

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ТА ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА В СИСТЕМІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Хилько І.І., старший викладач

Миколаївський національний аграрний університет

<http://orcid.org/0000-0001-7983-8276>

Політікіна І.В., здобувачка вищої освіти

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0009-0002-7144-0882>

Анотація: У роботі розглянуто роль економіко-математичних методів у забезпеченні продовольчої безпеки держави в умовах сучасних економічних, кліматичних та воєнних викликів.

Ключові слова: продовольча безпека, економіко-математичне моделювання, аграрний сектор, прогнозування.

Постановка проблеми. Забезпечення продовольчої безпеки є одним із ключових напрямів економічної політики держави, оскільки воно безпосередньо впливає на рівень життя населення, соціальну стабільність та національну безпеку. В умовах нестабільності зовнішніх ринків, кліматичних змін та воєнних ризиків особливої актуальності набуває використання економіко-математичних методів для оцінювання та планування виробництва сільськогосподарської продукції. Це пов'язано з необхідністю більш точного прогнозування обсягів виробництва, раціонального розподілу ресурсів та мінімізації можливих втрат у процесі господарської діяльності. Застосування таких методів дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень у аграрному секторі, а також забезпечити баланс між попитом і пропозицією на продовольчому ринку. Крім того, математичне моделювання сприяє виявленню резервів підвищення ефективності виробництва, оптимізації структури посівних площ та визначенню найбільш доцільних напрямів використання виробничих ресурсів [1].

Виклад основного матеріалу досліджень. Економіко-математичне моделювання дозволяє формалізувати процеси виробництва, виявити залежності між ресурсами та результатами, а також оптимізувати використання обмежених виробничих факторів. У системі продовольчої безпеки такі моделі застосовуються для прогнозування обсягів виробництва, визначення потреб у ресурсах та оцінювання ефективності аграрного сектору. Найчастіше використовуються оптимізаційні моделі, зокрема лінійне програмування, яке дає змогу максимізувати виробничий результат або мінімізувати витрати за наявних обмежень. Важливим інструментом є моделі виробничих функцій, які відображають залежність між обсягами виробництва та факторами виробництва, такими як праця, капітал і земля. Це дозволяє оцінити ефективність використання ресурсів у сільському господарстві та визначити резерви

підвищення продуктивності. Такі підходи є основою для формування стратегічних рішень у сфері аграрної політики [2].

Окреме значення мають прогнозні моделі, які базуються на статистичних даних та методах економетрики. Вони дозволяють оцінювати майбутні обсяги виробництва продовольства з урахуванням тенденцій попиту, змін у структурі виробництва та зовнішніх факторів, таких як коливання цін на світових ринках, погодні умови, рівень забезпеченості ресурсами та державна політика в аграрному секторі. Такі моделі дають можливість не лише прогнозувати загальні обсяги виробництва, але й аналізувати окремі сегменти аграрного ринку, визначаючи потенційні «вузькі місця» у забезпеченні населення продовольством. Використання регресійного аналізу, часових рядів та сценарного моделювання дозволяє підвищити точність прогнозів і враховувати різні варіанти розвитку економічної ситуації. Це особливо важливо для забезпечення стабільності продовольчого ринку та запобігання дефіциту ключових продуктів, оскільки своєчасне виявлення негативних тенденцій дає змогу державі оперативно реагувати шляхом коригування аграрної політики, формування резервів або стимулювання виробництва окремих видів продукції. Таким чином, прогнозні економіко-математичні моделі є важливим інструментом стратегічного планування в системі продовольчої безпеки [3].

У сучасних умовах також активно застосовуються комп'ютерні моделі та програмні комплекси, які забезпечують багатоваріантний аналіз сценаріїв розвитку аграрного виробництва. Це дає можливість приймати більш обґрунтовані управлінські рішення на рівні держави та окремих підприємств аграрного сектору, оскільки дозволяє швидко опрацьовувати великі масиви даних і враховувати значну кількість змінних одночасно. Такі інструменти забезпечують моделювання різних сценаріїв – від оптимістичних до кризових – що є особливо важливим в умовах високої невизначеності. Наприклад, можна оцінити наслідки зміни цін на ресурси, зниження врожайності через кліматичні фактори або зміни попиту на окремі види продукції. Це дозволяє заздалегідь визначити найбільш ефективні стратегії реагування та мінімізувати можливі економічні втрати. Крім того, використання комп'ютерних систем моделювання сприяє підвищенню точності планування виробництва, оптимізації логістичних процесів та ефективному розподілу ресурсів між галузями аграрного сектору. У результаті підвищується загальна стійкість продовольчої системи та її здатність адаптуватися до зовнішніх і внутрішніх викликів [4].

Отже, економіко-математичні підходи є важливим інструментом підвищення ефективності планування та оцінювання виробництва в системі продовольчої безпеки, оскільки дозволяють забезпечити науково обґрунтоване управління ресурсами та підвищити стійкість аграрної системи. Їх застосування сприяє переходу від інтуїтивного та емпіричного прийняття рішень до системного аналізу, що базується на кількісних показниках і чітких математичних залежностях. Завдяки цьому стає можливим більш точно визначення пріоритетів розвитку аграрного сектору, оптимізація виробничих витрат, а також підвищення загальної продуктивності сільськогосподарського виробництва. Крім того, такі підходи дозволяють підвищити рівень

продовольчої безпеки шляхом своєчасного виявлення ризиків, прогнозування кризових ситуацій і розробки ефективних механізмів їх подолання [5].

У довгостроковій перспективі впровадження економіко-математичних методів у систему управління аграрним виробництвом створює передумови для стабільного розвитку галузі, підвищення її конкурентоспроможності та зміцнення продовольчої незалежності держави.

Використання економіко-математичних моделей у сфері продовольчої безпеки сприяє підвищенню точності прогнозування, оптимізації виробничих процесів та ефективному використанню ресурсів, що є ключовим для забезпечення стабільного розвитку аграрного сектору та продовольчої незалежності держави. Завдяки формалізації економічних процесів такі моделі дозволяють враховувати широкий спектр чинників, які впливають на виробництво сільськогосподарської продукції, включаючи обмеженість ресурсів, зміну ринкової кон'юнктури та вплив зовнішніх ризиків.

Крім того, їх застосування забезпечує можливість комплексного аналізу взаємозв'язків між різними елементами аграрної системи, що дає змогу виявляти найбільш ефективні шляхи розвитку виробництва. Це особливо важливо в умовах сучасних викликів, коли необхідно швидко адаптуватися до змін економічного середовища та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Висновки. Економіко-математичні моделі виступають не лише інструментом аналізу, а й важливим елементом стратегічного планування, який дозволяє підвищити стійкість продовольчої системи та забезпечити її довгострокову ефективність в умовах сучасних економічних, кліматичних та воєнних викликів.

Список використаних джерел

1. Антощенко В. В. Складові та напрямки управління продовольчою безпекою. *Аграрні інновації*. 2023. № 18. С. 222–227. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.31>
2. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 408 с.
3. Карімов Г. І. Моделювання та прогнозування в управлінні : навч. посіб. Кам'янське : ДДТУ, 2018. 163 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-33-b3.pdf> (дата звернення: 26.04.2026).
4. Панчишин С. М. Макроекономічне моделювання : метод. рек. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. URL: https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/Macroeconomics-Metod-Panchyshyn_SM_2020.pdf (дата звернення: 26.04.2026).
5. Деякі питання продовольчої безпеки : Постанова Кабінету Міністрів України від 05.12.2007 № 1379. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1379-2007-p> (дата звернення: 26.04.2026).

Abstract: The paper examines the role of economic and mathematical methods in ensuring the state's food security in the face of modern economic, climatic and military challenges.

Keywords: food security, economic and mathematical modeling, agricultural sector, forecasting.