

УДК 351.746.1

В. Є. Гринишин,
здобувач, Житомирський національний агроекологічний університет
ORCID ID: 0000-0002-3719-377X

DOI: 10.32702/2306-6814.2020.4.65

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ САМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ПРОДОВОЛЬСТВОМ

V. Hrynyshyn,
external doctoral student, Zhytomyr National Agroecological University

CLUSTER ANALYSIS OF FOOD SELF-SUFFICIENCY OF REGIONS

Важливим індикатором ефективної імплементації стратегії забезпечення продовольчої безпеки України є рівень самозабезпечення продовольством. У статті обґрунтовано, що формування загальнодержавної стратегії детермінується аналізом продовольчої безпеки її адміністративно-територіальних одиниць, результати якого є платформою для ідентифікації регіонів, в яких має місце надлишок власного продовольства, та регіонів, що потребують закупівлі харчових продуктів ззовні. Це є основою збалансування попиту й пропозиції продовольства за регіонами.

За результатами кластерного аналізу зроблено висновок про те, що для регіонів України характерна неоднорідність за показниками стану та динаміки самозабезпечення продовольством; найбільш проблемною є Луганська область та адміністративні області, що увійшли до першого кластера; з позиції самозабезпечення практично всіма видами продуктів харчування та сільськогосподарської сировини найефективнішими є області п'ятого кластера та Київська область; для регіонів другого та четвертого кластерів характерні, з одного боку, відносно високі значення коефіцієнтів самозабезпечення продуктами продовольства, але, з іншого — відносно високі темпи їх середньорічного скорочення.

Проведено ранжирування областей за інтегральним коефіцієнтом самозабезпечення, який ґрунтується на розрахунку а) коефіцієнта самозабезпечення окремо м'ясом та молоком, б) коефіцієнта забезпечення усіма основними видами продовольства, в) інтегрального коефіцієнта динаміки самозабезпечення продовольчими продуктами. Зроблено висновок про те, що адміністративні області України характеризуються високим рівнем варіації показників стану та динаміки самозабезпечення продовольством. Виявлено, що області з найбільшими обсягами виробництва сільськогосподарської продукції, з одного боку, мають найбільшу спроможність самостійно забезпечити населення продовольством, однак, з іншого — у них низька продуктивність земельних ресурсів. Це свідчить про існування потенціалу нарощення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції в областях з найбільшими площами сільськогосподарських угідь за рахунок збільшення рівнів урожайності.

The level of food self-sufficiency is an important indicator of the effective implementation of the strategy of ensuring food security of Ukraine. It is substantiated that the formation of the national strategy is determined by the analysis of food security of its administrative divisions, the results of which are a platform for identifying regions where there is excess of their own food and regions that require purchasing food from outside. This is the basis for balancing food supply and demand by regions.

According to the results of the cluster analysis, it is concluded that the regions of Ukraine are characterized by heterogeneity in the indicators of the state and dynamics of food self-sufficiency. The Luhansk region and the administrative regions that were included in the first cluster are the most problematic. The regions of the fifth cluster and the Kyiv region are the most effective in regard to self-sufficiency in virtually all types of food and agricultural raw materials. The regions of the second and fourth clusters are characterized, on the one hand, by relatively high values of food self-sufficiency, on the other hand, by relatively high rates of their average annual decline.

The regions are ranked according to the integral self-sufficiency ratio, which is based on the calculation of a) self-sufficiency ratio of meat and milk separately, b) coefficient of supply with all major types of food, and c) integral ratio of the dynamics of food self-sufficiency. It is concluded that the administrative regions of Ukraine are characterized by a high level of variation in the indicators of the state and the dynamics of food self-sufficiency. It was found out that the regions with the highest volumes of agricultural

production, on the one hand, have the greatest ability to provide food to the population on their own, on the other hand, they have low productivity of land resources. This indicates that there is a potential for increasing the volumes of agricultural production in the regions with the largest agricultural land areas at the expense of increased yield levels.

Ключові слова: продовольча безпека, продовольство, самозабезпечення, кластеризація, сталий розвиток.

Key words: food security, food, self-sufficiency, clustering, sustainable development.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Самозабезпечення продовольством є ознакою її конкурентної позиції та індикатором сталого зростання країни. Формування стратегії її розвитку передбачає урахування результатів моніторингу узагальнених показників економічної безпеки, одним із яких є рівень самозабезпечення продовольством. Крім того, швидкі зміни і часто непередбачувані інституційні та соціально-економічні коливання в ринковому бізнес-середовищі, а також посилення глобалізаційних зрушень в економічних системах потребують своєчасних управлінських рішень на загальнодержавному рівні у частині розроблення загальнодержавних програм і стратегій щодо формування продовольчої безпеки країни. У цьому зв'язку очевидно вбачається потреба в оцінці рівня самозабезпечення країни продовольством у визначений період часу. Дієвим сучасним інструментом, використання якого неодноразово підтверджується ефективними результатами, є кластерний аналіз.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблематика самозабезпеченості країни продовольством є предметом наукових пошуків багатьох вітчизняних дослідників. Зокрема ґрунтовні напрацювання з цієї тематики належать В. Антошкіну, Я. Алексєєвій [1], Р. Безусу, В. Залізнюк [2], Л. Киш [3], М. Одінцову [4], Б. Пасхаверу [5], А. Рудичу [6], О. Скидану [7], С. Урбі [8], Ю. Юрченку [9], Л. Тарасович, В. Ткачуку, М. Яремовій [10] та ін. Відзначаючи цінність напрацювань вказаних дослідників слід наголосити на необхідності постійних ґрунтовних досліджень у цій науковій площині з огляду на пришвидшення світових глобалізаційних процесів та суспільного розвитку на сталій основі. Саме тому оцінку самозабезпечення країни із залученням інструментарію кластерного аналізу слід вважати актуальним питанням сьогодення.

МЕТА СТАТТІ

Метою статті є кластерний аналіз самозабезпечення України продовольством в сучасних умовах посилення викликів глобалізації.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

В основі формування стратегії забезпечення продовольчої безпеки країни має лежати ґрунтовний аналіз безпеки її адміністративно-територіальних одиниць. Результати такого аналізу слугуватимуть базою для визначення регіонів, які виготовляють більше продоволь-

ства, ніж їм потрібно, та регіонів, що потребують закупівлі харчових продуктів ззовні. Важливо, щоб такий аналіз відображав цілісну картину рівня самозабезпечення адміністративних областей країни, а його результати були представлені у максимально прийнятній для сприйняття формі. Для виконання зазначених умов у дослідженні використано метод кластерного аналізу (багатофакторного групування), який передбачає групування об'єктів досліджуваної сукупності (24 адміністративних областей України) одночасно за кількома ознаками.

Кластерний аналіз виконано у кілька етапів, які включають:

1) кластеризацію ієрархічним методом, що передбачає побудову дендрограми подібності та визначення оптимальної кількості кластерів. Дендрограма подібності візуалізує групи областей, які подібні за виділеними групувальними ознаками. На етапі побудови дендрограми можна визначити, які із адміністративних областей кардинально відрізняються від інших регіонів та формують монокластери. Оптимальна кількість кластерів — груп, на які слід розподілити досліджувану сукупність, — визначається на основі дослідження графу об'єднань. Для цього, спочатку необхідно встановити, на якому кроці об'єднання адміністративних областей відбувається найбільший стрибок, а потім від обсягу досліджуваної сукупності (24 області) відняти кількість кроків до цього стрибка;

2) групування методом *k*-середніх, під час якого спочатку необхідно виключити з аналізу ті фактори, які є незначущими для даного аналізу. Після цього проводиться повторне групування методом *k*-середніх та визначаються і візуалізуються характеристики кожного кластера.

В якості групувальних ознак, які лежатимуть в основі кластеризації областей України, пропонується використати коефіцієнти самозабезпечення, що відображають, на скільки відсотків обсяг виробництва основних продуктів харчування більший за норму споживання. Коефіцієнти самозабезпечення обчислено для таких груп товарів як овочі, плоди та ягоди, м'ясо, молоко, яйця, хліб і хлібопродукти, рослинна олія. Крім того, для урахування динаміки рівня самозабезпеченості для кожного із зазначених видів продукції визначено середньорічні темпи приросту за останні 5 років. Результати побудови дендрограми розподілу регіонів України за рівнем та динамікою самозабезпечення продуктами харчування свідчать про існування монокластерів. Зокрема, такі області як Київська, Кіровоградська та Чернігів-

Таблиця 1. Елементи кластерів адміністративних областей України із урахування рівня їх самозабезпечення продовольством

Кластер	Кількість областей	Питома вага областей у їх загальній кількості	Адміністративні області
1	8	33,33	Волинська, Дніпровська, Закарпатська, Львівська, Полтавська, Рівненська, Тернопільська, Чернігівська
2	5	20,83	Вінницька, Запорізька, Кіровоградська, Миколаївська, Одеська
3	1	4,17	Київська
4	7	29,17	Донецька, Ів.-Франківська, Сумська, Харківська, Херсонська, Черкаська, Чернівецька
5	2	8,33	Житомирська, Хмельницька
6	1	4,17	Луганська

Джерело: власні дослідження.

ська значно відрізняються від інших за показниками самозабезпечення продовольством. Встановлено, що найвагомий стрибок коефіцієнта вперше виникає на 18-му етапі. Відповідно, оптимальною кількістю кластерів є 6 груп, які включають кількість кластерів після стрибка коефіцієнта.

Після уточнення елементів кластерів із використанням методу *k*-середніх встановлено, що другий та третій кластер є монокластери, до яких віднесено Київську та Луганську області, відповідно. У перший кластер включено лише три адмініструванні області (Кіровоградську, Миколаївську та Одеську), а у четвертий та п'ятий по дві (відповідно, Донецьку та Івано-Франківську, Житомирську та Хмельницьку). В останній шостий кластер включено 62,5 % сукупності. Однак, згідно із результатами дисперсійного аналізу встановлено, що частина обраних змінних не є значущою для кластеризації областей України за рівнем самозабезпеченості продовольством, оскільки відповідні їм коефіцієнти значущості (*p*-коефіцієнти) більші 0,05. До таких показників

Таблиця 2. Усередненні значення ознак кластеризації адміністративних областей України

Класифікаційна ознака	Номер кластера						Середнє значення
	1	2	3	4	5	6	
Коефіцієнт самозабезпечення яйцями	1,19	1,24	2,09	1,38	2,72	0,14	1,46
Коефіцієнт самозабезпечення хлібом та хлібопродуктами	0,21	0,24	0,58	0,21	0,32	0,04	0,27
Коефіцієнт самозабезпечення рослинною олією	2,76	30,60	4,78	5,11	0,01	3,03	7,71
Середньорічний темп приросту коефіцієнта самозабезпечення м'ясом	-1,41	-1,82	-1,18	-3,56	0,90	-44,90	-8,66
Середньорічний темп приросту коефіцієнта самозабезпечення молоком	-4,44	-2,19	-4,08	-3,31	-1,13	-28,79	-7,32
Середньорічний темп приросту коефіцієнта самозабезпечення яйцями	3,38	-6,70	1,43	-21,59	-4,41	-56,53	-14,07
Середньорічний темп приросту коефіцієнта самозабезпечення рослинною олією	4,62	-8,97	100,00	-4,65	-75,61	-6,00	1,57

Джерело: власні дослідження.

належать значення коефіцієнтів самозабезпечення такими продуктами, як овочі, плоди та ягоди, м'ясо та молоко, а також середньорічні темпи приросту коефіцієнтів самозабезпечення овочами, плодами та ягодами, хлібом і хлібопродуктами. Тому зазначені класифікаційні ознаки доцільно виключити з аналізу та провести кластеризацію ієрархічним методом та методом *k*-середніх по-вторно.

З результатів аналізу кроків об'єднання видно, що суттєвий стрибок коефіцієнта відбувся на 18-му етапі і тому оптимальним є групування областей України на 6 кластерів (табл. 1).

Перший та четвертий кластери найчисельніші. Області зі складу першої групи характеризуються значно нижчими значеннями всіх ознак кластеризації порівняно з середніми за Україною значеннями (за винятком темпів приросту коефіцієнтів самозабезпеченню рослинною олією) (табл. 2).

Саме у регіонах першого кластера темп приросту коефіцієнтів самозабезпеченню рослинною олією один із найбільших (майже втричі порівняно із середнім значенням). Елементи четвертого кластера характеризуються середніми за досліджуваною сукупністю значеннями коефіцієнта самозабезпечення хлібом та хлібопродуктами й середньорічним темпом приросту самозабезпечення яйцями, тоді як інші показники у них значно нижчі порівняно з областями інших кластерів.

Найвищим рівнем самозабезпечення продовольством за більшістю критеріїв характеризуються Житомирська та Хмельницька області. Слід відмітити, що лише у цих регіонах (п'ятий кластер) має місце зростання рівня самозабезпечення м'ясом та найменший спад самозабезпечення молоком. Майже всі показники в адміністративних областях другого кластера дещо вищі за середні по Україні (Вінницька, Запорізька, Кіровоградська, Миколаївська, Одеська області). Підвищенням рівня самозабезпечення яйцями характеризуються лише елементи першого кластера, а також Київська область, яка формує монокластер і для якої властиві високі значення й інших показників самозабезпечення продовольством. Монокластеру, до якого увійшла Луганська область, відповідають найнижчі рівні за всіма групувальними ознаками, окрім коефіцієнта самозабезпечення рослинною олією та темпами його середньорічного зростання.

Отже, отримані результати кластерного аналізу дають підстави зробити такі висновки: 1) регіони України характеризуються неоднорідністю за показниками стану та динаміки самозабезпечення продовольством; 2) найбільш проблемною є Луганська область та адміністративні області, що увійшли до першого кластера; 3) з позиції самозабезпечення практично всіма видами продуктів харчування та сільськогосподарської сировини найефективнішими є області п'ятого кластера та Київська область; 4) для регіонів другого та четвертого кластерів характерні, з одного боку, відносно високі значення коефіцієнтів

самозабезпечення продуктами продовольства, але, з іншого — відносно високі темпи їх середньорічного скорочення.

Для узагальнення результатів аналізу самозабезпечення регіонів України продовольством доцільно провести ранжирування областей за інтегральним коефіцієнтом самозабезпечення. Водночас у дослідженні виділено три типи таких коефіцієнтів, а саме: коефіцієнти самозабезпечення окремо м'ясом та молоком, усіма основними видами продовольства, а також інтегральний коефіцієнт динаміки самозабезпечення продовольчими продуктами. Вони обчислюватимуться за формулами:

$$K_i^m = \frac{1}{2} \left(\frac{k_{i\text{meat}}^f}{k_{\text{meat}}^{\max}} + \frac{k_{i\text{milk}}^f}{k_{\text{milk}}^{\max}} \right) \quad (1),$$

$$K_i^g = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{k_{ij}^f}{k_{ij}^{\max}},$$

$$K_i^d = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{k_{ij}^{df}}{k_{ij}^{d\max}},$$

де K_i^m, K_i^g — інтегральні коефіцієнти самозабезпечення i -тої адміністративної області, відповідно, м'ясом і молоком, всіма продуктами харчування;

K_{ij}^d — інтегральний коефіцієнт динаміки самозабезпечення i -тої адміністративної області продовольством:

$k_{i\text{meat}}^f, k_{i\text{milk}}^f$ — фактичні значення коефіцієнтів самозабезпечення i -го регіону, відповідно м'ясом та молоком;

$k_{i\text{meat}}^{\max}, k_{i\text{milk}}^{\max}$ — максимальне серед всіх досліджуваних областей значення коефіцієнтів самозабезпечення i -го регіону, відповідно, м'ясом та молоком;

k_{ij}^f — фактичне значення коефіцієнтів самозабезпечення i -го регіону j -тим продуктом харчування;

$k_{i\text{meat}}^{\max}, k_{i\text{milk}}^{\max}$ — відповідно, фактичне та максимальне серед всіх досліджуваних областей значення темпів середньорічного приросту коефіцієнта самозабезпечення i -го регіону j -тим продуктом;

n — кількість продуктів харчування.

Більшість темпів зростання мають від'ємне значення. У такому разі обчислення інтегрального коефіцієнта самозабезпечення за формулою (1) неможливе. Для вирішення цієї проблеми початкові рівні темпів зростання скореговано за формулою та відповідну формулу інтегрального коефіцієнта скореговано:

$$k_{ij}^{df'} = k_{ij}^{df} + \left| \min_j k_{ij}^{df} \right|, \quad K_i^d = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{k_{ij}^{df'}}{k_{ij}^{d\max}},$$

де $k_{ij}^{df}, k_{ij}^{df'}$ — скореговане та фактичне значення темпів середньорічного приросту коефіцієнта самоза-

Таблиця 3. Рейтингове оцінювання адміністративних областей України за рівнем їх самозабезпечення продовольством

Адміністративна область	Рейтинг за значенням інтегрального коефіцієнта		
	самозабезпечення м'ясом та молоком	самозабезпечення всіма продуктами	динаміки самозабезпечення продовольством
Вінницька	1	1	1
Волинська	4	13	8
Дніпропетровська	18	15	10
Донецька	23	23	23
Житомирська	8	8	7
Закарпатська	16	21	22
Запорізька	20	11	12
Івано-Франківська	11	20	15
Київська	21	12	2
Кіровоградська	12	6	3
Луганська	24	24	24
Львівська	17	22	4
Миколаївська	15	9	21
Одеська	22	18	18
Полтавська	3	5	6
Рівненська	9	10	9
Сумська	10	17	16
Тернопільська	7	14	13
Харківська	19	19	17
Херсонська	14	3	20
Хмельницька	6	2	5
Черкаська	2	4	19
Чернівецька	13	7	14
Чернігівська	5	16	11

Джерело: власні дослідження.

безпечення i -тої адміністративної області j -тим продуктом харчування.

Згідно з отриманими результатами, за всіма показниками найвищим рівнем самозабезпечення характеризується Вінницька область, а найгірші показники виявлено у Луганській та Донецькій області (табл. 3). Відносно високим рівнем самозабезпечення продовольства також характеризуються Полтавська та Житомирська області. У Черкаській області разом із достатніми значеннями показників самозабезпечення продуктами продовольства характеризується спостерігається негативна динаміка темпів зростання коефіцієнтів самозабезпечення.

Для значної кількості регіонів характерний значний розмах варіації інтегральних коефіцієнтів. Зокрема, лише у кількох областях рейтинги одночасно за всіма коефіцієнтами співпадають або є дуже близькими (це Вінницька, Житомирська, Харківська, Рівненська, Луганська та Донецька області). У всіх інших регіонах одні показники є високими, а інші — середніми або низькими. Здебільшого найістотніші відмінності спостерігаються між значеннями інтегральних коефіцієнтів самозабезпечення та значення коефіцієнта динаміки. Наприклад, Черкаська область посідає друге та шосте місця за рівнем самозабезпечення всіма продуктами харчування та м'ясом і молоком, тоді як за коефіцієнтом динаміки показників самозабезпечення вона перебуває на 19 місці у рейтингу.

У умовах недостатнього споживання м'яса і м'ясних продуктів, на нашу думку, коефіцієнти самозабезпечення всіма видами продовольства в цілому та м'ясом і молоком не є рівновагомими. Відтак вагомість коефіцієнта самозабезпечення м'ясом та молоком має бути ви-

щою за вагомість інших двох коефіцієнтів. Для врахування зазначеного, в основу уточненої оцінки рівня самозабезпечення регіонів України продовольством покладено положення теорії нечітких множин. На першому етапі оцінки на базі нечітких оцінок значення інтегральних коефіцієнтів самозабезпечення необхідно розподілити на три групи, яким відповідатиме низький ("Н"), середній ("С") та високий ("В") рівні коефіцієнтів:

1) коефіцієнт самозабезпечення м'ясом та молоком: 0—0,6 — низький рівень; 0,61—0,8 — середній рівень; понад 0,8 — високий рівень;

2) коефіцієнт самозабезпечення всіма видами продовольства: 0—0,4 — низький рівень; 0,41—0,7 — середній рівень; понад 0,7 — високий рівень;

2) коефіцієнт динаміки самозабезпечення: 0—0,7 — низький рівень; 0,71—0,9 — середній рівень; понад 0,9 — високий рівень.

Відмінності у граничних рівнях інтервалів для різних інтегральних коефіцієнтів пояснюються тим, що за переважною більшістю адміністративних областей України коефіцієнти самозабезпечення м'ясом та молоком та динаміки рівнів самозабезпечення мають негативні значення (менші за 1 для коефіцієнта за продуктами тваринництва та від'ємні значення для коефіцієнта динаміки). Тому межі першого інтервалу (тобто інтервалу з низьким рівнем самозабезпечення) для них значно ширші, ніж для інтегрального коефіцієнта самозабезпечення всіма видами харчових продуктів.

Узагальнений синтетичний коефіцієнт самозабезпечення адміністративних областей України

Таблиця 5. Оцінювання рівня самозабезпечення адміністративних областей України

Адміністративна область	Інтегральний коефіцієнт самозабезпечення (нечіткі множини)	Рейтинг, визначений за методикою:	
		інтегрального оцінювання*	дослідження нечітких множин
Вінницька	0,78	1	2
Волинська	0,61	6	11
Дніпропетровська	0,51	12	14
Донецька	0,20	18	22
Житомирська	0,64	5	8
Закарпатська	0,35	17	19
Запорізька	0,52	12	12
Лвано-Франківська	0,34	14	21
Київська	0,50	10	15
Кіровоградська	0,68	4	6
Луганська	0,16	19	23
Львівська	0,35	12	20
Миколаївська	0,63	13	10
Одеська	0,39	16	17
Полтавська	0,74	3	4
Рівненська	0,64	7	9
Сумська	0,44	12	16
Тернопільська	0,51	9	13
Харківська	0,37	15	18
Херсонська	0,78	11	3
Хмельницька	0,80	2	1
Черкаська	0,64	6	7
Чернівецька	0,74	9	5
Чернігівська	0,51	8	13

Примітка: * — обчислено як середнє арифметичне частинних коефіцієнтів забезпечення м'ясом та молоком, всіма продуктами харчування та динаміки самозабезпечення продовольством.

Джерело: власні дослідження.

Таблиця 4. База знань відповідності узагальненого коефіцієнта самозабезпечення продовольством

самозабезпечення всіма продуктами	Коефіцієнт		Узагальнений коефіцієнт
	самозабезпечення м'ясом і молоком	динаміки самозабезпечення продовольством	
Н	Н	Н	Н
С	Н	Н	Н
Н	С	Н	Н
Н	Н	С	Н
С	С	Н	С
С	Н	С	Н
Н	С	С	С
В	Н	Н	Н
Н	Н	В	Н
Н	В	Н	С
В	В	Н	С
В	Н	В	С
Н	В	В	С
В	В	В	В
С	С	С	С

Примітка: Н — низький рівень коефіцієнта самозабезпечення; С — середній рівень коефіцієнта самозабезпечення; В — високий рівень коефіцієнта самозабезпечення.

Джерело: власні дослідження.

продовольством є функцією від трьох змінних:

$K_i = f(K_i^m, K_i^g, K_i^d)$, де K_i^m, K_i^g — інтегральні коефіцієнти самозабезпечення i -тої адміністративної області, відповідно, м'ясом і молоко та, всіма продуктами харчування; K_i^d — інтегральний коефіцієнт динаміки самозабезпечення i -тої адміністративної області продовольством.

На другому етапі оцінювання із використанням нечітких оцінок формується база знань про співвідношення узагальненого коефіцієнта самозабезпечення продовольством та трьох інтегральних коефіцієнтів. Відповідна база знань представлена у таблиці 4. В основу бази знань покладено твердження про те, що коефіцієнт самозабезпечення населення адміністративної області м'ясом і молоком має вищу вагомість, ніж коефіцієнт самозабезпечення всіма продуктами продовольства та коефіцієнт його динаміки. Враховуючи базу знань, за допомогою функціоналу MatLab Fuzzy Logic Toolbox побудовано функції належності. Для низького та високого рівнів коефіцієнтів гнучкості використано S-подібні спадаючу та зростаючу функції, а середній рівень описано дзвоноподібною функцією. На заключному етапі визначається інтегральний коефіцієнт самозабезпечення, який розподілено на інтервалі від 0 до 1. Шкала такого коефіцієнта має вигляд: від 0 до 0,33 — низький рівень самозабезпечення продовольством; від 0,34 до 0,66 — середній рівень; від 0,67 до 1 — високий рівень самозабезпечення продуктами харчування.

Результати оцінювання на базі нечітких параметрів самозабезпечення продовольством представлено у таблиці 5. Виявлено відмінності у результатах рейтингового оцінювання адміністративних областей за коефіцієнтами самозабезпечення, отриманих методом інтегрального оцінювання та на основі принципів теорії нечітких множин. Такі відмінності пояснюються тим, що у процесі застосування методики

дослідження нечітких множин враховано вищу пріоритетність здатності самостійно забезпечувати населення регіону м'ясом і молоком. Через дуже низький рівень самозабезпечення населенням м'ясом та молоком найсуттєвіші відмінності характерні для Львівської (8 позицій), Івано-Франківської (7 позицій), Волинської, Київської та Чернігівської областей (5 позицій).

Натомість, найкращі показники за здатністю самостійно забезпечувати населення м'ясом та молоком у Херсонській та Чернівецькій областях зумовили вищі рівні коефіцієнтів, обчислених на базі теорії нечітких множин, порівняно із інтегральним оцінюванням на 72 та 44 %, відповідно. Загалом результати проведеного аналізу дають підстави стверджувати, що, у разі врахування пріоритетності достатності м'яса та молока власного виробництва, рейтинги більшості адміністративних областей (а саме 79 %) значно нижчі, ніж при рівновагомості трьох коефіцієнтів самозабезпечення продовольством та їх динаміки.

Подальший аналіз продовольчої безпеки пов'язаний з ідентифікацією потенційних чинників, які впливають на її рівень. В якості результативних ознак у дослідженні виділено коефіцієнти самозабезпечення продовольством, обчислені за допомогою теорії нечітких множин та методом інтегрального оцінювання. До ймовірних чинників, що можуть впливати на продовольчу безпеку включено показники рівня розвитку сільськогосподарського виробництва та переробки сільськогосподарської продукції. До першої групи чинників віднесено кількість сільськогосподарських підприємств у регіоні, площа сільськогосподарських угідь, що припадає на 1000 чол., рівень навантаження на 1 трактор (відношення площі ріллі до кількості тракторів), відношення кількості тракторів і зернозбиральних комбайнів на кінець та на початок року, заробітна плата в сільському господарстві, питома вага капітальних інвестицій у сільське господарство, мисливство і надання відповідних послуг у загальних капітальних інвестиціях області, індекс наявного доходу.

До другої групи можливих факторів продовольчої безпеки включено показники результативності сільськогосподарської діяльності, а саме: індекси валової продукції загалом та рослинництва і тваринництва зокрема у сільськогосподарських підприємствах та господарствах населення; місце регіону за часткою виробленої валової продукції сільськогосподарства в загальній валовій продукції, продукції рослинництва та тваринництва зокрема; вартість продукції загалом та продукції рослинництва у розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь; питома вага валової продукції загалом та продукції рослинництва і тваринництва виготовленої у господарствах населення; питома вага тваринництва у валовій продукції сільськогосподарства; продуктивність праці. Крім того, до чинників, вплив яких на самозабезпечення регіонів продовольством необхідно перевірити, віднесено питому вагу доходу від підприємницької діяльності у їх загальних доходах господарств населення, капітальні інвестиції на 1 ос.

Таблиця 6. Вплив чинників на самозабезпечення адміністративних областей України продовольством

Чинник	Парний коефіцієнт кореляції	Фактичне значення t-критерію Стьюдента
<i>Коефіцієнт самозабезпечення продовольством, обчислений методом нечітких множин</i>		
Продукція сільського господарства, що припадає на 1 га с.-г. угідь	-0,45	-2,38
Продукція рослинництва, що припадає на 1 га с.-г. угідь	-0,51	-2,81
Питома вага доходів від підприємницької діяльності у їх загальних доходах	-0,40	-2,07
Питома вага капітальних інвестицій у сільське господарство у загальних капітальних інвестиціях	-0,49	-2,63
<i>Коефіцієнт самозабезпечення продовольством, обчислений інтегрального оцінювання</i>		
Місце регіону за часткою виробленої валової продукції сільського господарства в загальній валовій продукції	0,43	2,26
Місце регіону за часткою виробленої валової продукції тваринництва в загальній валовій продукції	0,46	2,40
Продукція сільського господарства, що припадає на 1 га с.-г. угідь	-0,62	-3,67
Продукція рослинництва, що припадає на 1 га с.-г. угідь	-0,62	-3,70
Питома вага капітальних інвестицій у сільське господарство у загальних капітальних інвестиціях	-0,48	-2,58

Примітка: табличне значення критерія Стьюдента складає 2,07. Оскільки фактичні значення за всіма представленими у таблиці коефіцієнтами кореляції більші за табличне, виявлені взаємозв'язок між показниками значущий з надійністю 0,05.

Джерело: власні дослідження.

Кореляційний аналіз проведено за даними перехресної вибіркової сукупності, до якої увійшли адміністративні області України (дані 2017 р.) Результати кореляційного аналізу представлено у таблиці 6 і вони свідчать про нетиповий і нелогічний характер взаємозв'язку між коефіцієнтами самозабезпечення продовольством та факторними ознаками. По-перше, переважно всі з виділених вище чинників, що можуть впливати на рівень ресурсного забезпечення сільського господарства (окрім питомої ваги капітальних інвестицій у сільське господарство), не корелює з показниками самозабезпечення. Хоча за логікою, чим краща у регіоні ресурсна база, тим більше у ньому має виготовлятися сільськогосподарської продукції і тим вищим має бути рівень самозабезпечення населення продуктами харчування.

По-друге, у разі врахування пріоритетності забезпечення населення м'ясом та молоком, місце області за часткою виготовленої нею сільськогосподарської продукції не впливає на рівень її самозабезпечення продовольством. По-третє, всі відносні показники обсягів виготовлення продукції сільського господарства (а саме продукція сільського господарства у цілому та рослинництва зокрема, що припадає на 1 га сільськогосподарських угідь) перебувають в оберненому зв'язку з рівнем самозабезпечення. Тобто, чим вищий розмір валової продукції у розрахунку на 1 га, тим нижчий рівень самозабезпечення харчовими продуктами, що також є

анормальним. Розмір валової продукції в даному випадку — це показник продуктивності земельних ресурсів, який відображає скільки сільськогосподарської продукції у вартісному вигляді може забезпечити використання 1 га сільськогосподарських угідь.

Натомість, позиції регіону за часткою виготовленої продукції сільського господарства мають тісний взаємозв'язок із рівнем його самозабезпечення продовольством. Це означає, що спроможність самостійно забезпечувати потреби місцевого населення у продуктах харчування вища в областях, які виготовляють більше сільськогосподарської продукції, зокрема продукції тваринництва, порівняно з іншими регіонами. Водночас в адміністративних областях з вищою продуктивністю земельних ресурсів рівень самозабезпечення, навпаки, нижчий. З таких результатів можна зробити два висновки: 1) регіони, які є лідерами за обсягом виготовлення продукції сільського господарства не характеризуються високою продуктивністю земельних ресурсів; 2) області з відносно великими обсягами сільськогосподарського виробництва краще виконують функцію забезпечення місцевого населення продовольством.

ВИСНОВКИ З ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ЦЬОМУ НАПРЯМІ

Підсумовуючи отримані результати оцінки спроможності України самостійно забезпечувати населення продовольством, можна стверджувати, що адміністративні області характеризуються високим рівнем варіації показників стану та динаміки самозабезпечення продовольством. У разі врахування пріоритетності задоволення потреби населення України у м'ясі та молоці, рівень самозабезпечення регіонів продовольством нижчий, ніж у випадку рівновагомості всіх врахованих коефіцієнтів. Встановлено, що області з найбільшими обсягами виробництва сільськогосподарської продукції, з одного боку, мають найбільшу спроможність самостійно забезпечити населення продовольством, однак, з іншого — у них низька продуктивність земельних ресурсів. Це дає підстави зробити висновок про існування потенціалу нарощення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції в областях з найбільшими площами сільськогосподарських угідь за рахунок збільшення рівнів урожайності.

Література:

1. Алексєєва Я. Наукові засади визначення продовольчої безпеки. Ефективність державного управління. 2015. Вип. 42. С. 100—107.
2. Залізник В. Оцінка індикаторів продовольчої безпеки України. Інвестиції: практика та досвід. 2019. № 2. С. 128—133.
3. Киш Л.М. Продовольча безпека України: актуальні питання якості та доступності продуктів харчування. Причорноморські економічні студії. 2018. Вип. 27. С. 59—63.
4. Одінцов М.М., Одінцов О.М. Самозабезпечення як індикатор продовольчої безпеки. Ефективна еконо-

міка. 2011. № 4. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=509>. (дата звернення: 21.09.2019).

5. Пасхавер Б.Й. Продовольче самозабезпечення населення України. Економіка АПК. 2018. № 1. С. 5—10.
6. Рудич А. Оцінка динаміки та тенденції показників продовольчої безпеки регіонів України. Економічний аналіз: зб. наук. праць. 2017. Т. 27. № 4. С. 75—82.
7. Скидан О.В. Продовольча сфера України в умовах глобалізаційних викликів. Економіка України. 2009. № 11. С. 53—64.
8. Урба С.І. Теоретико-методичні засади оцінки продовольчої безпеки держави. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2017. Вип. 25. Ч. 1. С. 106—111.
9. Юрченко Ю., Антошкін В. Соціально-економічна оцінка деструктивних факторів продовольчого самозабезпечення. Економіка та держава. 2019. № 10. С. 4—13.
10. Tkachuk V., Yareмова M., Tarasovych L. Providing the food security of Ukraine. Сучасні питання економіки і права: Зб. наук. пр. 2017. Вип. 1—2 (5, 6). Сер.: екон. науки. С. 173—178.

References:

1. Aliexsieieva, Ya. (2015), "The scientific basis for determining food security", *Efektivnist' derzhavnoho upravlinnia*, vol. 42, pp. 100—107.
 2. Zalizniuk, V. (2019), "Assessment of the indicators of food security of Ukraine", *Investytsii: praktyka ta dosvid*, vol. 2, pp. 128-133.
 3. Kysh, L.M. (2018), "Ukraine's Food Security: Topical Issues of Food Quality and Availability", *Prychornomors'ki ekonomichni studii*, vol. 27, pp. 59—63.
 4. Odintsov, M.M. and Odintsov, O.M. (2011), "Self-sufficiency as an indicator of food security", *Efektivna ekonomika*, vol. 4, available at: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=509> (Accessed 10 Jan 2020).
 5. Paskhaver, B.J. (2018), "Food self-sufficiency of the population of Ukraine", *Ekonomika APK*, vol. 1, pp. 5—10.
 6. Rudych, A. (2017), "Assessment of the dynamics and trends of food security indicators in the regions of Ukraine", *Ekonomichnyj analiz: zb. nauk. prats'*, vol. 27, no. 4, pp. 75—82.
 7. Skydan, O.V. (2009), "Ukraine's food sector in the face of globalization challenges", *Ekonomika Ukrainy*, vol. 11, pp. 53—64.
 8. Urba, S.I. (2017), "Theoretical and methodological principles of state food security assessment", *Naukovyj visnyk Kherson's'koho derzhavnoho universytetu*, vol. 25, no. 1, pp. 106—111.
 9. Yurchenko, Yu. and Antoshkin, V. (2019), "Socio-economic assessment of destructive factors of food self-sufficiency", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 10, pp. 4—13.
 10. Tkachuk, V. Yareмова, M. and Tarasovych, L. (2017), "Providing the food security of Ukraine", *Suchasni pytannia ekonomiky i prava: Zb. nauk. pr. Ser.: ekon. Nauky*, vol. 1—2 (5, 6), pp. 173—178.
- Стаття надійшла до редакції 14.02.2020 р.*