

НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ПРИХОДЧЕНКО ОКСАНА ЮРІЇВНА

УДК 519.816:331.25:364.35

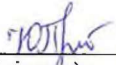
ДИСЕРТАЦІЯ

**МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПЕНСІЙНОЇ
СИСТЕМИ УКРАЇНИ**

Спеціальність 08.00.11 – математичні методи,
моделі та інформаційні технології в економіці
05 – соціальні та поведінкові науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело


(підпис)

О.Ю. Приходченко
(ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник: **Бандоріна Лілія Миколаївна**, кандидат економічних
наук, доцент

*Трипідпис дисертації існуючий з іншими
приписками, поданими Дніпро – 2021 рр.
рр. 008.820.03.
Взявши секретар спеціалізованої
вченої ради 008.820.03*



АНОТАЦІЯ

Приходченко О.Ю. Моделювання оптимальної структури пенсійної системи України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці (Галузь знань 05 – соціальні та поведінкові науки). – Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна Міністерства освіти і науки України, Дніпро, 2021.

Дисертаційну роботу присвячено формуванню теоретико-методичних підходів та практичних рекомендацій до моделювання оптимальної структури пенсійної системи на основі розроблених відповідних сучасних економіко-математичних методів, моделей та інформаційних технологій.

Зміни демографічної та економічної ситуації у світі взагалі та в Україні, зокрема, чинять значний вплив на пенсійні системи країн. Проаналізовано еволюційні засади розвитку пенсійних систем та виокремлено чотири етапи еволюції, які показують розвиток пенсійної системи від мінімального державного забезпечення, поступового розвитку недержавного у вигляді різноманітних фондів до державного, яке ґрунтується на розподільчих та накопичувальних принципах, з охопленням майже всіх верств населення та системи недержавного пенсійного забезпечення у вигляді пенсійних фондів, банків, страхових компаній.

Розглянуто сутність, структуру та сучасний стан пенсійної системи в економіці. Під структурою пенсійної системи розуміється структура співвідношення солідарного і накопичувального рівнів системи портфеля пенсійного забезпечення. Представлено схему пенсійної системи України. Визначено, що солідарні (розподільчі) та накопичувальні системи зазнають впливу різних видів ризиків, тому для диверсифікації цих ризиків доцільно комбінувати різні види пенсійного забезпечення. З'ясовано, що для всіх суб'єктів системи пенсійного забезпечення оптимальні рішення залежать від ставки відсотку, темпів зростання населення та заробітної плати.

Проведено аналіз існуючих методів та моделей, які використовуються для кількісної та якісної оцінки сучасного стану пенсійного забезпечення, прогнозування стану пенсійного забезпечення при існуючих параметрах та при їх зміні, знаходження оптимальних значень параметрів структури пенсійної системи. Розглянуто суб'єкти пенсійної системи та завдання, які повинне вирішити моделювання процесів пенсійного забезпечення для кожної групи цих суб'єктів.

Розроблено концептуальний підхід до моделювання оптимальної структури пенсійної системи України, який базується на теоретичних положеннях статистичного та системного аналізу (регресійна модель для визначення доходів та витрат солідарного пенсійного фонду); методі теорії ігор для визначення оптимальних стратегій людини у пенсійній системі, теорії прийняття рішень для вибору оптимальної структури пенсійної системи; комплексному використанні економіко-математичних методів і моделей пенсійних виплат з різних рівнів пенсійної системи, впровадження якого сприяє формуванню умов ефективного вирішення проблеми реформування пенсійної системи країни. Проаналізовано необхідне інформаційне забезпечення для знаходження оптимальної структури пенсійної системи. Досліджено показники, які використовуються для оцінки пенсійної системи.

Розвинуто науково-методичний підхід до вирішення проблеми реформування структури пенсійної системи, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на врахуванні різних стратегій учасників пенсійної системи трьох рівнів (мікрорівень – людина, мезорівень – підприємство, макрорівень – державний пенсійний фонд), дозволяє аналізувати вплив структури внесків у пенсійну систему не тільки на доходи і витрати людини та солідарного пенсійного фонду держави, а й на прибуток і точку беззбитковості підприємства.

Мікрорівень – моделювання різних видів пенсій з солідарної та накопичувальної системи. Модель для знаходження розміру пенсії із солідарної системи залежить від встановленої законодавством формули. Виходячи з неї,

майбутня пенсія залежить не тільки від її внесків у пенсійний фонд, а й від середньої зарплати в Україні, з якої сплачуються внески і яка не залежить від індивідуальної зарплати. Тому має місце невизначеність економічної ситуації щодо розміру розрахованої пенсії. Доцільно використати методи теорії ігор з природою для визначення оптимальних стратегій стосовно участі у пенсійній системі. Особою, яка буде приймати рішення, є людина, яка працює та робить внески у пенсійну систему. «Природою» є відношення мінімальної зарплати до середньої зарплати, з якої сплачувалися внески. *Розроблено модель розрахунку пенсії з солідарної системи, яка, на відміну від існуючих, враховує невизначеність економічної ситуації, а саме відношення мінімальної зарплати до середньої зарплати, з якої сплачувалися внески, що дозволяє за допомогою сценарного аналізу обирати стратегії щодо отримання певного розміру офіційної зарплати.* Моделювання пенсії з накопичувальної системи передбачає розрахунок майбутньої пенсійної виплати з накопичувального пенсійного фонду, страхової компанії чи банку.

Мезорівень – пенсійні фонди, банки, страхові компанії, роботодавці (підприємства). Для пенсійних фондів та страхових компаній необхідно розробляти стратегії розміщення своїх активів, забезпечення необхідної дохідності та майбутніх виплат пенсіонерам. З іншого боку, вкладникам необхідна система підтримки прийняття рішень для вибору оптимального фінансового інституту. Для рейтингування недержавних пенсійних фондів було обрано якісні та кількісні показники діяльності та розроблено методику інтегральної оцінки. *Розроблено систему підтримки прийняття рішення щодо вибору недержавного пенсійного фонду, яка, на відміну від існуючих, на підставі визначення інтегрального показника, що поєднує якісні та кількісні характеристики діяльності недержавних пенсійних фондів (НПФ), допомагає індивідуумам та роботодавцям обрати оптимальний варіант НПФ, який має найвищий рейтинг, для участі у накопичувальному рівні системи пенсійного забезпечення.* Проведено кластерний аналіз та рейтингування недержавних пенсійних фондів.

Досліджено вплив ставок внесків у солідарний та накопичувальний рівні пенсійної системи на фінансові показники підприємства. Для підприємства напрямками, на які впливає участь у системі пенсійного забезпечення, виступають прибуток, показники рентабельності продаж, коефіцієнти оборотності кредиторської заборгованості, запасів та основних фондів, точка беззбитковості та розмір відшкодування пільгових пенсій. Величина зміни прибутку та чистого прибутку залежить від відсотку витрат на оплату праці підприємств у загальних витратах, при чому для будь якого рівня пенсійної системи. Для підприємств участь у недержавних пенсійних фондах вигідна більш у соціальному, ніж у економічному плані.

Удосконалено модель поколінь, що перетинаються, в якій передбачається, що життєвий цикл людини поділено на період роботи і відрахування внесків у пенсійну систему та період отримання пенсії, при цьому в кожний момент часу існують два покоління, яка, на відміну від існуючої, враховує три рівні системи пенсійного забезпечення та структуру внесків на пенсійне забезпечення від людини і роботодавців, що дозволяє моделювати процеси пенсійного забезпечення у державі. Удосконалено економіко-математичну модель аналізу стратегії взаємодії людини та підприємства в пенсійній системі та моделювання ухилення від відрахування коштів на пенсійне забезпечення, яка, на відміну від існуючих, сформована за допомогою модифікації моделі Алінгхема-Сендмо, що дозволяє аналізувати фактори впливу на «тінізацію» заробітної плати. Для зменшення «тінізації» заробітної плати основними важелями для державних органів управління виступатимуть: зміна розміру обов'язкових ставок внесків у пенсійну систему та формули розрахунку пенсії, розміру штрафів та імовірність викриття, а також податкова політика у сфері пенсійного забезпечення в цілому.

Розроблено комплексну систему економіко-математичних моделей обґрунтування оптимальних параметрів структури пенсійної системи, яка, на відміну від існуючих, передбачає багатокритеріальну оцінку системи пенсійного забезпечення, в яку входять показники чистого доходу протягом

життя людини з урахуванням коефіцієнтів переваги, коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією, різниця між доходами і видатками пенсійного фонду солідарної системи, видатки роботодавців на пенсійне забезпечення одного працівника в умовах невизначеності темпу зростання заробітної плати і дохідності накопичувального фонду, що дозволяє враховувати вплив структури пенсійної системи на фінансові показники основних учасників пенсійної системи. Дана система показників може бути використана при прийнятті рішень щодо параметрів структури пенсійної системи. Сценарний підхід дозволить проаналізувати різні варіанти розвитку економічних та демографічних подій та приймати рішення у змішаних стратегіях. Також демографічні вхідні показники моделі дозволяють проаналізувати показники пенсійної системи при зміні пенсійного віку, що теж є актуальним в період реформування.

Ключові слова: пенсійна система, солідарний рівень, накопичувальний рівень, недержавні пенсійні фонди, моделювання структури пенсійної системи, інтегральний показник.

SUMMARY

Prykhodchenko O. Yu. Modeling the optimal structure of the pension system of Ukraine. - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for obtaining a PhD degree in Economic Sciences by specialty 08.00.11 – Mathematical methods, Models and Information technology in Economics. – Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro, 2021.

The dissertation is devoted to the formation of theoretical and methodological approaches and practical recommendations for modeling the optimal structure of the pension system on the basis of developed modern economic and mathematical methods, models and information technologies.

Changes in the demographic and economic situation in the world in general and in Ukraine in particular have a significant impact on the pension systems of

countries. The evolutionary principles of pension systems development are analyzed and four stages of evolution are singled out, which show the development of the pension system from minimum state provision, gradual development of non-state in the form of various funds to state, based on distributive and accumulative principles, covering almost all segments of the population, provision in the form of pension funds, banks, insurance companies.

The essence, structure and current state of the pension system in the economy are considered. The structure of the pension system means the structure of the ratio of the solidarity and accumulative levels of the pension portfolio system. The scheme of the pension system of Ukraine is presented. It is determined that solidarity (distribution) and accumulative systems are affected by different types of risks, so to diversify these risks, it is advisable to combine different types of pensions. It was found that for all subjects of the pension system, the best solutions depend on the interest rate, population growth rate and wages.

The analysis of existing methods and models used for quantitative and qualitative assessment of the current state of pension provision, forecasting the state of pension provision at the existing parameters and their change, finding the optimal values of the parameters of the pension system. The subjects of the pension system and the tasks that should be solved by modeling the pension processes for each group of these subjects are considered.

A conceptual approach to modeling the optimal structure of the pension system of Ukraine has been developed, which is based on the theoretical provisions of statistical and system analysis (regression model for determining the income and expenses of the joint pension fund); methods of game theory to determine the optimal human strategies in the pension system, decision theory to select the optimal structure of the pension system; integrated use of economic and mathematical methods and models of pension benefits from different levels of the pension system, the introduction of which contributes to the formation of conditions for an effective solution to the problem of reforming the country's pension system. The necessary

information support for finding the optimal structure of the pension system is analyzed. The indicators used to assess the pension system are studied.

A scientific and methodological approach to solving the problem of reforming the structure of the pension system, which, in contrast to existing ones, is based on different strategies of participants in the pension system of three levels (micro level – person, meso level – enterprise, macro level – state pension fund), allows to analyze the structure contributions to the pension system not only on the income and expenses of the person and the joint pension fund of the state, but also on the profit and break-even point of the enterprise.

Micro level – modeling of different types of pensions from the solidarity and accumulative system. The model for finding the amount of pension from the solidarity system depends on the formula established by law. Based on it, the future pension depends not only on its contributions to the pension fund, but also on the average salary in Ukraine, from which contributions are paid and which does not depend on the individual salary. Therefore, there is uncertainty about the economic situation regarding the size of the calculated pension. It is advisable to use the methods of the theory of games with nature to determine the optimal strategies for participation in the pension system. The decision-maker is the person who works and contributes to the pension system. «Nature» is the ratio of the minimum wage to the average wage from which contributions were paid. *A model for calculating the pension from the solidarity system has been developed, which, unlike the existing ones, takes into account the uncertainty of the economic situation, namely the ratio of the minimum wage to the average wage from which contributions were paid.* Modeling a pension from a funded system involves calculating a future pension payment from a funded pension fund, insurance company or bank.

Meso level – pension funds, banks, insurance companies, employers (enterprises). For pension funds and insurance companies, it is necessary to develop strategies for the placement of their assets, ensuring the necessary profitability and future payments to retirees. On the other hand, investors need a decision support system to choose the optimal financial institution. Qualitative and quantitative

performance indicators were selected for the rating of private pension funds and an integrated assessment methodology was developed. *A decision support system has been developed for the selection of a private pension fund, which, unlike existing ones, based on the definition of an integrated indicator that combines qualitative and quantitative characteristics of private pension funds (PPF), helps individuals and employers to choose the best PPF rating, to participate in the cumulative level of the pension system.* A cluster analysis and rating of private pension funds was conducted.

The influence of contribution rates in the Pay-as-you-go (PAYG) and funded level of the pension system on the financial indicators of the enterprise is investigated. For the company, the areas affected by participation in the pension system are profit, profitability of sales, turnover ratios of accounts payable, inventories and fixed assets, break-even point and the amount of compensation of preferential pensions. The magnitude of the change in profit and net profit depends on the percentage of labor costs of enterprises in total costs, and for any level of the pension system. For enterprises, participation in private pension funds is more profitable socially than economically.

The overlapping generation model has been improved, which assumes that a person's life cycle is divided into a period of work and contributions to the pension system and a period of receiving a pension, with two generations at each time, which, unlike the existing one, takes into account three levels pension systems and the structure of pension contributions from individuals and employers, which allows to model the processes of pension provision in the state. The economic-mathematical model of the analysis of strategy of interaction of the person and the enterprise in pension system and modeling of evasion from deductions of means on pension which, unlike existing, is formed by modification of model Alingham–Sendmo that allows to analyze factors of influence on «shadowing» pay. To reduce the «shadowing» of wages, the main levers for public authorities will be: changing the size of mandatory pension contributions and pension formulas, the size of fines and the probability of exposure, as well as tax policy in the field of pensions in general.

A comprehensive system of economic and mathematical models to substantiate the optimal parameters of the structure of the pension system, which, in contrast to the existing ones, provides a multi-criteria assessment of the pension system, which includes indicators of net income during life taking into account revenues and expenditures of the solidarity pension fund, employers' expenditures on pensions of one employee in conditions of uncertainty of wage growth and profitability of the savings fund, which allows to take into account the impact of the pension system on the financial performance of key participants in the pension system. This system of indicators can be used when making decisions about the parameters of the structure of the pension system. The scenario approach will allow to analyze different options for economic and demographic developments and make decisions in mixed strategies. Also, the demographic input indicators of the model allow us to analyze the indicators of the pension system when the retirement age changes, which is also relevant in the reform period.

Keywords: pension system, PAYG pension system, funded pension, private pension funds, modeling of pension system structure, integrated indicator.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Розділи у колективних монографіях:

1. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Система пенсійного забезпечення як фактор якості життя. *Соціально-економічний розвиток регіонів: теорія, методика, проблеми, перспективи: колективна монографія / [та ін.]; під заг. ред. К. Ф. Ковальчука. Дніпропетровськ: ІМА-прес. 2011. С. 263–276. (0,85 д. а./0,60 д. а.; особистий внесок автора: визначено структуру системи пенсійного забезпечення та проаналізовано її стан).*
2. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Пенсійна програма підприємства як засіб ефективного використання трудового потенціалу. *Сучасні концепції, передумови та перспективи розвитку підприємств України: колективна монографія / під заг. ред. К. Ф. Ковальчука. Донецьк: ЛАНДОН-XXI. 2012.*

С. 133–142 (0,62 д. а./0,42 д. а.; особистий внесок автора: визначено модель розрахунку пенсії в пенсійній програмі підприємства).

3. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Основні питання щодо недержавних пенсійних фондів та їх сучасний стан на Україні. *Сучасні стан, передумови та тенденції розвитку суб'єктів фінансового ринку: колективна монографія*. Павлоград: АРТ СИНТЕЗ–Т. 2014. С. 112–119. (0,32 д. а./ 0,25 д. а.; особистий внесок автора: виділено основні групи теоретичних питань щодо недержавних пенсійних фондів).

4. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Прогнозування коефіцієнту заміщення пенсійної системи в умовах невизначеності. *Прикладні аспекти прогнозування розвитку економіки України: монографія / За ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка*. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. С. 81–92. (0,4 д. а./ 0,3 д. а.; особистий внесок автора: розроблено модель прогнозування коефіцієнта заміщення пенсійної системи в умовах невизначеності).

Статті у наукових фахових виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз:

5. Приходченко О. Ю. Система методів та моделей аналізу пенсійного забезпечення. *Актуальні проблеми економіки*. 2011. № 6. Київ. С. 170–175. (0,48 д. а.). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *EBSCOhost* – з січня 2011 року; *Scopus* – з 2008 по 2016 рік).

6. Приходченко О. Ю. Прогнозування розміру індивідуальної пенсії в умовах невизначеності. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 6. Київ. С. 318–327. (0,53 д. а.). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *EBSCOhost* – з січня 2011 року; *Scopus* – з 2008 по 2016 рік).

7. Приходченко О. Ю. Еволюція структури системи пенсійного забезпечення. *Економічний простір: Збірник наукових праць*. 2016. №114. Дніпропетровськ: ПДАБА. С. 183–195. (0,65 д. а.). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (CIIA)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

8. Приходченко О. Ю. Модель пенсійної системи на макрорівні як конфлікт між суб'єктом, пенсійною системою та підприємством. *Приазовський економічний вісник*. 2017. №2 (02). Запоріжжя. С. 172–175 (0,41 д. а.) (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

9. Приходченко О. Ю. Аналіз індивідуальних стратегій участі в державній пенсійній системі. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2018. № 29. Херсон. С. 200–203 (0,53 д.а.) (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

10. Приходченко О. Ю. Сучасний стан та перспективи розвитку діяльності банків у пенсійній системі України. *Інфраструктура ринку*. 2018. № 18. С. 344–349. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/18_2018_ukr/58.pdf (0,63 д. а.). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

11. Приходченко О. Ю. Аналіз впливу системи пенсійного забезпечення на фінансові показники підприємства. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2018. № 3. С. 131–138. (0,71 д.а.). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Research Bible (Японія)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

12. Приходченко О. Ю., Приходченко С. Д. Інформаційне забезпечення та методичні підходи до аналізу недержавних пенсійних фондів. *Економічний вісник НГУ*. 2019. № 3 (67). С. 99–109. (0,88 д. а./ 0,66 д. а.; особистий внесок автора: розроблено методикку рейтингування недержавних пенсійних фондів). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Research Bible (Японія)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

13. Приходченко О. Ю. Система пенсійного забезпечення та методи її оцінки. *Економічний вісник НГУ*. 2020. № 2 (70). С. 88–96. (0,76 д. а) (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Research Bible (Японія)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

14. Приходченко О. Ю. Методи прийняття рішень при виборі структури пенсійної системи. *Економічний вісник НГУ*. 2020. №3 (71). С. 51–58. (0,64 д. а.). (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Research Bible (Японія)*, *Index Copernicus ICI World Journals (Польща)*).

15. Бандоріна Л. М., Приходченко О. Ю. Моделювання впливу структури системи пенсійного забезпечення на економічні показники. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Економіка»*. 2020. № 8 (16). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/299> (0,54 д.а./0,4 д.а.; особистий внесок автора: розроблено систему підтримки прийняття рішень щодо структури пенсійного забезпечення) (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Google Scholar (США)*, *Crossref*).

**Тези наукових доповідей, які засвідчують апробацію результатів
дисертаційного дослідження:**

16. Приходченко О. Ю. Еволюція пенсійного забезпечення. *Економіка і управління у промисловості*: Всеукр. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, Нац. металургійна акад. України, 2010. С. 282–283. (0,27 д. а.).

17. Приходченко О. Ю. Чинники впливу на систему пенсійного забезпечення та методи їх визначення. *Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки*: III наук.-практ. конф. Луцьк: Вол. нац. ун-т ім. Л. Українки, 2010. С. 306–308. (0,14 д. а.).

18. Приходченко О. Ю. Вибір параметрів змішаної системи пенсійного забезпечення за допомогою моделі пересічних поколінь. *Соціально-економічні проблеми регіонального розвитку*: матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф. 12 листоп. 2010. Дніпропетровськ, ІМА-прес. 2010. С.361–365 (0,37 д.а.).

19. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Моделювання процесів пенсійного забезпечення індивіда. *Аналіз сучасних економічних процесів та інформаційні технології*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. 24–25 листоп. 2011 р. Дніпропетровськ: Біла К. О., 2011. У 6 т. Т.1: Аналіз мікро- і макроекономічних процесів. 2011. С. 77–82. (0,34 д. а./0,2 д. а.; особистий

внесок автора: розроблена система моделей для моделювання розміру пенсії індивіда).

20. Приходченко О. Ю. Моделювання реформ пенсійного забезпечення за допомогою обчислюваних моделей загальної рівноваги. *Економічна кібернетика: реалії часу*: мат. наук.–практ. конф. 1–3 березня 2012 року, Дніпропетровськ. С.107–111. (0,18 д.а.).

21. Приходченко О. Ю. Критерії оцінки стійкості при моделюванні. *Системний аналіз. Інформатика. Управління (САІУ – 2012)*: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. 14–16 берез. 2012 року. Запоріжжя: КПУ, 2012. С. 237–238. (0,14 д. а.).

22. Приходченко О. Ю. Демографічні зміни та виклики соціальному забезпеченню. *Проблеми реалізації науково-творчого потенціалу молоді: пошуки, перспективи*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 17 лют. 2012 р. – Дніпропетровськ: ІМА – прес, 2012. С. 255–257. (0,25 д. а.).

23. Приходченко О. Ю. Вплив змін розміру єдиного соціального внеску на показники діяльності підприємств. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*: зб. наук. статей за матеріалами III Всеукр. наук.-практ. конф. 13–14 квіт. 2017 р., Дніпро. НМетАУ. Ч. 1. Секція 2. С. 569–573. (0,17 д. а.).

24. Приходченко О. Ю. Система критеріїв для вибору суб'єкта накопичувального рівня пенсійної системи. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*: зб. наук. статей за матеріалами IV Всеукр. наук.-практ. конф. (12-13 квітня 2018 р.). Дніпро: НМетАУ, 2018. Част. 2. С. 359–363. (0,23 д. а.).

25. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Методи прийняття рішень у сфері пенсійного забезпечення. *Освіта і наука в умовах глобальних трансформацій*. Матеріали II Всеукр. наук. конф. 26–27 жовт. 2018 р. / Наук. ред. О.Ю. Висоцький. Дніпро: СПД «Охотнік», 2018. Ч. II. С. 324–326. (0,14 д. а./0,1 д. а.).

26. Приходченко О. Ю. Показники ефективності діяльності недержавного пенсійного фонду та їх інформаційне забезпечення. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*: зб. наук. ст. за мат. V Всеукр. наук.-практ. конф. (11-12 квіт. 2019 р.). Дніпро: НМетАУ, 2019. Ч. 2. С. 549–554. (0,22 д. а.).

27. Приходченко О. Ю. Діяльність страхових компаній у сфері недержавного пенсійного забезпечення. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*: зб. наук. статей за матеріалами VI Всеукр. наук.-практ. конф. (16-17 квіт. 2020 р.). Дніпро: НМетАУ, 2020. Ч. 1. С. 147–152. (0,2 д. а.).

28. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Концепція інформаційної трансформації пенсійної системи України. *Цифрова економіка*: зб. матеріалами II Нац. наук.–мет. конф. 17–18 жовт. 2019 р. Київ, 2019. С. 239–242. (0,16 д. а./0,1 д. а.; особистий внесок автора: запропоновано концепцію інформаційної трансформації пенсійної системи України).

29. Бандоріна Л. М., Приходченко О. Ю. Моделювання процесів в системі пенсійного забезпечення. *Економіка та сучасний менеджмент: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку*: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 12 груд. 2020 р.). Київ.: ГО «Київський економічний науковий центр», 2020. С. 180–184. (0,19 д. а. /0,13 д. а.; особистий внесок автора: запропоновано систему моделей для моделювання процесів в системі пенсійного забезпечення).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	17
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕНСІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	26
1.1. Еволюційні засади розвитку пенсійних систем.....	26
1.2. Сутність та структура пенсійного забезпечення в сучасній економіці	45
1.3. Аналіз існуючих методів та особливості інформаційного забезпечення моделювання пенсійних систем	64
Висновки по розділу 1.	79
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ МОДЕЛІ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	81
2.1. Концептуальні основи та інформаційне забезпечення побудови оптимальної структури пенсійної системи.....	81
2.2. Моделювання процесів пенсійного забезпечення	105
2.3. Методика прийняття рішень при виборі структури пенсійної системи	129
Висновки по розділу 2	133
РОЗДІЛ 3 ОЦІНКА СИСТЕМИ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ.....	134
3.1. Аналіз та прогнозування основних показників пенсійної системи України	134
3.2. Комплексна система показників для підтримки прийняття рішень учасниками системи недержавного пенсійного забезпечення	149
3.3. Моделювання та аналіз параметрів структури пенсійної системи України	164
Висновки по розділу 3	176
ВИСНОВКИ	178
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	181
ДОДАТКИ	199

ВСТУП

Актуальність теми. Системи соціального захисту охоплюють широке коло пов'язаних між собою демографічних, економічних, фінансових, організаційних та правових аспектів життя населення. Система пенсійного забезпечення України за законодавством складається з трьох рівнів: обов'язкового розподільного, обов'язкового накопичувального та добровільного накопичувального. На даний час працюють лише перший та третій рівні. Під структурою пенсійної системи розуміється структура співвідношення солідарного і накопичувального рівнів системи портфеля пенсійного забезпечення. Різні принципи накопичення пенсійних прав покладено у солідарну та накопичувальну складові пенсійної системи, що дає змогу диверсифікувати ризики, яких вони зазнають. Актуальним питанням для працівників постає участь у державних пенсійних програмах, оскільки офіційний рівень заробітних плат визначає не тільки розмір призначених власних пенсій, а і наповненість солідарного пенсійного фонду. Ланка недержавного пенсійного забезпечення в Україні існує порівняно недовго, тому більшість нинішніх пенсіонерів отримує пенсії лише з державного Пенсійного фонду. Для майбутніх пенсіонерів є необхідним знати всі можливості розподілу зароблених коштів протягом життя. Для прийняття рішення щодо вирішення проблем, розширення й удосконалення пенсійної системи необхідно сформуванню дієвий економіко-математичний апарат.

Аналіз демографічної ситуації світу вказує на те, що основною тенденцією є старіння населення, а інші проблеми залежать від рівня розвитку і культурних відмінностей кожної країни. Вказані зміни впливають на соціальне забезпечення вже зараз, а в середньо- і довгостроковій перспективі можуть завдати значних труднощів існуючим системам соціального забезпечення взагалі, та пенсійній системі зокрема. Це вимагає більш глибокого дослідження проблем з метою боротьби з ними, та пошуку шляхів перетворення їх в можливості для розвитку.

Перелічені причини зумовили те, що в багатьох країнах світу проводяться реформи пенсійних систем. Тому різним аспектам пенсійного забезпечення останнім часом приділяється особлива увага з боку вчених, як зарубіжних, так і вітчизняних. Сучасному стану й проблемам розвитку пенсійної системи України присвячені роботи українських вчених О. Залетова, Т. Кір'ян, М. Лазебної, Е. Лібанової, О. Макарової, М. Папієва, В. Порохні, Л. Ткаченко, Л. Якимової та інших. На світовому рівні математичним моделюванням пенсійної системи та створенням програмних продуктів для прорахування наслідків демографічних змін займаються фахівці з Міжнародної організації праці, Світового банку, Міжнародного інституту прикладного системного аналізу. Серед зарубіжних вчених слід виділити М. Гуру, Г. МакТаггарт, М. Віннер, Р. Вон, М. Свенчіцькі, які працювали над дослідженням проблематики української пенсійної реформи. За допомогою розробленої за сприяння Світового банку актуарної моделі пенсійної системи України був зроблений прогноз щодо наслідків пенсійної реформи. Питання фінансової стійкості пенсійних систем, переходу на накопичувальну форму пенсійного забезпечення та впливу запроваджених реформ на економіку країни в цілому досліджували М. Малютіна, Ю. Овсієнко, В. Русаков, Н. Сухова, А. Соловйов, Л. Хить.

Незважаючи на велику кількість досліджень, недостатньо розвинуті теоретико-методичні підходи до моделювання пенсійної системи, які б дозволяли враховувати інтереси всіх учасників даного процесу. У теоретичному плані необхідно обґрунтувати розмір внесків в пенсійну систему від роботодавців і працівників. Учасниками системи недержавного пенсійного забезпечення, зокрема, є недержавні пенсійні фонди (НПФ). Для людини, яка обирає, з ким укласти договір, або підприємств, які планує сплачувати внески на користь своїх робітників, актуальним питанням є вибір надійного суб'єкта накопичувального рівня пенсійної системи. Тому для прийняття оптимальних рішень важливим є розвиток інформаційно-аналітичного забезпечення.

Вибір теми дисертації, її мета і завдання обумовлені тим, що недостатньо дослідженими залишаються питання формування оптимальної структури пенсійної системи країни.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до тематики науково-дослідних робіт Національної металургійної академії України за темами: «Сучасні методи та фінансово-економічні механізми управління суб'єктами господарювання регіону» (номер державної реєстрації 0117U002349, 2017–2018 рр.), де здобувачем удосконалено математичну модель аналізу стратегій участі людини і підприємства в пенсійній системі та моделювання можливого ухилення від відрахування коштів на пенсійне забезпечення за допомогою модифікації моделі Алінгхема–Сендмо, удосконалено модель розрахунку пенсії з солідарної та накопичувальної системи, яка враховує невизначеність економічної ситуації; «Фінансові важелі забезпечення сталості розвитку суб'єктів господарювання в Україні» (номер державної реєстрації 0120U100881, 2020–2022 рр.), де здобувачем сформовано концепцію моделювання параметрів пенсійної системи. В Дніпропетровському регіональному інституті державного управління Національної академії державного управління при Президентові України виконано науково-дослідну роботу за темою «Інноваційні підходи до забезпечення конкурентоспроможності регіонів в контексті активізації економічного розвитку» (номер державної реєстрації 0112U001640, 01.10.2012–31.12.2012), де автором досліджено роль пенсійної системи в конкурентоспроможності регіону та її вплив на соціальне становище населення.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є формування теоретико-методичних підходів та практичних рекомендацій до моделювання оптимальної структури пенсійної системи на основі розроблених відповідних сучасних економіко-математичних методів, моделей та інформаційних технологій.

Для досягнення мети дослідження поставлено і вирішено такі *завдання*:

- дослідити еволюцію структури пенсійної системи і методи моделювання різних її рівнів;
- провести узагальнення теоретико-методичних підходів до вирішення проблеми удосконалення структури рівнів пенсійної системи;
- дослідити фактори невизначеності процесів пенсійного забезпечення на різних рівнях пенсійної системи, удосконалити модель розрахунку пенсії із солідарного та накопичувального рівнів пенсійної системи;
- побудувати моделі доходів і видатків солідарного пенсійного фонду;
- розробити моделі участі індивідуума та підприємства у пенсійній системі;
- побудувати модель поколінь, що перетинаються, для моделювання процесів пенсійного забезпечення у державі;
- удосконалити теоретичні підходи до інформаційного забезпечення процесів моделювання накопичувального рівня пенсійної системи;
- розвинути модель впливу структури співвідношення солідарного й накопичувального рівнів системи портфеля пенсійного забезпечення, протестувати на її основі систему прийняття рішень стосовно визначення оптимальних параметрів структури пенсійної системи.

Об'єктом дослідження є процеси моделювання структури пенсійної системи країни.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методичних підходів, практичних рекомендацій, методів, моделей та інструментарію економіко-математичного моделювання структури системи пенсійного забезпечення.

Методи дослідження. Використано систему загальнонаукових і спеціальних методів дослідження: *методи узагальнення, системного та економіко-історичного аналізу* – для дослідження еволюції пенсійних систем (підрозділ 1.1); *системний підхід* – для побудови комплексу моделей і виявлення чинників, які впливають на вибір суб'єкта недержавного пенсійного забезпечення (підрозділи 1.3, 3.2); *аналіз часових рядів* – для виявлення довгострокових тенденцій соціально-економічних показників (підрозділи 3.1),

зокрема, *кореляційно-регресійний аналіз* – для прогнозування доходів і видатків солідарного пенсійного фонду (підрозділ 3.2); *метод сценарного прогнозування* – для побудови сценаріїв розвитку системи пенсійного забезпечення (підрозділ 3.3); *метод імітаційного моделювання* – для прогнозування розвитку пенсійної системи (підрозділ 3.3); *теоретико-ігровий підхід* – для аналізу відносин працівників і роботодавців (підрозділ 2.2); *метод кластерного аналізу* – для структуризації ринку НПФ (підрозділ 3.2); *метод адитивної згортки критеріїв* – для розрахунку інтегрального показника оцінки НПФ та структури пенсійної системи (підрозділи 3.2, 3.3); *метод рейтингування* – для оцінки доступності інформації та інтегральної оцінки (підрозділ 3.2); *методи аналізу та синтезу* – при визначенні завдань і принципів системи пенсійного забезпечення, дослідженні методів її оцінки, розробці схеми системи пенсійного забезпечення (підрозділи 2.1); *стандартні методи статистичних досліджень* – при здійсненні аналізу стану пенсійного забезпечення в Україні (підрозділи 1.2, 3.1); *метод факторного аналізу* – при виявленні впливу зміни ставок внесків у пенсійну систему та зміни величини фонду оплати праці на прибуток підприємства (підрозділ 2.2); *методи графічного аналізу* – для унаочнення статистичного матеріалу та схематичного зображення теоретичних і практичних положень дисертації (підрозділи 1.1, 2.1, 3.1, 3.2); *методи абстрактно-логічного аналізу* – при визначенні поняття «пенсійна система» та «система пенсійного забезпечення», для узагальнення, формулювання висновків і рекомендацій (підрозділ 2.1).

Інформаційну базу дослідження становлять законодавчі та нормативні акти, офіційні статистичні матеріали Державної служби статистики України, Національного банку України, Міністерства фінансів України, Пенсійного фонду України, Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку, Міжнародної організації праці, результати досліджень, підготовлених і проведених автором, публікації вітчизняних та зарубіжних учених.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні й обґрунтуванні теоретико-методичних і концептуальних положень, методів та

моделей економіко-математичного моделювання для формування оптимальної структури пенсійної системи, зокрема:

вперше:

- розроблено концептуальний підхід до моделювання оптимальної структури пенсійної системи України, який базується на теоретичних положеннях статистичного та системного аналізу (регресійна модель для визначення доходів та витрат солідарного пенсійного фонду); методи теорії ігор для визначення оптимальних стратегій людини у пенсійній системі, теорії прийняття рішень для вибору оптимальної структури пенсійної системи; комплексному використанні економіко-математичних методів і моделей пенсійних виплат з різних рівнів пенсійної системи, впровадження якого сприяє формуванню умов ефективного вирішення проблеми реформування пенсійної системи країни;

удосконалено:

- економіко-математичну модель аналізу стратегії взаємодії людини та підприємства в пенсійній системі та моделювання ухилення від відрахування коштів на пенсійне забезпечення, яка, на відміну від існуючих, сформована за допомогою модифікації моделі Алінгхема-Сендмо, що дозволяє аналізувати фактори впливу на «тінізацію» заробітної плати;

- модель розрахунку пенсії з солідарної системи, яка, на відміну від існуючих, враховує невизначеність економічної ситуації, а саме відношення мінімальної зарплати до середньої зарплати, з якої сплачувалися внески, що дозволяє за допомогою сценарного аналізу обирати стратегії щодо отримання певного розміру офіційної зарплати;

- модель поколінь, що перетинаються, в якій передбачається, що життєвий цикл людини поділено на період роботи і відрахування внесків у пенсійну систему та період отримання пенсії, при цьому в кожний момент часу існують два покоління, яка, на відміну від існуючої, враховує три рівні системи пенсійного забезпечення та структуру внесків на пенсійне забезпечення від

людини і роботодавців, що дозволяє моделювати процеси пенсійного забезпечення у державі;

дістало подальшого розвитку:

- науково-методичний підхід до вирішення проблеми реформування структури пенсійної системи, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на врахуванні різних стратегій учасників пенсійної системи трьох рівнів (мікрорівень – людина, мезорівень – підприємство, макрорівень – державний пенсійний фонд), дозволяє аналізувати вплив структури внесків у пенсійну систему не тільки на доходи і витрати людини та солідарного пенсійного фонду держави, а й на прибуток і точку безбитковості підприємства;

- система підтримки прийняття рішення щодо вибору недержавного пенсійного фонду, яка, на відміну від існуючих, на підставі визначення інтегрального показника, що поєднує якісні та кількісні характеристики діяльності недержавних пенсійних фондів (НПФ), допомагає індивідуумам та роботодавцям обрати оптимальний варіант НПФ, який має найвищий рейтинг, для участі у накопичувальному рівні системи пенсійного забезпечення;

- комплексна система економіко-математичних моделей обґрунтування оптимальних параметрів структури пенсійної системи, яка, на відміну від існуючих, передбачає багатокритеріальну оцінку системи пенсійного забезпечення, в яку входять показники чистого доходу протягом життя людини з урахуванням коефіцієнтів переваги, коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією, різниця між доходами і видатками пенсійного фонду солідарної системи, видатки роботодавців на пенсійне забезпечення одного працівника в умовах невизначеності темпу зростання заробітної плати і дохідності накопичувального фонду, що дозволяє враховувати вплив структури пенсійної системи на фінансові показники основних учасників пенсійної системи.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені теоретичні положення та економіко-математичні моделі, що представлені в дисертації, доведено до рівня пропозицій та рекомендацій, які можуть бути використані в процесі роботи органами державної влади та місцевого самоврядування,

підприємствами та організаціями. Їх застосування дозволить приймати обґрунтовані рішення щодо питань участі у пенсійній системі. Запропоновані в дисертації методичні розробки та практичні рекомендації використовуються в Департаменті економічного розвитку Дніпропетровської обласної державної адміністрації, ГО «Інститут реформ та інновацій», Головному управлінні Пенсійного фонду України в Дніпропетровській області. Також результати роботи використовуються у навчальному процесі Національної металургійної академії України при викладанні дисципліни «Методи прийняття фінансових рішень» та Дніпропетровського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України за програмами підвищення кваліфікації державних службовців, зокрема працівників Пенсійного фонду України.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є оригінальною, самостійною і завершеною науковою працею. Наукові результати, висновки та рекомендації, які виносяться на захист, одержані безпосередньо автором. З наукових робіт, опублікованих у співавторстві, використано лише ті ідеї та положення, які належать особисто автору цього дослідження. Конкретний особистий внесок здобувача у роботах, опублікованих у співавторстві, зазначений у списку праць, поданому в авторефераті.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні положення та висновки дисертації доповідалися й обговорювалися на засіданнях кафедри економічної інформатики Національної металургійної академії України. Основні положення та результати дослідження оприлюднено на 2 міжнародних та 12 всеукраїнських наукових і науково-практичних конференціях, зокрема: «Економіка і управління у промисловості» (м. Дніпропетровськ, 2010 р.); «Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки» (м. Луцьк, 2010 р.); «Соціально-економічні проблеми регіонального розвитку (м. Дніпропетровськ, 2010 р.); «Аналіз сучасних економічних процесів та інформаційні технології» (м. Дніпропетровськ, 2011 р.); «Економічна кібернетика: реалії часу» (м. Дніпропетровськ, 2012 р.); «Системний аналіз. Інформатика. Управління

(САІУ – 2012)» (м. Запоріжжя, 2012 р.); «Проблеми реалізації науково-творчого потенціалу молоді: пошуки, перспективи» (м. Дніпропетровськ, 2012 р.); «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки» (м. Дніпро, 2017–2020 рр.); «Освіта і наука в умовах глобальних трансформацій» (м. Дніпро, 2018 р.); «Цифрова економіка» (м. Київ, 2019 р.); «Економіка та сучасний менеджмент: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку» (м. Київ, 2020 р.).

Публікації. Дисертаційне дослідження є результатом самостійної наукової роботи. Результати проведеного дослідження знайшли своє відображення у 29 наукових працях загальним обсягом 11,95 друк. арк., з яких особисто автору належить 10,65 друк. арк., з них: 4 – розділи у колективних монографіях; 11 – статті у фахових виданнях України, включених до міжнародних інформаційних і наукометричних баз (2 з них – у Scopus); 2 – матеріали міжнародних та 12 – всеукраїнських наукових та науково-практичних конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 234 сторінок, у т. ч. основний текст займає 165 сторінок. Матеріали дисертації проілюстровано 17 рисунками, 28 таблицями. Представлено 7 додатків (36 сторінок). Список використаних джерел налічує 147 найменувань і викладений на 18 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕНСІЙНОЇ СИСТЕМИ

1.1. Еволюційні засади розвитку пенсійних систем

У сучасному світі система пенсійного забезпечення сприймається як необхідна складова економічної системи. Як соціальний інститут вона з'явилась давно, але пройшла певні стадії розвитку, перш ніж предстати перед нами у сьогоdnішньому вигляді. Наразі актуальним питанням постає її ефективність та здатність виконувати поставлені функції. Тому важливе значення має те, з яких структурних елементів складається пенсійна система та які фактори це обумовлюють. До 90-х років 20 сторіччя пенсійні системи Європи забезпечували гідну старість. Але зміни у демографічних тенденціях, такі як збільшення тривалості життя разом з низькими темпами народжуваності, призвели до потреби у перегляді існуючих схем пенсійного забезпечення. Досвід проведених реформ та їх наслідків слід враховувати при подальшому реформуванні української пенсійної системи.

Історією розвитку пенсійних систем цікавляться науковці різних напрямів, оскільки охоплюються різні сфери життя. Звичайно, всі питання пов'язані між собою і неможливо розглядати одні без урахування інших, але можна виділити основні теми досліджень. По-перше, пенсії є основним доходом непрацездатних громадян, тому впливають на соціальне становище населення. Цим питанням займаються з точки зору виникнення права соціального забезпечення та його розвитку [1]. У роботі Є. Гайдара досліджується поняття бідності та зміни у поглядах на соціальні програми державного апарату [2]. По-друге, науковці проводять аналіз того, як системи пенсійного забезпечення змінювались у контекстах економічних та історичних обставин конкретних держав. Багато робіт присвячено еволюції пенсійної системи України. Особливої уваги заслуговують праці Л. Якимової де проведено дослідження економічних чинників в історичній ретроспективі та їх вплив на зародження,

формування, розвиток і трансформацію пенсійної системи України [3]. Автор описує генезис в умовах капіталістичних, соціалістичних і сучасних ринкових відносин і виділяє три періоди її еволюції. В іншій роботі Л. Якимовою для візуалізації змін структур пенсійних систем розроблене дерево еволюції [4]. На ньому представлено характер та напрям еволюції пенсійних систем починаючи з англосаксонської моделі (моделі Беверіджа) та континентальної моделі (моделі Бісмарка). Детальна інформація щодо історичних аспектів розвитку пенсійної системи України представлена на офіційному сайті Пенсійного фонду [5]. В. Роїк розглядає світові тенденції [6]. Далі, оскільки до систем пенсійного забезпечення входять страхові компанії, недержавні пенсійні фонди та інші фінансові інститути, історія їх виникнення у світі та в Україні зокрема висвітлені у низці робіт. Так О. Ткач описує прообрази нинішніх НПФ - емеритальні та страхові каси, які існували на території України та піднімає питання про внески коштів на пенсійні рахунки не тільки за рахунок роботодавця, а і працівника [7]. Також окремою темою є дослідження законодавчої бази пенсійного страхування та її зміни. Багато робіт присвячено досвіду реформування систем пенсійного забезпечення в різних країнах.

Доцільним є визначення етапів еволюції структури систем пенсійного забезпечення, виділення факторів, які вплинули на хід подій та аналіз наслідків реформ.

Першим етапом еволюції можна вважати систему військових пенсій в Римі. Крім цього легіонерам видавалась у майно частина захоплених земель для забезпечення старості. Отже можна виділити наступні фактори, які обумовили появу такого пенсійного забезпечення: існувала держава, яка забезпечувала виплату пенсій; пенсії виступали заохоченням до військової служби; пенсії були методом соціального захисту ветеранів, які віддали роки служби державі. В даному випадку пенсії виплачувались лише до смерті ветеранів. Треба зазначити, що вже на першому етапі для пенсійного забезпечення має значення трудовий стаж, а також вік виходу на пенсію.

В багатьох країнах, першими пенсійне забезпечення отримали військові, в основному для заохочення до служби. Така міра допомогла Франції будувати військовий флот у роки Голландської війни: у 1673 році міністр Кольбер запропонував платити морякам пенсію за службу, яка починалась в 20 років, а закінчувалась у 60 років [8]. В той же час Людовик XIV призначав пенсії письменникам, вченим, художникам [9].

На цьому етапі еволюції слід відмітити виникнення недержавних систем соціального забезпечення. Так функціонували фонди взаємодопомоги, які організовувались гільдіями та робочими об'єднаннями. В Середньовічній Європі функції соціального забезпечення в деякій мірі виконували такі установи як церкви, цехи, селянські громади, до яких належала людина. А також члени сімей доглядали за хворими та старими людьми.

Прикладом першої страхової компанії, яка спеціалізувалась на пенсійному забезпеченні є страховий фонд, який у 1744 році задумали заснувати шотландських священика-пресвітеріанці, Олександр Вебстер і Роберт Уоллес [10]. Метою було забезпечення пенсією вдів і сиріт священнослужителів завдяки тому, що священики вносили у фонд кошти, які в свою чергу вкладалися у цінні папери, а дивідендами з цього фонду користувались би після їх смерті вдови та сироти. Створенню такого фонду сприяв розвиток математичної та статистичної науки, оскільки прогнозування потребувало ґрунтовних розрахунків. Цей фонд першим із страхових установ використовував «принцип максимуму»: суму необхідних вкладень розраховували таким чином, щоб внески і отримані проценти покривали максимально можливі щорічні виплати та інші витрати [11].

Перехід до нового етапу еволюції визначається тим фактом, що пенсії стали виконувати функцію соціального забезпечення більш широкому колу, але виняткове право на отримання пенсій мали ті, хто працювали на державу.

З промисловою революцією другої половини XIX століття розвивається і державне соціальне законодавство. Поступово приймаються закони, які регулюють економічні відносини між роботодавцями та працівниками. А також

вимагається соціальна охорона робітників та службовців на випадок хвороби, інвалідності, старості тощо. Отже, економічний розвиток та соціальна свідомість зумовили можливість фінансування незахищених верств населення.

Територія сучасної України у XIX та на початку XX знаходилась під владою декількох держав: Австрії, Польщі, Російської Імперії, Румунії та Чехословаччини [12]. Тому населення на її землях підпадало під різні закони. Система пенсійного забезпечення починалась з соціального забезпечення та спочатку відносилась до робітників підприємств. Оскільки на підприємствах почали працювати не тільки чоловіки, а й жінки та діти, то забезпечувати гідні умови праці та відпочинку стало ще актуальнішим. В усіх державах формувалось обов'язкове та необов'язкове соціальне забезпечення. Перш за все почалося страхування робітників від нещасних випадків на роботі. В Австрії це визначав закон 1887 року, при чому внески сплачували роботодавці. В Польщі подібний закон прийняли лише в 1924 році. В Росії в 1912 створювались фабричні каси хворих з метою здійснення обов'язкового страхування на випадок хвороби. На Закарпатті угорський закон 1907 року про обов'язкове страхування робітників від хвороби, інвалідності й на старість діяв до 1924 року, коли прийняли подібний закон для всієї Чехословаччини. Для службовців теж вводилось обов'язкове страхування (пенсійне та інвалідне). А от для сільського населення державного страхування не передбачалось. Створювались фонди безробіття, в них брала участь і держава у формі бюджетних дотацій. Існували також й приватні товариства, які могли здійснювати необов'язкове страхування. Наприклад, у 1899 році почало діяти Одеське товариство взаємного страхування фабрикантів та ремісників від нещасних випадків з їх робітниками і службовцями. А з 1870 р діяла емеритальна «Пенсійна каса народних вчителів і вчительок» на території Полтавської, Чернігівської, Харківської, Катеринославської, Таврійської губерній [7].

Прикладом українського страхового товариства, яке займалося страхуванням життя, є страхове товариство «Карпатія», яке розпочало

діяльність 27 серпня 1911 р. у Чернівцях та мало клієнтів у Галичині та Буковині [13].

З переходом від державного забезпечення окремих категорій службовців до пенсійних механізмів, які охоплюють всіх громадян країни починається третій етап еволюції пенсійного забезпечення. У Німеччині була організована перша державна система пенсій за віком у 1889 році. Характерною рисою було те, що соціальне страхування було обов'язковим та ґрунтувалось на внесках, які фінансували як робітники так і роботодавці. Дещо інший аспект мали пенсійні системи введені в Данії та Новій Зеландії [2]. Вони були направлені на цільову допомогу бідним та фінансувались за рахунок загальних податкових доходів. Отже, з'являються такі елементи систем пенсійного забезпечення як обов'язкові внески учасників, мінімальний рівень виплат.

В СРСР єдина державна пенсійна система створювалась поступово та мала загальносвітові риси. Право громадян на матеріальне забезпечення в старості, у випадку хвороби та непрацездатності було закріплено ще Конституцією 1936 року. Але повноцінна система, яка охоплювала всі верстви населення запрацювала після прийняття двох законів, а саме Закону СРСР «Про державні пенсії» 1956 року та Закону СРСР «Про пенсії та пособія членам колгоспів» 1964 року. У першому законі були закріплені основні принципи радянської пенсійної системи [14]. А саме ввели державні пенсії для працюючих, які мають підстави для пенсійного забезпечення (старість, інвалідність, втрата годувальника) та досягли визначеного віку з певним трудовим стажем. Розмір пенсії обчислювався із заробітку, але відрахувань із нього не передбачалось, оскільки виплата пенсій фінансувалась загальносоюзними фондами.

Ключовим фактором для розрахунку пенсій працюючих був розмір заробітної плати. Але враховувались такі фактори як вік виходу на пенсію та стаж праці. Тож повну пенсію отримували чоловіки з шістдесяти років зі стажем праці не менш ніж двадцять п'ять років та жінки з п'ятдесяти п'яти років зі стажем не менш ніж двадцять років. Довгий строк праці на одному місці теж мав значення. Деяким категорія надавалась додаткова пенсія за

вислугу років. Надбавки до пенсій працівникам надавались за безперервний стаж та у тому випадку, коли на утриманні були непрацездатні члени сім'ї.

На четвертому етапі еволюції системи пенсійного забезпечення виконують функції як гарантування певного мінімального рівня життя, так і розподілення накопичень. Пенсійні системи розвинених країн сформувались у той час, коли населення пенсійного віку складало меншу частину, ніж чисельність працюючих. Тому встановлені розміри внесків дозволяли виплачувати гідні пенсійні виплати. Це стосується як України, яка входила до складу СРСР, так і багатьох інших країн. Але у зв'язку з демографічними та економічними змінами постало питання оптимізації пенсійного фінансування у державах, де схеми соціального забезпечення є основним джерелом доходу пенсіонерів. Здатність солідарних систем справитись з підвищенням пенсійних видатків в результаті старіння населення є основним завданням проведення реформ.

Основний принцип, за яким будуються нові пенсійні системи, це поєднання солідарної та накопичувальної складової, так званий «пенсійний пиріг». Зокрема в Україні законопроектами [15, 16] установлена трирівнева пенсійна система, а саме перший рівень – реформована солідарна, другий – накопичувальна система, яка складається з обов'язкової та добровільної частини та третій рівень – недержавне забезпечення. Отже, крім держави активну участь у соціальному захисті громадян можуть приймати підприємства через третій рівень системи. Слід зазначити, що відрахування від заробітної плати безпосередньо громадянина відрізняються в реформованих країнах, але не приділяється достатньої уваги дослідження оптимального балансу між основними учасниками пенсійної системи – держави, підприємств, робітників.

Структура державної обов'язкової пенсійної системи країни визначається наступними характеристиками. По-перше, це співвідношення накопичувальної та розподільчої системи, тобто яка частка від заробітної плати людини вноситься до особистого накопичувального рахунку, а яка до Пенсійного фонду держави. По-друге, оскільки внески у пенсійну систему роблять і роботодавці, то структуру пенсійної системи визначає розподіл обов'язків між роботодавцем

і найманим працівником. Нарешті, крім участі у державному пенсійному забезпеченні людина може приймати участь у недержавному пенсійному забезпеченні, яке пропонують недержавні пенсійні фонди, страхові компанії та банки. Тобто частина отриманого людиною доходу на добровільних засадах буде відраховуватись для забезпечення доходу після досягнення пенсійного віку.

Зміна пенсійного законодавства та сприйняття його суспільством потребує особливої пенсійної філософії, а саме усвідомлення того, що людина повинна замислюватись над питанням забезпечення у літньому віці вже з початком років праці, а держава у свою чергу повинна надавати усі можливості для забезпечення гідної праці та виходу на пенсію з власними накопиченнями та правами на державний захист.

У табл. 1.1 представлено узагальнені етапи еволюції структури пенсійної системи [17, 18].

Зміна структури пенсійних систем країн Європейського союзу детально описується у звітах [19, 20]. Виокремлюють дві хвилі реформ систем пенсійного забезпечення. Для першої хвилі характерний акцент на зміні у конструкції внесків і накопичувальному фінансуванні. Цей період охоплює 1990- середину 2000-х. Після кризи 2008 року почалась друга хвиля реформ, характерними рисами якої є підвищення пенсійного віку та зменшення ролі накопичувальних схем в деяких країнах.

Загальними рисами двох хвиль є міри по запобіганню ранньому виходу на пенсію та по збільшенню рівня зайнятості. Також слід зауважити, що реформи намагались адаптувати пенсійне забезпечення до соціальних та технологічних змін на ринку праці, зробити схеми більш прозорими та з кращими стимулами до продовження праці навіть у пенсійному віці. Наприклад, в період першої хвилі реформ Італія, Швеція, Польща і Латвія повністю змінили свої державні пенсійні схеми, які поєднували солідарні принципи та попереднє фінансування та ввели індивідуальні рахунки, на які робились внески протягом трудового життя, з яких виплачувались пенсії. Після реформ Фінляндія та Португалія

залишила елементи системи з визначеними розмірами пенсій. Такі країни, як Німеччина, Франція, Іспанія і Бельгія проводила послідовність більш поступових пенсійних реформ, які привели до основних якісних змін.

Таблиця 1.1

Етапи еволюції структури пенсійної системи*

Етапи еволюції	Структура та характерні риси	Характерні приклади
1 етап	Державна пенсія певним верствам населення	Система військових пенсій в Римі
2 етап	Державне пенсійне забезпечення більш широкому колу. Недержавні системи соціального забезпечення.	У Франції одними з перших пенсійне забезпечення отримали моряки. Людовик XIV призначав пенсії письменникам, вченим, художникам. Діяльність фондів взаємодопомоги, які організовувались гільдіями та робочими об'єднаннями
3 етап	Державні пенсійні механізми, які охоплюють всіх громадян країни. Недержавні системи соціального забезпечення. З'являються такі елементи систем пенсійного забезпечення як обов'язкові внески учасників, мінімальний рівень виплат.	У Німеччині була організована перша державна система пенсій за віком у 1889 році. В СРСР повноцінна система, яка охоплювала всі верстви (1964 рік).
4 етап	Державна солідарна та накопичувальна система. Недержавні системи пенсійного забезпечення. Системи пенсійного забезпечення виконують функції як гарантування певного мінімального рівня життя, так і розподілення накопичень	Сучасні пенсійні системи побудовані за принципом «пенсійного пирога», які складаються з декількох рівнів в країнах ЄС.

*розроблено автором на основі джерел [2-12]

Треба зазначити, що в першій хвилі реформ відбувалось наступне: підвищення необхідної кількості років стажу для отримання пенсії у повному розмірі, міри по обмеженню раннього виходу на пенсію, зрівняння пенсійного віку для чоловіків і жінок. З точки зору фінансування проводилось зміцнення зв'язку між індивідуальними матеріальними правами та внесками, розширення попереднього фінансування як методу фінансування, впровадження автоматичних механізмів балансування.

Суттєві зміни зазнали методи розрахунку пенсійних виплат. Якщо до реформ брались відносно короткі періоди з найвищими доходами, то після них стали включати більше років, або навіть весь період праці. В результаті найбільш зекономили країни, де реальна заробітна плата зросла найбільше. Але з іншого боку особи, які мали значні коливання в розмірі заробітної плати, постраждали. Такі соціальні наслідки могла б попередити валоризація минулих заробітків. Спочатку методи валоризації, тобто переоцінки, були засновані на динаміці заробітної плати. Але у другій половині 20-го століття це перевищило інфляцію, тому врахування динаміки цін знизило базові суми.

У ряді країн (наприклад, Данія, Німеччина, Естонія, Фінляндія, Франція, Латвія і Швеція) збільшили штрафи за достроковий вихід на пенсію та винагороду за трудову діяльність після досягнення стандартного пенсійного віку з метою підвищення пенсійного віку і тривалості активного робочого життя. В інших країнах (наприклад, Іспанія, Франція, Італія, Португалія) збільшили мінімальну кількість років пенсійних внесків для отримання повної пенсії. Наступною тенденцією є вирівнювання пенсійного віку для чоловіків і жінок (наприклад, Бельгія, Мальта, Сполучене Королівство) [19].

Також треба зазначити введення механізмів в державних пенсійних схемах, які допомагають підтримувати фінансовий баланс відповідно до демографічних та економічних змін. Наприклад, Фінляндія, Італія, Польща, Португалія і Швеція враховують зростання середньої тривалості життя. У Німеччині встановлений механізм регулювання дозволяє одночасно коригувати ставки внесків, валоризацію нарахованих виплат і індексацію пенсій [19].

У Франції реформа 2003 року покращила стабільність системи як через підвищення кількості років внесків, необхідних для отримання повної пенсії, так і через посилення стимулів для продовження років праці. В Австрії реформи 2004 та 2005 року покращили життєздатність пенсійної системи через сильніший зв'язок між внесками та виплатами, також через підвищення років внесків, необхідних для повної пенсії. Стимули для продовження роботи після досягнення пенсійного віку теж підвищились, і навпаки стимули виходити рано на пенсію зменшились через так звану бонус/малус систему. Були введені більш однорідні пенсійні системи у суспільному та приватному секторі, а також проіндексовані пенсії відносно цін у 2006 році [20].

У Фінляндії пенсійна реформа, яка проводилась головним чином у 2003-2005 роках, також підвищила стимули для праці. А саме були введені нарощення пенсійних прав для працюючих, що мають певний вік, та перероблені умови раннього виходу на пенсію. Також було введено позитивний коефіцієнт, який впливає на визначення майбутньої пенсії у зв'язку з підвищенням тривалості життя [20].

Литва у 2004 та Словачія у 2005 ввели фінансові (накопичувальні) складові до своїх систем соціального та пенсійного забезпечення. Особливі зміни у законодавстві стосовно професійних та приватних пенсійних програм були здійснені у Нідерландах та Великобританії. В Нідерландах закони для додаткових пенсій були прийняті у 2004 році. Вони встановили більш жорсткі вимоги стосовно розміру резервів для колективних та приватних пенсійних фондів. Також встановлені вимоги для збалансування норм вкладів та узгодженості між обов'язками по індексації, фінансування та пов'язаних відносин. У Великобританії умови приватних пенсій були підтримані через спрощений режим регулювання (пенсійний регулятор), спрощений податковий режим для пенсійних фондів та більший захист для систем заробітної плати (пенсійний захисний фонд) [20].

Важливим елементом в цій хвилі реформ було те, що особлива увага приділялась попередньому фінансуванню для підвищення довгострокової

фінансової стійкості. Воно могло здійснюватися за рахунок резервних фондів в державних схемах, професійних пенсій або введення обов'язкових приватних схем. Так країни з традиційною системою Беверіджа зберегли (Ірландія і Нідерланди), або посилили (Данія і Сполучене Королівство) їх залежність від професійних схем для підтримки рівня доходів. А наступні країни, такі як Болгарія, Естонія, Угорщина, Латвія, Литва, Польща, Румунія, Словаччина та Швеція, додали обов'язкові приватні повністю фондовані схеми пенсій до своїх пенсійних систем [19].

Увага до накопичувальних пенсійних схем була спричинена тим, що вони вважаються набагато менше чутливими до змін коефіцієнтів народжуваності і розмірів когорти, тому що кожна когорта робить збереження для своєї власної пенсії, активи завжди будуть відповідати розміру когорти і проблеми забезпечення стійкості, обумовлених переходом від великої народжуваності до низької можна було б уникнути.

Але заміна частини державної розподільчої схеми на накопичувальне фінансування несе значні витрати через подвійну проблему оплати: активні покоління одночасно оплачують поточні пенсії та повинні накопичувати на свої власні. У той час як частина внесків соціального страхування перераховується на нові індивідуальні рахунки, пенсії тих, хто вже вийшов на пенсію повинні бути сплачені протягом багатьох років на основі попередніх правил. Для того, щоб фінансувати перехід доходів соціального забезпечення в приватні ощадні рахунки, уряди повинні знизити витрати і / або підвищити доходи за рахунок аналогічних сум, або дефіциту. Оскільки країни Центральної та Східної Європи передбачали більш високі темпи зростання в результаті вступу до Європейського Союзу і одноразові доходи від продажу державних підприємств, то уряди очікували кошти, щоб покрити витрати перехідного періоду.

Хоча у звітах 2008 року покладались оптимістичні плани на майбутню роль накопичувальних схем, але ці очікування піддались сумніву після краху фінансових ринків, що різко скоротило балансову вартість активів пенсійних фондів по всій Європі. Фінансова криза перетворилася в економічну і кризу

суверенного боргу, тому багато країн були змушені переглянути свої політики, що дало поштовх другій хвилі пенсійних реформ з більш жорсткими короткостроковими ефектами і більш середньо- і довгострокових змінами в пенсійному забезпеченні.

Можна виділити чотири аспекти, в яких друга хвиля помітно відрізнялася від першої: зупинилося і в деякій мірі скоротилося накопичувальне фінансування; зменшення розміру пенсій, що виплачуються; підняття пенсійного віку і пропозиції пов'язати його зі змінами тривалості життя і надання Євросоюзу набагато більшої і безпосередню ролі в національних пенсійних реформах. Однією з основних задач другої хвилі пенсійних реформ було стримування витрат різними заходами. Найбільш незвичний аспект реформ, прийнятих під час кризи стало введення заходів зі скорочення витрат, що впливають на поточних пенсіонерів [19].

Фіскальні обмеження також змусили уряди держав Євросоюзу переглянути вартість державної підтримки приватних пенсій. Деякі з країн системи Беверіджа відреагували шляхом скорочення податкових пільг для інвалідів. Більшість держав-членів з обов'язковими приватними пенсійними фондами знизила частку податків на соціальне забезпечення, що виділяються на індивідуальні пенсійні накопичення. Деякі країни йдуть шляхом скасування обов'язкових внесків і повернення більшої частини заощаджень в державну схему або бюджету.

У 2015 в доповіді Комітету з економічної політики говориться, що за базовим сценарієм припущень середні пенсійні витрати в 28 країнах ЄС не може бути в 2060 році вище, ніж в 2013, навіть незважаючи на різке зростання частки населення у віці 65 років і старше [19]. Прогнозовані витрати, які розраховані за законодавством, прийнятому в кінці 2014 року, припускають вищий ефективний вік виходу на пенсію і рівень зайнятості літніх працівників і показують, що в той час як багато країн матимуть нижчі витрати в 2060, ніж сьогодні, деякі держави-члени можуть відчувати значне збільшення їх витрат. Пропозиції жінкам і чоловікам відкласти їх вихід на пенсію будуть мати

важливе значення для більшості країн ЄС, але необхідні також відповідні механізми захисту для тих, хто не в змозі продовжувати працю.

Пенсійні системи на всій території ЄС пропонують можливості для заробітку достатнього доходу протягом тривалого періоду виходу на пенсію. Проте, ці можливості пов'язані з можливістю влаштуватися на роботу і шанси знайти роботу хорошої якості і, в ряді країн, де додаткові пенсійні схеми. Але такі можливості часто нерівномірно розподілені серед населення. Тому важливо забезпечити, щоб державні пенсійні схеми містили відповідні механізми для задоволення потреб жінок і чоловіків, які в меншій мірі здатні використовувати ці можливості. Ці механізми включають в себе мінімальні пенсії, положення мінімального доходу для літніх людей або інші кошти, такі як кредити на періоди, протягом яких люди не в змозі побудувати повні права.

Пріоритетною місією називають надання можливості більшості працівників залишатись на роботі до встановленого пенсійного віку. А це в свою чергу потребує, щоб підтримувались здоров'я і навички працівників, а також більш високий ступінь гнучкості на ринку праці, щоб дозволити літнім працівникам займати робочі місця, які краще підходять для їх здібностей. Це також тягне за собою забезпечення доступу до доступної медичної допомоги дітям і для старших утриманців.

Повинні бути механізми соціального захисту, які добре орієнтовані на тих, хто стикається з серйозними перешкодами на ринку праці, але не мали на меті нівелювати збільшення ефективного пенсійного віку.

У багатьох країнах ЄС, реформовані державні пенсійні схеми приділяють більш пильну увагу забезпеченню адекватності пенсій людей, які отримують найнижчі доходи. В результаті коефіцієнт заміщення не достатній для жінок і чоловіків з вищими ніж середні доходи. Тому можуть бути можливості для додаткових пенсійних заощаджень, таких як професійних або особистих пенсій. Що стосується профілактичних заходів, то основна увага повинна бути приділена можливості працевлаштування літніх працівників, що дозволяє

більшості з них працювати аж до визначеного законом пенсійного віку і за його межами, якщо вони цього побажають [19].

Зміни українського законодавства стосуються також структури системи пенсійного забезпечення у відношенні відрахувань в солідарну пенсійну систему. Сума внесків в Пенсійний фонд України змінювалась впродовж його існування. Найвища ставка внеску в фонд соціального страхування (61% на фонд оплати труда) для госпрозрахункових підприємств була введена постановою ВР України від 6 грудня 1991 р [21]. Введений в 2011 році єдиний соціальний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, який складав для роботодавця від 36,76% до 49,7 % від суми заробітної плати в залежності від класу професійного ризику виробництва, по-перше, зменшився до 22% у 2016 році, по-друге, не передбачає утримання із заробітної плати працівників, а лише нарахування на фонд оплати праці [22]. Зменшення тягара для підприємств зроблене з метою підвищення розміру заробітної плати, тобто бази нарахувань, оскільки без цього дефіцит солідарного пенсійного фонду тільки збільшиться. Збільшення ж заробітної плати дасть змогу не лише розраховувати на більшу пенсію із солідарної системи, але і відраховувати у накопичувальну. Але другий і третій рівень пенсійної системи в Україні не зможе добре працювати без відповідного розвитку фінансового ринку та економіки взагалі. Потрібні механізми для забезпечення захисту накопичень та гарантії щодо отримання коштів у майбутньому.

Друга зміна мінімального розміру ЄСВ відбулась у 2017 році внаслідок збільшення розміру мінімальної зарплати. З 1.01.2017 розмір мінімальної зарплати в Україні 3200 грн, що в два рази більше ніж в грудні 2016, та на 122,45% більше ніж середня мінімальна зарплата за 2016 рік [23]. Такі різкі зміни не могли не вплинути на всіх учасників пенсійної системи. У наступні роки збільшення мінімальної зарплати відбувалось поступово: 3723 грн з 01.01.2018, 4173 грн з 01.01.2019. Внески до накопичувальної пенсійної системи також можуть стати частиною ЄСВ. Тому потребує дослідження

впливу зміни розміру єдиного соціального внеску на показники системи пенсійного забезпечення та прибуток підприємств.

Аналіз звітності Пенсійного фонду України, Фіскальної служби та статистики показує наступне. Зросли такі показники як середньооблікова чисельність застрахованих осіб на кінець 2016 року в порівнянні з 2015 на 1,7% та кількість платників єдиного внеску на 4,5%. Але нарахована сума єдиного соціального внеску за 2016 рік суттєво зменшилась на 23,9% через зменшення ставки. Хоча загальна сума доходу у порівнянні з 2015 р. зросла на 22,5% та це зростання спричинене в більшій мірі ростом кількості платників, ніж бази нарахувань. Негативними тенденціями характеризується сума недоїмки із сплати ЄСВ, яка зросла у 2016 році на 5,8% та кількість боржників, яка теж збільшилась у порівнянні з 2015 роком на 0,85% [24]. Останні данні тісно пов'язані з тим, що існує заборгованість з виплати заробітної плати, при чому 2016 році вона поступово зростала, порівняно з 2015 роком, але вже на 1 січня 2017 року була менше (1791 млн. грн), ніж на 1 січня 2016 року (1880, 8 млн. грн) [25].

Одна з головних цілей, а саме легалізація заробітних плат, зі зменшенням ставки ЄСВ не була досягнута [26]. Хоча середня номінальна заробітна плата і зросла за рік на 23,6%, а реальна – на 9%, але це не ті показники, на які розраховував Пенсійний фонд [27]. Тому для аналізу доцільно представити моделі поведінку підприємств щодо оплати праці.

У наступні роки загальна кількість застрахованих осіб збільшувалась: протягом 2017 року на 180,3 тис. осіб, у тому числі найманих працівників – на 177,2 тис. осіб, протягом 2018 року на 320 тис. осіб. Таким чином, загальна чисельність застрахованих осіб у грудні 2018 року склала 13,2 млн осіб, з яких найманих працівників – 10,4 млн осіб [28, 29].

Чисельність платників єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування склала на 01.01.2019 2367,0 тис., що на 137,6 тис. платників менше у порівнянні з 01.01.2018 [29].

На сучасному етапі пенсійні системи повинні знайти рівновагу між соціальним захистом населення та впливом на заохочення праці. У демографічному плані світ характеризується двома загальними тенденціями. Серед них старіння є головною, а інша - це надзвичайно різноманітні проблеми, які залежать від рівня розвитку і культурних відмінностей кожної країни. Вказані зміни впливають на соціальне забезпечення вже зараз, а в середньо-і довгостроковій перспективі можуть завдати значних труднощів існуючим системам соціального забезпечення. Це вимагає більш глибокого розуміння проблем з метою боротьби з ними, не кажучи вже про те, щоб перетворити їх в можливості для розвитку. Проблемам соціального забезпечення присвячені роботи як вітчизняних [30–31], так і зарубіжних вчених. Фахівці Міжнародної Асоціації Соціального Забезпечення проаналізували нові тенденції, інерції і зміни в їх нинішніх проявах та потенційні наслідки [32]. В їх роботі представлено сім тенденцій, які дозволяють розглянути сучасні і майбутні економічні, соціальні і технічні завдання, що стоять перед системами соціальної безпеки. Ці тенденції представлені починаючи з найбільш загальної (старіння), до інших шести, щоб показати вплив кожної з них одне на одну. А саме зміни в структурі сім'ї, зміни на ринку праці, урбанізація, десинхронізація життєвого циклу, міграція, зміни в соціальній структурі видимі у всьому світі впливають на рівновагу, структурні взаємодії та пріоритети соціальної політики.

Старіння, у всіх країнах хай і на різних рівнях, безсумнівно є центральним викликом. Збільшення людей похилого віку тисне на рахунки системи соціального забезпечення, пріоритети, філософію і організацію систем. Хоча старіння часто описується як тягар, воно може стати можливістю для розвитку соціального забезпечення, за умов певних реформ та адаптації різних схем соціальної безпеки і введених інструментів. В Україні простежується тенденція збільшення середньої очікуваної тривалості життя при народженні за період 2000 – 2017 роки з 67,72 до 71,98 для двох статей (для жінок з 73,53 до 76,78, для чоловіків з 62,10 до 67,02) [33].

Разом зі зміною віку приходять зміни в структурі сім'ї (збільшення числа домашніх господарств, зниження народжуваності, збільшення числа розлучень і створення нових сімей). Тут завдання соціальної політики полягає в тому, щоб переглянути моделі сім'ї, які вже існують, підтримувати створення адекватних інструментів для обробки ситуацій. Дані статистики по Україні показують, що в період з 1990 по 2001 рік спостерігалось зменшення народжуваності, в період 2002-2009 роки – збільшення народжуваності. В період з 2010 по 2018 роки немає чіткої тенденції, але можна константувати, що кількість народжених на 1000 жителів у 2018 році складала 8,7. Це більше ніж найменший показник у розмірі 7,7 у 2001, але менше, ніж найбільший показник, який був у 1990 році та складав 12,6 [33].

Проблеми старіння і зміни в структурі сім'ї є, частково, як причинами так і наслідками зміни на ринку праці. У всьому світі існує необхідність більш ефективної підтримки праці жінок, зокрема, щоб зрівняти умови праці для чоловіків і жінок. Потрібні заходи для вирішення проблеми старіння працездатного населення та сприяння вступу молодих людей до ринку праці, на який в даний час потрапити дуже важко. Нові професійні захворювання – стрес, вигорання і т.д. – також повинні бути прийняті до уваги як негативні фактори.

Сьогодні соціальне забезпечення не вважається перешкодою для зайнятості, тому що воно більше пов'язано з іншими напрямками політики, зокрема, боротьби з безробіттям. Навпаки, роботодавці звертаються до систем соціального забезпечення для стимулювання працівників, створення індивідуальної незалежності та гідних робочих місць для всіх. У суспільствах, які мають тривалий вік, людський капітал має вирішальне значення. Крім того, соціальне забезпечення є основою для інвестицій в людський капітал, зайнятість та продуктивність. В Україні з 1990 по 2019 рік спостерігається збільшення частки населення вікової категорії 16–59 років (з 58,75% до 60,25%) та категорії більше 60 років (з 18,33% до 23,41%), зменшення частки категорії 0–15 роки (з 22,92% до 16,35%) [33].

Урбанізація відноситься не тільки до збільшення числа осіб, що проживають у містах, які будуть складати більшість на планеті в майбутньому. Вона також охоплює радикальні перетворення в способі життя, який дозволяє кожному жителю бути пов'язаним з іншими та мати достатньо інформації. Урбанізація йде поряд з фундаментальними змінами в сім'ї, описаними вище. Життя в місті забезпечує розширення можливостей для підключення до інформаційних мереж і послуг. Перш за все, урбанізація способу життя потребує порівняння ситуації в різних країнах і можливої стандартизації цих ситуацій і рішень, особливо у зв'язку з медико-санітарною допомогою і ступенем соціального страхування. Таким чином, урбанізація може стати поштовхом для тих установ соціального забезпечення, які мають можливість оптимізувати свої ресурси і зусилля. Тим не менш, урбанізація також несе з собою нові проблеми, наприклад, деякі з них пов'язані з міським життям, міською агломерацією і потенційно більшими хронічними ризиками для здоров'я. В Україні частка міського населення з 1990 по 2019 рік збільшилась з 67,27% до 69,41% [33].

Розширення міського способу життя, пов'язане зі збільшенням тривалості життя, породжує десинхронізацію життєвого циклу. Визначені раніше межі життя на етапах молодості, трудового життя та пенсійного віку стають все більш незначними та прозорими. Тому можна сформулювати наступні вимоги щодо ринку праці: по-перше, робота повинна бути дійсно вигідною, по-друге, створення умов, щоб літні люди залишалися або повернулися до ринку праці, і, нарешті, полегшення доступу молодих людей до роботи. Збільшення груп непрацюючих є одним з основних факторів ризику для рівноваги соціальних програм. У суспільствах, які мають тривалий вік життя, системи соціального забезпечення повинні пропонувати умови довічного захисту, а також сприяти довічному навчанню, що дозволить колективну інтеграцію в ринок праці та індивідуальну самореалізацію. Всі наймані працівники повинні підвищувати свою професійну кваліфікацію, щоб зберегти своє працевлаштування та підтримувати компетенцію підприємства. Відповідні умови повинні бути

створені для літніх людей зокрема. Постійне навчання є найважливішим інструментом у протистоянні постійній еволюції умов праці. З цієї точки зору, початкове і безперервне навчання повинні бути адаптовані до різних видів навчання в різних діапазонах віку для оптимальної ефективності. Навчання повинно зробити можливим набуття і застосування на практиці навичок та заохочувати культуру роботи на підприємстві. В Україні та світі зараз значні можливості для отримання як вищої освіти, так і післядипломної освіти.

У світі, який стає все більш взаємозалежним, нагальним питанням є міграція та мобільність населення. З одного боку можна розглядати осіб, які змінюють місце проживання в пошуках кращого життя, з іншого найталановитіших професіоналів, за яких університети і підприємства ведуть конкурентну боротьбу. У зв'язку з глобальним зростанням населення, нерівним розвитком країн та проблемами зміни клімату, населення буде відчувати більшу мобільність, ніж будь-коли раніше на національному, регіональному та міжнародному рівнях. Соціальне забезпечення має тут свої функції: по-перше, підтримка взаємодії та співробітництва між системами і схемами соціального забезпечення, по-друге, відстоювання своїх принципів, які при умові розширення, можуть сприяти запобіганню геополітичних конфліктів. В Україні з 2005 по 2019 спостерігається міграційний приріст, тоді як у період 1994–2004 було міграційне скорочення [33]. Це говорить про підвищення привабливості регіону для життя і праці.

Зміни в соціальній структурі, пов'язані з іншими демографічними проблемами, впливають на рівновагу, структурні взаємодії та пріоритети соціальної політики, в тому числі і еволюцію пенсійної системи. Пріоритети охорони здоров'я та надання соціальної допомоги повинні і надалі підтримуватись шляхом використання таких інструментів, як соціальне страхування. Таким чином тенденції, які були перелічені, пов'язані і взаємозалежні, тому вимагають зміни філософії соціальної безпеки. У суспільствах, які мають довгу тривалість життя, потребують розвитку

організації, що працюють у сфері науки, навчання, консалтингу, актуарної роботи та менеджменту [34].

1.2. Сутність та структура пенсійного забезпечення в сучасній економіці

Зміна пенсійного законодавства та сприйняття його суспільством потребує особливої пенсійної філософії, а саме усвідомлення того, що людина повинна замислюватись над питанням забезпечення у літньому віці вже з початком років праці, а держава у свою чергу повинна надавати усі можливості для забезпечення гідної праці та виходу на пенсію з власними накопиченнями та правами на державний захист.

Концепція пенсійного забезпечення країни знаходить відображення у її законодавстві. Тим не менш можна виділити основні характерні риси для пенсійних систем в сучасній економіці.

Структура державної обов'язкової пенсійної системи країни визначається наступними характеристиками. По-перше, це співвідношення накопичувальної та розподільчої системи, тобто яка частка від заробітної плати людини вноситься до особистого накопичувального рахунку, а яка до Пенсійного фонду держави. По-друге, оскільки внески у пенсійну систему роблять і роботодавці, то структуру пенсійної системи визначає розподіл обов'язків між роботодавцем і найманим працівником. Нарешті, крім участі у державному пенсійному забезпеченні людина може приймати участь у недержавному пенсійному забезпеченні, яке пропонують недержавні пенсійні фонди, страхові компанії та банки. Тобто частина отриманого людиною доходу на добровільних засадах буде відраховуватись для забезпечення доходу після досягнення пенсійного віку. Зазначимо, що роботодавець теж може робити відрахування на користь людини.

В загальному випадку пенсійна система країни складається з державної та недержавної частини. Від типу пенсійної системи залежить наявність відповідних суб'єктів системи пенсійного забезпечення, які визначаються

нормативними актами держави. Дослідження Законів України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» та «Про недержавне пенсійне забезпечення» показали, що суб'єкти системи пенсійного забезпечення можна згрупувати наступним чином: індивідууми; роботодавці; пенсійні фонди та пов'язані з ними організації; банки; страхові організації; органи державного нагляду; інші [15-16]. Слід зазначити, що перелічені групи властиві не лише для України, але і для багатьох інших країн, де існує змішана пенсійна система. У табл. 1.2 представлені групи суб'єктів системи пенсійного забезпечення України [35].

Таблиця 1.2

Суб'єкти системи пенсійного забезпечення

Групи	Солідарна система пенсійного забезпечення	Накопичувальна система пенсійного забезпечення
1	2	3
Індивідууми	Застраховані особи, а в окремих випадках, визначених Законом, - члени їхніх сімей та інші особи.	<ul style="list-style-type: none"> – Особи, від імені та на користь яких здійснюється накопичення та інвестування коштів; – вкладники та учасники пенсійних фондів; – вкладники пенсійних депозитних рахунків.
Роботодавці	Страховальники.	<ul style="list-style-type: none"> – підприємства, установи, організації та фізичні особи, що здійснюють перерахування внесків до системи накопичувального пенсійного забезпечення; – роботодавці - платники корпоративних пенсійних фондів.
Пенсійні фонди та пов'язані з ними організації	Пенсійний фонд.	<ul style="list-style-type: none"> – Накопичувальний фонд; – недержавні пенсійні фонди; – юридичні особи, які здійснюють адміністративне управління Накопичувальним фондом; недержавними пенсійними фондами та управління їх пенсійними активами; – адміністратори пенсійних фондів; – компанії з управління активами.
Банки	Уповноважений банк.	<ul style="list-style-type: none"> – Зберігач; – банківські установи, які уклали договори про відкриття пенсійних депозитних рахунків;
Страхові організації		Страхові організації, які уклали договори страхування довічної пенсії, страхування ризику настання інвалідності або смерті;

Закінчення табл. 1.2

1	2	3
Органи державного нагляду і контролю		Органи державного нагляду і контролю у сфері недержавного пенсійного забезпечення.
Інші суб'єкти системи пенсійного забезпечення	Підприємства, установи, організації, що здійснюють виплату і доставку пенсій.	– аудитори; – особи, які надають консультаційні та агентські послуги відповідно до Закону.

*розроблено автором на основі [15-16]

Накопичувальна та солідарна пенсійні системи хоч і побудовані за різними принципами, але мають на меті одне – забезпечення певним доходом після досягнення пенсійного віку. Стосовно накопичувального фонду ситуація наступна: сума пенсійних виплат залежить від суми коштів, які опинились на рахунку у момент виходу на пенсію. Ризики в цьому випадку пов'язані з економічною ситуацією в країні, розвитком фінансової системи та вмінням керувати власними активами. Розмір довічної пенсії розраховується страховою організацією актуарно, виходячи з суми оплати договору страхування довічної пенсії, з урахуванням майбутнього інвестиційного доходу, забезпечуваного страховою організацією, видатків, пов'язаних з подальшим інвестуванням зазначених сум, та з урахуванням середньої для чоловіків і жінок величини тривалості життя.

З солідарною або розподільчою системою справа інакша. Кошти, які були відкладені із особистого доходу були перерозподілені в рік їх сплати. Отже, у індивідуума залишилось лише право участі в такому розподілі після досягнення свого пенсійного віку. Відкритим питанням залишається вимір цього права у грошовому виразі. Оскільки сума доходів пенсійного фонду безпосередньо залежить від існуючої кількості працюючих та їх внесків, то ризиками у солідарній системі виступають демографічний фактор (пропорція між працюючими та пенсіонерами) та економічний фактор (рівень заробітних плат та ставки внесків у систему).

Дане дослідження зосереджено на аналізі пенсій за віком в пенсійній системі, оскільки саме цей вид пенсій охоплює найбільшу кількість громадян, що демонструють дані таблиці 1.3. Отже, майже 75 % пенсіонерів отримують пенсії. За віком при цьому середній розмір пенсії за віком (2648,24 грн на 01.01.19 та 3064,77 грн на 01.01.2020) майже дорівнює середньому розміру пенсії за всіма видами пенсій (2644,66 грн на 01.01.19 та 3082,98 грн на 01.01.2020) [29–30]. Більш детально розглянемо у розділі 3.

Таблиця 1.3

Розподіл кількості пенсіонерів за видами призначених пенсій

Види призначених пенс	на 01.01.2017	на 01.01.2018	На 01.01.2019	На 01.01.2020
за віком	9101,2	8915,6	8693,013	8534,558
по інвалідності	1393,4	1399,4	1370,249	1405,704
у зв'язку з втратою годувальника	693,0	658,1	536,132	539,097
за вислугу років	653,8	646,0	229,732	220,594
соціальні пенсії	94,7	89,1	84,027	77,632
пенсії військово- службовців			553,958	553,767
довічне грошове утримання суддів	2,7	3,1	3,294	3,378
Всього	11938,80	11711,30	11470,41	11334,73

*Побудовано за даними [29-30]

Особливими видами є пенсії за вислугу років та пенсії за віком на пільгових умовах, які були запроваджені для стимулювання працівників окремих професій та шкідливого виробництва. Основні характеристики, які відрізняють пільгові пенсії від звичайних пенсій за віком це вік виходу на

пенсію та умови зменшення пенсійного віку; страховий стаж взагалі та на визначених роботах; механізм фінансування пенсій. Реформа в Україні передбачає страхові принципи пенсійної системи, але пільгові пенсії не повністю відповідають ним, оскільки зменшення пенсійного віку та стажу призводить до скорочення строків накопичення внесків та збільшення строків пенсійних виплат [37]. Тому важливим питанням постає механізм фінансування пільгових та спеціальних пенсій. В загальному випадку розмір пенсії складається з основної частини та надбавок, що нараховуються до пенсії при наявності додаткових умов. Право на надбавки може виникати пізніше, ніж право на пенсію, і втрачатися в період одержання пенсії. Право на різні надбавки визначається окремо.

Для конкретної людини пенсійна система представляє механізм перерозподілу грошей у часті. Тому в умовах постійної зміни економічних умов потрібні інструменти для підтримки пенсій на рівні, який відповідає реальним умовам. Одним з таких інструментів є індексація, яка дає можливість частково або повністю відшкодувати подорожчання споживчих товарів і послуг. Законодавство може передбачати систематичне або автоматичне регулювання пенсій, тобто індексацію. Якщо законодавство не містить будь-яких положень про індексацію, спеціальна надбавка може бути надана час від часу відповідними органами.

На рис.1.1 представлені основні чинники, які впливають на пенсійні виплати в залежності від рівня пенсійної системи. Чинники можна розділити на загальні та індивідуальні. Загальні чинники визначаються законодавством країни або учасником недержавної пенсійної системи. Індивідуальні чинники залежать безпосередньо від особи – учасника пенсійної системи [38].

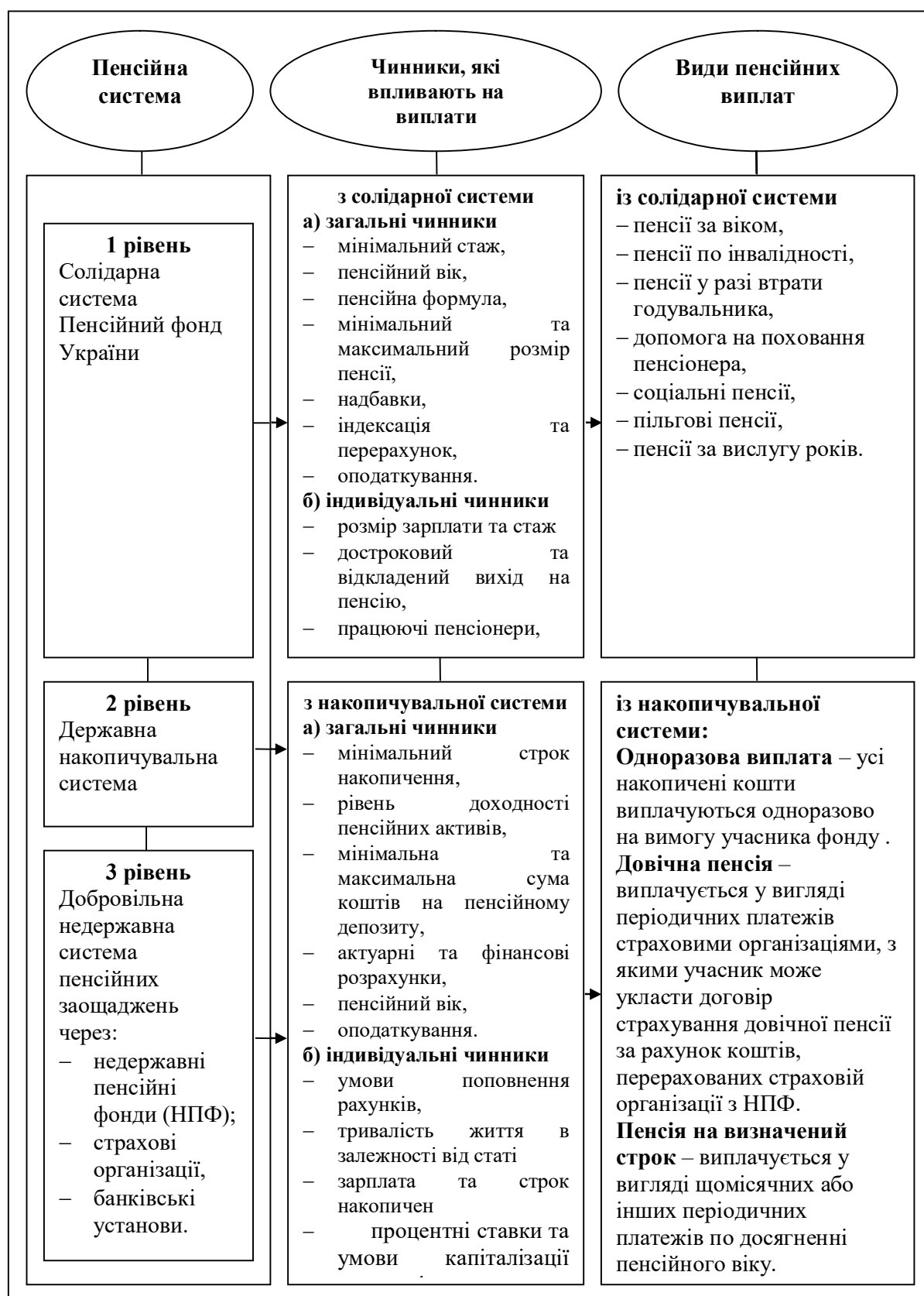


Рис.1.1. Схема пенсійної системи України, розроблено автором на основі

Механізм індексації може бути заснований або на індексу вартості життя, або на індексу доходів, або на їх суміші, а обмеження можуть застосовуватися або в абсолютному виразі, або у відсотках. Індexація, як правило, застосовуються також до параметрів, виражених в грошових одиницях, таких як максимальні і мінімальні розміри пенсій та прибутків, з яких вони обчислюються.

Поряд зі зміною пенсійного віку та нормативного пенсійного стажу в сучасній пенсійній реформі Україні стояло питання зміни формули розрахунку пенсії. Останнє суттєво впливає на величину пенсії. Треба зазначити, що формула змінюється вже не в перший раз. З одного боку, вона повинна забезпечити рівень пенсії, еквівалентний зробленим людиною внескам у Пенсійний фонд протягом трудового періоду. З іншого боку, збалансовувати Пенсійний фонд, оскільки солідарна, тобто розподільна, пенсійна система не передбачає створення резервів і фінансування виплат сучасним пенсіонерам відбувається з відрахувань сучасних платників пенсійного внеску.

Пенсійні формули можуть бути представлені або фіксованою ставкою, або функцією від доходу учасника системи. Перші передбачають однаковий рівень пенсії, незалежно від рівня доходів людини. Другі пов'язують пенсії з попередньою зарплатою людини, точніше зі застрахованою заробітною платою, яка може відрізнитися від реальної зарплати у зв'язку із застосуванням граничних значень. Можлива також змішана пенсійна формула, яка містить як фіксовану ставку, так і функцію від певних чинників. Приклади країн де пенсії з фіксованою ставкою: Австралія, Південна Африканська Республіка. Змішана: Фінляндія, Канада [39].

Розглянемо більш детально пенсійні формули другого типу. Основними змінними виступають заробітна плата та кількість років стажу або певний коефіцієнт в залежності від років стажу. В основу розрахунку можуть бути покладена зарплата у такому вигляді: розмір останньої заробітної плати, розмір середньої за останні декілька років зарплати (від 1 до 5) або розмір середньої за весь трудовий період зарплати людини. В останньому випадку величини

зарплати, що входять до розрахунку середньої, можуть бути проіндексовані, щоб компенсувати зростання загального рівня заробітку до часу виходу на пенсію.

Одним з найпоширеніших елементів є коефіцієнт заміщення, тобто розмір пенсії у відсотках від заробітної плати. Він використовується в якості основи для розрахунків та складається з суми фіксованого відсотку, який залежить від довжини періоду страхування та змінної частини, пов'язаної з періодом страхування. Як правило, встановлюється максимальний відсоток для заміщення. Аналогічні види мають формули для розрахунку пенсії по інвалідності та пенсії в разі втрати годувальника. Мінімальні і максимальні пенсії можуть бути встановлені в абсолютному вираженні (тобто в грошових одиницях).

Оскільки в багатьох країнах пройшли пенсійні реформи, то пенсійні формули враховують це для тих учасників пенсійної системи, які мають певний вік. Вид пенсійної формули певної країни зумовлюють не тільки історичні та економічні обставини, але і рівень розвитку обліку інформації і комп'ютеризації даних. Складні функції, які передбачають розрахунки з великим масивом чисел за певний період, можливо та доцільно використовувати за допомогою програмного забезпечення.

Можна виділити ще таку ознаку пенсійної формули як залежність розміру від індивідуального заробітку та залежність від загальнооекономічної ситуації в країні. В пенсійних формулах другого типу, до яких відноситься і українська, використовуються показники середньої заробітної плати в країні.

Взагалі пропозиції щодо реформ пенсійної системи направлені на зменшення навантаження на Пенсійний фонд. Це пов'язано з демографічними змінами у суспільстві, а саме зі збільшенням частки людей старшого покоління і ростом коефіцієнту навантаження на працюючих. Тому пропонуються заходи для збільшення кількості учасників, які передбачають збільшення пенсійного віку, мінімального страхового стажу [40, 41]. За законом починаючи з 1 січня 2028 року страховий стаж повинен бути не менше 35 років [15]. Але збільшення

необхідного страхового стажу та пенсійного віку для жінок відбуватиметься поступово, тому право на призначення пенсії за віком у 2019 році при наявності стажу не менше 26 років мають чоловіки після досягнення 60-річного віку, а жінки до 31 березня 2019 року – при досягненні віку 58 років 6 місяців; а з 1 квітня 2019 року – 59 років. У 2019 році при визначенні розміру пенсії застосовується оцінка вартості одного року страхового стажу на рівні 1% [42].

Порівняно новими учасниками небанківського фінансового сектору України є недержавні пенсійні фонди, які з'явилися внаслідок реформування пенсійної системи у 2004 році. У світовій практиці пенсійні фонди відіграють величезну роль у забезпеченні процесу інвестування, що забезпечується великою часткою їх активів у ВВП [43]. Адже накопичені в пенсійних фондах грошові кошти є важливим і значним за обсягами інвестиційним ресурсом. Особливості їх використання обумовлені функціональною роллю даних фондів і державною регламентацією їх діяльності. Визначення правових, економічних та організаційних засад недержавного пенсійного забезпечення в Україні закладено у законі України «Про недержавне пенсійне забезпечення» [16]. Також законом регулюються правові відносини, пов'язані з цим видом діяльності.

Поява нових фінансових інститутів в Україні спонукає науковців до вивчення теоретичних та практичних питань, пов'язаних з функціонуванням суб'єктів системи недержавного пенсійного забезпечення. Прикладом роботи над цією проблематикою є праці Ю. Вітки, О. Данича, М. Лазебної, Е. Лібанової, О. Ткача, Б. Юровського, Л. Якимової та інших авторів. Однак досить широке коло питань потребує певної систематизації. Недержавні пенсійні фонди є об'єктами дослідження спеціалістів різних галузей. Систематизуємо основні питання, які постають щодо діяльності недержавних пенсійних фондів, розділивши для цього їх на групи.

До першої групи відносяться загальні питання місця та ролі недержавних пенсійних фондів в економіці держави. Потреба у реформуванні системи пенсійного забезпечення спонукає до вивчення зарубіжного досвіду, де

недержавні пенсійні фонди грають значну роль. Широко обговорюють питання впливу накопичувальних пенсій на заощадження, економічний ріст та пропозицію праці. Питання оподаткування також постає перед державою, а саме як створити сприятливі умови для заохочення учасників недержавних пенсійних фондів. Тому одним з принципів недержавного пенсійного забезпечення виступає економічна заінтересованість роботодавця у здійсненні пенсійних внесків на користь своїх працівників до системи недержавного пенсійного забезпечення [16].

До другої групи відносяться питання щодо функціонування недержавних пенсійних фондів на фінансовому ринку. Тобто правові та економічні відносини з іншими суб'єктами ринку, порядок роботи та механізми ефективної діяльності. Треба зазначити, що успішність діяльності недержавних пенсійних фондів залежить від стану фондового ринку, на яких вони працюють, оскільки фондовий ринок слугує механізмом нагромадження та перерозподілу активів пенсійних фондів. Торгівля цінними паперами, депозитарна діяльність зберігача, управління цінними паперами провадиться на фондовому ринку. Як зазначають аналітики, існує багато проблем для такої діяльності [44]. А саме незначні потужності та низька ліквідність ринку часто стають на заваді оперативній реалізації великого пакета цінних паперів з портфеля НПФ. Іншою проблемою постає достовірна оцінка як прогнозованої, так і поточної вартості українських акцій, оскільки на різних біржах ціни коливаються в значних діапазонах. Тому мінімізація потенційних збитків неможлива через щоденну волатильність цінних паперів.

До третьої групи відносяться питання управління діяльністю недержавних пенсійних фондів. Кожний з них згідно з законом повинен мати інвестиційну декларацію - документ, який визначає його інвестиційну політику, основні напрями та обмеження інвестування активів. При цьому і в законодавчому порядку визначені основні вимоги щодо питомої ваги кожного виду можливих інвестиційних інструментів. Важливо грамотно сформувати інвестиційний портфель для забезпечення захисту грошових коштів населення

від інфляції і разом з тим мати приріст капіталу. За допомогою математичного апарату моделюють різні схеми фінансування, варіанти розміщення пенсійних активів та вирішують задачі оптимального динамічного розміщення активів. Також відносяться до цієї групи актуарні розрахунки.

Четверта група складається з питань, які задають майбутні пенсіонери, оскільки недержавні пенсійні фонди виконують також соціальну функцію. Вони відносяться до третього рівня пенсійної системи. У більшості розвинених країн саме недержавне пенсійне забезпечення є одним з факторів соціального захисту співробітників, поряд із заробітною платою, системою премій, медичним страхуванням тощо. Тому важливим питання постають критерії, за якими майбутні пенсіонери могли б обирати оптимальний для себе НПФ.

Пенсійна програма підприємства представляє собою відносини, в які вступають керівництво підприємства, працівники підприємства та недержавний пенсійний фонд або страхова організація, яка отримала ліцензію на страхування життя, або банківська установа, яка відкриває пенсійні депозитні рахунки згідно із Законом України «Про недержавне пенсійне забезпечення» [16]. Система договірних відносин є юридичною основою відносин сторін під час реалізації пенсійної програми.

По-перше, укладається пенсійний контракт підприємства з недержавним пенсійним фондом, який регулює відносини підприємства з фондом, що виникають у зв'язку з недержавним пенсійним забезпеченням працівників підприємства;

По-друге, на підприємстві укладається «Положення про недержавне пенсійне забезпечення працівників підприємства», в якому визначаються умови фінансування та порядок визначення розміру пенсії. Також ці питання можуть бути висвітлені у трудовому договорі, колективному договорі, галузевих договорах.

Для складання пенсійної програми керівництву підприємства необхідно заздалегідь визначити ключові параметри, а саме порядок здійснення пенсійних внесків та ступінь охоплення працівників. Вибір цих параметрів проводиться у

відповідності з цілями та задачами кадрової політики та ґрунтується на аналізі вікової та статевій структури персоналу, стажу роботи працівників на підприємстві, рівню оплати праці [45–46].

Пенсійна схема – документ, який визначає умови та порядок недержавного пенсійного забезпечення учасників фонду [16]. Математичним моделюванням пенсійних схем займається актуарна математика.

Розглянемо участь у недержавному пенсійному забезпеченні як для підприємств, так і для його працівників. Керівництву підприємства треба враховувати, що складовою частиною трудового потенціалу є соціальний потенціал. Він визначається як рівень цивільної свідомості і соціальної зрілості, ступінь засвоєння працівником норм ставлення до праці, ціннісні орієнтації, інтереси, потреби і запити в сфері праці, виходячи з ієрархії потреб людини [47]. Тому важливим питанням кадрової політики є створення довгострокового соціального пакету. Одним з варіантів такого пакету є саме пенсійні програми.

Крім цього, для підприємства існують економічні стимули. По–перше, є можливість провести оптимізацію податкового навантаження шляхом віднесення до валових витрат суми внесків до недержавних пенсійних фондів. Після зміни в Податковому кодексі щодо оподаткування внесків до системи недержавного пенсійного забезпечення з 1.01.2017 вся сума витрат, яку сплачують підприємства, платники податку на прибуток, на користь своїх працівників як внески до недержавних пенсійних фондів є «витратами такого платника відповідно до національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку та міжнародних стандартів фінансової звітності» [48, 49]. До цього були обмеження щодо розміру включення до витрат підприємства.

По-друге, є можливість отримати додаткові інвестиційні ресурси шляхом залучення до 5% сумарних активів недержавного пенсійного фонду в розвиток підприємства (шляхом придбання недержавним пенсійним фондом цінних паперів підприємства, за умови, що такі цінні папери пройшли лістинг та котуються на біржі або в торгово-інформаційній системі та відповідають вимогам законодавства) [49].

По-третє, є можливість забезпечити корпоративний контроль над підприємствами за рахунок меншого обсягу корпоративних прав.

Тим не менш, дискусійним питанням вплив пенсійних програм на пропозицію праці [50]. Це зумовлено тим, що введення обов'язкових пенсійних внесків формально рівносильне додатковому податкові на заробітну плату, і тоді вплив їх, як і податку, буде неоднозначним (у залежності від того, який ефект переважає – доходу або заміщення). Більш складні моделі враховують, що пенсійні внески – не просто податки, а фактично страхова премія. Таким чином, якщо працівник правильно оцінює для себе ці внески як можливість «купити» пенсійне забезпечення в майбутньому, тоді пенсійні відрахування – це просто ціна пенсії, і в цій якості вони не спотворюють поведінки економічного агента, тобто пропозиція праці не змінюється. Крім цього потрібно сказати про вплив пенсій на рішення індивіда про пропозицію праці. Оскільки вік виходу на пенсію і власне пенсійні права зазвичай чітко закріплені в законодавстві, негативного впливу пенсій на пропозицію праці, як правило, не спостерігається. Треба зазначити, що пенсійний вік, що визначається учасником недержавного пенсійного фонду, може бути меншим від пенсійного віку, який надає право на пенсію за загальнообов'язковим державним пенсійним страхуванням, але не більш як на 10 років, якщо інше не визначено законом. Також пенсійний вік може бути більшим від пенсійного віку, який надає право на пенсію за загальнообов'язковим державним пенсійним страхуванням [16].

Наступними суб'єктами недержавного пенсійне забезпечення є страхові організації. В їх компетенції укладення договорів страхування довічної пенсії з учасниками фонду, страхування ризику настання інвалідності або смерті учасника фонду [16, 51]. Дослідженню ролі та функцій страхових компаній у сфері недержавного пенсійного забезпечення присвячені роботи низки українських вчених, зокрема, В. В. Корнеєва [52], С. А. Теслюк [53]. Згідно законодавства, страхування життя являє собою вид особистого страхування, який передбачає те, що страховик зобов'язаний здійснити страхову виплату при

передбачених у договорі умовах: смерті, дожиття до закінчення строку дії договору, досягнення певного віку, нещасного випадку, хвороби [51].

Таким чином, страхові компанії можуть виплачувати пенсійні виплати у вигляді довічного анuitету у пенсійному періоді, якщо на накопичені кошти за час праці у недержавному пенсійному фонді, або на депозиті у банку укласти договір зі страховою компанією. А можна повністю користуватися послугами страхової компанії для забезпечення у пенсійному віці особисто себе або рідних, або роботодавцям своїх працівників. Але останнє не відноситься до недержавного пенсійного забезпечення згідно українського законодавства [16], хоча виконує ті ж функції.

Істотною відмінністю розрахунку суми страхових платежів і виплат від недержавних пенсійних фондів є те, що у договорі страхування життя зазначається величина інвестиційного доходу, яка повинна бути не більше 4% та обов'язковою умовою є перегляд кожен рік страхової суми та розміру страхових виплат в залежності від отриманого страховою компанією інвестиційного доходу [51]. Розмір внесків визначається виходячи із зазначеного інвестиційного доходу та статистичних даних, може бути передбачена індексація, яка враховує інфляцію. Але якщо не будуть виплачуватись страхувальником чергові внески, то страхова компанія може зменшувати суму виплат, передбачену у договорі. Ця сума може виплачуватись одноразово, або у вигляді анuitету, тобто регулярних витрат [51]. На відміну від недержавних пенсійних фондів, страхові компанії приймають внески в різних видах валют, що дає змогу диверсифікувати валютні ризики.

Реформування пенсійної системи відкриває нові напрями діяльності для банків. Грошові потоки між працюючими, які платять внески до пенсійних фондів, та пенсіонерами розподіляються не тільки між учасниками, але і у часі, тому актуальним питанням постає розвиток діяльності фінансових установ.

Стабілізація та розвиток банківської системи, дослідження нових можливостей банків, аналіз їх кредитної та депозитної діяльності, визначення місця серед суб'єктів недержавного пенсійного забезпечення є предметом

дослідження низки вітчизняних вчених, таких як В. Геєця, А. Герасимовича, О. Заруби, В. Кириленка, Н. Кожель, А. Мороза, С. Науменкової, Л. Примостки, С. Теслюк та інших. Але нові економічні умови потребують більш детального аналізу наявної ситуації та прогнозів щодо майбутнього.

Аналіз сучасного законодавства дає підстави виділити декілька напрямів діяльності банків у пенсійній системі. А саме: виступати уповноваженим банком по виплаті пенсій із солідарної системи, бути банком-зберігачем, управителем активів, засновником пенсійного фонду або фонду банківського управління, запровадити пенсійні депозитні рахунки. Розглянемо сучасний стан вищезазначених напрямів.

Для того, щоб бути вибраним уповноваженим банком для виплати пенсій необхідно пройти конкурс. У зв'язку зі складною ситуацією у банківській сфері нові умови конкурсу стали більш жорсткими та передбачають, що до нього допускаються, по-перше, банки з державною часткою більше 75%, а по-друге, банки, які протягом останніх шести місяців не перебували під особливим режимом контролю Національного банку України та не було обмежень чи заборони на певні види операцій [54]. Через банківські установи на 1.01.2016 отримувало виплати 57,8% від всіх одержувачів пенсій, що склало 153,7 млрд грн виплат. Набагато менше виплат у гривнях отримували через пошту, а саме 10,6 млрд грн. [55]. Пенсійний фонд разом із «Ощадбанком» у 2016 році запровадили видачу електронних пенсійних посвідчень. Вони є також і банківськими картками та видавались пенсіонерам – внутрішнім переселенцям [55]. На 1.01.2017 через банківські установи отримували пенсії 58% одержувачів (6,9 млн осіб), а на 1.01.2018 60% (7 млн осіб), на 1.01.2019 року 62,7% (7,2 млн осіб), на 01.01.2020 66,1% (7,5 млн осіб) [28, 29, 30].

Залучення до співпраці банків є вигідним як для Пенсійного фонду, який економить на видатках (309,9 млн грн у 2017 році, 66,9 млн грн у 2019 році), так і для самих банків, оскільки вони розширюють коло клієнтів, а разом з тим грошових потоків та можливостей просування своїх банківських продуктів.

Обсяг пенсійних виплат через поточні рахунки в банківських установах постійно збільшується: у 2017 році це 182,9 млрд грн (63,8% видатків на пенсійні виплати), що на 25,4 млрд грн (16,2%) більше, ніж у 2016 році, у 2018 році – 240,8 млрд грн (68,3% видатків на пенсійні виплати), що на 57,9 млрд грн більше, ніж у 2017 році, у 2019 році – 287,8 млрд грн (69,7% видатків на пенсійні виплати), що на 47,1 млрд грн більше, ніж у 2018 році (див. табл. 1.4) [28, 29, 30].

Таблиця 1.4

Виплати пенсій через банківські установи

Рік	Виплат пенсії через банк, млрд грн	Відсоток виплат через банк від загальної суми видатків	Одержувачі пенсійних виплат через банк (на кінець року), млн осіб	Відсоток одержувачів пенсійних виплат через банк (на кінець року)
2016	153,7	57,8%	6,9	58%
2017	182,9	63,8%	7	60%
2018	240,8	68,3%	7,2	62,7%
2019	287,8	69,7%	7,5	66,1%

* розроблено автором на основі джерел [28, 29, 30]

Для пенсіонера безпосередньо отримання пенсій через банк буде кращим варіантом, ніж через пошту, при дотриманні об'єктивних та суб'єктивних умов. До об'єктивних належать: розгалужена мережа офісів та банкоматів банку, якість обслуговування та можливість віддаленого управління коштами, тобто інтернет-банкінг. Останнє важливо в інформаційній економіці, коли цінується швидкий доступ до інформації та можливість користувачів рахунків самостійно ними керувати. До суб'єктивних умов можна віднести соціальне положення пенсіонера, місце проживання та можливості самостійного пересування, вміння користуватися банкоматами, картками та інтернетом. Оскільки більшість майбутніх пенсіонерів є обізнаними в нових технологіях, то перед банками

розкриваються можливості в залученні нових клієнтів або продовженні співпраці зі старими в новому статусі пенсіонера.

На 01.08.2019 основними уповноваженими банками є ПАТ КБ «ПриватБанк» (50,7%), АТ «Ощадбанк» (37,8%), ПАТ «Райффайзен Банк Аваль» (5,2%), інші банки (6,3%) [56].

Один з основних напрямів діяльності банку у пенсійній системі є виконання функцій банка-зберігача недержавного пенсійного фонду. Відповідно до законодавства він проводить відкриття та ведення рахунків пенсійного фонду; операції з цінними паперами, перевірку підрахунку чистої вартості активів пенсійного фонду і чистої вартості одиниці пенсійних внесків; виконання відповідно до закону розпоряджень адміністратора; виконання розпоряджень особи, що здійснює управління активами пенсійного фонду, згідно з інвестиційною декларацією пенсійного фонду та інші [16]. Банк отримує винагороду за діяльність, але невиконання вимог, визначених законом, тягне майнову відповідальність за збитки, завдані пенсійному фонду внаслідок такого невиконання. Відшкодування збитків проводиться відповідно до умов договору і в порядку, встановленому законодавством.

Наступним напрямом діяльності є заснування фонду банківського управління (ФБУ) відповідно до закону [57]. Він являє собою грошові кошти учасників, які передані у довірче управління уповноваженому банку та об'єднані ним. Варто зазначити, що ФБУ не є юридичною особою, а одним з бізнес-напрямів банку. Фонди банківського управління можуть бути пенсійні або дитячі, в свою чергу пенсійні ФБУ можуть бути з фіксованою винагородою та пайового типу.

Банк проводить управління коштами учасника ФБУ, а саме: формування інвестиційного портфеля; оцінку активів; визначення вартості чистих активів; забезпечення збереження активів; формування резервів, розподілення доходу; виплату додаткових пенсійних та цільових виплат; переведення коштів учасника до іншого та інше згідно законодавства [57].

До вигоди банку належить отримання винагороди за управління коштами ФБУ у відповідності до внутрішніх положень банку. До ризиків можна віднести те, що уповноважений банк формує додаткові спеціальні резерви страхування коштів ФБУ за рахунок своїх валових витрат.

Прикладом пенсійних програм такого типу є пропозиції ПАТ АКБ «АРКАДА» [58]. Закон про ФБУ викликав багато критики, оскільки є суперечності з іншим законодавством.

Банк може бути засновником недержавного пенсійного фонду. В такому випадку всіма питаннями, пов'язаними з управлінням, адмініструванням та зберіганням коштів займаються інші організації, а банк контролює раду фонду. Також законом передбачено управління активами створеного корпоративного пенсійного фонду у тому випадку, якщо банк не виконує функції зберігача цього фонду [16]. Прикладом є корпоративний пенсійний фонд НБУ, недержавні пенсійні фонди ОTR Банку, «Брокбізнесбанку». Банки та недержавні пенсійні фонду можуть входити до одних фінансових груп («Приват», «Цитадель»).

Наступним напрямом є впровадження пенсійних депозитних (вкладних) рахунків, які відкриває банк клієнту на договірній основі для накопичення заощаджень на виплату пенсії [16]. Кошти передаються клієнтом банку в управління під визначений процент і підлягають поверненню відповідно до законодавства України та умов банківського договору. Накопичувальні пенсійні рахунки не повинні перевищувати розмір, визначений для відшкодування вкладів Фондом гарантування вкладів фізичних осіб. Для банку такі операції дають можливість залучення довгострокових коштів. Наразі немає прикладів такого виду недержавного пенсійного забезпечення. Банки називають свої депозити пенсійними, оскільки пропонуються для клієнтів-пенсіонерів. Вкладення в банківські депозити мають переваги з точки зору диверсифікації валютних ризиків, оскільки можливі вклади в різних видах валют.

Важливу роль у банківській діяльності відіграє рівень депозитної ставки. Він впливає як на привабливість банку для клієнтів, так і на економіку в цілому, оскільки пов'язує між собою декілька елементів системи. По-перше, рівень депозитної ставки залежить від умов вкладу, фінансових показників банку, попиту та пропозиції грошових коштів на ринку. По-друге, банківський підхід до визначення процентної ставки передбачає визначення базової ставки та маржі. Базова ставка повинна враховувати очікуваний рівень інфляції, темпи економічного зростання в країні, ризики конкретного банку та показувати мінімальний рівень дохідності для клієнта [59]. Рівень процентної ставки по депозитам впливає на рівень процентної ставки по кредитах, оскільки прибутковість банку залежить від суми процентних доходів та витрат. Доступність кредитів в країні є важливою умовою для розвитку економіки, оскільки залучені ресурси потрібні для модернізації підприємств та їх поточної діяльності. Зниження відсоткових ставок по кредитах може спонукати і населення до збільшення споживання. Але основною умовою для подальшого розвитку є здатність повернення таких кредитів, тому їх ціна повинна бути адекватною [60] .

Дослідження звітності недержавних пенсійних фондів показало, що велику частку в їх активах складають депозити. Так протягом 2012-2017 КНПФ «НБУ» років мав питому вагу депозитних рахунків близько 38%, НТ «НКПФ ВАТ «Укресімбанк» НТ 43% [61]. Станом на 31.12.2017 депозити в банках склали 43,9% інвестованих активів недержавних пенсійних фондів [62]. Аналітики зазначають, що така незначна диверсифікації напрямів інвестування активів недержавних пенсійних фондів не є притаманною для закордонних учасників. Основними фінансовими інструментами у них виступають вкладення в пайові інвестиційні фонди та в об'єкти нерухомості, а не банківські депозити та державні цінні папери [59]. Тим не менш, для українських учасників ринку недержавного пенсійного забезпечення рівень ставок по депозитам банків справляє значний вплив на прибутковість. Зниження впливу можливе у наслідок розвитку інших фондових інструментів.

За даними опитування центру Разумкова, яке було проведено у 2017 році, в якості джерела доходів після виходу на пенсію основні сподівання населення покладаються на державну пенсію (63,5%) [63]. Наступними по кількості відповідей є отримання коштів від додаткової роботи (26,7%), існуючої роботи за професією (20,1%) та власного підсобного господарства (19,5 %). На відсотки від депозитів розраховують лише 8,8% опитуваних, що займає восьме місце після допомоги з боку дітей (14%), доходів чоловіка (дружини) (12,3%), доходів від продажу або здачі в оренди нерухомості, авто, цінних речей (9,6%). На доходи від власного бізнесу розраховують 7%. Лише 3,3% сподіваються на виплати з недержавних пенсійних фондів, а 2,1% опитуваних - на дохід від володіння акціями та цінними паперами [63]. Останні факти свідчать як про нерозвиненість фондового ринку в Україні, так і недостатню обізнаність населення щодо фінансування власних пенсій.

1.3. Аналіз існуючих методів та особливості інформаційного забезпечення моделювання пенсійних систем

Багатогранність процесів пенсійного забезпечення, широке коло можливих задач зумовило появу різноманітних методів та моделей дослідження пенсійних систем. Оскільки з поняттям пенсії тісно пов'язані грошові потоки, які розподілені у часі, то для їх оцінки використовується апарат фінансової математики. В роботі [64] приведена спрощена класифікація методів фінансової математики. З іншого боку для дослідження пенсійного страхування необхідно використовувати актуарні розрахунки. Це зумовлено тим, що фінансові операції проводяться при настанні страхової події (виходу на пенсію) та носять випадковий характер. Кількісним методам в соціальному забезпеченні присвячена серія книг, які опубліковані Міжнародною організацією праці [65, 66]. В них представлені методи актуарної математики для оцінки пенсійних схем та взагалі методи фінансування соціального забезпечення.

Оскільки пенсійна система тісно пов'язана з соціальними та економічними процесами у державі, постає необхідність прогнозування усіх показників. Свої імітаційні моделі пенсійної системи, які складаються із низки блоків та використовують актуарні розрахунки, розробили фахівці Міжнародної організації праці (ILO-pens) [67], Всесвітнього Банку (PROST) [68], Міжнародного інституту прикладного системного аналізу [69]. Отримані результати мають велике методичне значення, але для використання у конкретній країні потребують детального перегляду та редагування.

З іншого боку, для визначення впливу пенсійної реформи на макроекономічні показники широко використовуються моделі економічного росту, зокрема модель поколінь, які перетинаються (overlapping generations models) [70]. В роботі [71] в межах двохкласової моделі поколінь, що перетинаються, розглядаються накопичувальна та розподільча пенсійні системи та визначається поняття рівноваги збалансованого росту.

Дослідженню пенсійної реформи присвячені роботи співробітників інституту демографічних та соціологічних досліджень імені Птухи: Е. Лібанової, О. Макарової, Л. Ткаченко та інших [72]. За допомогою розробленої за сприянням Світового банку актуарної моделі пенсійної системи України був зроблений прогноз щодо наслідків пенсійної реформи [73]. В роботі Т. Меркулової та Ю. Тимошенко приділяється увага моделюванню недержавної накопичувальної пенсії [74]. Російські вчені Ю. Овсієнко, В. Русаков та Н. Сухова показали процес формування індивідуального пенсійного фонду у накопичувальній формі за допомогою пенсійного податку, який рівномірно виплачуються протягом трудового періоду [75].

Тим не менш, в більшості робіт методи та моделі аналізу пенсійного забезпечення представлені для вирішення окремих задач. Тому є доцільним представити систему методів та моделей аналізу пенсійного забезпечення.

Система пенсійного забезпечення належить до соціально-економічних систем, тому моделювання є основним інструментальним та ефективним методом її дослідження. Побудовані економіко-математичні моделі повинні

дозволяти робити аналіз процесів пенсійного забезпечення, прогнозувати розвиток пенсійної системи, та допомагати в прийнятті управлінських рішень щодо системи пенсійного забезпечення [76].

Вивчення літературних джерел, які стосуються аналізу та моделювання процесів пенсійного забезпечення, показало, що основними методами є: апарат фінансової та актуарної математики, імітаційне моделювання, модель поколінь, що перетинаються. В залежності від мети, яка поставлена перед дослідженням, використовується комбінація вищезазначених методів.

Для побудови актуарної моделі пенсійної системи необхідно враховувати низку чинників, а саме: соціальні та демографічні, макроекономічні, трудові, політичні, психологічні та чинники, які віддзеркалюють рівень розвитку системи пенсійного страхування [77]. Кожну з груп чинників, в свою чергу, теж можна розраховувати різними методами, що представлено у таблиці 1.5. [35,78]

Таблиця 1.5

Чинники для побудови актуарної моделі пенсійної системи

Чинники		Методи дослідження
1	2	3
соціальні та демографічні чинники	<ul style="list-style-type: none"> – вікова та статева структура населення країни, – чисельність пенсіонерів, які отримують трудові та нетрудові пенсії, – очікувана середня тривалість життя, – коефіцієнти народжуваності, смертності та міграції, чисельність економічно активного населення, – чисельність зайнятих в економіці та чисельність безробітних, прожитковий мінімум пенсіонерів 	Відрізняються за типами математичних функцій, які використовуються, за демографічними моделями відтворення населення, за статистичними характеристиками динаміки, за зсувом вікових груп. Розраховують основні варіанти демографічних прогнозів: мінімальний, максимальний та середній (найбільш імовірний)
макроекономічні чинники	<ul style="list-style-type: none"> – обсяг ВВП та частка ВВП, яка йде на виплату пенсій, – доходи населення та частка доходів населення у ВВП, – витрати які йдуть на виплату пенсій, – рівень інфляції, – прибутковість капіталу 	Для прогнозування ВВП: метод екстраполяції, економіко-математичні моделі (багатофакторні функції), метод дефляції, виробничий, розподільчий метод та метод кінцевого використання ВВП. моделі макроекономічної динаміки

Закінчення табл. 1.5

1	2	3
трудові чинники	<ul style="list-style-type: none"> – загальний та спеціальний трудовий стаж, – період сплати внесків у пенсійну систему, – тривалість страхових та нестрахових періодів у загальному трудовому стажі, – вік виходу на пенсію з урахуванням статі та умов праці, – середня заробітна плата в економіці, 	<p>Основні значення регламентуються законами про пенсійне забезпечення країни</p> <p>Основні методи знаходження прожиткового мінімуму:</p> <ul style="list-style-type: none"> – статистичний метод; – суб'єктивний або соціологічний підхід; – ресурсний метод; – комбінований метод (поєднує декілька методів); – нормативний метод, який полягає у встановленні вартісної величини прожиткового мінімуму через мінімальний споживчий кошик
психологічні чинники	довіра до пенсійної системи, банківської системи та держави у цілому; визнання, що про пенсію треба турбуватися змолоду	Методики експертного оцінювання, Інтегральний індекс довіри
чинники, які віддзеркалюють рівень розвитку системи пенсійного страхування	<ul style="list-style-type: none"> – джерела фінансування пенсійних виплат, – умови призначення пенсій, – ставки відрахування у пенсійну систему, – обмеження на розмір пенсії, що призначається, – обмеження на облік страхового стажу, – компенсаційні доплати до пенсій, – надбавки та підвищення пенсій, – значення мінімальної та максимальної пенсії, – ефективність організаційно-адміністративної структури системи пенсійного забезпечення. 	Статистичні методи

Якщо розглядати діяльність пенсійної системи в державному масштабі, то систему методів та моделей пенсійного забезпечення в залежності від цілей дослідження представлено в табл. 1.6 [35].

Таблиця 1.6

**Методи та моделі дослідження пенсійного забезпечення в залежності від
цілей дослідження на макроекономічному рівні**

Мета дослідження	Методи та моделі дослідження
Кількісна та якісна оцінка сучасного стану пенсійного забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> – Розрахунок та оцінка фінансово-економічних та демографічних показників країни. – Актуарне оцінювання пенсійного фонду.
Прогнозна оцінка стану пенсійного забезпечення при існуючих параметрах та при їх зміні	<ul style="list-style-type: none"> – Імітаційні моделі, які складаються з таких блоків як демографічний, виробничий, державний. Використовуються актуарні розрахунки та виробничі функції. – Моделі поколінь, що перетинаються, які включають виробничий сектор. Вони можуть відрізнятися видами функцій корисності, бюджетних обмежень та виробничих функцій. – Поєднання вищеперелічених моделей
Знаходження оптимальних значень параметрів пенсійної системи	<ul style="list-style-type: none"> – Оптимізаційні моделі, які використовують принципи моделі перекриття поколінь, імітаційне моделювання та актуарні розрахунки. Можуть містити стохастичні величини.

Отже, процеси пенсійного забезпечення можна розглядати як з точки зору кожної групи суб'єктів окремо, так і з точки зору держави у цілому. Тому доцільно розглянути вищеперелічені групи суб'єктів системи пенсійного забезпечення та більш детально зупинитись на завданнях, які повинне вирішити моделювання процесів пенсійного забезпечення для кожної групи.

Розглянемо пенсійне забезпечення з погляду індивідуумів. У певний момент часу їх можна розділити на працюючих та пенсіонерів. З іншого боку, протягом життя кожен індивідуум проходить два етапи: перший, коли він працює, другий, коли він отримує пенсію. При наявності солідарної пенсійної системи важлива кількість тих, що в певний момент часу сплачує внески у пенсійний фонд та величина, з якої вони відраховуються. Це зумовлено тим, що з цього фонду фінансуються наявні пенсіонери. При нестачі грошей необхідні дотації з Державного бюджету. Однак для пересічного пенсіонера не має значення, звідки саме надходять пенсійні гроші. Тим не менш, дефіцит Пенсійного фонду може спричинити затримку виплат пенсій та їх низький

рівень. При наявності накопичувальної складової у пенсійній системі виникає додаткова можливість збільшити майбутню пенсію. Очевидно, що індивідууми намагаються максимізувати свій дохід на всіх етапах. Але треба розглядати два етапи одночасно, оскільки від доходу, який індивідуум отримує в період праці, та витрат на пенсійне забезпечення у цей період залежить величина доходу у другому періоді, тобто на пенсії.

Для опису поведінки індивідуумів у пенсійній системі, а отже, щодо споживання та збереження, використовують наступні теорії: класичну та кейнсіанську теорії споживання, теорію міжчасового вибору Фішера; теорію життєвого циклу Модільяні; гіпотезу перманентного доходу Фрідмана. Зокрема, теорія життєвого циклу набула подальшого розвитку у моделі поколінь, що перетинаються (*overlapping generations models*). Життєвий цикл індивідів описується наступним чином. Кожний індивід живе впродовж двох періодів, тобто у кожний момент часу в економіці співіснують два покоління. У перший період життя людина працює, пропонує на ринку праці одиницю трудових ресурсів, та використовує заробітну плату на споживання та накопичення, а у другому періоді лише використовує благо, збереження минулого періоду. Для побудови математичної моделі складаються бюджетні обмеження для кожного періоду життя та цільова функція, яка являє собою функцію корисності. В залежності від мети моделювання функція корисності може задаватися з різною мірою деталізації. Даний підхід дозволяє знаходити оптимальний розподіл ресурсів з погляду індивідуумів, тобто знаходити величини внесків у різні рівні пенсійної системи. Наприклад, в своїй роботі М.С. Малютіна використовує модель поколінь, що перетинаються, для аналізу переходу від солідарної пенсійної системи до накопичувальної пенсійної системи та приходять до висновку, що в умовах економіки з дефіцитом капіталу такий перехід може збільшити норму збережень та стимулювати зростання економіки [70]. Недоліком цієї моделі є те, що не досліджується змішана пенсійна система, яка передбачає солідарну та накопичувальну складову.

У загальному виді розмір пенсії індивідуума можна виразити наступним чином: $y = F(X)$, де y – розмір пенсії, X – множина факторів, які характеризують взаємодію людини та пенсійної системи [79]. Іншими словами, індивідууми тісно взаємодіють з іншими групами суб'єктів пенсійної системи, зокрема, пенсійними фондами, банками, страховими організаціями та державою у цілому.

Пенсійні фонди пропонують пенсійні схеми, як було зазначено у другій главі, та їх моделювання здійснюється за допомогою актуарної математики. Актуарні розрахунки представляють собою фінансовий аналіз коротко- і довгострокових наслідків функціонування системи пенсійного страхування. Вони містять прогноз фінансових потоків, оцінку фінансових зобов'язань, довгостроковий прогноз стану та стабільності системи, докладний аналіз коротко- і довгострокових фінансових наслідків будь-яких змін у цій системі [16]. Необхідність в актуарних розрахунках виникає в зв'язку з ризиком невиконання зобов'язань.

За умовами виконання актуарних розрахунків, пенсійні схеми розрізняють на схеми з встановленими внесками та схеми з встановленими виплатами. План внесків та створення резервів пенсійних фондів визначає метод фінансування. Тому за умовами фінансування виділяють розподільчі схеми, фондovanі схеми та частково фондovanі. Важливе значення має питання формування пенсійного фонду таким чином, щоб забезпечити адекватний рівень пенсій. Методи фінансування описують план такого формування, а також можуть передбачати коректування у випадку відхилень. Це зумовлене тим, що треба враховувати випадкові фактори (інфляцію, інвестиційну доходність і вартість активів, величину зарплат, смертність тощо) [80]. Тому будуються не лише актуарні моделі, які побудовані на детерміністичних принципах, а й такі, що містять імовірнісні елементи. У свою чергу методи фінансування пенсійних схем розподіляються на індивідуальні та групові.

Для пенсійних фондів, страхових організацій та банків має місце задача оптимального динамічного розміщення активів. Критерієм оптимальності

виступає функція втрат, яка будується різним чином. Можна досліджувати варіабельність внеску і величини фонду, тоді актуарні методи порівнюються з погляду ефективності корекції відхилень, тобто «настроювання» на задану «траєкторію» еволюції фонду. З іншого боку, можна розглядати питання про оптимальні способи такої корекції. Тоді задача перетворюється в задачу оптимального динамічного керування. Параметром, яким може керувати актуарій, у схемі з визначеними виплатами є внесок. Для керування портфелем активів має значення рівень розвитку ринку цінних паперів у країні та ставка відсотку, за допомогою якою будуть розраховуватись відсотки.

Для роботодавців пенсійне забезпечення має значення в двох аспектах. По-перше, це видатки, які впливають на величину прибутку. Чим більше розмір фонду заробітної плати, тим видатків більше. По-друге, це можливість заснування корпоративного пенсійного фонду, що дає можливість отримання інвестиційних ресурсів. Одним з засобів для визначення розміру єдиного соціального внеску в роботі Шевчук Л.П. пропонується модель на основі індикативної заробітної плати [81]. У своїй роботі М. І. Карлін та Н. В. Іванчук пропонують модель для розрахунку економії підприємства при тінізації заробітної плати, яка виникає при нарахуваннях та утриманнях з фонду заробітної плати та впливає на суму прибутку підприємства [82]. В результаті виводяться значення ставок єдиного соціального внеску для легалізації заробітної плати. Хоча роботи вчених досліджують певні питання підвищення офіційного рівня заробітних плат в країні, але не вистачає комплексного підходу, який би поєднав та порівняв інтереси людини, яка отримує зарплату та заробляє на пенсію, підприємства, яке платить податки та відраховує у пенсійний фонд та держави.

Після розгляду інтересів кожної групи суб'єктів пенсійного забезпечення приходимо до висновку, що вони різняться між собою. Адже у загальному випадку індивідууми прагнуть до максимізації власних доходів в обох періодах життя. Другорядною метою постає економічне зростання держави. Для роботодавців, банків, недержавних пенсійних фондів, страхових компаній на

першому місці стоїть максимізація власного прибутку. З іншого боку, можуть існувати соціальні програми, в межах яких приведені суб'єкти планують свою діяльність. Складним питанням постає однозначне визначення пріоритетних цілей держави. З одного боку для держави важлива мінімізація видатків бюджету. З іншого боку, має місце соціальна та демографічна політика, яка передбачає певний розмір видатків. Отже, конфліктність інтересів потребує більш детального розгляду відносин між суб'єктами пенсійного забезпечення. Для визначення стратегій кожної групи та варіантів можливих наслідків пропонується застосування теоретико-ігрового підходу [35].

Одним з сучасних напрямків в прикладній економіці, в рамках якого можливо кількісно оцінити дії уряду, є використання нового класу економіко-математичних моделей – обчислюваних моделей загальної рівноваги (Computable General Equilibrium models – CGE models), які дозволяють:

1) описувати поведінку таких економічних агентів: уряду та домашніх господарств, які максимізують корисність, та фірм, які максимізують прибуток та мінімізують витрати. На споживання та рішення домашніх господарств і фірм впливають товари та ціновий фактор.

2) оцінювати попит та пропозицію, які формуються різними економічними агентами, визначаються фактори виробництва та ціни на товари. Для кожного фактору та товару використовується рівняння, яке гарантує формування цін таким чином, щоб сукупний попит не перебільшив обсягу пропозиції. Тобто використовується припущення про загальну ринкову рівновагу.

3) моделі є обчислюваними, оскільки дають чисельні результати. Параметри та коефіцієнти у рівняннях оцінюються за допомогою бази даних. Основою слугують таблиці «витрати - випуск» за даний рік, які показують, як розподілені потоки товарів та послуг між урядом, галузями промисловості, домашніми господарствами, імпортерами та експортерами [83].

Найчастіше для аналізу демографічних змін використовують моделі поколінь, що перетинаються (overlapping generations models, OG models, OLG

models), що були вже описані. Під стійкістю пенсійної системи розуміють стабільність макроекономічної системи, збалансованість фіскальної системи та збереження рівня доходів пенсіонерів. Структура моделі, яка представлена в роботі А. Ауербах та Л. Котлікофф [84], привернула увагу багатьох послідовників і сьогодні більшість OG-CGE моделей побудовані за її основними підходами. Автори розробили свою динамічну імітаційну моделі життєвого циклу (далі модель АК) на початку 1980-х. Беручи до уваги, що CGE моделі в той час мали зазвичай статичний характер, вони були першими, хто інтегрував процедуру динамічної оптимізації і знайшли шлях для переходу між стаціонарними станами. Оригінальна модель АК виокремлює 55 поколінь, що перетинаються, структура вибору «новонароджених» агентів, які тільки вступають на ринок представлена сепарабельною функцією корисності з постійною еластичністю заміщення:

$$U = \frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}} \sum_{j=1}^{55} \delta^{j-1} \left[c_j^{1-\frac{1}{\rho}} + a \times l_j^{1-\frac{1}{\rho}} \right]^{\frac{1-\frac{1}{\gamma}}{1-\frac{1}{\rho}}}, \quad (1.1)$$

де c_j і l_j у позначають споживання та дозвілля, відповідно. Параметри δ , ρ , γ і a представляють рівень тимчасової переваги, внутрішню- і міжчасову еластичність заміщення, і рівень переваги відпочинку, відповідно. «Новонароджені» агенти максимізують їх функції корисності (1.1) з урахуванням міжчасового бюджетного обмеження

$$\sum_{j=1}^{55} [(1-l_j)h_j w - c_j - \Gamma_j](1+r)^{1-j} + \sum_{j=j_R}^{55} p_j(1+r)^{1-j} = 0, \quad (1.2)$$

де w і r – заробітна плата до оподаткування та ставка повернення заощаджень, відповідно, h_j – ефективність (або людський капітал) агента у віці j , Γ_j – це індивідуальні податкові зобов'язання, у тому числі внески на соціальне страхування, p_j - виплати з пенсійних програм у віці j після виходу

на пенсію у віці j_R . Агенти обмежені у вільному споживанню свого фонду часу, тобто $l_j \leq 1$. Функція корисності та бюджетні обмеження вже виділили основні припущення моделі. По-перше, агенти є раціональними, і кожен агент має певний термін служби (55 років), він вступає на ринок праці у фіксованому віці (21 рік), коли він вже наділений екзогенною та віковою продуктивністю h_j . По-друге, оригінальна модель не враховує сімейних відносин, тобто вона має чисто індивідуальний характер та нівелює мотиви заповіту і спадщини або інших трансфертів між поколіннями. По-третє, агенти не мають проблем з ліквідністю, тобто вони можуть накопичувати борги протягом молодого віку, які вони платять пізніше в житті. Нарешті, окремі змінні тільки індексовані за віком, немає розбивки в когорті відповідно до класу доходу або статі. Отже, модель не може вирішити питання розподілу в рамках одного покоління.

З іншого боку, ця модель здатна відтворити податкову і соціальну системи забезпечення досить докладно шляхом специфікації індивідуальних податкових платежів і пенсійних виплат. Пенсійну функцію можна представити наступним чином

$$p_j = \lambda \Psi_1(\bar{y}) + (1 - \lambda) \Psi_2(y_1, \dots, y_{j_R}), j \geq j_R, \quad (1.3)$$

де \bar{y} і y_j - середній трудовий дохід конкретного року і річний дохід домогосподарства у віці j , відповідно. Функції $\Psi_i(\cdot)$ конвертують доходи в пенсійні виплати, λ вимірює ступінь прогресивності. Якщо $\lambda = 0$, то пенсія залежить лише від доходу фізичної особи. Крім того, може враховуватись тільки певна кількість років праці (як у США або в Іспанії) або вся трудова кар'єра (як у Німеччині, Швеції та Україні за новим законодавством). Якщо $\lambda = 1$, то пенсійні виплати фіксовані, тобто вони не залежать від колишніх внесків, якщо $\lambda > 1$ пенсія зменшуються з ростом трудових доходів. Функція $\Psi_1(\cdot)$ визначає коефіцієнт заміщення, тоді як $\Psi_2(\cdot)$ обчислює індивідуальний соціальний захист та моделює відносини між соціальним багатством держави та пенсійним забезпеченням.

Результати моделювання залежать від припущень, зроблених вище. Якщо врахувати у моделі нерациональне прийняття рішень, ендогенне формування людського населення і пенсії, сімейні відносини та трансфerti між поколіннями, невизначеність у розмірі трудового доходу і тривалості життя, обмеження ліквідності і неоднорідність всередині поколінь, то деякі з цих припущень істотно вплинуть на висновки щодо реформ [85].

В багатьох дослідженнях використовується вищеописана динамічна модель загальної економічної рівноваги з поколіннями, які перетинаються [85-87]. В цих моделях міститься як стандартний загальноекономічний блок, так і додаткові демографічний та пенсійні блоки. В демографічному блоці знаходяться дані про дійсну структуру населення та майбутні зміни, характеристики споживання та збереження домогосподарств у розрізі поколінь. В роботі [85] робиться припущення, що тривалість життя при народженні 80 років, початок активного життя в 20 років, тобто виокремлюють 60 поколінь, які потім групують по п'ятіркам. Моделювання споживання проводиться виходячи з максимізації корисності та з врахуванням того, що необхідно мати збереження для незмінного рівня споживання на пенсії, структури домогосподарства та його доходу. В пенсійному блоці врівноважуються відрахування на соціальний захист з видатками по виплаті пенсій.

За допомогою OG-CGE моделей можливо оцінити наслідки демографічних тенденцій, а також порівняти ефективність різних варіантів реформування пенсійної системи. Тим не менше, жорсткі припущення, які потребують дані моделі (рівновага на ринках та економіки у цілому, бездоганна конкуренція), обмежують їх використання для прогнозування. Через це в роботах багатьох дослідників знайшли місце моделі часткової рівноваги [88]. Вони відрізняються тим, що обмежуються оцінкою фіскальної стабільності системи. Доходи та витрати пенсійної системи описуються в моделях в залежності від зміни структури населення, при цьому макроекономічні параметри задаються екзогенно.

Імітаційні моделі з частковим агрегуванням (Semi-aggregated simulation models) є проміжними варіантами між моделями загальної та часткової рівноваги. Модель Всесвітнього банку PROST [68] є яскравим прикладом моделей такого типу. Вона симулює розвиток пенсійної системи в залежності від вхідних даних (демографічних, макроекономічних показників, змін на ринку праці), при цьому розраховуються осереднені параметри для агрегованих груп пенсіонерів.

Одним з критеріїв для оцінки стійкості пенсійної системи виступають показники, які характеризують розмір дефіциту/профіциту пенсійної системи у динаміці. Наприклад, в роботі [89] автори використали показник чистих неявних державних зобов'язань (net implicit public liabilities, NIPL), який розраховується як приведена вартість балансів пенсійної системи на необмеженому проміжку час. Про нестійкість системи говорить значний рівень NIPL, а оптимальний варіант знаходиться шляхом порівняння NIPL за різними сценаріями.

Європейська комісія запропонувала для оцінки стійкості державного боргу показники S1 та S2. S1 розраховується як різниця між існуючим рівнем податків та необхідним рівнем, який гарантує збереження заданого рівня державного податку до кінця означеного періоду. Показник S2 вимірює різницю в рівні податків, необхідного для того, щоб сума чистих приведених профіцитів бюджету була рівна існуючому рівню податку. Саме ці показники використані для оцінки стійкості пенсійної системи Австрії в роботі [89] в припущенні, що змінюються тільки доходи та розходи бюджету, пов'язані з виплатою пенсій, а інші залишаються незмінними.

Отже можна зробити висновки, що моделювання пенсійної реформи за допомогою обчислюваних моделей загальної рівноваги можливе, але супроводжується певними труднощами. Важливим питанням є включення до моделі таких припущень, які актуальні для країни, для якої будується модель. Треба відмітити недостатність інформаційної бази для побудови функцій, які описують економіку. З іншого боку жорсткі припущення, які потребують

моделі загальної рівноваги обмежують їх використання для прогнозування. Тому використовуються моделі часткової рівноваги та імітаційні моделі з частковим агрегуванням, які є проміжними варіантами між моделями загальної та часткової рівноваги [90, 91] .

Питанням моделювання пенсійного забезпечення та, зокрема, обґрунтування оптимальної структури пенсійної системи займалися такі вітчизняні вчені як В. І. Бредюк [92], В. М. Даніч [93], О. І. Джоші [92], Г. Ю. Міщук [94], С. В. Прокопович [95], О. О. Шишкіна [94], Л. П. Якімова[93].

В своїй роботі В. І. Бредюк та О. І. Джоші розробили економетричну модель динаміки пенсійного забезпечення, яка знаходить частку пенсійного забезпечення у ВВП [92]. Модель враховує збільшення віку через кількість наявних пенсіонерів, але не враховує можливу зміну ставки внеску у солідарну пенсійну систему та зміну пенсійної формули.

В. М. Даніч та Л. П. Якімова пропонують сценарний прогноз розвитку системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування, який побудовано на основі динамічних моделей солідарного та накопичувального рівнів пенсійної системи. Перевагами моделі є деталізація вхідних та вихідних потоків на кожному рівні та врахування екзогенних економічних параметрів сценаріїв виходячи з стадій К-циклів. Недоліком, на наш погляд, є те, що коефіцієнт заміщення входить як параметр сценарію [93].

Г. Ю. Міщук та О. О. Шишкіна приділяють увагу обґрунтуванню зміни пенсійного віку та дослідженню перехідного періоду з солідарної до змішаної системи. Оптимальну ставку внеску у накопичувальну систему пропонується знаходити залежно від стажу накопичувальній системі та за умови коефіцієнта заміщення заробітної плати пенсією 0,6 [94].

В своїй роботі С. В. Прокопович пропонує комплекс економіко-математичних моделей, які націлені на формування гнучкої стратегії пенсійного страхування [95]. Автор використовує імітаційну модель для знаходження стратегії пенсійного страхування для врахування впливу

економічних та демографічних чинників. Недоліком моделі, на наш погляд, що не розглядається структура ставки внеску у солідарну систему.

В роботах зарубіжних вчених для знаходження оптимальної структури, як вже зазначалось, часто використовуються OLG-model (моделі поколінь, що перетинаються). Так Бернард М. С. ван Прааг [96] та П. Кардосо [96] при побудові такої моделі застосовують гнучку виробничу функцію, ендогенну відсоткову ставку та передбачають, що ставка відсотку у солідарну систему може бути від'ємна. І у випадку низького рівня росту населення автори приходять до висновку, що саме від'ємна відсоткова ставка буде оптимальною. Недоліком цієї моделі є неможливість застосування знайдених оптимальних параметрів на практиці.

Т. Єрмолієва для знаходження оптимальної структури соціального забезпечення в умовах невизначеності пропонує використати економіко-демографічну імітаційну модель, розроблену в Міжнародного інституту прикладного системного аналізу [97]. Для даного дослідження необхідна велика кількість даних щодо населення, ринку капіталу, доходів та збережень фірм та держави.

Бланше та Кесслер дослідили оптимальну структуру фінансувань та пенсійні схеми на основі трансфертів у простій детермінованій моделі з однаковими фізичні особи, де прибутки та заробітна плата є ендогенними, тобто вони залежать від норми заощаджень. Тобто аналізувались деякі оптимальні політики фінансування пенсій системи в умовах загальної рівноваги, коли фінансування впливає на рентабельність інвестицій та заробітну плату через вплив на формування капіталу в контексті нерегулярної демографічної еволюції. Особлива увага приділена критерію добробуту між поколіннями, який використовується для розробки оптимальних політик. Недоліками моделі є те, що передбачається точне регулювання рівня трансфертів та норм заощаджень працівниками, не враховується технічний прогрес та детермінованість моделі [98].

Г. Фер та Й. Уде розглядають оптимальний дизайн пенсійних систем [99]. Вчені починають аналіз з економіки без соціального забезпечення, а потім додають різні види пенсійних систем та порівнюють витрати, що виникають через обмеження ліквідності, а також зміну пропозиції робочої сили порівняно з вигодами від страхування від доходів та невизначеності тривалості життя. Ставки внесків у різні рівні знаходять виходячи з балансових рівнянь.

Аналіз моделей, які використовують для моделювання структури пенсійної системи, показав, що не приділено уваги деталізації ставки внесків у різні рівні пенсійної системи, тобто розподілу навантаження між роботодавцями та людиною. Дійсно, величина ставки внеску, яка сплачується людиною, опосередковано впливає і на фонд оплати роботодавців, але вона в більшому ступені впливає на безпосередній дохід людини у періоді праці. В багатьох моделях коефіцієнт заміщення береться як сталий параметр.

Тому необхідна розробка комплексу економіко-математичних моделей для моделювання структури пенсійної системи, яка давала можливість обґрунтовувати оптимальні параметри структури пенсійної системи з урахуванням інтересів, держави, людини та роботодавців.

Висновки по розділу 1.

1. Проаналізовано розвиток пенсійних систем у світі та виділено етапи еволюції, що дало змогу виділити основні фактори, які впливають на неї.

2. Визначено, що солідарні та накопичувальні системи зазнають вплив різних видів ризиків, тому для диверсифікації цих ризиків доцільно комбінувати різні види пенсійного забезпечення.

3. Представлено комплекс питань щодо діяльності недержавних пенсійних фондів. Хоча всі проблеми тісно пов'язані між собою, систематизація дає змогу побачити всю картину, починаючи з глобальних питань і поступово знижуючись на рівень ринку, самого пенсійного фонду та

вкладника. Для вибору недержавного пенсійного фонду необхідна розробка інформаційного забезпечення

4. Представлено систему методів та моделей аналізу пенсійного забезпечення відповідно до цілей дослідження та суб'єктів пенсійної системи. Кожна з моделей може використовуватись як самостійно для аналізу конкретної проблеми, так і разом з іншими моделями для порівняння та виявлення впливів різних факторів. Для моделювання структури пенсійної системи з деталізацією ставок внесків у всі рівні необхідна розробка економіко-математичної моделі.

5. Виявлено, що для всіх суб'єктів системи пенсійного забезпечення оптимальні рішення залежать від ставки відсотку, темпів росту населення та заробітної плати. Оскільки має місце конфлікт інтересів груп суб'єктів пенсійного забезпечення, то для подальшого дослідження пропонується теоретико-ігровий підхід.

Наукові результати першого розділу знайшли відображення в наукових працях [17, 18, 34, 35, 38, 45, 46, 60, 78, 90, 91] за списком використаних джерел.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ МОДЕЛІ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1. Концептуальні основи та інформаційне забезпечення побудови оптимальної структури пенсійної системи

В соціально-економічній системі країни система пенсійного забезпечення займає чільне місце як фактор підтримки непрацюючого населення. З іншого боку, внески з заробітної плати впливають на фінансове становище підприємств. Фінансування пенсій потребує збалансованості видатків та доходів пенсійного фонду. Таким чином, систему пенсійного забезпечення визначимо з одного боку, як систему суб'єктів пенсійного забезпечення країни, що регламентовані нормативними актами держави, а з іншого як систему правових та організаційно-управлінських норм, принципів і методів, що регулюють діяльність цих суб'єктів з метою забезпечення певного рівня добробуту населення..

Виходячи з головної мети системи пенсійного забезпечення, можна визначити наступні завдання, які вона повинна виконувати:

- застосування ефективного механізму перерозподілу грошей в часі для працюючого населення з гарантуванням певного розміру у пенсійний період;
- надання всіх видів пенсійного забезпечення, що передбачає різні принципи;
- мати механізми фінансування пенсій.

У табл. 2.1 представлено складові системи пенсійного забезпечення України. Принципи пенсійного забезпечення сформовано на основі законодавства та визначених завдань [100].

Суб'єктами системи пенсійного забезпечення є індивідууми, роботодавці, пенсійні фонди та пов'язані з ними організації; банки, страхові організації, органи державного нагляду, інші.

Складовою пенсійного забезпечення є законодавча база. В Україні передбачено три рівні системи пенсійного забезпечення. 1-й обов'язковий державний солідарний, 2-й обов'язковий державний накопичувальний (ще не працює), 3-й добровільний недержавний накопичувальний [15,16].

Таблиця 2.1

Складові системи пенсійного забезпечення України

Складові	Опис
Суб'єкти	<ul style="list-style-type: none"> - індивідууми; - роботодавці; - пенсійні фонди та пов'язані з ними організації; - банки; - страхові організації; - органи державного нагляду; - інші.
Правове забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» [15] 2. Закон України «Про недержавне пенсійне забезпечення» [16] 3. Закон України "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи", 4. Закон України "Про пенсійне забезпечення осіб, звільнених з військової служби, та деяких інших осіб", 5. Міжнародні договори з пенсійного забезпечення, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, 6. Інші закони та нормативно-правові акти, прийняті відповідно до законів про пенсійне забезпечення, що регулюють відносини у сфері пенсійного забезпечення в Україні.
Основні принципи	<ul style="list-style-type: none"> - Поєднання державного та недержавного пенсійного забезпечення. - Поєднання солідарних та накопичувальних принципів. - Залежність пенсійних виплат від внеску та пенсійного стажу. - Залучення роботодавців та працівників до формування пенсійних фондів. - Доступність приєднання до системи.

* розроблено автором за [15,16]

Не дивлячись на велику кількість досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, не вистачає комплексного підходу до моделювання пенсійного забезпечення, який би дозволив враховувати інтереси всіх учасників. У теоретичному плані є необхідність обґрунтування розміру внесків в пенсійну

систему від роботодавців та працівників. Учасниками системи недержавного пенсійного забезпечення, зокрема, є недержавні пенсійні фонди. Для людини, яка обирає з ким укласти договір, або підприємства, яке планує сплачувати внески на користь своїх робітників, актуальним питанням є вибір надійного суб'єкта накопичувального рівня пенсійної системи. Тому для прийняття оптимальних рішень важливий розвиток інформаційно-аналітичного забезпечення.

На рис. 2.1 представлено концептуальний підхід до моделювання оптимальної структури пенсійної системи.

В основу концепції моделювання покладено теорію прийняття рішень, теоретичні положення статистичного та системного аналізу, теорія ігор. Теорія прийняття рішень дозволяє давати обґрунтовані варіанти вибору при заданих певних умовах. В концепції існує взаємозв'язок між елементами всіх рівнів. Практичний рівень передбачає впровадження комплексної системи моделювання структури пенсійної системи.

Використання запропонованої концепції здатне надати можливість сформулювати системне уявлення про вплив структури пенсійної системи на всіх учасників та, відповідно, виважено обирати структуру пенсійної системи.

Тому доцільно представити комплекс моделей, за допомогою яких проводити дослідження процесів пенсійного забезпечення та знаходження оптимальної структури пенсійної системи, тобто розподілу ставок внесків у солідарну та накопичувальну пенсійну систему, при якому максимально задовольняються потреби усіх учасників на будь-якому етапі чи взагалі.

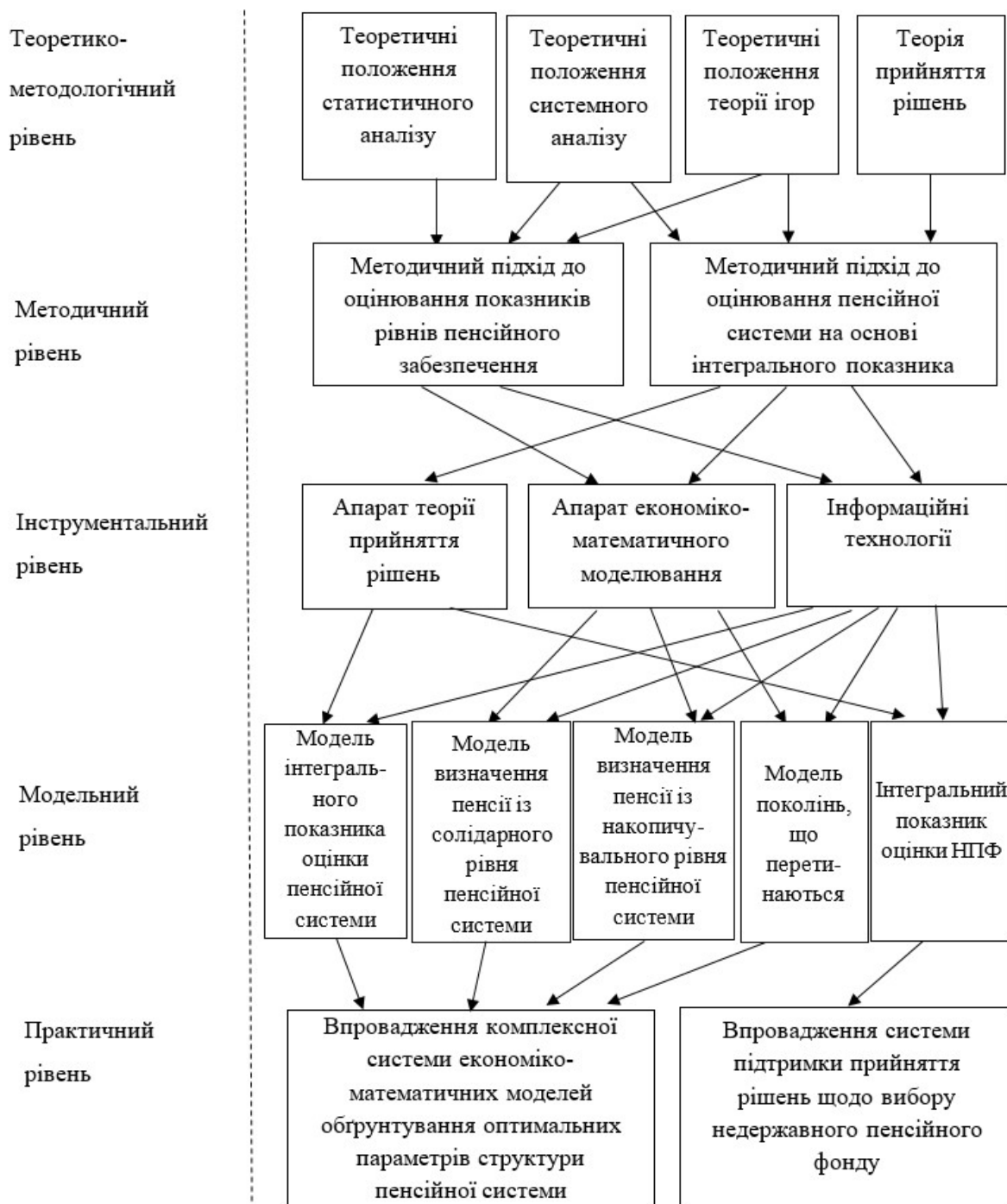


Рис.2.1. Концептуальний підхід до моделювання оптимальної структури пенсійної системи

При дослідженні пенсійної системи в більшості випадків моделюються стосунки між людиною та пенсійним фондом. Але для індивідуумів, працюючих на підприємствах, велике значення в цій системі має саме підприємство. Саме воно нараховує та виплачує заробітну плату, з якої сплачує

у Пенсійний фонд внески. Якщо ця ланка у ланцюгу працівник – підприємство – пенсійний фонд дає збій, то система не працює так як треба. Можливі збої це – низький рівень заробітної плати, який призводить до низького рівня пенсії у майбутньому та дефіциту Пенсійного фонду солідарної системи вже зараз, заборгованість підприємства за внесками до Пенсійного фонду взагалі та відшкодуванню спеціальних пенсій зокрема. З іншого боку підприємство може надати можливість працівнику взяти участь у корпоративній пенсійній програмі. Особливим питанням постає розмір заробітної плати. Законодавством установлена нижня межа у вигляді мінімальної заробітної плати.

Теоретично людина може бути самозайнятою особою та платити внески у Пенсійний фонд повністю зі свого доходу. За законодавством України з 2016 року підприємство не утримує внесок у пенсійний фонд безпосередньо із заробітної плати працівника, а лише нараховує на фонд заробітної плати соціальний внесок, який зменшився порівняно з попередніми законами. Перелічені зміни мали на меті вивести із тіні реальні заробітні плати, які отримують працівники та наповнити доходну частину пенсійного фонду за рахунок збільшення бази нарахування. Але звіти Пенсійного фонду свідчать, що значних збільшень показників середньої зарплати не відбулось за цей період, що говорить про недостатність стимулів для підприємства для збільшення зарплати та для працівників, щоб вимагати офіційне підвищення [101].

У моделях визначення заробітної плати, пенсії, загального доходу працівника використано такі припущення.

1. Кожний індивід живе впродовж двох періодів (трудового та пенсійного), тобто у кожний момент часу в економіці співіснують два покоління. У перший період життя людина працює та отримує заробітну плату, з якої виплачуються внески у пенсійну систему. У другому періоді, пенсійному, людина отримує пенсію із державної солідарної системи та з накопичувального рахунку.

2. Нехай заробітна плата та пенсія змінюються у часі з певним темпом росту, що дасть можливість врахувати індексацію та фактор інфляції.

3. Накопичувальна пенсійна система передбачає внески у певний пенсійний фонд кожною людиною протягом трудової діяльності. Ці внески розраховуються як визначений процент від доходу, який отримує людина, зокрема, заробітної плати. Тим не менше, підприємство, на якому працює людина, може теж брати участь у фінансуванні внесків.

4. Час участі людини у солідарній та накопичувальній пенсійній системі можуть відрізнятись. Це особливо актуально у перехідний період після пенсійної реформи, коли частина майбутніх пенсіонерів має певну кількість років участі лише у першому рівні пенсійної системи.

Введемо наступні позначення:

p_t^c – розмір пенсії з солідарної системи;

p_t^h – розмір пенсії з накопичувальної системи;

$p_t = p_t^c + p_t^h$ – загальний розмір пенсії;

Z_t^P – зарплата, з якої обчислюють пенсію в солідарній системі у рік t ;

z_t – заробітна плата людини за рік t ;

g – темп росту заробітної плати індивіда;

G – темп росту середньої заробітної плати для визначення пенсії в країні;

h – темп росту пенсійної виплати з накопичувального фонду;

K_c – коефіцієнт страхового стажу;

$N_{\text{норм}}$ – нормативний страховий стаж у солідарній системі;

T_1^c – страховий стаж в солідарній системі (в роках);

T_1^h – строк участі в накопичувальній системі (в роках);

p_t^{\min} – мінімальний розмір пенсії за віком у солідарній системі у рік t ;

Z_t^{\min} – мінімальний розмір заробітної плати у рік t ;

F_t^h – величина накопичувального пенсійного фонду у рік t .

У відповідності з припущеннями моделі заробітна плата індивіда та пенсія з накопичувального рахунку визначаються як $z_t = z_1 \times g^{t-1}$ та $p_t^H = p_1^H \times h^{t-1}$.

Спочатку представимо модель для розрахунку пенсії людини з солідарної системи країни. Для цього встановлену законодавством пенсійну формулу перепишемо згідно з переліченими вище припущеннями та позначеннями. Для спрощення моделювання візьмемо цілу кількість років участі у пенсійній системі. Тому такий показник як сума коефіцієнтів зарплати будемо розраховувати не за кожен місяць, а за рік.

За законодавством до будь-якого рівня пенсійної системи сплачувати внески може як роботодавець, так і працівник. Тому позначення в математичній моделі пенсійної системи України доцільно представити наступним чином. Нехай $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$ – загальна ставка внесків до солідарної пенсійної системи,

де α_1 – ставка відрахування із заробітної плати у солідарний фонд із заробітної плати людини,

α_2 – ставка нарахування на заробітну плату, яке виплачує роботодавець;

$\beta = \beta_1 + \beta_2$ – загальна ставка внесків до другого рівня пенсійної системи,

β_1 – ставка внеску в обов’язковий накопичувальний фонд, який виплачує людина,

β_2 – ставка внеску в обов’язковий накопичувальний фонд, який виплачує роботодавець;

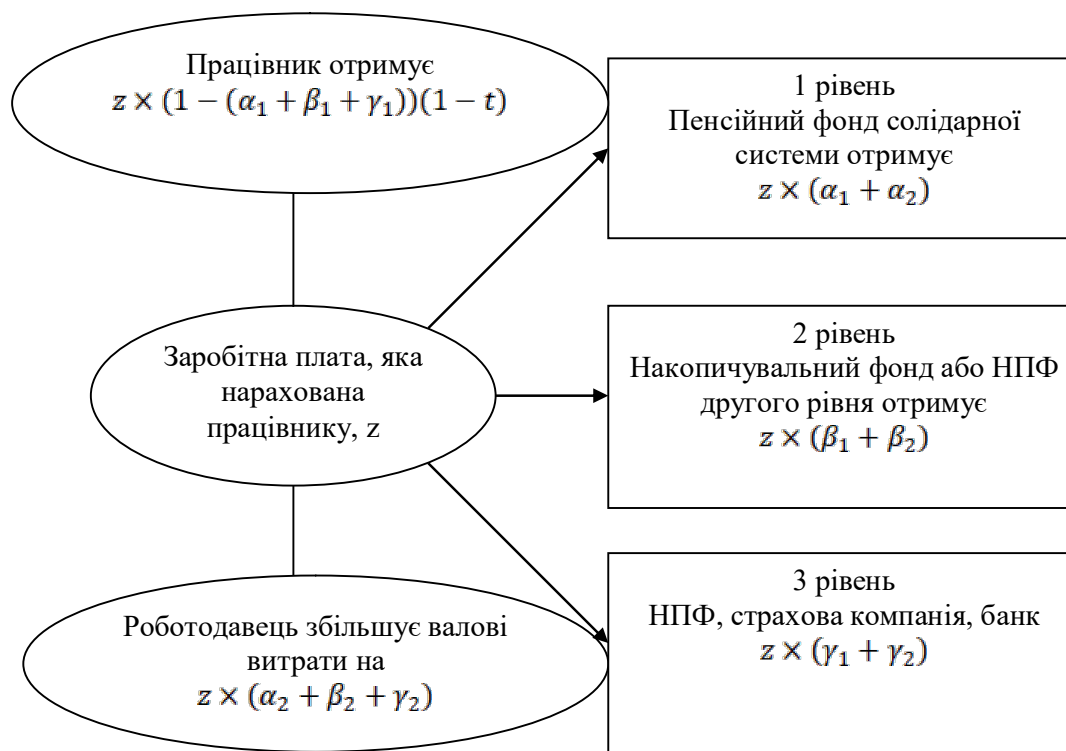
$\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$ – загальна ставка внесків до третього рівня пенсійної системи,

γ_1 – ставка внеску в недержавний пенсійний фонд, який виплачує людина,

γ_2 – ставка внеску в обов’язковий накопичувальний фонд, який виплачує роботодавець.

Треба зазначити, що до системи недержавного пенсійного забезпечення внески можуть мати різні значення для різних категорій працівників. Таким

чином, схема розподілу внесків на пенсійне забезпечення представлено на рис. 2.2 [38].



де z – зарплата, t – податок на доходи, $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$ – ставки внесків із зарплати, які відраховуються в солідарний, державний накопичувальний та недержавний накопичувальний рівні відповідно, $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$ – ставки внесків, які нараховуються на заробітну плату, в солідарний, державний накопичувальний та недержавний накопичувальний рівні відповідно

Рис. 2.2. Схема розподілу внесків на пенсійне забезпечення

Потрібно формалізувати перший рівень пенсійної системи країни відповідно до законодавства, використовуючи перелічені вище припущення та позначення. Розмір пенсії із солідарної системи у перший рік після призначення розраховується за формулою: $p_1^c = Z_t^p * K_c^{plk}$.

Зарплата, з якої обчислюється пенсія, визначається як

$$Z_t^p = \frac{1}{3}(\bar{Z}_{t-2} + \bar{Z}_{t-1} + \bar{Z}_t) \times (S_K^{pik} : T_1^c), \quad (2.1)$$

де \bar{Z}_t – середня зарплата працівників, зайнятих у галузях економіки України за рік t , що передує року звернення за призначенням пенсії.

S_K^{plk} – сума коефіцієнтів зарплати за кожен рік, котра обчислюється наступним чином $S_K^{plk} = \sum_{t=1}^{T_1^c} \frac{z_t}{\bar{Z}_t}$.

Коефіцієнт страхового стажу річний визначається за формулою:

$$K_c^{plk} = (T_1^c * B_c) : (100\%) = T_1^c \times k, \quad (2.2)$$

де $k = B_c : 100\%$ – величина оцінки одного року страхового стажу.

Тому розмір базової пенсії визначається наступним чином:

$$p_1^{cbaz} = \frac{1}{3} (\bar{Z}_{T_1^c-2} + \bar{Z}_{T_1^c-1} + \bar{Z}_{T_1^c}) \times (\sum_{t=1}^{T_1^c} \frac{z_1 \times g^{t-1}}{\bar{Z}_1 \times G^{t-1}} : T_1^c) \times (T_1^c \times k). \quad (2.3)$$

Оскільки $\bar{Z}_t = \bar{Z}_1 \times G^{t-1}$, то після математичних перетворень отримаємо вирази для обчислення величини пенсії у таких випадках:

$$p_1^{cbaz} = \frac{1}{3} z_1 \times G^{T_1^c-1} \times (G^2 + G + 1) \times T_1^c \times k = \frac{1}{3} \times \frac{G^3-1}{G-1} \times z_1 G^{T_1^c-1} T_1^c \times k, \text{ при } g = G \neq 1. \quad (2.4)$$

$$p_1^{cbaz} = \frac{1}{3} \times \frac{G^3-1}{G-1} \times z_1 \times \frac{g^{T_1^c}-G^{T_1^c}}{g-G} \times k, \text{ при } g \neq G \text{ та } G \neq 1. \quad (2.5)$$

$$p_1^{cbaz} = z_1 \times \frac{g^{T_1^c}-1}{g-1} \times k, \text{ при } g \neq G \text{ та } G = 1. \quad (2.6)$$

$$p_1^{cbaz} = z_1 \times T_1^c \times k, \text{ при } g = G = 1. \quad (2.7)$$

Треба відмітити останні два випадки ($g \neq G$, $G = 1$ та $g = G = 1$). В дійсності такі випадки малоймовірні, оскільки рівень середньої заробітної плати в Україні постійно змінюється [102].

Основна пенсія може бути збільшена за рахунок надбавок, таких як надбавка за понаднормовий стаж, відкладення виходу на пенсію та інші. Наприклад, в період підняття пенсійного віку для жінок передбачені особливі

умови збільшення пенсії в розмірі 2,5% за кожні 6 місяців біль пізнього виходу на пенсію починаючи з 55 до 60 років. Також законодавством передбачена оптимізація розміру пенсії шляхом виключення певних періодів [15]. Останнє важливо для конкретної людини, але неможливо спрогнозувати. Тому для даного дослідження будемо розраховувати розмір пенсії з солідарної системи як суму розміру базової пенсії, надбавки за понаднормовий стаж та надбавки за більш пізній вихід на пенсію.

Надбавку за понаднормовий стаж можна представити наступним чином:

$$p_1^{снадб1} = \begin{cases} 0, \text{ якщо } T_1^c \leq N_{норм}, \\ p_1^c \times 0,01 \times (T_1^c - N_{норм}), \text{ якщо } T_1^c > N_{норм} \text{ та } p_t^{сбаз} \leq P_t^{\min}, \\ 0,01 \times (T_1^c - N_{норм}) \times P_t^{\min}, \text{ якщо } T_1^c > N_{норм} \text{ та } p_t^{сбаз} > P_t^{\min}. \end{cases} \quad (2.8)$$

Нехай $N_{пенс}$ – кількість років стажу до встановленого законодавством пенсійного віку, тоді надбавку за одержування пенсії з більш пізнього віку можна представити наступним чином:

$$p_1^{снадб2} = \begin{cases} p_1^{сбба} \times 12 \times 0,005 \times (T_1^c - N_{пенс}), \text{ якщо } T_1^c - N_{пенс} \leq 5 \\ p_1^{сбба} \times 12 \times 0,0075 \times (T_1^c - N_{пенс}), \text{ якщо } T_1^c - N_{пенс} > 5 \end{cases} \quad (2.9)$$

Тоді загальний розмір пенсії із солідарної системи розраховується як

$$p_t^c = p_t^{сбаз} + p_t^{снадб1} + p_t^{снадб2} \quad (2.10)$$

Метод визначення пенсійної виплати з накопичувальної системи залежить від виду учасника, куди вкладаються кошти. Найпоширенішим видом є недержавні пенсійні фонди, які теж можуть мати особливості в залежності від пенсійних планів: з визначеними внесками, або з визначеними виплатами. Страхові компанії можуть запропонувати договори страхування довічної пенсії, а в банках передбачено запровадити пенсійні депозити у межах суми,

визначеної для відшкодування вкладів Фондом гарантування вкладів фізичних осіб.

Для оцінки рівня пенсії із накопичувального рахунку доцільно використати модель, приведену у роботі Т. В. Меркулової та Ю. Г. Тимошенко [74]. Нехай кожен індивід протягом T_1^H місяців трудової діяльності відраховує частину від свого доходу за фіксованою ставкою β . Сума, яка накопичується капіталізується, а на поточний залишок в кожний період дискретного часу $t = 1, 2, \dots$ нараховуються відсотки за річною ставкою r у відповідності з дохідністю пенсійного фонду. Після закінчення трудової діяльності з накопиченого фонду виплачуються пенсійні виплати, розраховані з певними умовами: кількість місяців виплат T_2^H , залишок на рахунку.

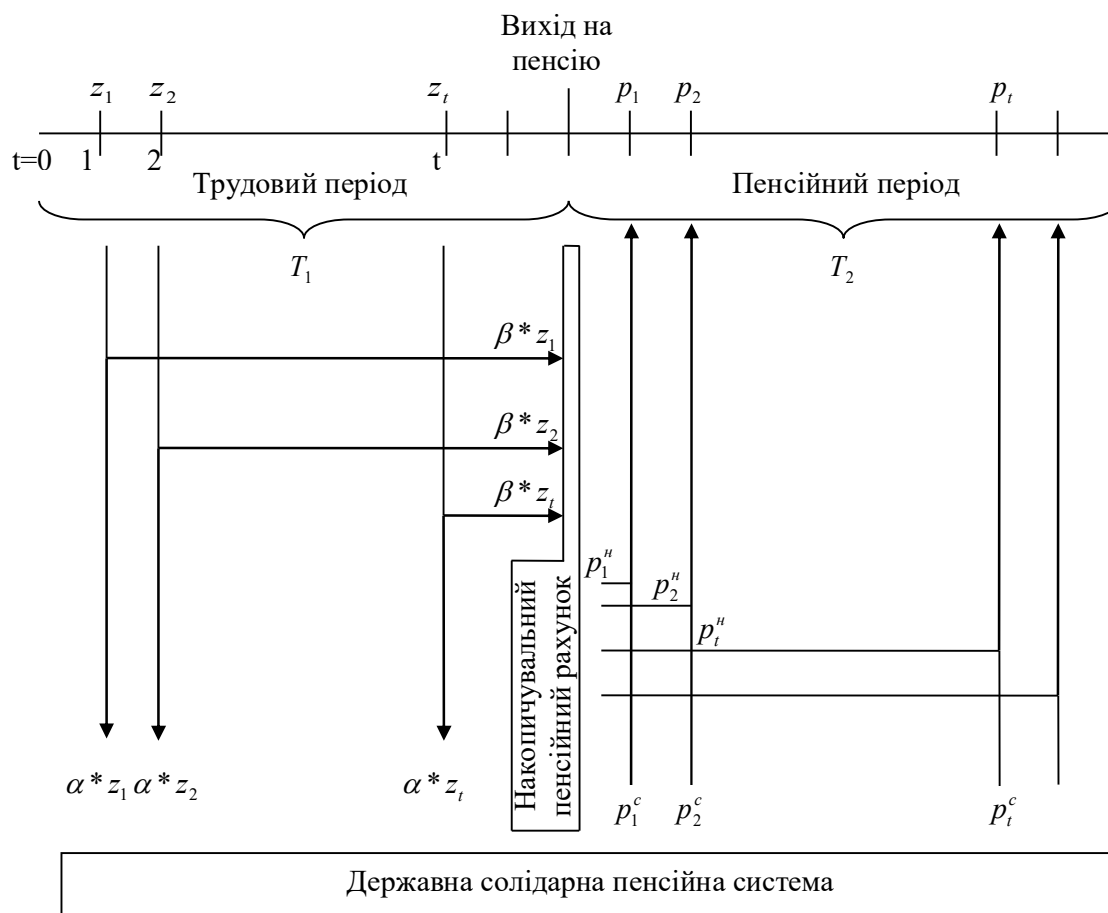
$$p_1^H = \frac{\beta \times z_1 \times \left((1+r)^{T_1^H-1} + g \frac{(1+r)^{T_1^H-1} - g^{T_1^H-1}}{1+r-g} \right) \times (1+r)^{T_2^H}}{(1+r)^{T_2^H} + h(1+r) \frac{(1+r)^{T_2^H-1} - h^{T_1^H-1}}{1+r-h}} \quad (2.11)$$

Як видно з формули, накопичення у більшій мірі залежать від індивідуальних внесків, ніж при солідарній пенсійній системі. Це може бути стимулом для «детінізації» заробітних плат. Але на їх розмір та купівельну спроможність впливають ставка дохідності та рівень інфляції. Якщо рівень дохідності буде нижче росту інфляції, то майбутні накопичення втрачатимуть реальну вартість. Тому при обов'язковому накопичувальному рівні потрібні ще більші гарантії та контроль з боку держави.

У випадку, якщо кошти накопичуються у банку на депозиті, то r - г ставка банківського відсотку. Для страхової компанії в якості g можна взяти гарантований інвестиційний дохід на рівні 4% [51]. Оскільки недержавні пенсійні фонди не мають установлених ставок дохідності, як банківські депозити, то пропонується для аналізу використовувати сценарний підхід з тим, щоб окреслити можливий діапазон накопичень. При сучасному веденні справ за допомогою новітніх технологій перевагою участі у накопичувальній системі

можна назвати наявністю інформації щодо коштів протягом накопичення та можливістю управління ними.

На рис. 2.3 представлено схему державної пенсійної системи, яка передбачає розподільчу та накопичувальну частини.



де z – зарплата, p – пенсія, α, β – ставки внесків із зарплати, які відраховуються в солідарний та державний накопичувальний рівні відповідно.

Рис. 2.3. Схема державної пенсійної системи, яка передбачає розподільчу та накопичувальну частини

Для того, щоб визначити оптимальну структуру системи пенсійного забезпечення, необхідно визначити критерії та показники для аналізу. Вибір показників для аналізу пенсійної системи залежить від наступного:

- ступеню зрілості схеми;

- фінансової системи;
- прогнозу демографічних показників;
- розміру схеми.

Деякі показники представлені нижче отримані з основного рівняння, що виражає вартість розподільчої пенсійної системи як добуток двох факторів:

$$PAYG = d(t) \times r(t), \quad (2.12)$$

де PAYG – pay-as-you-go, розподільча (солідарна) пенсійна схема,

$d(t)$ – системний демографічний коефіцієнт залежності,

$r(t)$ – системний коефіцієнт заміщення.

В свою чергу ці коефіцієнти розраховуються наступним чином:

$$d(t) = \frac{\text{число пенсіонерів в рік } t}{\text{число активних вкладників на рік } t} \quad (2.13)$$

$$r(t) = \frac{\text{середня пенсія в рік } t}{\text{середні застраховані доходи у рік } t} \quad (2.14)$$

Розбивка витрат розподільчої системи на компоненти є частиною процесу перевірки схеми. Наприклад, коефіцієнт демографічної залежності можна розрахувати окремо для кожного виду пенсії, що покаже їх частку у загальній вартості схеми. Розрахунок фінансових коефіцієнтів для різних видів пенсій дає можливість порівняти фінансові результати з правовими положеннями. Наприклад, беручи до уваги середній вік вступу, звичайний вік виходу на пенсію і пенсійну формулу, актуарій може порівняти розрахований коефіцієнт заміщення для пенсії по старості з коефіцієнтом заміщення відповідно до положень закону.

До демографічних показників відносять коефіцієнт демографічної залежності, рівень охоплення та коефіцієнт вкладників. Системний демографічний коефіцієнт залежності можна порівняти із коефіцієнтом демографічної залежності, який розраховується як відношення кількості

пенсіонерів до кількості людей працездатного віку. Ефективний рівень охоплення схемою можна порівняти з закріпленим законами рівнем охоплення шляхом порівняння кількості застрахованих осіб (активних і неактивних) з потенціальним числом людей, які повинні бути охоплені відповідно до правових норм. Коефіцієнт вкладників визначається як число активних застрахованих осіб у загальній кількості застрахованих осіб (активних і неактивних), і дає уявлення про потенціальну вагу неактивних застрахованих осіб у загальній відповідальності схеми.

Перейдемо до фінансових показників, які надають інформацію про майбутню еволюції витрат і на здатність схеми підтримувати їх в довгостроковій перспективі. Далі приведемо ключові фінансові показники [100, 103]. Зазначимо, що для розрахунку більшості з них необхідна математична модель роботи пенсійної системи.

Рівень розподільчої системи. Він розраховується як відношення загальної суми витрат схеми (виплати і адміністративні витрати) в даному році до загального розміру застрахованих доходів за той же рік. Даний показник характеризує, яка ставка внесків повинна бути стягнута, якщо витрати схеми фінансувалися би лише за рахунок цього внеску. Граничний рівень розподільчої системи порівнюють з нинішньою ставкою внеску, щоб дати попередні оцінки необхідних змін ставки внесків у майбутньому. Крім того, можна обчислити регулюючий рівень розподільчої вартості, який представляє ставку, яка буде стягуватися з учасників (працівників та роботодавців), щоб покрити тільки витрати даного року, які ще не покриті резервами або іншими доходами (наприклад, державними субсидіями).

Загальна середня премія (GAP – general average premium). Цей показник розраховується шляхом прирівнювання поточної вартості майбутніх запланованих внесків застрахованих осіб (нинішніх і нових учасників), а також вартості наявних резервів, до поточної вартості прогнозованих майбутніх виплат і адміністративних витрат для існуючих і майбутніх застрахованих осіб і одержувачів допомоги. Це не означає, що схема буде в ідеальному балансі

кожного року, але схема вийде на нульовий баланс в кінці обраного періоду. Технічно, ця премія може бути інтерпретована як довгострокова середня регулююча розподільна премія.

GAP є теоретичною величиною фінансової системи і рідко використовуються на практиці для фінансування державних систем пенсійного забезпечення. Її основною перевагою є те, що можна порівняти вартість різних варіантів виплат за допомогою одного значення замість потоку внесків розподілених у часі. Наприклад, якщо влада хоче знати наслідки різного року виходу на пенсію, актуарій може легко обчислити GAP для різних варіантів. Це дозволяє владі виносити свої рішення на основі відносної фінансової ваги альтернативних рішень.

Загальна сума витрат у відсотках від ВВП. Цей показник забезпечує додаткову точку зору на витрати схеми по відношенню до загальної вартості товарів та послуг, вироблених в країні. Це може дати уявлення про здатність економіки підтримувати схему в довгостроковій перспективі. Витрати схеми у вигляді відсотка від ВВП показують місце і вагу системи пенсійного забезпечення в економіці.

Коефіцієнт резервування. Він являє собою відношення резервів до річних видатків схеми. Цей відносний показник резерву дає приблизне уявлення про те, як довго схема могла б працювати якщо раптом не буде отримувати внесків та інвестиційного доходу.

Рівень фондування. Цей показник виражає кількість поточних запасів у відсотках від загальної суми зобов'язань схеми. Сума зобов'язань представляє теперішню вартість майбутніх виплат нинішнім пенсіонерам і загальні нараховані права застрахованого населення.

Середній коефіцієнт заміщення пенсій. Цей показник розраховується як відношення середньої пенсії до середнього застрахованого доходу, і показує, як схема справляється з заміною заробітку на пенсійну виплату.

Останній коефіцієнт є важливим як на рівні Пенсійного фонду, так і на індивідуальному. Але на індивідуальному рівні потрібно розглядати конкретні

персональні дані та розраховувати майбутній коефіцієнт заміщення за допомогою математичних моделей [102].

На рівні роботодавців доцільно розглядати ступінь розвитку недержавних пенсійних програм на підприємствах регіону та стан сплати єдиного соціального внеску. Працівники та підприємства тісно пов'язані економічними та соціальними відносинами. Від рівня заробітної плати залежить як добробут працівника зараз, так і в майбутньому, оскільки від нього залежить розмір пенсії. Для роботодавця розмір заробітної плати та інших соціальних забезпечень впливають на економічні та фінансові показники підприємства, які формують конкурентоздатність та імідж компанії.

Окрім цього одним з головних чинників розвитку підприємства є ефективне використання трудового потенціалу, який можна визначити як сукупні можливості працівників підприємства активно чи пасивно брати участь у виробничому процесі в рамках конкретної організаційної структури виходячи з матеріально-технічних, технологічних та інших параметрів. Зазначені можливості залежать від віку персоналу, практичного досвіду, ділових якостей, рівня мотивації [104].

Тому актуальним питанням постає дослідження впливу параметрів пенсійної системи на фінансові показники підприємств. Участь підприємств в загальнообов'язковій солідарній та накопичувальній пенсійній системі, недержавній системі пенсійного забезпечення має особливості щодо нарахування єдиного соціального внеску, оподаткування, відшкодування пільгових пенсій, що треба враховувати при аналізі варіантів пенсійних схем.

Таким чином необхідно більш детально провести аналіз реформування пенсійної системи з погляду підприємств, оскільки вони є основними платниками внесків і від їх вмотивованості залежить наповнюваність пенсійного фонду.

У табл. 2.2 згруповано критерії для оцінки стану пенсійного забезпечення.

Таблиця 2.2

Критерії для оцінки стану пенсійного забезпечення

Групи	Критерії для оцінки стану
Індивідууми	<ul style="list-style-type: none"> – Коефіцієнт заміщення пенсій – Відношення розміру пенсії до прожиткового мінімуму для непрацездатних – Відношення прожиткового мінімуму для непрацездатних до сукупних витрат в середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарств – Відношення розміру пенсій до сукупних витрат в середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство – Середнє суми річних коефіцієнтів заробітної плати в залежності від виду економічної діяльності
Роботодавці	<ul style="list-style-type: none"> – Ступінь розвитку недержавних пенсійних програм на підприємствах регіону – Стан сплати єдиного соціального внеску.
Пенсійні фонди та пов'язані з ними організації	<ul style="list-style-type: none"> – Рівень розподільчої системи. – Загальна середня премія (GAP – general average premium) – Загальна сума витрат у відсотках від ВВП. – Коефіцієнт резервування. – Рівень фондування.

Незважаючи на велику кількість досліджень, є необхідність детальнішого дослідження адекватності розміру пенсійної виплати для працівників різних видів економічної діяльності в умовах пенсійних реформ та невизначеності. Основним індикатором для визначення адекватності вважають коефіцієнт заміщення зарплати пенсією [105].

При аналізі адекватності пенсійної системи в умовах проведення реформ треба враховувати той факт, що попередні покоління мали інші умови відрахування із заробітної плати. Найбільший розрив у розмірі доходів виникає при переході з заробітної плати до пенсії. Тому в даній роботі пропонується проаналізувати коефіцієнт заміщення останньої зарплати пенсією:

$$K_{зам} = \frac{p_1^c + p_1^x}{z_1 \times g^{T_1^c - 1}}. \quad (2.15)$$

Завдяки прогнозним оцінкам коефіцієнта заміщення пенсій в розрізі видів діяльності можна виявити найбільш незахищені галузі, які потребують більшої уваги через неможливість адекватного забезпечення у пенсійному періоді при існуючій системі.

Для досягнення поставленої в роботі мети першочергово необхідно виділити чинники, які впливають на процес формування розміру пенсії. А саме це демографічні та макроекономічні показники, основні індикатори ринку праці та інвестиційного ринку, розрахунок яких має певну невизначеність. Через неї є ризик того, що пенсійні виплати будуть меншими, ніж очікується спочатку, або вони не будуть отримані в необхідні моменти часу. Для Пенсійного фонду існує ризик того, що розмір виплат може бути більшим, ніж передбачалось, або виникне необхідність проводити виплати в непередбачені моменти часу. Також існує ризик того, що грошові величини зазнають впливу інфляції. Отже, факторами невизначеності та ризику для пенсійної системи є:

- зміна пенсійного та податкового законодавства;
- вік звільнення з роботи людини та виходу на пенсію, вік смерті;
- розмір та темпи росту мінімальної, індивідуальної зарплати та зарплати для розрахунку пенсії;
- зміна реальної вартості виплат, внаслідок інфляції зарплати або цін;
- показники доходності інвестицій і капіталу;

- наявність альтернатив вибору серед різних видів пенсій (за віком, з інвалідності, в разі втрати годувальника, наукової);
- наявність дружини (чоловіка) або інших членів сім'ї, які мають право на пенсію та їх вік;
- втрата коштів фонду внаслідок збиткової діяльності, розтрата або незаконних дій (для приватних недержавних пенсійних фондів);
- заборгованість роботодавця, що сплачує пенсійні внески, перед пенсійним фондом, що може призвести до зменшення страхового стажу, або замороження пенсійного рахунку;
- кількість учасників, їх вікова структура та доля участі у схемі ;
- неправильна виплата пенсій;
- адміністративні витрати через зміни у законодавстві, штрафи.

Таким чином, систему пенсійного забезпечення доцільно досліджувати на трьох рівнях (рис. 2.4):

1. Макрорівень – загальна модель взаємодії держави, пенсійних фондів, працюючих, пенсіонерів, роботодавців. Можливе застосування моделі поколінь, що перетинаються.
2. Мезорівень – пенсійні фонди, банки, страхові компанії, роботодавці.
3. Мікрорівень – моделювання різних видів пенсій, моделювання впливу пенсійної системи на фінансові результати підприємства, моделювання впливу пенсійного забезпечення на тіньову економіку.

Аналіз діяльності недержавних пенсійних фондів (НПФ) надано у відкритому доступі на сайтах Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг, Української асоціації інвестиційного бізнесу. Власні рейтинги та рейтинги міжнародних агентств, оглядові та аналітичні статті спеціалізованих журналів представлені на порталах, присвячених фінансам, страхуванню, інвестиціям, пенсії. Звітність окремих компаній та банків можна знайти на їх офіційних сторінках, але не

вистачає комплексного представлення інформації для визначення найкращих для співпраці учасників [106].

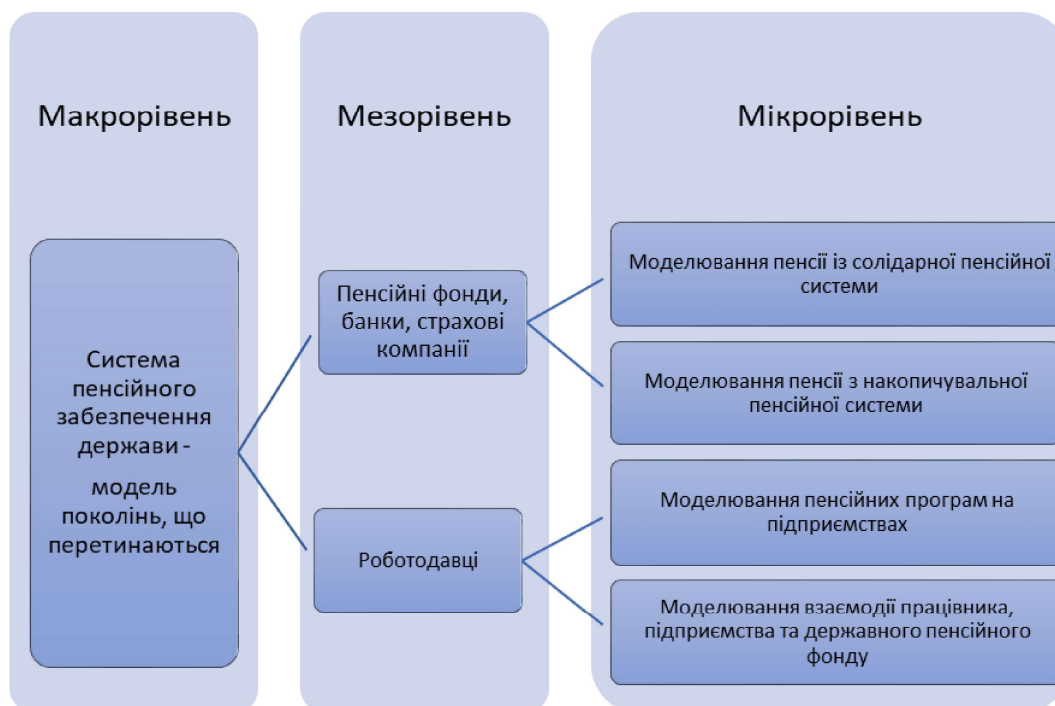


Рис. 2.4. Комплекс моделей для дослідження системи пенсійного забезпечення

Всі характеристики суб'єктів накопичувального рівня пенсійної системи можна поділити на якісні та кількісні. До якісних слід віднести наявність ліцензії, відкритість, повнота та актуальність інформації, представленої на офіційному сайті, податковий статус, наявність судових позовів, репутація і діловий досвід її обслуговуючих компаній, дані про акціонерів та перестраховувальників страхової компанії, ступінь представлення компанії або банку в регіонах.

На основі методів фінансового аналізу та експертних порад було обрано та систематизовано критерії, які повинні враховуватись при виборі суб'єкта накопичувального рівня пенсійної системи [105, 107-112] та представлено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Система кількісних показників для оцінки суб'єктів недержавного пенсійного забезпечення

	Показники	Характеристика показників
1	2	3
1. Недержавний пенсійний фонд	1.1 Прибутковість, чиста вартість одиниці пенсійних внесків, кількість вкладників, час роботи на ринку.	Важлива позитивна динаміка показників у часі. Значення чистої вартості одиниці пенсійних внесків більше 1 говорить про отримання доходу. Чим вище це значення порівняно з попереднім періодом, тим вища ефективність інвестиційної політики пенсійного фонду.
	1.2 Суми заборгованості по: виплатах за всіма пенсійними схемами; по перерахуванню пенсійних коштів; нарахованим, але не здійсненим виплатам фонду; вкладах за всіма пенсійними схемами.	Наявність та зростання вказаних сум свідчать про порушення платоспроможності недержавного пенсійного фонду.
	1.3 Рейтинг КУА, яка здійснює управління активами НПФ, за критеріями кількості НПФ, що перебувають в управлінні КУА, вартості активів НПФ в управлінні і приросту вартості активів НПФ.	Чим більше НПФ, тим більше довіри до компанії.
	1.4 Інвестиційний портфель.	Відповідність законодавству; забезпечення належного рівня диверсифікації; захист пенсійних активів від коливань валютних курсів за допомогою золота і єврооблігацій.
2. Страхова компанія	2.1 Розмір статутного фонду та зіставлення обсягів власного капіталу та статутного капіталу, достатність капіталу страхової компанії, наявність іноземного капіталу.	Якщо відношення обсягу власного капіталу до статутного капіталу більше 1, то це вказує на прибуткову діяльність страхової компанії.
	2.2 Розмір та динаміка резервів.	Скорочення резервів характерне для періодів, коли в страховика відбувається падіння премій.
	2.3 Зростання страхових премій.	Зазвичай цей показник становить до 25%. Якщо темп зростання премій більше, то це означає зростання зобов'язань страховика
	2.4 Показники структури активів (або рівень платоспроможності страхової компанії).	Відношення суми інвестицій і грошових коштів до загальної суми активів (повинна наближатися до одиниці); відношення суми інвестицій і грошових коштів до страхових резервів - повинно бути більше або дорівнювати 1.
	2.5 Співвідношення відшкодувань і залучених премій.	Оптимальне співвідношення відшкодувань і залучених страховою компанією премій – у межах 40-60%.

Закінчення табл. 2.3

1	2	3
	2.6 Збитковість страхової діяльності, тобто співвідношення всіх витрат страховика до всіх доходів страхової компанії	Вона свідчить, як узагалі працює страховик: прибутково чи зі збитками.
	2.7 Рівень перестрахування.	Високий рівень може свідчити про участь у фінансових схемах або про роботу з високими ризиками.
	2.8 Структура страхового портфеля.	Важлива збалансованість страхового портфеля, відповідність законодавству.
	2.9 Тарифна політика, валюта.	Необхідне порівняння тарифів та врахування всіх страхових випадків.
	2.10 Рейтинг групи.	Чим кращий рейтинг, тим надійніше страхова компанія.
	2.11 Час роботи на ринку.	Чим більше років працює, тим краще.
3. Банк	3.1 Нормативи НБУ	Відповідність нормативам.
	3.2 Рейтинг банку за НБУ та міжнародними рейтинговими агентствами.	Чим кращий рейтинг, тим надійніший банк.
	3.3 Рівень відсоткової ставки та валюти платежу.	Надмірно висока відсоткова ставка може свідчити про наявність у банку проблем з ресурсною базою.

Вкладнику спочатку необхідно визначити мету та пріоритети, щоб знати, на яких параметрах треба зосередити увагу. Значення має вік учасника, схильність до ризику, бажання самостійно керувати накопиченнями. Виходячи з цього банківські депозити підходять більше тим, кому важливіший гарантований дохід та залишилось небагато часу до виходу на пенсію, оскільки Фонд гарантування вкладів покриває лише до 200 тис. грн. У разі більшого проміжку часу та теж гарантованого доходу укласти договір доцільно зі страховою компанією. Лише вона за законом може виплачувати довічні пенсії. Вкладання коштів в Недержавні пенсійні фонди може принести як більший прибуток, чим в страховій компанії та за депозитом, так і менший. Але накопичення за законом можна переводити з одного НПФ до іншого, тобто постійний моніторинг здатен нівелювати ризики. Наявність вищепереліченої інформації в одному джерелі допоможе громадянам приймати виважені рішення.

Інформацію, яку потрібно мати для моделювання пенсійного забезпечення, можна поділити в залежності від обробки та сфери, яку вона описує. В залежності від обробки інформація є первинною, яка береться зі статистичних, фінансових звітів та інших джерел, та вторинна, яка розраховується на основі первинної, іноді в рамках моделі. В залежності від сфери, яку описує інформація, її можна поділити на демографічну, економічну та параметри, встановленні законодавством. Останні мають вплив як на демографічні, так і економічні показники. Так встановлюється вік працездатності, вік виходу на пенсію, необхідний трудовий стаж, мінімальний розмір зарплати та пенсії, обов'язкові ставки внесків у пенсійну систему тощо.

Демографічні показники:

- чисельність населення на початок року;
- коефіцієнт народжуваності;
- коефіцієнт смертності;
- коефіцієнт міграції;
- загальна кількість померлих;
- кількість померлих серед осіб пенсійного віку;
- загальна кількість пенсіонерів на початок прогнозного періоду;
- кількість працюючих осіб, які виходять на пенсію у прогнозному періоді;
- чисельність населення працездатного віку;
- чисельність населення, яке перевищує працездатний вік;
- чисельність зайнятого населення працездатного віку;
- чисельність зайнятого населення, яке перевищує працездатний вік;
- загальна чисельність зайнятого населення;
- тривалість життя;
- тривалість життя після виходу на пенсію.

Прогноз чисельності населення можливо робити, виходячи з різних сценаріїв.

Економічні показники:

- кількість платників страхових внесків, які беруть участь у солідарній пенсійній системі;
- кількість платників страхових внесків, які беруть участь у накопичувальній пенсійних системах;
- розмір страхових внесків;
- розмір середньомісячної заробітної плати
- відсоток інвестиційного доходу;
- відсоток адміністративних видатків;
- розмір середньомісячної пенсії, що виплачується із солідарної пенсійної системи;
- розмір середньомісячної пенсії, що виплачується із накопичувальної пенсійної системи;
- розмір середньорічного внеску однієї особи;
- розмір загальних річних внесків усіх платників;
- розмір пенсійного накопичувального рахунка в середньому на одну особу;
- величина оцінки одного року страхового стажу для учасників солідарної пенсійної системи;
- співвідношення осіб працездатного віку і осіб пенсійного віку;
- баланс власних коштів (доходів і витрат) Пенсійного фонду України;
- обсяг надходження до бюджету Пенсійного фонду України коштів від сплати страхових внесків роботодавцями та працівниками, з державного бюджету.

Для побудови фінансових прогнозів моделі пенсійної системи необхідні наступні параметри:

- кількість людей, які будуть платити внески;
- середній заробіток цих платників;
- кількість людей, які будуть отримувати пенсії;

- розмір пенсій, які вже нараховані відповідно минулих заробітків і виплачуються, а також індексуються;
- інвестиційні доходи.

Перелічені чинники залежать від економічного середовища, тому для розробки сценаріїв необхідно проаналізувати минулі тенденції та визначити початкові показники для актуарної оцінки схеми.

Необхідні економічні змінні:

- економічне зростання;
- поділ ВВП між оплатою праці працівників і винагородою капіталу;
- робоча сила, зайнятість і безробіття;
- заробітна плата;
- інфляція;
- процентні ставки.

Економічні припущення, як правило, повинні бути обговорені з національними експертами в міністерства планування, економіки та фінансів.

Таким чином, визначено поняття пенсійної системи, розроблено концепцію моделювання, виявлено основні показники, які віддзеркалюють її стан та визначено необхідне інформаційне забезпечення.

2.2. Моделювання процесів пенсійного забезпечення

Як було зазначено у першому розділі, кожен суб'єкт пенсійної системи має свої інтереси, які можуть не співпадати з інтересами інших. Для кращого розуміння процесу пропонується представити взаємодію працівника (суб'єкта), підприємства та державного пенсійного фонду у вигляді профілю стратегій та профілю виграшів [113].

Нехай пенсійна система складається з двох державних рівнів: солідарного (розподільчого) та накопичувального пенсійних фондів. Спочатку слід розглянути профіль стратегій, які має людина (суб'єкт) з погляду участі у пенсійній системі. Отже, індивідуум може піти працювати на підприємство та

отримувати зарплату, а може зайнятися самостійно підприємницькою діяльністю. У першому випадку людина отримує на руки зарплату за вирахуванням податків та відрахувань у фонди, які платить саме підприємство та відраховує з зарплати людини. Нехай z_t – офіційна частина зарплати людини, z'_t – частина зарплати, яка може виплачуватись неофіційно.

У другому випадку всі відрахування робить людина у розмірі $z_t \times (\alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1 + \beta_2)$, з яких $z_t \times (\alpha_1 + \alpha_2)$ йде до солідарного пенсійного фонду $z_t \times (\beta_1 + \beta_2)$ йде до накопичувального пенсійного фонду.

Працюючих можна розподілити на групи в залежності від віку, стажу та рівня заробітної плати за минулі роки. Від цього залежить розмір майбутньої пенсії та мотиви людини щодо «сірої» заробітної плати. Оскільки реформування проходить у певний період часу, то треба враховувати структуру населення та її прогнозовану динаміку.

Нехай людина за своє життя максимізує отримання доходу як до пенсійного віку у вигляді заробітної плати, так і доходу у вигляді пенсії. За допомогою коефіцієнтів переваги надається оцінка отриманому доходу у кожний період життя, а саме

$$F = \tau \sum_{t=1}^n z_t^q + \eta \sum_{t=1}^m p_t \rightarrow \max, \quad (2.16)$$

де z_t^q – чиста заробітня плата, тобто зарплата за вирахуванням податків в рік t ;

τ, η – коефіцієнти переваги, які показують вагу суми отриманої зарплати та пенсії відповідно;

n – кількість років отримання зарплати;

m – кількість років отримання пенсії;

p_t – сума пенсії в рік t .

Мотиви, які впливають на поведінку суб'єктів щодо коефіцієнтів переваги щодо суми зарплати та пенсії у кожного свої. Якщо людина вже певний час працювала, то вона може мати певні накопичення та певні права на

майбутню пенсію. Від цих даних залежить ставлення до реформ та поведінка людини на ринку праці.

Розглянемо такі стратегії для людини, яка працює на підприємстві:

1) людина працює на підприємстві та отримує всю зарплату офіційно.

Тоді єдиний соціальний внесок, який нараховує підприємство на фонд заробітної плати $(z_t + z'_t) \times (\alpha_2 + \beta_2)$, а із заробітної плати людини утримується $(z_t + z'_t) \times (\alpha_1 + \beta_1)$.

Податок на доходи фізичних осіб згідно Податкового кодексу розраховується як

$$\left((z_t + z'_t) - (z_t + z'_t) \times (\alpha_1 + \beta_1) - l \right) \times tax, \quad (2.17)$$

де l – соціальна пільга, tax – податок на доходи фізичних осіб [40].

Якщо говорити про один період (коефіцієнт переваги $\eta=0$), то для людини вибір між легальною та нелегальною залежить лише від ставки податків, а для інших значень коефіцієнтів переваги слугує критерієм і розмір пенсії. Оскільки згідно законодавства з 2017 року $\alpha_1 = 0$, $\beta_1 = 0$, то на розмір заробітної плати, яку отримує людина після сплати всіх податків та зборів, державна пенсійна система не впливає, але розмір заробітної плати безпосередньо впливає на розмір пенсії [15, 16]. Отже, чиста зарплата з урахування податків та соціальної пільги та інших податків буде наступна:

$$z_t^q = (z_t + z'_t) \times \left(1 - \left(1 - (\alpha_1 + \beta_1) - \frac{l}{(z_t + z'_t)} \right) \times tax - taxelse \right), \quad (2.18)$$

де tax – ставка податку на доходи фізичних осіб,

$taxelse$ – ставки інших податків.

2) людина працює на підприємстві та отримує частину заробітної плати офіційно, а частину ні.

Тоді єдиний соціальний внесок, який нараховує підприємство на фонд заробітної плати $(z_t) \times (\alpha_2 + \beta_2)$, а з зарплати людини утримується $(z_t) \times (\alpha_1 + \beta_1)$. Податок на прибуток людини $((z_t) - (z_t) \times (\alpha_1 + \beta_1) - l) \times tax$, l – соціальна пільга. Отже, чиста зарплата з урахування податків та соціальної пільги та інших податків в момент t буде наступна:

$$(z_t) * \left(1 - \left(1 - (\alpha_1 + \beta_1) - \frac{l}{(z_t)}\right) * tax - taxelse\right) + z'_t. \quad (2.19)$$

Звичайно, за критерієм максимального доходу під час праці друга стратегія для людини вигідніша. Розглянемо другий критерій – величина майбутньої пенсії. Все залежить від того, на скільки величина неофіційної зарплати може вплинути на розмір майбутньої державної пенсії. Якщо її вигідніше вкласти в інші фінансові інструменти для отримання доходу в майбутньому, то з цієї точки зору у людини немає мотивів вимагати повністю легалізовану зарплату від підприємства.

При визначенні результатів діяльності підприємств необхідно користуватись нормами Податкового кодексу та положеннями бухгалтерської звітності [48]. В загальному випадку величина заробітної плати впливає на розмір витрат підприємства. Підприємство включає у витрати єдиний соціальний внесок, який нараховується на фонд оплати праці. Після зміни в Податковому кодексі щодо оподаткування внесків до системи недержавного пенсійного забезпечення з 1.01.2017 вся сума витрат, яку сплачують підприємства, платники податку на прибуток, на користь своїх працівників як внески до недержавних пенсійних фондів є «витратами такого платника відповідно до національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку та міжнародних стандартів фінансової звітності» [114]. До цього були обмеження щодо розміру включення до витрат підприємства.

Для даного дослідження слід проаналізувати внески, які виплачує роботодавець, як їх відносну величину, тобто відсоток від заробітної плати, так і абсолютну величину, яка пов'язана з базою нарахування, тобто величиною заробітної плати.

$$\text{Прибуток} = \text{Доходи} - \text{Витрати} = Д - В \quad (2.20)$$

Розділимо витрати підприємства на ті, що не пов'язані з оплатою праці та внесками на пенсійне забезпечення (В (безОПВ)), та витрати на оплату праці та внески на пенсійне забезпечення всіх рівнів. Останній показник можна представити як фонд оплати праці з відрахуваннями до всіх рівнів пенсійної системи ($\text{ФОП} \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2)$). Отже,

$$\Pi = Д - (В (\text{безОПВ}) + \text{ФОП} \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2)) \quad (2.21)$$

Нехай $k_{\text{ФОП}}$ – відсоток витрати на оплату праці підприємств до загальних витрат, тоді

$$\Pi = Д - ((1 - k_{\text{ФОП}}) \times В + k_{\text{ФОП}} \times В \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2)) \quad (2.22)$$

За допомогою методу факторного аналізу виявимо вплив зміни ставок внесків у систему пенсійного забезпечення на прибуток підприємства. Нехай t_1, t_2, t_3 – величина зміни ставок внесків відповідно $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$ у відсотках, тоді

$$\Pi_1 = Д - ((1 - k_{\text{ФОП}}) \times В + k_{\text{ФОП}} \times В \times (1 + \alpha_2 + 0,01 \times t_1 + \beta_2 + \gamma_2)) \quad (2.23)$$

$$\Delta \Pi_1 = k_{\text{ФОП}} \times В \times 0,01 \times t_1 \quad (2.24)$$

Аналогічно формулі (2.19) знаходимо: $\Delta \Pi_2 = k_{\text{ФОП}} \times В \times 0,01 \times t_2$,
 $\Delta \Pi_3 = k_{\text{ФОП}} \times В \times 0,01 \times t_3$.

Зміну чистого прибутку від збільшення внеску на певний відсоток розраховуємо подібним чином: $\Delta\text{ЧП}_1 = (k_{\text{ФОП}} \times B \times 0,01 \times t_1) \times (1 - 0,18)$,
 $\Delta\text{ЧП}_2 = (k_{\text{ФОП}} \times B \times 0,01 \times t_2) \times (1 - 0,18)$,
 $\Delta\text{ЧП}_3 = (k_{\text{ФОП}} \times B \times 0,01 \times t_3) \times (1 - 0,18)$.

Далі розглянемо вплив зміни суми заробітної плати на прибуток та чистий прибуток підприємства.

$$\text{П}_1 = \text{Д} - (B (\text{безОПВ}) + \text{ФОП}_1 \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2)) \quad (2.25)$$

$$\Delta\text{П}_1 = \Delta\text{ФОП} \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2) \quad (2.26)$$

$$\Delta\text{ЧП}_1 = \Delta\text{ФОП} \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2) \times (1 - 0,18) \quad (2.27)$$

Оскільки збільшення ставок внесків до пенсійної системи збільшує собівартість продукції, то при незмінних інших показниках зменшуються показники рентабельності, а коефіцієнти оборотності кредиторської заборгованості, запасів та основних фондів збільшуються.

Відповідно до законодавства та аналізу, що був приведений вище, всі внески на пенсійне забезпечення однаково впливають на прибуток. Отже, внески до накопичувальної системи аналогічні за природою до внесків до загальнообов'язкової солідарної системи пенсійного забезпечення. Відмінністю, яка є вигодою для підприємства, може бути можливість залучення відкладених коштів на розвиток підприємства. За законом недержавні пенсійні фонди можуть вкладати в цінні папери одного підприємства-емітента до 5% суми активів, якщо такі цінні папери пройшли лістинг та котируються на біржі або в торгово-інформаційній системі та відповідають вимогам законодавства [16].

Недержавне пенсійне забезпечення впливає на підвищення соціальної привабливості підприємства через створення соціально-орієнтованого іміджу, є інструментарієм стимулювання працівників, створення індивідуальної незалежності та гідних робочих місць для всіх. Але в сучасних умовах України, коли ринок праці є ринком роботодавця, а не працівника, така мотивація для

підприємств не є дієвою [63]. Хоча підвищення стимулів для працівників в державі, могли б зменшити трудову міграцію, яка теж є проблемою для пенсійної системи в цілому. Пенсійна програма підприємства представляє собою відносини, в які вступають керівництво підприємства, працівники підприємства та недержавний пенсійний фонд або страхова організація, яка отримала ліцензію на страхування життя, або банківська установа, яка відкриває пенсійні депозитні рахунки згідно із Законом України «Про недержавне пенсійне забезпечення».

При участі у недержавній пенсійній системі на підприємстві вирішуються завдання соціальної сфери, такі як створення для працівників джерела додаткової недержавної пенсії; управління плинністю кадрів шляхом створення привабливіших ніж у конкурентів матеріальних і соціальних умов для висококваліфікованих фахівців; посилення мотивації персоналу до отримання результатів від продуктивної праці, якщо використовують диференційований підхід до рівня пенсійних відрахувань на їх користь, враховуючи вік, стаж роботи на підприємстві та інші показники, що характеризують цінність працівника для підприємства. Для підприємств при виборі пенсійної програми можливий варіант вибору, коли внески платять і робітники, і роботодавці.

Отже, величина зміни прибутку залежить від відсотку витрат на оплату праці підприємств у загальних витратах. Доцільно проаналізувати зміну точки збитковості. Частина витрат на оплату праці та пов'язаних платежів відносяться до постійних витрат, а частина до змінних. Оскільки виявлено, що внески до всіх рівнів пенсійної системи впливають однаковим чином на величину прибутку, то для визначення зміни точки беззбитковості будемо брати загальну зміну пенсійних внесків.

$$\Pi = p \times Q - (v_{\text{без ОПВ}} + v_{\text{ОПВ}}) \times Q - (\text{ПВ}_{\text{без ОПВ}} + \text{ПВ}_{\text{ОПВ}}) \quad (2.28)$$

де $v_{\text{без ОПВ}}$ – собівартість продукції без оплати праці та внесків на пенсійне забезпечення, $v_{\text{ОПВ}}$ – частина собівартості продукції, яка пов'язана з

оплатою праці та внесків на пенсійне забезпечення, p – ціна продукції, Q – обсяг випуску, $PВ_{без\ ОПВ}$ – постійні витрати без оплати праці та внесків на пенсійне забезпечення, $PВ_{ОПВ}$ – частина постійних витрат, які містять оплату праці та внески на пенсійне забезпечення.

Визначимо точку беззбитковості як

$$Q_{беззб} = \frac{PВ_{без\ ОПВ} + PВ_{ОПВ}}{p - (v_{без\ ОПВ} + v_{ОПВ})}. \quad (2.29)$$

Звичайно, при збільшенні внесків у пенсійну систему та незмінних інших параметрах у чисельнику значення збільшиться, а у знаменнику зменшиться. Тобто точка беззбитковості збільшиться, а наскільки збільшиться залежить від співвідношення змінних та постійних витрат.

Необхідний більш детальний аналіз щодо введення різних ставок для робітників, які безпосередньо пов'язані з виробництвом та інших робітників, заробітна плата яких відноситься до постійних витрат. Такий аналіз доцільний з погляду дослідження введення професійних пенсійних програм для виробництв зі шкідливими умовами праці, оскільки вони повинні брати до уваги відшкодування пільгових пенсій. Облік таких витрат продовжує бути дискусійним питання і згідно роз'яснень Державної фіскальної служби України «витрати на відшкодування Пенсійному фонду витрат на виплату та доставку пенсій особам, яким призначено пенсію на пільгових умовах, відносяться до виплат пов'язаних з оплатою праці», і на них та «суми фактичних виплат за рахунок раніше створених забезпечень під такі виплати, фінрезультат теж не коригується» [115]. Таким чином, зазначені витрати не зменшують податок на прибуток, що спонукає до дослідження інших варіантів.

Розглянемо стратегії підприємства щодо нарахування та виплати заробітної плати. В загальному випадку величина заробітної плати впливає на розмір валових витрат підприємства, оскільки вони містять єдиний соціальний внесок, який нараховується на фонд оплати праці. Нехай Z_{min} – мінімальний за

законодавством розмір зарплати людини, Z' – частина зарплати, яка виплачується неофіційно, тобто тіньова.

Підприємство може мати наступні стратегії: платити тільки мінімальну зарплату, платити за документами мінімальну зарплату та іншу частину неофіційно, платити та відображати у документах всю зарплату працівника. У першому та третьому випадку людина отримує на руки зарплату за вирахуванням податків та відрахувань у фонди, які платить саме підприємство та відраховує з зарплати людини. У другому випадку людина отримує кожний період праці більшу суму ніж у третьому, але через менші виплати у пенсійний фонд теоретично буде мати меншу суму майбутньої пенсії.

Виразимо витрати підприємства на фонд оплати праці при різних стратегіях: $Z_{min} \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2)$ – при першій стратегії, $Z_{min} \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2) + Z'$ – при другій стратегії, $(Z_{min} + Z') \times (1 + \alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2)$ – при третій стратегії. Для порівняння варіантів стратегій необхідно порівняти прибуток, податок на прибуток та чистий прибуток в різних варіантах. При переході з першої стратегії на третю величина прибутку не зміниться, якщо збільшення заробітної плати враховуватиметься в повному обсязі у валових доходах підприємства, наприклад, буде закладене у ціни. Очевидно, що при незмінних валових доходах зменшиться розмір прибутку, який оподатковується. Оскільки зараз $\beta_2 = 0$, а γ_2 є необов'язковим і для кожного підприємства індивідуальне, то можна проаналізувати перехід від тіньової зарплати до повністю офіційної за сучасних реформ та при $\gamma_2 = 0$.

$$\Delta \text{ Прибуток} = \Delta \text{ВД} - \Delta \text{ВВ(без ФОП)} - (Z' - Z'(1 + \alpha_2)), \quad (2.30)$$

де ВД – валові доходи, ВВ(без ФОП) – валові витрати без фонду оплати праці. Очевидно, що прибуток до оподаткування при інших рівних умовах більше при другій стратегії. Якщо припустити, що фонд тіньової зарплати

зменшує безпосередньо чистий прибуток підприємства, то можна записати наступне рівняння з урахуванням ставки податку на прибуток 18%:

$$\Delta \text{ЧП} = (\Delta \text{ВД} - (\Delta \text{ВВ}(\text{без ФОП}) - Z'(1 + \alpha_2))) \times (1 - 0,18) - Z' \quad (2.31)$$

Якщо валові доходи та витрати без урахування фонду оплати праці незмінні, то за вищезазначеними припущеннями друга та третя стратегії при ставці ЄСВ 0,2193 для підприємства рівнозначні за критерієм величини чистого прибутку. Тобто, теоретично зменшення ставки податку повинно було сприяти переходу до третьої стратегії, але збільшення розміру прибутку стало пріоритетним для підприємців.

Доцільно проаналізувати введення внеску в накопичувальну пенсійну систему. Якщо розмір єдиного соціального внеску не зміниться та буде включати внески у накопичувальний фонд, то висновки стосовно стратегій аналогічні попереднім. Якщо ж це буде додатковий процент, то валові витрати підприємств збільшаться.

Звичайно, збільшення заробітної плати дасть змогу не лише розраховувати на більшу пенсію із солідарної системи, але і відраховувати у накопичувальну. Але накопичувальний рівень пенсійної системи в Україні не зможе добре працювати без відповідного розвитку фінансового ринку та економіки взагалі.

Отже, на показники прибутковості підприємства впровадження додаткових ставок у пенсійну систему впливає негативно. Таким чином, введення обов'язкової накопичувальної системи зменшить прибутки підприємств при однакових інших показниках. А для збереження рівня прибутковості можливе збільшення цін на продукцію. Збільшення податкового навантаження також може бути мотивом тінізації заробітної плати, якщо витрати пов'язані з приховуванням дійсного рівня заробітних плат будуть менше витрат при новому рівні податків та внесків та враховуючи ймовірність викриття контролюючими органами і штрафи. Іншим варіантом для підприємства може

бути зменшення фонду оплати праці, або не збільшення його протягом певного часу, щоб вийти на бажаний рівень рентабельності [116-117].

Отже, як виявило дослідження існують різні інтереси учасників пенсійної системи, які представимо у табл. 2.4. Суб'єкти прагнуть максимізувати свій загальний дохід протягом життя, але в залежності від індивідуальних інтересів. Підприємства прагнуть отримувати прибуток, а тому тримати зарплати на певному рівні. Державний пенсійний фонд намагається зібрати максимально можливу суму відрахувань із заробітної плати працівників, щоб забезпечити сучасних пенсіонерів пенсією при мінімальному дефіциті фонду, побудованому за солідарними принципами.

Розглянуті стратегії поведінки учасників пенсійної системи та профіль їх вигравів говорить про конфлікт інтересів. Регулювання конфлікту можливе законодавчими мірами та договірними відносинами між учасниками, які ґрунтуються на раціональному виборі. Пенсійна система залежить від економічної ситуації в цілому, розвитку фінансових ринків та виробництва взагалі. Оскільки керує пенсійною системою держава, то з її боку можуть назначатися штрафи за варіанти стратегій з частинами неофіційної зарплати.

Таблиця 2.4

Конфлікт інтересів

Суб'єкти	Відносно до зарплати	Відносно до пенсії	Критерій
Працівники	Максимальна сума	Максимальна сума	максимальна сума отримання протягом життя зарплати та пенсії
Підприємство	В межах, установлених законодавством	В межах, установлених законодавством	Можливий мінімум витрат
Пенсійний фонд, пенсійна система	Максимальна сума внесків	В межах, установлених законодавством	Мінімальне відхилення між отриманими внесками із заробітної плати та пенсійними виплатами сучасним пенсіонерам

Оскільки ставка внеску у Пенсійний фонд має ознаки податку на заробітну плату, то заслуговує уваги модель Алінгхема–Сендмо [118], яка дозволяє оцінювати поведінку суб'єкта щодо приховування частини доходів, а також сплати податків. Не дивлячись на досить широке коло досліджень, потребує більш детального розгляду взаємозв'язок системи пенсійного забезпечення та тіньової економіки внаслідок індивідуальних стратегії суб'єкта пенсійної системи.

Для моделювання участі людини в пенсійній системі приймаються припущення, як в моделі поколінь, що перетинаються (OLG model) [119]. Кожний індивід живе впродовж двох періодів (трудового та пенсійного), і у кожний момент часу в економіці співіснують два покоління. Треба зазначити, що є третій період, який починається від народження і закінчується з початком праці, але в цей період людина не має своїх коштів, а її споживання входить до розміру споживання батьків. У перший період життя людина працює та отримує заробітну плату, з якої сплачуються внески у пенсійну систему. У другому періоді, пенсійному, людина отримує пенсію із державної пенсійної системи. Внески визначаються як процент від доходу, який отримує людина, зокрема, заробітної плати. Також можливий прибуток від збережень протягом обох періодів. Отримані кошти протягом обох періодів індивід намагається максимізувати, тобто

$$k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t \times (1 - alltax)) + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} p_t + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t \rightarrow max, \quad (2.32)$$

де k_u^z, k_u^p – коефіцієнти корисності заробітної плати та пенсії відповідно, z_t, p_t – зарплата та пенсія у час t , s_t – прибуток від заощаджень в час t , $alltax$ – загальна ставка податків, які сплачуються із заробітної плати людиною, T_1, T_2 – час отримання зарплати та пенсії відповідно. Коефіцієнти корисності заробітної плати та пенсії визначаються не лише індивідуальними психологічними факторами, але і соціальними нормами суспільства, економічним становищем взагалі та в ретроспективі.

Ставка внеску до пенсійної системи зменшує безпосередній дохід людини у першому періоді, якщо виплачується із заробітної плати, та збільшує дохід у другому періоді у вигляді пенсійної виплати. Якщо внески сплачуються роботодавцями, то ефект зміни ставки проявиться тільки на розмірі доходу у другому періоді. Для аналізу ухилення від відрахування коштів на пенсійне забезпечення за основу візьмемо модель Алінгхема–Сендмо та інтерпретуємо її таким чином, щоб врахувати внески у пенсійну систему та майбутню користь від них. Отже, можна виділити три варіанти поведінки.

1) не брати участь у державній пенсійній системі, тоді дохід при невикритті податковими органами буде:

$$N_1 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t) + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t, \quad (2.33)$$

а при викритті податковими органами дохід становитиме

$$C_1 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t) + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t - F_1, \quad (2.34)$$

де F_1 – величина штрафу,

тоді середній дохід з урахуванням імовірності викриття

$$D_1 = (1 - p) \times N_1 + p \times C_1, \quad (2.35)$$

де p – імовірність викриття.

2) приховувати частину доходу: при невикритті податковими органами дохід становитиме

$$N_2 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} ((z_t - z'_t) \times (1 - alltax) + z'_t) + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} (p_t - p'_t) + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t, \quad (2.36)$$

при викритті дохід зменшується на величину штрафу

$$C_2 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} ((z_t - z'_t) \times (1 - alltax) + z'_t) + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} (p_t - p'_t) - F_2 + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t, \quad (2.37)$$

де z'_t – тіньова частина заробітної плати,

p'_t – недоотримана пенсія з державної пенсійної системи,

F_2 – штрафні санкції,

тоді середній дохід з урахуванням імовірності викриття податковими органами становитиме:

$$D_2 = (1 - p) \times N_2 + p \times C_1, \quad (2.38)$$

де p – імовірність викриття.

3) отримувати «білу» заробітну плату, тоді дохід за весь період буде:

$$D_3 = k_u^z \sum_{t=1}^{T_1} (z_t * (1 - alltax)) + k_u^p \sum_{t=1}^{T_2} p_t + \sum_{t=1}^{T_1+T_2} s_t. \quad (2.39)$$

Кінцевий дохід першого та другого варіанта залежатиме від результатів перевірки податковими органами та ефекту впливу прихованих доходів на збільшення майбутньої пенсії. Тобто, якщо прибуток від самостійних заощаджень гарантовано більше, ніж розмір державної пенсії, адміністрування податків низьке, то заклик декларувати весь розмір заробітної плати не може бути дієвим. Тому, по-перше, потрібні державні гарантії достатнього рівня пенсії, та, по-друге, контроль над коштами на всіх етапах. Отже, для зменшення «тінізації» заробітної плати основними важелями для державних органів управління виступатимуть: зміна розміру обов'язкових ставок внесків у пенсійну систему та формули розрахунку пенсії, розміру штрафів та імовірність

викриття, а також податкова політика у сфері пенсійного забезпечення в цілому.

Для аналізу стратегій людини щодо участі в пенсійній системі України необхідно виділити три основні рівні відповідно до законодавства [15, 16].

Майбутня пенсія людини з солідарної системи залежить не тільки від її внесків у пенсійний фонд, а й від середньої зарплати в Україні, з якої сплачуються внески і яка не залежить від індивідуальної. Тому має місце невизначеність економічної ситуації щодо розміру пенсії. Це дає підстави використати методи теорії ігор, а саме ігор з природою, для визначення оптимальних стратегій стосовно участі у пенсійній системі. Особою, яка буде приймати рішення, є індивідуум, який працює та робить внески у пенсійну систему. «Природою» виступає відношення мінімальної зарплати до середньої зарплати, з якої сплачувалися внески. Для пенсійного фонду солідарної системи через розмір середньої заробітної плати, з якої сплачуються внески, можна визначити розмір доходів. Якщо брати Пенсійний фонд у якості гравця, то він повинен максимізувати різницю між доходами і видатками фонду. Але мінімальна зарплата не відноситься до чинників, на які впливає Пенсійний фонд. Тому робиться припущення, що в парі гравців людина-природа Пенсійний фонд виступає опосередковано та не впливає на значення гравця «природа».

Стратегії людини представимо таким чином, щоб вони безпосередньо залежали від значення мінімальної заробітної плати. В загальному випадку зарплата людини у час t

$$z_t = \mu_1 \times z_t^{\min} + z'_t, \quad (2.40)$$

де μ_1 – коефіцієнт, який показує в скільки разів офіційна зарплата вище за мінімальну z_t^{\min} , z'_t – неофіційна частина зарплати.

Якщо представити, що $z'_t = \mu_2 \times z_t^{\min}$, μ_2 – коефіцієнт, який показує в скільки разів неофіційна зарплата вище за мінімальну, то

$$z_t = (\mu_1 + \mu_2) \times z_t^{\min}. \quad (2.41)$$

Таким чином, можливі наступні варіанти:

- 1) працівник отримує мінімальну зарплату $z_t = z_t^{\min}$, $\mu_1 = 1, \mu_2 = 0$.
- 2) працівник отримує офіційно зарплату в μ_1 разів вищу за мінімальну $z_t = \mu \times z_t^{\min}$, $\mu_1 > 1, \mu_2 = 0$.
- 3) працівник отримує офіційно мінімальну зарплату та частину сіру $z_t = z_t^{\min} + z'_t$, $\mu_1 = 1, \mu_2 > 0$.
- 4) працівник не є учасником пенсійної системи.

Для визначення розміру майбутньої пенсії в формулі стоїть індивідуальний коефіцієнт заробітної плати, який розраховується як співвідношення розміру отримуваної зарплати та середньої зарплати, з якої сплачувалися внески. Отже, можна визначити цей коефіцієнт як $\mu_1 \frac{z_t^{\min}}{z_t^p}$, де z_t^p – зарплата, з якої обчислюють пенсію в солідарній системі у період t .

Тоді розмір пенсії із солідарної системи у перший рік після призначення розраховується за формулою:

$$p_1^c = \overline{z_t^p} \times \left(\mu_1 \sum_{t=1}^{T_1^c} \frac{z_t^{\min}}{z_t^p} : T_1^c \right) \times \left(T_1^c \times \frac{k}{12} \right), \quad (2.42)$$

де $\overline{z_t^p}$ – середня зарплата працівників, зайнятих у галузях економіки України за три попередні роки, що передують року звернення за призначенням пенсії; T_1^c – страховий стаж в солідарній системі (в місяцях); k – величина оцінки одного року страхового стажу. Таким чином, другий множник, представлений у перших дужках – індивідуальний коефіцієнт заробітної плати (K_z^{ind}), а третій множник, що в других дужках – коефіцієнт страхового стажу (K_c).

Іншим питанням постає наскільки тіньова частина зарплати поліпшує добробут індивіда в момент її отримання та у майбутньому. Якщо ці кошти

використовуються одразу, тобто на споживання, не будуть накладені штрафні санкції, то зазначений варіант стратегії може бути оптимальним при такому розмір загальної зарплати, яка дає право лише на мінімальний розмір пенсії. В такому випадку при рівних виплатах у другому періоді, в першому періоді при частковому ухиленні від податків буде більший дохід. Звідси випливає, що для відносно невеликих заробітних плат немає стимулів повністю декларувати дохід в умовах лише солідарної системи. Звичайно, чим більша заробітна плата, тим більше буде пенсія із солідарної системи. Але в сучасному світі є більш ефективні засоби забезпечення себе у пенсійному періоді. Саме цим та ставками інших податків можна пояснити мотиви «тінізації» заробітних плат взагалі.

Розподіл доходу між споживанням та накопичуванням залежить від купівельної спроможності зарплати. Якщо загальна величина доходу людини дозволяє накопичувати на майбутнє, хоча б частину незадекларованого доходу, то це підвищує імовірність збільшення доходів у другому періоді життя. Неспроможність солідарної пенсійної системи задовільнити гідний рівень життя повинна компенсуватися пенсією з накопичувального рахунку. Для економіки на макрорівні важливо мати ефективний механізм перерозподілу коштів не тільки між поколіннями, а і у часі. Зі зміною факторів економічної середовища та правового законодавства суб'єкт може змінювати стратегії протягом першого періоду життя. Отже, важливим важелем є грамотна політика держави.

Побудуємо модель для підприємства. Нехай $\text{ФОП}_{\text{тінь}}$ – частина фонду заробітної плати, яка не відображається офіційно.

Отже, можна виділити два варіанти поведінки підприємства:

1) приховувати частину витрат: при невикриті податковими органами прибуток становитиме:

$$\text{ЧП}_1 = (\text{Доходи} - \text{Витрати без ОПВ} - (\text{ФОП} - \text{ФОП}_{\text{тінь}}) \times (1 + \alpha + \beta + \gamma)) \times (1 - 0,18) - \text{ФОП}_{\text{тінь}}, \quad (2.43)$$

при викритті прибуток зменшується на величину штрафу і становитиме:

$$\begin{aligned} \text{ЧП}_2 = & (\text{Доходи} - \text{Витрати без ОПВ} - \\ & - (\text{ФОП} - \text{ФОП}_{\text{тінь}}) \times (1 + \alpha + \beta + \gamma)) \times (1 - 0,18) - \text{ФОП}_{\text{тінь}} - F_1, \end{aligned} \quad (2.44)$$

тоді середній дохід (математичне очікування) з урахуванням імовірності викриття

$$\text{МО}(\text{ЧП}_{1,2}) = (1 - p) \times \text{ЧП}_1 + p \times \text{ЧП}_2, \quad (2.45)$$

де p – імовірність викриття.

2) виплачувати та декларувати повністю «білу» заробітну плату, тоді прибуток за період буде:

$$\text{ЧП}_3 = \left(\begin{array}{l} \text{Доходи} - \text{Витрати без ОПВ} - \\ - \text{ФОП} \times (1 + \alpha + \beta + \gamma) \end{array} \right) \times (1 - 0,18) \quad (2.46)$$

Кінцевий дохід першого варіанта залежатиме від результатів перевірки податковими органами.

Отже, для державних органів управління для зменшення «тінізації» заробітної плати основними важелями виступатимуть: розмір штрафів та імовірність викриття, а також податкова політика в сфері пенсійного забезпечення взагалі [120].

При побудові моделі економіки зі змішаною системою пенсійного забезпечення використовуються основні припущення моделі поколінь, що перетинаються (OLG model) [119]. В економіці розподіл ресурсів та благ проходить за ринковими принципами. Економічні агенти представлені фірмами, що максимізують прибуток та індивідами, які максимізують корисність.

В економіці виробляється одне благо, яке або використовується, або накопичується. Запас капіталу в економіці в період t визначається накопиченням капіталу у попередньому періоді і дорівнює зберіганню покоління, яке народилося у період $t-1$. Фірми використовують працю та капітал для виробництва за заданою технологією, яка характеризується постійною віддачею від масштабу. Ця технологія визначає однорідну виробничу функцію чистого виробництва $Y = F(K, LE)$, де Y – чистий кінцевий продукт, K – величина капіталу, який використовується при виробництві, E – ефективність праці одного працюючого, L – величина трудових ресурсів. Розглядається працезберігаюча виробничу функція, для якої ефективність праці росте з постійним темпом g , тобто $E_{t+1} = (1 + g)E_t$. Винагорода за працю складає $MPL_E = w_t$, тобто w_t – реальна заробітна плата, винагорода за одиницю капіталу, що використовується фірмами, дорівнює $MPK = r_t$, тобто r_t – реальна ставка проценту.

Життєвий цикл індивідів описується як зазначено у попередній главі. Тобто у перший період життя людина працює, пропонує на ринку праці одиницю трудових ресурсів, та використовує заробітну плату на споживання та накопичення, а у другому періоді лише використовує збереження минулого періоду. Вводимо в дану модель припущення, що в країні існує державний солідарний пенсійний фонд та накопичувальні пенсійні фонди – державний та недержавні. Побудуємо бюджетне обмеження для першого періоду життя при умові наявності змішаної пенсійної системи. По-перше, наявність накопичувальної пенсійної системи означає, що в перший період життя кожний індивід, який народився в рік t , робить внески в пенсійний фонд у розмірі $(\beta_t + \gamma_t)w_t$. Коефіцієнт β_t – відсоток відрахувань в державний накопичувальний пенсійний фонд у час t , γ_t – відсоток відрахувань в недержавний накопичувальний пенсійний фонд у час t .

По-друге, наявність солідарної (розподільчої) системи означає, що індивід робить внески у пенсійний фонд, який розподіляється між пенсіонерами періоду t . Внески у фонд будуть у розмірі $\alpha_t w_t$, де α_t – ставка внесків в

пенсійний фонд солідарної системи. По-третє, індивід може робити збереження s_t в період t . Отже, рівняння (2.29) описує бюджетне обмеження першого періоду життя:

$$c_{1,t} + s_t + (\alpha_t + \beta_t + \gamma_t)w_t = w_t, \quad (2.47)$$

де $c_{1,t} \geq 0$ величина споживання у рік t індивідом у перший період життя.

Побудуємо бюджетне обмеження для другого періоду життя при умові наявності змішаної пенсійної системи. Кошти на споживання будуть надходити з двох джерел. По-перше, індивід буде отримувати пенсію p_{t+1} , яка складається з накопиченої p_{t+1}^H та солідарної частини p_{t+1}^C . Для накопичувальної пенсійної системи співвідношення внесків та виплат визначається величиною ставки проценту:

$$p_{t+1}^H = (1 + r_{t+1})(\beta_t + \gamma_t)w_t. \quad (2.48)$$

Виходячи з припущень моделі реальна відсоткова ставка для державної та недержавної пенсійної системи однакова.

В ідеальних умовах моделі кошти пенсійного фонду, який побудований на солідарних принципах за рахунок внесків працівників, цілком розподіляються серед пенсіонерів. Таким чином, розмір пенсії із солідарної системи повністю залежить від внесків покоління працюючих:

$$\begin{aligned} w_{t+1} \times \alpha_{t+1} \times N_{t+1} \times kea_{t+1} &= p_{t+1}^C \times N_{t+1} \times kra_{t+1} = \\ &= p_{t+1}^C \times N_t \times kea_t \end{aligned} \quad (2.49)$$

де N_t – чисельність населення у момент часу t , kea_t – коефіцієнт економічно активного населення в момент часу t ; kra_t – коефіцієнт пенсіонерів в момент часу t .

Якщо вважати, що коефіцієнт економічно активного населення повністю залежить від віку населення, а населення має однорідну вікову структуру, то формулу (2.33) можна переписати наступним чином:

$$\begin{aligned} w_{t+1} \times \alpha_{t+1} \times \frac{N_{t+1}(age_{t+1}^p - age_{t+1}^w)}{age_{t+1}^l} = \\ = p_{t+1}^c \times N_t * (age_t^p - age_t^w) / age_t^l, \end{aligned} \quad (2.50)$$

де age_t^p – вік, в якому виходять на пенсію в момент часу t , age_t^w – вік, в якому починають в момент часу t , age_t^l – середній вік тривалості життя в момент часу t . Якщо прийняти

$$n_{t+1} = \frac{N_{t+1}(age_{t+1}^p - age_{t+1}^w) \times age_t^l}{N_t \times (age_t^p - age_t^w) \times age_{t+1}^l} - 1, \quad (2.51)$$

де n_{t+1} – темп приросту економічно активного населення, то розмір пенсії із солідарної системи приймає вигляд

$$p_{t+1}^c = (1 + n_{t+1}) \alpha_{t+1} w_{t+1}. \quad (2.52)$$

По-друге, індивід має накопичені у попередньому періоді збереження, з урахуванням реальної ставки проценту періоду $t+1$. Отже, використовуючи вираз 2.33 та 2.37, отримуємо рівняння, яке описує бюджетне обмеження другого періоду життя:

$$c_{2,t+1} = s_t(1 + r_{t+1}) + (1 + r_{t+1})(\beta_t + \gamma_t)w_t + (1 + n_{t+1})\alpha_{t+1}w_{t+1} \quad (2.53)$$

де $c_{2,t+1} \geq 0$ величина споживання у рік $t+1$ індивідом у другий період життя.

Побудуємо функцію корисності для індивіда за умовою, що вона буде сепарабельною по відношенню до споживання у першому та другому періодах його життя. Отже, функція корисності для індивіда має вигляд:

$$U = [u(c_{1,t}) + (1 + q)^{-1}u(c_{2,t+1})], \quad (2.54)$$

де $q \geq 0$ – індивідуальний коефіцієнт дисконтування корисності відкладеного споживання.

В залежності від мети моделювання функція $U(\cdot)$ може задаватися з різною мірою деталізації. Для отримання якісних оцінок припустимо, що функції $u(\cdot)$ є монотонно зростаючими, випуклими вверх та двічі диференційованими $u'(\cdot) \geq 0, u''(\cdot) \leq 0$ (70).

Отже, задача міжчасового розподілу ресурсів має вигляд:

$$\begin{cases} u(c_{1,t}) + (1 + q)^{-1}u(c_{2,t+1}) \rightarrow \max, \\ w_t = c_{1,t} + s_t + (\alpha_t + \beta_t + \gamma_t)w_t, \\ c_{2,t+1} = s_t(1 + r_{t+1}) + p_{t+1}, \\ p_{t+1} = (1 + r_{t+1})(\beta_t + \gamma_t)w_t + (1 + n_{t+1})\alpha_{t+1}w_{t+1}. \end{cases} \quad (2.55)$$

Нехай темп приросту заробітної плати в момент $t+1$ задається рівнянням $h_{t+1} = \frac{w_{t+1} - w_t}{w_t}$. Тоді коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією ρ буде виражатись наступним рівнянням.

$$\frac{p_{t+1}}{w_t} = (1 + r_{t+1})(\beta_t + \gamma_t) + (1 + n_{t+1})\alpha_{t+1}(1 + h_{t+1}) = \rho. \quad (2.56)$$

Знайдемо вираз для ставки відсотку у накопичувальну пенсійну систему:

$$\beta_t + \gamma_t = \frac{\rho - (1 + n_t)\alpha_{t+1} \times (1 + h_{t+1})}{(1 + r_{t+1})}. \quad (2.57)$$

Таким чином, якщо $\alpha_{t+1} = \rho \times \frac{1}{(1+n_{t+1})} \times \frac{1}{(1+h_{t+1})}$, то бажаний коефіцієнт зміщення заробітної плати пенсією буде забезпечений тільки через солідарну систему. Отже, щоб не було необхідності у накопичувальній системі, треба щоб ставка внесків у розподільчу систему забезпечувала визначений коефіцієнт заміщення при існуючій демографічній ситуації (коефіцієнті приросту населення) та економічній ситуації (приросту заробітної плати). Аналіз рівняння показує, що при незмінних показниках чисельності населення та рівню заробітної плати ставка у розподільчу систему буде дорівнювати коефіцієнту заміщення. Ця ситуація для кожної людини не є найкращою. Особливо, якщо вона отримує мінімальну заробітну плату. Якщо ж хоча б з одних параметрів буде падати, то ставка внесків у розподільчу систему взагалі повинна бути більше коефіцієнту заміщення.

Розглянемо випадок, коли солідарна система може забезпечити пенсії на рівні заробітної плати, тобто $\rho = 1$. Рівняння приймає вигляд:

$$\alpha_{t+1} = \frac{1}{(1+n_{t+1})} \times \frac{1}{(1+h_{t+1})}. \quad (2.58)$$

Отже, якщо коефіцієнти приросту населення та заробітної плати додатні, то ставка у розподільчу систему буде відповідати умові $0 \leq \alpha_{t+1} \leq 1$.

З іншої сторони, знайдемо вираз для ставки відсотку у розподільчу пенсійну систему:

$$\alpha_{t+1} = \frac{\rho - (1+r_{t+1})(\beta_t + \gamma_t)}{(1+n_{t+1}) \times (1+h_{t+1})}. \quad (2.59)$$

Якщо $\rho = (1+r_{t+1})(\beta_t + \gamma_t)$, тоді бажаний коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією буде забезпечуватися через накопичувальну систему, тобто нема необхідності у розподільчій системі.

Якщо при існуючих параметрах не виконується умови $\alpha_t + \beta_t + \gamma_t \leq 1$, $0 \leq \alpha_t \leq 1$, $0 \leq \beta_t \leq 1$, $0 \leq \gamma_t \leq 1$, то необхідно ввести трансфери з

державного бюджету. Державні дотації необхідні і при умові, коли сума розрахункових ставок перевищує заданий поріг. Це особливо актуально у перехідний період, коли вже є встановлений коефіцієнт відрахувань у пенсійний фонд і його спочатку тільки розподіляють між різними рівнями пенсійного забезпечення.

Таким чином, необхідно контролювати доходи та видатки пенсійного фонду солідарної системи, тому перепишемо формулу (2.49):

$$w_t \times \alpha_t \times \frac{N_t(age_t^p - age_t^w)}{age_t^l} - p_t^c \times N_t \times \frac{(age_t^l - age_t^p)}{age_t^l} \rightarrow \max, \quad (2.60)$$

При цьому, якщо ставка внеску розподіляється між роботодавцями та працівниками, то

$$w_t \times (\alpha_{2,t} + \alpha_{1,t}) \times \frac{N_t(age_t^p - age_t^w)}{age_t^l} - p_t^c \times N_t \times \frac{(age_t^l - age_t^p)}{age_t^l} \rightarrow \max \quad (2.61)$$

Роботодавці будуть намагатися мінімізувати свої витрати на фонд оплати праці

$$w_t \times (\alpha_{2,t} + \beta_{2,t} + \gamma_{2,t}) \times \frac{N_t(age_t^p - age_t^w)}{age_t^l} \rightarrow \min \quad (2.62)$$

А для працівника

$$\begin{aligned} w_t &= c_{1,t} + s_t + (\alpha_{1,t} + \beta_{1,t} + \gamma_{1,t})w_t, \\ c_{2,t+1} &= s_t(1 + r_{t+1}) + p_{t+1}, \\ p_{t+1} &= (1 + r_{t+1})(\beta_t + \gamma_t)w_t + (1 + n_{t+1})\alpha_{t+1}w_{t+1}. \end{aligned} \quad (2.63)$$

Таким чином, було розроблено моделі пенсійного забезпечення на мікрорівні, мезорівні та макрорівні [121], які дозволяють всебічно аналізувати процеси пенсійного забезпечення.

2.3. Методика прийняття рішень при виборі структури пенсійної системи

Особливо гостро в останні часи стоять питання пенсійного віку та розділення пенсійної системи на солідарну та накопичувальну складові. Кожна зі складових має свої переваги та недоліки та пов'язана з різними джерелами невизначеності та ризику. Тому доцільно розробити методику прийняття рішень для визначення оптимальної структури [122, 123].

Нехай людина за своє життя максимізує отримання доходу як до пенсійного віку у вигляді заробітної плати, так і доходу у вигляді пенсії. За допомогою коефіцієнтів переваги надається оцінка отриманому чистому доходу у кожний період життя, а саме

$$F = \tau \sum_{t=1}^n z_t^{\text{ч}} + \eta \sum_{t=1}^m p_t \rightarrow \max, \quad (2.70)$$

де $z_t^{\text{ч}}$ – чиста заробітна плата, тобто зарплата за вирахуванням податків в рік t ;

τ, η – коефіцієнти переваги, які показують вагу суми отриманої зарплати та пенсії відповідно;

n – кількість років отримання зарплати;

m – кількість років отримання пенсії;

p_t – сума пенсії в рік t .

Середній коефіцієнт заміщення пенсій. Цей показник розраховується як відношення середньої пенсії до середнього застрахованого доходу, і показує, як схема справляється з заміною заробітку на пенсійну виплату.

Найбільший розрив у розмірі доходів виникає при переході з заробітної плати до пенсії. Тому в даній роботі пропонується в якості першого критерію використати коефіцієнт заміщення останньої зарплати пенсією.

Третім критерієм є сумарна різниця між доходами та видатками солідарного пенсійного фонду за весь період. Для її знаходження необхідно розробити відповідні прогностичні моделі доходів та видатків.

Четвертим показником є видатки роботодавця на пенсійне забезпечення одного робітника:

$$F = \tau \sum_{t=1}^n z_t^q + \eta \sum_{t=1}^m p_t \rightarrow \max, \quad (2.71)$$

де z_t – заробітна плата, α_{2t} – відсоток, який сплачує роботодавець у солідарну пенсійну систему, β_{2t} – відсоток, який сплачує роботодавець у накопичувальну систему. Збільшення витрат роботодавців може спричинити ще більшу «тінізацію» заробітних плат.

Оскільки обрані критерії незалежні за цінністю і їхню відносну значущість можна виміряти за кількісною шкалою, можна використати метод адитивної згортки критеріїв. Щоб виключити вплив на цільову функцію одиниць виміру а також уточнити його екстремальність по максимуму необхідно провести операцію нормування [124].

Цільова функція φ в даному випадку має вигляд:

$$\varphi = \sum_{j=1}^4 \lambda_j \widehat{f}_j \rightarrow \max, \quad (2.72)$$

де λ_j - відносний коефіцієнт значущості j -го приватного критерію, $\lambda_j \geq 0$, $\sum_{j=1}^4 \lambda_j = 1$, \widehat{f}_j – j -й приватний критерій оптимальності в нормованому вигляді.

Відносні коефіцієнти значущості необхідно визначати виходячи зі стратегії соціального та економічного розвитку. Таким чином, для кожного варіанту структури з множини альтернативних структур буде розрахована оцінка за допомогою адитивної згортки для песимістичного, нейтрального та оптимістичного сценарію.

Щоб виключити вплив на цільову функцію одиниць виміру, а також уточнити його екстремальність по максимуму необхідно провести операцію нормування.

$$\hat{f}_j = \begin{cases} (f_j - f_j^-)/(f_j^+ - f_j^-), f_j \rightarrow \max, \\ (f_j^+ - f_j)/(f_j^+ - f_j^-), f_j \rightarrow \min, \end{cases} \quad (2.73)$$

\hat{f}_j – j -й приватний критерій оптимальності в нормованому вигляді.

Для значень коефіцієнту заміщення заробітної плати пенсією, сукупного доходу та сальдо пенсійного фонду оптимальним є максимальне значення, а для витрат по заробітній платі – мінімальне.

Для вибору альтернатив в умовах невизначеності використовують: метод максиміна (гарантованого результату), метод максимального жалю (критерій Севіджа), метод усереднювання (критерій Лапласа), метод максимакса (спекулятивного результату). Кожен з методів має свої особливості застосування, які залежать від відношення особи, яка приймає рішення, до оточуючого середовища. Якщо є додаткова інформація про можливі стани системи у вигляді розподілу ймовірностей на множині можливих результатів, то використовуються методи вибору в умовах ризику. А саме: метод корисності (критерій Байеса-Лапласа), метод Гермейєра, метод «корисність-дисперсія», метод Ходжа-Лемана.

Отже, ми можемо скласти матрицю оцінок $V = \|V_{ji}\|_{m,n}$, де V_{ji} – оцінка j -ї альтернативи при i -му наслідку. Та використати методи прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.

Метод песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) φ_5^α є параметричним і дозволяє ОПР, здійснювати настроювання критерію в залежності від гіпотези впливу зовнішнього середовища на функціонування економічної системи шляхом вибору значення параметра α . Для обчислення цільової функції φ_5^α кожна альтернатива $X_j, j = \overline{1, m}$ оцінюється зваженою комбінацією найкращого і найгіршого наслідків:

$$\varphi_5^\alpha(x_j) = \alpha \min_i V_{ji} + (1 - \alpha) \max_i V_{ji}, \quad (2.74)$$

де $0 \leq \alpha \leq 1$.

Таким чином, для розробки системи прийняття рішень щодо оптимальної структури пенсійної системи необхідно виконувати наступний алгоритм.

1. Вибір критеріїв. В даній роботі обрано чотири критерії, які враховують вплив на індивідуальних учасників, роботодавців та державні фінанси.
2. Вибір методів для розрахунку за обраними критеріями.
3. Формування можливих сценаріїв розвитку економіки. Від величини середньої заробітної залежать всі критерії. Структура відрахувань у солідарну та накопичувальну систему впливає на майбутню пенсію людини, і, таким чином, на коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією. Але за теперішнім законодавством величина сума пенсії із солідарної системи безпосередньо не залежить від ставки внеску, тому вплив йде через накопичувальну складову. Разом з тим розподіл внесків між підприємством та робітником впливає на сукупний дохід людини протягом життя та витрати підприємства.
4. Розрахунок критеріїв за різними альтернативами структури пенсійної системи та їх нормування.
5. Розрахунок коефіцієнтів значущості, які входять в інтегральний показник за допомогою адитивної згортки.
6. Вибір варіанта альтернативи структури пенсійної системи за допомогою методів прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.
7. Аналіз отриманих результатів.
8. Розробка рекомендацій щодо впровадження нової структури пенсійної системи.

Основна задача розробленої системи полягає у знаходженні оптимальної структури пенсійної системи. Але також за її допомогою можливий аналіз при зміні пенсійного віку, який впливає на страховий стаж, на кількість років накопичень та на структуру населення для визначення доходів і видатків державного пенсійного фонду.

Висновки по розділу 2.

1. Розроблено концепцію моделювання оптимальної структури пенсійної системи України, яка базується на теоретичних положеннях статистичного та системного аналізу, методі теорії ігор, теорії прийняття рішень для вибору оптимальної структури пенсійної системи, комплексному використанні економіко-математичних методів та моделей пенсійних виплат з різних рівнів пенсійної системи, впровадження якої сприяє формуванню умов ефективного розв'язання проблеми удосконалення пенсійної системи.

2. В результаті побудови та аналізу стратегій участі людини у пенсійній системі виявлено фактори, які впливають на мотиви людини щодо приховування частини доходів, та основні важелі, через які держава може впливати на поведінку громадян. Розроблено методику аналізу індивідуальних стратегій участі в солідарній пенсійній системі з використанням методів теорії ігор.

3. Виявлено основні показники, на які впливає участь у системі пенсійного забезпечення для підприємства, а саме це показники прибутковості, ділової активності, точка беззбитковості та розмір відшкодування пільгових пенсій.

4. Запропоновано моделювання пенсійної системи за допомогою моделі поколінь, що перетинаються, яка, на відміну від уснуючої, враховує три рівні пенсійної системи та розподіл ставки внесків між людиною та роботодавцем.

5. Розроблено систему прийняття рішень для вибору оптимальної структури, яка базується на врахуванні чотирьох параметрів, що враховують інтереси людини (читий дохід протягом життя та коефіцієнт заміщення), держави (різниця між доходами та видатками солідарного пенсійного фонду) та роботодавців (витрати на пенсійне забезпечення).

Наукові результати другого розділу знайшли відображення в наукових працях [100, 102, 106, 111, 113, 116, 117, 120, 121, 122, 123] за списком використаних джерел.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА СИСТЕМИ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ЕКОНОМІКО- МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ

3.1. Аналіз та прогнозування основних показників пенсійної системи України

На основі даних звітів пенсійного фонду проаналізовано розмір пенсійних виплат різних видів пенсій (табл 3.1, рис. 3.1–3.2). Отже, майже 75% пенсіонерів отримують пенсії за віком, при цьому середній розмір такої пенсії (2648,24 грн на 01.01.19 та 3064,77 грн на 01.01.2020) майже дорівнює середньому розміру пенсії за всіма видами пенсій (2644,66 грн на 01.01.19 та 3082,98 грн на 01.01.2020) [28–30]. Аналіз показав, що найбільший відсоток пенсійних виплат належить пенсіям за віком, переважна більшість пенсійних виплат (69%) в діапазоні від 1500 до 2000 грн, що трохи вище прожиткового мінімуму для працездатних. Коефіцієнт заміщення в з 2009 до 2017 року мав тенденцію до зниження, що є негативною тенденцією. Але в 2018 та 2019 році трохи збільшився.

Таблиця 3.1

Аналіз розміру пенсійних виплат різних видів пенсій

Дата	на 01.01.2019		на 01.01.2020	
види пенсій	відсоток	середня сума пенсії, грн	Відсоток	середня сума пенсії, грн
за віком	75,79%	2648,24	75,30%	3064,77
по інвалідності	11,95%	1994,94	12,40%	2480,41
у зв'язку з втратою годувальника	4,67%	2254,57	4,76%	2699,7
за вислугу років	2,00%	2476,92	1,95%	2841,74
соціальні пенсії	0,73%	1499,59	0,68%	1644,25
пенсії військово-службовців	4,83%	4682,05	4,89%	5303,01
довічне грошове утримання суддів	0,03%	28702,37	0,03%	45874,27
Середнє значення		2644,66		3082

Загальна кількість застрахованих осіб збільшувалась: протягом 2017 року на 180,3 тис. осіб, у тому числі найманих працівників – на 177,2 тис. осіб, протягом 2018 року на 320 тис. осіб. Таким чином, загальна чисельність застрахованих осіб у грудні 2018 року склала 13191,5 тис. осіб. Вона залишилась майже на тому ж рівні у грудні 2019 року і становила 13177,4 тис. осіб [28-30].

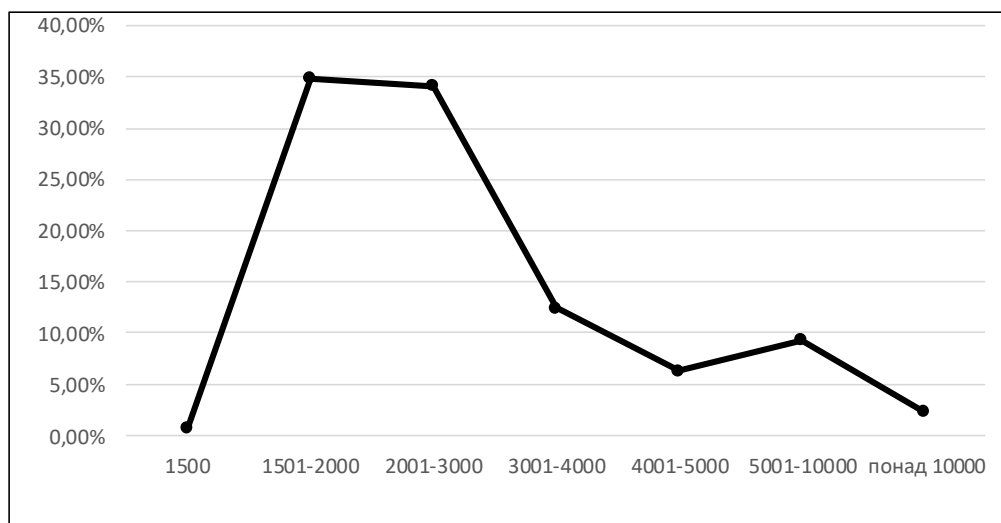


Рис. 3.1. Розподіл розміру пенсійних виплат у 2019 році

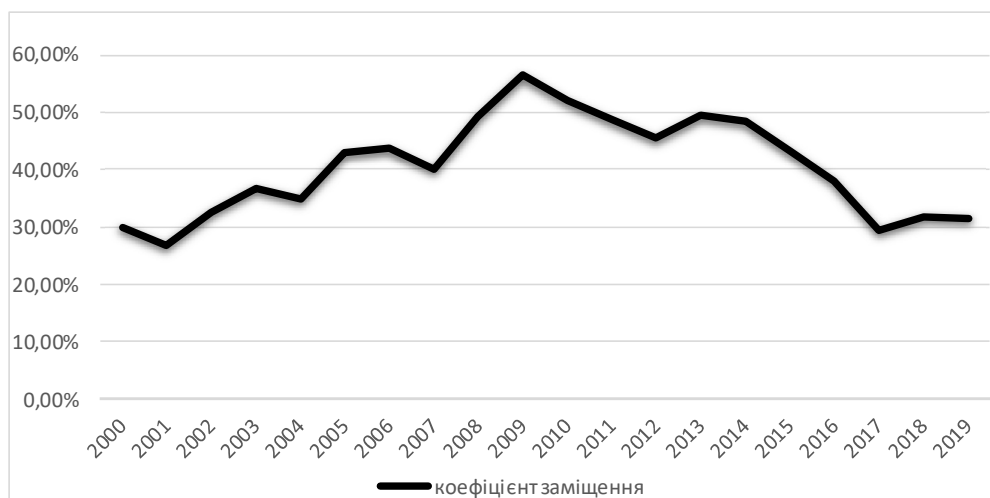


Рис.3.2. Коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією

Таблиця 3.2

Коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією

Рік	середній розмір пенсії, грн	середній розмір зарплати для визначення пенсії, грн	коефіцієнт заміщення
2000	68,9	231,04	29,82%
2001	83,7	311,62	26,86%
2002	122,5	375,98	32,58%
2003	136,6	372,35	36,69%
2004	182,2	523,81	34,78%
2005	316,2	734,33	43,06%
2006	406,8	928,50	43,81%
2007	478,4	1 196,81	39,97%
2008	776	1 573,75	49,31%
2009	934,3	1 651,27	56,58%
2010	1032,6	1 982,24	52,09%
2011	1151,9	2 368,75	48,63%
2012	1253,3	2 752,87	45,53%
2013	1470,7	2 979,85	49,35%
2014	1526,1	3 155,21	48,37%
2015	1581,5	3 662,24	43,18%
2016	1699,5	4 483,69	37,90%
2017	1828,3	6 248,83	29,26%
2018	2479,2	7 806,32	31,76%
2019	2892,57	9 205,19	31,42%

Майбутня пенсія залежить від розміру заробітної плати. Законодавством встановлюється мінімальна межа. Проаналізуємо середній рівень заробітної плати відносно мінімальної з 2000 року за даними статистики та Пенсійного фонду [125-127]. Як видно з графіку на рис. 3.3, мінімальна зарплата за досліджуваний період складала від 32,25% в 2016 до 50,4% у 2003 від середньої зарплати та спостерігалась позитивна тенденція до збільшення середньої зарплати, порівняно з мінімальною до 2016 року. Але у зв'язку зі збільшенням мінімальної зарплати у 2017 році відношення величини мінімальної зарплати до середньої знов збільшилось.

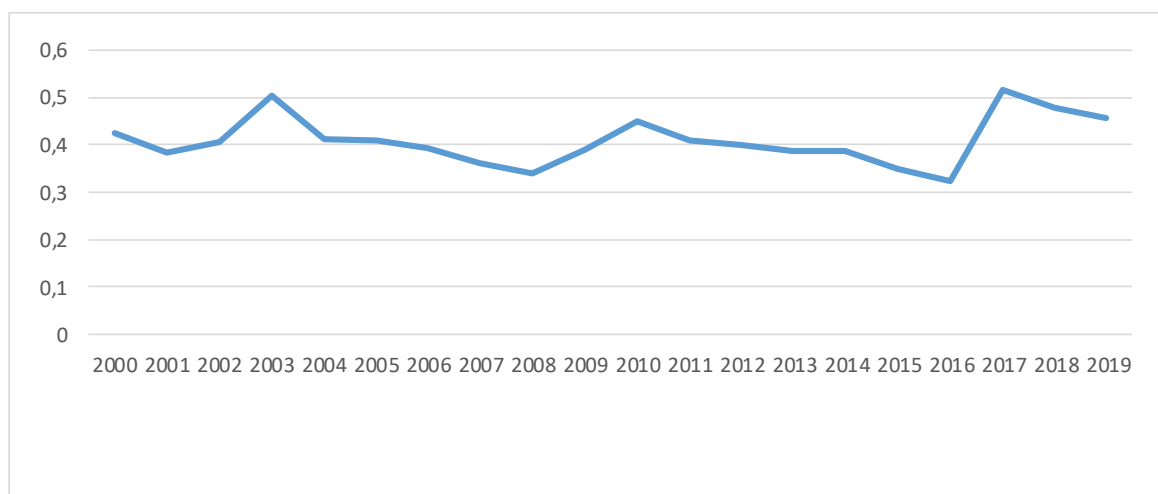


Рис. 3.3. Середнє за рік відношенє мінімальної зарплати до середньої зарплати (сформовано автором)

Треба зазначити, по-перше, зменшення величини оцінки одного року страхового стажу з 1,35% до 1% з 01.01.2018. По-друге, збільшення нормативного страхового стажу у солідарній системі. За даними звітів Пенсійного фонду можна побудувати розподіл розміру заробітної плати.

Проаналізуємо статистичні дані щодо розподілу розміру пенсії за попередній рік, які представлені на рис. 3.4. У грудні 2017 року із загальної кількості найманих працівників 1 008,3 тис. осіб (9,9% їх загальної кількості), нараховано заробітну плату менше мінімального розміру. Таким чином, переходячи до позначень, в середньому за 2017 рік офіційну заробітну плату менше за мінімальну, тобто при $\mu_1 < 1$ мали 8,625%, $1 \leq \mu_1 < 1,25$ - 24,175%, $1,25 \leq \mu_1 < 1,875$ - 24,7%, $1,875 \leq \mu_1 < 3,125$ - 24,95%, $3,125 \leq \mu_1$ - 17,55%. Виходячи з даних, більше половини, а саме 57,5% працівників мали заробітну плату меншу, ніж 6000 грн. Середня заробітна плата за 2017 рік, з якої обчислюють пенсію, складала 6273,45 грн [127]. Розподіл кількості штатних працівників за рівнем заробітної плати має схожість з нормальною функцією розподілу, що може бути використано для знаходження вірогідностей при виборі оптимальних стратегій.

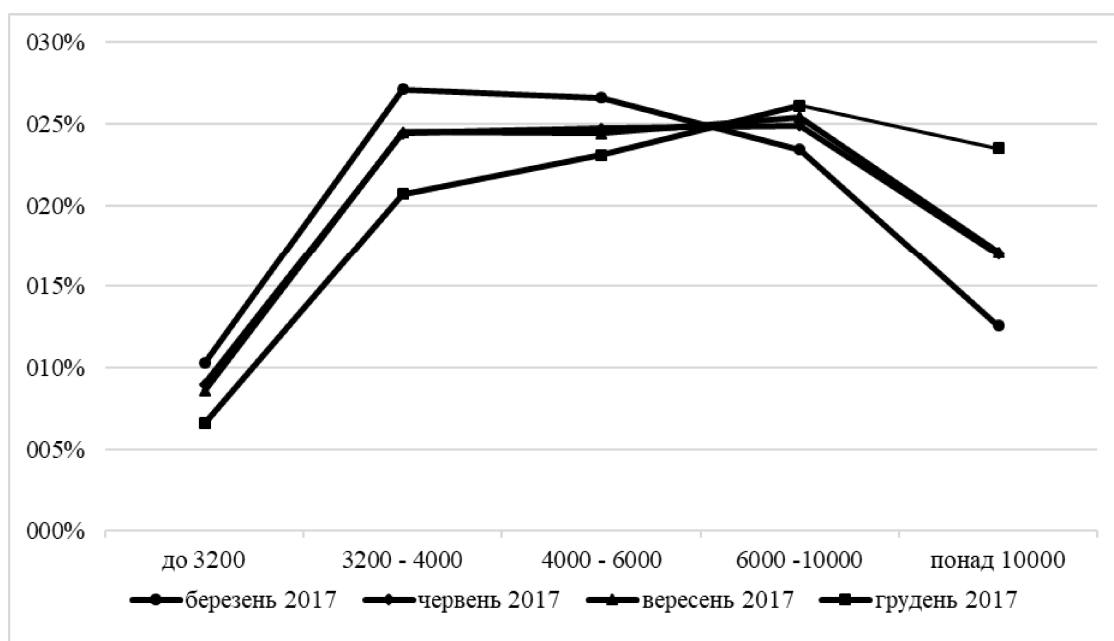


Рис. 3.4. Розподіл кількості штатних працівників за рівнем заробітної плати (складено за даними [128])

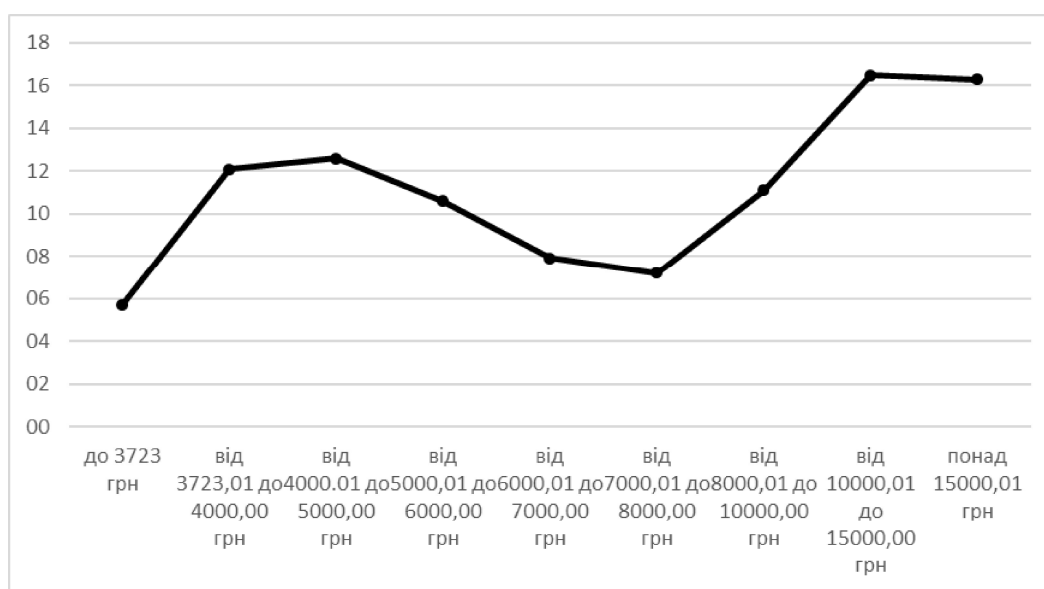


Рис. 3.5. Розподіл рівня зарплати у грудні 2018 (складено за даними [128])

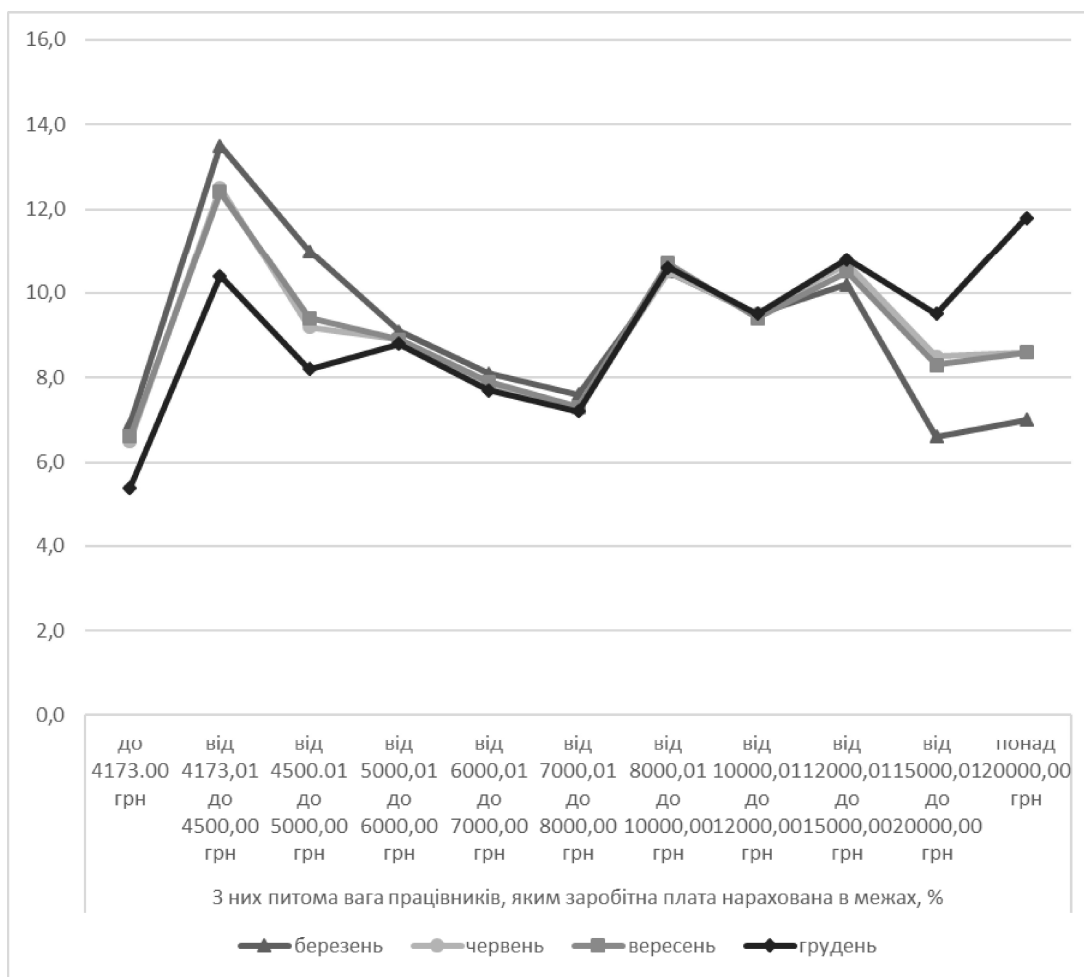


Рис. 3.6. Розподіл кількості штатних працівників за рівнем заробітної плати у 2019 (складено за даними [128])

У табл. 3.3 представлено матрицю розподілу добутку $K_z^{ind} \times K_c$ при страховому стажі 40 років відповідно до припущень моделі. Значення добутку $K_z^{ind} \times K_c$ можна інтерпретувати як величину, яка показує співвідношення майбутньої пенсії та середньої зарплати працівників, зайнятих у галузях економіки України за три попередні роки. Він подібний до коефіцієнту заміщення заробітної плати пенсією.

Наприклад, при мінімальній заробітній платі та співвідношенні мінімальної заробітної плати до середньої для визначення пенсії 0,5, розмір призначеної пенсії у 2018 році дорівнює $((3661,41 + 4482,35 + 6273,45) / 3) \times 0,2 = 961,14$. Це навіть менше мінімальної норми, яка становить на 1.01.2018 1373

грн, тому людині розраховану величину пенсії повинні збільшити до вказаної норми.

Таблиця 3.3

**Розподіл $K_z^{ind} \times K_c$ при страховому стажі 40 років відповідно до
припущень моделі**

μ_1	Відношення мінімальної заробітної плати до середньої для визначення пенсії за весь страховий період								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
1	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4
1,25	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1,875	0,15	0,225	0,3	0,375	0,45	0,525	0,6	0,675	0,75
3,125	0,25	0,375	0,5	0,625	0,75	0,875	1	1,125	1,25

Для того, щоб проаналізувати розмір пенсії із солідарної системи доцільно розрахувати середньозважене значення: $\overline{p_1^c} = \overline{z_t^p} \sum_{i=1}^k (\theta_k \times K_z^{ind} \times K_c)$, де θ_k – імовірність k-го варіанта імовірності кожного варіанта відношення мінімальної заробітної плати до середньої для визначення пенсії за весь страховий період.

Для прогнозування коефіцієнту заміщення останньої зарплати пенсією в умовах невизначеності пропонується сценарний підхід, який передбачає використання комбінації різних вхідних даних.

Для аналізу розміру пенсій за видами економічної діяльності розрахуємо відношення середньої зарплати за видами економічної діяльності до мінімальної. Найменш оплачуваними галузями є поштова та кур'єрська діяльність, охорона здоров'я.

Відношення мінімальної заробітної плати до середньої, з якої обчислюються пенсії у 2017 році становить $3200/6273,45=0,51$. Розрахуємо розмір пенсії та коефіцієнт заміщення останньої зарплати пенсією у 2018 році за видами економічної діяльності. Для цього розрахуємо індивідуальний коефіцієнт за 2010-2017 роки та припустимо, що така тенденція була раніше. У

зв'язку зі зміною класифікації видів економічної діяльності (ДК 009:2010), яка набула чинності з 1 січня 2012 р., дані неможливо розрахувати з 2000 року. Середня заробітна плата за три останні роки для розрахунку пенсії $((3661,41+4482,35+6273,45)/3=4805,74$.

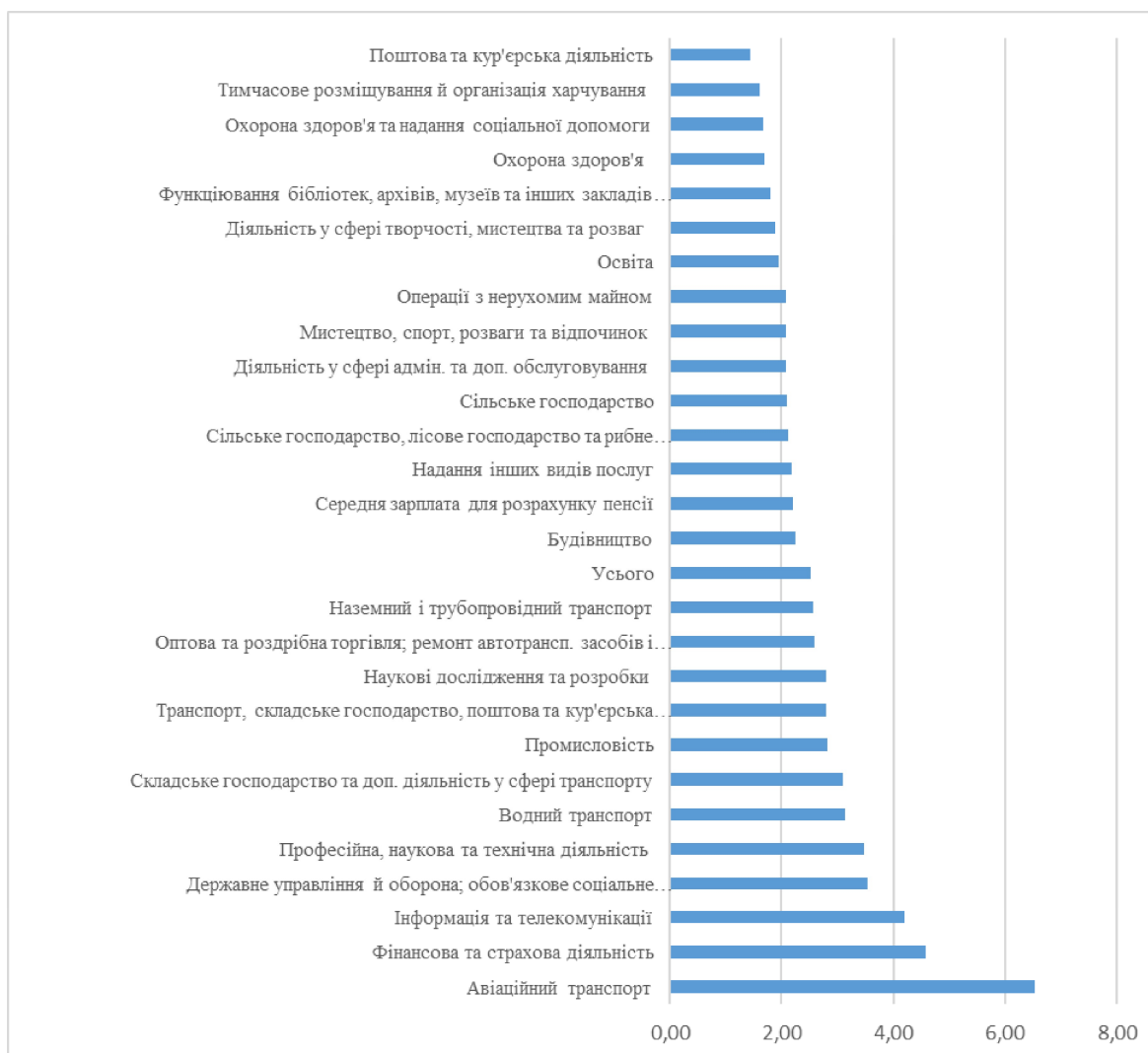


Рис. 3.7. Відношення середньої зарплати за видом економічної діяльності до мінімальної у 2019 році (розраховано автором за даними [129])

Як показують дані табл. 3.4 розрахований розмір пенсії в достатній кількості випадків менше мінімального рівня, який на 1.01.2018 становить 1373 грн. Але навіть при достатньому рівні розміру пенсії коефіцієнт заміщення останньої заробітної плати пенсією нижче рекомендованого 40%. Це пов'язано

з тим, що в розрахунки беруть середню заробітну плату, з якої обчислюють пенсію за три останні роки. Тому коефіцієнт заміщення залежить від росту заробітної плати та інфляції в країні.

Таблиця 3.4

**Прогнозований розмір пенсії та коефіцієнту заміщення у 2018 році за
видами економічної діяльності**

Вид економічної діяльності	Індиві- дуальний коєф. за 2010- 2017	Пенсія, Стаж 30 років	коєф. замі- щення	Пенсія, Стаж 35 років	коєф. замі- щення	Пенсія, Стаж 40 років	коєф. замі- щення
1	2	3	4	5	6	7	8
Поштова та кур'єрська діяльність	0,6486	935,08	24,28%	1090,92	28,33%	1246,77	32,37%
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	0,7707	1111,15	22,33%	1296,34	26,05%	1481,53	29,77%
Тимчасове розміщування й організація харчування	0,7384	1064,59	21,34%	1242,02	24,90%	1419,46	28,46%
Функціонування бібліотек, архівів, музеїв та інших закладів культури	0,8803	1269,18	23,23%	1480,71	27,10%	1692,24	30,97%
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	0,8618	1242,51	22,28%	1449,59	25,99%	1656,68	29,70%
діяльність у сфері творчості, мистецтва та розваг	0,9034	1302,51	22,56%	1519,60	26,32%	1736,68	30,08%
Освіта	0,8830	1273,02	21,73%	1485,19	25,36%	1697,36	28,98%
Операції з нерухомим майном	0,9466	1364,70	22,95%	1592,15	26,77%	1819,59	30,60%
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	0,8242	1188,27	19,62%	1386,32	22,89%	1584,36	26,16%

Закінчення табл. 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Будівництво	0,9423	1358,49	21,73%	1584,91	25,36%	1811,32	28,98%
Надання інших видів послуг	0,9555	1377,62	21,08%	1607,23	24,59%	1836,83	28,11%
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	1,0770	1552,74	23,50%	1811,53	27,41%	2070,31	31,33%
Наземний і трубопровідний транспорт	1,1192	1613,64	22,47%	1882,58	26,21%	2151,52	29,95%
Водний транспорт	1,2572	1812,46	23,88%	2114,54	27,86%	2416,62	31,84%
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	1,0932	1576,12	20,66%	1838,80	24,10%	2101,49	27,54%
Промисловість	1,2681	1828,23	23,96%	2132,94	27,95%	2437,64	31,95%
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	1,2423	1791,05	23,30%	2089,56	27,18%	2388,07	31,06%
Наукові дослідження та розробки	1,3576	1957,31	23,83%	2283,53	27,81%	2609,75	31,78%
Складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту	1,4006	2019,20	23,80%	2355,74	27,76%	2692,27	31,73%
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	1,2811	1847,05	19,71%	2154,89	22,99%	2462,74	26,28%
Професійна, наукова та технічна діяльність	1,6016	2309,07	23,00%	2693,91	26,84%	3078,76	30,67%
Інформація та телекомунікації	1,7203	2480,18	20,64%	2893,54	24,08%	3306,90	27,52%
Фінансова та страхова діяльність	2,2133	3191,02	24,80%	3722,86	28,94%	4254,69	33,07%
Авіаційний транспорт	4,1632	6002,11	19,31%	7002,46	22,53%	8002,82	25,74%

Коефіцієнт заміщення останньої заробітної плати пенсією з накопичувального рахунку розрахуємо як $k_{rep}^H = (p_1^H / i^{T^H}) / z_1$, де i – темп інфляції, використовуючи формулу. В якості ставки внеску у пенсійний фонд візьмемо 7%. За даними дослідження Офісу з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України рівень прибутковості більшості НПФ, які є лідерами за показником кількості фізичних осіб - вкладників, спостерігається незначний рівень прибутку [130]. Найбільший у КНПФ «НБУ», а найменший, навіть від’ємний, має ВНПФ «Перший національний відкритий пенсійний фонд».

Оскільки недержавні пенсійні фонди не мають установлених ставок дохідності, як банківські депозити, то пропонується для аналізу використовувати сценарний підхід з тим, щоб окреслити можливий діапазон накопичень. Для страхової компанії в якості r можна взяти гарантований інвестиційний дохід на рівні 4%, тому його візьмемо за мінімальний показник.

Прогноз інфляції на 2018 рік Національний Банк дає 8,9%. Тому в якості мінімального рівня інфляції візьмемо 5%, середнього – 10%, максимального – 15%. Зростання заробітної плати та пенсії зафіксуємо на рівні 10% кожен рік. Середня очікувана тривалість життя при досягненні віку 60 років у 2016 році становила 18,34 (15,31 чоловіки, 20,61 жінки) [131], тому при розрахунках кількість років виплат візьмемо 18. В табл. 3.5 представлені розрахунки коефіцієнта заміщення останньої заробітної плати пенсією при вказаних вихідних даних.

Як видно з формули та розрахунків, представлених у табл. 3.5, коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією у більшій мірі залежить від співвідношення темпу інфляції та дохідності пенсійного фонду і не залежить від заробітної плати інших учасників. Розмір пенсії буде залежатиме від рівня заробітної плати, що може бути стимулом для «детінізації» заробітних плат, яка є проблемою при фінансуванні солідарного Пенсійного фонду.

Якщо рівень дохідності пенсійного фонду буде нижче рівня інфляції, то майбутні накопичення втрачатимуть реальну вартість. Тому при обов’язковому

накопичувальному рівні потрібні ще більші гарантії та контроль з боку держави. За допомогою новітніх технологій є доступ до інформації щодо коштів протягом накопичення, отже є можливістю управління ними.

Таблиця 3.5

**Коефіцієнт заміщення останньої заробітної плати пенсією з
накопичувального рахунку**

стаж в накопичувальній системі	r=4%			r=8%		
	i=g	i<g	i>g	i=g	i<g	i>g
10	1,66%	2,64%	1,06%	2,78%	4,42%	1,78%
15	2,19%	4,41%	1,13%	3,98%	8,01%	2,05%
20	2,60%	6,60%	1,07%	5,09%	12,90%	2,09%
25	2,91%	9,31%	0,96%	6,09%	19,50%	2,01%
30	3,14%	12,68%	0,83%	7,01%	28,31%	1,85%
35	3,32%	16,90%	0,70%	7,85%	39,98%	1,66%
40	3,45%	22,17%	0,58%	8,61%	55,36%	1,46%
стаж в накопичувальній системі	r=12%			r=16%		
	i=g	i<g	i>g	i=g	i<g	i>g
10	4,46%	7,09%	2,86%	6,87%	10,94%	4,40%
15	7,00%	14,07%	3,59%	11,94%	23,99%	6,13%
20	9,79%	24,82%	4,02%	18,55%	47,05%	7,63%
25	12,84%	41,08%	4,23%	27,18%	86,96%	8,95%
30	16,18%	65,31%	4,26%	38,43%	155,15%	10,13%
35	19,83%	101,03%	4,18%	53,10%	270,51%	11,20%
40	23,83%	153,18%	4,03%	72,23%	464,35%	12,20%

Підсумовуючи вищезазначене слід відмітити, що сучасний коефіцієнт заміщення в пенсійній системі України досить низький. Збільшення його за рахунок введення обов'язкового накопичувального рівня можливий за умов успішної діяльності пенсійних фондів, ефективного контролю та адміністрування пенсійних внесків. Але збільшення рівня пенсії та забезпечення фінансової стійкості пенсійної системи неможливо без збільшення реального розміру заробітних плат. Працівники тих видів економічної діяльності, які мають в перспективі з солідарної системи пенсію

менше мінімального рівня, повинні бути враховані при розрахунку майбутніх видатків Пенсійного фонду. Для добре оплачуваних галузей накопичувальний рівень буде вигідним за умов його успішного функціонування, оскільки пенсія в такому випадку в більшій мірі залежить від заробітної плати, ніж пенсія з солідарної системи [132].

Аналіз звітів Національної комісії, що здійснює регулювання у сфері фінансових послуг, свідчить про слабкий розвиток системи недержавного пенсійного забезпечення, зменшення кількості недержавних пенсійних фондів (НПФ) та нерівномірне збільшення чистих активів. Таким чином, за даними Державного реєстру фінансових установ на 31.12.2018 працювало 62 НПФ та 22 адміністратори НПФ, тоді як максимальна кількість НПФ була у 2009 році та становила [133]. Активи НПФ на 01.01.2019 становили лише 0,08% ВВП України (активи НПФ – 2745,23 млн грн; ВВП – 3558706 млн грн) [133–134]. Тоді як в відсоток учасників системи недержавного пенсійного забезпечення, які роблять внески, в порівнянні з кількістю зайнятого населення працездатного віку становить близько 4,9% (774 тис. осіб учасників НПФ проти 15718,6 тис. осіб) [133, 135].

Не вистачає інформаційного забезпечення та комплексного підходу для оцінки НПФ за допомогою кількісних та якісних показників для підтримки прийняття рішень учасниками системи недержавного пенсійного забезпечення.

Аналіз діяльності недержавних пенсійних фондів проводиться як зовнішніми так і внутрішніми користувачами інформації. На макrorівні економіки стан недержавного пенсійного забезпечення повинні контролювати державні органи для дослідження його розвитку, визначення ролі в соціальному забезпеченні та впливу на інші ланки економіки. Необхідно вчасно виявляти сигнали щодо проблем діяльності як на макrorівні, так і на мезорівні, тобто компаніям з управління активами НПФ. Згідно з законом України НПФ є неприбутковою фінансовою установою, але отримувати інвестиційний прибуток є вкрай важливим завданням, щоб забезпечити збереження та примноження внесків вкладників. Тому для компаній з управління активами

(далі – КУА) важливо оцінювати ефективність діяльності та прогнозувати майбутні показники НПФ. На мезорівні для підприємств та організацій, які вже є клієнтами НПФ або тільки обирають НПФ для співпраці та на мікрорівні для індивідуальних існуючих та потенційних учасників необхідно мати інформацію для обґрунтованого вибору.

Таким чином, мета аналізу залежить від рівня суб'єкта економічної діяльності. В свою чергу методичні підходи до аналізу НПФ та набір показників, які повинні бути розраховані, залежать від мети дослідження та користувачів інформації.

На макрорівні аналізують відсоток активів НПФ у ВВП, щоб розуміти вплив та розвиток даної ланки в економічній системі країни. Аналіз динаміки цього показника говорить про недостатній розвиток системи недержавного пенсійного забезпечення та негативні тенденції щодо зменшення відсотка активів НПФ у ВВП з 01.01.2016 року до 01.01.2019 (див. рис. 3.8).

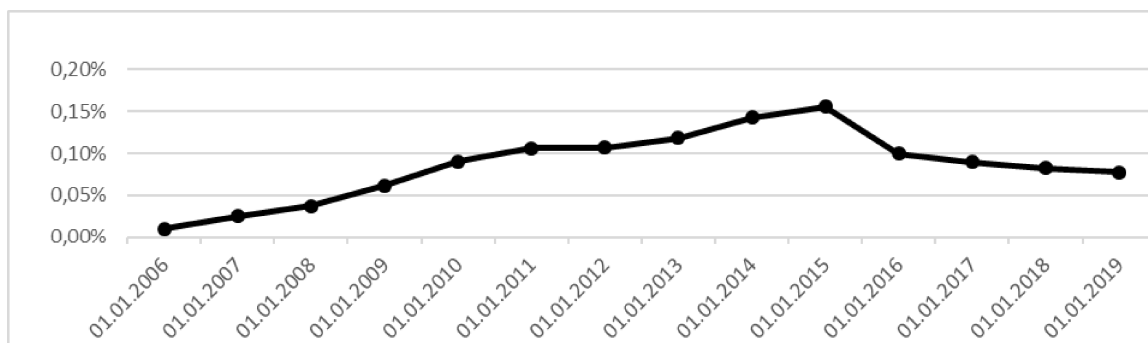


Рис. 3.8. Відсоток активів НПФ у ВВП за період 01.01.2006–01.01.2019
(розраховано автором за [133, 134])

Аналіз динаміки загальної вартості активів, суми інвестиційного доходу, суми витрат, що відшкодовуються за рахунок пенсійних активів та прибутку від інвестування активів НПФ показує, що до 01.01.2015 зростання цих показників було досить рівномірним, але у 2015 році система зазнала збитків, через що спостерігається на 01.01.2016 різке зниження показників накопичених активів, суми інвестиційного доходу та прибутку (див. рис. 3.9). З 01.01.2016 року означені показники показали зростання.

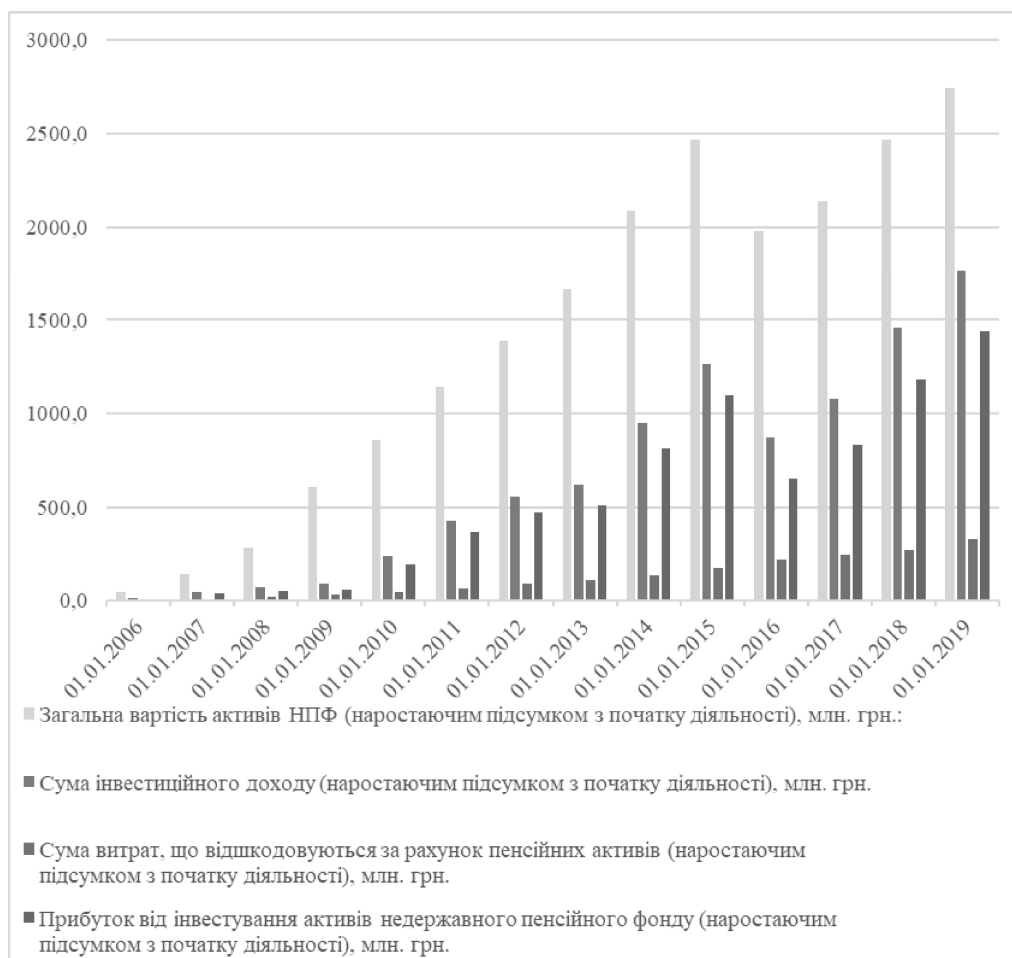


Рис. 3.9. Динаміка показників системи НПФ за період 01.01.2006–01.01.2019 (сформовано автором)

Таким чином, можна спостерігати дві хвилі зростання всіх показників системи недержавних пенсійних фондів.

Щодо сум пенсійних внесків та пенсійних виплат, то спостерігається наступне: до 01.01.2016 пенсійні внески постійно зростали, з 01.01.2016 значне зростання припинилося;

З 01.01.2016 по 01.01.2018 сума загальних пенсійних внесків залишалася майже незмінною, а на 01.01.2019 дещо зросла.

Але сума пенсійних виплат постійно зростала протягом періоду 01.01.2009–01.01.2019, що пояснюється досягненням пенсійного віку учасниками (див. рис. 3.10).

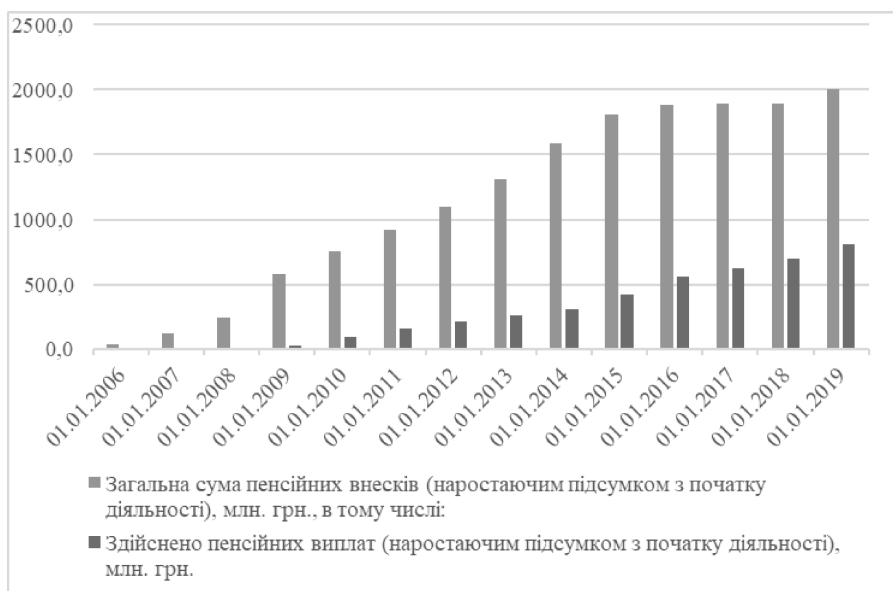


Рис. 3.10. Динаміка сум пенсійних внесків та виплат НПФ за період 01.01.2006–01.01.2019 (сформовано автором за [133])

Таким чином, зроблено аналіз сучасного стану пенсійного забезпечення та змодельовано коефіцієнт заміщення з використанням моделі індивідуальної пенсії.

3.2. Комплексна система показників для підтримки прийняття рішень учасниками системи недержавного пенсійного забезпечення

Для підприємств та організацій, індивідуальних учасників, які обирають суб'єкта недержавного пенсійного забезпечення для подальшої співпраці необхідна доступність та відкритість даних про діяльність НПФ. Актуальні показники, зрозуміла та зручна форма подачі інформації здатна збільшити фінансову грамотність та довіру населення. Тому важливо мати відповідне інформаційне забезпечення та методичний інструментарій для аналізу діяльності недержавних пенсійних фондів. Перевірка контекстного наповнення сайтів НПФ, адміністраторів НПФ та КУА НПФ, показала, що дані щодо показників діяльності НПФ подані в різних обсягах. Тому доцільно створити базу даних, яка буде містити показники діяльності недержавних пенсійних

фондів, а саме якісні показники, первинні індикатори діяльності НПФ, та похідні показники (розрахункові коефіцієнти). Метою створення даної бази є зібрання організаційної інформації, показників фінансової звітності НПФ та побудова профілю або візитівки НПФ. Профіль НПФ повинен відображати актуальні показники та мати можливість висвітлення інформації за попередні періоди в табличному та графічному вигляді.

Якісні показники, які представлені на сайтах НПФ, адміністраторів НПФ та КУА НПФ оцінюються за алгоритмом, в основу якого покладено методику, складену Комітетом підприємців ринку фінансових послуг і з питань соціальної відповідальності бізнесу при Торгово-промисловій палаті України [136]. Авторами дороблена система оцінки наявності чистої вартості одиниці пенсійних активів, наявності окремих фінансових показників та фінансової звітності взагалі, можливість отримання власного кабінету тощо. Отже, представимо якісні показники:

1. Повна інформація про НПФ, адміністратора НПФ, КУА; код за ЄДРПОУ, повне найменування, контактні дані (область, повна адреса. ПІБ керівника), свідоцтво про реєстрацію фінансової установи (серія, номер, дата видачі).

2. Посилання на власний робочий сайт, сторінку НПФ на сайті Адміністратора пенсійних фондів (АПФ) та/або КУА (за наявності сторінки 0,5 балів).

3. Оцінка доступності та актуальності інформації на сайті:

- а) Наявність на сайті або сторінці НПФ на сайті АПФ або КУА історії чистої вартості одиниці пенсійних активів у вигляді графіку та її зміни у відсотках за різні проміжки часу (від 0 до 2,5 балів). Також враховуємо співставлення з індексом інфляції, можливість обрати період.

- б) Наявність на сайті або сторінці НПФ детального портфелю пенсійного фонду (від 0 до 2,5 балів). Враховується те, на скільки детально розкрита інформація про структуру активів НПФ, можливість обрати певний момент часу.

с) Наявність на сайті або сторінці НПФ інформації про компанії, які його обслуговують (від 0 до 0,75). Враховується повнота інформації.

д) Наявність на сайті або сторінці НПФ статутних документів (від 0 до 1).

е) Наявність на сайті або сторінці НПФ інформації про органи управління пенсійного фонду (члени Ради НПФ, інформація про них, загальний стаж роботи) (від 0 до 0,75).

ф) Наявність на сайті таких показників як чиста вартість активів, кількість учасників всього та кількість учасників, які отримують виплати, дохідність, кількість пенсійних внесків та виплат. За кожний показник по 0,1 балу плюс 0,4 бали за можливість обирати період.

г) Наявність фінансової звітності на сайті або сторінці НПФ (0,5 балів).

h) Наявність можливості отримання власного кабінету (0,5 балів).

Максимальна оцінка за якісними показниками 10, таким чином отримуємо показник доступності та відкритості інформації НПФ. Виявлено, що рейтинг доступності та відкритості інформації залежить від адміністратора НПФ.

Перейдемо до кількісних показників. Первинні показники діяльності містяться у фінансовій звітності НПФ.

Для оцінки ефективності діяльності НПФ обрано основні показники, розрахунок та зміст яких представлено в табл.3.7. При аналізі діяльності НПФ більше значення показників 1–6 конкретного НПФ порівняно з іншими НПФ є позитивним, показник 7 чим менше, тим краще.

На основі показників 1–4 розраховується приріст значень інвестиційного прибутку, чистого прибутку, чистих активів, чистої вартості одиниці пенсійних внесків НПФ та прибутковості чистих активів. Зростання цих показників у динаміці свідчить про позитивні тенденції.

Важливе значення має коефіцієнт реального доходу пенсійного фонду, оскільки він показує на скільки збільшилась кожна вкладена одиниця пенсійних активів враховуючи фактор інфляції.

Таблиця 3.7

Система показників для оцінки результатів діяльності НПФ

Показник	Розрахунок	Зміст
1	2	3
1. Чиста вартість активів (вартість чистих активів) НПФ (грн.)	Різниця між вартістю активів НПФ на день проведення підрахунку та загальною сумою зобов'язань НПФ, що підлягають виконанню на день проведення підрахунку.	Характеризує обсяг активів, що покривають зобов'язання перед учасниками НПФ по пенсійних накопиченнях.
2. Кількість учасників	Загальну чисельність учасників НПФ за даними фінансової звітності	Характеризує оцінку результативності НПФ щодо залучення учасників.
3. Прибуток (збиток) від інвестування активів НПФ (грн.)	Сума доходів від здійснення операцій з активами НПФ за і-тий період + сума пасивних доходів, отриманих на активи НПФ за і-тий період + сума інших доходів (втрат) НПФ – сума понесених витрат, в т.ч. сплачених податків за і-тий період.	Відображає прибуток (збиток), отриманий в результаті інвестування активів НПФ.
4. Чиста вартість одиниці пенсійних внесків НПФ (ЧВО)	Визначається шляхом ділення чистої вартості активів НПФ на загальну кількість одиниць пенсійних внесків на день підрахунку. ЧВО на день надходження першого пенсійного внеску до НПФ встановлюється у розмірі 1 гривня.	Відображає зміну вартості кожної 1 грн., що надійшла до НПФ у вигляді пенсійних внесків, отже показує збільшення або зменшення суми пенсійних внесків.
5. Коефіцієнт номінального доходу пенсійного фонду	$K_{нд} = \left(\frac{ЧВО_i}{ЧВО_{i-1}} - 1 \right) \times \frac{365}{K} \times 100,$ де $ЧВО_i$ – чиста вартість одиниці пенсійних внесків пенсійного фонду на кінець звітного періоду; $ЧВО_{i-1}$ – чиста вартість одиниці пенсійних внесків пенсійного фонду на початок звітного періоду; K – к-сть календарних днів у розрахункову періоді (для розрахунку за рік K дорівнює 365).	Показує на скільки збільшилась кожна вкладена одиниця пенсійних активів.
6. Коефіцієнт реального доходу пенсійного фонду	$K_{рд} = \left(\frac{ЧВО_i \times 100}{ЧВО_{i-1} * I} - 1 \right) \times \frac{365}{K} \times 100,$ де $ЧВО_i$ – чиста вартість одиниці пенсійних внесків пенсійного фонду на кінець звітного періоду; $ЧВО_{i-1}$ – чиста вартість одиниці пенсійних внесків пенсійного фонду на початок звітного періоду; I – індекс споживчих цін (рівень інфляції) за звітний період. K – к-сть календарних днів у розрахункову періоді (для розрахунку за рік K дорівнює 365).	Показує на скільки збільшилась кожна вкладена одиниця пенсійних активів враховуючи фактор інфляції.

Закінчення табл.3.7

1	2	3
7. Коефіцієнт витратності на обслуговування НПФ	Відношення суми витрат на надавачів послуг за і-тий період до загальної суми активів НПФ, загальна за і-тий період Сума витрат надавачів послуг складається з суми витрат на оплату послуг з адміністрування НПФ, з управління активами НПФ, послуги зберігача та з проведення аудиту НПФ	Характеризує використання пенсійних активів на покриття витрат на обслуговування НПФ.

Детальний фінансовий аналіз діяльності НПФ можливо проводити за показниками квартальної та річної звітності, але недоліком його є неоперативність. Тому потрібне експрес-оцінювання, яке буде показувати окремі показники діяльності на певний на момент часу. Для цього доцільно використовувати показник зміни чистої вартості одиниці пенсійних внесків (далі – ЧВО) та графік ЧВО з початку діяльності фонду. Оскільки чиста вартість одиниці пенсійних внесків на день надходження першого пенсійного внеску до пенсійного фонду встановлюється у розмірі 1 гривня, то чим більший цей показник на певну дату, тим більше зросли внески учасника. Але треба враховувати фактор інфляції, тому одночасно на графіку необхідно представити графік індексу інфляції для відображення реального доходу.

Запропонована база даних НПФ повинна містити всі фінансові звітності НПФ в доступному для обробки вигляді та надавати користувачам інформацію за введеними запитами. Доцільно занести всю інформацію, яка описана вище по якісним показникам, та розраховувати коефіцієнти номінального та реального доходу та коефіцієнти витратності на обслуговування НПФ.

За допомогою адитивної згортки розраховуємо інтегральний показник оцінки НПФ на основі 4 представлених показників, а саме чиста вартість одиниці пенсійних внесків, середній коефіцієнт реального доходу пенсійного фонду за 2016–2018 роки, коефіцієнт витратності на обслуговування та загальний показник доступності та відкритості інформації НПФ. Значення інфляції за даними статистики 12,4% у 2016, 13,7% у 2017, 9,8% у 2018. Кожен

з показників має однаковий коефіцієнт значимості. В результаті розрахунків отримуємо рейтинг НПФ, який представлено в табл. 3.8.

НПФ суттєво відрізняються за розмірами чистих активів та кількістю учасників. Тому з погляду державного регулювання, оцінки впливу на державні фінанси та соціальне забезпечення проведемо кластерний аналіз за показниками чистої вартості активів, кількості учасників, чистої вартості одиниці пенсійних активів та середньому за три попередні роки (2016–2018) значенні коефіцієнта реального доходу.

Таблиця 3.8

Рейтингування НПФ за інтегральним показником*

місце	НПФ	Чиста вартість одиниці пенсійних активів на 31.12.2018	Середній за три роки (2016-2018) коефіцієнт реального доходу	Коефіцієнт витратності на обслуговування НПФ у 2018 році	Рейтинг відкритості та доступності на 1.09.2018	Інтегральні показник
1	2	3	4	5	6	7
1	ПриватФонд	6,764803	0,51%	3,17%	8,2	0,8690
2	Корпоративний недержавний пенсійний фонд Національного банку України	3,654479	3,24%	0,24%	9,15	0,8517
3	Укрексімбанк	4,040658	5,36%	0,79%	7,35	0,8028
4	Династія	3,56	4,38%	2,96%	8,5	0,7879
5	ОТП Пенсія	3,954552	0,89%	4,23%	8,75	0,7713
6	Емерит-Україна	4,816474	1,87%	3,38%	7,35	0,7701
7	Лаурус	3,641683	1,24%	4,41%	8,6	0,7533
8	Соціальний стандарт	3,68093	0,81%	4,23%	8,5	0,7514
9	Столичний резерв	2,623426	-0,03%	2,01%	8,7	0,7497
10	Резерв Рівненщини	2,978338	0,56%	4,28%	8,7	0,7306
11	Резерв Тернопілля	3,125983	-0,27%	4,55%	8,7	0,7269
12	ВСІ	3,57553	-6,02%	5,78%	9,3	0,7125
13	Магістраль	2,351857	0,54%	3,64%	8,5	0,7100
14	Фонд пенсійних заощаджень	1,665051	3,43%	3,84%	8,5	0,6985
15	Надійна перспектива	2,40424	-3,24%	3,69%	8,5	0,6887
16	Джерело	1,611426	0,47%	3,43%	8,5	0,6855
17	Покрова	2,844126	-5,25%	6,34%	9,3	0,6811
18	Арга	3,185161	-4,91%	5,44%	8,5	0,6801
19	Соціальна перспектива	3,092993	-2,07%	6,33%	8,5	0,6796
20	Український пенсійний контракт	2,054616	-0,03%	4,81%	8,5	0,6771
21	Прикарпаття	1,994917	1,39%	2,94%	7,35	0,6698

Закінчення табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7
22	Турбота	1,561093	-5,50%	3,98%	9,3	0,6696
23	Європа	1,840511	-2,99%	6,58%	9,3	0,6537
24	Фармацевтичний	3,008709	0,27%	4,22%	6,6	0,6526
25	Кремінь	1,161001	-2,53%	5,30%	9,3	0,6514
26	Пенсійний капітал	1,75591	-2,00%	5,51%	8,5	0,6435
27	Гірничо-металургійний професійний пенсійний фонд	1,724146	-4,17%	6,73%	9,3	0,6400
28	Шахтар	2,43394	-5,79%	6,73%	8,5	0,6269
29	Українська пенсійна спілка	1,757834	-6,81%	5,10%	8,5	0,6215
30	Українська Пенсійна Фундація	1,89293	7,93%	1,18%	4,05	0,6094
31	Гарант - Пенсія	1,831915	-9,04%	7,22%	9,3	0,6076
32	ВНПФ "Соціальна підтримка"	1,081056	-9,11%	6,60%	9,3	0,5892
33	Соціальні гарантії	2,357146	-0,23%	3,90%	5,35	0,5839
34	Ініціатива	1,283496	-4,70%	7,19%	8,5	0,5836
35	Фріфлайт	0,831448	-6,14%	6,54%	8,5	0,5685
36	Взаємодопомога	0,625161	-3,92%	7,96%	8,5	0,5518
37	Причетність	2,17299	-10,28%	6,99%	7,2	0,5381
38	Перший Нафтогазовий	0,662286	-8,95%	9,09%	9,3	0,5354
39	Дністер	1,766907	-2,37%	5,17%	3,75	0,4698
40	Європейський вибір	1,903417	-10,97%	6,15%	5,2	0,4626
41	Професійний пенсійний фонд Незалежної галузевої професійної спілки енергетиків України	1,777425	-6,43%	5,82%	4,25	0,4546
42	Український пенсійний фонд	1,01578	0,44%	8,16%	4,65	0,4452
43	Український пенсійний капітал	1,623443	-5,74%	6,61%	4,1	0,4350
44	Всеукраїнський пенсійний фонд	1,255674	-4,31%	5,00%	3,5	0,4327
45	Перший профспілковий	1,51081	-5,23%	5,45%	3,5	0,4297
46	Україна	1,95523	-4,03%	4,95%	2,6	0,4275
47	Ніка	0,726686	-8,89%	3,53%	3,75	0,4186
48	Національний	0,391166	-6,43%	6,50%	3,5	0,3646
49	Довіра-Україна	1,84626	-4,96%	8,69%	2,6	0,3592
50	Надія	1,38509	-3,77%	8,63%	2,6	0,3501
51	Золотий вік	1,14825	-5,45%	7,60%	2,6	0,3475
52	Корпоративний недержавний пенсійний фонд ТПП України	0,165291	-32,39%	5,11%	5,85	0,3123
53	Пенсійна опіка	0,612743	-34,34%	2,19%	3,75	0,2849
54	Українська ощадна скарбниця	0,92557	-19,12%	12,28%	3,35	0,2128
55	Хлібний	0,609705	-13,81%	16,13%	3,5	0,1775

* розраховано авторами за даними фінансової звітності НПФ

До першого кластеру увійшов Корпоративний недержавний пенсійний фонд Національного банку України. Він є лідером за величиною чистих активів (майже 50% від чистих активів системи). Та має максимальний прибуток від інвестування активів (більше 60% від суми прибутку всієї системи у 2017 році). Діяльність даного НПФ найбільше впливає на всю систему стосовно приросту активів. Хоча чиста вартість одиниці пенсійних активів має не найвище значення, коефіцієнт реального доходу був додатній. Збитки даного НПФ також значно впливають на показники всієї системи, як було у 2015 році.

До другого кластеру віднесено НТ «НПФ НКПФ ВАТ «Укрексімбанк», ВНПФ «ПриватФонд», «ОТП Пенсія», «Емерит-Україна». Вони мають значний обсяг активів (2-5 місця серед всіх НПФ) та високі показники чистої вартості пенсійних активів, але коефіцієнт реального доходу за 2017 рік ВНПФ «Емерит-Україна» має від'ємний.

До третього кластеру віднесено НПФ «Фармацевтичний», Професійний пенсійний фонд Незалежної галузевої професійної спілки енергетиків України, «ВСІ», «Династія». Ці фонди схожі за розміром величини чистих активів (6 - 9 місце) та кількістю учасників (хоча НПФ Фармацевтичний має значно меншу кількість учасників).

До четвертого кластеру віднесено наступні НПФ: «Україна», «Український пенсійний фонд», «Соціальний стандарт», «Магістраль», «Причетність», «Європа», «Соціальна перспектива», «АРТА», «Ніка». Цей кластер відрізняється меншою величиною активів та кількістю учасників у кожного з фондів. Таким чином результати діяльності саме цих фондів впливають на більшість учасників системи НПФ. Хоча значення чистої вартості одиниці пенсійних активів більшості НПФ даного кластеру більше 1, але коефіцієнт реального доходу у більшості менше 0.

П'ятий кластер найбільший. До нього входять всі інші НПФ. Характерними рисами є невелика кількість учасників, невеликий розмір чистих активів, та невелика чиста вартість одиниці пенсійних внесків. Треба зазначити, що з 58 НПФ, які досліджувались, 3 припинили свою діяльність у 2019 році

шляхом приєднання до інших НПФ. Інформацію про 4 із 62 зареєстрованих на 31.12.2018 року НПФ не було знайдено у відкритому доступі.

Таким чином, систему недержавних пенсійних фондів було досліджено за допомогою розрахунку якісних та кількісних показників НПФ. За якісними показниками наповнення сторінок НПФ у відкритому доступі розраховано загальний показник доступності та відкритості інформації НПФ, який враховується в інтегральному показнику. Інтегральний показник оцінки НПФ розраховується на основі 4 показників та дозволяє провести рейтингування привабливості НПФ для вкладників. На першому місці ВПФ «ПриватФонд». Другий та третій показники мають корпоративні НПФ Національного банку України та «Укресімбанку».

Розподілення НПФ за допомогою кластерного аналізу дає змогу більш детально проводити прогнозування щодо розвитку системи недержавного пенсійного забезпечення. Аналіз показників діяльності учасників добровільного пенсійного забезпечення показує слабкий розвиток цього рівня пенсійної системи України. Також виявлені диспропорції в розвитку системи недержавного пенсійного забезпечення. Корпоративний недержавний пенсійний фонд Національного банку України, який є лідером за багатьма позиціями, не є доступним для всіх.

Найбільший за розміром учасників НПФ Магістраль входить до четвертого кластеру. Результати його фінансових показників свідчать про недостатню ефективність, але щодо якісних показників доступності та відкритості інформації він один з найкращих.

ВПФ «ПриватФонд» має найбільшу величину чистої вартості пенсійних активів, відноситься до третього кластеру, має хороший показник відкритості та доступності, але коефіцієнт реального доходу за 2016 рік був від'ємним.

Постійний моніторинг інформації за допомогою накопичення в базі даних та методичних рекомендацій щодо аналізу повинен допомогти тим, хто тільки планує обрати НПФ, приймає участь у НПФ з недостатнім рейтингом відкритості та доступності інформації.

Пенсійна система України знаходиться в процесі реформування, що додає невизначеності та ризиків учасникам як солідарної, так і накопичувальної системи. В сучасних умовах треба вміти складати фінансові плани не тільки підприємству, а і людині. Тому виникає необхідність створення персонального кабінету для контролю своїх сучасних заощаджень та права на пенсію із солідарної системи. Пенсійний фонд України вже дає можливість учасникам он-лайн мати доступ до даних, але для повноти інформації треба враховувати суб'єктів недержавного пенсійного забезпечення. Більшість НПФ та страхових компаній теж мають особисті кабінети. Таким чином інформацію учасникам пенсійної системи, в тому числі контролюючим органам, потрібно збирати із різних джерел [137, 138].

Проведений аналіз ситуації на ринку НПФ, лайфових страхових компаній та комерційних банків показав відсутність загальноприйнятого стандарту їх взаємодії з кінцевими користувачами. Серед проблем взаємодії є складність і непрозорість пошуку інформації на сайтах, структурування інформації за різними параметрами, неповнота інформації у відкритому доступі і її недостатня актуальність. Для інформаційної трансформації пенсійної системи доцільне створення бази даних, яка б містила інформацію про грошові потоки людини, майбутнього пенсіонера, або роботодавця до різних суб'єктів системи пенсійного забезпечення. Концепція полягає в тому, щоб людина могла контролювати внески, пов'язані з пенсійним забезпеченням, а за можливістю і прогнозувати розмір майбутньої пенсії. З точки зору держави дана інформаційна система дозволить завдяки прозорості підвищити довіру до недержавного пенсійного забезпечення та зменшити рівень тіньової економіки.

Для оптимізації державного управління доцільно створити портал для бази даних, який би збирав розрізнені дані про ключові показники та надавав доступ до інформації про діяльність всіх суб'єктів недержавної пенсійної системи: НПФ, страхових компаній, адміністраторів, КУА НПФ, банків з пенсійними рахунками. Уніфікація основних показників діяльності сприятиме

доступності для сприйняття населення, оскільки аналіз та вибір оптимального об'єкту для вкладення коштів неможливий без вихідних даних.

Визначення порталу, як джерела для кінцевого користувача агрегованої і класифікованої інформації, накладає на нього архітектурні обмеження, виражені у вигляді списку вимог, що пред'являються до порталів:

- агрегація інформації з різних розрізнених джерел;
- класифікація зібраної інформації і зберігання її у вигляді, який надає найбільші можливості для доступу до інформації, що цікавить з максимально великою швидкістю і мінімально можливими затратами на її пошук;
- видача користувачеві цікавої йому інформації в зручному йому форматі.

Таким чином, структура порталу є подвійною системою клієнт-сервер, в якій сервер порталу одночасно є клієнтом, збираючи інформацію з розрізнених джерел, і, разом з тим, є сервером для користувача, надаючи йому підготовлену інформацію (рис.3.11). Для досягнення поставленої мети програмні засоби порталу повинні поєднувати в собі як засоби збору інформації (скрипти збору, програми-аналізатори, засоби взаємодії з системами зберігання інформації), так і засоби зберігання та аналізу зібраної інформації – СУБД і засоби роботи з ними для кращого аналізу та структурування.

Вхідна інформація повинна бути такою, щоб забезпечити можливі розрахунки. По-перше, необхідна інформація про розмір заробітної плати, стаж та стан сплати єдиного соціального внеску та податку на прибуток. Також необхідно знати середній розмір зарплати для визначення пенсії, щоб розрахувати власний коефіцієнт заробітної плати .

Оскільки розмір внесків в недержавні пенсійні фонди та страхові компанії можуть бути зменшені на податкову пільгу, то необхідна інформація про стан сплати податку на прибуток . Якщо внески сплачує за працівника підприємство, на якому він працює, то людина зможе відслідковувати грошові потоки. З боку НПФ повинна надаватись інформація як змінився розмір коштів на рахунок.

Так само страхові компанії повинні надавати інформацію щодо інвестиційного доходу, який отримала компанія і яким чином змінилися майбутні виплати. Інформація про банки повинна містити ставки та строки [139].

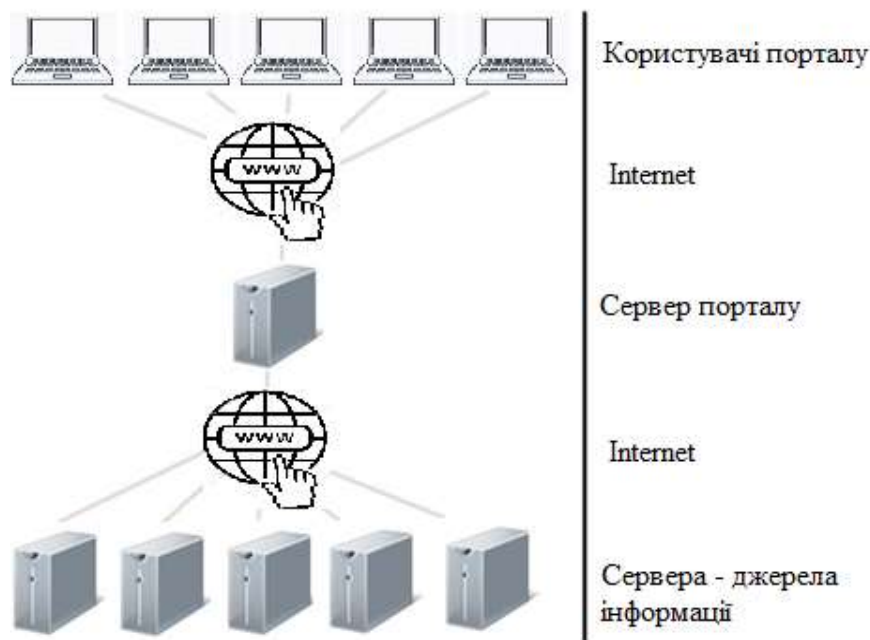


Рис. 3.11. Структура порталу

Для страхових компаній важливо мати графік і розмір майбутніх платежі, оскільки вони часто індексуються. Наглядну картину надають графіки, тому доцільно будувати прогнозні оцінки виплат виходячи з різних сценаріїв розвитку подій. Необхідно передбачити опції для розрахунку в різних валютах, розмірах внесків та з різними строками накопичення. Можливо передбачити режими: перегляд, прогнозування, зміна параметрів.

Оскільки база даних містить особисту інформацію, повинен бути забезпечений її захист. Використання запропонованого порталу буде корисно для підвищення фінансової грамотності населення в контексті пенсійної філософії та моніторингу грошових потоків з боку держави.

Для працівників актуально, що починаючи з 1 січня 2018 року не оподатковуються внески роботодавців на недержавне пенсійне забезпечення за

працівника не більше 9307,5 грн на місяць (у 2017 році – не більше 8000 грн на місяць). Сплата ПДФО для працівника теж має певні обмеження: якщо внески працедавців менше 15% від зарплати та менше 3 мінімальних заробітних плат, то ПДФО не сплачується.

Аналіз підсумків розвитку системи недержавного пенсійного забезпечення на 31.12.2017 показує зменшення кількості контрактів з юридичними особами на 5,5% в порівнянні з 31.12.2016. В структурі пенсійних контрактів станом на 31.12.2017 переважають контракти з вкладниками – фізичними особами – 51,7 тис. шт.; а з вкладниками фізичними особами-підприємцями – 0,1 тис. шт.; з вкладниками – юридичними особами – 6,9 тис. шт. Але у загальній сумі пенсійних внесків станом на 31.12.2017 основну частину становлять пенсійні внески від юридичних осіб – 93,4%, що складає 1 772,3 млн грн. У 2017 та 2016 році внески від юридичних осіб зменшувались (на 1,7% та 0,2% відповідно), тоді як внески від фізичних осіб збільшувались (на 34,8% та 14,8% відповідно), що в результаті привело до невеликого збільшення загальної суми внесків на 0,1% станом на 31.12.2017. Середній розмір пенсійного внеску за 2017 рік на одного вкладника юридичну особу та фізичну особу - підприємця становить 36 952,40 гривні; тоді як на фізичну особу становить 790,95 гривні [133].

В табл. 3.9 представлено кількість страхових компаній в Україні [140]. Як видно, є тенденція до зменшення як загальної кількості страхових компаній так і тих, що займаються виключно страхуванням життя.

Таблиця 3.9

Кількість страхових компаній в Україні*

Кількість страхових компаній	Станом на 31.12.2016	Станом на 31.12.2017	Станом на 31.12.2018	Станом на 30.09.2019
Загальна кількість	310	294	281	233
в т.ч. СК "non-Life"	271	261	251	210
в т.ч. СК "Life"	39	33	30	23

*складено автором за [140]

Аналіз звітності Національної комісії, що здійснює регулювання у сфері ринків фінансових послуг показав, що інформаційне забезпечення є недостатнім для дослідження саме недержавного пенсійного забезпечення, оскільки статистика ведеться не досить детально.

В структурі валових премій страхових компаній на 31.12.2019 переважають валові страхові премії за іншими договорами накопичувального страхування – 57,1% , далі – інші договори страхування життя – 35,3%, за договорами страхування життя на випадок смерті – 6,2%, а за договорами страхування, якими передбачено досягнення застрахованою особою визначеного договором пенсійного віку лише 1,4%.

Якщо порівнювати з попереднім періодом, то зазначена частка трохи збільшилась, але залишається досить малою. Так само в структурі валових страхових виплат на 31.12.2019 переважають валові страхові премії за іншими договорами накопичувального страхування – 86,5%, далі – інші договори страхування життя – 12,4%, за договорами страхування життя на випадок смерті – 0,8%, а за договорами страхування, якими передбачено досягнення застрахованою особою визначеного договором пенсійного віку лише 0,3% [140].

Щодо структури розподілу джерел надходжень за договорами страхування життя, то переважна більшість належить фізичним особам (97,1% або 490,8 млн грн). Також треба зазначити збільшення кількості застрахованих фізичних осіб на 14,7%, на кінець 2019 їх загальна кількість становила 5 133 049 осіб [140].

На ринку страхування життя в першій десятці компаній сконцентровано 96,7% ринку [141]. В табл. 3.10 представлено рейтинг страхових компаній зі страхування життя, які надають накопичувальне страхування за розміром премій. В табл. 3.11 представлено рейтинг страхових компаній за договорами страхування життя, за якими передбачено досягнення застрахованою особою визначеного договором пенсійного віку.

Таблиця 3.10

**Рейтинг страхових компаній зі страхування життя, які надають
накопичувальне страхування ***

№	Страхові компанії	Премії 2017 року, тис. грн	Премії 2018 року, тис. грн	Премії 9 місяців 2019 року, тис. грн
1	Метлайф	670 995,00	842 520	756 204
2	ТАС	261 191,70	287 676	212 769
3	PZU Україна страхування життя	170 520,70	214 418	192 072
4	УНІКА Життя	106 113,00	128 149	114 602
5	Княжа Лайф VIG	61 784,00	66 418	
6	Форте Лайф		50 079	
7	КД Життя	31 377,30	36 911	30 781
8	АСКА Життя	2 810,00	5 124	5 511
9	АХА Страхування життя (ARX LIFE з 2019)		3 249	20 463
10	ІНГО Україна Життя	1 657,60	1 885	1 815
	Всього	1 306 449,30	1 636 428	1 334 217

*складено автором за [141]

Таблиця 3.11

**Рейтинг страхових компаній за договорами страхування життя, за якими
передбачено досягнення застрахованою особою визначеного договором
пенсійного віку***

№	Страхові компанії	Премії 2017 року, тис. грн	Премії 2018 року, тис. грн	Премії за 9 місяців 2019 року, тис. грн
1	ТАС	26 960,80	39 630	41 703
2	PZU Україна страхування життя	2 949,40	4 853	4 971
3	АСКА Життя	26	12	151
4	ІНГО Україна Життя	6,3	6	
	Всього	29 942,50	44 501	46 825

*складено автором за [141]

Отже, страхові компанії в Україні є діючими учасниками пенсійної системи. Але кількість страхувальників за накопичувальним страхуванням та договорами страхування життя, за якими передбачено досягнення застрахованою особою визначеного договором пенсійного віку досить мала у порівнянні з загальною кількістю працюючих. В той же час спостерігається тенденції до збільшення премій за договорами зі страхування життя [142].

3.3. Моделювання та аналіз параметрів структури пенсійної системи України

Використаємо методи теорії прийняття рішень, щоб побудувати систему, яка б допомогла визначити основні чинники впливу на поведінку суб'єктів пенсійної системи. Критерії, якими керуються при обранні стратегії участі в пенсійній системі може бути декілька: рівень заробітної плати, яку отримує працівник зараз, рівень майбутньої пенсії, коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією, загальна сума доходів, яку отримає працівник протягом життя. Величина кожного з названих критеріїв залежить від показників економічного становища, тому існує невизначеність. Для пенсії із солідарної системи невизначеність пов'язана з величиною відношення індивідуальної заробітної плати до середньої зарплати для визначення пенсії. На розмір пенсії з накопичувальної системи в першу чергу впливає рівень доходності фінансових інструментів.

Стратегії людини представимо таким чином, щоб вони безпосередньо залежали від значення мінімальної заробітної плати:

- 1) офіційна мінімальна зарплата ($z_t^{min} = 3723$ грн у 2018 році);
- 2) офіційна середня зарплата (8977 грн на серпень 2018 року);
- 3) офіційна зарплата вище середньої (11000 грн);
- 4) офіційно мінімальна зарплата та частина «в конверті», що в сумі дають середню;
- 5) офіційно мінімальна зарплата та частина «в конверті», що в сумі дають 11000 грн;
- 6) офіційно середня зарплата та частину «в конверті», що в сумі дають 11000 грн.

Для прикладу побудуємо сценарії в умовах невизначеності, які будуть залежати від значення $l = \sum_{t=1}^{T_1^c} \frac{z_t^{min}}{z_t^p} : T_1^c$ (0,3; 0,5; 0,7) та величини річної ставки r у відповідності з доходністю пенсійного фонду (4%; 8%; 12%). Використаємо

моделі, які описані у другому розділі. Нехай кількість років участі у солідарній та накопичувальній системі буде рівна 30 років, а кількість років виплат з накопичувального фонду 18, внесок у накопичувальний фонд 7%, темп росту зарплати та пенсії 10%. Щоб привести дані на 2018 рік врахуємо, що темп інфляції дорівнюватиме темпу росту зарплат та пенсій.

Величина заробітної плати, яку отримує працівник на руки, залежить від розміру податків (18% – ПДФО та 1,5% – військовий збір) та порядку стягнення внеску у пенсійну систему: чи його нараховує та сплачує роботодавець, чи сам працівник. В розрахунках припустимо, що все сплачує роботодавець. Спочатку побудовано матриці розміру пенсії із різних рівнів пенсійної системи. Далі при припущенні рівнозначності критеріїв величини заробітної плати та пенсії розраховано підсумкову табл. 3.12.

Таблиця 3.12

**Середнє суми заробітної плати за вирахуванням податків та пенсії
при різних стратегіях та параметрах навколишнього середовища**

l	r	Мінімаль- на (3723 грн)	середня офіційна (8917 грн)	Офіційна вище середньої (11000 грн)	Мінімаль- на плюс в "в конверті" на рівні середньої	Мінімаль- на плюс в "в конверті" вище середньої	Середня офіційна плюс в «конвер- ті» вище середньої
0,3	0,04	1 773,24	4 275,68	5 239,22	4 400,24	5 411,74	5 287,18
	0,08	1 845,27	4 449,37	5 452,05	4 472,27	5 483,77	5 460,87
	0,12	2 015,91	4 860,81	5 956,22	4 642,91	5 654,41	5 872,31
0,5	0,04	2 037,55	4 623,31	5 665,19	4 664,55	5 676,05	5 634,81
	0,08	2 109,59	4 797,00	5 878,02	4 736,59	5 748,09	5 808,50
	0,12	2 280,22	5 208,45	6 382,19	4 907,22	5 918,72	6 219,95
0,7	0,04	2 061,58	4 970,94	6 091,16	4 688,58	5 700,08	5 982,44
	0,08	2 133,62	5 144,63	6 303,99	4 760,62	5 772,12	6 156,13
	0,12	2 304,25	5 556,08	6 808,16	4 931,25	5 942,75	6 567,58

За критерієм Вальда найкращою стратегією є отримання офіційної мінімальної зарплати плюс «в конверті» до рівня 11000. Але за критерієм Гурвіца навіть при рівні $\alpha = 0,5$ кращою є стратегія отримання офіційної

зарплати в 11000 грн. Отже, для зменшення ризику «тінізації» економіки необхідно підвищувати довіру до розміру майбутньої пенсії, надавати мінімальні гарантії щодо розміру солідарної та накопичувальної частини [143, 144].

Необхідно побудувати функцію доходів і видатків пенсійного фонду солідарної системи. Доходи солідарного пенсійного фонду залежать від кількості працюючих та їх внесків. Внески у солідарний пенсійний фонд в свою чергу залежать від ставки внеску та заробітної плати. В таблиці 3.13 представлено статистичні дані доходів Пенсійного фонду України, чисельність населення вікового діапазону 16-59 років, відсоток внесків в ПФ [127, 135, 145].

Таблиця 3.13

Дані для побудови регресійної моделі доходів солідарного пенсійного фонду

Рік	Доходи ПФ, млн грн	Кількість населення 16-59	Середня заробітна плата, грн	Відсоток внеску в ПФ	Середня зарплата×ставка в ПФ	Середня зарплата×ставка в ПФ×кількість населення(16-59р) ×12
1	2	3	4	5	6	7
2007	75 534,00	29 769,15	1351	33,70%	455,29	162 642 083,95
2008	101 951,00	29 662,25	1806	33,70%	608,62	216 637 175,03
2009	99 821,00	29 457,30	1906	33,70%	642,32	227 052 862,21
2010	119 343,00	29 209,35	2250	33,70%	758,25	265 775 875,65
2011	139 056,00	28 966,15	2648	33,70%	892,38	310 184 364,87
2012	157 980,00	28 732,55	3041	33,70%	1 024,82	353 347 268,32
2013	166 864,00	28 497,70	3282	33,70%	1 106,03	378 233 101,46
2014	165 923,00	27 492,90	3480	33,70%	1 172,76	386 910 880,85
2015	169 874,00	26 465,35	4195	22,00%	922,90	293 098 458,18
2016	111 707,00	26 149,70	5183	22,00%	1 140,26	357 809 483,06
2017	158 910,00	25 811,65	7104	22,00%	1 562,88	484 086 138,62
2018	202 084,00	25 467,50	8865	22,00%	1 950,30	596 031 183,00
2019	241 752,00	25 130,90	10497	22,00%	2 309,34	696 429 511,27
2020	281 751,00	24 793,50	11591	22,00%	2 550,02	758 687 050,44

Проведемо кореляційно-регресійний аналіз для знаходження прогнозної моделі доходів солідарного пенсійного фонду. Результати представлено у табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Результати регресійного аналізу

Регресійна статистика						
Множинний R	0,939119					
R-квадрат	0,881945					
Нормований R-квадрат	0,872107					
Стандартна помилка	20291,15					
Спостереження	14					
Дисперсійний аналіз						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>	
Регресія	1	36910690822	36910690822	89,647676	6,442E-07	
Остача	12	4940767165	411730597			
Разом	13	41851457987				
	<i>Коефі-цієнти</i>	<i>Стан-дартна помилка</i>	<i>t-стату-стика</i>	<i>P-Зна-чення</i>	<i>Нижні 95%</i>	<i>Верхні 95%</i>
Y-перетинання	40850,98	13374,86	3,05431	0,010004	11709,66	69992,3
X	0,000295	3,11951E-05	9,4682	6,442E-07	0,000227	0,000363

Перевіримо значущість коефіцієнта кореляції. Для перевірки нульової гіпотези $H_0: \rho = 0$ обчислюємо статистику t і порівнюємо із критичним значенням $t_{кр}(\alpha, k)$ при рівні значущості $\alpha = 0,05$ і ступеня волі $k = 14 - 2 = 12$.

Одержимо: $t = 9,4682$, а $t_{кр} = 2,1788$. Оскільки $|t| \geq t_{кр}$, нульову гіпотезу про відсутність кореляційного зв'язку між ознаками X і Y відкидаємо. Отже, коефіцієнт кореляції вважається статистично значущим [146].

Вибіркове рівняння лінійної регресії доходів солідарного пенсійного фонду X має вигляд:

$$\text{Доходи ПФ} = 40850,98 + 0,000295 \times x_1, \quad (3.1)$$

де x_1 — величина добутку чисельності населення економічно-активного віку, середньої зарплати за рік та ставки внеску в солідарний пенсійний фонд.

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,881945$, що означає, що отримана модель приблизно на 88% відбиває залежність доходів пенсійного фонду від розрахованої величини добутку чисельності населення економічно-активного віку, середньої запрати за рік та ставки внеску в солідарний пенсійний фонд.

Значущість F – це p -значення, що повинне бути більше рівня значимості α , якщо нульова гіпотеза (H_0 : рівняння регресії не має статистичної значущості) не суперечить статистичним даним. В данному випадку $p = 6,442 \cdot 10^{-7} < 0,05$, отже, гіпотезу H_0 варто відкинути й прийняти альтернативну гіпотезу H_1 .

Критичне значення критерію Фішера $F_{кр}$ можна обчислити за допомогою функції $F_{РАСПОБР}(0,05; 1; 12) = 4,6$. Розраховане значення F більше критичного значення.

Видатки солідарного пенсійного фонду залежать від кількості пенсіонерів, яка, в свою чергу, від чисельності населення старше пенсійного віку, та середньої пенсії.

Таблиця 3.15

Дані для побудови регресійної моделі видатків солідарного пенсійного фонду

Рік	Видатки ПФ, млн грн	Кількість населення старше 60	Середня пенсія, грн	Кількість населення старше $60 \times \text{середня пенсія} \times 12$
1	2	3	4	5
2007	86938	9415,3	478,4	54051354,2
2008	142990	9377,6	776	87324211,2
2009	154123	9421,9	934,3	105634574
2010	176609	9501,9	1032,6	117739943
2011	203167	9575,2	1151,9	132356075
2012	221515	9660,05	1253,3	145283288
2013	237724	9727,7	1470,7	171678341
2014	232879	9541,85	1526,1	174741807
2015	254133	9373,8	1581,5	177895976
2016	241984	9481,55	1699,5	193366731
2017	278089	9612,85	1828,3	210902084
2018	344090	9753,45	2479,2	290169039
2019	404007	9902,65	2968,95	352805673
2020	458195	10049,9	3399,33	409955119

Проведемо кореляційно-регресійний аналіз для знаходження прогнозової моделі видатків солідарного пенсійного фонду. Результати представлено в табл. 3.16.

Таблиця 3.16

Результати регресійного аналізу

Регресійна статистика						
Множинний R	0,99264					
R-квадрат	0,98534					
Нормований R-квадрат	0,98412					
Стандартна помилка	12727,05					
Спостереження	14					
Дисперсійний аналіз						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значущість F</i>	
Регресія	1	1,3062E+11	1,3062E+11	806,418	2,2558E-12	
Остача	12	1943733778	161977814,8			
Разом	13	1,3257E+11				
	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Стандартна помилка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значення</i>	<i>Нижні 95%</i>	<i>Верхні 95%</i>
Y-перетинання	59494,8	7379,34225	8,06235	3,472E-06	43416,635	75573,
X	0,00099	3,49407E-05	28,397502	2,256E-12	0,000916	0,00107

Перевіримо значущість коефіцієнта кореляції. Для перевірки нульової гіпотези $H_0: \rho = 0$ обчислюємо статистику t і порівнюємо із критичним значенням $t_{кр}(\alpha, k)$ при рівні значимості $\alpha = 0,05$ і ступеня волі $k = 14 - 2 = 12$.

Одержимо: $t = 28,3975$, а $t_{кр} = 2,1788$. Оскільки $|t| \geq t_{кр}$, нульову гіпотезу про відсутність кореляційного зв'язку між ознаками X і Y відкидаємо. Отже, коефіцієнт кореляції значимий. Вибіркове рівняння лінійної регресії видатків пенсійного фонду вигляд:

$$\text{Видатки ПФ} = 59494,84 + 0,00099223 \times x_2, \quad (3.2)$$

де x_2 – величина добутку чисельності населення старше 60 років та середньої пенсії за рік.

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,98534$, що означає, що отримана модель приблизно на 98% описує залежність видатків пенсійного фонду від розрахованої величини добутку чисельності населення старше 60 років та середньої пенсії за рік. Гіпотеза H_0 : рівняння регресії статистично незначущим. В данному випадку $p = 2,25557 \cdot 10^{-12} < 0,05$, отже, гіпотезу H_0 варто відкинути й прийняти альтернативну гіпотезу H_1 , що рівняння є статистично значущим. Критичне значення критерію Фішера $F_{кр}$ – $F_{РАСПОБР}(0,05; 1; 12) = 4,6$. Розраховане значення F більше критичного значення.

Можна також оцінити значущість коефіцієнтів рівняння регресії, порівнявши розрахункове значення t – статистики із критичним значенням, знайденим по розподілу Стюдента при рівні значущості $\alpha = 0,05$ й $m = 14 - 2 = 12$: $t_{кр} = 2,1788$. Оскільки $|t_{расч}| > t_{кр}$ і $p < 0,05$ для коефіцієнта регресії (другого коефіцієнта), то гіпотезу про його незначущість варто відкинути, тобто коефіцієнт регресії є статистично значущим при рівні довірчої ймовірності 0,95.

Використаємо інтегральний показник оцінки та розроблену системи прийняття рішень для вибору оптимальної структури пенсійної системи України.

Для аналізу впливу структури пенсійного забезпечення візьмемо 3 варіанти демографічних прогнозів:

- 1) середня народжуваність, середня тривалість життя, середня чиста міграція,
- 2) низька народжуваність, низька тривалість життя, низька чиста міграція;
- 3) висока народжуваність, висока тривалість життя, висока чиста міграція.

Виходячи з цих варіантів розраховується чисельність населення, чисельність населення 16-59, чисельність населення більше 60 років.

Варіанти економічних сценаріїв наступні:

- 1) темп зростання заробітної плати - 1,05, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 6%;
- 2) темп зростання заробітної плати - 1,09, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 6%;
- 3) темп зростання заробітної плати - 1,09, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 8%;
- 4) темп зростання заробітної плати - 1,03, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 4%.

Коефіцієнт зростання пенсії з накопичувальної системи беремо на рівні 1. Заробітна плата за місяць – 10000 грн. Податок на доходи фізичних осіб – 18 %, військовий збір – 1,5%.

Параметри альтернатив структури: ставка внеску у солідарну систему від людини; ставка внеску у солідарну систему від підприємства; ставка внеску у накопичувальну систему від людини; ставка внеску у накопичувальну систему від підприємства. Середній стаж у солідарній системі 30 років, середній час отримання пенсій 15 років (виходячи із середньої очікуваної тривалості життя при досягненні віку 60 років для чоловіків). Коефіцієнти переваги заробітної плати та пенсії на рівні 0,5.

В таблиці 3.17 представлено розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні показники за першим економічним сценарієм. Але треба зазначити, що вхідні параметри можна змінювати при інших економічних прогнозах. В представлених альтернативах ставка внеску у солідарну систему від людини нульова.

Дані аналізу показують, що лише солідарний рівень пенсійної системи забезпечує недостатній коефіцієнт заміщення. При всіх альтернативах існує дефіцит солідарного пенсійного фонду. Для збільшення доходів державного пенсійного фонду важливий коефіцієнт участі населення у солідарній системі. Відрахування у накопичувальну систему у розмірі 7% здатне збільшити коефіцієнт заміщення до майже 50% при 6% дохідності.

Таблиця 3.17

Розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні показники при темпі зростання заробітної плати - 1,05, дохідності накопичувального пенсійного фонду – 6%

Параметри альтернатив	1	2	3	4
Ставка внеску у солідарну систему від працівника	0	0	0	0
Ставка внеску у солідарну систему від підприємства	0,22	0,2	0,15	0,22
Ставка внеску у накопичувальну систему від працівника	0,01	0,01	0,03	0,03
Ставка внеску у накопичувальну систему від підприємства	0,02	0,04	0,04	0,04
1) середня народжуваність, середня тривалість життя, середня чиста міграція				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	4 601 228,49	4 849 775,53	5 018 595,96	5 018 595,96
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	36,82	43,21	49,60	49,60
Сума різниць між доходами і видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-29 164 557,17	-31 113 570,53	-35 986 103,94	-29 164 557,17
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	3 681 785,17	3 681 785,17	2 914 746,60	3 988 600,60
2) низька народжуваність, низька тривалість життя, низька чиста міграція;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	4 601 228,49	4 849 775,53	5 018 595,96	5 018 595,96
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	36,82	43,21	49,60	49,60
Сума різниця між доходами і видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-23 156 118,12	-24 857 185,64	-29 109 854,43	-23 156 118,12
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	3 681 785,17	3 681 785,17	2 914 746,60	3 988 600,60

Закінчення табл. 3.17

Параметри альтернатив	1	2	3	4
3) висока народжуваність, висока тривалість життя, висока чиста міграція.				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	4 601 228,49	4 849 775,53	5018595,962	5018595,962
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією	36,82%	43,21%	49,60%	49,60%
Сума різниць між доходами та видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-35 381 566,64	-37 559 554,58	-43 004 524,44	-35 381 566,64
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	3 681 785,17	3 681 785,17	2 914 746,60	3988600,604
Інтегральний показник	0,411	0,579	0,625	0,875

Використаємо систему вагових коефіцієнтів Фішберна [147]. Найбільш значущою є сума різниць між доходами і видатками солідарного пенсійного фонду за весь період. Далі однаково значущість мають коефіцієнт заміщення зарплати пенсією та чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг. Третє за значущістю місце посідають видатки роботодавця на пенсійне забезпечення. Тоді вагові коефіцієнти будуть наступними: для чистого доходу протягом життя – $2/8$, для коефіцієнту заміщення зарплати пенсією – $2/8$, для суми різниць між доходами і видатками солідарного пенсійного фонду за весь період – $3/8$, для видатків роботодавця на пенсійне забезпечення – $1/8$. Розрахунок інтегрального показника за допомогою адитивної згортки показує, що при будь-якому демографічному прогнозі найкращим варіантом є четвертий варіант альтернативи структури пенсійної системи. Як показують розрахунки, демографічні сценарії впливають на сумарну різницю доходів і видатків солідарного пенсійного фонду. Треба зазначити, що при рівних коефіцієнтах значущості для кожного показника третій та четвертий варіанти альтернативи структури пенсійної системи мають однаково оцінку.

Аналогічно проведемо розрахунок для інших економічних прогнозів (див. дод. А).

В таблиці 3.18 представлено розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні показники при демографічному прогнозі середньої народжуваності, середньої тривалості життя, середньої чистої міграції.

Таблиця 3.18

Розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні показники при демографічному прогнозі середньої народжуваності, середньої тривалості життя, середньої чистої міграції

Параметри альтернатив	1	2	3	4
Ставка внеску у солідарну систему від працівника	0	0	0	0
Ставка внеску у солідарну систему від підприємства	0,22	0,2	0,15	0,22
Ставка внеску у накопичувальну систему від працівника	0,01	0,01	0,03	0,03
Ставка внеску у накопичувальну систему від підприємства	0,02	0,04	0,04	0,04
темп зростання заробітної плати - 1,05, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 6%;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	4 601 228,49	4 849 775,53	5 018 595,96	5 018 595,96
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	36,82	43,21	49,60	49,60
Сума різниць між доходами та видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-29 164 57,17	-31 113 570,53	-35 986 103,94	-29 164 557,17
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення	3 681 785,17	3 681 785,17	2 914 746,60	3 988 600,60
темп зростання заробітної плати - 1,09, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 6%;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	10 182 239,52	10 620 755,25	10 895 701,93	10 895 701,93
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	30,82	34,49	38,17	38,17
Сума різниць між доходами та видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-76 182 923,97	-81 617 387,99	-95 203 548,03	-76 182 923,97
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення, грн	10 364 909,97	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19

Закінчення табл. 3.18

Параметри альтернатив	1	2	3	4
темپ зростання заробітної плати - 1,09, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 8%;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	10 460 568,96	11 084 637,64	11 545 137,29	11 545 137,29
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	33,15	38,38	43,61	43,61
Сума різниць між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-76 182 923,97	-81 617 387,99	-95 203 548,03	-76 182 923,97
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення, грн	10 635 605,71	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19
темп зростання заробітної плати - 1,03, дохідність накопичувального пенсійного фонду – 4%;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	3 077 836,02	3 204 881,55	3 274 836,58	3 274 836,58
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	37,01	42,83	48,64	48,64
Сума різниць між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-18 842 876,46	-20 069 029,42	-23 134 411,84	-18 842 876,46
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення, грн	2 265 502,97	2 265 502,97	1 793 523,18	2 454 294,88
Інтегральний показник	0,411	0,579	0,625	0,875

Як показують розрахунки, інтегральний коефіцієнт за всіма економічними сценаріями однаковий. Але треба зазначити, що більший коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією дають варіанти економічного прогнозу, коли ставка дохідності накопичувального пенсійного фонду більше темпу зростання заробітної плати.

На рисунку 3.12 представлено вікно програми, розробленої в Visual Studio для перебору та пошуку оптимальних значень показників. При імітаційному моделюванні ставки внесків у солідарний рівень від працівника та солідарний і накопичувальний рівень від підприємств змінювався у діапазоні 0–5%. Ставка внеску від підприємств у солідарну систему змінювалась у діапазоні 19%–25%. Оптимальним виявився варіант при найбільшому значенні всіх параметрів пенсійної системи. Таким чином, було проаналізовано індивідуальні стратегії людини в пенсійній системі; протестовано програму, яка побудована на

комплексній системі економіко-математичних моделей обґрунтування оптимальних параметрів структури пенсійної системи.

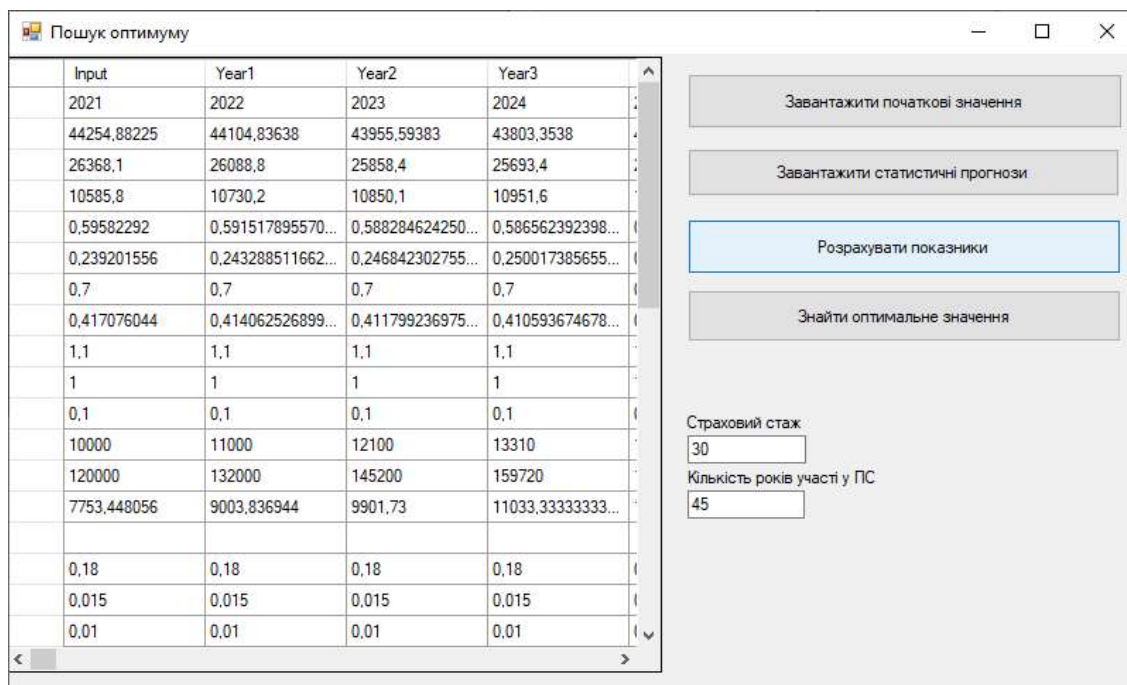


Рис. 3.12. Вікно перебору та пошуку оптимальних значень показників структури пенсійної системи

Таким чином, було проаналізовано індивідуальні стратегії людини в пенсійній системі, протестовано програму, яка побудована на комплексній системі економіко-математичних моделей обґрунтування оптимальних параметрів структури пенсійної системи, яка, на відміну від існуючих, полягає у багатокритеріальній оцінці системи пенсійного забезпечення в умовах невизначеності та ризику та оптимізації її структури.

Висновки по розділу 3

1. Проведено аналіз показників сучасної пенсійної системи України, який показав досить низький рівень коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією. Показано, що збільшення його за рахунок введення обов'язкового

накопичувального рівня можливе за умов успішної діяльності пенсійних фондів, ефективного контролю та адміністрування пенсійних внесків та збільшення реального розміру заробітних плат.

2. Проаналізовано стан рівня недержавного пенсійного забезпечення, на якому пропонують послуги недержавні пенсійні фонди та страхові компанії, та виявлено його недостатній розвиток.

3. Розроблено та протестовано систему підтримки прийняття рішень щодо вибору недержавного пенсійного фонду, яка передбачає врахування якісних та кількісних показників роботи пенсійного фонду.

4. Проведено кластерний аналіз недержавних пенсійних фондів, що показав нерівномірний розвиток системи недержавних пенсійних фондів.

5. Проведено аналіз стратегій людини в пенсійній системі та виявлено, що недостатньо стимулів для детінізації заробітної плати.

6. Побудовано прогностичні моделі для доходів і видатків солідарного пенсійного фонду та оцінено їх статистичну значущість.

7. Розроблено та протестовано модель аналізу впливу структури пенсійного забезпечення на економічні показники країни та використано у системі прийняття рішень щодо оптимальних параметрів структури пенсійної системи. За допомогою сценарного підходу проаналізовано різні варіанти розвитку економічних та демографічних чинників. Також демографічні вхідні показники моделі дають змогу проаналізувати показники пенсійної системи при зміні пенсійного віку, що теж є актуальним в період реформування.

Наукові результати третього розділу знайшли відображення в наукових працях [132, 137, 138, 139, 140, 143, 144] за списком використаних джерел.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано й розроблено комплекс сучасних економіко-математичних методів на основі існуючих і розроблених моделей та інформаційних технологій для моделювання структури пенсійної системи України, що дозволило дійти наступних висновків.

1. Проаналізовано еволюційний розвиток пенсійних систем світу та визначено основні чинники, які впливають на їх стан та розвиток, що стало основою для побудови моделей процесів пенсійного забезпечення. На основі різних підходів до дослідження пенсійних систем запропоновано визначення системи пенсійного забезпечення з одного боку, як системи суб'єктів пенсійного забезпечення країни, що регламентовані нормативними актами держави, а з іншого як системи правових та організаційно-управлінських норм, принципів і методів, що регулюють діяльність цих суб'єктів з метою забезпечення певного рівня добробуту населення.

2. Проведено узагальнення теоретико-методологічних підходів до моделювання пенсійних систем, вирішення проблеми реформування структури рівнів систем пенсійного забезпечення; розроблено концептуальний підхід до моделювання структури пенсійної системи, який базується на теоретичних положеннях статистичного та системного аналізу, методу теорії ігор – для визначення оптимальних стратегій людини у пенсійній системі, теорії прийняття рішень – для вибору оптимальної структури пенсійної системи, на комплексному використанні економіко-математичних методів та моделей пенсійних виплат з різних рівнів пенсійної системи, впровадження якої сприяє формуванню умов ефективного вирішення проблеми удосконалення пенсійної системи.

3. Дослідження факторів невизначеності процесів пенсійного забезпечення на різних рівнях пенсійної системи показало, що солідарний і накопичувальний рівні зазнають вплив різних факторів невизначеності та ризику, тому доцільне поєднання цих рівнів у пенсійній системі. Удосконалено

модель розрахунку загальної пенсії із пенсійної системи, яка враховує невизначеність економічної ситуації, а саме відношення мінімальної зарплати до середньої зарплати, з якої сплачувалися внески, що дає можливість за допомогою сценарного аналізу обирати стратегії для отримання певного розміру офіційної заробітної плати.

4. За допомогою кореляційно-регресійного аналізу побудовано прогнозні моделі доходів та видатків солідарного пенсійного фонду та оцінено коефіцієнти значущості кореляції за критерієм Стюдента. Ці моделі було використано в комплексі економіко-математичних моделей обґрунтування оптимальних параметрів пенсійної системи.

5. Розроблено модель участі індивідуума в пенсійній системі, яка містить розрахунок чистого доходу протягом життя в залежності від ставок внесків у різні рівні пенсійної системи та рівня офіційної заробітної плати, та модель участі підприємства у пенсійній системі, яка враховує видатки на пенсійне забезпечення та розрахунок прибутку та точки беззбитковості підприємства.

6. Для моделювання процесів пенсійного забезпечення на державному рівні в умовах реформування удосконалено модель перекриття поколінь, в якій враховано розподіл внесків у пенсійну систему між робітниками і роботодавцями.

7. Виявлення основних чинників, які впливають на роботу накопичувального рівня, дозволило удосконалити систему підтримки прийняття рішень у системі пенсійного забезпечення стосовно вибору недержавного пенсійного фонду, яка на підставі визначення інтегрального показника, що поєднує якісні та кількісні характеристики діяльності недержавних пенсійних фондів, дає можливість користувачам знаходити оптимальний варіант для участі у накопичувальному рівні системи пенсійного забезпечення. Розподілення НПФ за допомогою кластерного аналізу на основі розрахованих показників дозволяє більш детально проводити прогнозування щодо розвитку системи недержавного пенсійного забезпечення.

8. Розроблено та протестовано комплексну систему економіко-математичних моделей обґрунтування оптимальних параметрів структури пенсійної системи, яка містить моделі розрахунку пенсій з різних рівнів структури пенсійної системи, враховує показники інтересів людини (чистий дохід протягом життя та коефіцієнт заміщення заробітної плати пенсією), держави (різниця доходів та видатків пенсійного фонду солідарного рівня) та підприємств (видатки на пенсійне забезпечення). Коефіцієнти значущості критеріїв розраховано на основі системи вагових коефіцієнтів Фішберна. За допомогою адитивної згортки розраховано значення інтегрального показника для різних структур пенсійної системи в умовах різних сценаріїв розвитку економіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болотіна Н. Б. Право соціального захисту: становлення і розвиток в Україні / Н.Б. Болотіна. К. : Знання, 2005. 60 с.
2. Гайдар Е. Т. История пенсий: становление и кризис системы социальной защиты в современном мире. *Вестник Европы*. 2003. № 9, 10. URL: <http://magazines.russ.ru/vestnik/2003/10/gaid2.html>.
3. Якимова Л. П. Еволюція пенсійних систем індустріально розвинених країн: тенденції, закономірності, проблеми. *Проблеми розвитку та трансформаційні механізми становлення ринкової економіки в Україні, її регіонах та на підприємствах*: зб. наук. праць / ДонДУУ. Донецьк: ДонДУУ, 2009. Т. Х. (Економіка; вип. 138). С. 46–60.
4. Якимова Л. П. Еволюція пенсійних систем: аналіз, моделювання, прогноз: *Монографія / За наук. ред. проф. В. М. Даніча*. Алчевськ: ДонДТУ, 2013. 358 с.
5. Історичні аспекти розвитку пенсійної системи, передумови та мета створення Пенсійного фонду. Офіційний веб-сайт Пенсійного фонду України. URL: <http://www.pfu.gov.ua>. (дата звернення 5.10.2019).
6. Роик В. Эволюция пенсионных систем: мировые тенденции и опыт России. *Человек и труд*. 2008. № 8, 9.
7. Ткач О. Й. Уроки пенсійної історії. *Пенсія*. 2005. № 3, 4. С. 27–29, С. 32–34.
8. Стирнс Дэвис Уильям. История Франции. С древнейших времен до Версальского договора / Пер. с англ. И.А. Петровская. Москва: Центрполиграф, 2016. 669 с.
9. Серж Нонтэ Франция. Полная история страны: Издательство АСТ Москва. 2019. 480 с.
10. Harari Y. Sapiens. A Brief History of Humankind. Vintage Books. 2011. 498 p.

11. Нил Фергюсон. Восхождение денег. Финансовая история мира. The Ascent of Money: A Financial History of the World, 2008. Перевод на русский: А. Коляндра, И. Файбисович (Восхождение денег. Финансовая история мира), 2010. 1 изд.
12. Система пенсійного забезпечення в Україні. Історичний аспект URL: <http://www.sde.org.ua/pokrova/item/1536-pension-1.html> (дата звернення 5.10.2019).
13. Руське Товариство обезпечень житєвих “Карпатія”. *Економіст. Місячник економічно-господарський, Орган Краєвого Союзу Ревізійного* / [Ред. О. Саєвич]. Львів: З друкарні Наукового Товариства імени Шевченка під зарядом К. Беднарського, 1912. Ч. 1. С. 20–21.
14. Пенсии в СССР. URL: <http://pfr.pba.su/Content/Read/52> (дата звернення 5.10.2019).
15. Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування. Закон України від 09.07.2003 №1058-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1058-15#Text> (дата звернення 5.10.2019).
16. Про недержавне пенсійне забезпечення. Закон України: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1057-15#Text> (дата звернення 5.10.2019).
17. Приходченко О.Ю. Еволюція структури системи пенсійного забезпечення. *Економічний простір: Збірник наукових праць*. 2016. №114. Дніпропетровськ: ПДАБА. С. 183–195.
18. Приходченко О. Ю. Еволюція пенсійного забезпечення. *Економіка і управління у промисловості: Всеукр. наук.-практ. конф.* Дніпропетровськ, Нац. металургійна акад. України, 2010. С. 282–283.
19. The 2015 Pension Adequacy Report: current and future income adequacy in old age in the EU. Volume I & Volume II. URL: <http://ec.europa.eu>. (дата звернення 5.10.2019).

20. Adequate and sustainable pensions. Synthesis report 2006. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2006.

21. Постанова ВР України «Про порядок введення в дію Закону України "Про пенсійне забезпечення"» від 06.12.1991. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1931-12#Text> (дата звернення 5.10.2019).

22. Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Закон України від 08.07.2010. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2464-17> (дата звернення 5.10.2019).

23. Мінімальна зарплата в Україні. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/min/> (дата звернення 5.10.2019).

24. Про основні показники зі сплати єдиного соціального внеску у 2016 році. URL: <http://www.fpsu.org.ua> (дата звернення 5.10.2019).

25. Динаміка суми заборгованості із виплати заробітної плати. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 5.10.2019).

26. Легалізацію зарплат провалено. URL: <http://www.fpsu.org.ua> (дата звернення 5.10.2019).

27. Темпи зростання номінальної та реальної заробітної плати. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 5.10.2019).

28. Звіт про роботу Пенсійного фонду України у 2017 році, бюджет, пріоритети діяльності та План роботи Фонду на 2018 рік. URL: <https://www.pfu.gov.ua/32629-zvit-pro-rohttps-www-pfu-gov-ua-33226-zvit-golovy-pravlinnya-pensijnogo-fondu-ukrayiny-oleksiya-zarudnogo-pro-robotu-u-2017-rotsi-botu-pensijnogo-fondu-ukrayiny-u-2017-rotsi-byudzhet-priorytety-diyaln/>.

29. Звіт про роботу та виконання бюджету Пенсійного фонду України у 2018 році. URL: <https://www.pfu.gov.ua/1534465-zvit-pro-robotu-ta-vykonannya-byudzhetu-pensijnogo-fondu-ukrayiny-u-2018-rotsi/> (дата звернення 5.10.2019).

30. Звіт про роботу та виконання бюджету Пенсійного фонду України у 2019 році. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit_2019/zvit-2019-pfu.pdf (дата звернення 5.10.2019).
31. Лібанова Е. М., Курило І. О., Слюсар Л. І., Стещенко В. С. та ін. Шлюб, сім'я та дітородні орієнтації в Україні. Інститут демографії та соціальних досліджень НАН України, Український центр соціальних реформ. К: Видавничий дім "АДЕФ-Україна", 2008. 256 с.
32. Лібанова Е. М. Бідність населення України: методологія, методика та практика аналізу. Інститут демографії та соціальних досліджень НАН України. К.: КНЕУ, 2008. 328 с.
33. Damon J. Demographic changes and social security: Challenges and opportunities. Summary report of the project "Demographic changes and social security: innovations, good practice solutions and lessons learnt" World Social Security Forum. 30th ISSA General Assembly. Cape Town, 2010.
34. Приходченко О. Ю. Демографічні зміни та виклики соціальному забезпеченню. *Проблеми реалізації науково-творчого потенціалу молоді: пошуки, перспективи*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 17 лют. 2012 р. – Дніпропетровськ: ІМА – прес, 2012. С. 255–257.
35. Приходченко О.Ю. Система методів та моделей аналізу пенсійного забезпечення. *Актуальні проблеми економіки*. 2011. №6. Київ. С. 170–175.
36. Державна служба статистики України. Населення. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 5.10.2019).
37. Абубекерова А. З. Механізм ефективного фінансування пільгових пенсій в Україні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економічних наук: спец. 08.00.08 «Гроші, фінанси і кредит»/ Абубекерова А. З. Донецьк, 2009.
38. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Система пенсійного забезпечення як фактор якості життя. *Соціально-економічний розвиток регіонів:*

теорія, методика, проблеми, перспективи: колективна монографія / [та інші]; під заг. ред. К. Ф. Ковальчука. Дніпропетровськ: ІМА-прес. 2011. С. 263–276.

39. Порівняння систем пенсійного страхування у країнах Центральної та Східної Європи. URL: http://www.pension.kiev.ua/files/57UComparativePens_EasternEurope_L.pdf. (дата звернення 5.10.2019).

40. Законопроект «Про заходи щодо законодавчого забезпечення реформування пенсійної системи» №7455 від 13 грудня 2010. URL: <http://search.ligazakon.ua/> (дата звернення 5.10.2019).

41. Коли на пенсію, або Знайди себе в "гнучкому коридорі" Гройсмана URL: <http://www.epravda.com.ua/publications/2017/07/13/627032/> (дата звернення 5.10.2019).

42. Пенсійне забезпечення у 2019 році URL: <https://www.pfu.gov.ua/tr/44327-pensijne-zabezpechennya-u-2019-rotsi/> (дата звернення 5.10.2019).

43. Щетинін А. І. Гроші та кредит: [Підручник]. К.: Центр учбової літератури, 2008. 432 с.

44. Брагін С., Макаренко О. Недержавні пенсійні фонди на неефективному фондовому ринку: приклад України. *Вісник НБУ*. 2011. № 2. С. 44–47.

45. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Пенсійна програма підприємства як засіб ефективного використання трудового потенціалу. *Сучасні концепції, передумови та перспективи розвитку підприємств України: колективна монографія / під заг. ред К. Ф. Ковальчука. Донецьк: ЛАНДОН-XXI. 2012. С. 133–142.*

46. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Основні питання щодо недержавних пенсійних фондів та їх сучасний стан на Україні. *Сучасні стан,*

передумови та тенденції розвитку суб'єктів фінансового ринку: колективна монографія. Павлоград: АРТ СИНТЕЗ—Т. 2014. С. 112–119.

47. Економіка праці і соціально трудові відносини: навч. посіб. / [Акулов М. Г., Драбаніч А. В., Євась Т. В. та ін.]. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 328 с.

48. Податковий кодекс України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення 5.10.2019).

49. Консультація УАІБ щодо оподаткування витрат на недержавне пенсійне забезпечення з 01 січня 2017 року URL: http://www.uaib.com.ua/aktual_kua/interaction/254175.html (дата звернення 5.10.2019).

50. Колосницына М.Г. Экономика общественного сектора: государственные расходы. Цикл лекций. *Экономический журнал ГУ-ВШЭ*, 2003. Вып. 2–3.

51. Про страхування. Закон України від 07.03.1996 № 85/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/85/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 5.10.2019).

52. Корнєєв В. В. Страхування і недержавне пенсійне забезпечення як ресурсокумулятивні сегменти вітчизняного фінансового ринку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2013. № 13. С. 6–9. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2013_13_3 (дата звернення 5.10.2019).

53. Теслюк С. А. Порівняльна характеристика суб'єктів недержавного пенсійного забезпечення в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2016. Вип. 9. С. 149–152. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2016_9_37 (дата звернення 5.10.2019).

54. Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України (Постанова КМУ від 31.01.2018 р. № 26). URL:

<https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-vnesennya-zmin-do-deyakih-postanov> (дата звернення 5.10.2019).

55. Звіт про роботу Пенсійного фонду України у 2015 році. URL: <http://www.pfu.gov.ua/informatsiya/potochna-diyalnist/zvity-pro-diyalnist/arhiv-zvitnist-zvity-pro-diyalnist/zvit-pro-robotu-pensijnogo-fondu-ukra/>. (дата звернення 5.10.2019).

56. Розподіл банків, уповноважених на здійснення пенсійної виплати, за чисельністю пенсіонерів, станом на 01.08.2019 року. URL: <https://www.pfu.gov.ua/1856416-rozpodil-bankiv-upovnovazhenyh-na-zdijsnennya-pensijnoyi-vyplaty-za-chyselnistyu-pensioneriv-stanom-na-01-08-2019-roku/> (дата звернення 5.10.2019).

57. Закон України «Про проведення експерименту в житловому будівництві на базі холдингової компанії «Київміськбуд»» URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1674-14> (дата звернення 5.10.2019).

58. Пенсійна програма. URL: <http://www.arkada.kiev.ua/ua/fiz/1728/> (дата звернення 5.10.2019).

59. Олійник В. М., Фролов С. М., Деркач М. А. Конспект лекцій з дисципліни «Банківський менеджмент» для студентів спеціальності «Фінанси». Суми: Вид-во СумДУ, 2008. 302 с.

60. Приходченко О.Ю. Сучасний стан та перспективи розвитку діяльності банків у пенсійній системі України. *Інфраструктура ринку*. 2018. № 18. с. 344–349. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/18_2018_ukr/58.pdf.

61. Іващенко А., Шульга М. Оцінка ефективності топ-5 недержавних пенсійних фондів в Україні / за ред. В. Мазярчука. Київ: Офіс з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України, 2017. URL: <https://feao.org.ua/wp-content/uploads/2015/11/2017-12-28-top-5-non-governmental-pension-funds-functioning.pdf>. (дата звернення 5.10.2019).

62. Підсумки розвитку системи недержавного пенсійного забезпечення станом на 31.12.2017 URL: https://www.nfp.gov.ua/files/17_Dep_Repetska/NPF_IV_kv%202017.pdf. (дата звернення 5.10.2019).
63. Пищуліна О., Коваль О., Бурлай Т. Фінансові, соціальні та правові аспекти пенсійної реформи в Україні. Світовий досвід та українські реалії. Київ: Центр Разумкова, Видавництво «Заповіт», 2017. 456 с.
64. Піскуненко В. Моделювання пенсійного забезпечення в Україні. *Економіст*. 2003. № 4. С. 64–69.
65. Cichon M., Scholz W., van de Meerendonk, A., Hagemeyer K., Bertranou F., Plamondon P. Financing social protection Quantitative Methods in Social Protection Series Geneva, International Labour Office/International Social Security Association, 2004.
66. Iyer S. Actuarial mathematics of social security pensions Quantitative Methods in Social Protection Series Geneva, International Labour Office/International Social Security Association, 1999.
67. The ILO Pensions Model: A Technical Guide. Geneva: ILO Social Security Department, Financial, Actuarial, and Statistical Branch, Geneva URL: <http://www.ilo.org>.
68. Modeling pension reform. The World Bank's pension reform options simulation toolkit. URL: www.worldbank.org.
69. Mac Kellar L., Ermolieva, T. Multiregional Economic-Demographic Growth Model: Policy Background and Algebraic Structure. IIASA Interim Report, IR-99-007, February, 1999.
70. Малютина М. С. Макроэкономические аспекты реформы системы пенсионного обеспечения. *Экономика и математические методы*. 2000. Т. 36. №1. С. 65–73.

71. Борисов К. Ю., Сурков А. В. Пенсионная система в двухклассовой модели перекрывающихся поколений: препринт. СПб., 2008. 24 с.
72. Пенсійна реформа в Україні: напрями реалізації (колективна монографія) / за ред. Е. М. Лібанової. Київ.: Ін-т демографії та соціальних досліджень за імені М. В. Птухи НАН України, 2010. 270 с.
73. Варіанти обчислення (перерахунків) розміру пенсії та індексації призначених пенсій, обґрунтування передумов та параметрів запровадження другого рівня пенсійної системи (Науково-аналітичні матеріали Інституту демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України) URL: www.pension.kiev.ua/files/inst_demogr_16sep2010_ua.pdf(дата звернення 5.10.2019).
74. Меркулова Т. В. Тимошенко Ю. Г. Моделирование пенсионных сбережений. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна*. 2009. № 851: Серія Економіка. С.189–195.
75. Овсиенко Ю. В., Русаков В. П., Сухова Н. Н. Трудовая пенсия в накопительной. *Экономика и математические методы*. 2000. том 36. № 3. С. 3–12.
76. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. К.: КНЕУ. 2003. 408 с.
77. Соловьев А. К., Донцова С. А., Кувалкина Е. А. Актуарная модель развития пенсионной системы России: Препринт/ и др. М.: ГУ ВШЭ, 2003. 30 с.
78. Приходченко О. Ю. Чинники впливу на систему пенсійного забезпечення та методи їх визначення. *Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки: III наук.-практ. конф.* Луцьк: Вол. нац. ун-т ім. Л. Українки, 2010. С. 306–308.
79. Колесник А. П. Пенсионная реформа: Время выбора пути. *Пенсия*. 2000. №10. С. 61.

80. Шоломицкий А. Г. Финансирование накопительных пенсий: актуарные методы и динамические модели. Обзор прикладной и промышленной математики. 2002. 9. 3. С. 544–577.
81. Шевчук Л. П. Моделювання та відображення в обліку розрахунку єдиного соціального внеску на основі індикативної заробітної плати. *Вісник Житомирського державного технологічного університету / Економічні науки*. Житомир : ЖДТУ, 2011. № 1(55). С. 173–177.
82. Карлін М. І. , Іванчук Н. В. Шляхи удосконалення адміністрування єдиного соціального внеску в Україні. *Фінанси України*. 2012. № 12. С. 93–102.
83. Dixon P. B., Parmenter B. R. Computable General Equilibrium Modelling for Policy Analysis and Forecasting in Handbook of Computational Economics. Amman H.M., Kendrick D.A., Rust J. (eds.). 1996. Vol. I. Elsevier Science B.V.
84. Auerbach, A., and Kotlikoff, L. Dynamic Fiscal Policy, Cambridge, Cambridge University Press. 1987.
85. Fehr, H. Computable stochastic equilibrium models and their use in pension and ageing research, *De Economist*. 157. 2009. P. 359–416.
86. Verdic, M., Majcen, B., Nieuwkoop, R. Sustainability of the Slovenian Pension System. An Analysis with an Overlapping-generations General Equilibrium Model, Working Paper 29, Institute for Economic Research (Ljubljana). 2005.
87. Puhakka, M. The Effects of Aging Population on the Sustainability of Fiscal Policy, Research Discussion Paper 26, Bank of Finland. UN (2007). World Population Prospects: The 2006 Revision, Working Paper ESA/P/WP.202, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2005.
88. Galasso, V., Profeta, P.. Lessons for an Aging Society: the Political Sustainability of Social Security Systems, IIGER (Innocenzo Gasparini Institute for Economic Research) *Working Paper 244*. 2003.

89. Knell, M., Köhler-Töglhofer, W., Prammer, D. The Austrian Pension System – How Recent Reforms Have Changed Fiscal Sustainability and Pension Benefits, Monetary Policy and the Economy. 2006. № 2, P. 69–93.

90. Приходченко О. Ю. Моделювання реформ пенсійного забезпечення за допомогою обчислюваних моделей загальної рівноваги. *Економічна кібернетика: реалії часу*: мат. наук.–практ. конф. 1–3 березня 2012 року, Дніпропетровськ. С. 107–111.

91. Приходченко О. Ю. Критерії оцінки стійкості при моделюванні. *Системний аналіз. Інформатика. Управління (САІУ – 2012)*: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. 14–16 берез. 2012 року. Запоріжжя: КПУ, 2012. С. 237–238.

92. Бредюк В. І., Джоші О. І. Економіко-математичне моделювання динаміки пенсійного забезпечення в Україні. *Наук. записки Нац. ун-ту «Острозька академія». Серія «Економіка»*. 2013. Вип. 22. С. 133–136.

93. Якимова Л. П., Даніч В. М. Сценарний прогноз розвитку системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування. *Моделирование социально-экономических систем: теория и практика : монография* / Под ред. В.С. Пономаренко, Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима. Х. : ФЛМ Александрова К.М. ; ИД «ИНЖЭК», 2012. С. 297–309.

94. Міщук Г. Ю., Шишкіна О. О. Пенсійне забезпечення в Україні: оцінка стану та моделювання трансформації: монографія. Нац.ун-т вод. Госп-ва та природокористування. Рівне: НУВГП, 2016. 184 с.

95. Прокопович С. В. Моделювання гнучкої стратегії пенсійного страхування в умовах нестаціонарного середовища: Дис. канд. екон. наук: 08.03.02 / Харківський держ. економічний ун-т. - Х., 2002. 177арк. Бібліогр.: арк. 156-167.

96. Van Praag, Bernard M. S. & Cardoso, Pedro Should I Pay for You or for Myself? The Optimal Level and Composition of Retirement Benefit Systems, *IZA Discussion Papers* 249, Institute of Labor Economics (IZA). 2001.
97. Ermolieva, T. Y. Optimization of Social Security Systems Under Uncertainty. *IIASA Interim Report*. IIASA, Laxenburg, Austria: IR-02-077. 2002.
98. D. Blanchet, D. Kessler, Optimal Pension Funding with Demographic Instability and Endogenous Returns on Investment, *Journal of Population Economics* 4. 1991. P. 137-154.
99. H. Fehr, J. Uhde On the optimal design of pension systems and *Empirica*, 2013, vol. 40, issue 3, P. 457–482.
100. Приходченко О. Ю. Система пенсійного забезпечення та методи її оцінки. *Економічний вісник НГУ*. 2020. № 2 (70). С. 88–96.
101. Підсумки роботи у 2016 році щодо виконання бюджету та завдань, покладених на органи Пенсійного фонду України URL: http://www.pfu.gov.ua/pfu/control/uk/publish/article?art_id=275960&cat_id=184068 (дата звернення 5.10.2019).
102. Приходченко О. Ю. Прогнозування розміру індивідуальної пенсії в умовах невизначеності. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 6. Київ. С. 318–327.
103. Plamondon, P. Actuarial practice in social security / P. Plamondon, et al. – Geneva: International Labour Office. 2002. 514 p.
104. . Економіка праці і соціально трудові відносини: навч. посіб. / [Акулов М. Г., Драбаніч А. В., Євась Т. В. та ін.]. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 328 с.
105. Chybalski F., Marcinkiewicz E. (2015) The Replacement Rate: An Imperfect Indicator of Pension Adequacy in Cross-Country Analyses Accepted: 31 January 2015 / Published online: 10 February 2015. doi:10.1007/s11205-015-0892-y.

106. Бандоріна Л. М., Приходченко О. Ю. Моделювання процесів в системі пенсійного забезпечення. *Економіка та сучасний менеджмент: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф.* (Київ, 12 груд. 2020 р.). Київ.: ГО «Київський економічний науковий центр», 2020. С. 180–184.

107. Сьогоднішнім днем. Чому молоді українці залишаються без пенсії
Христина Гаврилук, Тамара Кіптенко URL:
<https://www.epravda.com.ua/publications/2018/01/25/633198> /(дата звернення 5.10.2019).

108. Янко А. Вигоди та ризики добровільного страхування працівників за рахунок підприємства. URL: <https://uteka.ua/ua/publication/Vygody-i-riski-dobrovolnogo-strahovaniya-rabotnikov-za-schet-predpriyatiya> (дата звернення 5.10.2019).

109. Шкіптан Д. Сам собі Пенсійний фонд, або як вибрати надійний НПФ. URL: <https://news.finance.ua/ua/news/-/385935/denys-shkiptan-sam-sobi-pensijnyj-fond-abo-yak-vybraty-nadijnyj-npf> (дата звернення 5.10.2019).

110. Вибираємо компанію з іноземним капіталом для накопичувального страхування життя URL:
http://www.prostobank.ua/blog/osobisti/strahuvannya/vibiraemo_kompaniyu_z_inozemnim_kapitalom_dlya_nakopichuvalnogo_strahuvannya_zhittya (дата звернення 5.10.2019).

111. Приходченко О. Ю. Система критеріїв для вибору суб'єкта накопичувального рівня пенсійної системи. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: зб. наук. статей за матеріалами IV Всеукр. наук.-практ. конф.* (12-13 квітня 2018 р.). Дніпро: НМетАУ, 2018. Част. 2. С. 359–363.

112. Рейтинг надійних страхових компаній 2015 року. URL: <https://pensia.ua/ua/gazeta/articles/item/1280-reitynh-nadiinykh-strakhovykh-kompanii-2015-roku> (дата звернення 5.10.2019).

113. Приходченко О. Ю. Модель пенсійної системи на макрорівні як конфлікт між суб'єктом, пенсійною системою та підприємством. *Приазовський економічний вісник*. 2017. №2 (02). Запоріжжя. С. 172–175.

114. Консультація УАІБ щодо оподаткування витрат на недержавне пенсійне забезпечення з 01 січня 2017. URL: http://www.uaib.com.ua/aktual_kua/interaction/254175.html (дата звернення 5.10.2018).

115. Відшкодовуємо ПФУ витрати на виплату пенсій - що з податком на прибуток? URL: <https://news.dtki.ua/taxation/profits-tax/46112> (дата звернення 5.10.2018).

116. Приходченко О. Ю. Аналіз індивідуальних стратегій участі в державній пенсійній системі. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2018. №29. Херсон. С.200–203.

117. Приходченко О. Ю. Вплив змін розміру єдиного соціального внеску на показники діяльності підприємств. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: зб. наук. статей за матеріалами III Всеукр. наук.-практ. конф. 13–14 квіт. 2017 р., Дніпро. НМетАУ. Ч. 1. Секція 2. С. 569–573.* URL: <https://nmetau.edu.ua/ru/mdiv/i2015/p1994>.

118. Allingham M. G., Sandmo A. Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis. *Journal of Public Economics*. 1972. №1. P. 328 –338.

119. David de la Croix, Philippe Michel A Theory of Economic Growth: Dynamics and Policy in Overlapping Generations. Cambridge: University Press, 2002.

120. Приходченко О. Ю. Аналіз впливу системи пенсійного забезпечення на фінансові показники підприємства. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2018. №3. С.131–138.

121. Приходченко О. Ю. Вибір параметрів змішаної системи пенсійного забезпечення за допомогою моделі пересічних поколінь. *Соціально-економічні проблеми регіонального розвитку Дніпропетровськ*, ІМА-прес. 2010. С.361–365.

122. Приходченко О. Ю. Методи прийняття рішень при виборі структури пенсійної системи. *Економічний вісник НГУ*. 2020. №3 (71). С. 51–58.

123. Бандоріна Л. М, Приходченко, О. Ю. Моделювання впливу структури системи пенсійного забезпечення на економічні показники. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2020. 8(16). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/299> .

124. Ковальчук К. Ф., Лозовська Л. І., Савчук Л. М., Аберніхіна І. Г. Моделі і методи прийняття управлінських рішень: навчальний посібник з грифом МОНУ. Дніпропетровськ : Герда, 2014. 118 с.

125. Динаміка середньомісячної заробітної плати за видами економічної діяльності у 1995-2012 роках. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 5.10.2019).

126. Динаміка середньомісячної заробітної плати за видами економічної діяльності у 2010-2016 роках. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 5.10.2019).

127. Пенсійний фонд у цифрах. URL: http://www.pfu.gov.ua/pfu/control/uk/publish/category?cat_id=95535 (дата звернення 25.05.2019).

128. Розподіл працівників за розмірами заробітної плати. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 25.05.2019).

129. Динаміка середньомісячної заробітної плати за видами економічної діяльності у 2010-2019 роках. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 15.06.2019).

130. Іващенко А. Шульга М. Оцінка ефективності топ-5 недержавних пенсійних фондів в Україні / за ред. В. Мазярчука. Київ: Офіс з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України, 2017. URL: <https://feao.org.ua/wp-content/uploads/2015/11/2017-12-28-top-5-non-governmental-pension-funds-functioning.pdf>. (дата звернення 15.06.2019).

131. Статистичний бюлетень «Таблиці народжуваності, смертності та очікуваної тривалості життя», Державна служба статистики України: Київ, 2004.

132. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Прогнозування коефіцієнту заміщення пенсійної системи в умовах невизначеності . *Прикладні аспекти прогнозування розвитку економіки України: Монографія / За ред.. О.І. Черняка, П.В. Захарченка*. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. С. 81–92.

133. Інформація про стан і розвиток недержавного пенсійного забезпечення України URL: <https://nfp.gov.ua/ua/Informatsiia-pro-stan-i-rozvytoknederzhavnoho-pensiinoho-zabezpechenniaUkrainy.html> (дата звернення 15.06.2019).

134. Валовий внутрішній продукт за 2018 рік URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>(дата звернення 15.06.2019).

135. Основні показники ринку праці URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.(дата звернення 15.06.2019).

136. Рейтинг відкритості недержавних пенсійних фондів URL: <http://finpost.com.ua/news/1229>. (дата звернення 15.06.2019).

137. Приходченко О. Ю., Приходченко С. Д. Інформаційне забезпечення та методичні підходи до аналізу недержавних пенсійних фондів. *Економічний вісник НГУ*. 2019. №3 (67). С. 99–109.

138. Приходченко О. Ю. Показники ефективності діяльності недержавного пенсійного фонду та їх інформаційне забезпечення. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*: зб. наук. ст. за мат. V Всеукр. наук.-практ. конф. (11-12 квіт. 2019 р.). Дніпро: НМетАУ, 2019. Ч. 2. С. 549–554.

139. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Концепція інформаційної трансформації пенсійної системи України. *Цифрова економіка*: зб. матеріалами II Нац. наук.–мет. конф. 17–18 жовт. 2019 р. Київ, 2019. С. 239–242.

140. Інформація про стан і розвиток страхового ринку України. URL: <https://nfp.gov.ua/ua/Informatsiia-prostan-i-rozvytok-strakhovoho-rynku-Ukrainy.html> (дата звернення 5.04.2020).

141. Рейтинг компаній страхування життя. URL: <https://forinsurer.com/ratings/life> (дата звернення 5.05.2020).

142. Приходченко О. Ю. Діяльність страхових компаній у сфері недержавного пенсійного забезпечення. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*: зб. наук. статей за матеріалами VI Всеукр. наук.-практ. конф. (16-17 квіт. 2020 р.). Дніпро: НМетАУ, 2020. Ч. 1. С. 147–152.

143. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Моделювання процесів пенсійного забезпечення індивіда. *Аналіз сучасних економічних процесів та інформаційні технології*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. 24–25 листоп. 2011 р. Дніпропетровськ: Біла К. О., 2011. У 6 т. Т.1: Аналіз мікро- і макроекономічних процесів. 2011. С. 77–82.

144. Ковальчук К. Ф., Приходченко О. Ю. Методи прийняття рішень у сфері пенсійного забезпечення. *Освіта і наука в умовах глобальних*

трансформацій. Матеріали ІІ Всеукр. наук. конф. 26–27 жовт. 2018 р. / Наук. ред. О.Ю. Висоцький. Дніпро: СПД «Охотнік», 2018. Ч. ІІ. С. 324–326.

145. Демографічна та соціальна статистика / Населення та міграція праці
URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 20.10.2018).

146. Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. К.: Центр
учбової літератури, 2012. – 304 с.

147. Система весовых коэффициентов Фишберна. URL:
<https://science.wikia.org/ru/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%>. (дата
звернення 12.10.2020).

ДОДАТКИ

Додаток А

**Розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні
показники**

Таблиця А.1

**Розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні
показники при темпі зростання заробітної плати - 1,09, дохідності
накопичувального пенсійного фонду – 6%**

Параметри альтернатив	1	2	3	4
Ставка внеску у солідарну систему від працівника	0	0	0	0
Ставка внеску у солідарну систему від підприємства	0,22	0,2	0,15	0,22
Ставка внеску у накопичувальну систему від працівника	0,01	0,01	0,03	0,03
Ставка внеску у накопичувальну систему від підприємства	0,02	0,04	0,04	0,04
1) середня народжуваність, середня тривалість життя, середня чиста міграція				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	10 182 239,52	10 620 755,25	10 895 701,93	10 895 701,93
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	30,82	34,49	38,17	38,17
Сума різниць між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-76 182 923,97	-81 617 387,99	-95 203 548,03	-76 182 923,97
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	10 364 909,97	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19
2) низька народжуваність, низька тривалість життя, низька чиста міграція;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг	10 182 239,52	10 620 755,25	10 895 701,93	10 895 701,93
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією	30,82	34,49	38,17	38,17
Сума різниця між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-59 386 122,37	-64 008 766,26	-75 565 375,98	-59 386 122,37
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	10 635 605,71	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19

Закінчення табл. А.1

Параметри альтернатив	1	2	3	4
3) висока народжуваність, висока тривалість життя, висока чиста міграція.				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	10 182 239,52	10 620 755,25	10 895 701,93	10 895 701,93
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	30,82	34,49	38,17	38,17
Сума різниць між доходами та видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-93 912 761,57	-100 118 967,64	-115 634 482,82	-93 912 761,57
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	10 635 605,71	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19
Інтегральний показник	0,411	0,579	0,625	0,875

Таблиця А.2

Розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні показники при темпі зростання заробітної плати - 1,09, дохідності накопичувального пенсійного фонду – 8%

Параметри альтернатив	1	2	3	4
Ставка внеску у солідарну систему від працівника	0	0	0	0
Ставка внеску у солідарну систему від підприємства	0,22	0,2	0,15	0,22
Ставка внеску у накопичувальну систему від працівника	0,01	0,01	0,03	0,03
Ставка внеску у накопичувальну систему від підприємства	0,02	0,04	0,04	0,04
1) середня народжуваність, середня тривалість життя, середня чиста міграція				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	10 460 568,96	11 084 637,64	11 545 137,29	11 545 137,29
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	33,15	38,38	43,61	43,61
Сума різниць між доходами та видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-76 182 923,97	-81 617 387,99	-95 203 548,03	-76 182 923,97
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	10 635 605,71	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19

Закінчення табл. А.2

Параметри альтернатив	1	2	3	4
2) низька народжуваність, низька тривалість життя, низька чиста міграція;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	10 460 568,96	11 084 637,64	11 545 137,29	11 545 137,29
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	33,15	38,38	43,61	43,61
Сума різниці між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-59 386 122,37	-64 008 766,26	-75 565 375,98	-59 386 122,37
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	10 635 605,71	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19
3) висока народжуваність, висока тривалість життя, висока чиста міграція.				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	10 460 568,96	11 084 637,64	11 545 137,29	11 545 137,29
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	33,15	38,38	43,61	43,61
Сума різниць між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-93 912 761,57	-100 118 967,64	-115 634 482,82	-93 912 761,57
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	10 635 605,71	10 635 605,71	8 419 854,52	11 521 906,19
Інтегральний показник	0,411	0,579	0,625	0,875

Таблиця А.3

Розрахунок впливу структури пенсійної системи на економічні показники при темпі зростання заробітної плати - 1,03, дохідності накопичувального пенсійного фонду – 4%

Параметри альтернатив	1	2	3	4
Ставка внеску у солідарну систему від працівника	0	0	0	0
Ставка внеску у солідарну систему від підприємства	0,22	0,2	0,15	0,22
Ставка внеску у накопичувальну систему від працівника	0,01	0,01	0,03	0,03
Ставка внеску у накопичувальну систему від підприємства	0,02	0,04	0,04	0,04

Закінчення табл. А.3

Параметри альтернатив	1	2	3	4
1) середня народжуваність, середня тривалість життя, середня чиста міграція				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	3 077 836,02	3 204 881,55	3 274 836,58	3 274 836,58
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	37,01	42,83	48,64%	48,64%
Сума різниць між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-18 842 876,46	-20 069 029,42	-23 134 411,84	-18 842 876,46
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	2 265 502,97	2 265 502,97	1 793 523,18	2 454 294,88
2) низька народжуваність, низька тривалість життя, низька чиста міграція;				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	3 077 836,02	3 204 881,55	3 274 836,58	3 274 836,58
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	37,01	42,83	48,64	48,64
Сума різниць між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-15 157 289,71	-16 243 867,27	-18 960 311,17	-15 157 289,71
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	2 265 502,97	2 265 502,97	1 793 523,18	2 454 294,88
3) висока народжуваність, висока тривалість життя, висока чиста міграція.				
Чистий дохід протягом життя з урахуванням коефіцієнтів переваг, грн	3 077 836,02	3 204 881,55	3 274 836,58	3 274 836,58
Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією, %	37,01	42,83	48,64	48,64
Сума різниць між доходами й видатками солідарного пенсійного фонду за весь період, тис. грн	-22 608 079,22	-23 960 554,77	-27 341 743,64	-22 608 079,22
Видатки роботодавця на пенсійне забезпечення на одного працівника, грн	2 265 502,97	2 265 502,97	1 793 523,18	2454294,883
Інтегральний показник	0,411	0,590	0,625	0,875

Додаток Б

Код програми

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.IO;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace PensFormsApp{
    public partial class Form1 : Form    {
        double[, ] Arr = new double[45, 45, 2000];
        double[] lin36 = new double[2000];//Чистий дохід протягом життя
        double[] lin37 = new double[2000];//Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією
        double[] lin371 = new double[2000];//Last Коефіцієнт заміщення зарплати
пенсією
        double[] lin38 = new double[2000];//середні доходи солідарного пенсійного
фонду
        double[] lin39 = new double[2000];//середні видатки солідарного пенсійного
фонду
        double[] lin40 = new double[2000];//Середня різниця між доходами та
видатками солідарного пенсійного фонду за весь період.
        double[] lin41 = new double[2000];//Видатки роботодавців на пенсійне
забезпечення
        double[] lin42 = new double[2000];
        int opened = 0;
        int tmp = 0;
        int lvl = 0;
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void dataGridView1_CellContentClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
        { }
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.Cancel)
                return;
            // получаем выбранный файл
            string filename = openFileDialog1.FileName;

```



```

// читаем файл
opened = 1;
foreach (string line in System.IO.File.ReadLines(filename))
{
    dataGridView1.Rows.Add(line);
}
}
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //Основной подсчет
    string yToDeath = textBox2.Text.ToString();
    int yearsToDeath = Convert.ToInt32(yToDeath);
    string columnName;
    for (int i=0;i<yearsToDeath;i++)
    {
        columnName = "Year" + Convert.ToString(i+1);
        dataGridView1.Columns.Add(columnName, columnName);
    }
    double pt1 = Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[17].Cells[0].Value);
    double pt2 = Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[18].Cells[0].Value);
    double pt3 = Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[19].Cells[0].Value);
    double pt4 = Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[20].Cells[0].Value);
    if (opened == 2) {
        lvl++;
        for (int i = 1; i < yearsToDeath; i++)
        {
            {
                for (int j = 0; j < dataGridView1.Rows.Count; j++)
                {
                    try
                    {
                        //год
                        if (j == 0)
                        {
                            double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
                            dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp + 1);
                        }
                        //Коефіцієнт економічно активного населення (16-60)
                        if (j == 4)
                        {
                            double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[1].Cells[i].Value);

```

```

        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[2].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 / temp1);
    }
    //Коефіцієнт населення пенсійного віку
    if (j == 5)
    {
        double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[1].Cells[i].Value);
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[3].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 / temp1);
    }
    //Коефіцієнт зайнятості
    if (j == 6)
    {
        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
    }
    //Коефіцієнт економічно активного населення, яке
сплачує внески у пенсійну систему
    if (j == 7)
    {
        double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[4].Cells[i].Value);
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[6].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 * temp1);
    }
    //коефіцієнт росту заробітної плати
    if (j == 8)
    {
        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
    }
    //коефіцієнт росту пенсії з накопичувальної системи
    if (j == 9)
    {

```

```

        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
    }
    //ставка доходності НПФ
    if (j == 10)
    {
        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
    }
    //Заробітна плата, місяць
    if (j == 11)
    {
        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[8].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 * temp);
    }
    //Заробітна плата, рік
    if (j == 12)
    {
        double temp = 12;
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 * temp);
    }
    //Середня зарплата за останні три роки
    if (j == 13)
    {
        if (i == 1) dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value = 9003.836944;
        if (i == 2) dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value = 9901.73;
        if (i > 2)
        {
            double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i - 1].Value);
            double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i - 2].Value);
            double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i - 3].Value);

```

```

                                dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString((temp + temp1 + temp2) / 3);
                                }
                                }
                                //Податок на прибуток
                                if (j == 15)
                                {
                                    double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
                                    dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
                                }
                                //Військовий збір
                                if (j == 16)
                                {
                                    double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
                                    dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
                                }
                                //!!!ставка внеску у солідарну систему від людини
                                if (j == 17)
                                {
                                    double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
                                    dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
                                }
                                //!!!ставка внеску у солідарну систему від підприємства
                                if (j == 18)
                                {
                                    double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
                                    dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
                                }
                                //!!!ставка внеску у накопичувальну систему від людини
                                if (j == 19)
                                {
                                    double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
                                    dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
                                }
                                //!!!ставка внеску у накопичувальну систему від підприємства

```

```

        if (j == 20)
        {
            double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
            dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
        }
        //середній стаж у солідарній системі
        if (j == 21)
        {
            double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
            dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
        }
        //середній час накопичування
        if (j == 22)
        {
            double temp = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
            if (i > 29) dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
        }
        //середній час отримання пенсій
        if (j == 23)
        {
            double temp = Convert.ToDouble(textBox2.Text) -
Convert.ToDouble(textBox1.Text);
            if (i > 29) dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
        }
        //Чиста заробітна плата, місяць
        if (j == 25)
        {
            double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
            double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[15].Cells[i].Value);
            double temp3 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[16].Cells[i].Value);
            dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp1 * (1 - temp2 - temp3));
        }
        //Чиста заробітна плата, рік
        if (j == 26)
        {

```

```

        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j - 1].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp * 12);
    }
    //Пенсія із солідарної системи, місяць
    if (j == 27)
    {
        double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[13].Cells[i].Value);
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
        double temp3 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
        double temp4 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[21].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp1 * temp2 / temp3 * temp4 / 100);
    }
    //Пенсія із солідарної системи, year
    if (j == 28)
    {
        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j - 1].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp * 12);
    }
    //q1
    if (j == 30)
    {
        if (i > 29)
        {
            double AH20 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[19].Cells[i].Value);
            double AH21 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[20].Cells[i].Value);
            double D13 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[12].Cells[i - 30].Value);
            double AH11 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[10].Cells[i].Value);
            double AH23 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[22].Cells[i].Value);
            double AH9 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[8].Cells[i].Value);

```

```

        double AH24 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[23].Cells[i].Value);
        double p1 = (AH20 + AH21) * D13;
        double p2 = (Math.Pow((1 + AH11), (AH23 - 1)) -
Math.Pow(AH9, (AH23 - 1)));
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value = Convert.ToString(
            p1 * (Math.Pow((1 + AH11), (AH23 - 1)) +
AH9 * p2 / (1 + AH11 - AH9)) * Math.Pow((1 + AH11), AH24)
        ); ;
    }
}
//Пенсія із накопичувальної системи, річна
if (j == 32)
{
    if (i > 29)
    {
        double AH31 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[30].Cells[i].Value);
        double AH11 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[10].Cells[i].Value);
        double AH10 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[9].Cells[i].Value);
        double AH23 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[22].Cells[i].Value);
        double AH24 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[23].Cells[i].Value);
        double p1 = AH31 / (Math.Pow((1 + AH11),
AH24) + AH10 * (1 + AH11) *
            (Math.Pow((1 + AH11), (AH24 - 1)) -
Math.Pow(AH10, (AH23 - 1))) / (1 + AH11 - AH10));
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value = Convert.ToString(p1);
    }
}
//Пенсія із накопичувальної системи, місячна
if (j == 33)
{
    if (i > 29)
    {
        double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j - 1].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp / 12);
    }
}
//Коеф переваги зп

```

```

        if (j == 34)
        {
            double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
            dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
        }
        //Коеф переваги пенсії
        if (j == 35)
        {
            double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
            dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);
        }
        //Чистий дохід протягом життя
        if (j == 36)
        {
            if (i < 30)
            {
                double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[26].Cells[i].Value);
                double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[34].Cells[i].Value);
                dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp1 * temp2);
            }
            if (i > 29)
            {
                double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[28].Cells[i].Value);
                double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[32].Cells[i].Value);
                dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString((temp1 + temp2) * 0.5);
            }
        }
        //Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією
        if (j == 37)
        {
            double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[27].Cells[i].Value);
            double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[32].Cells[i].Value);

```



```

        double temp3 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString((temp1 + temp2) / temp3);
    }
    //середні доходи солідарного пенсійного фонду
    if (j == 38)
    {
        double t1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
        double t2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[7].Cells[i].Value);
        double t3 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[2].Cells[i].Value);
        double t4 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[18].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(t1 * 12 * t2 * t3 * t4);
    }
    //середні видатки солідарного пенсійного фонду
    if (j == 39)
    {
        double t1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[27].Cells[i].Value);
        double t2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[3].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(t1 * 12 * t2);
    }
    //Середня різниця між доходами та видатками
    солідарного пенсійного фонду за весь період.
    if (j == 40)
    {
        double t1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[38].Cells[i].Value);
        double t2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[39].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(t1 - t2);
    }
    //Видатки роботодавців на пенсійне забезпечення
    if (j == 41)
    {
        double t1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);

```

```

        double t2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[18].Cells[i].Value);
        double t3 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[20].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(t1 * 12 * (t2 + t3));
    }
    }
    catch { };
    }
    }
    }
    //Внесение в память
    for (int i=0;i<42;i++)//строки
        for (int j = 0; j < 41; j++)//столбцы
        {
            //
            try
            {
                double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value);
                Arr[i, j, lv1] = temp;
            }
            catch { };
        }
    }
    for (double par1 = pt1; par1 < pt1 + 0.1; par1 += 0.01)
        for (double par2 = pt2; par2 < pt2 + 0.05; par2 += 0.01)
            for (double par3 = pt3; par3 < pt3 + 0.05; par3 += 0.01)
                for (double par4 = pt4; par4 < pt4 + 0.05; par4 += 0.01)
                {
                    lv1++;
                    for (int j = 0; j < dataGridView1.Rows.Count; j++)//столбцы
                    {
                        {
                            for (int i = 0; i < dataGridView1.Rows.Count; i++)
                            {
                                try
                                {
                                    //год
                                    if (i == 0)
                                    {
                                        //double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);

```

```

//dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp + 1);
    if (i == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    else Arr[i, j, lvl] = Arr[i - 1, j, lvl] + 1;
}
if (i == 1)
{
    Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    if (lvl > 1)
        tmp++;
}
if (i == 2)
{
    Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    if (lvl > 1)
        tmp++;
}
if (i == 3)
{
    Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
}
//Коефіцієнт економічно активного населення (16-60)
if (i == 4)
{
    Arr[i, j, lvl] = Arr[2, j, lvl] / Arr[1, j, lvl];
}
//Коефіцієнт населення пенсійного віку
if (i == 5)
{
    Arr[i, j, lvl] = Arr[3, j, lvl] / Arr[1, j, lvl];
}
//Коефіцієнт зайнятості
if (i == 6)
{
    /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
    dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
    if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
}
//Коефіцієнт економічно активного населення, яке
сплачує внески у пенсійну систему
if (i == 7)
{

```

```

        /*double temp1 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[4].Cells[i].Value);
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[6].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 * temp1);*/
        Arr[i, j, lvl] = Arr[4, j, lvl] * Arr[6, j, lvl];
    }
    //коефіцієнт росту заробітної плати
    if (i == 8)
    {
        /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
        if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
        else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
    }
    //коефіцієнт росту пенсії з накопичувальної системи
    if (i == 9)
    {
        /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
        if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
        else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
    }
    //ставка доходності НПФ
    if (i == 10)
    {
        /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
        if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
        else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
    }
    //Заробітна плата, місяць
    if (i == 11)
    {
        /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[8].Cells[i].Value);

```

```

        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 * temp);*/
        if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
        else
            Arr[i, j, lvl] = Arr[8, j, lvl] * Arr[i, j - 1, lvl];
    }
    //Заробітна плата, рік
    if (i == 12)
    {
        /*double temp = 12;
        double temp2 =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp2 * temp);*/
        Arr[i, j, lvl] = Arr[11, j, lvl] * 12;
    }
    //Середня зарплата за останні три роки
    if (i == 13)
    {
        if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
        if (j == 1) Arr[i, j, lvl] = 9003.836944;
        if (j == 2) Arr[i, j, lvl] = 9901.73;
        if (j > 2)
        {
            double temp = Arr[i, j - 1, lvl];//
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i - 1].Value);
            double temp1 = Arr[i, j - 2,
lvl];//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i - 2].Value);
            double temp2 = Arr[i, j - 3,
lvl];//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i - 3].Value);
            Arr[i, j, lvl] = (temp + temp1 + temp2) / 3;
        }
    }
    //Податок на прибуток
    if (i == 15)
    {
        /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
        if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
        else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
    }
    //Військовий збір
    if (i == 16)

```

```

{
    if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
}
/////ставка внеску у солідарну систему від людини
if (i == 17)
{
    //if (i == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    Arr[i, j, lvl] = par1;
}
/////ставка внеску у солідарну систему від
підприємства
if (i == 18)
{
    /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
    //if (i == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    Arr[i, j, lvl] = par2;
}
/////ставка внеску у накопичувальну систему від
людини
if (i == 19)
{
    /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
    Arr[i, j, lvl] = par3;
}
/////ставка внеску у накопичувальну систему від
підприємства
if (i == 20)
{
    /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
    Arr[i, j, lvl] = par4;
}
//середній стаж у солідарній системі
if (i == 21)
{

```

```

/*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
    if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
}
//середній час накопичування
if (i == 22)
{
    double temp = 30;
    if (j > 29) Arr[i, j, lvl] = temp;
}
//середній час отримання пенсій
if (i == 23)
{
    double temp = 15;
    if (j > 29) Arr[i, j, lvl] = temp;
}
//Чиста заробітна плата, місяць
if (i == 25)
{
    double temp1 = Arr[11, j, lvl];//
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
    double temp2 = Arr[15, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[15].Cells[i].Value);
    double temp3 = Arr[16, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[16].Cells[i].Value);
    Arr[i, j, lvl] = temp1 * (1 - temp2 - temp3);
}
//Чиста заробітна плата, рік
if (i == 26)
{
    double temp = Arr[i-1, j, lvl];
    Arr[i, j, lvl] = temp * 12;
}
//Пенсія із солідарної системи, місяць
if (i == 27)
{
    double temp1 = Arr[13, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[13].Cells[i].Value);
    double temp2 = Arr[11, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
    double temp3 = Arr[11, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);

```

```

        double temp4 = Arr[21, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[21].Cells[i].Value);
        Arr[i, j, lvl] = temp1 * temp2 / temp3 * temp4 / 100;
    }
    //Пенсія із солідарної системи, year
    if (i == 28)
    {
        /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j - 1].Cells[i].Value);
        dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp * 12);*/
        double temp = Arr[i - 1, j, lvl];
        Arr[i, j, lvl] = temp * 12;
    }
    //q1
    if (i == 30)
    {
        if (j > 29)
        {
            double AH20 = Arr[19, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[19].Cells[i].Value);
            double AH21 = Arr[20, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[20].Cells[i].Value);
            double D13 = Arr[12, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[12].Cells[i - 30].Value);
            double AH11 = Arr[10, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[10].Cells[i].Value);
            double AH23 = Arr[22, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[22].Cells[i].Value);
            double AH9 = Arr[8, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[8].Cells[i].Value);
            double AH24 = Arr[23, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[23].Cells[i].Value);
            double p1 = (AH20 + AH21) * D13;
            double p2 = (Math.Pow((1 + AH11), (AH23 - 1)) -
Math.Pow(AH9, (AH23 - 1)));
            Arr[i, j, lvl] =
                p1 * (Math.Pow((1 + AH11), (AH23 - 1)) + AH9
* p2 / (1 + AH11 - AH9)) * Math.Pow((1 + AH11), AH24);
        }
    }
    //Пенсія із накопичувальної системи, річна
    if (i == 32)
    {
        if (j > 29)

```



```

        {
            double AH31 = Arr[30, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[30].Cells[i].Value);
            double AH11 = Arr[10, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[10].Cells[i].Value);
            double AH10 = Arr[9, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[9].Cells[i].Value);
            double AH23 = Arr[22, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[22].Cells[i].Value);
            double AH24 = Arr[23, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[23].Cells[i].Value);

//AH31/((1+AH11)^AH24+AH10*(1+AH11)*((1+AH11)^(AH24-1)-AH10^(AH23-
1))/(1+AH11-AH10))
            double p1 = AH31 / (Math.Pow((1 + AH11), AH24)
+ AH10 * (1 + AH11) *
            (Math.Pow((1 + AH11), (AH24 - 1)) -
Math.Pow(AH10, (AH23 - 1))) / (1 + AH11 - AH10));

            Arr[i, j, lvl] = p1;
        }
    }
//Пенсія із накопичувальної системи, місячна
if (i == 33)
{
    if (j > 29)
    {
        double temp = Arr[i - 1, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j - 1].Cells[i].Value);
        Arr[i, j, lvl] = temp / 12;
    }
}
//Коеф переваги зп
if (i == 34)
{
    /*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
    if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
}
//Коеф переваги пенсії
if (i == 35)
{

```

```

/*double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[j].Cells[i - 1].Value);
dataGridView1.Rows[j].Cells[i].Value =
Convert.ToString(temp);*/
    if (j == 0) Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j, lvl - 1];
    else Arr[i, j, lvl] = Arr[i, j - 1, lvl];
}
//Чистий дохід протягом життя
if (i == 36)
{
    if (j < 30)
    {
        double temp1 = Arr[26, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[26].Cells[i].Value);
        double temp2 = Arr[34, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[34].Cells[i].Value);
        Arr[i, j, lvl] = temp1 * temp2;
    }
    if (j > 29)
    {
        double temp1 = Arr[28, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[28].Cells[i].Value);
        double temp2 = Arr[32, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[32].Cells[i].Value);
        Arr[i, j, lvl] = (temp1 + temp2) * 0.5;
    }
}
//Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією
if (i == 37)
{
    double temp1 = Arr[27, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[27].Cells[i].Value);
    double temp2 = Arr[32, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[32].Cells[i].Value);
    double temp3 = Arr[11, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
    Arr[i, j, lvl] = (temp1 + temp2) / temp3;
}
//середні доходи солідарного пенсійного фонду
if (i == 38)
{
    double t1 = Arr[11, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);

```

```

        double t2 = Arr[7, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[7].Cells[i].Value);
        double t3 = Arr[2, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[2].Cells[i].Value);
        double t4 = Arr[20, j, lvl];
        Arr[i, j, lvl] = 40850,98+0,000295 * t1 *12 * t4;
    }
    //середні видатки солідарного пенсійного фонду
    if (i == 39)
    {
        double t1 = Arr[27, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[27].Cells[i].Value);
        double t2 = Arr[3, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[3].Cells[i].Value);
        Arr[i, j, lvl] = 59494,84+0,00099223 * t2 *t1 *12
    }
    //Середня різниця між доходами та видатками
    солідарного пенсійного фонду за весь період.
    if (i == 40)
    {
        double t1 = Arr[38, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[38].Cells[i].Value);
        double t2 = Arr[39, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[39].Cells[i].Value);
        Arr[i, j, lvl] = t1 - t2;
    }
    //Видатки роботодавців на пенсійне забезпечення
    if (i == 41)
    {
        double t1 = Arr[11, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[11].Cells[i].Value);
        double t2 = Arr[18, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[18].Cells[i].Value);
        double t3 = Arr[20, j, lvl];
//Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[20].Cells[i].Value);
        Arr[i, j, lvl] = (t1 * 12 * (t2 + t3));
    }
    }
    catch { };
}
}
}
}
//Внесение в память
/*for (int i = 0; i < 42; i++)

```

```

        for (int j = 0; j < 41; j++)
        {
            //
            try
            {
                double temp =
Convert.ToDouble(dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value);
                Arr[i, j, lvl] = temp;
            }
            catch { };
        }*/
    }

private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string yToDeath = textBox2.Text.ToString();
    int yearsToDeath = Convert.ToInt32(yToDeath);
    string columnName;
    for (int i = 0; i < yearsToDeath; i++)
    {
        columnName = "Year" + Convert.ToString(i + 1);
        dataGridView1.Columns.Add(columnName, columnName);
    }
    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.Cancel)
        return;
    // получаем выбранный файл
    string filename = openFileDialog1.FileName;
    // читаем файл
    //string fileText = System.IO.File.ReadAllText(filename);
    //textBox1.Text = fileText;
    opened = 2;
    int lines = 0;
    foreach (string line in System.IO.File.ReadLines(filename))
    {
        //dataGridView1.Rows.Add(line);
        lines++;
        //Разбор строки на элементы
        char[] seps = {';'};
        string[] parts = line.Split(seps);
        for (int i = 0; i < parts.Length; i++) try
        {
            double temp = Convert.ToDouble(parts[i]);
            dataGridView1.Rows[lines].Cells[i + 1].Value =
Convert.ToString(temp);

```

```

        }
        catch { };
    }
}
private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Form2 newForm = new Form2();
    newForm.Show();
}

private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string[] lin = new string[(lvl*45)+40];
    string li = "";
    int linNum = 0;
    double i36s = 0;
    double i37s = 0;
    double i38s = 0;
    double i39s = 0;
    double i40s = 0;
    double i41s = 0;
    double i37ls = 0;
    double i42s = 0;
    for (int l = 1; l <= lvl; l++)
    {
        for (int i = 0; i < 42; i++)//строки
        {
            for (int j = 0; j < 41; j++)//столбцы
            {
                double temp = Arr[i, j, l];
                li = li + ";" + temp.ToString();
                if (i==36)//Чистий дохід протягом життя
                {
                    i36s += temp;
                }
                if (i == 37)//Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією
                {
                    i37s += temp;
                    if (j == 40) i37ls = temp;
                }
                if (i == 38)//середні доходи солідарного пенсійного фонду
                {
                    i38s += temp;
                }
                if (i == 39)//середні видатки солідарного пенсійного фонду

```

```

        {
            i39s += temp;
        }
        if (i == 40)//Середня різниця між доходами та видатками
солідарного пенсійного фонду за весь період.
        {
            i40s += temp;
        }
        if (i == 41)//Видатки роботодавців на пенсійне забезпечення
        {
            i41s += temp;
        }
    }
    lin[linNum] = li;
    linNum++;
    li = "";
    lin36[1] = i36s;//Чистий дохід протягом життя
    lin37[1] = i37s / 40;//Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією
    lin37l[1] = i37ls;//Last Коефіцієнт заміщення зарплати пенсією
    lin38[1] = i38s;//середні доходи солідарного пенсійного фонду
    lin39[1] = i39s;//середні видатки солідарного пенсійного фонду
    lin40[1] = i40s;//Середня різниця між доходами та видатками
солідарного пенсійного фонду за весь період.
    lin41[1] = i41s;//Видатки роботодавців на пенсійне забезпечення
    }
    linNum++;
}
File.WriteAllLines("output.txt", lin);
double max36 = lin36.Max();
double min36 = lin36.Min();
double max37 = lin37.Max();
double min37 = lin37.Min();
double max37l = lin37l.Max();
double min37l = lin37l.Min();
double max38 = lin38.Max();
double min38 = lin38.Min();
double max39 = lin39.Max();
double min39 = lin39.Min();
double max40 = lin40.Max();
double min40 = lin40.Min();
double max41 = lin41.Max();
double min41 = lin41.Min();
double[] lin18 = new double[2000];
double[] lin19 = new double[2000];
double[] lin20 = new double[2000];

```

```

double[] lin21 = new double[2000];
double[] lin23 = new double[2000];
for (int i=1;i<=lvl;i++)
{
    //финальный подсчет
    try
    {
        lin18[i] = (lin36[i] - min36) / (max36 - min36);
        lin19[i] = (lin37l[i] - min37l) / (max37l - min37l);
        lin20[i] = (lin40[i] - min40) / (max40 - min40);
        lin21[i] = (max41 - lin41[i]) / (max41 - min41);
        lin23[i] = lin18[i] * 0.25 + lin19[i] * 0.25 + lin20[i] * 0.375 + lin21[i] *
0.125;
    }
    catch { };
}
double max23 = lin23[1];
int max23num = 1;
for (int i = 1; i <= lvl; i++)
{
    if (lin23[i]>max23)
    {
        max23 = lin23[i];
        max23num = i;
    }
}
string[] lin2 = new string[50];
linNum = 0;
for (int i = 0; i < 42; i++)//строки
{
    for (int j = 0; j < 41; j++)//столбцы
    {
        double temp = Arr[i, j, max23num];
        li = li + ";" + temp.ToString();
    }
    lin2[linNum] = li;
    linNum++;
    li = "";
}
File.WriteAllLines("out.txt", lin2);
}
}
}

```

Додаток В

Відомості про апробацію результатів дисертації в Національній металургійній академії України



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

пр. Гагаріна, 4, м. Дніпро, 49005, тел. (056) 745-31-56;

E-mail: nmetau@nmetau.edu.ua; web-site: http://nmetau.edu.ua, код ЄДРПОУ 02070766

19.02.2021 № 15/11-77^а На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Приходченко Оксани Юріївни

Дисертаційна робота Приходченко Оксани Юріївни виконувалась відповідно до плану науково-дослідних робіт Національної металургійної академії України за темами «Сучасні методи та фінансово-економічні механізми управління суб'єктами господарювання регіону» (номер державної реєстрації 0117U002349, 2017-2018 р.р.), «Фінансові важелі забезпечення сталості розвитку суб'єктів господарювання в Україні» (номер державної реєстрації 0120U100881, 2020-2022 р.р.), в рамках яких:


- розроблено концепцію моделювання оптимальної структури пенсійної системи України, яка базується на теоретичних положеннях статистичного та системного аналізу, теорії ігор, теорії прийняття рішень, комплексному використанні економіко-математичних методів та моделей, впровадження якої сприяє формуванню умов ефективного розв'язання проблеми модернізації пенсійної системи.
- удосконалено математичну модель аналізу стратегій участі людини та підприємства в пенсійній системі та моделювання ухилення від сплати коштів на пенсійне забезпечення за допомогою модифікації моделі Алінгхема-Сендмо;
- удосконалено модель розрахунку пенсії з солідарної та накопичувальної системи, яка враховує невизначеність економічної ситуації;
- запропоновано модель з поколіннями, що перетинаються, яка на відміну від існуючої, враховує три рівні системи пенсійного забезпечення та структуру внесків.

Проректор з наукової роботи НМетаУ



проф. Проїдак Ю.С.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. Ректора Національної
металургійної академії України,
Чл.-кор. НАН України, д.т.н., проф.
О. Г. Величко



“15” лютого 2021 р.

АКТ

Про впровадження в навчальний процес результатів дисертаційного дослідження на тему «Моделювання оптимальної структури пенсійної системи України», виконаного старшим викладачем кафедри фінансів НМетАУ Приходченко Оксаною Юріівною

Старшим викладачем Приходченко О.Ю. проведені дослідження згідно до обраної теми «Моделювання оптимальної структури пенсійної системи України», результати яких використовуються в навчальному процесі кафедри фінансів Національної металургійної академії України при викладанні дисципліни «Методи прийняття фінансових рішень».

Результати досліджень мають науково-практичне значення для студентів НМетАУ, які після завершення навчання працюватимуть у різних сферах економіки.

Отримані здобутки дисертаційного дослідження спрямовані на підтримку прийняття рішень учасниками пенсійної системи. У складі зазначених досліджень можна відзначити методичний підхід для підтримки прийняття рішень щодо структури пенсійної системи, що базується на комплексній системі показників, які відображають стан кожного рівня пенсійної системи та враховує фактори невизначеності та ризику, моделювання ухилення від сплати коштів на пенсійне забезпечення за допомогою модифікації моделі Алінгхема-Сендмо, теоретичні основи інформаційного забезпечення та комплексна система показників для підтримки прийняття рішень учасниками системи недержавного пенсійного забезпечення, інші науково-методичні пропозиції.

Декан факультету економіки і менеджменту
НМетАУ, д.е.н., проф.

Костянтин Ковальчук

В.о. зав. кафедри фінансів
НМетАУ, к.е.н. доц.

Олена Божанова

Додаток Г

Відомості про апробацію результатів дисертації в ДРІДУ НАДУ



УКРАЇНА

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ПРИ ПРЕЗИДЕНТОВІ УКРАЇНИ

**ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ
(ДРІДУ НАДУ)**

вул. Гоголя, 29, м. Дніпро, 49044; тел.: (056) 794-58-00, факс.: (056) 794-57-99;
e-mail: acad@vidr.dp.ua; web: <http://www.dridu.dp.ua>; код ЄДРПОУ: 25006848

03.02.2021 № 03-10-1-35

на № _____ від _____

Довідка

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження Приходченко О.Ю. на
тему: «Моделювання оптимальної структури пенсійної системи України» на здобуття
наукового ступеня кандидата економічних наук**

Надана здобувачці наукового ступеню кандидата економічних наук Приходченко Оксані Юріївні про те, що результати її дисертаційного дослідження були використані у навчальному процесі ДРІДУ НАДУ за програмами підвищення кваліфікації державних службовців, зокрема працівників Пенсійного фонду України, під час підготовки методичного забезпечення та актуалізації змісту окремих дисциплін у частині:

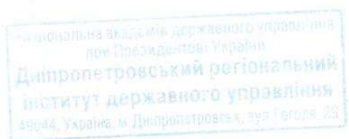
- визначення етапів еволюції пенсійної системи відповідно до її структури;
- систематизації чинників для побудови актуарної моделі пенсійної системи;
- систематизації методів та моделей пенсійного забезпечення в залежності від цілей дослідження на макроекономічному рівні;
- обґрунтування концепції моделювання пенсійної системи, що передбачає її дослідження на трьох рівнях, а саме мікрорівень (працівник), мезорівні (підприємства, пенсійні фонди, банки, страхові компанії) та макрорівні (держава);
- моделювання ухилення від сплати коштів на пенсійне забезпечення за допомогою модифікації моделі Алінгхем-Сендмо.

Також авторкою дисертації запропоновано внести зміни до робочої програми дисципліни, а саме, додати окрему тему «Підхід для підтримки прийняття рішень щодо структури пенсійної системи», у якій розглядається пропонована нею комплексна система показників, що відображають стан кожного рівня пенсійної системи із врахуванням факторів невизначеності та ризику.

Директор інституту



С.М.СЕРЬОГІН



ДОВІДКА
про участь у науково-дослідних роботах
від 21 листопада 2016 р. № 9

Видана *Приходченко Оксані Юрійівні* з підтвердженням про те, що вона дійсно брала участь у виконанні науково-дослідних робіт (далі – НДР) Дніпропетровського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України за комплексним науковим проектом «Державне управління та місцеве самоврядування» Національної академії державного управління при Президентові України, а саме:

– з 01.10.2012 до 31.12.2012 – молодший науковий співробітник теми НДР «Інноваційні підходи до забезпечення конкурентоспроможності регіонів в контексті активізації економічного розвитку», номер державної реєстрації 0112U001640 (наказ від 01.10.2012 № 248-к «Про зміни в складі виконавців науково-дослідних робіт»).



Заступник директора
з наукової роботи

О.М. Рудік

Начальник відділу координації, маркетингу
та моніторингу наукових досліджень
управління з наукової роботи

О.В. Літвінов

Додаток Д

Відомість про апробацію результатів дисертації в департаменті

економічного розвитку



ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

пр. Олександра Поля, 1, м. Дніпро, 49004, тел. 742-88-32, факс (056) 742-89-41,
e-mail: econom@adm.dp.gov.ua, Код ЄДРПОУ 02741404

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження
здобувачки наукового ступеню кандидата економічних наук Приходченко
Оксани Юрївни на тему «Моделювання оптимальної структури пенсійної
системи України»

Довідка видана про те, що результати досліджень Приходченко О.Ю. за темою її кандидатської дисертації: «Моделювання оптимальної структури пенсійної системи України» використані у частині науково-методичної та експертно-консультативної підтримки процесів аналізу демографічної та економічної ситуації в регіоні, який проводився задля розробки стратегії розвитку Дніпропетровській області на період до 2027 року.

Погоджуємося з авторкою дисертації, що у соціально-економічній системі країни пенсійна система займає чільне місце, зокрема як фактор підтримки непрацюючого населення. З іншого боку, внески із заробітної плати в пенсійну систему впливають на фінансове становище підприємств та дефіцитність Пенсійного фонду України. Наукові здобутки Приходченко О.Ю. використано при аналізі та прогнозуванні стану і тенденцій соціально-економічного розвитку регіону, а саме, під час проведення відповідного аналізу ситуації в області було застосовано деякі авторські методики, зокрема, щодо розрахунку розміру пенсії, яка передбачає солідарну та накопичувальну складову, та враховує невизначеність економічної ситуації; методику моделювання ухилення підприємствами від сплати коштів на пенсійне забезпечення за допомогою модифікації моделі Алінгхема-Сендмо та методику проведення аналізу впливу альтернативних структур системи пенсійного забезпечення на економічні показники в регіоні в залежності від демографічної та економічної ситуації в країні в цілому.

Результати дослідження впроваджено без фінансових обов'язків перед автором.

Заступник директора
департаменту економічного розвитку



О.С.ПСАРЬОВ

002426

Дніпропетровська обласна державна адміністрація
Департамент економічного розвитку

Вих. №244/О/31-21 Від 05.02.2021



Додаток Ж

Відомість про апробацію результатів дисертації в Пенсійному фонді
України

ПЕНСІЙНИЙ ФОНД УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ПЕНСІЙНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ
В ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

вул. Набережна Перемоги, 26, м. Дніпро, 49094, тел. +380 (67) 195 53 51

E-mail: 04001@dp.pfu.gov.ua,

сайт www.pfu.gov.ua/dp/,

код згідно з ЄДРПОУ 21910427

від 08.03 2021р. № 5/н На № 15/10-119 від 08.08 2021р.

ДОВІДКА

про використання окремих положень наукової новизни

дисертаційної роботи Приходченко О.Ю.

на тему «Моделювання оптимальної структури пенсійної системи України»

Реформування пенсійної системи України зумовлено економічними та демографічними факторами, тому науково-методичні підходи до моделювання пенсійної системи є передумовами для створення обґрунтованих програм соціального захисту, які ефективно сприяють гідній праці та соціально-економічного розвитку. Запропонована концепція моделювання пенсійної системи, що передбачає її дослідження на трьох рівнях, а саме мікрорівень (працівник), мезорівні (підприємства, пенсійні фонди, банки, страхові компанії) та макрорівні (держава), та її використання для моделювання параметрів пенсійної системи, дозволить отримати Пенсійному фонду України різносторонню інформацію для планування своєї діяльності.

Запропонований методичний підхід для підтримки прийняття рішень щодо структури пенсійної системи, що базується на комплексній системі показників, які відображають стан кожного рівня пенсійної системи та враховує фактори невизначеності та ризику, може бути застосований при прийнятті рішень в законотворчому процесі. Розроблене програмне забезпечення дає змогу проаналізувати різні варіанти розвитку економічних та демографічних подій та приймати рішення у змішаних стратегіях щодо розміру ставок внесків із заробітної плати, які сплачуються у солідарний та накопичувальний рівень системи пенсійного забезпечення.

Результати дослідження впроваджено без фінансових обов'язків перед автором.

Начальник Головного управління

Юрій КОЗАК

Додаток К

Відомість про апробацію результатів дисертації в ГО «Інститут реформ та інновацій»



18 лютого 2019 р.

Вих.№ _____

ДОВІДКА

про використання практичних результатів
дисертаційного дослідження Приходченко О.Ю.
на тему «Моделювання оптимальної структури пенсійної системи України»

В Україні триває реформа системи пенсійного забезпечення, другий та третій рівень якої передбачено для доповнення пенсії з солідарної системи пенсією, отриманою за накопичувальними принципами. Для людини, яка обирає з ким укласти договір, або підприємства, яке планує сплачувати внески на користь своїх робітників, актуальним питанням є вибір надійного суб'єкта накопичувального рівня пенсійної системи. Тому для прийняття оптимальних рішень важливий розвиток інформаційно-аналітичного забезпечення.

Практичного значення набув запропонований авторами методичний підхід для аналізу сучасного стану суб'єктів недержавного пенсійного забезпечення. Адже розвиток накопичувального рівня пенсійної системи є важливою складовою подальших реформ. Запропонований в роботі методичний підхід поєднує якісні та кількісні показники діяльності недержавних пенсійних фондів та страхових компаній. Якісні показники показують наскільки інформація про них відкрита та доступна для користувачів (наявність сайту, викладених на ньому належних документів та показників діяльності). Кількісні показники безпосередньо характеризують результати діяльності: номінальна та реальна доходність, чиста вартість одиниці пенсійних внесків, кількість вкладників, розмір та динаміка резервів, зростання страхових премій тощо).

Викладені в роботі практичні та методичні рекомендації можуть бути використані в діяльності ГО «Інститут реформ та інновацій».

Результати дослідження впроваджено без фінансових обов'язків перед автором.

Директор ГО «Інститут реформ та інновацій»



Р.О. Сердюк

