

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет економічних наук
Кафедра економічної теорії

Кваліфікаційна робота
освітній ступінь – бакалавр

на тему: **«ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВОРОТНИХ ЕФЕКТІВ ВПЛИВУ
СУВЕРЕННОГО БОРГУ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНИ»**

Виконав: студент 4-го року навчання,

Спеціальність: 051 «Економіка»

Вінтонюк Дмитро Ігорович

Керівник: Григор`єв Г. С.,

доктор економічних наук, доцент

Рецензент: Іваненко Л. М.,

Кваліфікаційна робота захищена

з оцінкою _____

Секретар ЕК _____

« ____ » _____ 2026 р.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	2
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ	
ДОСЛІДЖЕННЯ СУВЕРЕННОГО БОРГУ	10
1.1. Поняття, структура та сутність суверенного (державного) боргу: як активу та зобов'язання до зворотних ефектів	10
1.2. Теоретичні підходи до взаємозв'язку боргу та економічного розвитку 14	
1.2.1. Кейнсіанський теоретичний підхід.....	14
1.2.2. Неокласичний теоретичний підхід	15
1.2.3. Рікардіанська еквівалентність	18
1.2.4. Сучасна теорія суверенного боргу.....	20
1.3. Концепція зворотних ефектів боргового навантаження (feedback effects) 22	
1.3.1. Теоретичне обґрунтування зворотної причинності та ендогенності22	
1.3.2. Фіскально-монетарні петлі зворотного зв'язку.....	24
1.3.3. Канали зворотного впливу боргу на зростання.....	26

1.3.4. Нелінійність як умова активації зворотної петлі	28
1.3.5. Самопосилюючі механізми: суверенні спреди та hysteresis ..	31
1.4. Методи аналізу боргової динаміки та економічного зростання ..	34
1.4.1. Описові методи та їх обмеження	34
1.4.2. Лінійна регресія та проблема ендогенності	35
1.4.3. Нелінійні методи: квадратична регресія та порогові моделі .	36
1.4.4. ARDL та NARDL як сучасні підходи	39
1.4.5. Аналіз боргової стійкості як методом DSA	41
Висновки до розділу	44

РОЗДІЛ 2. ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СУВЕРЕННОГО БОРГУ УКРАЇНИ

2.1. Динаміка та структура державного боргу України	47
2.2. Взаємозв'язок боргу з ключовими макроекономічними показниками	52
2.3. Боргова стійкість України в умовах кризових та воєнних шоків ...	60
2.3.1. Верифікація умов активації зворотної петлі	60
2.3.2. Міжнародний порівняльний аналіз боргової динаміки	67
2.4. Передумови побудови економетричної моделі та вибір змінних ...	70
Висновки до розділу	71

РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМЕТРИЧНА ОЦІНКА ЗВОРОТНИХ ЕФЕКТІВ	
ВПЛИВУ СУВЕРЕННОГО БОРГУ	74
3.1. Постановка моделі та вибір методології	74
3.2. Оцінка моделі та інтерпретація результатів	84
3.3. Політичні та макроекономічні рекомендації щодо мінімізації негативних ефектів боргу	93
Висновки до розділу	95
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	98
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	102
Додатки.....	111

ВСТУП

Питання про те як державний борг взаємодіє з економічним зростанням залишається одним із центральних у макроекономічній теорії. Традиційно борг розглядається як інструмент фінансування дефіциту або стимулювання розвитку і саме в цій логіці він функціонував для більшості країн у мирний час. Однак накопичений світовий досвід від боргових криз Латинської Америки 1980-х до грецької кризи 2010–2012 років, показує що за певних умов борг може суттєво впливати на економічну динаміку через механізми зворотного впливу. Тож постають такі питання: чи здатна фіскальна консолідація стабілізувати борг без втрат для зростання, і чи є зворотні ефекти боргу оборотними чи незворотними. Відповіді на питання взаємодії боргу і зростання є ключовими для успішного державного фінансового управління.

Для України після 2022 року це питання набуло практичного виміру: державний борг різко зріс після 2022 року, реальна вартість обслуговування перевищує темп зростання економіки, а фіскальний простір для консолідації є структурно обмеженим. Відповідь на питання чи є вплив боргу на зростання асиметричним і незворотним може мати суттєве значення для вибору стратегії відновлення України.

Актуальність теми визначається двома прогалинами. Перша є теоретичною: механізми зворотних ефектів боргу досліджувалися переважно ізольовано і на вибірках розвинених економік у мирний час. В літературі не показано як вони працюють разом у єдиній системі. Друга є прикладною: для

України з її структурними зламами 2014 і 2022 років не проводилося сучасними методами дослідження асиметричного характеру зв'язку між боргом і зростанням.

Теоретичну основу дослідження складають праці науковців трьох рівнів. Фундаментальні концепції впливу боргу на економіку закладені у роботах Дж. М. Кейнса, Д. Рікардо, П. Даймонда, Р. Барро та Т. Хаавельмо. Їх розвиток здійснили О. Бланшар, Е. Ліпер, П. Кругман, Дж. Сакс, К. Рейнхарт і К. Рогофф, А. Гош, Дж. Острі та М. Куреші, У. Елмендорф і М. Манків. Сучасні прикладні дослідження зворотних ефектів боргу представлені роботами А. Ерсе, Т. Херндона, М. Еша і Р. Полліна, У. Панідзи і А. Пресбітеро, Н. Бенбузіда та співавторів, а також Т. Богдан.

Об'єкт дослідження – державний борг України у взаємозв'язку з економічним розвитком.

Предмет дослідження – зворотні ефекти державного боргу на економічне зростання України і асиметричний характер цього зв'язку та механізми його самопосилення.

Мета дослідження – виявлення механізмів зворотних ефектів суверенного боргу на економічний розвиток України, верифікування емпіричних передумов їх активації та оцінка асиметричного характеру впливу боргу на економічне зростання.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні підходи до визначення суверенного боргу та його впливу на зростання і показати їх обмеження для пояснення зворотних ефектів;
2. Розкрити механізми зворотних ефектів боргу як єдиного ланцюга та обґрунтувати вибір методологічного інструментарію;
3. Проаналізувати динаміку державного боргу України за 2002-2025 роки та перевірити чи виконуються передумови активації зворотної петлі;
4. Побудувати модель NARDL і формально перевірити гіпотезу про асиметричний вплив боргу на зростання;
5. Сформулювати рекомендації щодо управління боргом з урахуванням підтвердженої асиметрії.

Методи дослідження: Теоретичний аналіз здійснювався через порівняльний аналіз наукових підходів. Емпіричний аналіз базується на описовій статистиці і візуалізації часових рядів. Для перевірки гіпотези про асиметрію використано модель NARDL з тестами на стаціонарність (ADF і Філіпса-Перрона), коінтеграцію (Bounds Test), серійну кореляцію (тест Бройша-Годфрі), стабільність параметрів (CUSUM) і тест Вальда. Розрахунки проводилися у EViews 12. У межах даного дослідження економічний розвиток розглядається як ширше поняття, однак для потреб емпіричного аналізу він вимірюється через темпи зростання реального ВВП. Такий підхід є класичною практикою для виміру емпіричного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі вперше для України механізми зворотних ефектів боргу розглядаються як єдиний ланцюг а не набір окремих явищ: умова Ліпера пояснює чому петля виникає, порогові умови визначають коли вона активується, боргове нависання і фіскальна втома є каналами передачі, а взаємозв'язок суверенного і банківського ризику та гістерезис пояснюють чому після активації вона не зупиняється. На основі моделі NARDL з урахуванням структурних зламів 2014 і 2022 років вперше формально підтверджено що вплив боргу на зростання в Україні є асиметричним – зростання боргу гальмує економіку але його скорочення не запускає симетричного відновлення.

Практичне значення результатів. Отримані результати можуть бути використані при розробці стратегії управління державним боргом України в умовах повоєнного відновлення. Підтверджена асиметрія впливу боргу показує що стратегія відновлення не може зводитися лише до скорочення дефіциту. Без відновлення інвестиційної активності борговий тягар залишатиметься гальмом незалежно від його кількісного рівня.

Апробація результатів. Основні положення дослідження апробовані на Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні соціально-економічні проблеми в умовах невизначеності» (НаУКМА, 17 квітня 2026 року). Тези доповіді опубліковані в електронному репозитарії НаУКМА eKMAIR.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Перший розділ розглядає теоретичні підходи до визначення боргу, механізми зворотних ефектів і методологічний інструментарій. Другий розділ містить емпіричний аналіз динаміки боргу України і перевірку передумов активації зворотної петлі. Третій розділ присвячений економетричній оцінці асиметричного впливу боргу і рекомендаціям щодо управління боргом.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СУВЕРЕННОГО БОРГУ

1.1. Поняття, структура та сутність суверенного (державного) боргу: як активу та зобов'язання до зворотних ефектів

Світовий економічний розвиток із початку перших економічних взаємозв'язків пов'язаний капітальними запозиченнями або боргом. В першу чергу борг розглядається як актив для зростання, а вже в другу як зобов'язання. Фактично від початку становлення держав, їхні голови – виконавча влада або ж суверени, були економічними агентами. Голови були пов'язані насамперед із ресурсами, грошима, та ринком. Цілком нормальним явищем стало те що держава стала отримувати боргове фінансування, а її власний борг отримав назву державний або суверенний борг.

Проте історія суверенних запозичень включає і періоди важких обслуговувань та дефолтів. Іспанська корона оголошувала дефолт вісім разів між 1557 і 1647 роками. Франція напередодні революції 1789 року витратила понад половину бюджету на обслуговування боргу. У ХХ столітті дефолти Аргентини, Греції, Росії показали що надмірне накопичення боргу здатне запустити системну економічну кризу. В усіх цих випадках борг переставав бути інструментом розвитку і починав самотійно тиснути на економічну динаміку. Україна після 2022 року опинилася в схожій точці, борг перевищив 102% ВВП (на кінець 2025 року) при реальній ставці обслуговування вищій за темп зростання економіки.

Різні наукові та інституції дають різні визначення поняття суверенного боргу залежно від того яку його функцію вони акцентують. Зведення основних підходів наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Визначення суверенного (державного) боргу

Джерело	Визначення
Світовий банк [32]	Державний борг – це вся сума прямих державних зобов’язань за фіксованим терміном контрактів перед іншими, що не були виконані на певну дату. Він включає внутрішні та зовнішні зобов’язання, такі як валютні та грошові депозити, цінні папери, крім акцій, та позики.
Бюджетний кодекс України [46]	Державний борг - загальна сума боргових зобов’язань держави з повернення отриманих та непогашених кредитів (позик) станом на звітну дату.
В. Федосов [58, с. 16].	Державний борг – сума усіх випущених і непогашених боргових зобов’язань держави перед внутрішніми і зовнішніми кредиторами, а також відсотків за ними (включаючи гарантії за кредитами, що надаються іноземними позичальниками державним підприємствам).
Інвестопедія [22]	Суверенний або національний борг - це подія при якій країни позичають кошти для оплати більшої кількості державних послуг та проєктів, ніж вони збирають у вигляді податків.
Карл Дітцель [14]	Державний кредит (борг) створює для держави «невичерпний і незмінний фонд», з якого нація щодня і щогодини отримує вигоди.

Сучасна економічна теорія розглядає суверенний або ж державний борг з двох сторін: як актив та як зобов’язання. Як актив, суверенний борг для держави являє собою інструмент покриття дефіциту або ж додатковий ресурс для розвитку; як зобов’язання, суверенний борг являє собою безперечний договір що визначає повинність оплатити покрити борг.

Окрім того суверенний борг є активом не тільки для емітента – держави, але і для тримача цього боргового інструмента – інших економічних агентів. Міжнародний валютний фонд розуміє державний борг є особливим борговим інструментом який є значно безпечнішим та більш високоліквідним ніж боргові інструменти приватних організацій через здатність держави забезпечувати борг не лише поточними активами а й майбутніми податковими надходженнями які неодмінно будуть у тій чи іншій мірі [43]. Із чого випливає що держава є унікальним емітентом що пропонує ринку надійний актив.

Тож як підсумок такої дво-сторонності боргу ми можемо запропонувати власне визначення суверенного боргу. *Суверенний або державний борг – це фінансовий інструмент, що використовується для фінансування бюджетного дефіциту та/або економічного розвитку і передбачає зобов'язання держави щодо безумовного повернення залучених коштів.*

Для повного розуміння боргових ризиків необхідно розглянути і структуру суверенного боргу. Державний борг структурується за резидентністю кредитора, валютою номінації, типом інструмента та строками погашення. Детальний опис кожної з ознак наведено у Додатку А. Для України принципово важливою є висока частка зовнішнього валютного боргу, вона робить боргову динаміку особливо чутливою до курсових коливань і унеможлиблює знецінення боргу через інфляцію так як це можуть робити країни з переважно внутрішнім боргом.

Однак жодне з наведених визначень і жодна зі структурних характеристик не відповідає на питання яке є центральним для цього дослідження. Класично

економічний погляд на борг, як на статичний інструмент що або стимулює розвиток або є зобов'язанням яке треба виконати, не пояснює що відбувається коли борг накопичується до критичного рівня і починає самостійно впливати на умови власного обслуговування. Сучасна теорія дедалі більше акцентує увагу саме на цьому динамічному вимірі: на тому як накопичений борг змінює умови подальшого запозичення, темпи зростання і фіскальний простір уряду. Саме ця динамічна взаємодія між боргом та економічним розвитком є предметом цього дослідження.

У контексті теми роботи під зворотними ефектами суверенного боргу розуміється двоєдиний механізм. Нелінійний вплив боргу на зростання означає, що при помірних рівнях борг є нейтральним або стимулює розвиток, але після досягнення критичного порогу його вплив змінює характер і стає деструктивним [11; 38]. Механізм зворотної причинності передбачає, що високий борг гальмує зростання, скорочення зростання збільшує борговий тягар, що запускає самопосилуючу петлю [35; 5]. Емпіричні дослідження підтверджують що ця причинність є двосторонньою: не лише борг стримує зростання, але й динаміка ВВП впливає на накопичення боргу [19].

1.2. Теоретичні підходи до взаємозв'язку боргу та економічного розвитку

Існує основні три концептуальні теоретичні підходи що пов'язують вплив суверенного боргу та економічного зростання: кейнсіанський, неокласичний та пояснення кризь рикардівську еквівалентність. Ці теорії дають різні відповіді на питання чи здатен борг запускати зворотні ефекти в економіці.

1.2.1. Кейнсіанський теоретичний підхід

У кейнсіанській економічній теорії державний борг розглядається як інструмент фінансування фіскальної політики, який може стимулювати економічну активність через збільшення державних витрат і розширення сукупного попиту. Основи цього підходу були закладені ще Дж. М. Кейнсом у праці «Загальна теорія зайнятості, відсотка і грошей». У цій праці він показав, що збільшення автономних витрат у економіці, зокрема державних інвестицій, може спричинити багаторазове зростання національного доходу через механізм мультиплікатора (k) [28, с. 115–121].

У цьому підході у періоди економічного спаду, коли держава намагається підтримати сукупний попит через збільшення витрат, бюджетний дефіцит може бути покритий державним боргом без підвищення податків. Кейнсіанський підхід допускає ефект crowding-in – ситуацію коли державні витрати профінансовані через борг стимулюють, а не витісняють приватні інвестиції через зростання доходів та попиту в економіці.

Т. Хаавельмо у роботі “Multiplier Effects of a Balanced Budget” розвинув кейнсіанські ідеї. У цій праці показано, що державні витрати мають власний мультиплікативний ефект навіть за збалансованого бюджету [24, с. 311-314]. Це підсилює кейнсіанську логіку – збільшення державних витрат через борг здатне мультиплікативно стимулювати економіку незалежно від джерела фінансування.

Проте кейнсіанська теорія має фундаментальне обмеження яке критично стосується цього дослідження. Теорія передбачає що стимулюючий ефект боргу є незмінним незалежно від його рівня, ігноруючи можливість того що при надмірному борговому навантаженні ефект може змінити знак. Саме ця прогалина є ключовою: кейнсіанська логіка пояснює чому борг може бути корисним на початку але не дає відповіді чому він стає шкідливим після певного порогу. Тож ця концепція є обмеженою для аналізу Українських умов, а саме різке зростання боргового навантаження після 2022 року та звуження фіскального простору. Ця прогалина обумовлює потребу в наступних теоретичних підходах, зокрема неокласичному, який вже розглядає борг як потенційно шкідливий фактор.

1.2.2. Неокласичний теоретичний підхід

У неокласичній економічній теорії державний борг розглядається як фактор, який може негативно впливати на довгострокове економічне зростання через скорочення національних заощаджень та обмеження інвестиційної активності. Неокласична теорія зосереджується на довгострокових наслідках боргового фінансування, на відміну від кейнсіанського підходу із

короткостроковим підходом. Основні положення цього підходу були сформульовані у роботі П. Даймонда “National Debt in a Neoclassical Growth Model”, де державний борг аналізується у межах моделі економічного зростання з перекриттям поколінь [13, с. 1126-1128].

Механізм впливу боргу у цій моделі є послідовним. Загальний обсяг заощаджень у економіці визначається таким співвідношенням:

$$S = S_p + S_g \quad (1.1)$$

де S_p – приватні заощадження,

S_g – державні заощадження, що визначаються:

$$S_g = T - G \quad (1.2)$$

де T – податкові надходження, G – державні витрати.

Коли державні витрати перевищують податкові надходження виникає бюджетний дефіцит і S_g стає від’ємним, що скорочує загальний обсяг національних заощаджень [13, с. 1130-1132]. Це підвищує попит на позикові кошти і відповідно процентні ставки, що робить частину інвестиційних проєктів економічно не вигідними. Такий механізм отримав назву ефекту витіснення приватних інвестицій (crowding-out effect). Це частково спрямовує ресурси фінансового ринку на фінансування державного боргу. У моделі Даймонда показано, що державний борг у довгостроковій рівновазі може зменшувати обсяг капіталу, оскільки частина заощаджень домогосподарств спрямовується на

придбання державних облігацій замість фінансування продуктивних інвестицій у реальний сектор економіки [13, с. 1133-1135]. Скорочення інвестицій уповільнює нагромадження фізичного капіталу, а оскільки обсяг виробництва визначається виробничою функцією:

$$Y = F(K, L) \quad (1.3)$$

де Y – обсяг виробництва, K – запас фізичного капіталу, L – праця.

Зменшення K призводить до зниження потенційного ВВП [9, с. 1133–1135]. Послідовний ланцюг цих взаємопов’язаних ефектів проілюстровано на рис. 1.1.

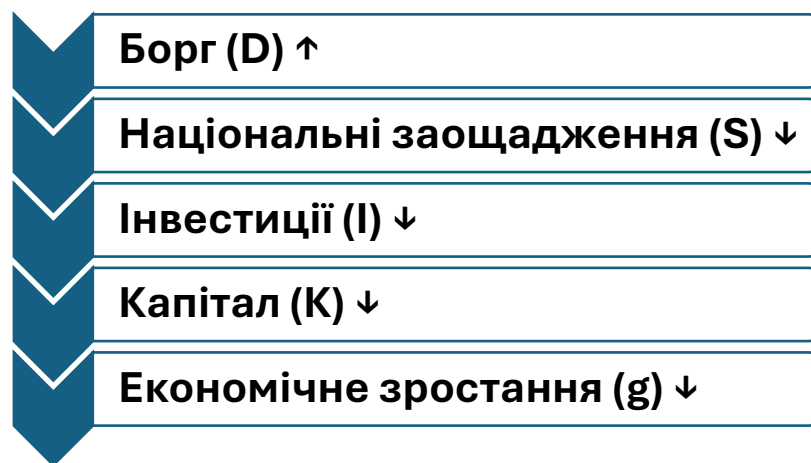


Рис 1.1. Вплив державного боргу у неокласичній моделі

Джерело: складено автором на основі [13].

Розвиток неокласичної теорії підтвердив ці висновки. У роботах Д. Елмендорфа та Н. Манківа “Government Debt” показано, що зростання державного боргу зменшує темпи економічного зростання через скорочення національних заощаджень і зниження інвестиційної активності [16, с. 1617-

1620]. М. Фельдстайна показує, що бюджетні дефіцити можуть спричиняти підвищення процентних ставок та витіснення приватних інвестицій з фінансового ринку [18, с. 5-7].

Неокласична теорія є кроком вперед порівняно з кейнсіанською, щодо предмету нашого дослідження – негативних ефектів боргу. Ця теорія показує що борг може шкодити зростанню через механізм crowding-out. Однак і вона має обмеження, модель є лінійною і не передбачає порогових ефектів. Тобто неокласична теорія не пояснює чому вплив боргу може різко посилюватися після певного рівня навантаження. Саме ця лінійність є головною теоретичною прогалиною неокласичного підходу і вона обумовлює потребу в концепціях які враховують нелінійну та зворотну природу боргового впливу.

1.2.3. Рікардіанська еквівалентність

У 1820 році Девід Рікардо у роботі “Про систему фінансування” сформулював ідею яка стала відома як “Рікардівська еквівалентність”. Суть ідеї передбачає, що фінансування державних витрат через борг чи через податки є еквівалентним за своїм впливом на економіку [40, с. 186].

Логіка державного боргу така: якщо держава знижує податки сьогодні, щоб збільшити споживання вже, та фінансує витрати через борг; то раціональні агенти розуміють відкладений ефект, а саме: що у майбутньому податки зростуть для погашення боргу та відсотка:

$$T_{future} = (1 + r)D \quad (1.4)$$

де T_{future} – майбутні податки, r – процентна ставка, D – державний борг.

Із цієї причини агенти замість збільшення споживання збільшують заощадження, і в результаті державний борг не стимулює сукупний попит.

Сучасну формалізацію цієї теорії показав Роберт Барро у статті “Are Government Bonds Net Wealth?”. У цій роботі він усунув головний контраргумент проти Рікардо – проблему обмеженого горизонту планування. Він показав, що за наявності міжпоколінного альтруїзму домогосподарства діють як «нескінченні династії» – батьки збільшують заощадження щоб залишити дітям спадок достатній для сплати майбутніх податків [3, с. 1097]. У результаті при зростанні бюджетного дефіциту приватний сектор пропорційно компенсує скорочення державних заощаджень:

$$\Delta Sp = - \Delta Sg \quad (1.5)$$

де ΔSp – зміна приватних заощаджень, а ΔSg – зміна державних заощаджень.

Відтак, загальний рівень національних заощаджень S та, відповідно, інвестицій I залишається незмінним, що не вплине на економічне зростання.

Рікардіанська еквівалентність фактично заперечує будь-які зворотні ефекти боргу, якщо борг нейтральний то він не може ні стимулювати ні гальмувати зростання. Але ця нейтральність спирається на жорсткі припущення: раціональні агенти з необмеженим горизонтом планування, досконалі ринки

капіталу і відсутність обмежень ліквідності. У реальних економіках ці умови рідко виконуються: агенти мають різний доступ до ринків капіталу, їхній горизонт планування є обмеженим, а очікувана дохідність від поточних рішень може суттєво відрізнятись від майбутнього податкового тягаря. За таких умов борг перестає бути нейтральним і починає справляти реальний вплив на поведінку економічних агентів та макроекономічні показники. Для воєнної економіки з масовою мобілізацією, міграцією і руйнуванням виробничої бази умови еквівалентності є особливо нереалістичними. Борг в таких умовах не може бути нейтральним і це веде до необхідності підходів які враховують прямі та зворотні ефекти.

1.2.4. Сучасна теорія суверенного боргу

Сучасна економічна теорія суверенного боргу здебільшого відійшла від висновків класичних підходів і зосереджується на умовах, за яких борг може бути стійким або проблемним. Ключовим внеском є концепція співвідношення між процентною ставкою та темпом зростання, викладеною Олівером Бланшаром у роботі “Public Debt and Low Interest Rates” [6]:

$$r < g \quad (1.6)$$

де r – реальна процентна ставка за державним боргом,

g – темп зростання економіки.

Якщо виконується $r < g$, то економіка зростає швидше ніж накопичується борг і навіть за наявності первинного дефіциту борг може залишатися стабільним відносно ВВП. Якщо ж $r > g$, боргове навантаження зростає автоматично навіть без нових запозичень, що вимагає формування первинного профіциту через підвищення податків або скорочення витрат. Бланшар також показує що в умовах низьких процентних ставок борг може не витіснити приватні інвестиції, що частково суперечить неокласичним висновкам [6].

Умова $r < g$ є теоретичним обґрунтуванням зворотних ефектів боргу. Вона описує ситуацію де борг починає самостійно зростати незалежно від фіскальної політики, запускаючи автоматичну боргову пастку. Сучасні дослідження також підтверджують нелінійний характер цього впливу: після досягнення певного порогового рівня боргу ефект різко посилюється [38], що детально розглядається у підрозділі 1.3.

Вищерозглянуті теоретичні підходи утворюють послідовну еволюцію від повного заперечення негативного впливу боргу до визнання його умовності та нелінійності. Однак жоден із них не дає відповіді на питання чому борг може самостійно посилювати власне накопичення, тобто не пояснює механізму зворотних ефектів. Кейнсіанська теорія бачить борг як інструмент стимулювання і не передбачає зворотних ефектів. Неокласична визнає негативний вплив але у лінійній формі. Рікардіанська еквівалентність заперечує будь-який реальний ефект. Сучасна теорія через $r > g$ показує умови стабільності та умови активації

зворотних ефектів, але не самопосилення. Ця прогалина обумовлює необхідність окремого розгляду концепцій зворотних ефектів у наступному підрозділі.

1.3. Концепція зворотних ефектів боргового навантаження (feedback effects)

У попередньому пункті було показано, що вплив державного боргу на економічне зростання є переважно одностороннім та лінійним. Але сучасні дослідження показують, що борг не просто гальмує зростання, а запускає самопосилюючі цикли де уповільнення зростання само по собі збільшує борговий тягар. У даному пункті нами буде проаналізовано концепції впливів таких ефектів.

1.3.1. Теоретичне обґрунтування зворотної причинності та ендогенності

У попередньому підрозділі ми виявили спільну методологічну проблему: класичні теорії розглядають борг як причину, а економічне зростання як наслідок. Але реальний зв'язок є складнішим. Низьке зростання саме по собі збільшує борг – через скорочення податкових надходжень, зростання видатків на соціальний захист і необхідність додаткових запозичень для покриття дефіциту. Борг і зростання взаємно визначають одне одного. Ця двостороння залежність в економетриці отримала назву ендогенності або зворотної причинності.

Ендогенність є центральною проблемою для емпіричного дослідження зворотних ефектів. Якщо оцінювати вплив боргу на зростання звичайною регресією, отримуємо зміщені оцінки – бо не враховуємо що зростання одночасно впливає на борг. Панідза і Пресбітеро показують, що більшість досліджень фіксують кореляцію між боргом і зростанням, але не можуть довести причинність саме від боргу до зростання [35, с. 22–24]. Самого факту негативної кореляції недостатньо – потрібні методи які дозволяють розплутати суть причинності.

Стандартним рішенням є метод узагальнених моментів, запропонований Арелано і Бондом у роботі “Some Tests of Specification for Panel Data”. Їхній GMM-оцінювач для динамічних панельних даних використовує лагові значення ендогенних змінних як інструменти. Базова динамічна специфікація має вигляд:

$$y_{it} = \alpha \cdot y_{i(t-1)} + \eta_i + v_{it} \quad (1.7)$$

де y_{it} – залежна змінна, η_i – індивідуальний фіксований ефект, v_{it} – помилка.

За умови відсутності серійної кореляції помилок значення змінної лаговані на два і більше періоди є валідними інструментами, вони корелюють з поточним значенням ендогенної змінної, але не корелюють з поточною помилкою [2, с. 278]. Арелано і Бонд показали що цей оцінювач забезпечує суттєві переваги в ефективності порівняно з простішими IV-підходами: у симуляціях стандартне відхилення GMM-оцінок виявилось у три-п’ять разів меншим [2, с. 285].

Визнання ендогенності змінює саму концепцію: борг і зростання пов'язані не лінійним причинно-наслідковим ланцюгом, а замкненою петлею. Ця петля є теоретичною основою зворотних ефектів які досліджуються в цій роботі. Конкретні механізми через які ця петля запускається розглядаються у наступних підпунктах.

1.3.2. Фіскально-монетарні петлі зворотного зв'язку

Визнання ендогенності між боргом і зростанням породжує питання питання механізмів запуску петлі та можливості її самопосилення? Одну з перших формальних відповідей дав Ерік Ліпер у роботі "Equilibria under Active and Passive Monetary and Fiscal Policies". Його модель показала що стійкість державного боргу визначається не лише рівнем дефіциту чи співвідношенням r і g , а режимом взаємодії між фіскальною та монетарною владою.

Ліпер розрізняє активну і пасивну політику залежно від того як орган влади реагує на стан державного боргу. Активна влада не обмежена поточними бюджетними умовами, вона вільно встановлює свій інструмент незалежно від того чи зростає борг. Пасивна підлаштовується під борговий шок щоб забезпечити бюджетну рівновагу [31, с. 130]. Рівноважна і стійка макроекономічна ситуація існує лише коли одна політика є активною а інша пасивною. Але дві комбінації мають різні наслідки.

Перша комбінація – активна монетарна і пасивна фіскальна. Центробанк агресивно реагує на інфляцію і не поступається тиску боргу. Уряд у відповідь підвищує податки або скорочує витрати щоб стабілізувати борг. Як результат борг стійкий, інфляція під контролем, фіскальні шоки не впливають на ціни [31, с. 139].

Друга комбінація – активна фіскальна і пасивна монетарна. Уряд не коригує видатки і податки у відповідь на зростання боргу. Центробанк не реагує агресивно на інфляцію, бо підвищення ставок зробить обслуговування боргу ще дорожчим. Рівновага математично існує, але вона інша. Борг тепер не погашається через податки, а фінансується через грошову емісію тобто через інфляцію. Ліпер формально показав що за таких умов будь-який дефіцитний шок вимагає емісії, зараз або в майбутньому [31, с. 131]. Ринки це розуміють і закладають вищу інфляцію в очікування. Інфляція зростає, реальна вартість боргу тимчасово знижується, але одночасно підривається податкова база і реальні бюджетні доходи скорочуються, тож дефіцит знову зростає, борг знову більший. Це і є фіскальне домінування: інфляція стає не монетарною а фіскальною змінною, а петля замикається.

Для України після 2022 року друга комбінація є релевантною. Бюджетний дефіцит різко зріс, за даними МВФ до понад 20% ВВП у 2022 році [26], і фінансується переважно зовнішніми грантами та позиками, а не внутрішньою фіскальною консолідацією. НБУ в умовах воєнного стану тривалий час утримував фіксований курс і мав обмежений простір для незалежної монетарної

реакції. Фіскальна політика де-факто активна через об'єктивну неможливість стабілізації боргу в умовах війни, монетарна є обмежена у своїй реакції. Це наближається до класичної конфігурації фіскального домінування за Ліпером, де ризик фіскально-інфляційної петлі є не теоретичним а реальним макрофінансовим викликом.

1.3.3. Канали зворотного впливу боргу на зростання

Фіскально-монетарна петля описана Ліпером показує умови за яких зворотний ефект запускається на рівні взаємодії між урядом і центробанком. Але конкретні мікроекономічні механізми через які борг передається в уповільнення зростання розкривають дві взаємодоповнюючі концепції: боргове нависання (debt overhang) і фіскальна втома (fiscal fatigue). Це не окремі теорії а два канали однієї петлі.

Перший канал – інвестиційний. Концепцію боргового нависання (debt overhang) сформулював Кругман у роботі “Financing vs. Forgiving a Debt Overhang” (1988) і розвинув Дж. Сакс. За високого боргу економічні агенти очікують що значна частина майбутніх доходів буде вилучена для його обслуговування через підвищення податків [29]. Це знижує очікувану дохідність інвестицій: навіть прибуткові проекти можуть не реалізовуватися бо їх результати фактично “належатимуть” кредиторам [41]. Формально це можна інтерпретувати як збільшення боргу $D \uparrow$ веде до очікуваного зростання податку

$\tau \uparrow$, що веде до зниження очікуваної дохідності інвестицій $R_{net} \downarrow$, що призведе до зниження самого рівня інвестицій $I \downarrow$, що знижує рівень економічного зростання $Growth \downarrow$. Повільніше економічне зростання призведе до менше податкових надходжень $T \downarrow$, що призведе до більшого дефіциту $deficit \uparrow$, що призведе до більшого боргу $D \uparrow$. Петля замикається через інвестиційний канал.

$$D \uparrow \rightarrow \tau \uparrow \rightarrow R_{net} \downarrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Growth \downarrow \rightarrow T \downarrow \rightarrow deficit \uparrow \rightarrow D \uparrow$$

Другий канал – фіскальний. А. Гош, Дж. Острі та М. Куреша [21] показують, що зі зростанням боргу здатність уряду його стабілізувати поступово вичерпується – це явище вони назвали фіскальною втомою (*fiscal fatigue*) [14]. При помірному борзі уряд здатен реагувати через формування бюджетного профіциту для погашення боргу та стабілізації ситуації. Але після певного рівня ця здатність слабшає. Суспільний і політичний опір подальшому підвищенню податків зростає, видатки вже скорочені до межі, а самі відсоткові виплати по боргу стають настільки великими що бюджетний профіцит їх не перекриває. Тож Гош та співавтори вводять поняття “фіскальної межі” – рівня боргу після якого уряд вже не здатен генерувати достатній первинний профіцит для його стабілізації [21, с. 7–9]. За цією межею навіть за умови фіскальних зусиль борг продовжує зростати через накопичення відсотків, бюджетний дефіцит стає структурним, а петля самопосилюючою.

Але обидві концепції мають обмеження. Боргове нависання розроблявся для країн що розвиваються з приватним зовнішнім боргом і його пряме

перенесення на державний борг розвинутих економік є дискусійним. Панідза і Пресбітеро не знаходять статистично значимого ефекту боргового нависання для країн ОЕСР після контролю на ендогенність [35, с. 30–32]. Це не спростовує концепцію але обмежує її застосування: боргове нависання релевантне для країн з обмеженим доступом до ринків капіталу і слабкими інституціями, що якраз відповідає ситуації України. Фіскальна втома базується переважно на вибірці розвинених економік у мирний час і не враховує ситуацій де видатки є структурно вимушеними, наприклад військові витрати.

В рамках цього дослідження обидві концепції мають пряму аналітичну цінність. Україна після 2022 демонструє обидва канали одночасно: інвестиційна активність різко впала через невизначеність і руйнування капіталу, а фіскальний простір є мінімальним через об'єктивну неможливість скорочення оборонних видатків. Це означає що зворотна петля тут запускається через обидва канали паралельно і жоден з них не можна усунути стандартними інструментами фіскальної консолідації.

1.3.4. Нелінійність як умова активації зворотної петлі

Канали через які борг передається в уповільнення зростання описані вище не є постійно активними. Емпіричні дослідження показують що вплив боргу на зростання є нелінійним: при помірних рівнях він може бути нейтральним або

навіть стимулюючим, але після досягнення певного порогу характер впливу різко змінюється. Ця нелінійність і є умовою активації зворотної петлі.

Найбільш відомою спробою кількісно визначити цей поріг стала робота Рейнхарт і Рогоффа “Growth in a Time of Debt”. Аналізуючи історичні дані по 44 країнах за два сторіччя, автори показали, що при рівні державного боргу вище 90% ВВП медіанний темп зростання економіки різко знижується [38, с. 573–577]. Цей результат набув широкого розповсюдження і використовувався як обґрунтування жорсткої фіскальної консолідації в Європі після 2010 року.

Однак у 2013 році Херндон, Еш і Поллін виявили що висновки Рейнхарт і Рогоффа містять технічну помилку, а саме некоректне зважування країн у таблиці Excel призвело до завищення негативного ефекту високого боргу [25, с. 264]. Після виправлення помилки поріг 90% перестав виглядати таким однозначним, середній темп зростання для країн з боргом вище 90% виявився значно вищим ніж стверджували автори. Це не заперечує явище нелінійності. Але конкретне порогове значення є значно менш визначеним і суттєво варіюється залежно від вибірки країн і часового горизонту.

Другий механізм активації петлі є арифметичною умовою. Бланшар у роботі “Public Debt and Low Interest Rates” показав що стійкість боргу визначається співвідношенням між реальною процентною ставкою r і темпом зростання економіки g [6]. Якщо $r < g$, то економіка зростає швидше ніж накопичується борг і навіть за наявності первинного дефіциту відношення боргу

до ВВП може стабілізуватися. Але коли $r > g$, то борг починає зростати автоматично навіть без нових запозичень, бо відсоткові виплати перевищують приріст ВВП. Це і є арифметична умова активації петлі: при $r > g$ держава потрапляє у борговий автомат який не зупиняється без різкої фіскальної консолідації.

Але ці два механізми описують різні аспекти одного явища. Висновки Рейнхарта і Рогоффа фіксують поведінковий поріг: рівень боргу після якого ринкові очікування і поведінка агентів змінюються. Бланшар описує арифметичний поріг: умову при якій боргова динаміка стає вибуховою незалежно від поведінки агентів. На нашу думку, обидва пороги є взаємодоповнюючими: поведінковий ефект посилює арифметичний і навпаки.

Для України після 2022 року обидві умови виконуються одночасно. Відношення державного боргу до ВВП сягнуло 101.95% на кінець 2025 року [48; 27], тобто вже перейшла рівні Рейнхарта-Рогоффа де нелінійні ефекти стають статистично значимими для країн зі схожими інституційними характеристиками. Умова $r < g$ порушується системно реальні процентні ставки за зовнішніми зобов'язаннями на 31.12.2025 становить 4.6% [54**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], що суттєво перевищує темпи зростання економіки 1.8% за 2025 рік [56**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Це означає що зворотна петля в Україні активована через обидва механізми одночасно.

1.3.5. Самопосилючі механізми: суверенні спреди та hysteresis

Попередні підпункти показали через які канали запускається зворотна петля і за яких умов вона активується. Але залишається питання чому петля не просто існує а поглиблюється з часом і може стати практично незворотною. Відповідь дають два механізми: фінансовий і реальний.

Фінансовий механізм описаний Ерсе у роботі “Bank and Sovereign Risk Feedback Loops”. Зростання боргового навантаження підвищує сприйнятий ринками ризик дефолту, що відображається у зростанні суверенних спредів – премії за ризик яку інвестори вимагають понад безризикову ставку за утримання державних облігацій. Вищі спреди означають дорожче запозичення, що збільшує витрати на обслуговування боргу і штовхає борг далі вгору навіть без нових первинних дефіцитів. Ерсе показує, що цей механізм підсилюється через банківський сектор: банки тримають значні портфелі державних облігацій, тому зростання суверенного ризику погіршує їхні баланси. Погіршення балансів обмежує кредитування реального сектору і гальмує зростання - що знову збільшує борговий тягар [17]. Це петля заємозв'язку суверенного і банківського ризику (sovereign-bank nexus) де обидва ризики взаємно підсилюють один одного.

Реальний механізм пов'язаний з концепцією hysteresis - явища при якому тимчасовий економічний шок залишає постійний слід у потенційному ВВП. Бланшар, Черутті і Саммерс у роботі “Inflation and Activity” емпірично показали що глибокі рецесії систематично знижують і фактичний і потенційний рівень

випуску [7]. Механізм передачі такий: під час кризи відбувається деградація фізичного капіталу через припинення інвестицій, втрата людського капіталу через безробіття і еміграцію, руйнування виробничих ланцюгів і технологічних зв'язків. Навіть після стабілізації боргу і відновлення зростання ці втрати не повертаються автоматично, тому потенційний ВВП залишається на нижчому рівні. А нижчий потенційний ВВП означає нижчу податкову базу, вищий структурний дефіцит і відповідно вищий борг у відношенні до ВВП. Петля продовжує діяти навіть після усунення початкового шоку.

Разом два механізми пояснюють чому зворотні ефекти боргу є асиметричними. Борг легше накопичити ніж скоротити, бо спреди реагують швидко і нелінійно на погіршення ситуації, а втрати потенційного ВВП через hysteresis є структурними і довготривалими. На нашу думку, поєднання фінансового і реального самопосилення пояснює чому стандартні рецепти фіскальної консолідації часто не дають очікуваного ефекту: скорочення видатків знижує зростання, а через гістерезис це погіршує боргову динаміку замість її покращення.

Для України після 2022 обидва механізми є активними. Суверенні спреди різко зросли з початком повномасштабного вторгнення і Україна фактично втратила доступ до міжнародних ринків капіталу - фінансуючись виключно через інституційних кредиторів. Масштаби руйнування фізичного і людського капіталу через знищення інфраструктури, міграцію понад шести мільйонів осіб і мобілізацію створюють умови для глибокого hysteresis ефекту який впливатиме

на потенційне зростання України ще довго після завершення активної фази конфлікту.

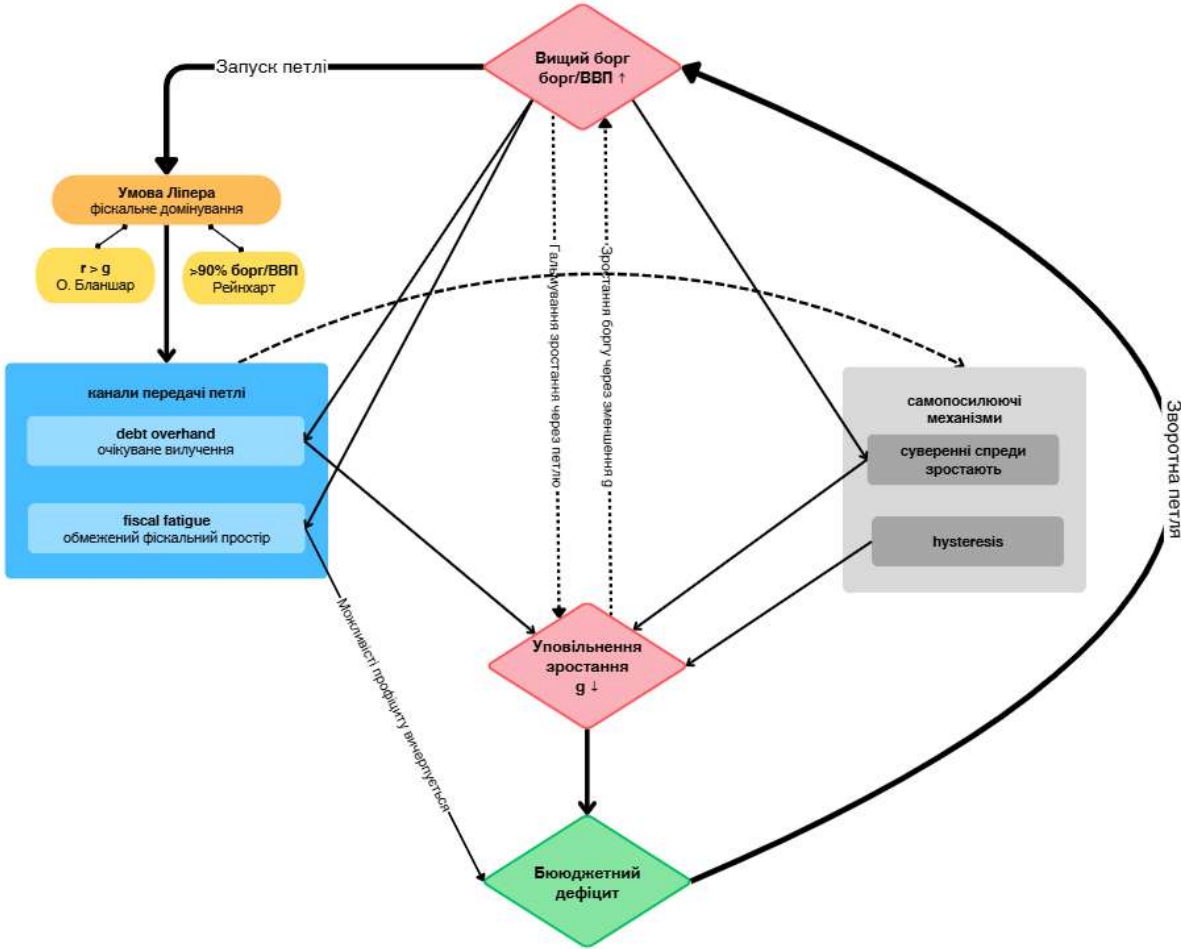


Рис. 1.2. Схема зворотних ефектів суверенного боргу

Джерело: складено автором.

Описані концепції в реальній економіці діють одночасно і взаємно підсилюють одна одну що відображено на рис. 1.2. Україна після 2022 року є прикладом де ці механізми активовані паралельно: борг зростає через вимушені видатки, інвестиційна активність знижена, фінансальний звужений, умова $r > g$ порушується системно, а масштаби руйнування капіталу створюють передумови

для глибокого hysteresis. Одночасна активація зворотних ефектів для України показує наукову прогалину, адже зазвичай дані ефекти досліджували переважно ізольовано одне від одного.

1.4. Методи аналізу боргової динаміки та економічного зростання

1.4.1. Описові методи та їх обмеження

Найважливішим підходом до кількісної оцінки зв'язку між боргом і зростанням став описовий пороговий метод Рейнхарта та Рогофа у роботі “Growth in a Time of Debt”. Метод полягав у розподілі спостережень по 44 країнах за сто років на 4 кошики за рівнем боргу до ВВП: 0-30%, 30-60%, 60-90% та понад 90% і порівнянні середніх та медіанних темпів зростання в кожній групі [38]. Результати полягали у тому, що і розвинуті економіки і економіки з боргом вище 90% ВВП демонстрували різко нижчі темпи зростання. Простота методу і суттєвість висновку зробили роботу надзвичайно впливовою, вона стала одним з головних обґрунтувань політики жорсткої фіскальної консолідації в Європі після 2010 року. Але у 2013 році Херндон, Еш і Поллін Херндон виявили технічну помилку в розрахунках що завищувала негативний ефект – після виправлення універсальний поріг 90% перестав бути однозначним [25, с. 260–263], що детально розглянуто у підрозділі 1.3.4.

Концептуальна проблема описового методу глибока. Він фіксує кореляцію між рівнем боргу і темпами зростання але не встановлює причинності і як

показали Панідза і Пресбітеро, що напрямок причинності може бути зворотним [35]. Крім того усереднення по країнах приховує величезну гетерогенність: Японія і Греція з боргом понад 100% перебувають в одному кошику, але мають різні інституційні характеристики і доступ до ринків капіталу. Для аналізу зворотних ефектів боргу в конкретній країні, а саме таке завдання стоїть у цій роботі, описовий метод є недостатнім.

1.4.2. Лінійна регресія та проблема ендогенності

Поряд з описовим підходом у літературі широко застосовувалася лінійна регресія для кількісної оцінки впливу боргу на зростання. Най-цитованішою роботою у цьому напрямі є дослідження М. Кумара та Дж. Ву *Public Debt and Growth* [30]. Автори досліджували вплив рівня боргу на зростання реального ВВП на душу населення на панелі з 38 розвинених та країн з ринками, що формуються, за період 1970–2007 років. Базова специфікація моделі має такий вигляд:

$$g_{it} = \alpha + \beta \cdot D/GDP_{it-\tau} + \gamma \cdot X_{it-\tau} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1.8)$$

де g_{it} – темп зростання реального ВВП на душу населення, $D/GDP_{it-\tau}$ – початковий рівень державного боргу, X – вектор контрольних змінних, μ_i – фіксовані ефекти країни. Автори використовували лагування незалежних змінних на τ періодів щоб частково пом'якшити проблему зворотної причинності. Ключовий результат: збільшення початкового боргу на 10 в.п. ВВП пов'язане зі сповільненням зростання приблизно на 0.2 в.п. на рік [30, с. 4].

Схожий підхід застосували Чеккетті, Моханті та Замполлі у дослідженні “The Real Effects of Debt”, підготовленому для Банку міжнародних розрахунків, розширивши аналіз на корпоративний і домогосподарський борг на вибірці 18 країн ОЕСР [10].

Попри свою широку застосовність, метод лінійної регресії має два принципових обмеження. Перше це ендогенність. Лагування змінних пом’якшує але не вирішує проблему зворотної причинності яку ми детально розглянули у підрозділі 1.3.1. оцінки лінійної регресії залишаються зміщеними якщо не використовуються інструментальні змінні. Друге це лінійність специфікації. Модель передбачає що вплив боргу на зростання є однаковим за будь-якого рівня заборгованості, тобто апріорі виключає можливість порогових і нелінійних ефектів які є центральними для концепції зворотних ефектів. Обидва обмеження обумовлюють необхідність переходу до більш складних специфікацій.

1.4.3. Нелінійні методи: квадратична регресія та порогові моделі

Нелінійні підходи з’явилися як відповідь на обмеження лінійної специфікації – щоб формально перевірити існування порогових ефектів. Два методи отримали найширше застосування.

Перший нелінійний метод – це квадратична (поліноміальна) регресія.

Ключовою роботою тут заклали К. Чегеріта та Ф. Ротера у “The Impact of High Government Debt on Economic Growth and Its Channels”. Автори проаналізували

панель даних 12 країн Європейського Союзу починаючи з 1970 року по 2011 рік.

Базова специфікація розширює лінійну модель квадратичним членом:

$$g_{it+k} = \alpha + \beta \ln(GDP/cap)_{it} + \beta_1 debt_{it} + \beta_2 debt_{it}^2 + \delta inv_{it} + \phi prop_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (1.9)$$

де $debt_{it}^2$ - квадратичний член який дозволяє емпірично перевірити існування зворотного ефекту боргу – нелінійність, пояснення інших змінних даної моделі можна побачити у Додатку Б, [11, с. 12].

Якщо $\beta_1 > 0$ і $\beta_2 < 0$, то залежність має форму перевернутої U і існує оптимальний рівень боргу після якого зростання сповільнюється. Точка перелому (turning point) розраховується за формулою:

$$\text{Поріг} = -\beta_1 / (2 \times \beta_2) \quad (1.10)$$

На вибірці 12 країн ЄС за 1970–2011 роки автори отримали порогове значення 90–100% ВВП і виявили чотири канали передачі: через заощадження, інвестиції, сукупну факторну продуктивність і довгострокові ставки [11]. Перевага методу – простота інтерпретації і можливість кількісно оцінити точку перелому. Обмеження: метод не вирішує проблему ендогенності в повному обсязі – низьке зростання саме може призводити до накопичення боргу, а не навпаки; також для окремої країни з коротким часовим рядом, як у випадку України, точність оцінки є нижчим.

Другий нелінійний метод – порогова регресія. М. Канер та Т. Греннес у роботі “Finding the Tipping Point: When Sovereign Debt Turns Bad” формально

оцінили рівень боргу після якого його вплив на зростання змінює знак. Загальна логіка моделі полягає у залежності між боргом та темпом зростання ВВП може бути різною до та після досягнення певного порогу:

$$Growth = \begin{cases} \alpha + \beta_1 \times D + \varepsilon, & D < \lambda \\ \alpha + \beta_2 \times D + \varepsilon, & D > \lambda \end{cases} \quad (1.11)$$

де λ – порогове значення боргу, яке оцінюється ендогенно з даних а не задається апріорі.

На вибірці 101 країни за 1980–2008 роки автори отримали поріг 77.1% для загальної вибірки і близько 64% для країн що розвиваються [9, с. 12–14]. Перевага над описовим методом Рейнхарт-Рогоффа принципова, поріг визначається статистично а не довільним групуванням. Але проблема ендогенності залишається невирішеною і в цій специфікації.

Обидва нелінійні методи є кроком вперед порівняно з лінійною регресією. Вони дозволяють зафіксувати момент активації зворотної петлі і кількісно оцінити порогове значення боргу після якого його вплив змінює характер. Квадратична регресія при цьому дає змогу безпосередньо розрахувати точку перелому з даних, а порогова регресія статистично верифікувати її існування. Водночас обидва методи передбачають симетричність впливу боргу на зростання, питання про те чи є цей вплив асиметричним розглядається у наступному підпункті.

1.4.4. ARDL та NARDL як сучасні підходи

Вищерозглянуті методи мають спільне обмеження – вони або не враховують асиметрію у впливі боргу на зростання або вимагають великих панельних вибірок для коректної ідентифікації порогів. Для аналізу окремої країни з коротким часовим рядом, як у випадку України, більш придатним є підхід авторегресійних моделей з розподіленими лагами.

ARDL враховує інерційність економічних процесів: поточне значення залежної змінної пояснюється і поточними і минулими значеннями усіх змінних. Метод розроблений Песараном і Шином [36] дозволяє оцінювати довгострокові зв'язки між змінними незалежно від їхніх статистичних властивостей і є придатним для коротких часових рядів де стандартні тести мають низьку потужність. Однак лінійна ARDL як і попередні методи передбачає симетричність реакції – зростання боргу і його скорочення мають однаковий за величиною вплив на зростання. Для аналізу зворотних ефектів де петля може бути асиметричною це є обмеженням.

Шин, Ю і Грінвуд-Німмо у роботі “Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework” розвинули нелінійне розширення цього підходу, а саме модель NARDL [42]. Зміни пояснювальної змінної розділяються на два потоки: позитивні зміни тобто зростання боргу і негативні тобто його скорочення. Вплив кожного потоку на зростання оцінюється окремо. Якщо ці впливи статистично різняться - залежність є асиметричною. Наприклад, зростання боргу на 10 в.п. ВВП може гальмувати

зростання на 1%, тоді як скорочення боргу на ті самі 10 в.п. прискорює зростання лише на 0.3% і ця різниця є статистично значимою. Саме таку асиметрію автори формально тестують через порівняння коефіцієнтів при позитивних і негативних частинах [42, с. 10–11].

$$Growth_t = \sum \varphi_j \cdot Growth_{(t-j)} + \sum (\theta^+ j \cdot D^+(t-j) + \theta^- j \cdot D^-(t-j)) + \varepsilon_t \quad (1.12)$$

де $Growth_t$ – темп зростання реального ВВП, $D^+(t-j)$ - накопичені позитивні зміни боргу (зростання боргу), $D^-(t-j)$ - накопичені негативні зміни боргу (скорочення боргу), θ^+ і θ^- - асиметричні коефіцієнти що оцінюються окремо для кожного напрямку зміни боргу, ε_t - помилка моделі [42, с. 10].

Якщо $\theta^+ \neq \theta^-$, то вплив зростання боргу і його скорочення на економічне зростання є статистично різним, тобто залежність є асиметричною.

NARDL підходить для цього дослідження з кількох причин. Метод дозволяє розрізнити реакцію зростання на накопичення боргу і на його скорочення, що є центральним для концепції зворотних ефектів де петля може бути саме асиметричною. Метод придатний для малих вибірок і не вимагає великої панелі країн [42, с. 3–4]. Процедура тестування дозволяє перевіряти довгострокові зв'язки між змінними незалежно від їхніх статистичних властивостей, що є важливим для українських макроекономічних рядів де ці властивості можуть змінюватися через структурні зломи воєнного часу. Автори

також показують що лінійна оцінка є суттєво хибною коли справжня залежність є асиметричною [42, с. 14], що додатково обґрунтовує застосування NARDL.

1.4.5. Аналіз боргової стійкості як методом DSA

Аналіз боргової стійкості (Debt Sustainability Analysis, DSA) відрізняється від розглянутих економетричних методів – це нормативний інструмент який не оцінює причинно-наслідкові зв'язки а прогнозує майбутню траєкторію боргу за різних макроекономічних припущень. МВФ у 2021 році запровадив оновлену рамку MAC SRDSF (Sovereign Risk and Debt Sustainability Framework for Market Access Countries) до якої належить і Україна [26].

Методологічна основа DSA полягає у побудові базового сценарію і серії стрес-тестів. У рамках базового сценарію прогнозуються темпи зростання ВВП, інфляція, первинний баланс бюджету, процентні ставки і обмінний курс на горизонті 5–10 років. Стрес-тести моделюють несприятливі відхилення: падіння зростання, девальвацію, зростання ставок. Порівняння базового і стресових сценаріїв дозволяє оцінити вразливість країни до шоків [26].

Для цього дослідження DSA є важливим не як метод емпіричного аналізу а як концептуальний місток між теорією і практикою. DSA моделює умову $r > g$ через диференціал між процентною ставкою і темпом зростання, той самий механізм активації зворотної петлі описаний у підрозділі 1.3.4. Стрес-тести DSA симулюють зворотні ефекти: зростання боргу підвищує спреди, спреди

збільшують вартість обслуговування, що погіршує борговий шлях. Це дозволяє розглядати DSA як офіційну верифікацію вибору змінних моделі.

Водночас DSA має обмеження: метод прогнозує майбутнє на основі заданих макроекономічних припущень але не встановлює причинно-наслідкових зв'язків і не тестує асиметрію впливу. Також точність DSA залежить від якості прогнозів, а в умовах воєнного стану і структурної невизначеності це є проблематичним для України.

Розглянуті методи відображають еволюцію інструментарію від простої фіксації кореляцій до формального тестування нелінійності та асиметрії. Але жоден з них не був розроблений для того щоб виміряти замкнений цикл: високий борг гальмує зростання, сповільнення зростання скорочує податкові надходження і збільшує дефіцит, дефіцит потребує боргу і той зростає. Цей цикл і є предметом цього дослідження, а саме його емпірична оцінка для України в умовах воєнного шоку, з одночасним врахуванням ендогенності нелінійності і асиметрії, становить наукову прогалину яку ця робота намагається закрити.

На основі теоретичного аналізу теорій та припущень про можливість активації незворотної боргової петлі нами сформульована гіпотеза дослідження: вплив державного боргу на економічне зростання України є асиметричним, тобто зростання боргу гальмує зростання ВВП сильніше ніж скорочення боргу його відновлює. Якщо асиметрія підтвердиться – це означає що зворотна петля є незворотною і що стандартні рецепти фіскальної консолідації не генерують

симетричного позитивного ефекту на зростання. Перевірка цієї гіпотези здійснюється у розділі 3.

Власні змінні для аналізу зворотних ефектів впливу суверенного боргу на економічний розвиток України

Вибір змінних для емпіричної моделі визначається такими критеріями: теоретичною обґрунтованістю на основі механізмів розглянутих у підрозділі 1.3, сумісністю з методами Остаточна специфікація моделі і вибір між методами здійснюються у розділі 3 після аналізу статистичних властивостей даних.

- темп зростання реального ВВП;
- відношення державного боргу до ВВП;
- рівень інфляції;
- валове нагромадження капіталу;
- відкритість економіки (експорт + імпорт до ВВП);
- фіскальний дефіцит;
- реальна процентна ставка;
- обмінний курс;
- відношення видатків на обслуговування державного боргу до доходу бюджету.

Висновки до розділу

Аналіз визначень суверенного боргу показав його двосторонню сутність, як зобов'язання та як активу. Із цієї двосторонності ми пропонуємо власне визначення боргу: суверенний або державний борг – це фінансовий інструмент, що використовується для фінансування бюджетного дефіциту та/або економічного розвитку і передбачає зобов'язання держави щодо безумовного повернення залучених коштів. Двосторонність показує що борг взаємодіє з економікою і за певних умов може самостійно визначати її динаміку. Звідси виникає питання про можливі зворотні ефекти боргу на економіку – центральне питання дослідження.

Класичні теорії боргу не дають відповіді на центральне питання. Кейнсіанська логіка пояснює чому Україна у 2014–2015 роках могла обґрунтовано нарощувати борг – але не дає відповіді що відбувається коли він перевищує 100% ВВП і фіскальний простір вичерпаний. Неокласична теорія підтверджує що борг шкодить зростанню через витіснення інвестицій, але описує цей зв'язок як лінійний і симетричний, тобто виключає можливість двостороннього самопосилюючого зв'язку. Рікардіанська еквівалентність заперечує будь-який реальний ефект на основі припущень які не виконуються за жодних реальних умов. Сучасна теорія через диференціал $r - g$ наблизилася до відповіді, але лише окреслила умови активації петлі не розкриваючи механізмів через які це впливає на зростання. З цього аналізу випливає що класичні підходи

є недостатніми для пояснення боргової динаміки України після 2022 року і потребують доповнення сучасними концепціями.

Дослідження механізмів зворотних ефектів показали, що є передумови вважати, що вони утворюють єдиний ланцюг, а не набір ізольованих явищ. Умова Ліпера задає режим в якому петля виникає. Умова $r > g$ і порогові рівні боргу визначають момент активації. Після активації борг передається в уповільнення зростання через два канали: боргове нависання гальмує інвестиції через очікування майбутнього вилучення доходів, фіскальна втома звужує фіскальний простір до рівня де профіцит більше не стабілізує динаміку. Далі петля поглиблюється через взаємозв'язок суверенного і банківського ризику та гістерезис і стає незворотною – зростання боргу гальмує зростання ВВП сильніше ніж скорочення боргу його відновлює через постійні структурні втрати потенційного ВВП, тобто вплив асиметричний. Для України після 2022 року теоретичний аналіз виявляє передумови для активації всіх ланок цього ланцюга паралельно, що дає підстави припускати що стандартні рецепти консолідації можуть погіршувати ситуацію замість її покращення. Перевірка цього припущення є завданням наступних розділів.

Аналіз методів показує, що сучасні підходів не дає можливості одночасно виміряти ендогенність, нелінійність і асиметрію для окремої країни з коротким часовим рядом і структурними зламами. Описові методи фіксують кореляцію але не встановлюють причинності. Лінійна регресія частково вирішує проблему причинності але виключає нелінійність. Нелінійні методи визначають порогові

ефекти але передбачають симетричність. З цього випливає вибір NARDL – методу який дозволяє розрізнити реакцію зростання на накопичення боргу і на його скорочення і тим самим формально перевірити незворотність петлі.

В літературі описані механізми досліджувалися переважно ізольовано і на вибірках розвинених економік у мирний час. Комплексного аналізу їх одночасної активації для країни в умовах активного збройного конфлікту і зокрема для України з її структурними зламами 2014 і 2022 років в існуючій літературі немає. Теорія лише окреслює механізми і дає підстави припускати що умови для активації петлі в Україні виконуються. Підтвердити це може лише емпіричний аналіз – це завдання розділу 2. На основі теоретичного аналізу нами сформульована гіпотеза дослідження: вплив боргу на зростання є асиметричним – зростання боргу гальмує економіку сильніше ніж його скорочення відновлює, тобто петля є незворотною. Перевірка асиметричності цього зв'язку для України є завданням розділу 3.

РОЗДІЛ 2. ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СУВЕРЕННОГО БОРГУ УКРАЇНИ

2.1. Динаміка та структура державного боргу України

Боргова історія України після 2002 року складається з трьох різних циклів. До 2008 року на тлі швидкого економічного зростання і відносно стабільного курсу гривні борг стабільно знижувався відносно ВВП з 33.5% у 2002 до 12.3% у 2007. Перший злам стався у 2008-2009 роках коли глобальна фінансова криза різко скоротила ВВП і співвідношення борг/ВВП зросло до 35.4%. Після часткового відновлення 2010-2013 другий злам відбувся у 2014-2015 роках і співвідношення борг/ВВП зросло з 40.8% до 79.7%. Третій цикл розпочався у 2022 році: повномасштабне вторгнення спричинило новий стрибок і до 2025 року показник сягнув 102%. Динаміку відношення державного боргу до ВВП за 2002-2025 роки відображено на рис. 2.1. на основі даних МВФ [27] та Мінфіну [48].



Рис. 2.1. Динаміка відношення державного боргу України до ВВП, 2002-2025 рр., % [48; 27]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку В.

Кожен із цих стрибків має різну економічну підгрунтя. Зростання 2008-2009 було спричинене переважно падінням ВВП, абсолютний розмір боргу зростав менш швидко за швидкість падіння ВВП. Стрибок 2014-2015 має подвійну природу: ВВП в доларовому вираженні впав через девальвацію гривні з 8 до 24 грн/USD і водночас держава була змушена збільшити запозичення для фінансування дефіциту спричиненого кризою після анексії Криму та початку війни. Зростання після 2022 року відображає всі три чинники одночасно: падіння ВВП, масштабні нові запозичення і курсовий ефект.

Важливо що навіть у відносно стабільні роки 2016-2021 коли співвідношення борг/ВВП знижувалося абсолютний розмір боргу в доларовому вираженні продовжував помірно зростати. Зниження відносного показника

пояснювалося швидким зростанням номінального ВВП, а не реальним скороченням боргу. Це вказує на те, що боргове навантаження ніколи не зменшувалося структурно, а лише тимчасово розбавлялося зростанням економіки. Динаміку абсолютного розміру боргу та ВВП відображено на рис. 2.2., на основі даних МВФ [27] та Мінфіну [48].



Рис. 2.2. Динаміка державного боргу та ВВП України, 2002-2025 рр., млн. USD [48; 27]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку В.

Структура боргу протягом усього аналізованого періоду залишалася переважно зовнішньою. Частка зовнішнього боргу коливалася в діапазоні 55-77% від загального, сягнувши максимуму у 77.5% у 2025 році. Така структура є важливою з точки зору боргової стійкості, оскільки значна частка валютних зобов'язань підвищує чутливість боргу до коливань обмінного курсу. Україна не може знизити реальну вартість боргу через інфляцію так як це можуть робити

країни з переважно внутрішнім боргом у національній валюті. Унаслідок цього девальваційні шоки 2014-2015 і 2022 мали такий непропорційно великий вплив на показник співвідношення борг/ВВП. Структуру боргу за зовнішнім та внутрішнім компонентами відображено на рис. 2.3., на основі даних Мінфіну [50].



Рис. 2.3. Структура державного боргу України: частка зовнішнього та внутрішнього боргу, 2009-2025 рр., % [50]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку Г.

Динаміка видатків на обслуговування боргу показує ще один аспект боргового тиску. У 2014-2019 роках відсоткові платежі становили 12-20% доходів державного бюджету, що суттєво звужувало простір для інших видатків. Тимчасове зростання до 20% у 2019 році пов'язане з графіком погашення боргових зобов'язань. Після 2022 показник впав до 8-9%, але це не свідчить про зменшення тягаря. Зменшення показника пояснюється реструктуризацією зовнішнього боргу та замороженням виплат по зобов'язаннях і відкладенням їх

на 2027-2028 роки. Коли цей пільговий період завершиться, фіскальний тиск повернеться у значно більших обсягах. Динаміку видатків на обслуговування боргу відображено на рис. 2.4., на основі даних Мінфіну [49] та Міністерства фінансів України [53].



Рис. 2.4. Видатки на обслуговування державного боргу до доходів державного бюджету України, 2014-2025 рр., % [49; 53]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку Д.

Таким чином динаміка державного боргу України за 2002-2025 роки характеризується трьома структурними стрибками різної природи, але з єдиною тенденцією до зростання абсолютного боргового навантаження. Висока частка валютного боргу підсилює вразливість до курсових шоків; а реструктуризація 2022 року лише відкладає, а не вирішує проблему фіскального тиску. Водночас ці тенденції є лише зафіксованими спостереженнями а не доведеною

причинністю. Взаємодія наведених тенденцій із ключовими макроекономічними показниками розглядається у наступному підрозділі.

2.2. Взаємозв'язок боргу з ключовими макроекономічними показниками

Динаміка державного боргу розглянута у попередньому підрозділі не є ізольованим явищем, а відбувається в контексті макроекономічних процесів і взаємодіє з ними. У цьому підрозділі ми покажемо аналіз як ключових макроекономічних показників та їх зміну паралельно з борговим навантаженням і що ця динаміка говорить про механізми описані в розділі 1. Нами поставлений акцент на перевірку чи збігаються епізоди зростання боргу з погіршенням інвестиційної активності, фіскального простору і темпів зростання. Саме ці закономірності формують емпіричну основу для верифікації умов активації зворотної петлі у підрозділі 2.3.

Темп зростання реального ВВП

Темп зростання реального ВВП є першим каналом взаємодії з борговою динамікою. Як видно з рис. 2.5, побудованого на основі даних МВФ World Economic Outlook Database [27], три епізоди різкого зростання боргового навантаження збіглися з трьома глибокими рецесіями. У 2009 році реальний ВВП скоротився на 15.1% і одночасно борг/ВВП зріс на 72%. У 2014-2015 роках падіння ВВП на 6.6% і 9.8% супроводжувалося зростанням боргового

навантаження на 74.5% і 11.9% відповідно. Після 2022 року економіка скоротилася на 28.8%, найглибше падіння за весь аналізований період, і борг/ВВП стрибнув на 60.6%.

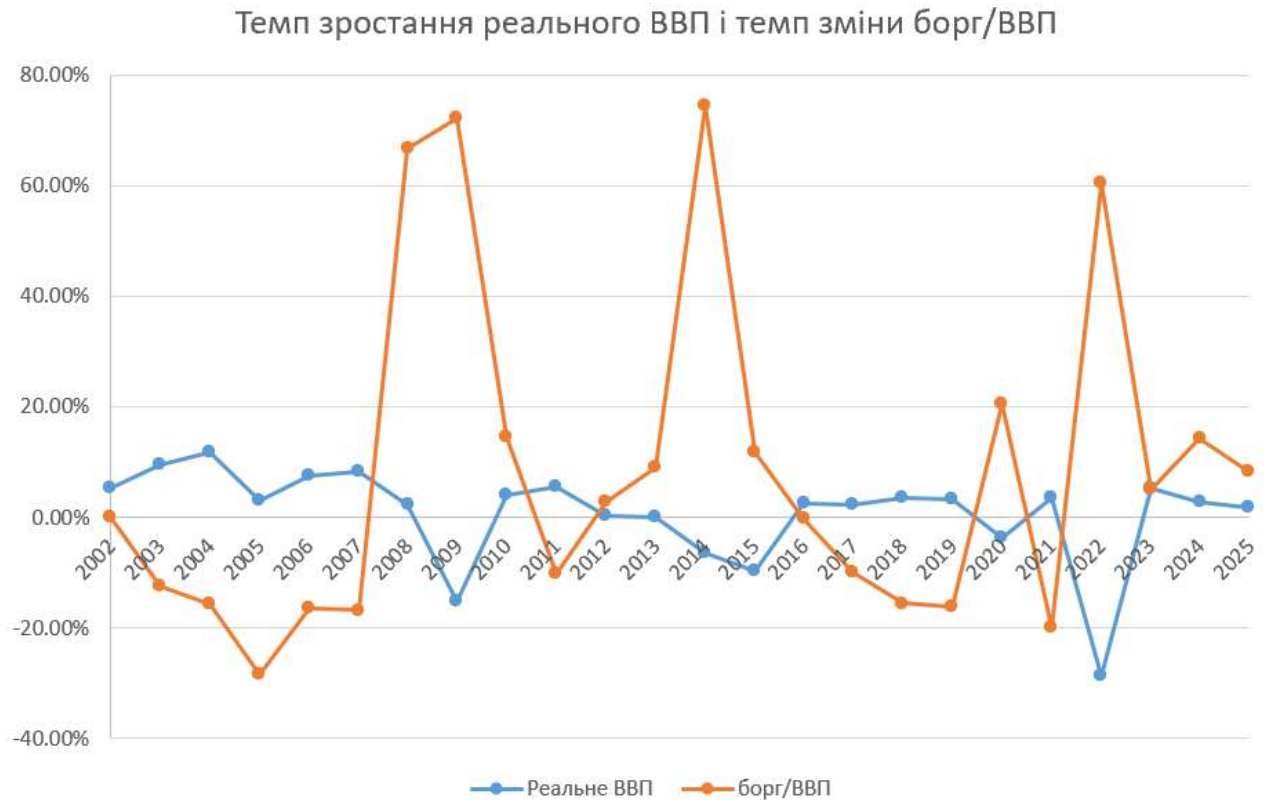


Рис. 2.5. Темп зростання реального ВВП та темп зміни відношення державного боргу до ВВП України, 2002-2025 рр., % [27; 48]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку В та Додатку Е.

Цей паралелізм відображає два механізми детально описані у підрозділі 1.3: канал зворотної причинності де падіння ВВП автоматично збільшує відношення боргу до нього навіть без нових запозичень, і фіскальний канал де криза змушує державу нарощувати видатки і позичати більше, що замикає петлю. У відносно стабільні роки 2016-2021 обидві лінії рухалися в протилежних напрямках: борг/ВВП знижувався паралельно з відновленням зростання. Це

узгоджується з гіпотезою що зв'язок між двома змінними є двостороннім, але не доводить її. Формальна перевірка причинності здійснюється у розділі 3.

Валове нагромадження капіталу

Інвестиційна активність є одним з ключових каналів через який борговий тягар може впливати на економічне зростання. Як видно з рис. 2.6, побудованого на основі даних World Bank [44], валове нагромадження основного капіталу до ВВП демонструє тенденцію до зниження у кризові періоди. До 2008 року частка інвестицій у ВВП зростала і сягнула піку 27.1% у 2007 році. Після фінансової кризи 2008-2009 вона різко скоротилася до 18.3% і так і не відновилася до докризового рівня. Другий злам стався у 2014-2015 роках коли інвестиції впали до 13.6% ВВП. Після 2022 року показник скоротився до 11.9%, тобто до найнижчого рівня за весь аналізований період.



Рис. 2.6. Валове нагромадження основного капіталу до ВВП України, 2002-2025 рр., % [44]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку Ж.

Ці три епізоди збігаються з трьома борговими стрибками описаними у підрозділі 2.1. Водночас встановити пряму причинність між рівнем боргу і падінням інвестицій на основі описової статистики неможливо. Кризи одночасно спричиняли і зростання боргу і скорочення інвестицій через спільні чинники: невизначеність, девальвацію, знищення виробничого капіталу. Теорія *debt overhang* описана у підрозділі 1.3.3 передбачає що високий борг пригнічує інвестиції через очікування майбутнього податкового навантаження, але перевірка цього каналу для України потребує економетричного аналізу який здійснюється у розділі 3.

Інфляція та реальна облікова ставка

Інфляція і реальна процентна ставка відображають монетарний вимір боргової динаміки. Реальна облікова ставка НБУ розраховувалася як різниця між номінальною середньорічною обліковою ставкою і річним темпом інфляції:

$$r_{real} = r_{nom} - \pi \quad (2.1)$$

де r_{real} – реальна облікова ставка, r_{nom} – номінальна середньорічна облікова ставка НБУ, π – річний темп інфляції.



Рис. 2.7. Інфляція CPI та реальна облікова ставка НБУ України, 2002-2025 рр., % [57; 51]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку 3.

Як видно з рис. 2.7, побудованого на основі даних НБУ [57] та Мінфіну [51], динаміка реальної ставки в Україні демонструє тривалі епізоди від'ємних

значень. У 2002-2010 роках реальна ставка була переважно від'ємною, тобто номінальна ставка не встигала за інфляцією. Найглибше від'ємне значення спостерігалось у 2008 році – мінус 11%, на тлі інфляції 22.3%. Другий епізод від'ємної реальної ставки стався у 2014-2015 роках коли девальвація гривні спричинила інфляційний стрибок до 43.3% при номінальній ставці 25.3%. Після 2022 року реальна ставка знову стала від'ємною – інфляція 26.6% перевищила номінальну ставку.

Від'ємна реальна ставка має подвійне значення для боргової динаміки. З одного боку вона знижує реальну вартість обслуговування внутрішнього боргу, що тимчасово полегшує фіскальну позицію. З іншого боку вона сигналізує про фіскальне домінування описане у підрозділі 1.3.2, ситуацію де монетарна політика підпорядкована потребам фінансування бюджетного дефіциту. Цей режим Ліпер [31] визначає як умову активації фіскально-монетарної петлі.

Первинний баланс бюджету

Фіскальна позиція держави є ще одним виміром боргової динаміки і індикатором того наскільки уряд здатен стабілізувати борг. Як видно з рис. 2.8, побудованого на основі даних МВФ World Economic Outlook Database [27], первинний бюджетний баланс України демонструє чітку залежність від кризових епізодів.



Рис. 2.8. Первинний бюджетний баланс України до ВВП, 2002-2025 рр., % [27]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку І.

У 2002-2013 роках первинний баланс коливався в діапазоні від -5.1% до +0.1% ВВП. Це є помірний дефіцит, що відображав відносно стабільну фіскальну позицію. Після 2015 року під тиском вимог МВФ Україна вийшла на первинний профіцит 3% ВВП у 2015 і близько 1-1.6% у 2016-2019. Це саме той період коли борг/ВВП знижувався і фіскальна консолідація давала результат.

Але після 2022 року картина кардинально змінилася. Первинний дефіцит сягнув 12.5% ВВП у 2022, 15.7% у 2023 і близько 13.9% у 2024. Тобто навіть без урахування відсоткових платежів держава витрачає на 13-16% ВВП більше ніж збирає. За таких умов будь-яка фіскальна консолідація є практично неможливою так як оборонні видатки є структурно вимушеними і не підлягають скороченню. Це динаміка узгоджується з концепцією *fiscal fatigue* описаної у підрозділі 1.3.3.

Отже, наразі держава досягла фіскальної межі після якої борг зростає незалежно від намірів влади.

Обмінний курс і відкритість економіки

Обмінний курс і відкритість економіки включені до аналізу як контрольні змінні що впливають на боргову динаміку і економічне зростання але не є центральними каналами зворотної петлі. Динаміку зміни середньорічного курсу гривні до долара США наведено у Додатку К на основі даних Finence.ua [20]. Відкритість економіки, як сума експорту та імпорту до ВВП, розрахована на основі даних Світового банку [44] і також наведена у Додатку Ж.

Зведена картина макроекономічних показників України за 2002-2025 роки показує що усі три кризові епізоди: 2008-2009, 2014-2015 і 2022 супроводжувалися одночасним падінням зростання ВВП, скороченням інвестицій, сплеском інфляції і різким погіршенням первинного балансу. Кожного разу борг/ВВП різко зростав і не лише через нові запозичення а й через курсовий ефект і скорочення знаменника. Стабільні роки 2016-2021 навпаки показують що відновлення зростання і фіскальна консолідація дозволяли поступово знижувати боргове навантаження.

Після 2022 року ситуація якісно відрізняється, первинний дефіцит досяг беспрецедентних 13-16% ВВП і не має перспектив швидкого скорочення через структурний характер оборонних видатків. Інвестиційна активність на найнижчому рівні за весь аналізований період. Реальна ставка у 2022 році була

від'ємною через інфляційний стрибок але з 2023 повернулася до позитивних значень – що не усуває проблему боргової стійкості за умови збереження великого первинного дефіциту.

Зафіксовані закономірності узгоджуються із умовами активації зворотної петлі, що описана у 1.3.3. Водночас зафіксовані закономірності не є доведеними причинно-наслідковими зв'язками. Тож встановлення причинності та вимірювання асиметрії буде показано у розділі 3.

2.3. Боргова стійкість України в умовах кризових та воєнних шоків

2.3.1. Верифікація умов активації зворотної петлі

Теоретичні механізми зворотних ефектів боргу описані у підрозділі 1.3 формують цілісний ланцюг: умова Ліпера задає режим в якому петля виникає, поріг $>90\%$ та умова $r > g$ визначає момент її активації, канали *debt overhang* і *fiscal fatigue* передають імпульс в уповільнення зростання, а механізми *sovereign-bank nexus* і *hysteresis* поглиблюють ефект до стану незворотності. Аналітична цінність цього ланцюга залежить від того чи виконуються його ланки на реальних даних України. Цей підрозділ перевіряє кожну з них послідовно – мета не в тому щоб довести причинність, це завдання розділу 3, а в тому щоб показати що емпіричні передумови для активації петлі в Україні після 2022 року є очевидними і підтвердженими даними.

Умова Ліпера

Ліпер показав що стійкість боргу визначається взаємодією фіскального і монетарного режимів [31]. При активній фіскальній політиці уряд не коригує баланс у відповідь на зростання боргу; при пасивній монетарній центробанк не може нейтралізувати фіскальні імпульси. Таким чином борг впливає на інфляційні очікування і запускає петлю: вищий борг генерує вищу інфляцію, інфляція підриває податкову базу, дефіцит і борг зростають далі.

Для України після 2022 року обидва режими виконуються. Оборонні видатки становлять близько 50% видатків бюджету і визначаються безпековими потребами, первинний дефіцит залишався на рівні 13-16% ВВП у 2023-2025 роках як видно з рис. 2.8. Фіскальна політика є активною за визначенням Ліпера, а отже простору для корекції балансу у відповідь на зростання боргу фактично немає.

З монетарного боку НБУ підвищив ставку до 25% у 2022 але це не означає повну незалежність. Гривня утримується в керованому курсовому коридорі, частина дефіциту фінансувалася через купівлю ОВДП і при дефіциті 20% ВВП жодна ставка не нейтралізує фіскальний імпульс такого масштабу. Інфляція 26.6% у 2022 попри жорстку монетарну реакцію вказує, що монетарна політика в умовах структурного фіскального домінування втрачає ефективність [31, с. 129]. Це узгоджується з умовою Ліпера.

Умови активації петлі

Зворотна петля включається після досягнення певних порогів. У підрозділі 1.3.4 описано дві умови активації які є взаємодоповнюючими: поведінковий поріг і арифметична умова.

Перша умова є пороговою. Рейнхарт і Рогофф показали, що при боргу вище 90% ВВП медіанні темпи зростання різко знижуються [38, с. 573-577]. Для України борг/ВВП перевищив 90% у 2023 році і досяг 102% у 2025, а отже поведінковий поріг пройдено.

Друга умова арифметична, сформульована Бланшаром [6, с. 1202-1204]. Якщо реальна вартість обслуговування боргу r перевищує темп зростання економіки g , то борг зростає автоматично навіть без нових запозичень. Для вимірювання r використовується ефективна номінальна ставка за боргом який є показником, що відображає фактичну середню вартість усього боргового портфелю. Відповідно до методології DSA застосованої Тетяною Богдан при оцінці боргу України [8] ефективна ставка розраховується як:

$$r_t = \text{payments}_t / D_{(t-1)} \quad (2.2)$$

де r_t – ефективна номінальна ставка за боргом у році t у відсотках; payments_t – фактичні відсоткові платежі за рік t у млн грн, $D_{(t-1)}$ – сукупний державний та гарантований державою борг на кінець попереднього року у млн грн [50].



Рис. 2.9. Ефективна номінальна ставка за державним боргом та темп зростання реального ВВП України, 2002-2025 рр., % [27]

Дані для побудови графіку наведено у Додатку Л.

Як видно з рис. 2.9, побудованого на основі МВФ World Economic Outlook Database [27], умова $r > g$ виконувалася в Україні майже безперервно починаючи з 2008 року. До 2008 року g стабільно перевищувала r - це зелена зона на графіку, економіка зростала швидше ніж накопичувався борговий тягар і динаміка була стійкою. Починаючи з фінансової кризи 2008-2009 ситуація кардинально змінилася: ефективна ставка за боргом стабільно перевищує темп зростання ВВП – червона зона домінує на графіку аж до 2025 року. Найглибші розриви $r - g$ спостерігалися у 2009, 2014-2015 і 2022 роках коли різке падіння ВВП поєднувалося зі збереженням позитивної ефективної ставки. Після 2022 при $g = 1.8\%$ і $r = 4.67\%$ у 2025 різниця $r - g$ становить близько 3 в.п., це вказує на автоматичне зростання боргу навіть без нових первинних дефіцитів.

2 канали передачі

Після активації через порогові умови петля передається в уповільнення зростання через два канали описані у підрозділі 1.3.3: *debt overhang* і *fiscal fatigue*. Емпіричні дані розглянуті у підрозділі 2.2 дозволяють оцінити активність кожного з них для України.

Канал *debt overhang* діє через інвестиційну активність. Як показано на рис. 2.6, валове нагромадження основного капіталу до ВВП знизилося з піку 27.1% у 2007 до 11.9% у 2022 році до найнижчого рівня за весь аналізований період. Кожен з трьох кризових епізодів супроводжувався різким скороченням інвестицій що збігається з теоретичним передбаченням Krugman [29] і Sachs [41]: при високому борзі агенти очікують зростання майбутнього податкового навантаження і стримують інвестиції навіть за наявності прибуткових проєктів. Після 2022 інвестиційна активність не відновилася, невизначеність щодо тривалості конфлікту і масштабне руйнування капіталу роблять інвестиційне рішення надзвичайно ризикованим. Встановити пряму причинність між боргом і падінням інвестицій на описовому рівні неможливо – це завдання економетричного аналізу розділу 3. Спостережувана динаміка узгоджується з каналом, але не доводить його.

Канал *fiscal fatigue* діє через бюджетний баланс. Ghosh та співавтори показали що після певного рівня боргу здатність уряду генерувати первинний профіцит для його стабілізації поступово вичерпується [21]. Як видно з рис. 2.8, первинний баланс України відображає саме цю динаміку. У 2015-2019 роках під

тиском вимог МВФ Україна вийшла на первинний профіцит 1-3% ВВП, що дозволило знизити борг/ВВП з 79% до 49%. Але після 2022 первинний дефіцит стрибнув до 12-16% ВВП і залишається там структурно. Оборонні видатки не підлягають скороченню, а отже фіскальна межа за Ghosh пройдена. Динаміка узгоджується із концепцією фіскальної втоми, тобто борг може зростати незалежно від намірів влади бо інструментів стабілізації через фіскальний канал більше немає.

Обидва канали демонструють ознаки одночасної активності і можуть взаємно підсилювати одне одного: падіння інвестицій уповільнює зростання і звужує податкову базу, що збільшує дефіцит і борг, що в свою чергу через $r > g$ і *fiscal fatigue* генерує новий цикл.

Самопосилення петлі

Активована петля не залишається статичною, вона поглиблюється через два механізми самопосилення описані у підрозділі 1.3.5.

Перший механізм фінансовий. Ерсе показав що зростання боргового навантаження підвищує суверенний ризик що відображається у зростанні спредів і здорожченні запозичень [17]. Для України після 2022 року цей механізм є реалізованим: країна фактично втратила доступ до міжнародних ринків капіталу і фінансується виключно через офіційних кредиторів: МВФ, Світовий банк і двосторонню допомогу донорів. Ринкові спреди на українські єврооблігації зросли до рівнів що роблять ринкове запозичення неможливим. Це

означає що навіть якщо Україна захоче рефінансувати борг на ринкових умовах після завершення конфлікту то вартість такого рефінансування буде суттєво вищою за поточну ефективну ставку що підштовхне r ще вище і посилить умову $r > g$.

Другий механізм – hysteresis. Бланшар, Черутті і Саммерс показали що глибокі рецесії залишають постійний слід у потенційному ВВП через деградацію капіталу і втрату людського ресурсу [7]. Для України масштаби hysteresis є безпрецедентними: понад шість мільйонів осіб виїхали за кордон, сотні тисяч мобілізовані, значна частина виробничої інфраструктури зруйнована. Навіть після завершення активної фази конфлікту потенційний ВВП залишатиметься нижчим за довоєнний рівень, що означає вужчу податкову базу, вищий структурний дефіцит і відповідно вищий борг/ВВП. Петля продовжуватиме діяти навіть після усунення початкового шоку.

Разом ці два механізми пояснюють чому зворотні ефекти боргу є асиметричними, тобто що борг легше накопичити ніж скоротити. Ця асиметрія і є центральною гіпотезою емпіричного тестування у розділі 3.

Таким чином емпіричні дані підтверджують, що більшість ланок теоретичного ланцюга зворотних ефектів виконуються для України одночасно. Режим фіскального домінування за Ліпером виконується через структурно вимушені оборонні видатки. Обидві умови активації петлі: поведінковий поріг боргу понад 90% ВВП і математична умова $r > g$ порушуються з 2008 року майже безперервно. Фіскальний простір вичерпаний, первинний дефіцит 13-16% ВВП

унеможливує стабілізацію боргу через бюджетний канал. Механізми самопосилення через втрату ринкового доступу і hysteresis поглиблюють ефект. Водночас канал debt overhang через інвестиції потребує окремої верифікації – падіння інвестицій після 2022 року може пояснюватися безпосередньо воєнними факторами а не очікуванням боргового тягаря.

2.3.2. Міжнародний порівняльний аналіз боргової динаміки

Борг України у 89% ВВП виглядає помірним порівняно з Японією (220%) чи Грецією (159-169%). Але рівень боргу сам по собі не визначає активацію петлі. Зворотну петлю визначає поєднання умов за яких вона існує. Для порівняльного аналізу використовуються середні значення показників за відповідні періоди, що дозволяє згладити вплив окремих аномальних років і виявити структурні закономірності, що представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Порівняльний аналіз умов активації боргової петлі: міжнародний досвід та Україна

Порівняльний аналіз умов активації боргової петлі: міжнародний досвід та Україна								
Країна	Борг/ВВП, %	Фіскальний режим	g, %	r, %	g - r, %	Первинний баланс/ВВП, %	Доступ до ринків капіталу	Петля активна
Японія (2021-2025)	219.54%	активний	1.38%	0.82%	0.56%	-3.90%	Повний	Ні
Франція (2021-2025)	112.06%	помірно активний	2.42%	1.73%	0.69%	-3.90%	Повний	Ні
Греція (2010-2012)	159.30%	активний (кризовий)	-7.30%	4.18%	-11.48%	-2.87%	Втрачений	Так
Греція (2021-2025)	168.90%	перехід до пасивного	4.08%	1.70%	2.38%	-0.12%	Відновлений	Деактивація
Україна (2022-2025)	89.22%	активний (воєнний)	-4.68%	5.11%	-9.79%	-14.11%	Втрачений	Так

Примітка: g – середньорічний темп зростання реального ВВП; r – середня ефективна номінальна ставка за державним боргом; g-r – диференціал між

темпом зростання і вартістю боргу. Усі показники є середніми значеннями за відповідний період.

Джерело: складено автором на основі даних IMF World Economic Outlook Database [27], Ministry of Finance Japan [33], Agence France Trésor [1], Public Debt Management Agency Greece [37], Міністерство фінансів України [53], World Bank World Development Indicators [44].

Японія з боргом понад 219% ВВП залишається стабільною, бо g перевищує r на 0.56 в.п., що дозволяє боргу стабілізуватися навіть за наявності первинного дефіциту. Переважна частина боргу є внутрішньою і номінованою в єнах що дає повний контроль над умовами рефінансування. Банк Японії роками утримував ставки біля нуля що штучно знижувало r . Первинний дефіцит є але здатність рефінансуватися на внутрішньому ринку нейтралізує ризики. Попри великий абсолютний рівень боргу умови активації петлі не виконуються.

Франція з боргом 112% ВВП перебуває в зоні помірного ризику. Диференціал $g-r$ позитивний і доступ до ринків через членство в Єврозоні є повним. Водночас МВФ попереджає що за поточної фіскальної траєкторії борг продовжуватиме зростати [27], що і створює помірний ризик. Але поки $g > r$ і ринковий доступ збережений умови активації петлі не виконуються.

Грецький досвід є найбільш релевантним для порівняння з Україною. У 2010-2012 роках рецесія опустила g до -7.3% тоді як ринкові ставки зросли до 4.18% через втрату довіри інвесторів, диференціал $g-r$ досяг значних -11.48%.

Втрата доступу до ринків при неможливості девальвувати в рамках Єврозони замкнула петлю. Після реструктуризації 2012 року і тривалої болючої консолідації Греція поступово відновила фіскальну дисципліну: первинний баланс покращився до -0.12% ВВП, а диференціал g-r став позитивним $+2.38\%$. Вихід з петлі є можливим але коштував десятиліття реформ і зовнішнє фінансування від МВФ і ЄС.

Україна у 2022-2025 роках при боргу лише 89% ВВП демонструє найгірші характеристики з усіх розглянутих випадків. Диференціал g-r = -9.79% , первинний дефіцит -14.11% ВВП і повна втрата доступу до ринків капіталу показують активацію усіх трьох умов одночасно. На відміну від Греції яка мала хоча б теоретичну можливість консолідації через скорочення видатків, Україна позбавлена цієї можливості через воєнний характер дефіциту. Грецький досвід виходу з кризи є певним орієнтиром але його пряме перенесення на Україну є проблематичним через масштаби руйнування капіталу та людські втрати.

Отже ми можемо побачити, що явище debt intolerance, описаний Рейнхартом, Рогоффом і Савастаном [39], виконується у країнах зі слабкими інституціями і обмеженим доступом до ринків капіталу. Ці країни демонструють нестійкість боргу навіть при значно нижчих рівнях боргу ніж розвинені економіки.

2.4. Передумови побудови економетричної моделі та вибір змінних

Економетричний аналіз розділу 3 базуватиметься на річних даних України за 2002-2025 роки, що є 24 спостереженнями. Вибір початкової точки обумовлений доступністю порівнянних даних по більшості змінних саме з 2002 року а також тим що цей період охоплює всі ключові фази боргового циклу України: докризове зростання, три шокові епізоди (2008; 2014-2015; 2022-) і відновлення між ними.

Вибірка містить два структурні зломи які змінили характер залежності між боргом і зростанням. Перший злом 2014-2015 роки поєднав анексію Криму, збройний конфлікт на Донбасі і глибоку девальвацію гривні. Співвідношення Борг/ВВП зросло з 40% до 79%, переважно через паління ВВП та курсовий ефект, а не через нові запозичення. Другий злом 2022 рік спричинене повномасштабним вторгненням, що спричинило падіння ВВП на 28.8% і структурну зміну фіскальної позиції через оборонні видатки. Без явного контролю на ці зломи через фіктивні змінні D_{2014} і D_{2022} будь-яка регресія на українських даних змішуватиме різні режими і даватиме зміщені оцінки. Включення структурних зломів є методологічною необхідністю.

Зведений перелік змінних з джерелами і очікуваними знаками впливу наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Змінні економетричної моделі: характеристика та джерела даних

Змінна	Позначення	Тип	Очікуваний знак	Джерело
Темп зростання реального ВВП	g	Залежна	–	МВФ [27]
Борг/ВВП	D	Незалежна	від’ємний при високих рівнях	МВФ WEO [27], Мінфін [48]
Ефективна ставка за боргом	r_{ef}	Контрольна	від’ємний	МВФ [27], Мінфін [49]
Індекс споживчих цін	π	Контрольна	від’ємний	Мінфін [51]
Валове нагромадження капіталу до ВВП	$GFCF$	Контрольна	додатний	Світовий банк [44]
Первинний бюджетний баланс до ВВП	PB	Контрольна	додатний	МВФ [27]
Обмінний курс (зміна %)	ΔER	Контрольна	від’ємний	finance.ua [20]
Відкритість економіки	$OPEN$	Контрольна	додатний	Світовий банк [44]
Фіктивна змінна 2014-2015	$D2014$	Структурний злам	від’ємний	–
Фіктивна змінна 2022+	$D2022$	Структурний злам	від’ємний	–

Джерело: складено автором.

Примітка: дані для всіх змінних наведено у Додатку В, Е, Ж, З, И, К, Л.

Висновки до розділу

Емпіричний аналіз динаміки державного боргу України за 2002-2025 показує кілька спостережень, що дозволяють узгодити їх із теоретичними висновками.

Боргова динаміка України характеризується трьома структурними стрибками різної природи 2008–2009, 2014–2015 і 2022, але з єдиною тенденцією до зростання абсолютного навантаження. Водночас упродовж усього періоду зберігалася загальна тенденція до зростання боргового навантаження. Значна частка валютного боргу посилювала чутливість державних фінансів до девальваційних шоків, тоді як реструктуризація боргу після 2022 року радше відтермінувала частину фіскального навантаження, ніж усунула його.

Зіставлення боргової динаміки з макроекономічними показниками показує що всі три кризові епізоди супроводжувалися одночасним погіршенням зростання ВВП, інвестиційної активності, первинного балансу і умови $r > g$. Ця паралельна динаміка є узгодженою з теоретичними механізмами описаними у розділі 1, але не доводить причинності. Спостережуваний збіг у часі може пояснюватися спільними чинниками а не причинним зв'язком між боргом і зростанням.

Верифікація передумов активації петлі показала що умова Ліпера є виконаною через структурно вимушені оборонні видатки, умова $r > g$ порушується системно з 2008 року, фіскальна межа за Гошем пройдена.

Міжнародне порівняння показує, що конфігурація умов в Україні є найбільш несприятливою серед розглянутих випадків. Україна при борзі 102% ВВП на кінець 2025 року опинилася у ситуації де всі умови активації виконуються одночасно. На противагу Японія при 219% ВВП і Франція при 112% не демонструють ознак активації петлі, обидві країни зберігають

позитивний диференціал $g-r$ і повний доступ до ринків рефінансування що дозволяє боргу стабілізуватися навіть за наявності первинного дефіциту.

Усі зафіксовані закономірності є спостереженнями, а не доведеними причинно-наслідковими зв'язками. Виявлені нами узгодження із теоретичними механізмами описаними у розділі 1 не доводить що саме борг є причиною уповільнення зростання чи навпаки. На основі проведеного аналізу перевіряється гіпотеза сформульована у розділі 1: вплив державного боргу на економічне зростання України є асиметричним, тобто зростання боргу гальмує зростання ВВП сильніше ніж скорочення боргу його відновлює.

РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМЕТРИЧНА ОЦІНКА ЗВОРОТНИХ ЕФЕКТІВ ВПЛИВУ СУВЕРЕННОГО БОРГУ

3.1. Постановка моделі та вибір методології

Емпіричний аналіз розділу 2 показав наявність передумов для активації зворотної петлі в Україні: борг перевищив поведінковий поріг, умова $r > g$ порушується системно, фіскальний простір вичерпаний. Завдання цього розділу полягає у формальній економетричній перевірці того, чи є вплив боргу на зростання асиметричним. Тобто чи зростання та скорочення боргу мають статистично різний вплив на темп зростання реального ВВП. Змінні моделі визначені у підрозділі 2.4 і наведені у таблиці 2.2.

Перед специфікацією моделі необхідно визначити порядок інтегрованості кожної змінної. Якщо змінна є стаціонарною у рівнях то вона позначається $I(0)$, стаціонарність після взяття першої різниці позначається $I(1)$. Важливість цього полягає у можливості отримання хибної регресії на нестационарних рядах. Тобто без коінтегрування ми можемо отримати статистично значимі результати без реального зв'язку між змінними. ARDL і NARDL вимагають що змінні були або $I(0)$ або $I(1)$ але не $I(2)$.

Для перевірки стаціонарності використовуються два тести: тест Дікі-Фуллера (ADF) та тест Філіпса-Перрона (PP). Обидва перевіряють одну й ту саму нульову гіпотезу:

Но: змінна має одиничний корінь, тобто є нестационарною

H_1 : змінна не має одиничного кореня, тобто є стаціонарною

Якщо тестова статистика перевищує критичне значення, то H_0 відхиляється і змінна є стаціонарною. Тести проводилися для рівнів і перших різниць кожної змінної з включенням константи і тренду. Вибір лагів здійснювався автоматично за інформаційним критерієм Шварца з максимальним лагом 2 з огляду на обмежений розмір вибірки. Результати наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Результати тестів на стаціонарність змінних моделі

Змінна	ADF рівень	p value	ADF перша різниця	p value	PP рівень	p value	PP перша різниця	p value	Порядок
g	-5.016	0.003	-	-	-5.120	0.002	-	-	I(0)
D	-3.531	0.062	-4.099	0.005	-2.394	0.373	-4.091	0.005	I(1)
r_eff	-3.442	0.071	-6.671	0.000	-3.442	0.071	-8.952	0.000	I(1)
π	-3.510	0.062	-5.348	0.003	-3.410	0.075	-8.398	0.000	I(1)
GFCF	-2.319	0.408	-4.373	0.003	-2.319	0.408	-4.433	0.002	I(1)
PВ	-1.232	0.879	-4.854	0.001	-1.232	0.879	-4.854	0.001	I(1)
ER	-3.452	0.071	-3.762	0.011	-2.520	0.316	-4.334	0.003	I(1)
OPEN	-1.981	0.580	-4.480	0.002	-2.043	0.548	-4.676	0.001	I(1)

Джерело: розраховано автором у EViews 12.

Результати тесту Філіпса–Перрона узгоджуються з результатами тесту Дікі–Фуллера, що свідчить про надійність отриманих висновків щодо порядку інтегрованості змінних.

Результати тестів, проведені у EViews 12, показують що залежна змінна g є стаціонарною у рівнях I(0) за обома тестами на рівні значимості 1%. Пояснювальні змінні є нестаціонарними у рівнях але стають стаціонарними після

першого диференціювання тобто є $I(1)$. Тобто немає змінних з інтеграцією порядку $I(2)$, що дозволяє застосування моделі NARDL.

Обґрунтування вибору моделі NARDL

Вибір NARDL, що описаний у розділі 1.4., а не стандартної ARDL обґрунтовується трьома аргументами:

1. Центральна гіпотеза про асиметричність впливу боргу на зростання. Лінійні методи та квадратична регресія виключають асиметрію припускаючи симетричну реакцію на зростання і скорочення боргу.
2. Характеристики вибірки. При 24 річних спостереженнях панельні методи і великовибіркові тести є непридатними. NARDL розроблений для аналізу окремої країни з коротким часовим рядом і зберігає достатню статистичну потужність за малих вибірок.
3. Структурні зломи. Включення фіктивних змінних $D2014$ і $D2022$ дозволяє контролювати на структурні зміни режиму без втрати спостережень що є перевагою порівняно з методами які вимагають розбиття вибірки.

Специфікація NARDL моделі

Метод NARDL базується на декомпозиції основної пояснювальної змінної, боргу до ВВП, на два окремі компоненти. Перший компонент $DPLUS$ накопичує всі епізоди коли борг/ВВП зростає. Другий компонент $DMINUS$ накопичує всі

епізоди коли борг/ВВП скорочувався. Це дозволяє оцінити окремо ефект від накопичення боргу і ефект від його скорочення і формально перевірити чи ці ефекти є різними.

Формально якщо позначити річну зміну боргу як $\Delta D_t = D_t - D_{t-1}$, то:

$$DPLUS_t = \sum_{j=1}^t \max(\Delta D_j, 0)$$

$$DMINUS_t = \sum_{j=1}^t \min(\Delta D_j, 0) \quad (3.1)$$

де ΔD_j – річна зміна боргу/ВВП у відсоткових пунктах, сумування ведеться від $j=1$ до t [42, с. 10]. Якщо у конкретному році борг зріс то ця зміна додається до $DPLUS$ і не впливає на $DMINUS$. Якщо борг скоротився то зміна додається до $DMINUS$ і не впливає на $DPLUS$.

Специфікація NARDL моделі у загальному вигляді:

$$g_t = f(DPLUS_t, DMINUS_t, X_t, D2014_t, D2022_t) \quad (3.2)$$

де g_t – темп зростання реального ВВП, $DPLUS$ і $DMINUS$ – часткові суми позитивних і негативних змін співвідношення боргу/ВВП з лагом один період, X_t – вектор контрольних змінних, $D2014_t$ і $D2022_t$ – фіктивні змінні структурних зломів 2014-2015 і 2022 років.

Центральним завданням оцінки є визначення довгострокових коефіцієнтів θ^+ при $DPLUS$ і θ^- при $DMINUS$. Ці коефіцієнти показують наскільки змінюється темп зростання ВВП при накопиченні позитивних і негативних змін боргу у

довгостроковому періоді. Якщо $\theta^+ = \theta^-$ то вплив є симетричним і зворотна петля є оборотною. Якщо $\theta^+ \neq \theta^-$ то вплив є асиметричним і петля є незворотною. Формально центральна гіпотеза дослідження:

Н₀: $\theta^+ = \theta^-$ (симетрія)

Н₁: $\theta^+ \neq \theta^-$ (асиметрія)

Перевірка здійснюється через тест Вальда після оцінки моделі. Конкретний склад змінних що входять до фінальної специфікації визначається за результатами систематичного відбору що описаний у наступному блоці.

Вибір специфікації та діагностика моделі

Первинна специфікація моделі будувалася відповідно до теоретичного обґрунтування підрозділу 2.4 і включала всі змінні визначені у таблиці 2.2.

Загальна форма початкової специфікації:

$$g_t = f(DPLUS_t, DMINUS_t, r_{eff_t}, INF_t, GFCF_t, PB_t, ER_t, OPEN_t, D2014_t, D2022_t) \quad (3.3)$$

Однак оцінка повної моделі виявила проблему надлишкової параметризації. При вибірці 24 спостереження і повній специфікації з 10 параметрами співвідношення спостережень до параметрів становило менше 2.5 що є недостатнім для надійної оцінки. Загальний принцип побудови економетричних моделей для часових рядів рекомендує мінімум 3

спостереження на параметр для отримання стійких оцінок. За таких умов стандартні помилки коефіцієнтів зростають і більшість змінних втрачає статистичну значимість незалежно від їхнього реального впливу на залежну змінну. Саме це і спостерігалось, повна модель давала $AIC \approx 5.18$ і $Adj.R^2 \approx 0.89$, але лише дві змінні були значимими на рівні 10%.

Для вирішення цієї проблеми застосовувалася процедура послідовного відбору змінних, яка поєднувала три критерії оцінки кожної специфікації.

1. Статистична значимість коефіцієнтів на рівні не нижче 10%.
2. Вплив на інформаційний критерій Акаїке: включення змінної є виправданим якщо АІС знижується або залишається незмінним.
3. Економічна логіка включення змінної у контексті теоретичних механізмів описаних у розділі 1.

Всього було протестовано 21 специфікацію. Порівняння ключових з них наведено у таблиці 3.2. Повні результати оцінки фінальної специфікації наведено у Додатку М.

Таблиця 3.2.

Порівняння альтернативних специфікацій NARDL моделі

№	Специфікація	AIC	Adj.R ²	DPLUS (p)	DMINUS (p)	Примітка
1	dplus + dminus	6.59	0.54	0	0.88	Базова модель, недостатньо контрольних змінних
2	+ gfcf	6.37	0.64	0.001	0.5	Покращення AIC і R ² , GFCF значуща
3	+ gfcf + r_eff	6.16	0.73	0.09	0.11	r_eff незначуща, AIC гірший
4	+ gfcf + inf	5.96	0.78	0.31	0.3	INF незначуща, DPLUS втрачає значимість
5	+ gfcf + er	5.95	0.78	0.059	0.69	ER незначуща, AIC гірший
6	+ gfcf + open	5.45	0.87	0	0.52	OPEN незначуща попри кращий AIC
7	+ gfcf + d2022	5.7	0.82	0.15	0.2	D2022 поглинає DPLUS. Обидві незначущі
8	+ gfcf + d2014 + d2022	5.21	0.88	0.31	0.52	Надлишкова параметризація
9	Всі змінні без фіктивних	~5.18	~0.89	0.17	0.18	Перевантажена, жодна незначуща
10	+ gfcf + d2014 + inf	5.56	0.85	0.001	0.36	INF незначуща, AIC гірший за фінальну
11	dplus + dminus + gfcf + d2014	5.58	0.85	0	0.64	Фінальна модель. Оптимальна специфікація

Джерело: розраховано автором у EViews 12.

У таблиці відображено частина протестованих комбінацій, загалом оцінено 21 специфікацію. Наведені моделі репрезентують ключові етапи відбору і демонструють логіку прийнятих рішень.

Відбір контрольних змінних. Кожна контрольна змінна тестувалася індивідуально і в комбінаціях. Змінна GFCF (валове нагромадження основного капіталу до ВВП) виявилася єдиною контрольною змінною яка статистично значимо покращує модель. Її включення знизило AIC з 6.59 до 6.37 і підвищило Adj.R² з 0.54 до 0.64. Економічна логіка включення GFCF відображає інвестиційну активність яка є безпосереднім каналом передачі ефектів боргу через механізм debt overhang описаний у підрозділі 1.3.3.

Ефективна ставка за боргом r_{eff} тестувалася у п'яти різних специфікаціях. В жодній вона не досягала рівня значимості 10% і в усіх випадках погіршувала або не покращувала AIC. Економічне пояснення не включення r_{eff} полягає у частковій кореляції параметра з динамікою DPLUS оскільки зростання боргу і зростання вартості його обслуговування є взаємопов'язаними процесами. Включення обох створює надлишкове пояснення одного явища різними параметрами.

Змінні INF, ER, OPEN і PB також тестувалися окремо і в комбінаціях. Інфляція INF у специфікаціях без фіктивних змінних мала p-value 0.30-0.68 і погіршувала AIC. Обмінний курс ER був незначущим у всіх специфікаціях де присутній D2014, що є логічним оскільки курсовий шок 2014 вже контролюється фіктивною змінною. Відкритість економіки OPEN і первинний баланс PB не досягали рівня значимості 10% і погіршували або не покращували AIC у жодній протестованій специфікації.

Вибір між D2014 і D2022. Обидві фіктивні змінні тестувалися окремо і разом. D2014 є статистично значимою на рівні 1% у всіх специфікаціях де присутня і знижує AIC з 6.37 до 5.58. D2022 є незначущою у всіх специфікаціях; і або погіршує, або не покращує AIC. Економічне пояснення включення D2014: злом 2014 має специфічну курсову природу яку модель не може пояснити через DPLUS. Девальвація гривні з 8 до 24 грн/USD автоматично збільшила борг/ВВП на десятки відсоткових пунктів без реального нарощування запозичень. Без D2014 модель хибно інтерпретує цей курсовий стрибок як реальне зростання боргового навантаження. Натомість шок 2022 вже захоплений через декомпозицію боргу на DPLUS і DMINUS, різке зростання боргу і одночасне падіння ВВП після 2022 відображені в самих часткових сумах і окрема фіктивна змінна є надлишковою.

Фінальна специфікація. За результатами систематичного відбору фінальна модель має вигляд:

$$g_t = f(DPLUS_t, DMINUS_t, GFCF_t, D2014_t) \quad (3.4)$$

Ця специфікація має найкращий AIC серед усіх адекватно параметризованих моделей AIC=5.58 при Adj.R²=0.85. Співвідношення 22 спостереження і 7 параметрів відповідає рекомендаціям щодо мінімального розміру вибірки для моделей часових рядів. Всі включені змінні є або статистично значимими або теоретично необхідними для ідентифікації асиметрії.

Діагностика фінальної моделі

Перед інтерпретацією результатів проведено три діагностичні тести які підтверджують адекватність моделі.

Тест на коінтеграцію (F-bounds test Песарана, Шина і Сміта [36]) дав F-статистику 15.39 що суттєво перевищує верхню критичну межу $I(1)=3.68$ на рівні 1% значимості. Нульова гіпотеза про відсутність довгострокового зв'язку між змінними відхиляється на рівні 1%. Між зростанням ВВП і боргом існує стійке довгострокове коінтеграційне співвідношення.

Тест Бройша-Годфрі на серійну кореляцію залишків дав F-статистику 1.53 з $p\text{-value}=0.238$ і Chi-square статистику 2.32 з $p\text{-value}=0.128$. Нульова гіпотеза про відсутність серійної кореляції не відхиляється на жодному стандартному рівні значимості. Залишки моделі не мають серійної кореляції.

CUSUM тест Брауна, Дарбіна і Евана перевіряє стабільність параметрів моделі в часі.

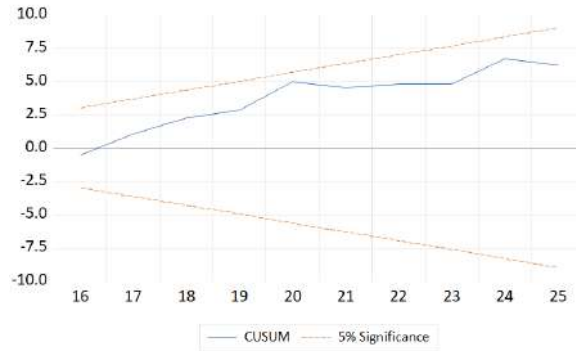


Рис. 3.1. Результати CUSUM тесту стабільності параметрів моделі, на основі розрахунків автора у EViews 12

Лінія CUSUM залишається в межах критичних значень на рівні 5% значимості протягом усього аналізованого періоду. Параметри моделі є стабільними і структурних змін у специфікації не виявлено.

Таким чином фінальна специфікація пройшла всі стандартні діагностичні тести і є адекватною для інтерпретації довгострокових коефіцієнтів і тестування центральної гіпотези дослідження.

3.2. Оцінка моделі та інтерпретація результатів

Після отримання результатів оцінки моделі NARDL ми можемо перейти від теоретичного опису механізмів зворотної петлі до їх емпіричного підтвердження на українських даних. У цьому підрозділі ми розглядаємо короткострокову динаміку моделі, довгострокові рівноважні коефіцієнти і результати тесту на асиметрію. На кожному кроці показано інтерпретація

отриманих результатів моделі у контексті теоретичних механізмів описаних у розділі 1.

Якість моделі

На першому етапі було проведено оцінку параметрів вищепоставленої моделі NARDL, обраної на основі інформаційного критерію Акаїке (AIC). Об'єкт дослідження охоплює період 2004–2025 рр., що включає 22 спостереження після коригування на лаги. Високе значення коефіцієнта детермінації $R^2 = 0.897$ свідчить про те, що модель пояснює майже 90% варіації темпів економічного зростання України, що є прийнятним показником. F-статистика моделі 17.57 є значущою на рівні 1% ($p \text{ value} = 0.000006$) що свідчить про статистичну значущість моделі в цілому. Статистика Дарбіна-Вотсона $DW=2.328$ підтверджує відсутність серійної кореляції залишків що узгоджується з результатами тесту Бройша-Годфрі проведеного у підрозділі 3.1. *Моделі є статистично надійною і придатною для інтерпретації коефіцієнтів.*

Короткостроковий аналіз

Оцінка короткострокових коефіцієнтів показує як зміни боргового навантаження впливають на темп зростання ВВП безпосередньо у поточному році. Коефіцієнт при $D(DPLUS)$ становить -0.971 і є значущим на рівні 1% ($p=0.000$), що є статистично високо значущим результатом. Це означає що у роки коли борг/ВВП зростає кожен додатковий відсоток боргового навантаження

пов'язаний зі скороченням темпу зростання ВВП приблизно на 1 в.п. у тому самому році.

Натомість коефіцієнт при DMINUS становить -0.025 і є статистично незначущим ($p=0.787$). Водночас незначущість коефіцієнта не означає відсутності асиметрії. Це означає лише що у короткостроковому вимірі скорочення боргу не має статистично значущого прямого ефекту на зростання в тому ж році. Для дослідження статистично значущої різниці між ефектами зростання та скорочення боргу ми використовуємо тест Вальда нижче.

Валове нагромадження основного капіталу GFCF має коефіцієнт 0.858 значущий на рівні 1% ($p=0.008$). Зростання частки інвестицій у ВВП на 1 в.п. пов'язане із збільшенням темпу зростання на 0.858 в.п. Це підтверджує що інвестиційний канал є активним і що пригнічення інвестицій через борговий тягар має реальні макроекономічні наслідки як і передбачає теорія debt overhang з підрозділу 1.3.3. А також це підтверджує те що інвестиції залишаються драйвером української економіки, здатними компенсувати ефект накопичення боргу.

Фіктивна змінна D2014 має коефіцієнт 21.277 ($p=0.001$) а D2014(-1) – коефіцієнт -24.981 ($p=0.000$). Ці два коефіцієнти разом підтверджують, що модель коректно ідентифікує структурний злом 2014-2015 років, а саме різку девальвацію і падіння ВВП. У довгостроковій рівновазі її вплив є незначущим ($p=0.356$) що свідчить про тимчасовий а не постійний характер цього шоку.

Повні результати оцінки короткострокових коефіцієнтів наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Короткострокові коефіцієнти NARDL моделі

Змінна	Коефіцієнт	Стд. помилка	t-статистика	p-value
G(-1)	0	0.095	0.001	0.999
D(DPLUS)	-0.971	0.126	-7.699	0
DPLUS(-1)	1.057	0.133	7.952	0
DMINUS	-0.025	0.092	-0.276	0.787
GFCF	0.858	0.275	3.118	0.008
D2014	21.277	4.954	4.295	0.001
D2014(-1)	-24.981	5.392	-4.633	0
C	-13.898	5.945	-2.338	0.035

Джерело: розраховано автором у EViews 12.

Коінтеграція і довгострокова рівновага

Для перевірки існування стійкого зв'язку між змінними в довгостроковій перспективі було застосовано тест (F-bounds test). Нульова гіпотеза якого передбачає відсутність рівноважного зв'язку (коінтеграції). Повні результати Bounds Test та Levels Equation наведено у Додатку Н. Згідно з даними розрахунків:

- F-статистика = 32.14
- Нижня межа I(0) при 1% рівні значущості = 3.29
- Верхня межа I(1) при 1% рівні значущості = 4.37

Оскільки розраховане значення F-статистики (32.14) значно перевищує верхню критичну межу, ми з високим ступенем впевненості відхиляємо нульову гіпотезу. Це означає, що державний борг, інвестиції та темпи росту ВВП в Україні перебувають у стані довгострокової коінтеграції.

Розраховане рівняння довгострокового рівня (Levels Equation) виглядає наступним чином:

$$g = -13.899 + 0.087 \cdot DPLUS - 0.025 \cdot DMINUS + 0.858 \cdot GFCF - 3.705 \cdot D2014$$

Результати наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Довгострокові коефіцієнти NARDL моделі (Levels Equation)

Змінна	Коефіцієнт	Стд. помилка	t-статистика	p-value
DPLUS (θ^+)	0.087	0.065	1.332	0.204
DMINUS (θ^-)	-0.025	0.092	-0.277	0.786
GFCF	0.858	0.277	3.1	0.008
D2014	-3.705	3.884	-0.954	0.356
C	-13.899	5.976	-2.326	0.036

Джерело: розраховано автором у EViews 12.

У довгостроковому вимірі коефіцієнти $\theta^+=0.087$ і $\theta^-=-0.025$ є статистично незначущими за індивідуальними t-тестами ($p=0.204$ і $p=0.786$ відповідно). Індивідуальна незначущість коефіцієнтів не є проблемою, адже це не суперечить наявності асиметрії між ними. Центральна гіпотеза дослідження стосується

перевірки чи існує статистична різниця між коефіцієнтами θ^+ та θ^- , а не їх абсолютної величини. Саме тому ключовим інструментом перевірки тест Вальда, який і тестуватиме гіпотезу чи ці коефіцієнти статистично рівні.

Тест Вальда: підтвердження гіпотези про асиметрію

Центральна гіпотеза дослідження (H_1) про асиметричний вплив боргу на економічне зростання України тобто зростання боргу гальмує зростання ВВП сильніше ніж скорочення боргу його відновлює. $H_1: \theta^+ \neq \theta^-$ перевіряється через тест Вальда на рівність коефіцієнтів C(2) (DPLUS) та C(4) (DMINUS). Цей тест є ключовим для всього дослідження. Тест Вальда не перевіряє статистичну значущість кожного коефіцієнта окремо, а перевіряє чи різниця між θ^+ і θ^- є статистично значущою. Індивідуальна незначущість коефіцієнтів, на базі t-статистик, не є підставою для відхилення гіпотези про асиметрію. Незначущість коефіцієнтів, лише означає що окремо взятий ефект зростання чи скорочення боргу є слабким, але це не виключає що ці два ефекти є принципово різними між собою.

Результати тесту Вальда:

- Value (C(2) - C(4)) = -0.9453
- F-statistic = 57.004
- Chi-square = 57.005
- Probability = 0.0000

Повні результати тесту Вальда наведено у Додатку П.

Нульова гіпотеза про симетрію $\theta^+ = \theta^-$ відхиляється на рівні 1% за всіма тестовими статистиками. Це означає що реакція економіки на зростання боргу є статистично і суттєво відмінною від реакції на його скорочення. Центральна гіпотеза дослідження $H_1: \theta^+ \neq \theta^-$ підтверджується на рівні значимості 1%.

Економічна інтерпретація результатів

Отримані результати підтверджують центральну гіпотезу дослідження і розкривають конкретні механізми через які борг впливає на зростання України.

Найважливіший висновок полягає у статистичному підтвердженні на рівні 1% асиметрії впливу боргу на економічне зростання України. Довгостроковий коефіцієнт $D(DPLUS) = -0.971$ показує, що у роки коли співвідношення борг/ВВП зростало кожен додатковий відсоток боргового навантаження пов'язаний зі скороченням темпу зростання приблизно на 1 в.п. у тому самому році. Економічно це означає що нарощування боргу не дає зростання, як про це говорить Кейнсіанська теорія, а активно його пригнічує. Держава витрачає більше але економіка росте менше. Борговий тягар не є вимірюваним гальмом яке активно діє.

Асиметрія виникає через структурні втрати які супроводжують кожен епізод боргового накопичення: деградацію капіталу, еміграцію, руйнування виробничих зв'язків. Ці втрати не зникають автоматично коли борг починає скорочуватися. Тому зниження боргового навантаження через фіскальну консолідацію не запускає симетричного відновлення зростання так як економіка

вже працює на нижчому потенційному рівні ніж до накопичення боргу. Для України це свідчить про те що стратегія відновлення яка зводиться лише до скорочення дефіциту є недостатньою, тобто тягар залишатиметься гальмом незалежно від його кількісного рівня.

Натомість скорочення боргу не генерує симетричного позитивного ефекту. Хоча коефіцієнт DMINUS є статистично незначущим ($p=0.787$), але в цьому є економічний зміст.

Коефіцієнт показує що зворотна петля є односторонньою і самопосилюючою: борг накопичується і гальмує зростання але його скорочення не запускає автоматичного відновлення. **Отже петля є незворотною – скорочення боргу не призводить до прискорення зростання так само як його накопичення призводить до гальмування. Це і є головним результатом цього дослідження.**

Це пояснюється специфікою українських реалій: єдиний значущий епізод скорочення боргу/ВВП відбувся у 2016-2021 роках. І навіть у цьому періоді скорочення досягалося переважно через зростання номінального ВВП, а не через реальне погашення боргу. Економіка при цьому відновлювалася повільно і структурні втрати від кризи 2014-2015 залишалися. Після 2022 ситуація стала ще складнішою. Із 2022 року економіка не отримує імпульсу до відновлення бо постали глибші структурні втрати: зруйнована інфраструктура, мобілізовані і емігровані працівники, втрата аграрних територій і доступу до портів півдня,

розрив виробничих ланцюгів. Формальне скорочення боргу не рівнозначне відновленню економічного потенціалу.

Відсутність статистично значущого ефекту від скорочення боргу показує, що фіскальна консолідація не генерує автоматичного прискорення зростання. Це узгоджується з концепцією *fiscal fatigue* описаною у підрозділі 1.3.3: після досягнення певного рівня боргу уряд втрачає здатність стабілізувати його через первинний профіцит а навіть якщо і досягає скорочення то економічне зростання не відновлюється автоматично.

Окремим важливим результатом є значущість коефіцієнту інвестиційного параметра $GFCF=0.858$ ($p=0.008$). Тобто збільшення частки інвестицій у ВВП на 1 в.п. пов'язане зі зростанням ВВП на 0.858 в.п. у довгостроковому вимірі. Це підтверджує активність інвестиційного каналу і тим самим механізм *debt overhang*. Економічний зміст результату показує що інвестиційний канал здатний покрити деструктивний ефект накопичення боргу. Тобто навіть за високого боргу відновлення інвестиційної активності дає реальний приріст зростання. Для України де після 2022 інвестиції впали до мінімуму за весь аналізований період це є прямою вказівкою на пріоритет економічної політики. В умовах петлі – скорочення боргу не дає автоматичного відновлення – інвестиції є єдиним підтвердженим моделлю каналом через який економіка може прискорюватися навіть за збереження високого боргового навантаження.

Підсумовуючи, модель показала що вплив боргу на зростання в Україні є асиметричним і незворотним. Зростання боргу гальмує економіку але

скорочення боргу не прискорює її автоматично. Для України це є логічним результатом, яка узгоджується hysteresis описаним у підрозділі 1.3.5. Кожна боргова криза 2014-2015 і 2022, роки супроводжувалося реальними втратами війни: деградацією капіталу, міграцією і руйнуванням виробничих зв'язків. Єдиний канал через який економіка може зростати навіть за високого боргу це інвестиції. Звідси і головний економічний висновок: стратегія відновлення України не може будуватися лише на фіскальній консолідації. Потрібна активна інвестиційна політика яка відновлює виробничий потенціал, бо без цього борговий тягар залишатиметься гальмом незалежно від його розміру.

3.3. Політичні та макроекономічні рекомендації щодо мінімізації негативних ефектів боргу

Результати економетричної моделі та теоретичне обґрунтування дають основи для рекомендацій управління боргом. Асиметричний вплив боргу, підтверджений нами статистично, не дає передумов для успішної фіскальної консолідації. Потрібні заходи які одночасно працюють на трьох рівнях: управління вартістю боргу, відновлення інвестиційної активності і зміна умов зовнішнього фінансування.

Перший і найбільш очевидний напрямок це управління вартістю боргового портфелю. Аналіз умови $r > g$ у підрозділі 2.3 показав, що ефективна ставка за боргом перевищує темп зростання економіки практично безперервно з 2008

року. За таких умов борг зростає автоматично навіть без нових запозичень. Пріоритетом має бути подовження строків погашення і заміщення дорогого ринкового боргу пільговими кредитами офіційних кредиторів, таких як МВФ, Світового банку і двосторонніх донорів. Після завершення пільгового періоду реструктуризації 2022 року Україна зіткнеться з різким зростанням виплат по єврооблігаціях. Тож необхідно уже превентивно планувати новий раунд переговорів щодо майбутніх змін в умовах погашення. Основна мета – знизити r нижче g щоб борг перестав зростати автоматично.

Другий напрямок є більш структурним і витікає безпосередньо з результатів моделі. Значущість GFCF ($p=0.008$, коефіцієнт 0.858) показує що інвестиції є єдиним статистично значущим каналом який здатний компенсувати борговий тиск. Наразі борг залишається високим, а його скорочення не дає автоматичного відновлення зростання. Тож єдиним інструментом прискорення економіки є нарощування інвестиційної активності. Для цього потрібні конкретні кроки: від розробки державної стратегії зростання інвестицій у економіці до її реалізації.

Третій напрямок стосується умов зовнішнього фінансування. Незначущість DMINUS вказує що фіскальна консолідація заради консолідації не дає результату. Тому вимоги донорів і МВФ мають бути орієнтовані не лише на скорочення дефіциту а на якість видатків і інвестиційний клімат. Тож у програмах фінансової підтримки України мають бути не лише фіскальні таргети, а й індикатори інвестиційного середовища. Досвід Греції з підрозділу 2.3.2

показує що вихід з боргової кризи потребував не лише скорочення видатків а й відновлення довіри ринків через структурні реформи. Для України де ринковий доступ втрачений цей урок є особливо актуальним.

Загалом результати дослідження вказують що стратегія управління боргом України після завершення активної фази конфлікту не може зводитися до простої фіскальної консолідації. Незворотність зворотної петлі означає, що без активної інвестиційної і структурної політики борговий тягар залишатиметься гальмом для зростання навіть після його кількісного скорочення. Відновлення потенційного ВВП через подолання hysteresis ефектів описаних у підрозділі 1.3.5 потребує цілеспрямованих зусиль які виходять далеко за межі традиційної фіскальної стабілізації.

Висновки до розділу

Побудова моделі NARDL на даних України за 2004–2025 роки підтвердила придатність обраного методологічного підходу. Тести ADF і Філіпса-Перрона показали змішаний порядок інтегрованості змінних $I(0)/I(1)$ що є необхідною умовою для застосування NARDL. Декомпозиція боргу на DPLUS і DMINUS дозволила розрізнити ефекти зростання і скорочення боргового навантаження і формально перевірити їх відмінність. З 21 протестованої специфікації фінальна модель включила DPLUS, DMINUS, GFCF і D2014. Це єдина комбінація, що поєднує статистичну якість і економічну логіку. Решта змінних не покращували

AIC і не досягали рівня значимості. Модель пройшла всі діагностичні тести: Bounds Test підтвердив довгострокову коінтеграцію між змінними, тест Бройша-Годфрі не виявив серійної кореляції залишків, CUSUM підтвердив стабільність параметрів протягом усього аналізованого періоду.

Результати оцінки показали що у короткостроковому вимірі зростання боргу статистично значуще гальмує економічне зростання: у роки накопичення боргу ефект є майже пропорційним і значущим на рівні 1%. У довгостроковому вимірі індивідуальні коефіцієнти при DPLUS і DMINUS є статистично незначущими, але це не суперечить наявності асиметрії між ними. Скорочення боргу в обох вимірах не генерує симетричного позитивного ефекту на зростання. Це і є ключовий економічний висновок: борг накопичується і гальмує зростання, але його скорочення не запускає автоматичного відновлення.

Тест Вальда підтвердив асиметрію на рівні 1% з F-статистикою 57,004. Центральна гіпотеза дослідження підтверджена. Вплив державного боргу на економічне зростання України є асиметричним: зростання боргу гальмує зростання ВВП сильніше ніж скорочення боргу його відновлює. Єдиним статистично значущим каналом що здатен компенсувати борговий тиск згідно моделі виявилися інвестиції: зростання їх частки у ВВП дає реальний приріст зростання навіть за умов збереження високого боргу що підтверджує механізм боргового нависання описаний у підрозділі 1.3.3.

Незворотність петлі пояснюється гістерезисом. Структурні втрати від кожної боргової кризи: деградація капіталу, міграція, руйнування виробничих

зв'язків зберігаються навіть після стабілізації боргу і продовжують стримувати потенційне зростання. Для України де масштаби таких втрат після 2022 є безпрецедентними фіскальна консолідація є необхідною але недостатньою умовою відновлення. Формальне скорочення боргу без відновлення виробничого потенціалу не усуває гальмівного ефекту: борговий тягар залишатиметься стримуючим фактором незалежно від його кількісного рівня.

Результати дослідження дають підстави для трьох напрямків рекомендацій. Першочерговим є зниження вартості боргу нижче темпу зростання економіки через подовження строків погашення і заміщення дорогого боргу пільговими кредитами офіційних кредиторів. Без виконання умови $r < g$ борг зростатиме автоматично навіть без нових запозичень і будь-яка консолідація буде нейтралізована арифметикою боргової динаміки. Другим пріоритетом є відновлення інвестиційної активності як єдиного підтвердженого моделлю каналу прискорення зростання. Інвестиції мають простір для реального впливу на динаміку ВВП. Третім напрямком рекомендацій є переорієнтація умов зовнішнього фінансування: вимоги МВФ і донорів мають бути орієнтовані не лише на скорочення дефіциту а й на якість видатків і інвестиційний клімат. Досвід Греції показав що вихід з боргової кризи потребував не просто фіскальної дисципліни, а структурних реформ, що відновлюють довіру і виробничий потенціал.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Дослідження присвячене аналізу зворотних ефектів суверенного боргу на економічне зростання України: механізмів через які борг не просто гальмує зростання а запускає самопосилюючі цикли що роблять боргову пастку незворотною. Центральна гіпотеза роботи: вплив державного боргу на економічне зростання України є асиметричним: зростання боргу гальмує зростання ВВП сильніше ніж скорочення боргу його відновлює підтверджена емпірично на рівні значимості 1%.

Аналіз визначень суверенного боргу показав його двосторонню сутність: борг є одночасно зобов'язанням держави перед кредиторами і активом – для держави як інструмент залучення ресурсів, для тримача як надійний фінансовий інструмент. Саме ця двосторонність створює передумови для зворотних ефектів: за певних умов борг починає самостійно визначати економічну динаміку.

Теоретичний аналіз розділу 1 показав що існуючі підходи до боргу: кейнсіанський, неокласичний і рікардіанська еквівалентність – описують вплив боргу на зростання як односторонній і лінійний. Жоден з них не пояснює механізму зворотної петлі де уповільнення зростання само по собі збільшує борговий тягар.

Дослідження механізмів зворотних ефектів показало що вони утворюють єдиний самопосилюючий ланцюг. Умова Ліпера задає фіскально-монетарний режим в якому петля виникає. Порогові умови $r > g$ і борг понад критичний

рівень визначають момент активації. Після активації борг передається в уповільнення зростання через два канали: боргове нависання гальмує інвестиції через очікування майбутнього вилучення доходів, фіскальна втома звужує фіскальний простір до рівня де первинний профіцит більше не стабілізує динаміку. Далі петля поглиблюється і стає асиметричною через взаємозв'язок суверенного і банківського ризику та гістерезис – зростання боргу гальмує економіку сильніше ніж його скорочення відновлює через постійні структурні втрати потенційного ВВП. Аналіз методів показав що для перевірки асиметрії на даних окремої країни з короткою вибіркою найбільш придатним є метод NARDL розроблений Шином, Ю і Грінвудом-Німмо.

Емпіричний аналіз динаміки державного боргу України за 2002–2025 роки верифікував передумови активації зворотної петлі. Борг/ВВП пройшов поведінковий поріг 90% і сягнув 102% у 2025 році. Умова $r > g$ порушується системно з 2008 року, ефективна ставка за боргом перевищує темп зростання майже безперервно протягом 17 років. Первинний дефіцит досяг 14% ВВП у 2023-2025 роках що свідчить про подолання фіскальної межі за Гошем. Інвестиційна активність впала до мінімуму за весь аналізований період. Міжнародне порівняння показало що Україна при борзі 102% ВВП перебуває у гіршій ситуації ніж Греція у пік кризи 2010-2012, через одночасне виконання всіх умов активації в умовах де фіскальна консолідація є структурно неможливою через воєнні видатки. Натомість Японія з боргом 220% ВВП і Франція з 112% не

демонструють ознак активації петлі бо зберігають позитивний диференціал $g-r$ і повний доступ до ринків рефінансування.

Економетричне моделювання розділу 3 підтвердило центральну гіпотезу дослідження. Модель NARDL оцінена на вибірці 2002-2025 років показала задовільну якість: $R^2=0.898$, $Adj.R^2=0.847$, $F=17.569$ ($p=0.000006$). F-bounds test підтвердив коінтеграцію між змінними на рівні 1% ($F=32.14$). Тест Вальда відхилив нульову гіпотезу про симетрію $\theta^+=\theta^-$ на рівні 1% ($Chi-square=57.005$, $p=0.000$). Отже вплив зростання і скорочення боргу на зростання ВВП є статистично різним. У короткостроковому вимірі зростання боргу гальмує зростання ВВП майже пропорційно, коефіцієнт $D(DPLUS)=-0.971$. Скорочення боргу при цьому не генерує симетричного позитивного ефекту, $DMINUS$ є статистично незначущим. А отже петля є незворотною: борг легше накопичити ніж скоротити. Єдиним значущим каналом зростання виявилися інвестиції, коефіцієнт $GFCF=0.858$ значущий на рівні 1%.

Незворотність петлі пояснюється механізмом гістерезису. Боргові кризи 2014-2015 і 2022 породжені російським вторгненням залишали структурні втрати: деградацію капіталу, відтік людського потенціалу, руйнування виробничих зв'язків, які не відновлювалися автоматично після стабілізації боргу. Саме тому скорочення боргу не дає симетричного позитивного ефекту на зростання. Борг накопичується і гальмує зростання але його скорочення не запускає відновлення.

Наукова новизна дослідження полягає у тому що вперше для України проведено комплексну емпіричну оцінку асиметричності зворотних ефектів боргу як єдиної системи з урахуванням структурного злому 2014 року і воєнного контексту. Існуюча література досліджує ці механізми переважно ізольовано і для мирних умов, а дана робота заповнює цю прогалину.

Практичне значення результатів визначається трьома напрямками рекомендацій. Першочерговим є зниження вартості боргового портфелю нижче темпу зростання економіки, через подовження строків погашення і заміщення ринкового боргу пільговими кредитами офіційних кредиторів. Без виконання умови $r < g$ борг зростатиме автоматично і будь-яка фіскальна консолідація буде нейтралізована арифметикою боргової динаміки. Другим пріоритетом є відновлення інвестиційної активності як єдиного підтвердженого моделлю каналу прискорення зростання, через розробку державної стратегії зростання інвестицій у економіці тареалізації. Третім напрямком є переорієнтація умов зовнішнього фінансування: програмні вимоги МВФ і донорів мають включати не лише фіскальні таргети а й індикатори інвестиційного клімату і якості видатків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Agence France Trésor. The State Budget and Debt Management Reports [Електронний ресурс]. Paris : Agence France Trésor, 2025. URL: <https://www.aft.gouv.fr/en/state-budget> (дата звернення: 28.04.2026).
2. Arellano M., Bond S. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations // Review of Economic Studies. 1991. Vol. 58, No. 2. P. 277–297.
3. Barro R. J. Are Government Bonds Net Wealth? // Journal of Political Economy. 1974. Vol. 82, No. 6. P. 1095-1117.
4. Baumol W. J. More on the Multiplier Effect of a Balanced Budget // The American Economic Review. 1955. Vol. 45, No. 1. P. 125-131.
5. Benbouzid N., Kumar A., Mallick S., Sousa R., Tkacz G. The Feedback Effects of Sovereign Debt in a Country's Economic System. Journal of Risk and Financial Management. 2025. Vol. 18, No. 6. P. 302.
6. Blanchard O. Public Debt and Low Interest Rates // American Economic Review. 2019. Vol. 109, No. 4. P. 1197-1229.
7. Blanchard O., Cerutti E., Summers L. Inflation and Activity: Two Explorations and Their Monetary Policy Implications [Електронний ресурс]. IMF Working Paper. 2015. No. WP/15/230. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15230.pdf> (дата звернення: 12.02.2026).

8. Bogdan T. Debt sustainability analysis and its policy implications for Ukraine // Public and Municipal Finance. 2024. Vol. 13, No. 2. P. 204–219. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/pmf.13\(2\).2024.17](http://dx.doi.org/10.21511/pmf.13(2).2024.17)
9. Caner M., Grennes T., Koehler-Geib F. Finding the Tipping Point: When Sovereign Debt Turns Bad // World Bank Policy Research Working Paper. 2010. No. 5391. P. 1-33.
10. Cecchetti S. G., Mohanty M. S., Zampolli F. The Real Effects of Debt. BIS Working Papers. 2011. No. 352. 34 p.
11. Checherita C., Rother P. The impact of high and growing government debt on economic growth: an empirical investigation for the euro area // ECB Working Paper Series. 2010. No. 1237. 42 p.
12. Checherita C., Rother P. The Impact of High Government Debt on Economic Growth and Its Channels // European Economic Review. 2012. Vol. 56. P. 1392-1405.
13. Diamond P. A. National Debt in a Neoclassical Growth Model // American Economic Review. 1965. Vol. 55, No. 5. P. 1126-1150.
14. Dietzel C. Das System der Staatsanleihen im Zusammenhang der Volkswirtschaft betrachtet. Heidelberg, 1855.
15. Egert B. Public Debt, Economic Growth and Nonlinear Effects: Myth or Reality? Journal of Macroeconomics. 2015. Vol. 43. P. 226–238.

16. Elmendorf D. W., Mankiw N. G. Government Debt // Handbook of Macroeconomics. 1999. Vol. 1. P. 1615-1669.
17. Erce A. Bank and Sovereign Risk Feedback Loops [Електронний ресурс]. ESM Working Paper. 2015. No. 1. URL: <https://www.esm.europa.eu/system/files/document/esmwp1-09-2015.pdf> (дата звернення: 14.03.2026).
18. Feldstein M. Government Deficits and Aggregate Demand // Journal of Monetary Economics. 1982. Vol. 9. P. 1-20.
19. Ferreira C. Public Debt and Economic Growth: A Granger Causality Panel Data Approach [Електронний ресурс]. Instituto Superior de Economia e Gestão Working Paper. 2009. No. 24/2009. 28 p. URL: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/1705> (дата звернення: 08.04.2026).
20. Finance.ua. Офіційний курс гривні до долара США [Електронний ресурс]. URL: <https://charts.finance.ua/ua/currency/official/-/1/usd> (дата звернення: 22.04.2026).
21. Ghosh A. R., Kim J. I., Mendoza E. G., Ostry J. D., Qureshi M. S. Fiscal Fatigue, Fiscal Space and Debt Sustainability in Advanced Economies // Economic Journal. 2013. Vol. 123. P. F4–F30.
22. Government Debt [Електронний ресурс]. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/government-debt-6892460> (дата звернення: 04.03.2026).

23. GOVERNMENT FINANCE STATISTICS MANUAL 2014. Washington, D.C. : International Monetary Fund, 2014. 470 p.
24. Haavelmo T. Multiplier Effects of a Balanced Budget // *Econometrica*. 1945. Vol. 13, No. 4. P. 311-318.
25. Herndon T., Ash M., Pollin R. Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff // *Cambridge Journal of Economics*. 2014. Vol. 38, No. 2. P. 257–279.
26. International Monetary Fund. Sovereign Risk and Debt Sustainability Analysis for Market Access Countries [Электронный ресурс]. IMF Policy Paper. Washington, D.C. : IMF, 2021. URL: <https://www.imf.org/en/publications/dsa/sovereign-risk-and-debt-sustainability-analysis-for-market-access-countries> (дата звернения: 01.04.2026).
27. International Monetary Fund. World Economic Outlook Database, October 2024 [Электронный ресурс]. Washington, D.C. : IMF, 2024. URL: https://www.imf.org/en/publications/weo/weo-database/2024/october/weo-report?c=926&s=GGXWDG,GGXWDG_NGDP&sy=2002&ey=2026&ssm=0&scsm=1&ssd=1&sc=1&ssc=1&sic=0&sort=country&ds=.&br=0 (дата звернения: 22.04.2026).
28. Keynes J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan, 1936. 472 p.

29. Krugman P. Financing vs. Forgiving a Debt Overhang // Journal of Development Economics. 1988. Vol. 29. P. 253-268.
30. Kumar M. S., Woo J. Public Debt and Growth. IMF Working Paper. 2010. No. WP/10/174. 47 p.
31. Leeper E. M. Equilibria under 'Active' and 'Passive' Monetary and Fiscal Policies // Journal of Monetary Economics. 1991. Vol. 27. P. 129–147.
32. Metadata Glossary. World Bank Group [Электронный ресурс]. URL: <https://databank.worldbank.org/metadataglossary> (дата обращения: 12.04.2026).
33. Ministry of Finance Japan. Japanese Public Finance Fact Sheet FY2025 [Электронный ресурс]. Tokyo : Ministry of Finance Japan, 2025. URL: <https://www.mof.go.jp/english/policy/budget/budget/fy2025/02.pdf> (дата обращения: 28.04.2026).
34. Ostry J. D., Ghosh A. R., Espinoza R. Fiscal Space // IMF Staff Position Note. 2010. No. SPN/10/11. P. 1–24.
35. Panizza U., Presbitero A. F. Public Debt and Economic Growth: Is There a Causal Effect? Journal of Macroeconomics. 2014. Vol. 41. P. 21–41.
36. Pesaran M. H., Shin Y., Smith R. J. Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships // Journal of Applied Econometrics. 2001. Vol. 16, No. 3. P. 289–326.

37. Public Debt Management Agency (PDMA). Annual Public Debt Bulletin [Электронный ресурс]. Athens : PDMA, 2025. URL: <https://www.pdma.gr/en/public-debt-strategy/annual-reports> (дата звернення: 28.04.2026).
38. Reinhart C. M., Rogoff K. S. Growth in a Time of Debt // American Economic Review. 2010. Vol. 100, No. 2. P. 573-578.
39. Reinhart C. M., Rogoff K. S., Savastano M. A. Debt Intolerance // Brookings Papers on Economic Activity. 2003. Vol. 2003, No. 1. P. 1–74.
40. Ricardo D. Essay on the Funding System // The Works and Correspondence of David Ricardo. London : John Murray, 1820.
41. Sachs J. D. The Debt Overhang of Developing Countries // Debt, Stabilization and Development. Oxford : Blackwell, 1989.
42. Shin Y., Yu B., Greenwood-Nimmo M. Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework // Festschrift in Honor of Peter Schmidt / eds. R. C. Sickles, W. C. Horrace. New York : Springer, 2014. P. 281–314.
43. Sovereign Debt / L. Martinez et al. International Monetary Fund, 2022. 47 p.
44. World Bank. World Development Indicators [Электронный ресурс]. Washington, D.C. : World Bank, 2024. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (дата звернення: 22.04.2026).

45. World Bank; International Monetary Fund. Debt Sustainability Framework for Low-Income Countries [Електронний ресурс]. Washington, D.C.: World Bank, 2017. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/debt-toolkit/dsf> (дата звернення: 01.04.2026).
46. БЮДЖЕТНИЙ КОДЕКС УКРАЇНИ. Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17> (дата звернення: 22.04.2026).
47. Директива 2014/65/ЄС Європейського парламенту і Ради від 15 травня 2014 року про ринки фінансових інструментів та про внесення змін до Директиви 2002/92/ЄС та Директиви 2011/61/ЄС.
48. Індекс Мінфін. Валовий внутрішній продукт України [Електронний ресурс]. Київ : Мінфін Медіа, 2026. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/> (дата звернення: 22.04.2026).
49. Індекс Мінфін. Державний бюджет України за 2013 рік [Електронний ресурс]. Київ : Мінфін Медіа, 2013. URL: <https://index.minfin.com.ua/finance/budget/gov/2013/> (дата звернення: 22.04.2026).
50. Індекс Мінфін. Зовнішній державний борг України [Електронний ресурс]. Київ : Мінфін Медіа, 2026. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/debtgov/foreign/> (дата звернення: 22.04.2026).

- 51.Індекс Мінфін. Індекс споживчих цін України [Електронний ресурс]. Київ : Мінфін Медіа, 2026. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/> (дата звернення: 22.04.2026).
- 52.Королук Т. Фінанси і бухгалтерський облік. АКАДЕМІЧНИЙ ОГЛЯД. 2016. С. 30–36.
- 53.Міністерство фінансів України. Державний борг та гарантований державою борг [Електронний ресурс]. Київ : Мінфін України, 2026. URL: https://mof.gov.ua/uk/derzhavnij-borg-ta-garantovaniy-derzhavju-borg_osn_inf (дата звернення: 22.04.2026).
- 54.Міністерство фінансів України. Державний борг України в 2025 році: середній строк до погашення зріс більш ніж удвічі, а середня вартість суттєво знизилась [Електронний ресурс]. Київ : Мінфін України, 02.02.2026. URL: https://www.mof.gov.ua/uk/news/ukraines_public_debt_in_2025_average_maturity_more_than_doubled_while_average_cost_significantly_decreased-5567 (дата звернення: 09.04.2026).
- 55.Національний банк України. Зовнішній борг України [Електронний ресурс]. Київ : НБУ, 2024. URL: https://bank.gov.ua/files/ES/ExDebt_q.pdf (дата звернення: 09.04.2026).
- 56.Національний банк України. Коментар Національного банку щодо зміни реального ВВП у 2025 році [Електронний ресурс]. Київ : НБУ, 19.03.2026.

URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/komentar-natsionalnogo-banku-schodo-zmini-realnogo-vvp-u-2025-rotsi> (дата звернення: 09.04.2026).

57. Національний банк України. Рішення Правління НБУ про розмір облікової ставки [Електронний ресурс]. Київ : НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/ua/monetary/archive-rish> (дата звернення: 22.04.2026).

58. Федосов В. Бюджетний дефіцит у контексті західної фінансової теорії і практики. Фінансові ризики. 2008. 3.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1.

Класифікація державного боргу за основними ознаками

<i>Ознака класифікації</i>	<i>Вид боргу</i>	<i>Характеристика</i>
За резидентністю кредитора	Зовнішній борг	Зобов'язання перед нерезидентами – іноземними державами, міжнародними інституціями та зовнішніми фінансовими корпораціями
	Внутрішній борг	Зобов'язання перед резидентами країни
За валютою номінації	У національній валюті	Стандартна форма запозичення для покриття поточних потреб бюджету
	В іноземній валюті	Залучається для покриття торговельного дефіциту або вирівнювання обмінного курсу
За типом інструмента	Облігаційний борг	Боргові цінні папери з фіксованими умовами - стандартизована природа ризиків
	Необлігаційний борг	Позики та угоди – відмінна природа ризиків, ширші можливості зміни умов та реструктуризації
За строками погашення	Короткостроковий	До 1 року
	Середньостроковий	До 5 років
	Довгостроковий	Від 5 років

Джерело: [52, с. 31].

Додаток Б

Квадратична нелінійна модель Чегерити-Вестфал і Ротера

$$g_{it+k} = \alpha + \beta \ln (GDP/cap)_{it} + \beta_1 debt_{it} + \beta_2 debt_{it}^2 + \delta inv_{it} + \phi pop_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it}$$

де: g_{it+k} - темп зростання реального ВВП на душу населення;

$\ln (GDP/cap)_{it}$ - логарифм початкового рівня ВВП на душу населення
(для врахування ефекту конвергенції);

$debt_{it}$ - відношення державного боргу до ВВП;

$debt_{it}^2$ - квадратичний член для виявлення нелінійності;

inv_{it} - частка інвестицій у ВВП;

pop_{it} - темп приросту населення;

μ_i та ν_t - фіксовані ефекти країни та часу відповідно;

ε_{it} - випадкова похибка

Джерело: [11, с. 12].

Додаток В

Таблиця В.1.

**Номінальний ВВП та сукупний державний борг України, 2002-2025 рр.,
млн дол. США**

Номінальний ВВП та Сукупний борг України з 2002 по 2024 рр						
Роки	Номінальне ВВП у млн. дол. США	Динаміка Номінального ВВП	Сукупний державний борг у млн. дол. США (IMF)	Динаміка Сукупного боргу, %	Сукупний борг / ВВП, %	Динаміка Сукупного боргу / ВВП, %
2002	42398	n/a	14218.74	n/a	33.54%	n/a
2003	50140	18.26%	14720.51	3.53%	29.36%	-12.46%
2004	64890	29.42%	16057.50	9.08%	24.75%	-15.71%
2005	85260	31.39%	15092.99	-6.01%	17.70%	-28.46%
2006	107753	26.38%	15950.30	5.68%	14.80%	-16.38%
2007	142719	32.45%	17573.27	10.18%	12.31%	-16.82%
2008	148715	4.20%	30558.75	73.89%	20.55%	66.88%
2009	116461	-21.69%	41203.83	34.83%	35.38%	72.18%
2010	135773	16.58%	54994.83	33.47%	40.50%	14.49%
2011	165075	21.58%	60104.69	9.29%	36.41%	-10.11%
2012	176301	6.80%	65987.69	9.79%	37.43%	2.80%
2013	182026	3.25%	74275.12	12.56%	40.80%	9.02%
2014	131871	-27.55%	93922.04	26.45%	71.22%	74.55%
2015	99549	-24.51%	79335.15	-15.53%	79.69%	11.89%
2016	93111	-6.47%	74103.26	-6.59%	79.59%	-0.14%
2017	107965	15.95%	77280.86	4.29%	71.58%	-10.06%
2018	127654	18.24%	77148.26	-0.17%	60.44%	-15.57%
2019	154748	21.22%	78379.39	1.60%	50.65%	-16.19%
2020	161453	4.33%	98477.40	25.64%	60.99%	20.42%
2021	196554	21.74%	96010.14	-2.51%	48.85%	-19.92%
2022	162631	-17.26%	127568.85	32.87%	78.44%	60.59%
2023	175412	7.86%	144415.12	13.21%	82.33%	4.96%
2024	191423	9.13%	180196.13	24.78%	94.14%	14.34%
2025	211275	10.37%	215479.14	19.58%	101.99%	8.34%

Джерело: [48,27].

Додаток Г

Таблиця Г.1.

Структура сукупного державного боргу України за зовнішнім та внутрішнім компонентами, 2009-2025 рр., млн дол. США та % від загального боргу

рік	Сукупний (державний та гарантований державою) борг України в млн. дол. США									
	Сукупний державний борг / млн. дол. США (IMF)	Сукупний борг (IMF) / ВВП, %	Динаміка Сукупного боргу/ ВВП, %	Зовнішній боргу / млн. дол. США	Зовнішній боргу / Сукупний борг, %	Динаміка зовнішнього боргу/ Сукупного боргу, %	Внутрішній боргу / млн. дол. США	Внутрішній боргу / Сукупний борг, %	Динаміка внутрішнього боргу/ Сукупного боргу, %	
2002	14218.7	33.54%	n/a							
2003	14720.5	29.36%	-12.46%							
2004	16057.5	24.75%	-15.71%							
2005	15093.0	17.70%	-28.46%							
2006	15950.3	14.80%	-16.38%							
2007	17573.3	12.31%	-16.82%							
2008	30558.7	20.55%	68.88%	18538	60.66%	n/a	12020.7	39.34%	n/a	
2009	41203.8	35.38%	72.18%	26516.7	64.36%	6.09%	14685.1	35.64%	-9.4%	
2010	54994.8	40.50%	14.49%	34759.6	63.21%	-1.79%	20235.2	36.79%	3.2%	
2011	60104.7	36.41%	-10.11%	37759.6	62.82%	-0.60%	22345.1	37.18%	1.0%	
2012	65987.7	37.43%	2.80%	38658.8	58.58%	-6.75%	27328.9	41.42%	11.4%	
2013	74275.1	40.80%	9.02%	37536	50.54%	-13.74%	36739.1	49.46%	19.4%	
2014	93922.0	71.22%	74.59%	38729.2	41.24%	-18.40%	55192.8	58.76%	18.8%	
2015	79335.2	79.69%	11.89%	43445.4	54.76%	32.80%	35889.8	45.24%	-23.0%	
2016	74103.3	79.59%	-0.14%	45604.6	61.54%	12.38%	28498.7	38.46%	-15.0%	
2017	77280.9	71.58%	-10.06%	48989.4	63.39%	3.01%	28291.5	36.61%	-4.8%	
2018	77148.3	60.44%	-15.57%	50462.5	65.41%	3.18%	26685.8	34.59%	-5.5%	
2019	78379.4	50.65%	-16.19%	48940.8	62.44%	-4.54%	29438.6	37.56%	8.6%	
2020	98477.4	60.99%	20.42%	53720.8	54.55%	-12.64%	44756.6	45.45%	21.0%	
2021	96010.1	48.85%	-19.92%	57197	59.57%	9.21%	38813.1	40.43%	-11.1%	
2022	127568.9	78.44%	60.59%	71398.6	55.97%	-6.05%	56170.3	44.03%	8.9%	
2023	144415.1	82.33%	4.96%	101090.3	70.00%	25.07%	43324.8	30.00%	-31.9%	
2024	180196.1	94.14%	14.34%	120090.3	66.64%	-4.79%	60105.8	33.38%	11.2%	
2025	215479.1	101.99%	8.34%	167061.0	77.53%	16.33%	48418.2	22.47%	-32.6%	

Джерело: [50,27].

Додаток Д

Таблиця Д.1.

**Видатки на обслуговування державного боргу та доходи державного
бюджету України, 2014-2025 рр., млн грн**

Витрати на борг / Доходи держави				
Роки	Доходи бюджету у млн. грн.	Витрати на обслуговування боргу у млн. грн.	Доходи/ Витрати на борг, %	Динаміка
2014	357084.2	51018.2	14.3%	n/a
2015	534694.8	86808.4	16.2%	14%
2016	616274.8	97374.5	15.8%	-3%
2017	793265	111480.2	14.1%	-11%
2018	928108.3	116297.3	12.5%	-11%
2019	998278.9	199922.8	20.0%	60%
2020	1076016.7	120693.4	11.2%	-44%
2021	1296852.9	153051.8	11.8%	5%
2022	1787395.6	159722.5	8.9%	-24%
2023	2671998	252166.4	9.4%	6%
2024	3122713.4	303037.9	9.7%	3%
2025	3834209.6	355819.8	9.3%	-4%

Джерело: [49,53].

Додаток Е

Таблиця Е.1.

Темп зростання реального ВВП України, 2002-2025 рр., %

Реальне ВВП	
роки	темп
2002	5.30%
2003	9.50%
2004	11.80%
2005	3.10%
2006	7.60%
2007	8.20%
2008	2.20%
2009	-15.10%
2010	4.10%
2011	5.47%
2012	0.24%
2013	-0.03%
2014	-6.55%
2015	-9.77%
2016	2.44%
2017	2.36%
2018	3.49%
2019	3.20%
2020	-3.75%
2021	3.45%
2022	-28.76%
2023	5.32%
2024	2.90%
2025	1.80%

Джерело: [27].

Додаток Ж

Таблиця Ж.1.

**Співвідношення Валового нагромадження капіталу України до ВВП та
Співвідношення суми Експорту та Імпорту України до ВВП , 2002-2025 рр.,**

%

	Валове нагромадження основного капіталу до ВВП (%)	Відкритість економіки (експорт + імпорт до ВВП %)
роки	%	%
2002	19.21%	95.99%
2003	20.58%	102.59%
2004	22.42%	109.98%
2005	21.87%	94.65%
2006	24.39%	89.18%
2007	27.12%	88.05%
2008	25.91%	94.17%
2009	18.32%	87.48%
2010	18.02%	95.73%
2011	18.35%	104.81%
2012	19.40%	102.62%
2013	17.32%	94.00%
2014	14.14%	100.69%
2015	13.55%	107.81%
2016	15.46%	105.52%
2017	15.78%	104.03%
2018	17.65%	99.20%
2019	17.62%	90.51%
2020	13.37%	79.16%
2021	13.20%	82.70%
2022	11.87%	87.40%
2023	19.89%	77.51%
2024	18.88%	77.75%
2025	18.00%	77.10%

Джерело: [44].

Додаток 3

Таблиця 3.1.

**Середньорічна облікова та реальна ставка НБУ; Індекс споживчих цін
України, 2002-2025 рр., %**

Середньорічна облікова ставка НБУ (номінальна та реальна), та Індекс споживчих цін, %			
Роки	r_nom	CPI	r_real
2002	9.51%	-0.6%	10.11%
2003	7.00%	8.2%	-1.20%
2004	7.54%	12.3%	-4.76%
2005	9.20%	10.3%	-1.10%
2006	8.94%	11.6%	-2.66%
2007	8.21%	16.6%	-8.39%
2008	11.34%	22.3%	-10.96%
2009	11.16%	12.3%	-1.14%
2010	9.04%	9.1%	-0.06%
2011	7.75%	4.6%	3.15%
2012	7.56%	-0.2%	7.76%
2013	7.03%	0.5%	6.53%
2014	10.23%	24.9%	-14.67%
2015	25.30%	43.3%	-18.00%
2016	17.79%	12.4%	5.39%
2017	13.21%	13.7%	-0.49%
2018	17.13%	9.8%	7.33%
2019	16.98%	4.1%	12.88%
2020	7.92%	5.0%	2.92%
2021	7.53%	10.0%	-2.47%
2022	18.66%	26.6%	-7.94%
2023	22.35%	5.1%	17.25%
2024	13.67%	12.2%	1.47%
2025	15.26%	8.0%	7.26%

Джерело: [51,57].

Додаток И

Таблиця И.1.

Первинний баланс бюджету України до ВВП, 2002-2025 рр., %

Первинний бюджетний баланс до ВВП, %	
роки	Баланс/ВВП, %
2002	-0.53%
2003	0.10%
2004	-3.48%
2005	-1.53%
2006	-0.73%
2007	-1.46%
2008	-2.63%
2009	-5.10%
2010	-4.14%
2011	-0.79%
2012	-2.39%
2013	-2.33%
2014	-1.15%
2015	3.00%
2016	1.64%
2017	1.39%
2018	1.16%
2019	0.96%
2020	-3.02%
2021	-1.13%
2022	-12.51%
2023	-15.72%
2024	-13.85%
2025	-14.37%

Джерело: [27].

Додаток К

Таблиця К.1.

Динаміка курсу грн. до дол. США, 2002-2025 рр.

Динаміка курсу гривні до дол. США			
Роки	Курс гривні до дол. США на кінець періоду	Середньорічний курс гривні до дол. США	Динаміка зміни середньорічного курсу, %
2002	5.3324	5.326	n/a
2003	5.3315	5.33195	0.11%
2004	5.3054	5.31845	-0.25%
2005	5.05	5.1777	-2.65%
2006	5.05	5.05	-2.53%
2007	5.05	5.05	0.00%
2008	7.7	6.375	26.24%
2009	7.985	7.8425	19.06%
2010	7.9617	7.97335	1.64%
2011	7.9898	7.97575	0.03%
2012	7.993	7.9914	0.20%
2013	7.993	7.993	0.02%
2014	15.7686	11.8808	48.64%
2015	24	19.8843	50.76%
2016	27.19	25.595	23.79%
2017	28.0672	27.6286	7.48%
2018	27.6883	27.87775	0.89%
2019	23.68	25.68415	-7.92%
2020	28.2746	25.9773	1.24%
2021	27.2782	27.7764	6.36%
2022	36.56	31.9191	15.19%
2023	37.9824	37.2712	14.64%
2024	42.0358	40.0091	7.21%
2025	42.51	42.2729	5.39%

Джерело: [20].

Додаток Л

Таблиця Л.1.

**Номинальна процентна ставка за сукупним державним боргом України,
2002-2025 рр.**

Номинальна процентна ставка за державним боргом України				
Роки	Сукупний держаний борг у млн. дол. США (IMF)	Витрати на обслуговування боргу у млн. дол. США.	r, %	Динаміка
2002	14218.7	516.37	n/a	n/a
2003	14720.5	472.58	3.32%	n/a
2004	16057.5	574.27	3.90%	17%
2005	15093.0	630.69	3.93%	1%
2006	15950.3	668.75	4.43%	13%
2007	17573.3	739.76	4.64%	5%
2008	30558.7	693.15	3.94%	-15%
2009	41203.8	1263.27	4.13%	5%
2010	54994.8	2086.89	5.06%	23%
2011	60104.7	3083.25	5.61%	11%
2012	65987.7	3222.63	5.36%	-4%
2013	74275.1	4304.92	6.52%	22%
2014	93922.0	4294.17	5.78%	-11%
2015	79335.2	4365.68	4.65%	-20%
2016	74103.3	3804.43	4.80%	3%
2017	77280.9	4034.96	5.45%	14%
2018	77148.3	4171.69	5.40%	-1%
2019	78379.4	7783.90	10.09%	87%
2020	98477.4	4646.11	5.93%	-41%
2021	96010.1	5510.14	5.60%	-6%
2022	127568.9	5003.98	5.21%	-7%
2023	144415.1	6765.72	5.30%	2%
2024	180196.1	7574.22	5.24%	-1%
2025	215479.1	8417.21	4.67%	-11%

Джерело: [27].

Додаток М

Результати оцінки NARDL моделі

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: G
 Method: ARDL
 Date: 05/05/26 Time: 00:57
 Sample (adjusted): 2004 2025
 Included observations: 22 after adjustments
 Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
 Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
 Dynamic regressors (1 lag, automatic): DPLUS DMINUS GFCF D2014
 Fixed regressors: C
 Number of models evaluated: 16
 Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 0, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
G(-1)	9.12E-05	0.095328	0.000956	0.9993
DPLUS	-0.970786	0.126085	-7.699447	0.0000
DPLUS(-1)	1.057450	0.132972	7.952427	0.0000
DMINUS	-0.025457	0.092186	-0.276149	0.7865
GFCF	0.858041	0.275195	3.117936	0.0076
D2014	21.27676	4.954016	4.294851	0.0007
D2014(-1)	-24.98132	5.392163	-4.632894	0.0004
C	-13.89813	5.944520	-2.337974	0.0348

R-squared	0.897798	Mean dependent var	0.168136
Adjusted R-squared	0.846696	S.D. dependent var	8.778344
S.E. of regression	3.437074	Akaike info criterion	5.582406
Sum squared resid	165.3887	Schwarz criterion	5.979148
Log likelihood	-53.40646	Hannan-Quinn criter.	5.675866
F-statistic	17.56900	Durbin-Watson stat	2.327998
Prob(F-statistic)	0.000006		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

Рис. М.1. Результати оцінки короткострокових коефіцієнтів NARDL моделі у EViews 12

Додаток Н

Довгострокові коефіцієнти та тест на коінтеграцію NARDL моделі

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

ARDL Long Run Form and Bounds Test
 Dependent Variable: D(G)
 Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 0, 1)
 Case 2: Restricted Constant and No Trend
 Date: 05/05/26 Time: 00:58
 Sample: 2002 2025
 Included observations: 22

Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-13.89813	5.944520	-2.337974	0.0348
G(-1)*	-0.999909	0.095328	-10.48909	0.0000
DPLUS(-1)	0.086664	0.061944	1.399072	0.1836
DMINUS**	-0.025457	0.092186	-0.276149	0.7865
GFCE**	0.858041	0.275195	3.117936	0.0076
D2014(-1)	-3.704559	3.814842	-0.971091	0.3480
D(DPLUS)	-0.970786	0.126085	-7.699447	0.0000
D(D2014)	21.27676	4.954016	4.294851	0.0007

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
 ** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Рис. Н.1. Результати оцінки моделі корекції помилок (Conditional Error Correction Regression) у EViews 12

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Levels Equation
 Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPLUS	0.086672	0.065078	1.331814	0.2042
DMINUS	-0.025459	0.091836	-0.277226	0.7857
GFCE	0.858120	0.276769	3.100490	0.0078
D2014	-3.704897	3.883571	-0.953992	0.3563
C	-13.89940	5.976031	-2.325858	0.0356

EC = G - (0.0867*DPLUS -0.0255*DMINUS + 0.8581*GFCE -3.7049 *D2014 - 13.8994)

F-Bounds Test Null Hypothesis: No levels relationship

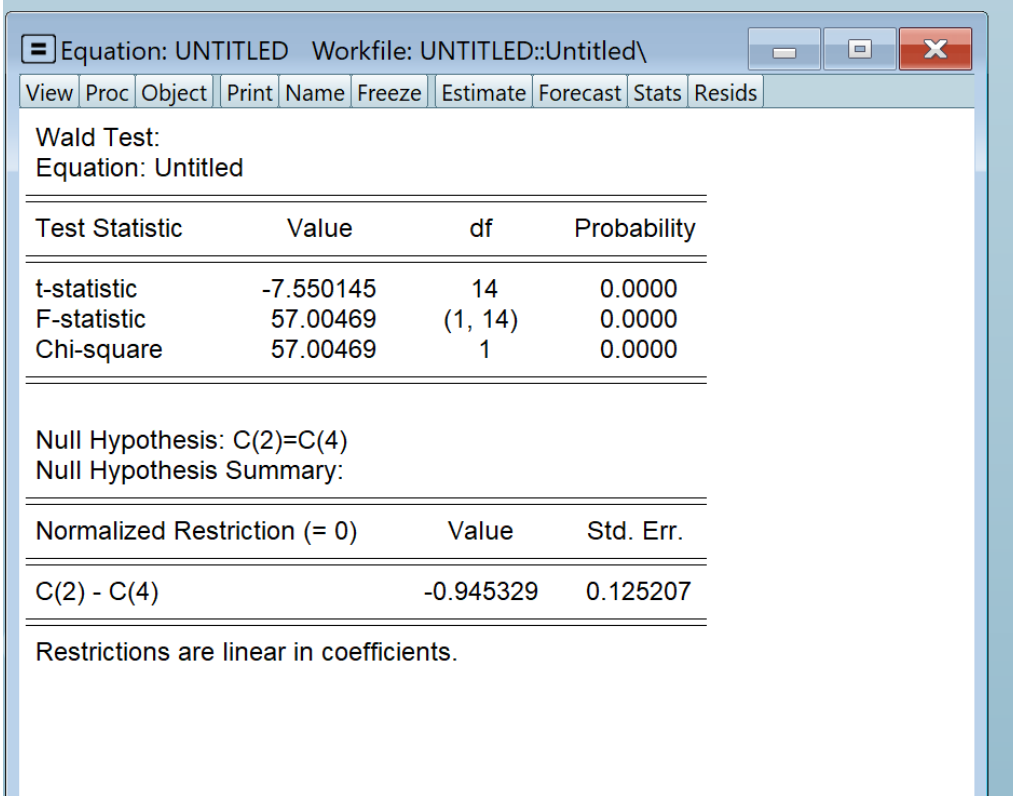
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic k	32.14016 4	Asymptotic: n=1000		
		10%	2.2	3.09
		5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
Actual Sample Size 22	22	Finite Sample: n=35		
		10%	2.46	3.46
		5%	2.947	4.088
		1%	4.093	5.532
		Finite Sample: n=30		
		10%	2.525	3.56
		5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
 ** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Рис. Н.2. Довгострокові коефіцієнти (Levels Equation) та результати Bounds Test у EViews 12

Додаток П

Результати тесту Вальда на асиметрію довгострокового впливу



Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-7.550145	14	0.0000
F-statistic	57.00469	(1, 14)	0.0000
Chi-square	57.00469	1	0.0000

Null Hypothesis: C(2)=C(4)
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(2) - C(4)	-0.945329	0.125207

Restrictions are linear in coefficients.

Рис. П.1. Результати тесту Вальда (Wald Test) на асиметрію довгострокових коефіцієнтів боргу у EViews 12