

УДК 654.9

І.І. Єніна, доц., канд. техн. наук, С.П. Плешков, доц., канд. техн. наук

*Кіровоградський національний технічний університет*

## Інтеграція технічних засобів в системах охоронної сигналізації периметра

В статті описано дослідження засобів охоронної сигналізації, які застосовуються для закритих територій та об'єктів. Розглянуто технологію охорони периметра об'єкта, яка сполучається з процесами ідентифікації відвідувачів.

**охоронна сигналізація, периметр, ідентифікація, чутливий елемент, сенсор, несанкціоноване проникнення**

Технічних засобів охоронної сигналізації існує безліч. До загальних ознак для більшості систем сигналізації відносяться:

а) наявність чутливого елемента (сенсора), що виявляє зміну того чи іншого фізичного параметра, який перетворює цю зміну в електричний сигнал (чи зміна сигналу);

б) наявність аналізатора сигналу, що виділяє представницький параметр, що несе інформацію про зміну параметра, (детектує його) і порівнює виділений параметр із граничним значенням або еталоном і, у випадку перевищення порога, формує сигнал тривоги.

Ключовим елементом у системі сигналізації є сенсор. Властивості виявляючих сенсорів, заснованих на самих різних фізичних принципах дії. У залежності від принципу дії, використовуваного ефекту, параметра, форми, найменування сенсора та інших ознак розрізняють і системи виявлення. Відомі сейсмічні, ємнісні, електродинамічні, контактні, резистивні, волоконно-оптичні та інші системи. Частина з застосовуваних систем припускає створення та установку спеціальних конструкцій, що дублюють огорожу по всьому периметру. До них відносяться, наприклад, ємнісні, натяжні системи, "електричні стіни". Чутливі елементи інших систем монтуються

безпосередньо на існуючих огорожах і не вимагають значних додаткових будівельних робіт. Останні становлять найбільший інтерес для масового використання.

В залежності від виду і призначення об'єкта, характеру і значимості погроз передбачаються різні заходи для захисту його периметра.

Територія об'єкта має свої границі. Лінію в плані, що обмежує відособлену територію об'єкта, називають периметром. Ця лінія часто збігається з лінією огорожі навколо об'єкта. На місцевості вона може бути виділена іншим способом, наприклад, межами, валами, ровами, канавами, зеленими насадженнями. Іноді для її позначення використовують попереджувальні знаки: прикордонний знак ("прикордонний стовп"), знаки "приватні володіння", "охороняема територія" і т.п. В інших випадках лінія периметра об'єкта може бути зовсім не позначена на місцевості. Але вона все рівно існує (на плані, у будівельній документації, у правових документах).

Основне призначення охорони об'єкта складається в недопущенні несанкціонованого проходу чи проїзду на його територію окремих людей або групи осіб. Охорона об'єкта починається з охорони його периметра. Інше призначення охорони полягає в забезпеченні вільного проходу чи проїзду на територію об'єкта осіб, яким це дозволено. Цілком очевидно, що охорона периметра завжди сполучається з контролем і керуванням доступом. Ступінь захисту об'єкта повинен бути адекватного ступеня погроз, що можуть наступити внаслідок несанкціонованого проникнення сторонніх осіб на об'єкт.

Погроза стає явною, коли потенційним порушником почата спроба несанкціонованого проникнення на об'єкт. Для визначення моменту цієї події і служить охоронна сигналізація периметра.

Захист периметра садової ділянки звичайно обмежується установкою дерев'яного забору або огорожі з плетеної металевої сітки «рабиця». Дачне або котеджне селище часто обносять огорожею і залучають сторожа чи охоронців для здійснення охорони. Дорогі котеджі, елітні пансіонати охороняють із залученням служби охорони і з використанням охоронних технічних засобів. Промислові підприємства, заводи, склади, сховища, аеропорти, охороняють із застосуванням інженерних і технічних засобів захисту периметра з обов'язковим залученням служби безпеки. Ще більш серйозно в

організаційному питанні та у плані технічної оснащеності захищають небезпечні виробництва, секретні, військові об'єкти, установи виконання покарань. На таких об'єктах передбачають кілька рубежів захисту периметра, оснащених комбінованими засобами інженерного зміцнення, охоронної сигналізації, у сполученні зі спеціальними заходами щодо безпеки.

Складність системи побудови охоронної сигналізації периметра повинна бути адекватного ступеня погроз. При її виборі варто враховувати, як інженерні засоби укріпленості периметра, так і стратегію організації охорони на об'єкті в цілому.

Найкращий спосіб збору необхідної інформації - це проведення технологічного обстеження периметра об'єкта. Подібне дослідження повинне передувати всім іншим проектним роботам. У ході обстеження важливо оцінити можливі способи таємного проникнення на об'єкт і визначити види, і ступінь збурювання середовища при спробі такого проникнення [2].

Технологія охорони периметра об'єкта завжди сполучається з двома процесами ідентифікацією відвідувача (у тому числі непрошеного) і пропущення (не пропущення) його на об'єкт (з об'єкта). Для виконання першого процесу використовуються технічні засоби телевізійного спостереження, у другому процесі застосовують засоби контролю і керування доступом. Розглянемо два характерних випадки.

**Перший випадок.** Відвідувач прибув до контрольно-пропускного пункту (хвіртці, воротам) і натиснув кнопку виклику. Натискання кнопки ініціює сигнал виклику чергового оператора і сигнал активізації системи телевізійного спостереження. При цьому телевізійний сигнал від телевізійної камери, спрямованої на відвідувача, переключається на головний екран або відображається в повноекранному вікні відеомонітора, і починає діяти програма розпізнавання образів. Ця програма передбачає порівняння ознак образу від камери з ознаками образів, що зберігаються в телевізійному архіві системи. У випадку виявлення в архіві образу з достатньою кількістю ознак, ідентичних ознакам образу відвідувача, на другий екран або в окреме вікно відеомонітора виводиться фотографія суб'єкта з архіву з короткими відомостями про нього. Черговий оператор служби охорони при цьому одержує досить інформації для візуальної ідентифікації двох образів. Одночасно з цим відбувається

автоматичне переключення системи в режим запису зображення від відеокамери у відеонакопичувач у реальному часі. Якщо автоматична ідентифікація образу не вдається, на екрані з'являється повідомлення «Образ не знайдений».

Після розпізнання (не розпізнання) відвідувача оператор виносить рішення про те, пропустити або не пропустити особу. Якщо винесене перше рішення, оператор звертається до системи керування доступом. Спочатку він включає реле обходу воріт (хвіртки) і відключає їх від зони охорони периметра. Потім натискає кнопку дозволу проходу (проїзду), за чим відбувається розблокування замка і включення привода відчинення воріт (хвіртки). Хвіртка (ворота) відкривається для проходу (проїзду) відвідувача. Після звільнення контрольованого проходу (проїзду) з застосуванням оповіщувача присутності, хвіртка (ворота) автоматично закривається. Після пропуску відвідувача черговий оператор відключає блокування воріт, і ворота знову включаються в зону охорони периметра. У випадку винесення рішення про не пропущення відвідувача оператор діє відповідно до інструкції, прийнятої на об'єкті.

Усі дії відвідувача записуються в накопичувач у реальному масштабі часу. Одночасно в накопичувач записуються всі зміни стану устаткування і всі команди оператора. Цей електронний документ зберігається в архіві і може бути використаний для аналізу минулих подій.

**Другий випадок.** Порушник почав спробу потайного проникнення на об'єкт через огорожу. Ця спроба виявляється системою охоронної сигналізації периметра, і формується сигнал тривоги, що відображається на пульті оператора служби охорони. Цей сигнал викликає підключення звукового монітора до звукового каналу потривоженої зони, і звуковий монітор відтворює звуки вібрацій, викликаних порушником. Крім того, сигнал тривоги ініціює переключення зображення від відеокамери, що обслуговує потривожену зону, на головний екран або в повноекранне вікно відеомонітора, а також запис що знімається камерою події у відеонакопичувач в реальному масштабі часу. Оператор одержує можливість бачити і чути подію, що відбувається в потривоженій зоні охорони периметра. Після оцінки небезпеки події оператор виносить рішення і вживає заходів, передбачені інструкцією, прийнятої на

об'єкті. Електронний документ події, що містить зображення, звук, відомості про режими устаткування, їхні зміни, включаючи команди оператора, зберігається в архіві. Він може бути використаний для наступного аналізу події.

Таким чином, система охоронної сигналізація периметра поєднується із системою телевізійного спостереження і системою керування доступом. Для подібного поєднання в системі охоронної сигналізації передбачені додаткові виходи для передачі команд і сигнальні виходи для передачі сигналів зовнішнім пристроям і системам. У багатьох випадках передбачають додаткові входи для одержання команд від зовнішніх пристроїв і систем. Наприклад, від детектора рухів системи відеоспостереження може бути отриманий сигнал, що ініціює підключення звукового монітора до звукового каналу тієї зони, в межі якої виявлений потенційний порушник. У цьому випадку оператор одержує можливість контролювати зону на слух ще до початку спроби вторгнення.

Система охоронної сигналізація периметра може бути з'єднана із системою оповіщення, системою відображення та іншими зовнішніми системами. У цих випадках при спробі вторгнення порушник може бути попереджений голосовим повідомленням про те, що він вторгся в охороняему зону, і при цьому освітлений прожектором. У багатьох випадках цього буває достатнім, щоб порушник припинив подальші спроби вторгнення.

Точки поєднання устаткування і порядок взаємодії його складових визначається на етапі проектування системи, причому системному і схемному проектуванню передують технологічне проектування, що враховує можливі дії оператора служби охорони.

#### Список літератури

1. Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: учебник для нач. проф. образования / В.Г.Синилов. – 6-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 512 с.
2. Єніна І.І. Обробка сигналів при несанкціонованих проникненнях на охороняємий об'єкт / І.І.Єніна – Наукові записки, 2016. – Вип.19. С.158-162.
3. Магауенов Р.Г. Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения / Р.Г. Магауенов. – Издательство: Горячая линия – Телеком, 2004. –367с.

Одержано 23.05.16