

Підходи до побудови цифрових систем управління об'єктами

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Розглядаються підходи до побудови цифрової системи управління об'єктами, розглянуто актуальність теми, зроблені висновки на основі проведеного дослідження.

Ключові слова : цифрова система, управління, міні-комп'ютер, автоматизація.

Abstract. Approaches to the construction of a digital control system objects, considered the relevance of the topic, made conclusions based on the study.

Keywords: digital system, management, minicomputer, automation.

Вступ

Технології за останні час досить стрімко почали розвиватись. Завдяки цьому у світі з'явилося досить багато різних систем, направлених у різні русла. Однією з таких є система, яка забезпечує автоматизоване управління об'єктами, в якості яких можуть виступити різні електроприлади, системи, тощо.

Метою роботи є визначення найкращого способу реалізації цифрової системи управління об'єктами.

Результати дослідження

Цифрова система управління об'єктами являє собою комплекс апаратних і програмних засобів, призначений для управління різними процесами. Такі системи набирають популярність і з кожним роком стають все кращими. Зумовлено це тим, їх використання несе в собі велику кількість переваг, такі як:

- Прискорення виконання окремих операцій.
- Підвищення оперативності управління.
- Зниження ресурсів на виконання допоміжних процесів.
- Підвищена продуктивність.
- Заміна людей у виконанні конкретних завдань в небезпечних середовищах.

Системи управління об'єктами будуються на базі одного керуючого пристрою, з'єданого з об'єктом управління кількома каналами зв'язку. В якості керуючого пристрою системи може використовуватися мікропроцесорний контролер (МК), персональний комп'ютер (ПК), аналогова система, міні комп'ютер, тощо.

Плюси реалізації такої системи на мікроконтролері в тому, що мікроконтролери є доступними, апаратна частина може бути дуже простою. У мікроконтролера в наявності є велика кількість портів, які необхідні для такої системи. До мінусів можна віднести обмеження в модернізації і подальшому розвитку системи[1]. Так як ресурсів мікроконтролера може виявитись замало, а заміна його може потягти за собою значні програмно-апаратні зміни всієї системи [2].

Реалізація системи на персональному комп'ютері також можлива, зробити це буде простіше ніж на мікроконтролері, але є нюанси. Перший, це відсутність необхідної кількості портів введення та виведення. Хоча і до ПК можливо підключити необмежену кількість приладів, без спеціального модулю для введення/виведення це зробити не можливо. Необхідно розробити модуль, який дозволить «спілкуватись» комп'ютеру з зовнішніми керованими пристроями. Вони можуть бути як і аналоговими так і цифровими, тому це необхідно також врахувати. Цей модуль повинен підключатись до комп'ютера через стандартний інтерфейс (PCI, USB, RS232 і т.п.)[2]. Друга особливість полягає в надмірній ресурсозатратності. Можливостей, які може надати сучасний комп'ютер для реалізації такої системи є більш ніж достатньо і використання ПК в таких цілях може бути економічно недоцільно. Звичайно, по сумісництву з такою системою на ПК можна встановити наприклад WEB-сервер, але надійність такої системи впаде, що не найкраще відобразиться на результатах роботи. Плюсом однозначно є необмежені можливості по створенню програми інтерфейсу користувача. Зібравши таку систему власноруч, її можна налаштувати на виконання необхідних опцій, а також зручний спосіб управління, будь то голосові команди або смартфон.

Також таку систему можна реалізувати на міні комп'ютері. Пристрій являє собою маленький комп'ютер у вигляді однієї плати без корпусу[4]. Така система поєднує в собі плюси двох попередніх варіантів. У ньому є достатня кількість портів введення/виведення, хоча при необхідності можна використати спеціальний модуль зв'язку. Оптимальне співвідношення ціна/продуктивність. Мінімальна надлишковість ресурсів. Також вага - 45 грам, не буде займати багато місця. Мінімальне споживання енергії[4]. Як і в персональних комп'ютерах широкі можливості по створенню програми інтерфейсу користувача.

Висновок

Створення цифрової системи управління об'єктами є серйозною задачею. Правильний підхід та огляд всіх можливих варіантів проектування надасть чітке представлення поставленої задачі та методи її реалізації.

З результатів дослідження можна зробити висновок, що найкращим варіантом реалізації цифрової системи управління об'єктами буде система, в основі якої лежить міні комп'ютер, який поєднує в собі всі плюси звичайних персональних комп'ютерів та мікроконтролерів, а також має ряд своїх.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белов А. В.: Создаем устройства на микроконтроллерах / А. В. Белов. – СПб: Наука и Техника, 2007. – 304 с.
2. Вальпа О. Д.: Полезные схемы с применением микроконтроллеров и ПЛИС/ О. Д. Вальпа – М: Издательский дом «Додэка-XXI», 2006. – 416 с.
3. Трофимов В. Б.: Интеллектуальные автоматизированные системы управления объектами / Инфра-Инженерия, 2016 г. – 232 с.
4. Виктор П.: Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство / БХВ-Петербург, 2015 г. – 240 с.

Рильський Ігор Андрійович, ст. гр. ІКІ-15мс факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Iki15ms.rylskiy@gmail.com

Керівник: Богомолов Сергій Віталійович, к.т.н., ст. викл. каф. ОТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Rylskiy Igor Andriyovych, students, IKI-15ms, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa rashteis@gmail.com..

Head: Bohomolov Serhiy Vitaliyovych, PhD, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University.