

*Ципоренко В. Г., канд. техн. наук., доц., доцент,  
Мартинюк Р. П., студент,  
Сиротюк С. С., студент  
Державний університет «Житомирська політехніка»*

### **СИСТЕМА СПОСТЕРЕЖЕННЯ З АДАПТИВНОЮ ТОПОЛОГІЄЮ**

На сьогодні широко застосовуються різноманітні автоматизовані системи охорони та спостереження для своєчасного сповіщення про тривожні події на об'єктах будь-якого розміру та складності в цілодобовому режимі.

Для передачі даних в охоронних системах широко використовують радіоканальні системи передачі, що мають суттєві переваги: оперативне розгортання і впровадження системи, швидкісну передачу даних, один передавач може охороняти декілька об'єктів, можливість відомчого автономного застосування.

Прості локальні системи охорони в основному складаються з таких елементів: датчиків, обладнання сигналізації та відеоспостереження.

Сучасна комплексна охоронна система складається з декількох рівнів і може включати кілька охоронних підсистем: датчиків і сенсорів; відеоспостереження; ручних сигналізаторів тривоги та обладнання ідентифікації персоналу і відвідувачів; охоронно-пожежної сигналізації.

В залежності від виду підтримки системи охоронної сигналізації доцільно розділяти на автономні (з підключенням до об'єктового пульта охорони) та централізовані (з підключенням до пульта централізованого спостереження через телефонну лінію або систему GSM сигналізації).

Системи охорони і сигналізації складних об'єктів спостерігають не тільки за приміщенням, а й прилеглими територіями по периметру.

Такі системи виводять на екран графічний план об'єкту спостереження, вектор стану датчиків, а також забезпечують встановлення необхідного режиму роботи.

Перевагою комп'ютеризованих систем спостереження є можливість врахування особливостей місцевості та погодних умов. Форму сповіщення охоронної сигналізації доцільно вибирати з урахуванням типу рослинності, наявності різних господарських будівель на ділянці, розташування огорожень для мінімізації помилкових спрацьовувань.

Автоматизовану систему безпеки необхідно будувати як єдину систему контролю і керування датчиками спостереження. У кожному сегменті приміщення розташовують відповідні датчики і сенсори його стану, що формують вхідні дані для пристрою керування.

При розробці відомих систем спостереження їх просторову топологію узгоджують із особливостями об'єкту контролю, а функціональні можливості визначають відповідно до необхідної якості безпеки, використовуючи набір стандартизованих датчиків.

Основними функціональними вимогами до систем спостереження є: реєстрація небажаного проникнення, повідомлення власників про порушення, включення сирени, запуск відеозйомки, блокування дверей.

По швидкодії система безпеки повинна також забезпечувати управління в режимі реального часу за допомогою будь-якого мобільного пристрою або стаціонарного комп'ютера, розташованого в локальній мережі або через Інтернет.

Основним недоліком сучасних систем спостереження та охорони є відсутність можливості адаптувати їх просторову конфігурацію. Це зумовлено використанням структурованої кабельної мережі і нерухомим встановленням сенсорних датчиків, які відповідають топології об'єкту контролю.

У свою чергу, це виключає можливість концентрувати наявні апаратні засоби системи на критичних ділянках контрольованої зони об'єкту, що знижує ефективність процесу спостереження в критичні інтервали часу або вимагає надлишкових апаратних витрат.

Для вирішення вказаної проблеми запропонована структура систем спостереження з адаптивною топологією, що може бути інтегрована в систему «розумний будинок». Такі системи доцільно будувати з можливістю оперативної зміни координат датчиків в залежності від поточної ситуації по периметру системи.

Можливість оперативної адаптації топології системи спостереження доцільно реалізувати з використанням пересувних мобільних станцій, положення яких змінюють дистанційно. Мобільну станцію доцільно будувати на основі рухомої радіокерованої платформи, на якій розміщені набір сенсорів та відеокамера, а також радіомодуль керування та передачі даних.

Виконані дослідження варіантів побудови системи спостереження на основі платформи Arduino з різними її модифікаціями, а також точносних характеристик сенсорної системи мобільної станції та системи спостереження в цілому.

Результати досліджень підтверджують ефективність запропонованих рішень.