

УДК 368.914

DOI: 10.32342/2074-5362-2018-24-3

К.І. Демченко

АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ ПЕНСІЙНОЇ СИСТЕМИ

Стаття присвячена аналізу стійкості пенсійної системи України. Автор ставить завдання побудувати модель пенсійної системи, застосувати дані пенсійної системи України та спрогнозувати ситуацію, в якій буде пенсійна система за 50 років. У результаті аналізу виявлено, що пенсійна система зараз є дуже нестійкою, але за 30 років стан пенсійної системи почне покращуватися. Особлива увага приділяється визначенню основних проблем та усіх необхідних кроків для подальшого реформування пенсійної системи.

Ключові слова: пенсійна система, солідарна система, умовно визначений внесок, накопичувальна система, коефіцієнт ліквідності, коефіцієнт заміщення, анuitет, пенсійний баланс.

Постановка проблеми. Фінансовий стан української пенсійної системи та проблеми її реформування відіграють важливу роль у визначенні загального рівня життя в країні. Інституційні недоліки у фінансовому управлінні державною пенсійною системою призвели до незбалансованого бюджету Пенсійного фонду України та низького рівня життя пенсіонерів. Для визначення потенціалу створення ефективної системи пенсійного страхування необхідно вивчити сучасні аспекти фінансового забезпечення пенсійної системи України. З огляду на це, було проведено дослідження фінансової стійкості державної пенсійної системи України та визначено детермінанти її стабільного функціонування, що дозволяє впливати на процес ефективного формування та використання пенсійних ресурсів та визначити стратегічні напрями реформування пенсійної системи.

Дослідження, результати і обговорення. Питання проблем пенсійного забезпечення та пенсійної системи завжди були предметом наукових досліджень української економічної школи. Значний внесок у дослідження цих проблем зробили І. Басанцов, С. Березіна, І. Бондар, С. Брильов, Б. Зайчук, Е. Лібанова, Б. Надточій, С. Тютюнникова, О. Хмелевська, В. Яценко та ін. Вагомий внесок у розробку проблем реформування пенсійних систем у державах «загального добробуту» та з перехідною економікою здійснили закордонні вчені В. Баскаков, М. Віннер, Р. Вон, Т. Малева, В. Роїк, А. Соловійов, Є. Чейре, Л. Якобсон та ін.

Метою цього дослідження є аналіз стійкості пенсійної системи та вивчення умов, необхідних для ефективної реформи пенсійної системи. Головне завдання статті – знайти оптимальну частку компонента фінансування, щоб максимально збільшити показники сталого розвитку.

Методологія. Дослідження базується на статистичних факторах, аналізі демографічного показника та податкового навантаження в країні. Був також досліджений бюджетний показник Пенсійного фонду України та рівень

доходів і витрат пенсіонерів. У цій роботі були використані такі методи: порівняння, аналіз, синтез та узагальнення.

Практичне застосування. Оскільки кількість пенсіонерів збільшується, а число платників податків зменшується, також зменшується сума накопиченого доходу для пенсій, що призводить до зриву пенсійної системи чи невиконання нею основної функції – захисту непрацездатних верств населення. Саме тому необхідно провести подальше реформування для зменшення дефіциту, підвищення рівня життя пенсіонерів, впровадження та розвитку обов'язкового та необов'язкового страхування.

Солідарні пенсійні схеми зіткнулися з кризою, що виникає, з одного боку, тому, що в країнах є проблема старіючого населення, якому довго потрібно платити пенсію, а з іншого – це зупинка економічного зростання, яка сповільнила потік надходжень від внесків. У цій роботі проаналізовано стійкість солідарної пенсійної системи, коли співвідношення між платниками та пенсіонерами зменшується. Наведено показники ризику для оцінки стійкості схеми.

Пенсійні схеми можуть бути класифіковані відповідно до методу фінансування, у формі «pay-as-you-go» (PAYG) та фінансування. У схемі PAYG пенсії фінансуються за рахунок внесків, що сплачуються поточним поколінням працездатного віку. На відміну від цього, за схемою, що фінансується, внески кожного покоління інвестуються у фонд, а нарахована сума використовується для задоволення переваг після виходу на пенсію. Щоб бути в рівновазі, пенсійна система PAYG вимагає рівноваги між доходом від внеску та витратами на пенсію. У багатьох розвинутих країнах цей баланс почав порушуватися через зниження показників народжуваності та збільшення тривалості життя, що зменшило частку активних груп населення [1].

Ситуація буде гірша, коли покоління дитячих бумерів вийде на пенсію в наступні роки. В останні десятиліття багато урядів, зокрема в Європі, здійснили реформи державної пенсійної системи. Деякі країни прийняли певні реформи, такі як збільшення пенсійного віку, підвищення ставки внесків тощо.

Інші країни, такі як Швеція, Італія, Латвія та Польща, запровадили системи «Умовно визначений внесок», які фінансуються за принципом PAYG. Ці схеми є «актуаріально справедливими», оскільки існує прямий зв'язок між сплаченими внесками та отриманими виплатами. Іншою можливістю реформування державної пенсійної системи є приватизація. Але процес переходу від системи «Умовно визначений внесок» до фінансування потребує високих витрат для своєї реалізації, оскільки покоління платить подвійну пенсію.

Модель застосовується до Пенсійного фонду України. У цій роботі наведена змішана модель державної пенсійної системи з впровадженням фінансованого компонента для аналізу майбутньої стабільності. Для частини PAYG ми приймаємо систему «Умовно визначений внесок», тобто без накопичення ресурсів, але з певним внеском. Внесений фінансований компонент аналізується як фінансова стійкість і залежить від часткового накопичення суми у фонд, інвестований на ринки капіталу.

Модель

Модель описує пенсійну схему системи соціального забезпечення в дискретний час з віковим структурованим населенням. Населення закрите для міграції.

1. Населення.

Припустимо, що $N(x, t)$ – населення у віці x у час t , a – вік входження до схеми системи соціального забезпечення, p – вік виходу на пенсію, w – екстремальний вік. Розглянемо рис. 1, який показує структуроване населення за віком у дискретний час.

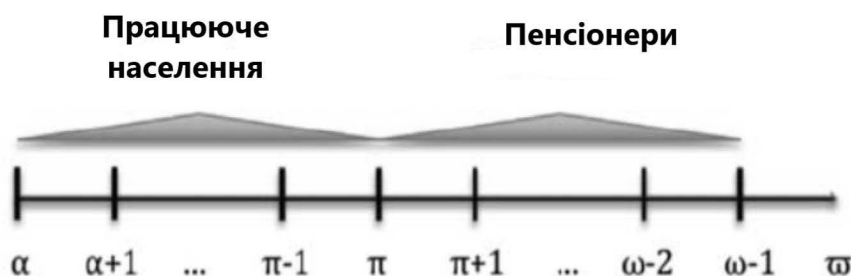


Рис. 1. Соціальне забезпечення в дискретний час з віковим структурованим населенням

Населення розвивається таким чином для кожного віку:

$$N(x, t) = N(x-1, t-1) \times p_{x-1,1} = N(x-t, 0) \times p_{x-t,t}, \quad (1)$$

де $p_{x-1,1}$ – ймовірність того, що людина у віці $(x-1)$ жива після одного року. Якщо $N_{a,t}$ – це кількість людей у віці a у час t , то група нових учасників розвивається таким чином:

$$N_{a,t} = N_{a,t-1} \times (1 + d) = N_{a,0} \times (1 + d)^t, \quad (2)$$

де d – це швидкість збільшення кількості нових учасників[2].

2. Внески.

Загальний внесок $C(t)$ обчислюється таким чином:

$$C(t) = Y \sum_{x=a}^p N(x, t) \times w(x, t), \quad (3)$$

де Y – ставка внеску, $w(x, t)$ свідчить про середню заробітну плату для людини у віці x в час t .

3. Заробітна плата.

Функція заробітної плати $w(x, t)$ еволюціонує таким чином:

$$w(x, t) = w(x, t-1) \times (1 + g) = w(x, 0) \times (1 + g)^t, \quad (4)$$

де g – річний приріст доходу.

4. Пенсії.

Загальні пенсії обчислюються за таким рівнянням:

$$P(t) = \sum_{x=p}^{\omega-1} N(x, t) \times b(x, t), \quad (5)$$

де $b(x, t)$ – середня пенсія для людей віком x у час t . Пенсія являє собою суму

двох компонентів, перша розрахована за солідарною системою, а друга – за системою фінансування:

$$b(x, t) = b_f(x, t) + b_p(x, t) \quad (6)$$

Після виходу на пенсію ми припускаємо, що пенсії індексуються за курсом g :

$$b(\pi + 1, t + 1) = b(\pi, t) \times (1 + g). \quad (7)$$

Розглянемо населення, що вийде на пенсію у час t . Фінансова частина $b_f(x, t)$ розраховується шляхом капіталізації за внесками, сплаченими протягом робочого життя, за ставкою повернення фонду. Припустимо, що $A_f(\pi, t)$ – це сума, накопичена в схемі, що фінансується людиною віку π у момент t , тоді ми маємо:

$$A_f(\pi, t) = V \sum_{x=a}^p w(x, t - \pi + x) (1 + i)^{(\pi - x)}. \quad (8)$$

Показуючи з $A_p(\pi, t)$ умовну суму, накопичену в схемі фінансування людиною віку π в момент t за курсом j , маємо:

$$A_p(\pi, t) = V \sum_{x=a}^{p-1} w(x, t - \pi + x) (1 + j)^{(\pi - x)}, \quad (9)$$

де умовний курс j зазвичай встановлюється законом [3].

Припустимо, що частка внесків a ($0 \leq a \leq 1$) інвестується у фінансування, а частка $(1-a)$ вкладається в солідарну систему. Для компонента солідарної системи ми обчислимо вартість пенсії під час виходу на пенсію шляхом множення загальної суми нарахованих внесків на коефіцієнт ануїтету (фінансова рента, послідовність грошових платежів через однакові проміжки часу) $TC(x, t)$, коефіцієнт трансформації для людини, яка перебуває у віці x в час t :

$$b_p(\pi, t) = (1-a) A_p(\pi, t) \times TC(\pi, t). \quad (10)$$

Для простоти ми приймаємо, що всі люди виходять на пенсію в одному віці π . Для компонента фінансування ми маємо:

$$b_f(\pi, t) = a A_f(\pi, t) \times TC(\pi, t). \quad (11)$$

Середня пенсія складає:

$$b(\pi, t) = TC(\pi, t) [a A_f(\pi, t) + (1-a) A_p(\pi, t)]. \quad (12)$$

Пенсійний баланс:

$$C(t) - P(t). \quad (13)$$

Якщо компонент капіталізується щороку, тоді $aC(t)$ інвестовано до фонду, тоді як $(1-a)$ використовується для оплати пенсій за солідарною системою. Тоді ми отримуємо рекурсивну формулу фонду (числова функція $f(n)$ чисельного аргументу, яка у своєму записі містить себе. Такий запис дозволяє обчислити значення $f(n)$ на основі значень $f(n-1)$, $f(n-2)$):

$$F(t) = F(t-1) (1 + r(t)) + aC(t) - P_f(t), \quad (14)$$

де $r(t)$ є коефіцієнт повернення суми, вкладеної у фонд, і $P_f(t)$ вказує загальну пенсійну суму, сплачену в момент t . Без накопичення у фонді загальна формула для розвитку системи матиме вигляд:

$$Y(t) = Y(t-1) (1 + \theta(t)) + C(t) - P(t), \quad (15)$$

де $P(t) = P_{PAYG}(t) + P_f(t)$, $Y(t)$ – загальний баланс і $\theta(t)$ – ставка вартості державного боргу (позитивна або негативна) [4]. Якщо ми накопичимо суму $aC(t)$ у фонд, то загальний баланс буде складати:

$$Y(t) = Y(t-1)(1 + \theta(t)) + F(t) + (1-a)C(t) - P_{\text{PAYG}}(t). \quad (16)$$

5. Розрахунки.

У цьому розділі наведено числовий приклад моделі, яка застосовується до пенсійної системи. Використовуються дані пенсійної системи України. Приймаються такі припущення:

- пенсія розраховується з пенсійною системою NDC (умовно визначені внески). Використовується формула з визначеною виплатою, а пенсія обчислюється шляхом множення пенсійного прибутку, тобто середнього рівня заробітної плати, отриманої за останні роки роботи, переоціненою за певною ставкою, за кількістю років накопичених внесків;

- дані смертності в Україні;

- для нових учасників вік входження $\alpha = 25$, пенсійний вік $\pi = 60$;

- рівень інфляції встановлений на рівні 8,9%;

- ставка внеску встановлюється на рівні 22%;

- заробітна плата оцінюється за рівнем інфляції;

- баланс пенсійної системи прогнозується на 50 років [5; 6].

Спочатку розглянемо випадок $a = 0$, без накопичення у фондї. Отримані результати підсумовані на рис. 2–7.

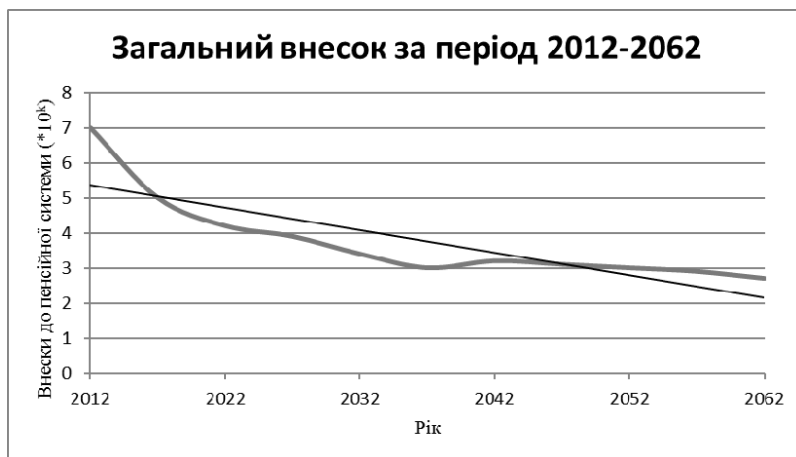


Рис. 2. Загальний внесок до пенсійної системи за період 2012–2062 рр.

На рис. 2 показано прогноз загальних внесків, отриманих пенсійною системою. Як можна помітити, існує початкове збільшення, але через 16 років спостерігається зменшення загальних витрат. У той же час, розглядаючи рис. 3, ми бачимо, що за той же період часу спостерігається збільшення загальної кількості пенсій, що сплачуються системою.

Ця ситуація спричиняє фінансову нестабільність, оскільки система в довгостроковій перспективі не здатна платити пенсії без державного втручання для покриття пенсійних зобов'язань. На рис. 4 показано прогноз співвідношення ліквідності, що є співвідношенням загальних внесків до загальної пенсії. Це співвідношення розглядається як показник ліквідності системи. Для системи в рівновазі ця величина має бути більше 1. Як бачимо також, цей показник зменшиться через 16 років [7].

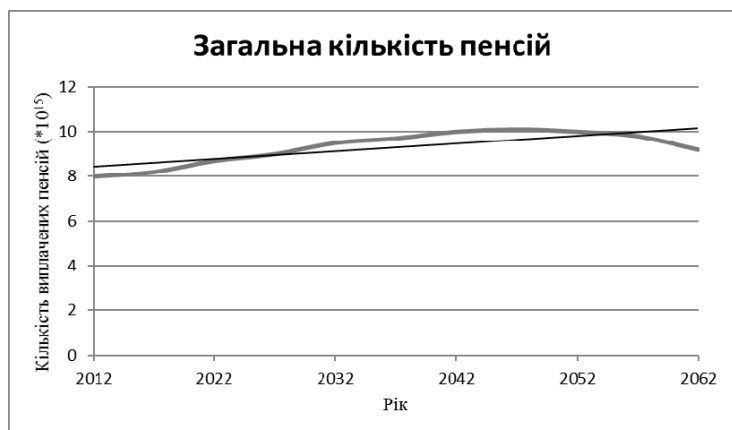


Рис. 3. Загальна кількість виплачених пенсій за період 2012–2062 рр.

На рис. 5 показано пенсійний баланс, тобто різницю між загальними отриманими внесками та загальною сумою сплачених пенсій, що відображає ту ж проблему для системи.

Розглянемо табл. 1, в якій наведено всі головні показники пенсійної системи за період 2012–2062 рр.

Таблиця 1

Показники пенсійної системи за період 2012–2062 рр.

Показник	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052	2057	2062
Загальний внесок	7	5	4,2	3,9	3,4	3	3,2	3,1	3	2,9	2,7
Загальна кількість пенсій	8	8,2	8,7	9	9,5	9,7	10	10,1	10	9,8	9,2
Коефіцієнт ліквідності	0,88	0,6	0,5	0,43	0,36	0,31	0,32	0,31	0,3	0,29	0,293
Пенсійний баланс	-1	-3,2	-4,5	-5,1	-6,1	-6,7	-6,8	-7	-7	-6,9	-6,5



Рис. 4. Співвідношення загальних внесків і загальної пенсії за період 2012–2062 рр.

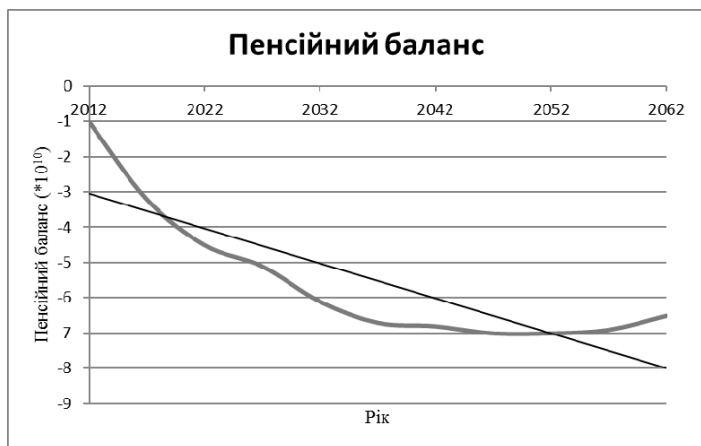


Рис. 5. Різниця між загальними отриманими внесками та загальною сумою сплачених пенсій за період 2012–2062 рр.

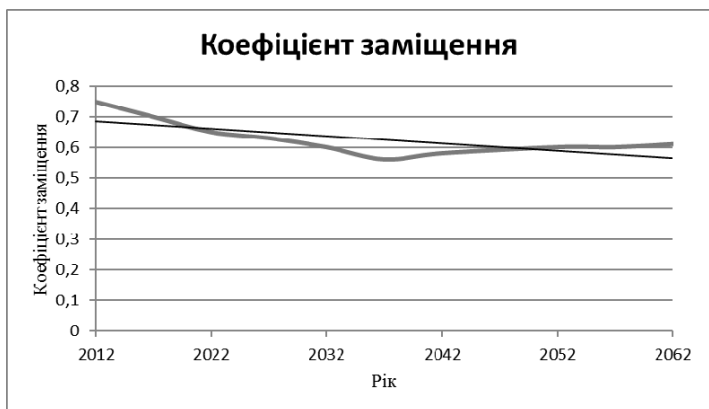


Рис. 6. Співвідношення першої отриманої пенсії та останньої заробітної плати до виходу на пенсію за період 2012–2062 рр.



Рис. 7. Загальний баланс пенсійної системи за період 2012–2062 рр.

Для того, щоб виміряти рівень індивідуальної продуктивності, ми обчислюємо коефіцієнт заміщення, співвідношення першої пенсії, отриманої до останньої заробітної плати до виходу на пенсію. На рис. 6 показана проєкція цього показника. Як бачимо, коефіцієнт заміщення демонструє тенденцію зменшення, стабілізується трохи вище 50%.

Необхідно підкреслити, що ми розглядаємо лише повну кар'єру, тобто 35 років внесків. Якщо замість цього ми розглянемо безробіття або відкладене входження в робочу сферу (пізніше 25 років), коефіцієнт заміщення буде ще нижчим, приблизно 40%. Тоді ми розглянемо випадок з вкладеною часткою «а» внесків у фонд.

Обчислено загальний баланс для різних значень «а» для того, щоб знайти кількість років, де можна досягти балансу системи і стану автономії без втручання держави в покриття негативного балансу. Висновки полягають у тому, що мінімальний «а», який робить систему стійкою, становить 0,04, для якого баланс позитивний після 30 років. Результати показані на рис. 7.

Висновки. Отже, нами запропоновано фінансовий компонент для поліпшення стійкості державної пенсійної системи, тобто здатність схеми покривати пенсійні зобов'язання в довгостроковій перспективі, враховуючи фактичні та майбутні демографічні показники.

Модель була застосована до пенсійного фонду з особливостями українського населення. Мінімальний компонент, що підлягає розподілу відповідно до припущень, використаних у моделюванні нових вкладників, процентна ставка та вартість боргу становить 4% внесків, що забезпечує загальний позитивний баланс приблизно через 30 років. З іншого боку, на рівні індивідуального виконання, необхідна заміна підвищення ставки з введенням компонента капіталізації.

Список використаних джерел

1. Міхалькіна Е.В. Накопичувальні механізми пенсійного забезпечення / Е.В. Міхалькіна, С.А. Пісанка. – К.: Наук. думка, 2004. – 310 с.
2. Diamond P.A. Saving Social Security: The Diamond-Orszag Plan / P.A. Diamond, P.R. Orszag // *The Economists' Voice*. – 2005. – 2 (1). – pp. 1–9.
3. Holzmann R. Nonfinancial Defined Contribution in a changing pension world. Vol. 1. Progress, lessons and implementation / R. Holzmann, E. Palmer, D. Robalino; The World Bank, DC. – Washington, 2012.
4. Janssen J. Notional Defined Contribution Pension Method and the Construction of Annuity Coefficients / J. Janssen, R. Manca // *Proceedings ICA*. – Paris, 2006.
5. Worldbank.org [Electronic resource]: The World Bank Data, 2012–2017. – Access mode: <http://www.data.worldbank.org/>
6. Ukrstat.gov.ua [Електронний ресурс]: Державна служба статистики, 2012–2017. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
7. Melis R. Financial and demographic risk in PAYG pension funds / R. Melis, A. Trudda // *Economics Bulletin*. – 2012. – 32 (2). – pp. 1321–1329.

References

1. Mihalkina, E.V., Pisanka, S.A., (2004). *Nakopitel'nye mehanizmy pensionnogo obespechenija* [Accumulative mechanisms of pension provision]. Moscow, 310 p.
2. Diamond, P.A., Orszag, P.R. (2005). Saving Social Security: The Diamond-Orszag Plan. *The Economists' Voice*, 2(1), pp. 1-9.
3. Holzmann, R., Palmer, E., Robalino, D. (2012). Nonfinancial Defined Contribution in a changing pension world, Vol. 1, progress, lessons and implementation, The World Bank, DC, Washington.
4. Janssen, J. Manca, R. (2006). Notional Defined Contribution Pension Method and the Construction of Annuitization Coefficients. *Proceedings ICA 2006*, Paris.
5. The World Bank Data (2016). Available at: <http://data.worldbank.org/> (accessed 20 February 2017)
6. State Statistic Service (2016). Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (accessed 20 February 2017)
7. Melis, R., Trudda, A. (2012). Financial and demographic risk in PAYG pension funds. *Economics Bulletin*, 32(2), pp. 1321-1329.

Статья посвящена анализу устойчивости пенсионной системы Украины. Поставлена задача построить модель пенсионной системы, применить данные пенсионной системы Украины и спрогнозировать ситуацию, которая будет с пенсионной системой через 50 лет. В результате анализа выявлено, что пенсионная система сейчас очень неустойчива, но через 30 лет состояние пенсионной системы будет улучшаться. Особое внимание уделяется определению основных проблем и всех необходимых шагов для дальнейшего реформирования пенсионной системы.

Ключевые слова: пенсионная система, солидарная система, условно определенный вклад, накопительная система, коэффициент ликвидности, коэффициент замещения, аннуитет, пенсионный баланс.

This article is devoted to the analysis of the stability of pension system of Ukraine. The objectives of the article are to build a model of the pension system, apply the data of pension system of Ukraine, and predict the situation that of the pension system in 50 years. As a result of the analysis, it was found that the pension system is now very unsustainable, but after 30 years the condition of the pension system will start to improve. Particular attention is paid to identifying key issues and all necessary steps for further reforming the pension system. On the basis of the research, actual conclusions were made.

Key words: pension system, solidarity system, conditionally defined contributions, accumulative system, liquidity coefficient, replacement rate, annuity, pension balance.

Одержано 7.02.2018.