

УДК 339.138:338.439.02  
 JEL: F18; F50; I15; L66  
 DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-8-6-15>

## ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА В УМОВАХ «ІДЕАЛЬНОГО ШТОРМУ» СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

©2023 ДУГІНЕЦЬ Г. В., ГЕНЕРАЛОВ О. В., ВЕРБА Я. І.

УДК 339.138:338.439.02  
 JEL: F18; F50; I15; L66

### Дугінець Г. В., Генералов О. В., Верба Я. І. Продовольча безпека в умовах «ідеального шторму» світової економіки

Актуальність проведеного дослідження обумовлена тим, що повномасштабне російське вторгнення в Україну 24 лютого 2022 року посилює вразливість продовольчої безпеки в усьому світі, створивши нові проблеми для і без того нестабільних ринків постпандемічного періоду. Метою дослідження є ідентифікація впливу «ідеального шторму» у світовій економіці на продовольчу безпеку та визначення напрямів для нівелювання виниклих загроз. Доведено, що наявна криза продовольчої безпеки зумовлена багатьма факторами, а також існує потреба у відновленні глобальних запасів. Цей процес був би значно прискорений, якби Україна змогла відновити свою роль на світовому ринку продовольства. Проте війна триває, що продовжує негативно впливати на виробництво та породжує невизначеність щодо продовольчої безпеки. За результатами аналізу визначено, що взаємодія міжнародних організацій у сфері продовольчої безпеки та державними органами є дуже важливим чинником вирішення питань стабілізації рівня продовольчої безпеки. Безумовно, не всі потенційні загрози можна передбачити, якщо вони мають природний, геополітичний чи економічний характер, але взаємодія FAO та подібних організацій із аналітичними об'єднаннями можуть сприяти частковому вирішенню даної проблеми. Обґрунтовано, що трансформація продовольчого сектора має бути інклюзивною, забезпечуючи активне залучення всіх його суб'єктів (наприклад, урядів, міжнародних організацій, компаній, фермерів тощо) до розробки та впровадження цільових заходів. Крім того, ця трансформація пов'язана з упровадженням політики, яка зменшує залежність від кількох країн-експортерів і замінює кукурудзу та пшеницю місцевими культурами, а також із розвитком вітчизняних продовольчих систем, спрямованих на створення мережі коротких ланцюгів постачання, заснованих на сезонних продуктах. Це дозволить нівелювати в середньостроковій перспективі ризики продовольчої безпеки у світовій економіці.

**Ключові слова:** продовольча безпека, «ідеальний шторм», світова економіка, COVID-19, FAO, зернова угода, російсько-українська війна.

**Рис.:** 1. **Бібл.:** 50.

**Дугінець Ганна Володимирівна** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри світової економіки, Державний торговельно-економічний університет / Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

**E-mail:** [g.duginets@knute.edu.ua](mailto:g.duginets@knute.edu.ua)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3708-3666>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-9850-2016>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57223359633>

**Генералов Олександр Валентинович** – кандидат економічних наук, доцент, докторант кафедри світової економіки, Державний торговельно-економічний університет / Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

**E-mail:** [generalov.aleksander@gmail.com](mailto:generalov.aleksander@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9191-7871>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-9359-2016>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202548403>

**Верба Ярослав Ігорович** – магістрант, Державний торговельно-економічний університет / Київський національний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

**E-mail:** [aroslavverba@gmail.com](mailto:aroslavverba@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-7130-6303>

UDC 339.138:338.439.02  
 JEL: F18; F50; I15; L66

### Duginets G. V., Generalov O. V., Verba Ya. I. Food Security in the Context of the «Perfect Storm» in the Global Economy

The relevance of the study is due to the fact that the full-scale Russian invasion on February 24, 2022 and the ongoing war on Ukraine increased food security vulnerabilities around the world, creating new problems for the already volatile markets of the post-pandemic period. The purpose of the study is to examine the impact of the «perfect storm» in the global economy on food security and identify directions for mitigating the emerging threats. It is proved that the existing food security crisis is caused by many factors, and there is also a need to restore global reserves. This process would be significantly accelerated if Ukraine were able to resume its role in the global food market. However, the war goes on, which continues to have a negative impact on production and generates uncertainty about food security. According to the results of the carried out analysis, it is determined that the interaction of international organizations in the field of food security and government agencies is a very important factor in solving issues of stabilizing the level of food security. Certainly, not all potential threats can be predicted if they are natural, geopolitical or of economic nature, but the interaction of FAO and similar organizations with analytical associations can contribute to a partial solution to this problem. It is substantiated that the transformation of the food sector should be inclusive, ensuring the active involvement of all its actors (for example, governments, international organizations, companies, farmers, etc.) in the development and implementation of targeted measures. In addition, this transformation is connected with the implementation of policies that reduce dependence on several exporting countries and replace corn and wheat with local crops, as well as the development of domestic food systems aimed at creating a network of short supply chains based on seasonal products. This will make it possible to mitigate the risks of food security in the global economy in the medium term.

**Keywords:** food security, «perfect storm», global economy, COVID-19, FAO, grain deal, Russia's war on Ukraine.

**Fig.:** 1. **Bibl.:** 50.

**Duginets Ganna V.** – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of World Economy, State University of Trade and Economics / Kyiv National University of Trade and Economics (19 Kioto Str., Kyiv, 02156, Ukraine)

**E-mail:** g.duginets@knute.edu.ua

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3708-3666>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-9850-2016>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57223359633>

**Generalov Oleksander V.** – PhD (Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree of the Department of World Economy, State University of Trade and Economics / Kyiv National University of Trade and Economics (19 Kioto Str., Kyiv, 02156, Ukraine)

**E-mail:** generalov.oleksander@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9191-7871>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-9359-2016>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57202548403>

**Verba Yaroslav I.** – Graduate Student, State University of Trade and Economics / Kyiv National University of Trade and Economics (19 Kioto Str., Kyiv, 02156, Ukraine)

**E-mail:** aroslavverba@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-7130-6303>

Останні 10 років – це період, про який майбутні економісти-історики будуть згадувати в контексті драматичних подій, що призвели до трансформації всієї світової економіки. Спочатку проблема зміни клімату стала значущим чинником політичних дій у всьому світі, спрямованих на створення кліматично нейтральної економіки в наступні десятиліття. Слідом за цим на світову спільноту обрушилася пандемія вірусу COVID-19, яка спричинила гуманітарну кризу з мільйонами смертей і водночас порушила ланцюги поставок, продовольчі та енергетичні ринки [1–3]. Під час пандемії продовольчий сектор зіткнувся з численними проблемами (такими як дисбаланс попиту та пропозиції, порушення мережі розподілу продовольства тощо) через неодноразові блокування, що засвідчило, наскільки крихкими є наші продовольчі системи (більш детально див. [4; 5]). Прогрес у вакцинації населення та досягнення в розвитку медицини та лікування давали надію на відновлення соціально-економічної «нормальності» за кілька років. Проте повномасштабне російське вторгнення в Україну 24 лютого 2022 року знову сколихнуло світ. Війна призвела до величезних жертв в Україні, викликавши багато геополітичних та економічних зрушень у глобальному масштабі (більш детально див. [6; 7]). Вона посилила вразливість продовольчої безпеки в усьому світі, створивши нові проблеми для і без того нестабільних ринків постпандемічного періоду та ще більше ускладнила управління поставками (більш детально див. [8; 9]). Уже за кілька місяців після початку війни вартість життя різко зросла через припинення українського експорту основних сільськогосподарських товарів, на тлі зростання світового попиту, нових стрибків цін на харчові продукти та сумнівних майбутніх врожаїв (більш детально див. [10]). Постпандемічна економіка ще більше похитнулася через економічні санкції, введені проти РФ, які спричинили ефект доміно на ціни на нафту, енергоносії, сировину та продовольство, та ще більше посилити розвиток «ідеального шторму» у світовій економіці.

Взаємозв'язок зміни клімату, пандемій і воєн (звичайних, економічних, торговельних, гібридних тощо) постійно чинить тиск на продовольчі, водні, матеріальні та енергетичні ресурси. Кількісне та якісне виснаження ресурсів Землі внаслідок кліматичних і геополітичних конфліктів прискорюється зростанням забруднення, погіршенням стану довкілля та перепадами в землекористуванні (наприклад, [11]). Такий взаємозв'язок ставить під загрозу сільськогосподарський сектор, підриваючи стабільність глобальних продовольчих систем і наражаючи вразливі групи населення на ризик недоїдання.

Отже, системні події вже не є ні малоймовірними, ні рідкісними, а збої стають новою нормою у світі. Уже точно встановлено, що екстремальні погодні явища відбуватимуться дедалі частіше, кліматичні зрушення прогресуватимуть, стихійні лиха стануть інтенсивнішими, а нові пандемії будуть неминучими (наприклад, [12]). Крім того, населення Землі та урбанізація поширюються швидкими темпами, що означає посилення антагонізму щодо ґрунтових і водних ресурсів і постійно зростаючий попит на продовольство. Так, щоб прогодувати до 2050 р. 10-мільярдне населення Землі, світове виробництво продовольства має збільшитися щонайменше на 70% (детально див. [13; 14]). Для такого збільшення потрібні стійкі та інноваційні методи ведення сільського господарства, узгоджені зусилля та стійкість ланцюгів поставок від ферми до споживачів [5; 15; 16]. Додатковою проблемою є конкуренція між продуктами харчування та кормами. Так, наприклад, очікується, що понад 1 млрд т зернових буде використано на корм тваринам, а попит на продукти тваринництва до 2050 р. зросте на 70% [17].

Питанням аналізу та змін розвитку ринку продовольчих товарів присвячено чимало вітчизняних і зарубіжних досліджень. У працях Н. Родінової, А. Дергач, Г. Гудзя [18], О. Хорошуна [19], М. Torero [20], D. Laborde, W. Martin, J. Swinnen, R. Vos [21], Ігнат-

ко М. [22], В. Бойко, А. Бойко [23] висвітлюються загрози та їх наслідки для продовольчої безпеки України та світу. Аналітичні звіти та публікації Всесвітнього банку, Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) та інших товариств, груп експертів, пов'язаних з нею, публікують статистичні дані та визначають тенденції щодо розвитку світового ринку продовольства та стану продовольчої безпеки.

Що стосується досліджень глобальних трансформацій світової економіки, що призвели до формування умов «ідеального шторму», то слід відмітити напрацювання світової науки щодо його проявів в економіці, фінансах, соціології, екології, а також у державному та публічному секторах, не кажучи вже про глобальні медіа [24–26]. У науковій літературі в період боротьби з наслідками глобальної пандемії та обумовленої нею кризи значно збільшилась увага до ідентифікації сутності «ідеального шторму» як у країнах Європейського Союзу, так і в інших регіонах світу (більш детально див. [27–31]).

Не заперечуючи вагомості існуючих напрацювань, слід зазначити, що динамічність змін, стрімке поширення кризових явищ у світовому господарстві вимагають більш поглибленого дослідження обраного наукового напрямку, оскільки розуміння трансформації продовольчого сектора, ризиків, що виникають в умовах глобальних змін, є одним із кроків для обґрунтування рекомендації щодо пом'якшення наслідків, підвищення стійкості та стабільності світової продовольчої системи на найближчі роки.

*Метою* дослідження є ідентифікація впливу «ідеального шторму» у світовій економіці на продовольчу безпеку та визначення напрямів для нівелювання загроз, що виникають у цьому зв'язку.

Теоретичним і методологічним підґрунтям для написання статті стали праці вітчизняних і зарубіжних науковців стосовно продовольчої безпеки, глобальних дисбалансів. Дослідження проведено із застосуванням методів теоретичного узагальнення, компаративного аналізу, синтезу, індукції та дедукції, що дало змогу встановити чинники «ідеального шторму», які впливають на продовольчу безпеку, а також обґрунтувати напрями її поліпшення у світовій економіці.

**Н**а початку 2020 р. спалах пандемії COVID-19 і пов'язані з ним медичні та соціальні наслідки спричинили психологічний шок, фізичні та економічні потрясіння для ринків і громадян. Останні виявилися неготовими до раптового негативного впливу на різні сектори, такі як забезпечення сировиною, туризм і ланцюги виробництва та постачання харчових продуктів. Крім того, різні обмеження соціальної дистанції, прикордонні та портові обмеження знизили конкурентоспроможність життєво важливих виробничих секторів. Вкрай уразливе становище мали компанії, що виробляють швидкопсувні товари, такі як фрукти та овочі. Найбільше постраждали країни,

де значна частка населення страждає від відсутності продовольства через залежність від імпорту. Результатом збоїв у товаропровідних ланцюгах була висока захворюваність працівників продовольчих систем, внаслідок чого низка виробничих підприємств виявилася закритою [21]. Внаслідок закриття ресторанів та інших підприємств громадського харчування, люди які раніше споживали їжу поза домом, були змушені перейти на приготування їжі вдома. Вищезазначені умови створили навантаження на підприємства, які займалися пакуванням продуктів для громадського харчування, що спричинило вимушене додаткове фінансування з боку державних структур [33].

**О**тже, у короткостроковій перспективі пандемія прискорила ефект доміно у продовольчому секторі, включно із закриттям ресторанів, обмеженим доступом до споживачів, панічними закупівлями та дефіцитом продуктів на полицях продуктових магазинів і супермаркетів, дефіцитом продуктів харчування та стрибками цін, скороченням тваринництва та медичних послуг у тваринницькому секторі, величезними втратами робочої сили, а також збільшенням втрат продуктів харчування та відходів на шляху від ферми до столу. Крім того, пандемія спричинила стрес серед населення та проблеми із психічним здоров'ям. Водночас вона вплинула на харчові звички та купівельну поведінку споживачів, які змінили свої методи покупок і почали більше готувати. Серед інших наслідків пандемії для продовольчого сектора – зменшення доступу до основних послуг, втрата доходів, брак ліквідності та банкрутство багатьох підприємств [3].

У довгостроковій перспективі пандемія вплинула на чотири критичні аспекти продовольчого сектора: біологічно активні харчові добавки, безпеку, надійність і сталість розвитку. Але ще важливіше те, що пандемія висвітлила важливість багаторівневої стійкості в харчовому секторі. Серед нагальних викликів для харчової промисловості після спалаху пандемії стала розробка доступних продуктів, які зміцнюють здоров'я споживачів. Дійсно, пандемія прискорила вихід на ринок продуктів харчування, багатих на поживні речовини (наприклад, фрукти, овочі, крупи, спіруліна, спеції тощо), нутрицевтиків для підвищення імунітету, а також продуктів з високою концентрацією біологічно активних добавок або продуктів з підвищеною біодоступністю поживних речовин, що містяться в них (більш детально див. [34; 35]).

Наслідки пандемії посилили продовольчу небезпеку, глобальну бідність і голод, масово впливаючи на найбідніші та найуразливіші верстви населення. За оцінками Світового банку, кількість бідних у 2020 р. збільшилася на 119–124 млн осіб порівняно з минулим роком, проте наслідки пандемії та карантинної політики держав у 2021 р. очікувано збільшило показник до 143–164 млн осіб [36]. Так само за даними Всесвітньої

продовольчої програми, через кризу з проблемою гострого голоду зіткнулися ще 272 млн осіб. Також зазначається, що скорочення попиту на продовольчі товари через скорочення доходу призвело до зниження доходів виробників продовольства: за оцінками, за перші 6 місяців кількість робітників зменшилася на 451 млн осіб, що становить близько 35% робочих місць, створених у формальному секторі [20].

Функціонування соціального захисту від початку пандемії так само потрапила під удар. Збої, пов'язані з карантинними обмеженнями, спричинили закриття шкіл, що призвело до призупинення програм шкільного харчування в країнах з різним рівнем життя. За оцінками Всесвітньої продовольчої програми (The World Food Programme), 370 млн дітей втратило шкільне харчування [38]. У боротьбі з цією проблемою спільними зусиллями програми з урядами інших країн розроблялись плани альтернативної організації шкільних обідів – шляхом видачі їжі на виніс, ваучери та грошові перекази. Проте ці дії тягли за собою фінансове навантаження, через що країни зі слабкою економікою не могли собі дозволити використовувати такі механізми вирішення проблеми [33].

**Г**оловним регулятором у питанні продовольчої безпеки та регулювання доступу населення до високоякісної їжі є спеціалізована установа ООН – The Food and Agriculture Organization (FAO), яка працює в понад 130 країнах світу [39]. За допомогою фінансової та гуманітарної підтримки FAO намагається нівелювати вплив продовольчих криз, а також діє превентивно для їх запобігання. Одним із прикладів роботи FAO є наслідки землетрусу в Туреччині 2023 р., який завдав значної шкоди національній сільськогосподарській сфері через руйнування будівель, загибель худоби та знищення техніки. За попередніми оцінками FAO, загинуло близько 100 000 голів худоби, тоді як чисельність населення у вищезгаданих провінціях досягає 15,73 мільйона осіб [40]. Землетрус порушив виробничі ланцюги та ланцюги постачання, що створило загрози подальшій продовольчій безпеці Туреччини. Так само стурбованість викликає наближення літнього сезону збирання врожаю.

FAO та інші установи ООН вживають заходи, щоб задовольнити невідкладні потреби населення у вигляді виділення коштів, надання допомоги у відновленні інфраструктури, розподілу корму для худоби, задля забезпечення населення сільськогосподарськими засобами виробництва. Подібні стихійні лиха в різних країнах приносять дисбаланс і створюють загрозу продовольчій безпеці, окрім цього, розповсюджені останнім часом по всьому світу посухи також вносять певні корективи та створюють нові виклики FAO у всьому світі, від яких частіше всього страждають країни північної Африки та Азії.

Ще одним напрямом діяльності FAO є організація форумів, де різні експертні групи здійснюють

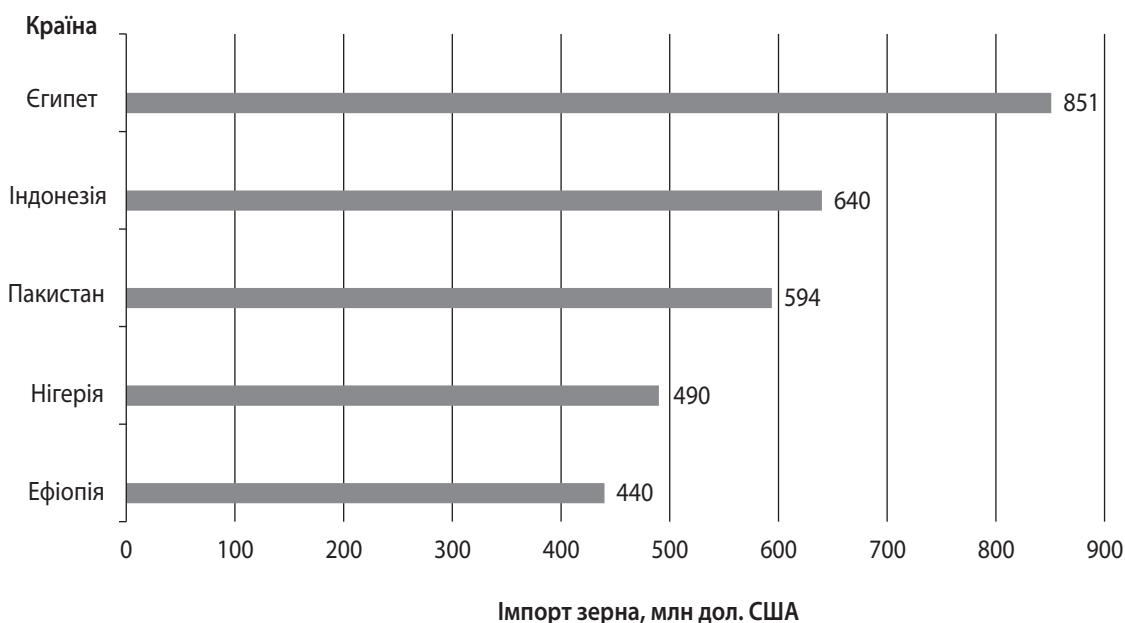
аналітичну роботу, на основі висновків якої приймаються рішення про подальші дії FAO. Однією з таких організацій можна назвати групу експертів високого рівня з питань продовольчої безпеки та харчування (High level panel of experts, HLPE), які розробляють звіти щодо впливу COVID-19 на продовольчу безпеку та харчування, а також пропонують ефективні політичні заходи по боротьбі з голодом і неповноцінним харчуванням. Так, у звіті 2020 року зазначається, що, хоч і немає медичного підтвердження, що вірус передається через їжу, а карантинні заходи щодо стримування його поширення мають загальні наслідки для продовольчої безпеки. Внаслідок невизначеності карантинних заходів у низці країн, де обмеження неодноразово знімаються, а потім знову вводяться внаслідок мутування хвороби, ці дії призвели до зниження економічної активності та порушення ланцюгів товарообігу, що спровокували нові тенденції, побічно торкаючись і продовольчої сфери [33].

Станом на серпень 2023 р. до переліку трансформаційних факторів слід додати російсько-українську війну 2022 р. Україна та рф відіграють життєво важливу роль на ринках добрив, постачають 70% соняшнику, 30% пшениці та 20% кукурудзи, що продаються у світі [41], а багато країн Африки, Азії та Близького Сходу покладаються на Україну в отриманні доступних за ціною врожаїв [42; 43]. Ця війна впливає на світові енергетичні ринки та продовольчу безпеку, що призводить до стрімкого зростання цін на паливо та продукти харчування, загрожуючи світовим продовольчим ринкам і вже маючи негативні наслідки для постпандемічного бізнесу [42; 44].

У 2021 р. експорт зерна з України становив 10% від загального обсягу у світі, рф – 12% [45]. Крім цього, конкретні дії рф щодо блокування українських портів, тоді як 60% сільськогосподарського імпорту відбувається через море, також викликало підвищення цін [22]. Бойові дії завдали удару по внутрішній виробничо-транспортній інфраструктурі, що вплинуло на скорочення судноплавних комерційних операцій. Обмеженість альтернативних засобів транспортування, таких як річковий або автомобільний транспорт до морських портів, викликало загальне занепокоєння [19].

**В**иходячи з аналізу статистичних даних щодо експорту українського зерна можна зробити висновок, що найбільше постраждали країни Африки та Азії (рис. 1). Пошук імпортерів і налагодження нових, менш оптимальних торгових зв'язків, збільшили додану вартість зерна, до того ж, на тлі всесвітнього підвищення цін на продовольство.

У відповідь на ситуацію, що склалася, FAO створила оновлений план швидкого реагування (RRP) [39], який має поліпшити ситуацію та стабілізувати виробництво України у продовольчій сфері. Реалізація плану полягала у виділенні 115,4 млн дол. США



**Рис. 1. Рейтинг імпортерів української пшениці за 2021 р. (млн дол. США)**

**Джерело:** систематизовано авторами за [46].

до кінця 2022 р. за допомогою понад 1 млн осіб у сільських районах України. Гроші були спрямовані на надання ресурсів для рослинництва та тваринництва, а також коштів для надання підтримки найбільш потерпілим дрібним фермерам і тваринникам [48].

На додаток до RRP FAO розробила стратегію нарощування потужностей для зберігання зерна. Завданням даної програми є забезпечення в Україні потужностей для зберігання понад 4 млн т зерна, а також підтримку Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів шляхом нарощування потенціалу уряду за рахунок проведення необхідних для експорту заходів щодо перевірки та сертифікації продовольчих товарів на прикордонних об'єктах [47].

Ще один інструмент нівелювання ризиків зростання продовольчої небезпеки – це зернова угода між Україною та рф. Угода була укладена влітку 2022 р. у Стамбулі за посередництва ООН та уряду Туреччини з метою вивільнення українського зерна на світовий ринок та зупинення зростання світових цін на продовольство, що було викликано вторгненням рф в Україну в лютому 2022 р. Згідно з першою частиною угоди, рф пообіцяла не нападати на вантажні судна, що вивозять українське зерно з чорноморських портів, а Туреччина та ООН зобов'язалися інспектувати вантажі суден. Друга частина угоди звільнила російський експорт сільськогосподарської продукції та добрив від санкцій США та ЄС. З того часу близько 32 млн т зерна на суму 8–9 млрд дол. виїхало з України до таких країн, як Китай, Іспанія та Туреччина. Ця угода привела до падіння світових цін на продовольство на 11,6%, згідно з Індексом продовольчих цін ООН [48]. Для України, тим часом, угода є не лише ключовим

джерелом валютних надходжень; вона також звільняє українські зерноховища для нового врожаю, запобігаючи зростанню цін на внутрішньому ринку.

Слід зазначити, що, погоджуючись на зернову угоду, рф недооцінила, наскільки зросла її залежність від Китаю та Туреччини. Як головний отримувач зерна, що експортується за угодою, Китай навіть включив угоду окремим пунктом у свій мирний план щодо України. Отже, рф не хоче псувати відносини з ключовим партнером, який став найбільшим покупцем російських вуглеводнів і найбільшим продавцем санкційних товарів на російський ринок. З іншого боку, торгівля з Туреччиною також стрімко зросла: турецький експорт до рф у першому півріччі подвоївся порівняно з аналогічним періодом минулого року і склав майже 5 млрд дол., тоді як рф поставила Туреччині товарів на суму 27,7 млрд дол. Туреччина залишається не лише важливим логістичним хабом, але й однією з небагатьох країн, яка підтримує діалог з агресором.

Між тим, у липні 2023 р. зернова угода не була продовжена, що викликало значне занепокоєння світової спільноти. Але судячи з того, як спокійно завичай волатильні ціни на пшеницю відреагували на новину про призупинення угоди, світовий ринок поки що не вірить, що українське зерно застрягне всередині країни. Попередження російської влади про те, що північно-західна частина Чорного моря знову стала «тимчасово небезпечною зоною», поки що не знайшли відображення у світових цінах. У будь-якому випадку Україна готувалася до того, що угода буде зупинена, і самостійно зв'язалася з перевізниками та страховиками, пропонуючи власні гарантії безпеки вантажів.

Наприклад, спеціально для цього український уряд створив страховий фонд як додаткову статтю в поточному бюджеті країни. Проте якщо росія не повернеться до угоди найближчим часом, ціни зростуть.

Одне з ключових питань, яке досі залишається невирішеним, – це безпека української портової інфраструктури. Рік тому – на наступний день після підписання угоди в Стамбулі – рф здійснила ракетний обстріл Одеського порту. У липні-серпні 2023 року рф посилила ракетні обстріли припортової інфраструктури та зернохосвищ, знищуючи те, що мало йти на експорт. Наступний етап спроб нівелювати загрозу світовій продовольчій безпеці – це очікування президента Туреччини на візит очільника рф уже наприкінці серпня, щоб обговорити, серед іншого, зернову угоду, а поки рівень продовольчої небезпеки має всі умови для зростання.

Отже, виклики, з якими стикається продовольчий сектор внаслідок геополітичних і збройних конфліктів, зазвичай вирішуються міжнародним співтовариством за допомогою швидких тимчасових заходів, таких як збільшення поставок продовольства, забезпечення продовольчої допомоги, створення механізму стратегічних продовольчих резервів і, що найважливіше, заохочення поваги до діяльності та інфраструктури, пов'язаної з водними ресурсами та продовольством, із застосуванням відповідних санкцій у разі порушень (більш детально див. [49]). Але ці заходи забезпечують лише короткострокове вирішення проблем. Крім того, санкції проти інших країн і відповідні інструменти (наприклад, механізми коригування вуглецевих кордонів) не можуть забезпечити енергетичну та продовольчу стійкість. Так, ЄС намагається скоротити імпорт газу з рф для підвищення енергетичної незалежності, тоді як політики в усьому світі шукають нові маршрути постачання викопного палива [50]. Як наслідок, газова та нафтова галузі стануть ще більш потужними, що призведе до нових угод, а економіки втратять можливість для «зеленого» енергетичного переходу.

Таким чином, якщо економіка майбутнього базуватиметься на використанні невідновлюваних джерел енергії, уряди повинні продовжувати замінювати природний газ нафтою. Однак нинішня енергетична криза змусила світове суспільство забути, що природний газ – це викопне паливо з усіма його недоліками, пов'язаними з втратою біорізноманіття та впливом на навколишнє середовище і здоров'я людей. Крім того, посилення тенденцій виробництва енергоємних продуктів харчування з високим ступенем переробки потребують додаткової уваги та контролю.

Криза цін на продовольство попередніх десятиліть (2007–2008 рр.) свідчить про те, що країнам слід уникати запровадження санкцій, які обмежують постачання продовольства, добрив або накопичення товарного поголів'я. Подальші заходи з пом'якшення

наслідків у цьому напрямку включають надання субсидій або впровадження політики зниження податків на добрива та енергію, орієнтованої на малі та середні підприємства та фермерів. Також важливо впроваджувати політику, яка зменшує залежність від кількох країн-експортерів і замінює кукурудзу та пшеницю місцевими культурами. Як варіант – дослідити можливість оновлення діючої глобальної торговельної моделі, наприклад скоротити ланцюги постачання та дешевший імпорт, з акцентом на збільшення внутрішнього виробництва та зберігання. Тобто місцеві продукти харчування мають стати пріоритетом для подолання розриву між містом і селом щодо економії енергії від транспортних витрат.

## ВИСНОВКИ

Нинішня криза продовольчої безпеки зумовлена багатьма факторами, і існує потреба у відновленні глобальних запасів. Цей процес був би значно прискорений, якби Україна змогла відновити свою роль на світовому ринку. Проте війна триває, що продовжує негативно впливати на виробництво та породжує невизначеність щодо продовольчої безпеки. І все це відбувається на тлі порушення функціонування виробничих ланцюгів в умовах глобальної пандемії, що змінило структуру споживання у світі. Взаємодія міжнародних організацій у сфері продовольчої безпеки та державних органів є дуже важливим чинником вирішення питань стабілізації рівня продовольчої безпеки. Безумовно, не всі потенційні загрози можна передбачити, якщо вони мають природний, геополітичний та економічний характер, але взаємодія FAO та подібних організацій з аналітичними об'єднаннями можуть сприяти частковому вирішенню даної проблеми.

В умовах «ідеального шторму» світової економік, який розвинувся під впливом зміни клімату, глобального потепління, пандемії COVID-19 та російсько-української війни, продовольчий сектор потребує термінової трансформації в напрямку сталості та стійкості. Для досягнення цієї мети всі його суб'єкти (а саме, уряди, міжнародні організації, компанії, фермери тощо) в ланцюгу постачання повинні відігравати свою роль, розробляючи та впроваджуючи цільові заходи та відповідну політику.

Трансформація продовольчого сектора має бути інклюзивною, забезпечуючи активне залучення всіх громадян, щоб ніхто не залишився осторонь. Крім того, ця трансформація пов'язана з переходом від викопного палива та лінійної економіки до біопродуктів та кліматично нейтральної економіки відповідно. Цифрова трансформація та модернізація виробництва продуктів харчування також необхідні, наприклад шляхом впровадження новітніх технологій Індустрії 4.0 на всіх етапах продовольчого ланцюга. Зменшення втрат продовольства та харчових відходів, а також підвищення цінності широкого спек-

тра біоресурсів, використання побічних продуктів харчової промисловості та виокремлення «блакитної біоекономіки» (наприклад, розвиток мултитрофних систем, вирощування морських водоростей, мікроводоростей тощо) можуть сприяти забезпеченню продовольчої безпеки. Уряди повинні виділяти ресурси на агроекологічні дослідження, які мінімізують зовнішні фактори виробництва (наприклад, пестициди), а учасники продовольчого ланцюга повинні діяти на випередження в питаннях забезпечення безпечності свіжих харчових продуктів.

Також життєво важливо сприяти розвитку вітчизняних продовольчих систем, спрямованих на створення мережі коротких ланцюгів постачання, заснованих на сезонних і традиційних продуктах. Споживачі повинні переосмислити, як вони споживають енергію, товари та продукти харчування, і стати рушійною силою зазначених перетворень. Це дозволить нівелювати в середньостроковій перспективі ризики продовольчої безпеки у світовій економіці.

Обґрунтуванню стратегії повоєнного розвитку вітчизняного продовольчого сектора в умовах «ідеального шторму» будуть присвячені подальші дослідження авторів. ■

#### БІБЛІОГРАФІЯ

- Galanakis C. M. The Food Systems in the Era of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic Crisis. *Foods*. 2020. Vol. 9. Iss. 4 Art. 523. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9040523>
- Galanakis C. M. Food Science Articles in a Post-COVID-19 Era. *Discover Foods*. 2021. Vol. 1. Iss. 1. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44187-021-00003-3>
- Galanakis C. M. et al. Innovations and Technology Disruptions in the Food Sector within the COVID-19 Pandemic and Post-lockdown Era / Galanakis C. M., Rizou M., Aldawoud T. M. S., Ucak I., Rowan N. J. *Trends in Food Science and Technology*. 2021. Vol. 110. P. 193–200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.002>
- Benedek Z. et al. Farm diversification as a potential success factor for small-scale farmers constrained by COVID created lockdown. *PLoS ONE*. 2021. Vol. 16. Iss. 5. Art. e0251715. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251715>
- Boyac-Gündüz C. P., Ibrahim S. A., Wei O. C., Galanakis C. M. Transformation of the Food Sector: Security and Resilience during the COVID-19 Pandemic. *Foods*. 2021. Vol. 10. Iss. 3. Art. 497. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10030497>
- Pereira P., Basic F., Bogunovic I., Barcelo D. Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Science of the Total Environment*. 2022. Vol. 837. Art. 155865. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865>
- Rawtani D. et al. Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective / Rawtani D., Gupta G., Khatri N., Rao P. K., Hussain C. M. *Science of the Total Environment*. 2022. Vol. 850. Art. 157932. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157932>
- Esfandabadi Z. S., Ranjbari M., Scagnelli S. D. The imbalance of food and biofuel markets amid Ukraine-Russia crisis: A systems thinking perspective. *Biofuel Research Journal*. 2022. Vol. 9. Iss. 2. P. 1640–1647. DOI: <https://doi.org/10.18331/BRJ2022.9.2.5>
- Nakandala D., Tsang Y. P., Lee C. K. M. An Industrial Blockchain-Based Multi-Criteria Decision Framework for Global Freight Management in Agricultural Supply Chains. *Mathematics*. 2022. Vol. 10. Iss. 19. Art. 3550. DOI: <https://doi.org/10.3390/math10193550>
- Hassen T. B., El Bilali H. Impacts of the Russia-Ukraine War on Global Food Security: Towards More Sustainable and Resilient Food Systems? *Foods*. 2022. Vol. 11. Iss. 15. Art. 2301. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11152301>
- Ukhurebor K. E., Aidonjio P. A. The influence of climate change on food innovation technology: Review on topical developments, and legal framework. *Agriculture and Food Security*. 2021. Vol. 10. Art. 50. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00327-4>
- Niles M. T. et al. Climate change mitigation beyond agriculture: A review of food system opportunities and implications. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 2018. Vol. 33. P. 297–308. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1742170518000029>
- Islam S. M. F., Karim Z. Worlds Demand for Food and Water: The Consequences of Climate Change. In: Desalination – Challenges and Opportunities / ed. by Farahani M., Vatanpour V., Taheri A.. IntechOpen: Rijeka, Croatia, 2019. P. 12–25. DOI: [10.5772/intechopen.85919](https://doi.org/10.5772/intechopen.85919)
- Danquah E. O. et al. Sustainable Intensification and Climate-Smart Yam Production for Improved Food Security in West Africa: A Review. *Frontiers in Agronomy*. 2022. Vol. 4. Art. 858114. DOI: <https://doi.org/10.3389/fagro.2022.858114>
- Ghoulem M. et al. Greenhouse design and cooling technologies for sustainable food cultivation in hot climates: Review of current practice and future status / Ghoulem M., Moueddeb K. E., Nehdi E., Boukhanouf R., Calautit J. K. *Biosystem Engineering*. 2019. Vol. 183. P. 121–150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2019.04.016>
- Morkunas M., Rudiene E., Ostenda A. Can climate-smart agriculture help to assure food security through short supply chains? A systematic bibliometric and bibliographic literature review. *Business, Management and Economic Engineering*. 2022. Vol. 20. No. 2. P. 207–223. DOI: <https://doi.org/10.3846/bmee.2022.17101>
- Makkar H. P. S. Review: Feed demand landscape and implications of food-not feed strategy for food security and climate change. *Animal*. 2018. Vol. 12. Iss. 8. P. 1744–1754. DOI: <https://doi.org/10.1017/S175173111700324X>
- Родінова Н. Л., Дергач А. В., Гудзь Г. О. Світова продовольча криза як наслідок російсько-української війни. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 40. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-25>
- Хоршун О. Динаміка та тренди розвитку глобального ринку зернових. *Галицький економічний вісник*. 2022. No. 5–6. С. 156–166. DOI: [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2022.05\\_06.156](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.05_06.156)

20. Torero M. Prepare food systems for a long-haul fight against COVID-19. In: COVID-19 and global food security / eds. by Johan Swinnen and John McDermott. Part 7 : Preparing food systems for future pandemics. Chapter 27. P. 118–121. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI). DOI: [https://doi.org/10.2499/p15738coll2.133762\\_27](https://doi.org/10.2499/p15738coll2.133762_27)
21. Laborde D., Martin W., Swinnen J., Vos R. COVID-19 risks to global food security. *Science*. 2020. Vol. 369. Iss. 6503. P. 500–502. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.abc4765>
22. Ігнатко М. Вплив війни на агропромислове виробництво України та продовольчу безпеку світу // Трансформація національної, закордонної моделей економічного розвитку та законодавства в умовах воєнного часу : збірник тез III міжнародної науково-практичної конференції (м. Луцьк, 27–29 червня 2022 р.). Луцьк, 2022. С. 331–332. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Kostiantyn-Pavlov/publication/363534029\\_Zbirnik\\_tez\\_27-29062022\\_VNU/links/63214018873eca0c0086db80/Zbirnik-tez-27-29062022-VNU.pdf#page=332](https://www.researchgate.net/profile/Kostiantyn-Pavlov/publication/363534029_Zbirnik_tez_27-29062022_VNU/links/63214018873eca0c0086db80/Zbirnik-tez-27-29062022-VNU.pdf#page=332)
23. Бойко В. О., Бойко Л. О. Продовольча безпека та ризики для аграрного виробництва під час війни в Україні. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 41. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-27>
24. Johnson I. The Perfect Storm: Economics, Finance and Socio-Ecology A Commentary. *Cadmus*. 2011. Vol. 1. Iss. 2. P. 19–24. URL: <http://www.cadmusjournal.org/files/pdfreprints/vol1issue2/The%20Perfect%20Storm,%20Johnson,%20Jan.pdf>
25. De Mendonça H. F., Valpassos I. S. Combination of economic policies: how the perfect storm wrecked the Brazilian economic growth. *Empirical Economics*. 2022. Vol. 63. Iss. 3. P. 1155–1157. DOI: [10.1007/s00181-021-02167-4](https://doi.org/10.1007/s00181-021-02167-4).
26. Swinnen J. F. (Ed.). The Perfect Storm: The Political Economy of the Fischler Reforms of the Common Agricultural Policy. Centre for European Policy Studies, 2009. 184 p.
27. Riddervold M., Trondal J., Newsome A. (Eds.). The Palgrave handbook of EU crises (Palgrave Studies in European Union Politics). Houndmills : Palgrave Macmillan, 2021.
28. Djankov S., Panizza U. (Eds.) COVID-19 in developing economies. Centre for Economic Policy Research, 2020. 387 p. URL: [https://cepr.org/system/files/publication-files/60038-covid\\_19\\_in\\_developing\\_economies.pdf](https://cepr.org/system/files/publication-files/60038-covid_19_in_developing_economies.pdf)
29. Frederick H., Monsen E. New Zealand's perfect storm of entrepreneurship and economic development. *Small Business Economics*. 2011. Vol. 37. Iss. 2. P. 187–204. DOI: [10.1007/s11187-009-9234-2](https://doi.org/10.1007/s11187-009-9234-2).
30. Morris D. In the middle of a perfect storm: political risks of the Belt and Road project at Kyaukphyu, Myanmar. *Journal of Contemporary Eastern Asia*. 2021. Vol. 20. Iss. 2. P. 210–236. DOI: <https://doi.org/10.17477/jcea.2021.20.2.210>
31. Bakker B. B., Klingen C. A. Ukraine: Weathering the Perfect Storm – Challenges and Opportunities. In: How Emerging Europe Came Through the 2008/09 Crisis. 2012. Chapter 7. URL: <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781616353810/ch007.xml>
32. Abay K. A. et al. The Russia-Ukraine war: Implications for global and regional food security and potential policy responses. *Global Food Security*. 2023. Vol. 36. Art. 100675. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100675>
33. Impacts of COVID-19 on food security and nutrition: developing effective policy responses to address the hunger and malnutrition pandemic / HLPE. Rome, 2020. URL: <https://www.fao.org/3/cb6720en/cb6720en.pdf>
34. Galanakis C. M. Functionality of Food Components and Emerging Technologies. *Foods*. 2021. Vol. 10. Iss. 1. Art. 128. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10010128>
35. Vishwakarma S. et al. Food nutrients as inherent sources of immunomodulation during COVID-19 pandemic / Vishwakarma S., Panigrahi C., Barua S., Sahoo M., Mandliya S. *LWT – Food Science and Technology*. 2022. Vol. 158. Art. 113154. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113154>
36. The World Bank Statistic of Poverty. Overview. 2022 URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/poverty/overview>
37. Torero M. OPINION: COVID-19 imperils rural areas but, with help, farmers can recover / Thomson Reuters Foundation News, 09.07.2021. URL: <https://news.trust.org/item/20210709123617-m5l2p/>
38. Global Monitoring of School Meals During COVID-19 School Closures / World Food Programme. URL: <https://cdn.wfp.org/2020/school-feeding-map/>
39. Ukraine: Rapid Response Plan, March-December 2022 – Supporting agricultural production to bolster food availability and access / FAO. 2022. DOI: <https://doi.org/10.4060/cb9457en>
40. Healing wounds and rebuilding from rubble in Türkiye / FAO. 2023. URL: <https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1636352/>
41. Bazhal M., Koutchma T. Ukraine as a food and grain hub: Impact of science and technology development on food security in the world. *Frontiers in Food Science Technology*. 2022. Vol. 2. Art. 1040396. DOI: <https://doi.org/10.3389/frfst.2022.1040396>
42. Markus, S. Long-term business implications of Russia's war in Ukraine. *Asian Business Management*. 2022. Vol. 21. P. 483–487. DOI: [10.1057/s41291-022-00181-7](https://doi.org/10.1057/s41291-022-00181-7).
43. Portner L.M. et al. We need a food system transformation – In the face of the Russia-Ukraine war, now more than ever. *One Earth*. 2022. Vol. 5. Iss. 5. P. 470–472. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.04.004>
44. Chowdhury P. R., Medhi H., Bhattacharyya K. G., Husain Ch. M. Severe deterioration in food-energy-ecosystem nexus due to ongoing Russia-Ukraine war: A critical review. *Science of Total Environment*. 2023. Vol. 902. Art. 166131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166131>
45. Cramon-Taubadel S. Russia's invasion of Ukraine – implications for grain markets and food security / Agrardebatten. 2022. URL: <https://agrardebatten.de/agrarzukunft/russias-invasion-of-ukraine-implications-for-grain-markets-and-food-security>
46. Wheat export statistics from Ukraine / OEC. 2021. URL: <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/wheat/reporter/ukr>



47. Ukraine: FAO and WFP join forces to clear agricultural land from remnants of the war and help farmers resume production / FAO. 22.06.2023. URL: <https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine--fao-and-wfp-join-forces-to-clear-agricultural-land-from-remnants-of-the-war-and-help-farmers-resume-production/en>
48. Ukraine: FAO reinforces its presence to optimize technical and humanitarian assistance / FAO. 04/11.2022. URL: <https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine-fao-reinforces-its-presence-to-optimize-technical-and-humanitarian-assistance/en>
49. Tranchant J.-P. et al. The impact of food assistance on food insecure populations during conflict: Evidence from a quasi-experiment in Mali. *World Development*. 2019. Vol. 119. P. 185–202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.01.027>
50. Overland I., Sabyrbekov R. Know your opponent: Which countries might fight the European carbon border adjustment mechanism? *Energy Policy*. 2022. Vol. 169. Art. 1317. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113175>

## REFERENCES

- Abay, K. A. "The Russia-Ukraine war: Implications for global and regional food security and potential policy responses". *Global Food Security*, art. 100675, vol. 36 (2023). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100675>
- Bakker, B. B., and Klingen, C. A. "Ukraine: Weathering the Perfect Storm -Challenges and Opportunities". *How Emerging Europe Came Through the 2008/09 Crisis*. 2012. <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781616353810/ch007.xml>
- Bazhal, M., and Koutchma, T. "Ukraine as a food and grain hub: Impact of science and technology development on food security in the world". *Frontiers in Food Science Technology*, art. 1040396, vol. 2 (2022). DOI: <https://doi.org/10.3389/frfst.2022.1040396>
- Benedek, Z. et al. "Farm diversification as a potential success factor for small-scale farmers constrained by COVID created lockdown". *PLoS ONE*, art. e0251715, vol. 16, no. 5 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251715>
- Boiko, V. O., and Boiko, L. O. "Prodovolcha bezpeka ta ryzyky dlia aharnoho vyrobnytstva pid chas viiny v Ukraini" [Food Security and Risks for Agricultural Production During the War in Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 41 (2022). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-27>
- Boyac-Gunduz, C. P. et al. "Transformation of the Food Sector: Security and Resilience during the COVID-19 Pandemic". *Foods*, art. 497, vol. 10, no. 3 (2021). DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10030497>
- Chowdhury, P. R. "Severe deterioration in food-energy-ecosystem nexus due to ongoing Russia-Ukraine war: A critical review". *Science of Total Environment*, art. 166131, vol. 902 (2023). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166131>
- Cramon-Taubadel, S. "Russia's invasion of Ukraine - implications for grain markets and food security". *Agrardebatten*. 2022. <https://agrardebatten.de/agrarzukunft/russias-invasion-of-ukraine-implications-for-grain-markets-and-food-security>
- Danquah, E. O. et al. "Sustainable Intensification and Climate-Smart Yam Production for Improved Food Security in West Africa: A Review". *Frontiers in Agronomy*, art. 858114, vol. 4 (2022). DOI: <https://doi.org/10.3389/fagro.2022.858114>
- De Mendonca, H. F., and Valpassos, I. S. "Combination of economic policies: how the perfect storm wrecked the Brazilian economic growth". *Empirical Economics*, vol. 63, no. 3 (2022): 1155-1157. DOI: [10.1007/s00181-021-02167-4](https://doi.org/10.1007/s00181-021-02167-4)
- Djankov, S., and Panizza, U. "COVID-19 in developing economies". *Centre for Economic Policy Research*, 2020. [https://cepr.org/system/files/publication-files/60038-covid\\_19\\_in\\_developing\\_economies.pdf](https://cepr.org/system/files/publication-files/60038-covid_19_in_developing_economies.pdf)
- Esfandabadi, Z. S., Ranjbari, M., and Scagnelli, S. D. "The imbalance of food and biofuel markets amid Ukraine-Russia crisis: A systems thinking perspective". *Biofuel Research Journal*, vol. 9, no. 2 (2022): 1640-1647. DOI: <https://doi.org/10.18331/BRJ2022.9.2.5>
- Frederick, H., and Mosen, E. "New Zealand's perfect storm of entrepreneurship and economic development". *Small Business Economics*, vol. 37, no. 2 (2011): 187-204. DOI: [10.1007/s11187-009-9234-2](https://doi.org/10.1007/s11187-009-9234-2)
- "Global Monitoring of School Meals During COVID-19 School Closures". *World Food Programme*. <https://cdn.wfp.org/2020/school-feeding-map/>
- Galanakis, C. M. "Food Science Articles in a Post-COVID-19 Era". *Discover Foods*, vol. 1, no. 1 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1007/s44187-021-00003-3>
- Galanakis, C. M. "Functionality of Food Components and Emerging Technologies". *Foods*, art. 128, vol. 10, no. 1 (2021). DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10010128>
- Galanakis, C. M. "The Food Systems in the Era of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic Crisis". *Foods*, art. 523, vol. 9, no. 4 (2020). DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9040523>
- Galanakis, C. M. et al. "Innovations and Technology Disruptions in the Food Sector within the COVID-19 Pandemic and Post-lockdown Era". *Trends in Food Science and Technology*, vol. 110 (2021): 193-200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.002>
- Ghoulem, M. et al. "Greenhouse design and cooling technologies for sustainable food cultivation in hot climates: Review of current practice and future status". *Biosystem Engineering*, vol. 183 (2019): 121-150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2019.04.016>
- "Healing wounds and rebuilding from rubble in Turkiye". *FAO*. 2023. <https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1636352/>
- Hassen, T. B., and El Bilali, H. "Impacts of the Russia-Ukraine War on Global Food Security: Towards More Sustainable and Resilient Food Systems?" *Foods*, art. 2301, vol. 11, no. 15 (2022). DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11152301>
- "Impacts of COVID-19 on food security and nutrition: developing effective policy responses to address the hunger and malnutrition pandemic". *HLPE*. Rome, 2020. <https://www.fao.org/3/cb6720en/cb6720en.pdf>
- Ihnatko, M. "Vplyv viiny na ahropromyslove vyrobnytstvo Ukrainy ta prodovolchu bezpeku svitu" [The Impact of the War on the Agricultural Production of Ukraine and the Food Security of the World]. *Transformatsiia*

- natsionalnoi, zakordonnoi modelei ekonomichnoho rozvytku ta zakonodavstva v umovakh voiennoho chasu. 2022. [https://www.researchgate.net/profile/Kostiantyn-Pavlov/publication/363534029\\_Zbirnik\\_tez\\_27-29062022\\_VNU/links/63214018873eca0c0086db80/Zbirnik-tez-27-29062022-VNU.pdf#page=332](https://www.researchgate.net/profile/Kostiantyn-Pavlov/publication/363534029_Zbirnik_tez_27-29062022_VNU/links/63214018873eca0c0086db80/Zbirnik-tez-27-29062022-VNU.pdf#page=332)
- Islam, S. M. F., and Karim, Z. "Worlds Demand for Food and Water: The Consequences of Climate Change". In *Desalination – Challenges and Opportunities*, 12-25. Rijeka, Croatia: IntechOpen, 2019. DOI: 10.5772/intechopen.85919
- Johnson, I. "The Perfect Storm: Economics, Finance and Socio-Ecology A Commentary". *Cadmus*. 2011. <http://www.cadmusjournal.org/files/pdfreprints/vol1issue2/The%20Perfect%20Storm,%20Johnson,%20lan.pdf>
- Khoroshun, O. "Dynamika ta trendy rozvytku hlobalnoho rynku zernovykh" [Dynamics and Development Trends of the Global Grain Market]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*, no. 5-6 (2022): 156-166. DOI: [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2022.05\\_06.156](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.05_06.156)
- Laborde, D. et al. "COVID-19 risks to global food security". *Science*, vol. 369, no. 6503 (2020): 500-502. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.abc4765>
- Makkar, H. P. S. "Review: Feed demand landscape and implications of food-not feed strategy for food security and climate change". *Animal*, vol. 12, no. 8 (2018): 1744-1754. DOI: <https://doi.org/10.1017/S175173111700324X>
- Markus, S. "Long-term business implications of Russia's war in Ukraine". *Asian Business Management*, vol. 21 (2022): 483-487. DOI: 10.1057/s41291-022-00181-7
- Morkunas, M., Rudiene, E., and Ostenda, A. "Can climate-smart agriculture help to assure food security through short supply chains? A systematic bibliometric and bibliographic literature review". *Business, Management and Economic Engineering*, vol. 20, no. 2 (2022): 207-223. DOI: <https://doi.org/10.3846/bmee.2022.17101>
- Morris, D. "In the middle of a perfect storm: political risks of the Belt and Road project at Kyaukphyu, Myanmar". *Journal of Contemporary Eastern Asia*, vol. 20, no. 2 (2021): 210-236. DOI: <https://doi.org/10.17477/jcea.2021.20.2.210>
- Nakandala, D., Tsang, Y. P., and Lee, C. K. M. "An Industrial Blockchain-Based Multi-Criteria Decision Framework for Global Freight Management in Agricultural Supply Chains". *Mathematics*, art. 3550, vol. 10, no. 19 (2022). DOI: <https://doi.org/10.3390/math10193550>
- Niles, M. T. et al. "Climate change mitigation beyond agriculture: A review of food system opportunities and implications". *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol. 33 (2018): 297-308. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1742170518000029>
- Overland, I., and Sabyrbekov, R. "Know your opponent: Which countries might fight the European carbon border adjustment mechanism?" *Energy Policy*, art. 1317, vol. 169 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113175>
- Pereira, P. et al. "Russian-Ukrainian war impacts the total environment". *Science of the Total Environment*, 155865, vol. 837 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865>
- Portner, L. M. et al. "We need a food system transformation – In the face of the Russia-Ukraine war, now more than ever". *One Earth*, vol. 5, no. 5 (2022): 470-472. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.04.004>
- Rawtani, D. et al. "Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective". *Science of the Total Environment*, art. 157932, vol. 850 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157932>
- Riddervold, M., Trondal, J., and Newsome, A. *The Palgrave handbook of EU crises (Palgrave Studies in European Union Politics)*. Houndmills: Palgrave Macmillan, 2021.
- Rodinova, N. L., Derhach, A. V., and Hudz, H. O. "Svitova prodovolcha kryza yak naslidok rosiisko-ukrainskoi viiny" [World Food Crisis as a Result of the Russian-Ukrainian War]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 40 (2022). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-25>
- Swinnen, J. F. *The Perfect Storm: The Political Economy of the Fischer Reforms of the Common Agricultural Policy*. Centre for European Policy Studies, 2009.
- "The World Bank Statistic of Poverty". *Overview*. 2022. <https://www.worldbank.org/en/topic/poverty/overview>
- Torero, M. "OPINION: COVID-19 imperils rural areas but, with help, farmers can recover". *Thomson Reuters Foundation News*, July 09, 2021. <https://news.trust.org/item/20210709123617-m5l2p/>
- Torero, M. "Prepare food systems for a long-haul fight against COVID-19". In *COVID-19 and global food security, part 7: Preparing food systems for future pandemics*. Chapter 27. 118-121. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI). DOI: [https://doi.org/10.2499/p15738coll2.133762\\_27](https://doi.org/10.2499/p15738coll2.133762_27)
- Tranchant, J.-P. et al. "The impact of food assistance on food insecure populations during conflict: Evidence from a quasi-experiment in Mali". *World Development*, vol. 119 (2019): 185-202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.01.027>
- "Ukraine: FAO and WFP join forces to clear agricultural land from remnants of the war and help farmers resume production". *FAO*. June 22, 2023. <https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine--fao-and-wfp-join-forces-to-clear-agricultural-land-from-remnants-of-the-war-and-help-farmers-resume-production/en>
- "Ukraine: FAO reinforces its presence to optimize technical and humanitarian assistance". *FAO*. November 04, 2022. <https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine-fao-reinforces-its-presence-to-optimize-technical-and-humanitarian-assistance/en>
- Ukhurebor, K. E., and Aidonjio, P. A. "The influence of climate change on food innovation technology: Review on topical developments. and legal framework". *Agriculture and Food Security*, art. 50, vol. 10 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00327-4>
- Ukraine: Rapid Response Plan, March-December 2022 – Supporting agricultural production to bolster food availability and access*. FAO, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4060/cb9457en>
- Vishwakarma, S. et al. "Food nutrients as inherent sources of immunomodulation during COVID-19 pandemic". *LWT – Food Science and Technology*, art. 113154, vol. 158 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113154>
- "Wheat export statistics from Ukraine". *OEC*. 2021. <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/wheat/reporter/ukr>