

ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ЗА БДЖОЛАМИ

Шаповал А.А.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Мазурова О.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Програмної інженерії,
тел. (057) 702-14-46)

The given work is devoted to help beekeepers manage with bees. The following functionality will be developed: measuring of level of temperature, humidity, oxygen in beehive. Also the system will count amount of bees. Using all of these credentials system will be able to control process of swarming. Also using average temperature of the day during last years system will be able to advise what to do with beehives (hide them or take out).

Бджільництво є однією з прибуткових професій у сфері фермерства. Та для того щоб бджоли давали багато меду, треба правильно доглядати за ними. Для гарної роботи бджіл потрібно кожен пору року проводити ряд трудомістких робіт, а саме підтримувати необхідний рівень температури та кисню у вулику, слідкування за роїнням бджіл та за температурою ззовні, аби не зашкодити бджолам, тощо.

За допомогою сучасних технологій можна допомогти в керуванні процесом бджільництва. На даний час існують системи для контролю та моніторингу здоров'я бджіл «Apis» та «GSM». Ці системи надають багато корисних функцій з контролю різних важливих параметрів. Але вони не передбачають використання цих параметрів для попередження роїння бджіл. Також, у цих системах немає можливості з урахуванням погодних умов отримати рекомендації щодо заходів запобігання шкоди бджолам.

Отже, актуальною є задача створення програмної системи, що підтримала б бджолярів та дозволила їм більш ефективно стежити за станом бджіл у вулику: здійснювати контроль за роїнням бджіл, формувати рекомендації щодо запобігання мору бджіл та інше. Такий продукт надасть можливість сприяти збільшенню кількості виробленого меду.

Під час створення такої системи була розроблена схема бази даних, яка використовується для зберігання інформації про показники у вуликах, а саме про температуру, кількість бджіл, рівень кисню та вологість у вуликах, про процеси роїння бджіл. Також будуть зберігатися особисті данні працівників. В базі даних зберігається інформація про погодні умови за кожен день для подальшого прийняття рішення стосовно переміщення вуликів.

Розроблено алгоритм попередження роїння на основі отриманої інформації з датчиків вологості, температури, кисню та наявних статичних даних про умови, які повинні бути при нормальному стані у вуликах. Так, якщо температура буде надто високою - бджоли будуть змушені роїтися.

Або якщо кількість бджіл перевищить місткість вулика - вони також будуть змушені роїтися.

Розроблено алгоритм формування рекомендацій щодо переміщення вуликів на основі поточних та статистичних даних про погодні умови. Для цього на основі середніх значень для кожного дня за останні роки, та за останній тиждень, проводиться прогнозування погіршення або покращення погодних умов та, відповідно, формуються рекомендації для робітників.

В результаті роботи створено автоматизовану систему підтримки контролю за бджолами «Beekeeper», яка дозволяє:

- зберігати та проводити облік інформації стосовно вуликів, бджолиних сімей, погодних умов та робітників ферми;
- вимірювати температуру, рівень кисню, вологості, кількості бджіл у вуликах;
- забезпечити попередження роїння бджіл та рекомендації щодо переміщення вуликів;
- облік роботи працівників;
- отримання статистики щодо умов у яких знаходяться бджоли, процесів роїння, тощо.
- Розроблена система складається з наступних частин:
 - сайт, який може використовуватися менеджерами для контролю головних процесів на фермі;
 - мобільний додаток для робітників, за допомогою якого вони можуть вимірювати температуру у вуликах і навколишньому середовищі;
 - пристрій, який містить у собі датчики вологості, температури, кисню та обліку кількості бджіл.

Веб-версія розроблена за допомогою JavaScript, HTML, CSS. Мобільний застосунок – Java. Серверна частина написана на мові Java за допомогою фреймворка Spring Boot. Пристрої для вимірювання зроблені на основі ESP8266. Робота з цією схемою проводиться за допомогою Arduino IDE (C/C++). Для бази даних використана СУБД PostgreSQL.

Список використаних джерел:

1. Улли Соммер Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – БХВ-Петербург, 2012. – 400 с. – ISBN 978-5-9775-0727-1.
2. Building an Application with Spring Boot URL: <https://spring.io/guides/gs/>
3. Кашковский В. Г. Технология ухода за пчелами – 1989 . – 224с.