

Keywords: *information technology, automation, agriculture, precision agriculture, digitalization, agricultural management systems.*

Науковий керівник:

Мірошник Р.С.,

*асистент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет*

УДК 519.852:631.1:658.5

Застосування лінійного програмування для оптимізації виробничих процесів в аграрному секторі

Селютіна Анна,

здобувачка вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація. *У роботі розглянуто особливості застосування методів лінійного програмування для оптимізації виробничих процесів в аграрному виробництві. Обґрунтовано доцільність використання економіко-математичних моделей для раціонального використання обмежених ресурсів сільськогосподарських підприємств. Проаналізовано можливості оптимізації структури посівних площ та виробничих програм із використанням класичних і спряжених задач лінійного програмування. Показано, що застосування оптимізаційних моделей сприяє підвищенню економічної ефективності аграрного виробництва та обґрунтованості управлінських рішень.*

Ключові слова: *лінійне програмування, спряжені задачі, аграрне виробництво, оптимізація, виробничі процеси, економіко-математичне моделювання.*

Аграрне виробництво є однією з ключових галузей національної економіки, що забезпечує продовольчу безпеку країни та формує значну частину експортного потенціалу. Водночас сільськогосподарські підприємства функціонують в умовах обмеженості земельних, матеріально-технічних, трудових і фінансових ресурсів, а також під впливом природно-кліматичних факторів та ринкової нестабільності. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває використання економіко-математичних методів для обґрунтування управлінських рішень, зокрема методів лінійного програмування [1; 2].

Лінійне програмування є ефективним інструментом дослідження операцій, який дозволяє знаходити оптимальні рішення щодо використання ресурсів за наявності системи обмежень. В аграрному секторі цей метод широко застосовується для оптимізації структури посівних площ, планування

виробничої програми, раціонального використання земельних угідь, техніки та трудових ресурсів. Цільова функція в таких задачах, як правило, спрямована на максимізацію прибутку, валової продукції або мінімізацію витрат виробництва [3; 4].

Процес побудови моделі лінійного програмування для аграрного підприємства передбачає визначення змінних, які можуть відповідати площам посівів окремих сільськогосподарських культур, обсягам виробництва продукції рослинництва чи тваринництва. Обмеження моделі відображають наявні земельні ресурси, агротехнічні вимоги до сівозміни, обсяги трудових ресурсів, кількість сільськогосподарської техніки, фінансові можливості підприємства, а також попит на продукцію [2; 4].

Застосування лінійного програмування дає змогу оптимізувати структуру посівних площ з урахуванням економічної доцільності вирощування різних культур. Наприклад, модель може показати, які культури та в яких обсягах доцільно вирощувати для досягнення максимального прибутку за умови обмеженої площі землі та ресурсів. Це дозволяє уникнути нераціонального використання земельних угідь і зменшити ризик збитковості виробництва [3; 5].

Важливе значення лінійне програмування має і для оптимізації виробничих процесів у тваринництві. За допомогою даного методу можна визначити оптимальну структуру поголів'я, раціон кормів, обсяги виробництва продукції з урахуванням наявних кормових, трудових і фінансових ресурсів. Такий підхід сприяє підвищенню продуктивності тварин та зниженню собівартості продукції [1]. Крім того, методи лінійного програмування використовуються для планування використання сільськогосподарської техніки та робочої сили в пікові періоди польових робіт. Оптимізація графіків виконання робіт дозволяє зменшити простої техніки, скоротити витрати пального та забезпечити своєчасне виконання агротехнічних операцій, що безпосередньо впливає на рівень урожайності [3].

Перевагою застосування лінійного програмування в аграрному виробництві є можливість підвищення обґрунтованості планових рішень та прозорості процесу управління. Використання математичних моделей дозволяє оцінити вплив окремих факторів на кінцевий результат, виявити найбільш обмежені ресурси та визначити напрями підвищення ефективності виробництва. Водночас слід враховувати, що аграрне виробництво характеризується високим рівнем невизначеності, пов'язаним із погодними умовами, коливанням цін на продукцію та ресурси. Це певною мірою обмежує можливості використання класичних лінійних моделей. Проте навіть за цих умов лінійне програмування може бути ефективно застосоване як базовий інструмент планування, а також у поєднанні з іншими методами аналізу [4; 5].

Не менш важливим є застосування лінійного програмування в управлінні кооперативними та інтегрованими аграрними структурами. В умовах об'єднання декількох господарств або підрозділів виникає потреба в узгодженні їх виробничих програм та оптимальному розподілі спільних ресурсів. Математичні моделі дозволяють забезпечити раціональне використання земельних, трудових і

матеріальних ресурсів на рівні аграрних об'єднань, що сприяє підвищенню їх загальної ефективності [4].

Таким чином, застосування лінійного програмування та спряжених задач в аграрному виробництві є ефективним інструментом підвищення економічної результативності господарської діяльності. Використання сучасних оптимізаційних моделей дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення, раціонально використовувати ресурси та сприяти сталому розвитку аграрного сектору економіки.

Отже, використання лінійного програмування для оптимізації виробничих процесів в аграрному секторі є доцільним і перспективним напрямом підвищення ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств. Застосування даного методу сприяє раціональному використанню ресурсів, зниженню витрат та підвищенню економічної результативності аграрного виробництва, що є особливо важливим в умовах сучасних викликів та обмежень.

Список використаних джерел:

1. Калініченко А. В., Шмиголь Ю. В., Копішинська О. П., Сакало В. М., Вакулєнко Ю. В. Особливості постановки та розв'язання спряжених задач лінійного програмування в аграрному виробництві. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2017. № 1. С. 218–223. DOI: <https://dspace.pdau.edu.ua/server/api/core/bitstreams/fb040bc6-1a6d-422f-869e-14dc7f856f47/content>
2. Li Y., Xiang X., Zhang X., Liu D. Crop Planting Optimization Scheme Based on Linear Programming and Monte Carlo Algorithm. *Highlights in Business, Economics and Management*. 2025. Vol. 53, С. 325–334. DOI: <https://doi.org/10.54097/bcmcb065>
3. Movchan T., Artemov V., Bulysheva D. Застосування методів лінійного програмування для оптимізації розмірів фермерських господарств. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2019. Т. 94. С. 93-100. DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2019.94.14>
4. Wang Y., Dong Y., Du Z., Zeng X. Optimization of crop planting strategies: an integrated scheme of linear programming and intelligent optimization algorithms. *Highlights in Science, Engineering and Technology*. 2025. Vol. 142, С. 107–117. DOI: <https://doi.org/10.54097/w7g93616>
5. Zhong J., Lin J., Lin Y. Optimization of Crop Planting Strategies Using Linear Programming and Genetic Algorithm Under Complex Land Conditions. *Highlights in Science, Engineering and Technology*. 2025. Vol. 142, С. 49–54. DOI: <https://doi.org/10.54097/qkwjhg87>

Abstract. *The paper examines the features of the application of linear programming methods to optimize production processes in agricultural production. The feasibility of using economic and mathematical models for the rational use of limited resources of agricultural enterprises is substantiated. The possibilities of optimizing the structure of sown areas and production programs using classical and conjugate linear*

programming problems are analyzed. It is shown that the use of optimization models contributes to increasing the economic efficiency of agricultural production and the validity of management decisions

Keywords: *linear programming, adjoint problems, agricultural production, optimization, production processes, economic and mathematical modeling.*

Науковий керівник:

Хилько І.І.,

*старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет*

УДК 004.75:63(477)

Хмарні технології та їх використання в аграрному секторі України

Скиртенко Дар'я,

здобувачка вищої освіти спеціальності 073 «Менеджмент»

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація: *У роботі розглядається, що таке хмарні технології їх особливості та їхнє використання в аграрному секторі України. Проаналізовано їх значення для автоматизації управління підприємствами, ведення електронного обліку земельних ділянок, контролю техніки через GPS та аналізу врожайності й прогнозування погодних умов. Розкрито значення хмарні технології. Визначення основних переваг (гнучкість, безпека, широкий вибір послуг) та недоліків (потреба у спеціальних знаннях, можливі обмеження в регіонах та технічні підтримки). Охарактеризовано типи хмар: публічна, приватна, гібридна та мультихмара. Зроблено висновок про важливу роль хмарних технологій у підвищенні ефективності в аграрному секторі.*

Ключові слова: *хмарні технології, аграрний сектор України, автоматизація управління, інновації, типи хмар.*

Сьогодні впровадження хмарних технологій в аграрному секторі в Україні має дуже широкий розвиток. Наша країна зараз переживає тяжкі часи, але це не зупиняє розвиток аграріїв. На даний момент інновації, що вже зараз є в Україні, дуже спростили роботу.

Вони активно використовуються для автоматизації управління підприємствами, веденням електронного обліку земельних ділянок, контролю техніки через GPS, а також допомагають аналізувати врожайність та прогнозування погодних умов. Використовуючи хмарні платформи агро працівники мають змогу зберігати великі обсяги всіх даних.[1]