

СЕКЦІЯ 5. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ СКЛАДОВОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Гринда В. Ю.,

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня

Науковий керівник: Зомчак Л.М., к.е.н., доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів

DEA-АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ ЗА РЕГІОНАМИ

Сільськогосподарський сектор України традиційно є фундаментом національної економіки та глобальної продовольчої безпеки. Проте повномасштабне військове вторгнення радикально змінило умови функціонування аграрних підприємств, спричинивши розрив логістичних ланцюгів, втрату активів та дефіцит трудових ресурсів. У цих екстремальних умовах критично важливим постає питання не лише виживання галузі, а й оцінки її технічної ефективності, тобто здатності регіонів раціонально використовувати наявні ресурси для досягнення максимальних результатів.

Огляд наукової літератури свідчить про поглиблення інтересу до вивчення регіональних диспропорцій аграрного сектору України, зокрема через застосування кластерного аналізу для виявлення нерівномірності розвитку територій [1] та багатовимірного оцінювання стану сільського господарства задля забезпечення його резильєнтності в умовах воєнних викликів [2]. Дослідження соціально-економічного та екологічного ландшафту України за допомогою дискримінантного аналізу підкреслюють важливість сталого розвитку регіонів [3], у той час як вивчення зовнішньоекономічної діяльності країн Центральної та Східної Європи [4] та моделювання фінансової стійкості інституцій за допомогою логістичної регресії [5] підтверджують ефективність використання складних математичних методів для оцінки економічної стабільності та прогнозування ризиків.

Дослідження спрямоване на оцінку впливу воєнного конфлікту на аграрне виробництво через призму методу DEA. Використання моделі CCR з орієнтацією на вхідні ресурси дозволяє порівняти допандемійний та воєнний періоди, ідентифікувати «еталонні» регіони та кількісно виміряти масштаби зниження продуктивності внаслідок бойових дій та окупації.

У дослідженні методом DEA CCR Input-Oriented було сформовано систему з трьох вхідних (Inputs) та трьох вихідних (Outputs) показників.

Обрані індикатори відображають основні ресурси, що забезпечують процес аграрного виробництва, а також отримані економічні та фінансові результати.

До вхідних віднесено:

- a) загальна площа с/г угідь тис. га (відображає основний природний ресурс (землю));
- b) кількість найманих працівників у суб'єктах господарювання (відображає трудові ресурси (Human Input). Цей показник є чутливим до міграції та мобілізації, спричинених війною);
- c) обсяг капітальних інвестицій, тис. грн (відображає фінансовий та фізичний капітал, вкладений у розвиток, оновлення техніки та інфраструктуру).

До вихідних належать:

- a) обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів господарювання, тис. грн (основний економічний результат аграрної діяльності, що відображає масштаби виробництва);
- b) індекси сільськогосподарської продукції (показник продуктивності або темпів зростання виробництва у порівнянні з попереднім періодом);
- c) надходження податку на землю до бюджету громад у розрахунку на площу с/г землі, грн/га (відображає фіскальний результат діяльності та економічний ефект для місцевих громад).

DEA-аналіз, застосований до обраної системи показників, дозволяє оцінити технічну ефективність регіонального сільськогосподарського виробництва.

Це дає можливість зробити кількісні висновки про те, наскільки добре кожен регіон використовує свої ключові ресурси для досягнення виробничих і фіскальних результатів.

До груп ефективних регіонів у 2021 році належать Чернігівська, Київська, Чернівецька та Закарпатська області. У 2023 році результати дещо інші: у список додалась Тернопільська і Миколаївська області, однак Київська і Чернігівська поступились їм місцем (ймовірно, це спричинено низкою факторів повномасштабного вторгнення).

Ці регіони забезпечують найвищий рівень співвідношення між наявними аграрними ресурсами (землею, капіталом і працею) та досягнутими виробничими й фіскальними результатами. А тому вони можуть вважатися еталонними одиницями (бенчмарками) для порівняння з іншими регіонами.

Регіони, коефіцієнт ефективності яких менший за одиницю, є відносно неефективними за моделлю ССR. Це означає, що вони мають значний потенціал для підвищення продуктивності та раціоналізації використання ресурсів. Їхня неефективність вказує на можливість скорочення використання входів (наприклад, оптимізації капітальних інвестицій чи продуктивності землі) при збереженні поточного обсягу сільськогосподарської продукції.

Внаслідок війни, середня технічна ефективність сільськогосподарського виробництва знизилася на 23,58%. Це падіння свідчить про масове збільшення неефективності використання ресурсів у масштабах країни, спричинене логістичними шоками, втратою активів та зупинкою виробництва у постраждалих регіонах.

Також можна виокремити регіони, що зазнали найбільшого падіння показника: Чернігівська (-0,66), Київська (-0,55) – ймовірно, через початкову

окупацію та руйнування; Дніпропетровська (-0,54); Луганська (-0,64) та Херсонська область (-0,52) – повна втрата ефективності.

Однак є й регіони, що продемонстрували адаптацію та зростання, серед них: Миколаївська (+0,35), Полтавська область (+0,20); Закарпатська та Чернівецька зберегли свою ефективність.

У результаті проведеного DEA-аналізу встановлено, що повномасштабна війна суттєво вплинула на технічну ефективність сільськогосподарського виробництва в регіонах України. Порівняння даних 2021 та 2023 років засвідчило зниження середнього показника технічної ефективності на 23,58%, що свідчить про значні втрати ресурсів, руйнування виробничої інфраструктури, логістичні обмеження та зниження результативності у багатьох областях.

До групи ефективних регіонів у 2023 році увійшли лише кілька областей (зокрема Миколаївська, Тернопільська, Закарпатська, Чернівецька), які або зберегли, або покращили свою позицію завдяки адаптаційним стратегіям та відносній безпеці. Натомість найбільше падіння ефективності спостерігається у регіонах, що зазнали безпосереднього впливу бойових дій — Чернігівській, Херсонській, Луганській, Київській, Харківській областях.

Аналіз резервів підвищення ефективності показав, що для більшості регіонів існують значні можливості зростання результативності за умови усунення зовнішніх обмежень. Наприклад, у найбільш постраждалих регіонах потенційне підвищення результативності може сягати 200-300%, що свідчить про те, що нинішні низькі значення ефективності зумовлені нераціональним використанням ресурсів, а екстремальними умовами війни.

Список використаних джерел

1. Зомчак Л. М., Дида А. О. Регіональна диференціація та диспропорції аграрного сектору України: кластерний підхід. Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. №6 (15). С. 24-30.

2. Зомчак Л. М., Дида А. О. Багатовимірне оцінювання стану сільського господарства України в регіональному розрізі: виклики війни та шляхи забезпечення результативності. Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. 2025. Т. 52, вип. 1. С. 22-38.

3. Зомчак Л., Снігур М., Дякун Б. Mapping environmental and socio-economic landscape: a discriminant analysis of sustainable regional development of Ukraine. *Смарт-економіка, підприємництво та безпека*. 2025. Т. 3, № 2. С. 58-66.

4. Zomchak L., Vdovyn M. Discriminant analysis of foreign economic activity of Central and Eastern European countries. *Problems of Systemic Approach in the Economy*. 2026. № 1 (103). С. 34–41.

5. Zomchak L., Seniv A. Financial Health Assessment of Ukrainian Banks: A Logistic Regression Model for Bankruptcy Prediction. *Data-Centric Business and Applications* / ed.: A. Semenov, I. Yepifanova, J. Kajanová. Cham : Springer, 2026. Vol. 275. P. 58-66. (Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies).