

УДК 627.512

УНІВЕРСАЛЬНА АВТОМАТИЗОВАНА WEB – ОРІЄНТОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ*О. Л. Заміховська, Л. М. Заміховський**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м.Івано-Франківськ, вул. Карпатська,15, elena01@tvnet.if.ua*

Сьогодні існує багато загроз, які можуть призвести до техногенних катастроф або впливу на довкілля з нанесенням як значних матеріальних збитків, так і до людських жертв. Для Карпатського регіону такими загрозами є паводки з підтопленням населених пунктів при підйомі рівня води до 10-12 метрів на головній річці – Дністрі, а також техногенно-екологічна ситуація в зоні діяльності Калуського промислового району, обумовлена небезпечною динамікою поступлення вод в Домбровський кар'єр. Так, на північній частині кар'єру прогресують карстові утворення, що супроводжуються виникненням глибоких пробоїн у напрямку до р. Сівка, яка є притокою р. Дністер. Попадання вод річки Сівка в кар'єр може миттєво затопити його. Неконтрольованість даного процесу може призвести до збільшення ареалу засолення водоносних горизонтів та рух його в сторону водозаборів міста, а в кінцевому випадку - позбавлення міста Калуша джерел водопостачання.

Такий стан призведе до небезпечної ситуації, оскільки розсоли постійно будуть забруднювати річки Лімницю та Дністер, а р. Дністер є джерелом водопостачання значної частини населених пунктів України та Молдови.

У зв'язку з цим актуальною є проблема моніторингу як рівня паводкових вод на р. Дністер, так рівня дзеркала і концентрації розсолу в Домбровському кар'єрі та засолення території Калуського промислового району, що вимагає використання сучасних інформаційних технологій при побудові системи автоматизованої системи моніторингу та її програмного забезпечення.

В роботі розглядаються методологічні аспекти побудови універсальної автоматизованої WEB - орієнтованої системи моніторингу стану довкілля, яка може бути використана для вирішення вказаних вище задач, і базується:

- на використанні сучасних апаратно-програмних засобів провідних фірм світу при розробці схемо-і системотехнічних рішень;
- розробці математичних прогностичних моделей для моніторингу та прогнозування рівня і концентрації розсолів в Домбровському кар'єрі та засолення території Калуського промислового району, а також рівня підтоплення відповідних населених пунктів на річці Дністер. При цьому необхідно вирішити задачу вибору типорозмірів давачів відповідних параметрів (рівнемірів, опадомірів, концентрації і ін.) та їх оптимального розміщення на контрольованій території;
- розробці прикладного програмного забезпечення автоматизованої системи та використанні новітніх пакетів програмних продуктів для вирішення типових задач обробки даних моніторингу.

Основна увага в роботі приділяється методиці проектування WEB - орієнтованої системи моніторингу та управління. Показано, що найбільш доступним і оптимальним на даний час комунікаційним середовищем для вищевказаної задачі є використання технології мобільного Internet на базі GPRS/EDGE (General Packet Radio Service – пакетний радіозв'язок з надбудовою над технологією мобільного зв'язку GSM/Enhanced Data rates for GSM Evolution - удосконалена технологія передачі даних для мобільного зв'язку, що функціонує як надбудова над 2G і 2.5G GPRS-мережами).

Методика проектування розподілених WEB-орієнтованих систем управління включає наступні проектні процедури:

- всебічний аналіз об'єкту моніторингу і визначення організаційних та технічних характеристик системи;
- створення функціональної схеми і визначення параметрів системи управління;
- підбір первинних перетворювачів фізичних величин і виконавчих пристроїв системи;
- конфігурування і параметрування апаратних засобів на основі PLC Simatic S7-1200 або аналогічного з підтримкою комунікації Industrial Ethernet;
- розробка управляючих програм для PLC (мова FBD – Functional Block Diagram);
- параметрування уніфікованих комунікаційних функціональних програмних блоків (Open TCP/IP);
- параметрування GSM-модулів і протоколів мобільного зв'язку;
- налагодження і тестування окремих компонентів і системи в цілому.

Окрім основних функцій універсальна автоматизована WEB – орієнтована система моніторингу стану докільця повинна виконувати додаткові функції:

- дистанційний збір, обробка і передача вимірюваних даних на основі безпроводної мережі GSM;
- візуалізація інформації на базі технологічних схем контрольованого об'єкту;
- аварійне повідомлення про перевищення граничних параметрів;
- архівування контрольованих даних;
- можливість розширення і модернізації системи шляхом підключення нових об'єктів контролю;
- можливість реалізації функцій управління (при необхідності- автоматичне або операторне керування виконавчими механізмами та іншим технологічним обладнанням).