

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський дипломний проєкт включає пояснювальну записку (51 стор., 19 рис., список використаної літератури з 12 найменувань, 4 додатки).

Об'єкт розробки - створення програмно-апаратної системи моніторингу показників периферійних датчиків, з подальшою обробкою, збереженням та відображенням історії показників за допомогою графічного інтерфейсу сенсорного екрану.

Програмно-апаратна система моніторингу дозволяє: підключення і заміну модулів з підтримуваними датчиками під час роботи системи; збір, обробку та збереження в енергонезалежну пам'ять показників підключених датчиків; перегляд історії показників за допомогою графічного інтерфейсу сенсорного екрану; керування програмно-апаратною системою за допомогою сенсорної панелі. В процесі розробки були використані стандарти промислових периферійних інтерфейсів I2C, SPI та UART, механізми DMA, CRC. Для графічної частини програмного забезпечення використано графічну бібліотеку з відкритим кодом LVGL.

В ході розробки:

- проведено аналіз засобів побудови існуючих програмно-апаратних систем моніторингу показників датчиків;
- сформульовані вимоги до програмно-апаратної системи моніторингу показниками периферійних датчиків;
- розроблена апаратна частина системи моніторингу;
- розроблена структура та програмне забезпечення програмно-апаратної системи моніторингу;
- розроблено графічний інтерфейс користувача для управління і моніторингу роботи системи;
- зібрано макет програмно-апаратної системи та проведено її тестування роботи.

Ключові слова:

ПРОГРАМНО-АПАРАТНА СИСТЕМА, МОНІТОРИНГ, ДАТЧИК,
МІКРОКОНТРОЛЛЕРИ, SPI, I2C, UART, DMA, LVGL.

ABSTRACT

The bachelor's diploma project includes an explanatory note (51 pages, 19 figures, a list of used literature with 12 titles, 4 Appendices).

The object of development is the creation of a hardware-software monitoring system for peripheral sensor readings, with subsequent processing, storage, and historical data visualization via a graphical touch screen interface.

The hardware-software monitoring system enables: Hot-swappable connection and replacement of modules with supported sensors during system operation; Collection, processing, and storage of connected sensor data in non-volatile memory; Viewing of historical sensor data through the graphical touch screen interface; System control via the touch panel.

During development, industrial peripheral interface standards I2C, SPI, and UART were utilized, as well as DMA and CRC mechanisms. The graphical part of the software was implemented using the open-source LVGL graphics library.

Development process included:

- Analysis of existing hardware-software sensor monitoring systems;
- Definition of requirements for a hardware-software system for monitoring peripheral sensor data;
- Design of the system's hardware;
- Development of the architecture and software for the hardware-software monitoring system;
- Creation of a graphical user interface for system control and monitoring;
- Assembly of a prototype and testing of system functionality.

Keywords:

HARDWARE-SOFTWARE SYSTEM, MONITORING, SENSOR, MICROCONTROLLERS, SPI, I2C, UART, DMA, LVGL.