

УДК 631.3:636

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗУМНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Ребенко В. І.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розумне сільське господарство означає використання передових технологій та інноваційних рішень у поєднанні з Інтернетом речей (IoT), широким аналізом даних, штучним інтелектом (AI), хмарними обчисленнями та іншими пов'язаними технологіями для підвищення ефективності, якості та стійкості сільськогосподарського виробництва.

Розумне рослинництво використовує датчики та обладнання для збору та моніторингу таких даних, як вологість ґрунту, температура, світло та якість повітря. Вони передають дані на хмарну платформу через бездротовий зв'язок для аналізу та обробки. Фермери можуть

використовувати додатки для мобільних телефонів або комп'ютерні системи моніторингу щоб зрозуміти стан сільськогосподарських угідь у режимі реального часу, щоб точно налаштувати зрошення, внесення добрив, боротьбу зі шкідниками тощо, покращувати врожайність і якість сільськогосподарських культур, а також зменшувати відходи та вплив на навколишнє середовище.

Розумне тваринництво використовує передові технології та цифрові рішення щодо застосування Інтернету речей, обширного аналізу даних і штучного інтелекту для управління тваринництвом і виробничим процесом. За допомогою датчиків і обладнання для моніторингу такі дані, як стан навколишнього середовища, поведінка тварин і стан здоров'я тваринницьких ферм, можна контролювати в режимі реального часу. Ці дані можуть бути передані на хмарну платформу через бездротовий зв'язок для аналізу, допомагаючи фермерам переглядати та покращувати стратегії управління тваринництвом, включаючи постачання кормів, профілактику та лікування захворювань, а також управління розведенням. Розумне тваринництво також може надати точні дані про тваринництво та моніторинг здоров'я, щоб допомогти фермерам приймати більш обґрунтовані рішення та підвищити ефективність і сталість тваринництва.

Розумне рослинництво та тваринництво спрямовані на використання потужності технологій і даних для підвищення продуктивності, ефективності та стійкості сільського господарства та тваринництва, одночасно зменшуючи витрати, відходи та вплив на навколишнє середовище. Ці інноваційні рішення можуть змінити традиційне землеробство та тваринництво, зробивши їх більш інноваційними, ефективними та стійкими.

Технологія IoT може підключати різні датчики та пристрої на фермі для реалізації автоматизації та інтелекту. Наприклад, автоматизовані системи зрошення можуть автоматично регулювати об'єм води залежно від вологості ґрунту та потреби врожаю, підвищуючи ефективність зрошення та заощаджуючи водні ресурси. Інтелектуальне обладнання може автоматично виконувати операції, знижувати робочий тиск і підвищувати ефективність виробництва. Завдяки застосуванню технології Industry 4.0 впровадження таких технологій, як хмарна технологія, розширений аналіз даних, Інтернет речей, інтелектуальна техніка та датчики в сільському господарстві, може допомогти дрібним фермерам впоратися з такими проблемами, як старіння населення, брак робочої сили та екстремальний клімат, тим самим покращуючи ефективність виробництва та продуктивність. Застосування цих технологій може дозволити фермерам точніше керувати процесом посіву та живлення сільськогосподарських культур, зменшити втрату ресурсів, а також покращити якість і врожайність сільськогосподарської продукції.

Використання технології Industry 4.0 для застосування хмарних технологій, обширного аналізу даних, Інтернету речей, інтелектуального обладнання та датчиків у сільському господарстві може допомогти дрібним фермерам впоратися з труднощами, підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати та покращити якість продукції, таким чином реалізуючи сталий розвиток сільського господарства України. Підтримка та сприяння уряду та відповідних установ відіграють важливу роль у цьому процесі, надаючи технічну підготовку, фінансову підтримку та підтримку розвитку ринку для сільськогосподарських підприємств та сприяючи скоординованому розвитку сільського господарства та промисловості.

На основі поточної моделі промислового виробництва здійснюється планування виробництва та збуту відповідно до потреб споживчого ринку. Управління виробництвом доповнюється дослідженнями та розробками та застосуванням економічного механічного обладнання, додаткових інструментів і сенсорних компонентів, а також у поєднанні з міжпрофільними інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) і матеріалами. Впровадження перспективних технологій, таких як Інтернет речей (IoT), аналіз великих даних (Big Data) і блоковий ланцюг (Block Chain), може зменшити навантаження на роботу ферми, зменшити попит на робочу силу, забезпечити фермерів більш ефективними моделями управління господарством та виробляти відповідно до потреб споживачів.

Безпечна та відстежувана сільськогосподарська продукція. Розумне сільське господарство в основному використовує концепцію та технологію Інтернету речей для введення сенсорних елементів (таких як біологічне зондування, зондування навколишнього середовища, розпізнавання зображень тощо). У поєднанні з технологією бездротового зв'язку зібрані та отримані сенсорні дані (такі як температура та вологість, освітленість, вуглекислий газ, вологість ґрунту, шкідники тощо) завантажуються до хмарної бази даних. Поєднуючи попит на споживчому ринку та збір бізнес-даних шляхом значного вивчення, інтеграції та аналізу даних, дані перетворюються на корисну інформацію для сільськогосподарських підприємств, надаючи керівникам ферм довідкові матеріали для прийняття рішень щодо планування виробництва та продажів, управління виробництвом та обслуговування клієнтів. Інтелектуальний моніторинг процесу виробництва та продажу зменшує навантаження на роботу ферми та попит на робочу силу, створює більш ефективну модель управління фермою та виробляє безпечну, надійну та відстежувану сільськогосподарську продукцію, яка відповідає потребам споживачів.

Через технологію Інтернету речей фермери можуть відстежувати умови навколишнього середовища на фермі в режимі реального часу та приймати відповідні управлінські рішення на основі даних, наприклад автоматичний контроль температури в теплицях, автоматичне зрошення

тощо. Інтеграція та широкий аналіз даних датчиків, споживчого ринку, попиту та бізнес-інформації, щоб надати корисну інформацію та скерувати рішення щодо управління фермою. може допомогти фермерам зрозуміти ринкові тенденції, спрогнозувати попит і скорегувати виробничі та маркетингові стратегії, покращуючи ефективність виробництва та якість продукції. Технологія блокчейн (Blockchain) може забезпечити безпеку даних, прозорість і відстежуваність, особливо відіграючи важливу роль у відстежуваності сільськогосподарської продукції. Завдяки технології блокчейн споживачі можуть відстежувати процес виробництва сільськогосподарської продукції, щоб гарантувати її безпеку та якість.

Застосування цих технологій може допомогти сільськогосподарським операторам досягти мети інтелектуального сільського господарства, підвищити ефективність виробництва, знизити витрати, підвищити якість продукції та в той же час задовольнити потреби споживачів у безпечності харчових продуктів і відстежуваності. Уряд і відповідні установи відіграють важливу роль у просуванні інтелектуального розвитку сільського господарства, наданні підтримки, навчання та ресурсів, сприянні поєднанню сільського господарства та технологій і досягненню сталого розвитку сільського господарства.

Інтелектуальні рішення для сільського господарства використовують технології механізації та автоматизації, щоб зменшити трудовий тиск на фермерів і підвищити ефективність виробництва. Наприклад, автоматизовані зрошувальні системи можуть автоматично регулювати кількість зрошення залежно від вологості ґрунту та потреб рослин у воді, заощаджуючи воду та зменшуючи потреби в робочій силі. Інтелектуальні збиральні роботи можуть автоматично ідентифікувати та збирати зрілі культури.

Компоненти біосенсорів можна застосовувати для моніторингу та відстеження стану здоров'я та поведінки тварин, наприклад, інтенсивність руху молочних корів, якість повітря у виробничому середовищі тощо. Ці дані можна підключити до хмарної платформи через Інтернет речей, і фермери можуть відстежувати та аналізувати дані в режимі реального часу та вживати відповідних заходів для захисту здоров'я тварин. Встановлення біологічних датчиків, датчиків навколишнього середовища та систем розпізнавання зображень на фермах і ранчо для моніторингу стану здоров'я тварин, умов годівлі, росту сільськогосподарських культур тощо надають сукупність великий потік даних. Зібрані цими датчиками дані передаються до хмарної платформи через технологія бездротового зв'язку, що забезпечує миттєвий моніторинг і аналіз.

Використовуючи технологію розпізнавання зображень, посіви можна контролювати та аналізувати безконтактно. Наприклад, тепловізори можуть визначати розподіл температури врожаю, щоб виявити проблеми з поганим ростом рослин, шкідниками та хворобами. Подібним чином технологію

розпізнавання зображень також можна застосувати для ідентифікації та класифікації культур, таким чином реалізуючи автоматизоване керування культурами та збиранням урожаю.

Зібрані дані зондування та інші відповідні дані можна зберігати, керувати та аналізувати через хмарну платформу. Ці платформи можуть застосовувати широкі технології аналізу даних і машинного навчання, щоб забезпечити сільськогосподарські експертні системи та інтелектуальну підтримку прийняття рішень. Фермери можуть переглядати дані моніторингу та отримувати завчасні попередження та пропозиції через веб-платформу або мобільний додаток, щоб краще керувати фермою.

Розумне землеробство також заохочує обмін даними та співпрацю між аграрними гравцями. За допомогою платформи обміну даними та співпраці фермери можуть ділитися своїм досвідом і даними, щоб сприяти обміну знаннями та технологіями. Така платформа може об'єднати фермерів, сільськогосподарських експертів, дослідницькі інститути та державні установи для створення сільськогосподарської спільноти для вирішення проблем і спільного обміну передовим досвідом та інноваційними рішеннями. Ця спільна модель може підвищити ефективність і стійкість усієї сільськогосподарської системи та надати більше можливостей і підтримки фермерам.

III та машинне навчання використовується для прогнозування хвороб сільськогосподарських культур і управління ними, оптимізації планів сільськогосподарського виробництва, визначення якості та класифікації сільськогосподарської продукції тощо. У той же час технологія блокчейн може допомогти створити надійну систему безпеки харчових продуктів і відстеження продукції, надаючи споживачам гарантію достовірності та відстежуваності сільськогосподарської продукції. Такі технології можуть надавати точні прогнози та рекомендації на основі результатів обширного аналізу даних, допомагаючи фермерам і тваринникам приймати кращі рішення.

Завдяки використанню технології блокчейн для створення надійної системи безпеки і відстеження продукції можна прозоро фіксувати процес виробництва, транспортування та продажу сільськогосподарської продукції, а споживачі можуть відстежувати джерело та процес виробництва продукту, забезпечуючи більшу довіру та безпеку.

Стикаючись із такими викликами, як глобальна конкуренція, зміна клімату та брак робочої сили, сільське господарство та тваринництво стикаються з тиском сталого розвитку. Щоб підвищити продуктивність, зменшити витрати та виробляти безпечну їжу, яка відповідає потребам споживачів, розумне рослинництво та розумне тваринництво стали ключем до вирішення цих проблем. Розумне сільське господарство має на меті

підвищити продуктивність, ефективність і сталість, одночасно стикаючись із цими викликами.

Завдяки високим технологіям сільськогосподарські підприємства можуть краще керувати виробничим процесом і контролювати його, зменшувати втрату ресурсів і вплив на навколишнє середовище, а також одночасно забезпечувати безпечну та високоякісну сільськогосподарську продукцію, яка відповідає ринковому попиту. Підтримка та сприяння уряду та відповідних установ мають вирішальне значення для розвитку інтелектуального сільського господарства, включаючи фінансову підтримку, розробку політики, навчання та освіти, щоб сприяти сталому розвитку та застосуванню інтелектуального сільського господарства.

ISBN 978-617-8102-06-7

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Механіко-технологічний факультет
Кафедра сільськогосподарських машин
та системотехніки імені академіка П. М. Василенка

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Сучасні проблеми землеробської механіки"
(17–19 жовтня 2024 року)

*присвяченій 124-й річниці з дня народження академіка
Петра Мефодійовича Василенка, 95-й річниці з дня заснування
механіко-технологічного факультету НУБіП України*



Київ – 2024

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

JEL CLASSIFICATION Q 01; D 24; P 42

З 38

Рекомендовано до друку збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" вченою радою механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 15 жовтня 2024 року протокол № 3.

Збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2024 року). МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2024. 527 с.

ISBN 978-617-8102-06-7

В збірнику тез представлено анотований зміст доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок з: розвитку сучасної землеробської механіки; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для рослинництва; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для тваринництва; смарт-технологій машиновикористання, інженерного менеджменту, технічного сервісу; транспортних технологій та логістики; історії аграрної освіти і науки; будівництва сільських територій; надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій; удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Організаційний комітет:

Ткачук В.А. – д.е.н., проф., ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), голова.

Ніколаєнко С.М. – д.п.н., проф., академік НАПН, академік НААН, президент НУБіП, співголова.

Тонха О.Л. – д.с.-г.н., проф., проректорка з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП, співголова.

Братішко В.В. – д.т.н., проф., декан НУБіП, співголова.

Войтюк Д.Г. – к.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри НУБіП, співголова.

Адамчук В.В. – д.т.н., проф., академік НААН, директор ІМА АПВ.

Аулін В.В. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Барановський В.М. – д.т.н., проф., ТНТУ імені Івана Пулюя.

Борак К.В. – д.т.н., проф., заступник директора ЖАТФК.

Бредихін В.В. – д.т.н., доц., декан ДБУ.

Вергунов В.А. – д.с.-г.н., д.і.н., проф., академік НААН, директор ННСГБ НААН.

Вечера О.М. – ст. викл. кафедри НУБіП, секретар оргкомітету конференції.

Гуменюк Ю.О. – к.т.н., доц., завідувач кафедри НУБіП.

Гуцол О.П. – к.т.н., доц., керівник приватного підприємства.

Зубко В.М. – д.т.н., проф., декан СНАУ.

Іванишин В.В. – д.е.н., проф., академік НААН, ректор ЗВО «ПДУ».

Іценко Т.Д. – к.п.н., проф., директор ДУ «НМЦВФПО».

Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААН, президент ВНАУ.

Кірчук Р.В. – к.т.н., проф., декан ЛНТУ.

Кобець А.С. – д.н. з держ. упр., проф., ректор ДДАЕУ.

Ковалишин С.Й. – к.т.н., проф., декан ЛНУП.

Гуцол О.П. – к.т.н., власник і бенефіціар аграрних компаній.

Козаченко Л.П. – президент Української аграрної конфедерації.

Кравчук В.І. – д.т.н., проф., академік НААН, директор УМІ АПІ.

Кропівний В.М. – к.т.н., проф., ректор ЦНТУ.

Кульгавий В.Ф. – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів».

Кюрчев В.М. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, радник ректора ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Кюрчев С.В. – д.т.н., проф., ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Лавріненко О.Т. – к.т.н., доц. кафедри НУБіП.

Лукач В.С. – к.п.н., проф., директор ВП НУБіП «НАТІ».

Маруцак П.О. – д.т.н., проф., проректор ТНТУ імені Івана Пулюя.

Мельник В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ДБУ.

Мироненко В.Г. – д.т.н., проф., ІМА АПВ.

Мороз О.О. – Голова Верховної Ради України двох скликань.

Надикто В.Т. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Панцир Ю.І. – к.т.н., доц., декан ЗВО «ПДУ».

Пастухов В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Пилипака С.Ф. – д.т.н., проф., завідувач кафедри НУБіП України.

Пугач А.М. – д.н. з держ. упр., проф., декан ДДАЕУ.

Пушка О.С. – к.т.н., доц., проректор УНУС.

Ребенко В.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри НУБіП.