

Вплив штучного інтелекту на розвиток харчової промисловості

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації харчова промисловість опинилася на етапі докорінної зміни парадигми функціонування. Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) стає визначальним чинником забезпечення конкурентоспроможності підприємств, що зумовлює гостру потребу у науковому осмисленні процесів інтелектуалізації виробництва.

Постановка проблеми. Незважаючи на значний інтерес до цифровізації, механізми впливу ШІ на специфічні галузеві процеси харчової індустрії, такі як управління якістю, прогнозування споживчого попиту та забезпечення превентивної економічної безпеки, залишаються недостатньо систематизованими та потребують комплексного аналізу.

Мета і завдання дослідження. Метою статті є комплексне дослідження впливу ШІ на розвиток харчової промисловості, визначення стратегічних переваг від його впровадження та аналіз технологічних аспектів трансформації галузі. Для досягнення мети вирішено завдання щодо ідентифікації ключових векторів впливу ШІ та оцінювання результативності його застосування на прикладі світових лідерів ринку.

Методологія дослідження. У роботі використано сукупність методів наукового пізнання: системний аналіз – для вивчення структури економічної безпеки; метод теоретичного узагальнення – для дефініції поняття ШІ; статистичні та прогностичні методи – для аналізу ринку роботизації; кейс–метод – для вивчення практичного досвіду корпорації Nestlé.

Результати дослідження. Встановлено, що ключовими векторами впливу ШІ є оптимізація виробничої ефективності, автоматизація контролю якості через комп’ютерний зір, предиктивна логістика та гіперперсоналізація харчування. Обґрунтовано роль ШІ у формуванні превентивної моделі економічної безпеки підприємства, яка дозволяє мінімізувати внутрішній фрод та оптимізувати енергоспоживання. Проаналізовано динаміку впровадження робототехніки та технологій «цифрових двійників», що забезпечують прискорення виведення нових продуктів на ринок.

Галузь застосування результатів. Результати дослідження можуть бути використані топ–менеджментом підприємств харчової промисловості для розробки стратегій цифрового розвитку, а також науковцями, що досліджують питання інноваційного менеджменту та економічної безпеки.

Висновки. Впровадження ШІ забезпечує перехід до моделі «розумного виробництва», що максимізує ресурсну ефективність та стратегічну стійкість підприємства. Подальші дослідження мають фокусуватися на етичних аспектах обробки даних та кібербезпеці інтелектуальних систем.

Ключові слова: штучний інтелект (ШІ), харчова промисловість, цифрова трансформація, економічна безпека, машинне навчання, предиктивна аналітика, роботизація, Nestlé, Smart Farming, продовольча безпека.

OKSANA VIDOMENKO
VLADYSLAV KAIDANOVYCH

The impact of artificial intelligence on the development of the food industry

Subject urgency. In modern conditions of globalization and digital transformation, the food industry is at a stage of fundamental paradigm shift. The rapid development of artificial intelligence (AI) technologies is becoming a determining factor in ensuring the competitiveness of enterprises, which leads to an urgent need for scientific understanding of the processes of intellectualization of production.

Problem statement. Despite significant interest in digitalization, the mechanisms of AI's influence on specific industrial processes of the food industry, such as quality management, consumer demand

forecasting, and ensuring preventive economic security, remain insufficiently systematized and require complex analysis.

The objective of the study. The purpose of the article is a comprehensive study of the impact of AI on the development of the food industry, identifying strategic advantages from its implementation, and analyzing the technological aspects of the industry's transformation. To achieve the goal, the task of identifying key vectors of AI influence and evaluating the effectiveness of its application on the example of global market leaders was solved.

Methodology. The paper uses a set of scientific cognitive methods: systematic analysis – to study the structure of economic security; the method of theoretical generalization – for the definition of the concept of AI; statistical and predictive methods – for analyzing the robotics market; case–study method – for studying the practical experience of Nestlé Corporation.

Research results. It has been established that the key vectors of AI influence are the optimization of production efficiency, automation of quality control through computer vision, predictive logistics, and hyper–personalization of nutrition. The role of AI in the formation of a preventive model of economic security of an enterprise, which allows minimizing internal fraud and optimizing energy consumption, is substantiated. The dynamics of implementation of robotics and «digital twin» technologies, which ensure faster time–to–market for new products, are analyzed.

Scope of results. The results of the study can be used by top management of food industry enterprises to develop digital development strategies, as well as by scientists researching issues of innovation management and economic security.

Conclusions. The implementation of AI ensures a transition to the «smart manufacturing» model, which maximizes the resource efficiency and strategic stability of the enterprise. Further research should focus on the ethical aspects of data processing and cybersecurity of intelligent systems.

Keywords: artificial intelligence, food industry, digital transformation, economic security, machine learning, predictive analytics, robotics, Nestlé, Smart Farming, food safety.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку глобальної економіки характеризується глибокою трансформацією традиційних галузей промисловості під впливом четвертої промислової революції (Industry 4.0). Харчова індустрія, яка є одним із найбільш інерційних та водночас соціально значущих секторів, сьогодні стикається з комплексом викликів: від необхідності забезпечення продовольчої безпеки та екологічної сталості до радикальної зміни споживчих вподобань. Розмір ринку штучного інтелекту в харчовій промисловості оцінюється в 9,68 млрд. дол. США у 2024 році і, як очікується, досягне 48,99 млрд. дол. США до 2029 року, що відповідає середньорічному темпу зростання на рівні 38,30% [1].

Традиційні методи управління виробничими процесами та логістичними ланцюгами поступово втрачають свою ефективність у динамічному ринковому середовищі. Поява штучного інтелекту (ШІ) відкриває безпрецедентні можливості для вирішення цих проблем, проте процес його інтеграції у структуру харчових підприємств супроводжується низкою суперечностей. Зокрема, існує розрив між високим

потенціалом ШІ–інструментів (машинне навчання, комп'ютерний зір, предиктивна аналітика) та реальним рівнем їх впровадження, що часто обмежується лише фрагментарною автоматизацією окремих операцій.

Крім того, критичного переосмислення потребують підходи до формування систем економічної безпеки підприємств. У цифрову епоху безпека не може обмежуватися лише фізичним захистом активів; вона потребує інтелектуальних механізмів превентивного виявлення ризиків та протидії внутрішнім зловживанням. Проте теоретико–методична база для створення таких систем у харчовій галузі залишається недостатньо опрацьованою. Отже, виникає об'єктивна потреба у дослідженні технологічних аспектів впровадження ШІ та ідентифікації стратегічних переваг, які він забезпечує для сталого розвитку та безпеки підприємств харчової промисловості.

Метою написання *статті* є комплексне дослідження теоретичних засад та прикладних аспектів впливу штучного інтелекту на розвиток харчової промисловості, а також ідентифікація стратегічних переваг і технологічних детермінан-

тів, що забезпечують сталий розвиток та економічну безпеку підприємств галузі.

Результати дослідження. Складність та багатогранність дефініції «штучний інтелект» (ШІ) зумовлює наявність низки підходів до її трактування. На основі аналізу наукових джерел систематизовано ключові дефініції:

1. Процесуальний підхід: імітація когнітивних процесів людини за допомогою комп'ютерних систем, що включає машинний зір та обробку природної мови (NLP) [2].

2. Функціональний підхід: здатність цифрових систем виконувати завдання, що потребують інтелектуальних зусиль, зокрема здатність до міркування, узагальнення та навчання на основі ретроспективного досвіду [3].

3. Технологічний підхід: сукупність алгоритмів (машинне та глибинне навчання), що генерують прогнози й рішення на основі аналізу великих масивів даних [4].

Встановлено, що ключовими векторами впливу штучного інтелекту на харчову промисловість є [4]:

- Оптимізація виробничої ефективності – можливість оптимізувати робочі процеси через зменшення витрат та збільшення продуктивності.

- Контроль якості та безпечності, у т.ч. харчових продуктів – системи «комп'ютерного зору», побудовані на основі ШІ, можуть автоматично перевіряти якість продукції на виробничій лінії згідно встановлених норм та показників.

- Інноваційний розвиток продукції – аналіз споживчих трендів задля корегування рецептур, створення нових товарних позицій, зміни складу й рецептур вже існуючих страв.

- Персоналізація харчування – формування персоналізованих дієтичних рекомендацій на основі алгоритмів ШІ.

- Оптимізація управління ланцюгами поставок – ШІ трансформує управління ланцюгом постачання харчових продуктів шляхом оптимізації логістики, покращення процесу прийняття рішень і зменшення відходів. Використовуючи значну кількість даних, штучний інтелект здатний оптимізувати запаси, покращити терміни доставки.

- Формування сучасної системи економічної безпеки підприємства – перехід від реактивної моделі захисту до превентивної за рахунок використання ШІ для виявлення прихованих загроз, автоматизації аналітичних процесів та усунення

негативного впливу людського фактору в управлінні стратегічними ризиками [5].

Особливого значення набуває синергія ШІ та інтелектуальної робототехніки. Прогнозується, що до 2030 року глобальний парк робототехніки у харчовій промисловості сягне 5,4 млрд. одиниць, тоді як у 2024 році їх кількість була 3,1 млрд. одиниць (рис. 1) [6]. ШІ інтегрується в системи автоматичного поливу, контролю збору врожаю та сортування сировини, що дозволяє аналізувати показники в режимі реального часу. Підтверджено, що використання ШІ у точному землеробстві (Smart Farming) дозволило скоротити шкідливі викиди на 20% [7].

Робототехніка використовується в багатьох процесах у виробництві продуктів харчування. До основних сфер застосування роботів при вирощуванні сільськогосподарських культур–сировини для харчової промисловості (у т.ч. й роботів з ШІ належать): підготовка ґрунту, посів, автоматичний полив, контроль збору урожаю, зрізання рослин, завантаження/розвантаження та інше. При цьому штучний інтелект можливо інтегрувати в усі системи взаємодії, що вплине на якість, точність, швидкість, адже ШІ здатний аналізувати всі показники в режимі реального часу та надавати більш якісні пропозиції для зміни тих чи інших процесів.

Визначальним чинником інтенсифікації впровадження штучного інтелекту у харчову промисловість є його адаптивні можливості, зумовлені використанням методів машинного навчання (контрольованого, неконтрольованого та навчання з підкріпленням). Це забезпечує високу гнучкість систем у реагуванні на динамічні зміни зовнішнього середовища, зокрема метеорологічні коливання, варіативність вегетаційних процесів сировини та інші непередбачувані ринкові чинники.

За даними Soltani–Fesaghandis і Pooya (2018) [8], впровадження нових продуктів вважається найважливішим фактором виживання або успіху компанії. Крім того, харчовий бізнес не є винятком. Як і в інших галузях, у цьому секторі відбувається швидка зміна вподобань клієнтів та способів використання ними нових технологій.

Динамічні умови, що існують сьогодні, змушують підприємства харчової промисловості постійно впроваджувати інновації у виробництво нових товарів. Як наслідок, за останні десять років було докладено значних зусиль для визначення змінних, які впливають на ефективність ініціатив з розробки нових продуктів

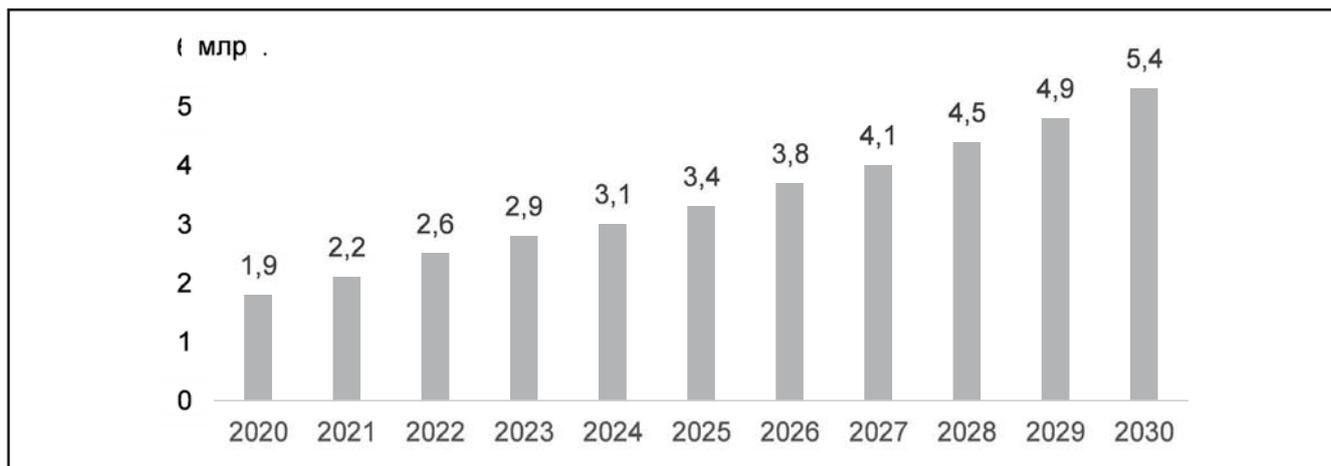


Рисунок 1. Стан та прогноз кількості робототехніки у харчовій промисловості, у млрд. одиниць (2020–2030 рр.)

Джерело: складено за [6]

Технології штучного інтелекту все активніше інтегруються в діяльність підприємств харчової промисловості. Серед найбільш відомих представників галузі, які успішно імплементували ШІ у власні бізнес-процеси, слід виділити корпорацію Nestlй. На прикладі даної компанії доцільно розглянути ключові напрями практичного застосування ШІ-інструментів [9]:

- в управлінні ланцюгами поставок – компанія розгорнула алгоритми машинного навчання та предикативну аналітику для обробки історичних даних і даних у реальному часі, таких як тенденції продажів, погодні умови та ефективність роботи постачальників. Інструменти прогнозування на основі штучного інтелекту дали змогу точніше передбачати попит, зменшуючи ризик перевиробництва або дефіциту. Крім того, Nestlй розгорнула автоматизацію на основі штучного інтелекту для оптимізації логістики та дистрибуції. Системи відстеження зі штучним інтелектом відстежували ефективність ланцюжка поставок у режимі реального часу, що дало змогу проактивно вносити корективи у процеси постачання, виробництва та транспортування. Системи управління складом на основі штучного інтелекту покращили процеси поповнення запасів, забезпечивши ефективне зберігання та дистрибуцію, мінімізуючи відходи;

- у стратегії персоналізованого харчування – Nestlй інтегрувала штучний інтелект у свою стратегію персоналізованого харчування, розробивши цифрові платформи, що використовують машинне навчання та аналітику даних для створення індивідуальних дієтичних рекомендацій. Однією з ключових ініціатив компанії є система харчового

профілювання, яка оцінює поживну якість продуктів на основі аналізу інгредієнтів за допомогою ШІ;

- в оптимізації розробки продуктів – Nestlй використовує ШІ для оптимізації розробки продуктів, аналізу ринкових тенденцій та вподобань споживачів. Алгоритми машинного навчання допомагають створювати ефективні рецептури, покращуючи поживну цінність і смаки. ШІ також оптимізує рослинні альтернативи та прогнозує смакові вподобання, що дозволяє Nestlй розробляти продукти, які відповідають ринковим запитам без тривалого ручного тестування;

- у маркетингових стратегіях – Nestlй застосувала ШІ для аналізу поведінки споживачів і персоналізації маркетингових стратегій. Завдяки обробці даних із соцмереж та онлайн-оглядів компанія ефективніше сегментує аудиторію й надає цільовий контент. ШІ-рекомендації на цифрових платформах пропонують продукти відповідно до уподобань і покупок клієнтів;

- у виробничій структурі – Nestlй інтегрувала штучний інтелект у свої стратегії виробництва та скорочення відходів. Nestlй розгорнула системи прогнозованого технічного обслуговування на основі штучного інтелекту для оптимізації продуктивності обладнання та зниження енергоспоживання. Аналізуючи дані про обладнання в режимі реального часу, ШІ виявив ранні ознаки зносу, уможлививши проактивне технічне обслуговування для запобігання поломкам і скорочення часу простою. Це подовжило термін служби обладнання та мінімізувало втрати ресурсів.

Перераховані напрями, це лише загальний початок для використання ШІ у структурах про-

мислових підприємств (зокрема, харчової промисловості), серед інших сфер та можливостей застосування ШІ, можна назвати:

- контроль якості;
- роботизація;
- аналіз харчових тенденцій;
- безпека харчових продуктів та праці;
- оптимізація виробництва;
- написання кодів ПЗ;
- голосові асистенти;
- автоматизація рецептур;
- розпізнавання харчових алергенів;
- цифровий двійник виробництва (створення віртуальної копії виробничих процесів для тестування змін)

Підсумовуючи, вищесказане, можна дійти висновку, що структури ШІ, все глибше і сильніше за- нурюються в структури підприємств. Поряд з цим, системи ШІ мають не лише переваги, а й певні недоліки (виклики) для підприємств харчової промисловості. Основні з них, представлені на рис. 2.

З огляду на сучасний стан розвитку штучного інтелекту, та всі переваги і недоліки його застосування, незважаючи на це, відбувається поступове його зростання та проникнення у всі сфери життя, від особистого застосування ШІ до його впровадження та масштабування на великі підприємства, корпорації та холдинги. Звісно, впровадження ШІ для галузі харчової промисловості дає позитивний ефект, адже якісно впливає на показники підприємств, зумовлює розробки нових систем створення харчових продуктів, їх дослідження.

Важливим аспектом інтеграції штучного інтелекту у харчову промисловість є трансформація підходів до управління якістю та харчовою безпекою (Food Safety). Сучасні алгоритми машинного зору дозволяють не лише виявляти дефекти пакування, а й ідентифікувати мікроскопічні забруднення або сторонні об'єкти у продуктах, які є непомітними для людського ока. Це створює умови для реалізації концепції «нульового браку», що критично важливо для великих експортоорієнтованих холдингів, де



Рисунок 2. Основні переваги та недоліки (виклики) використання ШІ в галузі харчової промисловості

ІННОВАЦІЙНО–ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА

вартість помилки та відкриття партії товару може вимірюватися мільйонами доларів.

Окрему увагу слід приділити ролі ШІ в енергоменеджменті харчових підприємств. Виробництво харчової продукції є енергомістким процесом (особливо у секторах заморозки, сушіння та термічної обробки). Використання інтелектуальних систем моніторингу споживання ресурсів дозволяє оптимізувати графіки роботи потужного обладнання, адаптуючи їх до пікових навантажень енергосистеми. Це забезпечує не лише зниження собівартості продукції, а й сприяє досягненню цілей сталого розвитку через зменшення вуглецевого сліду підприємства.

Впровадження цифрових двійників (Digital Twins) виробничих ліній стає новим стандартом інженерного проектування в харчовій промисловості. ШІ дозволяє створювати віртуальні копії заводів, на яких моделюються різні сценарії виробництва без зупинки реальних ліній. Це дає змогу виявляти «вузлові місця» у логістиці цехів та проводити стрестування нових рецептур у віртуальному середовищі, суттєво скорочуючи термін виведення нових продуктів на ринок (Time-to-Market).

У контексті економічної безпеки, ШІ-інструменти стають базою для протидії внутрішньому фроду та зловживанням, допомагаючи власникам бізнесу захистити підприємство від крадіжок і фінансових махінацій, як з боку власних співробітників, так і контрагентів. Аналітичні системи в режимі реального часу відстежують відхилення у нормах списання сировини, аналізують закупівлі за неринковими цінами та виявляють аномалії у поведінці персоналу на критичних ділянках виробництва. Таким чином, цифровізація безпеки перетворює систему контролю з карального органу на інтелектуальний фільтр, що запобігає втратам ресурсів на етапі їх виникнення.

Розвиток генеративного штучного інтелекту відкриває безпрецедентні можливості для маркетингової персоналізації. На відміну від традиційного сегментування, ШІ дозволяє створювати гіперлокальні пропозиції, враховуючи навіть культурні особливості та регіональні смакові звички споживачів. Це стимулює лояльність клієнтів та дозволяє підприємствам харчової промисловості швидше адаптувати свій асортимент до змін споживчої поведінки, спричинених глобальними кризами чи зміною парадигми здорового харчування.

Питання інформаційної безпеки в умовах масового впровадження ШІ набуває стратегічного статусу. Оскільки інтелектуальні системи накопичують величезні масиви конфіденційних даних (рецептури, бази клієнтів, стратегічні плани), вони самі стають об'єктами кібератак. Тому формування системи економічної безпеки сьогодні неможливе без інтеграції протоколів кіберзахисту, які також базуються на ШІ-алгоритмах виявлення несанкціонованого втручання в роботу автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП).

Слід також враховувати соціально-економічні наслідки роботизації. Поступове заміщення ручної праці інтелектуальними машинами вимагає від менеджменту підприємств перегляду кадрової політики. Виникає гостра потреба у фахівцях, які володіють компетенціями на стику харчових технологій та аналітики даних. Це зумовлює необхідність інвестицій у перепідготовку персоналу, що є не лише соціальним зобов'язанням, а й інструментом збереження інтелектуального капіталу підприємства.

Нарешті, екологічний вектор впливу ШІ проявляється в оптимізації використання води та утилізації відходів. Інтелектуальні сенсори дозволяють максимально точно дозувати хімічні речовини при санітарній обробці обладнання, що знижує навантаження на стічні води. У поєднанні з технологіями переробки вторинної сировини (наприклад, біогазові установки, керовані ШІ), це дозволяє харчовим підприємствам переходити до циркулярної моделі економіки, зміцнюючи їхній імідж та ринкову капіталізацію.

Окремим стратегічним напрямом розвитку харчової індустрії є використання ШІ для оптимізації енергоспоживання та управління водними ресурсами. В умовах глобальної енергетичної нестабільності, впровадження інтелектуальних систем моніторингу на базі алгоритмів машинного навчання дозволяє підприємствам аналізувати цикли навантаження обладнання у режимі реального часу. Це дає змогу автоматично корегувати роботу енергоємних агрегатів (холодильних установок, пастеризаторів), синхронізуючи їх із періодами мінімальних тарифів на електроенергію, що прямо корелює із підвищенням фінансової стійкості бізнесу.

Важливим вектором інтелектуалізації галузі стає автоматизація предиктивного технічного об-

слуговування (Predictive Maintenance). На відміну від традиційного планового ремонту, ШІ–системи аналізують вібрацію, температуру та звукові аномалії працюючих виробничих ліній. Це дозволяє ідентифікувати потенційні поломки задовго до їх фактичного виникнення. Таким чином, підприємство уникає дороговартісних простоїв виробництва та мінімізує витрати на екстрений ремонт, що є критично важливим для безперервних циклів виготовлення швидкокопсувних продуктів харчування.

Особливого значення в епоху Industry 4.0 набуває проблема прозорості ланцюгів постачання та боротьби з фальсифікатом. Інтеграція штучного інтелекту з технологією блокчейн дозволяє створювати інтелектуальні системи автентифікації походження сировини. Алгоритми здатні автоматично перевіряти супровідну документацію та сертифікати якості на відповідність міжнародним стандартам (НАССР, ISO), що мінімізує ризику потрапляння неякісної сировини у виробничий цикл та захищає ділову репутацію бренду.

У контексті маркетингової стратегії, використання генеративного ШІ дозволяє перейти від масового маркетингу до концепції «гіперперсоналізованого продукту». Аналізуючи цифрові сліди споживачів у соціальних мережах та історію їхніх покупок, ШІ–платформи здатні прогнозувати запит на специфічні категорії продуктів (наприклад, безглютенові або веганські альтернативи) ще до моменту їх масової появи на ринку. Це дозволяє відділам R&D (досліджень та розробок) фокусувати ресурси на найбільш перспективних нішах, знижуючи рівень інвестиційного ризику.

Незважаючи на значні переваги, процес впровадження ШІ стикається з низкою системних бар'єрів, серед яких ключовим є дефіцит кваліфікованих кадрів. Цифрова трансформація харчових підприємств вимагає появи фахівців нового типу – «агро–дата–сайентистів» та інженерів інтелектуальних систем харчового виробництва. Відсутність адаптованих освітніх програм створює технологічний розрив, коли наявне високотехнологічне обладнання не використовується на повну потужність через низьку цифрову грамотність персоналу.

Додатковим викликом є питання кібербезпеки критичної інфраструктури. Оскільки управління виробничими лініями все більше залежить від хмарних обчислень та віддалених серверів, ризики зовнішнього втручання в роботу АСУ ТП зростають. Порушення алгоритмів дозування ін-

гредієнтів або температурного режиму внаслідок хакерської атаки може призвести до масових харчових отруєнь, що вимагає включення протоколів цифрової безпеки до загальної стратегії економічної безпеки підприємства.

Економічна ефективність ШІ–рішень також тісно пов'язана з масштабованістю інвестицій. Для малого та середнього бізнесу в харчовій галузі поріг входу в «інтелектуальне виробництво» залишається високим через значні капітальні витрати на датчики, сервери та ліцензійне ПЗ. Перспективою вирішення цієї проблеми є перехід до моделі AI-as-a-Service (ШІ як послуга), що дозволить підприємствам орендувати обчислювальні потужності алгоритмів без необхідності побудови власної дороговартісної IT–інфраструктури.

Нарешті, слід відзначити соціально–етичний аспект, пов'язаний із потенційним витісненням низькокваліфікованої робочої сили. Роботизація процесів пакування та сортування знімає фізичне навантаження з працівників, проте створює загрозу структурного безробіття у регіонах з високою концентрацією харчових виробництв. Соціально відповідальний бізнес повинен інтегрувати програми перепідготовки (reskilling) працівників у стратегію впровадження інновацій, спрямовуючи людський капітал на виконання більш складних, креативних та аналітичних завдань.

Висновки

Результати проведеного дослідження характеризують штучний інтелект (ШІ) як фундаментальний драйвер трансформації харчової промисловості, що забезпечує перехід галузі від експериментального використання цифрових інструментів до комплексної інтелектуалізації виробництва. Аналіз теоретичних засад та практичного кейсу корпорації Nestlй свідчить про глибоку технологічну конвергенцію, що супроводжується зміцненням фінансової стійкості, посиленням екологічної безпеки та формуванням нових конкурентних переваг, зокрема через персоналізацію клієнтського досвіду.

Максимальний синергетичний ефект вбачається у поєднанні ШІ з інтелектуальною робото–технікою та технологіями «цифрових двійників». Така інтеграція виступає базисом моделі «розумного виробництва», орієнтованої на мінімізацію впливу людського фактора, забезпечення прецизійної якості продукції та радикальне зниження операційних витрат.

ІННОВАЦІЙНО–ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА

Особлива роль ШІ виявляється у трансформації архітектури економічної безпеки підприємств. Зміна вектора управління з реактивного на проактивний моніторинг створює умови для ефективної протидії внутрішньому фроду, оптимізації енергоспоживання та підтримки інформаційної стабільності у межах цифрового контуру підприємства.

Технології штучного інтелекту також позиціонуються як дієвий інструментарій реалізації принципів циркулярної економіки. Раціоналізація використання природних ресурсів (води, енергії) та сировини у поєднанні зі скороченням обсягу емісії шкідливих речовин сприяє не лише покращенню фінансових індикаторів, а й зростанню ринкової капіталізації підприємств через їхню відповідність критеріям ESG.

Використання потенціалу генеративного ШІ для аналізу споживчої поведінки відкриває шлях до створення гіперлокальних продуктів та персоналізованих нутриціологічних рішень. У сучасних умовах висококонкурентного ринку така адаптивність стає критичним чинником виживання та стратегічного розвитку суб'єктів харчової індустрії.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку вбачаються у детальному дослідженні етичних та правових аспектів використання ШІ в харчових технологіях, зокрема в контексті захисту персональних даних споживачів. Актуальним залишається вивчення впливу тотальної роботизації на трансформацію ринку праці в аграрно-промисловому секторах, а також розробка галузевих стандартів кібербезпеки для інтелектуальних систем управління виробництвом. Подальшого наукового обґрунтування потребують механізми адаптації малого та середнього бізнесу до високовартісних ШІ-інновацій з метою запобігання технологічному розриву в межах галузі.

Список використаних джерел:

1. AI in the Food Industry – How Artificial Intelligence and Robotics Are Shaping the Sector. Prismetric. URL: <https://www.prismetric.com/ai-in-food-industry/> (дата звернення: 25.01.2025).
2. What is AI? Artificial Intelligence explained. TechTarget. URL: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence> (дата звернення: 24.01.2025).
3. Artificial intelligence. Britannica. URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (дата звернення: 25.01.2025).

4. Частіше, ніж здається. Де та для чого використовують штучний інтелект. Projector Knowledge Base. URL: <https://prjctr.com/knowledge-base/aicases> (дата звернення: 25.01.2025).

5. Пулим А.С., Відоменко О.І. Інноваційні технології забезпечення економічної безпеки підприємства. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення : міжнародна наукова інтернет-конференція, 4 лютого 2020р. Тернопіль, 2020. Вип. 45. С.69–71. URL <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/39842> (дата звернення: 05.12.2025).

6. Global market volume for food robotics from 2020 to 2030. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1290022/food-robotics-global-market-unit-volume/> (дата звернення: 27.01.2025).

7. Applications of artificial intelligence (AI) in managing food quality and ensuring global food security. International Journal of Food Properties. 2024. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19476337.2024.2393287> (дата звернення: 27.01.2025).

8. Revolutionizing the food industry: The transformative power of artificial intelligence – a review. ScienceDirect. 2024. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590157524007557> (дата звернення: 27.01.2025).

9. 5 ways Nestle is using AI – Case Study. DigitalDefynd. URL: <https://digitaldefynd.com/IQ/nestle-using-ai/> (дата звернення: 27.01.2025)

References:

1. Prismetric. (2025, January 25). AI in the Food Industry – How Artificial Intelligence and Robotics Are Shaping the Sector. <https://www.prismetric.com/ai-in-food-industry/>
2. TechTarget. (2025, January 24). What is AI? Artificial Intelligence explained. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence>
3. Britannica. (2025, January 25). Artificial intelligence. <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>
4. Projector Knowledge Base. (2025, January 25). Chastishe, nish zdaietsia. De ta dlia choho vykorystovuiut shtuchnyi intelekt [More often than it seems. Where and for what artificial intelligence is used]. <https://prjctr.com/knowledge-base/aicases>
5. Pulym, A. S., & Vidomenko, O. I. (2020). Innovatsiini tekhnologii zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva [Innovative technologies for ensuring economic security of the enterprise]. *Informatsiine suspilstvo*

vo: tekhnolohichni, ekonomichni ta tekhnichni aspekty stanovlennia: mizhnarodna naukova internet-konferentsiia (Vol. 45, pp. 69–71). Ternopil. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/39842>

6. Statista. (2025, January 27). Global market volume for food robotics from 2020 to 2030. <https://www.statista.com/statistics/1290022/food-robotics-global-market-unit-volume/>

7. Applications of artificial intelligence (AI) in managing food quality and ensuring global food security. (2024). International Journal of Food Properties. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19476337.2024.2393287>

8. Revolutionizing the food industry: The transformative power of artificial intelligence – a review. (2024). ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590157524007557>

9. DigitalDefynd. (2025, January 27). 5 ways Nestle is using AI – Case Study. <https://digitaldefynd.com/IQ/nestle-using-ai/>

Дані про авторів

Відоменко Оксана Іванівна,

к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки і права; Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська, 60, м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7646-9882>
e-mail: oksvidom@gmail.com

Кайданович Владислав Васильович,

здобувач освітньо-наукового ступеня «Доктор філософії», Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7777-1046>
e-mail: vlad.kaydanovich@gmail.com

Information about the authors

Oksana Vidomenko,

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Law; National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine

e-mail: oksvidom@gmail.com

Vladyslav Kaidanovych,

Candidate for the educational and scientific degree «Doctor of Philosophy»; National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

e-mail: vlad.kaydanovich@gmail.com