

## **ДОСЛІДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОЇ МЕРЕЖІ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ТЦ ОЛДІ**

Проектування та операційна діяльність великих торгових комплексів вимагають впровадження складних систем для гарантування безпеки відвідувачів та персоналу, а також для збереження майна підприємства. Однією з центральних компонентів таких систем є мережа відеоспостереження.

Для створення бездротової мережі для IP-камер у 5 ГГц діапазоні потрібно подвоїти кількість точок доступу. На підставі розрахунків, знаємо, яка швидкість передачі даних необхідна для нашої мережі для повного набору IP-камер у системі відеоспостереження. Але за умови обмеженої кількості IP-камер у нашому розпорядженні, ми можемо встановити нашу мережу на стандарті 2.4 ГГц. Всі роутери випромінюють сигнал на частоті 2412 МГц із вихідною потужністю 20 дБм, користуючись антеною, яка має підсилення 6 дБі.

Усі точки доступу були розташовані так, щоб гарантувати мінімальний рівень сигналу не нижче -59 дБм. Ця конфігурація дозволяє забезпечити стабільну передачу даних на швидкості приблизно 55 Мбіт/с, що вже більш ніж достатньо для ефективної роботи системи відеоспостереження. Максимальна швидкість передачі даних в системі становить 38,3 Мбіт/с при використанні високоєфективного кодека H.264 та відмінного стиснення відео.

При роботі з мережами 802.11 часто виникають проблеми, пов'язані з підвищеним навантаженням на мережу та якістю надання послуг зв'язку та інформації. Це обумовлено значною кількістю активних користувачів, які підключені до однієї точки доступу, а також численними користувачами, які використовують послуги передачі потокового відео, такі як відеокамери. Навіть в рамках однієї будівлі можуть виникати проблеми через насиченість бездротового середовища.

Відповідно до теоретичних досліджень, щодо основних показників якості камер, було зроблено висновок, що всі ці характеристики взаємозалежні, і не існує єдиного визначального параметра, що визначав би їх якість.

Важливо відзначити, що діапазон 5 ГГц має свої переваги порівняно зі старішим стандартом. Він дозволяє з'єднати більше пристроїв без втрати якості сигналу і має значно вищу максимальну швидкість та пропускну здатність для мережі. Це досягається завдяки розширенню ширини каналу до 80 МГц, а її можна подвоїти за потреби. Проте є одна суттєва негативна риса.

З аналізу показників моделювання покриття можна зробити висновок, що для нашого об'єкта площа ефективної області покриття та стійкість до перешкод для стандарту 5 ГГц принаймні вдвічі менша, ніж для стандарту 2.4 ГГц.

В роботі було проведено дослідження комбінованої мережі відеоспостереження ТЦ ОЛДІ. Мережа відео нагляду складається із двох частин: система зовнішнього відео нагляду та внутрішнього. Аналізуючи результати наших досліджень параметрів відеокамер, можна прийти до висновку, що аналогові камери втрачають актуальність через численні переваги, які пропонують IP-камери. Зокрема, до цих переваг входить легший доступ до інформації, вища роздільна здатність та підтримка новітніх технологій. Єдиний плюс аналогових камер полягає у їх більш доступній ціні.

Під час аналізу зон покриття радіоканалу в системах зовнішнього відеоспостереження ми можемо прийти до висновку, що для ефективної реалізації системи відеонагляду з використанням передових технологій в основному обирається діапазон частот 2.4 ГГц через його оптимальний радіус дії та стійкість до різних видів перешкод. Хоча цей діапазон має меншу пропускну здатність, але її вистачає для систем відеоспостереження, в яких використовуються камери з невеликою роздільною здатністю. Якщо з'явиться необхідність, можна побудувати більш щільну мережу та перейти на стандарт 5 ГГц, який має більшу пропускну здатність і може витримати більше навантаження.

Мережа внутрішнього відеонагляду забезпечує спостереження за персоналом та відвідувачами всередині приміщення торговельного центру. Передача даних здійснюється через виту пару з використанням Ethernet. Керування потоками даних здійснюється за рахунок використання відеореєстраторів, а архівування – дискового накопичувача. Відео зберігається протягом 14 діб.

### **Список використаних джерел**

1. Ковтун О. І. Бездротові мережі з використанням стандартів ZigBee, Bluetooth, Wi-Fi / О. І. Ковтун, В. Л. Плескач, О. П. Ткаліч // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2016. – № 4. – С. 42–47.
2. План ТРЦ “ОЛДІ”. Інтернет ресурс: <https://oldi.center/schema-oldi>