

**Копитко М. І.**

*д.е.н., доцент*

*Львівський державний університет внутрішніх справ,  
Україна; e-mail: marta\_kernytska@ukr.net*

**Вінічук М. В.**

*к.е.н.*

*Львівський державний університет внутрішніх справ,  
Україна; e-mail: vinichukm@i.ua*

**Верескля М. Р.**

*к.п.н.*

*Львівський державний університет внутрішніх справ,  
Україна; e-mail: marekjacyk@gmail.com*

### **ЕКОНОМІКО–МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ В СИСТЕМІ ЗМІЦНЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПОНЕНТИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

**Анотація.** У статті визначено основні проблеми соціальної компоненти економічної безпеки України. За допомогою програмних пакетів MS Excel, Statistica 8,0, MathLab 6.0, Curxpt 5,0 та OnFront проведено дослідження основних показників соціальної компоненти економічної безпеки та тіньової економіки країни. Запропоновано використання економко–математичних методів та моделей у процесі комплексного аналізу соціально–економічного розвитку держави, що дає змогу здійснювати тактичний і стратегічний контроль та реалізовувати оперативні рішення в процесі забезпечення економічної безпеки держави. На основі економіко–математичних методів та моделей досліджено основні чинники впливу на економічну, зокрема й соціальну безпеку України з метою виявлення суттєвих загроз та пошуку шляхів виходу із соціально–економічної кризи та побудови моделі зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки України.

**Ключові слова:** економічна безпека, соціальна компонента економічної безпеки держави, тіньова економіка, економіко–математичні методи і моделі, економетричні дослідження.

Формул: 10; рис.: 6; табл.: 0; бібл.: 26

**Копытко М.**

*Doctor of Economics, Associate Professor,*

*Lviv State University of Internal Affairs, Ukraine*

*e-mail: marta\_kernytska@ukr.net*

**Vinichuk M.**

*PhD,*

*Lviv State University of Internal Affairs, Ukraine*

*e-mail: vinichukm@i.ua*

**Veresklya M.**

*PhD,*

*Lviv State University of Internal Affairs Ukraine*

*e-mail: marekjacyk@gmail.com*

### **ECONOMIC–MATHEMATICAL METHODS AND MODELS IN STRENGTHENING SOCIAL COMPONENTS OF ECONOMIC SECURITY OF UKRAINE**

**Abstract.** In the article the basic problems of the social components of economic security of Ukraine. With software packages MS Excel, Statistica 8,0, MathLab 6.0, Curxpt 5,0 and OnFront studied the key indicators of social and economic security components of the shadow economy. A housekeeper using mathematical methods and models in the comprehensive analysis of socio–

economic development, which allows you to make tactical and strategic control and implement operational decisions in the economic security of the state. On the basis of economic and mathematical methods and models studied the major factors affecting the economic, including social security Ukraine in order to identify significant threats and find ways out of the economic and social crisis and strengthening social model construction components of economic security of Ukraine.

**Keywords:** economic security, social component of economic security, shadow economy, economic and mathematical methods and models, econometric research.

**JEL Classification:** C87, E26

Formulas: 10; fig.: 6; tabl.: 0; bibl.: 26

**Копитко М. И.**

*д.э.н, доцент,*

*Львовский государственный университет внутренних дел,  
Украина; e-mail: marta\_kernytska@ukr.net*

**Виничук М. В.**

*к.э.н*

*Львовский государственный университет внутренних дел,  
Украина; e-mail: vinichukm@i.ua*

**Верескля М. Р.**

*к.п.н*

*Львовский государственный университет внутренних дел,  
Украина; e-mail: marekjacyk@gmail.com*

## **ЭКОНОМИКО–МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В СИСТЕМЕ УКРЕПЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ КОМПОНЕНТОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УКРАИНЫ**

**Аннотация.** В статье определены основные проблемы социальной компоненты экономической безопасности Украины. С помощью программных пакетов MS Excel, Statistica 8,0, MathLab 6.0, Cuxpt 5,0 и OnFront проведено исследование основных показателей социальной компоненты экономической безопасности и теневой экономики страны. Предложено использование экономико–математических методов и моделей в процессе комплексного анализа социально–экономического развития страны, что позволяет осуществлять тактический и стратегический контроль и реализовывать оперативные решения в процессе обеспечения экономической безопасности государства. На основе экономико–математических методов и моделей исследованы основные факторы влияния на экономическую, в том числе и социальную безопасность Украины с целью выявления существенных угроз и поиска путей выхода из социально–экономического кризиса и построения модели укрепления социальной компоненты экономической безопасности Украины.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, социальная компонента экономической безопасности государства, теневая экономика, экономико–математические методы и модели, эконометрические исследования.

Формул: 10; рис.: 6; табл.: 0; библи.: 26

**Вступ.** Світова фінансова криза та інтеграція України до європейського економічного простору посилюють актуальність дослідження соціальної компоненти економічної безпеки держави. Неприятливий вплив погіршення показника зайнятості населення та скорочення обсягів фінансування зі зведеного бюджету потреб освіти та охорони здоров'я в умовах гострої нестачі фінансових ресурсів для інвестування в економіку країни спричинили зниження рівня соціальної безпеки України до 60 % у 2014 році та до 61 % у 2015 році [19]. Зважаючи на соціально–економічний статус значної частини українців, зокрема на низький рівень зарплат, а особливо у бюджетній сфері, важко прогнозувати покращення ситуації в

країні, тому необхідно комплексно оцінити базові структурні елементи системи соціальної безпеки [14]. Стан економічної безпеки у соціальній сфері вимагає термінового втручання держави у регулювання основних соціальних процесів в суспільстві. Першочерговим завданням постає захист найвразливіших прошарків населення, підтримка незаможної частини суспільства, подолання бідності та соціальної нерівності, задоволення соціальних потреб, що можна досягнути за допомогою механізмів соціального захисту населення.

Процес забезпечення та зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки держави, під якою розуміється стан розвитку та властивість досягнення відповідних соціальних стандартів, при яких нейтралізуються внутрішні й зовнішні загрози у соціальній сфері та забезпечується достатній рівень життя населення, характеризується політико-правовим, економічним й соціальним характером, та охоплює оцінку загроз соціальній безпеці, оцінку ефективності запобігання ймовірній шкоді від негативних дій різних чинників, планування комплексу заходів із забезпечення соціальної безпеки і розробку рекомендацій та бюджетне планування стосовно його реалізації. Попри це, в першу чергу, увага повинна бути зосереджена на досягненні належного рівня якості життя населення. Зростання рівня бідності, безробіття, корупції, формуванням несприятливих умов для розвитку малого та середнього бізнесу, скорочення виробництва, платоспроможності населення підтверджують необхідність розробки нових підходів до напрямів використання соціальної компоненти для зміцнення економічної безпеки держави. На сучасному етапі розвитку України, в кризових умовах, що склалися в країні після Революції Гідності та початку воєнного конфлікту в східних областях, актуалізується проблема оцінки факторів впливу на соціальну компоненту економічної безпеки, що можна досягнути за допомогою застосування економіко-математичних методів та моделей дослідження процесу зміцнення економічної безпеки в соціальній сфері та пошуку шляхів підвищення рівня соціальної безпеки держави.

**Аналіз досліджень та постановка завдання.** Проблема соціальної компоненти економічної безпеки держави отримала глибоке і комплексне висвітлення у працях таких учених, як: З. Варналій [9, 11], Т. Васильців [16], О. Власюк [10], В. Геєць [11, 23], Я. Жаліло [13], Е. Лібанова [15, 23], В. Мунтіян [17], Г. Пастернак-Таранушенко [22], С. Пирожков [17], А. Сухоруков [17] та ін. Вагомий внесок у розвиток теоретико-методологічних аспектів дослідження соціальної безпеки України здійснили О. Барановський [11], Я. Гончарук [12], О. Іляш [14], А. Мокія [16], У. Садова [25], М. Флейчук [12].

Основні положення й засади оцінки рівня економічної та соціальної безпеки відображені в нормативно-правових документах України, зокрема у Методичних рекомендації Мінекономрозвитку щодо розрахунку рівня економічної безпеки України від 29 жовтня 2013 року № 1277 [4]; Законі України «Про основи національної безпеки України» від 19.06.2003 № 964-IV [1]; Стратегії національної безпеки України, від 26 травня 2015 року № 287/2015 [6]; Концепції (основах державної політики) національної безпеки України від 22.07.2003 [3]; Комплексній програмі розвитку фінансового сектору України до 2020 р. від 18.06. 2015 р. № 391 [2]; Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» від 12.01.2015 р. № 5/2015 [7]; Програмі розвитку ООН в рамках Проекту «Цілі сталого розвитку до 2030 року» вересень 1990 р «Цілі розвитку тисячоліття» [5].

Зважаючи на вагомі досягнення і напрацювання у сфері соціальної безпеки, до сьогодні в економічній літературі не знайшло відображення комплексне дослідження процесу зміцнення соціальної безпеки України з використанням економіко-математичного моделювання та прогнозування.

Мета дослідження полягає у вивченні проблем застосування економіко-математичних методів та моделей у системі зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки України.

Проблематика соціальної компоненти економічної безпеки України як складової економічної безпеки держави у вітчизняному науковому дискурсі не є новою, однак в

сучасних кризових умовах, що склалися в Україні після Революції Гідності та початку воєнного конфлікту в східних областях, і характеризуються падінням курсу національної валюти, зниженням реальних доходів населення, формуванням несприятливих умов для розвитку малого та середнього бізнесу, скороченням виробництва, платоспроможності населення, зростанням рівня бідності, безробіття, корупції, а також появою нової соціальної категорії населення України – внутрішньо переміщених осіб, питання розробки нових підходів до напрямів використання економіко–математичних методів для зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки держави є вкрай важливе. Крім цього, зважаючи на істотні євроінтеграційні прагнення України, слід підкреслити, що забезпечення соціальної безпеки держави є одним із пріоритетних завдань країн ЄС, і базується на відповідній науковій, методологічній, фінансовій, організаційно–інституційній та нормативно–правовій основі.

**Результати дослідження.** В умовах сьогодення посилюється соціальна напруженість, знижується добробут, життєвий рівень та якість життя населення. Негативні тенденції в соціальній сфері та накопичені соціальні проблеми створюють загрози національній безпеці та подальшому розвитку суспільства, які можуть стати причинами порушення макроекономічної рівноваги та соціальної стабільності, тому надзвичайно необхідним являється пошук якісно нових методів дослідження та прогнозування стану соціально–економічних показників, що можна досягнути за допомогою застосування низки програмних пакетів дослідження індикаторів економічної безпеки за усіма складовими та показниками соціально–економічного розвитку.

Найбільш вживаним та найпростішим у використанні програмним пакетом аналізу економічних процесів на сьогодні є MS Office, зокрема MS Excel, який дозволяє провести аналіз динаміки показників та спрогнозувати їх значення у майбутніх періодах. Вважаємо за доцільне на рис. 1 відобразити динаміку рівня соціальної безпеки та індексу якості життя в Україні за 2000–2014 рр. та спрогнозувати показник рівня соціальної безпеки на 2015–2017 рр.

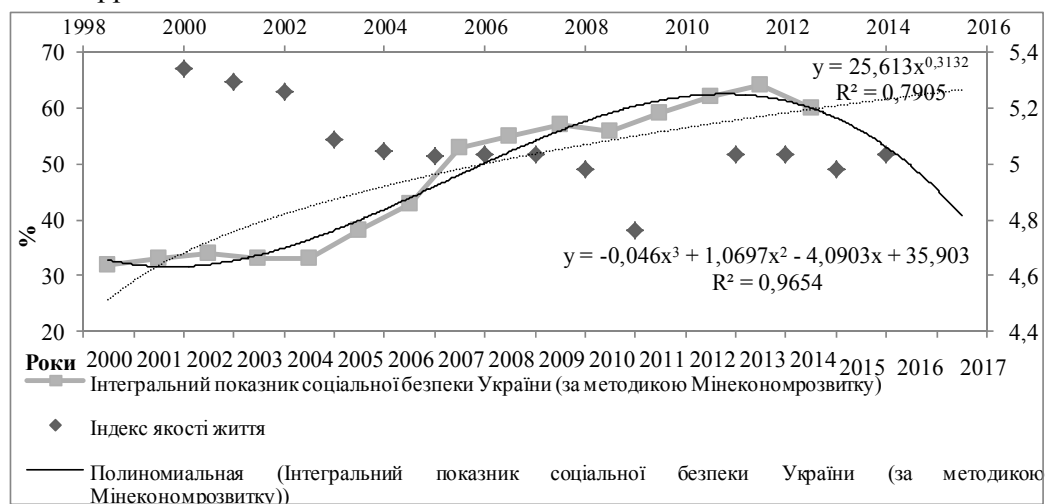


Рис. 1. Динаміка рівня соціальної безпеки та індексу якості життя в Україні, 2000–2017 рр. (2015–2017 рр. – прогнозні оцінки)  
Розраховано за: [18; 19; 21]

Рівняння регресії і достовірність апроксимації зв'язку між інтегральним показником рівня соціальної безпеки та індексом якості життя в Україні (з урахуванням прогнозних оцінок) свідчать про прямий зв'язок між досліджуваними показниками. Точність апроксимації складає 0,9654 (96,5 %) та дозволяє стверджувати про високий ступінь взаємозалежності, тобто доводиться прямопропорційний вплив рівня якості життя населення на рівень соціальної безпеки держави. При цьому збільшення показника якості життя

населення на 1 п.п. спричинить підвищення рівня соціальної безпеки на 0,9 %. Водночас, за прогнозними даними, якщо рівень соціальної безпеки знизиться до 10 %, то індекс якості життя зменшиться з 5,032 – у 2015 р. до 3,162 – у 2018 р. У даному випадку, коефіцієнт парної детермінації (рівень апроксимації тренду)  $R^2 = 0,9654$  свідчить про відмінну апроксимацію отриманої моделі. Підтвердженням цього являється фактичне значення  $F$ -критерію Фішера  $F(25,29)=66,18$  та коефіцієнту Дарбіна–Уотсона (1,91).

Окремою групою економіко–математичних методів і моделей економічного аналізу соціально–економічних явищ і процесів є методи кореляційно–регресійного аналізу, які застосовують для встановлення взаємозалежностей об’єктивних та суб’єктивних показників–факторів досліджуваного явища та функціональних залежностей між ними. Найчастіше цей зв’язок є стохастичним. Першим етапом кореляційно–регресійного аналізу є формування репрезентативної статистичної вибірки з метою отримання найбільш адекватної моделі. Другий етап визначає щільність зв’язку результативного показника з показниками–факторами (рис. 2).

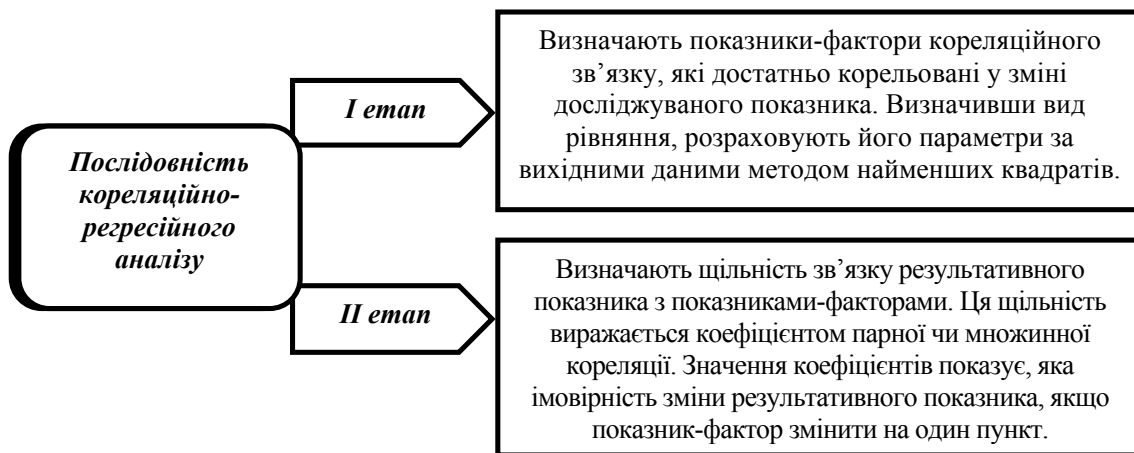


Рис. 2. Етапи кореляційно–регресійного аналізу  
Авторська розробка

Ідентифікація проводиться на основі значення коефіцієнтів парної або множинної кореляції. Кореляційна залежність між досліджуваним показником і фактором впливу виражається у вигляді лінійної залежності. Залежність досліджуваного показника від одного фактора у найбільш спрощеному вигляді можна виразити алгоритмом (1):

$$y = a + bx, \quad (1)$$

де  $x$  – фактор впливу;  $a, b$  – параметри моделі.

Для визначення параметрів  $a$  і  $b$  використовують метод найменших квадратів, який полягає у розв’язанні системи рівнянь (2):

$$\begin{cases} \Sigma y = an + b\Sigma x, \\ \Sigma xy = a\Sigma x + b\Sigma x^2, \end{cases} \quad (2)$$

де  $n$  – кількість спостережень;  $y$  – результативний показник;  $x$  – факторний показник;  $a$  і  $b$  – сталі значення.

Коефіцієнт парної кореляції ( $k_{xy}$ ) визначають за формулою (3):

$$k_{xy} = \frac{\Sigma \Delta x \cdot \Delta y}{\sqrt{\Sigma \Delta x^2 + \Sigma \Delta y^2}}, \quad (3)$$

де  $\Delta x$  – відхилення від середньої ряду значень показника  $x$ ;  $\Delta y$  – відхилення від середньої ряду значень показника  $y$ .

Складніші залежності можуть бути виражені рівнянням множинної лінійної кореляції (4):

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n, \quad (4)$$

Коефіцієнт множинної кореляції ( $M$ ) (5):

$$M = \sqrt{\frac{\sigma_r^{2\Lambda}}{\sigma_r^2}}, \quad (5)$$

де  $\sigma_r^{2\Lambda}$  – дисперсія значень величини  $y$ , при підстановці взятих зі спостережень значень факторів  $x$  у знайдене рівняння регресії (6):

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n), \quad (6)$$

$\sigma_r^2$  – дисперсія фактичних значень величини  $y$ .

Розв'язання задач парної та множинної кореляції для дослідження соціально-економічних процесів та соціальної компоненти економічної безпеки України зручно проводити за допомогою програмного пакету Statistica 8,0 та MS Excel. Доцільним виявляється навести приклад використання Statistica 8,0 для встановлення взаємозв'язку між такими показниками-факторами як рівень економічної, соціальної безпеки та тіньової економіки України (рівняння 7):

$$Y = 52,48 + 0,42 x - 0,48 x^2, \quad (7)$$

Результати аналізу свідчать, що коефіцієнт парної детермінації (рівень апроксимації тренду)  $R^2 = 0,647$ ; фактичне значення  $F$ -критерію Фішера  $F(25,29)=8,83$  та коефіцієнту Дарбіна-Уотсона (2,13) підтверджують частково позитивний вплив тінзації економіки лише у короткостроковому періоді на рівень соціальної безпеки та негативний на рівень економічної безпеки.

Міцний взаємозв'язок між рівнем соціальної, економічної безпеки та тіньової економіки в Україні доводять дослідження за допомогою методики нечіткої логіки (пакет MathLab 6.0) (рис. 3), яка вперше з'явилася у 60-х рр. XX ст. у працях американського математика Латфі Заде, ґрунтовно розвивалася у 90-х рр. в Японії і базується на здатності приймати рішення в умовах неповної або неточної інформації. Сутність методу полягає в тому, що виявляється можливість найкращим чином формалізувати свої нечіткі уявлення щодо аналізованої предметної області шляхом трансформації мови слів у кількісні оцінки. Оскільки провести точні оцінки рівнів економічної, соціальної безпеки та рівня тінзації економіки не можливо, то саме дана технологія найбільш прийнятна та ефективна в умовах сьогодення.

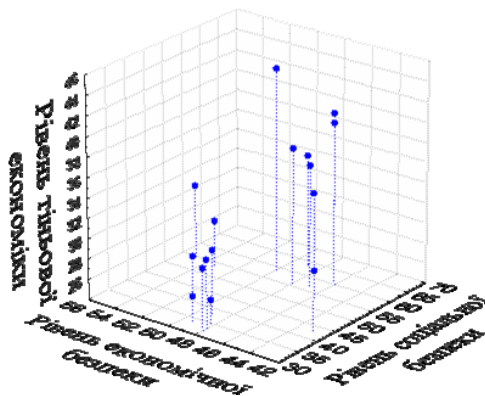


Рис. 3. Взаємозв'язок між рівнем соціальної, економічної безпеки та тіньової економіки в Україні, 2000–2015 рр.  
Розраховано за: [18–21]

Водночас, результати аналізу взаємозв'язку між економічною та соціальною безпекою свідчать про те, що підвищення показника економічної безпеки істотно залежить від висхідної динаміки рівня соціальної безпеки та детінізації економіки, тому необхідною умовою виявляється максимізація зусиль держави на детінізацію економіки та зайнятості населення, легалізацію підприємництва, зниження рівня корумпованості суспільства. Тінізація економіки (за офіційними оцінками у 2015 р. – 40 % ВВП, а за неофіційними – 65, 8 % ВВП), а також корупція (ІСК у 2015 р. становив 27, в рейтингу за яким Україна піднялася на 12 позицій у 2015 р. порівняно з 2014 р. і посіла 130 місце серед країн світу [26]) істотно негативно впливають на рівень економічної та, зокрема, соціальної безпеки в Україні.

Оскільки процес зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки включає декілька етапів: (1) оцінку загроз соціальній безпеці, що мають політико–правовий характер; (2) оцінку поточного рівня забезпечення соціальної безпеки; (3) оцінку ефективності запобігання можливій шкоді від негативних дій; (4) планування комплексу заходів із забезпечення соціальної безпеки і розробку рекомендацій стосовно його реалізації; (5) бюджетне планування практичної реалізації пропонованого комплексу заходів та ін., то виявляється необхідним розроблення механізму комплексного дослідження соціальної сфери, що можна досягнути за допомогою економіко–математичних методів та моделей. Саме за таких умов стає можливим застосування методів кореляційно–регресійного аналізу. Результати економетричних регресійних оцінок та використання інструментів нечіткої логіки дають підстави стверджувати про міцність зв'язків між аналізованими показниками та їх взаємовплив.

Відстеження та встановлення системного зв'язку між основними показниками соціально–економічного розвитку, зокрема, соціальної безпеки, доведено за допомогою статистичного пакету Curxpt 5,0 (рис. 4). Результати дослідження з використанням інструментів нелінійного програмування (косинусоїдальна модель) при оцінці взаємозв'язку між рівнем соціальної та економічної безпеки України доводять пряму залежність рівня економічної безпеки від показника соціальної ( $R^2 = 0,702$ ) та свідчать про те, що соціальні фактори гальмують соціально–економічний розвиток держави загалом, знижують якість життя населення в країні, провокують зниження показників інших компонент економічної безпеки.

Економетричне дослідження впливу корупції на рівень економічної та соціальної безпеки України за допомогою програмного пакету Statistica 8,0 дає підстави стверджувати, що векторна авторегресійна модель є статистично значущою. Підставою для такого твердження являються показники кореляції ( $R=0,94$ ); скорегований коефіцієнт детермінації  $R^2=0,91$ ; F–критерій Фішера  $F(25,29)=67,11$  та коефіцієнт Дарбіна–Уотсона (1,93) (рівняння 9). Результати аналізу дають підстави стверджувати, що зростання рівня корупції має однаково негативний вплив (обернено пропорційний) на рівень як економічної, так і соціальної безпеки держави.

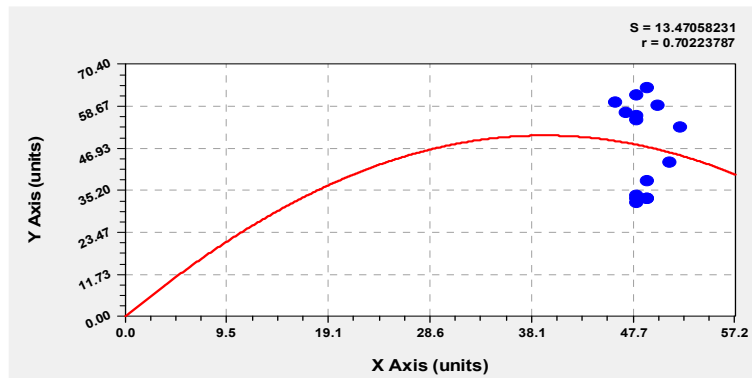


Рис. 4. Взаємозв'язок між рівнем соціальної (X) та рівнем економічної безпеки (Y) в Україні, 2000–2017 рр. (нелінійне програмування – косинусоїдальна модель)

$$Y = -128,75 + 179,31 \cos(0,02x - 0,77), \quad (8)$$

Розраховано за: [18; 21]

$$\left\{ \begin{array}{l} SS = 11,45 + 2,84SS_{(t-1)} - 2,39Policy - 3,82Corr + 0,47Shadow \\ (17,89)** \quad (9,01)** \quad (26,92)*** \quad (22,35)** \quad (5,32)* \\ ES = 25,26 + 2,22ES_{(t-1)} - 5,01Policy - 2,48Corr - 2,14Shadow \\ (21,94)** \quad (13,52)* \quad (15,74)** \quad (33,09)*** \quad (10,41)* \end{array} \right. \quad (9)$$

$$R=0,94; R^2=0,91; F(25,29)=67,11; DW=1,93,$$

де *SS* – рівень соціальної безпеки держави (%); *ES* – рівень економічної безпеки держави (%); *Corr* – рівень сприйняття корупції (за Transparency International); *Policy* – політичні цикли; *Shadow* – рівень тінізації економіки (% від ВВП); *t* – часовий період.

Розраховано за: [18–20; 26]

Результати проведеного дослідження свідчать про те, що вагомим чинником зниження рівня економічної безпеки України, як уже зазначалося, є рівень тінізації економіки, яка підкріплена неготовністю держави виконувати свої соціальні функції, надмірним державним регулюванням економіки, корумпованістю системи управління в окремих її ланках та високим рівнем безробіття. Для проведення оцінки рівня тіньової економіки та соціальної компоненти економічної безпеки України, попри ризики глобальної депресії, доцільно використати статистичний пакет Sigxpt 5,0. Результати дослідження з використанням інструментів нелінійного програмування (поліноміальна модель) (рис. 5) свідчать, що рівень тіньової економіки чинить вагомий вплив на рівень економічної безпеки ( $R^2=0,995$ ).

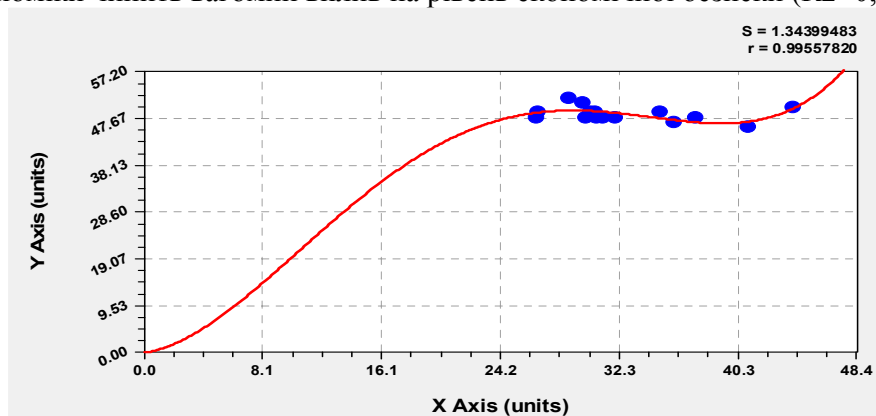


Рис. 5. Взаємозв'язок між рівнем тіньової економіки (X) та рівнем економічної безпеки (Y) в Україні, 2000–2017 рр. (нелінійне програмування – поліноміальна модель)



$$Y = 0,02 = 0,45x_1 + 0,24x_2 - 0,01x_3 + 0,01x_4, \quad (10)$$

Розраховано за: [18–21]

З метою нейтралізації впливу факторів на рівень економічної та соціальної безпеки України першочерговим являється розробка дієвої програми детінізації економіки та зайнятості населення. Водночас необхідно провести легалізацію підприємництва та спрямувати зусилля на зниження рівня корумпованості суспільства. Такий комплекс заходів сприятиме підвищенню обсягів надходжень до бюджету, зниженню інфляції та безробіття, підвищенню рівня зайнятості та матиме позитивний вплив на динаміку основних макроекономічних і соціальних показників.

Оцінка рівня соціальної компоненти економічної безпеки України з метою порівняння та визначення інтенсивності або екстенсивності державного регулювання у цій сфері доцільно проводити за допомогою методу огортаючих даних (англ. – Data envelopment analysis – DEA). Сутність технології Data envelopment analysis полягає в тому, що це метод системного аналізу, багатокритеріальної оптимізації, який дозволяє моделювати оптимальні шляхи розвитку на основі кількісних та якісних характеристик та заключається в узагальненні показників діяльності економічного суб'єкта в багатомірній системі, яка описується набором вхідних факторів ( $x_1, \dots, x_m$ ) та вихідних параметрів ( $y_1, \dots, y_r$ ) [24, с. 85]. Критерієм для виявлення ефективності при DEA є досягнення оптимуму Парето (оптимальна комбінація виробничих процесів). За цим методом визначення ефективності відбувається таким чином, що досліджуваний об'єкт знаходиться на шкалі від 0 (мінімальна ефективність) до 1 (максимальна ефективність). Метод огортаючих даних дозволяє розрахувати ефективність здійснення заходів державного управління щодо соціальної безпеки, зокрема у площині боротьби з бідністю (рис. 6).

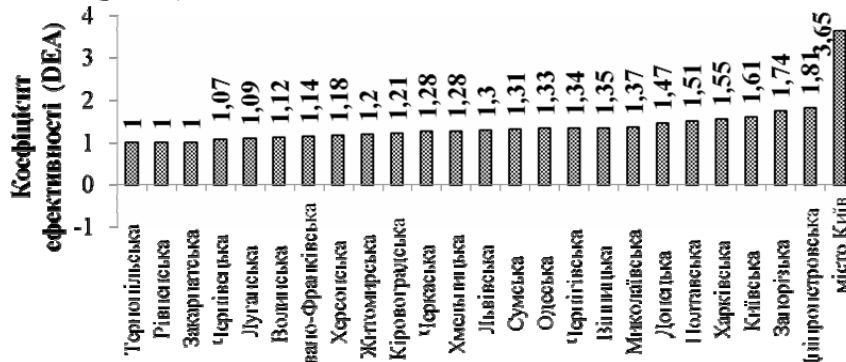


Рис. 6. Коефіцієнт ефективності (DEA) щодо боротьби з бідністю в розрізі областей України, 2014 р.  
Розраховано за: [18–21]

Дослідження таких показників соціально–економічного розвитку як рівень зайнятості, безробіття, бідності, тіньової економіки, індексу Джіні; індексу сприйняття корупції в соціальній сфері; індексу споживчих цін з допомогою пакету OpFront на основі методу огортаючих даних (DEA–модель орієнтована на «вихід» («Дохід на одного мешканця»)) дає змогу припустити, що в економічно розвинених регіонах нашої країни меншою мірою органами державного управління приділяється увага показникам соціальної компоненти економічної безпеки, спрямовуючи адміністративні одиниці на екстенсивний розвиток та зниження рівня економічної безпеки в соціальній сфері, оскільки в економічно розвинутих регіонах значення коефіцієнта значно віддалене від 1. Існує певна залежність між рівнем бідності та окремими показниками, що характеризують економічне становище регіону, рівень життя населення, зокрема, його платоспроможний попит, демографічну ситуацію, становище на ринку праці [15, с. 88]. Посилення ролі громад і регіонів у реалізації політики забезпечення економічної та соціальної безпеки держави стало одним із ключових положень щорічного послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє та

зовнішнє становище України в 2015 році» [8, с. 210]. Саме тому необхідно закріпити за центральними органами влади виконання функцій нагляду за дотриманням законодавства на місцевому рівні з одночасним наданням громадам і регіонам повноцінного права самостійно визначати власні пріоритети розвитку [8, с. 210].

Комплексне дослідження процесу зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки України за допомогою економіко–математичні методів та моделей доводить доцільність таких оцінок, дозволяє стверджувати, що застосування окремих методів моделювання відіграє важливу роль у процесі стратегічного аналізу й прогнозування.

**Висновки.** Таким чином, за результатами проведеного дослідження можна стверджувати, що використання економіко–математичних методів та моделей в системі зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки України є цілком обґрунтованим та необхідним. Економіко–математичні розрахунки доводять подальше зниження показників соціальної та економічної безпеки України, дозволяють встановити взаємозв'язок та взаємозалежність між ними та рівнем тінізації економіки країни, підтверджують прямий вплив індексу сприйняття корупції та політичних циклів в державі на зниження рівня як соціальної, так і економічної безпеки. Як наслідок, в країні загострюються проблеми бідності, безробіття, соціальної нерівності, підвищення рівня злочинності в суспільстві та корумпованості усіх гілок влади.

За таких умов, першочерговим завданням держави являється розробка дієвого механізму зміцнення соціальної компоненти економічної безпеки держави, врегулювання макроекономічної нестабільності, забезпечення достатнього рівня якості життя її громадян, що можна досягнути за допомогою правильної оцінки та прогнозування соціально–економічних процесів, які відбуваються в країні. Усе це стане передумовою інтенсифікації Євроатлантичної інтеграції України та допоможе покращити свої позиції у світових рейтингах.

#### Література

1. Про основи національної безпеки України [Електронний ресурс] : закон України від 19.06.2003 № 964–IV. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/964-15>.
2. Комплексна програма розвитку фінансового сектору України до 2020 р. [Електронний ресурс] : постанова Правління Національного банку України від 18.06.2015 № 391. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=18563297>.
3. Про Концепцію (основи державної політики) національної безпеки України [Електронний ресурс] : постанова Верховної Ради України від 22.07.2003. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3/97-%D0%B2%D1%80>.
4. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України [Електронний ресурс] : наказ Мінекономрозвитку від 29.10.2013 № 1277. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua>.
5. Цілі розвитку тисячоліття 2000–2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>.
6. Стратегія національної безпеки України [Електронний ресурс] : указ Президента України від 26 травня 2015 року № 287/2015. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.
7. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» [Електронний ресурс] : указ Президента України від 12 січня 2015 р. № 5/2015. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>.
8. Аналітична доповідь до Щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2015 році» [Текст]. – К. : НІСД, 2015. – 684 с.
9. Варналій, З. С. Економічна безпека України: проблеми та пріоритети зміцнення [Текст] / З. С. Варналій, Д. Д. Буркальцева, О. С. Саєнко. – К. : Знання України, 2011. – 215 с.
10. Власюк, О. С. Теорія і практика економічної безпеки в системі науки про економіку [Текст] / О. С. Власюк. – К. : Нац. інститут проблем міжнародної безпеки при Раді національної безпеки і оборони України, 2008. – 48 с.
11. Економіка України: підсумки перетворень та перспективи зростання [Текст] : монографія / В. М. Геєць та ін., за ред. В. М. Геєця ; Інститут економіки та прогнозування НАН України. – К. : Форт, 2000. – 422 с.
12. Гончарук, Я. А. Вплив тіньового сектору та корупції на економічні системи [Текст] / Я. А. Гончарук, М. В. Флейчук // Економіка і прогнозування. – 2009. – № 2. – С. 7–22.
13. Жаліло, Я. А. Післякризовий розвиток економіки України: засади стратегії модернізації [Текст] / Я. А. Жаліло. – К. : НІСД, 2011. – 66 с.
14. Ляш, О. І. Системна парадигма соціальної безпеки на різних рівнях суспільної ієрархії [Текст] / О. І. Ляш // Механізм регулювання економіки. – 2011. – № 2. – С. 23–32.
15. Демографічні чинники бідності [Текст] : монографія / Е. М. Лібанова та ін. ; за ред. Е. М. Лібанової. – К. : Інститут демографії та соціальних досліджень НАН України. – 2009. – 184 с.
16. Мокій, А. І. Стратегія та механізми зміцнення просторово–структурної конкурентоспроможності регіону [Текст] : монографія / за ред. А. І. Мокія, Т. Г. Васильціва. – Львів : Ліга Прес, 2010. – 488 с.

17. Мунтян, В. І. Теоретичні засади економічної безпеки [Текст] // Національна програма забезпечення економічної безпеки в контексті стратегії соціально-економічного розвитку України : матеріали Круглого столу (1 листопада 2000 р.) / [відп. ред. С. І. Пирожков, Б. В. Губський, А. І. Сухоруков]. – К. : Національний інститут українсько-російських відносин при Раді національної безпеки та оборони України, 2001. – С. 53–56.
18. Статистичний щорічник за 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
19. Індекс якості життя [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.imf.org>.
20. Тенденції тінгової економіки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua>.
21. Коефіцієнт чисельності бідних, що живуть за межею бідності, офіційно встановленою у певній країні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldbank.org>.
22. Пастернак–Таранушенко, Г. А. Економічна безпека держави. Методологія забезпечення [Текст] : монографія / Г. А. Пастернак–Таранушенко. – К. : Київський економічний інститут менеджменту, 2003. – 320 с.
23. Перехідна економіка [Текст] : підручник / В. М. Геєць [та ін.] ; за ред. В. М. Геєця. – К. : Вища школа, 2003. – 591 с. : іл.
24. Плюта, В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях [Текст] / В. Плюта // Методы таксономии и факторного анализа. – Москва : Статистика, 1980. – 151 с.
25. Садова, У. Проблеми регулювання зайнятості та безробіття на регіональному ринку праці [Текст] / У. Садова, Л. Семів // Регіональна економіка. – 2000. – № 2. – С. 208–212.
26. Corruption Perceptions Index 2015 [Electronic resource]. – Available at: <http://cpi.transparency.org/cpi2015/ results>.

*Стаття надійшла до редакції 05.09.2017 ©Копитко М.І., Вінчук М.В., Верескля М.Р.*

#### References

1. Zakon Ukrainy. (2003, June). *Pro osnovy natsionalnoi bezpeky Ukrainy*.
2. Postanova Pravlinnia Natsionalnogo banku Ukrainy. (2015, June). *Kompleksna prohrama rozvytku finansovoho sektoru Ukrainy do 2020 r.* Available at: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=18563297>
3. Postanova Verkhovnoi Rady Ukrainy. (2003, July). *Pro kontseptsiu (Osnovy derzhavnoi polityky) natsionalnoi bezpeky Ukrainy*. Available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3/97-%D0%B2%D1%80>
4. Nakaz Minekonomrozvytku. (2013, October). *Metodychni rekomendatsii shchodo rozrakhunku rivnia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy*. Available at <http://www.me.gov.ua>
5. *Tsili rozvytku tysiacholittia 2000–2015*. Available at: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>
6. Ukaz Prezydenta Ukrainy. (2015, May). *Stratehiia natsionalnoi bezpeky Ukrainy*. Available at: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>
7. Ukaz Prezydenta Ukrainy. (2015, January). *Stratehiia staloho rozvytku «Ukraina – 2020»*. Available at: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>.
8. *Analitichna dopovid do Shchorichnoho poslannia Prezydenta Ukrainy do Verkhovnoi Rady Ukrainy «Pro vnutrishne ta zovnishne stanovyshe Ukrainy v 2015 rotsi»*. Kyiv: NISD.
9. Varnalii, Z. S., Burkaltseva, D. D., & Saenko, O. S. (2011). *Ekonomichna bezpeka Ukrainy: problem ta priority zmitsnennia*. Kyiv: Znannia Ukrainy.
10. Vlasiuk, O. S. (2008). *Teoriia i praktyka ekonomichnoi bezpeky v systemi nauky pro ekonomiku*. Kyiv: Natsionalnyi instytut problem mizhnarodnoi bezpeky pry Radi natsionalnoi bezpeky i oborony Ukrainy.
11. Geiets, V. M. (Ed.). (2000). *Ekonomika Ukrainy: pidsumky peretvoren ta perspektivy zrostantia*. Kyiv: Fort.
12. Goncharuk, Ya. A. (2009). Vplyv tinovoho sektora ta koruptsii na ekonomichni systemy. *Ekonomika i prohnozuvannia*, 2, 7–22.
13. Zhalilo, Ya. A. (2011). *Pisliakryzovi rozvytok ekonomiky Ukrainy: zasady stratehii modernizatsii*. Kyiv: NISD.
14. Iliash, O. I. (2011). Systemna paradyhma sotsialnoi bezpeky na riznykh rivniakh sotsialnoi ierarhii. *Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky*, 2, 23–32.
15. Libanova, E. M. (Ed.). (2009). *Demografichni chynnyky bidnosti*. Kyiv: Instytut demografii ta sotsialnykh doslizhen NAN Ukrainy.
16. Mokii, A. I., & Vasylytsiv, T. H. (Eds.). (2010). *Stratehiia ta mekhanizmy zmitsnennia prostoro- strukturnoi konkurentospromozhnosti rehionu*. Lviv: Liha–Press.
17. Muntian, V. I. (2000, November). Teoretychni zasady ekonomichnoi bezpeky. *Natsionalna prohrama zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky v konteksti stratehii sotsialno-ekonomichnogo rozvytku Ukrainy.*, 53–56. Kyiv: Natsionalnyi instytut ukrainsko-rosiiskykh vidnosyn pry Radi natsionalnoi bezpeky ta oborony Ukrainy.
18. *Statystychni shchorichnyk*. (2015). Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>
19. *Indeks yakosti zhyttia*. Available at: <http://www.imf.org>
20. *Tendentsii tinovoi ekonomiky v Ukraini*. Available at: <http://www.me.gov.ua>
21. *Koeffitsient chyselnosti bidnykh, shcho zhyvut za mezheiu bidnosti, ofitsiino vstanovlenoi u pevnii kraini*. Available at: <http://www.worldbank.org>
22. Pasternak–Taranushenko, H. A. (2003). *Ekonomichna bezpeka derzhavy: metodolohiia zabezpechennia*. Kyiv: Kyivskiy ekonomichnyi instytut menezhmentu.
23. Geiets, V. M. (Ed.). (2003). *Perekhidna ekonomika*. Kyiv: Vyshcha shkola.
24. Pliuta, V. (1980). *Sravnitelnyi mnogomernyi analiz v ekonomicheskikh issledovaniakh. Metody taksonomii i faktornogo analiza*. Moskva: Statistika.
25. Sadova, U., & Semiv, L. (2000). Problemy rehuliuвання zainiatosti ta bezrobittia na rehionalnomu rynku pratsi. *Rehionalna ekonomika*. 2, 208–212.
26. *Corruption Perceptions Index 2015*. Available at: <http://cpi.transparency.org/cpi2015/ results/>

*Received 05.09.2017*

*©Kopytko M., Vinichuk M., Veresklya M.*