

Андрей Петрович Кашкаров

Справочное пособие по системам охраны с пироэлектрическими датчиками

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=17354600

Справочное пособие по системам охраны с пироэлектрическими датчиками. / Кашкаров А.П.: ИП

РадиоСофт; Москва; 2016

ISBN 978-5-93037-310-3

Аннотация

Справочное пособие будет полезно разработчикам и установщикам популярных (современных) охранных систем с пироэлектрическими детекторами. В книге приведены сравнительные характеристики разных систем и модификаций, а также даны рекомендации по совместимости разных датчиков- пироэлектрических сенсоров с контрольными панелями систем охраны разных производителей.

Проблема «нейтрализации» охранных сигнализаций, установленных стационарно, не теряет свой остроты: страховые выплаты хоть и покрывают ущерб в случаях потери имущества после несанкционированного проникновения в охраняемые электроникой помещения, однако заинтересованную общественность беспокоит то, чтобы в будущем не участились подобные случаи. Однако, сегодня охранные системы с датчиками движения популярны не только на производстве, но и в «частном секторе»: с их помощью граждане охраняют городскую и загородную недвижимость, автомобили, вещи и оборудование.

В книге отражен предметный разбор и проблематика случаев несанкционированного проникновения, которые происходили при отсутствии срабатывания сигнализации, то есть в результате блокирования электронной системы, «защищенной» пироэлектрическими детекторами. Даны принципы действия современных пироэлектрических детекторов, для понимания и определения стратегии их лучшей защиты и устранения критичных факторов уязвимости систем охраны.

Для специалистов, разработчиков и широкого круга читателей, практикующих защиту своего имущества и заинтересованных в безупречной работе своих охранных систем.

Содержание

От автора	4
Глава 1	5
1.1. Типы сигнализаций	6
1.2. Главные различия в способах монтажа	9
1.3. Виды датчиков движения для охранных сигнализаций	13
1.3.1. Устройство датчика движения	14
1.3.2. Примеры и особенности пироэлектрических детекторов	16
1.3.3. Принцип работы PIR-сенсоров	17
1.3.4. Область применения датчиков движения	20
1.4. Разновидности датчиков движения для охранной сигнализации	21
1.5. Специфика установки и настройки пироэлектрических детекторов в индивидуальных условиях	22
1.6. Рекомендуемая схема правильного расположения датчика движения	23
1.7. Инфракрасный электронный стационарный детектор движения Swan Quad	24
1.7.1. Принцип работы	25
1.7.2. Преимущества ИК-детектора	26
Конец ознакомительного фрагмента.	28

Андрей Кашкаров Справочное пособие по системам охраны с пироэлектрическими датчиками

От автора

Прочтите книгу! Несложными и проверенными на практике способами удается полностью нейтрализовать современную охранную систему на основе промышленных и широко распространенных во всех странах мира (для охраны квартир и производственных помещений) датчиков движения – пироэлектрических детекторов. Производители охранных систем, разумеется, знают о недостатках своих датчиков, но они никогда и не гарантировали их 100 % работоспособность (защиту охраняемых помещений) в любых условиях. Кроме того, многое зависит и от возможностей, мотивации и способов, которыми смонтирована система.

Сегодня пришло время заявить о проблеме с датчиками движения громко. В обосновании приведенного вывода в материалах Приложения показана суть практических экспериментов, послуживших практической основой материала данной книги. Пользуйтесь и процветайте!

Андрей КАШКАРОВ

Глава 1

Современные модули и датчики систем охранных сигнализаций

Ценность профессионала заключается в том, что он может предложить услуги по монтажу сигнализации по проекту любой сложности на различных объектах. Большой опыт проектирования и монтажа систем охранно-пожарной сигнализации, позволяет совершенствовать навыки и работать с оборудованием различных производителей, а это большой плюс сегодня в решении нестандартных задач. Итак, каждый отдельный объект требует индивидуального подхода в соответствии с уникальной конфигурацией системы охранной сигнализации, которая подходит для дома, квартиры или дачи. Отсюда наиболее эффективным решением для обеспечения сохранности личного имущества является установка системы охранной сигнализации в квартиру, дом, дачу, на передвижном объекте (автотранспорт) т. д.

1.1. Типы сигнализаций

Рынок электронного оборудования охранно-пожарной сигнализации предлагает широкий выбор устройств, позволяющих построить систему и осуществить монтаж сигнализации загородного дома или квартиры любого уровня сложности

По типу оповещения системы охранной сигнализации в квартиру или дом можно условно разделить на автономную сигнализацию, GSM-сигнализацию и систему охранной сигнализации, подключенной на пульт централизованного наблюдения (далее: пультовая охрана). Также возможны и сочетания (комплекс) элементов различных сигнализаций в едином электронном блоке, что, несомненно, повышает его надежность. Рассмотрим эти варианты (элементы единого комплекса) по существу, ведь принцип работы у всех них различен.

Автономная сигнализация реагирует на тревожное событие включением звуковых, световых или светозвуковых оповещателей (сирены, строб-вспышки, маяки и т. п.).

GSM сигнализация, кроме способов оповещения, присущих автономной сигнализации, может отправлять голосовые и текстовые сообщения на сотовый телефон хозяина (установщика) охранной системы посредством встроенного GSM-модуля. В структурах охраны «хозяином», или ответственным лицом, принято называть «хоз-органа» – этими определениями мы будем пользоваться и далее в книге. При этом важно понимать, что GSM сигнализация с функцией информирования не ведет к значительному увеличению сметной стоимости системы, но серьезно расширяет функциональные возможности системы сигнализации.

На рис. 1.1 представлена блок-схема центрального пульта охраны и других ее составляющих.

Охранная система (исполнение, особенности подключения) может быть изготовлена в двух исполнениях: беспроводной и проводной. Принцип взаимодействия модуля и элементов системы в данном случае один и тот же.

Плюсы и минусы беспроводной охранной сигнализации

На большинстве объектов устанавливается традиционная система проводной охранной сигнализации, но существует и альтернатива.

Преимуществом беспроводной охранной сигнализации является то, что при монтаже такой системы не требуется штробление стен, перекрытий или укладка кабель-каналов. Беспроводные системы выбирают в тех случаях, когда установка сигнализации производится после чистовой отделки и прокладка проводов в помещениях невозможна из-за соображений эстетики.



Рис. 1.1. Блок-схема центрального пульта охраны и других ее составляющих

К недостаткам беспроводных систем относится необходимость замены элементов питания в датчиках, приборах и сиренах. Когда на объекте этих элементов достаточно большое количество, то это занимает большое количество времени, что увеличивает затраты на техобслуживание. Второй недостаток – это ограниченность в применении беспроводных систем. Радиоканальная система охранной сигнализации может давать сбои в зданиях с массивными перекрытиями или с повышенными источниками электромагнитного излучения. Однако как компромиссный вариант, возможна установка комбинированной охранной системы, в которой есть участки с проводной и беспроводной связью.

У проводных систем охраны также имеются свои недостатки, о которых будет не лишним упомянуть. Первый и, пожалуй, самый главный недостаток – это высокая сложность монтажа. Связано это с тем, что при установке данной охранной системы возникает необходимость прокладывать линии связи. Помимо этого, большое количество проводов могут испортить дизайн помещения. Но эти недостатки легко устранить при помощи правильного качественного монтажа.

Проводная сигнализация, несмотря на свой «возраст» (относительно времени разработки), по сей день является самым надежным видом защиты от несанкционированного проникновения на объект. Грамотно выполненный профессиональными мастерами монтаж данной охранной системы поможет сделать дом, офис или другой объект неприступной крепостью.

Существуют юридические (правовые) особенности.

Внимание, важно!

Стараясь обезопасить свой бизнес, жизнь, дом путем установки систем скрытого видеонаблюдения и шпионских видеокамер соблюдайте законы Российской Федерации.

Конституция Российской Федерации: статья 24 1. Сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются.

Уголовный кодекс Российской Федерации (в редакции от 28.12.2004 г.):

- Статья 137. Нарушение неприкосновенности частной жизни.

- Статья 138. Нарушение тайны переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных или иных сообщений.

Пультовая охрана объектов имеет свои особенности. Система охранной сигнализации, установленная в доме или квартире, находится под постоянным наблюдением операторов пульта централизованного наблюдения (на профессиональном языке это называется ПЦО), что позволяет отделу охраны, в том числе вневедомственной охраны в системе МВД, или муниципальной полиции реагировать на тревожные события на объекте.

1.2. Главные различия в способах монтажа

Сигнализацию на объектах по способу монтажа можно разделить на проводную и беспроводную системы. Проводная система охраной сигнализации требует прокладки кабеля ко всем устройствам, входящим в ее состав: датчикам сигнализации, сиренам, пультам управления и т. д.

Беспроводная сигнализация проста в монтаже и эксплуатации, легко наращивается без дополнительной прокладки кабеля к устройствам системы. Все устройства (датчики сигнализации, пульта управления, сирены, маяки) подключаются к системе беспроводной охранной сигнализации по радиоканалу. К преимуществам беспроводной сигнализации можно отнести и то, что при перестановке мебели или ремонте в офисе (квартире, дачном доме) все беспроводные датчики и пульта управления легко демонтируются и перемещаются на новое место.

К недостаткам беспроводной сигнализации можно отнести регулярную замену источников питания (элементы, батареи, аккумуляторы) в беспроводных датчиках и пультах управления. Как правило, такая замена производится 1–2 раза в год, но корпус брелоков и датчиков системы все равно нужно вскрывать – таковы нюансы регламентного обслуживания системы.

По сути, беспроводная система намного более уязвима для несанкционированной блокировки, чем система с датчиками и пультами, соединенными кабелем, во многом поэтому беспроводные системы, несмотря на их кажущуюся внешнюю привлекательность или простоту в установке, среди профессионалов считаются любительскими, непрофессиональными. Одним из простых способов злоумышленники пользуются до сих пор: дистанционное (за несколько метров и десятков метров) блокирование радиоканала посредством переносных и весьма компактных устройств-«глушилок» делает всю дорогостоящую беспроводную систему охраны бесполезной.

На рис. 1.2 представлен внешний вид электронного устройства А-100, которое блокирует по радиоканалу сигнализации в частотных диапазонах 900/1800 МГц (сотовая связь); 2,4 ГГц (Wi-Fi) и других. О более существенных недостатках беспроводной системы охраны мы подробно поговорим далее, в специальном разделе.



Рис. 1.2. Электронное устройство-«глушилка» по радиоканалу

Устройство делает невозможным сотовую связь (и Wi-Fi) в зоне своего действия – в радиусе 30 метров, то есть им можно блокировать беспроводные датчики охранной системы из соседнего помещения. Современная беспроводная охранная система, конечно же, имеет функцию постоянного контроля связи по радиоканалу между удаленными датчиками и центральным блоком (модулем), и вырабатывает сигнал «тревоги».

Однако даже если предполагать, что охрана (группа быстрого реагирования) после такого сообщения электронного устройства может «усилить бдительность» и направить на объект пристальное внимание, пытаться переустановить сигнализацию в режим «охрана»,

то это все равно не отменяет бесполезности (блокировки) действия многофункциональной электронной системы охраны с беспроводным способом связи между пультом и удаленными датчиками (PIR-сенсорами) в случае применения относительно простой и вполне доступной «глушилки». Приобрести сегодня такое устройство по цене всего 10 000 рублей не составляет труда.

Кроме того, для нахождения «шпионской и глушительной» техники в контролируемом ДД помещении обратите внимание и на другие устройства.

К примеру, на миниатюрный универсальный детектор видеокамер и радиожучков ХВ-68, который функционально сочетает в себе два устройства – прибор для оптического обнаружения скрытых видеокамер и детектор подслушивающих устройств.

Обнаружитель скрытых камер использует в своей работе физическое явление отражения света от линзы объектива. Вокруг окна для поиска бликов расположены сверхъяркие светодиоды, испускающие направленный свет, который отражаясь от линзы объектива становится видимым бликом. Частота мигания подсветки регулируется. Детектор «жучков» улавливает сигнал от «жучков» (радиозакладок) и оповещает владельца о местонахождении подслушивающего устройства. Встроенный частотомер обнаружит любые беспроводные подслушивающие устройства, включая сотовые телефоны, приборы, передающие информацию по Bluetooth, беспроводные видеокамеры, радиомикрофоны и т. д. Имея миниатюрные размеры и вес и такие функциональные возможности детектор скрытых видеокамер и «жучков» может находиться постоянно на важных деловых переговорах.

А имеющаяся возможность подключения наушников, поставляемых вместе с детектором прослушки, делает его работу бесшумной и соответственно незаметной для посторонних. Имеется вибросигнал.

Эксплуатация нужного нам в части обнаружения «глушилок» детектора поля имеет особенности. А устройства – два режима работы: виброрежим и акустический режим. Для включения нужного режима вытяните антенну, установите переключатель справа в нужное положение – динамик (акустический режим), зачеркнутый динамик (виброрежим), off – выключение устройства. Далее крутите колесо настройки чувствительности «sensitivity» для настройки чувствительности.

Настройка осуществляется таким образом: поднесите детектор к сотовому телефону в момент осуществления звонка, индикаторы начнут мигать.

Кроме того, и охранно-пожарные сигнализации наряду с охранными функциями могут контролировать помещения на предмет возгорания или задымления. Для этого система дополняется пожарными датчиками, которые в зависимости от типа монтажа охранной сигнализации также могут быть беспроводными и проводными.

Что касается частного случая – охранной сигнализации для квартиры, дачи, офиса или загородного дома, то предполагается, что она защитит дом от воров. При обнаружении злоумышленника система включит сирену, отправит сигнал на ваш мобильный телефон (СМС или звонок) или вызовет группу реагирования (охрану). Но всю рекламную информацию, красочно расписанную в буклетах, анонсах и упаковках электронных устройств рассматриваемого назначения надо, что называется, «делить на 10».

Важно и другое. Почти любая система имеет блок резервного питания с аккумуляторной батареей, который позволит системе работать в течение некоторого времени при отключении централизованного электропитания.

Почти любая современная система охраны универсальна и может быть дополнена датчиками дыма или газа. Таким образом, почти любую современную систему охраны можно расширить дополнительными датчиками: движения (внутренними и уличными), открытия двери, разбития стекла, утечки газа.

Если вернуться к схеме, представленной на рис. 1.1, то очевидно, что комплект оборудования включает в себя несколько составляющих, в том числе контрольную панель, блок резервного питания с аккумулятором, сирену, датчик(и) открытия двери, датчик(и) присутствия, в беспроводных системах – два (и более) брелока, в проводных системах – до 100 метров резервного кабеля.

Почти для любой системы, помимо стандартных, могут быть реализованы различные способы постановки на охрану и снятия с охраны: поднесение ключа (или бесконтактного брелока) к считывателю, нажатие кнопки на брелоке (как автомобильная сигнализация), набиение кода на клавиатуре.

Как сказано выше, беспроводная система подразумевает отсутствие кабелей между датчиками и контрольной панелью, это упрощает установку и не вредит возможному изменению конфигурации и косметическому ремонту помещения. Проводная система более надежна и не требует периодической замены элементов питания в датчиках, но для нее необходимо скрытно (в штробах – предварительно сделанных монтажником по стенам помещения) прокладывать кабель и (или) защищать его кабель-каналом.

Важнейшее значение имеет квалификация монтажника системы. Важно сделать подключение проводами между датчиками и центральным блоком нешаблонно. Речь идет о том, что не обязательно красный провод должен быть подключен к «+» питания системы, а провод черного цвета – к «—». Такие маленькие хитрости усложнят антисоциальным элементам (даже подготовленным и предварительно натренированным на аналогичном типе электронных устройств) доступ к блокировке системы охраны. Об этом мы также поговорим в соответствующем разделе в книге.

Таблица 1.1

Отличия между проводными и беспроводными современными системами охраны

Тип системы	Самая простая	GSM проводная	GSM беспроводная	Профессиональная проводная	Профессиональная беспроводная
Стоимость комплекта оборудования	4540 рублей	10 160 рублей	7710 рублей	15 800 рублей	23 040 рублей
Провода до датчиков	Да	Да	Нет (можно подключить также и проводные датчики)	Да	Нет (можно подключить также и проводные датчики)
Способы реагирования	Сирена	Сирена, звонок на телефон (до 3 номеров), СМС на телефон (до 3 номеров)	Сирена, звонок на телефон (до 4 номеров), СМС на телефон (до 4 номеров)	Сирена, СМС на телефон (до 10 номеров), сигнал на пульт охраны ЧОП	Сирена, СМС на телефон (до 10 номеров), сигнал на пульт охраны ЧОП
Сложность самостоятельной установки	Просто	Просто	Очень просто	Сложно (требуются специальные знания и программное обеспечение)	Сложно (требуются специальные знания и программное обеспечение)
Частота замены батареек в датчиках	Не нужно	Не нужно	8 месяцев – 1 год (в зависимости от температуры хранения). Батарейки стандартные (Крона)	3 года (батарейки специальные)	3 года (батарейки специальные)

Тип подключения датчиков	4-жильный кабель (или витая пара)	4-жильный кабель (или витая пара)	Радиоканал до 200 метров (частота 433 ГГц)	Радиоканал до 400 метров (частота 668 ГГц)	Радиоканал до 400 метров (частота 668 ГГц)
Стандартный способ постановки на охрану	Ключ-таблетка	Ключ-таблетка, управляющее СМС, звонок с телефона	Брелок, управляющее СМС, звонок с телефона	Кодовая клавиатура	Кодовая клавиатура, брелок
Стандартное время работы основного блока от аккумуляторов	24 часа	48 часов	6 часов	24 часа	24 часа
Абонентская плата	Не требуется	1 рубль за отправленное СМС (в зависимости от тарифа оператора)	1 рубль за отправленное СМС (в зависимости от тарифа оператора)	1 рубль за отправленное СМС (в зависимости от тарифа оператора). При заключении договора с ЧОП — от 700 рублей в месяц)	1 рубль за отправленное СМС (в зависимости от тарифа оператора). При заключении договора с ЧОП — от 700 рублей в месяц)

В табл. 1.1 представлены наиболее существенные отличия между проводными и беспроводными современными системами охраны.

1.3. Виды датчиков движения для охранных сигнализаций

Установка охранной сигнализации является одним из самых простых и легких способов защиты помещений от несанкционированного проникновения. Свободный рынок электронных устройств предлагает большой выбор систем сигнализации, наиболее подходящих для охраны конкретного объекта. Главным элементом охранной сигнализации является пироэлектрический датчик движения. Такое устройство предназначено для контроля определенной области и подачи сигнала при обнаружении двигающегося человека.

1.3.1. Устройство датчика движения

По способу крепления и подключения различают настенные и накладные, проводные и беспроводные, внешние и внутренние датчики движения (далее – ДД) охранной сигнализации. Некоторые модели подобных систем имеют иммунитет от домашних животных, то есть устройство не срабатывает на движение объекта, масса которого меньше 25 кг.

Принципы работы и применение ДД

Среди разработок не ранее 2010 года известны несколько видов детекторов перемещений, они имеют специфические отличия по типу примененных датчиков.

Ниже будут описаны детекторы перемещения на основе датчиков инфракрасного (ИК) излучения.

ИК излучение находится в электромагнитном спектре. Длина волны больше длины волны видимого света. ИК излучение невозможно увидеть, но оно характерно фиксируется при помощи специально предназначенных для этого датчика. Человеческое тело, впрочем, как и у животных, довольно интенсивно излучает в ИК диапазоне. Максимум такого излучения преобладает в длине волны 9,4 мкм. Распознавание ИК излучения основывается на пирозлектрических датчиках. Они сделаны из специального кристаллического материала, который при воздействии на него ИК излучения вырабатывает поверхностный электрический заряд. Встроенный в датчик усилитель на полевом транзисторе значительно повышает распознавание этого заряда и обеспечивает формирование управляющего напряжения. Поскольку датчик срабатывает на ИК излучение в широком диапазоне, для сужения последнего используется фильтр специального назначения, ограничивающий восприятие датчиком ИК излучения только в диапазоне от 8 до 14 мкм.

В электрической схеме детектора перемещений (многократно описанной в литературе, в т. ч. автором, рис. 1.3) используется дешевый счетверенный операционный усилитель LM324. Первые два ОУ – IC1A, IC1B – выполняют функции усилителя, два другие – функции ИК компаратора. Выпрямленный диодами D3, D4 сигнал поступает на одновибратор IC2, который управляет транзисторным ключом Q1. В цепь коллектора транзистора Q1 включена обмотка исполнительного реле.

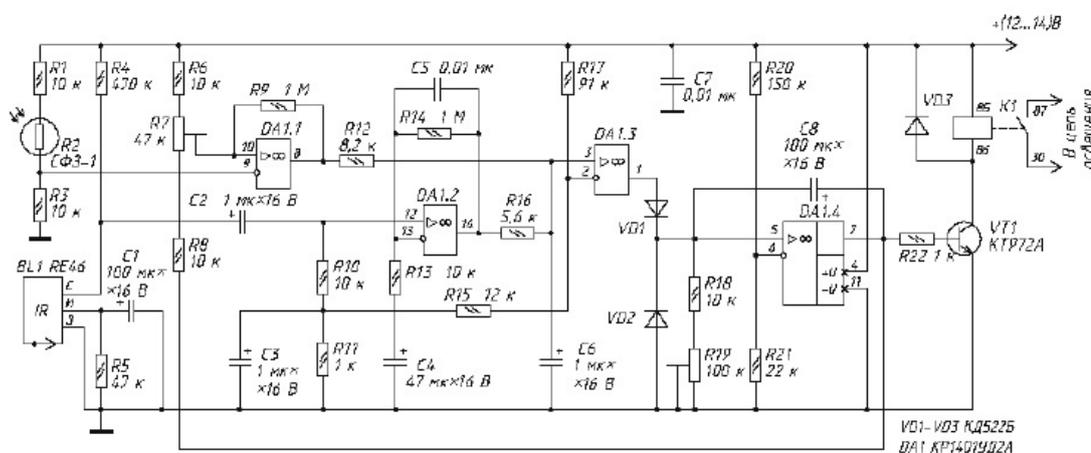


Рис. 1.3

Не всегда удобно или возможно привязать датчик с исполнительным устройством посредством проводов. В таких случаях оптимальной является связь датчика с исполнительным устройством по радиоканалу. В странах Европы и США разрешена работа устройств

дистанционного управления и автосигнализаций на частоте 418 МГц. Устройства, отвечающие условиям применения для работы на этой частоте, не требуют сертификации и разрешения. Если раньше существовали некоторые трудности в проектировании и изготовлении таких приемопередающих устройств, то после выпуска унифицированных модулей передатчика TM1V и приемника RM1V проблема реализации связи устройств дистанционного управления по радиоканалу на частоте 418 МГц попросту исчезла.

Совместимость работы близкорасположенных устройств ДУ обеспечивается благодаря использованию микросхем кодера в передатчике и декодера в приемнике. При перемещении человека в зоне действия ИК датчика на выводе 1 IC1B возникает положительный перепад напряжения, который через диод D2 поступает на вывод 6 IC2A, и в результате его потенциал становится выше потенциала на выводе 5. На выводе 8 IC2A формируется высокий уровень. Затем по второму сигналу с датчика на выводе 1 IC1B формируется отрицательный перепад. Это в свою очередь приводит к снижению потенциала на выводе 5 IC2A, что также формирует напряжение высокого уровня на выводе 8 IC2A. Положительный перепад напряжения на выводе 8 IC2A через конденсатор C6 поступает на IC2B. В результате на ее выходе (вывод 1) формируется низкий уровень. Этот уровень через диод D3 прикладывается к выводу 5 IC2A и переключает состояние этой микросхемы на время разряда конденсатора C6 через резистор R17 или R18.

Таким образом, сигнал от детектора перемещений принимает модуль приемного устройства, в который входит собственно модуль приемника RM1V, связанный с декодером NT694 фирмы Holtek, программируемым переключателем SA для работы с определенным передатчиком. Декодер последовательно получает три группы битов, содержащих данные и адресную информацию, хранит их, а затем сравнивает их. При совпадении двух из них, декодированные данные появляются на одном из выводов – 1, 2, 3 или 4 – в зависимости от того, какой переключатель выбора номера передатчика включен. Затем управляющий сигнал высокого уровня поступает на четырехэлементную схему-защелку IC3.

На выводе 5 IC1 при приеме верных данных всегда формируется сигнал логической 1, который открывает транзистор и запускает таймер IC2, формирующий на выводе 3 (выход Momentary) сигнал длительностью около 2 с. Этот сигнал используется для управления зуммером, служащим для индикации работы передатчика.

В приведенной на рис. 1.6 схеме используются выходы на полевых транзисторах с рабочим током стока около 150 мА, что достаточно для подключения светодиодных индикаторов. Имеется возможность сброса в нулевое состояние микросхемы IC3. Для этого следует кратковременно соединить вывод Reset с выводом источника питания +5 В. Обычно первичным источником питания для такой схемы служит сетевой адаптер на напряжение 12 В.

Датчики движения условно принято делить на четыре типа: микроволновые ДД, сигнализирующие об изменениях отражения излучаемых электромагнитных волн, проводные. Далее рассмотрим их функционал и принципиальные отличия.

1.3.2. Примеры и особенности пирозлектрических детекторов

Микроволновый датчик движения модификации Pyronix EQUINOXE

Микроволновые датчики, сигнализирующие об изменениях отражения излучаемых электромагнитных волн. Принцип работы таких устройств основан на эффекте Доплера – как только в контролируемой зоне появится движущийся токопроводящий объект, сигнализация сработает. Важным преимуществом микроволнового датчика является способность обнаружения движения за тонкими гипсовыми, деревянными и стеклянными перегородками. Подобные устройства обладают высокой точностью, реагируя даже на незначительные движения с малой скоростью. Именно они широко используются в современных системах охраны и безопасности.

Внешний вид проводного датчика движения модификации Pyronix Colt XS (производство Англия) представлен на рис. 1.4. Внешний вид проводного датчика движения модели Pyronix Colt10DL (производство Англия) представлен на рис. 1.5.

На рис. 1.6 и 1.5 представлены проводные датчики к охраняемым системам известных моделей Sapsan и Mega SX. Датчик движения проводной Pyronix Colt10DL предназначен для установки внутри помещения. Его особенность – невосприимчив к животным до 10 кг. Внешний вид датчика движения проводной PyronixColtQuadPI (производства Англия) представлен на рис. 1.6. Датчик движения проводной Pyronix Colt Quad PI (Англия) предназначен для установки внутри помещения. Невосприимчивый к животным до 20 кг.

Датчик движения проводной DSC LC-151 (производства Канада) представлен на рис. 1.7. Датчик движения проводной DSC LC-151 предназначен для уличной установки. На рис. 1.8 представлен внешний вид проводного датчика движения Pyronix XD10TTAM (производства Англия). Датчик движения проводной Pyronix XD10TTAM предназначен для уличной установки.

1.3.3. Принцип работы PIR-сенсоров

Микроволновые инфракрасные датчики движения охранной сигнализации на примере DSC LC-101CAM обнаруживают перемещающиеся объекты за счет выявления изменения теплового излучения. Движущееся тело выделяет тепло, что регистрируется чувствительным сенсором, расположенным за сегментированными зеркалами аппарата. Охранную систему, работающую на основе инфракрасного излучения, можно использовать в помещениях и на открытых площадках, поскольку такой датчик учитывает только собственную температуру объектов. Кроме того, этот датчик не излучает никаких сигналов, работая только в качестве приемника сигнала, что говорит о высоком уровне безопасности его эксплуатации.



Рис. 1.4. Pyronix Colt XS



Рис. 1.5. Pyronix ColtIODL



Рис. 1.6. PyronixColtQuadPI (производства Англия)



Рис. 1.7. DSC LC-151



Рис. 1.8. Pyronix XD10TTAM

Ультразвуковые датчики выявляют движение в результате сканирования пространства ультразвуковыми волнами. Такое устройство оснащено генератором звуковых волн, которые отражаются от окружающих объектов и поступают в приемник. Сигнал об обнаружении движения фиксируется после регистрации изменения излучаемых и принимаемых волн. Ультразвуковой датчик движения охранной сигнализации желательно устанавливать в помещениях сложных конфигураций, поскольку именно при помощи такого устройства удастся полноценно контролировать «слепые» зоны.

Рассмотренные датчики эффективно работают в составе охранной системы вместе с цифровыми комбинированными извещателями 1ИК и 2ИК с передачей сигналов тревоги по СВЧ-каналу. Такие извещатели имеют и функцию антимаскирования.

Комбинированные датчики на примере DSC LC-104PIWW сочетают в себе несколько технологий обнаружения. Купить комбинированный датчик движения для охранной сигнализации, значит, обеспечить высокий уровень безопасности любого объекта. В устройстве DSC LC-104PIWW (ценовой диапазон по состоянию на июль 2015 года – от 1000 руб. и выше) для обнаружения движущихся объектов используется инфракрасный сенсор и микроволновой детектор Doppler. Устройство, предлагаемое канадским производителем, дополнительно оснащено защитой от скачков напряжения.

1.3.4. Область применения датчиков движения

Чаще всего ДД используются в системах, предназначенных для охраны жилых домов, квартир, офисов, студий. При помощи таких устройств можно эффективно выявлять нарушителей, проникших в помещение банка, магазина или склада.



Рис. 1.9. Внешний вид популярных сегодня датчиков движения

Подобные аппараты необходимы и для защиты автомобиля от угона – при обнаружении малейших движений сигнализация отпугнет злоумышленника и сообщит о произошедшем владельцу транспортного средства. Ассортимент датчиков движения представлен на рис. 1.9.

1.4. Разновидности датчиков движения для охранной сигнализации

Современный рынок охранной техники предлагает датчики движения таких производителей, как «Аjax», «Crow», «LifeSOS», «Страж», «DSC», «Altronics», «SMART SECURITY», «Magnum», «Satel» и др. В разновидностях подобных систем немудрено заблудиться. Датчики «LifeSOS» относятся к средней ценовой категории, а если вы желаете купить более дорогие и мощные устройства, то обратите внимание на модели отечественного бренда «Страж». Тем не менее, эффективность работы устройства будет зависеть не только от исходных параметров, но и от качества монтажа. Об этом мы поговорили выше. При установке электронного устройства важно учитывать много параметров, чтобы обеспечить оптимальную зону контроля, поэтому монтаж датчика движения охранной сигнализации – удел профессионалов.

1.5. Специфика установки и настройки пироэлектрических детекторов в индивидуальных условиях

Монтаж оборудования является не менее важным, чем его правильный выбор. От того насколько правильно выбрано место для его установки зависит и чувствительность устройства. В системе охраны этим манкировать нельзя и даже опасно. Для охранных датчиков этот параметр будет наибольшим при пересечении человеком зоны контроля под углом. Поэтому, устанавливая устройство, необходимо заранее спрогнозировать, в каких направлениях будет осуществляться движение.

В связи с этим рассмотрим рекомендуемую схему правильного расположения датчика движения.

1.6. Рекомендуемая схема правильного расположения датчика движения

Направление оборудования на источники тепла приведет к ложным срабатываниям.

Высота расположения датчика должна быть не менее 1,5 м, при этом следует избегать попадания прямых солнечных лучей на линзу прибора. Нельзя прикасаться к пироэлектрическому сенсору руками, оставшиеся на зеркале следы уменьшат чувствительность.

Подключение прибора осуществляется через специальные клеммы. Обычно в качестве аккумулятора используются батарейки с напряжением от 9 до 14 В. Положительная и отрицательная клеммы обозначаются плюсом и минусом, что позволяет правильно подключить источник питания.

Настройка прибора выполняется при перемещении платы внутри корпуса. Но существуют устройства лишённые такой возможности. В них настройка контролируемой зоны выполняется следующим образом: часть линзы просто заклеивается бумагой.

После настройки датчика индикатор отключается. Это необходимо для того, чтобы возможный антисоциальный элемент не смог отследить зону контроля.

Технические характеристики

Датчик движения ИК, проводной, типа «штора», для контроля дверей, окон помещения. Негерметичный с двухпроводным типом подключения для внутренней установки.

Питание.....	12/24 В
Подключение.....	4-проводное
Совместимость.....	охранные системы Magellan, SP, EVO и др. совместимые
Тип датчика.....	проводной, аналоговый, ИК
Тип сенсора.....	один 2-элементный сенсор
Регулируемое положение линзы.....	0° или 10°
Обнаружение движения руки.....	зона 2,1 x 1,5 м для СКД
Обнаружение тела человека.....	зона 6 x 4,5 м для систем охраны

Регулируемое время сигнала тревоги. Запатентованный режим автоматического подсчета импульсов. Автоматическая температурная компенсация. Встроенный металлический экран, повышающий помехозащищенность. Датчик вскрытия корпуса.

1.7. Инфракрасный электронный стационарный детектор движения Swan Quad

Сенсорный, с защитой от срабатывания сигнализации на животных, с 4-импульсным пироэлектрическим оповещением и возможностью включения освещения внутри и вне дома, в комплекте без установочного кронштейна. Охранный датчик движения (объема, присутствия) устанавливается в шлейф ОПС для контроля за периметром в радиусе 18 м. Кроме основной функции обнаружения присутствия (перемещения) теплоизлучающего крупногабаритного объекта, извещатель является коммутатором – включателем/выключателем освещения.

Основное назначение прибора – охрана периметра внутренних помещений офисов и квартир с помощью пультовых и GSM сигнализаций. Дополнительно ДД применяется в качестве реле включения освещения. Настройки квадросенсора позволяют регулировку счетверенного пироэлектрического сенсора, анализируя срабатывание на размеры и температуру движущегося объекта. Стандартные настройки детектора не позволяют передачу тревожного сигнала при обнаружении объекта весом до 25 кг (дети, домашние животные не вызовут автоматического включения света).

1.7.1. Принцип работы

При попадании объекта (размеров и температуры больше заданных в настройке) в инфракрасное поле излучения детектора резко возрастает напряжение на выходе реле. Фокусировка широкоугольной линзы на объекте передаёт многоимпульсные сигналы на контроллер ОПС. Разница посегментного импульсного ИК излучения выдает оповещение о движении и перемене температуры окружающей среды. Нормально замкнутые сухие контакты реле детектора, передающие импульсы, включаются в режим «тревога».

Контроллер GSM, установленный в загородном коттедже, на даче, в гараже, передаст тревожное сообщение по сотовой сигнализации. Клиент может в режиме реального времени получить сигнал датчика и отреагировать. Оповещатель охранной системы подключается к видеорегистратору в помещении и включает удаленную запись событий. Это допустимо: отечественные сигнализации, как правило, снабжены исполнительным блоком с 4—12 выходами реле. Данные контроллеры могут быть заменены комплектами на базе «Сапсан», «Мега», «Страж».

Далее рассмотрим преимущества ИК-детектора.

1.7.2. Преимущества ИК-детектора

Прежде всего – это тамперная защита. Быстрая двунаправленная температурная компенсация по объекту. Комфортный мини-дизайн прибора (впишется и в дом, и в офис). А экономичность – это одна из «бюджетных» проводных ИК моделей на современном рынке охранного оборудования. Отличительные характеристики говорят за себя, поскольку это устройство:

- с иммунитетом к объектам до 25 кг (движение животных),
- 18-метровой зоной реагирования,
- рабочим углом обзора свыше 90°,
- счетверенным квадросенсором пироэлемента (с четырехимпульсной изменяемой шириной),
- жесткой (в противоударном исполнении) линзой G сенсора, микропроцессором SMD с регулировкой чувствительности.

Не обойдена вниманием интеграция в системы охранного видеонаблюдения и автоматического освещения. Как вариант и перспектива (при соответствующем подключении) устройство запускает видеорегистраторы видеонаблюдения, включает светильники уличного и внутреннего освещения.

Технические характеристики устройства SWAN QUAD PIR

Пироэлемент	Quad (счетверенный) PIR
Ток потребления:	
ожидание	8 mA ± 5%
тревога	10 mA ± 5%
Термокомпенсация	есть
Настройка	длина импульса (2–4 ед.)
Время срабатывания	
Начальное время запуска	2 сек ± 0,5 сек 60 сек ± 5 сек
Выход реле (сухой контакт)	Н.З. 28В 0.1 А 27 Ом Н.З. 28В 0.1 А 10 Ом
Питание	от 8,2 до 16 В
Рабочая частота	868/916,5 МГц
Светодиод	вкл. при сигнале «Тревога»
Рабочая температура	– 20 ... +60 °С
RFI Защита	30V/m 10 - 1000 MHz
EMI Защита	50,000 V
Дальность эффективной работы	18 м

Размеры 92×59×37 мм
 Вес 40 г

На рис. 1.10 представлена условная схема работы ДД на объекте с указанием чувствительности по зонам доступа. Устройство позволяет выбрать широкий диапазон высоты от 1,8 до 2,4 метра без дополнительной калибровки. Датчик тестируется встроенным в него светодиодом (функция – светодиодный контроль). Возможны настенные, потолочные, угловые варианты установки с кронштейном из комплекта поставки.

Месторасположение выбирается в соответствии с угрозой наиболее вероятного обнаружения взломщика. Важно соблюдать удалённость от источников тепла, прямого солнечного света.

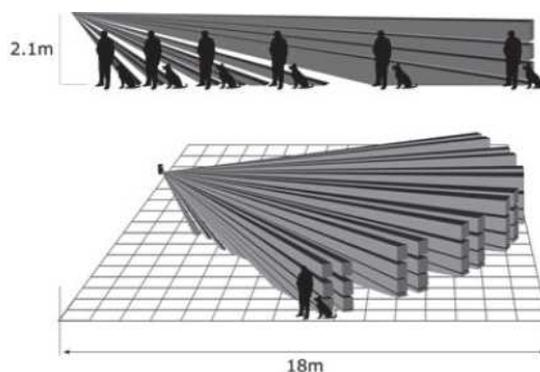


Рис. 1.10. Условная схема работы ДД на объекте с указанием чувствительности по зонам доступа

Датчики движения могут различаться не только по своему оформлению, но и предназначению:

- для энергосберегающего освещения (выключатели светильников, прожекторов, ламп, фонарей, патронов, ночников, кранов, вентиляторов, ветрогенераторы);
- внешние (наружные) и внутренние (потолочные, настенные, скрытые, встраиваемые) с углом обзора 360°, 180° и питанием 12/220 В;
- для камер, видеорегистраторов, видеоглазков, видеодомофонов;
- «ИК» – инфракрасные (тепловые, животных);
- беспроводные (сенсорные, микроволновые, лазерные, радиодатчики);
- автономных охранных пожарных сигнализаций (СМС в сотовом телефоне стандарта GSM, с сиренами звуковой, акустической и световой системы безопасности, шторы);
- автономные на батарейках и прочих элементах питания (электрические, пассивные);

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.