

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

ПАЛІЙ ПАВЛО ПАВЛОВИЧ

УДК 65.011.56

**АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОГО ПУНКТА
АВТОМОБІЛЕЙ РІЗНИХ КАТЕГОРІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ
СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ НОМЕРІВ**

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: кандидат технічних наук, доцент
Сідєлєв Микола Іванович,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри автоматизації
та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент
Новогрецький Сергій Миколайович,
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова,
Інститут автоматики та електротехніки,
доцент кафедри суднових
електроенергетичних систем

Консультант: кандидат технічних наук, доцент
Андрєєв Вячеслав Іванович,
завідувач відділу аспірантури
ЧНУ ім. Петра Могили

Захист відбудеться «25» червня 2020 р. о 10⁰⁰ на засіданні Державної
екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. _____.

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

Автореферат оприлюднений «19» червня 2020 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Проаналізувавши ринок пристроїв для автоматизації контрольно-пропускного пункту(КПП) за допомогою розпізнавання номерів авто виявлено, що на ньому практично немає пристроїв, котрі за доступною ціною допоможуть саме у процесі автоматизації КПП без участі людини взагалі. У зв'язку з проведеним аналізом було прийнято рішення про створення спеціального приладу для автоматизації КПП за допомогою розпізнавання образу номерного знаку автомобіля на базі одноплатного міні-ПК Orangepi. Дана платформа була обрана з тієї причини, що вона сумісна з багатьма ОС, наприклад: Linux, Ubuntu, Android, Rapsberry та можливість підтримки багатьох компонентів, які знадобляться у даному пристрої.

Мета кваліфікаційної роботи магістра є підвищення рівня автоматизації спостереження за власною територією за рахунок використання комп'ютерно-інтегрованих систем управління. Для досягнення даної мети в магістерській роботі поставлені та вирішені наступні завдання:

1. Аналіз процесу автоматизації
2. Вибір моделі міні-ПК Orangepi
3. Вибір радіоелементів і створення прототипу
4. Написання програмного коду для пристрою
5. Виконати розрахунки з охорони праці та техногенної безпеки.

Об'єктом дослідження є система автоматизації контрольно-пропускного пункту автомобілей.

Предметом дослідження є програмне забезпечення для контрольно-пропускного пункту автомобілей різних категорій з використанням системи автоматичного розпізнавання номерів без участі людини.

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали проведеного дослідження можуть стати у нагоді для підприємств або організацій, котрі використовують якісні системи спостереження за обмеженою територією. Можна також використовувати у приватному будинку, гаражі тощо...

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. У наш час, у час новітніх технологій та розробок, людина намагається з кожним днем все більше і більше полегшити собі життя. В плані того, що намагається спростити свої дії до мінімуму та затрачений час на якісь речі у своєму буденному житті.

Основною задачею даної роботи є процес використання контрольно-пропускного пункту автомобілей різних категорій з використанням системи автоматичного розпізнавання номерів без участі людини. Технічний пристрій буде розпізнавати номерний знак автомобіля, котрий під'їхав до воріт, після цього буде виконуватися обробка фото з камери, якщо номери з фото будуть співпадати з тими, що в базі то, буде подаватись сигнал на відкриття, або на інші дії.

Цей пристрій надалі вже можна корегувати під різні процеси. Його можна використовувати, як в часному будинку, так і гаражу для відчинення воріт. Є і інші області для використання цього пристрою, наприклад: платні паркувальні майданчики, проїзди на приватні об'єкти. Конкретно в нашому випадку пристрій розробляється для паркувального майданчика на підприємстві.

У **першому розділі** «Аналітичний огляд науково-технічної літератури та патентної інформації за темою дослідження» магістерської роботи. Розглянуті і проаналізовані існуючі системи для автоматизації контрольно-пропускного пункту. Виділено та описано їх основну класифікацію та типи. Визначені переваги та недоліки існуючих автоматизованих систем. На основі даної інформації сформовано завдання та напрями дослідження.

У **другому розділі** поставлено задачі та описано шляхи їх вирішення. Визначивши основні параметри та функціональні елементи, розроблено функціональну схему та алгоритм роботи мікроконтроллерного пристрою для

розпізнавання образу номерного знаку автомобіля. Визначення характеристики функціональних блоків та елементів пристрою дозволяє поєднати їх між собою та забезпечити гарний результат. Описано алгоритм роботи приладу і подана функціональна блок-схема.

Зокрема у даному розділі поставлені і вирішені задачі: створення інтерфейсу керування системою; створення системи керування КПП; розроблені блок-схеми роботи системи; додано до інтерфейсу можливості отримання вихідних звітних даних.

У **третьому розділі** розроблено математичну модель для процесу розпізнавання автомобільних номерів. Виконана розробка інтерфейса в Scada Trace Mode для відображення парковачних місць, а також налаштування взаємодії інтерфейса з базою даних.

У **четвертому розділі** виміряні умови праці на робочому місці, їх відповідність санітарним нормам. Окрім того було визначено умови праці при роботі з комп'ютерною технікою. На робочому місці виміряні: освітленість приміщення (за допомогою люксометра), шум у приміщенні (за допомогою шумоміру), температура (термометром), вологість повітря (психрометром), швидкість руху повітря в приміщенні (анемометром). Проведений аналіз на предмет їх відповідності санітарним нормам, у разі невідповідності були надані рекомендації щодо усунення цих невідповідностей.

Додатки містять лістинг коду для процесу розпізнавання.

ВИСНОВКИ

В ході написання кваліфікаційної роботи магістра визначено основні принципи автоматизації контрольно-пропускного пункту, проблеми з якими можна зустрітися при впровадженні автоматизованої системи, що дозволить розробити автоматизовану систему, котра відповідає всім вимогам сучасності, одержавши наступні результати: розглянуто конструктивні особливості, класифікація, технічні параметри пристрою; розглянуті аналоги

пристрою з розпізнавання номерго знаку автомобіля; побудовано функціональну схему приладу, детально описано окремі блоки схеми, їх характеристики, функції; написаний код програми для реалізації приладу; побудована електрична принципова схема.

АНОТАЦІЯ

Палій П.П. Автоматизація контрольно-пропускного пункту автомобілей різних категорій з використанням системи автоматичного розпізнавання номерів

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми магістерської роботи, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів. Приведена коротка характеристика роботи.

У **першому розділі** розглянуті основні поняття, розпізнавання образу номерного знаку, обробка даних. Розглянуто конструктивні особливості, класифікація, технічні параметри пристрою. Розглянуті аналоги пристрою з розпізнавання номерного знаку автомобіля.

У **другому розділі** побудовано функціональну схему приладу, детально описано окремі блоки схеми, їх характеристики, функції. Побудована електрична принципова схема та її описання.

У **третьому розділі** написаний код програми для реалізації приладу, розроблений інтерфейс Scada-системи. Побудована математична модель.

У **четвертому розділі** з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях проаналізовано систему заходів і засобів по запобіганню впливу на людину несприятливих факторів, які супроводжують роботу працівника операторського відділення. Виконано аналіз освітлення та мікрокліматичних умов на робочому місці.

Дипломна робота містить 75 стор. (без додатків), 27 рис., 17 посилань та 2 додатки.

Ключові слова: розпізнавання образів, автоматизація контрольно-пропускного пункту, SCADA TRACE MODE.

ABSTRACT

Paliy P.P. Automation of checkpoint of cars of different categories with use of system of automatic recognition of numbers.

The **introduction** substantiates the relevance of the topic of the master's thesis, formulates the purpose and objectives of the study, indicates the practical significance of the results. A brief description of the work is given.

The **first section** discusses the basic concepts, license plate image recognition, data processing. The design features, classification, technical parameters of the device are considered. Analogues of the car license plate recognition device are considered.

In the **second section** the functional scheme of the device is constructed, separate blocks of the scheme, their characteristics, functions are in detail described. The electric schematic diagram and its description are constructed.

In the **third section** the code of the program for realization of the device is written, the interface of Scada-system is developed. A mathematical model is built.

The **fourth section** on labor protection and safety in emergencies analyzes the system of measures and means to prevent human exposure to adverse factors that accompany the work of the employee of the operator's department. An analysis of lighting and microclimatic conditions in the workplace.

Thesis contains 75 pages (without appendices), 27 figs., 17 references and 2 appendices.

Key words: pattern recognition, automation of checkpoint, SCADA TRACE MODE.