

**Розвиток фінансових відносин**

Олена БОРЗЕНКО,
Анна ГЛАЗОВА,
Айгерім ЛАМБЕКОВА

**РОЗВИТОК МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ
НА МАКРОЕКОНОМІЧНУ СТАБІЛЬНІСТЬ
СПІВВІДНОШЕНЬ М2/ВВП І БОРГ/ВВП
З ВИКОРИСТАННЯМ ПОЛІНОМІАЛЬНОГО
АНАЛІЗУ**

Резюме

У дослідженні проаналізовано показники М2/ВВП та борг/ВВП України за період з 2000 по 2024 рр. з використанням методів поліноміального згладжування для виявлення довгострокових тенденцій у монетарній та фінансовій динаміці. На основі аналізу визначено особливості взаємодії коливання грошової маси та державного боргу і її вплив на інфляцію, ліквідність та загальну макроекономічну стабільність. Результати показують, що як надмірна, так і недостатня ліквідність посилюють інфляційний тиск, а зростання держа-

© Олена Борзенко, Анна Глазова, Айгерім Ламбекова, 2025.

Борзенко Олена, доктор економічних наук, професор, завідувач сектору міжнародних фінансових досліджень, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», Київ, Україна. ORCID: 0000-0002-1017-5942 Email: slozko2003@ukr.net

Глазова Анна, кандидат економічних наук, науковий співробітник, сектор міжнародних фінансових досліджень, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», Київ, Україна. ORCID: 0000-0003-0102-1420 Email: annapelo@ukr.net

Ламбекова Айгерім, PhD (бухгалтерський облік та аудит), доцент, завідувач кафедри бухгалтерського обліку та аудиту, Карагандинський університет імені академіка Є.А. Букетова, Караганда, Казахстан. ORCID: 0000-0001-6818-3665 Email: aigerim.lambekova@gmail.com

вного боргу, особливо під час криз, обмежує ефективність монетарної політики. Фільтруючи короткострокову волатильність, поліноміальний аналіз дає більш чітке розуміння структурних економічних закономірностей та впливу екзогенних шоків, зокрема фінансових криз, геополітичної напруженості та зміни у внутрішній політиці. Результати є цінною інформацією для політиків, адже вказують на важливість підтримання збалансованих монетарних та фінансових умов для забезпечення цінової стабільності, адекватної ліквідності та сталого економічного зростання в перехідних та нових економіках.

Ключові слова:

інфляція; країни з перехідною економікою; макроекономічна стабільність; монетарна політика; поліноміальне згладжування; співвідношення боргу/ $VВП$; співвідношення $M2/VВП$; Україна; фінансова політика.

Класифікація за JEL: E51, E52, H63, E62, C22, C32, E41, H68.

1 таблиця, 3 рисунки, 21 джерело літератури.

Постановка проблеми

У класичній економічній теорії вважається аксіомою, що надмірне збільшення грошової маси в макроекономічній системі безпосередньо провокує інфляційний тиск. Цей принцип лежить в основі монетарної політики більшості розвинених країн. Відповідно, міжнародні фінансові інституції, зокрема Міжнародний валютний фонд (МВФ) та Світовий банк, регулярно включають до своїх антикризових програм для країн, що розвиваються, зокрема пострадянських держав, політичні рекомендації, спрямовані на зменшення грошової маси як засіб стабілізації цін. Основним припущенням є те, що монетарна контракція зменшить сукупний попит, а отже, інфляцію. Однак емпіричні дані цих економік свідчать, що така політика часто має протилежний ефект, прискорюючи, а не стримуючи інфляцію. У результаті дефіцит ліквідності підви-

щує комерційні кредитні ставки, фактично збільшуючи «ціну» грошей, що обмежує інвестиції та економічне зростання.

Цей парадокс особливо очевидний у пострадянських країнах, де скорочення грошової маси в середині 1990-х років спричинило поширену кризу неплатежів, ескалацію внутрішнього державного боргу та стимулювало обіг фінансових сурогатів замість повноцінної ліквідної валюти (Conway, 2003). Такі наслідки підкреслюють важливий висновок: як надлишок, так і дефіцит ліквідності однаково шкідливі для монетарної стабільності, оскільки вони підбивають здатність ефективно управляти інфляцією. Надлишок ліквідності призводить до девальвації грошей, а дефіцит – до економічної стагнації та зриву платіжних систем. Отже, для оптимальної стабілізації необхідно підтримувати грошову масу на збалансованому, помірному рівні, за якого інфляційний тиск мінімізується, а грошовий обіг залишається ефективним і достатнім для підтримки реальної економічної діяльності.

На тлі цих теоретичних та емпіричних даних аналіз співвідношення М2/ВВП та боргу/ВВП України за період 2000–2024 рр. дозволяє дослідити складну взаємодію монетарних та фінансових показників у часовій перспективі. Такі співвідношення, згладжені за допомогою поліноміальних функцій тренду, виявляють основні структурні закономірності національної економіки та глибокий вплив екзогенних шоків, зокрема глобальних фінансових криз, геополітичної нестабільності та зміни у внутрішній політиці. Спостережувана динаміка дозволяє глибше зрозуміти особливості взаємодії коливання грошової маси, державного боргу та інфляційних процесів, умов ліквідності й загальної макроекономічної стабільності. Це є важливою інформативною основою для розроблення більш ефективних та контекстуальних політичних заходів у перехідних та нових економіках, які стикаються з подібними викликами.

Огляд літератури

Державний борг України зазнав глибоких змін протягом останніх двох десятиліть, причому особливо різке зростання відбулося після початку великомасштабної війни у 2022 р. До війни державний борг країни був помірним, але фінансовий тиск у воєнний час – стрімке зростання видатків на оборону, потреби в екстреному фінансуванні та порушення економічної діяльності – суттєво змінили динаміку боргу (Chugunov et al., 2024; But et al., 2020). Потреби у внутрішніх та зовнішніх запозиченнях, а також умовні зобов'язання, пов'язані з витратами на відновлення та безпеку, змусили політиків переглянути традиційні стратегії управління боргом та фінансово-монетарну політику (Lyzun et al., 2019).

Масштаб і структура боргу України мають вирішальне значення для інтерпретації його макроекономічних наслідків. Дослідження, що аналізують структуру державних запозичень, підкреслюють, що такі фактори, як баланс між внутрішніми та зовнішніми кредиторами, валютна структура боргового портфеля та профіль погашення, формують вразливість до зовнішніх шоків і визначають можливі стратегії скорочення боргу (But et al., 2020). В умовах України стрімке зростання державних зобов'язань у період сповільнення / спаду ВВП підвищує ризик того, що обслуговування боргу може витіснити інвестиції, спрямовані на відновлення, якщо це не буде підкріплено надійним середньостроковим фіскальним плануванням та зміцненням інститутів управління боргом (Lyzun et al., 2024).

У зв'язку з посиленням жорсткості монетарної політики важливо проводити дискусії щодо фіскальної стійкості України. Досвід показує, що монетарна та фіскальна сфери тісно взаємозалежні: монетарна політика впливає на умови фінансування уряду, а фіскальні дисбаланси обмежують здатність центрального банку стабілізувати ціни без неявної підтримки дефіцитного фінансування (Borzenko & Hlazova, 2024; Bublyk, 2024). У перехідних та кризових економіках політика, яка спрямовує внутрішні фінансові ресурси на державні запозичення – іноді її називають фінансовою репресією, – може полегшити короткостроковий борговий тиск, але ризикує спотворити фінансове посередництво, зменшити приватні інвестиції та загальмувати довгострокове економічне зростання (But et al., 2020; Kondrat et al., 2019).

Останні емпіричні дослідження відображають нелінійні взаємозв'язки державного боргу та зростання ВВП в Україні, що надзвичайно важливо для розробки політики. Наукові праці, в яких використовуються поліноміальні або квадратичні моделі, показують, що вплив боргу на зростання залежить від його рівня: помірний борг може сприяти інвестиціям та стабілізації, а надмірний борг стає шкідливим, оскільки підвищує вартість запозичень, збільшує макроекономічний ризик та витісняє продуктивні витрати (Shvets, 2020). Модельна система, яку застосував до українських даних Швецем (2020), надає докази такої нелінійності та пропонує порогові оцінки, які можуть слугувати орієнтиром для розробки фіскальних систем на основі правил та планування на випадок непередбачених обставин.

Грошові агрегати, такі як $M2$ відносно ВВП, також підкреслюються в літературі як індикатори макрофінансових умов. Взаємодія динаміки грошової маси та державного боргу впливає на інфляційні очікування, стабільність обмінного курсу та готовність населення утримувати внутрішні активи – фактори, що формують номінальні витрати на обслуговування боргу та ризики рефінансування. Невизначеність у воєнний час ще більше посилює волатильність грошових агрегатів, ускладнюючи оцінку стійкості боргу та вибір інструментів політики.

Загалом висновки сучасних досліджень збігаються і мають важливе значення для політики України. По-перше, ефективне управління боргом ви-

магає перспективних стратегій, які враховують як рівень, так і структуру державного боргу (But et al., 2020; Chugunov et al., 2024). По-друге, з огляду на сильну взаємозалежність фіскальної та монетарної політики, особливо в умовах перехідного періоду та війни, надзвичайно важливо зберегти незалежність центрального банку та забезпечити прозоре, ринкове фінансування уряду (Daboh et al., 2024). По-третє, докази нелінійних (поліноміальних) взаємозв'язків між співвідношенням боргу до ВВП та економічним зростанням свідчать про те, що Україні потрібні гнучкі фіскальні правила, які передбачають порогові значення та непередбачені обставини, що спричиняють реструктуризацію боргу, фіскальне коригування або зовнішню підтримку (Shvets, 2020; Kondrat et al., 2019).

Особливо актуальним аспектом сучасного макроекономічного аналізу є поведінка валют, резервних активів та альтернативних фінансових інструментів в умовах фінансової нестабільності. Модель динаміки валют у періоди глобальної фінансової напруги надає емпіричні дані про поведінку долара США, золота та криптовалют в умовах підвищеної невизначеності. Їхні висновки показують, що валютні ринки та альтернативні активи реагують на шоки зі швидкими змінами в перевагах ліквідності та спекулятивним тиском. Ця модель є дуже актуальною для України, оскільки її стабільність обмінного курсу та чутливість до руху капіталу значно впливають на передачу монетарної та фіскальної. Інтеграція цих знань дозволяє глибше зрозуміти особливості впливу зовнішніх шоків (фінансових, геополітичних або пов'язаних із сировинними товарами) на внутрішню стабільність і їхню взаємодію з грошовою масою та траєкторіями боргу.

Для вирішення проблем України з боргом після 2022 р. необхідне скоординоване поєднання надійних методів управління боргом, фіскального планування та монетарних механізмів, які стабілізують інфляційні очікування без монетизації дефіциту. Висновки структурного аналізу складу боргу (Firsanova, 2024), нелінійного моделювання (Shvets, 2020) та дослідження взаємодії монетарної політики, орієнтованої на ЄС (Borzenko & Hlazova, 2024), забезпечують комплексну основу для розроблення такого пакета заходів.

Незважаючи на теоретичну згоду щодо важливості монетарної та фіскальної політики для підтримання макроекономічної стабільності, практичне управління цими політиками в перехідних економіках, зокрема української, залишається надзвичайно складним завданням. Класична економічна теорія стверджує, що надмірне збільшення грошової маси призводить до інфляції, а її зменшення має на меті стабілізацію цін. Однак емпіричні дані з пострадянських країн свідчать, що жорсткі монетарні заходи часто посилюють інфляцію та дефіцит ліквідності і створюють парадокс у реалізації політики.

Водночас державний борг України за останні два десятиліття зазнав значних коливань, різко зростаючи після економічних криз та геополітичних потрясінь (Bogdan, 2024; Mouabbi et al., 2024). Збільшення співвідношення

боргу до ВВП, особливо в періоди військових конфліктів та економічних потрясінь, викликає занепокоєння щодо фінансової стійкості та ефективності традиційних стратегій управління боргом. Ця динаміка ще більше ускладнюється взаємодією між монетарною експансією або контракцією та фіскальними зобов'язаннями, які спільно впливають на інфляцію, ліквідність та загальну економічну стабільність (Borzenko, 2019).

Метою статті є дослідження особливостей взаємодії грошової маси (M2/ВВП) та державного боргу (борг/ВВП) і їхній вплив на макроекономічну стабільність в Україні. Зокрема, необхідно визначити порогові значення, за яких монетарні або фіскальні дисбаланси створюють непропорційний інфляційний тиск або тиск на ліквідність, а також проаналізувати результати впливу структурних реформ, екзогенних шоків та політичних втручань на зміну порогових значень. Вирішення цієї проблеми важливе для розроблення науково обґрунтованих стратегій досягнення сталого економічного зростання та ефективного макроекономічного управління в умовах перехідного та післякризового періодів.

Методологія

Аналіз ґрунтується на перетворенні абсолютних грошових та боргових значень у безрозмірні коефіцієнти для забезпечення порівнянності між періодами та мінімізації ефектів масштабу. Зокрема, коефіцієнт монетизації розраховується так:

$$\text{Monetization Ratio} = \frac{M2}{GDP} \quad (1)$$

Цей показник відображає ступінь, в якому ВВП підтримується грошовою масою (у цьому випадку грошовим агрегатом M2). У розвинених економіках цей коефіцієнт зазвичай коливається в межах від 0,5 до 1, що є корисним орієнтиром для оцінювання стану грошової ліквідності.

Аналогічно, коефіцієнт державного боргу визначається як:

$$\text{Debt to GDP Ratio} = \frac{\text{Debt}}{GDP} \quad (2)$$

Цей коефіцієнт дозволяє оцінити боргове навантаження країни відносно її економічного потенціалу, проте його недостатньо для визначення фінансового ризику.

Методологічна основа базується на аналізі поліноміальних трендів, що дозволяє виявити нелінійні взаємозв'язки досліджуваних змінних та макроекономічної стабільності. Для відображення як довгострокових структурних

трендів, так і короткострокових коливань застосовуються поліноміальні регресійні моделі різного порядку (від кубічного до шостого ступеня). Оптимальний порядок полінома вибирається за допомогою коефіцієнта детермінації (R^2).

Щоб зменшити вплив короткострокової волатильності, в аналізі використовуються згладжені ряди, отримані за допомогою поліноміального наближення. Такий підхід дозволяє відфільтрувати зовнішні фактори, зокрема геополітичні кризи, глобальні фінансові спади та різкі зміни в політиці, виявляючи основні структурні закономірності у взаємодії між співвідношеннями М2/ВВП та борг/ВВП.

Макроекономічна стабільність оцінюється за допомогою комбінованого індексу, що поєднує інфляцію, реальний ріст ВВП та волатильність обмінного курсу. Кореляційний та регресійний аналізи використовуються для оцінювання індивідуального та сукупного впливу грошової маси та державного боргу на цей індекс.

Такий підхід має певні обмеження. Поліноміальний аналіз трендів, якщо його не перевірити ретельно, може призвести до надмірного пристосування даних. Офіційна статистика, особливо в періоди конфліктів, може містити похибки вимірювання. Крім того, цей метод зосереджується на асоціаціях, а не на причинно-наслідкових зв'язках; майбутні дослідження можуть вирішити цю проблему, використовуючи векторну авторегресію (VAR) або моделювання структурних рівнянь (SEM).

Інтегруючи безрозмірні коефіцієнти з поліноміальним моделюванням трендів, дослідження пропонує надійну методологічну основу для аналізу впливу взаємодії грошової маси та державного боргу на макроекономічну стабільність у перехідних та кризових економіках, зокрема України.

Результати дослідження

У дослідженні аналіз ґрунтується на комплексному наборі даних про ключові макроекономічні показники України за період з 2000 по 2024 рік. Як детально описано в табл. 1, набір даних охоплює валовий внутрішній продукт (ВВП) та державний борг, як у номінальному вираженні в доларах США (USD), так і в українських гривнях (UAH). Такий підхід з використанням двох валют надзвичайно важливий для відображення впливу коливань обмінного курсу на економічні показники країни. Набір даних також включає грошовий агрегат М2 як у гривнях, так і в доларах США, що забезпечує надійну оцінку ліквідності фінансової системи. Для полегшення порівняння між валютами та аналізу їхнього впливу на інші змінні використано офіційний середньорічний обмінний курс (УАП/УСД).

Таблиця 1

Розрахункова таблиця для України

Рік	ВВП млрд дол США	Борг млрд грн	ВВП млн дол. США	Борг млрд дол. США	M2 млрд грн	Курс обміну валют	M2 млн дол. США	M2/ ВВП	Борг/ ВВП
2000	32,331	77,02	32331	14,15809	31,5	5,2	5790,441	0,179099	0,437911
2001	39,309	74,629	39309	14,10756	45,2	5,44	8544,423	0,217365	0,358889
2002	42,393	75,729	42393	14,20807	64,4	5,29	12082,55	0,285012	0,323234
2003	50,133	78,489	50133	14,72589	94,6	5,33	17748,59	0,35401	0,283136
2004	64,883	85,401	64883	16,08305	125,5	5,33	23634,65	0,36426	0,239239
2005	86,142	78,147	86142	15,26309	193,1	5,31	37714,84	0,422424	0,170954
2006	107,753	80,549	107753	15,9503	259,4	5,12	51366,34	0,476704	0,14256
2007	142,719	88,745	142719	17,57327	391,3	5,05	77485,15	0,54292	0,118152
2008	179,992	194,812	179992	36,96622	512,5	5,05	97248,58	0,540293	0,196378
2009	117,228	316,885	117228	39,685	484,8	5,27	62233,63	0,530876	0,347127
2010	136,419	432,235	136419	54,289	596,8	7,79	75163,73	0,55097	0,399103
2011	163,160	473,122	163160	69,215	681,8	7,94	85545,8	0,524303	0,359018
2012	175,781	515,511	175781	64,495	771,1	7,97	96508,14	0,524306	0,366621
2013	183,310	584,114	183310	73,078	906,2	7,99	113416,8	0,618715	0,401142
2014	131,805	1100,564	131805	69,794	955,3	7,99	80480,2	0,610600	0,702034
2015	90,615	1572,180	90615	65,505	993,8	11,87	41408,33	0,4569699	0,794552
2016	93,270	1929,759	93270	70,970	1015,79	24	42,32458	0,453785	0,810021
2017	112,154	2141,674	112154	76,305	1129,46	25,55	44,20587	0,39415	0,718342
2018	130,832	2168,627	130832	78,323	1224,89	26,57	46,10048	0,352363	0,609543
2019	153,781	1 998,275	153781	84,364	1528,61	27,19	56,21956	0,36558	0,503554
2020	155,582	2 551,936	155582	90,255	1752,45	26,93	65,07426	0,41826	0,688543
2021	199,770	2 671,828	199770	97,947	2557,63	27,69	92,366	0,462361	0,489448
2022	161,990	4 071,683	161990	111,343	2078,26	27,17	76,4909	0,472195	0,784833
2023	181,220	5 519,484	181220	145,316	3076,43	29,25	105,1770	0,580383	0,844001
2024	190,740	6 980,965	190740	166,059	3487,86	36,50	95,55780	0,50098	0,912319

Джерело: розраховано авторами на основі даних Світового банку & МВФ (2025), Міністерства фінансів України (2025), Національного банку України (2018–2024), Міжнародного валютного фонду (IMF, 2024).

Основними джерелами даних для цього дослідження є офіційна статистика, опублікована Міністерством фінансів України та Національним банком України (НБУ). Ці установи визнані авторитетними постачальниками фінансових та монетарних даних для країни, що забезпечує надійність та точність набору даних. Усі цифри подаються на щорічній основі, щоби згладити сезонні коливання та надати чітку довгострокову перспективу щодо тенденцій та взаємозв'язків між змінними. Використання офіційних джерел гарантує,

що аналіз ґрунтується на перевірених та інституційно затверджених даних, що є основою надійних макроекономічних досліджень.

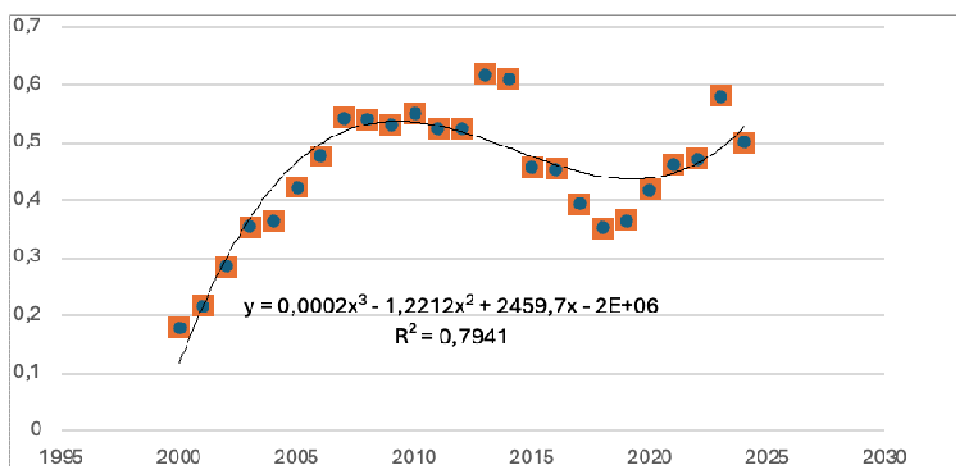
Крім того, вводяться два похідні коефіцієнти: частка M2 відносно ВВП (M2/ВВП) та частка державного боргу відносно ВВП (борг/ВВП), обидва виражені в десятковій формі.

Таблиця ілюструє суттєве зростання номінального ВВП як у національній, так і в іноземній валюті до 2008 р., за яким у 2009 р. відбулося скорочення, що відповідало глобальній фінансовій кризі. Наступні періоди показують коливання, але загалом тенденцію до зростання ВВП, з помітним спадом у 2014–2015 та 2022 рр., що відповідає геополітичним кризам та кризам безпеки. Рівень державного боргу демонструє як структурне зростання в довгостроковій перспективі, так і різкі стрибки в періоди економічного стресу, причому коефіцієнт боргу/ВВП перевищував 0,8 протягом кількох останніх років.

Грошовий агрегат M2 демонструє суттєве зростання протягом досліджуваного періоду, хоча його частка у ВВП коливається, досягаючи приблизно 0,55 у 2010 та 2013 роках, після чого знижується і частково відновлюється на початку 2020-х років. Динаміка обмінного курсу – зокрема значні епізоди знецінення у 2008–2009, 2014–2015 та 2022–2023 рр. – чітко відображаються у значеннях ВВП та M2, виражених у доларах США. Загалом таблиця відображає довгострокові структурні трансформації та короткострокові шоки в економіці України протягом майже чверті століття.

Рисунок 1

Поліноміальна апроксимація динамічного ряду точок M2/ВВП за 2000–2024 рр. для України



Джерело: розраховано авторами.

На рис. 1 показано динаміку співвідношення M2/ВВП у часі, згладжену за допомогою поліноміальної регресії третього ступеня у вигляді:

$$y = 0,0002x^3 - 1,2212x^2 + 2459,7x - 2E + 06 \quad (3)$$

$$R^2 = 0,7941 \quad (4)$$

Поліноміальна модель відображає значне зростання співвідношення M2/ВВП з 2000 до приблизно 2010 р., після чого простежується поступове зниження до приблизно 2017 р. і часткове відновлення після цього. Відносно високе значення R^2 вказує на те, що модель пояснює майже 79% спостережуваної варіації, що свідчить про її придатність для виявлення середньо- та довгострокових циклічних закономірностей. Ранній висхідний тренд відповідає швидкій монетарній експансії та зростанню ВВП, а зниження в середині періоду збігається з макроекономічною нестабільністю та знеціненням валюти. Подальше відновлення свідчить про поновлення монетарного зростання та зміни в макроекономічній політиці у відповідь на мінливі внутрішні та зовнішні умови.

Кілька окремих спостережень відхиляються від лінії тренду. Ці відхилення відображають роки, в яких короткострокові шоки, політичні втручання або надзвичайні зовнішні фактори суттєво змінили взаємозв'язок M2 та ВВП. Наприклад, різкі зміни обмінного курсу, надзвичайні фіскальні та монетарні заходи під час криз, а також раптові припливи або відпливи капіталу можуть спричинити тимчасові стрибки або спадання цього співвідношення, які не відображаються у згладженій довгостроковій траєкторії. Такі винятки є важливими індикаторами економічного стресу або перехідних періодів, що підкреслює обмеження поліноміального згладжування в повному врахуванні різких, нециклічних коливань грошової ліквідності.

На рис. 2 представлено динаміку співвідношення боргу України до ВВП за період 2000–2024 рр., згладжену за допомогою поліноміальної регресії третього ступеня у вигляді:

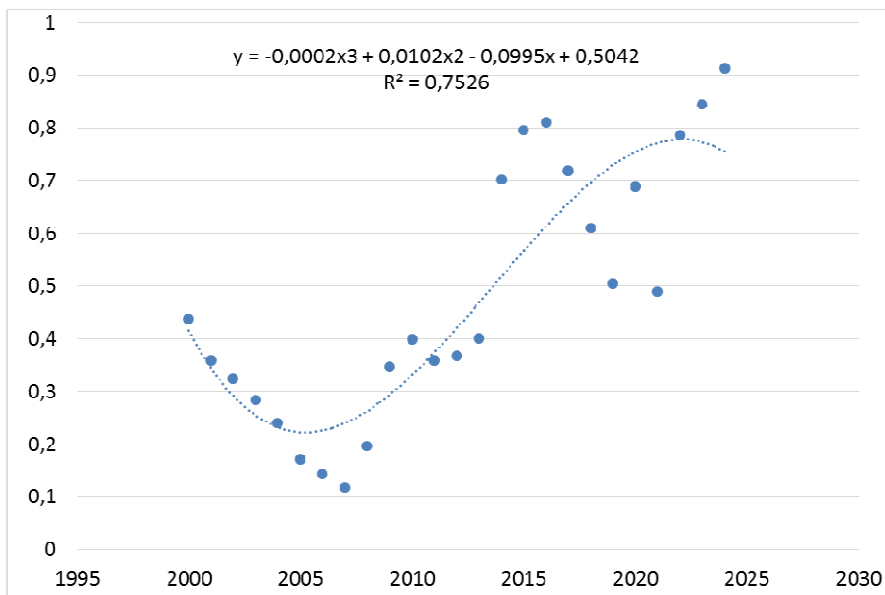
$$y = -0,0002x^3 + 0,0102x^2 - 0,0995x + 0,5042 \quad (5)$$

$$R^2 = 0,7526 \quad (6)$$

Крива відображає три окремі фази в динаміці коефіцієнта: початкове зниження з 2000 до приблизно 2006 р., поступове зростання до приблизно 2014 р. і подальше більш стрімке прискорення, в результаті чого на початку 2020-х років коефіцієнт досяг піку, близького до 0,9. Відносно високе значення R^2 вказує на те, що модель пояснює близько 75% дисперсії, забезпечуючи розумне наближення до довгострокової тенденції, незважаючи на короткострокові відхилення.

Рисунок 2

Поліноміальна апроксимація динамічної серії показників «борг/ВВП» за 2000–2024 рр. для України



Джерело: розраховано авторами.

Раннє зниження відображає період швидкого зростання ВВП, що випереджало накопичення боргу, підтримане сприятливими макроекономічними умовами та обмеженнями зовнішнього запозичення. Подальше зростання відповідало збільшенню бюджетного дефіциту, потребам у зовнішньому запозиченні та впливу послідовних економічних і політичних криз. Прискорення після 2014 р. відповідає різкому знеціненню валюти, збільшенню витрат на оборону та скороченню економічного виробництва, водночас стійко високі рівні на початку 2020-х років свідчать про посилення потреб у запозиченнях на тлі економічних потрясінь, пов'язаних з війною.

Декілька спостережень відхиляються від згладженої кривої, вказуючи на роки, в яких надзвичайні фінансові втручання, різкі коливання обмінного курсу або операції з реструктуризації боргу спричинили нетипові зміни у співвідношенні боргу до ВВП. Ці відхилення підкреслюють вплив окремих шоків та політичних заходів, які не можна повністю пояснити базовою довгостроковою поліноміальною тенденцією.

Хоча обидва коефіцієнти демонструють довгострокові циклічні тенденції та реагують на серйозні економічні потрясіння, їхні траєкторії відрізняються за часом і масштабами. Коефіцієнт $M2/VВП$ має тенденцію до зростання в періоди монетарної експансії та зростання кредитування, часто передуючи або збігаючись з фазами зростання $VВП$, водночас коефіцієнт боргу/ $VВП$ сильніше реагує на фіскальні дисбаланси та економічні спади (IMF, 2024). Зворотна динаміка на початку 2000-х років, коли $M2/VВП$ різко зріс, а борг/ $VВП$ знизився, свідчить про здорове макроекономічне середовище, що характеризується розширенням ліквідності та зниженням відносної заборгованості. І навпаки, у період після 2014 р. обидва співвідношення зростають, що відображає подвійний вплив експансивних монетарних заходів та швидкого накопичення боргу в умовах кризи. На початку 2020-х років ці два показники знову розходяться: $M2/VВП$ демонструє помірне відновлення, а співвідношення боргу до $VВП$ залишається на історично високому рівні, що підкреслює постійний фіскальний тиск, незважаючи на часткову монетарну стабілізацію.

Удосконалення моделі

Аналіз співвідношень $M2/VВП$ та борг/ $VВП$ для України з 2000 по 2024 рр. дає важливе уявлення про відмінну динаміку монетарних та фіскальних показників для застосування поліноміального згладжування. У цьому дослідженні для апроксимації кожного часового ряду використовувалися поліноміальні функції третього ступеня, що дало коефіцієнти детермінації (R^2) 0,7941 для $M2/VВП$ і 0,7526 для боргу/ $VВП$. Ці значення вказують на помірну відповідність для грошового агрегату і дещо слабшу відповідність для коефіцієнта боргу, що відображає відмінності в їхній базовій волатильності.

Коефіцієнт $M2/VВП$ демонструє значні короткострокові коливання, які часто збігаються з періодами макроекономічної нестабільності. Різкі відхилення спостерігаються під час світової фінансової кризи (2008–2009 рр.), економічного шоку після 2014 р. та воєнного спаду в 2022 р. Хоча поліноміальне згладжування ефективно відображає загальну тенденцію до зростання та подальшого зниження, воно значно недооцінює масштаби цих раптових змін. Це обмеження є властивим для поліноміального моделювання трендів, яке віддає перевагу безперервності та стабільній траєкторії над точним відтворенням високочастотної волатильності. Як наслідок, крива, що відповідає даним, відображає більш поступову еволюцію, ефективно фільтруючи шум, але також послаблюючи вплив екзогенних шоків.

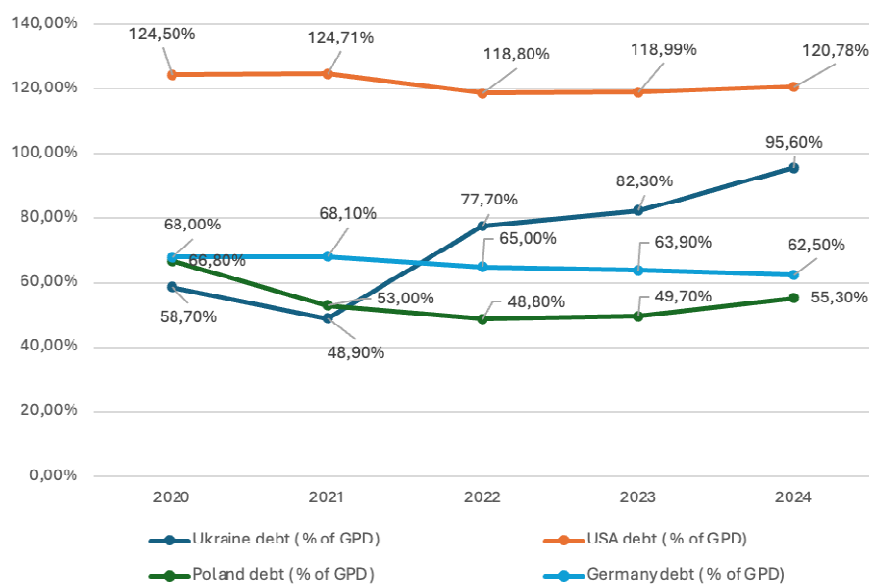
На відміну від цього, співвідношення боргу до $VВП$ демонструє більш плавну довгострокову траєкторію, причому більшість змін відбуваються протягом декількох років. Його піки та спади є менш різкими і, як правило, є результатом кумулятивних фіскальних та макроекономічних коригувань, а не швидких

ринкових коливань. Ця структурна стабільність дозволяє поліноміальній моделі більш точно апроксимувати серію боргу, про що свідчить дещо вищий показник R^2 . Незважаючи на це, згладжений ряд дещо недооцінює періоди прискореного накопичення боргу, особливо в 2014–2016 та 2022–2023 рр., коли фіскальний дефіцит збільшився через девальвацію валюти, зовнішні запозичення та тиск військових витрат. Це підкреслює фундаментальний компроміс поліноміального моделювання трендів: воно дає змогу окреслити загальну динаміку, але водночас зменшує виразність різких коливань, спричинених раптовими шоками.

Щоб краще зрозуміти ці особливості та розмістити результати у ширшому макроекономічному контексті, аналіз доповнено порівняльним оглядом співвідношення державного боргу до ВВП у США, Польщі, Україні та Німеччині в 2020–2024 рр. (рис. 3). Порівняльні дані демонструють різні фіскальні траєкторії, сформовані як глобальними подіями, так і особливостями національної економічної політики.

Рисунок 3

Динаміка загального державного боргу у відсотках від ВВП у 2020–2024 рр.



Джерело: складено авторами за даними Міжнародного валютного фонду (IMF, 2024).

Примітка: Ukraine debt (% of GDP) – борг України (% ВВП); USA debt (% of GDP) – борг США (% ВВП); Poland debt (% of GDP) – борг Польщі (% ВВП); Germany debt (% of GDP) – борг Німеччини (% ВВП).

Найбільш вражаючою тенденцією у представленій вище динаміці (рис. 3) є різке зростання співвідношення боргу України до ВВП. Після тимчасового зниження періоду до 48,90% у 2021 р., на який вплинуло відновлення економіки після пандемії, до 2024 р. це співвідношення зросло до 95,60%. Це майже двократне збільшення є прямим наслідком повномасштабного вторгнення, яке вимагало величезних витрат на оборону та соціальну підтримку, що фінансувалися переважно за рахунок запозичень. Ця траєкторія наочно ілюструє, як серйозні геополітичні кризи можуть глибоко дестабілізувати державні фінанси країни.

На відміну від цього, США зберегли високий, але відносно стабільний рівень боргу, який постійно перевищував 100% ВВП. Ця тенденція відображає стійку фіскальну політику високих державних витрат і дефіциту, що є загальною рисою розвинених економік. Однак дані щодо Польщі та Німеччини свідчать про більш консервативну фіскальну політику. Показник Польщі залишався значно нижчим за показники України та США, а борг Німеччини постійно зменшувався з 68,00% у 2020 р. до 62,50% у 2024 р. Ця тенденція до зниження, унікальна серед досліджуваних країн, свідчить про цілеспрямовану орієнтацію на фіскальну консолідацію.

З огляду на вищезазначене можна сказати, що високий рівень боргу США відображає довгострокову політику, а дані Польщі та Німеччини вказують на фіскальну обережність. Водночас досвід України є переконливим прикладом того, як зовнішні шоки, зокрема збройний конфлікт, можуть миттєво змінити фінансовий ландшафт країни, що призводить до швидкого і значного накопичення боргу.

Висновки

Поліноміальний аналіз співвідношень $M2/VBP$ та борг/ VBP для грошово-кредитної та фіскальної політики України з 2000 по 2024 рр. показав основні довгострокові тенденції в грошово-кредитній та фіскальній динаміці країни. Застосувавши поліноміальні функції третього ступеня з коефіцієнтами детермінації (R^2) 0,7941 для $M2/VBP$ та 0,7526 для боргу/ VBP , дослідження ефективно відокремило структурні закономірності від короткострокової волатильності.

Результати підкреслюють важливий взаємозв'язок: взаємодія грошової ліквідності та державного боргу значно впливає на макроекономічну стабільність. Аналіз показує, що як надмірна, так і недостатня ліквідність можуть посилити інфляційний тиск. Крім того, значне зростання державного боргу, особливо в періоди кризи, обмежує ефективність монетарної політики. Це очевидно з того, як поліноміальне згладжування, виявляючи основні тенден-

ції, за своєю суттю пом'якшує різкі, викликані кризою коливання, які є характерною рисою екзогенних шоків.

Дослідження підкреслює критичну важливість збереження збалансованого та синхронізованого підходу до управління грошово-кредитною та фінансовою політикою. Послідовна стратегія необхідна не тільки для забезпечення цінової стабільності та достатньої ліквідності, а й для сталого економічного зростання, необхідного для подолання та пом'якшення наслідків майбутніх криз.

Подальші дослідження будуть зосереджені на застосуванні методів поліноміального згладжування до додаткових прикладів з різних галузей, що дасть змогу розширити методологічний обсяг і практичну значущість отриманих результатів.

Список використаної літератури

- Борзенко, О. О. (2019). *Структурні деформації на світових фінансових ринках після 1990-х років*. ТВОРИ. <https://jmonographs.donnu.edu.ua/article/view/7753>
- Бублик, Є. (2024). Монетарна політика і кредитна підтримка економіки в умовах війни та глобальної нестабільності. *Економіка України*, 67(10), 27–44. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.10.027>
- Міністерство фінансів України. (2025). *Державний борг України*. Мінфін. <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/debtgov/>
- Національний банк України. (2018, листопад). *Грошово-кредитна та фінансова статистика* (№ 11). https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MFS_2018_11.pdf
- Національний банк України. (2020, жовтень). *Грошово-кредитна та фінансова статистика* (№ 10). https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MFS_2020-10.pdf
- Національний банк України. (2023, березень). *Грошово-кредитна та фінансова статистика* (№ 3). https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MFS_2023-03.pdf
- Національний банк України. (2024, грудень). *Грошово-кредитна та фінансова статистика* (№ 12). https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MFS_2024-12.pdf
- Світовий банк & МВФ. (2025). *Валовий внутрішній продукт України*. Мінфін. <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/>

- Bogdan, T. (2024). *Ukraine's fiscal developments and needs for economic recovery, reconstruction, and European integration* (Policy Notes and Reports 88). Vienna Institute for International Economic Studies. <https://wiiw.ac.at/ukraine-s-fiscal-developments-and-needs-for-economic-recovery-reconstruction-and-european-integration-dlp-7090.pdf>
- Borzenko, O., & Hlazova, A. (2024). Stabilization mechanisms of EU monetary policy in the context of interaction with the financial sphere of Ukraine. *Journal of European Economy*, 23(3), 395–418. <https://doi.org/10.35774/jee2024.03.395>
- But, T., Mamotenko, D., & Zaytseva, V. (2020). Public debt of Ukraine: Dynamics, structure, management methods. *Management and Entrepreneurship: Trends and Development*, 2(12), 74–90. <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2020-2/12-06>
- Chugunov, I., Prutska, O. & Nikitishin, A. (2024). Public debt management of Ukraine. *Scientia fructuosa*, 153(1), 4–21. [https://doi.org/10.31617/1.2024\(153\)01](https://doi.org/10.31617/1.2024(153)01)
- Conway, P. (2003). *Financial repression in transition: Evidence from Ukraine* (Working paper). University of North Carolina. <https://pconway.web.unc.edu/wp-content/uploads/sites/11310/2016/03/finrepress.pdf>
- Daboh, F., Duramany-Lakkoh, E. K., & Knox-Goba, T. L. (2024). Analyzing the structural relationship between money supply, inflation, and economic growth in Sierra Leone: A VAR model approach. *Theoretical Economics Letters*, 14(4), 1583–1604. <https://doi.org/10.4236/tel.2024.144080>
- Firsanova, V. (2024). Statistical analysis of global debt in the world economy. *Technology Audit and Production Reserves*, 4(4(78), 38–42. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.310351>
- International Monetary Fund. (2024, October). *World economic outlook: Policy pivot, rising threats*. <https://www.imf.org/en/publications/weo/issues/2024/10/22/world-economic-outlook-october-2024>
- Kondrat, I., Pozniakova, O., & Chervinska, O. (2019). The impact of public debt on economic growth in Ukraine. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H – Oeconomia*, 53(4), 91–100. <http://dx.doi.org/10.17951/h.2019.53.4.91-100>
- Lyzun, M., Lishchynskyy, I., Savelyev, Y., Kuryliak, V., & Kurylyak, Y. (2019, June). Modeling evaluation of dollarization economic efficiency [Conference presentation abstract]. In *2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)* (pp. 366–370), Ceske Budejovice, Czech Republic. <https://doi.org/10.1109/ACITT.2019.8780024>
- Lyzun, M., Vitálišová, K., & Borseková, K. (2024). Transformation of trade flows between the EU and Ukraine in the conditions of increasing security risks.

Journal of European Economy, 23(2), 289–305. <https://doi.org/10.35774/jee2024.02.289>

Mouabbi, S., Renne, J.-P., Sahuc, J.-G., (2024). Debt-stabilizing properties of GDP-linked securities: A macro-finance perspective. *Journal of Banking & Finance*, 162, Article 107131. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107131>

Shvets, S. M. (2020). Modeling the impact of public debt on economic growth in Ukraine. *Economy and Forecasting*, (3), 126–136. <https://doi.org/10.15407/econforecast.2020.03.126>

Отримано: 24 вересня 2025 р.

Рецензовано: 7 листопада 2025 р.

Рекомендовано до друку: 9 грудня 2025 р.