

## **ХМАРНО-ОРИЄНТОВАНА МІКРО SCADA МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Мнушка О.В.**

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
м. Харків*

Системи диспетчерського контролю та збирання даних (Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA) використовують в різних галузях промисловості та на транспорті. Як правило це пропріетарні системи, які можуть бути універсальними, або вузько спеціалізованими. Вони є складними програмно-апаратними комплексами, що містять такі компоненти [1, 2]: 1) комп'ютер із встановленою SCADA-системою; 2) відокремлений сервер баз даних; 3) інтеграційно-комунікаційний контролер із базою даних реального часу; 4) інтелектуальні сенсори або сенсорні мережі. Основними перевагами таких систем є візуальний контроль за параметрами за допомогою мнемосхем, можливість аналізу даних від технологічного обладнання за певний проміжок часу, диспетчерські функції. Недоліки – складність первинного налаштування, вартість обслуговування, певна вразливість до хакерських атак.

Розроблено концепцію мікро SCADA для керування автотранспортними засобами спеціального призначення. Система складається з наступних компонентів: 1) серверної частини, реалізованої у вигляді веб-серверу; 2) клієнтської частини, реалізованої у вигляді веб-додатку, що виконується у веб-браузері клієнта. У якості інтеграційно-комунікаційного контролера використано мікрокомп'ютер Raspberry Pi третього покоління, що має можливість підключення як до мережі Ethernet, так і до інтелектуальних сенсорів, побудованих на базі Raspberry Pi Zero, Arduino тощо. Також такий підхід дозволяє використовувати стандартне програмне забезпечення ОС Linux. Мережу сенсорів доцільно виконувати із використанням стандартного протоколу Modbus та інтерфейсу RS 485.

У базовому варіанті така мікро SCADA забезпечує користувачеві визначений та обмежений набір стандартних функцій, що дозволяє зробити систему невеликою та прискорити процес розробки й впровадження.

Для прискорення розгортання серверної частини її доцільно виконати у вигляді контейнеру, наприклад Docker, що надає можливості та інструменти для розгортання системи у будь-якому віртуальному середовищі, в т. ч. хмарному, що є найбільш універсальним середовищем.

Запропонований підхід до побудови SCADA дозволяє побудувати спеціалізовані системи збору та обробки інформації на транспортних засобах спеціального призначення та задовільнити будь-які вимоги замовника.

### **Література:**

1. *Emilio M.D.P.* Embedded Systems Design for High-Speed Data Acquisition and Control / *M.D.P. Emilio.* – Springer, 2015. – 155 p.
2. *Андреев Е.Б.* SCADA-системы: взгляд изнутри / *Е.Б. Андреев, Н.А. Куцевич, О.В. Синенко.* – М.: РТСофт, 2004. – 176 с.