

## ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ КОРУПЦІЇ НА МАКРОЕКОНОМІЧНУ БЕЗПЕКУ УКРАЇНИ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМПОНЕНТНОГО ПІДХОДУ

*Здійснюється підтвердження або спростування поширеної гіпотези стосовно впливу корупції на макроекономічну безпеку. Інструментом дослідження є підходи факторного аналізу щодо обчислення рівня макроекономічної безпеки України.*

*За допомогою компонентного підходу до оцінювання сформовано узагальнювальні фактори на основі відібраних інформативних показників, які забезпечують можливість оцінювати макроекономічну безпеку. Підтверджено важливість включення показника корупції у розрахунок рівня макроекономічної безпеки країни.*

**Ключові слова:** *корупція, макроекономічна безпека, економічне моделювання, компонентний підхід, факторний аналіз.*

**Постановка проблеми.** Останнім десятиріччям у наукових колах зростає актуальність дослідження проблем корупції у суспільному житті.

Загальний рівень корупції в Україні достатньо значний, попри те, що дослідження 2009 та 2011 років фіксують певне його зниження: в 2011 році 60,1% респондентів заявили, що вони були втягнуті в корупційні стосунки з посадовцями впродовж останніх 12 місяців, на відміну від 62,5% у 2009 році та 67% у 2007 році [1].

**Стан дослідження.** Сутність поняття «корупція», наслідки та напрями боротьби із нею проаналізовані закордонними та українськими науковцями: Р. Акерман, Дж. Арвінд, Ф. Шляйфером, Р. Вішні, В. Танзі, Х. Даводі, Д. Кауфманом, П. Бардханом, О. Користіном, М. Флейчук та ін.

Корупцію вчені визначали по-різному. У вузькому значенні вдалими є визначення, сформоване В. Танзі у 1998 році [2] як зловживання державною владою для приватної вигоди. Основним недоліком цього визначення є те, що у нього не включений приватний сектор як один із суб'єктів корупції.

У ширшому сенсі поняття корупції визначають як використання службового становища посадовими особами для надання за винагороду різних матеріальних благ, пільг, послуг або інших переваг [3].

Узагальнюючи наукові дослідження [1–5], можемо зробити висновки про те, що корупція є вагомою загрозою економічній безпеці та виявляється у таких формах, як використання службового становища для:

- скорочення виробничих витрат;
- уникнення правил та отримання ліцензій на здійснення певної діяльності;
- зонування земель та уникнення офіційних покарань;
- індивідуального доступу до публічно використовуваних товарів і послуг;
- отримання рішення щодо державних закупівель;
- контролю щодо надання податкових пільг;
- найму і просування по службі в державному секторі.

Ураховуючи негативний вплив корупції на усі сфери суспільного життя, **мета** статті – підтвердити або спростувати гіпотезу стосовно впливу корупції на макроекономічну безпеку країни.

**Виклад основних положень.** Для дослідження тренду забезпечення макроекономічної безпеки України доцільно визначити домінуючі чинники впливу та причинно-наслідкові зв'язки між ними. Для початку сформуємо систему індикаторів макроекономічної безпеки. Проблема виявлення чинників, що впливають на макроекономічну безпеку, є чи не найбільш дослідженою. Основною перешкодою у цьому є формування часткових факторів впливу на макроекономічну безпеку на основі множини первинних показників. Варто зазначити, що не існує уніфікованого підходу до відбору та класифікації показників. Для цієї статті критерієм для відбору виступатимуть дослідження макроекономічних показників, які щорічно здійснюються Європейською Комісією, які доповнимо показниками зміни рівня тіньової економіки та корупції в Україні.

Перед початком аналізу варто здійснити перетворення усіх показників так, щоб вони знаходилися у зіставних за величиною діапазонах. Нормованим показником у нашому дослідженні виступить порівняне відхилення значення показника у аналізованому році до попереднього року (табл. 1).

Процедура моделювання під час аналізу макроекономічної безпеки ускладнена відсутністю єдиного кількісного результуючого показника безпеки, та базується на створенні моделей для аналізу окремих складових або рівнів безпеки. У випадку, коли результуючий показник неможливо чітко визначити, проте його можна концептуалізувати певними чинниками  $X_i$ , ефективним інструментом комплексного аналізу є метод головних компонент [10–12].

**Множина первинних показників,  
які відображають стан макроекономічної безпеки України**

	Показники	Відносне відхилення показника 2011–2010 рр.	Відносне відхилення показника 2012–2011 рр.	Відносне відхилення показника 2013–2012 рр.
1	Зміна обсягу ВВП	+5,4	+0,2	-1,1
2	Кінцеве споживання	+11,3	+7,3	+7,8
3	Сукупний попит	+6,2	+0,5	-1,5
4	Загальні інвестиції	+18,8	+8,5	-12,3
5	Зайнятість	+1,2	+0,8	+1
6	Рівень безробіття	-10	-2,47	-8,8
7	Інфляція	+1	+0,2	+0,2
8	Дефіцит бюджету	+1,8	+3,8	+2,46
9	Державний борг	+0,83	+0,82	+61,32
10	Рівень тіньової економіки	0	0	+32,35
11	Рівень корупції	+14,47	+2,77	+15,39

\* Складено за [1, с. 6–9].

Суть методу головних компонент полягає у побудові факторів – головних компонент, кожен із яких представляє лінійну комбінацію вихідних ознак. Опис математичної моделі для визначення агрегованого показника матиме вигляд лінійної комбінації ознак, які певним чином його формуватимуть:

$$Y_i = a_1 X_1 + \dots + a_n X_n, \quad (1)$$

де  $Y_i$  – результуючий інтегральний показник,  $X_i$  – чинники впливу на результуючу ознаку  $Y_i$  (*головні компоненти моделі*);  $a$  – вагомість  $i$ -го чинника.

Вагомість чинників моделі є аналогами коефіцієнтів кореляції. Вони характеризують міру взаємозв'язку відповідних ознак і факторів: чим більшою є абсолютна величина факторного навантаження, тим сильнішим є зв'язок між результуючою ознакою та факторною, і тим більший внесок ознаки в фактора і тим більше ця ознака зумовлена дією відповідного фактора [10].

Першим кроком у побудові залежності факторів є розрахунок вагомості чинників моделі на основі вихідних даних кореляційної

матриці, яка відображає тісноту зв'язку між відібраними показниками (табл. 2).

Усі обчислення здійснювалися за допомогою стандартного модуля Factor Analysis, запропонованого пакетом Statistica 7.

Таблиця 2

**Матриця парних коефіцієнтів кореляції**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
X1	1,00	0,95	1,00	0,86	0,76	-0,46	0,98	-0,62	-0,65	-0,65	0,27
X2	0,95	1,00	0,93	0,67	0,92	-0,71	0,99	-0,82	-0,40	-0,40	0,54
X3	1,00	0,93	1,00	0,89	0,71	-0,41	0,97	-0,56	-0,70	-0,70	0,21
X4	0,86	0,67	0,89	1,00	0,33	0,04	0,75	-0,14	-0,95	-0,95	-0,25
X5	0,76	0,92	0,71	0,33	1,00	-0,93	0,87	-0,98	0,00	0,00	0,83
X6	-0,46	-0,71	-0,41	0,04	-0,93	1,00	-0,62	-0,98	-0,37	-0,37	-0,98
X7	0,98	0,99	0,97	0,75	0,87	-0,62	1,00	-0,75	-0,50	-0,50	0,44
X8	-0,62	-0,82	-0,56	-0,14	-0,98	-0,98	-0,75	1,00	-0,19	-0,19	-0,92
X9	-0,65	-0,40	-0,70	-0,95	0,00	-0,37	-0,50	-0,19	1,00	1,00	0,55
X10	-0,65	-0,40	-0,70	-0,95	0,00	-0,37	-0,50	-0,19	1,00	1,00	0,55
X11	0,27	0,54	0,21	-0,25	0,83	-0,98	0,44	-0,92	0,55	0,55	1,00

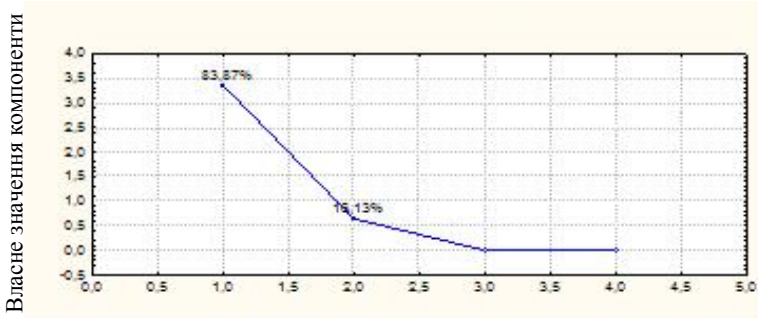
Аналіз наведених у таблиці коефіцієнтів парної кореляції засвідчує, що між чинниками (X2, X3, X4, X7) спостерігається сильний позитивний кореляційний зв'язок. Для того, щоб уникнути явища мультиколінеарності (оскільки складно розділити вплив на результативний показник окремих факторних показників), ці компоненти було виключено з моделі. Отож, математична модель регресії охоплюватиме сім незалежних факторів: X1, X5, X6, X8, X9, X10 та X11.

Для визначення оптимальної кількості головних компонент моделі можна використати два критерії. Відповідно до першого – число факторів дорівнює числу компонент, власні значення яких більше 1.

Другий критерій – це побудова графіку власних значень «кам'янистого осипу» (*Scree plot*), де кількість факторів впливу на ознаку визначається за точкою перегину на графіку до його виходу на пологу пряму після різкого спаду власних значень [13–14].

У цій статті використаємо другий критерій, графічну візуалізацію обчислених головних компонент якого відобразимо на рис. 1. У такому прикладі головний вплив на агрегований результуючий показник матимуть два основні фактори.

Результати застосування методу головних компонент подаються даними матриці факторних навантажень (табл. 3). Коефіцієнти цієї матриці *a<sub>ij</sub>* дають змогу чисельно-формально пояснити коефіцієнти кореляції, а це дає нам можливість припускати, що за кореляціями є фактор, який міг би причинно обумовлювати ці кореляції.



Номер власного значення компоненти

Рис. 1. Графічне відображення критерію «кам'янистого осипу»

Таблиця 3

**Матриця факторних навантажень  
(обертання методом «квартимакс»)**

Ознаки	Фактор 1	Фактор 2
X1	0,627641	-0,778503
X5	0,984102	-0,177606
X6	-0,980816	-0,194938
X8	-0,999883	-0,015281
X9	0,177747	0,984076
X10	0,177606	0,984102
X11	0,917497	0,397743
<b>Власні значення</b>	<b>4,229093</b>	<b>2,770907</b>
<b>Частка загальної дисперсії, %</b>	<b>0,604156</b>	<b>0,395844</b>

Як зрозуміло з матриці факторних навантажень (таблиця 3), сформовані головні компоненти описують 99% загальної дисперсії структури факторів.

Аналіз часток загальної дисперсії свідчить про те, що Фактор  $F1$  має більшу вагомість за впливу на зміну макроекономічної безпеки та відображає 60,4% загальної дисперсії.

Цей фактор формується із таких показників: зайнятість населення, корупція, безробіття, дефіцит бюджету. Умовно фактор  $F1$  можна вважати таким, який відображає соціальну складову впливу на макроекономічну безпеку.

Другий фактор  $F2$ , що визначає економічну складову впливу на макроекономічну безпеку, має менший вплив порівняно із першим і формується показниками зростання ВВП, зменшення державного боргу та тіньової економіки.

Узагальнена система лінійних рівнянь залежних факторів  $Y$  та головних компонент  $X$  (узагальнених факторів) матиме такий вигляд:

$$\begin{cases} Y_1 = 0,6276 F1 - 0,779 F2 \\ Y_5 = 0,984 F1 - 0,178 F2 \\ Y_6 = -0,981 F1 - 0,195 F2 \\ Y_8 = -0,9998 F1 - 0,152 F2 \\ Y_9 = 0,1777 F1 + 0,9841 F2 \\ Y_{10} = 0,1776 F1 + 0,984 F2 \\ Y_{11} = 0,9175 F1 + 0,3977 F2 \end{cases}$$

Залежність значень головних компонент від значень залежних показників можемо описати за допомогою системи рівнянь:

$$\begin{cases} F1 = 0,984 X5 - 0,981 X6 - 0,999 X8 + 0,917 X11 \\ F2 = 0,984 X9 + 0,984 X10 - 0,78 X1 \end{cases}$$

**Висновки.** Описана модель залежності дозволила концептуалізувати структуру чинників, які впливають на макроекономічну безпеку України.

За допомогою здійсненого аналізу стало можливим виокремлення двох груп факторів, які описують 99% загальної дисперсії, що дає змогу зменшити розмірність первинної множини аналізованих показників.

Одним із завдань дослідження було виявити, чи впливає корупція на макроекономічну безпеку, та з'ясувати характеристику її впливу.

Описана модель чітко відображає високу залежність зміни показника макроекономічної безпеки країни від зміни рівня корупції. Саме тому, під час подальших обрахунків економічної безпеки, доцільним є більш детальне вивчення її впливу на результуючий показник.

Ще одним важливим результатом дослідження є рецепція корупції як соціального фактора. Саме тому, на нашу думку, напрями боротьби із корупцією повинні здійснюватися у площині підвищення соціальних стандартів життя населення країни.

1. Стан корупції в Україні. Порівняльний аналіз загальнонаціональних досліджень: 2007–2009, 2011. Звіт за результатами соціологічних досліджень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://uniter.org.ua/data/block/corruption\\_in\\_ukraine\\_2007-2009\\_2011\\_ukr.pdf](http://uniter.org.ua/data/block/corruption_in_ukraine_2007-2009_2011_ukr.pdf)

2. Tanzi V. Corruption, Public Investment, and Growth / V. Tanzi, H. Davoodi. – IMF Working Paper, 1997. – 139 p.

3. Корупція: теоретико-методологічні засади дослідження / керівник авт. кол., доц. І. О. Ревак. – Львів: ЛьвДУВС, 2011. – 220 с.

4. Флейчук М. І. Легалізація економіки та протидія корупції у системі економічної безпеки: теоретичні основи та стратегічні пріоритети в умовах глобалізації: монографія / М. І. Флейчук. – Львів: Ахілл, 2008. – 660 с. (41, 25 д. а.).

5. Користін О. Є. Розширення зони превентивного законодавства у сфері протидії «відмиванню» коштів / О. Є. Користін // Боротьба з організованою злочинністю і корупцією (теорія і практика). – 2007. – Вип. 17. – С. 89–95 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/boz\\_2007\\_17\\_7.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/boz_2007_17_7.pdf)

6. Моніторинг основних макроекономічних показників та рейтингів України. Президентський фонд «Україна»; Інститут стратегічних оцінок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kuchma.org.ua/upload/iblock/64a/dodatok%2025.pdf>

7. Офіційна сторінка Міністерства фінансів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua>

8. Офіційна сторінка Представництва України при Європейському Союзі та Європейському Співтоваристві з атомної енергії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukraine-eu.mfa.gov.ua/ua/ukraine-eu/trade-and-economical/eu-indicators>

9. Офіційна сторінка Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

10. Дубров А. М. Обработка статистических данных методом главных компонент / А. М. Дубров. – М.: Статистика, 1978. – 135 с.

11. Розен В. П. Визначення структури факторів, що впливають на електроспоживання підприємств вугільної галузі / В. П. Розен, Л. В. Давиденко, В. І. Волинець [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/7692/1/12.pdf>

12. Шевчук І. Б. Моделі компонентного та факторного аналізу розвитку системи дитячого оздоровлення в Україні / І. Б. Шевчук // Сталий розвиток економіки. – № 3 (20). – С. 12–17.

13. Іберла К. Факторний аналіз / К. Іберла. – М.: Статистика, 1980. – 398 с.

14. Cattell R. B. The scree test for the number of factors. *Multivar Behav Res* / R. B. Cattell. – 1966. – № 1 (2). – P. 245–276.

**Киржецкий Ю. І., Киржецкая М. С. Оценивание воздействия коррупции на макроэкономическую безопасность Украины с помощью компонентного подхода.**

*Рассматривается распространенная гипотеза относительно влияния коррупции на макроэкономическую безопасность. Применен факторный анализ по исчислению уровня макроэкономической безопасности Украины. С помощью компонентного подхода к оценке сформированы обобщающие факторы на основе отобранных информативных показателей, обеспечивающих возможность оценивать макроэкономическую безопасность. Подтверждена важность включения показателя коррупции при расчете уровня макроэкономической безопасности страны.*

**Ключевые слова:** коррупция, макроэкономическая безопасность, экономическое моделирование, компонентный подход, факторный анализ.

**Kirzhetsky Y. I., Kirzhetska M. S. Evaluation of the corruption impact on macroeconomic safety of Ukraine by a component approach**

*This article explores the impact of corruption on the level of macro security. Research device are factor analysis approaches for calculating the level of macroeconomic security of Ukraine. With the component approach to the evaluation generalized factors are formed based on selected informative indicators that provide an opportunity to evaluate the macroeconomic safety. The method of principal components is to build factors – principal components, each of which is a linear combination of output attributes. Description of the mathematical model to determine an aggregate indicator will appear as a linear combination of attributes that in some way it will form. The research confirmed the importance of including the index of corruption when calculating the level of macro-economic safety.*

*The described model depending allowed conceptualized structure factors have an impact on the macroeconomic Ukraine's safety. The isolation of two groups of factors that describe 99% of the total variance, which can reduce the dimension of the initial set of analyzed parameters became possible through the analysis.*

*One of the objectives of the research was to determine whether there is the corruption at the macro safety, and identify the characteristics of its impact. Model described in the article clearly shows the high dependence of change of macroeconomic safety from changes in the level of corruption.*

**Key words:** corruption, macroeconomic safety, economic modeling, component-based approach, factor analysis.

*Стаття надійшла 28 жовтня 2014 р.*