

6. Deloitte. Global Powers of Retailing 2025.
7. Statista. Retail Digitalization Report 2024 (профільний дайджест/розділ про цифровізацію ритейлу). URL: <https://www.statista.com/>

**Романюк Є. О.,**  
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки  
**Науковий керівник:** Богатенкова О. Є., асистент кафедри економічної  
кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій  
Миколаївський національний аграрний університет,  
м. Миколаїв

## ДИСКРЕТНІ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПЛАНІВ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

Забезпечення продовольчої безпеки держави є одним із ключових завдань соціально-економічного розвитку країни [4]. В умовах обмеженості ресурсів та нестабільності ринкових процесів особливого значення набуває ефективне планування виробничої діяльності аграрних підприємств. Економіко-математичне моделювання є важливим інструментом прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері сільськогосподарського виробництва [1].

Дискретна математика відіграє провідну роль у процесі формування оптимальних виробничих планів, оскільки більшість змінних в аграрному виробництві мають дискретний характер. До таких змінних належать кількість засіяних гектарів, кількість одиниць техніки, обсяг використаного насіння, кількість залучених працівників, кількість виробленої продукції [2]. Використання безперервних моделей у таких задачах часто не відображає реальних умов господарювання, тоді як дискретні моделі дозволяють врахувати практичні обмеження.

Одним із найбільш поширених підходів є застосування моделей цілочислового лінійного програмування. В межах таких моделей формулюється цільова функція, яка може бути спрямована на максимізацію прибутку або мінімізацію витрат виробництва [1]. При цьому враховуються обмеження щодо площі земельних угідь, фінансових ресурсів, кількості паливно-мастильних матеріалів, трудових ресурсів та виробничих потужностей.

Загальний вигляд дискретної оптимізаційної моделі можна подати у такій формі [2]:

$$\text{Max } Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

за умов:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

...

$$x_1, x_2, \dots, x_n \in Z^+,$$

де  $x_i$  – обсяги виробництва або площі посівів певних культур,  $c_i$  – очікуваний прибуток з одиниці продукції,  $a_{ij}$  – норми витрат ресурсів,  $b_i$  –

доступні обсяги ресурсів.

Використання дискретних моделей дає змогу підвищити точність планування виробництва, знизити рівень втрат, оптимально розподіляти ресурси та забезпечувати сталий розвиток аграрного сектору. Застосування таких моделей є особливо актуальним в умовах змін клімату, нестабільності ринків та зростання потреб населення у продовольстві.

У перспективі доцільним є поєднання методів дискретної оптимізації з інформаційними технологіями та системами підтримки прийняття рішень, що дозволить автоматизувати процес планування та зробити його більш адаптивним до змін зовнішнього середовища.

### **Список використаних джерел**

1. Hillier F. S., Lieberman G. J. Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill, 2014. URL: <https://epdf.pub/introduction-to-operations-research-seventh-edition.html>
  2. Nemhauser G., Wolsey L. Integer and Combinatorial Optimization. New York: Wiley, 1988. URL: <https://dokumen.pub/integer-and-combinatorial-optimization-wiley-series-in-discrete-mathematics-and-optimization-1nbsped-047182819x-0471359432-9780471828198.html>
  3. Handbook of Operations Research in Agriculture and the Agri-Food Industry. Springer, 2015. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4939-2483-7>
- FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World. Rome, 2023. URL: <https://openknowledge.fao.org/items/445c9d27-b396-4126-96c9-50b335364d01>