

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-33>

УДК 338.439.02(477):[330.4:519.86]

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИКИ ТАКСОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПРОДОВОЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

THE METHODOLOGY USING OF TAXONOMIC ANALYSIS FOR EVALUATION THE LEVEL OF FOOD SECURITY IN UKRAINE

Страшинська Лариса Володимирівна

доктор економічних наук, професор,
Національний університет харчових технологій
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5345-0609>

Михайлик Ольга Михайлівна

кандидат економічних наук, доцент,
Національний університет харчових технологій
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0526-1130>

Strashynska Larysa, Mykhailyk Olha

National University of Food Technologies

У статті доведено практичну цінність застосування спеціальних економіко-математичних методів для проведення процесу оцінювання рівня продовольчої безпеки держави. Запропоновано для спрощеної формалізації розрахунків індексу продовольчої безпеки використати метод таксономії. Запропонований підхід дозволяє оцінити ступінь сукупного впливу факторних ознак на рівень забезпечення продовольчої безпеки держави. Визначено систему індикаторів (множинних ознак) для оцінки інтегрального показника рівня продовольчої безпеки за ретроспективний період з 2015 по 2021 рік, які створюють ваговий (стимулюючий, дестимулюючий) внесок в загальний індекс продовольчої безпеки. Згідно правила проведення таксономічної процедури нормовано індикатори вхідної матриці, визначено координати точки-еталону, визначено «відхилення» між окремими індикаторами та базовою порівняння, розраховано інтегральний (таксономічний) показник рівня продовольчої безпеки України.

Ключові слова: продовольча безпека, економіко-математичні методи, таксономічний аналіз, таксономічний показник, показники-індикатори.

The article proves the practical value of using special economic and mathematical methods for the process of assessing the level of state food security. It is proposed to use the taxonomy method for a simplified formalization of food security index calculations. The proposed method makes it possible to assess the degree of cumulative influence of factor characteristics on the level of state food security. The research was used publicly available, reliable and representative indicators with statistical significance. The formalized indicators of food security according to the Methodological recommendations are: average daily caloric content of human nutrition; ratio of production and consumption volumes: meat products, milk and dairy products, eggs, oil, sugar, potatoes, vegetables and food melon crops; production of grain per person per year; the level of stocks of grain crops; the share of sales imported food products through the trade network of enterprises. The use of the taxonomy method as methodical research is determined to the search for a generalizing integral indicator among a significant number of indicators (multiple signs that have a vector character), which form the most significant impact on the overall level of food security and contribute to the sustainable development of agriculture. A step-by-step algorithm was used to calculate the food security on the basis of taxonomic analysis: a system of indicators (multiple signs) is defined for evaluating the integral indicator of the level of food security for the retrospective period from 2015 to 2021, which create a weighted (stimulating, discentive) contribution to the overall food security index. In accordance with the rules of the taxonomic procedure, the indicators of the input matrix were normalized, the coordinates of the reference point were determined, the deviation between individual indicators and the base comparison was determined, and the integral (taxonomic) indicator of the level of food security of Ukraine was calculated.

Keywords: food security, economic and mathematical methods, taxonomic analysis, taxonomic indicator, indicators.

Постановка проблеми. Україна, як країна з найбільшою територією та одна з найбільших за чисельністю населення держав Європи, є вагомим постачальником сировини та продуктів харчування на світовому ринку, але також є однією з найбідніших країн (за показником ВВП на душу населення займає 103 позицію). В умовах світового зростання дефіциту продуктів харчування, проблем глобального потепління, структурних змін у сільськогосподарському господарстві актуальності набуває питання забезпечення рівня продовольчої безпеки України.

Щільна увага до забезпечення продовольчої безпеки наразі стає об'єктивною необхідністю на фоні широкомасштабної російської агресії, втрат значної частини сільськогосподарських угідь (ріллі, багаторічних пасовищ, сінокосів) під тимчасовою окупацією, забруднення земель вибухонебезпечними речовинами.

Мінливість погодних умов, поступова зміна меж кліматичних зон, зумовлює структурну перебудову сільського господарства з урахуванням екологічних факторів, що впливають на врожайність та поживність продовольчих продуктів, зумовлюють необхідність посиленої уваги до продовольчої безпеки України та достатнього рівня споживання харчових продуктів населенням України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема забезпечення продовольчої безпеки та удосконалення методики оцінювання її рівня стала об'єктом дослідження таких науковців, як: Бабич М. М., Васильців Т. Г., Вараскіна О. В., Гринишин В. Є., Залізнюк В. П., Стариченко Є. М., Румик І. І., Урба С. І. та інші.

Одним із важливих економіко-математичних методів багатовимірних порівнянь є таксономічний аналіз. Методика застосування таксономічного аналізу детально описана у працях: Єріної А. М., Іляш О. І., Дьяченко Н. К., Криховецької З. М., Крисак А. І., Лемещенко Н. М., Лупак Р., Плюти В., Репіної І. М., Савків У. С. та інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Сучасні тенденції, швидкоплинність економічних процесів, високий рівень невизначеності в умовах воєнного часу потребує постійного моніторингу основних факторів впливу на продовольчу безпеку, розробки нових підходів до ідентифікації та прогнозування рівня продовольчої безпеки держави.

Постановка завдання. Метою статті є оцінювання рівня продовольчої безпеки України на засадах застосування методології таксономічного аналізу, що дозволяє проводити

комплексний аналіз векторної множини ознак (індикаторів) та моніторинг їх впливу на поточний стан економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економічна ситуація в нашій країні невинно змінюється, тому важливим є розуміння прогнозування майбутніх процесів, що мають місце в аграрній галузі. Україна має досить високий рівень сільськогосподарського освоєння своєї території, але значна частина орних земель опинилася у зоні окупації РФ та стала недоступна для проведення сільськогосподарських робіт.

Стан, у якому зараз знаходиться сільськогосподарське виробництво країни потребує здійснення постійного моніторингу змін для контролю підтримки оптимального рівня продовольчої безпеки України. Тому саме методологія економіко-математичного моделювання використовуються для наукового пізнання стану економіки та формалізації зв'язків між економічними змінними.

Формалізація методичних підходів до оцінки продовольчої безпеки країни формується з комплексу різних ознак та складових, які враховуватимуть стан загроз та ризиків, а також наявних інструментів протидії ним.

Оцінка рівня продовольчої безпеки є складовою частиною загальної національної економічної безпеки, яка крім продовольчої безпеки включає такі напрями: виробнича, демографічна, енергетична, зовнішньоекономічна, інвестиційно-інноваційна, макроекономічна, соціальна, фінансова безпеки.

Продовольча безпека – це стан виробництва продуктів харчування в країні, що здатний повною мірою забезпечити потреби кожного члена суспільства в продовольстві належної якості за умови його збалансованості та доступності для кожного члена суспільства [1].

Продовольча безпека держави на сьогодні є пріоритетним напрямом у посиленні економічної безпеки України. Відповідно до Методичних рекомендації щодо розрахунку рівня безпеки [1], «економічна безпека – це стан національної економіки, який дає змогу зберігати стійкість до внутрішніх та зовнішніх загроз, забезпечувати високу конкурентоспроможність у світовому економічному середовищі, і характеризує здатність національної економіки до сталого та збалансованого зростання».

Основною метою досягнення продовольчої безпеки є забезпечення споживання населенням продуктів харчування в обсягах, від-

повідних раціональним нормам споживання харчових продуктів. Відповідно, рівень споживання продуктів харчування в порівнянні з раціональними нормами є найважливішим показником забезпечення продовольчої безпеки [2].

Незважаючи на достатній рівень забезпеченості населення основними продуктами харчування в Україні спостерігається суттєве відставання обсягів їх споживання від раціональних норм, рекомендованих Міністерством охорони здоров'я України [4].

У 2016 році Уряд переглянув мінімальні норми споживання основних продуктів харчування для дітей, працездатного населення і осіб, що втратили працездатність, та постановою Кабінету Міністрів України від 11.10.2016 № 780 [5] затвердив оновлені норми мінімального споживання. Відтак, енергетичну цінність середньодобового раціону (мінімум для працездатного населення) залишено на такому ж рівні – 2790,8 ккал на одну особу, а мінімум для осіб, які втратили працездатність збільшено з 2008,9 до 2072,8 ккал на одну особу. Разом з тим Урядом [6] встановлено граничний (пороговий) критерій, який становить 2500 ккал на добу, при цьому 55 відсотків добового раціону повинне забезпечуватися за рахунок споживання продуктів тваринного походження.

Розподіл калорійності середньодобового раціону населення України на одну особу у 2015–2021 роках наведено на рис. 1.

Бачимо, що починаючи з 2016 року кількість кілокалорій добового раціону населення України так і не досягнуло рівня мінімальної норми споживання основних продуктів харчування для працездатного населення.

Кількісний рівень енергетичної цінності середньодобового раціону населення України добре апроксимується поліноміальною функцією 3-го степеня:

$$f(x) = -1,0556x^3 + 6394,6x^2 - 1 \times 10^7 x + 9 \times 10^9.$$

Рівень апроксимації $R^2 = 0,9797$ (рис. 2).

Спостерігаємо, що фактично при наявності достатньої кількості харчових продуктів в цілому по країні, рівень споживання населенням України основних продуктів знаходиться нижче раціональної межі.

В ході проведення дослідження використано публічно доступні, достовірні та репрезентативні дані (показники-індикатори), що мають статистичну значимість. Формалізованими індикаторами продовольчої безпеки згідно Методичних рекомендацій [1] є:

- середньодобова калорійність харчування людини, ккал.;
- співвідношення обсягів виробництва та споживання: м'яса та м'ясних продуктів, молока та молочних продуктів, яєць, олії, цукру, картоплі, овочів та продовольчих баштанних культур, на одну особу, відсотків;
- виробництво зерна на одну особу на рік, тонн;

Таблиця 1

**Достатність споживання основних продуктів харчування
(відношення споживання до раціональної норми у розрахунку на одну особу, %)**

Основні продукти харчування	Роки							Раціональна норма споживання, кг/рік
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
М'ясо та м'ясні продукти, %	63,6	64,3	64,6	66,0	67,0	67,3	66,3	80,0
Молоко та молочні продукти, %	55,2	55,1	52,6	52,0	52,8	53,1	53,0	380,0
Яйця, %	96,6	92,1	94,1	94,8	97,2	95,9	93,8	290 шт.
Хліб та хлібні продукти, %	102,2	100,0	99,8	98,5	96,6	95,6	91,8	101,0
Олія, %	94,6	90,0	90,0	91,5	92,3	94,6	104,6	13,0
Цукор, %	93,9	87,6	80,0	78,4	75,8	73,2	75,0	38,0
Картопля, %	110,9	112,7	115,6	112,4	109,4	108,1	106,8	124,0
Овочі та баштанні, %	99,9	101,7	99,2	101,8	102,3	101,9	103,0	161,0
Риба та рибні продукти, %	43,0	48,0	54,0	59,0	62,5	62,0	66,0	20,0
Плоди, ягоди та виноград, %	56,6	55,2	58,7	64,2	65,2	62,8	65,6	90,0

Джерело: складено авторами за даними [3]

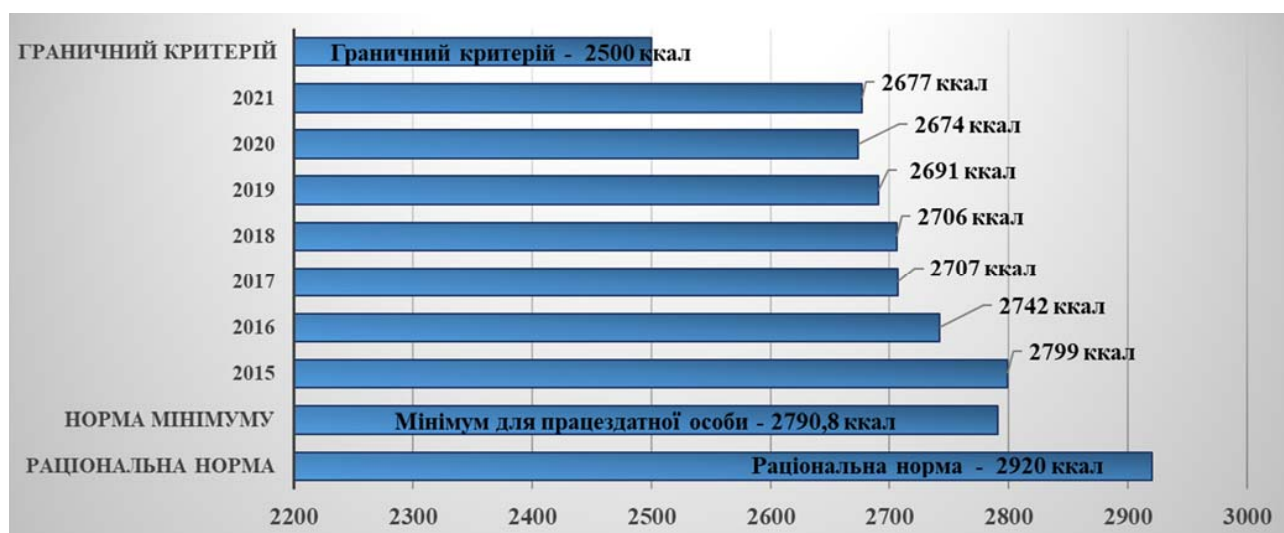


Рис. 1. Калорійність середньодобового раціону на одну особу

Джерело: складено авторами за даними [3; 5; 6]

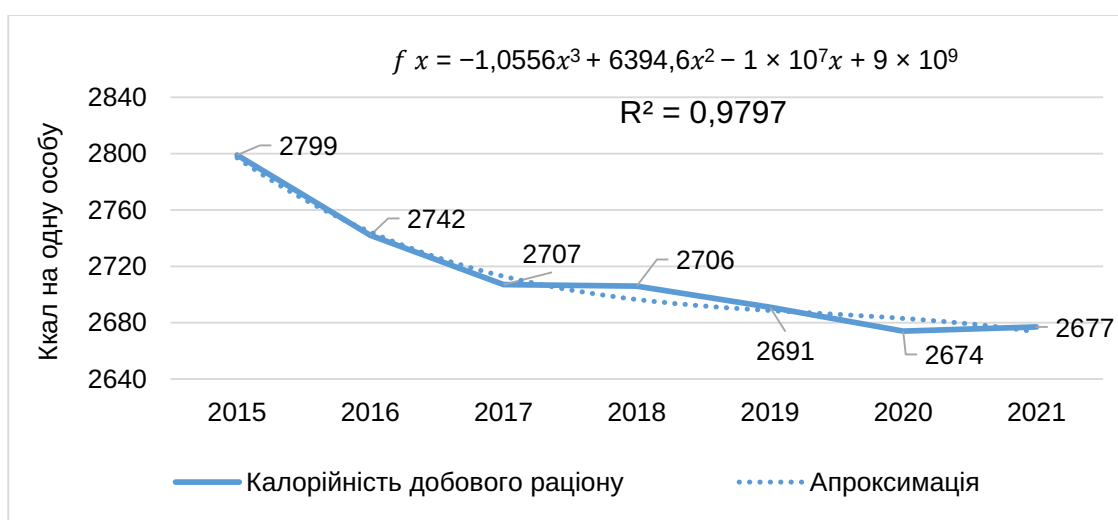


Рис. 2. Апроксимація енергетичної цінності середньодобового раціону

Джерело: розраховано авторами

- рівень запасів зернових культур на кінець періоду, відсотків до споживання;
- частка продажу імпортих продовольчих товарів через торговельну мережу підприємств, відсотків.

Використання методу таксономії в якості методичного інструментарію дослідження обумовлено пошуком узагальнюючого інтегрального показника серед значної кількості індикаторів (множинних ознак, що мають векторний характер), які формують найбільш суттєвий вплив на загальний рівень продовольчої безпеки та сприяють сталому розвитку сільського господарства.

Для здійснення розрахунків з оцінки стану продовольчої безпеки країни на засадах таксономічного аналізу нами використано такий поетапний алгоритм:

- 1) сформовано матрицю (множину) спостережень;
- 2) стандартизовано (нормалізовані) значення показників;
- 3) проведено диференціацію ознак елементів матриці за розподілом на стимулятори та дестимулятори;
- 4) сформовано вектор-еталон;
- 5) визначено «відхилення» між показниками продовольчої безпеки та вектором-еталоном;

б) визначено таксономічні показники (індекси) рівня продовольчої безпеки за репрезентативний період з 2015 по 2021 рік.

На першому етапі розрахунку таксономічного показника формується вхідна матриця спостережень, дані якої (табл. 2) є інформаційною базою для відповідних розрахунків.

Наступним етапом проведення таксономічного аналізу рівня продовольчої безпеки є стандартизація її індикаторів. Проведення стандартизації індикаторів зумовлене необхідністю звести різноманітні одиниці виміру, в яких виражені вибрані індикатори, до безрозмірної величини, що дозволяє вирівняти значення цих ознак. Показники стандартизовано за формулою:

$$z_i = \frac{X_i}{X_{сер.}}, \quad (1)$$

де z_i – нормалізоване значення i -ого показника (індикатора);

X_i – фактичне значення i -ого показника (індикатора);

$X_{сер.}$ – нормативне або середнє значення по кожному показнику (індикатору).

Стандартизовані індикатори забезпечення продовольчої безпеки сформовано у матрицю (рядки відповідають показникам, а стовпці – рокам дослідження).

Стандартизовані (нормовані) значення елементів матриці вихідних даних індикаторів продовольчої безпеки матимуть вигляд:

Таблиця 2

Індикатори для розрахунку таксономічного показника рівня продовольчої безпеки за Методичними рекомендаціями Міністерства економіки України від 29.10.2013 № 1277

Зміст індикатора	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
X_1 – Добова калорійність харчування людини, ккал	2799	2742	2707	2706	2691	2674	2677
X_2 – Співвідношення обсягів виробництва та споживання м'яса та м'ясних продуктів на одну особу, відсотків	106,3	105,6	105,2	105,1	110,3	109,7	110,6
X_3 – Співвідношення обсягів виробництва та споживання молока та молочних продуктів на одну особу, відсотків	117,9	115,8	120,7	120,1	114,2	109,3	104
X_4 – Співвідношення обсягів виробництва та споживання яєць на одну особу, відсотків	139,5	132,5	132,9	138,4	139,9	137,9	124,2
X_5 – Співвідношення обсягів виробництва та споживання олії на одну особу, відсотків	868,3	1080,3	1259	1237	1361,7	1461	1055,1
X_6 – Співвідношення обсягів виробництва та споживання цукру на одну особу, відсотків	95,2	141,7	157,9	138,9	122,6	84,2	119,3
X_7 – Співвідношення обсягів виробництва та споживання картоплі на одну особу, відсотків	353,3	363,5	363,5	380,8	353,9	370,2	387,8
X_8 – Співвідношення обсягів виробництва та споживання овочів та продовольчих баштанних культур на одну особу, відсотків	142	142,7	142,9	143	147,4	147,3	151,2
X_9 – Співвідношення обсягів риби та рибних продуктів на одну особу, відсотків	37,2	31,3	28,7	25,4	24,0	22,6	18,9
X_{10} – Співвідношення обсягів плодів та ягід на одну особу, відсотків	116,3	112,1	109,3	124	100,3	97,2	103,6
X_{11} – Виробництво зерна на одну особу на рік, тонн	1,40	1,55	1,45	1,65	1,78	1,55	2,07
X_{12} – Рівень запасів зернових культур на кінець періоду, відсотків до споживання	238,8	290,5	292,9	319,2	341,3	323,3	433,1
X_{13} – Частка продажу імпортованих продовольчих товарів через торговельну мережу підприємств, відсотків	14,8	15,2	17,8	18,6	20	20,6	22,4

Джерело: розраховано авторами за даними [3; 5; 6]

z=	1,03	0,99	1,03	1,03	0,73	0,78	0,96	0,98	0,86	0,75	0,80	1,38	1,07
	1,01	0,98	1,01	0,98	0,91	1,15	0,99	0,98	0,94	0,91	0,82	1,16	1,03
	1,00	0,98	1,05	0,98	1,06	1,29	0,99	0,98	0,89	0,92	0,96	1,07	1,00
	1,00	0,98	1,05	1,02	1,04	1,13	1,04	0,98	1,01	1,00	1,01	0,95	1,14
	0,99	1,03	1,00	1,04	1,15	1,00	0,96	1,02	1,09	1,07	1,08	0,89	0,92
	0,99	1,02	0,95	1,02	1,23	0,69	1,01	1,01	0,95	1,01	1,11	0,84	0,89
	0,99	1,03	0,91	0,92	0,89	0,97	1,06	1,04	1,26	1,35	1,21	0,70	0,95

Після проведення стандартизації індикаторів продовольчої безпеки необхідною умовою згідно таксономічної процедури є розподіл на стимулятори (тобто, показники, що чинять позитивний вплив на інтегральний показник) та дестимулятори. За нашими розрахунками більшість індикаторів чинять стимулюючий вплив на загальний рівень продовольчої безпеки, лише частка продажу імпортних продовольчих товарів через торговельну мережу підприємств є дестимулятором.

Варто зазначити, що розподіл індикаторів на стимулятори та дестимулятори – основа визначення вектора-еталона, тобто точки P_0 у багатовимірному просторі з координатами – $P_0 = (z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0j})$, яка включатиме екстремальні значення показників (*max* – для стимуляторів; *min* – для дестимуляторів) і є базою для порівняння. Таким чином, використовуючи стандартизовану матрицю z , визначено координати точки – еталону $P_0 = (1,03; 1,03; 1,05; 1,04; 1,23; 1,29; 1,06; 1,04; 1,26; 1,35; 0,8; 1,38; 1,14)$.

На наступному етапі, використовуючи евклідову відстань, розраховано C_{io} , тобто «відхилення» між окремими спостереженнями (періодами) та вектором-еталоном, а також середню відстань між стандартизованими показниками і вектором-еталоном (\bar{C}_0).

Визначення загальної відстані між показниками та еталоном C_0 безпосередньо потре-

бує визначення середньоквадратичного відхилення різниці значень ознак (σ).

Отримані відстані є вихідними величинами для розрахунку таксономічного показника оцінки рівня продовольчої безпеки:

$$I = 1 - \frac{C_{io}}{C_0}, \quad (2)$$

де, I – інтегральний (таксономічний) показник; C_{io} – відстань між стандартизованими показниками і вектором-еталоном; C_0 – загальна відстань.

У таблиці 3 наведені розраховані значення таксономічного показника та відстаней між окремими спостереженнями і вектором-еталоном.

Як видно з проведених розрахунків (табл. 3, рис. 3) протягом останніх 2020 та 2021 років значення таксономічного показника оцінки рівня продовольчої безпеки (I) зменшується, тобто зростає відстань до вектора-еталона, що свідчить про зниження рівня продовольчої безпеки.

Для кожного індикатора складових стану продовольчої безпеки України враховано значення, які визначають рівень безпеки. Діапазон значень кожного індикатора вимірюється від 0 до 1 та поділений на п'ять інтервалів: від 0 до 0,2 – критичний рівень; від 0,2 до 0,4 – небезпечний рівень; від 0,4 до 0,6 – незадовільний рівень; від 0,6 до 0,8 – задовільний

Таблиця 3

Елементи розрахунку значення таксономічного показника рівня продовольчої безпеки

Показники	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C_{io}	1,03	0,7	0,72	0,7	0,76	1,02	0,96
\bar{C}_0	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
σ	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
C_0	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
I	0,33	0,54	0,53	0,54	0,50	0,34	0,38

Джерело: розраховано авторами

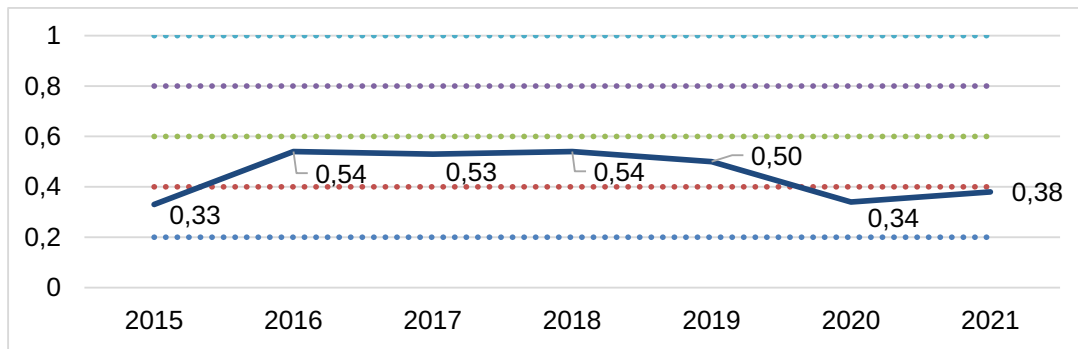


Рис. 3. Динаміка інтегрального показника рівня продовольчої безпеки України за вихідними даними $x_1 - x_{13}$

рівень; від 0,8 до 1 – оптимальний рівень [1]. Згідно проведених розрахунків рівень продовольчої безпеки є незадовільним.

У вересні 2015 року на саміті ООН зі сталого розвитку було затверджено нові орієнтири глобального світового розвитку, які охоплюють широкий спектр питань: ліквідація бідності, екологія, зміна клімату, зміна моделей виробництва та споживання продукції, задоволення потреб людини та які визначають 17 Цілей сталого розвитку (далі – ЦСР) і 169 завдань у сфері сталого розвитку до 2030 року. Україна приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку, здійснивши адаптацію ЦСР з урахуванням специфіки національного розвитку для кожної з 17 глобальних цілей.

Однією з цілей сталого розвитку, затверджених Указом Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» є ЦСР - 2 – подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства [7].

У ЦСР - 2 [8] виділено індикатори розвитку сільського господарства, які містять 11 показників-індикаторів та охоплюють три основні напрями: доступність збалансованого харчування, продуктивність сільського господарства та виробництво продуктів харчування.

Для розрахунку рівня продовольчої безпеки за методологією таксономічного аналізу, окрім показників продовольчої безпеки за основними групами харчових продуктів, введено індикатори цілей сталого розвитку (продуктивність сільського господарства та виробництво продуктів харчування).

Відтак, вхідними даними для здійснення таксономічного аналізу є показники – індикатори, у кількості 19 індикаторів за ретроспективний період 2015–2021 рр.

Процедура таксономічного аналізу дозволила сформувати стандартизовані індикатори забезпечення продовольчої безпеки у матрицю, розміром 7×19 . Для обчислень використовувалась матриця даних, складена зі стандартизованих ознак, що дозволяє позбутися одиниць виміру порівняльних величин.

Як у попередніх розрахунках, більшість індикаторів ($x_1 - x_{12}$; $x_{14} - x_{18}$) мають стимулюючий вплив на загальний рівень продовольчої безпеки, окрім частки продажу імпортованих продовольчих товарів через торговельну мережу підприємств (x_{13}) та індексу споживчих цін (x_{19}), які є дестимуляторами. Вектор-еталон рівня забезпечення продовольчої безпеки в розрізі її функціональних складових складає: $P_0 = (1,03; 1,03; 1,05; 1,04; 1,23; 1,29; 1,06; 1,04; 1,26; 1,35; 0,8; 1,38; 1,14; 1,09; 1,65; 1,11; 1,09; 1,18; 0,9)$.

$z =$	1,03	0,99	1,03	1,03	0,73	0,78	0,96	0,98	0,86	0,75	0,80	1,38	1,07	0,89	0,77	0,95	0,92	1,08	1,26
	1,01	0,98	1,01	0,98	0,91	1,15	0,99	0,98	0,94	0,91	0,82	1,16	1,03	1,09	0,77	1,02	1,01	0,97	0,95
	1,00	0,98	1,05	0,98	1,06	1,29	0,99	0,98	0,89	0,92	0,96	1,07	1,00	1,07	0,83	0,98	0,99	0,75	0,99
	1,00	0,98	1,05	1,02	1,04	1,13	1,04	0,98	1,01	1,00	1,01	0,95	1,14	0,98	0,94	1,03	0,95	0,75	0,98
	0,99	1,03	1,00	1,04	1,15	1,00	0,96	1,02	1,09	1,07	1,08	0,89	0,92	1,04	0,96	0,99	1,07	1,18	0,95
	0,99	1,02	0,95	1,02	1,23	0,69	1,01	1,01	0,95	1,01	1,11	0,84	0,89	0,99	1,08	0,92	1,09	1,18	0,90
	0,99	1,03	0,91	0,92	0,89	0,97	1,06	1,04	1,26	1,35	1,21	0,70	0,95	0,94	1,65	1,11	0,98	1,08	0,97

Таблиця 4

Індикатори для розрахунку таксономічного показника рівня продовольчої безпеки за Цілями сталого розвитку 2

Зміст індикатора	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
X_{14} – Індекс виробництва харчових продуктів, відсотків	88,6	108,9	107,1	98,5	103,9	99,5	91,1
X_{15} – Продуктивність праці в сільському господарстві, тис. дол. США на одного зайнятого	8,68	8,7	9,3	10,6	10,8	12,2	18,6
X_{16} – Індекс сільськогосподарської продукції, відсотків	95,5	102,8	99,1	103,3	100,2	92,8	111,4
X_{17} – Частка продукції харчової промисловості та переробки сільськогосподарської сировини в експорті груп 1-24 УКТЗЕД, відсотків	38,3	42,0	41,0	39,4	44,3	45,1	40,7
X_{18} – Частка сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом, у загальній площі сільськогосподарських угідь, відсотків	1	0,9	0,7	0,7	1,1	1,1	1
X_{19} – Індекс споживчих цін на продукти харчування, відсотків	144,4	108,5	113,4	111,5	108,3	102,9	111,3

Джерело: складено авторами за [3; 7; 8]

Враховуючи отримані аналітичні результати, сформовано узагальнені розрахунки таксономічного показника рівня продовольчої безпеки (табл. 5).

Згідно проведених розрахунків динаміка зміни таксономічного показника рівня продовольчої безпеки набуває вигляду (рис. 2).

Наведені розрахунки дозволяють зробити висновок, що введення індикаторів цілей сталого розвитку до моделі покращило загальний рівень продовольчої безпеки, однак його значення у діапазоні залишилось незадовільним.

Слід зазначити, що методи багатовимірних порівнянь варто використовувати у практиці порівняльного аналізу з метою прийняття виважених рішень. Однак, недоліком використання даного методу є недостатня наочність, оскільки величини з більшою варіацією матимуть вищу вагу в інтегральному показнику, тому і отримують більшу перевагу порівняно з іншими показниками.

Висновки. Результати проведеного дослідження доводять практичну цінність застосування таксономічного методу для оцінювання продовольчої безпеки держави. Нами окреслено коло ознак для проведення таксономічної процедури, які представлені показниками-індикаторами, що відповідають ЦСР 2 ($X_1 - X_{19}$). Серед цих показників виокремлено показники стимулятори ($X_1 - X_{12}$; $X_{14} - X_{18}$) та дестимулятори (X_{13} ; X_{19}), та обраховано інтегральний

показник рівня продовольчої безпеки. Застосування методу таксономії для оцінювання рівня продовольчої безпеки дає змогу вибудувати траєкторію якісної та кількісної оцінок зміни продовольчої безпеки за визначений проміжок часу. Запропонована методика може бути використана для здійснення аналізу та попередження можливих реальних і потенційних загроз для продовольчої безпеки України, особливо з урахуванням потужних викликів, спричинених військовою агресією РФ.

Окрім того, на законодавчо-нормативному рівні відбулись деякі зміни. Урядом України було прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану» від 24.03.2023 року № 2145-ІХ, який регулює земельні відносини та стосується правил користування земельними ділянками в умовах воєнного стану. Одним з підпунктів цього Закону є те, що земельні ділянки сільськогосподарського призначення державної, комунальної власності можуть надаватися у користування лише для ведення товарного сільськогосподарського виробництва.

З огляду на вищезазначене, напрямом подальших досліджень доцільно визначити розробку цільових індикаторів продовольчої безпеки, які мають статистичну значимість та забезпечені відповідним моніторингом в кон-

Таблиця 5

Таксономічні показники рівня розвитку продовольчої безпеки

Роки	Групування за показниками, визначеними Методичними рекомендаціями			Групування за показниками, визначеними ЦСР 2		
	Відстань між показником та базою порівняння C_{i0}	Показник d_i	Інтегральний показник таксономії /	Відстань між показником та базою порівняння C_{i0}	Показник d_i	Інтегральний показник таксономії /
2015	1,03	0,67	0,33	1,44	0,69	0,31
2016	0,70	0,46	0,54	1,15	0,56	0,44
2017	0,72	0,47	0,53	1,19	0,57	0,43
2018	0,70	0,46	0,54	1,11	0,53	0,47
2019	0,76	0,50	0,50	1,04	0,50	0,50
2020	1,02	0,66	0,34	1,19	0,57	0,43
2021	0,96	0,62	0,38	0,99	0,48	0,52
		$\bar{C}_0 = 0,84$			$\bar{C}_0 = 1,16$	
		$C_0 = 1,03$			$C_0 = 2,07$	
		$\sigma = 0,35$			$\sigma = 0,46$	

Джерело: розраховано авторами

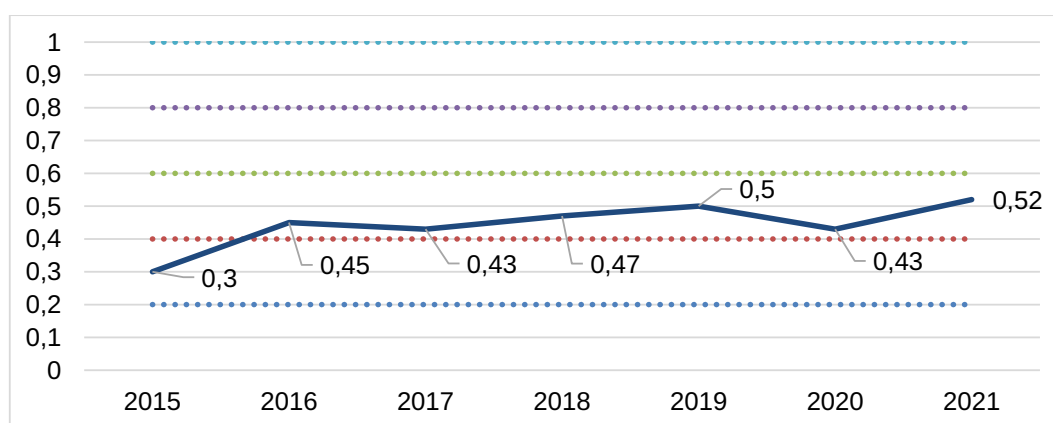


Рис. 4. Динаміка інтегрального показника рівня продовольчої безпеки України за вихідними даними $X_1 - X_{19}$

тексті реалізації продовольчих програм стало розвинути країни. Ці цільові індикатори повинні враховувати вплив тимчасової втрати українських сільськогосподарських земель для вирощування продовольчої продукції, які забруднені та, здебільшого, будуть непри-

датні для подальшого використання протягом декількох років, розгляду структурних змін у перерозподілу зон та обсягів вирощування продовольчої продукції, зменшення чисельності наявного в Україні населення у зв'язку з міграцією у безпечні країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України: Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013 № 1277. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1277731-13>.

2. Залізнюк В. П. Оцінка індикаторів продовольчої безпеки України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 2. С. 128–133. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2019.2.128>.

3. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Урба С. І. Зміцнення продовольчої безпеки як інструмент реалізації потенціалу конкурентоспроможного розвитку суб'єктів аграрного сектору в системі економічної безпеки України. *Економіка та управління національним господарством*. 2022. № 5. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-5-03-07>.
5. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.10.2016 року № 780. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2016-p>.
6. Методика визначення основних індикаторів продовольчої безпеки: Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання продовольчої безпеки» від 05.12.2007 № 1379. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1379-2007-p>.
7. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019>.
8. Цілі сталого розвитку Україна. Добровільний національний огляд (2020). URL: <https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-10/VNR%20SDG%20Ukraine%202020.pdf>.

REFERENCES:

1. Metodichni rekomendatsii shchodo rozrakhunku rivnia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy: Nakaz Ministerstva ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy [Methodological recommendations for calculating the level of economic security of Ukraine: Order of the Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine]. 29.10.2013 № 1277. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1277731-13>. [in Ukrainian]
2. Zalizniuk V. P. (2019) Otsinka indyikatoriv prodovolchoi bezpeky Ukrainy [Assessment of the indicators of food security of Ukraine]. *Investytsii: praktyka ta dosvid – Investments: practice and experience*, vol. 2, pp. 128–133. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2019.2.128>. [in Ukrainian]
3. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua>. [in Ukrainian]
4. Urba S. I. (2022) Zmitsnennia prodovolchoi bezpeky yak instrument realizatsii potentsialu konkurentospro-mozhnogo rozvytku subiektiv ahrarynoho sektoru v systemi ekonomichnoi bezpeky Ukrainy [Strengthening the food security as a tool for the implementation of agricultural entities competitive development capacity in the system of Ukraine's economic security]. *Ekonomika ta upravlinnia natsionalnym hospodarstvom – Economy and management of the national economy*, vol. 5. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-5-03-07>. [in Ukrainian]
5. Pro zatverdzhennia naboriv produktiv kharchuvannia, naboriv neprodovolchychk tovariv ta naboriv posluh dlia osnovnykh sotsialnykh i demohrafichnykh hrup naseleennia: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy [On the approval of sets of food products, sets of non-food products and sets of services for the main social and demographic groups of the population: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine]. 11.10.2016 № 780. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2016-p>. [in Ukrainian]
6. Metodyka vyznachennia osnovnykh indyikatoriv prodovolchoi bezpeky: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Deiaki pytannia prodovolchoi bezpeky» [Methodology for determining the main indicators of food security: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Some issues of food security"]. 05.12.2007 № 1379. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1379-2007-p>. [in Ukrainian]
7. Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku: Ukaz Prezydenta Ukrainy [On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030: Decree of the President of Ukraine]. 30.09.2019 № 722/2019. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019>. [in Ukrainian]
8. Tsili staloho rozvytku Ukraina. Dobrovilnyi natsionalnyi ohliad (2020) [Goals of sustainable development of Ukraine. Voluntary National Review]. Available at: <https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-10/VNR%20SDG%20Ukraine%202020.pdf>. [in Ukrainian]