

Всеукраїнський конкурс на кращу студентську наукову роботу

2016/2017 навчального року

Шифр: «Боргова безпека»

Тема роботи: «Моделювання рівня боргової безпеки України»

Галузь: «Гроші, фінанси і кредит»

ВІДГУК

на конкурсну роботу на тему «Моделювання рівня боргової безпеки України».

У науковій роботі досліджено стан державного боргу України, змодельовано за допомогою кореляційно-регресійного аналізу залежність загального обсягу державного боргу від ВВП України. Встановлено найбільшу істотність впливу ВВП на розмір боргу, хоча значний вплив на його обсяг чинять й інші показники (доходи і видатки державного бюджету України, платіжний баланс), здійснено трендовий прогноз загальної суми державного та гарантованого боргу та розроблені пропозиції щодо можливостей адаптації зарубіжного досвіду забезпечення боргової безпеки в Україні.

Актуальність дослідження зумовлена стрімким збільшенням обсягів державного боргу, що є причиною зростання боргового навантаження в країні і, як наслідок, погіршення стану боргової безпеки, що негативно позначається на самостійності держави та на рівні життя населення. Значна державна заборгованість може призвести до втрати стратегічних об'єктів економіки та поглиблення економічної кризи в Україні.

Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні комплексного підходу до оцінки рівня боргової безпеки України та розробленні теоретико-методичних засад і прикладних рекомендацій щодо оптимізації боргового навантаження країни.

Практична значущість роботи полягає у застосуванні кореляційно-регресійного аналізу, що дає змогу оцінити рівень та здійснити прогноз державного та гарантованого державного боргу та розробці конкретних заходів підвищення боргової безпеки України, і як наслідок, забезпечення ефективного господарювання в масштабах держави.

В роботі визначені теоретичні основи боргової безпеки України. Розроблена економіко-математична модель прогнозування рівня боргової безпеки України з метою удосконалення побудови прогнозних значень обсягів державного боргу за допомогою лінійних і нелінійних моделей парної регресії та збільшення ВВП. Розроблені пропозиції щодо можливостей адаптації зарубіжного досвіду забезпечення боргової безпеки в Україні.

За результатами проведеного моделювання рівня боргової безпеки України встановлено тенденції подальшої її зростання впродовж 2016 року та суттєвого впливу на це зростання рівня ВВП.

З метою забезпечення ефективної моделі управління борговими зобов'язаннями ми пропонуємо особливу увагу зосередити на реалізації наступних стратегічних заходів:

1. Пошук оптимального співвідношення між борговим та податковим фінансуванням бюджетних видатків.

2. Для зниження боргової залежності України і ефективного використання кредитів доцільно забезпечити прозорість і цільове використання грошових ресурсів, отриманих від міжнародних фінансових організації та на основі двосторонніх угод з іншими державами.

3. Забезпечити ритмічне обслуговування і повернення боргів; удосконалювати процедуру визначення ліміту зовнішнього боргу на поточний рік.

4. Розробити довгостроковий прогноз індикаторів боргової безпеки, диференціювати по роках граничні значення боргової безпеки.

Основні положення наукової роботи були викладені й отримали позитивну оцінку на науково-практичній конференції: «Сучасний науковий потенціал» (Великобританія, 2016 р.); та статті «Боргова безпека України: теоретичний аспект та поточний стан» // «Ефективна економіка» (2016р.)

Підпис

Анотація

наукової роботи від шифром «Боргова безпека»

Наукова робота: 34 с., 6 додатків, 21 джерело.

Дослідження базується на використанні порівняльно-описового методу, аналітичного аналізу, синтезу, статистичних методів, системного підходу.

Актуальність дослідження. Стрімке збільшення обсягів державного боргу є причиною зростання боргового навантаження в країні і, як наслідок, погіршення стану боргової безпеки, що негативно позначається на самостійності держави та на рівні життя населення. Моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох економічних завдань, що дозволяє домагатися необхідної альтернативності і гнучкості макроекономічної політики.

Метою роботи є розроблення економіко-математичної моделі прогнозування рівня боргової безпеки України з метою удосконалення побудови прогнозних значень обсягів державного боргу за допомогою лінійних і нелінійних моделей парної регресії.

Для досягнення вказаної мети визначено такі завдання:

- визначити сутність боргової безпеки України та дослідити державний бюджет України як основний фактор виникнення боргу;
- здійснити регресійно-кореляційний аналіз державного та гарантованого державного боргу та зробити прогноз цих показників;
- дати рекомендації щодо підвищення рівня боргової безпеки України.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в обґрунтуванні комплексного підходу до оцінки рівня боргової безпеки України та розробленні теоретико-методичних засад і прикладних рекомендацій щодо оптимізації боргового навантаження країни.

Практична цінність одержаних результатів полягає у застосуванні кореляційно-регресійного аналізу, що дає змогу оцінити рівень та здійснити прогноз державного та гарантованого державного боргу. Основні положення наукової роботи були викладені на науково-практичній конференції: «Сучасний науковий потенціал» та статті «Боргова безпека України: теоретичний аспект та поточний стан» // «Ефективна економіка».

Наукова робота складається з трьох розділів. Досліджено теоретичні основи боргової безпеки України, проведено регресійно-кореляційний аналіз, розроблено прогноз розмірів державного та гарантованого державного боргу у лінійних і нелінійних моделях парної регресії

БОРГОВА БЕЗПЕКА, ДЕРЖАВНИЙ БОРГ, ДЕРЖАВНИЙ БЮДЖЕТ, ЗОВНІШНІ ЗАПОЗИЧЕННЯ, ВВП.

ЗМІСТ

ВІДГУК	
АНОТАЦІЯ	
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БОРГОВОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ.....	6
1.1 Державний бюджет та державний борг як макроекономічна категорії	6
1.2 Боргова безпека України, стан та оцінювання боргової системи.....	7
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ БОРГОВОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ.....	11
2.1. Види залежностей між економічними явищами та процесами.....	11
2.1.1 Аналіз лінійної залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом	16
2.1.2 Аналіз логарифмічної залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом	18
2.1.3 Аналіз квадратичної залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом.....	20
2.1.4 Аналіз степеневі залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом.....	22
2.2. Вибір оптимальної моделі оцінки рівня боргової безпеки України.....	24
РОЗДІЛ 3. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ БОРГОВОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ.....	26
3.1 Світовий досвід регулювання боргової безпеки	26
3.2 Шляхи оптимізації боргової безпеки в Україні.....	28
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	32

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлена стрімким збільшенням обсягів державного боргу, що є причиною зростання боргового навантаження в країні і, як наслідок, погіршення стану боргової безпеки та негативно позначається на самостійності держави й на рівні життя населення.

Кореляційно-регресійний аналіз надає потужний та гнучкий інструмент для вивчення взаємозв'язків між показниками. Основна мета використання цього методу – краще зрозуміти теперішній стан, відповідно навчитися управляти подіями, що відбуваються, а також точніше передбачити майбутнє.

В умовах трансформації економіки України питання державного боргу є досить актуальними, оскільки він тісно вплетений в економічну систему країни, пов'язаний з соціальними та політичними процесами. Наявність державного боргу, його розміри, розміщення і методи погашення прямо чи опосередковано впливають майже на всі сторони економічного життя держави, такі як: дефіцит державного бюджету, розмір грошової маси в обігу, що визначає темпи інфляції, звуження чи розширення сукупного попиту і пропозиції та інші. Це робить державний борг не просто засобом залучення коштів для фінансування державних потреб, але й важливим інструментом фінансової політики держави, невірне використання якого може призвести до суттєвих ускладнень, чи навіть до фінансової кризи [1].

Об'єкт дослідження — боргова безпека України.

Мета роботи — є розроблення економіко-математичної моделі прогнозування рівня боргової безпеки України з метою удосконалення побудови прогнозних значень обсягів державного боргу за допомогою лінійних і нелінійних моделей парної регресії та збільшення ВВП.

Методи дослідження. Дослідження базується на використанні порівняльно-описового методу, аналітичного аналізу, синтезу, статистичних методів, узагальнення, системного підходу.

Завдання роботи:

- визначити сутність боргової безпеки України, її стану, особливостей оцінювання;
- дослідити державний бюджет України як основний фактор виникнення боргу;
- здійснити регресійно-кореляційний аналіз державного та гарантованого державного боргу;
- зробити прогноз щодо розмірів державного та гарантованого державного боргу за допомогою лінійних і нелінійних моделей парної регресії;
- дати рекомендації щодо підвищення рівня боргової безпеки України.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в обґрунтуванні комплексного підходу до оцінки рівня боргової безпеки України та розробленні теоретико-методичних засад і прикладних рекомендацій щодо оптимізації боргового навантаження країни.

Практична цінність одержаних результатів полягає у застосуванні кореляційно-регресійного аналізу, що дає змогу оцінити рівень та здійснити прогноз державного та гарантованого державного боргу. Основні положення наукової роботи були викладені й отримали позитивну оцінку на науково-практичній конференція: «Сучасний науковий потенціал» // науково – практична конференція «Научный потенциал мира» (15-22 вересня 2016р, Болгарія, 2015) [1].; та статті «Боргова безпека України: теоретичний аспект та поточний стан» // «Ефективна економіка» [2].

У даній роботі описані результати дослідження боргової безпеки в Україні, зокрема теоретичні основи боргової безпеки України, проведено регресійно-кореляційний аналіз, розроблено прогноз розмірів державного та гарантованого державного боргу у лінійних і нелінійних моделях парної регресії

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БОРГОВОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

1.1 Державний бюджет та державний борг як макроекономічна категорія

Державний бюджет є один із найважливіших сфер економіки держави, адже завдяки йому країна може виконувати свої функції. Він розробляється та затверджується для забезпечення державних функцій, забезпечує цілеспрямоване вирішення макроекономічних завдань.

У загальному розумінні бюджет — це план утворення та використання фінансових ресурсів для забезпечення функцій певної організації [3].

Державний бюджет — це план утворення і використання фінансових ресурсів для забезпечення функцій, які здійснюються органами державної влади. Він характеризує систему економічних відносин щодо формування державних фінансових ресурсів і напрямки їх використання в інтересах суспільства [4].

До складу державного бюджету входять доходи і видатки [5].

Видатки державного бюджету відіграють важливу роль у задоволенні потреб соціально-економічного розвитку країни [6].

За станом державний бюджет буває: збалансований (нормальний), дефіцитний, профіцитний [7, с.722].

Неминучим і закономірним наслідком застосування державного кредиту є державний борг.

Державний борг — це загальний розмір нагромадженої заборгованості уряду власникам державних цінних паперів, який дорівнює сумі минулих бюджетних дефіцитів за вирахуванням бюджетних профіцитів.

На стан державного боргу суттєво впливають щорічні операції у сфері державного кредиту — одержання нових позик і умов їх надання, з одного боку, величина погашення і виплачування процентів, з другого.

Державний борг має властивість до накопичення. Величина державного боргу складається з боргів минулих років та новостворених [8, с.454].

Існування великого державного боргу може підірвати економічне зростання країни і негативно впливати на її фінансове становище [9].

Отже, бюджет є складне та багатогранне явище, без якого існування жодної держави неможливе. Бюджет служить сферою зіткнення економіки і політики та невід'ємною складовою соціально-економічного розвитку суспільства. У бюджеті сконцентровані інтереси держави, суб'єктів господарювання та населення. Між ними відбувається постійне протиборство за присвоєння певної частини суспільного продукту.

Державний борг — це сума заборгованості держави перед внутрішніми і зовнішніми кредиторами. Ставлення до державного боргу двояке: з одного боку зростання державного боргу може спричинити банкрутство держави як позичальника, а з іншого — державні запозичення не завжди призводять до банкрутства держави або до її зубожіння, а сама по собі наявність державного боргу не дає уявлення щодо реального стану державних фінансів.

Державний та гарантований державою борг України 2012 -2015 років характеризується висхідною динамікою до схильністю до зростання обсягів (див. табл. А1 дод.А) [10,11].

1.2 Боргова безпека України, стан та оцінювання боргової системи

Боргова безпека країни є досить складним та суперечливим явищем, оскільки існує багато підходів до визначення її сутності [12].

Розглядаючи заборгованість держави як загрозу фінансової безпеки, необхідно розмежовувати вплив як зовнішньої, так і внутрішньої заборгованості. Саме врахування цих боргів як елементів економічної системи і дає підстави вводити і розглядати таку категорію, як «боргова безпека» [13].

Зокрема під борговою безпекою розуміють такий рівень внутрішньої і зовнішньої заборгованості з урахуванням вартості її обслуговування й ефективності використання внутрішніх і зовнішніх запозичень та оптимального співвідношення між ними, достатній для вирішення соціально-економічних потреб, що не загрожує втратою суверенітету і руйнуванням вітчизняної фінансової системи [13].

Проблеми боргової безпеки широко розглядаються як зарубіжними, так і вітчизняними вченими. Серед українських науковців, які здійснили ґрунтовні дослідження питань боргової безпеки України та провели аналіз її стану на основі відповідних індикаторів, варто відзначити О. Барановського, В. Козюка, Н. Кравчук, С. Марченко, О. Царука.

На сьогоднішній день недостатньо розроблені методи регулювання та контролю боргової безпеки, що перешкоджає ефективному управлінню борговим навантаженням на населення та призводить до послаблення фінансового суверенітету.

До основних факторів, що впливають на рівень боргової безпеки, належать: стан нормативно-правової бази, що регламентує формування державного боргу і використання запозичених коштів; загальний обсяг, структура боргових зобов'язань, динаміка державного боргу; перелік наявних і потенційно можливих боргових інструментів, а також фактичні пропорції між ними і можливість диверсифікації ринку державних цінних паперів; офіційний валютний курс і темпи зростання ВВП; існуюча система управління державним боргом [14].

Боргову безпеку держави, як елемент національних інтересів, доцільно розглядати з позицій комплексного підходу, як підсистему у складній, багаторівневій системі фінансово-економічної безпеки держави. Враховуючи альтернативні погляди на цю проблему, під борговою безпекою держави найчастіше розуміють (у вузькому розумінні) певний критичний рівень державної заборгованості, який дозволяє зберегти стійкість фінансової системи країни до

внутрішніх і зовнішніх загроз, забезпечити певний рівень фінансової незалежності держави, зберігаючи при цьому економічну можливість країни здійснювати виплати на погашення основної суми і відсотків (відповідно до зафіксованого у кредитному контракті графіку платежів), підтримуючи належний рівень платоспроможності та кредитного рейтингу.

У широкому розумінні (саме такий підхід знайшов відображення у Методиці розрахунку рівня економічної безпеки України) боргова безпека держави визначається не лише критичним рівнем державної заборгованості, а загальним рівнем державного (внутрішнього і зовнішнього) боргу та рівнем корпоративного зовнішнього боргу з урахуванням вартості їх обслуговування й ефективності використання внутрішніх і зовнішніх запозичень та збереження оптимального співвідношення між ними.

При цьому загальний рівень запозичень має бути достатнім для вирішення нагальних соціально-економічних потреб і не загрожувати втратою суверенітету й руйнуванням вітчизняної фінансової системи. Таким чином, виконання умов боргової безпеки спрямовується на задоволення економічних потреб держави у фінансових ресурсах із врахуванням того, що перевищення цього критичного рівня може призвести до незворотних процесів щодо можливостей повернення боргів, їхнього обслуговування, до так званої боргової кризи або кризи ліквідності, чи одновекторної фінансової, економічної і навіть політичної залежності від кредиторів [15].

Оцінка боргової складової фінансової безпеки держави потребує ґрунтовного вивчення як критеріїв, так і індикаторів оцінки платоспроможності держави. Для цього у світі розробляються методологічні підходи та використовуються різні методики розрахунку економічно безпечного рівня державного (в т.ч. зовнішнього) боргу, розраховуються порогові значення основних індикаторів, що характеризують, з одного боку, рівень платоспроможності держави і впливають на її кредитний рейтинг на

зовнішньому ринку, а з іншого – відображають стан бюджетної і міжнародної ліквідності країни, як найвпливовіших факторів фінансової стабільності [15].

Згідно з Наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013р. № 1277 було затверджено Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України, де офіційно визначено дев'ять складових економічної безпеки та їх граничні значення в Україні, серед яких показники боргової безпеки: відношення обсягу державного та гарантованого державою боргу до ВВП; відношення обсягу валового зовнішнього боргу до ВВП; середньозважена дохідність ОВДП на первинному ринку; індекс EMBI (Emerging Markets Bond Index) + Україна (розраховується як середньозважений серед єврооблігацій України до прибутковості облігацій Казначейства США (в базисних пунктах для всього ринку і окремо по облігаціях кожної країни); відношення обсягу офіційних міжнародних резервів до обсягу валового зовнішнього боргу [16].

Таким чином, боргова безпека України є одним з найважливіших елементів фінансової безпеки. Без належного її забезпечення країна не зможе ефективно функціонувати та розвиватися. В Україні досі не існує єдиної методики розрахунку боргової безпеки, хоча перші кроки в цьому напрямку вже зроблені.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЮВАНН РІВНЯ БОРГОВОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

2.1 Види залежностей між економічними явищами та процесами

Розрізняють такі типи залежностей між економічними явищами та процесами: функціональна – характеризуються повною відповідністю між причиною і наслідком; схоластична – кожному значенню ознаки x відповідає певна множина значень ознаки y ; кореляційна – зі зміною факторної ознаки x змінюються групові середні результативної ознаки y .

Одностороння схоластична залежність виражається за допомогою функції, яка називається регресією [17].

Для розрахунку регресії застосовуються ряд спеціальних формул.

Лінійна регресія зводиться до знаходження рівняння виду [17]:

$$\hat{y} = a + b * x \quad (2.1)$$

де a, b — параметри для оцінки лінійної регресії

Система лінійних рівнянь для оцінки параметрів a і b [15]:

$$\begin{cases} na + b\sum x = \sum y \\ a\sum x + b\sum x^2 = \sum x*y \end{cases} \quad (2.2)$$

Для того, щоб розрахувати параметри лінійної регресії, зручно подати її у вигляді матричного апарату:

$$A * X = B, \quad (2.3)$$

$$\text{де } A = \begin{pmatrix} n & \sum x \\ \sum x & \sum x^2 \end{pmatrix} \quad (2.4)$$

$$B = \frac{\sum y}{\sum xy} \quad (2.5)$$

$$X = \frac{a}{b} \quad (2.6)$$

Тоді коефіцієнти регресії будуть визначатися за формулою:

$$X = A^{-1} * B \quad (2.7)$$

Коефіцієнт еластичності (відносний ефект впливу фактору на результат) показує на скільки відсотків у середньому зміниться фактор у за зміною фактору x на 1% [17].

$$K_e = \frac{b * \bar{x}}{y} \quad (2.8)$$

Щоб оцінити зв'язок між факторами x та y, розраховують лінійний коефіцієнт кореляції.

$$r_{xy} = b * \frac{\sigma_x}{\sigma_y} \quad (2.9)$$

Для знаходження коефіцієнту кореляції треба знайти середньоквадратичне відхилення ВВП та державного та гарантованого державою боргу за формулою [15]:

$$\sigma = \sqrt{D[x]}, \text{ де} \quad (2.10)$$

$$D[X] = M[X^2] - (M[X])^2 \quad (2.11)$$

Для того, щоб визначити якою мірою варіація залежної змінної у визначається варіацією незалежної змінної x (ВВП), необхідно розрахувати коефіцієнт детермінації [17]:

$$r_{xy}^2 = (r_{xy})^2 \quad (2.12)$$

Щоб мати загальне уявлення про якість моделі з відносних відхилень за кожним спостереженням, треба визначити середню помилку апроксимації [15]:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum ((y - \widehat{y}_x)/y) * 100\% \quad (2.13)$$

Оцінка значущості усього рівняння проводиться на основі F - критерію Фішера. Величину F - критерію Фішера можна розрахувати за наступною формулою [17]:

$$F = (r_{xy}^2 / (1 - r_{xy}^2)) * (n-2) \quad (2.14)$$

Стандартна помилка коефіцієнта регресії визначається по формулі [15]:

$$m_b = \frac{S_{ост}}{\sigma_x * \sqrt{n}}, \quad (2.15)$$

$$\text{де } S_{ост}^2 = (\sum (y - \widehat{y}_x)^2) / (n-2) \quad (2.16)$$

Стандартна помилка параметра а визначається за формулою [15]:

$$m_a = S_{ост} * \frac{\sqrt{\sum x^2}}{\sigma_x * n} \quad (2.17)$$

Значущість лінійного коефіцієнта кореляції перевіряється на основі величини помилки коефіцієнта кореляції m_r за формулою [15]:

$$m_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} \quad (2.18)$$

Для оцінки істотності коефіцієнтів регресії величина t-розподілу Стьюдента порівнюється з його стандартною помилкою, тобто визначається фактичне значення t-критерію Стьюдента, яке потім порівнюється з табличним значенням при певному рівні значущості α й числі степенів свободи $n-2$ [17].

Знаходиться за формулою:

$$t_b = \frac{b}{mb} \quad (2.19)$$

Довірчі інтервали для параметрів a і b розраховуються за формулами [15]:

$$a \pm t * m_a \quad (2.20)$$

$$b \pm t * m_b \quad (2.21)$$

Прогнозне значення обсягу державного та гарантованого державою знаходиться за формулою:

$$x_p = 1,1 * \hat{x} \quad (2.22)$$

Помилка прогнозу знаходиться за формулою [15]:

$$m_{\hat{y}_p} = S_{ост} * \sqrt{(1+1/n+((x_p-\bar{x})^2/(n+\sigma_x^2)))} \quad (2.23)$$

Для визначення довірчого інтервалу необхідно визначити середню помилку прогнозованого індивідуального значення за формулою [17]:

$$\Delta \hat{y}_p = m_{\hat{y}_p} * t_{крит} \quad (2.24)$$

Довірчий інтервал прогнозу знаходиться за формулою [17]:

$$\widehat{y_p} - \Delta \widehat{y_p} \leq \widehat{y_p} \leq \widehat{y_p} + \Delta \widehat{y_p} \quad (2.25)$$

Рівняння нелінійної регресії доповнюється показником тісноти зв'язку так само, як і рівняння лінійної регресії.

Показник тісноти зв'язку у цьому випадку – індекс кореляції.

$$\rho_{xy} = \sqrt{1 - \sigma_{\text{ост}}^2 / \sigma_y^2}, \text{ де} \quad (2.26)$$

$\sigma_{\text{ост}}^2$ – залишкова дисперсія

Ще одним важливим показником є індекс детермінації, що характеризує частку результативної ознаки, зміна якої пояснюється зміною факторної ознаки [17]:

$$\rho_{xy}^2 = (\rho_{xy})^2 \quad (2.27)$$

Оцінка значущості усього рівняння застосовується на основі F - критерію Фішера. Величину F - критерію Фішера можна розрахувати за наступною формулою [17]:

$$F = (\rho_{xy}^2 / (1 - \rho_{xy}^2)) * ((n - m - 1) / m), \text{ де} \quad (2.28)$$

ρ_{xy}^2 – індекс детермінації

n – число спостережень

m – число параметрів при змінній x

2.1.1. Аналіз лінійної залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом

При однофакторній моделі кореляційно-регресійного аналізу обирається один фактор, вплив якого будуть досліджувати на інший фактор. Вибір проводиться на основі сутності досліджуваних явищ, а також суб'єктивного вибору дослідника. При багатфакторній моделі досліджується вплив декількох факторів на інший фактор.

Зв'язок ВВП та державного і гарантованого державою боргу є важливим, адже їх співвідношення є один із ключових показників для визначення боргової безпеки країни.

Дослідимо лінійний зв'язок між ВВП та розміром державного та гарантованого державою боргу. Для виявлення цього явища побудуємо таблицю даних про обсяг ВВП та державний і гарантований державою борг у 2007- 2015 роках (див.табл. Б.1 дод.Б) [18, 10, 11].

Для зручності розрахунків складемо таблицю (див.табл. Б.2 дод.Б). Усі розрахунки виконано за допомогою програми Microsoft Excel.

Таким чином, отримали рівняння $-832,799 + 1,120171 \cdot x$ ($a=-832,799$, $b=1,120171$). Таким чином, при зменшенні ВВП на 832,799 млрд.грн державний і гарантований державою борг зростає на 1,120171 млрд.грн.

Коефіцієнт еластичності складає 2,42%. На його основі можна зробити висновок, що при зменшенні ВВП на 1% обсяг державного та гарантованого державою боргу зростає на 2,42%.

Так як ми гадаємо, що зв'язок лінійний, лінійний коефіцієнт кореляції дорівнює $r_{xy} = 0,93655674$. Так як $r_{xy} = 0,93655674$, то $0,9 \leq |r_{xy}|$ — зв'язок достатньо сильний [17]. Коефіцієнт детермінації складає $r^2_{xy} = 0,877138526$.

Тобто, 87,71 % змін розміру державного і гарантованого державою боргу пояснюється зміною ВВП лінійною моделлю, 12,28% змін розміру державного та гарантованого державою боргу залежать не від ВВП.

Отже, згідно коефіцієнту детермінації, рівняння регресії показує 87,71% зміни (дисперсії) державного та гарантованого державою боргу, а на частку інших факторів доводиться лише 12,28%

Щоб мати загальне уявлення про якість моделі з відносних відхилень за кожним спостереженням, треба визначити середню помилку апроксимації.

Результати розрахунку середньої помилки апроксимації та продовження розрахунку для аналізу моделі лінійної регресії у таблиці Б.3 додатку Б (див. таб. Б.3 дод. Б).

Середня помилка апроксимації не повинна перевищувати 8-10%, однак у реальних умовах цього досягти неможливо. Середня помилка апроксимації дорівнює 37,98%.

Оцінка значущості усього рівняння проводиться на основі F - критерію Фішера. Фактичне значення F - критерію Фішера більше, ніж табличне значення F - критерію Фішера. З цього виходить, що рівняння регресії - $832,799 + 1,120171 \cdot x$ є статистично значущим в цілому.

Визначається величина стандартної помилки коефіцієнта регресії, стандартна помилка параметра a, значущість лінійного коефіцієнта кореляції. Величина стандартної помилки застосовується для перевірки істотності коефіцієнта регресії й розрахунку його довірчого інтервалу. Тобто $t_b > t_{\text{табл}}$, $t_a < t_{\text{табл}}$, $t_r > t_{\text{табл}}$, що означає, що можна визнати статистичну значимість параметрів, окрім параметра a.

Довірчий інтервал параметра a: $-1326,157028 < -832,79908 < -339,4411315$

Довірчий інтервал параметра b: $0,746214358 < 1,120170772 < 1,494127185$

Прогнозне значення обсягу державного та гарантованого державою боргу при ВВП, що становить 110% від середнього рівня на 2016 рік, якщо ВВП складе 1393,250467 млрд.грн., $\widehat{y_p} = 727,8793702$ (млрд.грн.) Звідси виходить, якщо ВВП складе 1393,250467 млрд.грн., то державний і гарантований державою борг складе 727,8793702 млрд.грн.

Помилка прогнозу дорівнює 186,0653583. Для визначення довірчого інтервалу необхідно визначити середню помилку прогнозованого індивідуального значення.

Довірчий інтервал прогнозу складає: $288,7651247 \leq \widehat{y}_p \leq 1166,993616$

Для наглядності побудуємо графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії (див. рис. Е.1 дод. Е).

Отже, у 2016 році обсяг державного та гарантованого державою боргу, згідно лінійної моделі парної регресії, знаходитиметься в інтервалі від 288,7651247 млрд.грн. до 1166,993616 млрд.грн.

2.1.2 Аналіз логарифмічної залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом

Дослідимо зв'язок між ВВП та державним та гарантованим державою боргом, що носить нелінійний характер.

Для знаходження параметрів регресії $\hat{y} = a + b * \ln x$ треба зробити заміну $z = \ln x$ та скласти допоміжну таблицю $\varepsilon = y - \widehat{y}_z$ (див.табл. В.1 дод.В).

Таким чином, отримали рівняння регресії $-8774,83 + 1318,31 * \ln x$ ($a = -8774,83$, $b=1318,31$). Таким чином, при зменшенні ВВП на 8774,83 млрд.грн державний і гарантований державою борг зростає на 1318,31 млрд.грн.

Важливим показником є коефіцієнт еластичності, що дорівнює $K_e = 15,97412759$. Можна зробити висновок, що при зменшенні ВВП на 1% обсяг державного та гарантованого державою боргу зростає на 15,97412759%.

Для продовження розрахунків занесемо всі дані у таблицю (див.табл. В.2 дод.В).

Показник тісноти зв'язку нелінійної регресії — індекс кореляції — дорівнює $\rho_{xy} = 0,889189415$. Чим ближче знаходиться значення індексу кореляції до 1, тим тіснішим є зв'язок ВВП та державного та гарантованого державою боргу, тим більше надійним є рівняння регресії.

Індекс детермінації складає $\rho^2_{xy}=0,790657815$. Тобто, 79% змін розміру державного і гарантованого державою боргу пояснюється зміною ВВП нелінійною логарифмічною моделлю. 21% змін відводиться на вплив інших факторів.

Середня помилка апроксимації становить 50,94, що є забагато і свідчить про низьку якість рівняння та не дуже добрий підбір моделі для вихідних даних.

Так як знайдено рівняння лінійної регресії та отримані оцінки ступеня лінійності (коефіцієнти кореляції, детермінації) необхідно провести оцінку значущості не лише самого рівняння, а й його складових.

Оцінка значущості усього рівняння застосовується на основі F - критерію Фішера. Фактичне значення F - критерію Фішера більше, ніж табличне значення F - критерію Фішера. З цього виходить, що рівняння регресії $-8774,83 + 1318,31 \cdot \ln x$ є статистично значущим в цілому.

Визначається величина стандартної помилки коефіцієнта регресії, стандартна помилка параметра a, значущість лінійного коефіцієнта кореляції. Величина стандартної помилки застосовується для перевірки істотності коефіцієнта регресії й розрахунку його довірчого інтервалу. Тобто $t_b > t_{табл}$, $t_a < t_{табл}$, $t_r > t_{табл}$, що означає, що можна визнати статистичну значимість параметрів, окрім параметра a.

Довірчий інтервал параметра a: $-12000,01466 < -8774,83145 < -5549,648243$

Довірчий інтервал параметра b: $713,2274735 < 1318,310026 < 1923,392579$

Прогнозне значення обсягу державного та гарантованого державою боргу при ВВП, що становить 110% від середнього рівня, тоюто, якщо ВВП складе 7,810692365 млрд.грн., буде дорівнювати $\widehat{y_p} = 1522,082607$ (млрд.грн.). Виходить, якщо ВВП складе 7,810692365 млрд.грн., то державний і гарантований державою борг складе 1522,082607 млрд.грн.

Помилка прогнозу складає $m\hat{y}_p = 302,4009887$. Середня помилка прогнозованого індивідуального значення дорівнює $\Delta \hat{y}_p = 713,6663334$.

Довірчий інтервал прогнозу складає: $808,4162738 \leq \hat{y}_p \leq 2235,748941$

Для наглядності побудуємо графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії (див. рис. Е.2 дод. Е).

Отже, у 2016 році обсяг державного та гарантованого державою боргу, згідно нелінійної логарифмічної моделі парної регресії, знаходитиметься в інтервалі від 808,4162738 млрд.грн. до 2235,748941 млрд.грн.

2.1.3 Аналіз квадратичної залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом

Припустимо, що зв'язок між ВВП та державним та гарантованим державою боргом носить нелінійний зв'язок.

Для знаходження параметрів регресії $\hat{y} = a + b * \sqrt{x}$ треба зробити заміну $z = \sqrt{x}$ та скласти допоміжну таблицю (див.табл.Г.1 дод.Г).

Таким чином, отримали рівняння регресії $87,32577881 + 1,609643896 * \sqrt{x}$ ($a=87,32577881$, $b=1,609643896$). Таким чином, при збільшенні ВВП на 87,32 млрд.грн державний і гарантований державою борг зростає на 1,609 млрд.грн.

Коефіцієнт еластичності складає $K_e = 0,39357098$. На основі коефіцієнта еластичності можна зробити висновок, що при зменшенні ВВП на 1% обсяг державного та гарантованого державою боргу зростає на 0,39357098%. Для подальшого аналізу продовжимо розрахунки (див.табл. Г.2 дод.Г).

Індекс кореляції складає $\rho_{xy} = 0,809267031$. Чим ближче знаходиться значення індексу кореляції до 1, тим тіснішим є зв'язок ВВП та державного та гарантованого державою боргу, тим більше надійним є рівняння регресії [17].

Індекс детермінації становить $\rho^2_{xy} = 0,654913127$. Тобто, 65,4 % змін розміру державного і гарантованого державою боргу пояснюється зміною ВВП нелінійною квадратичною моделлю. 34,6% змін відводиться на вплив інших факторів.

Середня помилка апроксимації становить 3,485563, що є свідчить про високу якість рівняння та добрий підбір моделі для вихідних даних.

Оцінка значущості усього рівняння застосовується на основі F - критерію Фішера. Фактичне значення F - критерію Фішера більше, ніж табличне значення F - критерію Фішера. З цього виходить, що рівняння регресії $87,32577881 + 1,609643896 \cdot \sqrt{x}$ є статистично значущим в цілому.

Визначається величина стандартної помилки коефіцієнта регресії, стандартна помилка параметра a, значущість лінійного коефіцієнта кореляції. Величина стандартної помилки застосовується для перевірки істотності коефіцієнта регресії й розрахунку його довірчого інтервалу. Тобто $t_b > t_{\text{табл}}$, $t_a > t_{\text{табл}}$, $t_r > t_{\text{табл}}$, що означає, що можна визнати статистичну значимість параметрів.

Довірчий інтервал параметра a: $50,23350839 < 87,32577881 < 124,4180492$

Довірчий інтервал параметра b: $0,567410077 < 1,609643896 < 2,651877715$

Прогнозне значення обсягу державного та гарантованого державою боргу при ВВП, що становить 110% від середнього рівня, тобто, якщо ВВП складе 7,810692365 млрд.грн., дорівнюватиме $\widehat{y_p} = 149,6674221$ (млрд.грн.). Виходить, якщо ВВП складе 38,73008401 млрд.грн., то державний і гарантований державою борг складе 149,6674221 млрд.грн.

Помилка прогнозу складає $m\widehat{y_p} = 7,408974336$.

Для визначення довірчого інтервалу необхідно визначити середню помилку прогнозованого індивідуального значення, що складає $\Delta \widehat{y_p} = 17,48517943$. Довірчий інтервал прогнозу складає: $132,1822427 \leq \widehat{y_p} \leq 167,1526016$

Для наглядності побудуємо графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії (див. рис. Е.3 дод. Е).

Отже, у 2016 році обсяг державного та гарантованого державою боргу, згідно нелінійної квадратичної моделі парної регресії, знаходитиметься в інтервалі від 132,1822427 млрд.грн. до 167,1526016 млрд.грн.

2.1.4 Аналіз степеневі залежності між ВВП та державним і гарантованим державою боргом

Припустимо, що зв'язок між ВВП та державним та гарантованим державою боргом носить нелінійний зв'язок.

Необхідно знайти параметри нелінійного рівняння $y = a \cdot x^b + \varepsilon$

Для знаходження параметрів регресії $y = a \cdot x^b + \varepsilon$ необхідно провести у лінеаризацію:

$$Y = A + b \cdot X + E, \text{ де} \quad (2.29)$$

$$Y = \ln y, X = \ln x, A = \ln a, E = \ln \varepsilon$$

Треба скласти допоміжну таблицю для перетворених даних (див.табл. Д.1 дод. Д).

Таким чином, отримали рівняння регресії $\hat{Y} = -12,48122243 + 2,613696231 \cdot X$.

Проводимо потенціювання: $a = \exp(A) = 3,79729E-06$

Після потенціювання (взяття експоненти) знаходиться шукане рівняння регресії: $\hat{y} = 3,79729E-06 \cdot x^{2,613696231}$

Таким чином, при збільшенні ВВП на 3,79729E-06 млрд.грн державний і гарантований державою борг зростає на 2,613696231 млрд.грн.

Для продовження розрахунків складемо таблицю (див.табл. Д.2 дод.Д).

Індекс кореляції становить $\rho_{xy} = 0,957049271$. Чим ближче знаходиться значення індексу кореляції до 1, тим тіснішим є зв'язок ВВП та державного та гарантованого державою боргу, тим більше надійним є рівняння регресії.

Індекс детермінації дорівнює $\rho^2_{xy} = 0,915943307$. Тобто, 0,915943307 % змін розміру державного і гарантованого державою боргу пояснюється зміною ВВП нелінійною квадратичною моделлю. 8,5 % змін відводиться на вплив інших факторів.

Середня помилка апроксимації становить 3,59658119, що є свідчить про високу якість рівняння та добрий підбір моделі для вихідних даних.

Оцінка значущості усього рівняння застосовується на основі F - критерію Фішера. Фактичне значення F - критерію Фішера більше, ніж табличне значення F - критерію Фішера. З цього виходить, що рівняння $y^{\wedge}x = 3,79729E-06 * x^2,613696231$ є статистично значущим в цілому.

Визначається величина стандартної помилки коефіцієнта регресії, стандартна помилка параметра a, значущість лінійного коефіцієнта кореляції. Величина стандартної помилки застосовується для перевірки істотності коефіцієнта регресії й розрахунку його довірчого інтервалу. Тобто $t_b > t_{табл}$, $t_a < t_{табл}$, $t_r > t_{табл}$., що означає, що можна визнати статистичну значимість параметрів, крім параметра a.

Довірчий інтервал параметра a: $-17,50058358 < -12,48122243 < -7,461861277$

Довірчий інтервал параметра b: $1,907427549 < 2,613696231 < 3,319964914$

Прогнозне значення обсягу державного та гарантованого державою боргу при ВВП, що становить 110% від середнього рівня, тобто, якщо ВВП складе 7,810692365 млрд.грн., буде становити $\hat{Y}_p = 7,933554772$ (млрд.грн.)

Виходить, якщо ВВП складе 7,810692365 млрд.грн., то державний і гарантований державою борг складе 7,933554772 млрд.грн.

Помилка прогнозу складає $m\hat{Y}_p = 0,352970594$. Середня помилка прогнозованого індивідуального значення складає $\Delta\hat{Y}_p = 0,833010601$.

Довірчий інтервал прогнозу дорівнює: $7,100544171 \leq \hat{Y}_p \leq 8,766565373$

Для визначення прогнозу потрібно проекспоніювати довірчий інтервал: $1212,626771 \leq \hat{Y}_p \leq 6416,097671$

Для наглядності побудуємо графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії (див. рис. Е.4 дод. Е).

Отже, у 2016 році обсяг державного та гарантованого державою боргу, згідно нелінійної степеневі моделі парної регресії, знаходитиметься в інтервалі від 1212,626771 млрд.грн. до 6416,097671 млрд.грн.

2.2. Вибір оптимальної моделі оцінки рівня боргової безпеки України

Для вибору оптимальної моделі звертають увагу на такі основні показники, як коефіцієнт детермінації, середню помилку апроксимації та прогнозоване значення боргової безпеки.

Коефіцієнт детермінації якою мірою зміна одного фактора впливає на зміну іншого, середня помилка апроксимації показує відхилення фактичного значення від прогнозованого. Тобто, ці показники дають розуміння зв'язку факторів та того, як вони впливають одне на одного, а також відповідність моделі фактичним значенням.

Отже, для вибору оптимальної моделі треба побудувати таблицю (див.табл. 2.1):

Таблиця 2.11

Вибір оптимальної моделі

Модель	Індекс детермінації	Середня помилка апроксимації, %	Прогнозне значення державного та гарантованого державою боргу на 2016 рік
1	2	3	4
Лінійна модель, $\hat{y}=a+b*x$	0,877138526	37,98	$288,7651247 \leq \hat{y} \leq 1166,993616$
Напівлогарифмічна модель, $\hat{y}=a+b*\ln x$	0,790657815	50,94995474	$808,4162738 \leq \hat{y} \leq 2235,748941$

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4
Модель із квадратним коренем, $\hat{y} = a + b * x^2$	0,654913127	3,485563322	$132,1822427 \leq \hat{y} \leq 167,1526016$
Степенева модель, $\hat{y} = a * x^b$	0,915943307	3,59658119	$1212,626771 \leq \hat{y} \leq 6416,097671$

Згідно таблиці, найбільш оптимальною є степенева модель. Ця модель характеризується високим індексом детермінації. Тобто 91,59% зміни державного і гарантованого державою боргу пояснюється зміною обсягу ВВП, і лише 8,41% припадає на інші фактори. Щодо середньої помилки апроксимації то нижчий показник у квадратичній моделі, проте індекс детермінації є незадовільним, 34, 51% припадає на інші фактори, вплив яких спрогнозувати неможливо. До того різниця відхилень моделі з квадратичним коренем і степеневій моделі є незначною.

Отже, степеневу модель можна вважати більш оптимальною.

РОЗДІЛ 3

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ БОРГОВОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

3.1 Світовий досвід регулювання боргової безпеки

Наявність державного боргу ще не означає занепад економіки чи погіршення рівня життя населення. Важливо адекватно управляти державним боргом, аби він не був тягарем на плечах населення.

При управлінні державним боргом вирішуються такі завдання: пошук ефективних умов запозичення коштів з точки зору мінімізації вартості боргу; недопущення неефективного та нецільового використання запозичених коштів; забезпечення своєчасної та повної сплати суми основного боргу та нарахованих відсотків; визначення оптимального співвідношення між внутрішніми та зовнішніми запозиченнями за умови збереження фінансової рівноваги в країні; забезпечення стабільності валютного курсу та фондового ринку країни [19].

Реструктуризація є основним методом управління державним боргом, що використовується останнім часом у Молдавії. Зменшення величини зовнішнього боргу досягла Молдавія за рахунок реструктуризації у 2006 р. державного боргу перед Росією та США на умовах Паризького клубу кредиторів. Реструктуризація, як традиційний метод управління державним боргом набула розповсюдження і в Польщі. Так, зокрема, Польща, здійснювала реструктуризацію шляхом викупу боргів та обміну облігацій Брейді у відповідності із планом Брейді, що покращило умови обслуговування та погашення заборгованості. Метод сек'юритизації зовнішнього боргу був застосований в Болгарії, що дозволило зменшити величину заборгованості та покращити її структуру за рахунок збільшення частки довгострокових позик [19].

Одним із можливих варіантів управління державним боргом науковці називають випуск облігацій внутрішньої державної позики.

При цьому попит на ОВДП розширюють за допомогою таких інструментів: у Великобританії – короткострокові облігації держави для великих підприємств; у США – федеральні і муніципальні облігації, ощадні бони (неринкові облігації, що поширюються серед фізичних осіб).

Крайнім методом управління державним боргом є його списання. Проте він застосовується у випадках перевищення межі критичного рівня співвідношення державного боргу до ВВП (в Україні це співвідношення становить 60 %). Схеми повного або часткового списання з боку зовнішніх кредиторів застосовувались по відношенню до Болгарії, Польщі [19].

Ще одним прикладом законодавчого обмеження розмірів державного боргу є Білорусія, яка встановлює обмеження на зростання внутрішнього державного боргу. Зокрема, у державному бюджеті на 2007 рік обмежується приріст державного внутрішнього боргу на рівні 3 % від ВВП.

В інших країнах (Франція, Великобританія, Німеччина) відсутні обмеження на абсолютний розмір державного боргу, але підконтрольним є показник приросту його за рік, тобто різниця між сумою випущених і погашених в даному році позик. Так, у Німеччині вказаний приріст не може перевищувати об'єму передбачених в даному році асигнувань на капітальні вкладення в федеральному бюджеті і бюджеті земель. Боргова політика у Великобританії передбачає дотримання 2 основних правил: «золоте правило» – уряд робить позики тільки для того, щоб інвестувати їх у певні сектори економіки, а не витратити; «правило стабільного інвестування» – відношення суми внутрішнього державного боргу до ВВП протягом економічного циклу має утримуватися на стабільному рівні 30% [20].

Таким чином, внаслідок падіння рівня виробництва і ВВП, зростання рівня безробіття та скорочення світової торгівлі країни Європейської цивілізації мають намір узяти під контроль свої бюджетні дефіцити та

скоригувати величину державних заборгованостей, тим самим підвищуючи рівень боргової безпеки.

Завдяки збільшенню податкового навантаження, боротьбі з шахрайством, скороченням соціальних виплат та збільшенням обсягом інвестицій в інфраструктури уряди держав Європейської цивілізації планують зменшити видатки, й тим самим скоротити дефіцит бюджету.

Щодо стосується зменшення боргових зобов'язань, то методами досягнення цього результату є реструктуризація борговим зобов'язань, конвертація через випуск цінних паперів в національній валюті, використання приватизаційних програм, випуск облігацій та законодавче встановлення лімітів заборгованості.

3.2 Шляхи оптимізації боргової безпеки в Україні

Управління державним боргом має свою специфіку. Звичайно, необхідно враховувати досвід інших країн, однак треба розробити власну методику зменшення боргового навантаження і підвищення боргової безпеки.

Згідно розрахунків, відслідковується залежність між обсягом ВВП та розміром державного та гарантованого державою боргу. Аб скоригувати обсяг державного та гарантованого державою боргу, необхідно досягти підвищення ВВП.

Розвиток «класичних» сфер виробництва в Україні, їх модернізація та формування конкурентоспроможності є важливим кроком для досягнення цієї мети. Окрім цього, прибутковою та перспективною є ІТ-сфера, продукти якої могли б стати продуктом експорту на світовому ринку.

Крім того, Урядом можуть бути запропоновані такі шляхи боргової реконструктивної в Україні: запропонувати кредиторам можливість негайного погашення деякої частини боргу, наприклад, до 10-15 % його номінальної суми; здійснити операцію із зворотного викупу облігацій після

проведення реструктуризації; посилення взаємодії України з іншими міжнародними фінансовими інститутами та урядами країн для формування потоку іноземних інвестицій, перезапуску економіки та збільшення доходів бюджету; активізація структурних реформ у секторі загальнодержавного управління, спрямованих на підвищення ефективності використання бюджетних коштів, переходу від пасивного залучення коштів на фінансування дефіциту бюджету до системного управління боргом.; посилення прозорості державних фінансів за рахунок введення паралельного обліку операцій та боргових зобов'язань установ, дефіциту бюджету за касовим методом та методом нарахувань для сектора загальнодержавного управління, законодавчого уточнення сутності видів та обліку квазіфіскальних операцій, що здійснюються в цьому секторі; вдосконалення механізму надання державних гарантій в Україні шляхом встановлення верхньої межі відповідальності Уряду при настанні гарантійного випадку та кількісних обмежень їх обсягу; підвищення рівня координації у сфері боргової безпеки між Урядом, Національним банком України, Міністерством фінансів України, Державною службою фінансового моніторингу України [21].

Однак ці методи направлені на управління все існуючим боргом, його контролем. Це важливо, однак не вирішує проблему повністю.

Таким чином, для підвищення боргової безпеки необхідно реструктуризувати державний борг, скоординувати діяльність у сфері боргової безпеки між Урядом та виконавчими структурами цієї сфери з метою вироблення чіткої та дієвої стратегії. Узгоджена взаємодія структур, чіткий план дій допоможуть знизити боргове навантаження та підвищити боргову безпеку країни.

ВИСНОВКИ

Боргова безпека країни — досить складне та суперечливе явище, оскільки існує багато підходів до визначення її сутності.

В Україні дотепер не існує загальновизнаної методики розрахунку стану боргової безпеки держави. Проте уже зроблено перші кроки у цьому плані. У законопроекті “Про державний борг України” запропоновано визначати стан боргової безпеки держави на основі переліку таких основних показників: відношення державного боргу до ВВП, відношення валового зовнішнього боргу до обсягу експорту товарів і послуг, відношення загальної суми річних боргових платежів до доходів від експорту товарів і послуг, а також відношення загальної суми річних боргових платежів до ВВП.

Державний бюджет є один із найважливіших сфер економіки держави, адже завдяки йому країна може виконувати свої функції. Він розробляється та затверджується для забезпечення державних функцій, забезпечує цілеспрямоване вирішення макроекономічних завдань.

Бюджет служить сферою зіткнення економіки і політики та невід’ємною складовою соціально-економічного розвитку суспільства. У бюджеті сконцентровані інтереси держави, суб’єктів господарювання та населення. Між ними відбувається постійне протиборство за присвоєння певної частини суспільного продукту.

Дослідивши залежність ВВП та державного та гарантованого державою боргу, можна відслідкувати її зв’язок. Якщо дуже спростити, то обсяг боргу повинен співвідноситися з розміром доходу, адже якщо борг буде занадто великим, то не буде можливості його погасити. Тому співвідношення ВВП та державного і гарантованого державою боргу є одним з найважливіших показників боргової безпеки держави.

Найбільш оптимальною є степенева модель. Адже має низьку середню помилку апроксимації, однак, на відміну від квадратичної моделі, що

характеризує ще нижчу помилку апроксимації, степенева модель денострує високий індекс детермінації.

За результатами проведеного моделювання рівня боргової безпеки України встановлено тенденції подальшої її зростання впродовж 2016 року та суттєвого впливу на це зростання ріння ВВП.

З метою забезпечення ефективної моделі управління борговими зобов'язаннями ми пропонуємо особливу увагу зосередити на реалізації наступних стратегічних заходів:

1. Запровадження зарубіжного досвіду регулювання боргового навантаження, що полягає у зменшенні видатків, й тим самим скороченню дефіциту бюджету;

Завдяки збільшенню податкового навантаження, боротьбі з шахрайством, скороченням соціальних виплат та збільшенням обсягом інвестицій в інфраструктури уряди держав Європейської цивілізації планують зменшити видатки, й тим самим скоротити дефіцит бюджету.

2. На сьогодні стратегічним завдання боргової політики є пошук оптимального співвідношення між борговим та податковим фінансуванням бюджетних видатків. Крім того, важливо досягти підвищення зростання ВВП за допомогою розвитку «класичних» українських сфер виробництва, а також розвитком нових. Наприклад, ІТ-сфера.

3. Для зниження боргової залежності України і ефективного використання кредитів доцільно забезпечити прозорість і цільове використання грошових ресурсів, отриманих від міжнародних фінансових організації та на основі двосторонніх угод з іншими державами; забезпечити ритмічне обслуговування і повернення боргів; удосконалювати процедуру визначення ліміту зовнішнього боргу на поточний рік; розробити довгостроковий прогноз індикаторів боргової безпеки, диференціювати по роках граничні значення боргової безпеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фатюха Н.Г, Наливайко К.В. Аналіз стану боргової безпеки України / Фатюха Н.Г, Наливайко К.В. // Materials of the XII International scientific and practical conference, «Modern scientific potential», — 2016. — Volume 5. Economic science. Governance. Sheffield. Science and education LTD — с. 104
2. Фатюха Н.Г Боргова безпека України: теоретичний аспект та поточний стан [Електронний ресурс] / Фатюха Н.Г, Наливайко К.В. // Ефективна економіка. — 2016. — №2. — Режим доступу до журналу:
<http://www.economy.nayka.com.ua>
3. Онищук Я.В. Автореферат дисертації кандидата наук / Я.В. Онищук // Київ. нац.ун-т ім.Т.Шевченка.- К., 2002.- С. 19 - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://disser.com.ua/contents/33998.html>.
4. Швайка Л. А. Державне регулювання економіки: навчальний посібник / Л. А. Швайка - К.: Знання, 2006.- 435 с. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.info-library.com.ua/books-text-5993.html>
5. Герасименко С. С. Статистика: підручник / С. С. Герасименко, А. В. Головач, А. М. Єріна та ін.; За наук. ред. д-ра екон. наук С. С. Герасименка. - 2-ге вид., перероб. і доп. - К.: КНЕУ, 2000. - 467 с. –[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://lection.com.ua/statistics/stat/statistika-derzhavnogo-byudzhetu-statistika>
6. Кудряшов В.П. Курс фінансів: навчальний посібник / В.П. Кудряшов - К.: Знання, 2008. - 431 с. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://libfree.com/185029575_finansiderzhavniy_byudzhet_byudzhetna_sistema.html
7. Малиш Н. А. Макроекономіка: навчальний посібник / Н.А. Малиш - Київ: МАУП, 2004. - 184 с. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://bookb.net/book_makroekonomika_716_page_41

8. Базилевич В. Д. Макроекономіка : Підручник / В. Д. Базилевич, К. С. Базилевич, Л. О. Баластрик ; За ред. В.Д. Базилевич. – 3-тє вид., випр. – К : Знання, 2006. – 623с.

9. Василик О.Д. Бюджетна система України: підручник / О.Д.Василик, К.В.Павлюк. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 544 с.

10. Державний та гарантований державою борг 2007-2014 років // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fminfin.kmu.gov.ua%2Ffile%2Flink%2F410420%2Ffile%2FDebt_31.12.2014.pdf&name=Debt_31.12.2014.pdf&lang=uk&c=57f27169e0b0&page=1

11. Державний та гарантований державою борг 2015 року // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/index/debtgov/?2015>

12. Панчишин С.М. Макроекономіка: навчальний посібник. Вид.2-ге, стереотипне / С.М. Панчишин - К.: Либідь, 2002. - 616 с.

13. Тома Ю.А. Оцінювання рівня боргової безпеки держави: практика та проблематика / Ю.А. Тома // Збірник студентських наукових робіт. – Вип. 3 – 2014 р. – с.6-10. – [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://oneu.edu.ua/pages/cath/finans/files/stud_sbornik_3\(2014\).pdf](http://oneu.edu.ua/pages/cath/finans/files/stud_sbornik_3(2014).pdf)

14. Троцька В.М. Боргова безпека України / В.М. Троцька //- [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/901>

15. Кравчук Н.Я, Колісник О.Я., Мелих О.Ю. Фінансова безпека: навчально-методичний посібник / Н.Я Кравчук, О.Я Колісник, О.Ю.Мелих – Тернопіль: ТНЕУ – 2010 р. – с.133-156 - [Електронний ресурс] - Режим доступу:

<http://dspace.tneu.edu.ua/jspui/bitstream/316497/584/1/book%20%D1%84%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D0%B0.pdf>

16. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/articles/2015/167/5.pdf>

17. Щолокова М.О Розрахунково-рафічні завдання для самостійної роботи з дисципліни «Економетрика» Частина 1 (парна і множинна регресії) для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання / Укл. Щолокова М.О., Коротунова О.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – 50 с.

18. Валовий внутрішній продукт України // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/index/gdp/>

19. Пріндин Х. Управління державним боргом: зарубіжний досвід та українські реалії / Х.Пріндин//Науковий блог НаУ «Острозька Академія»- [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://naub.oa.edu.ua/2012/upravlinnya-derzhavnym-borhom-zarubizhnyj-dosvid-ta-ukrajinski-realiji/>

20. Столярчук А. Зарубіжний досвід управління державним боргом / А.Столярчук, Ю. Бурлуцька, науковий керівник О. С. Бохенко //Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/30_NIEK_2011/Economics/15_94145.doc.htm

21. Аналіз сучасного стану державного боргу та ключові напрями забезпечення боргової безпеки України - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/public/File/2015_analit/derzh_borg.pdf

Додаток А
Державний борг та гарантований державою борг (млрд.грн.)

Таблиця А.1

Показник	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
					Абсолютне 2015р. від 2012р., млрд.грн	Відносне 2015р. у % до 2012р.
1	2	3	4	5	6	7
Державний і гарантований державою борг:	515,5	584,4	585,3	1572,2	1056,7	204,98
— державний і гарантований державою зовнішній борг	308,9	300,3	298,6	1042,7	733,82	237,56
— державний і гарантований державою внутрішній борг	206,5	284,1	286,7	529,46	322,96	156,40
Державний борг:	399,2	480,2	480,1	1334,3	935,07	234,24
— зовнішній борг	208,9	223,3	222,4	826,27	617,37	295,53

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7
— внутрішній борг	190,3	257	257,7	508	317,7	166,95
Гарантований державою борг:	116,3	104,2	105,2	237,91	121,61	104,57
— зовнішній борг	100,1	77	76,2	216,45	116,35	116,23
— внутрішній борг	16,2	27,1	29	21,46	5,26	32,47

Додаток Б
Анализ лінійної залежності між ВВП та державним і гарантованим
державою боргом

Таблиця Б.1

Обсяг ВВП та державний і гарантований державою борг у 2007-
2015 роках

Рік	ВВП, млрд. грн., x	Державний та гарантований державою борг, млрд. грн., y
1	2	3
2007	720,73	88,70
2008	948,06	189,40
2009	913,35	317,90
2010	1082,57	432,30
2011	1302,08	473,20
2012	1411,24	515,50
2013	1454,93	584,40
2014	1586,92	1100,83
2015	1979,46	1571,77

Таблиця Б.2

Розрахунки для виявлення параметрів лінійної регресії

Рік	ВВП, x	Державний борг, y	x*y	x ²
1	2	3	4	5

Продовження таблиця Б.2

1	2	3	4	5
2007	720,73	88,70	63928,84	519453,17
2008	948,06	189,40	179561,81	898810,18
2009	913,35	317,90	290352,38	834199,09
2010	1082,57	432,30	467994,58	1171955,64
2011	1302,08	473,20	616143,78	1695409,72
2012	1411,24	515,50	727493,19	1991592,69
2013	1454,93	584,40	850261,68	2116824,21
2014	1586,92	1100,83	1746923,64	2518299,22
2015	1979,46	1571,77	3111243,99	3918253,97
Разом	11399,32	5274,00	8053903,88	15664797,90
Середнє значення	1266,59	586,00	894878,21	1740533,10

Таблиця Б.3

Розрахунок даних для аналізу моделі лінійної регресії

Рік	ВВП, млрд. грн., x	Державний борг, млрд. грн., y	$x \cdot y$	x^2	y^2	$\widehat{y \cdot x}$	$y - \widehat{y \cdot x}$	$(y - \widehat{y \cdot x})^2$	$\frac{(y - \widehat{y \cdot x})}{y}$	$\frac{ (y - \widehat{y \cdot x}) }{y}$	Ai, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	720,73	88,70	63928,84	519453,17	7867,69	-25,46	114,16	13031,88	1,29	1,29	128,70
2008	948,06	189,40	179561,81	898810,18	35872,36	229,19	-39,79	1582,89	-0,21	0,21	21,01
2009	913,35	317,90	290352,38	834199,09	101060,41	190,30	127,60	16280,92	0,40	0,40	40,14
2010	1082,57	432,30	467994,58	1171955,64	186883,29	379,86	52,44	2749,63	0,12	0,12	12,13
2011	1302,08	473,20	616143,78	1695409,72	223918,24	625,75	-152,55	23272,04	-0,32	0,32	32,24
2012	1411,24	515,50	727493,19	1991592,69	265740,25	748,03	-232,53	54069,49	-0,45	0,45	45,11
2013	1454,93	584,40	850261,68	2116824,21	341523,36	796,97	-212,57	45186,90	-0,36	0,36	36,37

Продовження таблиці Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	1586,92	1100,83	1746923,6 4	2518299,22	1211826,6 9	944,82	156,01	24340,14	0,14	0,14	14,17
2015	1979,46	1571,77	3111243,9 9	3918253,97	2470447,1 0	1384,5 3	187,23	35056,45	0,12	0,12	11,91
Разом	11399,32	5274,00	8053903,8 8	15664797,9 0	4845139,3 9	5274,0 0	0,00	215570,3 5	0,72	0,72	341,78
Серед не значен ня	1266,59	586,00	894878,21	1740533,10	538348,82	586,00	-	23952,26	0,08	0,08	37,98

Додаток В
Аналіз логарифмічної залежності між ВВП та державним і
гарантованим державою боргом

Таблиця В.1

Допоміжна таблиця $\varepsilon = y - \widehat{y\bar{z}}$

Рік	ВВП, млрд. грн., x	ВВП, млрд. грн., z=lnx	Державний борг, млрд. грн., y	$z*y$	Z^2
1	2	3	4	5	6
2007	720,73	6,580265975	88,7	583,6696	43,2999
2008	948,06	6,854413572	189,4	1298,226	46,98299
2009	913,35	6,817113684	317,9	2167,16	46,47304
2010	1082,57	6,987092199	432,3	3020,52	48,81946
2011	1302,08	7,171717497	473,2	3393,657	51,43353
2012	1411,24	7,252222612	515,5	3738,521	52,59473
2013	1454,93	7,282713756	584,4	4256,018	53,03792
2014	1586,92	7,369547159	1100,83	8112,619	54,31023
2015	1979,46	7,590578349	1571,7656	11930,61	57,61688
Разом	11399,32	63,9056648	5273,9956	38501	454,5687
Середнє значення	1266,59	7,100629423	585,9995111	4277,889	50,50763

Таблиця В.2

Розрахунок даних для аналізу моделі нелінійної логарифмічної регресії

Рік	y^2	$\widehat{y\bar{z}}$	$y-\widehat{y\bar{z}} (\varepsilon)$	$(y-\widehat{y\bar{z}})^2$	$(y-\widehat{y\bar{z}})/y$	$ (y-\widehat{y\bar{z}})/y $	$A_i, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8
2007	7867,69	-100,001	188,7008395	35608,01	2,127405	2,12740518	212,7405
2008	35872,36	261,4107	-72,01068698	5185,539	-0,3802	0,380204261	38,02043
2009	101060,4	212,2379	105,6621292	11164,49	0,332375	0,332375367	33,23754
2010	186883,3	436,3223	-4,022251153	16,1785	-0,0093	0,009304305	0,930431
2011	223918,2	679,7156	-206,5156321	42648,71	-0,43642	0,436423567	43,64236
2012	265740,3	785,8463	-270,3463331	73087,14	-0,52444	0,524435176	52,44352

Продовження таблиці В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
2013	341523,4	826,0431	-241,6431132	58391,39	-0,41349	0,413489242	41,34892
2014	1211827	940,5165	160,3135408	25700,43	0,14563	0,145629698	14,56297
2015	2470447	1231,904	339,861507	115505,8	0,216229	0,216229129	21,62291
Разом	4845139	5273,996	5,83555E-10	367307,7	1,057783	4,585495926	458,5496
Середн є значен ня	538348,8	-	-	40811,97	0,117531	0,509499547	50,94995

Додаток Г
Аналіз квадратичної залежності між ВВП та державним і
гарантованим державою боргом

Таблиця Г.1

Допоміжна таблиця для розрахунків

Рік	ВВП, млрд. грн., x	ВВП, млрд. грн., $z=\sqrt{x}$	Державний борг, млрд. грн., y	$z*y$
1	2	3	4	5
2007	720,73	26,84643366	142	3812,194
2008	948,06	30,79051802	137	4218,301
2009	913,35	30,22159824	132	3989,251
2010	1082,57	32,90241632	133	4376,021
2011	1302,08	36,08433178	142	5123,975
2012	1411,24	37,5664478	140	5259,303
2013	1454,93	38,14355778	150	5721,534
2014	1586,92	39,83610172	154	6134,76
2015	1979,46	44,49110023	166	7385,523
Разом	11399,32	316,8825055	1296	46020,86
Середнє значення	1266,59	35,20916728	144	5113,429

Таблиця Г.2

Розрахунок даних для аналізу моделі нелінійної квадратичної регресії

Номер регіону	z^2	y^2	$\bar{y}z$	$y-\bar{y}z$ (ϵ)	$(y-\bar{y}z)^2$	$(y-\bar{y}z)/y$	$ y-(y\bar{z}) /y$	$A_i, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2007	720,731	20164	130,539	11,46102313	131,3551	0,080711	0,080711431	8,071143
2008	948,056	18769	136,8875	0,112451811	0,012645	0,000821	0,000820816	0,082082
2009	913,345	17424	135,9718	-3,971789932	15,77512	-0,03009	0,030089318	3,008932
2010	1082,569	17689	140,287	-7,286952402	53,09968	-0,05479	0,054789116	5,478912
2011	1302,079	20164	145,4087	-3,408703191	11,61926	-0,024	0,024004952	2,400495
2012	1411,238	19600	147,7944	-7,794382189	60,75239	-0,05567	0,055674158	5,567416

Продовження таблиці Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2013	1454,931	22500	148,7233	1,276676251	1,629902	0,008511	0,008511175	0,851118
2014	1586,915	23716	151,4477	2,552283232	6,51415	0,016573	0,016573268	1,657327
2015	1979,458	27556	158,9406	7,059393286	49,83503	0,042526	0,042526466	4,252647
Разом	11399,32	187582	1296	4,23483E-12	330,5932	-0,01541	0,313700699	31,37007
Середнє значення	1266,591	20842,44	144	-	36,73258	-0,00171	0,034855633	3,485563

Додаток Д
Аналіз степеневі залежності між ВВП та державним і
гарантованим державою боргом

Таблиця Д.1

Допоміжна таблиця для розрахунків

Рік	ВВП, млрд. грн., x	Державний борг, млрд. грн., y	ВВП, млрд. грн., X=lnx	Державний та гарантований державою борг, млрд. грн., Y=lny	X*Y	X ²
1	2	3	4	5	6	7
2007	720,73	88,70	6,580265975	4,485259889	29,51420304	43,2999
2008	948,06	189,40	6,854413572	5,243861181	35,94359325	46,98299
2009	913,35	317,90	6,817113684	5,761736868	39,27841525	46,47304
2010	1082,57	432,30	6,987092199	6,069119792	42,40549955	48,81946
2011	1302,08	473,20	7,171717497	6,159518132	44,17432396	51,43353
2012	1411,24	515,50	7,252222612	6,245137303	45,29112597	52,59473
2013	1454,93	584,40	7,282713756	6,37058568	46,39515196	53,03792
2014	1586,92	1100,83	7,369547159	7,00381972	51,61497972	54,31023
2015	1979,46	1571,77	7,590578349	7,359954852	55,86631395	57,61688
Разом	11399,32	5274,00	63,9056648	54,69899342	390,4836066	454,5687
Середнє значення	1266,59	586,00	7,100629423	6,077665935	43,38706741	50,50763

Таблиця Д.2

Розрахунок даних для аналізу моделі нелінійної степеневі регресії

Номер регіону	Y ²	\widehat{Yx}	Y- \widehat{Yx}	$(Y-\widehat{Yx})^2$	$(Y-\widehat{Yx})/Y$	$ Y-\widehat{Yx} /Y$	Ai,%
1	2	3	4	5	6	7	8
2007	20,11756	4,717594	-0,232334063	0,053979	-0,0518	0,051799465	5,179947
2008	27,49808	5,434132	-0,1902713	0,036203	-0,03628	0,036284583	3,628458
2009	33,19761	5,336642	0,425094949	0,180706	0,073779	0,073778959	7,377896
2010	36,83422	5,780914	0,288205669	0,083063	0,047487	0,047487227	4,748723
2011	37,93966	6,263469	-0,103950435	0,010806	-0,01688	0,016876391	1,687639
2012	39,00174	6,473884	-0,228747181	0,052325	-0,03663	0,036628047	3,662805

Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8
2013	40,58436	6,553579	-0,182993391	0,033487	-0,02872	0,028724736	2,872474
2014	49,05349	6,780535	0,22328451	0,049856	0,03188	0,031880391	3,188039
2015	54,16894	7,358244	0,001711255	2,93E-06	0,000233	0,000232509	0,023251
Разом	338,3957	54,69899	2,08988E-12	0,500427	-0,01693	0,323692307	32,36923
Середнє значення	37,59952	6,077666	-	0,055603	-0,00188	0,035965812	3,596581

Додаток Е

Графіки з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії

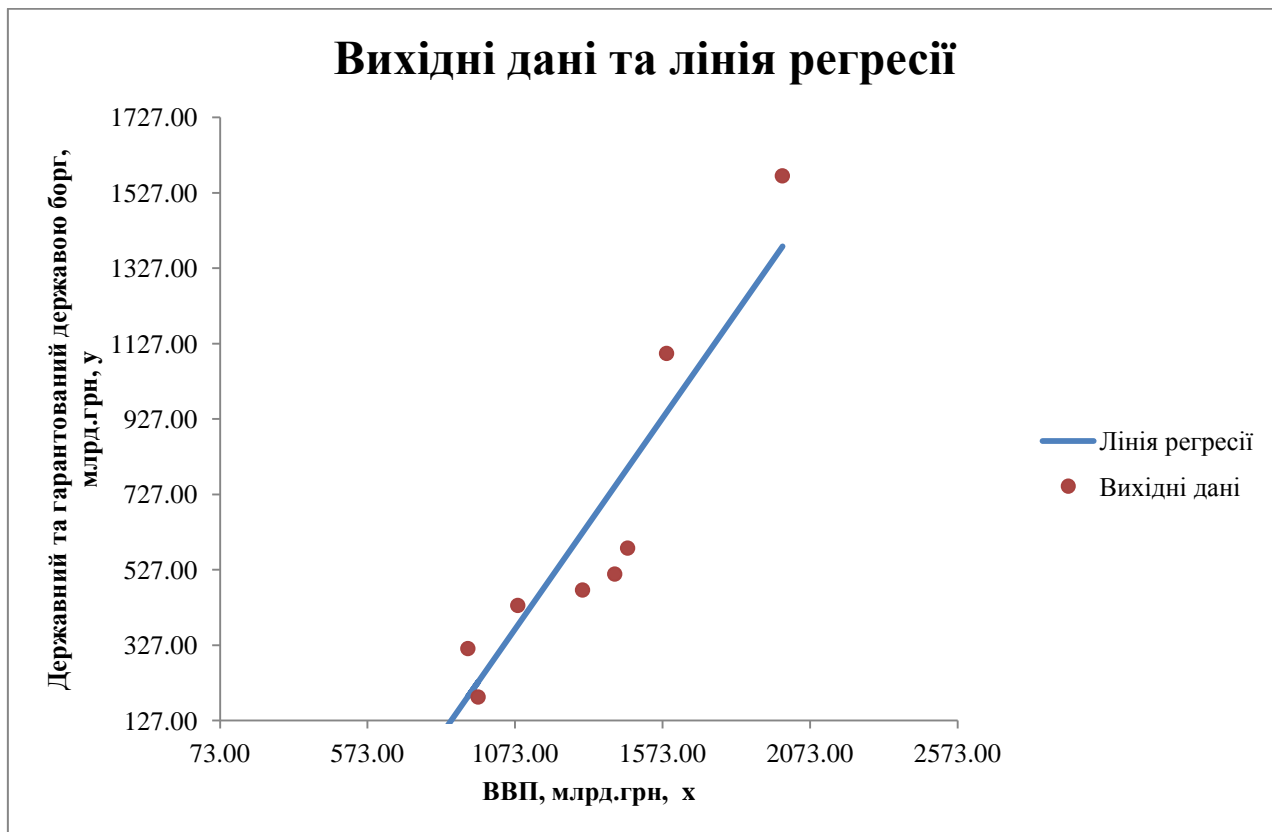


Рис. Е.1 — Лінійний графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії



Рис. Е.2 — Логарифмічний графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії

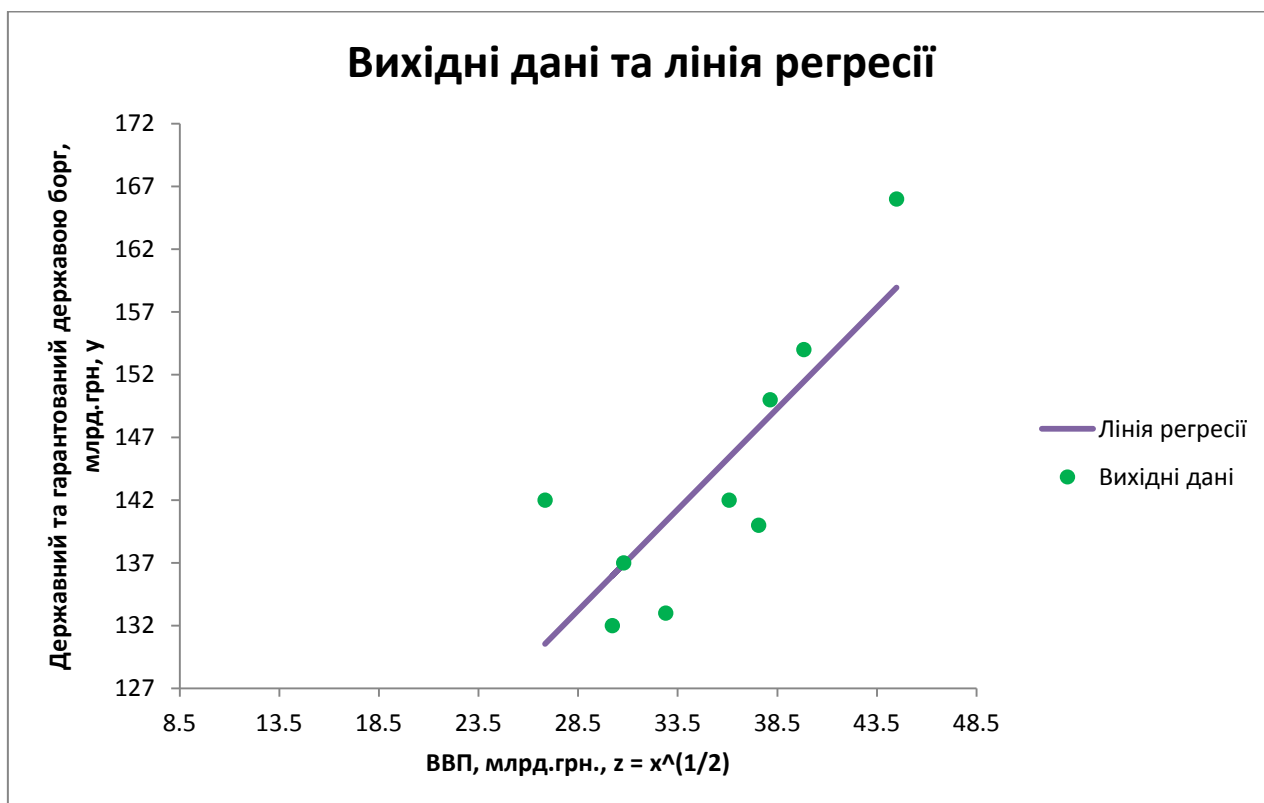


Рис. Е.3 — Квадратичний графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії

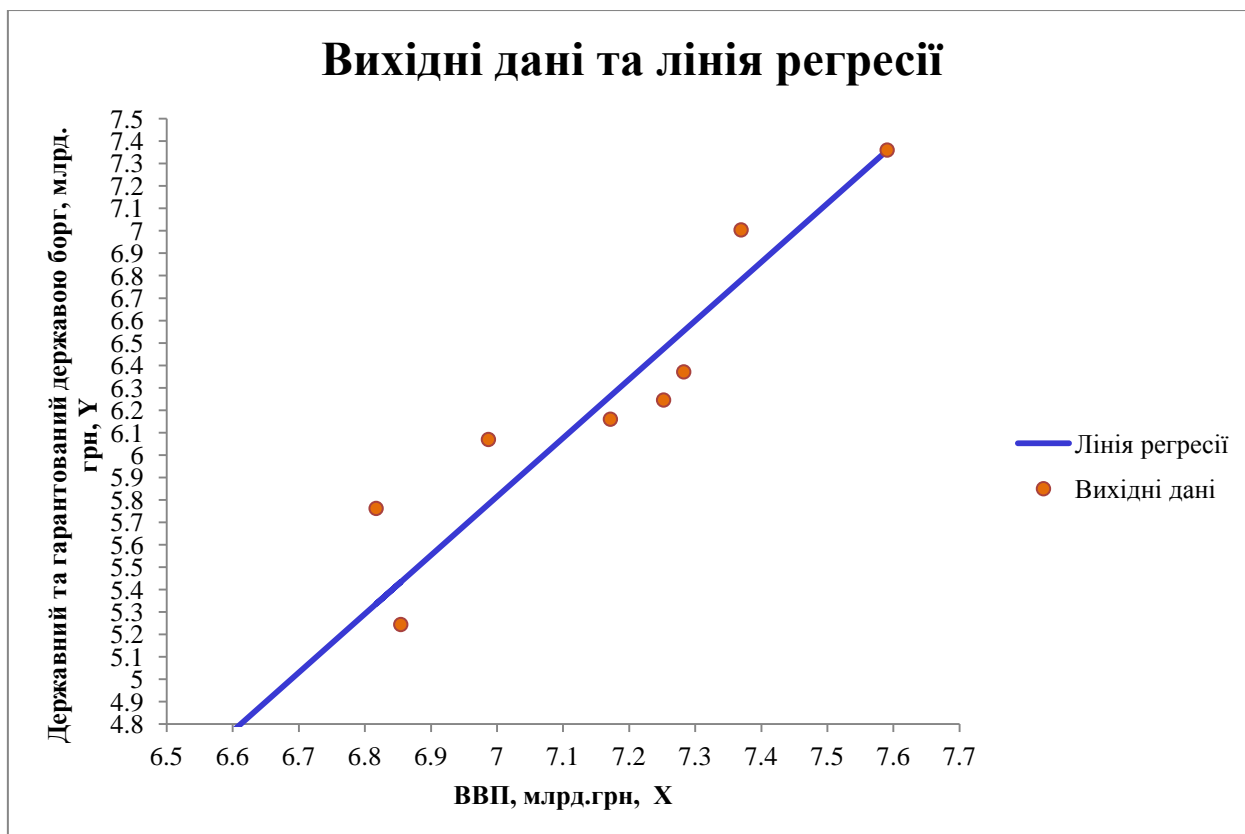


Рис. Е.4 — Степеневий графік з вихідними даними та отриманим рівнянням регресії