

М'ягих А.В.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Іщук Я.В.,
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

КРОС-КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ВОЛАТИЛЬНОСТІ ЕКСПОРТУ АГРОПРОДУКЦІЇ З УКРАЇНИ ТА РИЗИКІВ ВИНИКНЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ В КРАЇНАХ MENA

Глобальна продовольча система характеризується критичною взаємозалежністю, де Україна виступає стратегічним гарантом безпеки для країн Близького Сходу та Північної Африки (MENA). Повномасштабна агресія РФ не лише дестабілізувала національне виробництво, а й спричинила різку волатильність експортних потоків. Це стало викликом для держав, чий соціальний контракт і внутрішня стабільність безпосередньо залежать від поставок зернових та олійних культур із Чорноморського регіону [1].

Аналіз ризиків дестабілізації в регіоні MENA потребує застосування крос-кореляційного аналізу, який дозволяє математично визначити часові лаги між економічним шоком та політичною реакцією. Розуміння цих механізмів є ключовим для прогнозування стійкості імпортозалежних режимів [5]. Особливу увагу варто приділити мультифрактальності ринків, бо посилення зв'язку між цінами на енергоносії та агропродукцію після 2022 року створює системні ризики для країн, що імпортують обидва ресурси. Для зон конфлікту, як-от Ємен чи Лівія, стабільність українських морських коридорів є питанням фізичного виживання та запобігання голоду [3].

До 2022 року Україна утвердилася як провідний експортер культур, що складають основу раціону в країнах із низьким та середнім рівнем доходу. Український експортний кошик (кукурудза, пшениця, ячмінь, ріпак та соняшникова олія) займав критичну частку в імпорті країн MENA, які попри значну внутрішню неоднорідність, залишаються вразливими до будь-яких логістичних збоїв у Чорноморському басейні [2].

Таблиця 1

Рейтинг країн MENA за Глобальним індексом продовольчої безпеки (GFSI 2022)

Країна	Загальний бал	Доступність (Affordability)	Наявність (Availability)
ОАЕ	75,2	86,7	73,8
Ізраїль	74,8	88,6	67,2
Катар	72,4	88,6	72,9
Марокко	63,0	74,6	42,9
Туніс	60,3	74,5	54,1
Єгипет	56,0	65,2	54,2
Ємен	40,1	46,4	26,9
Сирія	36,3	32,0	26,6

Джерело: розраховано автором на основі [4]

Для таких країн, як Ліван чи Туніс (див. табл. 1), обмеженість бюджету не дозволяє амортизувати цінові шоки, що змушує уряди до непопулярних заходів економії. Продовольча

інфляція в поєднанні з девальвацією валют посилює тиск на доходи населення та мобілізаційний потенціал молоді, яка використовує цифрові мережі для координації протестів. Оскільки саме різкі ринкові шоки, а не стабільно високі ціни, є основними тригерами заворушень, домогосподарства не встигають адаптуватися до нових умов [2].

Математичне вимірювання цих процесів здійснюється за допомогою функції крос-кореляції. Вона дозволяє визначити часові лаги, де негативні значення вказують на експортний шок як на випереджаючий індикатор соціальної нестабільності. Для забезпечення точності прогнозів у періоди конфліктів застосовується метод детрендованого аналізу, який нівелює вплив сезонності аграрного ринку та виключає помилкові кореляції [5].

Таблиця 2

Ступінь вразливості країн MENA до торговельних шоків (2025-2026)

Країна	Рівень залежності від імпорту	Часовий лаг реакції (шок → протест)	Поточний стан соціальної стабільності
Єгипет	Висока (~80% пшениці)	3–5 місяців	Критичний через високу продуктовий інфляцію
Ліван	Критична (>90%)	2–4 тижні	Стан економічного колапсу та дефіциту запасів
Лівія	Середня (наявність нафти)	4–6 місяців	Політична фрагментація та складність розподілу
Туніс	Висока (зернові)	2–3 місяці	Висока протестна активність через дефіцит валюти

Джерело: розроблено автором на основі [2, 4]

Як видно з таблиці 2, ступінь вразливості країн MENA до торговельних шоків корелює не лише з рівнем імпортозалежності, а й із поточним станом внутрішньої стабільності. Найменший часовий лаг реакції спостерігається у Лівані, де економічний колапс робить політичну систему чутливою до найменших коливань експорту в режимі реального часу. Натомість для Лівії, попри наявність нафти, ключовим фактором ризику залишається складність логістики та розподілу ресурсів усередині країни.

Зростання витрат на експорт через Дунай та залізницю у 5–7 разів (\$150–190/т) спровокувало продовольчу інфляцію в країнах MENA. Ситуацію посилюють інфраструктурні збитки агросектору України (\$10,3 млрд) та демографічний тиск у регіоні MENA, де рівень харчової нестабільності вже втричі перевищує середньосвітовий [7].

Цифрові мережі змінили динаміку криз, якщо під час «Арабської весни» часовий лаг між стрибком цін та протестами становив 3–6 місяців, то у 2026 році соціальна мобілізація через інтернет може відбутися за лічені тижні [1]. Це робить стабільність українських поставок критичним фактором стримування соціальних вибухів.

Геополітично рф використовує продовольство для шантажу, тоді як Україна через ініціативу «Grain from Ukraine» зміцнює міжнародні альянси та стабілізує вразливі зони (Ємен, Лівія) [6]. Прогноз AGMEMOD передбачає відновлення експорту до 59,4 млн тонн до 2033 року, проте мінна загроза (31% території) залишатиметься постійним ризиком волатильності [4].

Для країн MENA ключовим завданням на найближчі роки стає перехід до адаптивного управління ресурсами, що передбачає поєднання інвестицій у логістику та інклюзивний соціальний діалог. Крос-кореляційний аналіз підтверджує, що навіть при стабілізації фізичних обсягів експорту волатильність цін залишатиметься високою через військові та кліматичні ризики. Це вимагає розбудови систем раннього попередження, які б базувалися на моніторингу Чорноморського ринку та прогнозуванні соціальної реакції населення на зміну вартості базових продуктів [5].

Підсумовуючи результати аналізу, слід зазначити, що волатильність експорту агропродукції з України є одним із найбільш значущих випереджаючих індикаторів соціально-політичної стабільності в країнах MENA. Стійка позитивна кореляція між торговельними шоками та піками соціальної напруги вимагає від міжнародної спільноти забезпечення свободи судноплавства та підтримки морських коридорів. Стійкість українського агросектору та передбачуваність його експортних потоків залишаються фундаментальними факторами глобальної безпеки, що здатні запобігти новим хвилям політичного хаосу та масової міграції в майбутньому.

Список використаних джерел

1. International. 2025. Vol. 9. Iss. 11. URL: <https://www.internationaljournal.org/> (дата звернення: 24.03.2026)
2. The rising threat of water and food insecurity in MENA. Economic Research Forum. 2025. URL: <https://erf.org.eg/publications/> (дата звернення: 25.03.2026)
3. Multi-fractal detrended cross-correlation heatmaps for time series analysis. PMC. 2023. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> (дата звернення: 26.03.2026)
4. Grain and Feed Quarterly – Ukraine. USDA Foreign Agricultural Service. 2025. Rep. UP2025-0033. URL: <https://fas.usda.gov/data/ukraine-grain-and-feed-quarterly-0> (дата звернення: 26.03.2026)
5. How Time Series Cross Correlation works. ArcGIS Pro Documentation. 2026. URL: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/space-time-pattern-mining/how-time-series-cross-correlation-works.htm> (дата звернення: 26.03.2026).
6. Grain From Ukraine Initiative. Ministry of Foreign Affairs of Ukraine. 2026. URL: <https://mfa.gov.ua/en/grain-ukraine> (дата звернення: 24.03.2026)
7. Koziel A., Piecuch J., Daniek K., Luty L. Challenges to Food Security in the Middle East and North Africa in the Context of the Russia–Ukraine Conflict. Agriculture. 2024. Vol. 14(1). 155. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture14010155>.
8. Bogonos M., Chmil A. et al. Agricultural Outlook Ukraine 2024-2033 Report-summary. Kyiv School of Economics (KSE) Agrocenter. 2024. 32 p. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/Agricultural-Outlook-Ukraine-2024-2033.pdf> (дата звернення: 26.03.2026)

Нечволода Л.В.,
к.т.н, доцент,

Крикуненко К.М.,
асистент,

Непомнящий В.О.,
студент,

Донбаська державна машинобудівна академія

ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ СТРАТЕГІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕДАКТОРА ПЕРСОНАЖА В КОНТЕКСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ НРПГ

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки індустрія настільних рольових ігор (НРПГ) зазнає суттєвої трансформації під впливом цифрових платформ, онлайн-сервісів та інструментів підтримки гравців. Особливого значення набувають програмні рішення, що не лише забезпечують функціональність і зручність, але й виступають джерелом збору, обробки та аналізу даних про поведінку користувачів. Це, у свою чергу, створює передумови для побудови ефективних економічних моделей монетизації, підвищення залученості (engagement) та утримання користувачів (retention).

Редактор персонажа у НРПГ можна розглядати як ключовий цифровий інструмент, який генерує структуровані та неструктуровані дані про вибір гравців, їхні уподобання та стиль