

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ**

РОМАН ВАЛЕРІЙ ІГОРОВИЧ

УДК

**КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ
СТАНУ ВУЛИКІВ**

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Автореферат

магістерської роботи на здобуття кваліфікації магістра з автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Миколаїв – 2020

Робота виконана у Чорноморському національному університеті ім. Петра Могили.

Науковий керівник: д. тех. наук, професор
Максим Павлович Мусієнко,
ЧНУ ім. Петра Могили,
професор кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Рецензент: канд. фіз.-мат. наук, доцент
Дворник Ольга Василівна,
ЧНУ ім. Петра Могили, заступник зав.
кафедри, доцент, комп'ютерної інженерії

Консультант: канд. тех. наук, доцент
Андрєєв В'ячеслав Іванович,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри екології Медичного інституту

Захист відбудеться « 24 » червня 2020 р. о 10⁰⁰ на засіданні
Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2-406

З магістерською роботою можна ознайомитись на сайті ЧНУ ім. Петра Могили
за посиланням <http://chmnu.edu.ua>

Автореферат оприлюднений «___»_____ 2020 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В даний час на ринку недостатньо представлені автоматизовані системи для дрібного виробництва. В якості такої продукції буде розглядатися невелика пасіка. Щоб бджоляр перевірити кількість меду, поданого бджолами, для цього йому потрібно виділити близько половини дня. Тобто вирушати на пасіку, яка знаходиться на великій відстані та обчислити різницю ваги з попередньою. Якщо різниця не велика, йому доведеться поїхати знову наступного дня.

Для усунення цього недоліку було розроблено пристрій, який дозволить автоматизувати і полегшити роботу бджолярам.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є розробка пристрою, який дозволить вимірювати дані віддалено показники тензодатчиків, а також іншу інформацію про температуру, стан рахунку, та надсилати їх по технології GSM та GPRS на сервер або на телефон, а також з можливістю виводити ці дані через індикатори локально. Для досягнення даної мети в магістерській роботі поставлені та вирішені наступні завдання:

Завдання:

- аналіз існуючих проектів, що реалізують обробку даних з вулика;
- аналіз існуючої функціональності бази в пристроїв;
- створення апаратної частини для збору інформації;
- аналіз оптимального вибору розробки інфраструктури;
- створення інфраструктури для обробки інформації;

Об'єктом дослідження є відтворення процесу дистанційної обробки даних необхідних для визначення показників вулика.

Предметом дослідження дипломної роботи є автоматизована система збору інформації з вуликів, проектна документація схеми, конструкція плати з правильним трасуванням та схематичною схемою .

Методи дослідження: методи та технології моделювання даних в програмному продукті Grafana. Була реалізована аналітична постановка задачі

моделювання, далі для моделювання було обрано компоненти для відтворення показників датчиків, які мають змогу відображати інформацію про вагу та температуру.

Практичне значення одержаних результатів: практичне значення даної розробки полягає у тому, що вся система буде складатися з двох частин:

- серверної частини, яка буде приймати дані, зберігати їх та малювати графіки;
- апаратної частини, яка має змогу збирати показники температури, вологості та тензодатчиків.

Апробація результатів магістерської роботи відбулася під час: Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів - 2020: Інтелектуальні інформаційні системи(м. Миколаїв, ЧНУ ім. Петра Могили)

Публікації. За результатами магістерської роботи опубліковані тези доповіді «комп'ютерно-інтегрована система моніторингу стану вуликів» у збірнику матеріалів науково-практичної конференції.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається з анотації на 2 сторінках, вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 20 найменувань, 2 додатків на 24 сторінках,. Основна частина роботи становить 81 сторінок, серед яких 57 рис. та 7 табл..

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми магістерської роботи, зазначено її зв'язок із науковою програмою, планами і темами, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів, наведено відомості про апробацію результатів роботи та публікації автора. Останнім часом на ринку недостатньо представлені автоматизовані системи для дрібного виробництва. В якості такої продукції розглялася невелика пасіка. Для усунення цього недоліку було розроблено пристрій, я який дозволить автоматизувати і полегшити роботу бджолярам.

У **першому розділі** магістерської роботи «**Аналітичний розділ**» проведено аналіз завдання роботи. Було описано огляд схожих аналогів досліджень за даними літературних патентних та електронних джерел, а також аналіз завдання, опис та вибір компонентів, вибір платформи та вибір програмного забезпечення для програмування та створення плати пристрою

У **другому розділі** магістерської роботи «**Розробка апаратної частини**» проведено опис етапу створення принципової схеми та опис розробки друкованої плати для пристрою, який буде розраховувати температуру та вагу вулика.

У **третьому розділі** магістерської роботи «**Розробка програмної частини**» описано програмна реалізація пристрою, який вимірює температуру та вагу і надсилає дані на сервер або на телефон. Також в даному розділі описано розробку серверної частини, тобто створення інфраструктури. Спочатку описується алгоритм програми для пристрою, далі алгоритм роботи сервера, вибір компонентів серверної частини, а потім розробляється програмний продукт для загальної системи.

Додатки містять лістинг коду програмного забезпечення для апаратної частини, а також лістинг маніфесту інфраструктури.

Спеціальна частина «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» проведена оцінка праці у виробничому середовищі, у приміщенні на виробничо-технічному відділі ТОВ «oZGeek», а також визначений вплив цих факторів на здоров'я та працездатність працівників. Слід зазначити, що була встановлена відповідність всіх розглянутих показників чинним санітарним нормам та виявлено, що умови праці в ТОВ «oZGeek» є оптимальними»

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи

1. Проведено аналіз завдання роботи. Було оглянуто аналогічні проекти, обрано апаратну платформу та інші компоненти, щоб пристрій мав функціонал, згаданий у завданні. Як апаратну платформу було обрано Arduino nano. Також була обрана система автоматизованого проектування DipTrace, яка призначена для

побудови схематичної схеми та друкованих плат. Вибрано найбільш оптимальне обладнання для вирішення проблеми, Arduino nano, модуль GSM та модуль драйвера для зчитування даних із комірок завантаження

2. Створено програмну частину, яка забезпечує: відображення інформації локально; аналіз вхідних дзвінків; отримання SMS-повідомлень з інформацією, що включає статус рахунку та вагу; забезпечує стабільну роботу пристрою. Прототип друкованої плати був створений за допомогою системи проектування автоматизованих схем DipTrace.

3. Попередня розробка схем фізичної та апаратної реалізації пристрою з універсальним джерелом живлення, що дозволяє регулювати вихідну напругу і має низьке енергоспоживання для тривалого використання. Прототип пристрою був створений на базі платформи Arduino, яка дозволяє відстежувати вагові індикатори за допомогою комірок навантаження, локально з дисплеєм та дистанційно через модуль GSM, коли користувач телефонує на пристрій за допомогою телефону, який отримує SMS від пристрою з показниками..

4. Проведена оцінка праці у виробничому середовищі, у приміщенні на підприємстві ТОВ «oZGeek», а також визначений вплив цих факторів на здоров'я та працездатність працівників. Слід зазначити, що була встановлена відповідність всіх розглянутих показників чинним санітарним нормам та виявлено, що умови праці в ТОВ «oZGeek» є оптимальними.

В результаті дослідження сфер застосування, було виявлено що, даний комплекс може використовуватись умовах будь якої пасіки.

В якості платформи даного програмно-апаратного комплексу було обрано мікроконтролер Arduino nano.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Роман В.І. Комп'ютерно-інтегрована система моніторингу стану вуликів. Інтелектуальні інформаційні системи : *Всеукраїнський науково-технічна конференція молодих вчених, аспірантів і студентів*: тези доп., 28-31 січня 2020. / ЧНУ ім. Петра Могили. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2020. – 81-82 ст.

2. Роман В.І. Програмно-апаратний комплекс дистанційного моніторингу вагових показників на базі Arduino з використанням GSM. Ольвійський форум 2018 : XII міжнар. наук.-практ. конф. 7-10 червня 2018 р., м. Миколаїв : тези доп. Комп'ютерна інженерія. Чорном. нац. ун-т ім. Петра Могили. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2018. – 86 с.

АНОТАЦІЯ

Роман В. І. Комп'ютерно-інтегрована система моніторингу стану вуликів.

Використання сучасних технологій обробки та передачі даних, за допомогою мікроконтролерної системи та серверної системи обробки інформації, також технологій розробки інфраструктури системи за допомогою певних інструкцій, які описують сервіси для зберігання та відтворення інформації у вигляді панелі в різних проміжках часу, можливості зміни параметрів у реальному часі при моніторингу системи.

Було розроблене програмне забезпечення (ПЗ) для пристрою, який має функціонал збору та відправки інформації на сервер, а також було розроблено ПЗ самого сервера, та опис інфраструктури за допомогою певної інструкції.

У **спеціальній частині** з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях було проаналізовано умови праці в офісному приміщенні та виявлено заходи для їх покращення. Виконано аналіз дій при захопленні заручників в офісному приміщенні.

Дипломна робота містить 81 стор. (без додатків), 57 рис., 7 табл., 20 посилання та 2 додатки.

ABSTRACT

Roman V.I. Computer-integrated street condition monitoring system.

Use of modern technologies of data processing and transmission, by means of microcontroller system and server system of information processing, and also technologies of development of infrastructure of system by means of certain instructions describing

services for storage and reproduction of information in the form of the panel in various time intervals. when monitoring the system.

Software (software) has been developed for the device, which has the functionality of collecting and sending information to the server, as well as software for the server itself, and a description of the infrastructure using certain instructions..

The special part on labor protection and safety in emergency situations analyzed the working conditions in the office and identified measures to improve them. The analysis of actions at capture of hostages in an office is executed.

Thesis contains 81 pages. (without appendices), 57 fig., 7 table, 20 references and 2 appendices.