МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

МАКШАНЦЕВА АЛЬОНА ІГОРІВНА

УДК 65.011.56

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗА ОХОРОНОЮ ПЕРИМЕТРУ

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 10^{00} 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. У зв'язку зі зростом рівня злочинності та напруженої ситуації на державному кордоні виникає необхідність у вдосконаленні охоронних систем. Виявлення та ідентифікація порушника в системах охорони периметра є складним технічним завданням, що обумовлено високою швидкістю надходження даних, великим обсягом реєстрованої інформації і жорсткими умовами експлуатації. В даний час розроблено та апробовано системи, побудовані на різних фізичних принципах. Найбільш поширені системи охорони периметра, засновані на вібраційному, сейсмічному, радіопроменеві, радіохвильові, контактному, волоконно-оптичному і інфрачервоному принципах дії.

Об’єкт дослідження – системи охорони периметру.

Предмет дослідження – автоматизована система охорони периметру.

Метою даної роботи – є удосконалення існуючих охоронних систем. Для досягнення поставленої мети треба вирішити наступні задачі:

1. Провести аналіз алгоритмів функціонування існуючих охоронних систем і різноманітних датчиків.
2. Розробити функціональну блок-схему та алгоритми розпізнавання порушника: визначення координат місця розташування і оцінка напрямку руху.
3. Визначити оптимальне місцезнаходження датчиків для виключення сліпих зон.
4. Визначити безпечні умови праці для оператора

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається з анотації на 2 сторінках, вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 30 найменувань. Основна частина роботи становить 87 сторінок, серед яких 20 рис. та 4 табл.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** висвітлена проблематика, яку вирішує дана робота та важливість досліджень. Сформульовано мету, об’єкт, предмет та завдання магістерської роботи. Обґрунтовано необхідність у розробці автоматизованої системи охорони периметру.

У **першому розділі** магістерської роботи розглянуто вже існуючі системи автоматизованих охоронних систем. Проаналізовано переваги та недоліки різноманітних комбінацій датчиків.

Сформульовані задачі досліджень дипломної роботи. Визначачені прпеваги та недоліки існуючих систем. Серед них:

– система виявлення вторгнень на основі інфрачервоного датчика, може бути зламана кваліфікованим зловмисником, тому його здатність ідентифікувати зловмисників може бути сумнівною;

– Технологія Wi-Fi не є досить безпечною для передачі інформації, тому краще використовувати радіочастотний передавач;

– Значний вплив «людського фактору» на роботу системи.

У **другому розділі** магістерської роботи розроблена функціональна схема та алгоритм роботи. Проаналізовано різні моделі датчиків та на основі їх переваг і недоліків обрано необхідні.

Були поставлені та вирішені наступні задачі:

1. Визначення координат порушника
2. Проектування оптимального розташування камери та датчиків
3. Розробленно лістинг програми для зв`язку датчиків з одноплатним комп`ютером.

Описано принцип дії гвинтівки с «розумним» прицілом та можливість використання ціє технології для охоронних систем.

Побудовано функціональну схему (рис.1).

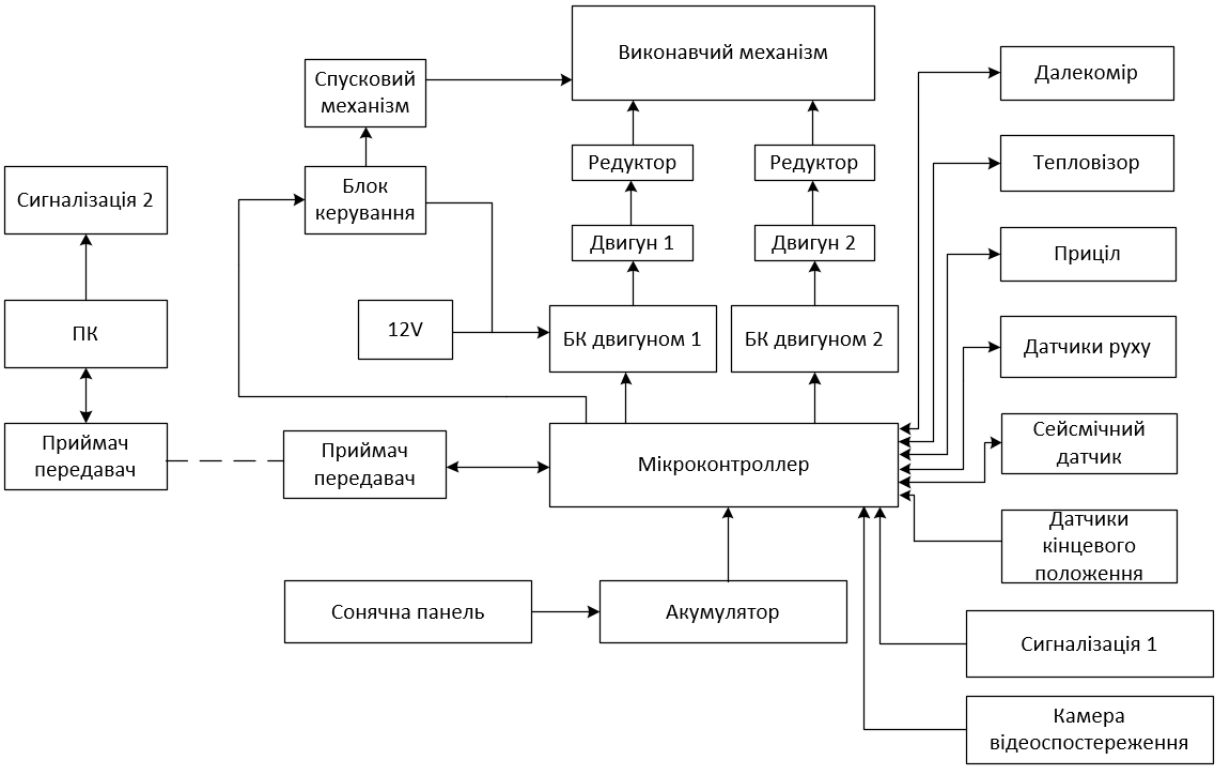

Рисунок 1 – Функціональна схема охоронної системи

У **третьому розділі** розроблена математична модель сейсмічного датчика. З причини випадковості сейсмічних перешкод (основа яких фон) і сейсмічних корисних сигналів (джерелом служить тиск на грунт від об`єктів, які по ньому переміщуються) визначення характеристик руху являє собою статистичну задачу.

Застосування відносин потужностей сигналів з різних датчиків дає можливість оцінювати траєкторію без урахування енергетичного параметра середовища.

Спеціальна частина «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях». Нормативні величини освітленості робочих місць для різних видів робіт та відповідних зорових навантажень визначаються ДБН Б.2.5.-28-2006 «Природне і штучне освітлення». За допомогою люксметру була виміряна кількість світла у приміщенні оператора охоронної системи що становила 200л.к., що відповідає встановленим нормам 300-150 лк.

ВИСНОВКИ

Сучасні охоронні системи потребують вдосконалення та іновацій. У данній магістерскій роботі представлено варіант їх покращення та проведено відповідні дослідження.

Розглянуто та досліджено існуючі аналоги автоматизованих охоронних систем. В першому розділі було визначено їх основні переваги та недоліки, якими є низький рівень надійності, передачі інформації з датчиків, неточне визначення координат порушника. Проведено розробку функціональної схеми та алгоритму роботи.

У математичній моделі дослідженно метод обробки сейсмічних сигналів на основі статистики їх енергетичних параметрів дозволяє з прийнятною точністю оцінити траєкторію руху об'єкта з безперервним впливом на грунт. Застосування відносин потужностей сигналів з різних датчиків дає можливість оцінювати траєкторію без урахування енергетичного параметра середовища. Отримано оцінку відносини відстаней від датчиків до об'єкта через ставлення потужностей.

У спецільній частині «Охорона праці то безпека у надзвичайних ситуаціях» визначено необхідні параметри робочого місця згідно з чинними положенями з охорони праці.

АНОТАЦІЯ

Макшанцева А.І. Автоматизована система контролю за охороною периметру. – Кваліфікаційна магістерська робота із спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2020.

Магістерська наукова робота присвячена розробці автоматизованої системи контролю за охороною периметру. Під час написання магістерської роботи було проведено аналітичний огляд документації аналогів.

Проаналізовано переваги та недоліки різноманітних комбінацій датчиків для створення власної системи.

Розроблено функціональну блок-схему та алгоритм роботи. Проаналізовано різні моделі датчиків та на основі їх переваг і недоліків обрано необхідні. Описано принцип дії гвинтівки с «розумним» прицілом та можливість використання ціє технології для охоронних систем. Розроблена програма для зв`язування датчиків з одноплатним комп`ютером.

Нормативні величини освітленості робочих місць для різних видів робіт та відповідних зорових навантажень визначаються ДБН Б.2.5.-28-2006 «Природне і штучне освітлення». За допомогою люксметру була виміряна кількість світла у приміщенні оператора охоронної системи що становила 200л.к., що відповідає встановленим нормам 300-150 лк.

Дипломна робота містить 87 сторінок (без додатків), 20 рис., 4 табл., 30 посилань на першоджерела.

Ключові слова: автоматизована система, датчик, охорона периметру, порушник.

ABSTRACT

A. Makshantseva. Automated perimeter security control system. - Qualifying master's thesis in the specialty 151 Automation and computer-integrated technologies. - Petro Mohyla Black Sea National University, 2020.

The master's scientific work is devoted to the development of an automated system for perimeter security control. During the writing of the master's thesis, an analytical review of the documentation of analogues was conducted. The advantages and disadvantages of various sensor combinations for creating your own system are analyzed.

The functional block diagram and algorithm of work are developed. Different models of sensors are analyzed and based on their advantages and disadvantages, the necessary ones are selected. The principle of operation of a rifle with a "smart" sight

and the possibility of using this technology for security systems are described. The program for connection of sensors to the single-board computer is developed.

Normative values of illumination of workplaces for different types of work and the corresponding visual loads are determined by DBN B.2.5.-28-2006 "Natural and artificial lighting". With the help of a luxmeter, the amount of light in the room of the security system operator was measured, which was 200 hp, which corresponds to the established norms of 300-150 lux.

Thesis contains 87 pages (without appendices), 20 figures, 4 tables, 30 references to primary sources.

Key words: automated system, sensor, perimeter protection, intruder.