

## АНАЛІЗ ВИДАТКІВ НА ОБОРОНУ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ДЕРЖАВ

### ANALYSIS OF DEFENSE EXPENDITURES OF EUROPEAN STATES

УДК 336.1:338.24

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.1-13>**Сизов А.І.**

к.е.н., доцент,  
начальник кафедри  
фінансового забезпечення військ,  
Військовий інститут Київського  
національного університету  
імені Тараса Шевченка

**Пахольчук В.В.**

науковий співробітник  
науково-дослідного центру,  
Військовий інститут Київського  
національного університету  
імені Тараса Шевченка

**Коваль О.А.**

науковий співробітник  
науково-дослідного центру,  
Військовий інститут Київського  
національного університету  
імені Тараса Шевченка

**Syzon Alim**

Military Institute of Taras Shevchenko  
National University of Kyiv

**Pakholchuk Vadym**

Military Institute of Taras Shevchenko  
National University of Kyiv

**Koval Oles**

Military Institute of Taras Shevchenko  
National University of Kyiv

У статті побудовано векторну авторегресійну модель видатків європейських держав, що дозволило дослідити вплив шоків з боку системно значимих країн на показники видатків сусідніх держав. В якості факторів, які враховували у процесі дослідження було обрано відсоток державних видатків, спрямованих на оборону для держав, які входять до складу Європейського союзу, а також інших європейських держав. У процесі дослідження було встановлено, що перед початком збройних конфліктів багато держав значно збільшували видатки, але держави, які входять у блоки їх зменшували та не розраховували на виникнення збройних конфліктів у європейському регіоні. Доведено, що значна частина варіативності зміни у видатках обумовлюється зовнішніми факторами. Найбільш стабільні до зовнішніх впливів держави східної Європи та зроблено висновки про вплив видатків сусідніх держав у якості екзогенних факторів на ендогенні фактори.

**Ключові слова:** векторна авторегресія, видатки на оборону, європейські держави, шоків впливи.

*The military-political situation in the world has always influenced the economic policy of states. Including defense spending. However, for most countries of the world and Europe, the development and strengthening of the armed forces is not a priority. Most of them, quite logically, are developing the social sphere into economic institutions. However, in recent years, armed conflicts have continued in the world and in Eastern Europe. Therefore, the article focuses on the study of the impact of defense spending on the defense of other states as exogenous factors on the defense spending of individual countries as an endogenous factor. Despite the significant relevance of this issue, there is a need to analyze the elements that affect the defense spending of states. Based on the study, we can formulate a number of conclusions about their relationship. The aim of the study is to use econometric models, in particular vector autoregressions, to reveal the essence of impulse shocks from the spending of neighboring states. This study analyzed the dynamics and dispersion of defense spending in European states over the past twenty years. Data analysis showed the impact of political events and armed conflicts on the growth of defense spending. To determine the impact of defense spending on neighboring states, we used vector autoregressive models. Impulse response functions are constructed that characterize the reaction of the dynamic series in response to certain external shocks. Moreover, shock in this case means a momentary change in exogenous factors. This function characterizes the time of return of the endogenous variable to the equilibrium trajectory when exposed to an exogenous shock. Summing up the results obtained, we note that a significant degree of dependence on external factors for Ukraine can be explained by the excessive openness of the Ukrainian economy and dependence on external states and many economic levers. exposure to external negative impulses. Further research can expand our proposed approach by introducing new factors that can reflect the structural relationships of different areas of public spending for states.*

**Key words:** vector autoregression (VAR), defense spending, European countries, shock effects impact.

**Постановка проблеми.** З огляду на складну військово-політичну ситуацію у східній Європі доцільно проаналізувати як готувалися держави до подібної кризи. Доцільно також звернути увагу саме на вплив на видатки на оборону сусідніх держав. В науковій літературі вже зустрічалися подібні дослідження, які акцентували увагу саме на частці видатків від ВВП держав, але вони рідко звертають увагу на їх частку від сукупних державних видатків, або на роль цьому збройних конфліктів, політичних змін.

Причиною зростання видатків на оборону є потреба у безпеці для громадян, проте це не єдиний фактор, який впливає на їх обсяг. До таких можна також віднести і гонку озброєнь, а також участь у військових блоках, а отже рушієм видатків на оборону є не просто держава, а інші держави партнери чи суперники.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Серед вітчизняних вчених проблематику видатків на оборону досліджували такі науковці як І. Семеніхін [3], Ю. Медведєв [3], І. Ващенко [3], В. Федосов [4], Ю. Андресюк [5], З. Варналії та

О. Чеберяко [6], І. Марко [7], І. Чернишова [7], С. Винник [7]. Проте, враховуючи сучасний стан військово-політичної ситуації, вони, у своїх дослідженнях, не приділяли достатню увагу саме питання впливу альянсів, збройних конфліктів інших держав у цілому. Однак схожа тематика часто розглядалася і закордонними вченими: Л. Річардсон [1], Т. Сендлер [2], К. Хартлі [2], Е. Єсілор [8], П. Ельхорст [8].

Тематика даного дослідження є надзвичайно актуальною у зв'язку з продовженням збройного конфлікту на сході Європи, що вже набув усіх ознак повномасштабної війни, нарощуванням свого оборонного потенціалу держав, зростанням оборонних видатків багатьох країн.

**Формулювання цілей статті.** Попри значну актуальність даного питання, досі існує необхідність проаналізувати елементи, які впливають на оборонні видатки держав. На підставі проведеного дослідження ми зможемо сформулювати ряд висновків про їх взаємозв'язок. Метою дослідження є застосування економетричних моделей, зокрема векторних авторегресій, для розкриття

сутності шокових імпульсних впливів від видатків сусідніх держав.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Європейський регіон у порівнянні із Африкою чи Південною Америкою завжди був відносно спокійним. Проте події останніх років мали б підштовхувати держави зміцнювати армію, а отже і збільшувати обсяг видатків на оборону. Проте для більшості держав характерне відчуття колективної безпеки, яке досягається участю у військово-політичних блоках.

Е. Єсілюр та П. Ельхорст у своєму дослідженні, використовуючи просторові авторегресійні моделі довели, що держави адаптуються та корегують показники оборонного навантаження на бюджет, враховуючи військові витрати інших країн, навіть якщо вони не прямі сусіди. Вони також звернули увагу, що менш вагомий, але все таки помітний вплив мають такі фактори, як ВВП держави, тобто її економічна спроможність здійснювати подібні видатки, міжнародні війни та збройні конфлікти, а також політичний режим. Проте такий вплив має короткостроковий характер та доволі незначний [8].

У ХХІ столітті більшість європейських держав сконцентровані на досягненні добробуту їх громадян, розвитку соціальних інститутів, медицини, освіти, промисловості. Саме тому значна частка державних бюджетів витрачається на ці напрямки.

Якщо поглянути на географію частки видатків на оборону серед усіх державних видатків за 2021 рік для європейського регіону, що зображено на рис. 1, то легко помітити, що більшість країн західної Європи не перевищують показник навіть 1%. В той же час значну частку бюджету, який міг бути витрачений на розвиток економіки витрачають Білорусь, Росія, Вірменія, Азербайджан. Для деяких із зазначених держав це обґрунтовано необхідністю підтримання миру та стримування сусідської агресії. Проте для інших – це підготовка до ведення воєнних дій.

Для повного розуміння впливу різних подій на видатки на оборону варто розглядати їх у динаміці. Тому на рис. 2 зображено динаміку видатків на оборону з 1995 по 2021 роки для держав європейського регіону.

Одразу помітно, як вплинули події російсько-грузинської війни на видатки на оборону Грузії, а також початок агресії з боку росії щодо України після 2014 року, що зумовили значні зрушення у видатках цих держав. Росія ж постійно здійснює видатки на високому рівні, адже готує збройні сили до ведення повномасштабних воєн та приймає участь у численних збройних конфліктах.

На рис. 3 зображено дисперсію видатків держав, виходячи із сукупного інтерквартильного розмаху. Очевидно, що більшість європейських

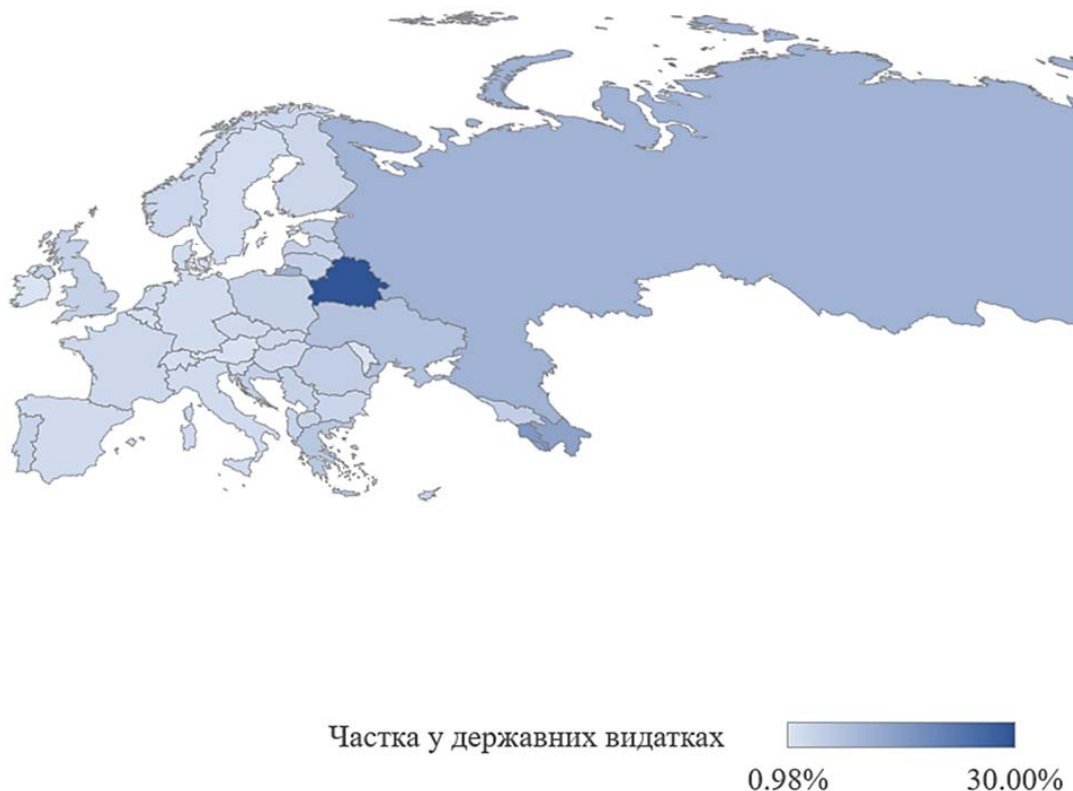


Рис. 1. Частка видатків на оборону від усіх державних видатків країн європейського регіону станом на 2021 рік

Джерело: розроблено авторами на основі [9]

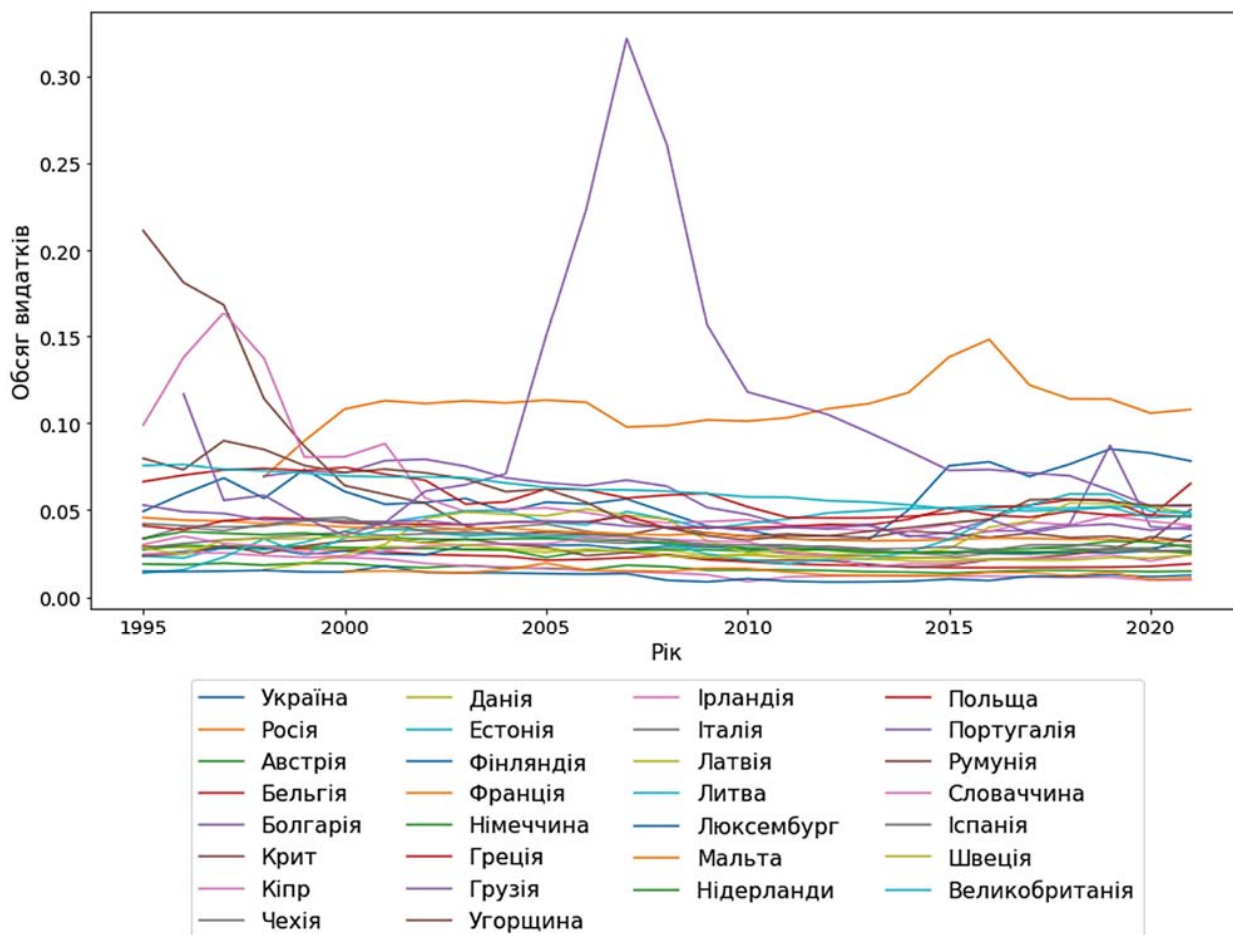


Рис. 2. Динаміка видатків на оборону від усіх державних видатків країн європейського регіону за 1995–2021 роки

Джерело: розроблено авторами на основі [9]

держав здійснюють витрати на стабільно невисокому рівні та рідко ґрунтовно переглядають оборонні бюджети. До держав, які схильні витратити фінансові ресурси на оборону можна віднести країни пострадянського простору та ті, які мали досвід участі у збройних конфліктах. Але одразу після їх завершення державні ресурси були спрямовані не відбудову економіки. Очевидно, що події 2014 року не заставили більшість членів НАТО та ЄС переглянути видатки на оборону. Але нас також цікавить чи має в цілому вплив на рішення про зростання видатків приклад сусідів.

Для цього ми плануємо застосувати підхід, який в науковій літературі часто згадується в якості одного із основних для побудови макроекономічних моделей економік країн світу та аналізу шоків, для цієї мети зазвичай розглядають векторні моделі авторегресії, векторні моделі корекції похибки та динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги. Векторні моделі авторегресії (VAR моделі) являють собою економетричні моделі, що описують динамічні взаємозалежності між декількома часовими рядами. При цьому минулі значення ендogenous змінних моделі сприяють поясненню їх теперішніх

значень. Використання моделей векторної авторегресії було запропоновано у 1980 році К. Сімсом замість застосування систем симультивних рівнянь, які вимагали теоретичних обмежень для ідентифікації рівнянь та обов'язкового апріорного поділу змінних на екзогенні та ендogenous [10]. Основною перевагою використання VAR моделей є можливість знаходження короткострокових прогнозів ендogenous змінних моделі (це пов'язано з тим, що наявна для цього інформація включає разом з теперішніми також і минулі значення інших змінних моделі), основним недоліком – неврахування структури економіки та мікроекономічного підґрунтя при моделюванні. На даний час векторні моделі авторегресії є "одним із основних засобів прикладного макроекономічного моделювання, витіснивши системи одночасних рівнянь" [11].

Векторні авторегресійні моделі описують, як змінюється набір ендogenous факторів за той же вибірковий період ( $t = 1, \dots, T$ ). Це власне лінійні функції від багатьох змінних, які залежать від своїх лагових значень. Вони доволі часто представляються у векторному вигляді. Загальний вигляд векторної авторегресії представлено нижче.

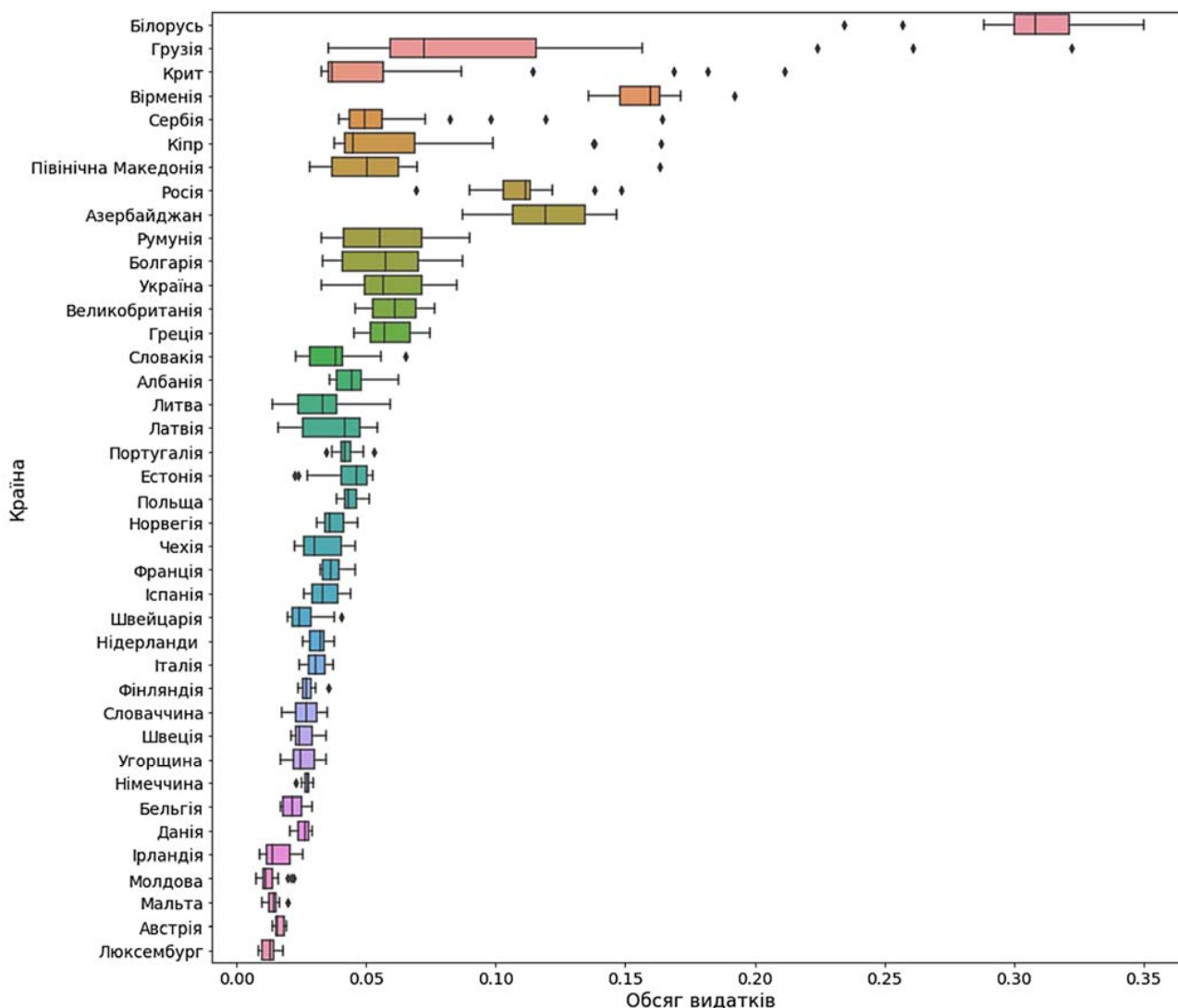


Рис. 3. Дисперсія видатків на оборону від усіх державних видатків країн європейського регіону за 1995–2021 роки

Джерело: розроблено авторами на основі [9]

$$y_t = c + A_{1yt-1} + A_{2yt-2} + \dots + A_{pyt-p} + e_t$$

Для вибору оптимальної кількості лагів нами було застосовано статистичний критерій Акаїке, який відображає інформативність моделі при використанні авторегресійних компонентів певного порядку. Після цього нами було визначено функцію імпульсного відклику, де імпульс – це однократна зміна, яка відображається у одному із параметрів при зміні іншого.

Функція імпульсного відклику характеризує реакцію динамічного ряду у відповідь на певні зовнішні шоки. При чому під шоком у даному випадку мається на увазі одномоментна зміна екзогенних факторів, що має бути рівним одному стандартному відхиленню за період, що розглядається.

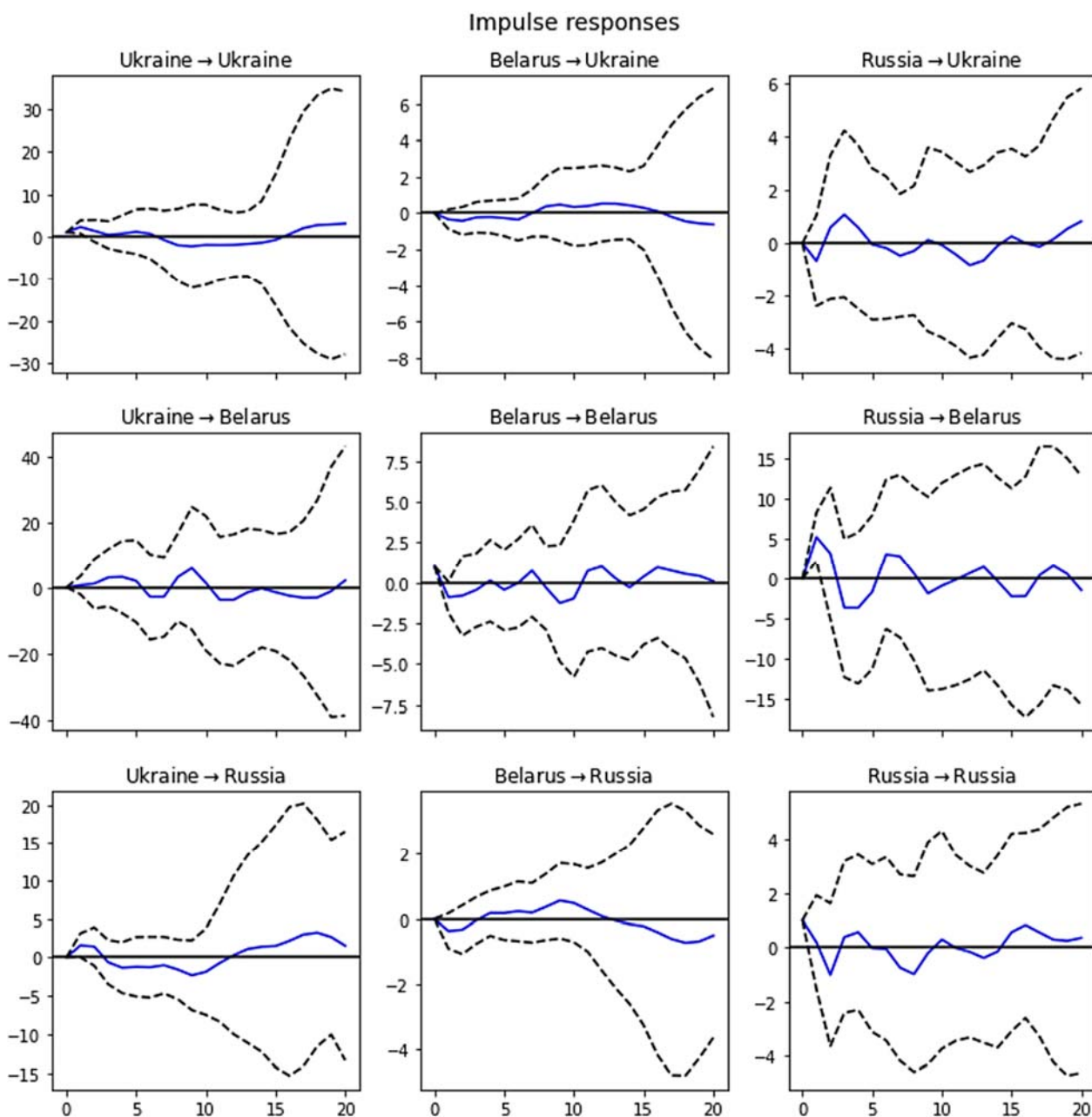
Дана функція характеризує час повернення ендогенної змінної до рівноважної траєкторії за умови впливу на неї екзогенного шоку. Для наших

розрахунків ми застосовували стандартні пакети для роботи з даними та проведення статистичних розрахунків у python: pandas та statsmodels. Зокрема модуль statsmodels.tsa.vector\_ar.

Особливу цікавість у нашому випадку становило порівняння саме видатків України, росії та Білорусі. На рис. 4 та рис. 5 видно, що з точки зору впливу видатків на оборону інших держав, то тут можна виділити Білорусь. Декомпозиція дисперсії похибки прогнозу підтверджує, що вплив на розмір видатків України та росії не мають інші держави, але вони регулюються залежно від військово-політичної ситуації.

Нами також було побудовано відповідні векторні авторегресії та аналіз лагів для інших пар держав. Однак для більшості із них не було підтверджено факт серйозного впливу на короткострокових лагах видатків інших держав у якості екзогенних факторів на ендогенну змінну.





**Рис. 4. Шоковий вплив видатків на оборону України, росії та Білорусі**

*Джерело: розроблено авторами на основі власних розрахунків*

**Висновки.** Таким чином, в статті побудовано векторну авторегресійну модель для видатків різних держав, що дозволило досліджувати шоки з боку системно значимих сусідніх держав на видатки на оборону цільової держави. У якості факторів нами було використано частку видатків від загального обсягу державних видатків для європейських держав.

Нами було проведено аналіз функцій імпульсного відклику на шоки з боку зазначених країн, що підтвердив їх гіпотезу про короточасний вплив на держави, які самі ж і стимулюють власні видатки та проводять так звану «гонку озброєнь». В той же час для більшості європейських держав, які

проводять активну мілітаризацію впродовж останніх років характерне системне зменшення обсягу видатків на оборону та спрямування фінансових ресурсів у напрямки соціальної сфери.

Підсумовуючи, зазначимо, що значний ступінь залежності від зовнішніх факторів може бути пояснений надмірною відкритістю української економіки та залежністю від зовнішніх держав та багатьох економічних факторів.

Отримані результати можуть бути використані при розробці заходів внутрішньої та зовнішньої економічної політики з метою попередження та мінімізації впливу зовнішніх негативних імпульсів. Подальші дослідження можуть розширювати

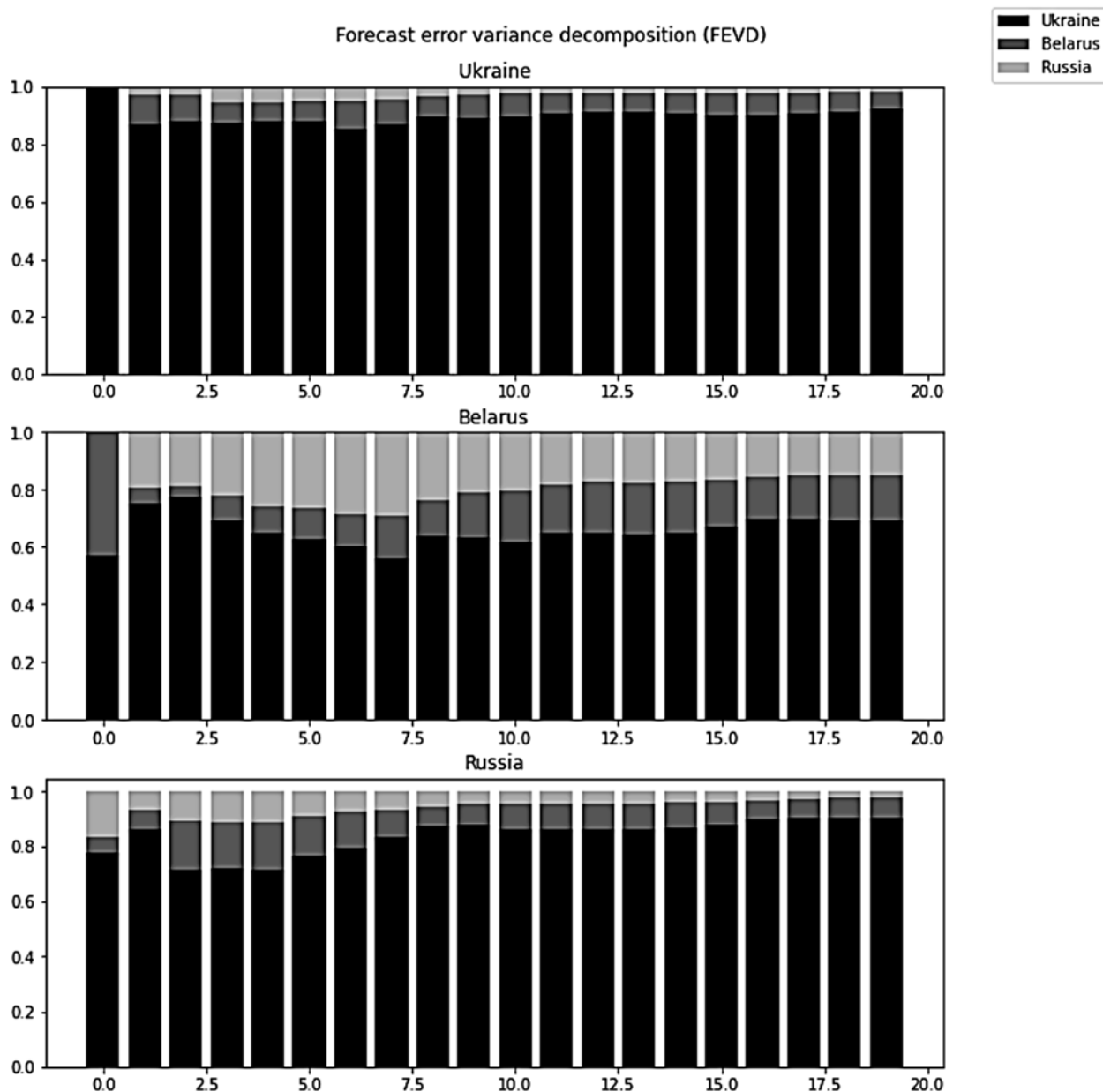


Рис. 5. Декомпозиція дисперсії прогнозу на складові для України, росії та Білорусі

Джерело: розроблено авторами на основі власних розрахунків

запропонований нами підхід шляхом введення нових факторів, які можуть відображати структурні співвідношення різних напрямків державних видатків для держав.

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

1. Gold D. Arms and insecurity: a mathematical study of the causes and origins of war. *American sociological review*. 1962. Vol. 27. No. 2. P. 262. DOI: <https://doi.org/10.2307/2089688>.
2. Sandler T., Hartley K. Economics of alliances: the lessons for collective action. *Journal of economic literature*. 2001. Vol. 39. No. 3. P. 869–896. DOI: <https://doi.org/10.1257/jel.39.3.869>.

3. Семеніхін І. М., Медведєв Ю. Б., Ващенко І. В. Фінансове забезпечення Збройних сил в умовах ринкової економіки України: монографія. Київ : Вид. Дім Д. Бураго, 2006. 232 с.
4. Государственные финансы : навч. посіб. / В. Федосов та ін. Київ : Либідь, 1991. 276 с.
5. Андрусюк Б. Реформування збройних сил України на сучасному етапі: Виступи, інтерв'ю, ст. Київ : Пульсари, 2002. 192 с.
6. Cheberyako O. V., Varnalii Z. S. Financial pre-requisites and assessment of defense under the conditions of russian-ukrainian hybrid war. *Scientific bulletin of polissia*. 2017. Vol. 1. То. 4(12). P. 143–149. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-4\(12\)-143-149](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-4(12)-143-149).
7. Марко І., Чернишова І., Винник С. Аналіз іноземного досвіду фінансування оборонних дослід-

джені та можливість його застосування в Україні. *Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України*. 2013. Т. 2, № 64. С. 105–119.

8. Yesilyurt M. E., Elhorst J. P. Impacts of neighboring countries on military expenditures. *Journal of peace research*. 2017. Vol. 54. No. 6. P. 777–790. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022343317707569>.

9. SIPRI yearbook 2022. New York : Oxford University Press, 2022. 725 p.

10. Sims C. A. Macroeconomics and reality. *Econometrica*. 1980. Vol. 48. No. 1. P. 1. DOI: <https://doi.org/10.2307/1912017>.

11. Черняк О. Економетрика: підручник. Київ : Видавничополігр. центр "Київ. ун-т", 2010. 359 с.

#### REFERENCES:

1. Richardson L. F. (1960) *Arms and Insecurity: A Mathematical Study of Causes and Origins of War*. Pittsburgh: Boxwood, vol. 27, no. 2, p. 262.

2. Sandler T., Keith H. (2001) Economics of alliances: The lessons for collective action. *Journal of Economic Literature*, vol. 39, no. 3, pp. 869–896.

3. Semenikhin I. M., Medvedjev Ju. B., Vashhenko I. V. (2006) *Finansove zabezpechennja zbrojnykh syl v umovakh rynkovoi ekonomiky Ukrainy* [Financial support of the armed forces in the market economy of Ukraine]. Kyiv: Vydavnychyj Dim Dmytra Buraho.

4. Fedosov V. M., Buryak L., Butakov D., Gall, I. (1991) *Ghosudarstvennye fynansy* [Public finances]. Kyiv: Lybid.

5. Andresjuk B. P. (2002) *Reformuvannja Zbrojnykh Syl na suchasnomu etapi* [Reforming the armed forces of Ukraine at the current stage]. Kyiv: Universytetsjke vydavnytvo "Puljsar".

6. Varnalii, Z. S., Cheberyako, O. V. (2017) Financial Prerequisites And Assessment Of Defense Under The Conditions Of Russian-Ukrainian Hybrid War. *Scientific Bulletin Of Polissia*, vol. 1, no. 4 (12), pp. 143–149. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-4\(12\)-143-149](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-4(12)-143-149).

7. Marko I., Chernyshova I. and Vynnyk S. (2013) Analiz inozemnoho dosvidu finansuvannia oboronnykh doslidzen ta mozhlyvist yoho zastosuvannia v Ukraini [Analysis of foreign experience in financing defense research and the possibility of its application in Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats' TsNDI ZS Ukrainy*, vol. 2, no. 64, pp. 105-119.

8. Yesilyurt M. E., Elhorst J. P. (2017) Impacts of neighboring countries on military expenditures. *Journal of peace research*. vol. 54, no. 6, pp. 777–790. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022343317707569>.

9. SIPRI yearbook 2022. New York: Oxford University Press. 725 p.

10. Sims C. A. (1980) Macroeconomics and reality. *Econometrica*. vol. 48, no. 1, pp. 1. DOI: <https://doi.org/10.2307/1912017>.

11. Chernyak O., Komashko O., Stavytskyi A., Bajenova O. (2010) *Econometrica: pidruchnyk* [Econometrics: handbook]. Kyiv: Vydavnychopolighr. centr "Kyjiv. un-t".