

Cite: Dvornyk, Inna, & Stadnyk, Viktoriya (2026). Modeliuvannia dynamiky pensinykh vyplat: faktory, trendy, prohnozy [Modeling of Pension Payment Dynamics: Factors, Trends, Forecasts]. *Demohrafiia ta sotsialna eko nomika — Demography and Social Economy*, 1 (63), 101–119.

УДК: 311-047.58:3.087.43

JEL Classification: H55

**ІННА ДВОРНИК**, канд. екон. наук, доцент

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут»  
16600, Україна, м. Ніжин, вул. Шевченка, 10

E-mail: i.dvornyk@ukr.net

ORCID: 0000-0002-9501-117X

**ВІКТОРІЯ СТАДНИК**, канд. екон. наук, доцент

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут»  
16600, Україна, м. Ніжин, вул. Шевченка, 10

E-mail: vika\_stadnyk@ukr.net

ORCID: 0000-0003-3154-3983

## **МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПЕНСІЙНИХ ВИПЛАТ: ФАКТОРИ, ТРЕНДИ, ПРОГНОЗИ**

*Метою статті є аналіз динаміки середнього розміру пенсій в Україні протягом 2004—2025 рр. Актуальність дослідження зумовлена виявленням трансформації економічного зростання країни у підвищення добробуту пенсіонерів. Виконано прогнозування середнього розміру пенсії на 2026 р. методами кореляційного моделювання, ковзного середнього та експоненціального згладжування. Встановлено, що усі методи демонструють різну динаміку пенсійного зростання, найбільш оптимальним і реалістичним можна вважати прогноз, отриманий за методом експоненціального згладжування, оскільки він найкраще враховує тенденції останніх років і можливі зміни темпів зростання. Оптимістичним варто вважати прогноз за регресійною поліноміальною моделлю степеня 5.*

*За допомогою кореляційно-регресійного аналізу здійснено оцінювання сили та напрямку зв'язку між розміром пенсій та макроекономічними показниками: валовим внутріш-*

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2026. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

© Publisher PH «Akademperiodyka» of the NAS of Ukraine, 2026. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

нім продуктом (ВВП) на душу населення, середньою заробітною платою. Визначено, що між ними існує виражений позитивний статистичний зв'язок, що дає підстави говорити про залежність розміру пенсійних виплат від економічної спроможності держави. Результати моделювання свідчать, що пенсійні виплати демонстрували стійку тенденцію до зростання. Однак підвищення номінального розміру пенсій не завжди супроводжується еквівалентним зростанням їх реальної величини, що підтверджує вплив інфляції. Виокремлено механізм взаємодії розміру пенсії і макроекономічних показників: ВВП впливає на пенсійні виплати через зайнятість, рівень оплати праці, надходження до Пенсійного фонду та бюджетні можливості держави. Водночас цей зв'язок не є повністю лінійним, а залежить від демографічної структури, тінізації економіки, пенсійної системи та інфляційних процесів. Запропоновано економічно обґрунтовані рішення у сфері пенсійної системи України: індексація пенсій, посилення зв'язку пенсійних виплат із трудовими доходами, зміцнення фінансової бази Пенсійного фонду, урахування інфляційних ризиків у прогнозуванні пенсій, диференціація пенсійної системи та інтеграція з макроекономічною політикою.

**Ключові слова:** соціальний захист, пенсія, пенсійна система, валовий внутрішній продукт, економічний розвиток, інфляція, кореляційно-регресійний аналіз.

**Постановка проблеми.** Забезпечення достатнього життєвого рівня кожному громадянину гарантовано Конституцією України. Саме тому соціальний захист населення як інструмент підвищення рівня життя є найважливішою ланкою діяльності уряду й індикатором ефективності соціальної політики держави.

Розмір пенсій — це один із ключових показників соціального захисту населення. Попри регулярні зміни в економічній ситуації та соціальній політиці держави, динаміка пенсій в Україні протягом 2004—2025 років залишається нерівномірною. Важливим чинником впливу є ВВП на душу населення — узагальнювальний показник рівня економічного розвитку країни. З його зростанням підвищується продуктивність праці та середній рівень заробітної плати, збільшується обсяг страхових внесків до Пенсійного фонду, розширюються можливості держави щодо фінансування та індексації пенсій. Водночас зниження або уповільнення зростання ВВП на душу населення призводить до обмеження можливостей Державного бюджету, що негативно відображається на розмірі пенсій.

Динаміку пенсій коригують інфляційні процеси, впливаючи на їх купівельну спроможність. Зростання цін нівелює підвищення пенсій, якщо темпи індексації не відповідають рівню інфляції.

Отже, постає проблема виявлення статистичних закономірностей у динаміці пенсій в Україні та визначення ступеня залежності цих показників від макроекономічних факторів.

**Актуальність обраної теми.** У сучасних умовах трансформації економіки, впливу демографічних змін, коливань ринку праці та макроекономічних шоків (зокрема інфляційних процесів) виникає необхідність описати динаміку пенсійних виплат, визначити фактори, що її формують, та оцінити можливі тенденції розвитку в майбутньому.

Наявні статистичні дані свідчать про те, що взаємозв'язок між макроекономічними показниками (наприклад, ВВП на душу населення, рівнем інфляції, середньою заробітною платою) та розміром пенсій не завжди є очевидним чи лінійним. Моделювання спроможне досліджувати його системно, що сприяє підвищенню точності оцінок та прогнозів. Це дає змогу визначити, наскільки економічне зростання трансформується у підвищення добробуту пенсіонерів. Урахування таких факторів є надзвичайно важливим для розробки ефективної державної політики, адаптації механізму функціонування пенсійної системи до зовнішніх викликів та забезпечення її фінансової стійкості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У 2024 р. від розміру пенсій залежав рівень життя 10,3 млн осіб [1]. Тому це питання широко досліджують вітчизняні науковці та обговорюють ЗМІ. Теоретичним і практичним засадам розвитку пенсійної системи присвячені праці багатьох українських вчених. Роботи Е. Лібанової (E. Libanova) окреслюють демографічні передумови пенсійного забезпечення [2]. У працях І. Войналович (I. Voinalovich) [3], М. Александрової (M. Aleksandrova), Д. Бояра (D. Boyar) [4] проаналізовано динаміку пенсійного забезпечення України, що обґрунтували доцільність використання часових рядів. Л. Черенько (L. Cherenko) акцентувала на соціальних наслідках змін пенсійних виплат, що підкреслює практичну значущість оцінки їх динаміки [5]. Р. Пікус (R. Pikus) досліджувала питання розвитку недержавного пенсійного забезпечення в Україні [6], а І. Кондрат (I. Kondrat) розглядала проблеми та перспективи розвитку накопичувального пенсійного забезпечення в Україні [7], що розширило інституційний контекст функціонування пенсійної системи. Л. Рибальченко (L. Rybalchenko), К. Гусєва (K. Guseva) продемонстрували можливості застосування економетричних методів для кількісної оцінки пенсійних показників [8]. Н. Лаврук (N. Lavruk), Н. Грендей (N. Grendei) на основі методів моделювання та прогнозування спроєктували тенденцію дохідної частини бюджету Пенсійного фонду України [9]. Ю. Гуцалова (Yu. Gutsalova) представила багатофакторну модель залежності надходжень до бюджету Пенсійного фонду від таких макроекономічних показників: ВВП на душу населення, кількість зайнятих, обсяг реалізованої промислової продукції, рівень інфляції, капітальні інвестиції [10]. В. Бредюк (V. Bredyuk), О. Джоші (O. Joshi) розробили економіко-математичну модель динаміки пенсійного забезпечення в Україні з врахуванням підвищення пенсійного віку для жінок [11].

Водночас загострення питання купівельної спроможності пенсіонерів в останні роки, зумовлене дією комплексу об'єктивних макроекономічних чинників, потребує проведення подальших досліджень довгострокової динаміки пенсійних виплат із використанням регресійно-кореляційного аналізу і методів прогнозування для виявлення закономірностей зміни пенсійних виплат в Україні та визначення векторів розвитку.

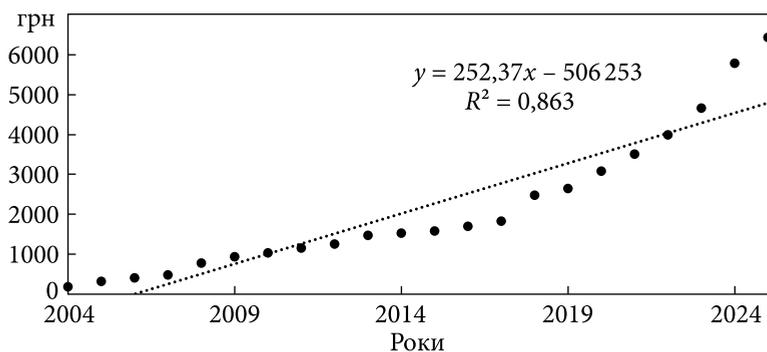
**Постановка мети і завдань.** Метою дослідження є аналіз динаміки пенсійних виплат в Україні. Завдання: знаходження закономірностей відповідного ряду даних за 2004—2024 роки, з'ясування міри впливу на розмір пенсій макроекономічних показників та виокремлення механізму їх взаємодії, внесення пропозицій у сфері пенсійної системи.

**Новизна.** Наукова новизна полягає в обґрунтованому виборі та зіставленні різних статистичних моделей (кореляційного моделювання, ковзного середнього та експоненціального згладжування) для прогнозування пенсійних виплат, що дало змогу виявити відмінності в чутливості методів до тенденцій останніх років. Досліджено оцінку впливу макроекономічних факторів (ВВП на душу населення, середня заробітна плата) шляхом проведення кореляційно-регресійного аналізу.

**Методи дослідження.** У дослідженні використано методи *статистичного спостереження* для збирання, упорядкування та підготовки фактичних даних для аналізу; *аналізу динамічних рядів* для визначення загальної тенденції зміни пенсій за роками; *ковзного середнього* для згладжування випадкових коливань і виокремлення основного тренду; *експоненціального згладжування* для отримання більш точного тренду з урахуванням того, що нові дані мають більшу вагу; *лінійної регресії* для визначення рівняння прямої та прогнозу на основі стабільного тренду; *поліноміальної регресії* для моделювання складнішої, нелінійної траєкторії зростання пенсій; *кореляційного аналізу* для оцінки тісноти та напрямку зв'язку між пенсіями та макроекономічними показниками; *графічно-аналітичний* для наочного відображення динаміки, трендів і результатів прогнозування.

Можливості для моделювання і прогнозування пенсійних виплат дають *актуарні моделі*. Вони побудовані на принципах теорії ймовірностей, математичного очікування і теорії ризику, що уможливує не лише виявлення залежностей між змінними, а й моделювання складних стохастичних процесів, які визначають майбутні пенсійні виплати, враховуючи демографічні ризики (смертність, тривалість життя, демографічна структура тощо). Як зазначає Н. Телічко (N. Telichko), економіко-математичний апарат актуарних моделей спроможний оцінити сучасні параметри пенсійної системи та її фінансовий стан, а також виявити фактори, які виявляють негативний вплив на баланс пенсійної системи та рівень життя пенсіонерів, спираючись на головні фактори основних структурних блоків даної системи: демографічні, макроекономічні, соціально-трудова та інституціональні [12]. Проте використання актуарних моделей потребує великого обсягу детальних і стабільних даних, які не завжди доступні сьогодні. Ці ряди часто фрагментовані або перервані внаслідок війни та міграцію.

Застосування *регресійно-кореляційного аналізу* для моделювання і прогнозування пенсійних виплат є зручнішим. Він фіксує наявність зв'язку між пенсійними виплатами та макроекономічними показниками, вимірює силу



**Рис. 1.** Динаміка середнього розміру призначеної місячної пенсії в Україні станом на 1 січня  
Джерело: [1].

та напрям цього впливу, відокремлює стійкі тенденції від випадкових коливань, що особливо актуально для довгострокових соціально-економічних рядів, встановлює стійкі закономірності між змінними та формує обґрунтовані прогнози на основі статистично значущих зв'язків, а не лише трендів.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження і отриманих результатів.**

Статистичне спостереження за функціонуванням пенсійної системи необхідне для оцінки ефективності заходів щодо соціального захисту населення.

Пенсія є основним видом матеріального забезпечення літніх і непрацездатних громадян [13]. Нині в Україні ведеться робота з реформування всієї системи соціального захисту, насамперед пенсійної системи, з урахуванням міжнародних стандартів, що сформувалися в умовах ринкової економіки. Основною метою є забезпечення належного рівня життя людей похилого віку на засадах соціальної справедливості, гармонізації відносин між поколіннями та сприяння економічному зростанню.

Особливої актуальності набуває аналіз динаміки пенсійних виплат та їх прогнозування, що дає змогу оцінити ефективність проведених реформ і передбачити можливі тенденції розвитку. Саме тому звернемося до статистичних методів моделювання та прогнозування середнього розміру пенсії.

Виконаємо прогнозування середнього розміру пенсії на 2026 р. методами кореляційного моделювання, ковзного середнього та експоненціального згладжування і порівняємо отримані значення.

Представимо часовий ряд графічно у формі ламаної. Додамо на графіку лінію тренду у вигляді прямої, рівняння регресії і коефіцієнт детермінації (рис. 1).

На діаграмі представлено динаміку середньої пенсії в Україні у 2004—2025 рр. Упродовж усього періоду спостерігається стійке зростання пенсійних виплат. Якщо у 2004 р. середня пенсія становила менше 500 грн, то до 2025 р. вона перевищила 6000 грн. Слід відмітити, що на графіку помітні

Регресійна статистика								
Множинний R	0,928957258							
R-квадрат	0,862961588							
Нормований R-квадрат	0,856109667							
Стандартна похибка	669,1800023							
Спостереження	22							
Дисперсійний аналіз								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>			
Регресія	1	56398175	56398175	125,944481	4,39887E-10			
Залишок	20	8956037,51	447801,875					
Разом	21	65354212,5						
Коефіцієнти стандартної помилки P-Значення Нижні 95% Верхні 95% Нижні 95,0% Верхні 95,0%								
Y-перетин	-755,2948052	295,354248	-2,55725053	0,0187815	-1371,39297	-139,19664	-1371,393	-139,19664
Змінна X 1	252,3702993	22,4878881	11,2224989	4,3989E-10	205,4613867	299,27921	205,46139	299,279212

**Рис. 2.** Результати регресійного аналізу лінійної моделі

Джерело: складено авторами за [1].

коливання у вигляді певних періодів спадання та зростання. У 2004—2008 рр. зростання було повільним, після 2015 р. — більш інтенсивним, у 2025 р. спостерігається помітний стрибок значення (до 6436,8 грн).

Побудована лінія тренду має рівняння  $y = 252,37x - 50\,6253$  та коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,863$ , що свідчить про високий ступінь залежності між роком і розміром пенсії.

Отже, за аналізований період відбулося поступове підвищення розміру пенсій, що може бути пов'язане з інфляційними процесами, переглядом державних соціальних стандартів та реформами пенсійної системи. Прогнозне значення розміру пенсії на 2026 р. за лінійною кореляційною моделлю — 5048,62 грн.

Проведемо регресійний аналіз лінійної моделі. Для цього застосуємо пакет Excel «Аналіз даних > Регресія». Для зручності зображення графіків та уникнення операцій з великими числами, які можуть привести до значних похибок в обчисленнях, пронумеруємо роки спостережень від 1 до 22.

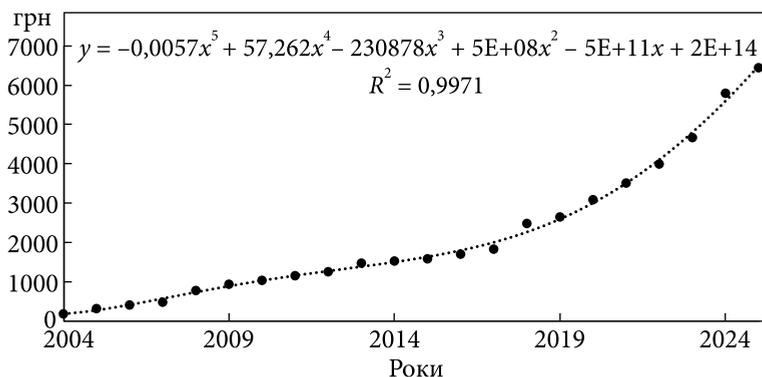
Аналіз побудованої лінійної моделі за критерієм Фішера та Стьюдента свідчить про адекватність моделі загалом та статистичну значущість оцінок параметрів моделі (див. результати регресійного аналізу, наведеного на листі «Лінійна регресія») (рис. 2).

Знайдемо найкращу регресійну модель та проаналізуємо її. Підбір моделі виконуємо на графіку часового ряду шляхом вибору різних видів лінії тренду та аналізу значення коефіцієнта детермінації.

За результатами підбору поліноміальна модель 5-го степеня виявилася найякіснішою за коефіцієнтом детермінації:

$$y = -0,0057x^5 + 0,3697x^4 - 7,3482x^3 + 57,89x^2 - 35,514x + 171,56,$$

$$R^2 = 0,9971.$$



**Рис. 3.** Динаміка середнього розміру призначеної місячної пенсії в Україні станом на 1 січня і лінія поліноміального тренду  
*Джерело:* розраховано авторами за [1].

Розрахуємо прогнозне значення розміру пенсії на 2026 р. за поліноміальною кореляційною моделлю 5-го степеня — 7343,06 грн.

Будь-який динамічний ряд у межах періоду з більш-менш стабільними умовами розвитку виявляє певну закономірність зміни рівнів — загальну тенденцію. Одним рядом притаманна тенденція до зростання, іншим — до зниження рівнів. Зростання чи зниження рівнів динамічного ряду відбувається по-різному: рівномірно, прискорено чи уповільнено. Нерідко ряди динаміки внаслідок колювання рівнів не виявляють чітко вираженої тенденції.

Для виявлення її характеристики основної тенденції використовують різні способи згладжування динамічних рядів. Суть згладжування полягає в укрупненні інтервалів часу та заміні первинного ряду рядом середніх по інтервалах. У середніх взаємозрівноважуються колювання рівнів первинного ряду, внаслідок чого тенденція розвитку вирізняється чіткіше.

Залежно від схеми формування інтервалів розрізняють прості плинні та зважені плинні середні. За розрахунку плинних середніх кожний наступний інтервал утворюється на основі попередньої заміни одного рівня. Оскільки середня належить до середини інтервалу, то доцільно формувати інтервали з непарного числа рівнів первинного ряду. У випадку парного числа рівнів необхідна додаткова процедура центрування.

Побудуємо модель ряду на основі ковзного (плинного) середнього. Для цього скористаємося пакетом Excel «Аналіз даних > Ковзне середнє», для періодів в 2 та 3 роки (табл. 1, рис 4, 5). Показники ковзного середнього за  $\Delta t = 2$  та  $\Delta t = 3$  демонструють аналогічну зростальну тенденцію, проте зі зменшеними колюваннями між роками, що підтверджує стійкий тренд підвищення пенсій. У прогнозних значеннях на 2026 р. зберігається позитивна динаміка.

Таблиця 1. Розрахунок ковзних середніх

Рік	Розмір пенсії станом на 1 січня, грн	Ковзне середнє		Рік	Розмір пенсії станом на 1 січня, грн	Ковзне середнє	
		$\Delta t = 2$	$\Delta t = 3$			$\Delta t = 2$	$\Delta t = 3$
2004	182,2	#Н/Д	#Н/Д	2015	1581,5	1553,8	1526,1
2005	316,2	249,2	#Н/Д	2016	1699,5	1640,5	1602,4
2006	406,8	361,5	301,7	2017	1828,3	1763,9	1703,1
2007	478,4	442,6	400,5	2018	2479,2	2153,8	2002,3
2008	776,0	627,2	553,7	2019	2645,7	2562,5	2317,7
2009	934,3	855,2	729,6	2020	3083,0	2864,4	2736,0
2010	1032,6	983,5	914,3	2021	3507,5	3295,3	3078,7
2011	1151,9	1092,3	1039,6	2022	3991,5	3749,5	3527,3
2012	1253,3	1202,6	1145,9	2023	4662,6	4327,1	4053,9
2013	1470,7	1362,0	1292,0	2024	5789,1	5225,9	4814,4
2014	1526,1	1498,4	1416,7	2025	6436,8	6113,0	5629,5
				<b>2026</b>	<b>Прогноз</b>	<b>6436,8</b>	<b>6113,0</b>

Джерело: [1].

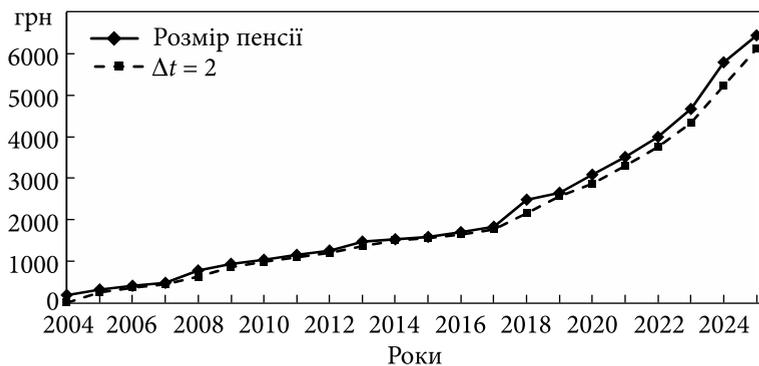


Рис. 4. Ковзне середнє  $\Delta t = 2$   
Джерело: [1].

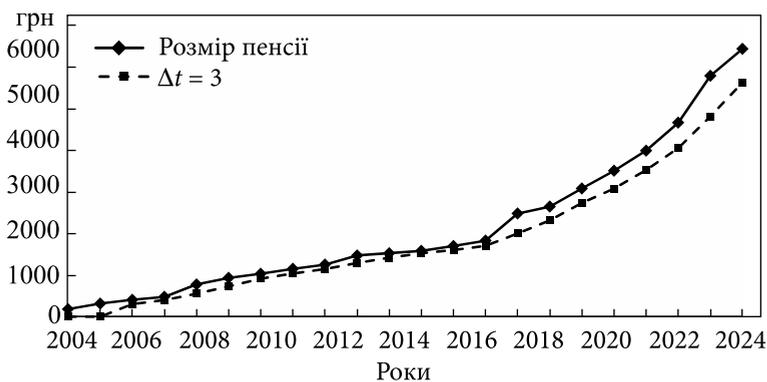


Рис. 5. Ковзне середнє  $\Delta t = 3$   
Джерело: [1].

Таблиця 2. Розрахунок за експоненціальним згладжуванням

Рік	Розмір пенсії станом на 1 січня, грн	Експоненціальне згладжування	Рік	Розмір пенсії станом на 1 січня, грн	Експоненціальне згладжування
2004	182,2	#Н/Д	2015	1581,5	1485,8
2005	316,2	182,2	2016	1699,5	1552,8
2006	406,8	276,0	2017	1828,3	1655,5
2007	478,4	367,6	2018	2479,2	1776,5
2008	776,0	445,1	2019	2645,7	2268,4
2009	934,3	676,7	2020	3083,0	2532,5
2010	1032,6	857,0	2021	3507,5	2917,9
2011	1151,9	979,9	2022	3991,5	3330,6
2012	1253,3	1100,3	2023	4662,6	3793,2
2013	1470,7	1207,4	2024	5789,1	4401,8
2014	1526,1	1391,7	2025	6436,8	5372,9
			2026		6117,63

Джерело: [1].

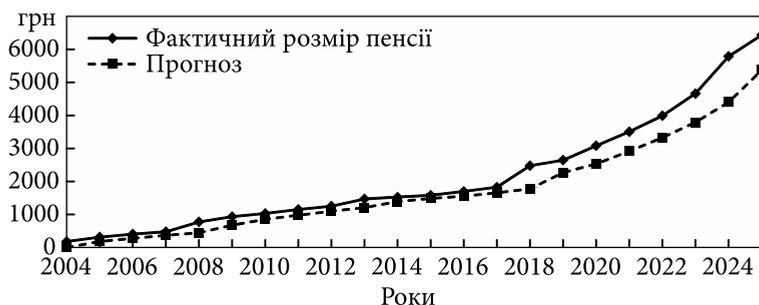


Рис. 6. Графічне зображення результату експоненціального згладжування

Джерело: [1].

Побудуємо модель ряду на основі методу експоненціального згладжування. Для цього скористаємося пакетом Excel «Аналіз даних > Експоненціальне згладжування» (табл. 2, рис. 6).

Порівняємо прогнозовані значення середнього розміру пенсії на 2026 р. за використаними моделями (табл. 3).

Лінійна регресія передбачає розмір пенсії 5048,62 грн, що відображає сталу тенденцію рівномірного зростання. Поліноміальна модель 5-го степеня дає найвищий прогноз (7343,06 грн), оскільки враховує прискорене зростання останніх років. Моделі ковзного середнього ( $\Delta t = 2$  — 6436,80

грн;  $\Delta t = 3$  — 6113,00 грн) показують помірні значення, відображаючи усереднені тенденції без різких коливань. Метод експоненціального згладжування дає прогноз 6117,63 грн, який є компромісним між плавними і стрімкими моделями росту.

Усі методи демонструють різну динаміку пенсійного зростання, однак найбільш оптимальним і реалістичним можна вважати прогноз, отриманий за методом експоненціального згладжування, адже він найкраще враховує тенденції останніх років і можливі зміни темпів зростання. Оптимістичним варто вважати прогноз за регресійною поліноміальною моделлю степеня 5.

Таблиця 3. Розрахункові дані для побудови рівняння регресії та оцінки тісноти зв'язку між  $Y$  і  $X$

№	Розмір пенсій станом на 1 січня, грн, $Y$	ВВП на душу населення, дол. США, $X$	$y^2$	$x^2$	$yx$
1	182,2	1401,0	33 196,8	1 962 801,0	255 262,2
2	316,2	1875,3	99 982,4	3 516 750,1	592 969,9
3	406,8	2366,5	165 486,2	5 600 322,3	962 692,2
4	478,4	3160,3	228 866,6	9 987 496,1	1 511 887,5
5	776,0	4017,8	602 176,0	16 142 716,8	3 117 812,8
6	934,3	2607,1	87 2916,5	6 796 970,4	2 435 813,5
7	1032,6	3039,6	1 066 262,8	9 239 168,2	3 138 691,0
8	1151,9	3656,7	1 326 873,6	13 371 454,9	4 212 152,7
9	1253,3	3951,3	1 570 760,9	15 612 771,7	4 952 164,3
10	1470,7	4129,9	2 162 958,5	17 056 074,0	6 073 843,9
11	1526,1	3054,9	2 328 981,2	9 332 414,0	4 662 082,9
12	1581,5	2094,5	2 501 142,3	4 386 930,3	3 312 451,8
13	1699,5	2158,5	2 888 300,3	4 659 122,3	3 668 370,8
14	1828,3	2604,3	3 342 680,9	6 782 378,5	4 761 441,7
15	2479,2	3059,1	6 146 432,6	9 358 092,8	7 584 120,7
16	2645,7	3619,9	6 999 728,5	13 103 676,0	9 577 169,4
17	3083,0	3709,8	9 504 889,0	13 762 616,0	11 437 313,4
18	3507,5	4775,9	12 302 556,3	22 809 220,8	16 751 469,3
19	3991,5	4199,7	15 932 072,3	17 637 480,1	16 763 102,6
20	4662,6	5139,6	21 739 838,8	26 415 488,2	23 963 899,0
21	5789,1	5389,5	33 513 678,8	29 046 710,3	31 200 354,5
<b>Суми</b>	<b>40 796,4</b>	<b>70 011,2</b>	<b>125 329 781,1</b>	<b>256 580 654,6</b>	<b>160 935 065,9</b>
<b>Середні</b>	<b>1942,69</b>	<b>3333,87</b>			

Джерело: [1, 15].

Враховуючи, що прогноз пенсій неможливий без розуміння чинників, які визначають їх рівень, далі проаналізуємо статистичні зв'язки між результативними показниками та ключовими економічними індикаторами [14].

Для дослідження залежності розміру пенсії від макроекономічних показників побудуємо парну регресійну модель, у якій результативна ознака ( $Y$ ) — середній розмір пенсії, факторна ознака ( $X$ ) — ВВП на душу населення (дол. США) в Україні (табл. 4).

Розрахунки проведено на основі розміру ВВП на душу населення у дол. США за даними Світового банку [15], оскільки останні дані чисельності населення України на сайті Державної служби статистики України датовані станом на 1 лютого 2022 р.

Для проведення кореляційного аналізу розраховуємо показники:

Середні значення:  $\bar{y} = 1942,69$  грн;  $\bar{x} = 3333,87$  дол. США.

Дисперсія  $Y$ :  $\sigma_y = 2194057,0$ ; дисперсія  $X$ :  $\sigma_x^2 = 1\,103\,459,5$ .

Середнє квадратичне відхилення  $X$ :  $\sigma_x = 1050,46$ ; середнє квадратичне відхилення  $Y$ :  $\sigma_y = 1481,24$ .

Дослідимо однорідність досліджуваної сукупності.

Сукупність вважається однорідною, якщо критерій не перевищує 3.

$$\tau_{y_{\min}} = 1,19 < 3. \quad \tau_{x_{\min}} = 1,84 < 3$$

$$\tau_{y_{\max}} = 2,60 < 3 \quad \tau_{x_{\max}} = 1,96 < 3.$$

Отже, провівши відповідні розрахунки, бачимо, що значення критерію у всіх змінних менше трьох, тому можна зробити висновок, що сукупність однорідна.

Знайдемо коефіцієнти рівняння регресії:  $a_0 = -1643,3$ ,  $a_1 = 1,0756$ .

Тоді рівняння регресії, яке виражає зв'язок між середнім розміром пенсії та факторною ознакою — ВВП на душу населення, має такий вигляд:

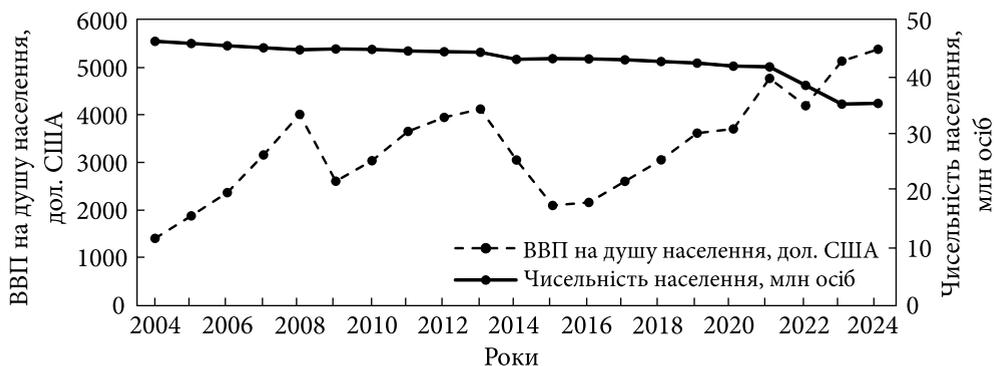
$$y_x = 1,0756 \cdot x - 1643,3.$$

Коефіцієнт регресії  $a_1 = 1,0756$  показує, що зв'язок між розміром пенсії і ВВП на душу населення прямий. Підвищення ВВП на душу населення на 1 дол. США дає приріст середнього розміру пенсії на 1,0756 грн.

Проведемо оцінку тісноти зв'язку між досліджуваними ознаками:  $\sigma_x = 1050,46$ ;  $\sigma_y = 1481,24$ ; тоді  $r_{xy} = 0,7628$ .

Отже, коефіцієнт кореляції становить 0,76, а це означає, що зв'язок між факторною ознакою і результативною ознакою прямий, і досить тісний.

Коефіцієнт детермінації:  $R^2 = r^2 = 0,76^2 = 0,58$ . Він показує, що середній розмір пенсії на 58 % залежить від розміру ВВП на душу населення (рис. 7). Але потрібно врахувати вплив доларового значення ВВП. Уряд щорічно збільшував розмір пенсійних виплат. Проте зміна валютних курсів впливає на їх реальне значення.



**Рис. 7.** Динаміка ВВП на душу населення і чисельності населення України  
Джерело: [8]



**Рис. 8.** Динаміка номінальної і реальної пенсій, грн  
Джерело: розрахунки авторів на основі [1].

Якщо використати дані Державної служби статистики України протягом 2002—2022 рр., за збереження чисельності випадків 21, для виявлення взаємозв'язку розміру пенсії та ВВП на душу населення у грн, отримаємо:

- коефіцієнт регресії  $a_1=0,028$  показує, що підвищення ВВП на душу населення на 1 грн дає приріст середнього розміру пенсії на 0,028 грн;
- коефіцієнт кореляції становить 0,93, а це означає, що зв'язок між факторною і результативною ознаками прямий, і досить тісний;
- коефіцієнт детермінації показує, що середній розмір пенсії на 87 % залежить від розміру ВВП на душу населення.

Отже, дослідження показало щорічне зростання номінального розміру пенсії, але інфляція істотно знижує її купівельну спроможність. Вона залишається визначальним чинником формування реального доходу пенсіонерів.

На рис. 8 представлено динаміку номінальної та реальної пенсій протягом 2004—2024 рр., що дає змогу оцінити зміни як у грошовому вираженні, так і з урахуванням купівельної спроможності.

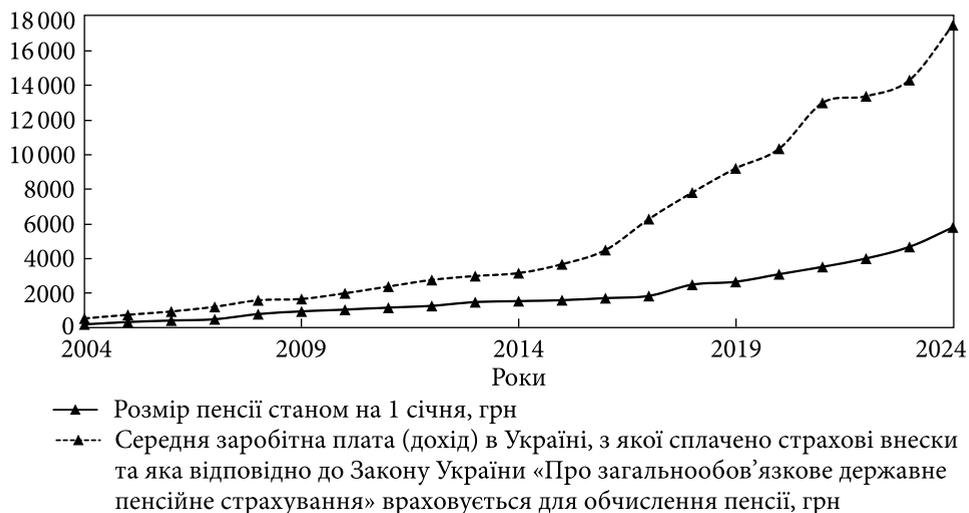


Рис. 9. Динаміка пенсії та середньої зарплатної плати [1]

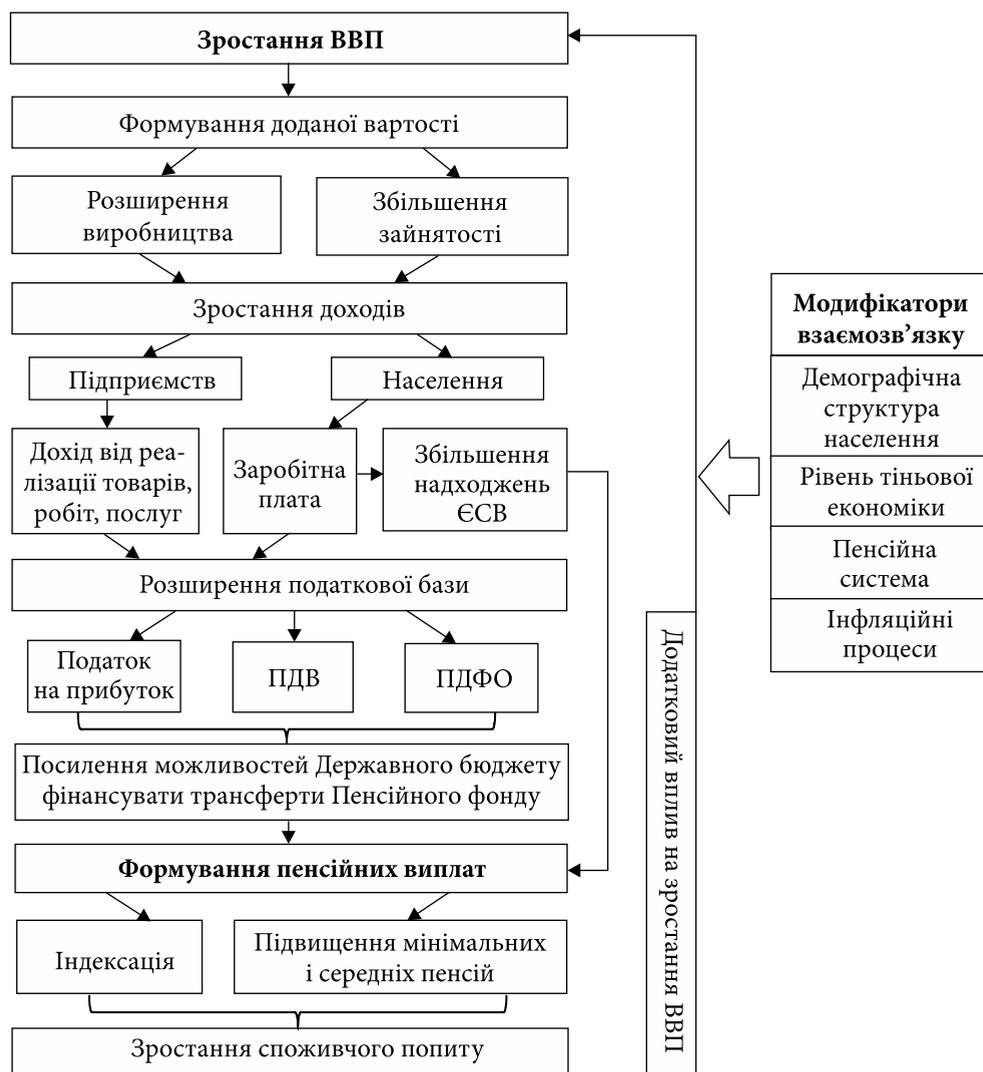
Джерело: [1].

Упродовж досліджуваного періоду номінальний розмір пенсії демонструє стабільну висхідну тенденцію, що свідчить про систематичне підвищення пенсійних виплат. Особливо помітне прискорення зростання спостерігається після 2017 р., а також у 2021—2023 рр. Водночас реальна пенсія зростає нерівномірно та в окремі роки суттєво відстає від номінальної. Найбільший розрив між показниками спостерігається у 2015 і 2022 роках, що пояснюється посиленням інфляційних процесів та економічною нестабільністю, внаслідок чого купівельна спроможність пенсій зменшувалася. У такому разі інфляція погіршує фінансову стійкість пенсійної системи, а пенсіонери фактично можуть придбати менший обсяг товарів і послуг. Часткове зближення номінальної та реальної пенсії може свідчити про проведення індексації та певну стабілізацію макроекономічної ситуації.

Отже, підвищення номінального розміру пенсій не завжди супроводжується еквівалентним зростанням їх реальної величини, що підтверджує вплив інфляції.

На рис. 9 відображено динаміку пенсії та середньої зарплатної плати (доходу) в Україні, з якої сплачуються страхові внески, протягом 2004—2024 рр., що дає змогу оцінити характер їх взаємозв'язку.

Упродовж досліджуваного періоду спостерігається стале зростання і середньої зарплатної плати, і розміру пенсій. Тоді динаміка зарплатної плати є більш стрімкою, особливо починаючи з 2016—2017 рр., що відображає вплив інфляційних процесів, структурних змін на ринку праці та підвищення мінімальних соціальних стандартів.



**Рис. 10.** Механізм взаємозв'язку макроекономічних показників та розміру пенсій  
 Джерело: сформовано авторами.

Зростання середньої заробітної плати безпосередньо впливає на формування пенсійних виплат, бо вона є базою для нарахування страхових внесків та використовується при обчисленні пенсій відповідно до чинного законодавства. Це підтверджується високим коефіцієнтом детермінації.

Водночас відставання темпів зростання пенсій порівняно із заробітною платою в окремі роки вказує на обмеження механізму трансформації доходів працюючого населення у зростання пенсій, що зумовлено особливостями індексації та фінансовими можливостями пенсійної системи. Така си-

туація посилює соціальні ризики, особливо для пенсіонерів з мінімальними доходами, адже пенсії є менш гнучкими порівняно із заробітною платою.

Отже, результати аналізу підтверджують визначальну роль середньої заробітної плати як ключового фактору динаміки пенсій, а також доцільність використання моделювання для оцінки та прогнозування пенсійних виплат.

Механізм взаємозв'язку макроекономічних показників і розміру пенсій подано як послідовний ланцюг економічних і фінансових залежностей (рис. 10).

ВВП відображає обсяг створеної доданої вартості. Його зростання означає розширення виробництва, попиту на робочу силу, зайнятості. Це сприяє підвищенню доходів підприємств і населення. Вищі заробітні плати та більша кількість зайнятих осіб сприяє збільшенню надходжень ЄСВ до Пенсійного фонду. Розширення податкової бази (ПДФО, ПДВ, податок на прибуток) підсилює можливості Державного бюджету фінансувати трансферти Пенсійному фонду. За наявності достатніх ресурсів держава може здійснювати індексацію пенсій, підвищувати мінімальні та середні виплати. Зі свого боку спостерігається і зворотний зв'язок: пенсійні виплати формують споживчий попит пенсіонерів, що частково підтримує економічне зростання та ВВП.

Отже, ВВП впливає на пенсії через зайнятість, рівень оплати праці, надходження до Пенсійного фонду та бюджетні можливості держави. Водночас цей зв'язок не є повністю лінійним, а залежить від демографічної структури, тінізації економіки, пенсійної системи та інфляційних процесів.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Проведене дослідження дало змогу комплексно проаналізувати динаміку середнього розміру пенсій в Україні та оцінити ступінь їх зв'язку з ключовими макроекономічними показниками (ВВП на душу населення, інфляція, середня заробітна плата). Результати моделювання свідчать, що протягом 2004—2025 рр. пенсійні виплати демонстрували стійку тенденцію до зростання. Застосування різних методів прогнозування — лінійної та поліноміальної регресії, ковзних середніх, експоненціального згладжування — уможливило порівняння характеру змін та чутливість моделей до коливань останніх років.

Найреалістичнішим виявився прогноз, отриманий методом експоненціального згладжування, що враховує актуальні тренди й надає збалансовану оцінку можливого розміру пенсії у 2026 р. Поліноміальна модель показала значно вищий результат через фіксацію різких стрибків у кінці періоду спостереження.

Кореляційно-регресійний аналіз підтвердив наявність статистично значущого зв'язку між розміром пенсій та ВВП на душу населення і середньою заробітною платою. Це вказує на те, що економічний стан держави впливає на розмір пенсійних виплат, а підвищення економічної продуктивності та доходів населення є вагомими передумовами для подальшого їх зростання. Виявлено негативний вплив інфляції на купівельну спроможність пенсіонерів.

На основі отриманих результатів дослідження доцільно запропонувати такі економічно обґрунтовані рішення у сфері пенсійної системи України:

1. Удосконалення механізму індексації пенсій: запроваджувати індексацію, яка б повніше враховувала реальний рівень інфляції та зростання середньої заробітної плати. Це дасть змогу зменшити розрив між номінальною та реальною пенсіями і зберегти купівельну спроможність пенсіонерів.

2. Посилення зв'язку пенсій із трудовими доходами: оскільки встановлено тісний статистичний зв'язок між пенсіями та середньою заробітною платою, доцільно стимулювати офіційну зайнятість і детінізацію доходів.

3. Зміцнення фінансової бази Пенсійного фонду: економічне зростання та збільшення ВВП на душу населення мають супроводжуватись підвищенням ефективності адміністрування ЄСВ, скороченням тіньового сектору.

4. Урахування інфляційних ризиків у прогнозуванні пенсій: у процесі планування пенсійних виплат доцільно використовувати методи прогнозування, чутливі до останніх тенденцій (зокрема поліноміальну, експоненціальне згладжування), що уможливить уникнення завищених або занижених розмірів майбутніх пенсій.

5. Диференціація пенсійної системи: запроваджувати більш гнучкі підходи до підвищення пенсій для найбільш соціально вразливих груп населення з урахуванням рівня їх реальних доходів та споживчого кошика.

6. Інтеграція пенсійної системи з макроекономічною політикою: пенсійна система має розглядатись як складова загальної економічної політики: стимулювання зростання ВВП, продуктивності праці та доходів населення створює передумови для довгострокової фінансової стійкості Пенсійного фонду України.

Результати дослідження свідчать, що підвищення пенсій має ґрунтуватись не лише на номінальному зростанні виплат, а на системних економічних передумовах, здатних забезпечити стабільну та соціально справедливую пенсійну систему. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширення факторного аналізу, зокрема із включенням демографічної структури та рівня зайнятості. Також важливим напрямом є моделювання впливу запровадження накопичувальної пенсійної системи та порівняння українських тенденцій з міжнародним досвідом [16].

## REFERENCES / ЛІТЕРАТУРА

1. Pension Fund of Ukraine (2025). Information on the number of pensioners by types and amounts of assigned pensions as of April 1, 2025. <https://www.pfu.gov.ua/2171384-informatsiya-shhodo-chyislnosti-pensioneriv-za-vydamy-ta-rozmiramy-pryznachenyh-pensij-stanom-na-1-kvitnya-2025-roku/>  
[Пенсійний фонд України (2025). Інформація щодо чисельності пенсіонерів за видами та розмірами призначених пенсій станом на 1 квітня 2025 року].

2. Libanova, E. M. (Ed.). (2006). National system of mandatory state social insurance: current problems and development strategy: monograph. Kyiv: Ptoukha Institute for Demography and Social Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine. [Лібанова, Е. М. (Ред.). (2006). Національна система загальнообов'язкового державного соціального страхування: сучасні проблеми та стратегія розвитку: монографія. Київ: Інститут демографії та соціальних досліджень НАН України].
3. Voinalovych, I. (2024). Current state and vectors of development of pension provision in Ukraine. *Economy and society*, 64. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-95> [Войналович, І. (2024) Сучасний стан і вектори розвитку пенсійного забезпечення в Україні. *Економіка та суспільство*, 64].
4. Boyar, D., & Aleksandrova, M. (2021). Analysis of the dynamics of pension provision in Ukraine. <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/230.pdf> [Бояр, Д., & Александрова, М. (2021). Аналіз динаміки пенсійного забезпечення в Україні].
5. Cherenko, L. et al. (2024) The quality of life of the population of Ukraine and the first consequences of the war: a monograph. Kyiv: NAS of Ukraine, Institute for Demography and Quality of Life Studies. [Черенко, Л. та ін. (2024). Якість життя населення України та перші наслідки війни: монографія. Київ: Національна академія наук України, Інститут демографії та проблем якості життя НАН України].
6. Pikus, R., & Treitiak, O. (2024) Prospects for the development of non-state pension provision in Ukraine. *Economy and society*, 57. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-17> [Пікус, Р., & Трейтяк, О. (2024). Перспективи розвитку недержавного пенсійного забезпечення в Україні. *Економіка та суспільство*, 57].
7. Kondrat, I. (2025) Issues and future directions of accumulative pension provision in Ukraine. *Economy and society*, 76. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-37> [Кондрат, І. (2025) Проблеми та перспективи розвитку накопичувального пенсійного забезпечення в Україні. *Економіка та суспільство*, 57].
8. Rybalchenko, L., & Guseva, K. (2017). Formalization of the ukrainian middle pension by using econometric methods. *Economics and society*, 12, 772—775. [https://economyandsociety.in.ua/journals/12\\_ukr/129.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/12_ukr/129.pdf) [Рибальченко, Л., & Гусева, К. (2017). Прогнозування середньої пенсії українця із застосуванням економетричних методів. *Економіка і суспільство*, 12, 772—775].
9. Lavruk, N., & Grendei, N. (2017) Current status and forecasting of revenues to the Pension Fund of Ukraine. *Economics and society*, 13, 1006—1011. [https://economyandsociety.in.ua/journals/13\\_ukr/168.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/13_ukr/168.pdf) [Лаврук, Н., & Грендей, Н. (2017). Сучасний стан та прогнозування надходжень до Пенсійного фонду України. *Економіка і суспільство*, 13, 1006—1011].
10. Gutsalova, Yu. (2013) Model for forecasting the income of the Pension Fund budget (based on materials from the Dnipropetrovsk region). *Economic Bulletin. Finance*, 2, 140—146. [https://ev.nmu.org.ua/docs/2013/2/EV20132\\_140-146.pdf](https://ev.nmu.org.ua/docs/2013/2/EV20132_140-146.pdf) [Гуцалова, Ю. (2013) Модель прогнозування надходження доходів бюджету Пенсійного фонду (на матеріалах Дніпропетровської області). *Економічний вісник. Фінанси*, 2, 140—146].
11. Bredyuk, V., & Joshi, O. (2013). Economic and mathematical modeling of pension dynamics in Ukraine. *Scientific notes. Series "Economy"*, 22, 133—136. <https://eprints.oa.edu.ua/id/eprint/2146/1/28.pdf> [Бредюк, В., & Джоші, О. (2013) Економіко-математичне моделювання динаміки пенсійного забезпечення в Україні. *Наукові записки. Серія «Економіка»*, 22, 133—136].
12. Telichko, N. (2013) Actuarial methods to ensure of the pension system's financial sustainability. *Bulletin of the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University*, 3 (192),

- Part II, 164—171. Lugansk: Publishing House of the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/719/Telich.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
[Телічко, Н. (2013) Актурарні методи забезпечення фінансової стійкості пенсійної системи. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, 3 (192), II ч., 164—171. Луганськ: Видавництво СХУ ім. В. Даля].
13. Dvornyk, I. (2013). Theoretical and methodological principles of the formation of the income level of the rural population. *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Economics, Agricultural Management, Business*, 181 (4), 114—122. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau\\_econ\\_2013\\_181\(4\)\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_econ_2013_181(4)_19).  
[Дворник, І. (2013). Теоретико-методологічні засади формування рівня доходів сільського населення. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес*, 181 (4), 114—122].
14. Dvornyk, I. (2017). The estimation of influence of basic factors on the formation of rural population's income. *Demography and social economy*, 2 (30), 211—224. <https://doi.org/10.15407/dse2017.02.211>  
[Дворник, І. (2017). Оцінка впливу основних факторів на формування доходів сільського населення. *Демографія та соціальна економіка*, 2 (30), 211—224].
15. World Bank Group (2025). Ukraine's GDP per capita. <https://www.worldbank.org/ext/en/home>  
[Група Світового банку (2025). ВВП України на душу населення].
16. Public organization Ukrainian Center for Economic and Political Research named after Oleksandr Razumkov (2023). The level of pension provision for pensioners and persons with disabilities in Ukraine compared to the countries of the European Union. [https://razumkov.org.ua/images/2023/04/21/analytich\\_materialy.pdf](https://razumkov.org.ua/images/2023/04/21/analytich_materialy.pdf)  
[Громадська організація Український центр економічних і політичних досліджень імені Олександра Разумкова (2023). Рівень пенсійного забезпечення пенсіонерів та осіб з інвалідністю в Україні у порівнянні з країнами Європейського Союзу].

Стаття надійшла до редакції журналу 03.12.2025

Стаття прийнята до друку після рецензування: 20.01.2026

Дата публікації: 27.02.2026

*Inna Dvornyk*, PhD (Economics), Associate Professor  
Separate Subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
«Nizhyn Agrotechnical Institute»  
16600, Ukraine, Nizhyn, Shevchenka St., 10  
E-mail: i.dvornyk@ukr.net  
ORCID: 0000-0002-9501-117X

*Viktoriya Stadnyk*, PhD (Economics), Associate Professor  
Separate Subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
«Nizhyn Agrotechnical Institute»  
16600, Ukraine, Nizhyn, Shevchenka St., 10  
E-mail: vika\_stadnyk@ukr.net  
ORCID: 0000-0003-3154-3983

#### MODELING OF PENSION PAYMENT DYNAMICS: FACTORS, TRENDS, FORECASTS

The article analyzes the dynamics of the average pension size in Ukraine during 2004—2025. The relevance of the study lies in the identification of the transformation of the country's economic growth into an increase in the welfare of pensioners. The forecast of the average pension size for 2026 was performed using the methods of correlation modeling, moving average, and exponential smoothing. It was found that all methods demonstrate different dynamics of pension growth; the most optimal and realistic can be considered the forecast obtained using the exponential smoothing method, since it best takes into account the trends of recent years and possible changes in growth rates. The forecast using the regression polynomial model of degree 5 should be considered optimistic.

Using correlation-regression analysis, the strength and direction of the relationship between the size of pensions and macroeconomic indicators: gross domestic product per capita, average wage. It was determined that there is a pronounced positive statistical relationship between them, which gives grounds to indicate the dependence of the size of pension payments on the economic capacity of the state. The results of modeling indicate that pension payments have shown a steady upward trend. However, an increase in the nominal size of pensions is not always accompanied by an equivalent increase in their real value, which confirms the impact of inflation. The mechanism of interaction between the pension size and macroeconomic indicators is highlighted: gross domestic product affects pension payments through employment, wage levels, receipts to the Pension Fund, and the state's budgetary capabilities. At the same time, this relationship is not completely linear, but depends on the demographic structure, shadow economy, pension system, and inflationary processes. Economically sound solutions in the field of the pension system of Ukraine are proposed — indexation of pensions, strengthening the connection of pension payments with labor income, strengthening the financial base of the Pension Fund, taking into account inflation risks in pension forecasting, differentiation of the pension system, and integration with macroeconomic policy.

**Keywords:** social protection, pension, pension system, gross domestic product, economic development, inflation, correlation-regression analysis.