

Зверєв О.В.

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
аспірант

ІННОВАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ: ФОКУС НА МОЛОКОПЕРЕРОБНІЙ ГАЛУЗІ

Харчова промисловість України є ключовим сектором економіки, що забезпечує продовольчу безпеку та експортний потенціал держави. У 2025 році, попри виклики війни та глобальної конкуренції, галузь стикається з викликами, такими як зношене обладнання, енергозалежність, та коливання якості сировини, що є не лише економічною проблемою, а й щоденню реальністю для десятків тисяч людей. Особливо актуально це для молокопереробної підгалузі, де виробництво молока зменшилося на 4% порівняно з попереднім роком, разом з цим планується будівництво близько 125 нових ферм, що може стимулювати зростання експорту до ЄС. У 2022 році експорт агропродовольчої продукції сягнув 23,6 млрд дол. США, навіть при 15% падінні через війну, що підкреслює необхідність цифрової трансформації для відновлення. Лише впровадження інноваційних механізмів, орієнтованих на цифрову трансформацію, дозволить перейти від екстенсивної моделі до інтелектуальної, керованої даними економіки, підвищивши конкурентоспроможність на внутрішньому та міжнародному ринках [1; 2; 3].

Метою дослідження є обґрунтування інноваційних інструментів підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової галузі України, з фокусом на молокопереробні підприємства, шляхом цифрової трансформації, впровадження систем управління ефективністю (MES, KPI, IoT), енергоефективності, blockchain для traceability та вдосконалення організаційно-економічних механізмів, що могло б допомогти адаптуватися до вищевказаних складних реалій [5].

У харчовій промисловості впровадження систем MES (Manufacturing Execution System) та мереж IoT-сенсорів є критичним для модернізації. На практиці це означає, що оператори можуть миттєво реагувати на зміни, як у повсякденному житті ми перевіряємо погоду в смартфоні. Ці технології забезпечують автоматизований збір даних у реальному часі — від контролю температури в процесах пастеризації молока до швидкості фасування готових продуктів. На практиці у молокопереробній галузі це зменшує втрати сировини на 10–15%, підвищує ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness) на 12% та забезпечує точність планування, що особливо важливо для запобігання забрудненням та забезпечення харчової безпеки [1; 6]. Дослідження в молочній промисловості підтверджують, що IoT-сенсори покращують якість сировини та узгодженість партій, формуючи основу для "розумних фабрик" (Smart Food Processing), де AI аналізує дані для прогнозування збоїв. Наприклад, у кейсі української компанії "Bel Shostka Ukraine" цифрова модернізація процесу збору молока з інтеграцією IoT дозволила оптимізувати логістику та якість, сприяючи відновленню після воєнних руйнувань [7; 8].

Технологічна модернізація повинна супроводжуватися також і трансформацією управлінської культури. Це не просто теорія — принципи ощадливого виробництва дозволяють працівникам відчувати себе частиною процесу вдосконалення, перетворюючи рутину на творчість. Принципи ощадливого виробництва (Lean, TPS) — 5S, Kaizen, Kanban, Heijunka, Jidoka, SMED — усувають втрати, вирівнюють навантаження та залучають персонал до вдосконалення. У харчовій промисловості це означає зменшення втрат сировини на 8–12%, скорочення часу налаштувань обладнання та зниження запасів, що критично для швидкопсувних продуктів, як молоко. Об'єднання Lean з MES перетворює операції на аналітичний процес, формуючи цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act). У кейсах

багатонаціональних компаній така інтеграція не тільки зменшує витрати, при цьому підвищуючи якість продукції, але й робить робочі місця безпечнішими та привабливішими для талановитих спеціалістів [9; 10].

Value Stream Management (VSM) поєднує Lean з цифровою аналітикою для картографування процесів. У молокопереробці це дозволяє відстежувати рух партій молока від приймання до фасування, виявляючи "вузькі місця" та енергетичні перевитрати. Для харчової промисловості загалом VSM стає інструментом стратегічного управління, перетворюючи дані на основу економічного аналізу та інтеграції з глобальними ланцюгами постачань. У кейсах, таких як "Kernel DigitalAgriBusiness", VSM з інтеграцією даних допомагає автоматизувати логістику та управління запасами, зменшуючи втрати в переробці [11].

Енергоефективність є стратегічним чинником у нестабільних ринках. Уявімо, як це впливає на повсякденне життя: менші витрати на енергію означають стабільніші ціни для споживачів і збереження робочих місць. Зокрема, інтеграція BESS (Battery Energy Storage System), сонячних панелей та когенерації дозволяє зменшити витрати на 20–30% при цьому забезпечуючи безперервність виробничих процесів. У молокопереробці це актуально для охолодження та пастеризації, а в харчовій промисловості загалом — для сталості, зменшуючи CO₂-викиди. Наприклад, впровадження контролерів вентиляторів випарників у холодильних системах для рідкого молока дозволяє заощадити 40–50% електроенергії (158–197 ГВт·год/рік), з потенціалом скорочення викидів CO₂ на 93 тис. т, як у кейсах молокопереробних підприємств США, адаптованих для України [13].

Системне вимірювання через KPI (OEE, Cycle Time, Throughput, Defect Rate, Unit Maintenance Cost) дозволяє реагувати на відхилення. У харчовій галузі перехід до KPI-аналітики підвищує планування на 15–20%, скорочуючи час рішень. Для України це важливо для адаптації до війни та ринкових змін, як у кейсах з реальним часом відстеженням у "розумних фабриках" [14].

Об'єднання механізмів у Industry 4.0 створює нову екосистему: IoT, AI, blockchain для traceability, хмарні сервіси та big data забезпечують прозорість, передбачення збоїв та оптимізацію ланцюгів. У молокопереробній галузі України це підвищує експорт (зростання на 270% для перероблених продуктів), інтегруючись з EU-ініціативами з цифровізації агро. Для харчової промисловості загалом це формує "розумні" виробництва (Smart Food Plants), сприяючи сталості та конкурентоспроможності. Наприклад, blockchain-платформи з інтеграцією IoT та QR-кодів у молочній переробці (як у індійському кейсі, адаптованому для України) забезпечують трасованість від переробки до роздрібу, зменшуючи фальсифікації та генеруючи сертифікати для експорту, з автоматизованими смарт-контрактами для якості та платежів [4; 12; 15].

Інноваційна конкурентоспроможність підприємств харчової промисловості України, з фокусом на молокопереробну, формується на перетині технологічних, управлінських та культурних змін. Це шлях не лише до економічного зростання, але й до кращого життя для людей – від фермерів до споживачів. Поєднання MES/IoT, Lean, VSM, KPI, енергоефективності та blockchain створює умови для "розумних" виробництв, здатних конкурувати на європейському ринку. Це не лише підвищує прибутковість, а й сприяє формуванню нової промислової культури, де показники, ефективності та рівня інновації стають ключовими для розвитку.

Список використаних джерел:

1. Mantravadi, S., Srari, J. S., Møller, C. Application of MES/MOM for Industry 4.0 supply chains: A cross-case analysis // Computers in Industry. – 2023. – Vol. 148. – Art. 103907. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2023.103907>.
2. Shraga, R., Katz, G., Badian, Y., Calderon, N., Gal, A. From Limited Annotated Raw Material Data to Quality Production Data: A Case Study in the Milk Industry. – Technion, Haifa (Israel), 2022. – 14 p. – arXiv: <https://arxiv.org/abs/2204.12302>.

3. A Study of Ukrainian Dairy Industry: Financial Performance and Trends // SEA - Practical Application of Science. – 2025. – Vol. XIII, Issue 38. – P. 1-10. – URL: https://seaopenresearch.eu/Journals/articles/SPAS_38_3.pdf (дата звернення: 09.11.2025).
4. Industry 4.0 and the Food Manufacturing Industry // DiVA Portal. – 2023. – URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1438650/FULLTEXT01.pdf> (дата звернення: 09.11.2025).
5. 21 Essential Production KPIs for Manufacturing Success // SimpleKPI Blog. – 2021. – URL: <https://www.simplekpi.com/Blog/21-Production-KPIs> (дата звернення: 09.11.2025).
6. Driving digital transformation in the dairy industry // Fortude Blog. – 2024. – URL: <https://fortude.co/blog/driving-digital-transformation-in-the-dairy-industry/> (дата звернення: 09.11.2025).
7. Виробнича система Тойота (Toyota Production System – TPS) // Max Zosym Blog. – 2023. – URL: <https://www.maxzosim.com/toyota-production-system-tps/> (дата звернення: 09.11.2025).
8. 7 принципів, інструментів і методів ощадливого виробництва, які слід враховувати // Офіс сталих рішень. – 2024. – URL: <https://ukraine-oss.com/7-pryncyypiv-instrumentiv-i-metodiv-oshhadlyvogo-vyrobnytva-yaki-slid-vrahovuvaty/> (дата звернення: 09.11.2025).
9. Value Stream Management: мистецтво створення цінності в цифрову епоху // ITEZ. – 2025. – URL: <https://itez.com.ua/blog/value-stream-management-what-it-is-and-how-to-apply-it.html> (дата звернення: 09.11.2025).
10. Industry 4.0 for the benefit of production // Software Expert. – 2022. – URL: <https://sw-expert.com/ua/blog/industry-4/> (дата звернення: 09.11.2025).
11. Digitalisation of the agri-food sector. – European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. – Brussels, 2023. – 52 p. – URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC130319> (дата звернення: 09.11.2025).
12. Food sustainability and Food Industry 4.0: unveiling the relationship // Frontiers in Sustainable Food Systems. – 2024. – Vol. 8. – DOI: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1440023>.
13. The Impact of Global Digitalization on Ukraine's Agri-Food Industry Transformation // Journal of Agri-Food Research. – 2025. – URL: <https://directivepublications.org/joar/articles/The-Impact-of-Global-Digitalization-on-Ukraine%27s-Agri-Food-Industry-Transformation-Aquafeed.pdf> (дата звернення: 09.11.2025).
14. Blockchain-Enabled Supply Chain platform for Indian Dairy Industry // Foods. – 2022. – Vol. 11, No. 17. – Art. 2716. – DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11172716>.
15. The Role of Emerging Technologies in Improving Energy Efficiency // OSTI.GOV. – 2024. – URL: <https://www.osti.gov/servlets/purl/923790> (дата звернення: 09.11.2025).

Іванова Н.Ю.

Національний університет «Києво-Могилянська академія»,
к.е.н., доц., доцентка кафедри економічної теорії

ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ В УМОВАХ ВІЙНИ

В умовах повномасштабної війни в Україні, поняття людського капіталу набуває особливої актуальності. Це життєво важливий ресурс, який дозволяє країні протистояти агресії та створює основу для майбутнього повоєнного відновлення [1]. Його збереження та ефективне використання є ключовим завданням для забезпечення стійких темпів економічного зростання та стабілізації суспільства. Досвід минулих військових конфліктів та сучасні виклики підтверджують, що втрати людського капіталу є найбільш руйнівними, а його відновлення вимагає системного та комплексного підходу.

Війна спричинила безпрецедентні демографічні та міграційні зміни, що мають довгострокові наслідки для людського капіталу України. За останніми даними, понад 11