

**ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПРОВІДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ
ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Шатна А. В.

*старший викладач кафедри обчислювальної техніки
Національного університету водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна*

Климчук В. М.

*викладач циклової комісії автоматизації
та електротехнічних дисциплін
Відокремленого структурного підрозділу Рівненського технічного
фахового коледжу Національного університету водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна*

Червінко В. П.

*викладач циклової комісії автоматизації
та електротехнічних дисциплін
Відокремленого структурного підрозділу Рівненського технічного
фахового коледжу Національного університету водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна*

Бовталюк Д. С.

*викладач циклової комісії автоматизації
та електротехнічних дисциплін
Відокремленого структурного підрозділу Рівненського технічного
фахового коледжу Національного університету водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна*

Романюк К. М.

*викладач циклової комісії автоматизації
та електротехнічних дисциплін
Відокремленого структурного підрозділу Рівненського технічного
фахового коледжу Національного університету водного господарства
та природокористування
м. Рівне, Україна*

Одним із найважливіших параметрів, що забезпечує планову урожайність сільськогосподарських культур є вологість кореневого шару ґрунту. В роботі [1] розроблена серія конструкцій тензіометрів

для вимірювання вказаного параметра. Враховуючи територіальну розподіленість та віддаленість об'єктів управління для передачі інформації доцільним є використання безпроводних технологій із застосуванням GSM-мережі.

Однією із перспективних технологій для дистанційної передачі даних є використання GSM-модулів сімейства SIMCOM SIM900D. Вказаний модуль може функціонувати в 4-х діапазонах 850/900/1800/1900 МГц., приймати та передавати голосові виклики, працювати з SMS, виконувати USSD запити і працювати з мережею GPRS/EDGE із підтримкою протоколів ftp, http, tcp/udp. Тензіометр при цьому обладнується датчачем розрідження (3), мікропроцесорною системою збору та обробки даних (1) та GSM-модулем (2) (рис. 1). Інформація від датчача розрідження обробляється мікроконтролером, відображаються на рідкокристалічному індикаторі (4) та одночасно з тим передаються по GSM-каналу на віддалений пункт оператора.

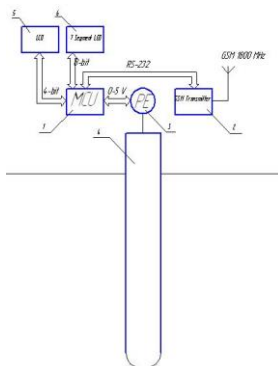


Рис. 1. Тензіометр для вимірювання вологості ґрунту

Для організації прийому даних на пункті оператора можливо декілька варіантів рішення. При використанні FTP протоколу на сервері налаштовується виділена лінія доступу до інтернет із статичною IP-адресою, виділяються відповідні файли для зовнішнього доступу, та вибираються відповідні AT-команди GSM-модуля для роботи із FTP-протоколом [3]. Послідовність роботи модуля із сервером наступна: GSM-модуль створює канал зв'язку по протоколу GPRS або EDGE та аналізує стан лінії передачі даних. Для цього використовується програма з наступних AT-команд:

AT+SAPBR=3,1,»CONTYPE»,»GPRS» – Налаштування типу зв'язку
AT+SAPBR=3,1,»APN»,»internet.life.ua» – Підключення до точки доступу

AT+SAPBR=1,1 – Встановлення GPRS зв'язку

AT+SAPBR=2,1 – Отримана IP-адреса

GSM-модуль підключається до наперед налаштованого FTP-сервера та проводить авторизацію для доступу до виділених файлів. Для цього необхідно використати наступний набір команд:

AT+FTPSERV=«ftp.nuwm.edu.ua» – Адреса ftp сервера
AT+FTPPUTPATH=«/» – шлях до каталога загальнодоступних файлів
AT+FTPPUTNAME=«test.txt» – ім'я файлу для запису прийнятих даних
AT+FTPMODE=1 – режим роботи ftp AT+FTPSTYPE=«A» – тип даних які передаються AT+FTPPUTOPT=«APPE» – режим відкриття файлу
AT+FTPPUT=1 – відкриття ftp з'єднання

Після налаштувань мікропроцесорна система починає передавати дані, які приймаються від давачів системи та записуються у відповідні текстові файли, що знаходяться на FTP-сервері. В подальшому вказані файли обробляються прикладною програмою для опрацювання та візуалізації.

Альтернативним способом є використання протоколу НТТР. Для реалізації даного методу необхідно попередньо налаштований сервер із доступом до мережі інтернет та статичною IP-адресою, налаштований НТТР-сервіс та створений WEB-сайт. На головній сторінці сайту розміщуються текстові поля з унікальною адресою для відображення інформації[2].

Для налаштування доступу до протоколу НТТР використовуються AT-команди:

AT+CIPSTART=»TCP»,\www.yourserver.com\

AT+CIPSEND

Під час роботи системи дані транслюються через GSM-канал на головну сторінку сайту і відображаються в текстових полях. Перевагою даного способу є можливість в режимі реального часу аналізувати дані з будь-якого, під'єданого до інтернет, комп'ютера.

Література:

1. В.Й. Пастушенко, Технічні засоби дистанційного моніторингу вологості ґрунту на керованих модулях осушувально-зволожувальних систем / Пастушенко В.Й., Матус С.К., Шатний С.В. // Часопис «Вісник інженерної академії України». – 2012. – Вип.1. – с.
2. S. Nolfi, D. Floreano, Evolutionary robotics: The biology, intelligence, and technology of self-organizing machines. – The MIT Press, 2000.
3. Narvydas G., Lipnickas A., Adamiv O., “Fast learning of autonomous mobile robot to solve local tasks,” Proceeding of international scientific-practical conference Modern information and electronic technologies, pp. 132, May 2010.