

Економічні науки

УДК 311.2

**Клиндух Дарина Сергіївна**

*магістрантка з економіки, ОП «Економічна аналітика та статистика»*

*Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

**Klyndukh Daryna**

*Master's degree in Economics,*

*Education Program "Economic Analysis and Statistics"*

*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

**Науковий керівник:**

**Трубнік Тетяна Євгеніївна**

*кандидат економічних наук, доцент*

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

**ТОРГОВЕЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ТА ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА:  
СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВРАЗЛИВОСТІ КРАЇН ПІД ЧАС  
ВІЙНИ В УКРАЇНІ**

**TRADE DEPENDENCY AND FOOD SECURITY: STATISTICAL  
ASSESSMENT NATIONS' VULNERABILITY DURING THE WAR IN  
UKRAINE**

**Анотація.** У даній статті здійснено аналіз впливу повномасштабного вторгнення в Україну на глобальний ринок сільськогосподарської продукції та зміну залежності країн від української агропродукції. Автор досліджує резонансні економічні та геополітичні наслідки війни та розглядає нові тенденції в сільськогосподарській торгівлі, що виникли внаслідок нестабільності на українському ринку. Зокрема, в статті використано метод кластеризації для відокремлення груп країн за

їхньою залежністю від української агропродукції та розглянуто реакцію країн на економічні та торговельні виклики післявоєнних подій.

**Ключові слова:** продовольча безпека, міжнародна торгівля, сільське господарство, кластеризація.

**Summary.** *The article analyzes the influence of a full-scale invasion on Ukraine on the global agricultural market and changes in the dependence of countries on Ukrainian agricultural products. The author examines the resonant economic and geopolitical consequences of the war and considers new trends in trade in agricultural products that have arisen as a result of instability on the Ukrainian market. In particular, the article uses the clustering method to separate groups of countries by their dependence on Ukrainian agricultural products and considers the reaction of countries to the economic and trade challenges of post-war events.*

**Key words:** *food security, international trade, agriculture, clustering.*

**Постановка проблеми.** Продовольча безпека – це одна з найгостріших глобальних проблем нашого часу. Незважаючи на те, що світ виробляє достатню кількість їжі, щоб забезпечити харчування 8 мільярдів людей, кожен день 828 мільйонів людей стикаються з голодом. Пандемія COVID-19 лише поглибила цю проблему, додаючи до статистики ще 150 мільйонів голодуючих. Організація Об'єднаних Націй визнала необхідність розв'язання цієї та інших глобальних проблем і прийняла Цілі сталого розвитку на період до 2030 р. включаючи Друга ціль формулюється як «Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства». Вектор досяжності спрямовано на три взаємопов'язані орієнтири – це доступність збалансованого харчування, продуктивність сільського господарства та виробництво продуктів харчування [1]. Проте, світ зіткнувся з новим

викликом через війну в Україні. Вторгнення вплинуло на міжнародні торговельні ланцюги, що призвело до значного зростання цін на зерно, добрива, енергоресурси та інші продовольчі ресурси. Військові дії разом із пандемією, іншими конфліктами та зміною клімату посилили ризики масового голоду та ускладнили досягнення цілей до 2030 року.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Багато українських та іноземних науковців, включаючи Хаєцьку Ольгу [2], Олександра Пітера [3], Чженяна Чжана [4], та Мотталеб Хондокер [5] вивчали наслідки війни в Україні на світову продовольчу безпеку, використовуючи різні підходи та методології. Головна увага була приділена аналізу наслідків харчової нестабільності, зростання цін на електроенергію, добрива та продукти харчування, а також змін у міжнародній торгівлі харчовими товарами і втратам добробуту на різних рівнях, включаючи регіональний і глобальний. Незважаючи на широкий обсяг наукових публікацій щодо впливу війни на продовольчу безпеку, деякі аспекти вразливості країн до продовольчих ризиків через їхню імпорتنу залежність від України залишаються недостатньо дослідженими.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою даної статті є оцінка вразливості продовольчої безпеки країн за допомогою їх поділу на групи за ступенем агрозалежності від України для поглибленого вивчення наслідків війни в Україні на глобальну продовольчу безпеку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Продовольча безпека, як визначено Всесвітнім продовольчим самітом 1996 року, досягається, коли кожна людина в будь-який момент часу має фізичний та економічний доступ до достатнього запасу безпечної та поживної їжі, яка відповідає їх потребам, сприяючи активному та здоровому життю. Сільське господарство відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки на глобальному рівні, а Україна є важливим учасником цього процесу. В контексті постійних викликів та змін у світовій продовольчій системі, внесок України

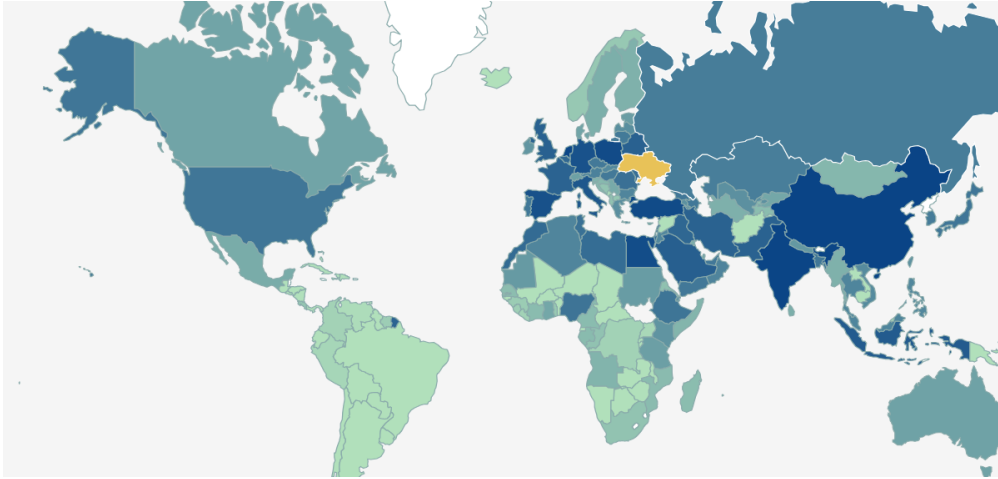
є надзвичайно важливим для стабільності та доступності харчових ресурсів у міжнародному масштабі.

Україна, яку часто називають «житницею Європи», займає чільне місце як один з провідних світових виробників і експортерів сільськогосподарської продукції. Україна володіє 25-30% світових запасів чорноземів та використовує понад 41 млн га сільськогосподарських угідь, охоплюючи 70% всієї країни. До широкомасштабного вторгнення Росії в лютому 2022 року Україна мала можливість забезпечувати їжею близько 400 мільйонів людей щорічно. Вона посідала п'яте місце серед експортерів пшениці та жита, четверте – кукурудзи та ячменю, і була основним експортером соняшникової олії та соняшникового шроту.

Українська агропродукція досягала різноманітних пунктів призначення в Азії, на Близькому Сході та в Північній Америці (рис. 1). Деякі країни значною мірою поклалися на Україну для імпорту зерна, включаючи Ліван зі ставкою імпорту 60%, Джибуті на рівні 55%, і українське зерно, що становить 50% імпорту в Сомалі, 45% на Маврикії та 45% в Еритреї. Всесвітня продовольча програма, яка традиційно отримувала з України близько 40% обсягу пшениці для програм екстреної продовольчої допомоги, зіткнулася зі значними проблемами внаслідок війни. Операційні витрати зросли на 70 мільйонів доларів щомісяця, тому вони в результаті були змушені вдвічі скоротити пайки в різних країнах.

Для оцінки рівня залежності продовольчої безпеки країн від української агропродукції до та після початку повномасштабної війни було здійснено їх кластеризацію за допомогою методу k-means в статистичному пакеті SPSS за наступними індикаторами:

- частка імпорту агропродукції з України від загального значення імпорту агропродукції країни;
- частка товарообороту агропродукції з Україною від загального значення товарообороту агропродукції країни;



**Рис. 1. Експорт української агропродукції до країн світу до повномасштабного вторгнення**

Джерело: [6]

- індекс самодостатності продуктами харчування;
- харчова імпортна залежність;
- політична стабільність та відсутність насильства/тероризму;
- індекс Джині.

Загалом було кластеризовано 147 країни, інші країни були виключені з дослідження через відсутність значних торговельних даних з Україною. В результаті було виділено 5 кластерів. До повномасштабного вторгнення наповнення кластерів характеризується наступним чином:

– *Кластер 1.* Міцні торговельні зв'язки з Україною. Низька самодостатність, висока імпортозалежність. Помірна політична стабільність з помірною нерівністю доходів.

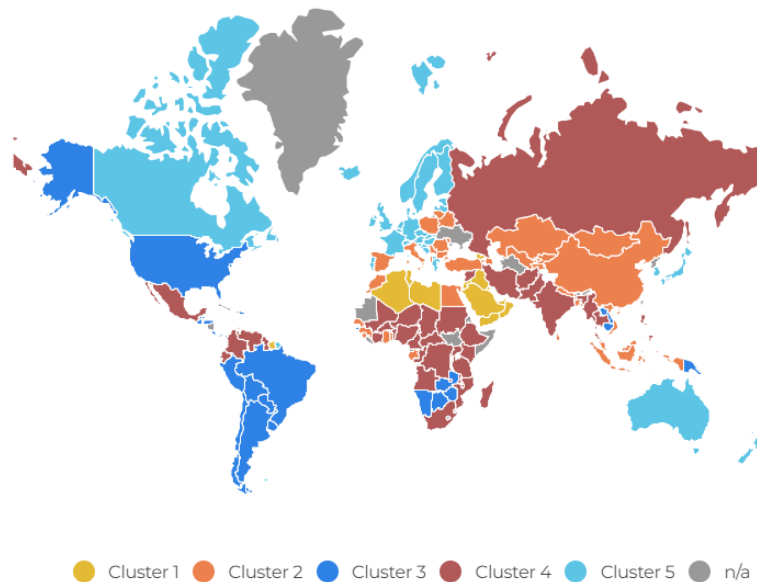
– *Кластер 2.* Помірні торговельні зв'язки з Україною. Середня самодостатність і низька залежність від імпорту. Помірні політичні умови з помірним рівнем нерівності доходів.

– *Кластер 3.* Мінімальна торговельна взаємодія з Україною. Вище за високе самозабезпечення (надлишкове), що дозволяє більше

експортувати, низька імпортозалежність. Помірно стабільні політичні умови з високою нерівністю доходів.

– *Кластер 4.* Збалансована торгівля з низькою залежністю від України. Високе самозабезпечення продуктами харчування, з низьким рівнем залежності від імпорту. Низька політична стабільність з високим рівнем нерівності доходів.

– *Кластер 5.* Незначна участь у торгівлі з Україною. Дуже висока самодостатність, помірна імпортозалежність. Висока політична стабільність з низьким рівнем нерівності доходів.



**Рис. 2. Розподіл країн за кластерами вразливості до повномасштабного вторгнення**

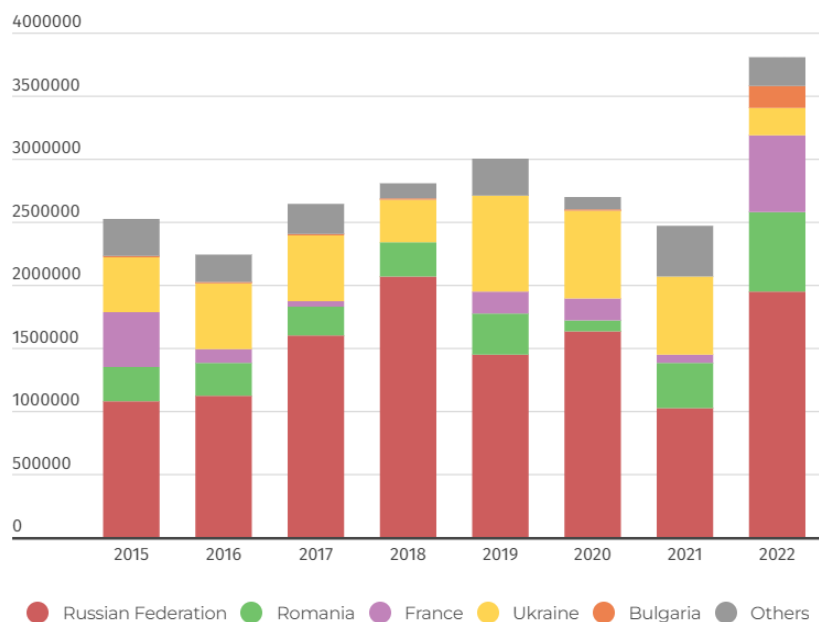
*Джерело:* розроблено на основі власних розрахунків автора

Військовий конфлікт в Україні викликав різноманітні наслідки для держав світу, при цьому кожна країна зазнала унікальних викликів та значних втрат. Найвразливіші країни постраждали найбільше (кластер 1). Країни з другого кластеру також зазнали значних втрат, незважаючи на свою самодостатність продуктами харчування, бо вони прямо або побічно залежали від окремих позицій продуктів харчування. Враховуючи завдання по реалізації другої цілі сталого розвитку, корисним з практичної точки зору

є досвід Єгипту по забезпеченню продовольчої безпеки країни, пов’язаною з викликами війни в Україні та мінімізації їх наслідків.

Війна між Росією і Україною призвела до того, що в Єгипті ціни на продукти харчування досягли історичних максимумів, на пшеницю ціни зросли на 44%, а на соняшникову олію – на 32% за ніч. Оскільки діяльність в українських портах повністю припинилася, Єгипту необхідно було знайти альтернативних постачальників. Так в 2022 році, вони в 1.5 рази більше імпортували пшениці, щоб додатково забезпечити достатню кількість запасів для задоволення попиту протягом п’яти місяців – половина того, що країна мала до російського вторгнення. Єгипет майже вдвічі збільшив імпорт з Росії та Румунії, та в десять разів збільшив імпорт з Франції.

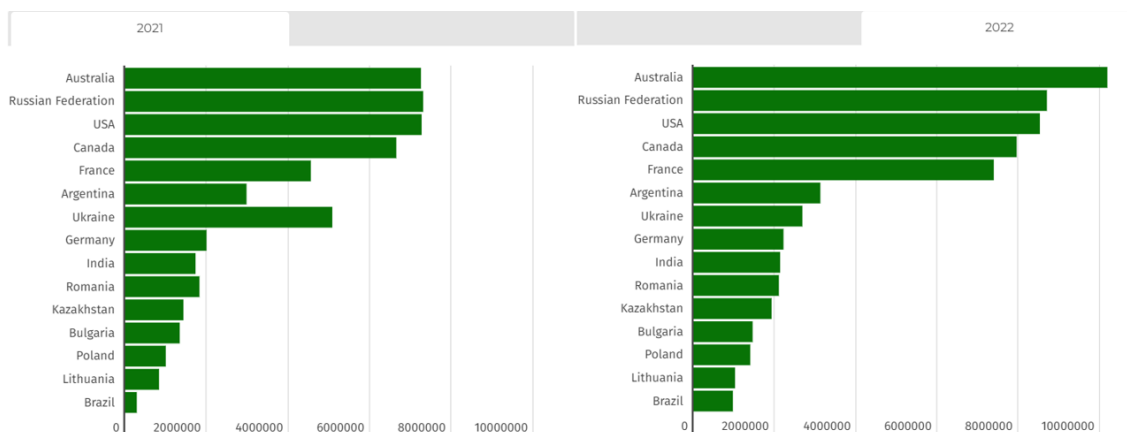
Єгипет вжив заходів для збільшення сільськогосподарського виробництва, включаючи очищення 2,5% своїх лісових угідь для додаткових орних земель протягом останніх двох років. Однак зрошення нових земель є проблематичним через сильний дефіцит води, країна використовує лише 560 кубометрів води на душу населення на рік. ООН класифікує менше 500 кубічних метрів на душу населення на рік як «абсолютний дефіцит води». Хоча Каїр ініціював будівництво 17 нових опріснювальних установок минулого року, метою було усунення дефіциту води, викликаного ефіопською греблею Великого Відродження (GERD) та зростанням населення, а не підтримкою нових сільськогосподарських районів [7].



**Рис. 3. Імпорт пшениці Єгиптом за країнами за період 2015-2022 рр.**

*Джерело:* розроблено на основі власних розрахунків автора

В свою чергу на країни з високою самодостатністю було покладено обов’язок закрити прогалину в постачанні продовольчих продуктів у зв’язку з війною в Україні. Деякі з цих країн розпочали нарощування виробництва агропродукції, а провідні гравці були вимушені збільшити обсяг експорту, щоб запобігти глобальній продовольчій кризи. На рис. 4 відображені зміни в експорті пшениці за країнами з 2021 по 2022 рік. Загалом експорт цієї культури збільшився на 20% в 2022 році.



**Рис. 4. Зміна обсягу експорту пшениці за країнами до та після повномасштабного вторгнення**

*Джерело:* розроблено на основі власних розрахунків автора



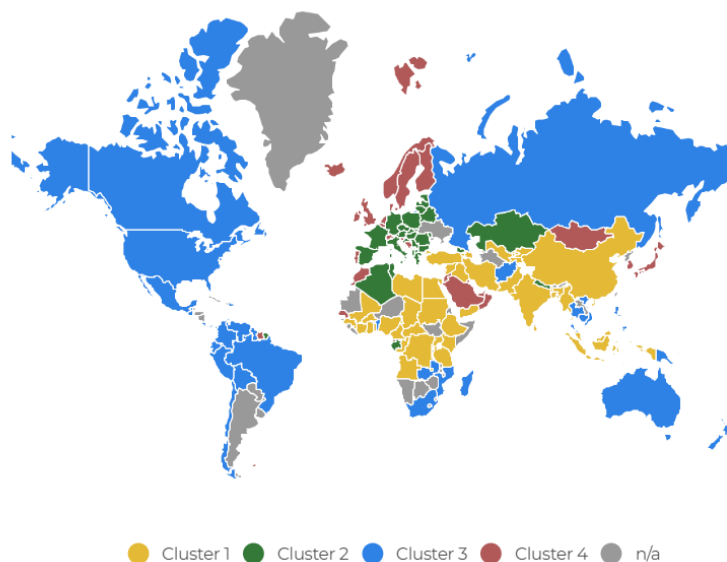
Враховуючи зазначені зміни при подальшому дослідженні після повномасштабного вторгнення при кластеризації країн було виключено 13 країн через відсутність імпорту з України та сформовано нові 4 кластери. За результатами розподілу країн на кластери виявлені наступні зміни на глобальному ринку продовольчими продуктами:

– *Кластер 1.* Помірні торговельні зв'язки з Україною. Доволі висока самодостатність харчовими продуктами з низькою імпортозалежністю. Нестабільні політичні умови з помірною нерівністю доходів.

– *Кластер 2.* Міцні торговельні зв'язки з Україною. Надлишкова самодостатність і помірна залежність від імпорту. Помірні політичні умови з нижчим рівнем нерівності доходів.

– *Кластер 3.* Незначна торговельна взаємодія з Україною, з більшим експортом. Надлишкова самодостатність та низька імпортозалежність. Помірні політичні умови з значною нерівністю доходів.

– *Кластер 4.* Незначна участь в торгівлі з Україною. Низьке самозабезпечення продуктами харчування, з високим рівнем залежності від імпорту. Позитивні політичні умови з помірним рівнем нерівності доходів.



**Рис. 5. Розподіл країн за кластерами вразливості після повномасштабного вторгнення**

*Джерело:* розроблено на основі власних розрахунків автора

Після повномасштабного вторгнення в Україну у низки країн відбулося помітне скорочення залежності від української агропродукції. Повоєнні економічні зрушення спонукали країн диверсифікувати свої аграрні джерела, що призвело до зменшення залежності від української сільськогосподарської продукції (кластер 1). Ці зміни не тільки зменшили залежність від українських агропродуктів, а й стимулювали деякі країн виступити новими експортерами на агропродовольчому ринку (кластер 3). Таким чином, багатогранна взаємодія економічних, геополітичних та політичних факторів трансформувала глобальний ландшафт сільськогосподарської торгівлі, відкривши нову еру диверсифікації у відповідь на виклики, що виникли у післявоєнній ситуації в Україні.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Війна в Україні спричинила затримку у досягненні Другої цілі сталого розвитку. Результати кластерного аналізу розкрили різні реакції держав на цей конфлікт. Країни з високим рівнем самодостатності та обмеженою залежністю від імпорту виявилися більш стійкими до змін на світовому ринку. З іншого боку, країни, що сильно залежать від українських поставок, стали найбільш вразливими до наслідків війни. Ті, що вже працюють над збільшенням самодостатності харчовими продуктами, стикаються з численними труднощами, такими як дефіцит, недостатня площа земель, погодні умови. Така ситуація висуває вимогу до розробки ефективних стратегій для підтримки продовольчої безпеки в умовах геополітичних турбулентностей. Майбутні дослідження можуть бути спрямовані на вивчення ефективних стратегій адаптації для країн з низьким рівнем самодостатності у харчових ресурсах, а також на розробку стратегій диверсифікації поставок та ресурсоекономії.

## Література

1. 17 цілей для трансформації нашого світу. *United Nations: офіційний вебсайт*. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> (дата звернення: 11.02.2024).
2. Хаєцька О. П., Лояніч В. О. Забезпечення продовольчої безпеки України в умовах війни. *Ефективна економіка*. 2023. № 6. doi: 10.32702/2307-2105.2023.6.47; URL: <https://www.nauka.com.ua/index.php/ee/article/view/1723/1736> (дата звернення: 11.02.2024).
3. Alexander P., Arneith A., Henry R., Maire J., Rabin S., Rounsevell M. High energy and fertilizer prices are more damaging than food export curtailment from Ukraine and Russia for food prices, health and the environment. *Nature Food*. 2022. Vol. 4. doi: 10.1038/s43016-022-00659-9; URL: <https://www.nature.com/articles/s43016-022-00659-9> (дата звернення: 11.02.2024).
4. Zhengyang Zhang, Meshal J. Abdullah, Guochang Xu, Kazuyo Matsubae, Xianlai Zeng. Countries' vulnerability to food supply disruptions caused by the Russia–Ukraine war from a trade dependency perspective. *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13. doi: 10.1038/s41598-023-43883-4; URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-43883-4> (дата звернення: 11.02.2024).
5. Mottaleb K. A., Kruseman G., Snapp S. Potential impacts of Ukraine–Russia armed conflict on global wheat food security: A quantitative exploration. *Global Food Security*. 2022. Vol. 35. doi: 10.1016/j.gfs.2022.100659; URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912422000499?via%3Dihub> (дата звернення: 11.02.2024).
6. The Atlas of Economic Complexity. *Harvard Growth Lab*. URL: <https://atlas.cid.harvard.edu/what-is-the-atlas> (дата звернення: 11.02.2024).

7. Oakey J. Egypt's food security challenges set to grow in 2023. *Azure Strategy*. 2022. URL: <https://azure-strategy.com/egypt-remains-exposed-to-food-supply-shocks/> (дата звернення: 11.02.2024).

### References

1. 17 tsilei dlia transformatsii nashoho svitu [17 Goals to transform our world.]. *United Nations*. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> [in Ukrainian].
2. Khaietska, O. P., & Loianich, V. O. (2023). Zabezpechennia prodovolchoi bezpeky ukrainy v umovakh viiny [Ensuring food security of ukraine in the conditions of war]. *Efektivna ekonomika*, 6. doi: 10.32702/2307-2105.2023.6.47; Retrieved from <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/1723/1736> [in Ukrainian].
3. Alexander, P., Arneth, A., Henry, R., Maire, J., Rabin, S., & Rounsevell, M. (2022). High energy and fertilizer prices are more damaging than food export curtailment from Ukraine and Russia for food prices, health and the environment. *Nature Food*, 4. doi: 10.1038/s43016-022-00659-9; Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s43016-022-00659-9>.
4. Zhengyang, Zhang, Meshal, J. Abdullah, Guochang, Xu, Kazuyo, Matsubae, & Xianlai, Zeng. (2023). Countries' vulnerability to food supply disruptions caused by the Russia–Ukraine war from a trade dependency perspective. *Scientific Reports*, 13. doi: 10.1038/s41598-023-43883-4; Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s41598-023-43883-4>.
5. Mottaleb, K. A., Kruseman. G., & Snapp, S. (2022). Potential impacts of Ukraine–Russia armed conflict on global wheat food security: A quantitative exploration. *Global Food Security*, 35. doi: 10.1016/j.gfs.2022.100659; Retrieved from

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912422000499?via%3Dihub>.

6. The Atlas of Economic Complexity. *Harvard Growth Lab*. Retrieved from <https://atlas.cid.harvard.edu/what-is-the-atlas>.
7. Oakey, J. (2022). Egypt's food security challenges set to grow in 2023. *Azure Strategy*. Retrieved from <https://azure-strategy.com/egypt-remains-exposed-to-food-supply-shocks/>.