

ляют правильно сформировать архитектуру систем на ранних стадиях разработки. При проектировании распределенных веб-систем всегда возникает ряд трудностей, при решении которых придется жертвовать одними принципами для наиболее полного использования других. Полезными способом при разработке масштабируемой системы будут: разделение функциональности на сервисы, использование избыточности для решения проблем отказов, использование сегментирования данных. С ростом приложений часто прибегают к подходам упрощения систем, основными из которых являются: использование прокси, индексов, кэшей и балансировщиков нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. The Architecture of Open Source Applications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aosabook.org/en/>. – Дата доступа: 29.09.2015.
2. Хабрахабр [Электронный ресурс] / Масштабируемая веб-архитектура и распределенные системы. Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/185636/>. – Дата доступа: 29.09.2015.

УДК 621.396.69

ДАТЧИКИ ОХРАНЫ ПОМЕЩЕНИЙ

В.С. ЗЫБАЙЛО

(Представлено: канд. техн. наук, доц. Д.А. ДОВГЯЛО)

Рассмотрены принципы действия датчиков, применяемых в охранных системах, приведена их сравнительная характеристика. Показаны способы повышения их функциональности.

Человек глазами воспринимает форму, размеры и цвет окружающих предметов, ушами слышит звуки, носом чувствует запахи. Для формирования ощущений человеку необходимо внешнее раздражение определенных органов – "датчиков чувств" [1]. Датчики играют ту же роль для аппаратуры, что и органы чувств для человека – они помогают непосредственно общаться аппаратуре с внешним миром. В настоящее время датчики являются неотъемлемой частью технических устройств.

В последнее время в связи с удешевлением электронных систем все чаще применяются датчики со сложной обработкой сигналов, возможностями настройки и регулирования параметров, стандартным интерфейсом системы управления. Имеется определенная тенденция расширительной трактовки и перенесения этого термина на измерительные приборы, появившиеся значительно ранее массового использования датчиков, а также по аналогии - на объекты иной природы, например, биологические[2]. Датчики используются во всех отраслях промышленности и жизнедеятельности человека, так же не стали исключением и охранные системы. Немаловажную роль в развитие систем охраны сыграло и развитие датчиков различных физических величин, которые, включаясь в системы охраны, расширяют их функциональные возможности.

Рассмотрим типичные датчики, входящие в системы охранной сигнализации. Датчики могут строиться на различных принципах работы, но наиболее широкое распространение в охранных системах получили только некоторые типы датчиков. В стандартный комплект датчиков охранных систем входят: датчик разбития стекла, датчик движения и датчик открытия и закрытия дверей. Датчик движения представляет собой пироэлемент, при воздействии на чувствительный элемент которого теплого потока от движущегося объекта, на электродах датчика появляется разность потенциалов. Инфракрасный датчик движения SWAN QUAD имеет широкую диаграмму направленности, что позволяет охватывать обширные зоны размером до 15 м, однако необходимо использовать специальные фильтрующие линзы ("широкий угол")[2]. За счет хорошо отлаженной системы обработки данных центральным процессором охранной системы практически исключаются ошибки считывания информации с охраняемой зоны, например ошибки связанные с нарушением охраняемой зоны домашними питомцами. Однако иногда ошибки считывания неизбежны, именно поэтому целесообразно подключение еще одного датчика движения для сравнения данных. Весьма перспективными в последнее время стали так называемые комбинированные датчики движения, которые сочетают в себе сразу несколько принципов работы, что позволяет повысить точность измерения. Одним из таких датчиков является комбинированный цифровой датчик PARADOX 525D (рис. 1).

Наличие в системе охраны комбинированных датчиков влечет повышение функциональных возможностей, избежание ложных срабатываний и повышения точности измерений.

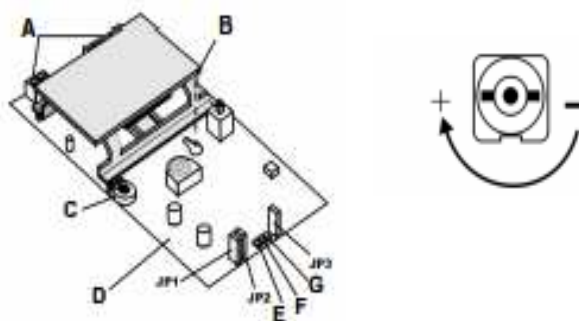


Рис. 1. Компоновка комбинированного датчика движения:
 А – выход датчика; В – болт печатной платы; С – регулятор чувствительности микроволн;
 D – печатная плата; E, F, G – светодиоды обнаружения тревоги

Рассмотрим самое уязвимое устройство, входящее в систему охранной сигнализации, – датчик открытия и закрытия дверей. Данное устройство в охранных сигнализациях реализуется, как правило, с помощью геркона и расположенного рядом магнита. Принцип действия герконов очень прост: при приближении магнита к паре контактов, последние под воздействием магнитного поля соприкасаются, в результате они проводят электрический ток. Если магнит и геркон с контактами разнесены на определенное расстояние, то контакт не образовывается, вследствие чего на центральный охранной модуль поступает сигнал о том, что дверь открыта. Из принципа работы герконового датчика вытекает ряд его недостатков:

- Дребезг контактов, который может происходить при вариации магнитного поля, в результате за одну секунду контакты геркона могут десятки раз смыкаться и размыкаться.
- Сравнительно невысокая надежность, так как имеются механические части в паре контактов, в начальный момент времени через контакт могут протекать большие токи, т.е. возникают так называемые броски тока.
- В промышленных помещениях, где работает мощная аппаратура, могут возникать мощные магнитные поля, которые будут воздействовать на геркон и замыкать или размыкать контакты, что приведет к ложным срабатываниям.

Для устранения данных недостатков следует модернизировать конструкцию геркона, например, ставить соответствующие экраны, усиливать контакты геркона, подбирать материалы с улучшенными механическими и физико-химическими свойствами.

Одними из самых распространенных типов датчиков, обнаруживающих факт вторжения злоумышленника на охраняемый объект, являются извещатели разрушения стекла. Такие датчики работают по принципу улавливания определенной звуковой волны на расстоянии. В этих датчиках встроенный микрофон звукового извещателя преобразует звук разбития стекла в электрический сигнал. Электронная схема звукового датчика осуществляет обработку и анализ этого сигнала. Исполнительное устройство акустического извещателя формирует сигнал тревоги и другие служебные сигналы.

Для повышения точности срабатывания акустического датчика и уменьшения количества ложных срабатываний алгоритм обработки полученного извещателем звукового сигнала предусматривает анализ двух акустических составляющих - низкочастотной и высокочастотной. Низкочастотная составляющая звукового сигнала образуется в момент удара по стеклу, а высокочастотная - результат его разрушения, то есть не что иное, как хорошо всем знакомый звон разбития стекла[3].

Чувствительным элементом в данном случае является либо электретный микрофон, либо пьезоэлектрический модуль, который улавливает звуковые колебания. Приведем особенности датчиков разбития стекла:

- Схема фазо-частотного разделения реагирует на инфранизкие частоты и звон разбиваемого стекла.
- Чувствительность каналов калибруется отдельно.
- Реализована функция памяти.

Таким образом, можно выделить два направления для модификации датчика разбития стекла. Первое заключается в разработке новых алгоритмов обработки данных, за это, в основном, отвечает центральный модуль охранной системы. Второе направление заключается в модернизации конструкции датчика. Во всех датчиках разбития стекла существует вероятность ложных срабатываний. Для их сокращения следует устанавливать специальный звуковой поглотитель (фильтр), который будет пропускать звуковой сигнал, относящийся к разбитию стекла, а все прочие сигналы должны затухать.

Следует остановиться на особенностях работы охранных систем на больших площадях. Датчики, входящие в охранный комплекс, могут обеспечивать зону слежения порядка 13-15 м, но если встает вопрос работы на более широких территориях, то возникает ряд затруднений. Для этого рекомендуется внедрять периметрическую систему, например оптико-электронную систему, состоящую из нескольких приемников и передатчиков оптического излучения (рис. 2).

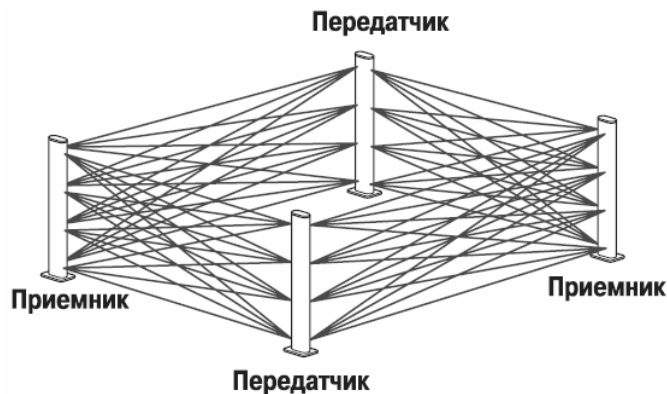


Рис. 2. Принцип действия периметрической системы

Формирование сигнала тревоги происходит при прерывании двух световых сигналов. Однако для подключения данного устройства к охранной сигнализации необходимо дополнительные выходы на центральном модуле обработки сигналов с датчиков. Следует отметить, что существуют датчики, которые могут работать автономно, независимо от центрального модуля. Например, периметрический датчик 2PH-100BQ[4] имеет несколько релейных выходов, которые можно соединить с релейными входами центрального блока охранной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. История создания и совершенствования датчиков [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: http://www.laserportal.ru/content_707. – Дата доступа: 03.08.2015.
2. SWAN QUAD, datasheet [Electronic resource]. – 2012. – Mode of access: http://www.rovalant.com/download/swan-quad_passport.pdf. – Date of access: 09.09.2015.
3. ELECTRONIC ENGINEERING, datasheet GBD-PLUSS [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access: <http://www.sirius.kiev.ua/images/documents/instrukcii/signalizacii/datchik/Rozbitie/gbd%20plus.pdf>. – Date of access: 22.04.2015.
4. SENGATE, datasheet 2PH-100BQ [Electronic resource]. – 2014. – Mode of access: <http://www.e-pas.gr/files/HDES-IL010.pdf>. – Date of access: 12.09.2015.

УДК 621.3(075.8)

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ГЕОРАЗВЕДКИ

Е.Р. АДАМОВСКИЙ

(Представлено: канд. техн. наук, доц. В.Ф. ЯНУШКЕВИЧ)

Рассматриваются современные методы обнаружения углеводородных залежей с помощью радиолокации и их возможности. Раскрываются преимущества и недостатки каждого метода. Рассматриваются технологии инфразвукового метода АНЧАР и радиоволнового метода «Рэдойл».

На сегодняшний день существует множество методов обнаружения углеводородных залежей (УВЗ), основанных на их взаимодействии с радиосигналами. Рассмотрим самые эффективные из них:

1) Аэро – и космические съемки.

Один из методов – ландшафтное и структурно-геоморфологическое дешифрование, которые основаны на закономерности отражения антиклинальных структур в рельефе земной поверхности. Антиклиналь – форма залегания горных пород, выпуклый изгиб последовательно напластованных слоёв. Интерес представляет потому, что может служить ловушкой для углеводородов.