

СИСТЕМА ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ

Склярів В.С., Стисло Б.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Віддалений моніторинг параметрів функціонування систем керування пристроями промислової електроніки, в ряді випадків, дозволяє полегшити процес їх обслуговування. Крім того, подібні системи надають можливість спостерігати за пристроями, що розміщені в місцях підвищеної небезпеки для людини. В роботі пропонується використання *Wi-Fi* модуля *ESP8266* для забезпечення віддаленого моніторингу в режимі реального часу параметрів DC/DC перетворювача, що використовується в структурі фотоенергетичної установки.

В даному випадку дані з усіх датчиків системи (контроль струму, напруги, рівня освітленості) зручно формувати в *Google*-таблиці. В такому випадку їх відображення можливе з будь-якого пристрою, що має підключення до мережі Інтернет. Формування запитів реалізовано за допомогою *Google Apps Script*, що дозволяє полегшити процес надсилання даних. Апаратні модулі *ESP8266* можуть безпосередньо обслуговувати цифрові (або аналогові) датчики і завантажувати отримані від них дані на локальний або віддалений веб-сервер через мережу Інтернет. Контролер *ESP8266* оснащено 32-бітовим ЦП з *RISC*-архітектурою, що працює з тактовою частотою 80 МГц, повністю вбудованим модулем *WiFi* зі стеком протоколів *TCP/IP*, послідовними інтерфейсами (*I2C*, *SPI*, і *UART*), каналом АЦП і портами загального призначення для введення/виведення.

Для надсилання даних використовується метод запиту *GET* і *URL*-адреса, що починається з запиту «*https://script.google.com/...*». Звертаючись за такою адресою, сервер *Google* у відповідь перенаправляє запит *GET* браузера на іншу адресу, що знаходиться в домені *script.googleusercontent.com*. Переадресація є звичайним і поширеним явищем і браузер з легкістю її опрацює. При формуванні запитів засобами мікроконтролера, необхідно коректно декодувати інформацію в заголовку, отриманому разом з відповідним повідомленням від сервера, щоб з'ясувати нову адресу і зробити повторний запит на інший сервер. Для відправки даних в електронні таблиці *Google* використовуються сервіси третіх сторін (наприклад таких, як *pushingbox*) для обробки перенаправлень.

Використання бібліотеки *HTTPS Redirect* набагато спрощує задачу зв'язку. Дані датчиків записуються до таблиці кожні 15 хвилин. Візуалізацію зміни в часі показників зручно реалізувати у вигляді графіків, що є вбудованою функцією *Google*-таблиць.

Таким чином, існує можливість достатньо простої реалізації системи віддаленого моніторингу, що працює на будь якій відстані розташування системи і оператора. Рекомендовано застосування подібних систем на прикладі моніторингу параметрів та віддаленого керування лабораторними фотоенергетичними установками.