

ГБПОУ СПТ им. Б.Г.Музрукова

**МДК.03.01. Технические методы и средства , технологии защиты информации
Раздел 3. Технические основы добывания и инженерно-технической
защиты информации**

Лекция 29
***Средства технической охраны
объектов***

**Разработчик: Столяров И.В.,
преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г.Музрукова**

***г. Саров
2017***

План лекции

- 1. Средства обнаружения злоумышленников и пожара.**
 - ✓ **Извещатели.**
 - ✓ **Средства контроля и управления средствами охраны.**
- 2. Средства телевизионной охраны.**
- 3. Средства освещения.**
- 4. Средства нейтрализации угроз.**

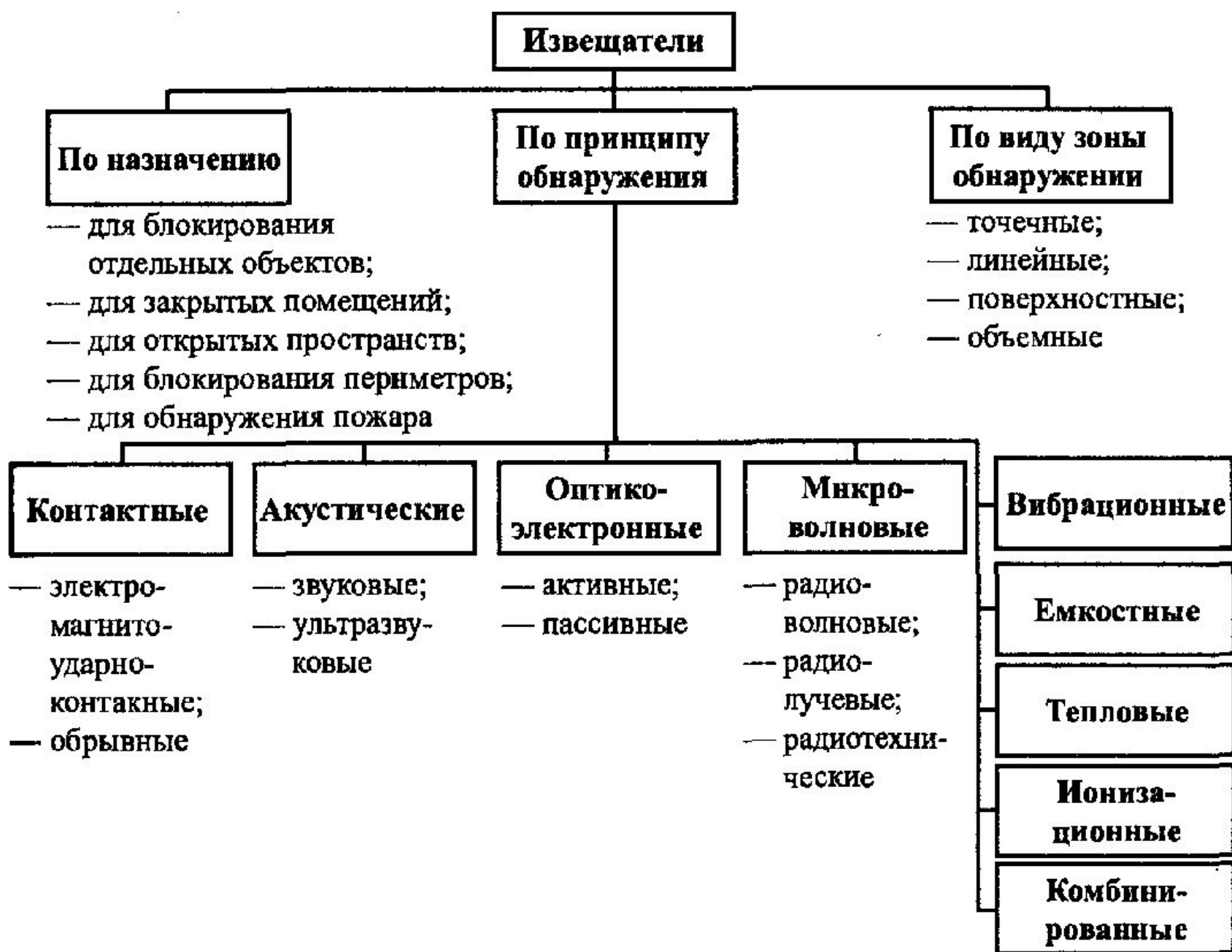


Рис. 21.1. Классификация извещателей

По принципу обнаружения злоумышленника и пожара извещатели разделяют на:

- контактные;
- акустические;
- оптико-электронные;
- микроволновые (радиоволновые);
- вибрационные;
- емкостные;
- тепловые (пожарные);
- ионизационные (пожарные);
- комбинированные.

Контактные извещатели реагируют на механические действия (открывание двери, люка или окна, пролом стены, давление веса), приводящие к замыканию или размыканию контактов извещателя, а также к обрыву тонкой проволоки или полоски фольги. Они бывают электроконтактными, магнитоконтактными, ударно-контактными и обрывными.

Электроконтактные извещатели (ДЭК-3, СК-1М, БК-1М и др.) представляют собой выключатели, которые под действием механической силы (при открытии злоумышленником двери, оконной рамы, форточки, шкафа и др.) замыкают или размыкают электрические цепи, соединяющие извещатели с приемно-контрольным прибором. Электроконтактные извещатели могут быть закамуфлированы под коврик перед дверью. Такой коврик представляет собой два металлических листа, между которыми проложен пористый диэлектрик с отверстиями. Листы с прокладкой помещают в оболочку из пластика или водонепроницаемой ткани и накрывают материалом типового коврика. Под тяжестью злоумышленника листы замыкаются через отверстия в диэлектрике, что приводит к возникновению сигналов тревоги.

Магнитоконтактные датчики (СМК-1 (ИО 102-2), СМК-3, ДМК-П, ИО102-4, 5, 6, 15, 16 и др.) предназначены для блокирования открывающихся поверхностей (дверей, окон, люков и др.), а также переносимых предметов (экспонатов музеев и выставок). Извещатель содержит геркон (герметичную стеклянную трубку с укрепленными внутри магнитоуправляемыми контактами) и постоянный магнит, размещенных в одинаковых пластмассовых корпусах прямоугольной или цилиндрической формы. Магнит крепится на подвижной части блокируемой поверхности или на музейном экспонате, геркон — на неподвижной части или на подставке экспоната параллельно магниту на удалении не более 6–8 мм. Когда дверь, окно, люк закрыты, а экспонат находится на подставке, расстояние между магнитом и герконом минимальное, магнит притягивает контакты геркона и в зависимости от типа извещателя их замыкает или размыкает. При открывании злоумышленником поверхности или хищении экспоната магнит удаляется от геркона и контакты меняют свое положение на противоположное. Возникает сигнал тревоги.

Ударноконтактные датчики («Окно-4», «Окно-5», «Окно-6» (ИО-303-6), УКД-1М, ВМ-12М, ДИМК и др.) обеспечивают блокирование поверхностей, прежде всего, оконных стекол, разрушающихся от удара. Принципы работы основаны на замыкании или размыкании электрических контактов во время их колебаний после удара по стеклу, к которому приклеен корпус датчика. Один контакт извещателя прикреплен к его корпусу, на конце другого, упругого контакта укреплен массивный груз. В силу инерционности этого груза гибкий контакт при колебаниях корпуса практически не изменяет своего положения, в результате чего он замыкается или размыкается с движущимся вместе с корпусом другим контактом. В современных ударноконтактных извещателях предусмотрен винт для регулировки чувствительности извещателя к удару. Изменением чувствительности минимизируются ложные срабатывания извещателя для конкретной помеховой обстановки.

Основу **обрывных извещателей** составляют тонкий провод, алюминиевая фольга и токопроводящий слой стекла или пленки. Провода диаметром 0,1–0,25 мм применяются для блокировки деревянных и прочих некапитальных конструкций помещения, решеток окон, небольших временных стоянок. Провод прокладывается по всей внутренней блокируемой поверхности параллельными рядами с расстоянием между рядами проволоки не более 200 мм, заделывается внутрь или вокруг стержней решеток окон, навешивается на кусты и деревья на высоте около 1 м вокруг охраняемой стоянки. Блокировку внутренних металлических решеток производят путем обвивания горизонтальных и вертикальных прутьев проводом с шагом витка 30–70 мм. Провод, уложенный на поверхности, маскируют шпаклевкой с последующим окрашиванием или покрывают листовым материалом (оргалитом, фанерой и пр.)

Обрывные извещатели «Трос-1», «Кувшинка» и «Трепанг», применяемые для охраны мест временного расположения людей, техники, грузов, различных объектов и территории, обеспечивают блокирование рубежа максимальной протяженности 1,5, 2 и 5 км соответственно. Контакт между проводами после обрыва восстанавливается путем сплавления концов проводов при помощи спички или зажигалки.

Фольга алюминиевая толщиной 0,008–0,015 мм и шириной 6–10 мм применяется в основном для блокирования остекленных поверхностей площадью не более 8 м². Например, извещатель «Фольга-С» комплектуется самоклеящейся фольгой шириной 10 мм, толщиной 14 мкм и длиной 5–20 м. Фольга наклеивается по периметру стекла на удалении нескольких мм от рамы и закрашивается краской под цвет рамы или фона стеклянной поверхности. К фольге крепится шлейф в виде гибкого провода (ПМВГ-0,2 или аналогичного).

Обрывные извещатели имеют высокую помехоустойчивость и широко применяются для блокирования поверхностей (на пролом и стекла на разбивание) и периметров.

Акустические извещатели для обнаружения злоумышленника используют акустические волны в звуковом и ультразвуковом диапазонах, которые возникают при разрушении или механических преград или отражаются от нарушителя при проникновении его в охраняемое помещение. Акустические извещатели, реагирующие на акустические сигналы при разрушении злоумышленником блокируемой поверхности, являются пассивными, ультразвуковые извещатели излучают акустические волны и являются активными.

Пассивные акустические извещатели («Грань-1, 2», «Шорох-1», «Горза-050М», «Окно-1» и др.) применяются для защиты строительных конструкций (окон, витрин, стен, потолков, полов, сейфов и др.). В них внешний акустический сигнал, возникающий при разбитии и взломе, преобразуется в электрический. При соответствии текущих признаков акустического сигнала эталонным формируется сигнал тревоги.

Ультразвуковые датчики (ДУЗ-4, ДУЗ-4М, ДУЗ-5, ДУЗ-12, «Фикус-МП-2», «Эхо-2», «Эхо-3» и др.) генерируют сигнал тревоги при появлении злоумышленника в контролируемой зоне охраняемого помещения. Извещатель содержит излучатель акустической волны в ультразвуковом диапазоне, приемник (акустоэлектрический преобразователь) и электронный блок обработки. Излучатель посылает в охраняемое помещение акустическую волну с частотой выше 23 кГц. В результате интерференции прямых и отраженных волн в помещении возникают «стоячие» волны. При появлении в помещении человека, а также пламени пожара изменяется конфигурация отражающих поверхностей и характер «стоячих волн», а следовательно, изменяется уровень акустического сигнала на входе приемника, что приводит к появлению сигналов тревоги на выходе электронного блока. Снижение влияния помех достигается регулировкой чувствительности приемника. На таком принципе работают извещатели типа ДУЗ. Однопозиционный извещатель ДУЗ-12 обеспечивает охрану помещения объемом 0,3–150 м³. Извещатель ДУЗ-4М допускает подключение до 3 пар излучатель-приемник и позволяет защитить одновременно до трех помещений общим объемом до 2000 м³, а ДУЗ-5 обеспечивает работу до 10 пар и охрану до 5 помещений общим объемом до 5000 м³.

В оптико-электронных извещателях для обнаружения злоумышленника и пожара используются инфракрасные лучи. По принципу действия такие извещатели делятся на активные и пассивные. Активные инфракрасные излучатели состоят из одной или нескольких пар излучателя ИК-лучей и фотоприемника. Сигнал тревоги формируется при пересечении ИК-луча злоумышленником.

Оптико-электронные извещатели используются также для обнаружения пожара, сопровождаемого обильным образованием дыма. Дым может ослабить луч извещателей, применяемых для блокирования поверхностей до уровня, при котором происходит формирование сигнала тревоги. Специальные пожарные извещатели постоянно контролируют оптическую плотность воздуха возле потолка помещения. Пожарный извещатель имеет полость, в которой установлены излучающий светодиод и фотодиод приемника. При попадании внутрь оптической камеры частиц дыма рассеянный ими ИК-свет освещает фотодиод. Срабатывание извещателей с выдачей сигнала «Пожар» происходит при задымлении среды, снижающей ее прозрачность на 0,05–0,2 дБ/м.

Микроволновые (радиоволновые) извещатели используют для обнаружения злоумышленников электромагнитные волны в СВЧ диапазоне (9–30 ГГц). Они содержат СВЧ генератор, приемник и передающие и приемные антенны. Так как на электромагнитное поле в СВЧ диапазоне не влияют акустические помехи, свет и в существенно меньшей степени атмосферные осадки, то эти извещатели все более широко применяются для охраны помещений, открытых пространств и периметров.

В зависимости от вида электромагнитного поля микроволновые излучатели делятся на **радиолучевые и радиотехнические**.

В радиолучевых извещателях для блокирования периметров («Радий-1», «Пион-Т (ТМ)», «Риф-РЛ», «Гарус», «Лена-2», «Протва», «Витим») антенна излучателя формирует узкую диаграмму направленности в виде вытянутого эллипсоида с высотой и шириной в середине зоны обнаружения 2–10 м. Длина одного участка обнаружения достигает 300 м. При пересечении человеком электромагнитного луча, излучаемого передающим устройством в сторону приемника, уменьшается из-за экранирующих свойств человека напряженность поля в точке приема, в результате чего возникает сигнал тревоги.

К **вибрационным** относятся извещатели, обнаруживающие злоумышленника по создаваемой им вибрации в грунте при движении, в легком заборе (типа сетки «рабица») при попытке преодоления его нарушителем, при открывании дверей, окон, люков и др. конструкций. Вибрационные извещатели отличаются от акустических инфразвуковым диапазоном воспринимаемых ими частот колебаний блокируемой поверхности. В зависимости от физической природы преобразования механического давления в электрический сигнал вибрационные извещатели бывают электретные, магнитные, волоконно-оптические, трибоэлектрические. Если датчики извещателя размещаются в грунте, то вибрационные извещатели называют также сейсмическими.

Емкостные извещатели («Ромб-К4», «Пик», «Барьер-М», «Риф», «Градиент» и др.) создают сигналы тревоги при приближении злоумышленника к объекту охраны. С точки зрения радиотехники движение злоумышленника можно представить как приближение токопроводящей поверхности достаточно большой площади, являющейся моделью злоумышленника, к токопроводящей поверхности антенны емкостного извещателя, размещенной на объекте охраны. В качестве антенны может быть использована токопроводящая поверхность охраняемого объекта (например, сейфа) или электрический провод, укрепляемый в оконных или дверных проемах, шкафах, на стенах складов и т. д.

На повышение температуры в помещении реагируют **тепловые извещатели**. Тепловые извещатели применяют в помещениях, в которых при возгорании быстро повышается температура воздуха. Тепловые извещатели делят на максимальные и дифференциальные. Максимальные подают сигнал тревоги при превышении значения температуры воздуха температуры срабатывания извещателя.

Так как дым является наиболее информативным признаком пожара и, что особенно важно, на начальном этапе возгорания, когда нет еще открытого пламени, то наиболее широко применяются пожарные извещатели, реагирующие на дым. По принципам работы различают оптические и ионизационные извещатели. В оптическом извещателе измерительная камера с отверстиями для поступления воздуха содержит ИК-излучатель (светодиод) и фотоприемник (фотодиод), расположенные друг против друга. При отсутствии в воздухе дыма свет от излучателя попадает на фотоприемник почти без затухания. При задымленности воздуха световой поток на элементе фотоприемника уменьшается, сигнал на его выходе снижается до порогового значения.

В ионизационных извещателях вместо света используется поток радиоактивного слабого излучения частиц плутония-239 со сверхнизкой излучающей активностью 10 мкКю и америций-241 с активностью 0,8–0,9 мкКю. Поток радиоактивных излучений направляется в 2 камеры. В измерительную камеру проходит окружающий воздух, а контрольная камера изолирована от воздуха. При отсутствии дыма в измерительной камере разность сигналов на выходах детекторов мала. В случае появления дыма в ней интенсивность потока снижается, разность уровней сигналов детекторов возрастает, возникает сигнал тревоги. Ионизационные извещатели относятся к наиболее надежным пожарным датчикам, их конструкция обеспечивает полную радиационную безопасность. Но их не рекомендуется устанавливать в детских учреждениях, школах, жилых помещениях и других местах, где они могут быть изъяты и разобраны детьми или чрезмерно любопытными взрослыми. Кроме того, после окончания срока эксплуатации (более 5 лет) ионизаци-

онных извещателей необходимо захоронение содержащихся в них радиоактивных веществ. Качественное сравнение ионизационных и оптических извещателей при различных видах горения приведены в табл. 21.1 [10].

Таблица 21.1

<i>Вид горения</i>	<i>Способ обнаружения</i>	
	<i>Ионизационный</i>	<i>Оптический</i>
Открытое горение древесины	+	–
Тление древесины	–	+
Тление хлопка	+	+
Открытое горение пластмассы	+	+
Горение жидкости с выделением сажи	–	+
Горение керосина	+	–

Для повышения вероятности обнаружения злоумышленника и пожара при малых значениях вероятности ложной тревоги в **комбинированных извещателях** усложняется алгоритм обработки сигналов от разных датчиков.

В периметровых комбинированных извещателях «Протва-3, 4» вибрационный извещатель навешивается на забор, под ним зону обнаружения формирует радиолучевой извещатель, а в грунт укладывается радиотехнический извещатель типа «Бином». В комбинированном извещателе для охраны особо протяженных периметров «Гоби» предусмотрена возможность комплектации различными видами датчиков: контактными, вибрационными, радиолучевыми, емкостными и др.

ПКП классифицируются по информационной емкости (количеству подключаемых шлейфов) и информативности (количеству видов извещателей). По информационной емкости они бывают малой емкости (до 5 шлейфов), средней (6–50 шлейфов) и большой емкости (свыше 50 шлейфов). ПКП малой информативности обеспечивают работу до 2 видов извещателей, средней — от 3 до 5 видов извещателей. Преимущественно они используются для охраны одного объекта.

При создании ПКП проявляется тенденция расширения на базе микропроцессоров их функциональных возможностей в части автоматизации контроля за состоянием извещателей, адаптации к их различным характеристикам, совершенствования алгоритмов обработки.

Пульты централизованной охраны предназначены для централизованного приема, обработки и индикации информации с объектов охраны. Они обеспечивают:

- контроль состояния охраняемого объекта;
- взятия объекта под охрану и снятие с охраны;
- автоматическое переключение аппаратуры АТС на средства охраны;
- регистрацию нарушения шлейфов охраняемых объектов с указанием номера объекта и характера нарушения;
- световую индикацию номеров объекта, где произошло нарушение.

Для передачи извещений и команд управления на пульт централизованного наблюдения используются линии телефонной связи, специальные проводные линии, радиоканалы, комбинированные линии связи.

Передача извещений по телефонным линиям связи производится в комплексах «Центр-КМ», «Нева-10», «Нева-10М», «Прогресс-ТС», «Атлас-2М», «Фобос» и др., обеспечивающих обслуживание от 30 до 400 и более охраняемых объектов.

Для централизованной охраны не телефонизированных объектов применяются радиосистемы передачи извещений «Струна-2» и «Струна-3». Они состоят из пульта централизованного наблюдения с приемником и объектовых блоков с передатчиками в диапазоне частот 166,7–166,95 МГц. По радиоканалу передается 8 видов извещений: «снят», «взят», «проникновение-вход», «проникновение-периметр», «пожар», «вызов», «авария». Радиосистема «Струна-2» предназначена для охраны до 7 пространственно разнесенных объектов, удаленных от пункта охраны до 3 км, а «Струна-3» — до 160 объектов на удалении до 3 и 6 км (при использовании направленных передающих и приемных антенн).

Видеоквадраторы (разделители экранов) уменьшают количество используемых мониторов путем одновременного показа на одном экране монитора нескольких изображений (4 и более). При этом экран делится на части по количеству телекамер. Различают видеоквадраторы «реального времени», обеспечивающие смену изображений одновременно на всех квадратах экрана монитора, и видеоквадраторы последовательного типа с последовательным переключением изображений в квадратах. Квадраторы имеют также дополнительные (по количеству камер) тревожные входы для подключения средств сигнализации, обеспечивают вывод на полный экран изображения от соответствующей камеры, остановку кадра, передачу сигналов тревоги на другие средства и запись на видеомэгнитофон.

Видеомультимплексоры — устройства, выполняющие временное мультимплексирование, первоначально создавались для обеспечения записи видеосигналов от нескольких (до 16) камер на одну видеокассету и непрерывное воспроизведение видеосигналов одной камеры. Современные дуплексные и триплексные мультимплексоры обладают широкими функциональными возможностями, в том числе позволяют просматривать на экране мониторов изображения от одних камер и записывать на видеомаягнитофон сигналы от других камер. Записанные изображения могут просматриваться в полноэкранном формате, режимах квадрированного экрана, «картинки в картинке» и мультиэкрана. Многие мультимплексоры имеют дополнительные функции, в том числе: двухкратного увеличения воспроизводимого изображения и просмотра ранее сделанных записей одновременно с текущей записью изображений с работающих камер, встроенные детекторы движения, генераторы титров, даты и времени. Широкий набор встроенных функций и возможность программирования микропроцессора с помощью функциональных клавиш или клавиатуры персонального компьютера позволяют использовать мультимплексор как устройство управления до 256 камер системы видеоконтроля.

Видеодетектор движения представляет собой автономный или встроенный в мультиплексор электронный блок, который запоминает текущий кадр изображения, сравнивает его с последующим и выдает сигнал тревоги при несовпадении сравниваемых изображений. Различают аналоговые и цифровые детекторы движения. В аналоговых детекторах сравниваются уровни сигналов одинаковых элементов изображения. При попадании в зону наблюдения объекта, отсутствующего на предыдущем изображении, изменяются соответствующие яркости элементов его изображения и уровни сигналов. Если эти изменения превышают установленный порог, детектор движения выдает сигнал тревоги. Введение порога снижает вероятность ложных тревог из-за электрических помех или природных явлений в зоне наблюдения (дождя, снега и др.). Сигнал тревоги подается при превышении этой разности более порогового значения.

Средства освещения включают:

- осветительные приборы;
- устройства управления освещением;
- кабели электропитания.

В качестве осветительных приборов применяются **светильники подвесные и консольного типа**, а также **прожекторы**. Светильники наружного освещения закрываются небьющимися колпаками (плафонами) или металлической сеткой. Прожектор представляет собой осветительный прибор дальнего действия, в котором свет концентрируется посредством светоптической системы — металлического зеркала или линзы, в фокусе которых размещается источник света. В зависимости от мощности прожектора диаметр отражателя составляет 25–50 см.

В качестве источников света используются различные **лампы накаливания, газоразрядные лампы и ИК-прожекторы**.

Вакуумные, криптоновые и галогенные лампы накаливания напряжением 220 В выпускаются мощностью до 1000 Вт.

В качестве звуковых охранных оповещателей применяются электромеханические звонки громкого боя, электромагнитные и пьезоэлектрические сирены с громкостью звука до 120 дБ. В сиренах звук создают колеблющиеся мембрана электромагнита и поверхность керамического пьезоэлемента, к которым подводится переменное напряжение от звукового генератора.

В качестве тревожной световой сигнализации могут использоваться источники яркого непрерывного или мигающего света в контролируемой зоне, включаемые автоматически по сигналу тревоги или вручную охраной.

Для ликвидации пожара в любой организации в легкодоступных местах размещаются традиционные **средства пожаротушения**: пенообразующие огнетушители, механические средства (багры, топоры) для разрушения очага пожара, бочки с песком, пожарные рукава и др.

Порошковое пожаротушение применяется для тушения пожаров класса А, В, С и D, в том числе при тушении проливов горючих жидкостей или утечке газов из установок, расположенных на открытом воздухе. Огнетушащий порошок содержится в кассете (модуле), из которого он выталкивается пиротехническим составом при его взрыве. В результате образуется облако порошка, движущееся в заданном телесном угле (зоне) с большой скоростью, которое кроме обычного огнетушащего действия эффективно сбивает пламя горения. В качестве огнетушащего порошка применяют бикарбонат натрия (ПСБ-3М), аммофос (П2-АШ), фосфаты и сульфаты аммония (ПИРАНТ-А) и др. Огнетушащие порошки можно хранить и применять при температуре до минус 50°С, они нетоксичны, малоагрессивны, сравнительно дешевы и удобны в обращении. Но порошок при долгом хранении слеживается (твердеет), что требует периодической перезарядки устройств порошкового пожаротушения. Кроме того, при их применении в помещении происходит полная потеря видимости и затрудненное дыхание. Поэтому перед их применением необходима эвакуация персонала из зоны тушения, а после тушения трудоемкая работа по уборке помещения и удаления порошка.

Установки пожаротушения

По степени автоматизации

- автоматические;
- автоматизированные;
- ручные;
- роботизированные

По способу пожаротушения

- объемные;
- поверхностные;
- локально-объемные;
- локально-поверхностные

По инерционности

- малоинерционные (до 3 с);
- средней инерционности (3–180 с);
- высокой инерционности (более 180 с)

По продолжительности действия

- импульсные (время подачи ОТВ до 1 с);
- кратковременного действия (1–600 с);
- средней продолжительности действия (10–30 мин.)

По виду действия

- ручные;
- электрические;
- гидравлические;
- пневматические;
- механические;
- комбинированные

Рис. 21.2. Классификация средств пожаротушения

Современные системы автоматического газового пожаротушения обеспечивают тушение пожара путем заполнения помещения с очагом возгорания газом по сигналу «Пожар» от извещателей, установленных в этом помещении. Типовой комплекс содержит:

- модуль газового пожаротушения с баллонами газа объемом 40–100 л, запорно-пусковым устройством, манометром и пиропатроном, размещаемыми в специальном помещении (станции газового пожаротушения);
- пожарные (пожарно-охранные) извещатели и шлейфы;
- приемно-контрольный прибор, к входным клеммам которого подключаются шлейфы от извещателей, а с выходных клемм снимаются сигналы управления подрывом пиропатрона, отключения вентиляции, включения табло оповещения сотрудников о подаче газа;
- газопроводы (трубы) от газовой станции к помещениям и газовые распылители в помещениях;
- кнопки ручного пуска и его блокировки.

Резервное или аварийное электропитание включается автоматически или дежурным (оператором, охранником) при отключении по тем или иным причинам (неисправности или действий злоумышленника) основного электропитания 220 В 50 Гц. Очевидно, что обеспечить резервное электропитание в полном объеме, особенно для крупных систем охраны, сложно и дорого. Поэтому на резервное электропитание переключают в основном средства управления, извещатели и аварийное освещение, которое составляет небольшую часть (около 5% по мощности) от дежурного освещения.

В качестве источников резервного электропитания систем охраны применяются гальванические батареи и аккумуляторы. Только на важных объектах с непрерывным функционированием (в крупных больницах и госпиталях, на атомных электростанциях, в центрах управления и др.) в качестве аварийного электропитания используются автоматически включаемые мощные дизель-генераторы, часть энергии которых отводится для системы охраны. В таких организациях доля элементов системы охраны, подключаемых к резервному питанию, может быть выше.

Аккумуляторы являются химическими источниками электрической энергии многоразового действия. Они состоят из двух электродов (положительного и отрицательного), электролита и корпуса. Накопление энергии в аккумуляторе происходит при его зарядке от внешнего источника тока (зарядного устройства, подключенного к сети) в результате химической реакции окисления-восстановления электродов. При разряде аккумулятора происходят обратные процессы. Для получения напряжения питания 12 и 24 В отдельные аккумуляторы (элементы, банки) последовательно соединяются в батареи. Характеристики распространенных типов аккумуляторов приведены в табл. 21.2.

Таблица 21.2

<i>Тип элемента</i>	<i>Рабочее напряжение, В</i>	<i>Максимальная емкость, Ач</i>	<i>Относительная стоимость одного Втч энергии</i>
Свинцово-кислотный	2,0	55	1
Железо-никелевый	1,2	195	3
Никель-кадмиевый	1,2	165	2
Серебряно-кадмиевый	1,05	230	—
Серебряно-цинковый	1,5	285	15

Вопросы для самопроверки

1. Классификация извещателей по назначению, принципам работы и виду зоны обнаружения.
2. Типы контактных извещателей, принципы работы магнитоконтактных извещателей.
3. Типы акустических извещателей. Способы повышения помехоустойчивости ультразвуковых извещателей.
4. Типы оптико-электронных извещателей. Принципы повышения помехоустойчивости пассивных и активных оптико-электронных извещателей.
5. Типы микроволновых радиоизвещателей. Принципы повышения помехоустойчивости объемных радиолучевых извещателей.
6. Типы и принципы работы вибрационных извещателей.
7. Принципы пожарных извещателей.
8. Преимущества и недостатки тепловых извещателей.
9. Функции приемно-контрольных приборов и пультов централизованной охраны.
10. Типы средств передачи извещений.

11. Классификация телевизионных камер по функциям и конструкции.
12. Виды мониторов. Преимущества и недостатки мониторов на панелях.
13. Средства, применяемые для обработки видеосигналов. Принципы работы детектора движения.
14. Средства, применяемые для уменьшения количества мониторов на рабочем месте сотрудника охраны.
15. Средства, применяемые для записи видеосигналов. Принципы повышения времени записи на одну кассету.
16. Типы средств освещения. Особенности галогенных ламп накаливания.
17. Средства, применяемые для нейтрализации угроз. Типы установок пожаротушения.
18. Виды средств аварийного электропитания. Типы химических элементов электропитания.

Литература

1. *Гарсиа М.* Проектирование и оценка систем физической защиты. Пер. с англ. — М.: АСТ, 2002.
2. *Каторин Ю. Ф., Куренков Е. В., Лысов А. В., Остапенко А. Н.* Энциклопедия промышленного шпионажа. — СПб.: Полигон, 2000.
3. *Меньшаков Ю. К.* Защита информации от технических средств разведки. — М.: РГГУ, 2002.
4. *Петраков А. В., Дорошенко П. С., Савлуков Н. В.* Охрана и защита современного предприятия. — М.: Энергоатомиздат, 1999.
5. *Специальная техника и информационная безопасность: Учебник. Т. 1 / Под ред. В. И. Кирина.* — М.: Академия управления МВД России, 2000.
6. *Торокин А. А.* Инженерно-техническая защита информации. — М.: Гелиос АРВ, 2005.
7. *Хорев А. А.* Способы и средства защиты информации. — М.: МО РФ, 1998.
8. *Хорев А. А.* Теоретические основы оценки возможностей технических средств разведки. — М.: МО РФ, 2000.