

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 10.*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.10.122>**

**УДК 336.27**

*О. О. Кабанов,*

*аспірант 2-го року навчання,*

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7390-5461>*

## **ЦІЛЬОВИЙ РІВЕНЬ СПІВВІДНОШЕННЯ ДЕРЖАВНОГО БОРГУ ДО ВВП УКРАЇНИ НА ПЕРІОД ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ**

*O. Kabanov,*

*PhD student, Taras Shevchenko National University of Kyiv*

## **TARGET LEVEL OF THE UKRAINIAN PUBLIC DEBT-TO-GDP RATIO FOR THE POST-WAR RECONSTRUCTION PERIOD**

*У статті розглядається проблема оптимального рівня державного боргу для України у 2026-2035 роках - періоді повоевної відбудови економіки. Підкреслено актуальність питання боргової стійкості з огляду на значне зростання боргу під час війни (до 90% ВВП) та орієнтири МВФ щодо зниження боргу до 60-65% ВВП до 2033 року при утриманні середніх валових потреб у фінансуванні (GFN) на рівні 8-9% ВВП. Метою є визначення цільового діапазону  $d$  (співвідношення державного боргу до ВВП) з позиції максимізації середньострокового зростання та забезпечення боргової стабільності. Використано квадратичну регресію, порогову регресію*

*Хансена та spline-моделі на панелі країн-аналогів; проведено DSA-сценарний аналіз для України. Оцінки підтверджують нелінійний зв'язок боргу й економічного зростання з оптимумом співвідношення на рівні близько 60-70% ВВП. За базового сценарію борг може знижуватися з 88% у 2026 р. до 57% у 2035 р.; за несприятливого - перевищувати 100%. Висока частка грантів або реструктуризація покращують боргову стійкість, допускаючи коригування таргету у бік зростання. Рекомендовано орієнтовний коридор співвідношення державного боргу до ВВП на рівні 55-65% ВВП на період повоєнної відбудови до 2035 року. Результати дослідження можуть бути використані для формування середньострокової стратегії управління боргом та узгоджуються з DSA-орієнтирами МВФ.*

*The article estimates a growth-consistent target for Ukraine's public debt-to-GDP ratio in 2026-2035. Motivated by elevated debt (near 90% of GDP) and IMF benchmarks to bring debt to 60-65% by 2033 while keeping GFN at 8-9% of GDP, we employ quadratic and threshold regressions and spline models on a panel of comparators, and run a deterministic DSA for Ukraine under baseline, adverse, and concessional scenarios. Results indicate an inverted-U debt-growth slope with a growth-maximizing debt ratio around 60-70% of GDP. In the baseline, debt declines from 88% in 2026 to 57% in 2035; in an adverse case it may exceed 100%. A higher grant share or debt relief improves sustainability and shifts the safe range upward.*

*The study specifies the exact indicators used in modeling: the public debt ratio  $d_t = D_t/Y_t$ ; the effective interest rate  $r_t$  on outstanding obligations; the real output growth rate  $g_t$ ; the primary balance  $pb_t$  (in percent of GDP); and other debt-creating flows (valuation effects, restructuring terms). Debt dynamics follow the identity  $\Delta d_t \approx ((r_t - g_t)/(1+g_t)) \cdot d_{t-1} - pb_t - other_t$ , which highlights the pivotal role of the interest-growth differential ( $r-g$ ). The empirical design tests the inverted-U debt-growth slope via a quadratic panel model,*

*validates the turning point with Hansen's threshold regression, and cross-checks it using a piecewise spline. The panel combines Ukraine with CEE/NMS peers and rating-comparable economies over 2000-2025; inputs come from the IMF WEO and World Bank WDI, complemented by Ukraine's MoF/NBU statistics. Uncertainty is incorporated with a Monte-Carlo fan chart (10,000 draws) for 2026-2035 under baseline, adverse, and enhanced-concessional financing paths. The policy takeaway is a debt corridor of 55-65% of GDP for reconstruction, consistent with IMF DSA benchmarks (GFN near 8-9% of GDP) and robust to shocks in  $r-g$  and the grant share  $\phi$ . The analysis clarifies how a larger  $\phi$  and a persistently negative  $r-g$  jointly raise the sustainable debt capacity without sacrificing growth, while higher market rates or weaker growth warrant aiming for the lower end of the corridor.*

**Ключові слова:** державний борг; боргова стійкість; економічне зростання; оптимальний рівень боргу; DSA модель; повоєнна відбудова.

**Keywords:** public debt; debt sustainability; economic growth; target debt level; DSA model.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Після початку повномасштабної війни питання боргової стійкості України набуло критичної актуальності. Державний борг зріс до близько 90% ВВП у 2023-2024 рр., що зумовлює потребу у визначенні цільового рівня боргу на період відбудови.

Наукове і прикладне завдання - узгодити амбітні цілі зростання із борговою стійкістю, враховуючи диференціал  $r-g$ , динаміку первинного балансу та роль грантово-пільгового фінансування. Стаття спрямована на формалізацію такого компромісу та кількісне визначення «якоря» боргу, що мінімізує ризики кризи рефінансування і не пригнічує потенційне зростання

Отримано кількісні оцінки оптимального для зростання рівня державного боргу України в пост-воєнний період, враховано у моделюванні особливі для України фактори (значна допомога від міжнародних партнерів, пільгові кредити, реструктуризація комерційного боргу) та ризики (високі внутрішні процентні ставки, ймовірність нових шоків).

Результати можуть бути використані при формуванні середньострокової стратегії управління боргом: запропоновано встановити цільовий коридор боргу 55-65% ВВП на період відбудови, що узгоджується з умовами програм МВФ і забезпечує прийнятні ризики рефінансування (GFN 8% ВВП).

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Міжнародна література послідовно фіксує нелінійний вплив боргу на зростання: інвертована U-крива і наявність екстремуму, перевищення якого гальмує економічну динаміку; межа часто лежить у діапазоні 60-70% ВВП для економік, подібних до України [3][5]. Українські та регіональні дослідження на базі VAR і панельних методів підтверджують тісні зв'язки між боргом, ВВП та видатками бюджету, а також важливість структури фінансування [4].

Початкові дослідження Р. Райнхарта і К. Рогоффа показали нелінійність взаємозв'язку борг-зростання та зниження темпів економічного зростання після певної величини боргу [15]. Підхід «порогової» регресії демонструє критичний рівень, після якого знак впливу змінюється; для різних вибірок він переважно в межах 50-90% ВВП [16; 17]. Нові оцінки для країн, що розвиваються, підкреслюють чутливість порога до структури фінансування, інституцій і зовнішніх шоків [18]. Отже, оптимальний борговий рівень є контекстно-залежним і має визначатися емпірично. [15; 16; 17]

В українській літературі боргова тематика охоплює як динаміку й управління боргом, так і індикатори стійкості. Праці Н. Сіренко систематизують підходи до вимірювання боргової стійкості та роль

параметра  $r-g$  у швидкості корекції боргу [19]. Дослідження Н. Шушкової та І. Баскової деталізують чинники боргової стійкості та методики інтегральних показників для національної практики [20]. Ці результати сприяють застосуванню порогових і сплайн-моделей у нашому аналізі.

Отже, літературний огляд показує, що (1) в сучасних дослідженнях підтримується гіпотеза про нелінійний характер впливу державного боргу на ВВП; (2) оптимальний рівень боргу значно варіює залежно від характеристик країн (економічний розвиток, доступ до фінансування, наявність природних ресурсів тощо); (3) для України відсутні актуальні оцінки оптимального боргового рівня, особливо з урахуванням змін після 2022 р. Цим і обумовлена наукова новизна та практична значущість подальшого аналізу.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Мета статті - кількісно оцінити цільовий коридор співвідношення боргу  $d$  та обґрунтувати траєкторію його досягнення в 2026-2035 рр. з урахуванням  $r-g$  (різниця вартості обслуговування боргових зобов'язань і темпів зростання ВВП) та структури фінансування, спираючись на:

- (i) квадратичну модель панельних даних (inverted-U) з контрольними змінними;
- (ii) порогову регресію Хансена для ендогенного визначення екстремуму;
- (iii) *piecewise-spline* модель для перевірки робастності;
- (iv) детермінований DSA з базовим, негативним і пільговим сценаріями.

**Методологія дослідження.** Для аналізу боргової стійкості використовується базова бюджетна тотожність, що пов'язує динаміку співвідношення боргу до ВВП із макроекономічними параметрами.

Сценарні траєкторії  $r$ ,  $g$ ,  $pb$  та  $\phi$  узгоджені з орієнтирами EFF/DSA для України та даними WEO, WDI, НБУ і Мінфіну (структура боргу та календар виплат) [1][2][6][10][11][12][13][14]. Період оцінки панелі - 2000-2024 рр.;

для України додатково використано квартальні/місячні часові ряди у допоміжному аналізі.

$$\Delta d_t \approx ((r_t - g_t)/(1+g_t)) \cdot d_{t-1} - pb_t - other_t \quad (1)$$

Позначення та змінні.  $d_t$  - відношення державного боргу до ВВП;  $r_t$  - ефективна ставка обслуговування (реальна, зважена на структуру боргу);  $g_t$  - темп реального зростання ВВП;  $pb_t$  - первинне сальдо бюджету (% ВВП);  $\phi_t$  - частка грантів/концесій у фінансуванні дефіциту;  $h_t$  - коригування на реструктуризацію (% ВВП).

Формула (1) відображає, що державний борг зростає, якщо обслуговування боргу перевищує приріст доходів економіки (показник  $r - g$  позитивний), або якщо уряд допускає первинний дефіцит бюджету. Навпаки, при значенні  $g > r$  ("ефект снігової кулі" працює на користь позичальника) та за умов первинного профіциту можливе швидке зниження боргового навантаження.

Оцінка порогового рівня боргу  $d^*$ . Для виявлення нелінійного ефекту боргу на економічне зростання використано кілька методів. Базовим є квадратична регресійна модель на панельних даних:

$$\text{Growth}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Debt}_{it} + \beta_2 \cdot \text{Debt}_{it}^2 + \gamma \cdot X_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

де  $\text{Growth}_{it}$  - середньорічний темп зростання реального ВВП в країні  $i$  за період  $t$  (у відсотках),  $\text{Debt}_{it}$  - співвідношення боргу до ВВП (%),  $X_{it}$  - контрольні змінні (інфляція, відсоткова ставка, відкритість економіки, індикатори кризових періодів),  $\alpha_i$  - фіксовані ефекти країн,  $\varepsilon_{it}$  - випадкова похибка.

У моделях панельних даних країн використано контрольні індикатори  $X_{it}$  (інфляція, показники платіжного балансу, облікова ставка, зайнятість).

Оцінено квадратичну модель та порогову регресію (Hansen), визначаючи  $d^* = -\beta_1/(2\beta_2)$  за  $\beta_2 < 0$  [4][5].

Оцінено (2) за допомогою методу найменших квадратів з фіксованими ефектами (FE) та коригуванням стандартних похибок на гетероскедастичність. Коефіцієнти  $\beta_1$  і  $\beta_2$  отримано статистично значущими (на 5% рівні похибки) і знак  $\beta_2$  негативний, що підтверджує inverted-U залежність.

Для перевірки надійності, застосовано модель порогової регресії (PTR) за В. Hansen (1999) [21], яка ендогенно визначає поріг  $d_{\{t\}}$ , при якому залежність змінюється. Цей підхід не накладає параболічної форми, а оцінює дві (або більше) лінійні залежності - окремо по підвибірці з  $Debt < d_{\{t\}}$  і  $Debt > d_{\{t\}}$ .

Завершальним етапом аналізу є прогнозування співвідношення боргу до ВВП України на 2026-2035 рр. за допомогою детерміністичної моделі боргової динаміки.

Сценарне моделювання боргу 2026-2035 за формулою:

$$d_t = d_{\{t-1\}} \cdot ((1 + r_{\{t\}})/(1 + g_{\{t\}})) - pb_{\{t\}} - h_{\{t\}} \quad (3)$$

де  $r$  - ефективна ставка обслуговування (номінальна, з урахуванням валютного складу боргу),  $g$  - темп номінального зростання ВВП,  $h_t$  - коригування на можливу реструктуризацію (як частка ВВП). Рівняння (3) застосовано рекурсивно для кожного року 2026-2035 при заданих початкових умовах на кінець 2025 р. (борг, макропоказники).

Для емпіричної оцінки нелінійного впливу боргу на зростання було сформовано панель даних, що включає Україну та групу країн-аналогів. Ми розглянули дві групи: (1) регіональні аналоги - країни Центрально-Східної Європи, зокрема нові члени ЄС (Польща, Румунія, Болгарія, країни Балтії, а також сусідні держави як-от Молдова, Грузія); (2) країни з близьким рівнем

суверенного рейтингу - для України це нижчий спекулятивний сегмент (рівні CCC-B у 2023 р., а до війни - B+/B). До другої підгрупи увійшли, зокрема, такі країни: Гана, Єгипет, Еквадор, Туніс, Нігерія та інші, що мали рейтинг B/B+ станом на 2021 рік і порівнянні за розміром економіки.

Джерелом макроекономічних показників (реальне зростання ВВП, рівень боргу, інфляція) є база даних МВФ WEO (April 2025) та Світового банку WDI. Дані щодо суверенних рейтингів узяті з відкритих джерел рейтингових агенцій та інформантств. Зведена панель даних охоплює період 2000-2024 рр. (річні дані), що забезпечує близько 180 спостережень. [1; 2; 6; 12; 14].

При аналізі прогнозних сценаріїв боргу ми спиралися на макроекономічні припущення з офіційних джерел: сценарні параметри зростання ВВП, інфляції, обмінного курсу, первинного дефіциту тощо взято з останньої Оцінки боргової стійкості (DSA) для України в рамках програми МВФ, а також з прогнозів НБУ та Мінфіну.

***Виклад основного матеріалу дослідження.*** Вплив боргу на темпи зростання економіки відбувається кількома каналами. Помірний рівень державного боргу може позитивно впливати на економіку через “неокласичний” механізм накопичення капіталу: залучені під помірну ставку державні позики використовуються для фінансування продуктивних інвестицій, інфраструктурних проєктів, стимулювання сукупного попиту в періоди рецесії. Це підвищує потенційний випуск і може прискорити зростання. Зокрема, для України в період післявоєнної відбудови масштабні запозичення (в тому числі під держгарантії) можуть бути виправдані необхідністю відновлення зруйнованого капіталу та критичної інфраструктури, що матиме мультиплікативний ефект на ВВП. Однак, зі зростанням боргу наростають і негативні ефекти: по-перше, збільшуються витрати на обслуговування боргу, що вимагає підвищення податків або “витісняє” інші важливі бюджетні видатки (ефект витіснення приватних

інвестицій через підвищення дохідностей - так званий “debt overhang”); по-друге, занадто високий борг може підірвати довіру інвесторів та викликати премію за ризик у процентних ставках, стримуючи як приватні інвестиції, так і збільшуючи вартість нових запозичень для уряду. Крім того, значний державний борг обмежує можливості фіскального стимулювання у випадку нових криз, оскільки зменшується простір для впливу фіскальної політики, тому сумарний ефект боргу на темпи зростання тому є нелінійним: спочатку нейтральним або навіть позитивним (коли борг невеликий і має цільове використання), а після перевищення певного критичного рівня - негативним. Цю ідею в популярній формі ілюструє концепція “боргової Laffer-кривої” (за аналогією з кривою Лаффера для податків): існує точка екстремуму, де економічний ефект від запозичень максимізується, тоді як поза цією точкою додатковий борг призводить до зменшення сумарного економічного добробуту.

Важливо зазначити, що оцінка економічного зростання України залежить від багатьох специфічних обставин: структури боргу (валютного, процентного), умов відновлення економіки, обсягу міжнародної допомоги тощо. Тому далі, окрім загальної оцінки  $d$ , ми врахуємо коригуючі фактори, які можуть зрушувати оптимальний рівень боргу. Зокрема, суттєва зовнішня грантова підтримка дозволяє фінансувати потреби без накопичення боргу, тим самим допускаючи вищий безпечний рівень боргу для заданого темпу зростання (тобто крива зростання зміщується вліво/вгору). Навпаки, висока вартість запозичень (велике  $r$  при незмінному  $g$ ) звужує простір для безпечного боргу - крива зміщується вправо/вниз, зменшуючи оптимум  $d$ . Урахування цих моментів здійснюється у нашій емпіричній моделі шляхом включення відповідних змінних та сценарного аналізу, які розкриті у таблиці 1.

**Таблиця 1. Припущення сценаріїв для прогнозу державного боргу України, 2026-2035 рр. (Б - базовий, Н - негативний, П – концесійний / пільговий)**

| Рік  | g, % |     |     | r, % |     |     | pb, %GDP |      |      | φ    |      |      |
|------|------|-----|-----|------|-----|-----|----------|------|------|------|------|------|
|      | Б    | Н   | П   | Б    | Н   | П   | Б        | Н    | П    | Б    | Н    | П    |
| 2026 | 5.5  | 3.5 | 5.5 | 2.1  | 3.3 | 1.5 | -1.5     | -2.0 | -1.0 | 0.35 | 0.25 | 0.45 |
| 2027 | 5.3  | 3.3 | 5.3 | 2.1  | 3.2 | 1.5 | -1.2     | -1.8 | -0.8 | 0.33 | 0.24 | 0.43 |
| 2028 | 5.2  | 3.1 | 5.2 | 2.1  | 3.2 | 1.5 | -1.0     | -1.5 | -0.6 | 0.32 | 0.22 | 0.42 |
| 2029 | 5.0  | 3.0 | 5.0 | 2.1  | 3.2 | 1.5 | -0.8     | -1.2 | -0.4 | 0.3  | 0.2  | 0.4  |
| 2030 | 4.8  | 2.8 | 4.8 | 2.1  | 3.1 | 1.5 | -0.5     | -1.0 | -0.2 | 0.28 | 0.18 | 0.38 |
| 2031 | 4.6  | 2.6 | 4.6 | 2.1  | 3.1 | 1.5 | 0.0      | -0.8 | 0.0  | 0.27 | 0.17 | 0.37 |
| 2032 | 4.5  | 2.4 | 4.5 | 2.1  | 3.1 | 1.5 | 0.5      | -0.6 | 0.3  | 0.25 | 0.15 | 0.35 |
| 2033 | 4.3  | 2.2 | 4.3 | 2.1  | 3.1 | 1.5 | 0.9      | -0.5 | 0.6  | 0.23 | 0.15 | 0.33 |
| 2034 | 4.2  | 2.1 | 4.2 | 2.1  | 3.1 | 1.5 | 1.2      | -0.5 | 0.9  | 0.22 | 0.15 | 0.32 |
| 2035 | 4.0  | 2.0 | 4.0 | 2.1  | 3.1 | 1.5 | 1.5      | -0.5 | 1.2  | 0.2  | 0.15 | 0.3  |

*Джерело: сформовано автором на основі даних [1;2].*

Позначення. d - борг/ВВП; r - ефективна ставка; g - реальне зростання; pb - первинний баланс; φ - частка грантів.

Таблиця 1 агрегує припущення для трьох сценаріїв. Ключова ідея: комбінація g, r та φ визначає нахил боргової траєкторії. У базовому сценарії r-g поступово знижується, φ помірна; у несприятливому - r вищий, g слабший і φ низька; у пільговому - більша φ та довгі пільгові позики. Параметри узгоджені з DSA-орієнтирами МВФ [1][2][10][11]. Отже, спад боргу до 2035 року можливий лише у базовому й пільговому профілях.

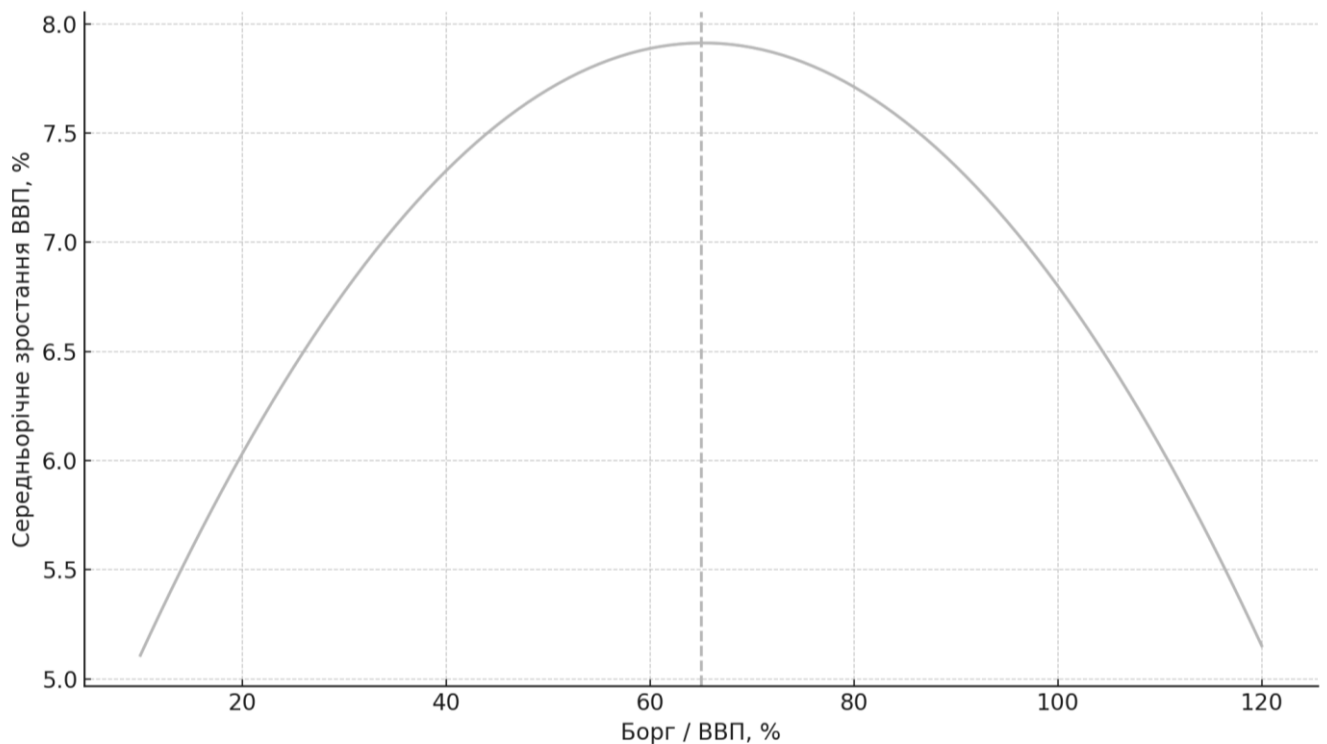
Початковий борг на кінець 2026 становить близько 86% ВВП у базовому сценарії (з урахуванням реструктуризації та офіційного фінансування). Параметр φ варіюється від 0,25 до 0,45 залежно від сценарію; ефективна ставка r відображає структуру портфеля (внутрішні ОВДП, МФО, двосторонні кредити) і премію за ризик. Джерела фінансування - офіційні

кредити/гранти й внутрішні розміщення; ринкові зовнішні позики в негативному сценарії не використовуються.

З Табл. 1 видно ключові відмінності сценаріїв. Базовий сценарій передбачає, що після 2025 року економіка України повернеться до впевненого зростання (5% в перші роки відбудови за підтримки інвестицій та споживчого відскоку) за помірної інфляції, а фіскальна політика буде поступово посилюватися - первинний дефіцит скорочується і переходить у невеликий профіцит 1% ВВП до 2030-х рр. Це узгоджується з планами запровадження середньострокового фіскального правила (обмеження дефіциту та боргу) після завершення активної фази війни. Частка грантового фінансування спадає від 35% у 2026 р. до 20% у 2035 р., що відображає припущення про поступовий перехід від донорських грошей до кредитів і ринкових запозичень у міру відновлення доступу України до ринків. Негативний (несприятливий) сценарій моделює ситуацію, коли зростання суттєво нижче через повільну відбудову та можливі нові шоки (2-3% на рік), натомість потреби бюджету залишаються високими (первинний дефіцит - 1.5% ВВП навіть у 2030-х). Одночасно припускається менша міжнародна підтримка (ф лише 15%) - це фактично ситуація "відрізаності" від зовнішніх грантів після 2025 р., коли основним джерелом фінансування стає внутрішній ринок. У цьому сценарії держава змушена більше покладатися на випуск ОВДП на ринку, що утримує ставки запозичень високими (реальна ефективна ставка 3% на рік, тобто близько 10% номінально при 7% інфляції). Третій сценарій - "політично-цільовий" або пільговий - навпаки, припускає, що міжнародна спільнота продовжує надавати значний обсяг грантів і пільгових кредитів (ф до 0.45 на старті та вище 0.3 до кінця періоду). Також можна інтерпретувати цей сценарій як такий, що включає можливе списання частини комерційного боргу (haircut) у 2025-2026 рр., еквівалентне додатковій грантовій підтримці. Наприклад, як повідомлялося, Україна у 2025 р. досягла угоди про списання 11 млрд боргу за рахунок відтермінування та часткового урізання платежів; рейтингові агенції після

цього підвищили рейтинг України з рівня дефолту до ССС+. Хоча прямого списання єврооблігацій на суму 11 млрд недостатньо, щоб суттєво знизити борг (це лише 5% ВВП), опосередкований ефект через зменшення GFN є значним. Наш пільговий сценарій вбудовує ці припущення шляхом нижчого значення  $r$  (реальна ставка 1.5%, що відображає переважання пільгових кредитів з мінімальними відсотками) та кращого первинного балансу (швидше повернення до профіциту через менший тягар обслуговування).

Відповідно до ключових припущень формули (2) було проведено моделювання інвертованої кривої  $d$  (Рис. 1)



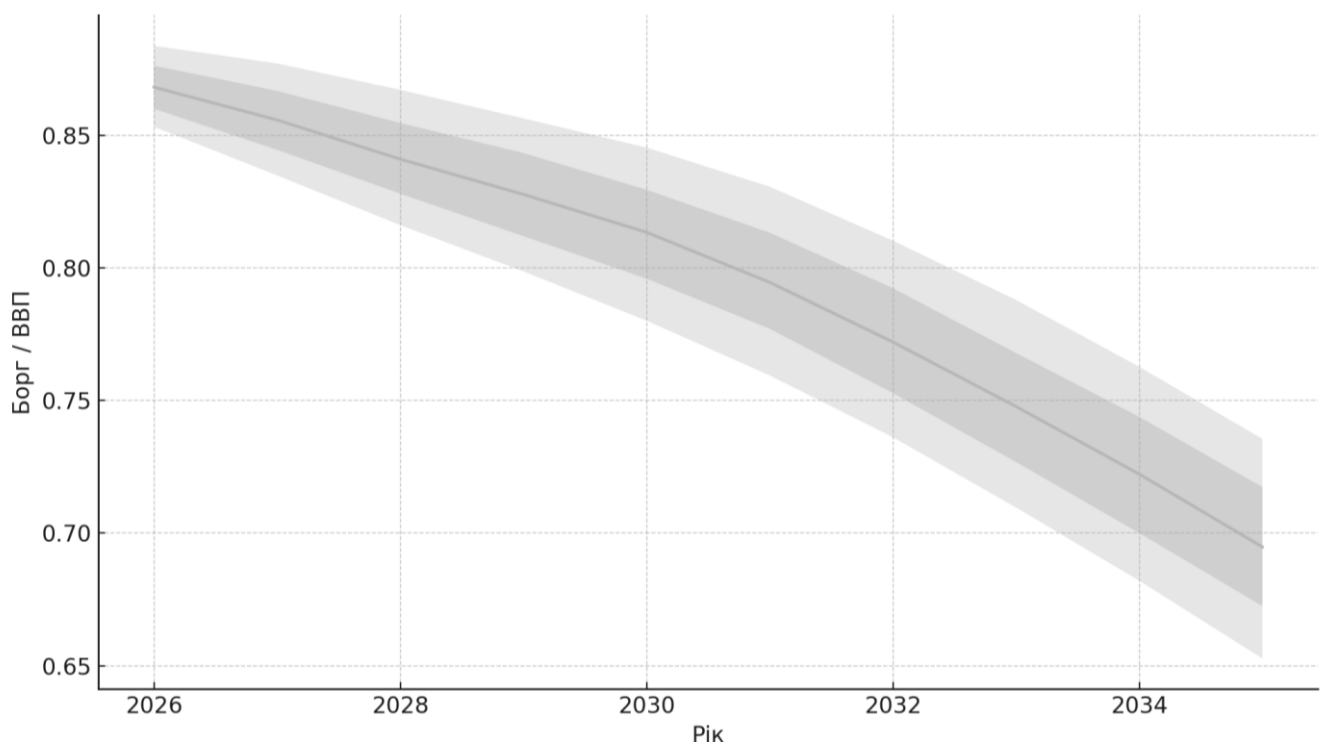
**Рис. 1. Залежність між боргом і темпами зростання (інверсна U-крива)**

*Джерело: розраховано автором на основі даних [4;5].*

Рис 1. ілюструє ключове припущення дослідження та пов'язаний механізм впливу  $r-g$ , первинного балансу та грантової підтримки на траєкторію  $d$ .

Існує інвертована U-залежність, за якої надмірний борг гальмує зростання. Позначення: по осі X - борг/ВВП, по осі Y - очікувані темпи зростання; наведено згладжену оцінку квадратичною моделлю [3][5].

При борговому навантаженні нижче 40% ВВП додаткові запозичення практично не шкодять зростанню (крива полого), в діапазоні 40-65% борг навіть корелює з дещо вищими темпами зростання, але перевищення 70-80% ВВП приводить до поступового зниження темпів приросту ВВП.

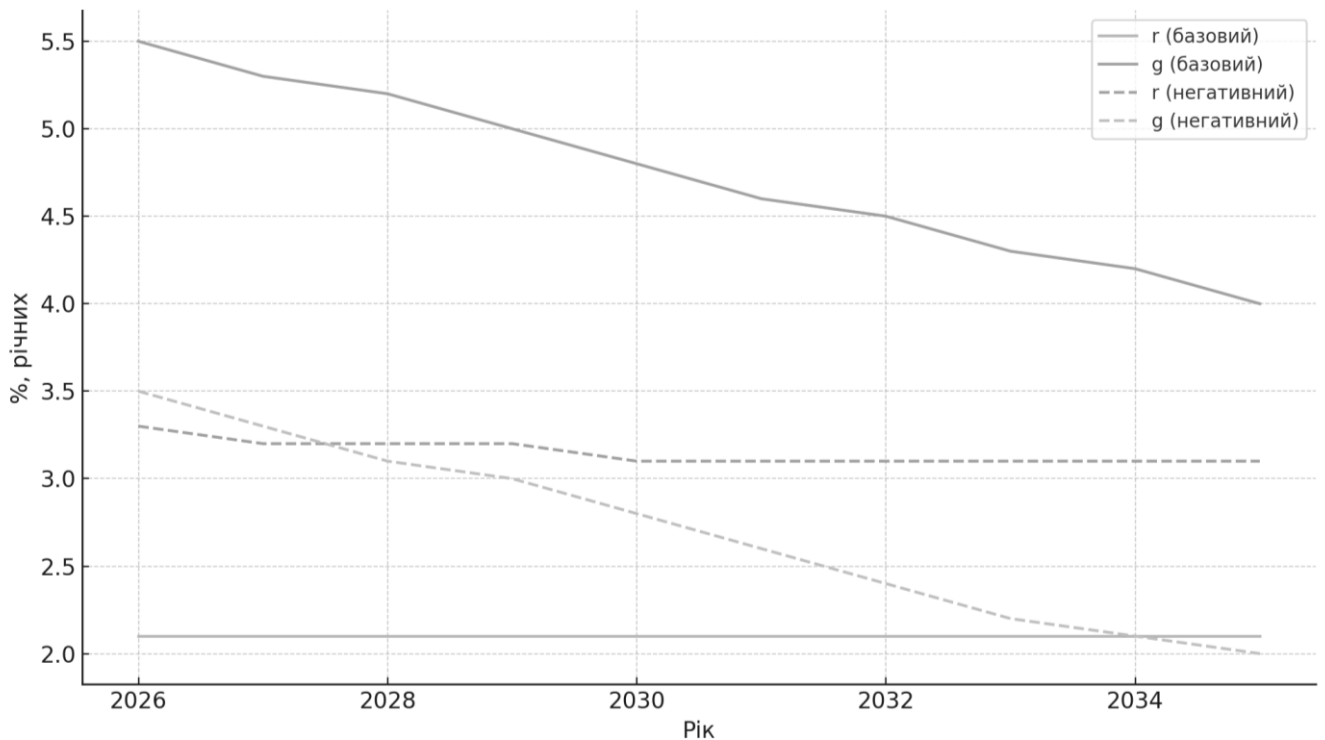


**Рис. 2. Фан-чарт прогнозу боргу/ВВП (базовий сценарій) - медіана, 50% та 80% інтервали.**

*Джерело: розраховано автором на основі даних [1;2].*

Позначення: показано  $r$  та  $g$  у базовому і негативному сценаріях.  
Динаміка: у базовому  $g > r$  протягом усього горизонту, що зумовлює зменшення боргу; у негативному  $g$  наближається до  $r$ , і простір для зниження боргу звужується.

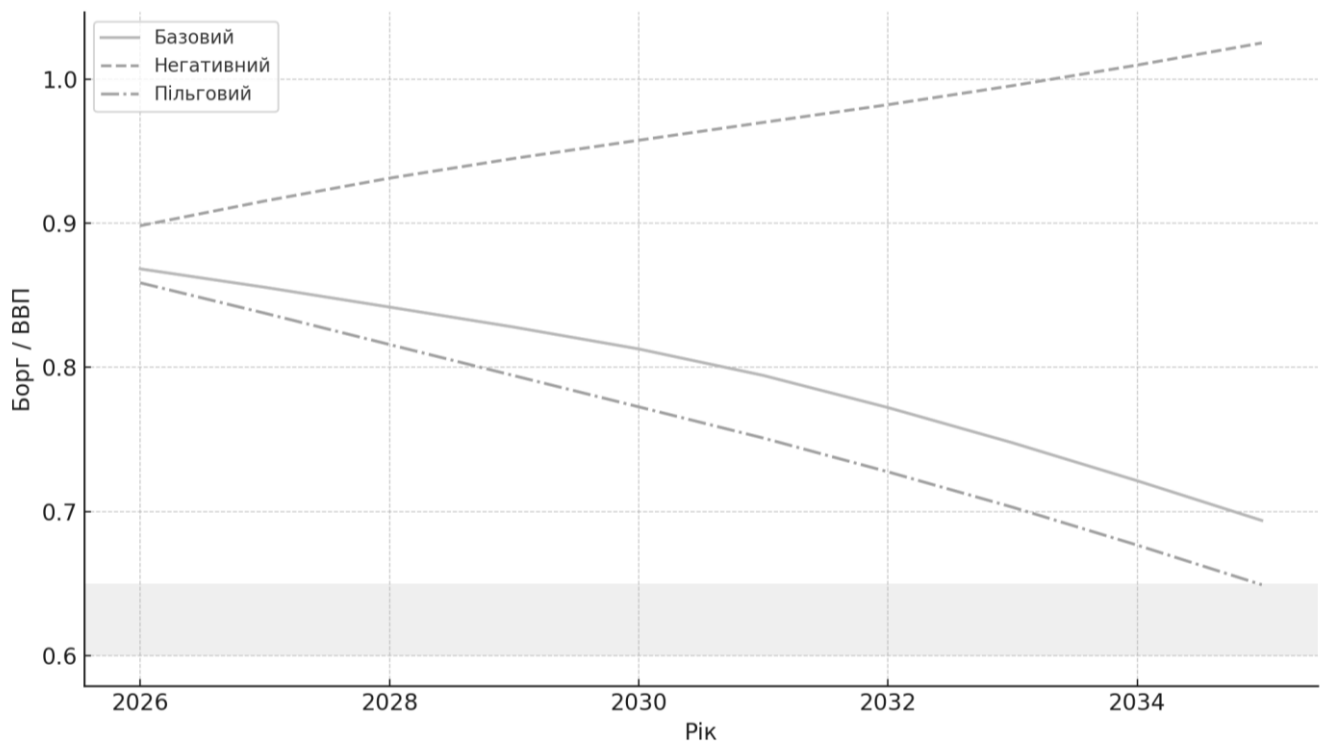
На Рис. 2 показано медіану, інтервали 50% та 80% ймовірності для боргу/ВВП за результатами Монте-Карло моделювання. Вертикальними пунктирними лініями виділено 2030 та 2033 роки (перевірка цільових орієнтирів) [1][2][6][10].



**Рис. 3. Порівняння ефективної ставки  $r$  та реального зростання  $g$  у базовому і негативному сценаріях.**

*Джерело: розраховано автором на основі даних [1;2;6;10].*

На Рис. 3-4 зіставлено базовий, негативний і пільговий сценарії. У базовому  $r_e$  зближається з  $g$  завдяки стабілізації інфляції та структури портфеля; у пільговому вища  $\phi$  знижує  $r_e$  і прискорює спад боргу; у негативному  $g$  сповільнюється, а  $r_e$  зростає. При перетині ліній  $r$  і  $g$  зміна боргу/ВВП стає стаціонарною за нульового первинного балансу; вище перетину - борг зростає, нижче - спадає



**Рис. 4. Траєкторії державного боргу України за різними сценаріями; сірим - цільовий коридор 60-65% [1; 2].**

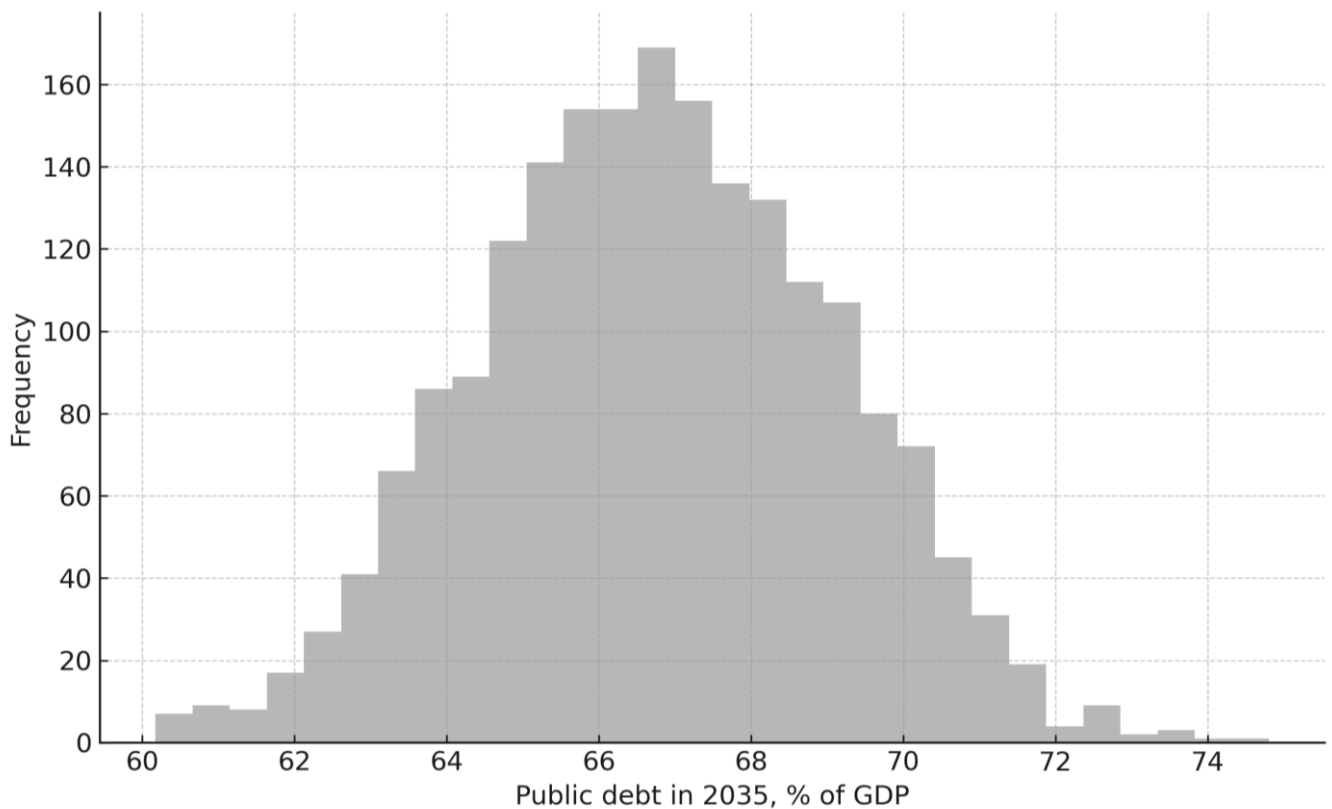
*Джерело: розраховано автором на основі даних [1;2].*

Позначення: криві для базового, негативного та пільгового сценаріїв.

Базовий сценарій веде до 66.8% у 2035 р.; негативний накопичує борг до 100.7%; пільговий - прискорює зниження до 62.7%. Отже, збільшення ф та покращення рв є найефективнішим способом втримати борг у цільовому коридорі [1][2].

На Рис. 4 представлено фан-чарт - довірчі інтервали для співвідношення боргу в 2026-2035 роках. Видно, що медіана прогнозу за базовим сценарієм знижується до 57% ВВП у 2035 р., а ймовірність перевищення 65% ВВП до 2033 р. є невеликою (менше 25%).

Для базового сценарію ілюстративно проведено Монте Карло симуляцію для співвідношення державного боргу України до ВВП у 2035р. (Рис. 5)



**Рис. 5. Розподіл можливих значень співвідношень боргу до ВВП у 2035 р.**

*Джерело: розраховано автором на основі даних [1;2].*

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** Проведене дослідження приводить до наступних висновків та прикладних результатів:

1. Окреслено growth-consistent коридор 55-65% ВВП, робастний до шоків  $r$ - $g$  і  $\phi$ . Квадратична модель дає  $d^*=60-70\%$  ВВП; PTR-оцінка -  $d_t=62\%$  (95% ДІ [45-78%]); сплайн-оцінка підтверджує зміну знака впливу біля 65%. У DSA базовий і пільговий сценарії забезпечують зменшення до 60% на початку 2030-х; негативний вказує на ризик перевищення 100% ВВП.

2. Для врахування невизначеності побудовано діаграми Монте-Карло (10 000 симуляцій) навколо траєкторій боргу у 2026-2035 рр. Проведені симуляції  $r$ ,  $g$ ,  $\phi$  та первинного сальдо бюджету, зберігаючи історичні кореляції, окремо для кожного сценарію. Результат: у базовому і пільговому

сценарії міжквартильні діапазони поступово зміщуються нижче 70% ВВП, тоді як у негативному медіана і «хвости» часто перетинають 90-100%. Це підкреслює критичність утримання  $r-g \leq 0$  і достатньої  $\phi$  для досягнення цілей DSA.

3. Отримані результати підтверджують можливість досягти коридору 60-70% боргу/ВВП у базовому сценарії за умови

(i) підтримання  $r-g < 0$  завдяки прискоренню зростання і утриманню відсоткових ставок на обслуговування боргу;

(ii) поетапного покращення первинного балансу державного бюджету на рівні  $\geq 0\%$  ВВП до 2030 р.;

(iii) збереження значної частки грантів/пільг у фінансуванні ( $\phi \geq 0.30$  у 2026-2028 рр.).

### Література

1. International Monetary Fund. Ukraine: Letter of Intent and Memorandum on Economic and Financial Policies. 20.06.2023. URL: [https://mof.gov.ua/storage/files/IMF-](https://mof.gov.ua/storage/files/IMF-Ukraine%20Letter%20of%20Intent%20and%20Memorandum%20for%20Economic%20and%20Financial%20Policy%2019_06.pdf)

[Ukraine%20Letter%20of%20Intent%20and%20Memorandum%20for%20Economic%20and%20Financial%20Policy%2019\\_06.pdf](https://mof.gov.ua/storage/files/IMF-Ukraine%20Letter%20of%20Intent%20and%20Memorandum%20for%20Economic%20and%20Financial%20Policy%2019_06.pdf) (дата звернення: 14.09.2025).

2. International Monetary Fund. Ukraine: Fourth Review of the Extended Arrangement under the EFF. IMF Country Report No. 2024/199. 28.06.2024. URL:

<https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2024/199/article-A001-en.xml>

(дата звернення: 14.09.2025).

3. Petkovski M., Stojkov A., Kjosevski J. Threshold Relationship between Public Debt and Growth in New EU Member States. Ekonomický časopis. 2024. Vol. 72, No 7-8. URL:

<https://journals.savba.sk/index.php/ekonomickycasopis/article/view/3925> (дата звернення: 14.09.2025).

4. Zhuravka F., Razinkova M., Plakhotnik O., et al. Effect of Ukraine's Public Debt Management on Its Macroeconomic Development: VAR Modeling. Problems and Perspectives in Management. 2023. Vol. 21, No. 4. P. 483-501. URL: <https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/problems-and-perspectives-in-management/issue-442/effect-of-ukraine-s-public-debt-management-on-its-macroeconomic-development-var-modeling> (дата звернення: 14.09.2025).

5. Alsamara M., Mrabet Z., Mimouni K. The Threshold Effects of Public Debt on Economic Growth in MENA Countries. International Review of Economics & Finance. 2024. Vol. 89. P. 458-470. URL: <https://ideas.repec.org/a/eee/reveco/v89y2024ipbp458-470.html> (дата звернення: 14.09.2025).

6. International Monetary Fund. World Economic Outlook Database. April 2025. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2025/April> (дата звернення: 14.09.2025).

7. Міністерство фінансів України. Зовнішнє фінансування у 2024 р. (30% грантів). 2024. URL: [https://mof.gov.ua/en/news/the\\_ministry\\_of\\_finance\\_of\\_ukraine\\_attracted\\_417\\_billion\\_in\\_external\\_financing\\_including\\_30\\_in\\_the\\_form\\_of\\_grants-4972](https://mof.gov.ua/en/news/the_ministry_of_finance_of_ukraine_attracted_417_billion_in_external_financing_including_30_in_the_form_of_grants-4972) (дата звернення: 14.09.2025).

8. Financial Times. Ukraine agrees debt relief deal worth 11bn. 2025. URL: <https://www.ft.com/content/5f6f622e-8551-4d59-99a5-27359b89e02f> (дата звернення: 14.09.2025).

9. Reuters. S&P lowers issue rating on Ukraine's GDP-linked debt to 'D'. 03.06.2025. URL: <https://www.reuters.com/markets/rates-bonds/sp-lowers-issue-rating-ukraines-gdp-linked-debt-d-cc-2025-06-03/> (дата звернення: 14.09.2025).

10. Національний банк України. Дохідність ОВДП на первинному ринку (щомісячно). URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/primary-ovdp-chart> (дата звернення: 14.09.2025).

11. Ministry of Finance of Ukraine. Government Debt Repayment Profile (payments & forecasts). 2025. URL: <https://mof.gov.ua/en/borgovi-platezhi-ta-prognozi> (дата звернення: 14.09.2025).

12. Міністерство фінансів України. Державний і гарантований державою борг (щомісячний огляд). 2025. URL: <https://mof.gov.ua/uk/derzhavnij-borg-ta-garantovani-derzhavju-borg> (дата звернення: 14.09.2025).

13. World Bank. Central government debt, total (% of GDP), WDI. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/GC.DOD.TOTL.GD.ZS> (дата звернення: 14.09.2025).

14. Ministry of Finance of Ukraine. Sovereign credit ratings of Ukraine (history, 2011–2025). URL: <https://mof.gov.ua/en/kreditnij-rejting-potochni-rejtingi-zagalna-informacija-istorichni-zmini> (дата звернення: 14.09.2025).

15. Reinhart C. M., Rogoff K. S. Growth in a Time of Debt. *American Economic Review*. 2010. Vol. 100, No 2. P. 573–578.

16. Caner M., Grennes T., Koehler-Geib F. Finding the Tipping Point — When Sovereign Debt Turns Bad. World Bank Policy Research Working Paper No. 5391. 2010. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/509771468337915456/pdf/WPS5391.pdf> (дата звернення: 14.09.2025).

17. Pattillo C., Poirson H., Ricci L. A. External Debt and Growth. *Review of Economics and Institutions*. 2011. Vol. 2, No 3. URL: <https://rei.unipg.it/rei/article/view/45> (дата звернення: 14.09.2025).

18. Egorov A., et al. Public Debt and Economic Growth: Threshold Evidence for Emerging Economies. 2022.

19. Сіренко Н. Державний борг України: вимірювання та стійкість. *Фінанси, облік і аудит*. 2022.

20. Шушкова Н., Баскова І. Інтегральні індикатори боргової безпеки України. Бізнес-Інформ. 2021. URL: [https://www.business-inform.net/article/?abstract=2022\\_11\\_0\\_177\\_183&year=2022](https://www.business-inform.net/article/?abstract=2022_11_0_177_183&year=2022) (дата звернення: 14.09.2025).

21. Hansen B. E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of Econometrics*. 1999. Vol. 93, No 2. P. 345–368. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00025-1).

### References

1. International Monetary Fund (2023), “Ukraine: Letter of Intent and Memorandum on Economic and Financial Policies”, available at: [https://mof.gov.ua/storage/files/IMF-Ukraine%20Letter%20of%20Intent%20and%20Memorandum%20for%20Economic%20and%20Financial%20Policy%2019\\_06.pdf](https://mof.gov.ua/storage/files/IMF-Ukraine%20Letter%20of%20Intent%20and%20Memorandum%20for%20Economic%20and%20Financial%20Policy%2019_06.pdf) (Accessed 14 September 2025).

2. International Monetary Fund (2024), “Ukraine: Fourth Review under the Extended Fund Facility, IMF Country Report No. 2024/199”, available at: <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2024/199/article-A001-en.xml> (Accessed 14 September 2025).

3. Petkovski, M., Stojkov, A. and Kjosevski, J. (2024), “Threshold Relationship between Public Debt and Growth in New EU Member States”, *Ekonomický časopis*, vol. 72, no. 7-8, available at: <https://journals.savba.sk/index.php/ekonomickycasopis/article/view/3925> (Accessed 14 September 2025).

4. Zhuravka, F., Razinkova, M., Plakhotnik, O. et al. (2023), “Effect of Ukraine’s Public Debt Management on Its Macroeconomic Development: VAR Modeling”, *Problems and Perspectives in Management*, vol. 21, no. 4, pp. 483-501, available at: <https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/problems-and-perspectives-in-management/issue-442/effect-of-ukraine-s-public-debt-management-on-its-macroeconomic-development-var-modeling> (Accessed 14 September 2025).

5. Alsamara, M., Mrabet, Z. and Mimouni, K. (2024), “The Threshold Effects of Public Debt on Economic Growth in MENA Countries”, *International Review of Economics & Finance*, vol. 89, pp. 458-470, available at: <https://ideas.repec.org/a/eee/reveco/v89y2024ipbp458-470.html> (Accessed 14 September 2025).
6. International Monetary Fund (2025), “World Economic Outlook Database — April 2025”, available at: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2025/April> (Accessed 14 September 2025).
7. Ministry of Finance of Ukraine (2024), “External financing in 2024 (30% grants)”, available at: [https://mof.gov.ua/en/news/the\\_ministry\\_of\\_finance\\_of\\_ukraine\\_attracted\\_417\\_billion\\_in\\_external\\_financing\\_including\\_30\\_in\\_the\\_form\\_of\\_grants-4972](https://mof.gov.ua/en/news/the_ministry_of_finance_of_ukraine_attracted_417_billion_in_external_financing_including_30_in_the_form_of_grants-4972) (Accessed 14 September 2025).
8. Financial Times (2025), “Ukraine agrees debt relief deal worth 11bn”, available at: <https://www.ft.com/content/5f6f622e-8551-4d59-99a5-27359b89e02f> (Accessed 14 September 2025).
9. Reuters (2025), “S&P lowers issue rating on Ukraine’s GDP-linked debt to ‘D’”, available at: <https://www.reuters.com/markets/rates-bonds/sp-lowers-issue-rating-ukraines-gdp-linked-debt-d-cc-2025-06-03/> (Accessed 14 September 2025).
10. National Bank of Ukraine (2025), “Primary market yields of domestic government bonds (monthly)”, available at: <https://bank.gov.ua/ua/markets/primary-ovdp-chart> (Accessed 14 September 2025).
11. Ministry of Finance of Ukraine (2025), “Government Debt Repayment Profile (payments & forecasts)”, available at: <https://mof.gov.ua/en/borgovi-platezhi-ta-prognozi> (Accessed 14 September 2025).
12. Ministry of Finance of Ukraine (2025), “State and State-Guaranteed Debt — monthly brief”, available at: <https://mof.gov.ua/uk/derzhavnij-borg-ta-garantovaniy-derzhavju-borg> (Accessed 14 September 2025).

13. World Bank (2023), “Central Government Debt, total (% of GDP) — WDI”, available at: <https://data.worldbank.org/indicator/GC.DOD.TOTL.GD.ZS> (Accessed 14 September 2025).
14. Ministry of Finance of Ukraine (2025), “Sovereign credit ratings of Ukraine (history)”, available at: <https://mof.gov.ua/en/kreditnij-rejting-potochni-rejtingi-zagalna-informacija-istorichni-zmini> (Accessed 14 September 2025).
15. Reinhart, C. M. and Rogoff, K. S. (2010), “Growth in a Time of Debt”, *American Economic Review*, vol. 100, no. 2, pp. 573-578.
16. Caner, M., Grennes, T. and Koehler-Geib, F. (2010), “Finding the Tipping Point — When Sovereign Debt Turns Bad”, *World Bank Policy Research Working Paper No. 5391*, available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/509771468337915456/pdf/WPS5391.pdf> (Accessed 14 September 2025).
17. Pattillo, C., Poirson, H. and Ricci, L. A. (2011), “External Debt and Growth”, *Review of Economics and Institutions*, vol. 2, no. 3, available at: <https://rei.unipg.it/rei/article/view/45> (Accessed 14 September 2025).
18. Egorov, A., et al. (2022), “Public Debt and Economic Growth: Threshold Evidence for Emerging Economies”.
19. Sirenko, N. (2022), “Ukraine’s Public Debt: Measurement and Sustainability”, *Finance, Accounting and Auditing*.
20. Shushkova, N. and Baskova, I. (2021), “Integral Indicators of Ukraine’s Debt Security”, *Business-Inform*, available at: [https://www.business-inform.net/article/?abstract=2022\\_11\\_0\\_177\\_183&year=2022](https://www.business-inform.net/article/?abstract=2022_11_0_177_183&year=2022) (Accessed 14 September 2025).
21. Hansen, B.E. (1999), “Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference”, *Journal of Econometrics*, vol. 93, no. 2, pp. 345-368, available at: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00025-1) (Accessed 14 September 2025).

*Стаття надійшла до редакції 17.09.2025 р.*