

Крім того, сучасні інформаційні системи активно застосовуються для аналізу кліматичних ризиків та прогнозування врожайності. Наприклад, використання аналітичних платформ, що базуються на технологіях Big Data, дозволяє обробляти великі масиви метеорологічних та агрономічних даних. У результаті фермери можуть прогнозувати врожайність культур із точністю до 85-90 %, що значно підвищує ефективність планування виробництва та логістики [5, с. 770].

Отже, використання інформаційних систем у сучасному агропромисловому комплексі є важливим чинником підвищення продуктивності аграрного виробництва та раціонального використання ресурсів. Конкретні приклади впровадження цифрових технологій у великих аграрних підприємствах демонструють, що застосування інформаційних систем дозволяє значно скоротити виробничі витрати, підвищити врожайність та оптимізувати управління аграрним бізнесом.

Список використаних джерел

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report. Rome: FAO, 2023. 118 p.
2. European Commission. Digitalisation in agriculture and rural areas. Brussels: European Commission, 2022. URL: <https://agriculture.ec.europa.eu> (дата звернення: 13.03.2026).
3. Олійник І. В. Цифрова трансформація в агропромисловому комплексі: вплив на продуктивність та стійкість підприємств. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2024. С. 135-141.
4. OneSoil. Precision farming platform and satellite field monitoring. URL: <https://onesoil.ai> (дата звернення: 13.03.2026).
5. Шорський П. О. Сучасний погляд на інформаційно-правове забезпечення агропромислового комплексу України. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2025. С. 767-780.

Чуйко М. М.,

к.т.н., доцент, доцент кафедри
маркетингу та торговельного підприємництва
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна,
м. Харків

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Стан світової продовольчої безпеки на кінець 2025 року визначається стрімкою інтеграцією геополітичних конфліктів, макроекономічної нестабільності та кліматичного хаосу. Аналіз Глобального звіту про продовольчі кризи (GRFC 2025) свідчить, що понад 295,3 млн. людей у 53 країнах та територіях стикаються з гострим рівнем голоду, що на 13,7 млн. більше порівняно з попереднім роком. Ця негативна динаміка підкреслює глибоку

вразливість існуючих агропродовольчих систем до зовнішніх шоків. Близько 1,4 млн. осіб перебувають у стані гуманітарної катастрофи, особливо в таких гарячих точках, як Сектор Гази, Судан, Південний Судан та Гаїті [1]. У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) розглядається як критичний інструмент трансформації, здатний не просто оптимізувати існуючі процеси, а створити нову парадигму стійкого виробництва та розподілу продуктів харчування.

Технологічна інтеграція ШІ в агросектор відбувається на тлі критичного скорочення донорського фінансування гуманітарних програм. У 2025 році лише кожна четверта особа, яка потребує термінової продовольчої допомоги, отримує її через дефіцит бюджетів організацій, таких як WFP та FAO. Це робить питання підвищення ефективності локального виробництва та зниження втрат за допомогою інтелектуальних систем не просто комерційно привабливим, а життєво необхідним для виживання мільйонів. ШІ дозволяє перейти від реактивного реагування на кризи до превентивного моделювання ризиків та оптимізації ресурсів у реальному часі.

Штучний інтелект у сфері продовольчої безпеки представляє собою конгломерат технологій, включаючи машинне навчання (ML), глибоке навчання (DL), комп'ютерний зір (CV) та обробку природної мови (NLP). Основна мета застосування цих інструментів полягає в мінімізації невизначеності, яка є невід'ємною частиною біологічних та кліматичних процесів. Машинне навчання дозволяє ідентифікувати складні, нелінійні взаємозв'язки між станом ґрунту, метеорологічними даними та фізіологією рослин, що традиційно було недоступним для класичних статистичних моделей.

Цікавим аспектом 2025 року є впровадження генеративного ШІ (GenAI) як агрономічного радника. Моделі на базі архітектури трансформерів дозволяють фермерам взаємодіяти з даними через природну мову, отримуючи рекомендації щодо часу сівби, вибору насіння або схем захисту рослин, синтезуючи тисячі сторінок наукових досліджень та локальних звітів.

Використання ШІ-платформ, які аналізують супутникові знімки та стан ґрунту, дозволяє розробляти стратегії посадки з майже ідеальною точністю. Перехід до регенеративного землеробства, що є ключовим трендом минулого року, став можливим саме завдяки здатності ШІ здійснювати моніторинг здоров'я ґрунту в режимі реального часу, забезпечуючи відновлення біорізноманіття за допомогою точно націлених поживних розчинів та фертигації.

Одним із найбільш значущих досягнень є автоматизація внесення ресурсів. Системи точного землеробства, інтегровані з ШІ, дозволяють фермерам застосовувати воду, добрива та пестициди на молекулярному рівні. Наприклад, дрони, оснащені камерами високої роздільної здатності, ідентифікують дефіцит азоту в конкретних рослинах, спрямовуючи обприскувач лише на уражені ділянки, замість суцільної обробки поля. Дослідження підтверджують, що використання ШІ для керування іригацією може заощадити до 27,6% води, що є критичним фактором у регіонах із дефіцитом вологи. Більше того, інноваційні технології зменшують потребу в пестицидах на 97%, що не лише покращує екологічну безпеку, а й сприяє розвитку органічного агробізнесу [2].

Здатність надійно прогнозувати врожайність основних культур є фундаментом глобальної стабільності. У 2025 році моделі ШІ підвищили точність прогнозів до 90-95%, порівняно з 60-70% у традиційних методів. Це досягається через інтеграцію мультиспектральних супутникових даних, історичних кліматичних патернів та датчиків у полі [3].

Забезпечення продовольчої безпеки – це не лише питання вирощування їжі, а й її збереження та ефективного розподілу. Згідно зі звітом UNEP 2024, світ щороку втрачає понад мільярд тонн продуктів харчування, причому 60% цих втрат припадає на рівень домогосподарств. ШІ пропонує системні рішення для вирішення цієї проблеми на кожному етапі ланцюга постачання.

Однією з основних причин псування продуктів є невідповідність пропозиції попиту. ШІ-моделі для виробників та ритейлерів аналізують не лише історію продажів, а й зовнішні фактори. Це дозволяє створювати «гнучкі плани виробництва», які адаптуються до ринкових змін у режимі реального часу.

На етапі переробки продуктів ШІ забезпечує високу точність сортування та пакування, мінімізуючи людські помилки. Системи комп'ютерного зору здатні виявляти мікротріщини, сторонні об'єкти або відхилення в кольорі продукції зі швидкістю, недоступною для людини. Більше того, ШІ використовується для оптимізації процесів ферментації в молочній та хлібопекарській галузях, автоматично коригуючи температуру та рН у разі відхилень від норми. ШІ-системи, інтегровані в роздрібну торгівлю, використовують дані сенсорів про температуру та вологість для точного розрахунку залишкового терміну придатності продуктів. Динамічне ціноутворення дозволяє автоматично знижувати ціни на товари, термін реалізації яких добігає кінця, що стимулює споживачів до покупки та запобігає викиданню їжі [4].

Незважаючи на виклики військового часу, аграрний сектор України демонструє дивовижну стійкість та прискорену цифровізацію. Україна розглядається як міжнародний центр тестування AgroTech-рішень, включаючи автономні транспортні засоби та дрони. Синергія військового досвіду та цивільних потреб призвела до створення унікальних систем моніторингу та розмінування сільськогосподарських угідь за допомогою ШІ.

Україна прийняла стратегію розвитку AgriFoodTech, яка передбачає перехід від постачання сировини до створення високотехнологічних продуктів. Вже зараз понад 90% клієнтів провідних сервісних компаній усвідомлюють, що інвестиції в точне землеробство окупаються за рахунок економії ресурсів [5].

Таким чином, ШІ перетворився з експериментальної технології на фундамент глобальної продовольчої безпеки. Його роль є багатогранною – від порятунку врожаїв через ранню діагностику хвороб до системної реорганізації світових ланцюгів постачання для ліквідації відходів. В умовах дефіциту фінансування та кліматичної турбулентності, інтелект стає важливішим за сировину. Україна, завдяки своїй стійкості та інноваційності, має всі шанси стати світовим лідером у цьому процесі, експортуючи не лише зерно, а й інтелектуальні продукти для забезпечення глобального добробуту.

Список використаних джерел

1. Global Report on Food Crises (GRFC) 2025.
URL: <https://www.wfp.org/publications/global-report-food-crises-grfc>
2. How AI is Transforming Modern Agriculture in 2025.
URL: <https://www.precisionfarmingdealer.com/articles/6440-how-ai-is-transforming-modern-agriculture-in-2025>
3. AI Crop Yield Prediction Optimization: 7 Ways 2026.
URL: <https://farmonaut.com/precision-farming/ai-crop-yield-prediction-optimization-7-ways-2026>
4. Smart AI Solutions to Reduce Global Food Waste.
URL: <https://signicent.com/smart-ai-solutions-to-reduce-global-food-waste/>
5. Digital Agriculture в Україні у 2025 році.
URL: <https://itukraine.org.ua/digital-agriculture-v-ukrayini-u-2025-rotsi/>

Чумак А. Д.,

здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки

Науковий керівник: Пархоменко О.Ю., канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету м. Миколаїв

ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛЬНОЇ АНАЛІТИКИ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІКРОКЛІМАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН (НА МОЛОЧНИХ ФЕРМАХ)

Одним із ключових факторів, що впливають на продуктивність великої рогатої худоби, є мікроклімат у тваринницьких приміщеннях. Основними характеристиками мікроклімату виступають температура повітря, відносна вологість, швидкість руху повітря, рівень освітлення та температура поверхонь (зокрема, підлоги). Відхилення цих показників від оптимальних значень спричиняє стрес у тварин: за високої температури спостерігається зниження апетиту та приростів, за низької – зростання витрат корму. Поєднання високої вологості з низькою температурою сприяє виникненню простудних захворювань.

Оптимальний діапазон температури для великої рогатої худоби зазвичай становить від -4 до +18 °C [1]. Точне значення залежить від віку, породи, умов утримання та рівня годівлі. Для нормалізації температурного режиму в приміщеннях застосовують автоматизовані системи штор, вентиляторів (що інтенсивніше працюють при високій температурі та уповільнюються при низькій), а при підвищенні температури до +22 °C додатково вмикається водяне охолодження.

Для постійного контролю мікроклімату на фермах використовують технології Інтернету речей (IoT) [2]. Вони передбачають застосування спеціалізованих датчиків, які в реальному часі вимірюють температуру,