

ВПЛИВ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Страшинська Лариса Володимирівна

доктор економічних наук, професор

Національний університет харчових технологій

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5345-0609>

Страшинський Володимир Ігорович

аспірант

Національний університет харчових технологій

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5180-8275>

Анотація. У статті розглянуто роль сучасних технологій у забезпеченні конкурентоспроможності продукції харчової промисловості. Обґрунтовано значення цифрової трансформації для підвищення ефективності виробництва, адаптації до вимог ринку та сталого розвитку. Проаналізовано основні технологічні тренди, зокрема впровадження концепцій Індустрії 4.0, Інтернету речей, цифрових двійників, автоматизації та «зеленої» енергетики. Визначено стратегічну роль інновацій для зміцнення позицій підприємств на внутрішньому та зовнішньому ринках. На основі статистичних даних і прикладів з практики провідних компаній виявлено бар'єри цифрової трансформації галузі, серед яких високі витрати, кадровий дефіцит, енергетичні ризики та слабка державна підтримка. Запропоновано напрямки подолання цих викликів для формування стійкої моделі технологічного розвитку харчових підприємств.

Ключові слова: конкурентоспроможність, харчова промисловість, цифровізація, інновації, цифрова трансформація, сталий розвиток, енергетична ефективність.

Актуальність проблеми. У сучасних умовах глобальної конкуренції та нестабільності світових ринків забезпечення конкурентоспроможності продукції харчової промисловості є ключовим чинником економічної безпеки країни. З огляду на високу частку харчової галузі в структурі українського промислового виробництва та експорту, її технологічна модернізація набуває особливих ваг. Водночас значна частина підприємств галузі функціонує з використанням застарілих виробничих потужностей, що стримує їх здатність ефективно конкурувати на внутрішньому й зовнішньому ринках.

Сучасні технології – цифровізація, автоматизація, роботизація, використання інтернету речей, технологій Індустрії 4.0 та «зеленої» енергетики, відкривають нові можливості для підвищення ефективності виробництва, поліпшення якості продукції та зниження собівартості. Наукове дослідження впливу цих технологій на конкурентоспроможність харчової продукції є необхідним для формування стратегічних підходів до інноваційного розвитку галузі, адаптації українських підприємств до

умов європейського ринку та досягнення довгострокової продовольчої стабільності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній і зарубіжній науковій літературі проблема забезпечення конкурентоспроможності харчової промисловості досліджується в контексті глобалізації, цифровізації, технологічної модернізації та інноваційного розвитку. Особливу увагу приділяють ідентифікації ключових чинників, що впливають на конкурентні позиції харчових підприємств, а також розробці інструментів підвищення конкурентоспроможності. О. Коваленко та Л. Ященко обґрунтували взаємозв'язок конкурентоспроможності харчової промисловості зі стратегією сталого розвитку [1], також запропонували методичний підхід до виявлення критеріїв її підвищення, а М. Бердар [2] проаналізувала сучасні виклики для українських підприємств і виокремила шляхи зміцнення їхніх конкурентних позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках. У дослідженні Е. Губарь розглянуто доцільність використання матричного методу для класифікації конкурентоспроможних товарних груп, що дає змогу стратегічно оцінити перспективи галузі в умовах євроінтеграції [3].



Питання модернізації виробництва у зв'язку з впровадженням сучасних технологій детально досліджували В. Лагодієнко, А. Завгородній та І. Шаповалова [4], які підкреслили важливість переходу до інноваційної моделі розвитку та встановили, що низький рівень техніко-технологічної модернізації підприємств стримує їхню конкурентоспроможність.

Міжнародні автори також акцентують увагу на значущості цифрових рішень: І. С. Байерле, Ф. Т. да Сілва, Р. Г. де Фарія Корреа, Ж. Л. Шефер, М. Б. да Коста, Г. Б. Бенітес, Е. О. Бенітес Нара [5] сформували модель цифрової трансформації харчової промисловості, яка враховує вплив цифрових технологій на інноваційний розвиток. К. Лукієвська досліджує ключову роль інновацій у формуванні міжнародної конкурентоспроможності підприємств [6].

У вітчизняному контексті М. Костюк виокремив чинники, які посилюють або стримують конкурентоспроможність на основі інформаційно-інноваційного підходу [7]. М. Сичевський і О. Коваленко зосередилися на інституційних та науково-технічних аспектах інноваційної конкурентоспроможності, підкреслюючи значення інтеграції України у глобальні ринки [8]. І. Стадник, П. Гаврилко, О. Коломієць, Л. Каганець-Гаврилко та Т. Гуштан звертають увагу на застосування цифрових платформ збуту, автоматизованих систем управління та інших інновацій як необхідних умов для досягнення стійкої конкурентоспроможності [9].

Попри значну кількість досліджень, недостатньо розробленими залишаються питання систематизації сучасних технологій відповідно до типу харчового виробництва, комплексної оцінки їхнього впливу на конкурентоспроможність продукції та стратегій, які дозволяють підприємствам адаптуватися до цифрових викликів. Це обумовлює актуальність подальшого аналізу технологічних факторів як основи конкурентної стратегії підприємств харчової промисловості.

Метою статті є дослідження впливу сучасних цифрових технологій на формування конкурентоспроможності продукції харчової промисловості, аналіз ключових технологічних трендів та визначення основних бар'єрів, що стримують цифрову трансформацію галузі в Україні.

Результати дослідження. Основним показником успіху харчового підприємства на ринку є його конкурентоспроможність – здатність стратегічно позиціонуватися, випереджати суперників і стабільно перевершувати очікування споживачів [10, с. 1]. Конкурентоспроможність продукції визначається сукупністю властивостей, що забезпечують переваги на цільових ринках, зокрема якістю та

безпечністю, оптимальною собівартістю, інноваційністю та відповідністю сучасним трендам розвитку, включно зі сталим екологічним розвитком [11, с. 189]. Дотримання високих стандартів якості й безпеки харчових продуктів, ефективне управління витратами й підвищення продуктивності, безперервні інновації в продуктах і процесах, орієнтація на зміну вподобань споживачів – усе це ключові чинники, що формують конкурентоспроможність підприємства. В сучасних умовах до них додається й врахування принципів сталого розвитку: споживачі та регулятори все більше цінують екологічність, ресурсоефективність та соціальну відповідальність бізнесу, що робить екологічну стійкість додатковим фактором конкурентних переваг на глобальному продовольчому ринку.

Технологічні тренди відіграють дедалі більшу роль у забезпеченні конкурентоспроможності харчової промисловості. В останні роки у галузі сформувався набір ключових технологічних напрямів, що суттєво впливають на ефективність та стійкість виробництва. По-перше, це концепція Індустрії 4.0, тобто цифрової трансформації виробництва на основі впровадження групи проривних технологій – інтернету речей (IoT), великих даних та хмарних обчислень, кібер-фізичних систем тощо [5].

Запровадження принципів Індустрії 4.0 дозволяє перейти від традиційного виробництва до інтелектуального виробництва, підвищуючи гнучкість і продуктивність підприємств та їх здатність до масштабування [12]. На цій основі розвивається концепція "Smart Food Factory" – фактично «розумної» фабрики харчових продуктів, де все обладнання та процеси взаємопов'язані в єдину цифрову систему. Такий харчовий завод передбачає модернізацію наявних ліній і впровадження датчиків, мереж та програмного забезпечення для отримання та аналізу даних у режимі реального часу.

Іншим трендом є технологія Digital Twin – створення віртуальних моделей виробничих процесів або цілих підприємств. Цифровий двійник – це віртуальна копія фізичного об'єкта чи процесу, що дає змогу імітувати його роботу в режимі реального часу, проводити аналіз сценаріїв та оптимізувати параметри без ризику для реального виробництва [13]. У харчовій промисловості цифрові двійники застосовуються для моделювання виробничих ліній і ланцюгів постачання, що дозволяє прогнозувати можливі збої, вдосконалювати рецептури та логістику, не втручаючись у діючі процеси. Тісно пов'язаний з цим напрямом Інтернет речей – широке застосування датчиків та підключених пристроїв на всіх етапах виробництва і дистрибуції. IoT дозволяє безперервно відсте-

жувати ключові параметри: температуру, вологість, стан обладнання тощо, і обмінюватися цими даними між пристроями та центральними системами [14].

Ще одним визначальним трендом є автоматизація та роботизація виробництва. Сучасні харчові підприємства дедалі активніше впроваджують автоматизовані лінії та робототехніку для виконання рутинних операцій – від обробки сировини до пакування готової продукції. Розумні роботизовані системи здатні працювати цілодобово з незмінною точністю, що значно підвищує продуктивність та ефективність заводів [15]. На автоматизованих лініях мінімізується вплив людського фактора: усуваються випадкові помилки, забезпечується стабільна якість кожної одиниці продукції, підвищується рівень гігієни та безпеки праці. Наприклад, автоматичні пакувальні лінії дають змогу компаніям суттєво зменшити витрати і прискорити випуск продукції – машини працюють із стабільно високою швидкістю та виконують пакування тисяч одиниць товару на добу без втоми, забезпечуючи при цьому однакову точність дозування і герметичність кожного пакунку

Стратегічним трендом останніх років стало впровадження принципів «зеленої» енергетики у харчовому виробництві. Підприємства поступово переходять на відновлювані джерела енергії – сонячні панелі, біогазові установки, енергоефективне обладнання, задля зменшення витрат на енергоносії та скорочення вуглецевого сліду, що не лише знижує залежність від традиційних енергоресурсів, а й підвищує екологічну привабливість бізнесу. Наприклад, провідний український виробник м'яса птиці «Миронівський Хлібопродукт» впровадив біогазові комплекси для виробництва електроенергії, пари та тепла із відходів, що стало важливим внеском у енергонезалежність і екологічну відповідальність компанії [16].

Розглянуті тренди докорінно змінюють підходи до виробництва харчової продукції в усьому світі. Харчова галузь традиційно є одним з провідних секторів української економіки. У 2023 році обсяг реалізованої продукції харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів становив 730,96 млрд грн, що становило 22,4 % від всього обсягу реалізації промислової продукції (3,27 трлн грн) [17]. Таким

чином, майже п'ята частина українського промислового виробництва припадала на харчові підприємства, що підтверджує стратегічну важливість галузі.

З урахуванням сільського господарства, агропродовольчий комплекс генерував близько 20% ВВП України напередодні війни [18, с. 14]. Крім того, харчова продукція і сільгоспсировина займають провідне місце в експорті: за даними VoxUkraine, у 2021-му аграрно-харчовий сектор забезпечував майже 44 % валютних надходжень, а вже у 2022 році його частка зросла до 57 %, що є свідченням його нарощеної ролі на фоні війни [19]. Україна утримувала вагомі позиції на світових продовольчих ринках – наприклад, забезпечувала експортувала 18,4 млн т пшениці, а у 2024–25 прогнозується 15,6 млн т, за даними WTI October 2023 повідомляє, що Україна мала понад 40 % світових експорту соняшникової олії, 13 % – кукурудзи та 18 % – ячменю [20, с. 3].

Впровадження сучасних технологій на українських підприємствах відбувається нерівномірно. Лише деякі інноваційно-активні компанії в Україні сьогодні наближаються до концепції харчової промисловості 4.0. Зокрема, найбільші агропромислові холдинги – виступають локомотивами цифрової трансформації. Вони впроваджують передові технології по всьому ланцюгу виробництва: «Кернел» створив власну IT-платформу DigitalAgriBusiness для збору інформації про всі процеси – від вирощування сировини до продажів – і оцифрував логістику, трейдинг та документообіг на підприємстві [21]. «Бель Шостка Україна» реалізує проекти цифровізації процесу заготівлі молока – перехід від паперових до електронних систем збору даних з ферм [22].

Проте такі проривні інновації поки характерні переважно для великих підприємств, які мають достатні фінансові ресурси для інвестицій. Натомість більшість малих та середніх виробників в Україні лише частково автоматизовані і використовують застарілі технології. Деякі ініціативи покликані виправити цю ситуацію: наприклад, у 2023 році за участю Українського кластерного альянсу та асоціації APPAU розпочато проект розробки «дорожніх карт цифрової трансформації» для 5 ключових підсекторів харчової промисловості: молочної, напоїв, олійно-

Таблиця 1 – Ключові макропоказники харчової промисловості України

Рік	2015	2020	2023
Обсяг виробленої продукції (харчова промисловість), млрд грн	398,2	784,1	882,1
Частка харчової продукції у ВВП, %	3%	3%	4%
Експорт харчової продукції, млрд грн	120	210–230	280–300
Частка у загальному експорті, %	15%	18%	25%

Джерело: складено на основі [17]

жирової, зернопереробної, птахівництва. Серед очікуваних результатів має бути прискорення харчових секторів у цифровізації та сталому розвитку; поліпшення співпраці й краща інтеграція в ланцюжки створення вартості та екосистеми з ЄС, а також нові інноваційні проекти між кластерами ЄС, України та цифровими інноваційними хабами у харчовій галузі [23].

Незважаючи на очевидні переваги, існують вагомі бар'єри та виклики на шляху технологічного оновлення харчової галузі. Основні з них представлено на Рис 1.

Подолання вказаних бар'єрів і успішна цифрова трансформація можливі за умови реалізації комплексних рекомендацій. Для самих підприємств харчової галузі доцільно розробляти поступові плани впровадження технологій – своєрідні дорожні карти цифровізації. Замість намагатися відразу охопити всі процеси, варто виділити пріоритетні ділянки, де технології дадуть найбільший ефект (наприклад, автоматизувати найбільш трудомісткий етап чи впровадити систему контролю критичного параметра якості). Втілення проектів слід здійснювати поетапно: спочатку пілотні проекти в невеликому масштабі, отримання позитивних результатів, навчання персоналу, а вже потім масштабування на весь завод. Такий підхід зменшує ризики і дозволяє накопичити внутрішню експертизу.

Корисним є залучення зовнішніх консультантів та партнерів – постачальників обладнання, ІТ-розробників, науковців – на ранніх етапах, щоб передати знання команді підприємства. На

галузевому рівні потрібна активніша державна підтримка інновацій. Держава може стимулювати інвестиції через механізми податкових пільг, пряме співфінансування інноваційних проектів або створення програм пільгового кредитування модернізації виробництва.

Також важливим напрямом є розвиток людського капіталу: державні освітні програми і публічно-приватні партнерства для підготовки ІТ-спеціалістів та інженерів саме для харчової і переробної промисловості. Це можуть бути спеціальні курси, стажування на закордонних підприємствах, створення центрів компетенцій на базі університетів. Окрема рекомендація – заснування регіональних центрів трансферу технологій або інноваційних хабів для харчової галузі, де підприємці могли б отримати доступ до новітніх розробок, протестувати рішення в лабораторних умовах, проконсультуватися з експертами. А самим підприємствам варто інтегруватися з логістичними та експортними платформами.

В епоху електронної торгівлі і глобальних ланцюгів постачань, цифрова взаємодія з трейдерами, ритейлерами і контролюючими органами стає перевагою. Впровадження систем електронного обміну даними, підключення до міжнародних біржових платформ або платформ супроводу експорту – все це спрощує вихід продукції на зовнішні ринки. Компанії, які побудують цифрові містки до своїх постачальників і покупців, матимуть гнучкіший і швидший ланцюг постачання, а отже зможуть краще конкурувати за кордоном.

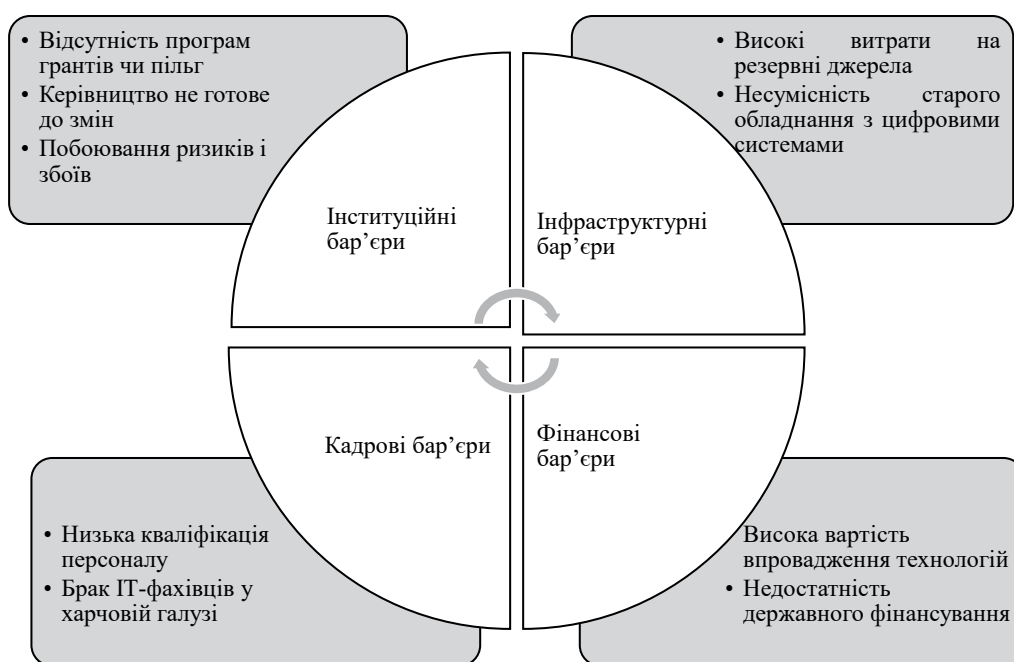


Рисунок 1 – Основні бар'єри цифрової трансформації харчової промисловості України

Джерело: розробка автора

Висновки. У сучасних умовах конкурентоспроможність харчової промисловості України визначається здатністю підприємств адаптуватися до стрімких технологічних змін і впроваджувати інноваційні рішення. Дотримання високих стандартів якості продукції, ефективне управління витратами, екологічна відповідальність та орієнтація на сталий розвиток стають ключовими умовами збереження й посилення позицій як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках.

Цифрова трансформація харчового виробництва, зокрема через впровадження технологій Індустрії 4.0, інтернету речей, цифрових двійників, автоматизації та енергоефективних рішень демонструє значний потенціал підвищення гнучкості, продуктивності й прозорості бізнес-процесів. Приклади лідерів ринку свідчать про те, що комплексна цифровізація вже сьогодні забезпечує стратегічні переваги.

Разом із тим, цифрове оновлення галузі відбувається нерівномірно. Переважна частина

малих і середніх підприємств стикається з фінансовими, кадровими й технічними бар'єрами на шляху модернізації. Саме тому для масштабного переходу до харчової Індустрії 4.0 необхідні як підтримка держави, так і формування ефективної екосистеми співпраці між бізнесом, наукою та ІТ-сектором.

Для ефективної цифрової трансформації підприємствам слід впроваджувати поетапні дорожні карти, залучати зовнішню експертизу та орієнтуватися на довгострокову вигоду. Крім того, стратегічного значення набуває розвиток людського капіталу, зокрема підготовка кадрів, здатних впроваджувати й обслуговувати цифрові рішення в умовах харчового виробництва.

Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленому аналізі ефективності конкретних цифрових рішень, оцінці впливу інновацій на економічні результати підприємств та розробці інструментів державної політики, спрямованих на стимулювання цифрової модернізації в агропродовольчому секторі України.

Бібліографічний список:

1. Kovalenko O., Yashchenko L. Competitiveness of the food industry for sustainable economic development: criteria and directions for increasing. *Food resources*. 2021. Т. 9, № 16. С. 253–266. URL: <https://doi.org/10.31073/foodresources2021-16-24> (дата звернення: 07.06.2025).
2. Бердар М. М. Конкурентоспроможність підприємств харчової промисловості України: сучасні проблеми та напрями підвищення. *Агросвіт*. 2018. № 12. С. 8–14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2018_12_3
3. Губарь О. В. Конкурентоспроможність харчової промисловості України в умовах євроінтеграційних процесів. *Економічний вісник*. 2015. № 4. С. 82–87. URL: https://ev.nmu.org.ua/docs/2015/4/EV20154_082-087.pdf (дата звернення: 07.06.2025).
4. Лагодієнко В. В., Завгородній А. В., Шаповалова І. О. Технологічні інновації в забезпеченні конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. № 6. С. 291–297. URL: <https://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/06/51.pdf> (дата звернення: 07.06.2025).
5. Competitiveness of food industry in the era of digital transformation towards agriculture 4.0 / I. C. Baierle et al. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, no. 18. P. 11779. URL: <https://doi.org/10.3390/su141811779> (дата звернення: 07.06.2025).
6. Łukiewska K. Innovation and Industry 4.0 in building the international competitiveness of food industry enterprises: The perspective of food industry representatives in Poland. *Economics and business review*. 2024. Vol. 10, no. 3. DOI: <https://doi.org/10.18559/ebrev.2024.3.1195> (дата звернення: 07.06.2025).
7. Костюк М. В. Економічна сутність конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості на засадах інновацій. *Scientific papers of agrotechnological university (economic sciences)*. 2024. № 3 (52). С. 33–44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2519-884x-2024-52-3> (дата звернення: 07.06.2025).
8. Сичевський М. П., Коваленко О. В. Чинники інноваційної конкурентоспроможності харчової промисловості в контексті глобалізації. *Економіка АПК*. 2016. № 11. С. 60–67. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2016_11_12.
9. Інноваційний розвиток у харчовій галузі / Стадник І. Я. та ін. *Електронний журнал «Ефективна економіка»*. 2025. № 2. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.2.21> (дата звернення: 07.06.2025).
10. Babayev F., Balajayeva T. Ways of increasing the competitiveness of food industry enterprises. *International journal of innovative technologies in economy*. 2023. No. 4 (44). DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30122023/8069 (дата звернення: 07.06.2025).
11. Дмитрієв І., Кирчата І., Шершенюк О. Конкурентоспроможність підприємства: навчальний посібник : навч. посіб. Харків : ФОП Бровін О.В., 2020. 340 с. URL: https://fmab.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-FUB/Економіка_i_підприємництва/ek_predpriyatij/posobiya_pdf/ПОСІБНИК_КОНКУР.ПІДПРИЄМСТВА_2020____.pdf (дата звернення: 07.06.2025).
12. Towards design and implementation of Industry 4.0 for food manufacturing / S. Konur et al. *Neural computing and applications*. 2023. Vol. 35. P. 23753–23765. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00521-021-05726-z>

13. Digital twin technology in the food industry - foodindustry.com. *FoodIndustry.Com*. URL: <https://www.foodindustry.com/articles/digital-twin-technology-in-the-food-industry> (дата звернення: 07.06.2025).
14. Liu L., Cheng W., Kuo H.-W. A narrative review on smart sensors and iot solutions for sustainable agriculture and aquaculture practices. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, no. 12. P. 5256. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17125256> (дата звернення: 07.06.2025).
15. Robotic automation is revolutionizing the food packaging industry. *Midwest Engineered Systems*. URL: <https://www.mwes.com/robotic-automation-is-revolutionizing-the-food-packaging-industry> (дата звернення: 07.06.2025).
16. Сталий розвиток. МХП. МХП. URL: <https://mhp.com.ua/uk/stalyy-rozvytok> (дата звернення: 07.08.2025).
17. Державна служба статистики України. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 07.08.2025).
18. Nivievskiy O., Martyshev P., Kvasha S. Agricultural policy in Ukraine. Kyiv: NUBiP, 2023. 95p. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.01478>
19. Український агробізнес: між викликами війни та можливостями ринку. *VoxUkraine*. URL: <https://voxukraine.org/ukrayinskyj-agrobiznes-mizh-vyklykamy-vijny-ta-mozhlyvostyamy-rynku> (дата звернення: 07.06.2025).
20. World Trade Institute. Ukrainian commodities for global food security and ukrainian farmer security. 2023. 27 p. URL: https://www.wti.org/media/filer_public/e9/3e/e93e0bb0-b58f-4a68-97ba-5c97736c13cd/mats_wti_october_2023.pdf (дата звернення: 07.06.2025).
21. Kernel at COP29: climate strategy and goals. *Kernel*. URL: <https://www.kernel.ua/sustainable-development/cop29> (дата звернення: 07.06.2025).
22. «Бель Шостка Україна» організувала цифрову трансформацію процесів заготівлі молока на платформі IT-Enterprise. *IT-Enterprise – цифрова трансформація бізнес-процесів*. URL: <https://www.it.ua/cases/article/cifrova-transformacija-procesu-zagotivli-moloka-dlja-kompanii-bel-shostka-ukraina> (дата звернення: 07.06.2025).
23. Створення дорожньої карти цифрової трансформації харчової промисловості. *Український кластерний альянс*. URL: <https://www.clusters.org.ua/uca-projects/stvorennia-dorozhnoi-yi-karty-tsyfrovoi-transformatsii/> (дата звернення: 07.06.2025).

References:

1. Kovalenko O., Yashchenko L. (2021) Konkurentospromozhnist kharchovoi promyslovosti dlia staloho rozvytku ekonomiky: kryterii ta napriamy pidvyshchennia [Competitiveness of the food industry for sustainable economic development: criteria and directions for increasing]. *Prodovolchi resursy – Food Resources*, vol. 9(16), pp. 253–266. DOI: <https://doi.org/10.31073/foodresources2021-16-24> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
2. Berdar M. M. (2018) Konkurentospromozhnist pidpriemstv kharchovoi promyslovosti Ukrainy: suchasni problemy ta napriamy pidvyshchennia [Competitiveness of food industry enterprises in Ukraine: current problems and directions for improvement]. *Ahrosvit*, no. 12, pp. 8–14. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2018_12_3 (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
3. Hubar O. V. (2015) Konkurentospromozhnist kharchovoi promyslovosti Ukrainy v umovakh yevrointehratsiinykh protsesiv [Competitiveness of the Ukrainian food industry in the context of European integration processes]. *Ekonomichnyi visnyk*, no. 4, pp. 82–87. Available at: https://ev.nmu.org.ua/docs/2015/4/EV20154_082-087.pdf (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
4. Lahodiienko, V. V., Zavorodnii, A. V., & Shapovalova, I. O. (2020). Tekhnolohichni innovatsii v zabezpechenni konkurentospromozhnosti pidpriemstv kharchovoi promyslovosti [Technological innovations in ensuring the competitiveness of food industry enterprises]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu – Herald of Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, no. 6, pp. 291–297. Available at: <https://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/06/51.pdf> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
5. Baierle I. C., et al. (2022) Competitiveness of food industry in the era of digital transformation towards agriculture 4.0. *Sustainability*, vol. 14(18), p. 11779. DOI: <https://doi.org/10.3390/su141811779> (accessed June 7, 2025)..
6. Łukiewska K. (2024) Innovation and Industry 4.0 in building the international competitiveness of food industry enterprises: The perspective of food industry representatives in Poland. *Economics and Business Review*, vol. 10(3). DOI: <https://doi.org/10.18559/eb.2024.3.1195> (accessed June 7, 2025).
7. Kostyuk M. V. (2024) Ekonomichna sutnist konkurentospromozhnosti pidpriemstv kharchovoi promyslovosti na zasadakh innovatsii [Economic essence of the competitiveness of food industry enterprises on the basis of innovations]. *Scientific Papers of Agrotechnological University – Economic Sciences*, no. 3(52), pp. 33–44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2519-884x-2024-52-3> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
8. Sychevskiy M. P., Kovalenko O. V. (2016) Chynnyky innovatsiinoi konkurentospromozhnosti kharchovoi promyslovosti v konteksti hlobalizatsii [Factors of innovative competitiveness of the food industry in the

- context of globalization]. *Ekonomika APK – Economics of Agro-Industrial Complex*, no. 11, pp. 60–67. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2016_11_12 (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
9. Stadnyk I. Ya., et al. (2025) Innovatsiyni rozvytok u kharchovii haluzi [Innovative development in the food industry]. *Efektivna ekonomika – Efficient Economy*, no. 2. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.2.21> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
 10. Babayev, F., & Balajayeva, T. (2023). Ways of increasing the competitiveness of food industry enterprises. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, (4(44)). DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30122023/8069 (accessed June 7, 2025).
 11. Dmytriiev, I., Kyrchata, I., & Shersheniuk, O. (2020). *Konkurentospromozhnist pidpriemstva: Navchalnyi posibnyk* [Competitiveness of an enterprise: textbook]. FOP Brovin O.V. Available at: https://fmab.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-FUB/Економіки_і_підприємництва/ек_predpriyatiy/posobiya_.pdf/ПОСІБНИК_КОНКУР.ПІДПРИЄМСТВА_2020____.pdf (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
 12. Konur, S., et al. (2023). Towards design and implementation of Industry 4.0 for food manufacturing. *Neural Computing and Applications*, vol. 35, pp. 23753–23765. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00521-021-05726-z> (accessed June 7, 2025).
 13. *Digital twin technology in the food industry*. (n.d.). *FoodIndustry.Com*. Available at: <https://www.foodindustry.com/articles/digital-twin-technology-in-the-food-industry> (accessed June 7, 2025).
 14. Liu, L., Cheng, W., & Kuo, W. (2025). A narrative review on smart sensors and iot solutions for sustainable agriculture and aquaculture practices. *Sustainability*, vol.17(12), pp. 5256. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17125256> (accessed June 7, 2025).
 15. *Robotic automation is revolutionizing the food packaging industry*. (n.d.). Midwest Engineered Systems. Available at: <https://www.mwes.com/robotic-automation-is-revolutionizing-the-food-packaging-industry> (accessed June 7, 2025).
 16. *Stalyi rozvytok. MKhP*. (n.d.). MKhP. Available at: <https://mhp.com.ua/uk/stalyy-rozvytok> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
 17. *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy*. (n.d.). Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
 18. Nivievskiy, O., Martyshev, P., & Kvasha, S. (2023). *Agricultural policy in Ukraine*. NUBiP. Available at: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.01478> (accessed June 7, 2025).
 19. *Ukrainskyi ahrobiznes: Mizh vyklykamy viiny ta mozhlyvostiamy rynku* [Ukrainian agribusiness: between the challenges of war and market opportunities]. VoxUkraine. Available at: <https://voxukraine.org/ukrayinskyj-agrobiznes-mizh-vyklykamy-vijny-ta-mozhlyvostyamy-rynku> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
 20. World Trade Institute. (2023). *Ukrainian commodities for global food security and ukrainian farmer security*. Available at: https://www.wti.org/media/filer_public/e9/3e/e93e0bb0-b58f-4a68-97ba-5c97736c13cd/mats_wti_october_2023.pdf (accessed June 7, 2025).
 21. *Kernel at COP29: Climate strategy and goals* [Bel Shostka Ukraine organized the digital transformation of milk procurement processes on the IT-Enterprise platform]. Kernel. Available at: <https://www.kernel.ua/sustainable-development/cop29> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
 22. «Bel Shostka Ukraina» orhanizovala tsyfrovu transformatsiiu protsesiv zahotivli moloka na platformi IT-Enterprise [Creation of a roadmap for the digital transformation of the food industry]. IT-Enterprise – tsyfrova transformatsiia biznes-protsesiv. Available at: <https://www.it.ua/cases/article/cifrova-transformacija-procesu-zagotivli-moloka-dlja-kompanii-bel-shostka-ukraina> (accessed June 7, 2025). (in Ukrainian)
 23. *Stvorennia dorozhnoi karty tsyfrovoy transformatsii kharchovoy promyslovosti* [Creation of a roadmap for the digital transformation of the food industry]. Ukrainskyi klasternyi alians. Available at: <https://www.clusters.org.ua/uca-projects/stvorennia-dorozhnoi-karty-tsifrovoyi-transformatsii/> (accessed June 7, 2025).. (in Ukrainian)

THE IMPACT OF MODERN TECHNOLOGIES ON ENSURING THE COMPETITIVENESS OF FOOD INDUSTRY PRODUCTS

Larysa Strashynska

Doctor of Economic Sciences, Professor
National University of Food Technologies

Volodymyr Strashynskyi

Postgraduate student
National University of Food Technologies

Summary. The article examines the role of modern technologies in enhancing the competitiveness of food industry products. It emphasizes the importance of digital transformation in increasing production efficiency, ensuring product quality and safety, and meeting dynamic consumer demands. The paper outlines key technological trends, including the adoption of Industry 4.0 principles, such as the Internet of Things, digital twins, automation, and smart energy solutions. These innovations enable food enterprises to transform into intelligent production systems, optimize resource use, and improve flexibility in response to market changes. Special attention is paid to the Ukrainian context, where food processing remains one of the key sectors of the national economy. The study provides macroeconomic data on the food industry's share in GDP and exports and illustrates the sector's growing role amid wartime economic challenges. Examples of leading Ukrainian companies implementing technological solutions are presented, showing both the potential and limitations of digital adoption. The article also identifies major barriers hindering digital transformation, including high implementation costs, lack of qualified personnel, limited state support, and energy supply challenges. The research highlights that overcoming these obstacles requires a systemic approach involving gradual technology integration at the enterprise level, external partnerships, and stronger public-private cooperation. The availability of digital infrastructure and support programs plays a significant role in accelerating innovation processes and reducing disparities between large and small enterprises. Therefore, coordinated actions by business, government, and academia are essential to achieving effective and inclusive digital modernization in the food sector. In conclusion, the paper suggests practical recommendations for improving the competitiveness of food industry enterprises through strategic investments in technology and the development of institutional and human capacity. Digitalization is positioned as a key driver for sustainable growth, international market integration, and the long-term success of the agri-food sector.

Keywords: competitiveness, food industry, digitalization, innovation, digital transformation, sustainable development, energy efficiency.

Стаття надійшла: 06.06.2025

Стаття прийнята: 27.06.2025

Стаття опублікована: 25.08.2025