

Барткова А.

Ю., здобувачка вищої освіти спеціальності D3 «Менеджмент»

Науковий керівник: Співак В. В., асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ЧЕРЕЗ ОПТИМІЗАЦІЮ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ

Економіко-математичне моделювання слугує аналітичним інструментом для оцінки виробничої компоненти продовольчої безпеки, дозволяючи проводити комплексний аналіз взаємозв'язків між ресурсами, виробництвом і споживанням. В Україні це є критичним для прогнозування та оптимізації ресурсів, особливо в умовах воєнної агресії, коли порушення ланцюгів постачань і дефіцит сировини вимагають точних розрахунків для мінімізації втрат. Математичні моделі дозволяють оцінювати індекси безпеки на основі макроекономічних факторів [1], таких як ВВП, інфляція, експортні показники та кліматичні змінні, що дає змогу моделювати сценарії розвитку аграрного сектору з урахуванням невизначеності. Ці моделі базуються на принципах лінійного програмування, стохастичного моделювання та економетрії, забезпечуючи кількісну основу для стратегічного планування.

Мета даних тез полягає в системному аналізі моделей, ідентифікації викликів та окресленні перспективних напрямів, з опорою на економетричні та інтегровані підходи. Зокрема, акцент робиться на адаптації цих моделей до українських реалій, де повоєнне відновлення вимагає інтеграції даних про пошкоджену інфраструктуру, міграцію населення та міжнародну допомогу, з метою формування рекомендацій для політики продовольчої незалежності.

Сучасні моделі моніторують виробничі процеси, визначаючи рівень безпеки через спеціалізований інструментарій [2], що включає динамічні системи для реального часу моніторингу врожайності та логістики. Економетричні конструкції прогнозують динаміку виробництва стратегічних продуктів, таких як зернові, м'ясо та молоко, з використанням часових рядів і регресійних аналізів для врахування сезонності та зовнішніх шоків.

Моделі забезпечення продовольчої безпеки в Україні фокусуються на проєкціях виробництва м'яса, яєць, молока тощо [3], дозволяючи оцінювати баланс попиту та пропозиції в регіональному розрізі. Інтегроване моделювання враховує погодні та економічні ризики [4], наприклад, через симуляцію Монте-Карло для прогнозування впливу посухи чи інфляції на врожайність, що є актуальним для кліматично вразливих регіонів, як південь України.

Крім того, сучасні підходи інтегрують GIS-технології для просторового аналізу, дозволяючи оптимізувати розміщення виробництв і зменшувати транспортні витрати.

Ключовими бар'єрами є вплив економічних індикаторів на безпеку, що

вимагає моделювання для забезпечення резистентності [5], особливо в умовах нестачі даних через воєнні дії та санкції. Традиційні моделі потребують адаптації до сучасних геоекономічних реалій, таких як зміна торговельних маршрутів після блокування портів, що призводить до необхідності включення факторів глобальної торгівлі в моделі. Інтегроване моделювання продовольчої безпеки аналізує сценарії виробництва [6], але стикається з проблемами неповних даних і обчислювальної складності, вимагаючи вдосконалення алгоритмів для обробки великих масивів інформації.

Додатковими викликами є інтеграція екологічних факторів, як деградація ґрунтів, і соціальних, як демографічні зрушення, що ускладнюють точність прогнозів. Потенціал реалізується через комплексне впровадження моделей для мінімізації ризиків та посилення продовольчої незалежності [7], наприклад, через оптимізацію ланцюгів постачань з використанням мережних моделей для зменшення залежності від імпорту. Прогнози конкурентоспроможності аграрного сектору сприяють системній безпеці, дозволяючи оцінювати експортний потенціал і розробляти стратегії диверсифікації.

Моделювання економічного потенціалу аграрного сектору в регіонах, як Карпатському, базується на економіко-математичних методах [8], що включає кластерний аналіз для ідентифікації спеціалізованих зон виробництва і підвищення регіональної самодостатності. Перспективними є гібридні моделі, що поєднують машинне навчання з традиційними методами для кращого прогнозування в умовах невизначеності.

Стратегічний підхід включає розробку інноваційних математичних конструкцій, інтеграцію даних та адаптацію до екзогенних шоків [9], таких як глобальні цінові коливання чи кліматичні зміни, з використанням сценарного планування для формування політики. Економічний аналіз самозабезпечення харчовими продуктами використовує часткові рівноважні моделі [10], що дозволяють симулювати вплив субсидій чи тарифів на внутрішній ринок, забезпечуючи баланс між виробництвом і споживанням.

У довгостроковій перспективі, впровадження цих моделей у державні програми, як «Державна стратегія продовольчої безпеки», сприятиме інтеграції з європейськими стандартами і посиленню ролі України на глобальному аграрному ринку.

Таким чином, економіко-математичне моделювання є фундаментальною основою для гарантування продовольчої безпеки України. Його застосування забезпечить стійкість виробничих процесів, сприяючи економічній стабільності та соціальному добробуту в післявоєнний період.

Список використаних джерел

1. ЕКОНОМІКА АРК. URL: https://eapk.com.ua/web/uploads/pdf/32_5_2025-25-36.pdf
2. Models on providing food security: case of Ukraine. URL: <https://www.businessperspectives.org/index.php/component/zoo/models-on-providing-food-security-case-of-ukraine>
3. Models on providing food security: Case of Ukraine. URL:

https://www.researchgate.net/publication/329579981_Models_on_providing_food_security_Case_of_Ukraine

4. Integrated modeling of food security management in Ukraine. II. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10559-013-9503-6>

5. Integrated modeling of food security management in Ukraine. I. URL: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1007/s10559-013-9481-8>

6. Economic-Mathematical Modeling and Forecasting of. URL: <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i4/D7541118419.pdf>

7. Modelling the economic potential of the agricultural sector in the. URL: <https://are-journal.com/are/article/view/983>

8. Integrated modeling of food security management in Ukraine. URL: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%257CA370320310&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=10600396&p=AONE&sw=w>

9. Economic analysis of food self-sufficiency: modeling and application. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919225001848>

10. Research papers. URL: <https://econ4ua.org/wp-content/uploads/2025/08/Economists-for-Ukraine-Research-Repository.xlsx>