

**«Методи і мікроконтролерні засоби
моніторингу та оптимізації глибини обробки
ґрунту»**

**Виконав: студент 2 курсу, групи
1КІ-19м спеціальності:**

Лановий Р.О.

Керівник: к.т.н доц.

Крупельницький Л.В.

Актуальність розробки

- Пошук нових методів та мікропроцесорних засобів моніторингу і регулювання глибини обробки ґрунту обумовлена необхідністю збільшення урожайності, ефективності та якості обробки ґрунту.



Об'єкт та предмет дослідження

Об'єктом дослідження є технологічні процеси обробки ґрунту сучасною сільськогосподарською технікою.

Предметом дослідження є методи моніторингу та мікропроцесорні засоби контролю за глибиною обробки ґрунту в реальному часі.

Мета роботи

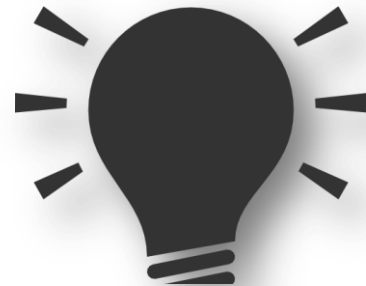
- ▶ проаналізувати наявну інформацію щодо агротехнічних вимог до основних заходів обробки ґрунту;
- ▶ розглянути сучасні методи і засоби контролю та дослідження вимірювання глибини обробки;
- ▶ дослідити прототипи та конкурентні системи контролю та регулювання;
- ▶ сформулювати технічні вимоги до розробки;
- ▶ реалізувати апаратну частину системи;
- ▶ реалізувати програмну частину системи;
- ▶ протестувати розроблену програмну та апаратну частини проекту;
- ▶ обґрунтувати основні техніко-економічні показники і ефективність виконання розробки.

Методи дослідження

- ▶ системний аналіз, який застосовується для дослідження методів моніторингу глибини обробки ґрунту;
- ▶ модульні методи проектування мікропроцесорних складових систем керування технікою;
- ▶ методи програмування мікропроцесорних систем в інтегрованому середовищі для дослідження експериментальних взірців.

Наукова новизна

Вперше в Україні запропоновано метод та мікропроцесорні засоби моніторингу і керування агрегатами сільськогосподарської техніки, який забезпечує підтримання точного значення оптимальної глибини обробки ґрунту з функцією контролю процесу роботи за геоданими.



Практичне значення

- ▶ Розроблено структуру комп'ютерної системи моніторингу обробки ґрунту в рамках заданої земельної ділянки, що обробляється. Створено і впроваджено експериментальні взірці мікропроцесорного контролю та управління сільськогосподарськими агрегатами.



Апробація

- ▶ 1. Мікропроцесорний модуль автоматичного регулювання глибини обробки ґрунту “CRAFT SCANNER” Р. О. Лановий, В.О.Мартишев // Тези доповіді XLVI науково-технічної конференції факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії / 2017, Вінниця. Режим доступу <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/2683>)
- ▶ 2. Лановий Р.О. – Мікропроцесорний модуль автоматичного регулювання глибини обробки ґрунту // Збірник наукових праць Всеукраїнського форуму студентів політехнічних університетів // 26-28 квітня 2017р., м.Миколаїв, с.43-45.

Конкуренти

- ▶ Смарт-сенсор Libelium
- ▶ Компанія John Deer
- ▶ Sentera sensors
- ▶ CropX



JOHN DEERE

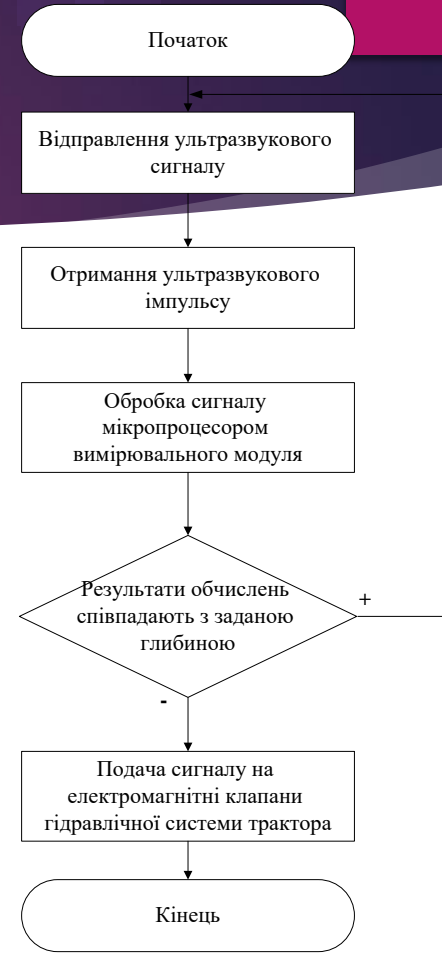
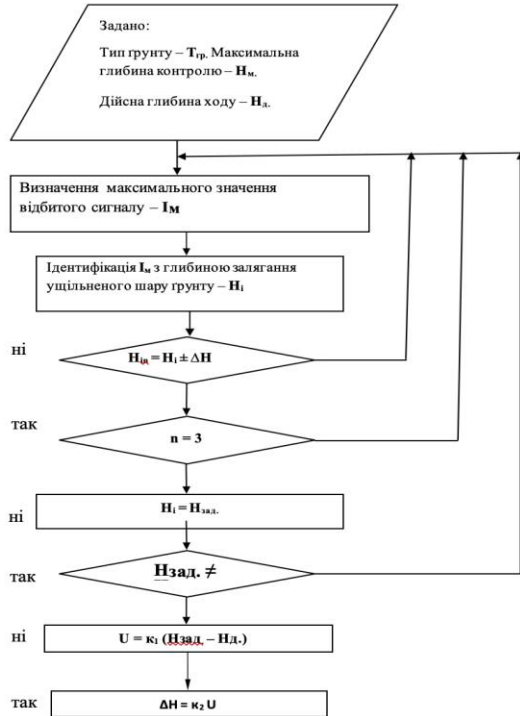
Етапи реалізації

- ▶ Розробка софту для вимірювального модуля із сенсором
- ▶ Розробка софту для керуючого модуля
- ▶ Виготовлення робочої моделі вимірювального модуля
- ▶ Виготовлення моделі керуючого модуля
- ▶ Створення програми для керуючого пристрою моніторингу та управління на базі Android

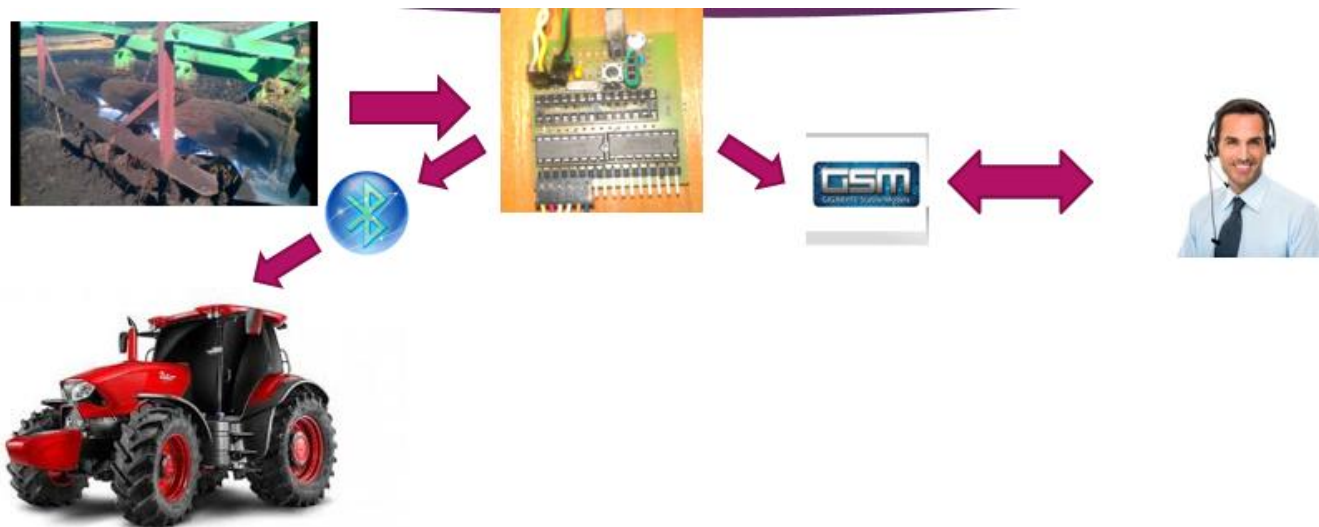
Характеристика системи

- ▶ Модуль в зборі – готовий робочий модуль із мінімальної кількості датчиків для вимірювання глибини (2 шт.). Вміщує в собі мікроконтролер, модуль Bluetooth для передачі даних, nrf-канал для передачі даних між керуючим та вимірювальним модулями
- ▶ Мінімальна кількість сенсорів:
для монтажу на циліндрі – 1,
для монтажу на рамі – 2.

Алгоритм роботи програми



Принцип роботи системи



Бізнес-модель

Отримання прибутку може здійснюватись за двома моделями:

B2C – продаж модуля приватним фермерам та агрокомпаніям, які можуть встановлювати його на свою техніку.

B2B – продаж модуля виробникам сільськогосподарської техніки, які можуть використовувати його у виробництві своєї продукції.

Маркетинг і продаж

- ▶ Реклама
- ▶ ЗМІ
- ▶ Конференції
- ▶ Виставки



Апробація проекту

Апробацію виконано в процесі реалізації стартап-проекту «Craft Scanner», який неоднократно став переможцем технічних конкурсів та змагань на рівні України та ВНТУ. Матеріали проекту доповідались автором на науково-технічних конференціях.





Дякуємо за увагу!