

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ, МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Балашов Денис Валерьевич

магистрант, МИРЭА – Российский технологический университет, РФ, г. Москва

Review of abilities, exploitation and development methods in modern security systems, implemented for living accommodation

Denis Balashov

Undergraduate, MIREA - Russian Technological University, Russia, Moscow

Аннотация. Для оптимизации процесса изучения, проведен обзор, систематизация, описание основных элементов и методов разработки и функционирования систем обеспечения безопасности жилых помещений.

Abstract: To optimize the study process, there were a review, systematization, description of the main elements and methods of development and operation of systems for ensuring the safety of living accommodation.

Ключевые слова: системы охранной сигнализации; безопасность жизнедеятельности; датчики.

Keywords: security alarm systems; life safety; sensors.

Введение

Система безопасности и наблюдения является неотъемлемой частью любого современного автоматизированного дома. Базовый дизайн начинается с анализа потребностей жителей, изучения существующих технологий и оборудования, просмотра системных затрат и, наконец, планирования установки.

Беспроводные системы безопасности

Беспроводные домашние системы безопасности используют радиопередатчики и приемники с батарейным питанием для подключения различных компонентов, таких как камеры, датчики, детекторы движения, сирены, центральные контроллеры, детекторы дыма, клавиатуры и видеодисплеи. Эти типы систем безопасности обычно легко доступны и часто предназначены для самостоятельной установки. Основными преимуществами беспроводных систем безопасности являются:

Беспроводные системы просты в установке - они избегают дорогостоящей и трудоемкой задачи по установке новых проводов в стенах существующих домов.

Беспроводные системы позволяют переносить компоненты при переходе на новое место.

Беспроводные датчики предназначены для передачи уникального идентификационного кода к контроллеру. Контроллер узнает идентичность каждого датчика и связывает его с собой соответствующей зоной. Каждый датчик также передает информацию о состоянии, такую как напряжение батареи, состояние датчика и другие диагностические сообщения.

Некоторые системы безопасности, установленные владельцем дома, могут быть настроены для записи голосового сообщения и вызова запрограммированных номеров в случае тревоги - это экономит стоимость профессиональной службы мониторинга.

Беспроводные датчики, детекторы движения и видеокамеры часто устанавливаются в местах, недоступных для проводного оборудования.

Основными недостатками беспроводных систем безопасности являются:

ограниченное расстояние между датчиками, камерами и центральным контроллером.

Беспроводные системы могут быть уязвимы для электромагнитных помех.

Необходима периодической замена батарей.

Жесткие проводные системы безопасности и наблюдения

Жесткие проводные системы безопасности и наблюдения используют провода, установленные внутри стен, чердаков, ползунков и под землей для подключения датчиков к центральному контроллеру. Камеры наблюдения или микрофоны также подключаются к мониторам и видеодисплеям. Конструкция жесткой проводки обычно использует питание от домашней сети переменного тока в качестве основного источника. Аккумуляторная батарея используется контроллером для резервного копирования во время сбоев питания. Основные компоненты проводной системы аналогичны беспроводной системе, но без компонентов радиоприемника и передатчика. Они включают в себя центральную панель управления, датчики, одну или несколько клавиатур, детекторы движения, датчики дыма и огня, камеры, переключатели камеры, видеодисплеи и сирены. Преимущества для проводной системы безопасности:

Для большинства подрядчиков жесткие проводные системы безопасности считаются более надежными, чем беспроводные системы.

Жесткие проводные системы обычно устанавливаются профессиональным подрядчиком по системам безопасности с гарантиями и технической поддержкой.

Жесткие проводные системы избегают проблем с ограничениями электромагнитных помех и радиодиапазона, присущими некоторым системам беспроводной безопасности.

Жесткие проводные компоненты обычно менее заметны и более эстетичны, чем беспроводные компоненты.

Жесткие проводные системы не зависят от батарей, за исключением защиты от сбоев питания.

Недостатками жесткой системы безопасности являются

Жесткие проводные системы стоят дороже беспроводных систем.

Жесткие проводные системы обычно сдаются в аренду у компании, которая устанавливает систему. В отличие от беспроводной системы, проводная система остается неотъемлемой частью дома. Компоненты не могут перемещаться в другой дом, когда владелец переезжает.

Проблемы могут возникнуть при установке датчиков в существующих домах, где некоторые

районы недоступны для протягивания проводов внутри стен.

Системы удаленного доступа

Система удаленного доступа обеспечивает возможность мониторинга и управления домашней системой безопасности с места вдали от дома. Телефонный звонок в дом, сопровождаемый кодом, позволяет вызывающему абоненту получать информацию о состоянии системы сигнализации. Удаленные системы также могут быть запрограммированы на вызов определенного номера телефона при возникновении критических ситуаций. Вызывающий абонент с правильными кодами может также выполнять все те же функции управления из удаленного места, которые доступны на клавиатуре дома.

Вопросы проектирования

Конструкция системы безопасности и наблюдения должна обеспечивать защиту всего периметра дома, а также визуального и звукового мониторинга. Доступны датчики, предназначенные для обнаружения звука, проникновения через окна и двери, движения воздуха, тепла тела, движения и других условий, которые указывают на наличие нарушителя. Дизайн системы безопасности должен учитывать оптимальный план расположения элементов как для существующих домов, так и при строительстве новых. Он также должен учитывать образ жизни всех жителей, местоположение ценностей или любых предметов, которые должны быть защищены, как система должна контролироваться и требуемый тип аварийного реагирования

Строительство нового дома облегчает размещение проводных кабелей и компонентов на ранней стадии строительства. Структурированная проводка в новых домах поддерживает большинство потребностей хорошо спланированной многозонной системы безопасности. Телефонные линии, коаксиальный кабель и кабель категории 5 являются компонентами структурированной проводки. Они обеспечивают основу для интеграции системы безопасности с компьютерной сетью и другими системами домашней автоматизации. Исключением является проводка для датчиков дверей, окон и датчиков движения. Недорогой двухпроводный провод должен устанавливаться в интерьерах стен между местом расположения контроллера и каждым датчиком. Кроме того, для всех низковольтных датчиков, таких как детекторы движения, должен быть установлен провод с двумя парами. Одна пара используется для питания, а другая пара используется для сигнализации.

Функциональные и технические характеристики оборудования

Каждый компонент системы домашней безопасности и наблюдения имеет определенную функциональную характеристику

Двери защищены от вскрытия небольшими магнитными переключателями внутри рамы. Дверные выключатели работают по принципу двухсекционного магнитного переключателя. Переключатель, чувствительный к магнитному полю, монтируется на фиксированной структуре (раме), а провода от переключателя проходят через стену к панели управления. Магнит установлен в положении, когда он находится в непосредственной близости от переключателя при закрытой двери; Это замыкает цепь переключателя. Открытие двери отводит магнит от переключателя и вызывает размыкание контактов переключателя, который воспринимается центральной панелью управления и активирует сигнал тревоги.

Система охраны периметра должна включать в себя систему защиты стекла, поскольку магнитные переключатели не защищают от проникновения через разбитое окно. Системы защиты стекла доступны в двух категориях: вибрации и акустике. Вибрационная система установлена на стекле или на соседней стене и обнаруживает движение стекла. Акустические системы или звуковые дискриминаторы воспринимают звук разбитого стекла. Устройство может быть настроено на реакцию только на конкретную частоту разрыва стекла, обычно 4 кГц - 6 кГц, или может реагировать на любой громкий шум. Некоторые производители объединяют детекторы вибрации и звука в один блок, который активируется только при одновременном срабатывании обеих частей. Эти устройства могут использоваться там, где один из детекторов может генерировать ложные тревоги.

Блок управления представляет собой корпус, который содержит все электронные компоненты, клеммную колодку, резервные аккумуляторные батареи и проводку телефонной разводки. Он контролирует состояние работоспособности всей системы и посылает сигнал сирене, когда существует условие тревоги. Блок должен быть смонтирован в месте, которое находится вне зоны легкой доступности. Предпочтительными местами являются подсобные помещения, подвалы и шкафы.

Устройство, используемое для ввода команд и параметров управления и наблюдения за состоянием системы безопасности обычно содержит буквенно-цифровую клавиатуру и светодиодные дисплеи, которые указывают состояние системы сигнализации. Устройство используется для постановки на охрану и снятия с охраны системы. Интерфейс обычно устанавливается внутри дома рядом с дверью, которая чаще всего используется жителями.

Датчики предназначены для защиты периметра и открытых пространств внутри дома. Как упоминалось ранее, периметрические устройства в первую очередь защищают двери и окна. Детекторы движения, охватывают внутренние помещения и коридоры и могут обнаружить злоумышленника, который смог проникнуть через устройства охраны периметра. Поскольку эти устройства не выделяют никакой энергии, они называются *пассивными инфракрасными (PIR) детекторами*. ПИР-детекторы используют механизм объектива в корпусе датчика для обнаружения изменения инфракрасной энергии в горизонтальных секторах, покрытых датчиком. Этот тип детектора нечувствителен к стационарным объектам, но реагирует на быстрые изменения, происходящие поперечно в поле зрения. Они являются наиболее распространенным и экономичным типом детекторов движения и доступны в стандартных моделях.

Системы видеонаблюдения преобразуют изображение в видеосигнал для отображения на мониторе.

Коммутаторы - это устройства, используемые с системами камер. Они позволяют использовать несколько камер с одним монитором. Коммутатор может быть запрограммирован для циклического переключения всех камер в системе наблюдения или для каждой камеры на определенный период времени, обычно в диапазоне 1-60 секунд. Также возможно включение записи при обнаружении движения.

Мониторы представляют собой системы аналогичные системам компьютерного дисплея. Они используются для отображения видеоинформации, обрабатываемой камерой. Они могут быть подключены к программируемым переключателям, которые получают вход от нескольких камер и показывают несколько изображений на одном мониторе.

Конфигурация и настройки

Охраняемое системой домашней безопасности пространство, как правило, разбито на определенные области, обозначенные как зоны. Это позволяет пользователю активировать только части системы, например, двери и окна периметра, не затрагивая внутренних детекторов движения на время ночного отдыха. При покидании дома, все зоны, в том числе внутренние, могут быть активированы по мере необходимости.

Расположение датчиков

Оконные и дверные датчики устанавливаются на дверной или оконной раме. Оконные датчики могут быть представлены магнитным переключателем, который обнаруживает открытие оконной рамы или другими типами, для обнаружения звука или вибрации разбитого стекла.

Расположение детекторов движения

Детекторы движения обычно устанавливаются в углу комнаты. Это позволяет детектору движения типа PIR покрывать поле 90 °.

Расположение датчика окна

Расположение оконного датчика может варьироваться в зависимости от типа окна. Вибрационные датчики устанавливаются на стекле, тогда как акустические оконные датчики обычно устанавливаются на соседнюю стену.

Расположение камер

Камеры наблюдения можно установить вне дома, чтобы обеспечить обнаружение того, кто хочет войти в зону безопасности периметра, например, переднюю дверь или подъездную дорогу. Они должны располагаться так, чтобы не было слепых пятен или где нецелесообразно использовать другие типы датчиков. Камеры могут быть установлены в любом месте, если область наблюдения достаточно освещена в любое время после наступления темноты. Камеры наблюдения можно использовать в большинстве жилых помещений; Однако нужно помнить, что камера наблюдения не может быть расположена там, где есть разумное ожидание конфиденциальности.

Наружные системы безопасности освещения

Внешнее защитное освещение используется в темные часы, чтобы избежать ситуации, позволяющей злоумышленнику проникнуть в область, окружающую дом избегнув обнаружения. Самый распространенный и разумно оцененный стиль - это дизайн с одним-двумя прожекторами с датчиком движения, установленным под ними.

Типы сигналов тревоги

Звуковые сигнализаторы не только привлекают внимание окружающих вне дома, но и создают достаточно высокий уровень звука, чтобы препятствовать злоумышленнику. Различные типы сирен, рогов, зуммов, клаксонов и колоколов используются для привлечения внимания при активации режима тревоги.

Подключение устройств

Подключение всех компонентов системы безопасности требует соблюдения национальных и местных норм проектирования зданий и сооружений.

Беспроводные системы обеспечивают самый простой и экономичный способ подключения компонентов в домашней системе безопасности. Каждый датчик в беспроводной системе безопасности обеспечивает собственную мощность с использованием внутренних батарей. Когда датчик обнаруживает вторжение, он передает информацию на панель управления с помощью радиопередачи, чтобы сигнализировать о состоянии тревоги для центрального контроллера.

Проводка системы безопасности оценивается как низковольтная, ограниченная проводка силовой цепи по местным строительным нормам. Для подключения датчиков к основной панели управления может использоваться практически любой измерительный провод.

Коаксиальный кабель используется для передачи видеосигналов между видеокамерами и мониторами в системах домашнего видеонаблюдения. На качество видеосигнала влияет качество кабеля или неправильный тип кабеля.

Мониторы могут монтироваться в удобном для пользователя месте. Для наблюдения передних ворот или входа в дом, например входной двери, небольшой монитор должен располагаться возле входа, который чаще всего используется посетителями.

Список литературы:

1. Камминг, Нейл. Безопасность: руководство по проектированию системы безопасности, выбору оборудования и установке, второе издание. St Louis: Butterworth-Heinemann, 1994

2. Трейстер, Джон Э. и Терри Кеннеди. Низковольтное подключение: системы безопасности / пожарной сигнализации, третье издание. Нью-Йорк: McGraw-Hill Professional, 2001.
3. Trimmer, William H. Понимание и обслуживание систем сигнализации, третье издание. St Louis: Butterworth-Heinemann, 1999.