

Світова економіка та міжнародні відносини

УДК 339.9

**Коляда Олена Володимирівна**

*кандидат економічних наук,*

*доцент кафедри міжнародної економіки*

*Університет державної фіскальної служби України*

**Коляда Елена Владимировна**

*кандидат экономических наук,*

*доцент кафедры международной экономики*

*Университет государственной фискальной службы Украины*

**Kolyada Olena**

*PhD in Economics, Associate Professor of International Economics*

*University of the State Fiscal Service of Ukraine*

**Кірієнко Дар'я Віталіївна**

*студентка*

*Університету державної фіскальної служби України*

**Кириенко Дарья Витальевна**

*студентка*

*Университета государственной фискальной службы Украины*

**Kiriienko Daria**

*Student of the*

*University of the State Fiscal Service of Ukraine*

**МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБСЯГУ ТА СТРУКТУРИ  
ДЕРЖАВНОГО БОРГУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ ОБЪЕМОВ И СТРУКТУРЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОЛГА В УСЛОВИЯХ ЕВРОИНТЕГРАЦИИ**

## MODELING OF OPTIMIZATION OF AMOUNT AND STRUCTURE OF STATE DEBT OF UKRAINE IN EUROPEAN INTEGRATION

*Анотація.* Сформульовано та проаналізовано структуру та динаміку державного боргу України за останні роки та їх вплив на економіку країни в умовах євроінтеграції. Спрогнозовано об'єми державного та гарантованого державою боргів України на найближчі 3 роки заради визначення тенденцій збільшення державного боргу. Побудовано модель тенденції державного боргу України за останні роки з метою її практичного застосування.

**Ключові слова:** державний борг, гарантований державою борг, зовнішній та внутрішній державний борги, тренд, моделювання, тенденція, прогнозування.

*Аннотация.* Сформулировано и проанализировано структуру и динамику государственного долга Украины за последние годы и их влияние на экономику страны в условиях евроинтеграции. Спрогнозировано объемы государственного и гарантированного государством долгов Украины на ближайшие 3 года, чтобы определить тенденции увеличения государственного долга. Построено модель тенденции государственного долга Украины за последние годы с целью ее практического применения.

**Ключевые слова:** государственный дол, гарантированный государством долг, внешний та внутренний государственный долги, тренд, моделирование, тенденция, прогнозирование.

*Summary.* The structure and dynamics of Ukraine's public debt over recent years and their impact on the country's economy in the context of European integration are formulated and analyzed. Government debt and government-guaranteed debts are projected over the next 3 years to determine

*trends in sovereign debt. The model of the trend of the national debt of Ukraine in recent years with the purpose of its practical application is constructed.*

**Key words:** *government debt, government-guaranteed debt, external and internal public debts, trend, modeling, forecasting.*

**Постановка проблеми.** Державний борг являється невід’ємною складовою фінансової системи України, який тягне її до економічної кризи за допомогою діючого інституту в механізмі макроекономічного регулювання та інструментів економічної стратегії держави. У той же час використання боргових інструментів для подолання дефіцитних та соціальних проблем разового характеру переносять виплату боргу на майбутній період без урахування потенціалу державного бюджету. У цьому контексті виникає потреба у визначенні факторів, які обумовлюють зростання державної заборгованості України, з іншої сторони, та визначення силу впливу боргового тягаря на макроекономічні показники – з іншої сторони. Також в якості важливого напрямку аналізу об’ємів державної заборгованості виступає вивчення тенденцій зростання боргового тягаря.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Визначення тенденцій державного боргу України висвітлювалися за допомогою державних інституцій не тільки України, але і світу, зокрема Міністерство фінансів України та Світовий банк. Теоретичну частину тенденцій державного боргу та його моделювання висвітлювали Фатюха Н.Г., Василик О.Д., Кобзар А.І., Єлісеєва І.І., Юзбашев М.М., Андерсон Т.

**Формулювання цілей статті (постановка задачі).** Ціллю цього дослідження є визначення тенденцій державного боргу України за допомогою побудови розрахункової моделі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Динаміка державної заборгованості України визначається тенденцією поступового зростання

об'ємів, гарантованого державного боргу, тому і видатків на його обслуговування, що пов'язане з постійною дефіцитністю державного бюджету, від'ємним сальдо платіжного балансу країни.

Якщо аналізувати динаміку державного боргу, яка висвітлена в табл. 1, протягом останніх п'яти років, то спостерігаємо наступне його збільшення, що спричинене здебільшого збільшенням внутрішньої заборгованості.

Таблиця 1

**Структура та динаміка державного боргу України, 2014-2018 рр.,  
млрд. дол. США**

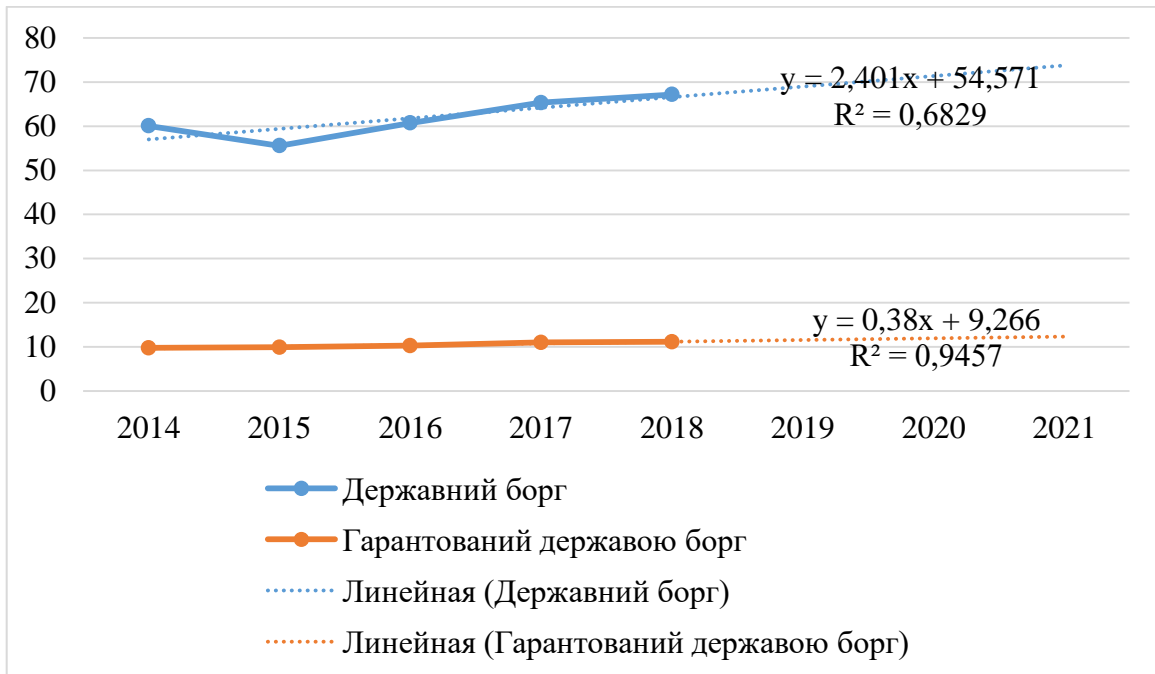
Показник	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
∑ державного та гарантованого державою боргів	69,82	65,49	70,97	76,30	78,32
Державний борг	60,06	55,58	60,71	65,33	67,19
Внутрішній державний борг	29,24	21,17	24,66	26,84	27,49
Зовнішній державний борг	30,82	34,41	36,05	38,49	39,70
Гарантований державою борг	9,76	9,91	10,26	10,97	11,13
Гарантований державою внутрішній борг	1,77	0,89	0,70	0,47	0,37
Гарантований державою зовнішній борг	7,99	9,02	9,56	10,50	10,76

*Джерело:* складено автором на основі [1]

Прояв тенденцій збільшення державного боргу України є:

- вплив державного боргу на грошово-кредитну політику;
- «непоправні витрати» від податків, зв'язані з потребою зростання оподаткування з метою обслуговування боргу;
- негативний вплив державного боргу на чутливість національної економіки до допустимих міжнародних фінансових криз;
- послаблення політичної і економічної незалежності країни.

На початковому етапі моделювання напрямів державного боргу здійснюється прогнозування основних показників державного боргу на основі трендових моделей, зокрема суми державного та гарантованого державою боргу, які визначені на рис. 1.



**Рис. 1. Формування тренду державного та гарантованого державою боргів, млрд. дол. США**

Джерело: розроблено автором на основі [1; 2]

Ця модель доводить, що все ж таки прогнозні дані складаються не найгіршим чином. Тому що, по-перше, державний борг буде зростати, але не такими стрімкими темпами, так як країна зможе «вистояти» перед кредиторами і потрохи виплачувати борги. По-друге, зовсім інша ситуація із гарантований державним боргом – він буде залишатися майже на одному місці, тобто мати стабільну тенденцію.

Суттєві загрози для боргової стійкості України породжені: значними обсягами вилучення валютних ресурсів на зовнішньоборгові виплати всіх секторів економіки; величиною короткострокових зовнішніх зобов'язань резидентів України та погашення довгострокового зовнішнього боргу впродовж року відносно рівня міжнародних резервів України; великою часткою боргових зобов'язань, деномінованих в іноземній валюті чи

прив'язаних до обмінного курсу в структурі державного боргу України; істотним обсягом державного і гарантованого державою боргу відносно ВВП країни; високим рівнем державного і гарантованого державою боргу відносно доходів державного бюджету [3].

Багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз дає змогу оцінити ступінь впливу на досліджуваний результативний показник кожного із уведених у модель факторів при фіксованому становищі на середньому рівні інших факторів. Важливою умовою є відсутність функціонального зв'язку між ними [4]. У випадку використання багатофакторних математичних моделей, які побудовані не на функціональних, а на ймовірнісних зв'язках між факторними та результативними показниками, розробляються стохастичні прогнози. Вони дають можливість отримати ймовірнісну оцінку даних прогнозних показників [5].

$$Y = A_0 + A_1 * X_1 + A_2 * X_2 + \dots + A_k * X_k \quad (1)$$

де  $Y$  – значення прогнозованого показника;

$A_i$  – коефіцієнти регресії;

$i = 1, 2, \dots$ ;

$kX_i$  - значення факторного показника.

Розраховуємо багатофакторну модель дії на державний борг України об'єму доходів, видатків державного бюджету, платіжного балансу та динаміки ВВП в табл. 2.

Таблиця 2

**Фактори кореляційного багатофакторного аналізу моделювання тенденції державного боргу України протягом 2014-2018 рр., млрд. дол. США**

Фактори	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
Y Державний борг	60,06	55,58	60,71	65,33	67,19
X <sub>1</sub> Доходи державного бюджету	113,58	99,66	167,66	883,88	304,18
X <sub>2</sub> Видатки державного бюджету	7480,70	15976,97	21307,55	27264,41	33504
X <sub>3</sub> Платіжний баланс держави	-13,31	0,85	1,35	2,57	2,88
X <sub>4</sub> ВВП	133,50	91,03	93,27	112,20	115,79

Джерело: складено автором на основі [1]

За результатами побудованої моделі отримуємо рівняння виду:

$$Y = A_0 + A_1 * X_1 + A_2 * X_2 + A_3 * X_3 + A_4 * X_4 \quad (2)$$

де  $Y$  – державний борг України;

$X_1$  – доходи державного бюджету;

$X_2$  – видатки державного бюджету;

$X_3$  – платіжний баланс України;

$X_4$  – валовий внутрішній продукт.

$$Y = 61,32 + 0,0067X_1 + 0,0012X_2 - 1,77X_3 - 0,26X_4$$

Задля більш широких можливостей змістового аналізу моделі регресії застосовуються приватні коефіцієнти еластичності [4]:

$$E_i = b_i * x_i / y \quad (3)$$

Приватний коефіцієнт еластичності означає, на скільки процентів у середньому змінюється ознака результат зі зростанням ознаки-фактору  $x_j$  на 1% від свого середнього рівня при фіксованому становищі інших факторів моделі.

$$E_1 = 0,0067 * (313,792 / 61,774) = 0,03 \quad (4)$$

Показник еластичності  $E_1 > 1$ . Тому вплив у загальній моделі кореляції доходи державного бюджету значно впливають в порівнянні з іншими чинниками на рівень державного боргу.

$$E_2 = 0,0012 * (21\ 106,86 / 61,774) = 0,41 \quad (5)$$

Цей показник  $E_2 > 1$ , отже, значний вплив у цій моделі становлять видатки державного бюджету. Вони достатньо впливають у порівнянні із доходами державного бюджету.

$$E_3 = -1,77 * ((-1,132) / 61,774) = 0,04 \quad (6)$$

Приватник показник еластичності доводить, що  $E_3 > 1$ . Це означає, що вплив стану платіжного балансу впливає на державний борг, проте не досить вагомо порівняно із іншими чинниками.

$$E_4 = -0,26 * (109,158 / 61,774) = -0,46 \quad (7)$$

Даний показник визначає, що  $E_4 < 1$ . Відповідно, робимо висновок, що у даній моделі кореляції ВВП значно впливає у порівнянні із іншими показниками на рівень державного боргу.

Таблиця 3

**Матриця парних коефіцієнтів кореляції впливу чинників на державний борг України**

Показники	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
Y	1	1	0,99	1	1
X <sub>1</sub>	1	1	0,88	-1	0,98
X <sub>2</sub>	0,99	0,88	1	-0,98	0,98
X <sub>3</sub>	1	-1	-0,98	1	-1
X <sub>4</sub>	1	0,98	0,98	-1	1

Джерело: складено автором на основі [1; 6]

Із результатів аналізу моделі зрозуміло, що серед усіх змінних спостерігаються різні ситуації, зокрема щодо доходів державного бюджету, то вони набувають значення 1. Це означає, що взаємозв'язок між державним боргом та доходами є лінійна, тобто зростають доходи державного бюджету і, відповідно, зростає державний борг України [7].

Щодо видатків державного бюджету, то тут інша ситуація. Значення сягає 0,99, тому зростання видатків держави стимулює достатнє зростання державного боргу.

Платіжний баланс відіграє також нейтральну позицію, так як значення досягає відмітки 1, що означає однакове зростання як платіжного балансу, так і державного боргу.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Наведена розрахункова процедура множинного кореляційно-регресійного аналізу оцінює вплив кожного із чинників державного боргу і спрогнозує поведінку його на майбутнє. Надалі на цій основі планується дослідити вплив окремих чинників на кожний структурний елемент державного боргу України та визначити значимість кожного фактору. Отримані результати стануть базовими для розробки методів оптимального



регулювання державного боргу з метою скорочення до мінімуму економічних ризиків.

### **Література**

1. Державний борг України [Електронний ресурс] : за даними 2019 р. / Міністерство фінансів України. URL: <http://www.minfin.gov.ua>
2. Державний борг України [Електронний ресурс] : за даними 2019 року. / Світовий банк. URL: <http://datatopics.worldbank.org>
3. Фатюха Н.Г. Проблеми оптимізації бюджетного дефіциту в Україні. Запоріжжя : СТАТУС, 2017. С. 264.
4. Василик О.Д., Павлюк К.В. Державні фінанси України. 2-ге видання. Київ : НІОС, 2014. С. 510.
5. Кобзар А.І. Прикладна математична статистика. Для інженерів та наукових робітників. М. : ФІЗМАТ ЛІТ, 2006. С. 816.
6. Степанишин В.М., Тисовський Л.О. Побудова моделі кореляційного аналізу для дослідження багатофакторних процесів і явищ. Львів, 2012. С. 138.
7. Андерсон Т. Введення в багатовимірний статистичний аналіз. М.: Фізматіт, 1963. С. 500.

### **References**

1. Derzhavnyj borgh Ukrajinny [Elektronnyj resurs]: za danymy 2019 r. / Ministerstvo finansiv Ukrajinny. URL: <http://www.minfin.gov.ua>.
2. Derzhavnyj borgh Ukrajinny [Elektronnyj resurs]: za danymy 2019 r. / Svitovyy bank. URL: <http://datatopics.worldbank.org>
3. Fatjukha N.Gh. Problemy optymizacijy bjudzhetnogho deficytu v Ukrajinny. Zaporizhzhja : STATUS, 2017. S. 264.
4. Vasylyk O.D., Pavljuk K.V. Derzhavni finansy Ukrajinny. 2-ghe vydannja. Kyjiv: NIOS, 2014. S. 510.

5. Kobzar A.I. Prykladna matematychna statystyka. Dlja inzheneriv ta naukovykh robitnykiv. M.: FIZMAT LIT, 2006. S. 816.
6. Stepanyshyn V.M., Tysovsjkyj L.O. Pobudova modeli koreljacijnogho analizu dlja doslidzhennja baghatofaktornykh procesiv i javyssh. Ljviv, 2012. S. 138.
7. Anderson T. Vvedennja v baghatovymirnyj statystychnyj analiz. M.: Fizmatiz, 1963. S. 500.