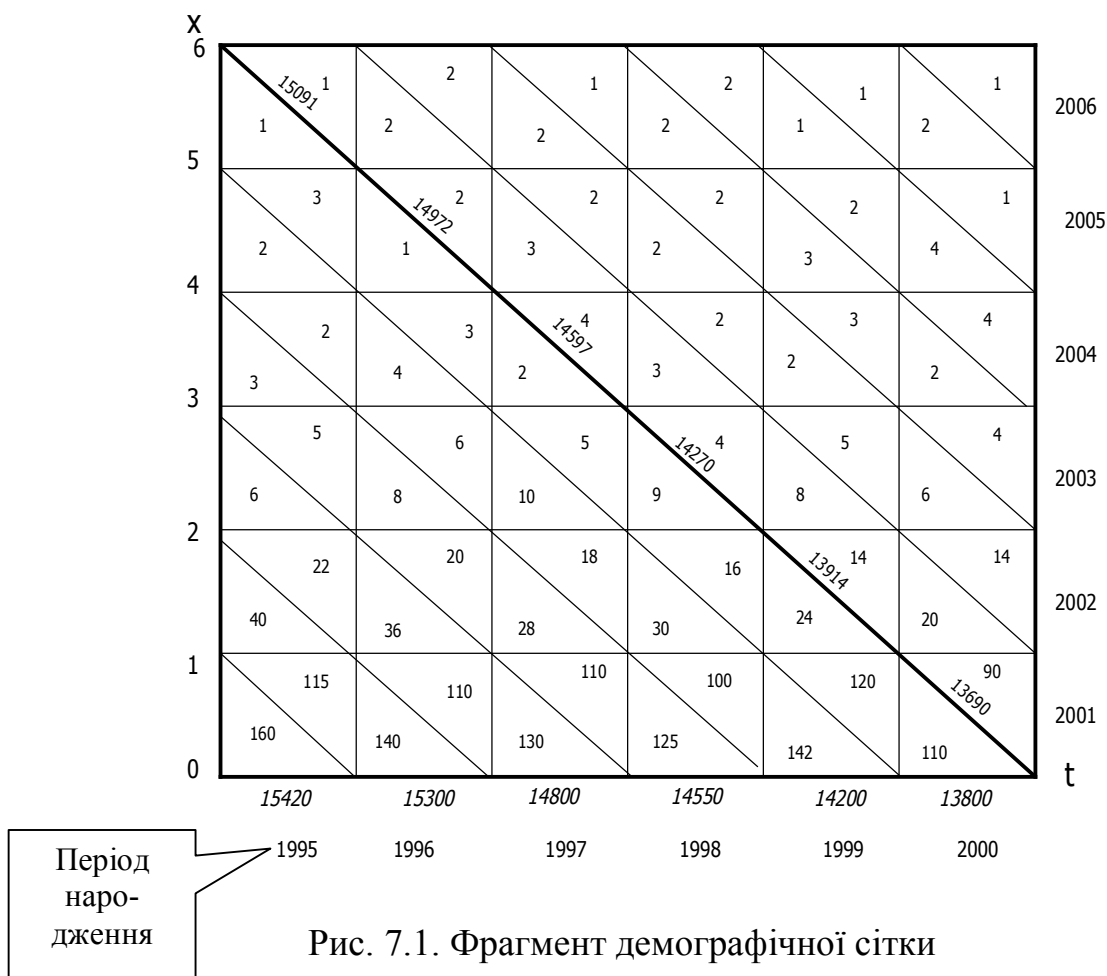


Рис. 7.1. Фрагмент демографічної сітки

На підставі цієї сітки можна побудувати (будь-яким методом) таблиці дожиття.

Методи побудови таблиць смертності та очікуваної тривалості життя населення відрізняються своїм різноманіттям. Майже у кожній країні є свій метод побудови, при цьому періоди часу, для яких вони будуються, не однакові (в Україні – дворічний, у Франції – шести-

річний, у США, Великобританії та деяких скандинавських країнах – десятирічні і т.д.). Загальним у побудові таблиць є те, що всі сучасні таблиці будуються на базі даних перепису населення та поточного обліку померлих за той чи інший період часу, розподілених по однолітніх вікових групах для повних таблиць та п'ятирічних або десятирічних групах для скорочених таблиць.

Вибір методу побудови таблиць залежить від наявних статистичних даних, а також особливостей смертності в окремих вікових групах для конкретного населення.

Методи побудови таблиць зводяться до одержання одного із показників таблиць (одного стовпчика) – вихідного показника таблиці. Решта показників визначається виходячи із взаємозв'язку показників таблиці.

Поряд з повними таблицями смертності будуються так звані скорочені таблиці, які мають свої особливості при побудові та потребують менших зусиль для побудови. В аналізі смертності вони мають не менше значення, ніж повні таблиці.

Кожна таблиця складається із трьох частин: для чоловіків, для жінок і в цілому для всього населення. Крім таблиць, у цілому для країни будують також таблиці для міського та сільського населення і для окремих регіонів.

Детально окремі методи побудови таблиць смертності викладені в навчальному посібнику А. З. Підгорного «Демографічна статистика» (Одеса, ОНЕУ, 2010)

Задачі

Для розв'язання задач 7.1 – 7.13 використовуються дані фрагмента демографічної сітки (рис. 7.1).

Задача 7.1. Необхідно розрахувати число померлих у віці 4 роки із числа народжених у 1997 р. Визначити, до сукупності якого роду померлих вони належать.

Задача 7.2. Необхідно визначити число померлих у 2000 р. із числа народжених у 1996 р. Визначити, до сукупності якого роду померлих вони належать.

Задача 7.3. Необхідно визначити число померлих у віці 3 роки, смерть яких наступила у 2001 р. Визначити, до сукупності якого роду померлих вони належать.

Задача 7.4. Необхідно визначити чисельність осіб із народжених у 1995-1996 рр., які пережили 1 січня 1999 р. .

Задача 7.5. Визначити чисельність осіб, які народилися у 1998-1999 рр. і разом досягли віку 4 роки. До якої сукупності вони належать?

Задача 7.6. Визначити чисельність осіб, які народилися у 1996-1997 рр. і дожили до 1 січня 2001 р. До якої сукупності вони належать?

Задача 7.7. Необхідно визначити, які сукупності складає різниця між сукупністю народжених у 1996-1998 рр. та сукупністю тих, що пережили вік 5 років (за даними демографічної сітки).

Задача 7.8. Необхідно визначити, які сукупності складає різниця між сукупністю тих, хто живе у віці від 1 до 3 років на 1 січня 1999 р. і 31 грудня 2000р. (за даними демографічної сітки).

Задача 7.9. Необхідно визначити, які сукупності померлих складає різниця між сукупністю народжених у 1997-1998 рр. і тих із них, хто дожив до 1 січня 2001 р. (за даними демографічної сітки).

Задача 7.10. Необхідно визначити сукупність померлих III роду за 2 роки, що примикають до перепису населення, для вікової групи 2-3 роки. Вказати роки народження дітей, померлих протягом цих років.

Задача 7.11. Необхідно визначити чисельність осіб, що пережили 1 січня 1999 р. із народжених у 1995-1996 рр.

Задача 7.12. Необхідно визначити чисельність осіб, що пережили 1 січня 1999 р. із народжених у 1995-1996 рр.

Задача 7.13. Необхідно визначити чисельність осіб, що пережили 1 січня 1999 р. із народжених у 1995-1996 рр.

Задачі для самопідготовки

Для розв'язання задач 7.14 – 7.25 використовуються дані фрагмента демографічної сітки (рис. 7.1).

Задача 7.14. За даними демографічної сітки число дітей, які пережили вік 2 роки із числа народжених у 1997 р., складало: а) 14415; б) 14514. Вид сукупності тих, хто живуть: в) I роду; г) II роду.

Варіанти відповідей: 1) а,в; 2) а,г; 3) б,в; 4) б,г.

Задача 7.15. За даними демографічної сітки число тих, хто пережив 1 січня 2000 р. із числа народжених у 1996 р. складало: а) 14976; б) 13514. Вид сукупності тих, хто живуть: в) I роду; г) II роду.

Варіанти відповідей: 1) а,в; 2) а,г; 3) б,в; 4) б,г.

Задача 7.16. За даними демографічної сітки число тих, хто живуть II роду і досягли віку 3 роки на початок 2003 р. складало: а) 13885; б) 13895. Рік народження цих дітей: Рік народження цих дітей: в) 1999; г) 2000.

Варіанти відповідей: 1) а,в; 2) а,г; 3) б,в; 4) б,г.

Задача 7.17. За даними демографічної сітки визначити сукупність померлих I роду у віці 3 роки за два роки до перепису населення 2001 р. і два роки після перепису.

Варіанти відповідей: 1) 16; 2) 18; 3) 17; 4) 19.

Задача 7.18. За даними демографічної сітки визначити сукупність померлих II роду за рік до перепису населення 2001 р. і рік після перепису для народжених у 1997 р.

Варіанти відповідей: 1) 16; 2) 15; 3) 14; 4) 12.

Задача 7.19. За даними демографічної сітки визначити сукупність померлих III роду за 2 роки до перепису населення 2001 р. і 2 роки після перепису для віку 3 роки.

Варіанти відповідей: 1) 23; 2) 18; 3) 24; 4) 22.

Задача 7.20. За даними демографічної сітки визначити сукупність тих, хто живуть I роду у 1999 р. у віці 4 роки.

Варіанти відповідей: 1) 13228; 2) 13882; 3) 13892; 4) 13828.

Задача 7.21. За даними демографічної сітки визначити сукупність тих, хто живуть II роду на початок 2000 р. 2-3 роки.

Варіанти відповідей: 1) 29485; 2) 29476; 3) 28480; 4) 29480.

Задача 7.22. Необхідно побудувати таблицю смертності методом Буняковського для вікової групи від 0 до 3 років (без елементарних сукупностей та з елементарними сукупностями) померлих у 1999 р.

Задача 7.23. Необхідно побудувати таблицю смертності методом Бека для вікової групи від 1 до 3 років за даними перепису населення та поточного обліку в рік до перепису.

Задача 7.24. Необхідно побудувати таблицю смертності методом Бека для вікової групи від 2 до 5 років за даними перепису населення та поточного обліку в рік, коли проводився перепис населення.

Задача 7.25. Необхідно побудувати таблицю смертності методом сучасних таблиць з вихідним m_x^0 для віку 3 роки.

РОЗДІЛ VIII ПОКАЗНИКИ ВІДТВОРЕННЯ НАСЕЛЕННЯ

Відтворення населення – це процес постійного оновлення чисельності та структури населення в процесі зміни поколінь людей, через народження і смерті. Сукупність параметрів, що характеризують цей процес, називається режимом відтворення населення.

Характер і темпи відтворення населення вивчаються за допомогою системи коефіцієнтів. У розділі IV розглядалися коефіцієнт природного приросту та коефіцієнт (індекс) життєвості, значення яких суттєво залежить від структури населення, зміни якої можуть спотворити дані про динаміку населення. Тому для визначення довгострокових тенденцій відтво-

рення населення необхідно використовувати показники, розраховані для окремих поколінь (когорт), не залежних від вікової структури.

Оскільки, як правило, досліджується відтворення жіночого населення, то розрахунок коефіцієнтів базується на даних про вікову смертність жінок і частоту народжень дівчаток у жінок різного віку.

Загальну характеристику народжуваності жінок надає **брутто-коефіцієнт відтворення населення** – число дочок, що народить у середньому кожна жінка за весь репродуктивний період за умов відсутності смертності в поколінні матерів. Брутто-коефіцієнт розраховується шляхом помноження сумарного коефіцієнта народжуваності на частку дівчаток серед новонароджених:

$$R = 5\partial \sum_{x=15}^{49} n_x ,$$

де ∂ – частка дівчаток серед новонароджених, яка дорівнює 0,488 і використовується при розрахунках як *constant'a*.

Але це не означає, що покоління дочок буде в R раз більше або менше покоління матерів тому, що не всі дочки доживуть до кінця репродуктивного віку.

Показником, який ураховує смертність жінок, є **нетто-коефіцієнт відтворення населення**, який розраховується за формулою:

$$R_0 = 5\partial \sum_{x=15}^{49} n_x L_x^{\text{жс}} ,$$

де $L_x^{\text{жс}}$ – числа тих, хто живуть за таблицями смертності для жіночого населення.

Нетто-коефіцієнт відтворення населення має сенс тільки для так званого стабільного населення, у якому не змінюється режим відтворення, тобто народжуваність і смертність. Чисельність такого населення збільшується або зменшується у R_0 разів за період T , який називається середньою довжиною покоління.

Довжина покоління – це середній вік матері при народженні дочок, які доживають до віку матері в момент їх народження. Її значення розраховується за формулою:

$$T = \frac{R_1}{R_0} ,$$

де R_0 – нетто-коефіцієнт відтворення населення, а

$$R_1 = 5\partial \sum x' n_x L_x^{\text{жс}} ,$$

де x' – середина вікового інтервалу.

Довжину жіночого покоління можна розрахувати і більш простим способом як відношення нетто-коефіцієнта відтворення до коефіцієнта приросту населення:

$$T = \frac{\ln R_0}{k} ,$$

де k – коефіцієнт природного приросту населення.

Найбільш правильно характер і темпи відтворення населення відображає не загальний коефіцієнт природного приросту, а **істинний коефіцієнт відтворення**, який відповідає даному режиму відтворення населення і не залежить від змін у статевій та віковій структурі. Він показує, який коефіцієнт природного приросту забезпечив би відповідний режим відтворення населення при відповідній йому статево-віковій структурі. Істинний коефіцієнт являє собою коефіцієнт природного приросту стабільного населення.

Приблизне значення його можна розрахувати за формулою:

$$R_0 = e^{rT}, \Rightarrow T = \frac{\ln R_0}{r} \Rightarrow r = \frac{\ln R_0}{T}.$$

Задачі

Задача 8.1. Відомі такі дані для Болгарії:

| Вікові групи, років | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Вікові коефіцієнти народжуваності, ‰ | 43,5 | 86,3 | 74,4 | 34,8 | 10,5 | 1,8 | 0,1 |
| Число прожитих років в інтервалі віку | 4,960 | 4,945 | 4,935 | 4,910 | 4,885 | 4,842 | 4,785 |

Необхідно розрахувати:

- 1) брутто-коефіцієнт відтворення населення;
- 2) нетто-коефіцієнт відтворення населення;
- 3) довжину жіночого покоління.

Задача 8.2. Відомі такі дані для Польщі:

| Вікові групи, років | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Вікові коефіцієнти народжуваності, ‰ | 13,1 | 61,2 | 89,0 | 54,9 | 21,9 | 5,0 | 0,2 |
| Число прожитих років в інтервалі віку | 4,985 | 4,955 | 4,945 | 4,920 | 4,895 | 4,852 | 4,795 |

Необхідно розрахувати:

- 1) брутто-коефіцієнт відтворення населення;
- 2) нетто-коефіцієнт відтворення населення;
- 3) довжину жіночого покоління.

Задача 8.3. Відомі такі дані для Франції:

| Вікові групи, років | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Вікові коефіцієнти народжуваності, ‰ | 10,8 | 62,1 | 133,8 | 115,0 | 48,9 | 9,9 | 0,5 |
| Число прожитих років в інтервалі віку | 4,989 | 4,968 | 4,955 | 4,938 | 4,925 | 4,905 | 4,885 |

Необхідно розрахувати:

- 1) брутто-коефіцієнт відтворення населення;
- 2) нетто-коефіцієнт відтворення населення;
- 3) довжину жіночого покоління.

Задача 8.4. Відомі такі дані для України:

| Вікові групи, років | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Вікові коефіцієнти народжуваності, ‰ | 28,7 | 93,5 | 70,7 | 35,4 | 12,4 | 2,2 | 0,1 |
| Число прожитих років в інтервалі віку | 4,976 | 4,965 | 4,954 | 4,932 | 4,901 | 4,862 | 4,816 |

Необхідно розрахувати:

- 1) брутто-коефіцієнт відтворення населення;
- 2) нетто-коефіцієнт відтворення населення;
- 3) довжину жіночого покоління.

Задача 8.5. Є такі дані для умовного населеного пункту В:

| Вікові групи, х | Вікові коефіцієнти народжуваності, n_x | Чисельність жінок, тисяч | Кількість людин років, прожитих в інтервалі віку |
|-----------------|--|--------------------------|--|
| 15-19 | 36,7 | 1656 | 4,7784 |
| 20-24 | 172,8 | 1896 | 4,7444 |
| 25-29 | 128,7 | 1712 | 4,6875 |
| 30-34 | 76,9 | 1687 | 4,6109 |
| 35-39 | 34,1 | 1603 | 4,5128 |
| 40-44 | 13,2 | 1729 | 4,3915 |
| 45-49 | 1,6 | 1956 | 4,2367 |

Частка жінок віком 15-49 років у загальній чисельності населення дорівнює 0,255

Необхідно розрахувати:

- 1) сумарний коефіцієнт народжуваності;
- 2) бруто-коефіцієнт відтворення населення;
- 3) нетто-коефіцієнт відтворення населення;
- 4) довжину жіночого покоління.

Задача 8.6. Нетто-коефіцієнт відтворення населення України за період ** характеризувався такими даними:

| Роки | Нетто-коефіцієнт відтворення населення |
|-----------|--|
| 1990-1991 | 0,895 |
| 1991-1992 | 0,857 |
| 1992-1993 | 0,792 |
| 1993-1994 | 0,738 |
| 1994-1995 | 0,691 |
| 1995-1996 | 0,654 |

Необхідно навести динаміку істинного коефіцієнта відтворення населення України, виходячи з того, що довжина жіночого покоління дорівнює 27 рокам.

Задача 8.7. У наведеній нижче таблиці наводяться значення нетто-коефіцієнта відтворення населення України та довжини жіночого покоління за відповідні роки:

| Роки | Нетто-коефіцієнти | Довжина покоління |
|-----------|-------------------|-------------------|
| 1998-1999 | 10150 | 24,3 |
| 2005-2006 | 1,254 | 25,6 |
| 2006-2007 | 0,317 | 25,8 |
| 2007-2008 | 1,390 | 25,7 |
| 2008-2009 | 1,453 | 25,9 |

Необхідно розрахувати істинні коефіцієнти відтворення населення.

РОЗДІЛ IX ПЕРСПЕКТИВНІ РОЗРАХУНКИ НАСЕЛЕННЯ

Необхідність точних даних про майбутню чисельність населення та його статеві-віковий склад обумовлюється потребами соціально-економічного розвитку суспільства. Виходячи з того, що рух населення не є ізольованим процесом, який протікає незалежно від змін у соціально-економічному житті країни, проблема розрахунку майбутньої чисельності

населення може бути вирішений лише на базі тих чи інших гіпотез. Об'єктом гіпотез виступають народжуваність, смертність та міграція населення.

Науково обґрунтовані розрахунки перспективної чисельності населення на тривалий період не виключають, а припускають декілька гіпотез, як такі, що враховують тенденції, що склалися, такі, що намічаються в майбутній динаміці чисельності населення та її віковій і статевій структурі.

Залежно від обраної гіпотези розвитку населення використовується той чи інший метод перспективного розрахунку.

Якщо виходити з припущення, що середньорічні абсолютні прирости чисельності населення, розраховані для фактичного періоду часу, збережуться і в майбутньому, то для перспективного розрахунку обирається лінійна функція:

$$S_t = S_0 + \bar{\Delta} \times t,$$

де S_0 і S_t – чисельність населення у відповідні моменти часу; $\bar{\Delta}$ – абсолютний середньорічний приріст; t – час, роки.

Якщо гіпотезою для перспективних розрахунків виступає припущення про незмінність середньорічних темпів приросту чисельності населення, для прогнозування використовується експоненціальна функція:

$$S_t = S_0 \times e^{rt},$$

де r – середньорічні темпи приросту;

t – час, роки;

e – підстава натурального логарифма.

Одним із прийомів розрахунку майбутньої чисельності населення є визначення періоду подвоєння вихідної чисельності. Період подвоєння розраховується за формулою:

$$t_{2S} = \frac{\ln 2}{r},$$

де r – середньорічні темпи приросту.

Для більш точного розрахунку перспективної чисельності населення використовується метод компонент, або метод пересування вікових груп. На відміну від екстраполяційного методу він дозволяє одержати не тільки загальну чисельність населення, але й його розподіл за статтю та віком. Метод компонент базується на використанні даних перепису населення та коефіцієнтів дожиття, які розраховуються за даними таблиць смертності:

$$P_x = \frac{L_{x+1}}{L_x}$$

Потім чисельність населення у віці x років множиться на відповідний коефіцієнт дожиття і результат записується проти віку $(x+1)$ років у наступному періоді, тобто чисельність населення у віці x років переводиться у старшу вікову групу $(x+1)$ років, яка буде жити в періоді $t+1$. Таким чином можна отримати чисельність населення для всіх вікових груп, окрім 0 років.

Чисельність вікової групи 0 років розраховується як сума додатків вікових коефіцієнтів народжуваності на середньорічну чисельність жінок відповідного віку:

$$N = \sum_{15}^{49} n_x \bar{S}_x^{\mathcal{K}},$$

де N – річне число народжень;

n_x – вікові коефіцієнти народжуваності;

\bar{S}_x^E – середньорічна чисельність жінок у віці x .

Для одержання чисельності народжених дівчаток необхідно N помножити на частку дівчаток серед народжених – 0,488. Одержане таким чином число народжених необхідно скоректувати відповідно до коефіцієнта дожиття у віці 0 років.

Ця операція повторюється стільки разів, скільки років охоплює прогнозний період. Такий розрахунок перспективної чисельності населення можна проводити як для однорічних, так і для п'яти- і десятирічних вікових груп.

Якщо необхідно провести перспективний розрахунок населення на 70-80 років уперед, можна використовувати нетто – коефіцієнт відтворення населення, враховуючи при цьому довжину жіночого покоління. Тоді чисельність населення через 30 ± 2 років (приблизно довжина покоління) буде отримана таким чином: $S_1 = S_0 \times R_0$. Повторюючи розрахунок 2 або 3 рази, отримуємо чисельність населення через потрібну кількість років.

У загальному вигляді ця формула може бути така:

$$S_t = S_0 \times R_0^t \times [\partial(R_0 - 1) + 1],$$

де t – число років, що показує, скільки разів у прогнозному періоді укладається довжина покоління.

Задачі

Задача 9.1. Чисельність населення України за даними перепису 1959 р. складала 18575,4 тис. чоловіків і 23294,7 тис. жінок, коефіцієнт природного приросту населення – 12,5 ‰.

Необхідно розрахувати загальну чисельність населення України на 1970 р., виходячи з гіпотези про відсутність міграції.

Задача 9.2. Чисельність населення України за даними перепису 1989 р. складала 22616,3 тис. чоловіків і 26993,0 жінок, а за даними перепису 2001 р. 22616,3 тис. чоловіків і 26993,0 жінок.

Необхідно розрахувати загальну чисельність населення України на 2010 р., виходячи з гіпотези незмінності показників природного та механічного руху населення. Порівняти одержані результати з фактичними даними і зробити висновки.

Задача 9.3. За даними про розподіл населення України за статтю та віком на початок 2011 р. (додаток 4), а також чисел тих, хто живуть за таблицями смертності та плідності жінок за 2008-2009 рр. (додаток 7) **необхідно** провести перспективний розрахунок загальної чисельності та статеві-вікового складу населення на початок 2016 і 2021 рр., побудувати піраміди статеві-вікового складу населення за 2010, 2015 і 2020 рр. проаналізувати їх, зробити висновки.

Задача 9.4. Є такі дані по Україні за 2005 р.:

| Вікові групи, років | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Чисельність жінок, тис. | 1776 | 1850 | 1706 | 1675 | 1594 | 1846 | 1931 |
| Коефіцієнт вікової народжуваності, ‰ | 28,6 | 88,8 | 71,7 | 37,7 | 13,3 | 2,3 | 0,1 |

Необхідно розрахувати:

- 1) очікуване число дітей, народжених у 2005 р.;
- 2) скільки хлопчиків переживуть перший рік життя, якщо q_0 дорівнює 0,0109.

Задача 9.5. Є такі дані по Україні за 2010 р.:

| Вікові групи, років | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Чисельність жінок, тис. | 1311 | 1743 | 1852 | 1699 | 1661 | 1576 | 1771 |
| Коефіцієнт вікової народжуваності, ‰ | 28,8 | 90,1 | 87,9 | 55,1 | 22,1 | 4,2 | 0,2 |

Необхідно розрахувати:

- 1) очікуване число дітей, народжених у 2010 р.;
- 2) скільки дівчаток переживуть перший рік життя, якщо q_0 для дівчаток дорівнює 00087.

Задача 9.6. Загальна чисельність населення регіону в поточному році становила 2,9 млн. осіб, частка жінок складала 53,4 %. Щорічно чисельність населення зростала в середньому на 0,35 %.

Необхідно розрахувати перспективну чисельність населення регіону в цілому та в розрізі статі з періодом упередження в 5 років.

Задача 9.7. За наведеними в таблиці даними необхідно зробити перспективні розрахунки чисельності дівчаток у перший та другий роки після перепису населення:

| Вік, років | Табличний коефіцієнт дожиття, P_x | Чисельність дівчаток за даними перепису, осіб, S_x^0 |
|------------|-------------------------------------|--|
| 0 | 0.98854 | 265547 |
| 1 | 0.99816 | 274231 |
| 2 | 0.99906 | 281122 |

Задача 9.8. Є такі дані таблиць смертності та перепису населення:

| Вік, років | Табличний коефіцієнт дожиття | Чисельність хлопчиків за даними перепису, осіб | Вікова група жінок, років | Вікові коефіцієнти плідності | Чисельність жінок вікової групи в році | |
|------------|------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|--|-------------------------|
| | | | | | перепису | наступного за переписом |
| 0 | 0,99404 | 225 844 | 15-19 | 28,8 | 1 776 210 | 1 612 821 |
| 1 | 0,99925 | 217 562 | 15-19 | 28,8 | 1 776 354 | 1 898 899 |
| 2 | 0,99950 | 212 453 | 15-19 | 28,8 | 1 776 146 | 1 723 908 |
| 3 | 0,99956 | 202 148 | 15-19 | 28,8 | 1 776 567 | 1 681 170 |
| 4 | 0,99960 | 194 789 | 15-19 | 28,8 | 1 776 523 | 1 613 595 |
| 5 | 0,99962 | 193 621 | 15-19 | 28,8 | 1 776 955 | 1 694 806 |
| 6 | 0,99966 | 197 254 | 15-19 | 28,8 | 1 776 472 | 1 951 388 |

Необхідно розрахувати:

- 1) чисельність хлопчиків, народжених у рік перепису, які досягли шкільного віку;
- 2) перспективний шкільний контингент хлопчиків у році перепису населення та в наступному за переписом.

Задача 9.9. На підставі наведених у таблиці даних необхідно розрахувати контингент першокласників у 2016 р.:

| Вік, років | Чисельність народжених у 2010 р., осіб | Імовірність померти за таблицею смертності, q_x |
|------------|--|---|
| 0 | 497689 | 0,00985 |
| 1 | | 0,00086 |
| 2 | | 0,00051 |
| 3 | | 0,00041 |
| 4 | | 0,00037 |
| 5 | | 0,00033 |

ДОДАТКИ

Додаток 1

Чисельність населення України за 1940 – 2010 рр., млн. осіб, на початок року

| Рік | Всього | У тому числі | | Рік | Всього | У тому числі | |
|------|--------|--------------|----------|------|--------|--------------|----------|
| | | міське | сільське | | | міське | сільське |
| 1940 | 41,3 | 14,0 | 27,3 | 1990 | 51,8 | 34,8 | 17,0 |
| 1959 | 41,9 | 19,2 | 22,7 | 1991 | 51,9 | 35,1 | 16,9 |
| 1970 | 47,1 | 25,6 | 21,5 | 1992 | 52,1 | 35,3 | 16,8 |
| 1971 | 47,5 | 26,2 | 21,3 | 1993 | 52,2 | 35,5 | 16,8 |
| 1972 | 47,9 | 26,9 | 21,0 | 1994 | 52,1 | 35,4 | 16,7 |
| 1973 | 48,3 | 27,5 | 20,8 | 1995 | 51,7 | 35,1 | 16,6 |
| 1974 | 48,6 | 28,0 | 20,6 | 1996 | 51,3 | 34,8 | 16,5 |
| 1975 | 48,9 | 28,6 | 20,3 | 1997 | 50,8 | 34,4 | 16,4 |
| 1976 | 49,2 | 29,2 | 20,0 | 1998 | 50,4 | 34,0 | 16,3 |
| 1977 | 49,4 | 29,6 | 19,8 | 1999 | 49,9 | 33,7 | 16,2 |
| 1978 | 49,6 | 30,1 | 19,5 | 2000 | 49,4 | 33,3 | 16,1 |
| 1979 | 49,8 | 30,5 | 19,3 | 2001 | 48,9 | 33,0 | 16,0 |
| 1980 | 50,0 | 31,0 | 19,0 | 2002 | 48,5 | 32,6 | 15,9 |
| 1981 | 50,1 | 31,3 | 18,8 | 2003 | 48,0 | 32,3 | 15,7 |
| 1982 | 50,3 | 31,7 | 18,6 | 2004 | 47,6 | 32,1 | 15,5 |
| 1983 | 50,5 | 32,1 | 18,4 | 2005 | 47,3 | 32,0 | 15,3 |
| 1984 | 50,7 | 32,5 | 18,2 | 2006 | 46,9 | 31,9 | 15,0 |
| 1985 | 50,9 | 32,9 | 17,9 | 2008 | 46,4 | 31,7 | 14,7 |
| 1986 | 51,0 | 33,3 | 17,7 | 2009 | 46,1 | 31,6 | 14,5 |
| 1987 | 51,3 | 33,8 | 17,5 | 2010 | 45,9 | 35,5 | 14,4 |
| 1988 | 51,5 | 34,2 | 17,3 | 2011 | 45,7 | 31,4 | 14,3 |
| 1989 | 51,7 | 34,6 | 17,1 | | | | |

Додаток 2

Чисельність населення окремих країн світу за 1990 – 2010 рр., млн. осіб, на початок року

| | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Україна | 51,8 | 51,7 | 49,4 | 47,3 | 45,8 |
| Англія | 57,6 | 58,0 | 58,9 | 60,2 | 61,8 |
| Аргентина | 32,5 | 34,8 | 36,8 | 38,6 | 40,1 |
| Білорусь | 10,2 | 10,2 | 10,0 | 9,8 | 9,5 |
| Італія | 57,7 | 56,8 | 56,9 | 58,6 | 60,2 |
| Канада | 27,7 | 29,3 | 30,7 | 32,3 | 33,7 |
| Китай | 1155,0 | 1205,0 | 1263,0 | 1313,0 | 1328,0 |
| Німеччина | 79,4 | 81,7 | 82,2 | 82,5 | 81,9 |
| Польща | 38,1 | 38,6 | 38,3 | 38,2 | 38,1 |
| Росія | 148,3 | 148,3 | 146,3 | 142,8 | 141,9 |
| США | 250 | 266 | 282 | 296 | 304,0 |
| Франція | 56,7 | 57,8 | 59,0 | 60,9 | 62,6 |
| Швеція | 8,6 | 8,8 | 8,9 | 9,0 | 9,3 |
| Японія | 124,0 | 125,0 | 127,0 | 128,0 | 128,0 |

**Розподіл населення України за статтю та віком у 1959-2010 рр.,
у % до загальної чисельності даної статі**

| Вік | 1959 | | 1970 | | 1979 | | 1989 | | 2001 | | 2010 | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | чол. | жін. | чол. | жін. | чол. | жін. | чол. | жін. | чол. | жін. | чол. | жін. |
| 0-4 | 11,0 | 8,4 | 8,3 | 6,5 | 8,0 | 6,5 | 8,1 | 6,7 | 4,9 | 4,0 | 6,0 | 4,8 |
| 5-9 | 10,7 | 8,2 | 9,8 | 7,8 | 8,0 | 6,5 | 7,9 | 6,6 | 6,5 | 5,4 | 4,9 | 4,0 |
| 10-14 | 8,1 | 6,3 | 10,1 | 8,0 | 7,9 | 6,4 | 7,7 | 6,4 | 8,3 | 6,9 | 5,0 | 4,1 |
| 15-19 | 9,4 | 7,6 | 9,2 | 7,3 | 9,4 | 7,4 | 7,6 | 6,3 | 8,3 | 7,0 | 6,6 | 5,3 |
| 20-24 | 10,8 | 9,0 | 7,2 | 6,1 | 8,7 | 7,3 | 7,1 | 6,0 | 7,9 | 6,7 | 8,7 | 7,1 |
| 25-29 | 8,7 | 7,5 | 6,7 | 5,9 | 8,2 | 7,1 | 8,3 | 7,2 | 7,9 | 6,6 | 9,1 | 7,5 |
| 30-34 | 9,0 | 9,2 | 9,9 | 8,7 | 6,0 | 5,3 | 8,1 | 7,1 | 7,0 | 6,1 | 8,1 | 6,9 |
| 35-39 | 5,4 | 6,8 | 7,1 | 6,2 | 7,0 | 6,5 | 7,7 | 6,9 | 8,0 | 7,3 | 7,6 | 6,8 |
| 40-44 | 4,4 | 5,8 | 8,2 | 8,3 | 8,4 | 7,6 | 5,5 | 5,1 | 7,9 | 7,4 | 7,0 | 6,4 |
| 45-49 | 5,6 | 7,3 | 5,1 | 6,7 | 6,7 | 6,3 | 6,3 | 6,2 | 7,2 | 7,0 | 7,4 | 7,2 |
| 50-54 | 4,9 | 6,2 | 3,4 | 4,7 | 6,8 | 7,7 | 7,3 | 7,1 | 5,5 | 5,6 | 7,5 | 7,8 |
| 55-59 | 3,7 | 5,4 | 4,6 | 6,9 | 3,9 | 5,8 | 5,5 | 5,9 | 4,7 | 5,3 | 6,3 | 7,0 |
| 60-64 | 3,0 | 4,1 | 3,9 | 5,6 | 2,9 | 4,7 | 5,4 | 7,1 | 6,1 | 7,3 | 5,0 | 6,1 |
| 65-69 | 2,2 | 3,2 | 2,8 | 4,6 | 3,4 | 5,7 | 2,8 | 4,9 | 3,6 | 4,8 | 3,1 | 4,4 |
| 70-74 | 2,0 | 2,3 | 2,3 | 3,7 | 2,4 | 4,3 | 1,8 | 3,6 | 3,4 | 5,7 | 4,1 | 6,4 |
| 75-79 | 0,7 | 1,6 | 1,0 | 1,7 | 1,3 | 2,8 | 1,7 | 3,7 | 1,6 | 3,6 | 1,9 | 3,4 |
| 80-84 | 0,3 | 0,8 | 0,4 | 0,8 | 0,6 | 1,3 | 0,8 | 2,1 | 0,6 | 1,7 | 1,0 | 2,9 |
| 85+ | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,6 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 1,1 | 0,5 | 1,6 | 0,9 | 2,0 |

**Чисельність постійного населення України за статтю та віком,
на початок року, тисяч осіб**

| Вік | 1989 | | 2001 | | 2011 | |
|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | чоловіки | жінки | чоловіки | жінки | чоловіки | жінки |
| 0-4 | 1934 | 1857 | 1117 | 1056 | 1251 | 1179 |
| 5-9 | 1879 | 1815 | 1494 | 1422 | 1029 | 972 |
| 10-14 | 1835 | 1782 | 1903 | 1832 | 1058 | 1007 |
| 15-19 | 1808 | 1741 | 1912 | 1854 | 1377 | 1311 |
| 20-24 | 1685 | 1668 | 1819 | 1772 | 1821 | 1743 |
| 25-29 | 1970 | 1987 | 1825 | 1748 | 1914 | 1852 |
| 30-34 | 1924 | 1975 | 1614 | 1624 | 1698 | 1699 |
| 35-39 | 1826 | 1916 | 1841 | 1924 | 1599 | 1661 |
| 40-44 | 1296 | 1411 | 1816 | 1963 | 1466 | 1576 |
| 45-49 | 1504 | 1717 | 1652 | 1859 | 1555 | 1771 |
| 50-54 | 1726 | 1979 | 1256 | 1496 | 1580 | 1905 |
| 55-59 | 1316 | 1639 | 1089 | 1416 | 1319 | 1721 |
| 60-64 | 1275 | 1958 | 1401 | 1923 | 1060 | 1507 |
| 65-69 | 664 | 1357 | 834 | 1272 | 641 | 1069 |
| 70-74 | 420 | 993 | 787 | 1502 | 851 | 1574 |
| 75-79 | 395 | 1030 | 362 | 965 | 403 | 828 |
| 80-84 | 198 | 572 | 141 | 439 | 219 | 690 |
| 85 + | 88 | 306 | 114 | 411 | 190 | 501 |

**Чисельність постійного населення України за статтю та віком,
на початок 2011, осіб**

| Вік | Всього | у тому числі | | Вік | Всього | у тому числі | |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------|--------------|---------|
| | | чоловіки | жінки | | | чоловіки | жінки |
| Всього | 45598179 | 21032616 | 24565563 | 40 | 642361 | 313151 | 329210 |
| у т. ч. | | | | 41 | 592240 | 286624 | 305616 |
| до 1 р. | 494011 | 254668 | 239343 | 42 | 601458 | 290187 | 311271 |
| 1 | 507842 | 262195 | 245647 | 43 | 593610 | 284495 | 309115 |
| 2 | 505437 | 260595 | 244842 | 44 | 612186 | 291731 | 320455 |
| 3 | 467119 | 240019 | 227100 | 45 | 606494 | 286909 | 319585 |
| 4 | 455154 | 233199 | 221955 | 46 | 633719 | 298227 | 335492 |
| 5 | 420854 | 216641 | 204213 | 47 | 675871 | 315767 | 360104 |
| 6 | 422187 | 216979 | 205208 | 48 | 692920 | 322001 | 370919 |
| 7 | 403278 | 206982 | 196296 | 49 | 716851 | 332365 | 384486 |
| 8 | 384867 | 198415 | 186452 | 50 | 741397 | 341983 | 399414 |
| 9 | 369950 | 190383 | 179567 | 51 | 707542 | 322834 | 384708 |
| 10 | 380977 | 195892 | 185085 | 52 | 700242 | 317603 | 382639 |
| 11 | 385591 | 197828 | 187763 | 53 | 670673 | 301444 | 369229 |
| 12 | 409631 | 209164 | 200467 | 54 | 665727 | 296376 | 369351 |
| 13 | 427347 | 218915 | 208432 | 55 | 620977 | 273876 | 347101 |
| 14 | 461745 | 236498 | 225247 | 56 | 636491 | 278064 | 358427 |
| 15 | 479679 | 245711 | 233968 | 57 | 579912 | 250908 | 329004 |
| 16 | 498928 | 255780 | 243148 | 58 | 604109 | 259681 | 344428 |
| 17 | 528684 | 270626 | 258058 | 59 | 598425 | 256392 | 342033 |
| 18 | 569619 | 291664 | 277955 | 60 | 589129 | 249808 | 339321 |
| 19 | 611182 | 313210 | 297972 | 61 | 607168 | 253212 | 353956 |
| 20 | 642984 | 329341 | 313643 | 62 | 502420 | 207853 | 294567 |
| 21 | 673871 | 344621 | 329250 | 63 | 443842 | 180419 | 263423 |
| 22 | 717720 | 366732 | 350988 | 64 | 424651 | 168706 | 255945 |
| 23 | 742327 | 379253 | 363074 | 65 | 276356 | 106803 | 169553 |
| 24 | 787453 | 401441 | 386012 | 66 | 317528 | 120719 | 196809 |
| 25 | 764449 | 388785 | 375664 | 67 | 282603 | 106079 | 176524 |
| 26 | 781755 | 397609 | 384146 | 68 | 361966 | 133802 | 228164 |
| 27 | 794364 | 404234 | 390130 | 69 | 470732 | 173145 | 297587 |
| 28 | 724370 | 369661 | 354709 | 70 | 476296 | 172819 | 303477 |
| 29 | 701434 | 354050 | 347384 | 71 | 505158 | 177589 | 327569 |
| 30 | 715821 | 360678 | 355143 | 72 | 516543 | 179247 | 337296 |
| 31 | 676245 | 339924 | 336321 | 73 | 518959 | 180352 | 338607 |
| 32 | 671549 | 335484 | 336065 | 74 | 407461 | 140884 | 266577 |
| 33 | 649974 | 322960 | 327014 | 75 | 326616 | 112191 | 214425 |
| 34 | 683524 | 339356 | 344168 | 76 | 235858 | 79816 | 156042 |
| 35 | 669694 | 330174 | 339520 | 77 | 194098 | 63313 | 130785 |
| 36 | 652407 | 320781 | 331626 | 78 | 239047 | 74144 | 164903 |
| 37 | 635112 | 311594 | 323518 | 79 | 235633 | 73477 | 162156 |
| 38 | 654906 | 319614 | 335292 | 80 і понад | 1600367 | 408988 | 1191379 |
| 39 | 648502 | 316976 | 331526 | | | | |

**Коефіцієнти природного руху населення України
за 1940-2010 роки, на 1000 жителів**

| Роки | Народи- лося | Померло | Приріст | Роки | Народи- лося | Померло | Приріст |
|----------|-----------------|----------|----------|----------|-----------------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1940 | 27,3 | 14,3 | 13 | 1980 | 14,8 | 11,3 | 3,5 |
| 1950 | 22,8 | 8,5 | 14,3 | 1981 | 14,6 | 11,3 | 3,3 |
| 1951 | 22,8 | 8,7 | 14,1 | 1982 | 14,8 | 11,3 | 3,5 |
| 1952 | 22,2 | 8,5 | 13,7 | 1983 | 16,0 | 11,5 | 4,5 |
| 1953 | 20,6 | 8,5 | 12,1 | 1984 | 15,6 | 12,0 | 3,6 |
| 1954 | 21,6 | 8,1 | 13,5 | 1985 | 15,0 | 12,1 | 2,9 |
| 1955 | 20,1 | 7,5 | 12,6 | 1986 | 15,5 | 11,1 | 4,4 |
| 1956 | 20,5 | 7,3 | 13,2 | 1987 | 14,8 | 11,4 | 3,4 |
| 1957 | 20,8 | 7,5 | 13,3 | 1988 | 14,4 | 11,6 | 2,8 |
| 1958 | 21,0 | 6,9 | 14,1 | 1989 | 13,3 | 11,6 | 1,7 |
| 1959 | 20,9 | 7,5 | 13,4 | 1990 | 12,7 | 12,1 | 0,6 |
| 1960 | 20,5 | 6,9 | 13,6 | 1991 | 12,1 | 12,9 | -0,8 |
| 1961 | 19,5 | 7,0 | 12,5 | 1992 | 11,4 | 13,4 | -2,0 |
| 1962 | 18,8 | 7,6 | 11,2 | 1993 | 10,7 | 14,2 | -3,5 |
| 1963 | 17,9 | 7,3 | 10,6 | 1994 | 10,0 | 14,7 | -4,7 |
| 1964 | 16,5 | 7,0 | 9,5 | 1995 | 9,6 | 15,4 | -5,8 |
| 1965 | 15,3 | 7,6 | 7,7 | 1996 | 9,1 | 15,2 | -6,1 |
| 1966 | 15,6 | 7,5 | 8,1 | 1997 | 8,7 | 14,9 | -6,2 |
| 1967 | 15,1 | 8,0 | 7,1 | 1998 | 8,3 | 14,3 | -6,0 |
| 1968 | 14,9 | 8,0 | 6,9 | 1999 | 7,8 | 14,8 | -7,0 |
| 1969 | 14,7 | 8,6 | 6,1 | 2000 | 7,8 | 15,4 | -7,6 |
| 1970 | 15,2 | 8,8 | 6,4 | 2001 | 7,7 | 15,3 | -7,6 |
| 1971 | 15,4 | 8,9 | 6,5 | 2002 | 8,1 | 15,7 | -7,6 |
| 1972 | 15,5 | 9,2 | 6,3 | 2003 | 8,5 | 16,0 | -7,5 |
| 1973 | 14,9 | 9,3 | 5,6 | 2004 | 9,0 | 16,0 | -7,0 |
| 1974 | 15,1 | 9,4 | 5,7 | 2005 | 9,0 | 16,6 | -7,6 |
| 1975 | 15,1 | 10,0 | 5,1 | 2006 | 9,8 | 16,2 | -6,4 |
| 1976 | 15,2 | 10,2 | 5,0 | 2007 | 10,2 | 16,4 | -6,2 |
| 1977 | 14,7 | 10,5 | 4,2 | 2008 | 11,0 | 16,3 | -5,3 |
| 1978 | 14,7 | 10,7 | 4,0 | 2009 | 11,2 | 15,3 | -4,1 |
| 1979 | 14,8 | 11,1 | 3,7 | 2010 | 10,9 | 15,2 | -4,3 |

**Коефіцієнти народжуваності за віком матері
в Україні у 1959-2010 роках**

| | Число народжених на 1000 жінок відповідного віку | | | | | | | |
|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 15-49 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
| 1959 | | 31,3 | 151,5 | 131,3 | 79,3 | 38,1 | 11,2 | 1,0 |
| 1965 | | 34,9 | 163,3 | 110,6 | 66,8 | 30,1 | 6,8 | 0,8 |
| 1980 | | 48,2 | 166,5 | 104,8 | 53,3 | 18,8 | 4,2 | 0,3 |
| 1990 | 53,3 | 59,1 | 161,7 | 87,7 | 41,6 | 15,1 | 3,4 | 0,1 |
| 1995 | 38,9 | 55,1 | 119,1 | 65,7 | 27,5 | 9,9 | 2,1 | 0,1 |
| 2000 | 30,6 | 32,1 | 94,9 | 57,8 | 26,5 | 8,7 | 1,9 | 0,1 |
| 2005 | 34,4 | 28,6 | 88,8 | 71,7 | 37,7 | 13,3 | 2,3 | 0,1 |
| 2009 | 43,1 | 31,2 | 94,8 | 89,0 | 54,1 | 21,5 | 3,8 | 0,2 |
| 2010 | 42,5 | 28,2 | 90,1 | 87,9 | 55,1 | 22,3 | 4,2 | 0,2 |

**Таблиці смертності та середньої очікуваної тривалості
життя населення Європейської Росії, 1896-1897 рр.**

| <i>x</i> | Ч о л о в і к и | | | Ж і н к и | | |
|----------|--|---|---|--|---|---|
| | Число осіб, які дожи- вають до даного віку, l_x | Імовірність не дожити до наступ- ного віку, q_x | Середня очікувана тривалість життя, e^0_x | Число осіб, які дожи- вають до даного віку, l_x | Імовірність не дожити до наступ- ного віку, q_x | Середня очікувана тривалість життя, e^0_x |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 100000 | 0,29800 | 31,30 | 100000 | 0,26254 | 33,40 |
| 1 | 70200 | 0,10026 | 48,41 | 74146 | 0,09400 | 43,89 |
| 2 | 63162 | 0,05781 | 47,19 | 67176 | 0,05561 | 47,39 |
| 3 | 59511 | 0,03858 | 49,08 | 63440 | 0,03783 | 49,15 |
| 4 | 57215 | 0,02807 | 50,00 | 61040 | 0,02782 | 50,06 |
| 5 | 55609 | 0,02039 | 50,43 | 59342 | 0,02021 | 50,48 |
| 6 | 54475 | 0,01531 | 50,47 | 58143 | 0,01523 | 50,51 |
| 7 | 53641 | 0,01152 | 50,25 | 57257 | 0,01126 | 50,28 |
| 8 | 53023 | 0,00912 | 49,83 | 56612 | 0,00875 | 49,85 |
| 9 | 52539 | 0,00780 | 49,27 | 56117 | 0,00740 | 49,89 |
| 10 | 59129 | 0,00654 | 48,67 | 55702 | 0,00648 | 48,65 |
| 11 | 51772 | 0,00594 | 48,00 | 55341 | 0,00576 | 47,95 |
| 12 | 51464 | 0,00524 | 47,28 | 55022 | 0,00530 | 47,24 |
| 13 | 51194 | 0,00473 | 46,53 | 54730 | 0,00505 | 46,49 |
| 14 | 50952 | 0,00442 | 47,75 | 54454 | 0,00500 | 45,72 |
| 15 | 50727 | 0,00457 | 44,95 | 54182 | 0,00529 | 44,95 |
| 16 | 50495 | 0,00506 | 44,15 | 53896 | 0,00566 | 44,18 |
| 17 | 50239 | 0,00548 | 43,38 | 53590 | 0,00592 | 43,43 |
| 18 | 49964 | 0,00599 | 42,61 | 53273 | 0,00623 | 42,69 |
| 19 | 49965 | 0,00641 | 41,87 | 52941 | 0,00642 | 41,95 |
| 20 | 49347 | 0,00663 | 41,13 | 52601 | 0,00670 | 41,22 |
| 21 | 49020 | 0,00691 | 40,40 | 52249 | 0,00700 | 40,50 |
| 22 | 48681 | 0,00711 | 39,68 | 51883 | 0,00729 | 39,78 |

| | | | | | | |
|----|-------|---------|-------|-------|---------|-------|
| 23 | 48335 | 0,00723 | 38,96 | 51505 | 0,00748 | 39,07 |
| 24 | 47986 | 0,00745 | 38,24 | 51120 | 0,00775 | 36,36 |
| 25 | 47629 | 0,00747 | 37,53 | 50724 | 0,00791 | 37,65 |
| 26 | 47273 | 0,00753 | 36,80 | 50323 | 0,00806 | 36,95 |
| 27 | 46917 | 0,00757 | 36,06 | 49918 | 0,00816 | 36,24 |
| 28 | 46562 | 0,00761 | 35,35 | 49510 | 0,00825 | 35,54 |
| 29 | 46208 | 0,00773 | 34,62 | 49100 | 0,00825 | 34,83 |
| 30 | 45851 | 0,00789 | 33,88 | 48688 | 0,00862 | 34,12 |
| 31 | 45489 | 0,00608 | 33,15 | 48368 | 0,00880 | 33,51 |
| 32 | 45121 | 0,00837 | 32,42 | 47843 | 0,00807 | 32,71 |
| 33 | 44743 | 0,00869 | 31,69 | 47409 | 0,00939 | 32,00 |
| 34 | 44345 | 0,00900 | 30,96 | 46964 | 0,00967 | 31,30 |
| 35 | 43955 | 0,00991 | 30,24 | 46510 | 0,00994 | 30,60 |
| 36 | 43646 | 0,00961 | 29,51 | 46048 | 0,01029 | 29,90 |
| 37 | 43128 | 0,00967 | 28,80 | 45578 | 0,01039 | 29,21 |
| 38 | 42702 | 0,10200 | 28,08 | 45104 | 0,01056 | 28,51 |
| 39 | 42266 | 0,01040 | 27,36 | 44628 | 0,01077 | 27,81 |
| 40 | 41826 | 0,01119 | 26,64 | 44147 | 0,01119 | 27,10 |
| 41 | 41358 | 0,01171 | 25,94 | 43653 | 0,01127 | 26,40 |
| 42 | 40674 | 0,01260 | 25,24 | 43161 | 0,01195 | 25,70 |
| 43 | 40359 | 0,01234 | 24,56 | 42645 | 0,01240 | 25,01 |
| 44 | 39821 | 0,01407 | 23,88 | 42116 | 0,01340 | 25,01 |
| 45 | 39261 | 0,01278 | 23,22 | 41574 | 0,01337 | 23,62 |
| 46 | 38681 | 0,01549 | 22,56 | 41018 | 0,01388 | 22,94 |
| 47 | 38082 | 0,01621 | 21,90 | 40449 | 0,01442 | 22,25 |
| 48 | 37465 | 0,01669 | 21,26 | 39866 | 0,01459 | 21,57 |
| 49 | 36830 | 0,01780 | 20,61 | 39268 | 0,01565 | 20,89 |
| 50 | 36174 | 0,01878 | 19,96 | 38653 | 0,01650 | 20,22 |
| 51 | 35496 | 0,03075 | 19,35 | 38015 | 0,01751 | 19,55 |
| 52 | 34789 | 0,02116 | 18,73 | 37349 | 0,01872 | 18,89 |
| 53 | 34053 | 0,02253 | 18,13 | 36650 | 0,02024 | 18,24 |
| 54 | 33286 | 0,02397 | 17,55 | 35908 | 0,02202 | 17,60 |
| 55 | 32488 | 0,02536 | 16,95 | 35117 | 0,02390 | 17,04 |
| 56 | 31654 | 0,02670 | 16,38 | 34278 | 0,02586 | 16,39 |
| 57 | 30816 | 0,02788 | 15,82 | 33392 | 0,02739 | 15,81 |
| 58 | 29960 | 0,02947 | 15,26 | 32477 | 0,01297 | 15,25 |
| 59 | 29077 | 0,03075 | 14,70 | 41610 | 0,03107 | 14,17 |
| 60 | 28183 | 0,03264 | 14,15 | 30531 | 0,03308 | 14,15 |
| 61 | 27163 | 0,03540 | 13,62 | 29521 | 0,03540 | 13,62 |
| 62 | 26311 | 0,03768 | 13,09 | 28476 | 0,03821 | 13,10 |
| 63 | 25320 | 0,04101 | 12,58 | 27388 | 0,01179 | 12,60 |
| 64 | 24282 | 0,04477 | 12,10 | 26243 | 0,04595 | 12,13 |
| 65 | 23195 | 0,04873 | 11,64 | 25037 | 0,05026 | 11,69 |
| 66 | 22065 | 0,05278 | 11,21 | 23779 | 0,05444 | 11,28 |
| 67 | 20900 | 0,05664 | 10,81 | 22484 | 0,05811 | 10,90 |
| 68 | 19716 | 0,06022 | 10,43 | 21177 | 0,06101 | 10,55 |
| 69 | 18529 | 0,06381 | 10,07 | 19885 | 0,06359 | 10,20 |
| 70 | 17347 | 0,06772 | 9,72 | 18621 | 0,06663 | 9,86 |
| 71 | 16172 | 0,07091 | 9,39 | 17380 | 0,06892 | 9,53 |
| 72 | 15025 | 0,07464 | 9,07 | 16182 | 0,07208 | 9,19 |

| | | | | | | |
|-----|-------|---------|------|-------|---------|------|
| 73 | 13904 | 0,07879 | 8,76 | 15016 | 0,07593 | 8,87 |
| 74 | 12809 | 0,08325 | 8,46 | 13876 | 0,08073 | 8,56 |
| 75 | 11743 | 0,08794 | 8,18 | 12756 | 0,08522 | 8,26 |
| 76 | 10710 | 0,09277 | 7,93 | 11669 | 0,09035 | 7,99 |
| 77 | 9716 | 0,09766 | 7,69 | 10615 | 0,09566 | 7,73 |
| 78 | 8767 | 0,10254 | 7,46 | 9600 | 0,10103 | 7,49 |
| 79 | 7868 | 0,10747 | 7,26 | 8630 | 0,10636 | 7,28 |
| 80 | 7022 | 0,11201 | 7,07 | 7712 | 0,11158 | 7,09 |
| 81 | 6235 | 0,11583 | 6,90 | 6851 | 0,11660 | 6,91 |
| 82 | 5513 | 0,12481 | 6,80 | 5318 | 0,12580 | 6,63 |
| 83 | 4847 | 0,12481 | 6,60 | 5318 | 0,12580 | 6,63 |
| 84 | 4242 | 0,12856 | 6,47 | 4649 | 0,12990 | 6,51 |
| 85 | 3697 | 0,13203 | 6,35 | 4045 | 0,13360 | 6,40 |
| 86 | 3209 | 0,13520 | 6,24 | 3505 | 0,13689 | 6,31 |
| 87 | 2775 | 0,13738 | 6,13 | 3025 | 0,13976 | 6,24 |
| 88 | 2394 | 0,14066 | 6,03 | 2602 | 0,14184 | 6,17 |
| 89 | 2057 | 0,14298 | 5,94 | 2233 | 0,14417 | 6,11 |
| 90 | 1763 | 0,14505 | 5,84 | 1911 | 0,14591 | 6,05 |
| 91 | 1507 | 0,14692 | 5,75 | 1632 | 0,14479 | 6,00 |
| 92 | 1268 | 0,14895 | 5,65 | 1396 | 0,14467 | 5,93 |
| 93 | 1094 | 0,15110 | 5,56 | 1194 | 0,14533 | 5,85 |
| 94 | 929 | 0,16330 | 5,46 | 1020 | 0,14653 | 5,76 |
| 95 | 787 | 0,15548 | 5,35 | 871 | 0,14805 | 5,65 |
| 96 | 665 | 0,15755 | 5,24 | 742 | 0,14970 | 5,56 |
| 97 | 560 | 0,15945 | 5,13 | 631 | 0,15127 | 5,45 |
| 98 | 471 | 0,16106 | 5,01 | 536 | 0,15267 | 5,32 |
| 99 | 395 | 0,16229 | 4,87 | 454 | 0,15424 | 5,20 |
| 100 | 331 | 0,16302 | 4,72 | 384 | 0,15374 | 5,05 |

Додаток 9

**Таблиця середньої очікуваної тривалості життя населення
України за 2008-2009 рр.**

| В і к, років | Ч о л о в і к и | | | Ж і н к и | | |
|-----------------|--|---|---|--|---|---|
| | Число осіб, які дожи- вають до даного віку, l_x | Імовірність не дожити до наступ- ного віку, q_x | Середня очікувана тривалість життя, e^0_x | Число осіб, які дожи- вають до даного віку, l_x | Імовірність не дожити до наступ- ного віку, q_x | Середня очікувана тривалість життя, e^0_x |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 100000 | 0,01089 | 63,79 | 100000 | 0,00874 | 74,86 |
| 1 | 98911 | 0,00097 | 63,49 | 99126 | 0,00074 | 74,52 |
| 2 | 98815 | 0,00054 | 62,55 | 99053 | 0,00047 | 73,57 |
| 3 | 98762 | 0,00045 | 61,59 | 99006 | 0,00037 | 72,61 |
| 4 | 98718 | 0,00043 | 60,61 | 98969 | 0,00031 | 71,63 |
| 5 | 98676 | 0,00037 | 59,64 | 98938 | 0,00028 | 70,66 |
| 6 | 98639 | 0,00038 | 58,66 | 98910 | 0,00027 | 69,68 |
| 7 | 98602 | 0,00031 | 57,68 | 98883 | 0,00027 | 68,69 |
| 8 | 98571 | 0,00029 | 56,70 | 98856 | 0,00019 | 67,71 |
| 9 | 98542 | 0,00031 | 55,72 | 98837 | 0,00019 | 66,73 |
| 10 | 98511 | 0,00028 | 54,73 | 98818 | 0,00021 | 65,74 |

| | | | | | | |
|----|-------|---------|-------|-------|---------|-------|
| 11 | 98483 | 0,00031 | 53,75 | 98797 | 0,00019 | 64,75 |
| 12 | 98452 | 0,00031 | 52,77 | 98778 | 0,00022 | 63,77 |
| 13 | 98421 | 0,00032 | 51,78 | 98756 | 0,00022 | 62,78 |
| 14 | 98390 | 0,00036 | 50,80 | 98734 | 0,00025 | 61,79 |
| 15 | 98355 | 0,00046 | 49,82 | 98709 | 0,00029 | 60,81 |
| 16 | 98310 | 0,00058 | 48,84 | 98680 | 0,00033 | 59,83 |
| 17 | 98253 | 0,00082 | 47,87 | 98647 | 0,00039 | 58,85 |
| 18 | 98172 | 0,00107 | 46,91 | 98609 | 0,00040 | 57,87 |
| 19 | 98067 | 0,00118 | 45,96 | 98570 | 0,00044 | 56,89 |
| 20 | 97951 | 0,00146 | 45,01 | 98527 | 0,00054 | 55,92 |
| 21 | 97808 | 0,00172 | 44,07 | 98474 | 0,00053 | 54,95 |
| 22 | 97640 | 0,00199 | 43,15 | 98422 | 0,00061 | 53,97 |
| 23 | 97446 | 0,00206 | 42,23 | 98362 | 0,00061 | 53,01 |
| 24 | 97245 | 0,00226 | 41,32 | 98302 | 0,00071 | 52,04 |
| 25 | 97025 | 0,00252 | 40,41 | 98232 | 0,00079 | 51,08 |
| 26 | 96780 | 0,00289 | 39,51 | 98154 | 0,00094 | 50,12 |
| 27 | 96500 | 0,00325 | 38,63 | 98062 | 0,00101 | 49,16 |
| 28 | 96186 | 0,00365 | 37,75 | 97963 | 0,00117 | 48,21 |
| 29 | 95835 | 0,00430 | 36,89 | 97848 | 0,00138 | 47,27 |
| 30 | 95423 | 0,00464 | 36,05 | 97713 | 0,00155 | 46,33 |
| 31 | 94980 | 0,00541 | 35,21 | 97562 | 0,00173 | 45,40 |
| 32 | 94466 | 0,00556 | 34,40 | 97393 | 0,00179 | 44,48 |
| 33 | 93941 | 0,00590 | 33,59 | 97219 | 0,00194 | 43,56 |
| 34 | 93387 | 0,00650 | 32,79 | 97030 | 0,00207 | 42,64 |
| 35 | 92780 | 0,00689 | 32,00 | 96829 | 0,00225 | 41,73 |
| 36 | 92141 | 0,00704 | 31,22 | 96611 | 0,00230 | 40,82 |
| 37 | 91492 | 0,00729 | 30,43 | 96389 | 0,00231 | 39,92 |
| 38 | 90825 | 0,00750 | 29,65 | 96166 | 0,00252 | 39,01 |
| 39 | 90144 | 0,00810 | 28,87 | 95924 | 0,00269 | 38,11 |
| 40 | 89414 | 0,00888 | 28,11 | 95666 | 0,00287 | 37,21 |
| 41 | 88620 | 0,00988 | 27,35 | 95391 | 0,00321 | 36,31 |
| 42 | 87744 | 0,00983 | 26,62 | 95085 | 0,00310 | 35,43 |
| 43 | 86881 | 0,01046 | 25,88 | 94790 | 0,00322 | 34,54 |
| 44 | 85972 | 0,01135 | 25,15 | 94485 | 0,00348 | 33,65 |
| 45 | 84996 | 0,01207 | 24,43 | 94156 | 0,00373 | 32,76 |
| 46 | 83970 | 0,01256 | 23,72 | 93805 | 0,00393 | 31,88 |
| 47 | 82915 | 0,01333 | 23,02 | 93436 | 0,00404 | 31,01 |
| 48 | 81810 | 0,01397 | 22,32 | 93059 | 0,00426 | 30,13 |
| 49 | 80667 | 0,01505 | 21,63 | 92663 | 0,00468 | 29,26 |
| 50 | 79453 | 0,01640 | 20,96 | 92229 | 0,00508 | 28,39 |
| 51 | 78150 | 0,01776 | 20,30 | 91760 | 0,00550 | 27,54 |
| 52 | 76762 | 0,01878 | 19,66 | 91255 | 0,00586 | 26,69 |
| 53 | 75320 | 0,01980 | 19,02 | 90720 | 0,00617 | 25,84 |
| 54 | 73829 | 0,02112 | 18,40 | 90160 | 0,00665 | 25,00 |
| 55 | 72270 | 0,02249 | 17,78 | 89560 | 0,00737 | 24,16 |
| 56 | 70645 | 0,02382 | 17,18 | 88900 | 0,00816 | 23,34 |
| 57 | 68962 | 0,02517 | 16,59 | 88175 | 0,00880 | 22,52 |
| 58 | 67226 | 0,02646 | 16,00 | 87399 | 0,00935 | 21,72 |
| 59 | 65447 | 0,02856 | 15,42 | 86582 | 0,01031 | 20,92 |
| 60 | 63578 | 0,03096 | 14,86 | 85689 | 0,01113 | 20,13 |

| | | | | | | |
|-----|-------|---------|-------|-------|---------|-------|
| 61 | 61610 | 0,03295 | 14,32 | 84735 | 0,01169 | 19,35 |
| 62 | 59580 | 0,03509 | 13,79 | 83744 | 0,01269 | 18,58 |
| 63 | 57489 | 0,03626 | 13,28 | 82681 | 0,01358 | 17,81 |
| 64 | 55404 | 0,03873 | 12,76 | 81558 | 0,01490 | 17,05 |
| 65 | 53258 | 0,04200 | 12,25 | 80343 | 0,01650 | 16,30 |
| 66 | 51021 | 0,04378 | 11,76 | 79017 | 0,01771 | 15,56 |
| 67 | 48787 | 0,04629 | 11,28 | 77618 | 0,01937 | 14,84 |
| 68 | 46529 | 0,04889 | 10,80 | 76115 | 0,02119 | 14,12 |
| 69 | 44254 | 0,05228 | 10,33 | 74502 | 0,02362 | 13,41 |
| 70 | 41940 | 0,05675 | 9,88 | 72742 | 0,02666 | 12,73 |
| 71 | 39560 | 0,06074 | 9,44 | 70803 | 0,02980 | 12,06 |
| 72 | 37157 | 0,06463 | 9,02 | 68693 | 0,03349 | 11,42 |
| 73 | 34756 | 0,06915 | 8,61 | 66392 | 0,03767 | 10,79 |
| 74 | 32353 | 0,07356 | 8,21 | 63891 | 0,04158 | 10,20 |
| 75 | 29973 | 0,07672 | 7,82 | 61234 | 0,04468 | 9,62 |
| 76 | 27673 | 0,08209 | 7,43 | 58498 | 0,04926 | 9,04 |
| 77 | 25401 | 0,08950 | 7,05 | 55616 | 0,05576 | 8,49 |
| 78 | 23128 | 0,09622 | 6,69 | 52515 | 0,06207 | 7,96 |
| 79 | 20903 | 0,10432 | 6,35 | 49255 | 0,06929 | 7,45 |
| 80 | 18722 | 0,11342 | 6,03 | 45842 | 0,07812 | 6,97 |
| 81 | 16599 | 0,12110 | 5,74 | 42261 | 0,08727 | 6,52 |
| 82 | 14589 | 0,12734 | 5,46 | 38573 | 0,09652 | 6,09 |
| 83 | 12731 | 0,13342 | 5,19 | 34850 | 0,10597 | 5,69 |
| 84 | 11032 | 0,14349 | 4,91 | 31157 | 0,11795 | 5,31 |
| 85 | 9449 | 0,15599 | 4,65 | 27482 | 0,13157 | 4,95 |
| 86 | 7975 | 0,16484 | 4,42 | 23866 | 0,14344 | 4,62 |
| 87 | 6660 | 0,16971 | 4,19 | 20443 | 0,15461 | 4,31 |
| 88 | 5530 | 0,17574 | 3,94 | 17282 | 0,16639 | 4,01 |
| 89 | 4558 | 0,19354 | 3,68 | 14406 | 0,18601 | 3,71 |
| 90 | 3676 | 0,21175 | 3,44 | 11726 | 0,20747 | 3,44 |
| 91 | 2898 | 0,21695 | 3,23 | 9293 | 0,22000 | 3,21 |
| 92 | 2269 | 0,23416 | 2,98 | 7249 | 0,23848 | 2,98 |
| 93 | 1738 | 0,27055 | 2,74 | 5520 | 0,26522 | 2,76 |
| 94 | 1268 | 0,30220 | 2,57 | 4056 | 0,28953 | 2,57 |
| 95 | 885 | 0,30320 | 2,47 | 2882 | 0,29892 | 2,41 |
| 96 | 617 | 0,27784 | 2,32 | 2021 | 0,29123 | 2,23 |
| 97 | 446 | 0,29096 | 2,02 | 1432 | 0,31281 | 1,94 |
| 98 | 316 | 0,35938 | 1,65 | 984 | 0,37768 | 1,59 |
| 99 | 202 | 0,40691 | 1,29 | 612 | 0,42769 | 1,26 |
| 100 | 120 | 0,41228 | 0,83 | 350 | 0,44301 | 0,83 |

ЛІТЕРАТУРА

1. Підгорний, А. З. Демографічна статистика : навчальний посібник. – Одеса, ОДЕУ, 2010. – 166 с.
2. Підгорний, А. З. Теорія статистики : навчальний посібник. – Одеса, ОДЕУ, 2001. – 140 с.
3. Підгорний, А. З. , Вітківська, К. В. Щодо питання про побудову таблиць смертності за причинами для окремих регіонів [Текст] / А. З. Підгорний, К. В. Вітківська // Вісник соціально-економічних досліджень. – О. : ОНЕУ. – 2007. - № 26. – С. 51-57.
4. Підгорний, А. З. , Вітківська, К. В. Деякі методологічні аспекти оцінки життєвого потенціалу населення на регіональному рівні [Текст] / А. З. Підгорний, К. В. Вітківська // Вісник соціально-економічних досліджень. – О. : ОНЕУ. – 2008. - № 30. – С. 308-314.
5. Podgornyj, A. Z. , Kravets, O. S. , Vitkovskaj E. V. Statistical Estimation of Population age Structure / A. Z Podgornyj, O. S Kravets, K. V. Vitkovskaj // Statistics in Management of Social and Economic Delevoporment. – Odessa, PALMIRA. – 2008. – 59-64 p.
6. Підгорний, А. З. , Вітківська, К. В. Статистичне оцінювання впливу факторів на рівень смертності [Текст] / А. З. Підгорний, К. В. Вітківська // Вісник соціально-економічних досліджень. – О. : ОНЕУ. – 2009. - № 37. – С. 129-133.
7. Подгорный, А. З. , Янковой, А. Г. Комплексное прогнозирование показателей естественного движения населения [Текст] / А. З. Подгорный, А. Г. Янковой // Демографічні дослідження. – К. : Наукова думка. – 1993. - № 13.
8. Підгорний, А. З. , Корольова, Т. С. Проблеми формування контингенту абітурієнтів ВНЗ в умовах соціально-демографічної кризи [Текст] / А. З. Підгорний, Т. С. Корольова // Управління підприємством: проблеми та шляхи їх вирішення : Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. Севастополь, 1-3 жовтня 2009 р. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2009. – С. 153-156.
9. Підгорний, А. З. , Милашко, О. Г. Система національних рахунків : навчальний посібник / А. З. Підгорний, О. Г. Милашко. – Одеса, ОДЕУ, 2009. – 121 с.
10. Podgornyj, A. Z. , Vitkovskaja, E. V. Methodological aspects of the constructions of regional mortality tables differentiated by cause of death / A. Z. Podgornyj, E. V. Vitkovskaja // Contemporary Problems of Transformation Process in the Central and East European Countries. – Lviv, Academy of Commerce. – 2011. – 189-196 p.
11. Подгорный, А. З. , Мылашко, О. Г. , Киршо, С. М. , Шиловост, Н. М. Статистика : учебное пособие для иностранных студентов / А. З. Подгорный, , О. Г. , О. Г. Мылашко, С. М. Киршо, Н. М. Шиловост. – Одеса, Атлант, 2012. – 195 с.
12. Підгорний, А. З. , Вітківська, К. В. Статистичне оцінювання та моделювання демографічних процесів на регіональному рівні [Текст] / А. З. Підгорний, К. В. Вітківська // Методологія статистичного забезпечення розвитку регіону : Монографія. – О. : Атлант. – 2012. – С. 6-42.

13. Podgornyj A. Demographic Assumptions and Implication of Pension Reform in Ukraine
// Quantitative Methods for the Analysis of the Economic and Sosial Consequences of Transition
Processes in Central-East Europe. – Cracow University of Economics Press. – 2013. – 223-231 p.

Навчальне видання

**Підгорний Анатолій Захарович
Вітковська Катерина Вікторівна**

Демографічна статистика

Навчальний посібник

Підписано до друку 28.05.2012. Зам. 176
Формат паперу 60х84 Обсяг 2,5 друк. арк.
Тираж 100 ОНЕУ м. Одеса, вул. Преображенська, 8

