

УДК 336.27

Іванова А.М.

*аспірант кафедри податків та фіскальної політики
Тернопільського національного економічного університету*

ПРОГНОЗУВАННЯ ДЕРЖАВНОГО БОРГУ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ

У статті здійснено аналіз сучасного стану рівня державного боргу та бюджетного дефіциту. Визначено взаємозв'язок між обсягами бюджетного дефіциту та рівнем державного боргу. Здійснено прогнозування величини державного боргу та бюджетного дефіциту на короткостроковий період. Надано пропозиції щодо зменшення обсягів державного боргу в Україні.

Ключові слова: державний борг, бюджетний дефіцит, прогнозування, моделювання, економічний розвиток.

Иванова А.Н. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОЛГА УКРАИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

В статье проведен анализ современного состояния уровня государственного долга и бюджетного дефицита. Определена взаимосвязь между объемами бюджетного дефицита и уровнем государственного долга. Осуществлено прогнозирование величины государственного долга и бюджетного дефицита на краткосрочный период. Даны предложения по уменьшению объемов государственного долга в Украине.

Ключевые слова: государственный долг, бюджетный дефицит, прогнозирование, моделирование, экономическое развитие.

Ivanova A.M. PROGNOSTICATION OF PUBLIC DEBT OF UKRAINE WITH THE USE OF ECONOMICAL AND MATHEMATICAL MODELS

The analysis of the modern state of level of public debt and budget deficit is carried out in the article. Determined intercommunication between the volumes of budget deficit and level of public debt. Prognostication of size of public debt and budget deficit is carried out on a short-term period. Proposals to reduction of public debt in Ukraine.

Keywords: public debt, budget deficit, prognostication, modelling, economic development.

Постановка проблеми. Стан публічних фінансів в Україні характеризується постійними фіскальними дисбалансами, які супроводжуються зростанням бюджетного дефіциту, фінансування якого здійснюється переважно за рахунок запозичень. Постійний дефіцит бюджету зумовлює зростання обсягу державного боргу до рівня, який загрожує економічному росту, що супроводжується погіршенням соціально-економічних показників розвитку держави. Оскільки державний борг є не лише засобом для залучення додаткових коштів для фінансування потреб держави, але й важливим інструментом фіскальної політики держави, неефективне його використання ставить під загрозу стабільне функціонування економіки і суверенність держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями державного боргу та його впливу на економіку займаються багато науковців. Зокрема, варто виділити праці А. Крисоватого та О. Іващука [1, с. 23], які доводили необхідність збільшення державного боргу в умовах кризи, при цьому наголошували, що залучення боргових фінансів повинно здійснюватися для фінансування реального сектору економіки; праці Н. Мороз [2] та Л. Сідельникової [3, с. 123], які розглядають державний борг як ефективний інструмент забезпечення стійкого розвитку економіки, проте його надмірне зростання стає тягарем для видаткової частини бюджету, що негативно впливає на фінансову незалежність держави; дослідження О. Царука [4], який розглядає державний борг як основне джерело фінансування дефіциту бюджету, зростання державного боргу та його вплив на економіку безпосередньо пов'язане із дефіцитним фінансуванням бюджету.

Проте динамічний розвиток економіки потребує постійного вдосконалення шляхів для вивчення сутності державного боргу, які мають здобути якісно новий рівень. Зокрема, необхідні розроблення нових підходів і методів дослідження величини державного боргу на рівні держави та рекомендацій для мінімі-

зації негативних наслідків від здійснення державних запозичень.

Мета статті полягає у визначенні шляхів зменшення боргового навантаження на основі прогнозування рівня державного боргу України в короткостроковій перспективі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Першопричиною виникнення державного боргу є дефіцитне фінансування бюджету. Динаміка дефіциту державного бюджету України (рис. 1) характеризується циклічністю зростання.

Як бачимо з рис. 1, рівень дефіциту державного бюджету набуває свого максимуму кожні чотири роки, після чого урядом здійснюються бюджетні обмеження, які сприяють покращенню цього показника. Так, у 2014 р. рівень дефіциту державного бюджету набув свого найбільшого значення за аналізований період, подальше його зменшення у 2015 р. стало наслідком проведення фіскальної консолідації, яка передбачала скорочення витрат бюджету та зростання податкового навантаження на споживання. Проте вже в 2016 р. уряд знову збільшує дефіцит бюджету, переважно за рахунок збільшення фінансування видатків.

Циклічне зростання дефіциту державного бюджету зумовлює зростання державного боргу (рис. 1), який на відміну від дефіциту характеризується стабільним зростанням (за винятком 2009 р., що зумовлено світовою економічною кризою та «замороженням» трансів від МВФ).

Під час розроблення короткострокового прогнозу виходять із того, що в прогнозованому періоді збережуться тенденції розвитку фінансових показників, які мали місце в попередні роки, оскільки останні, згідно з багаторічним досвідом, характеризуються високою інерційністю. У цьому разі доцільно застосувати так званий метод екстраполяцій, тобто перенесення тенденцій ретроспективного періоду на майбутнє. Але бувають випадки, коли різка зміна умов, що впливають на фінансові процеси, може порушити

їх плавність. Тоді застосовувати цей метод нецільно, оскільки короткостроковий прогноз повинен давати досить точні показники [6].

Розроблення прогнозу вимагає оцінки його точності та надійності. Про точність прогнозу прийнято судити по розміру помилки прогнозу – різниці між прогнозним і фактичним значеннями досліджуваної змінної. Отримані ретроспективно помилки прогнозу якоюсь мірою характеризують точність застосованої методики прогнозування і можуть виявитися корисними під час зіставлення декількох методів. Водночас розмір помилки ретроспективного прогнозу не можна розглядати як остаточний доказ придатності або, навпаки, непридатності застосовуваного методу прогнозування.

Для оцінки якості результатів прогнозу скористаємося фактичними значеннями екзогенних змінних, так званий прогноз ex post [7]. У табл. 1 представлені результати прогнозування показника дефіциту державного бюджету на 2016 р. та його порівняння з фактичним показником на цей саме рік.

Як видно з табл. 1, для показника дефіциту бюджету майже всі методи прогнозування не підходять, окрім екстраполяційного згладжування (близько 6%), усі інші методи, що використовувалися в даному дослідженні, показали велику помилку прогнозу. Це пов'язано передусім із динамічним рядом, що сам по собі не відображає чіткої тенденції спадання чи зростання, отже, і прогнози за такими вихідними даними мають велику похибку.

У табл. 2 наведено прогнозні показники державного боргу України за 2016 р.

Як видно з табл. 2, не всі методи прогно-

зування показали однакові результати. Найкращим для прогнозування державного боргу України виявився середньорічний коефіцієнт росту, що дав відхилення від фактичного значення в 0,5%. Найгіршим у даному прогнозі став метод середнього абсолютного приросту, що показав більше 10% помилки.

Причиною відхилення від фактичних даних можуть бути недоліки даних методів, а саме: невільно обрана форма моделі, тобто неправомірне прийняття за основу прогнозування припущення про лінійний характер зміни показника в часі; неправомірність прийняття за базу прогнозування останнього рівня динамічного ряду як опорного рівня ряду, від якого залежатиме результат прогнозування, а також, те, що дані методи простої екстраполяції засновані на припущенні про практично незмінний характер процесу, що протікає, та про відсутність істотних змін у стані зовнішнього і внутрішнього середовища об'єкта прогнозування, але це на практиці неможливо, оскільки на процес постійно існує вплив зовнішніх факторів.

Розглянемо ще один метод прогнозування – екстраполяція на основі тренду. Якість обраної моделі

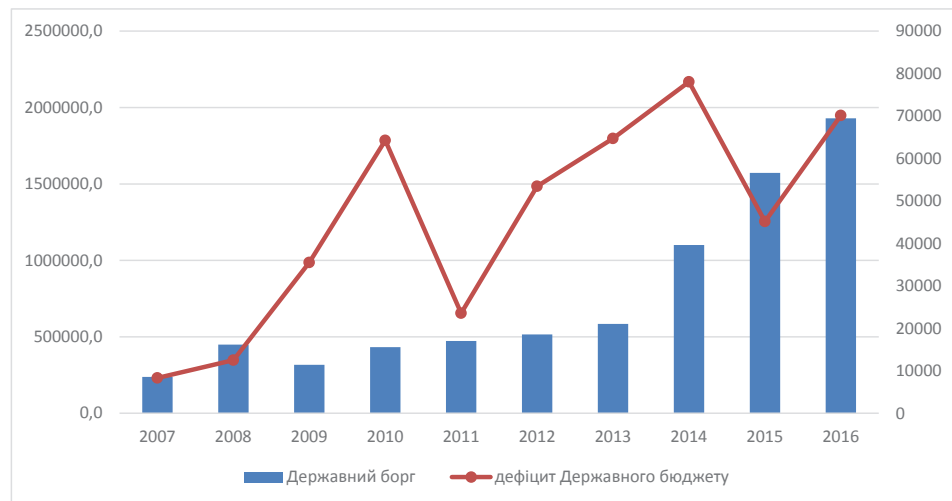


Рис. 1. Динаміка дефіциту Державного бюджету України та державного боргу в 2007–2016 рр.

Джерело: складено автором за даними [5]

Таблиця 1

Прогнозування показника дефіциту державного бюджету і перевірка якості прогнозу на 2016 р.

Метод прогнозування	Фактичне значення боргу за 2016 р.	Прогнозне значення боргу	Абсолютне відхилення, млн. грн.	Відносне відхилення, %
Середній абсолютний приріст	70130,2	1720453	209305	10,8
Середньорічний коефіцієнт росту		1939373	-9615	-0,5
Метод плинної середньої		1742755	187003,7	9,7
Метод експоненціального згладжування		1809919	119839,7	6,2

Джерело: складено автором за даними [5]

Таблиця 2

Прогнозування державного боргу і перевірка якості прогнозу за 2016 р.

Метод прогнозування	Фактичне значення боргу	Прогнозне значення	Абсолютне відхилення, млн. грн.	Відносне відхилення, %
Державний борг України				
Середній абсолютний приріст	1929758,7	1720453	209305	10,8
Середньорічний коефіцієнт росту		1939373	-9615	-0,5
Метод плинної середньої		1742755	187003,7	9,7
Метод експоненціального згладжування		1809919	119839,7	6,2

Примітка: Державний борг України включає в себе прямий державний борг та гарантований державою борг.

Джерело: складено автором за даними [5]

оцінюють за значенням коефіцієнта детермінації: чим ближчий він до одиниці, тим краща модель.

На рис. 2 відображені трендові моделі дефіциту державного бюджету та їх адекватність.

Моделювання показника дефіциту, на жаль, не дало адекватних моделей для прогнозування: усі побудовані залежності від часу мають низький коефіцієнт детермінації. Це пов'язано передусім із тим, що сам динамічний ряд показника, як уже було сказано, не має чіткої тенденції зростання чи спадання, тому всі трендові моделі будуть давати неякісні прогнози (табл. 3).

На рис. 3 відображені трендові моделі за даними державного боргу.

Як видно з рис. 3, три лінії трендів прогнозують зростання показника загального боргу, але є й такі тренди, що згладжують динамічний ряд і на наступні два роки передбачають зменшення загального боргу.

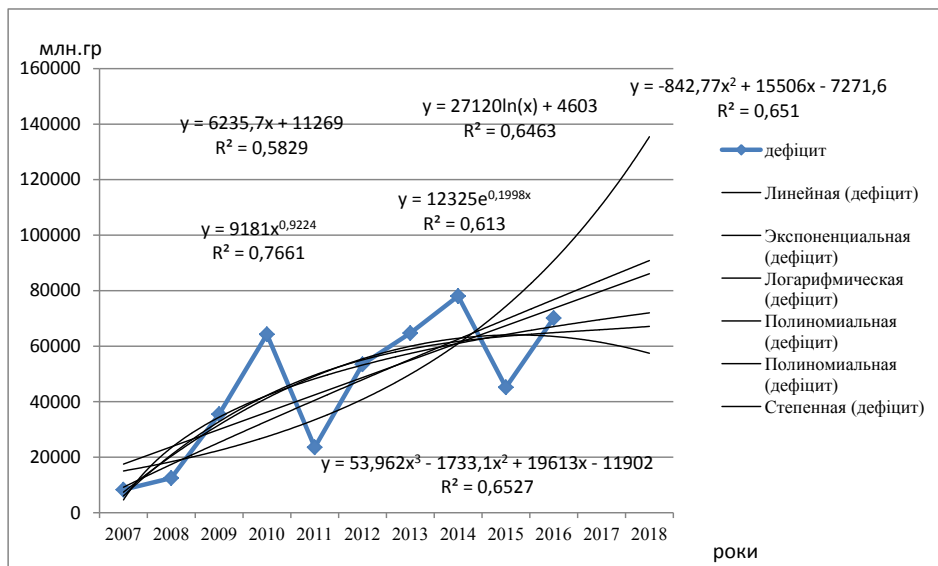


Рис. 2. Трендові моделі дефіциту Державного бюджету

Коефіцієнт детермінації (табл. 4) лише в логарифмічній моделі показав значення, що менше 0,7, усі інші моделі виявилися адекватними. Підібравши потрібну лінію тренду, можна зробити прогноз на наступний період. Ми будемо використовувати для розрахунку прогнозу такі трендові моделі, де коефіцієнт детермінації найбільший.

Порівнюючи отримані прогнозні значення на 2017 р. за вищеописаними методами, можна зробити висновок, що найточніше відображають реальні дані поліноміальні тренди, також для прогнозування фінансових показників дав непоганий результат метод простої екстраполяції (табл. 5).

Отже, порівнюючи подані методи, можна зробити висновок, що хоча і не завжди можна отримати результати інтерпретувати як точні і надійні, але як приблизну тенденцію, коли більш важливим є оперативне одержання прогностичних оцінок, аніж їх точність, або для одержання моделі як першого наближення економічного процесу, чи як орієнтир майбутнього розвитку, який можна редагувати залежно від впливу інших факторів, не врахованих у даному разі, можна використовувати.

Для того щоб ці методи дали кращий результат, потрібно, по-перше, скоротити «крок» прогнозування, тобто прогноз краще робити на місяць, а не на рік, оскільки це короткострокові методи прогнозування; по-друге, за менший проміжок часу (місяць) імовірність кардинальної зміни зовнішнього середовища прогнозування і показ-

ування.

Таблиця 3

Трендові моделі та прогноз дефіциту державного бюджету на 2017 р.

№ п/п	Вид залежності	Рівняння	Коефіцієнт детермінації	Прогноз на 2017 р.
1	Лінійна	$y = 6235,7x + 11269$	$R^2 = 0,5829$	79861,7
2	Поліном третього ступеня	$y = 53,962x^3 - 1733,1x^2 + 19613x - 11902$	$R^2 = 0,6527$	65959,322
3	Поліном другого ступеня	$y = -842,77x^2 + 15506x - 7271,6$	$R^2 = 0,651$	61319,23
4	Логарифмічна	$y = 27120\ln(x) + 4603$	$R^2 = 0,6463$	69633,9198
5	Експоненціальна	$y = 12325e^{0,1998x}$	$R^2 = 0,613$	110988,847
6	Степеневая	$y = 9181x^{0,9224}$	$R^2 = 0,7661$	83843,7318

Таблиця 4

Трендові моделі та прогноз державного боргу на 2017 р.

№ п/п	Вид залежності	Рівняння	Коефіцієнт детермінації	Прогноз на 2017 р.
1	Лінійна	$y = 166690x - 155637$	$R^2 = 0,7667$	1677953
2	Поліном третього ступеня	$y = 4409,8x^3 - 40083x^2 + 142813x + 184929$	$R^2 = 0,9753$	2775272,8
3	Поліном другого ступеня	$y = 32679x^2 - 192775x + 563291$	$R^2 = 0,9553$	2396925
4	Логарифмічна	$y = 572853\ln(x) - 104105$	$R^2 = 0,5308$	1269536,501
5	Експоненціальна	$y = 190596e^{0,2111x}$	$R^2 = 0,8762$	1943519,929
6	Степеневая	$y = 186143x^{0,7842}$	$R^2 = 0,709$	1220413,077

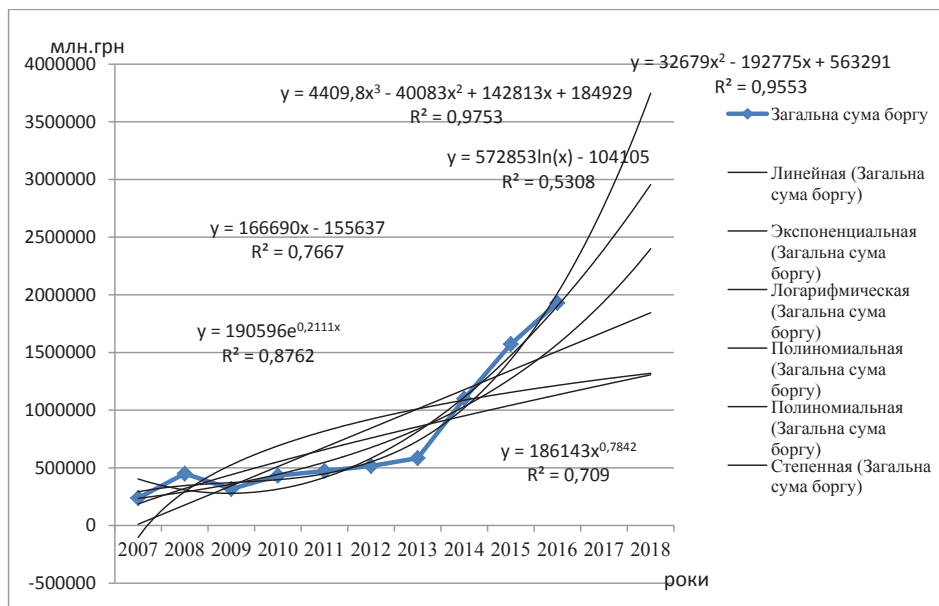


Рис. 3. Прогнозування загального боргу методами екстраполяції трендів

Таблиця 5

Порівняльна характеристика отриманих результатів прогнозування за різними методами, млн. грн.

Метод	Прогнозні значення на 2017 р.	
	Державний борг	Дефіцит державного бюджету
Метод середньорічного коефіцієнту росту	2392327	65789
Метод середнього абсолютного приросту	1868726	53357
Метод екстраполяційного згладжування	1844638	43829
Прогнозування на основі плинної середньої	1740471	84107
Метод тренду (найкраща трендова модель)	2775272,8	83843,7

ників, що впливають на даний прогнозований процес, значно менша, ніж під час прогнозування на довший проміжок часу (рік), коли за рік можуть значно змінитися умови прогнозування і фактори, що впливають на даний прогнозований процес.

Отже, порівнявши отримані результати, можна сказати, що, незважаючи на те що всі методи дали різні результати, ми прослідковуємо тенденцію до зростання величини боргу, тому необхідно приймати управлінські рішення щодо запобігання й усунення цієї проблеми на майбутнє.

Отже, для зменшення рівня державного боргу та дефіциту бюджету як першопричини виникнення боргу, які загрожують сталому розвитку та економічній безпеці держави, на нашу думку, для початку необхідно:

- зменшити рівень бюрократизації економіки;
- встановити жорсткі обмеження на внесення змін до Закону України «Про Державний бюджет України» на відповідний період;
- дотримуватися «золотого правила» державних фінансів, яке передбачає спрямування кредитних коштів лише в реальний сектор економіки;
- створити сприятливий бізнес-клімат для залучення інвестицій, у тому числі іноземних, для фінансування пріоритетних галузей економіки.

Висновки. Державний борг – це один із важливих інструментів регулювання економіки. За ефективного використання та утримання його безпечних обсягів державний борг має стимулюючу дію на економічне зростання. Проте необґрунтоване накопичення державного боргу може спричинити боргову

кризу в державі та призвести до дефолту. На основі наведених короткострокових прогнозів ми прийшли до висновку, що рівень державного боргу в Україні щороку зростає, як і його першопричина – дефіцит бюджету. Розраховані показники свідчать про загрозливий стан в економіці держави на найближчий рік, оскільки збільшення величини державного боргу очікується на рівні 24–43% (за песимістичними прогнозами). Отже, вкрай важливим є обмеження дефіцитного фінансування бюджету та здійснення запозичень.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Крисоватий А.І. Фіскальні межі експансії боргових фінансів в Україні / А.І. Крисоватий, О.Т. Івашук // Вісник ТНЕУ. – 2010. – Вип. 2. – С. 14–24.
2. Мороз Н.П. Стан та основні тенденції розвитку державних фінансів в економічних умовах останніх років / Н.П. Мороз // Економічні науки. Серія «Облік і фінанси». – 2009. – Вип. 6(24). – Ч. 2. – С. 65–73.
3. Сучасна парадигма фіскальної політики України в умовах формування суспільства сталого розвитку : [монографія] / А.І. Крисоватий, Л.П. Амбрик, М.П. Бадида [та ін.] ; за наук. ред. А.І. Крисоватого. – Тернопіль : ТНЕУ, 2015. – 460 с.
4. Царук О.В. Статистичний аналіз державного боргу України та оцінка його впливу на економіку / О.В. Царук // Банківська справа. – 2007. – № 6. – С. 52–59.
5. Звіт про виконання Державного бюджету за 2007–2016 рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.treasury.gov.ua>.
6. Панасюк Б. Прогнозування розвитку економіки України / Б. Панасюк, І. Сергиєнко, Л. Гуляницький // Економіка України. – 1996. – № 1. – С. 20–31.
7. Черниш С.С. Економічний аналіз : [навч. посіб.] / С.С. Черниш. – К. : ЦУЛ, 2010. – 312 с.