

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

СТАНЬКО АНДРІЙ АНДРІЙОВИЧ

УДК 681.322

**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ
КОНТРОЛЮ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ СЕРВЕРНИХ ПРИМІЩЕНЬ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерно-інтегрованих технологій Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій

Митник Микола Мирославович,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв

Трембач Ростислав Богданович,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 26 грудня 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №43 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 401

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Розробка та дослідження процесів, які виникають при зміні кліматичних умов в серверному приміщенні є актуальною задачею на сьогоднішній час, враховуючи розвиток телекомунікацій та інтернет технологій. Проведення таких досліджень дозволить підвищити енергоефективність та термін служби серверних приміщень, забезпечуючи належний контроль за обладнанням.

Мета роботи: дослідження впливу зміни температури на серверне обладнання та розробки автоматизованої системи контролю кліматичних умов враховуючи масштабованість та програмне забезпечення системи.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є автоматизована система контролю кліматичних умов серверних приміщень. Для дослідження вибрано зміну температури на серверне обладнання.

Отримані результати:

- досліджено залежність продуктивності та енергоспоживання від внутрішньої температури серверного приміщення;
- проаналізовано стратегію побудови системи контролю;
- обґрунтовано вибір протоколів передачі даних в системі;
- розроблено програмно-апаратний масштабований комплекс.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблена система та результати досліджень можуть бути використані при впровадженні системи кліматичного контролю в серверних та інших спеціалізованих приміщеннях подібного типу.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, (Тернопіль, 28–29 листопада 2018)– Тернопіль, 2018 – Т. 2. – 120 с.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 119 арк. формату А4, графічна частина – 6 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі описано актуальність задачі дослідження систем контролю кліматичними умовами в серверних приміщеннях.

В аналітичній частині описано класифікацію систем охолодження приміщень та сучасні рішення систем контролю і моніторингу.

В науково-дослідній частині досліджено вплив температурних показників на продуктивність та енергоспоживання обладнання.

В технологічній частині наведено та описано структурну схему роботи системи контролю.

В конструкторській частині на основі поставленої задачі вибрано оптимальне обладнання для розробки системи

В спеціальній частині обґрунтовано вибір протоколу передачі даних.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» описано питання охорони праці та безпеки життєдіяльності при роботі з системою контролю кліматичних умов.

В частині «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації магістерської роботи, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках до дипломної роботи описано прийняті в роботі технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники роботи.

В графічній частині приведено креслення автоматизованої системи, алгоритмів організації дослідження, роботи системи, основні результати проведених досліджень.

ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень, виконаних у магістерській роботі можна сформулювати наступні висновки:

1. Проаналізовано відомі технічні рішення в області управління кліматичними умовами серверних приміщень.
2. Проаналізовано стратегію побудови системи моніторингу на основі платформи Arduino та міні-ПК Raspberry Pi.
3. Досліджено залежність продуктивності та енергоспоживання обладнання від внутрішньої температури серверного приміщення.
4. Обґрунтовано вибір протоколів передачі даних які застосовуються в системі моніторингу та контролю.
5. Розроблено програмно-апаратний комплекс контролю та моніторингу кліматичних умов в серверних приміщеннях.
6. Створено алгоритм та програму роботи мікроконтролера та міні-ПК.
7. Реалізовано сполучення усіх елементів системи.

Розроблена система забезпечує ефективний контроль кліматичних умов у серверному приміщенні з можливістю адаптивного налаштування усіх параметрів, а також віддалений контроль та збір статистичних даних. Розроблена розподілена система забезпечує можливість модульного розширення та масштабування.

Впровадження розробленої системи забезпечить оптимальні умови роботи серверного обладнання, що дозволить збільшити ресурс його роботи, зменшити споживання енергії та забезпечити стабільність роботи.

АНОТАЦІЯ

Станько А.А. Розробка та дослідження автоматизованої системи контролю кліматичних умов серверних приміщень Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. 151 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В магістерській роботі розроблено конструктивні та програмні рішення щодо реалізації системи контролю та моніторингу серверних приміщень. Досліджено вплив температурних показників на серверне обладнання. Розроблено програмне забезпечення здатне забезпечити можливість модульного розширення системи.

Ключові слова: АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА, ПРОГРАМОВАНІЙ ЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЕР, АЛГОРИТМ, КЛІМАТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ, СЕРВЕРНЕ ПРИМІЩЕННЯ.

ANNOTATION

Stanko A. A. Development and research of the automated control system for climatic conditions of server rooms of Ternopil Ivan Puluj National Technical University. 151 - Automation and computer-integrated technologies. - Ternopil Ivan Puluj National Technical University. - Ternopil, 2018.

In the master's thesis constructive and programmatic solutions for the implementation of monitoring and monitoring system for server rooms have been developed. The influence of temperature indices on server equipment is investigated. The developed software can provide the possibility of modular expansion of the system.

Keywords: AUTOMATIZED SYSTEM, PROGRAMMABLE LOGICAL CONTROLLER, ALGORITHM, CLIMATIC CONTROL, SERVER ROOM.