

О. О. Масляєва,
к. е. н., доцент кафедри економіки, Дніпровський державний аграрно-економічний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5703-4680>
Т. Ю. Гурін,
здобувач групи МгЕК-1-24, Дніпровський державний аграрно-економічний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3043-2241>
Д. О. Закревська,
здобувач групи МгЕКз-1-24, Дніпровський державний аграрно-економічний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-1343-7470>

DOI: 10.32702/2306-6814.2025.9.169

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ГАЛУЗІ РОСЛИННИЦТВА

O. Masliaieva,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics, Dnipro State Agrarian
University of Economics, Dnipro, Ukraine
T. Hurin,
Student group MrEK-1-24, Dnipro State Agrarian University of Economics, Dnipro, Ukraine
D. Zakrevskaya,
Student group MrEKz-1-24, Dnipro State Agrarian University of Economics, Dnipro, Ukraine

OPTIMIZATION OF MATERIAL RESOURCES USE PLANT GROWING INDUSTRY

У статті досліджено питання оптимізації використання матеріальних ресурсів у сільськогосподарському підприємстві ТОВ "КСГ Дніпро". Проаналізовано динаміку посівних площ у 2022—2024 роках, виявлено тенденції змін у сівоозміні та вплив цих змін на ефективність виробництва. Визначено основні чинники, що впливають на рівень використання матеріальних ресурсів, зокрема технологічні процеси, управлінські рішення та інноваційні підходи до господарської діяльності. Детально розглянуто структуру витрат підприємства та їхню динаміку, що дозволило виявити ключові напрямки оптимізації. Встановлено, що впровадження точного землеробства, автоматизації процесів та економіко-математичного моделювання сприяє зниженню витрат і підвищенню ефективності використання ресурсів. Обґрунтовано доцільність застосування математичних моделей для прийняття ефективних управлінських рішень. Дослідження підтвердило, що оптимізація матеріальних ресурсів є ключовим фактором підвищення конкурентоспроможності та фінансової стабільності підприємства.

The article examines the optimization of material resource utilization as a crucial factor in enhancing the efficiency of crop production. Based on the case study of LLC "KSG Dnipro," the research provides a comprehensive analysis of changes in sown areas from 2022 to 2024, identifying key trends in crop structure transformation and their impact on economic performance. The study highlights the significance of technological processes, managerial decisions, and innovative approaches in improving resource efficiency and reducing production costs.

A detailed financial analysis of LLC "KSG Dnipro" is conducted, showing fluctuations in key economic indicators, including revenue, production costs, and profitability. The study reveals that despite an increase in total expenditures, effective cost management and optimized resource allocation can mitigate financial risks and improve the company's economic resilience. Special attention is given to the impact of rising administrative and marketing expenses, which necessitate strategic cost control and investment planning.

The research also explores the application of economic-mathematical modeling as a valuable tool for optimizing resource allocation. By implementing linear programming and other quantitative methods, agricultural enterprises can maximize their revenue while maintaining a balanced cost structure. The study proposes a framework for developing an optimization model that considers various constraints, including available land resources, input costs, and expected market conditions.

The findings confirm that rational material resource management is essential for ensuring financial sustainability and competitiveness in the agricultural sector. Effective optimization strategies enable enterprises to achieve higher productivity, reduce unnecessary expenditures, and enhance overall economic efficiency. The study emphasizes the importance of adopting innovative agricultural technologies, improving management practices, and continuously analyzing cost structures to maintain long-term profitability.

In conclusion, the research underscores that optimizing material resource use is a fundamental driver of economic growth in crop production. The integration of advanced technologies, data-driven decision-making, and precise resource management fosters greater resilience in agricultural enterprises. Future research should focus on refining economic models and exploring additional strategies for enhancing production efficiency in the face of evolving market challenges.

Ключові слова: матеріальні ресурси, економічна ефективність, витрати на виробництво, рентабельність, оптимізація розподілу ресурсів, агробізнес.

Key words: material resources, economic efficiency, production costs, profitability, resource allocation optimization, agribusiness.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою даної статті є дослідження шляхів оптимізації використання матеріальних ресурсів у рослинництві з урахуванням особливостей діяльності ТОВ "КСГ Дніпро". Завданнями дослідження є аналіз поточного стану використання ресурсів, виявлення основних проблем та розробка практичних рекомендацій щодо їх оптимізації.

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку аграрного сектору ефективне використання матеріальних ресурсів є одним із ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. Зростання вартості добрив, засобів захисту рослин, паливно-мастильних матеріалів та насіння вимагає впровадження заходів, спрямованих на оптимізацію їх використання. Раціональне управління матеріальними ресурсами сприяє підвищенню продуктивності, зниженню витрат і покращенню фінансових результатів діяльності підприємства.

ТОВ "КСГ Дніпро" активно займається виробництвом продукції рослинництва, що потребує ефективного використання наявних ресурсів. Аналіз структури посівних площ і витрат на виробництво сільськогосподарської продукції дозволяє виявити можливості для зниження витрат і підвищення ефективності господарської діяльності.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Рівень використання матеріальних ресурсів визначається технологічними процесами, ефективністю управлінських рішень та інноваційними підходами до ведення господарської діяльності. Впровадження сучасних методів оптимізації, таких як точне землеробство, використання інформаційних технологій та автоматизація процесів, дозволяє значно знизити витрати та підвищити ефективність використання ресурсів. Оптимальне управління матеріальними ресурсами дозволяє не лише знизити виробничі витрати, а й підвищити рівень урожайності, що позитивно впливає на загальну економічну ефективність підприємства.

Для оцінки ефективності використання матеріальних ресурсів у ТОВ "КСГ Дніпро" важливим є аналіз складу та структури посівних площ підприємства. Наведена нижче таблиця 1 відображає динаміку змін посівних площ за останні роки, що дозволяє оцінити тенденції у використанні матеріальних ресурсів та їх вплив на ефективність виробництва.

Аналіз посівних площ за 2022—2024 роки показує зменшення загальної посівної площі на 720,78 га (або 12,97%), зокрема, під озимою пшеницею площа зменшилась на 417,78 га (25,6%), водночас площі під кукурудзою на зерно зросли на 105,95 га (12,96%). Площі під соняшником зменшились на 181,06 га (9,18%), під ячменем озимим збільшились на 49,72 га (12,97%). Найбільше скоротились площі під ріпаком озимим — на 331,02 га (43,9%).

Рациональне використання матеріальних ресурсів у рослинництві безпосередньо впливає на рівень виробничих витрат підприємства. Важливим етапом оцінки ефективності їх використання є аналіз структури та динаміки витрат. Це дозволяє виявити основні тенденції, визначити чинники, що впливають на збільшення або зменшення витрат, а також розробити заходи для їх оптимізації [1]. Нижче наведено таблицю 2, що відображає динаміку та структуру витрат на виробництво сільськогосподарської продукції ТОВ "КСГ Дніпро" за останні роки.

Аналізуючи витрати підприємства за 2022—2024 роки спостерігаємо значні коливання у структурі використання матеріальних ресурсів. Загальні витрати у 2024 році зросли на 32234 тис. грн (16,14%) порівняно з 2022 роком. Зростання матеріальних витрат на 15552 тис. грн (14,75%) відбулося через збільшення витрат на добрива та засоби захисту рослин (12254 тис. грн, або 21,91%), насіння (10770 тис. грн, або 85,89%). Значне скорочення витрат на паливо (6781 тис. грн) може бути пов'язане зі зменшенням інтенсивності використання техніки або впровадженням більш економічного підходу до планування польових робіт. Витрати на оплату праці збільшилися на 2472 тис. грн (19,81%), що може вказувати на коригування заробітної плати. Структуру витрат 2022—2024 роках покажемо графічно, що надасть можливість аналізу змін у розподілі витрат між різними категоріями за зазначений період (рис. 1).

Аналіз структури витрат у 2022 та 2024 роках показує зростання матеріальних витрат, зокрема на добрива та паливо, що може свідчити про підвищення вартості виробничих ресурсів. Витрати на оплату праці та соціальні відрахування збільшилися, що вказує на інфляційні процеси та підвищення заробітної плати. Зростання амортизації і витрат на інші статті свідчить про значні інвестиції в розвиток підприємства. Загалом, структура витрат відображає зміни у виробничій діяльності та адаптацію до економічних умов.

Оптимізація використання матеріальних ресурсів є ключовим фактором підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва. В умовах обмежених виробничих ресурсів підприємства мають знаходити баланс між витратами та отриманим прибутком, щоб забезпечити стійкість і конкурентоспроможність. Одним із підходів до вирішення цієї проблеми є застосування методів економіко-математичного моделювання, зокрема лінійного програмування [3].

Таблиця 1. Склад і структура посівної площі підприємства ТОВ "КСГ Дніпро"

Показники	Роки						Відхилення (2024/2022)	
	2022		2023		2024		Абсолютне, +/-	Відносне, %
	га	%	га	%	га	%		
Озима пшениця	1629,8	29,3	1898,2	36,54	1212,02	25,07	-417,78	74.4
Кукурудза на зерно	817	14,7	750,33	14,44	922,95	19,1	105,95	112.96
Соняшник	1970,3	35,5	1734,96	33,4	1789,24	37,01	-181,06	90.8
Ячмінь озимий	383,7	6,9	447,1	8,6	433,42	8,97	49,72	112.9
Ріпак озимий	753,5	13,6	363,51	6,99	422,48	8,74	-331,02	56.06
Загальна посівна площа	5554,1	100	5194,1	100	4833,32	100	-720,78	86.1

Таблиця 2. Динаміка та структура витрат на виробництво сільськогосподарської продукції, тис. грн

Показники	Роки			Відхилення (2024/2022)	
	2022	2023	2024	Абсолютне, +/-	Відносне, %
Витрати на оплату праці	12475	18489	14947	2462	119.7
Відрахування на соц.заходи	2248	2515	2798	550	124.5
Матеріальні витрати:	105469	180369	121021	15552	114.8
В т.ч.: -насіння	12545	29417	23315	10770	185.8
-матеріальні добрива та засоби захисту рослин	55951	99941	68205	12254	121.9
-паливо	30003	44091	23222	-6781	77.4
-запасні частини	6971	6857	6286	-685	90.2
Амортизація	8105	9972	12518	4403	154.4
Інші витрати	71458	131506	80705	9257	112.9
Усього витрат	199755	342851	231989	32234	116.1

Рациональне використання матеріальних ресурсів є ключовим чинником підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва. Оптимізація структури витрат дозволяє підприємству знизити собівартість продукції, збільшити врожайність та забезпечити стабільний фінансовий результат. У сучасних умовах гос-

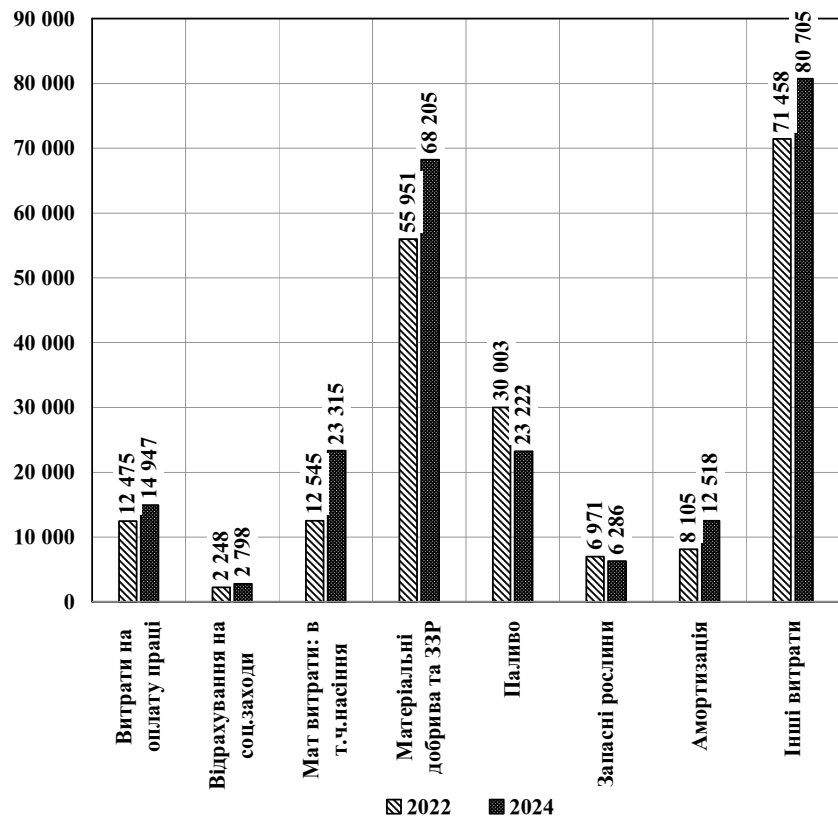


Рис. 1. Структура витрат 2022—2024 рр.

подарування, коли вартість матеріальних ресурсів постійно змінюється, особливо важливо знайти оптимальне співвідношення між основними статтями витрат.

Дана модель дає можливість для визначення оптимальної структури витрат підприємства ТОВ "КСГ Дніпро" таким чином, щоб максимально підвищити економічну ефективність виробництва. Для цього будується економіко-математична модель, яка враховує основні статті витрат: оплату праці, матеріальні витрати (насіння, добрива, паливо, запасні частини), амортизацію та інші витрати. Оптимізаційний підхід дозволяє перерозподілити фінансові ресурси, орієнтуючись на їхній вплив на врожайність і загальний фінансовий результат.

Розроблена модель базується на встановлених економічних зв'язках між виробничими витратами та кінцевими показниками ефективності. Вона дозволяє сформувати найбільш доцільний розподіл ресурсів, враховуючи обмеження загального бюджету та необхідні мінімальні витрати для підтримки виробництва. Оптимізація здійснюється шляхом математичного аналізу, що дозволяє знайти оптимальний баланс між витратами на матеріальні ресурси та отриманою віддачею у вигляді підвищення продуктивності господарства.

Застосування цієї моделі дає можливість підприємству ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення щодо ефективного використання ресурсів, знижуючи витрати та підвищуючи конкурентоспроможність продукції на ринку.

Перший етап моделювання передбачає аналіз структури витрат підприємства, визначення основних статей витрат та їх впливу на виробничі показники. На цьому етапі формується система рівнянь, що описує залежність між витратами та рівнем урожайності сільськогосподарських культур. Важливим завданням є виявлення факторів, які мають найбільший вплив на ефективність використання матеріальних ресурсів. Отримані дані використовуються для побудови оптимізаційної моделі, що дозволяє знайти найкраще співвідношення витрат і виробничих результатів [4].

Цільова функція оптимізаційної моделі спрямована на мінімізацію загальних виробничих витрат або максимізацію економічної ефективності підприємства. Вона враховує основні статті витрат, такі як насіння, добрива, паливо, оплату праці, амортизацію та інші витрати, і встановлює залежність між їх рівнем і кінцевими виробничими показниками. Оптимізація досягається шляхом вибору такого розподілу ресурсів, який забезпечує максимальну врожайність при мінімальних витратах або найвищий прибуток при заданих обмеженнях. У підсумку, використання цієї цільової функції дозволяє підприємству ефективніше управляти матеріальними ресурсами, підвищуючи його фінансову стійкість та конкурентоспроможність. Цільова функція для задачі оптимізації на матеріальні ресурси ТОВ "КСГ Дніпро" можна сформулювати наступним чином:

$$Z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$$

де: x_1 — витрати на насіння, тис. грн; x_2 — витрати на добрива, тис. грн; x_3 — витрати на паливо, тис. грн;

x_4 — витрати на запасні частини, тис. грн; x_5 — витрати на амортизацію, тис. грн; x_6 — інші витрати, тис. грн;

Метою оптимізації є мінімізація загальних витрат Z , що визначається як сума витрат на усі ресурси, при цьому потрібно враховувати певні обмеження, такі як мінімальні та максимальні значення для кожної категорії витрат.

1. Обмеження на загальні витрати. Загальна сума витрат на матеріальні ресурси не повинна перевищувати встановлений ліміт.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 \leq 23989$$

(де, 23989 — це планова сума витрат на матеріальні ресурси для підприємства).

2. Обмеження на мінімальні витрати на насіння та добрива. Сума витрат на насіння та добрива повинна складати не менше певного відсотка від загальних витрат (наприклад 45%)

$$x_1 + x_2 \geq 0,45 * (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6)$$

3. Обмеження на мінімальні витрати на паливо. Витрати на паливо не повинні бути меншими ніж 10000 тис. грн

$$x_3 \geq 10000$$

4. Обмеження на мінімальні витрати на добрива. Витрати на добрива не повинні бути меншими за певний ліміт (наприклад, 40000 тис. грн)

$$x_2 \geq 40000$$

5. Обмеження на витрати на запасні частини. Витрати на запасні частини не повинні бути меншими ніж 6000 тис. грн

$$x_4 \geq 6000$$

Ці обмеження забезпечують баланс між необхідними ресурсами та наявними економічними та виробничими можливостями підприємства. Вони також гарантують, що підприємство буде дотримуватися своїх мінімальних вимог щодо кожної категорії витрат, забезпечуючи ефективність та стійкість виробничих процесів.

Для забезпечення оптимального використання матеріальних ресурсів на підприємстві ТОВ "КСГ Дніпро" була побудована економіко-математична модель, яка дозволяє визначити оптимальний розподіл витрат на основні категорії ресурсів з метою мінімізації загальних витрат, дотримуючись при цьому обмежень, що визначаються виробничими вимогами та економічними умовами. Для вирішення задачі використовувався метод лінійного програмування, що дозволяє знайти оптимальні значення витрат для кожної категорії, при яких загальні витрати будуть мінімальними. Результати оптимізації показали, що оптимальний розподіл витрат забезпечує зниження загальних витрат, при цьому дотримуючись усіх вимог щодо мінімальних витрат на кожну з категорій ресурсів. Зокрема, отримані значення витрат на кожну категорію виглядають наступним чином: витрати на насіння: 12 315 тис. грн; витрати на добрива: 40 200 тис. грн; витрати на паливо: 23 222 тис. грн; витрати на запасні частини: 6 291 тис. грн; витрати на амортизацію: 12 518 тис. грн; інші витрати: 80 705 тис. грн. Загальна сума витрат складає 231 989 тис. грн, що відповідає плановому ліміту. Це дозволяє підприємству ефективно використовувати свої ресурси, мінімізуючи витрати при одночасному збереженні необхідних обсягів інвестицій в ключові категорії витрат.

У результаті проведеного аналізу та побудови економіко-математичної моделі оптимізації витрат на матеріальні ресурси для ТОВ "КСГ Дніпро" було досягнуто зниження загальних витрат підприємства при дотриманні виробничих вимог і економічних обмежень. Оптимальний розподіл витрат на насіння, добрива, паливо, запасні частини, амортизацію та інші категорії дозволяє підприємству ефективно управляти своїми ресурсами, знижуючи витрати та підвищуючи економічну ефективність. Застосування методу лінійного програмування забезпечило точні рекомендації для оптимізації виробничих процесів, що може стати основою для прийняття управлінських рішень на підприємстві. Крім того, результати моделювання підтверджують важливість використання сучасних підходів до управління матеріальними ресурсами для підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств. Розроблена модель може бути застосована не тільки для ТОВ "КСГ Дніпро", але й для інших підприємств аграрного сектору з подібними умовами виробництва. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширення моделі з урахуванням більш складних економічних чинників, таких як змінні ринкові умови та коливання цін на ресурси. Впровадження цієї моделі дозволяє досягти значної економії ресурсів і підвищити рівень ефективності виробництва в аграрному секторі. Застосування подібних методів є ключем до забезпечення сталого розвитку підприємств в умовах постійних змін на ринку сільськогосподарської продукції.

ВИСНОВОК

Оптимізація використання матеріальних ресурсів є ключовим чинником підвищення ефективності діяльності аграрних підприємств, зокрема ТОВ "КСГ Дніпро". Раціональне управління ресурсами сприяє зниженню витрат, підвищенню продуктивності та забезпеченню стійкості підприємства в умовах мінливого ринку.

Впровадження сучасних технологій дозволяє покращити контроль за витратами та ефективніше використовувати добрива, паливо і засоби захисту рослин. Ефективна логістика постачання забезпечує безперебійність виробничих процесів і позитивно впливає на фінансові результати. Важливу роль відіграє якість ресурсного забезпечення, оскільки сертифіковані матеріали сприяють підвищенню врожайності та зменшенню ризиків.

Використання економіко-математичних моделей прогнозування допомагає мінімізувати надлишкові закупівлі та підвищити ефективність ресурсного використання. Запровадження енергоощадних технологій дозволяє зменшити споживання пального та електроенергії, що позитивно впливає на економічні та екологічні показники підприємства. Диверсифікація постачальників допомагає мінімізувати ризики, пов'язані з коливаннями цін і перебоями в постачанні. Використання сучасних методів контролю витрат забезпечує оперативне реагування на ринкові зміни та коригування виробничих планів. Підвищення рівня кваліфікації персоналу сприяє ефективнішому використанню ресурсів і покращенню загальної продуктивності. Враховуючи сучасні виклики аграрного сектору, підприємство має спрямовувати зусилля на інноваційний розвиток та екологічну

безпеку. Раціональне планування витрат підвищує фінансову стійкість підприємства та сприяє його конкурентоспроможності. Системний підхід до управління матеріальними ресурсами дозволяє мінімізувати виробничі ризики та забезпечити стабільний розвиток. Використання альтернативних джерел енергії може стати додатковим чинником підвищення економічної ефективності підприємства. Загалом, ефективне управління матеріальними ресурсами є важливою умовою підвищення прибутковості та зміцнення позицій підприємства на ринку.

Література:

1. Васильєв С. В., Олексюк В. О., Масляєва О. О., Орлова С. К. Організаційно-економічні проблеми ринку зерна в Україні. Агросвіт. 2023. № 1. С. 10—14.
2. Васильєв С. В. Масляєва О. О. Нестеренко Є. В. Особливості організаційно-економічних аспектів діяльності аграрних підприємств. Агросвіт. № 1. 2024. С. 61—66.
3. Вініченко І.І., Теслюк Ю.В. Діджиталізація маркетингової стратегії підприємства. Агросвіт. 2022. № 23. С. 3—7.
4. Наконечний С. І., Савіна С. С. Погодний ризик АПК: адаптивне моделювання, економічне зростання та прогнозування. Київ: ДЕМІУР. 1998. 162 с.
5. Нужна С. А., Самарець Н. М. Оптимізація використання виробничих ресурсів підприємствами аграрного сектору. Економічний аналіз. Тернопіль, 2018. Том 28. № 4. С. 225—234.
6. Khalatur S., Kravchenko M., Masliaieva O., Ilchenko O., Shramko I. (2023). Influence parameters identification of resource potential components on food security. E3S Web of Conferences, 538, 03001 (2024). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453803001>

References:

1. Vasyl'iev, S.V. Oleksiuk, V.O. Masliaieva O.O. and Orlova, S. (2023), "Organizational and economic problems of the grain market in Ukraine", Ahrosvit, vol. 1, pp. 10—14.
 2. Vasyl'iev, S.V. Masliaieva, O.O. and Nesterenko, Ye.V. (2024), "Peculiarities of the organizational and economic aspects of agricultural enterprises", Ahrosvit, vol. 1, pp. 61—66.
 3. Vinichenko, I.I., and Tesliuk, Yu.V. (2022), "Digitalization of the marketing strategy of an enterprise", Ahrosvit, vol. 23, pp. 3—7.
 4. Nakonechnyi, S.I. and Savina, S.S. (1998), Pohodnyi ryzyk APK: adaptivne modeliuvannia, ekonomichne zrostannia ta prohnozuvannia [Weather risk of agro-industrial complex: adaptive modeling, economic growth and forecasting], DemIUR, Kyiv, Ukraine.
 5. Nuzhna, S.A. and Samarets, N.M. (2018), "Optymizatsiia vykorystannia vyrobnychkh resursiv pidpriemstv ahrarnoho sektoru", Ekonomichnyi analiz, vol. 28, no. 4, pp. 225—234.
 6. Khalatur, S., Kravchenko, M., Masliaieva, O., Ilchenko, O. and Shramko, I. (2023), "Influence parameters identification of resource potential components on food security", E3S Web of Conferences, vol. 538, 03001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453803001>
- Стаття надійшла до редакції 25.04.2025 р.*