

УДК 621.396.946

Н.А. Бірдус, магістр
І.М. Кузьменко, к.т.н.

НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Київ

ДИСТАНЦІЙНА СИСТЕМА СИНХРОНІЗАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ ПОКАЗНИКІВ ДАТЧИКІВ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

В зв'язку з стрімким зниженням вартості на мікроелектроніку, кількість пристроїв з можливістю передачі даних постійно збільшується, як наслідок концепція бездротових сенсорних мереж активно розвивається. Існують сфери в котрих використання автоматизованого збору інформації здатні суттєво знизити затрати на проведення моніторингу певних територій. Один з перспективних напрямків застосування – екологічний моніторинг для виявлення та попередження пожеж та інших надзвичайних ситуацій, здатний заощадити економічні ресурси та уникнути надзвичайних ситуацій [1-3]. При цьому розроблені мережі мало підходять для застосування в області протипожежної безпеки на великих територіях та тому потребують подальших розробок.

Тому метою роботи є розробка методу попередження надзвичайних ситуацій на основі мобільної бездротової сенсорної системи з інтегрованою системою аналізу певної території.

Оскільки при зборі метеорологічних даних їх простіше обробляти для спрощення і зрозумілості сприйняття. Очевидною перевагою у візуалізації даних в подібному проєкті є використання справжньої мапи для позначення вузлів бездротової сенсорної мережі (БСМ) та відображення метеорологічних показників з них. Створена web-сторінка виконує функцію інформаційної панелі на котрій в зручному вигляді виводиться розміщення датчиків, їх показники з можливістю їх передачі до Бази даних (БД).

Для зручного доступу до безкоштовних мап обрано бібліотеку Folium, котра має вбудовану підтримку як GeoJSON, так і TopoJSON, а також прив'язування даних з цих файлів для створення мапи об'єднана з даними (choropleth) карт із схемами зонування з можливістю зміни кольору.

Маркери модулів на мапі генеруються базуючись на останніх показниках записаних в БД. Точні дані можна дізнатись у спливаючому вікні або переглянувши записи БД на сторінці. Колір розраховується при кожному оновленні сторінки з прив'язкою значення датчика до налаштування RGB. Оновлення сторінки відбувається автоматично за таймером командою JavaScript. Зовнішній вигляд сторінки на рисунку 1. В даній реалізації клієнтська сторінка генерується сервером обробки даних, тобто фактично клієнт-візуалізатор є підсистемою серверу.

Прототип модуля БСМ зчитує показники датчиків та передає на сервер обробки даних шляхом надсилання HTTP запиту.

Робота з датчиками реалізована за допомогою бібліотеки “DHT sensor library”. Для відслідковування часу використовується модуль реального часу “real time clock module ds1307”.

HTTP запит виконується модулем мобільного зв'язку серії Sim800 або шляхом передачі інформації через дротове з'єднання з комп'ютером.

Сервер обробки даних виконує функцію головного координатора потоків даних, та їх обробки.

Його функціональність полягає: в надсиланні та зчитуванні інформації з БД, отримання і обробку HTTP запитів від вузла БСМ, аналіз показників та в генерації мапи.

При створенні серверної частини, котра має візуалізувати та проводити базову обробку даних, однією



Рисунок 1 – Інтерфейс візуалізатора з відображенням на території

з головних вимог була можливість динамічної генерації сторінок і динамічне внесення змін на сервер. Для цього обрано мікрофреймворк Flask.

В цілому, з роботи можна зробити наступні висновки: розроблено прототип бездротової сенсорної мережі, котра складається з вузла, та серверної частини з клієнтською сторінкою візуалізації даних на мапі. Розроблено емулятор мережі, для проектування розміщення вузлів та отримання експериментальних даних. Система має можливість відображення даних як з фізичних вузлів так і даних емулятора. В подальшому можливо впровадження системи в екологічному моніторингу для виявлення та попередження надзвичайних ситуацій.

Список використаної літератури

1. C. Shen, C. Srisathapornphat, and C. Jaikaeo, "Sensor Information Networking Architecture and Applications," IEEE Personal Communications, August 2001, pp. 52-59.
2. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
3. Ende J., "Forest Fire Spread [J]", vol. 2, (1986), pp. 31- 33.