

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-74>

УДК 330

Міла РАЗІНЬКОВА

Університет митної справи та фінансів

[HTTPS://orcid.org/0000-0002-1590-7428](https://orcid.org/0000-0002-1590-7428)

e-mail: razinkova_mila@ukr.net

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО БОРГУ НА МАКРОЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНИ

Розроблено модель впливу зовнішнього боргу на макроекономічний розвиток України. Встановлено, що у випадку військових дій, втрачених територій, зруйнованих міст неможливо порівняти модельні дані з поточними даними. Отримана модель чітко описує динаміку всіх показників, вибраних у дослідженні. Отримані результати можуть бути використані для формулювання заходів політики управління державним боргом, прогнозування відповідних макроекономічних показників та використання результатів для загального управління економічним розвитком України.

Ключові слова: зовнішній борг, макроекономічний розвиток, модель, вплив, моделювання, показник, часові ряди.

Mila RAZINKOVA

University of Customs and Finance

DEVELOPMENT OF A MODEL OF THE INFLUENCE OF FOREIGN DEBT ON THE MACROECONOMIC DEVELOPMENT OF UKRAINE

The article developed a model of the influence of external debt on the macroeconomic development of Ukraine. The studied financial and economic indicators change over time. It is necessary to choose among those models that are designed for simulating time series. The purpose of modeling is to forecast the future values of the investigated financial and economic indicators. The task of studying the impact of public debt on macroeconomic development can only be solved with the help of models using several time series, since there are many macroeconomic indicators that can demonstrate general economic development. It was established that in the case of military operations, lost territories, destroyed cities, it is impossible to compare model data with current data. The resulting model clearly describes the dynamics of all indicators selected in the study. It was determined that the debt of the general public administration in relation to the GDP of Ukraine is slowly decreasing. It was determined that the specific weight of debt service expenses in the total expenses of the state budget tends to decrease, and the tendency of fluctuations is gradually suppressed. The consumer price index was the most volatile with significant changes. The real effective exchange rate index continued to rise, but after peaking, it trended downward. The index of political stability reached a plateau, which should justify expectations regarding the gradual improvement of the political situation in Ukraine. The obtained results can be used to formulate public debt management policy measures, forecast relevant macroeconomic indicators and use the results for general management of the economic development of Ukraine. The value of the obtained results must be measured by the possibility of using the model to forecast indicators for future periods.

Key words: external debt, macroeconomic development, model, impact, modeling, indicator, time series.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Сучасні дослідження у сфері фінансів базуються на використанні економетричних моделей різного типу. Досліджувані фінансово-економічні показники змінюються з плином часу. Необхідним є вибір серед тих моделей, які призначені для моделювання часових рядів. Метою моделювання є прогноз майбутніх значень досліджуваних фінансово-економічних показників. За результатами прогнозування вчені можуть зробити висновки та надати рекомендації щодо управлінських рішень у сфері макроекономічного розвитку країни. Це обумовлює актуальність теми дослідження, яке присвячене розробці моделі впливу зовнішнього боргу на макроекономічний розвиток України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аспекти впливу зовнішнього боргу на макроекономічний розвиток України активно розглядають представники вітчизняної та зарубіжної наукової спільноти: Т.Богдан [2], О.Шелест [3], О.Макар [4], Ю.Колобов [5], С. Arellano, F. Broner, G. Lorenzoni, L. Alfaro, F. Hamann, M. Tomz, M. Wright, P. Neumeier та інші. Але питання моделювання впливу зовнішнього боргу на макроекономічний розвиток України є й досі не деталізовано вивченими.

Формулювання цілей статті

Метою статті є розробка моделі впливу зовнішнього боргу на макроекономічний розвиток України.

Виклад основного матеріалу

Існує як мінімум два підходи до моделювання даних часових рядів: часової області (моделюють майбутні дані як функцію минулих і поточних значень) та частотної області (базуються на ідеї, що часовий

ряд можна виразити як функцію часу за допомогою синусів і косинусів). Крім того, моделі можна розділити на однофакторні та багатфакторні, які моделюють залежності одного чи кількох часових рядів відповідно.

Завдання вивчення впливу державного боргу на макроекономічний розвиток може бути вирішено лише за допомогою моделей із використанням кількох часових рядів, оскільки існує багато макроекономічних показників, які можуть продемонструвати загальний економічний розвиток. Нами було оцінено причинно-наслідковий зв'язки між кількома макроекономічними показниками. Їх можна вважати змінними в моделюванні. Зокрема, зі списку моделей можна вибрати модель VAR (Vector Autoregressive), яка використовується для дослідження динаміки макроекономічних показників та їх зв'язку із зовнішнім боргом. Такі моделі дозволяють розрахувати вплив змін одного показника на інші показники, що корисно для прогнозування майбутньої зовнішньої заборгованості, а також дозволяє зробити висновки про вплив на макроекономічний розвиток країни. Основна ідея VAR полягає в тому, що кожна змінна в моделі залежить від свого попереднього значення та попередніх значень інших змінних. Тому VAR дозволяє розглянути взаємозв'язок між змінними та їх взаємний вплив на прогнозоване значення.

Щоб побудувати модель VAR, спочатку обираємо змінні, які будуть включені в модель. Зазвичай це такі макроекономічні показники, як ВВП, інфляція, курси валют, дефіцит бюджету тощо. Потім обираємо часовий інтервал та згрупуємо дані для кожної змінної протягом цього періоду часу. Однією з переваг моделей VAR є здатність аналізувати зв'язки між змінними та їхній взаємний вплив на прогнозовані значення. Крім того, VAR також можна використовувати для аналізу впливу зовнішніх факторів на економіку країни та прогнозування майбутніх економічних тенденцій. У VAR моделі, ми розглядаємо систему n змінних y_1, y_2, \dots, y_n , які можуть взаємодіяти між собою в часі. Модель VAR зазвичай розглядається для p періодів, де p - це кількість змінних, що включені в модель. Вектор $y_{(t)}$ для кожного часу t містить значення змінних $y_{1,(t)}, y_{2,(t)}, \dots, y_{n,(t)}$. У VAR моделі використовується авторегресійна форма для кожної змінної в системі, що включає її власні попередні значення та попередні значення інших змінних. Для VAR моделі порядку p , це означає, що для кожної змінної y_j , ми можемо записати рівняння:

$$y_{j,(t)} = a_{0,j} + a_{1,j,1} * y_{1,(t-1)} + \dots + a_{1,j,p} * y_{p,(t-1)} + \varepsilon_{j,(t)} \quad (1)$$

де $a_{0,j}$ - це константа,
 $a_{1,j,1} \dots a_{1,j,p}$ - коефіцієнти авторегресії,
 $\varepsilon_{j,(t)}$ - дискретний шумовий процес.

Таким чином, ми маємо систему n рівнянь для кожного часу t , яку можна записати у векторній формі:

$$y_{(t)} = A_1 * y_{(t-1)} + A_2 * y_{(t-2)} + \dots + A_p * y_{(t-p)} + \varepsilon_{(t)} \quad (2)$$

де A_1, A_2, \dots, A_p - матриці коефіцієнтів авторегресії порядку p ,
 $\varepsilon_{(t)}$ - це вектор шуму.

Ця модель може бути використана для прогнозування майбутніх значень змінних y_1, y_2, \dots, y_n , а також для вивчення взаємозв'язків між ними.

Отже, VAR модель - це математична модель, яка використовує векторну авторегресію для опису залежності між кількома змінними, які взаємодіють між собою в часі.

Тепер розглянемо більш детально матричні коефіцієнти авторегресії A_1, A_2, \dots, A_p . Для прикладу розглянемо модель VAR (3):

$$\begin{aligned} y_{1,(t)} &= a_{0,1} + a_{1,1,1} * y_{1,(t-1)} + a_{1,1,2} * y_{2,(t-1)} + a_{1,1,3} * y_{3,(t-1)} + \varepsilon_{1,(t)} \\ y_{2,(t)} &= a_{0,2} + a_{2,2,1} * y_{1,(t-1)} + a_{2,2,2} * y_{2,(t-1)} + a_{2,2,3} * y_{3,(t-1)} + \varepsilon_{2,(t)} \\ y_{3,(t)} &= a_{0,3} + a_{3,3,1} * y_{1,(t-1)} + a_{3,3,2} * y_{2,(t-1)} + a_{3,3,3} * y_{3,(t-1)} + \varepsilon_{3,(t)} \end{aligned} \quad (3)$$

де $\varepsilon_{1,(t)}, \varepsilon_{2,(t)}, \varepsilon_{3,(t)}$ - це незалежні ідентично розподілені випадкові змінні з середнім значенням 0 та дисперсією σ^2 .

Тоді матриці коефіцієнтів авторегресії для цієї моделі VAR (3) мають вигляд:

$$\begin{aligned} A_1 &= [a_{1,1,1} \ a_{1,1,2} \ a_{1,1,3}; \ a_{2,2,1} \ a_{2,2,2} \ a_{2,2,3}; \ a_{3,3,1} \ a_{3,3,2} \ a_{3,3,3}] \\ A_2 &= [a_{1,2,1} \ a_{1,2,2} \ a_{1,2,3}; \ a_{2,2,1} \ a_{2,2,2} \ a_{2,2,3}; \ a_{3,2,1} \ a_{3,2,2} \ a_{3,2,3}] \end{aligned} \quad (4)$$

Таким чином, A_1 - це матриця коефіцієнтів авторегресії для попереднього періоду, а A_2 - це матриця коефіцієнтів авторегресії для двох періодів назад.

Для нас збільшення кількості змінних збільшує довжину рівняння, що описує залежну змінну, і, отже, зменшує кількість ступенів свободи для оцінки надійності моделі. Нами було вивчено характеристики часових рядів вибраних макроекономічних показників і виконано тест Грейнджера на те, чи існує між ними причинно-наслідковий зв'язок. Тому наступним кроком є визначення того, чи є ці часові ряди стаціонарними. Є кілька поширених тестів. Ми будемо використовувати розширений тест Дікі Фуллера

(тест ADF). Це один із найбільш часто використовуваних статистичних тестів у аналізі стаціонарних рядів. Тест ADF належить до класу тестів, які називаються тестами на одиничний корінь і є методом перевірки стаціонарності часового ряду. Одиничний корінь – це характеристика часового ряду, яка робить його нестабільним. Технічно кажучи, одиничний корінь існує в часовому ряді при значенні $\alpha = 1$ у наведеному нижче рівнянні.

$$Y_t = \alpha Y_{t-1} + \beta X_t + \varepsilon \quad (5)$$

де Y_t – значення часового ряду в момент часу t ,
 X_t – екзогенна змінна (окрема пояснювальна змінна, яка також є часовим рядом).

Наявність одиничного кореня означає, що часовий ряд є нестаціонарним. Крім того, кількість одиничних коренів, що містяться в ряді, відповідає кількості диференціальних операцій, необхідних для того, щоб зробити ряд стаціонарним. Ключовим моментом, який слід пам'ятати, є те, що оскільки нульова гіпотеза передбачає одиничний корінь, тобто $\alpha = 1$, результуюче значення p має бути меншим за рівень значущості (наприклад, 0,05), щоб відхилити нульову гіпотезу. Отже, можна зробити висновок, що ряд є стаціонарним. Результати розширеного тесту Дікі Фуллера наведено в табл. 1.

Таблиця 1.

Результати доповненого тесту Дікі Фуллера для окремих макроекономічних показників за період 2015–2021 рр.

Показник	Значення тестової статистики	Ймовірність
Відношення боргу сектору загального державного управління до ВВП	-4,085	0,004
Обслуговування боргових зобов'язань до загальної суми видатків державного бюджету	-8,135	0,000
Індекс споживчих цін	-3,382	0,021
Індекс реального ефективного обмінного курсу гривні до долара США	-5,545	0,000
Обсяг прямих іноземних інвестицій	-8,130	0,000
Обсяг імпорту	-3,284	0,027
Індекс політичної стабільності	-18,341	0,000

Проведений тест виявив, що часові ряди є стаціонарними: отримані значення тестової статистики перевищують критичні із рівнем достовірності результатів 95%. Отже нульова гіпотеза про наявність одиничного кореня відкидається і приймається альтернативна гіпотеза про відсутність одиничного кореня.

Наступним кроком буде пошук оптимального порядку моделі. Щоб обрати правильний порядок моделі VAR, ми ітеративно вибираємо порядки зростання моделі VAR і вибираємо порядок, який дає модель з найменшим AIC. Також можна перевірити інші порівняльні оцінки, такі як SC, FPE та HQ. Результати тесту наведені у таблиці 2.

Таблиця 2.

Результати пошуку оптимального порядку моделі VAR для окремих макроекономічних показників за період 2015–2021 рр.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	179.3233	NA	4.13E-15	-13.2556	-12.9169	-13.1581
1	312.1074	183.8549	7.58E-18	-19.7006	-16.9908	-18.9203
2	444.3941	111.9348*	3.36e-20*	-26.10723*	-21.02646*	-24.64416*

де *: відмічає порядок моделі для обраного лагу; LR: послідовна модифікована LR тестова статистика (кожен тест для рівня 5%); FPE: кінцева помилка передбачення; AIC: Інформаційний критерій Akaike; SC: Інформаційний критерій Schwarz; HQ: Інформаційний критерій Hannan-Quinn;

Тому всі інформаційні критерії мають оптимальні значення із запізненням на 2 періоди часу. Тому ми обираємо порядок моделі 2: VAR(2).

Перш ніж перейти до наступного кроку, дані потрібно перетворити в закритий вимір. Вихідні дані щодо імпорту та прямих іноземних інвестицій представлені в абсолютних величинах і виражені в мільйонах доларів США. Для зменшення розмірності імпорту обираємо натуральний логарифм; для прямих іноземних інвестицій спочатку обираємо модуль, а потім натуральний логарифм. Далі ми отримали систему рівнянь на основі обраних змінних за допомогою економетричного пакету eViews. На основі зведеної статистики R-квадрат, скоригованого R-квадрату, F-статистики, інформаційних критеріїв можна зробити висновок, що майже всі отримані рівняння можуть бути використані для подальших прогнозів обраних макроекономічних показників. Єдиним винятком є рівняння для прямих іноземних інвестицій, яке за всіма стандартами не дає дійсних результатів. Отримана система рівнянь має такий вигляд:

$$\begin{aligned}
d_gdp &= 0.1613 * d_gdp(-1) - 0.0649 * d_gdp(-2) - 0.0376 * cpi(-1) - 0.0159 * \\
cpi(-2) &+ 0.1187 * d_service(-1) + 0.1414 * d_service(-2) - 0.0006 * fdi(-1) + 0.0002 * fdi(-2) + 0.0227 * fx(-1) + 0.0296 * fx(-2) \\
&- 0.3247 * imprt(-1) + 0.1933 * imprt(-2) - 0.0711 * p_stab(-1) - 0.0734 * p_stab(-2) + 1.6059 \\
cpi &= 0.2139 * d_gdp(-1) - 1.49259 * d_gdp(-2) + 0.9554 * cpi(-1) - 0.4119 * cpi(-2) + 0.5386 * d_service(-1) + 0.7249 * \\
d_service(-2) &+ 0.0008 * fdi(-1) + 0.0026 * fdi(-2) - 0.0277 * fx(-1) - 0.2265 * fx(-2) - 0.1045 * imprt(-1) - 0.1708 * imprt(-2) - \\
&0.0312 * p_stab(-1) + 0.0468 * p_stab(-2) + 3.5738 \\
d_service &= 0.6740 * d_gdp(-1) + 0.2292 * d_gdp(-2) + 0.0523 * cpi(-1) + 0.0141 * cpi(-2) - 0.7800 * d_service(-1) - 0.0789 * \\
d_service(-2) &- 0.0021 * fdi(-1) - 0.0019 * fdi(-2) + 0.2700 * fx(-1) - 0.16288 * fx(-2) + 0.1721 * imprt(-1) - 0.1110 * imprt(-2) + \\
&0.0535 * p_stab(-1) - 0.0601 * p_stab(-2) - 0.8409 \\
fdi &= 15.4630 * d_gdp(-1) - 140.6529 * d_gdp(-2) + 0.9734 * cpi(-1) - 25.3591 * \\
cpi(-2) &+ 17.8932 * d_service(-1) - 21.4664 * d_service(-2) - 0.3077 * fdi(-1) - 0.2251 * fdi(-2) - 4.2836 * fx(-1) - 10.7940 * fx(-2) \\
&+ 52.1675 * imprt(-1) - 73.0505 * imprt(-2) - 9.9701 * p_stab(-1) - 7.2988 * p_stab(-2) + 286.8160 \\
fx &= 1.7552 * d_gdp(-1) - 2.3199 * d_gdp(-2) - 0.1005 * cpi(-1) + 0.0166 * cpi(-2) - 0.1935 * d_service(-1) - 0.6081 * d_service(-2) \\
&- 0.0007 * fdi(-1) + 0.0003 * fdi(-2) + 0.7089 * fx(-1) - 0.1491 * fx(-2) + 0.6863 * imprt(-1) - 0.6420 * imprt(-2) + 0.0023 * \\
p_stab(-1) &- 0.0447 * p_stab(-2) + 0.1787 \\
imprt &= -1.6258 * d_gdp(-1) - 0.1662 * d_gdp(-2) - 0.1471 * cpi(-1) + 0.1463 * \\
cpi(-2) &- 0.2797 * d_service(-1) - 0.4665 * d_service(-2) + 0.0033 * fdi(-1) + 0.0010 * fdi(-2) + 0.0474 * fx(-1) - 0.0059 * fx(-2) + \\
&1.2873 * imprt(-1) - 0.8283 * imprt(-2) - 0.1079 * p_stab(-1) - 0.0536 * p_stab(-2) + 6.5403 \\
p_stab &= 2.5337 * d_gdp(-1) - 0.4798 * d_gdp(-2) - 0.5429 * cpi(-1) + 0.3580 * cpi(-2) - 0.8491 * d_service(-1) - 0.7732 * \\
d_service(-2) &+ 0.0027 * fdi(-1) + 0.0029 * fdi(-2) + 0.1551 * fx(-1) + 0.0663 * fx(-2) + 0.4070 * imprt(-1) + 0.2238 * imprt(-2) + \\
&0.4780 * p_stab(-1) + 0.2179 * p_stab(-2) - 7.7799
\end{aligned} \tag{6}$$

Як і очікувалося, на основі критеріїв якості інформації отриманих рівнянь ми отримуємо прийнятні результати для таких показників, як відношення боргу загального державного управління до ВВП, обслуговування боргу до загальних видатків державного бюджету та індексу споживчих цін, індекс реального ефективного обмінного курсу гривні до долара США та індекс політичної стабільності. Що стосується імпорту, то тут є відхилення від прогнозів, але загальна динаміка досить стабільна. Однак існує велике відхилення між прямими іноземними інвестиціями та фактичними даними, що є результатом низької якості самого рівняння. Оскільки обидва показники мають схожі недоліки, їх необхідно виключити з моделі, навіть враховуючи їх об'єктивно обумовлений зв'язок з показником державного боргу. Отримане рівняння показано нижче.

$$\begin{aligned}
d_gdp &= 1.0232 * d_gdp(-1) - 0.2964 * d_gdp(-2) + 0.03699 * d_service(-1) + 0.0685 * d_service(-2) - 0.01771 * cpi(-1) + \\
&0.03798 * cpi(-2) - 0.0855 * fx(-1) + 0.0665 * fx(-2) + 0.0188 * p_stab(-1) - 0.0489 * p_stab(-2) + 0.0712 \\
d_service &= 0.3692 * d_gdp(-1) + 0.0311 * d_gdp(-2) - 0.8014 * d_service(-1) - 0.0575 * d_service(-2) - 0.0807 * cpi(-1) + \\
&0.1246 * cpi(-2) + 0.0951 * fx(-1) - 0.0398 * fx(-2) + 0.0412 * p_stab(-1) - 0.1071 * p_stab(-2) + 0.0035 \\
cpi &= 0.4138 * d_gdp(-1) - 0.5281 * d_gdp(-2) + 0.5568 * d_service(-1) + 0.6427 * d_service(-2) + 1.1592 * cpi(-1) - 0.5541 \\
&* cpi(-2) + 0.0189 * fx(-1) - 0.2748 * fx(-2) - 0.0214 * p_stab(-1) + 0.1266 * p_stab(-2) + 0.2077 \\
fx &= -0.0456 * d_gdp(-1) - 1.1117 * d_gdp(-2) - 0.0466 * d_service(-1) - 0.5339 * d_service(-2) - 0.0704 * cpi(-1) - 0.1049 * \\
&cpi(-2) + 0.7392 * fx(-1) - 0.0953 * fx(-2) - 0.1719 * p_stab(-1) - 0.0629 * p_stab(-2) + 0.6817 \\
p_stab &= 0.3620 * d_gdp(-1) - 0.4208 * d_gdp(-2) - 0.6141 * d_service(-1) - 0.5717 * d_service(-2) - 0.3991 * cpi(-1) + \\
&0.11167 * cpi(-2) + 0.5753 * fx(-1) + 0.0846 * fx(-2) + 0.2476 * p_stab(-1) + 0.1693 * p_stab(-2) - 0.6462
\end{aligned} \tag{7}$$

Цінність отриманих результатів необхідно вимірювати можливістю використання моделі для прогнозування показників на майбутні періоди. У таблиці 3 наведено результати моделі VAR(2) для різних макроекономічних показників.

Таблиця 3

Моделювання прогнозних значень окремих макроекономічних показників за моделлю VAR (2) на період 2021–2023 рр.

Рік-Квартал	Борг сектору загального державного управління до ВВП України, %	Обслуговування боргових зобов'язань, % до загальної суми видатків	Індекс споживчих - цін, до відповідного місяця поп. року	Індекс реального ефективного обмінного курсу	Індекс політичної стабільності
2021-1	29.85%	13.73%	8.50%	0.9458	-0.32
2021-2	29.26%	10.44%	9.50%	0.9649	-0.33
2021-3	26.52%	11.23%	11.00%	0.9947	-0.35
2021-4	25.51%	7.75%	10.00%	1.0172	-0.38
2022-1	25.57%	12.20%	5.32%	1.0375	-0.29
2022-2	26.21%	9.88%	0.10%	1.0688	-0.24
2022-3	26.48%	10.99%	-1.01%	1.0612	-0.19
2022-4	26.42%	9.33%	-0.90%	1.0516	-0.17
2023-1	26.07%	9.90%	0.26%	1.0310	-0.16
2023-2	25.63%	8.96%	1.18%	1.0221	-0.16
2023-3	25.21%	9.45%	2.13%	1.0177	-0.17
2023-4	24.87%	9.01%	2.62%	1.0250	-0.18

На жаль, у випадку військових дій, втрачених територій, зруйнованих міст неможливо порівняти модельні дані з поточними даними. Про умовно очікуваний розвиток подій можна робити лише

спекулятивні висновки, а динаміку показників можна розглядати лише в рамках наукового інтересу. Однак у ретроспективі, як показано вище, модель чітко описує динаміку всіх показників, вибраних у дослідженні.

Як наслідок, борг загального державного управління у відношенні до ВВП України повільно скорочується, стабілізуючись на рівні 25%. Питома вага видатків на обслуговування боргу в загальних видатках державного бюджету має тенденцію до зниження, а тенденція коливань поступово пригнічується і має сягнути 9%. Індекс споживчих цін був найбільш мінливим із значними змінами. У 2022 році буде навіть тимчасова дефляція. Індекс реального ефективного обмінного курсу продовжував зростати протягом 2021–2022 років, але після досягнення піку він мав тенденцію до зниження у 2023 році. Індекс політичної стабільності вийшов на плато, близьке до $-0,17-0,18$, що має виправдати очікування щодо поступового покращення політичної ситуації в Україні.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Розроблено модель впливу зовнішнього боргу на макроекономічний розвиток України. Після застосування необхідних поправок до набору макроекономічних показників отримана модель описує їх взаємозалежність, дозволяючи робити прогнози на майбутні періоди та підтверджуючи їх надійність у ретроспективі. Отримані результати можуть бути використані для формулювання практичних заходів політики управління державним боргом, прогнозування відповідних макроекономічних показників та використання результатів для загального управління економічним розвитком України.

Література

1. Середньострокова стратегія управління державним боргом на 2021 – 2024 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.12.2021 р. № 1291.
2. Богдан Т.П. Стратегічне управління державним боргом України: цілі, засоби та інструменти. *Фінанси України*. 2018. №4. С. 86–92.
3. Шелест О.Л. Державний борг України: механізм управління та обслуговування. *Економіка і суспільство*. 2017. №8. С.710–715. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/118.pdf
4. Макар О.П. Вдосконалення системи управління державним боргом як передумови економічного зростання. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Випуск 22.1. С. 284–290.
5. Колобов Ю. Управління державним боргом в контексті пріоритетів боргової політики України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2014. №1 (154). С.18–22.

References

1. Seredn'ostrokovna strahetiia upravlinnia derzhavnym borhom na 2021 – 2024 roky. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 09.12.2021 r. № 1291.
2. Bohdan, T.P. (2018). Strahetichne upravlinnia derzhavnym borhom Ukrainy: tsili, zasoby ta instrumenty. *Finansy Ukrainy*. №4. S. 86–92.
3. Shelest, O.L. (2017). Derzhavnyj borh Ukrainy: mekhanizm upravlinnia ta obsluhovuvannia. *Ekonomika i suspil'stvo*. №8. S.710–715. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/118.pdf
4. Makar, O.P. (2012). Vdoskonalennia systemy upravlinnia derzhavnym borhom iak peredumovy ekonomichnoho zrostantia. *Naukovyj visnyk NLTU Ukrainy*. Vyp. 22.1. S. 284–290.
5. Kolobov, Yu. (2014). Upravlinnia derzhavnym borhom v konteksti priorytetiv borhovoï polityky Ukrainy. *Visnyk Kyivs'koho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka*. №1 (154). S.18–22.