



doi: 10.15407/dse2016.03.047

УДК 314.84 (477)

JEL Classification: J11

П.Є. ШЕВЧУК

канд. екон. наук, пров. наук. співроб.

Інститут демографії та соціальних досліджень

ім. М.В. Птухи НАН України

01032, м. Київ, бул. Т. Шевченка, 60

E-mail: pavlo-shevchuk@ukr.net

ДИНАМІКА ПОТЕНЦІАЛУ ЗРОСТАННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В 1850–2013 рр.

Чисельність населення не є визначальним фактором розвиненості сучасного суспільства, але її зменшення означає втрати умов майбутнього розвитку країни, її людського потенціалу. З іншого боку, невинне збільшення людності містить також і певні загрози. Як правило, населення продовжує зростати (чи зменшуватися) після того, як був досягнутий рівень простого відтворення (коли батьківське покоління точно заміщується поколінням дітей). У закритому населенні зростання або зменшення людності поступово уповільнюється допоки не буде досягнута структура стаціонарного населення. Цей ефект називається «інерцією населення» або «потенціалом зростання». Упродовж останніх 150 років населення України пройшло складний шлях розвитку, на якому позначилися демографічні кризи різного характеру. Саме вікова структура населення зберігає потенціал зростання під час різких погіршень у режимі відтворення населення і є самостійним важливим чинником популяційної динаміки. Результати обчислення потенціалу зростання населення України за півтора століття показують, що він змінювався від 0,9 у другій половині XIX ст. до майже 2,0 на межі XX та XXI ст. У періоди найбільших демографічних криз цей показник досягав найбільших значень, у періоди без потрясінь прямував до одиниці. Основною причиною зміни потенціалу зростання є різкі короткотермінові або тривалі однонаправлені зміни в режимі відтворення, внаслідок чого стабільний еквівалент істотно відхиляється від фактичної вікової структури.

Ключові слова: потенціал зростання населення, стабільне населення, стаціонарне населення.

П.Е. Шевчук

канд. екон. наук, вед. научн. сотруд.

Інститут демографии и социальных

исследований им. М.В. Птухи НАН Украины

01032, г. Киев, бул. Т. Шевченко, 60

E-mail: pavlo-shevchuk@ukr.net

ДИНАМІКА ПОТЕНЦІАЛА РОСТА НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В 1850–2013 гг.

Численность населения не является определяющим фактором развитости современного общества, но ее уменьшение означает потери условий будущего развития страны, ее человеческого потенциала. С другой стороны, непрерывное увеличение населения содержит также и определенные угрозы.

© ШЕВЧУК П.Є., 2016

ISSN 2072-9480. Демографія та соціальна економіка, 2016, № 3 (28): 47–57

Как правило, население продолжает расти или сокращаться после того, как был достигнут уровень простого воспроизводства (когда родительское поколение точно замещается поколением детей). В закрытом населении рост или сокращение его численности постепенно замедляется, пока не будет достигнута структура стационарного населения. Этот эффект называется «инерцией населения» или «потенциалом роста». В последние полтора века население Украины прошло сложный путь развития, на котором отразились демографические кризисы различного характера. Именно возрастная структура населения сохраняет потенциал роста при резких ухудшениях в режиме воспроизводства населения и служит самостоятельным важным фактором популяционной динамики. Результаты расчета потенциала роста населения Украины за полтора века показывают, что он менялся от 0,9 во второй половине XIX в. до почти 2,0 на рубеже XX и XXI века. В периоды крупнейших демографических кризисов этот показатель достигал наибольших значений, в периоды без потрясений стремился к единице. Основной причиной изменения потенциала роста оказываются резкие краткосрочные или длительные однонаправленные изменения в режиме воспроизведения, в результате чего стабильный эквивалент существенно отклоняется от фактической возрастной структуры.

Ключевые слова: потенциал роста населения, стабильное население, стационарное население.

P.E. Shevchuk

PhD (Economics), Leading Scientific Worker
Ptoukha Institute for Demography and Social Studies
of the National Academy of Sciences of Ukraine
01032, Ukraine, Kyiv, blvd. Taras Shevchenko, 60
E-mail: pavlo-shevchuk@ukr.net

POPULATION MOMENTUM IN UKRAINE IN 1850–2013

Population is not the determining force of development for modern society. But population shrinking means losses of the future development conditions and human capital. On the other hand, the steady increase in population also includes certain threats. As a rule, a population continues to grow (or decline) when the instant bare replacement level reached. In a closed population, growth or decline gradually slows until a stationary population is attained. This effect is called «population momentum» or «growth potential». Over the last 150 years the population of Ukraine passed a difficult way of development, which affected demographic crises of various kinds. Just the age structure retains the population momentum during the sharp deteriorations of the population reproduction and is a self-important factor in population dynamics. The results of calculation of the population momentum of Ukraine for century and a half show that it varied from 0.9 in the second half of the nineteenth century to about 2.0 at the turn of the XXI century. In times of major demographic crisis, this figure reached the largest values in periods without shocks it tended to one. The main reason for the change of population momentum is a sudden short-term or slow unidirectional long-term change in population reproduction, resulting in the stable equivalent substantially deviating from the actual age structure.

Keywords: population momentum, stable population, stationary population.

Постановка проблеми. Динаміка чисельності населення країни є одним із важливих індикаторів суспільного й економічного розвитку. Хоча власне чисельність населення не є визначальним фактором розвиненості суспільства, її зменшення означає втрати людського капіталу, трудового потенціалу та пов'язаних із цим умов майбутнього розвитку. Збільшення людності хоча й відкриває нові можливості, містить також і певні загрози у випадку невідповідності наявної економічної структури новим реаліям, чи в разі її нееластичності, неспроможності вчасно змінитися.

Тому знання про поточну чисельність, статеву-вікову, соціально-економічну, етнічну, релігійно-конфесійну та інші структури населення є дуже важливими для прийняття управлінських рішень як на найближчу (5–10 років) чи середньострокову (25–30 років) перспективу, так і стратегічних рішень із більш віддаленим горизонтом (50–60 і більше років) реалізації. На жаль, низці останніх урядів України такі знання

були не потрібні й перепис населення відкладався. Тоді як саме перепис як суцільне спостереження дає змогу уточнити поточні кількісні та якісні характеристики населення.

Актуальність теми. Чисельність і майбутня динаміка людності України завжди викликають жваву зацікавленість громадян країни та засобів масової інформації, які намагаються висвітлювати питання з цього приводу, чи дотичні з ним. Зокрема, вікові співвідношення осіб похилого та працездатного віку часто використовують у якості обґрунтування проведення пенсійної реформи, чисельність дітей дошкільного та шкільного віку визначає скорочення чи розширення мережі відповідно дошкільних закладів та шкіл. В основі перспективних демографічних розрахунків лежать гіпотези стосовно майбутніх рівнів народжуваності, смертності та напрямів міграцій. І, якими б вони не здавалися обґрунтованими, навряд чи вони справдяться через кілька десятиліть років. Таким чином, на момент розробки прогнозу єдиним достовірним вектором у дискретній популяційній моделі є статеві-вікова структура населення на початок прогнозного періоду (правий власний вектор матриці відтворення). Тому дослідження впливу поточної вікової структури населення на динаміку його чисельності за тривалий історичний період є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій та невирішені раніше частини загальної проблеми. Твердження про те, що початкова вікова структура за умов стабілізації режиму відтворення здійснює певний внесок у зміну чисельності населення, з'являється у П. Венсана (P. Vincent) [1] і називається «потенціалом зростання». Проте зародки цієї ідеї простежуються у Р. Фішера (R.A. Fisher), який досліджував міру (кількість нащадків), якою може бути заміщена початкова чисельність певної професійної групи (*occupational group*). Зокрема він зазначав, що «загибель осіб переважно за межами репродуктивного віку може мати малий вплив на населення майбутніх поколінь» [2, с. 105]. Проте «... жінки репродуктивного віку дали б дещо більше дітей, якби кількість чоловіків у вікових групах від 30 до 45 років не була б зменшена Німецькою війною» [2, с. 107]. Тобто йшлося саме про вплив особливостей вікової структури в репродуктивному віці. Основи теорії потенціалу демографічного зростання було розроблено в працях Ж. Буржуа-Піша (J. Bourgeois-Pichat) [3] та Н. Кейфітца (N. Keyfitz) [4]. Останній запропонував для явища зростання чисельності населення після досягнення режиму простого відтворення назву *population momentum* (інерція, рушійна сила), яка й закріпилася в англомовній літературі.

Подальші дослідження були зосереджені на уточненні й узагальненні отриманих результатів. Так, Р. Поттер (R.G. Potter), О. Воловина (O. Wolowyna) та П. Кулкарні (P. Kulkarni) вказують на те, що Н. Кейфітц залишив поза увагою: 1) дев'ятимісячний лаг запізнення вже після раптового прийняття нового режиму народжуваності, 2) іншу (більш молоду) форму повікової моделі народжуваності через більшу частку стерильності жінок старшого віку, 3) період зміни народжуваності зі старої моделі на нову, яку вони назвали за аналогією «інерція коефіцієнтів народжуваності» [5, с. 556]. Тут доцільно згадати, що дев'ятимісячний лаг у вигляді додавання до віку батьків 3/4 року [2, с. 108], пов'язаний із зачаттями за «старою» моделі режиму відтворення, враховує ще Р. Фішер у 1927 році. Д. Едієв (D. Ediev) здійснив важливі узагальнення теорії демографічних потенціалів на випадок змінного режиму відтворення та розробив теорію приведених демографічних потенціалів, зокрема оцінювання внеску початкової вікової структури у динаміку віддалених поколінь нащадків на основі дисконтування [6].

Серед вітчизняних учених взаємозв'язок між віковою структурою та процесом відтворення досліджував С.І. Пирожков (S. Pygozhkov). Зокрема, він запропонував систему показників, які характеризують щільність, інтенсивність і напрям інстабільності – відхилення фактичної (*observed*) вікової структури населення від її стабільного еквіваленту [7, с. 105–106]. Також ним уперше здійснено розрахунок потенціалу демографічного зростання для України за роки, близькі до дат переписів населення: 1896–1897, 1926–1927, 1958–1959, 1969–1970 рр. [7, с. 119] за методикою, розробленою у співавторстві з Є.М. Андрєєвим (E. Andreev) [8] та за методикою Ж. Буржуа-Піша. Проте, брак статистичних даних не дав змоги С.І. Пирожкову розглянути динаміку потенціалу демографічного росту більш детально, і він висловив гіпотезу про дугоподібність цієї динаміки за період 1896–1970 рр. та обмежився зауваженням про наближення вікової структури реального і стабільного населення між переписами 1959 та 1970 рр. [7, с. 119].

Реконструкція статистичних даних із середини ХІХ ст., виконана у відділі демографічного моделювання та прогнозування ІДСД ім. М.В. Птухи НАН України, дає змогу дослідити динаміку потенціалу зростання населення України більш детально, в чому й полягає **новизна** даного дослідження.

Мета статті. Обчислити потенціали зростання населення України за кожний календарний рік періоду 1850–2013 рр., проаналізувати особливості та причини зміни величини потенціалу зростання.

Виклад основного матеріалу. Як уже згадувалося вище, в демографічній теорії розроблена досить розгалужена система потенціалів: репродуктивна цінність (*reproductive value*) Р. Фішера, життєвий потенціал Л. Герша (L. Hersch), потенціал зростання вікової структури (*growth potential of an age structure*) Ж. Буржуа-Піша, інерція населення (*population momentum*) Н. Кейфітца, приведені та змішані демографічні потенціали, запропоновані та досліджені Д. Едієвим. У цій роботі розглядатиметься інерція населення Н. Кейфітца, вираз якої близький до потенціалу росту вікової структури Ж. Буржуа-Піша, на що вказував і сам Н. Кейфітц [4, с. 78]. Уточнення щодо не моментального досягнення рівня простого заміщення (*instant bare replacement level*), а відкладеного в часі на період зачаття [5, с. 558] чи на період поступової зміни моделі народжуваності [4, с. 77] будуть пропущені.

Фактична статево-вікова структура населення в кожний період часу залежить від його демографічної історії: чисельності народжених і рівня смертності, а також напрямів і обсягів міграцій у попередні роки. Особливо чітко на ній позначаються катастрофічні події. Війни призводять до прямих і непоправних утрат чоловіків молодого і середнього віку. Смертність унаслідок голоду – на всьому віковому профілі смертності, проте найпомітніше позначається на зростанні смертності немовлят та непрямих утратах через зниження народжуваності. До міграцій вдаються найчастіше особи працездатного віку, тому регіони-реципієнти мають порівняно вищу питому вагу осіб цієї групи, ніж вона була б за інших умов або ніж та, якою характеризуються регіони-донори.

Всі ці збурення порушують розвиток вікової структури порівняно з тим, якою вона могла би бути за відсутності таких впливів. Звідси й виникає ідея з'ясувати, які саме приховані можливості (потенціал) містить відмінність фактичної вікової структури населення від теоретичної. Відповідь впливає з теорії стабільного населення. Оскільки вікова структура стабільного населення залежить лише від режиму відтворення і не залежить від попередньої демографічної історії, то саме з нею доцільно порівнювати фактичну вікову структуру, яка, у свою чергу, залежить від демографічної історії. Але порівняння цих вікових структур дає лише міру нерівноважності

(інстабільності – за С.І. Пирожковим) демографічної системи у певний період часу. Для виокремлення впливу вікової структури на майбутню динаміку чисельності населення треба обрати певний стандарт.

Тут доцільно згадати відому навіть не демографам концепцію заміщення батьківського покоління їхніми дітьми. Так, для того, щоб покоління батьків було заміщене таким же за чисельністю поколінням дітей, жінка в середньому має народити близько 2,1 дитини або точно 1 дівчинку, яка доживе до віку матері в момент народження цієї дівчинки. Звісно, це твердження справедливе й у випадку заміщення кожного чоловіка одним хлопчиком, проте розрахунок за жіночим поколінням (*female dominant model*) зручніше з практичних міркувань.

Однак часто залишають поза увагою те, що вимога точного заміщення кожної жінки дочкою, яка доживе до віку матері в момент її народження, для незмінності чисельності популяції вірно лише для стаціонарного населення, тобто такого стабільного населення, в якому коефіцієнт природного приросту дорівнює нулю (кількість померлих точно заміщується числом народжених). Для фактичного населення внаслідок немонотонності вікової структури (в стаціонарному населенні людність вікових груп із віком монотонно спадає) точне заміщення кожної жінки однією дівчинкою не обов'язково призведе до нульового природного приросту всього населення, хоча гранично наблизитиметься до нього в разі збереження такого режиму протягом досить тривалого часу.

Таким чином, для з'ясування впливу фактичної вікової структури на динаміку чисельності населення потрібно задати їй режим відтворення стаціонарного населення і після досягнення ним стаціонарної вікової структури (*ultimate stationary population*) порівняти її чисельність із чисельністю іншого стаціонарного населення, отриманого зі стабільного населення, еквівалентного режиму відтворення того календарного року, для якого була взята вікова структура фактичного населення. Іншими словами, щоб знайти потенціал зростання вікової структури населення, яке спостерігалось в певному календарному році, необхідно знайти його стабільний еквівалент і обом популяціям (фактичній і стабільній) задати режим простого відтворення (*bare replacement*). Після цього вони прямують до спільного аттрактора – стаціонарної вікової структури. Чисельність отриманих стаціонарних населень відрізнятиметься саме за рахунок різниці в початковій віковій структурі.

Чисельність стаціонарного населення N . Кейфітц знаходить за формулою [4, с. 75]:

$$Q_0 = \frac{e_0}{\mu} \int_0^{\beta} \int_{\alpha-t}^{\beta-t} S_x \left(\frac{l_{x+t}}{l_x} \right) \left(\frac{f_{x+t}}{R_0} \right) dx dt, \quad (1)$$

де: e_0 – середня очікувана тривалість життя при народженні у році t , α і β – відповідно початок і кінець репродуктивного періоду, x – вік, μ – середній вік матері при народженні, S – чисельність населення (фактичного або стабільного), l – функція дожиття, f – функція народжуваності для однієї статі (жінок), R_0 – нетто-показник відтворення (середня кількість дівчат, які доживуть до віку матері в момент їх народження).

Якщо позначити фактичне населення C , а його стабільний еквівалент – U , то потенціал зростання населення за рахунок вікової структури становитиме:

$$V = \frac{QC}{QU}. \quad (2)$$

Є.М. Андреев та С.І. Пирожков знайшли дискретний розв'язок для визначення потенціалу зростання вікової структури [8, с. 64–65]:

$$V = \sum_0^{\infty} C_x \frac{\sum_{y=x}^{\infty} \Phi_y U_y}{U_x \sum_{y=\alpha}^{\beta} (y+1) \Phi_y U_y}, \quad (3)$$

де:
$$\Phi_x = \frac{\delta L_0}{24 L_x} (f_{x+2} + 11f_{x+1} + 11f_x + f_{x-1}),$$

δ – питома вага дівчат серед народжених, L – стаціонарне населення.

Обчислення показали практичну тотожність отриманих результатів за формулами Кейфітца та Андреева – Пирожкова (рис. 1). Динаміка потенціалу зростання населення України за півтора століття свідчить, що він змінювався від 0,9 у другій половині XIX ст. до майже 2,0 на межі XX та XXI ст.

Цікаво відмітити, що в другій половині XIX ст. потенціал зростання вікової структури фактичного населення України був нижчим від одиниці. Тобто якби рівень народжуваності в тодішньому населенні та його стабільному еквіваленті моментально впав до рівня простого відтворення, то після досягнення обома популяціями стану стаціонарності, чисельність, отримана з фактичного населення, була б нижчою за ту, що могла б бути за умови початкової стабільної вікової структури.

У XX ст. потенціал зростання був переважно вищим від одиниці (рис. 1). Пояснення цьому явищу можна знайти, розглянувши, на які роки припадали екстремальні значення цього показника. Цими роками є періоди найбільших демографічних катастроф: воєн і голоду, а також соціально-економічної кризи кінця XX ст. Суть у тому, що різке зниження народжуваності та зростання смертності в ці періоди зумовлює відповідну зміну вікової структури стабільного еквіваленту. Тобто вікова структура стабільного населення, еквівалентного режиму відтворення певного календарного періоду, стає такою відразу. Фактичне ж населення несе в собі «спадщину» попередніх періодів, ту саму «інерцію», якщо порівнювати з фізичними системами.



Рис. 1. Потенціал зростання населення України

Джерело: обчислено автором за даними О.П. Рудницького.

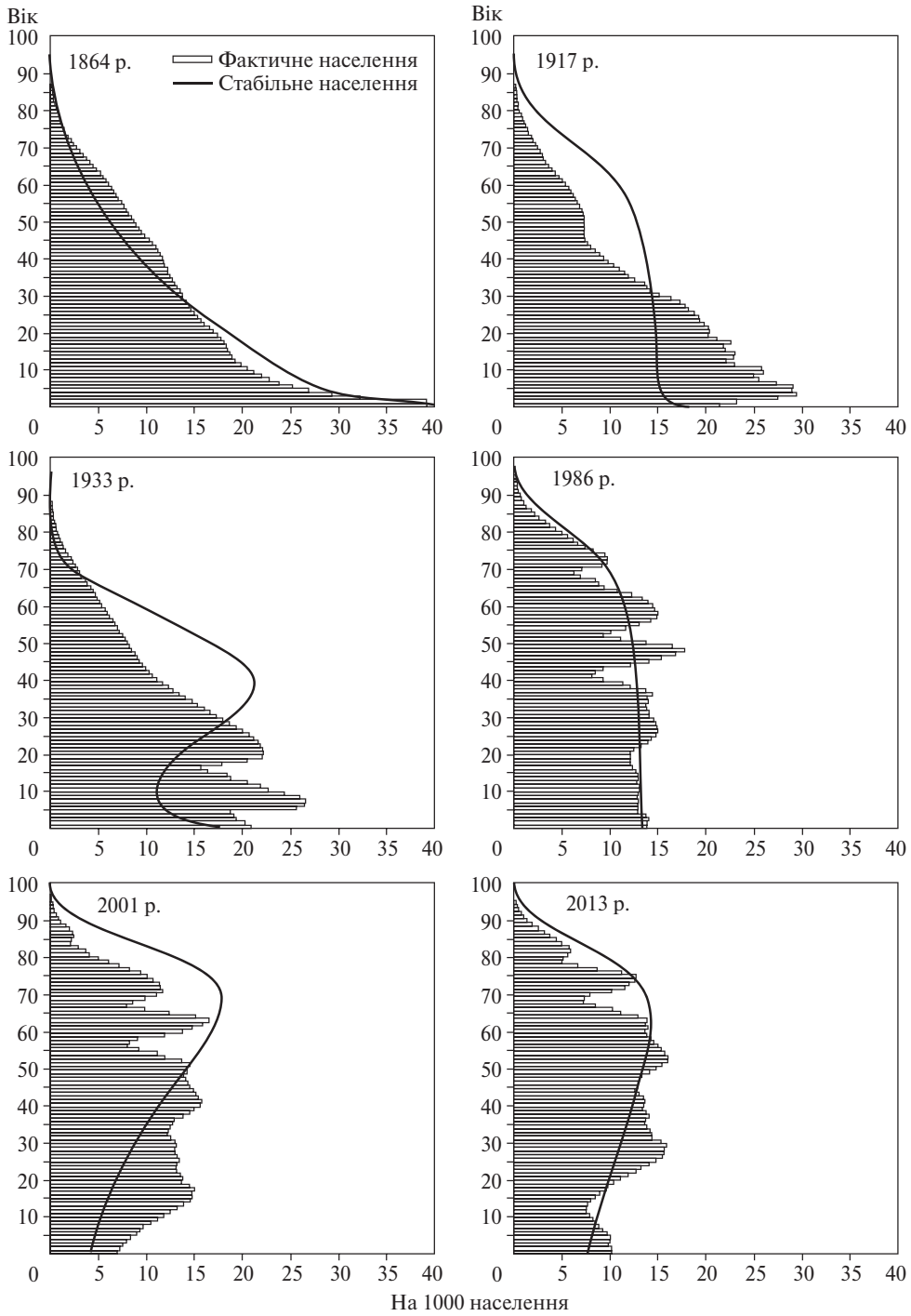


Рис. 2. Фактичне і стабільне населення України в окремі роки, жінки

Джерело: обчислено автором за даними О.П. Рудницького.

На загал, С.І. Пирожков був правий і динаміку потенціалу зростання населення України в 1896–1970 рр. можна грубо описати як дугоподібну [7, с. 119], але щорічні коливання потенціалу зростання в цей період дуже значні – вони змінюються подекуди на 17–20 %. З середини 1960-х до середини 1980-х потенціал зростання населення України поступово наблизився до одиниці (рис. 1), що означало зближення фактичної вікової структури та її стабільного еквіваленту (рис. 2).

Проте різке зниження народжуваності та зростання смертності в 1990-х знову спричинили зростання інстабільності вікової структури населення України. В 1999–2001 рр. потенціал зростання вікової структури України досяг майже 2 (рис. 1). Зауважимо, що така величина не означає, що демографічна криза 1990-х була гіршою за попередні. Справа в тому, що в цей період, на відміну від попередніх, зміни в народжуваності щорічно йшли в одному напрямі – в бік зменшення. Це щоразу відхиляло стабільний еквівалент вікової структури все далі, а фактична вікова структура його не могла наздогнати. Це твердження можна проілюструвати динамікою коефіцієнта природного приросту стабільного населення. Від’ємні значення цього коефіцієнта після воєн і голоду невдовзі поверталися до додатних величин (рис. 3). Демографічна криза кінця ХХ ст. хоч і не така глибока, як попередні, але більш тривала. Аналогом цього процесу є маятник, який щоразу далі відхиляють від точки рівноваги, тоді як у попередні кризові періоди його досить швидко «відпускали».

На початку ХХІ ст. відбулася певна стабілізація та навіть з’явилися ознаки покращення в природному русі населення України. Це призвело до того, що структура фактичного населення почала «наздоганяти» свій стабільний еквівалент і потенціал зростання почав знижуватися (рис. 1).

Аналіз виокремлених вище періодів показує, що на величину потенціалу зростання сильніше впливає динаміка народжуваності. Наприклад, потенціал зростання нижче одиниці в 1864 р. був зумовлений зростанням народжуваності (рис. 4) та зростанням чисел народжених у 1860-х рр. Так у першій половині 1860-х число народжених дівчат становило близько 400 тис. і більше осіб, тоді як у попередні роки ніколи 400 тис.

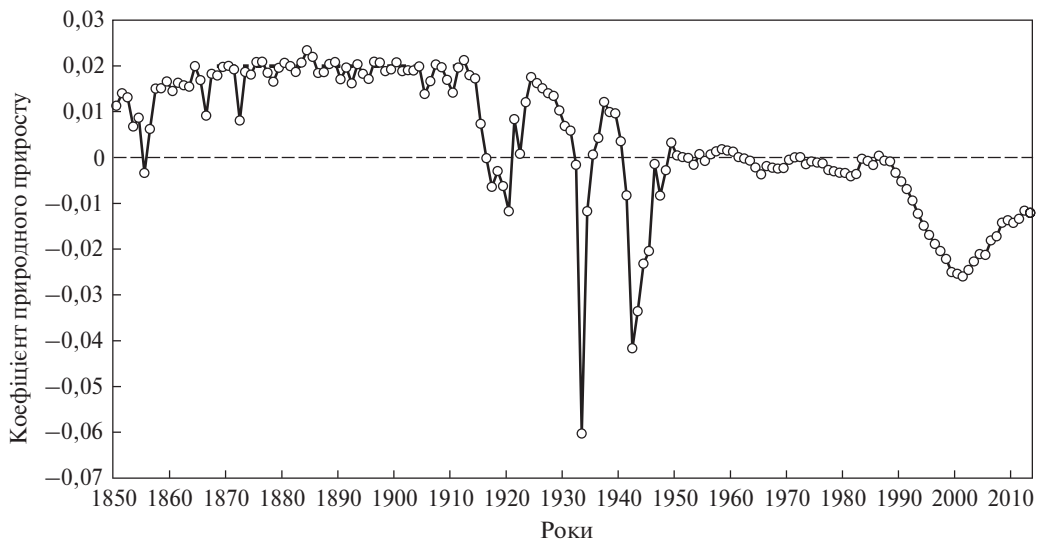


Рис. 3. Коефіцієнт природного приросту стабільного населення України

Джерело: обчислено автором за даними О.П. Рудницького.

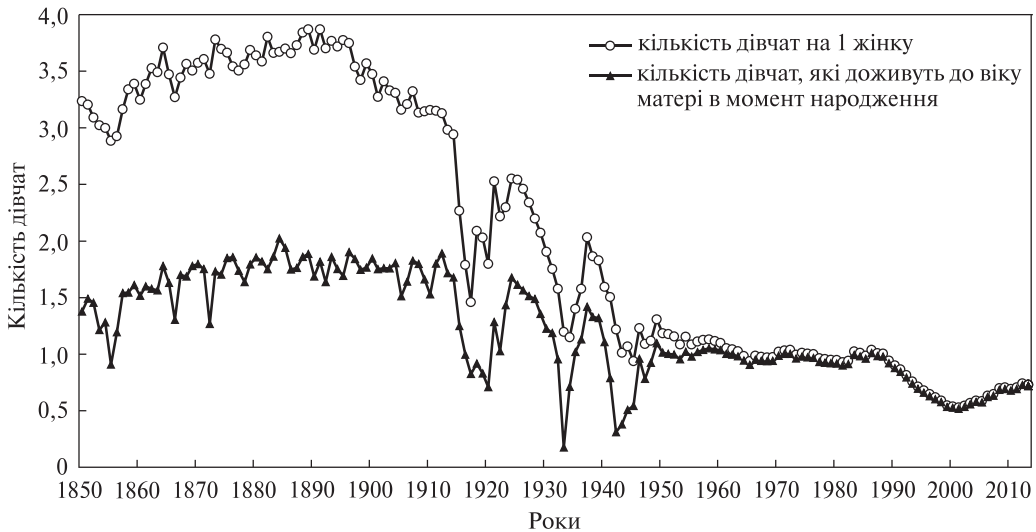


Рис. 4. Брутто- і нетто-показники відтворення населення України

Джерело: обчислено автором за даними О.П. Рудницького.

не досягало і коливалося близько 350 тис. Це зумовило нижчу частку жінок у віці від 2 до 29 років (рис. 2) у фактичному населенні порівняно з теоретичним еквівалентом. Крім зростання показника сумарної народжуваності, в другій половині XIX ст. зростає і нетто-показник відтворення, який у середині 1880-х досягає величини близько 2 (рис. 4).

Різде падіння народжуваності в 1915–1917 рр., порівняно з попереднім періодом (рис. 4), призвело до формування вікової структури теоретичного населення в 1917 р., яка значно відрізнялась від фактичної (рис. 2). В наступні роки, до середини 1920-х, відбувалося зближення фактичної та стабільної вікової структури (рис. 1).

У 1933 р. внаслідок масового голоду і викликаного ним зростання смертності сталося значне розбалансування режиму відтворення та вікової структури фактичного населення. Середня очікувана тривалість життя при народженні для жінок України тоді склала близько 11 років, а коефіцієнт природного приросту стабільного населення впав до -6% (рис. 3). Це сформувало дуже специфічну вікову структуру стабільного населення (рис. 2). Функція дожиття з віком падала настільки швидко, що створила заглиблення на віковій структурі стабільного населення в районі 10-річного віку (рис. 2), а чистий показник відтворення в 1933 р. досяг 0,17 дівчинки на 1 жінку в момент народження (рис. 4). Відповідно, чисельність жінок фактичного населення більша за теоретичний еквівалент до 29 років, що і дає потенціал зростання близько 1,4–1,6 (рис. 1).

Після 1945 р. потенціал зростання мав тенденцію до зниження, оскільки народжуваність змінювалася мало, а смертність до середини 1960-х знижувалася, після чого повільно зростала. Внаслідок цього коефіцієнт природного приросту стабільного населення коливався близько нуля (рис. 3). В будь-якому разі природний рух зазнавав порівняно мало впливів, і фактична вікова структура прямувала до стабільної (рис. 1). В 1986 р. після деякого зростання народжуваності та зниження смертності віковій структури фактичного і стабільного населень майже зрівнялися (рис. 2), що і передбачав С.І. Пирожков [7, с. 119].

Найбільше відхилення фактичної вікової структури від стабільного еквіваленту відбулося в 1999–2001 рр., про що вже було згадано при розгляді рис. 1. На рис. 2 видно причину такого екстремального відхилення: фактична вікова структура несла в собі «інерцію» значно більш високої народжуваності попередніх десятиліть. Фактична вікова структура переважає свій стабільний еквівалент в усіх вікових групах до 51 року (рис. 2), тобто по всьому профілю як наявних, так і потенційних генеративних ресурсів. У 2013 р. склалася ситуація, коли різких однонаправлених змін у режимі відтворення вже давно не спостерігалось, тому вікова структура фактичного населення та його стабільного еквіваленту зблизилися (рис. 2), що призвело до наближення потенціалу зростання до одиниці (рис. 1).

Висновки. Вікова структура населення зберігає потенціал зростання під час різких погіршень у режимі відтворення населення і є самостійним важливим чинником популяційної динаміки. З цього випливає важливість знання про актуальний стан розподілу населення за віком. Основною причиною зміни величини потенціалу зростання за рахунок вікової структури є різкі короткотермінові або тривалі однонаправлені зміни в режимі відтворення, внаслідок чого стабільний еквівалент істотно відхиляється від фактичної вікової структури. У подальших дослідженнях можна звернути увагу на взаємозв'язок потенціалу зростання вікової структури та показників інстабільності, а також більш детально вивчити повікову структуру потенціалу зростання – внесок наявних і потенційних генеративних ресурсів.

Подяки. Я дякую науковому співробітнику ІДСД ім. М.В. Птухи НАН України О.П. Рудницькому за надані статистичні матеріали, а також доценту кафедри Дослідження операцій Київського національного університету імені Тараса Шевченка канд. фіз.-мат. наук, О.В. Мариничу за допомогу у розрахунках.

ЛІТЕРАТУРА

1. Vincent P. Potentiel d'accroissement d'une population stable // Journal de la Societe de Statistique de Paris. – 1945. – **86**. – P. 16–29.
2. Fisher R.A. The actuarial treatment of official birth records // The Eugenics Review. – 1927. – **19**. – P. 103–108.
3. Bourgeois-Pichat J. The Concept of a Stable Population: Application to the Study of Populations of Countries with Incomplete Demographic Statistics. // Population Studies. – No. 39, ST/SOA/Series A/39. – New York : United Nations, 1968. – 237 p.
4. Keyfitz N. On the Momentum of Population Growth // Demography. – 1971. – **8**, No 1. – P. 70–80.
5. Potter R.G., Wolowyna O., Kulkarni P.M. Population Momentum: A Wider Definition Population Studies – 1977. – **31**, No. 3. – P. 555–569.
6. Эдиев Д.М. Демографические потенциалы. Теория и приложения. – М. : МАКС Пресс, 2007. – 348 с.
7. Пирожков С.И. Демографические процессы и возрастная структура населения. – М. : Статистика, 1976. – 136 с.
8. Андреев Е.М., Пирожков С.И. О потенциале демографического роста // Население и окружающая среда / [Д.И. Валентей, Д.Л. Бронер, Л.Е. Дарский, А.Я. Кваша, Р.С. Рогова, В.С. Стешенко, Б.С. Хорев]; Гл. ред. Д.И. Валентей. – М. : Статистика, 1975. – С. 52–67.

REFERENCES

1. Vincent, P. (1945). Potentiel d'accroissement d'une population stable. *Journal de la Societe de Statistique de Paris*, 86, 16-29 [in French].
2. Fisher, R.A. (1927). The actuarial treatment of official birth records. *The Eugenics Review*, 19, 103-108 [in English].

3. Bourgeois-Pichat, J. (1968). The Concept of a Stable Population: Application to the Study of Populations of Countries with Incomplete Demographic Statistics. *Population Studies*, 39, ST/SOA/Series A/39. New York: United Nations [in English].
4. Keyfitz, N. (1971). On the Momentum of Population Growth. *Demography*, 8, 1, 70-80 [in English].
5. Potter, R.G., Wolowyna, O. & Kulkarni, P.M. (1977). Population Momentum: A Wider Definition. *Population Studies*, 31, 3, 555-569 [in English].
6. Ediev, D. (2007). *Demograficheskie potentsialy. Teoriya i prilozheniya* [Demographic Potentials. Theory and Applications]. Moscow: MAX Press [in Russian].
7. PyrozHKov, S. (1976). *Demograficheskie protsessy i vozrastnaya srutkтура naseleniya* [Demographic processes and age structure of population]. Moscow: Statistika [in Russian].
8. Andreev, E. & PyrozHKov, S. (1975). *O potentsiale demograficheskogo rosta*. [About Demographic Growth Potential. *Population and Environment*]. D. Valentey (Ed.). Moscow: Statistika [in Russian].

Стаття надійшла до редакції журналу 15.07.2016.