

УДК 378.147

## РОБОТИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ: ТЕНДЕНЦІ ТА РОЗВИТОК

Никифоров А. О. ст. викл., Кісь О. В. студ.

*Державний біотехнологічний університет*

Глобальна тенденція розвитку ринку роботів – створення різних наземних та аероботів, обладнаних високоточними датчиками, покращеними робочими інструментами, системою прийняття рішень та контролю для автономного виконання сільськогосподарських завдань [1].

Розвиток точного землеробства обумовлено бажанням моніторити та керувати тим, що відбувається у навколишньому середовищі – у ґрунті, воді та живих організмах.

Загалом роботи поділяються на дві великі групи:

- ті, що виконують специфічні завдання у конкретній галузі;
- ті, які можуть виконувати кілька завдань у різних галузях.

Загальна проблема роботизації – непристосованість до умов навколишнього середовища: бруду, дощу, туману, високих чи низьких температур.

Навігація та автопілоти вже загальноновизнані технології. GPS або оптичні, акустичні або радіомаяки використовують майже повсюдно для автоматичного визначення розташування тракторів та комбайнів. Крім того, датчики використовують для виявлення перешкод і небезпек.

За прогнозами IDTechEx загалом ринок тракторів з елементами автоматизації досягне \$27 млрд, а в 2028 році продаж тракторів з автопілотами досягне 700 тис. одиниць, до 2038 року буде продано близько 40 тис. повністю безпілотних тракторів.

Один із перспективних напрямів розвитку – гармонійний пошук для планування складних траєкторій маршрутів аероботів.

Розвиток цього сегменту трохи затримає проблеми регулювання на законодавчому рівні, а також висока вартість високотехнологічних датчиків та недовіра до інновацій серед фермерів [2].

Роботи-маніпулятори створені для збирання врожаю. Вже були проведені випробування зі збиранням малини, полуниці, грибів, солодкого перцю, томатів, а для броколі були розроблені спеціальні роботизовані ріжучі інструменти.

Роботи-збирачі повинні бути оснащені системою бачення для розпізнавання плода, а ще мають бути швидка реакція для скорочення часу збору.

Один із перспективних напрямів розвитку у цій галузі – концепція м'яких роботів. Наразі розробляються нові прототипи рук із еластичних тканин, які можуть легко адаптуватися під форму фрукта.

Згідно з європейськими дослідженнями, до 2025 року роботи доїтимуть близько 50% європейських стад, а ринок доїльних установок оцінюється в \$1,6 млрд.

На фермах роботи виконуватимуть такі завдання:

- збирання відходів у стійлах;
- моніторинг здоров'я тварин;
- автоматизація доїння;
- подача кормів.

Роботичні системи орієнтовані на здоров'я окремої тварини, що допоможе підвищити конверсію корму на кг м'яса, а також харчову безпеку споживача.

Постійний моніторинг стану дозволить забезпечити максимальний можливий комфорт для підвищення продуктивності та надання своєчасної допомоги хворій тварині.

М'ясне виробництво зіткнулося з проблемою нестачі кваліфікованої робочої сили для обробки м'яса. Компанії працюють у напрямку колаборації роботів та робітників для підвищення продуктивності та безпеки виробництва.

Також роботи можуть бути задіяні в маркуванні та відстеженні продукції через усю мережу поставок. Сфери застосування робототехніки в харчових постачаннях:

- безпеку продукції, людей та ресурсів;
- автоматизація доставки з поля на пакувальний пункт та склад;
- колаборація працівників та роботів;
- аналіз фотографій та даних датчиків;
- довгострокова автономність, стійка до збоїв, цілодобової системи.

Найдинамічніші тенденції розвитку робототехніки в найближчому майбутньому:

- створення компактних чи м'яких роботів для виконання конкретних завдань;
- інтеграція та аналіз високоточних польових даних;
- спостереження та контроль за зростанням продукції та її природним чи штучним середовищем вирощування.

#### **Список використаних джерел:**

1. Яглінський В. П., Іоргачев Д. В. Моделювання динамічних процесів роботизованого виробництва. – Одеса: АстроПрінт, 2004. – 234 с..

2. Антощенко Р. В. Електронні та процесорні системи керування. Методичні вказівки для вивчення дисциплін «Аналіз та синтез мехатронних систем», «Мехатроніка» та «Мехатроніка АПВ» для студентів вищих навчальних закладів спеціальностей 208 – Агроінженерія, 133 – Галузеве машинобудування / Р. В. Антощенко, В. М. Антощенко – Х.: ХНТУСГ, 2020. – 23 с.