

УДК 004.8:631.171

Бабій¹ В. – ст. гр. ШІ – 21; Андріяшик² В. – ст. гр. МГс – 31;

Сеньківський² С. – ст. гр. МГ – 31

¹Національний університет «Львівська політехніка»

²Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМИ «ЦИФРОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА»

Науковий керівник: д.т.н., професор Бабій А.В.

Babii¹ V., Andriiashyk² V., Senkivskiy² S.

¹Lviv Polytechnic National University

²Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE 'DIGITAL AGRICULTURE' SYSTEMS

Supervisor: Dr., prof. A. Babii

Ключові слова: системи штучного інтелекту, агротехніка, автоматизація сільськогосподарських процесів, точне землеробство, машинне навчання.

Key words: artificial intelligence systems, agricultural technology, automation of agricultural processes, precision agriculture, machine learning.

Людство динамічно розвивається у дуже різноманітних галузях знань. Але досягнення в межах однієї галузі не завжди має максимальний ефект для народного господарства і тому інтеграція деяких технологій в інші сектори економіки може цей ефект значно підсилити.

Актуальним на даний час є використання штучного інтелекту (ШІ) в агротехніці, зокрема у керуванні сільськогосподарськими машинами, що активно розвиває та трансформує традиційні підходи до землеробства. Ці технології відіграють ключову роль у підвищенні ефективності, зниженні витрат, покращенні управління ресурсами.

Сьогодні ШІ інтенсивно застосовуються для автоматизації сільськогосподарських процесів: керування тракторами при виконанні різних технологічних операцій, зокрема в системах точного землеробства; виконання збиральних робіт, наприклад овочів чи фруктів, при використанні комп'ютерного зору та алгоритмів машинного навчання для ідентифікації готових продуктів тощо. Все це знижує витрати на працю та мінімізовує втрати врожаю.

При реалізації технологій точного землеробства за допомогою ШІ – це застосування агродронів та супутників для моніторингу стану полів, що дозволяє фермерам точно визначати зони, які потребують особливої уваги, та оптимізувати внесення добрив, засобів захисту і т.д.

Адаптивне управління використовує динамічні моделі машинного навчання, які можуть змінюватися залежно від умов зовнішнього середовища та стану культур. Це забезпечує оптимальне розподілення ресурсів у відповідності до поточних потреб поля, підвищуючи тим самим загальну продуктивність та ефективність роботи.

Крім того, одним із надважливих секторів, де використовується ШІ – це системи міжмашинного спілкування. Зрозумілим є те, що різні технологічні операції виконують

інші машини, але обмін інформацією між ними може мати суттєві ефекти. Наприклад, посів культури в зоні внесення добрив попередньої культури, яка не використала всього потенціалу добрив, може значно зекономити матеріальні ресурси та підвищити урожайність. Підвищення продуктивності на одній і тій же операції, де використовуватися кілька агрегатів і вони повинні ефективно взаємодіяти між собою. До прикладу, при обприскуванні сільськогосподарських культур один обприскувач обробив певну площу, а інший тільки до неї наближається, тому при об'єднанні їх в одну систему управління виключається подвійна обробка зазначених площ чи наявність необроблених ділянок. Крім того, такі системи дозволяють оптимально розбити поля на заїнки для кожного з агрегатів, вираховувати найефективніші способи руху.

Доцільним є використання ШІ у технологіях аграрного виробництва при прогнозуванні майбутнього урожаю. Це пов'язано з тим, що такі системи можуть аналізувати величезні об'єми даних у реальному часі для прогнозування врожайності, виявлення хвороб рослин чи потреби в добривах. Це дозволяє фермерам приймати обґрунтовані рішення щодо можливості зрошування полів, внесення засобів захисту, підживлення та інших агротехнічних заходів.

При аналізі ґрунтів можна точно визначати його хімічний склад та властивості, що важливо для оптимізації використання добрив та водних ресурсів.

Раціональні сівозміни культур при їх обґрунтуванні із застосуванням ШІ також сприяє підвищенню якості ґрунтів і забезпеченню більш стабільного врожаю. Системи ШІ можуть аналізувати історичні дані і виробляти рекомендації щодо того, які культури і коли краще садити для збереження ґрунту і максимізації урожайності.

Штучний інтелект у сільськогосподарських процесах не тільки змінює спосіб ведення фермерської діяльності, але й надає нові можливості для збільшення врожайності, зниження витрат і підвищення екологічної стійкості агроєкосистем.

Тому, потрібно чітко усвідомлювати те, що на даний час не можуть розвиватися деякі галузі знань абсолютно окремо, оскільки досвід одних технологій при практичному використанні в іншій галузі дає набагато вищі результати. Наукова діяльність людини повинна сприяти підвищенню комфорту життя людини та забезпечувати можливість збереження і відновлення природи нашої Планети.

Література

1. Babii A.; Aulin V.; Babii M.; Levytskyi B. (2022) Investigation of the working capacity of the operating body suspension functional-transporting machine. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol 105, no 1, pp. 5–12.
2. Бабій А.В., Дзюра В.О., Головецький І.В. Дослідження впливу вертикальних коливань штанги обприскувача на рівномірність обприскування. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2022. Вип. 5(36)_I. С. 216-226.
3. Бабій А.В. Аналіз параметрів штангового обприскувача з метою збільшення його продуктивності. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine, 2019. Vol. 10. No. 4. С. 51–55.
4. Бабій М.В., Дзюра В.О., Бабій А.В., Рожко Н.Я., Валяшек В.Б. Обґрунтування оптимальної схеми перевезення насипних вантажів при взаємодії різних видів транспорту. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2023. Вип. 8(39), ч. II. С. 125-133.
5. Кучмієва Т. С., Мороз Т. О., Шешунова А. В. Використання штучного інтелекту в сільському господарстві. Modern Economics. 2023. № 39(2023). С. 69-74.
6. Шацька З. Я., Прима В. І. Особливості впровадження інформаційних технологій в аграрному секторі України. Агросвіт. 2022. № 13-14. С. 60-64.