

УДК 338.439.64:004.5(477)

А. В. Лапін,

к. е. н., доцент кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем,

Поліський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3492-1954>**Д. О. Оленюк,**

аспірант, асистент кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем,

Поліський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9641-3795>**І. О. Грінчук,**

старший викладач кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем,

Поліський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4508-3511>**В. І. Терещук,**

старший викладач кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем,

Поліський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5716-233X>

DOI: 10.32702/2306-6792.2023.12.56

ОЦІНЮВАННЯ КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ РІВНЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ЗА УМОВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ТА БЕЗПЕКОВИХ ВИКЛИКІВ

A. Lapin,

PhD in Economics, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Computer Technology and Systems Modeling, Polissia National University

D. Oleniuk,

Postgraduate student,

Assistant of the Department of Computer Technology and Systems Modeling, Polissia National University

I. Hrinchuk,

Senior Lecturer of the Department of Computer Technology and Systems Modeling, Polissia National University

V. Tereshchuk,

Senior Lecturer of the Department of Computer Technology and Systems Modeling, Polissia National University

EVALUATION OF QUANTITATIVE INDICATORS OF THE FOOD SECURITY LEVEL OF UKRAINE IN CONDITIONS OF DIGITALIZATION AND SECURITY CHALLENGES

У статті досліджено теоретичні та методичні аспекти оцінювання кількісних показників рівня продовольчої безпеки України за умов діджиталізації та безпекових викликів. Робота містить окремий термінологічний базис у сфері продовольчої безпеки та цифрової трансформації сукупно із факторами, що їх визначають. Означено методологічні принципи оцінки рівня продовольчої безпеки в генералізованому та цифровому сегментах. Визначено засадничі положення діджиталізації як фактора впливу на кількісно-якісний моніторинг рівня продовольчої безпеки України. Встановлено, що перспективною є можливість залучення штучного інтелекту до процесу оцінювання кількісних показників рівня продовольчої безпеки. Розглянуто ключові концепти Національної платформи продовольчої безпеки як ініціативи Держпродспоживслужби з протидії згубним продовольчим наслідкам повномасштабного вторгнення РФ до України. Припущено гіпотетичні варіанти здійснення заходів із вдосконалення моніторингових процедур за рівнем продовольчої безпеки України. Окреслено приклади взаємодії органів державної влади у сфері цифровізації та забезпечення рівного доступу громадян до ресурсів держави з метою формування належного рівня продовольчої безпеки. Описано міжнародний досвід контрольної-моніторингової діяльності у сфері продовольчої безпеки — зокрема, кризь призму Global Food Security Index (GFSI). Конкретизовано способи та методи взаємодії України з зовнішніми та внутрішніми стейкхолдерами та наведено авторські припущення щодо подальшого розширення цифрового співробітництва для забезпечення належного рівня продовольчої безпеки в умовах глобальних викликів.

The article examines the theoretical and methodological aspects of evaluating the quantitative indicators of the food security level in Ukraine in conditions of digitalization and security challenges. The work contains a separate terminological base in the field of food security and digital transformation together with the factors that determine them. As a result of the research, it was

established that food security is a complex nature determined by a set of factors that affect it, namely, availability and affordability, quality and safety of food products, as well as the sustainability and adaptation of natural resources. Food security is an integral component of national security and contributes to the sustainable development of society. In general, food security should be considered as a state in which the population has guaranteed uninterrupted physical and economic access to high-quality and sufficient food products, in accordance with their needs and preferences. The methodological principles of assessing the food security level in the generalized and digital segments are defined. The basic provisions of digitization as a factor of influence on the quantitative and qualitative monitoring of the food security level of Ukraine are defined. It was established that the possibility of involving artificial intelligence in the process of evaluating quantitative indicators of the food security level is promising. The key concepts of the National Food Security Platform as an initiative of the State Production and Consumer Service to counteract the harmful food consequences of the Russian Federation's full-scale invasion of Ukraine are considered. Hypothetical options for the implementation of measures to improve monitoring procedures for the food security level of Ukraine are suggested. Examples of interaction of state authorities in the field of digitalization and ensuring equal access of citizens to state resources with the aim of forming an appropriate food security level are outlined. The international experience of control and monitoring activities in the field of food security is described — in particular, through the Global Food Security Index (GFSI). The ways and methods of Ukraine's interaction with external and internal stakeholders are specified, and the author's assumptions are given regarding the further expansion of digital cooperation to ensure an adequate food security level in conditions of global challenges.

Ключові слова: продовольча безпека, діджиталізація, продовольчий моніторинг, стан продовольчої безпеки, система продовольчої безпеки, індекс продовольчої безпеки.

Key words: food security, digitalization, food monitoring, food security status, food security system, food security index.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Продовольча безпека — складова національної безпеки держави та джерело її політичної, економічної й фінансової стабільності. До повномасштабного вторгнення РФ і тимчасової окупації частини території України, вітчизняні сільськогосподарські товаровиробники забезпечували потреби європейського та світового ринків харчової продукції, станом на 15.02.2022 р., у кукурудзі — 3-є місце; соняшнику та олії — 1-є місце; ячменеві — 2-є місце за обсягом виробництва та 4-е — за обсягом експорту [15]. Військова агресія РФ, окрім окупаційно-загарбницької складової, містить певні субформи терору, серед яких — створення продовольчої кризи через пошкодження сільськогосподарської інфраструктури, знищення техніки, складів зерна та інших сільськогосподарських об'єктів. В умовах вищезазначених тенденцій, особливої актуальності для України набуває використання діджитал-інструментів для здійснення моніторингу та контролю за вітчизняним продовольчим сектором, з метою всебічного й оперативного реагування на наявні загрози продовольчій незалежності.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання контрольно-моніторингової активності щодо продовольчих показників є предметом вітчизняного та зарубіжного наукового інтересу, однак, аспект застосування цифрових технологій під час опанування даної інформації наразі не є науково означеним. Через це, доцільно розподілити огляд наукової літератури, співставної із темою роботи, на дві субскладові.

По-перше, безпосереднє доктринальне розуміння сутності продовольчої безпеки та особливостей оцінювання її рівня вітчизняними та зарубіжними науковцями. Серед української доктрини виділяються праці С. Урби [36] і Г. Прунцевої [32], які присвячено окресленню теорії та методології оцінювання рівня продовольчої безпеки держав. О. Кондра [21] та О. Бокій [10] фокусують свою увагу на генерацийні особливості оцінювання стану продовольчої безпеки на регіональному рівні. А. Сташинська та О. Михайлик [35] досліджують методiku таксономічного аналізу для оцінювання рівня продовольчої безпеки України. Систему оцінювання рівня продовольчої безпеки в Україні у довоєнний час досліджувала Н. Мариненко, А. Артеменко [23], О. Ніконенко [24] та інші. Дослідження М. Сичевського [34] й Н. Горін [16] присвячено місцю України та екстраполяції показників її продовольчої безпеки в глобальний вимір. В. Гобела, С. Мельник, М. Курляк [13], В. Бойко, А. Бойко [9] та Н. Родінова, А. Дергач, Г. Гудзь [33] досліджують продовольчу безпеку під призмою військових дій на території України.

Вагомий внесок у розвиток концепції продовольчої безпеки як зі сторони виробництва, так і зі сторони споживання продовольства здійснили свого часу такі зарубіжні автори, як А. Сміт, Д. Ріккардо, Т. Мальтус та інші. А. Маслоу у своїй теорії ієрархії потреб розглядає продовольчий аспект, як базову (фізіологічну) потребу людини. Е. С. Стівенс, Е. Д. Джонс та Д. Парсон [7] розглядають взаємодію між сільськогосподарською системою і системою продовольчої безпеки. Р. Перес-Ескамілья

спільно з С. де Пее у своїй роботі [5] досліджують інструменти та індикатори продовольчої безпеки, а разом з А. М. Сегалл-Корреа у праці [6] розглядають методи, які використовуються для оцінки рівня продовольчої безпеки.

По-друге, аспекти діджиталізації як інформаційно-цифрового явища сучасного світу є рівноцінним предметом вітчизняного та закордонного науково-популярного дискурсів. Виходячи із результатів досліджень В. Яценка [37], діджиталізація є сучасною суспільною потребою, і, відтак, застосування програмно-технічних рішень сприяє реалізації державою похідних прав та свобод громадян, що закріплено Конституцією України у ст. 3, де індивіда визнано найвищою соціальною цінністю. У своїх працях Г. Жосан [12, 19] та А. Лігоненко [22], спільно з колегами, концентрують увагу на напрямках та сферах розвитку діджиталізації бізнес-процесів. З. Двуліт, А. Завербний, А. Романюк у своєму дослідженні [17] проаналізували вплив цифрової трансформації на бізнес-процеси в умовах безпекових викликів. А. Завербний та М. Пешко [26] вважають, що у зв'язку з війною окремі бізнес-процеси недостатньо або повністю не діджиталізовані.

У зарубіжній доктрині варто виокремити працю А. Насирахмади та О. Хенсел [4], які описують концепцію впровадження цифрових двійників поряд з іншими цифровими технологіями для потреб сільського господарства. А. Матаче спільно з колегами у роботі [3] пропонують діджитал-рішення на різних етапах виробництва харчових продуктів, що базуються на використанні штучного інтелекту з метою забезпечення високої якості харчової продукції і матиме позитивний вплив на харчову безпеку, забезпечуючи тим самим продовольчу безпеку. Дослідження майбутніх можливостей управління бізнес-процесами з огляду на цифровізацію проводили Г. Дімов Керпеджієв, У. М. Кеніг, М. Реглінгер та М. Роземанн [1].

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Мета статті — дослідити теоретико-методичні аспекти оцінювання кількісних показників рівня продовольчої безпеки України за умов діджиталізації та безпекових викликів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Для повноцінного розуміння процесу оцінювання показників рівня продовольчої безпеки, першочергово, необхідно розібратися із ключовими термінами даного дослідження — поняттями "продовольча безпека" та "діджиталізація".

Наразі, єдиного вітчизняного законодавчого або доктринального визначення поняття "продовольча безпека" не існує, оскільки відсутній фаховий нормативно-правовий акт, який окреслював би правовий, економічний та організаційний базис продовольчої безпеки в Україні. У 2011 р. на розгляд Комітету Верховної ради України з питань аграрної політики та земельних відносин було запропоновано два проекти Законів України "Про основи продовольчої безпеки України" № 8370 від 08.04.2011 р. та "Про продовольчу безпеку України" № 8370-1 від 28.04.2011 р. [11], однак, жоден з них не був затверджений та впроваджений у дію. Законопроект № 8370 розглядає "продовольчу безпеку" як опціональну можливість державного забезпечення населення харчами на медично встановленому (визначеному) рівні із використанням відповідного ресурсно-виробничого потенціалу, який сприятиме позитивній демографічній ситуації, збереженню генофонду нації, підтриманні суверенітету та незалежності, а також — інтеграцію у світову економічну спільноту [28]. Проект Закону України № 8370-1 трактує поняття "продовольча безпека", як сукупність соціально-економічних й екологічних факторів, які формують сприятливий стан у державі, за якого усі її громадяни стабільно та гарантовано забезпеченні харчовими продуктами у необхідній кількості, асортименті і відповідної якості [29].

Продовольча безпека за своєю сутністю є комплексним індикаційним поняттям. Серед теоретичних визначень поняття "продовольча безпека" імпонує наукова позиція К. Голікової [14], що розглядає її як процес безперебійного забезпечення населення харчовими продуктами на засадах рівності між попитом і споживанням та достатності-доступності харчових продуктів для усіх соціальних груп. На думку Г. Колісника [20], складовими продовольчої безпеки є економічна та фізична доступність продовольства для населення. Економічна доступність виражена у можливостях пересічного громадянина придбати набір харчових продуктів для задоволення власних фізіологічних потреб. Фізична доступність — поняття, що відображає налагодженість процесу доставки харчових продуктів на полиці точок продажу. Т. Пономаренко [27] визначає продовольчу безпеку, як один зі складників національної безпеки, який сприяє забезпеченню сталого розвитку суспільства. М. Бабиш [8] на підставі аналізу наявних теоретичних положень щодо визначення терміну "продовольча безпека", виокремлює чотири концептуальні підходи до

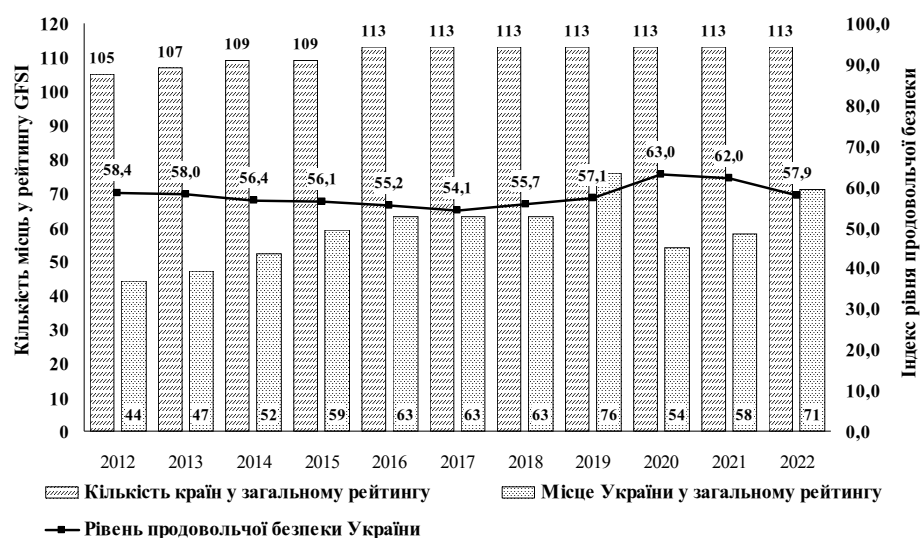


Рис. 1. Динаміка рівня продовольчої безпеки та місце України у загальному рейтингу GFSI за 2012–2022 рр.

Джерело: побудовано авторами на основі [2].

тлумачення цього поняття: "стан системи", "рівень доступу", "механізм забезпечення" та "ієрархічний рівень".

Отже, під терміном "продовольча безпека" слід розуміти стан у країні, за якого всі її громадяни мають гарантований державою безперервний фізичний та економічний доступ до харчових продуктів належної якості й обсязі, який відповідає їх потребам і вподобанням.

Впровадження ідей цифровізації інформаційного простору, як правило, передбачає три окремі процеси, які часто плутають між собою, зокрема діджиталізація (оцифрування) — процес перенесення даних з фізичного стану у цифровий; діджиталізація (цифровізація) — процес використання цифрових даних у різних сферах для автоматизації та оптимізації окремих видів людської діяльності; цифрова трансформація — процес глибокого проникнення цифрових технологій у бізнес-процеси, охоплюючи усі рівні управління (стратегічний і тактичний), а також формування рівня цифрової та організаційної культури співробітників з метою забезпечення ефективної діяльності підприємства (установи, організації) через використання сучасних цифрових засобів і технологій. Тому, доцільно розглядати субскладники продовольчої безпеки саме через призму цифрової трансформації.

Цифрові трансформації в Україні координуються профільним органом — Міністерством цифрової трансформації України (Мінцифра). Одним з успішних проєктів, які запроваджено вищезгаданою інституцією, можна вважати проєкт "Дія", який базується на використанні даних з публічних реєстрів для мінімізації бюрократичних і корупційних ризиків з метою за-

безпечення рівного доступу громадян та представників сфери бізнесу до державних послуг і ресурсів у віддаленому (онлайн) режимі. Щороку, кількість цифрових сервісів та платформ, які запроваджуються в Україні Мінцифрою зростає.

Одним із засобів внутрішнього та зовнішнього продовольчого моніторингу в Україні є впровадження небюрократичних контрольних наглядових онлайн-сервісів. Наприклад, Держпродспоживслужбою створено Національну платформу продовольчої

безпеки, яка надає можливість обміну інформацією про потреби у харчових продуктах та наявні пропозиції в онлайн-режимі [18]. Дана ініціатива є відповіддю на повномасштабну агресію РФ проти України від 24.02.2022 р. — її метою є створення прозорого, ефективного та відкритого продовольчого ринку, який координується безпосередньо Держпродспоживслужбою як органом галузевої юрисдикції. Варто зазначити, що діяльність Національної платформи продовольчої безпеки повною мірою корелює із положеннями проєкту Розпорядження КМУ "Про схвалення Стратегії продовольчої безпеки на період до 2030 року" [31]. Відповідно до даної Стратегії, продовольча безпека є одним із складників національної безпеки України, а тому, питання позитивної цифровізації "продовольчих метаданих" актуалізується.

Штучний інтелект (ШІ), як один із детермінантів цифрової трансформації є перспективною технологією, що здатна позитивно вплинути на більшість сфер людської діяльності, зокрема на процес забезпечення належного продовольчої безпеки в державі. Одним із напрямів використання ШІ є підтримка онлайн-систем, які будуть задіяні у ході оцінювання кількісних показників рівня продовольчої безпеки. Подібна конгломерація підтверджується спрямованістю держави на активний цифровий розвиток — Розпорядженням КМУ № 167-р від 03.03.2021 р. "Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації" [30] презюмовано роль ШІ як стимулятора економічного розвитку.

Також, серед діджитал-засобів оцінювання рівня продовольчої безпеки в Україні можна виокремити комп'ютерне економіко-математичне моделювання (бізнес-моделювання) для аналізу та прогнозування ефективності стратегій, політик і програм у даній сфері. Використання такого методу дозволяє більш об'єктивно та системно аналізувати ситуацію та приймати ефективні управлінські рішення з метою підтримки оптимального рівня продовольчої безпеки в державі.

Оскільки інституційно-методологічне забезпечення моніторингу рівня продовольчої безпеки в Україні знаходиться на стадії генерації, варто орієнтуватися на міжнародний досвід у цій сфері. Наразі, єдиним загальноприйнятим мірилом визначення рівня продовольчої безпеки є Global Food Security Index (GFSI). Дана ініціатива реалізується британською компанією The Economist Group і є динамічною кількісною та якісною моделлю оцінки, побудованою на основі 68-ми унікальних показників, що вимірюють фактори продовольчої безпеки в розвинених країнах та країнах, що розвиваються [2] і є повністю "цифровою моделлю". Ключовим завданням GFSI є оцінка уразливості країн до проблем продовольчої безпеки за такими категоріями, як: 1) економічна доступність (affordability); 2) фізична доступність (availability); 3) якість та безпека харчових продуктів (quality and safety); 4) стійкість і адаптація природних ресурсів (sustainability and adaptation). Розглянемо динаміку рівня продовольчої безпеки та місце України у загальному рейтингу GFSI за 2012—2022 рр. (рис. 1).

Аналіз даної діаграми дозволяє зробити припущення, що місце України у загальному рейтингу коливається від 44 у 2012 р. до 71 у 2022 р. Загалом, ми бачимо певну зміну в позиції України, але вона не показує стабільну тенденцію впродовж розглянутого періоду. Рівень продовольчої безпеки України також зазнав коливань. Загалом, рівень продовольчої безпеки України мав тенденцію до зростання, починаючи з 2020 р., коли Україна поступово адаптувалась після спалаху COVID-19, однак повномасштабне вторгнення рф на територію нашої країни на початку 2022 р. спричинило погіршення рівня продовольчої безпеки. Для по-

Таблиця 1. Індекс продовольчої безпеки України та світу за 2022 р.

Категорії та показники рівня продовольчої безпеки	Значення індексу		Україна порівняно зі світом
	Україна	Світ*	
ІНДЕКС ПРОДОВОЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ, у т. ч.:	57,9	62,2	-4,3
1. ЕКОНОМІЧНА ДОСТУПНІСТЬ	66,6	69,0	-2,4
1.1. Зміна середніх витрат на харчування	46,5	70,7	-24,2
1.2. Частка населення за глобальною межею бідності	99,9	76,6	+23,3
1.3. Індекс доходу з поправкою на нерівність	67,5	55,5	+12,0
1.4. Торгівля сільськогосподарською продукцією	78,1	67,6	+10,5
1.5. Програми безпеки харчових продуктів	47,6	72,4	-24,8
2. ФІЗИЧНА ДОСТУПНІСТЬ	48,1	57,8	-9,7
2.1. Доступ до ресурсів сільського господарства	62,4	57,6	+4,8
2.2. Сільськогосподарські дослідження та розробки	36,1	47,1	-11,0
2.3. Сільськогосподарська інфраструктура	62,0	55,7	+6,3
2.4. Волатильність сільськогосподарського виробництва	74,8	68,7	+6,1
2.5. Втрати їжі	74,9	75,5	-0,6
2.6. Інфраструктура ланцюга постачання	23,6	47,8	-24,2
2.7. Достатність пропозиції	79,4	61,9	+17,5
2.8. Політичні та соціальні бар'єри для доступу	23,4	58,7	-35,3
2.9. Продовольча безпека та зобов'язання політики доступу	0,0	47,1	-47,1
3. ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	71,3	65,9	+5,4
3.1. Різноманітність харчування	47,4	52,5	-5,1
3.2. Норми харчування	70,2	63,7	+6,5
3.3. Доступність мікроелементів	69,5	67,8	+1,7
3.4. Якість білка	81,3	68,5	+12,8
3.5. Безпека харчових продуктів	87,0	76,4	+10,6
4. СТІЙКІСТЬ І АДАПТАЦІЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	43,5	54,1	-10,6
4.1. Розташування	53,2	67,9	-14,7
4.2. Вода	13,8	41,2	-27,4
4.3. Земля	65,1	61,3	+3,8
4.4. Океани, річки та озера	44,3	41,5	+2,8
4.5. Політична прихильність до адаптації	41,1	55,8	-14,7
4.6. Управління ризиками лих	43,8	55,7	-11,9

* Примітка: До загального рейтингу GFSI у 2022 р. увійшло 113 країн.
Джерело: побудовано авторами на основі [2].

дальшого аналізу рівня продовольчої безпеки в Україні за 2022 р. розглянемо табл. 1.

Аналізуючи наведену таблицю, можна зробити наступні висновки: показники рівня продовольчої безпеки поділені на чотири основні категорії, кожна з яких містить перелік індикаторів, які характеризують рівень продовольчої безпеки. Україна демонструє високу спроможність забезпечувати населення харчовими продуктами високої якості та відповідно до національних стандартів. Крім того, Україна володіє значними продовольчими запасами, однак, війна мала гострий негативний вплив на виробництво харчової продукції, що призвело до підвищення ризику виникнення продовольчої кризи. Збройна агресія рф спричинила перебої в ланцюгах постачання харчових продуктів та сприяла стрімкому зростанню цін на них.

Безпекові виклики, пов'язані з російсько-українською війною, стали каталізатором для створення спільного проєкту Центру досліджень продовольства та землекористування (KSE Агроцентр) і Міністерства аграрної політики та продовольства України (Мінагрополітики) для здійснення регуляторного моніторингу за станом продовольчої безпеки та аграрної політики в умовах дії правового режиму воєнного стану на території України. У результаті співпраці було розроблено "Індекс доступності продовольства (ІДП)", який покликаний забезпечити потребу стейкхолдерів агросектору в інформації для підтримки прийняття ними управлінських та політичних рішень. ІДП є важливим інструментом оцінювання ступеня доступності харчових продуктів для населення. Він використовується для вимірювання рівня стану продовольчої системи за якого громадяни мають можливість отримати необхідні харчові продукти з урахуванням їх фізичної та економічної доступності. Розраховується ІДП як відношення середньої заробітної плати до ціни споживчого кошика, до якого входить 21 харчовий продукт на основі даних зібраних Державною службою статистики України (Держкомстат) [25].

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Таким чином, у результаті дослідження було встановлено, що продовольча безпека має комплексний характер і визначається через сукупність факторів, які на неї впливають, а саме фізичну та економічну доступність, якість та безпеку харчових продуктів, а також стійкість і адаптацію природних ресурсів. Продовольча безпека є невід'ємною компонентою національної безпеки держави та сприяє сталому розвитку суспільства. Загалом, продовольчою безпекою варто вважати стан, за якого населення має гарантований державою безперервний фізичний та економічний доступ до якісних та у достатній кількості харчових продуктів, відповідно до їх потреб та уподобань.

Оцінювання рівня продовольчої безпеки має здійснюватись відповідно до сталої системи показників, які наразі відсутні в українському законодавстві. Тому, першочерговим завданням є розробка та впровадження законодавчого акту, який регулюватиме діяльність у сфері продовольчої безпеки.

У зв'язку із динамічними змінами під впливом цифрової трансформації суспільства, та враховуючи той факт, що нормативно-правове окреслення меж продовольчої безпеки України знаходиться на генераційному етапі, варто відзначити про важливість впровадження циф-

рових технологій у процес оцінювання її рівня. Наразі, в Україні вже починають впроваджуватись контрольно-наглядові онлайн-сервіси, які сприятимуть внутрішньому та зовнішньому продовольчому моніторингу. Національна платформа продовольчої безпеки, яка створена Держпродспоживслужбою у відповідь на військову агресію з боку РФ до України, і дозволяє проводити обмін інформацією про потреби та наявні пропозиції у харчових продуктах.

Штучний інтелект відіграє важливу роль у цифровій трансформації та може бути використаний для підтримки онлайн-систем, які будуть задіяні до процесу оцінювання рівня продовольчої безпеки в державі, а поєднання його з комп'ютерним економіко-математичним моделюванням дозволить аналізувати та прогнозувати ефективність прийнятих управлінських рішень. Наразі, для оцінювання рівня продовольчої безпеки України варто орієнтуватись на показники Індексу, який визначається GFSI та Індексу доступності продовольства.

Важливим напрямом подальших досліджень в оцінюванні рівня продовольчої безпеки є розробка системи показників за якими можна визначити його реальний стан. Результати такого оцінювання сприятимуть ефективній організації, плануванню та контролю за процесом забезпечення належного рівня продовольчої безпеки громадян України, а також допоможе проводити моніторинг за реалізацією Стратегії продовольчої безпеки та вносити корективи для формування сталої продовольчої незалежності України та зміцненню її позицій на міжнародній арені.

Література:

1. Dimov Kerpedzhiev G., Konig U. M., Roglinger M., Rosemann M. An Exploration into Future Business Process Management Capabilities in View of Digitalization. *Business & Information Systems Engineering*. 2021. No 63. P. 83—96. DOI: 10.1007/s12599-020-00637-0.
2. Global Food Security Index (GFSI). *Economist Impact*. URL: <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/> (дата звернення: 01.06.2023).
3. Matache A., Matache M., Epure M., Vanghele N. Digitalization of the food system as a means to promote food and nutrition security—A Review. *ACTA TECHNICA CORVINIENSIS — Bulletin of Engineering*. 2023. Vol. XVI. Fascicule 2. URL: <https://acta.fih.upt.ro/acta/pdf/2023-2/ACTA-2023-2-16.pdf> (дата звернення: 04.06.2023).
4. Nasirahmadi A., Hensel O. Toward the Next Generation of Digitalization in Agriculture Based on Digital Twin Paradigm. *Sensors and Robotics*

for Digital Agriculture. 2022. No. 22 (2). DOI: 10.3390/s22020498.

5. Pee S. de, Perez-Escamilla R. Food security. Encyclopedia of Human Nutrition (Fourth Edition) 2023. P. 306—315 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128218488000676?via%3Dihub> (дата звернення: 02.06.2023).

6. Perez-Escamilla R., Segall-Correa A. M. Food insecurity measurement and indicators. SciELO Brazil. URL: <https://www.scielo.br/j/rn/a/mfgJyKlc9HP7nXLRX5fH3Fh/?lang=en> (дата звернення: 01.06.2023).

7. Stephens E. C., Jones A. D., Parsons D. Agricultural systems research and global food security in the 21st century: An overview and roadmap for future opportunities. Agricultural Systems. 2018. No. 163. P. 1—6. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308521X16305182> (дата звернення: 31.05.2023).

8. Бабич М. М. Понятійно-категоріальна сутність продовольчої безпеки. Економіка та держава. 2017. № 6. С. 39—45.

9. Бойко В. Бойко А. Продовольча безпека та ризики для аграрного виробництва під час війни в Україні. Економіка та суспільство. 2022. № 41. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-41-27

10. Бокій О. Методичний підхід до оцінки продовольчої безпеки в регіонах України. Продовольчі ресурси. 2022. № 10 (19). С. 191—199.

11. Висновок відповідального комітету до проекту Закону України "Про продовольчу безпеку України" від 17.05.2011 № 8370-1. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/xf6gi01q?ed=2011_05_17 (дата звернення: 24.05.2023).

12. Гарафонова О., Жосан Г. Діджиталізація та автоматизація бізнес-процесів: відмінність дефініцій та місце в менеджменті підприємства. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. № 15. С. 161—166. DOI: 10.32782/2708-0366/2023.15.19.

13. Гобела В., Мельник С., Курляк М. Продовольча безпеки України на фоні війни: оцінка стану та прогнозування тенденцій. Цифрова економіка та економічна безпека. 2022. № 2(02). С. 92—98. DOI: 10.32782/dees.2-16

14. Голікова К. Продовольча безпека держави: сутність, структура та особливості її забезпечення. Наукові праці КНТУ. Економічні науки. 2012. № 22 (2). С. 408—412.

15. Головна. Головна | Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/> (дата звернення: 10.05.2023).

16. Горін Н. Окремі показники продовольчої безпеки України в глобальному вимірі. Вісник Львівського університету. Серія Міжнародні відносини. 2020. Вип. 48. С. 208—217.

17. Двуліт З. П., Завербний А. С., Романюк А. О. Діджиталізація — дієвий інструмент антикризового розвитку бізнесу в умовах пандемії. Ефективна економіка. 2021. № 1. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.5.

18. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів — Платформа продовольчої безпеки України як інструмент подолання кризи продовольства в світі. URL: <https://dpss.gov.ua/news/platforma-prodovolchoyi-bezpeki-ukrayini-yak-instrument-podolannya-krizi-prodovolstva-v-sviti> (дата звернення: 19.05.2023).

19. Жосан Г. Стан розвитку діджиталізації в Україні. Економічний аналіз. 2020. № 1 (30). С. 44—52.

20. Колісник Г. Продовольча безпека України та особливості її розвитку. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2015. № 5. С. 72—76.

21. Кондра О. Р. Оцінювання стану продовольчої безпеки регіону. Регіональна економіка. 2014. № 4. С. 78—86.

22. Лігоненко А. О., Хріпко А. В., Доманський А. О. Зміст та механізм формування стратегії діджиталізації в бізнес-організаціях. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Економічні науки. 2018. № 22 (62). С. 21—24.

23. Мариненко Н., Артеменко Л. Рівень продовольчої безпеки в Україні: методи оцінки та сучасний стан. Нарощування фінансово-економічного потенціалу суб'єктів економічних відносин як основа поступального розвитку територіально-господарських систем: монографія. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. С. 52—63. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/35431> (дата звернення: 04.06.2023).

24. Ніконенко О. А. Теоретичні засади формування продовольчої безпеки країни. Економіка та держава. 2022. № 5. С. 121—125. DOI: 10.32702/2306-6806.2022.5.121

25. Огляд продовольчої безпеки та політики. Kyiv School of Economics. URL: <https://kse.ua/ua/oglyad-prodovolchoyi-bezpeki-ta-politiki/> (дата звернення: 30.05.2023).

26. Пешко М., Завербний А. Діджиталізація української економіки в умовах євроінтеграції. Економіка та суспільство. 2023. № 47. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-47-56

27. Пономаренко Т. В. Продовольча безпека як складова економічної безпеки: ключові загрози. Причорноморські економічні студії. 2018. Вип. 30-1. С. 189—192.

28. Про основи продовольчої безпеки: проект Закону України від 08.04.2011 р. № 8370. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/JF6GI00A> (дата звернення: 24.05.2023).

29. Про продовольчу безпеку України: Проект Закону України від 28.04.2011 р. № 8370-1. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/jf6gi01a?an=3> (дата звернення: 24.05.2023).

30. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: розпорядження КМУ від 03.03.2021 р. № 167-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/pro-shvalennya-konceptiyi-rozvitku-cifrovih-kompetentnostej-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-z-yiyi-realizaciyi-167-030321> (дата звернення: 01.05.2023).

31. Про схвалення Стратегії продовольчої безпеки на період до 2030 року: проект Розпорядження КМУ. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=33eec8aa-b768-4234-8f5d-7014601cf6e7&title=> (дата звернення: 19.05.2023).

32. Прунцева Г. О. Методологічні засади оцінки системи продовольчої безпеки. Економіка та держава. 2020. № 6. С. 151—154.

33. Родінова Н., Дергач А., Гудзь Г. Світова продовольча криза як наслідок російсько-української війни. Економіка та суспільство. 2022. № 40. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-40-25

34. Сичевський М. П. Глобальна продовольча безпека та місце України в її досягненні. Економіка АПК. 2019. № 1. С. 6—17.

35. Страшинська Л., Михайлик О. Використання методики таксономічного аналізу для оцінювання рівня продовольчої безпеки України. Економіка та суспільство. 2023. № 49. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-49-33.

36. Урба С. І. Теоретико-методичні засади оцінки продовольчої безпеки держави. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2017. Вип. 25. Ч. 1. С. 106—111.

37. Яценко В. В. Діджиталізація — сучасний фактор розвитку бізнес-процесів. Ефективна економіка. 2022. № 2. DOI: 10.32702/2307-2105-2022.2.200.

References:

1. Dimov Kerpedzhiev, G. Konig, U. M. Roglinger, M. and Rosemann, M. (2021), "An Exploration into Future Business Process Management Capabilities in View of Digitalization", *Business & Information Systems Engineering*, vol. 63, pp. 83—96, DOI: 10.1007/s12599-020-00637-0.

2. Economist Impact (2022), "Global Food Security Index (GFSI)", available at: <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/> (Accessed 1 June 2023).

3. Matache, A. Matache, M. Epure, M. and Vanghele, N. (2023), "Digitalization of the Food System as a Means to Promote Food and Nutrition

Security — A Review", *ACTA TECHNICA CORVINIENSIS — Bulletin of Engineering*, vol. XVI, Fascicle 2, available at: <https://acta.fih-upt.ro/acta/pdf/2023-2/ACTA-2023-2-16.pdf> (Accessed 4 June 2023).

4. Nasirahmadi, A. and Hensel O. (2022), "Toward the Next Generation of Digitalization in Agriculture Based on Digital Twin Paradigm", *Sensors and Robotics for Digital Agriculture*, vol. 22 (2), DOI: 10.3390/s22020498.

5. Pee, S. de and Perez-Escamilla, R. (2023), "Food security", *Encyclopedia of Human Nutrition (Fourth Edition)*, pp. 306—315, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128218488000676?via%3Dihub> (Accessed 2 June 2023).

6. Perez-Escamilla, R. and Segall-Corrêa, A. M. (2009), "Food insecurity measurement and indicators", *SciELO Brazil*, available at: <https://www.scielo.br/j/rn/a/mfgJyKLc9HP7n-XLRX5fH3Fh/?lang=en> (Accessed 1 June 2023).

7. Stephens, E. C. Jones, A. D. and Parsons, D. (2018), "Agricultural systems research and global food security in the 21st century: An overview and roadmap for future opportunities", *Agricultural Systems*, vol. 163, pp. 1—6, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308521X16305182> (Accessed 1 May 2023).

8. Babych, M. (2017), "The conceptual-categorical nature of food security", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 6, pp. 39—45.

9. Bioko, V. and Bioko, L. (2022), "Food Security and Risks for Agricultural Production During the War in Ukraine", *Economy and Society*, vol. 41, DOI: 10.32782/2524-0072/2022-41-27.

10. Boki, O. (2022), "Methodological Approach to Regional Assessment of Food Security in the Regions of Ukraine", *Food Resources*, vol. 10(19), pp. 191—199. DOI: 10.31073/foodresources2022-19-22.

11. Conclusion of the responsible committee to the draft Law of Ukraine (2011), "On Food Security of Ukraine", available at: https://ips.ligazakon.net/document/view/xf6gi01q?ed=-2011_05_17 (Accessed 24 May 2023).

12. Garafonova, O. and Zhosan, H. (2023), "Digitalization and Automation of Business Processes: Difference in Definitions and Place in Enterprise Management", *Taurida Scientific Herald. Series: Economics*, vol. 15, pp. 161—166, doi: 10.32782/2708-0366/2023.15.19.

13. Hobela, V. Melnyk, S. and Kurliak, M. (2022), "Food Security of Ukraine Against the War Background: Assessment and Trends Forecasting", *Digital Economy and Economic Security*, vol. 2 (02), pp. 92—98, doi: 10.32782/dees.2-16.

14. Holikova, K. P. (2012), "Food security of the state: the nature, structure and features of its security", *Naukovi pratsi Kirovohradskoho natsionalnogo tekhnichnogo universytetu. Ekonomichni nauky*, vol. II, no. 22, pp. 408—412.
15. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine (2022), Home page, available at: <https://minagro.gov.ua/> (Accessed 3 May 2023).
16. Horin, N. (2020), "Food Security Indicators of Ukraine in Global Dimension", *Visnyk L'vivskoho universytetu. Seriya Mizhnarodni vidnosyny*, vol. 48, pp. 208—217.
17. Dvulit, Z. Zaverbnyi, A. and Romaniuk, A. (2021), "Digitalization — an effective tool for anti-crisis business development in a pandemic", *Efektivna ekonomika*, vol. 1, doi: 10.32702/2307-2105-2021.1.5
18. State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection (2022), "The food security platform of Ukraine as a tool for overcoming the food crisis in the world", available at: <https://dpss.gov.ua/news/platforma-prodovolchoy-bezpeki-ukrayini-yak-instrument-podolannya-krizi-prodovolstva-v-sviti> (Accessed 15 May 2023).
19. Zhosan, H. (2020), "Development of digitalization in Ukraine", *Ekonomichnyy analiz*, vol. 30 (1 (2)), pp. 44—52.
20. Kolesnik, G. (2015), "Food Security of Ukraine and Especially its Development", *Sotsial'no-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrayiny*, vol. 5, pp. 72—76.
21. Kondra, O. R. (2014), "Assessment of food security in the region", *Rehionaljna ekonomika*, vol. 4, pp. 78—86.
22. Ligonenko, L. Hripko, A. and Domanskij, A. (2018), "Content and mechanism of formation of digitalization strategy in business organizations", *Mizhnarodnij naukovi zhurnal "Internauka". Ekonomichni nauki*, vol. 22 (62), pp. 21—24.
23. Marynenko, N. and Artemenko, L. (2021), "The level of food security in Ukraine: assessment methods and current state". *Naroshchuvannya finansovo-ekonomichnogo potentsialu sub'yektiv ekonomichnykh vidnosyn yak osnova postupal'noho rozvytku terytorial'no-hospodars'kykh system: monograph*, Ternopil, Ukraine, pp. 52—63, available at: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/35431> (Accessed 20 May 2023).
24. Nykonenko, O. (2022), "Theoretical bases of formation of food security of the country", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 5, pp. 121—125, doi: 10.32702/2306-6806.2022.5.121.
25. Kyiv School of Economics (2022), "Food Security and Agricultural Policy Review", available at: <https://kse.ua/ua/oglyad-prodovolchoy-bezpeki-ta-politiki/> (Accessed 30 May 2023).
26. Peshko, M. and Zaverbnyi, A. (2023), "Digitalization of the Ukrainian Economy in the Conditions of European Integration", *Economy and Society*, vol. 47, doi: 10.32782/2524-0072/2023-47-56.
27. Ponomarenko, T. V. (2018), "Food Security as a Component of Economic Security: Key Threats", *Prychornomorski ekonomichni studii*, vol. 30-1, pp. 189—192.
28. The Verkhovna Rada of Ukraine (2011), The Draft Law of Ukraine "About the basics of food security", available at: <https://ips.ligazakon.net/document/JF6GI00A> (Accessed 24 May 2023).
29. The Verkhovna Rada of Ukraine (2011), The Draft Law of Ukraine "About food security of Ukraine", available at: <https://ips.ligazakon.net/document/jf6gi01a?an=3> (Accessed 24 May 2023).
30. Cabinet of Ministers of Ukraine (2021), Decree "On the approval of the Concept of the development of digital competences and the approval of the plan of measures for its implementation", available at: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-cifrovih-kompetentnostej-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-z-yiyi-realizaciyi-167-030321> (Accessed 1 May 2023).
31. Cabinet of Ministers of Ukraine (2020), Draft order "On the approval of the Food Security Strategy for the period up to 2030", available at: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=33eec8aa-b768-4234-8f5d-7014601cf6e7&title=> (Accessed 16 May 2023).
32. Pruntseva, G. (2020), "The methodological framework for the assessment of food security system", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 6, pp. 151—154, doi: 10.32702/2306-6806.2020.6.151.
33. Rodinova, N., Dergach, A. and Hudz, H. (2022), "World Food Crisis as a Result of the Russian-Ukrainian War", *Economy and Society*, vol. 40, doi: 10.32782/2524-0072/2022-40-25.
34. Sychevsky, M. P. (2019), "Global food security and Ukraine's place in its achievement", *Ekonomika APK*, vol. 1, pp. 6—17.
35. Strashynska, L. and Mykhailyk, O. (2023), "The Methodology Using of Taxonomic Analysis for Evaluation the Level of Food Security in Ukraine", *Economy and Society*, vol. 49, doi: 10.32782/2524-0072/2023-49-33.
36. Urba S.I. (2017), "Theoretical and methodological principles of assessing the food security of the state", *Naukovi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Ser.: Ekonomichni nauky*, vol. 25(1), pp. 106—111.
37. Yatsenko, V. (2022), "Digitalization — a modern factor in the development of business processes", *Efektivna ekonomika*, vol. 2, doi: 10.32702/2307-2105-2022.2.200.

Стаття надійшла до редакції 10.06.2023 р.