

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Рімша Владислав Сергійович

УДК 004.925.5

**АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДИСТАНЦІЙНОЇ
СИГНАЛІЗАЦІЇ**

Напрямок підготовки 6.0501.02 – Комп'ютерна інженерія

Автореферат
бакалаврської роботи
на здобуття кваліфікації бакалавра з комп'ютерної інженерії

Миколаїв – 2019

Робота виконана у Чорноморському національному університеті ім. Петра Могили.

- Керівник:** кандидат технічних наук
Андрій Миколайович Голобородько,
ЧНУ ім. Петра Могили,
викладач кафедри комп'ютерної інженерії
- Рецензент:** канд. фіз.-мат. наук
Кулаковська Інесса Василівна,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри інтелектуальних
інформаційних систем
- Консультант:** старший викладач
Алексєєва Анна Олександрівна,
ЧНУ ім. Петра Могили,
кафедра екології Медичного інституту

Захист відбудеться « 25 » червня 2019 р. о 10⁰⁰ на засіданні
Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2-406

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

Автореферат оприлюднений « 18 » червня 2019 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Забезпечення ефективної системи безпеки об'єктів і територій потребує вирішення цілого комплексу завдань, пов'язаних як із участю людини, так і з наявністю різних систем безпеки: сигналізації, відеоспостереження, тощо.

Своєчасно отримана інформація дозволяє зводити наслідки будь-яких надзвичайних подій до мінімуму, а головне зберігати життя людей та їхнє майно. Ця задача вирішується за допомогою забезпечення безпеки: комплексу дистанційної сигналізації.

На сьогоднішній день технології дозволяють створювати системи, які своєчасно попереджають про настання або наближення тих чи інших подій. Різноманітність ситуацій у нашому житті піднімає проблему своєчасного сповіщення на інший рівень. Наприклад, при нападі злочинців на власний дім, людина може бути проінформована миттєво, щоб уникнути несприятливих наслідків і дати більше часу щоб прийняти заходи для вирішення проблеми.

Останнім часом на ринку надання послуг систем безпеки запропоновано велику кількість рішень, що істотно відрізняються як апаратним та програмним забезпеченням, так і пов'язаними з цим функціональними можливостями комплексів, а, відповідно, і вартістю.

В даному проекті реалізовано максимально бюджетну, порівняно з тим що представлено на ринку, систему.

Особливістю цього пристрою є сучасність, яка полягає у доступі до контролю відвідування території власного житла чи підприємства через застосунок «Telegram messenger», який є дуже популярний та простий у використанні, має версії застосунків для усіх версій мобільних операційних систем та ПК, також має веб застосунок, для доступу зі звичайного браузера. В наші дні безпека є невід'ємною частиною нашого життя і саме для реалізації безпеки був створений цей проект

Мета: розробка модулю дистанційної сигналізації дешевше за ринкові аналоги.

Для досягнення мети в бакалаврській роботі поставлені та вирішені наступні **задачі:**

- аналітичний огляд літератури та патентів;
- розробка пристрою на базі Arduino Uno R3 для дистанційної сигналізації;
- розробка програмного забезпечення для мікроконтролера системи дистанційної сигналізації
- обґрунтування вибору програмного забезпечення для вирішення описаних задач;
- розробка питання спеціальної частини з охорони праці

Об'єкт: методи та засоби систем забезпечення безпеки територій або приміщень, та сповіщення сигналом про небезпеки.

Предмет: програмно-апаратний модуль для організації безпеки територій чи приміщень та контролю відвідування.

Використані методи: метод створення Telegram API, метод налагодження програмного забезпечення, методи бездротової передачі інформації, метод прототипування пристроїв.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні робочого прототипу модулю дистанційної сигналізації на базі Arduino Uno R3 з використанням мобільного додатку у Telegram.

Структура та обсяг роботи. Бакалаврська робота складається з анотації на 2-х сторінках, вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 15 найменувань, 1 додатку на 3 сторінках. Основна частина роботи становить 60 сторінок, серед яких 22 рис. та 7 табл.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми бакалаврської роботи, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів. Забезпечення ефективної системи безпеки об'єктів і територій потребує вирішення цілого комплексу завдань, пов'язаних як із участю людини, так і з наявністю різних систем безпеки: сигналізації, відеоспостереження, тощо.

Своєчасно отримана інформація дозволяє зводити наслідки будь-яких надзвичайних подій до мінімуму, а головне зберігати життя людей та їхнє майно. Ця задача вирішується за допомогою забезпечення безпеки: комплексу дистанційної сигналізації.

Особливістю цього пристрою є сучасність, яка полягає у доступі до контролю відвідування території власного житла чи підприємства через застосунок «Telegram messenger», який є дуже популярним та простим у використанні, має версії застосунків для усіх версій мобільних операційних систем та ПК, також має веб застосунок, для доступу зі звичайного браузера

У **першому розділі** бакалаврської роботи «**Огляд існуючих систем сигналізації**» проведено аналітичний огляд літератури та патентної інформації щодо аналогічних пристроїв. Детально розглянуті технічні характеристики та функціональність аналогічних пристроїв

Проведено аналіз та опис пристроїв, представлених на ринку та визначено конфігурацію системи, що вигідно відрізняється ціною.

У **другому розділі** бакалаврської роботи «**Проектування та розробка апаратної частини**» розроблено та побудовано принципову схему та схему підключення у сервісі Fritzing. (рис. 1), зображено підключення контролера Arduino, ESP-12e (ESP8266), ультразвукового датчику HC-SR04, адаптеру microSD карток та камери OV7670).

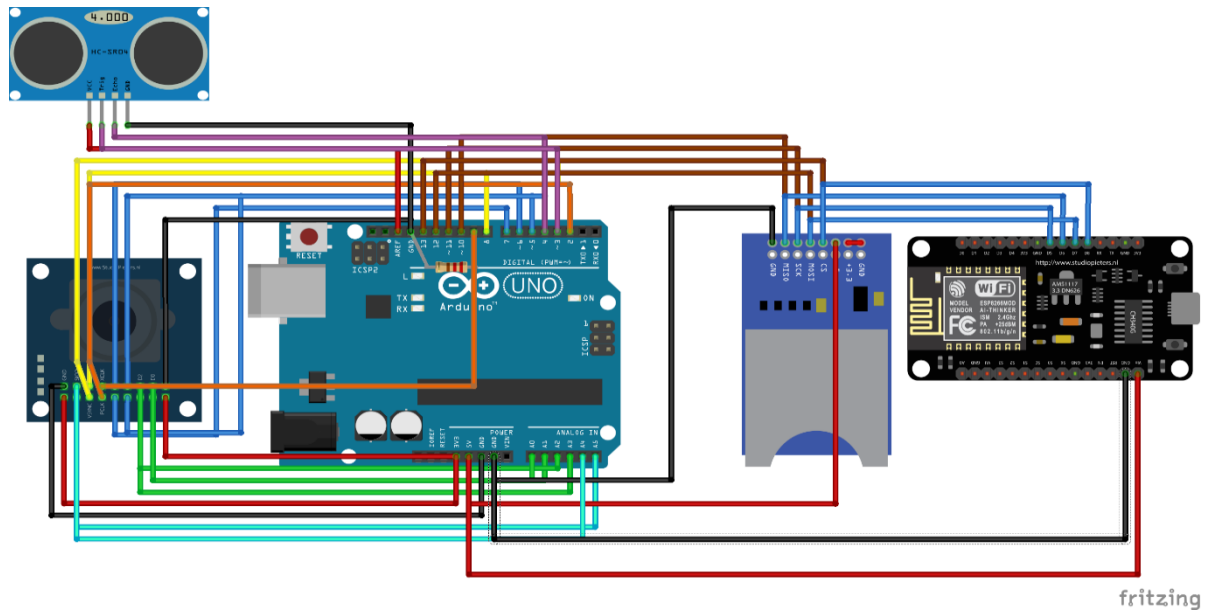


Рисунок 1 – Прототип підключення компонентів

На рисунку 2 зображена схема підключення компонентів Arduino Uno, OV7670 камери та адаптеру mSD карток

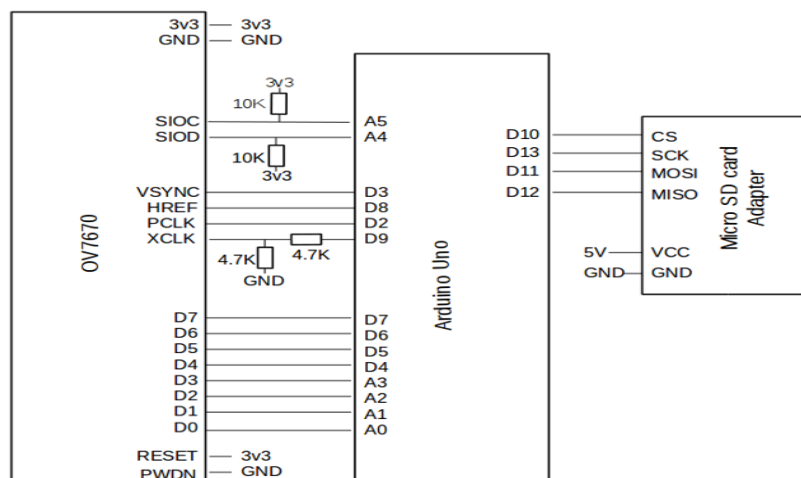


Рисунок 2– Зображення схеми підключення компонентів

У **третьому розділі** бакалаврської роботи **«Розробка програмної частини»** обґрунтовано вибір середовища та мови програмування для розробки програмного застосунку; обрано середовище Arduino IDE – багатоплатформовий додаток на Java, що включає в себе редактор коду, компілятор і модуль передачі прошивки в плату. Створено власного telegram-бота

На рис. 3 зображено початок роботи пристрою, який здійснюється підключенням до бездротової мережі, після цього ультразвуковий датчик рахує відстань до об'єктів з затримкою приблизно у чверть секунди. Якщо відстань дорівнює менше пів метра, датчик посилає сигнал на камеру та створюється знімок, котрий зберігається на mSD карту, а з карти відправляється разом з вказаним повідомленням до боту за допомогою вай фай модулю, а він в свою чергу, посилає ці дані до користувача.

Підключення між платами реалізоване за допомогою спеціальних дротів за допомогою яких, пристрій не потребує паяння контактів.

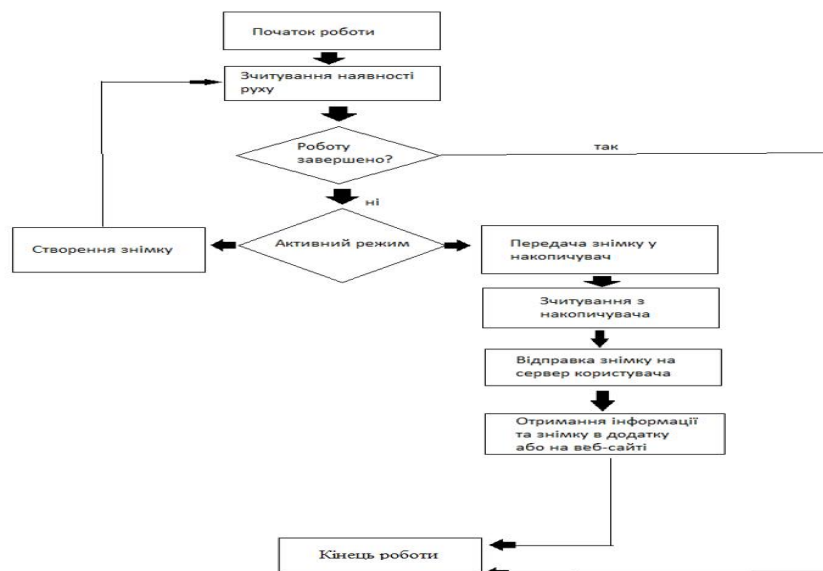


Рисунок 3 – Блок схема роботи пристрою

В результаті роботи коду та пристроїв, після включення, пристрій підключається до бездротової мережі і відправляє повідомлення «спостереження активовано». Після цього при наявності руху бот відправляє фото та текстове повідомлення «виявлений рух»

Створено власного Telegram-бота. Після відкриття додатку або сайту Telegram, треба розпочати чат з користувачем @BotFather. BotFather – це бот, за допомогою якого створюються усі боти, існуючі в месенджері. Для отримання інструкцій, у чат прописується команда /start, далі /newbot, після чого дотримуючись наведених ботом інструкцій створюється власний бот (рис. 4).

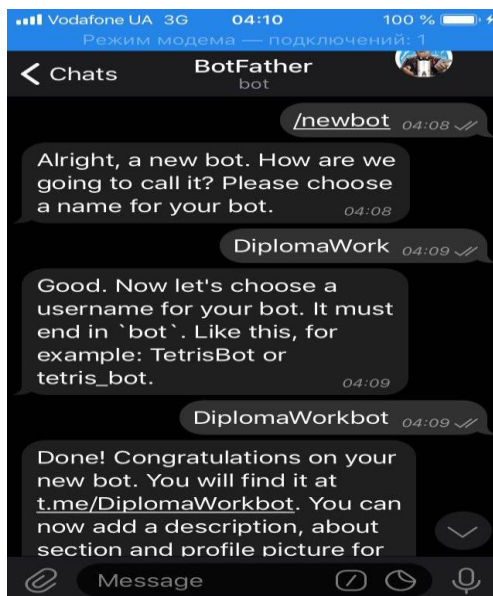


Рисунок 4 – Створення Telegram-бота

Після створення власного боту – BotFather привласнює до створеного боту «токен». Токен – унікальний ключ авторизації для API Telegram. Окрім токена, існує ідентифікатор бота «ID» для подальшого його використання. Для отримання ідентифікатора є спеціальний бот IDBot, якому прописується команда /getid, за допомогою якої він надсилає ID усіх створених на цьому обліковому записі ботів.

Додатки містять лістинг коду для завантаження у плату Arduino

У спеціальній частині «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» наведено аналіз охорони праці у робочому відділенні ООО «МістЕкспрес», а також визначений вплив умов на здоров'я та працездатність працівників. Представлені розрахунки свідчать, що існуючі умови праці персоналу відносяться до II категорії важкості, коли спостерігається відхилення від ГДК і ГДР та допустимих рівнів психофізіологічних факторів.

ВИСНОВКИ

В результаті розробки проекту «Комплекс дистанційної сигналізації» були покращені навички у програмуванні мікроконтролерів, побудуванні принципових схем, збиранні їх фізичних моделей.

Проведено огляд та опис пристроїв, представлених на ринку та визначено конфігурацію системи що вигідно відрізняється ціною.

Обрано та розроблено пристрій на базі контролера Arduino, WiFi модулю ESP8266, ультразвукового датчика HC-SR04, відеокамери OV7670, що керується за допомогою мобільного сервісу Telegram.

Спроектовано та побудовано принципову схему та схему підключення у сервісі Feitzing.

Підібрані елементи схеми: контролер Arduino, ESP-12e (ESP8266), ультразвуковий датчик HC-SR04, адаптер mSD карток та камери OV7670). Зображена схема підключення компонентів Arduino Uno, OV7670 камери та адаптеру mSD карток.

Протестовано отримання повідомлень у Telegram за допомогою бота.

Запрограмовано контроллер Arduino.

В результаті створено пристрій, який дозволяє слідкувати за присутністю сторонніх вдома або біля дому. Таким чином, навіть на роботі чи відпочинку можна побачити хто прийшов і за необхідністю подзвонити цій людині, або в поліцію, якщо є підозра що це злочинець.

Оскільки в сучасному житті смартфон – пристрій який завжди поруч, великою перевагою є робота даного пристрою з популярним мобільним додатком (месенджером) на смартфоні, якої не було знайдено у конкурентів або аналогів.

Випробування розробленої системи наочно показало її надійність та зручність у користуванні. Використання широкодоступних апаратних компонентів та відкритого програмного забезпечення створює умови для подальшого розвитку та вдосконалення системи, підвищення її конкурентоспроможності на ринку.

Основні напрямки подальшого розвитку системи є такими:

- Вдосконалення схеми взаємного розташування датчиків та оптимізація їх чутливості.

- Розробка системи накопичення та аналізу статистики.
- Інтеграція з іншими мобільними сервісами.

В окремій частині дипломної роботи, присвяченій організації охорони праці, виконано інтегральну оцінку умов праці у відділі розробки ТзОВ «МістЕкспрес».

Представлені розрахунки свідчать, що існуючі умови праці персоналу відносяться до II категорії важкості, коли спостерігається відхилення від ГДК і ГДР та допустимих рівнів психофізіологічних факторів.

АНОТАЦІЯ

Рімша В.С. Апаратно-програмний комплекс дистанційної сигналізації – Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальності 6.050102 Комп’ютерна інженерія на здобуття кваліфікації «фахівець з інформаційних технологій». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2019.

Мета дипломної роботи полягає у розробці модулю дистанційної сигналізації дешевше ніж ринкові аналоги, забезпеченні безпеки на території або приміщенні з метою контролю доступу та зменшення ризику пограбування або отримування збитків.

Завданням роботи є розробка конкурентоспроможного пристрою, який матиме набір функціоналу для визначення ринку збуту.

Предмет дослідження – апаратний комплекс на базі мобільних технологій Wi-Fi та контролеру Arduino.

У вступі визначається актуальність теми та проводиться короткий огляд поставленої задачі.

У першому розділі розглядаються основні положення проекту та розглядаються аналоги пристрою даного проекту.

У другому розділі наводиться опис апаратної частини проекту.

У третьому розділі проводиться розробка програмної частини проекту.

У висновках проводиться аналіз проведеної роботи та отриманих результатів.

У спеціальній частині з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях наведено аналіз охорони праці у робочому відділенні ООО «МістЕкспрес», а також визначений вплив умов на здоров'я та працездатність працівників.

Бакалаврська дипломна робота містить 60 сторінок (без додатків), 22 рисунка, 7 таблиць, 15 джерел.

Ключові слова: дистанційна сигналізація, Telegram-бот, ультразвуковий датчик, Wi-Fi, Telegram API, Arduino Uno, Fritzing.

ABSTRACT

Rimsha V.S. Hardware and software complex of the remote alarms. Bachelor's thesis in speciality 6.050102 Computer Engineering. – Petro Mohyla Black Sea National University, 2019.

This work is devoted to the development of hardware and software complexes for remote alarms for solving security issues.

The subject of research is a hardware complex based on Wi-Fi mobile technologies and Arduino controller.

The purpose of the work is to provide security on the territory or premises in order to control access and reduce the risk of robbery.

The tasks of the work are the development of a competitive device, which will have a set of functional to determine the market pop.

An explanatory note for a bachelor's work consists of an introduction, three chapters and conclusions.

The introduction determines the relevance of the topic and provides a brief overview of the task.

The first part examines the main provisions of the project and discusses the analogs of the device of this project.

The second part gives a description of the hardware part of the project.

The third section describes the development of the program part of the project.

The conclusions give an analysis of the work performed and the results obtained.

In a special section on Basics of labor protection is described the analysis of occupational safety at the workplace of LLC "Mistexpress" is given, as well as the determined influence of the conditions on the health and working capacity of employees.

Bachelor`s work contains 60 pages (without appendixes), 22 figures, 7 tables, 15 references.

Keywords: remote signaling, Telegram-бот, ultrasound sensor, Wi-Fi, Telegram API, Arduino Uno, Fritzing.