Основы построения периметральных систем видеонаблюдения аэродромов

Охрана протяженных периметров – сложная и ответственная задача. На сегодняшний день уже невозможно представить ее эффективное решение без применения технических средств охраны и систем периметрального видеонаблюдения.
В данной статье мы рассмотрим некоторые особенности применения систем охранного видеонаблюдения протяженных периметров аэродромов.

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

При проектировании технических средств охраны (ТСО) аэродромов следует руководствоваться приказом Минтранса РФ от 28 ноября 2005 г. № 142 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования авиационной безопасности к аэропортам», постановлением паравительства Российской Федерации от 1 февраля 2011 г. № 42 «Об утверждении Правил охраны аэропортов и объектов их инфраструктуры» и постановлением правительства РФ от 26 сентября 2016 г. № 969 «Об утверждении требований к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и Правил обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности».
Согласно п. 23 приказа Минтранса РФ от 28 ноября 2005 г. № 142 «Территория аэропорта, отнесенного в соответствии с законодательством Российской Федерации о транспортной безопасности к 1, 2 или 3 категории объектов транспортной инфраструктуры, и его особо важных объектов должна иметь сплошное ограждение высотой не менее 2,13 метра по всему периметру <...> В ограждении в качестве средства обеспечения безопасности могут быть использованы системы защитной сигнализации, системы видеонаблюдения и видеозаписи, охранное освещение, а также иные инженерные и технические средства охраны, типы и виды которых согласуются с подразделением, осуществляющим охрану аэропорта и объектов его инфраструктуры».

Применение стационарных камер

Для задачи обнаружения нарушителей (согласно определению Р 78.36.008-99) наиболее эффективно применять стационарные камеры. Стационарные камеры устанавливаются непосредственно на технических средствах инженерно-технической защиты (ТСИТЗ) периметра.
При выборе стационарной камеры видеонаблюдения необходимо учитывать особенности охраны протяженного периметра, в частности:
1. Воздействие внешней среды.
2. Большие перепады освещенности.
3. Сложный рельеф местности.
4. Контроль открытых прилегающих территорий.
5. Большие расстояния от камеры до постов охраны.
6. Требования к глубокой интеграции ТСО и охранного видеонаблюдения.

Воздействие внешней среды

При выборе камер видеонаблюдения требуется учитывать суровые условия эксплуатации на территории охраняемых объектов (воздействие низких и высоких температур, влаги, возможность влияния электромагнитных помех и грозовых разрядов), а также сложность технического обслуживания.

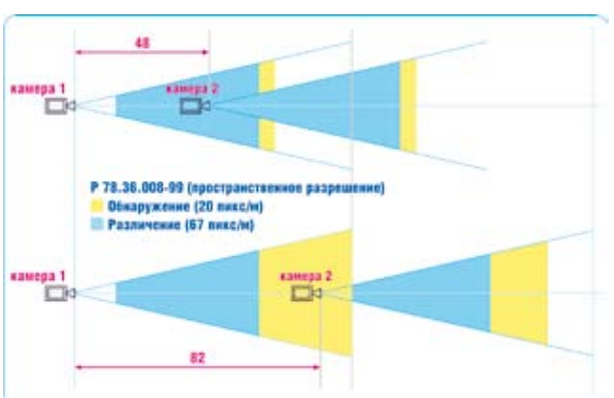
Большие перепады освещенности

При установке камер видеонаблюдения на периметре необходимо учитывать ряд моментов:
- задача обнаружения нарушителя должна выполняться днем вне зависимости от расположения солнца, в том числе при контровом свете;
- в кадре могут находиться как темные, так и «пересвеченные» участки (например, при контровом свете солнца в кадр попадает тень от дерева или забора);
- задача обнаружения нарушителя должна выполняться в ночное время вне зависимости от освещенности (в том числе при сильной облачности, когда естественный уровень освещенности может падать до 0 лк).

Сложный рельеф местности

Территория аэродромов характеризуется большой протяженностью периметра, включая:
- протяженные прямолинейные участки;
- участки малой протяженности с частыми поворотами заграждения.

Таким образом, на каждом участке потребуется подобрать разрешение матрицы и фокусное расстояние объектива. Данные параметры влияют на решение основной задачи видеонаблюдения – обнаружения человека согласно критерию пространственного разрешения по рекомендациям Р 78.36.008-99 с обеспечением 20 пиксел на 1 метр. Чем выше разрешение матрицы, тем на большее расстояние от камеры обеспечивается минимально достаточное пространственное разрешение. Но не все так просто. К сожалению, чем выше разрешение матрицы, тем (как правило) меньше ее светочувствительность, что может негативно повлиять на работу в условиях слабой освещенности, о чем говорилось выше.
Для того чтобы при охране периметра в системе видеонаблюдения отсутствовали так называемые мертвые зоны, необходимо правильно выбрать шаг расстановки стационарных камер. Зона обзора предыдущей камеры должна обеспечивать перекрытие мертвой зоны следующей камеры видеонаблюдения.



Оптимальное фокусное расстояние для прямолинейных участков – 12 мм, оптимальное разрешение – 720p либо 1080p. Шаг расстановки камер – от 50 до 80 м в зависимости от задачи (обнаружение или распознавание). Оптимальный шаг – 65–70 м.
Из линейки **BOLID** полностью удовлетворяет требованиям к стационарным камерам на периметре аэродрома камеры **BOLID VCI-121-01** (IP-камера, подходит для периметра длиной 10–15 км), **BOLID VCG-120**

(аналоговая камера высокой четкости, подходит для периметра длиной 1–2 км).

Применение поворотных камер

Если в тактике охраны аэродрома предусмотрена задача идентификации (согласно определению Р 78.36.008-99), то необходимо использовать поворотные камеры, расположенные внутри территории аэродрома на зданиях либо на специальных опорах или конструкциях. При этом необходимо правильно выбрать тактику применения поворотной камеры, максимально автоматизируя процесс управления и исключив человеческий фактор. Как правило, поворотные камеры должны работать автоматически по заранее заданным позициям (пресетам) при срабатывании датчиков системы периметральной охранной сигнализации и по событиям видеоаналитики.

Виды управления PTZ-камерой

Существует целый ряд возможностей по управлению поворотной камерой видеонаблюдения. Условно их можно разделить на несколько видов:

- Ручное.
- Автоматическое, используя пресеты (Presets), патрулирование (Tour) и шаблоны (Pattern).
- По событиям:

– используя «сухие контакты» Alarm I/O камеры и реле внешних охранных ППКП, контроллеров СКУД либо датчиков и заранее настроенные пресеты (Presets);

– используя интеграцию периметрально-охранной сигнализации, СКУД и видеонаблюдения в программном обеспечении класса VMS (Video Management System);

– автоматически анализируя поток видео по заранее настроенным триггерам IVS (Intelligent Video System).

Ручное управление PTZ-камерой

Ручное управление предполагает использование клавиатуры или пульта управления дежурным оператором системы охранного видеонаблюдения периметра. Для поворотных камер **BOLID** необходимо использовать пульт управления **BOLID RC-01**.

Поворотная камера в случае использования в режиме управления оператором – инструмент контроля и координации периферийных постов охраны из центрального поста охраны.

Автоматическое управление PTZ-камерой

Возможности современной поворотной камеры позволяют автоматизировать ряд функций. К примеру, камера **BOLID VCI-529** обладает целым рядом интересных возможностей, таких как:

- возможность настроить до 300 точек предустановки (Presets – значение угла поворота, наклона и зума) со скоростью поворота 240°/с и наклона 200°/с;
- до 5 шаблонов (Pattern – запись действий оператора);
- до 8 туров (Tour – последовательное прохождение заранее заданных точек предустановок Presets);
- функция автовращения (Auto Pan – вращение камеры с одинаковой скоростью вокруг вертикальной оси);
- функция автоматического сканирования (Auto Scan – вращение камеры по дуге слева направо и обратно);
- автосопровождение движущегося объекта (Auto Tracking – сопровождение движущегося в поле зрения камеры объекта с автоматическим изменением угла поворота, наклона и зума).

Главным достоинством данного типа управления является автоматизация рутинных функций оператора. Тактика автоматического управления поворотной камерой: осуществлять полезные, заранее продуманные действия с использованием поворотной камеры в периоды времени, когда отсутствуют команды оператора и события от сторонних систем / датчиков.

Управление PTZ-камерой по событиям

Речь идет о выполнении функций автоматического управления поворотной камерой, описанных выше, по событиям (командам) от сторонних систем либо датчиков, а также по событиям от видеоаналитических модулей, выполняемых микропроцессором самой камеры. Данный вид управления является основным для поворотных камер в составе систем видеонаблюдения аэродрома.

Рассмотрим основные варианты реализации управления поворотной камерой по событиям.

Используя «сухие контакты»

Во многих поворотных камерах существует поддержка тревожных входов/выходов (Alarm I/O), что позволяет управлять поворотной камерой по событиям сторонних систем или датчиков, интегрированных с камерой на уровне «сухих контактов».

В камере **BOLID VCI-529** поддерживается 7 тревожных входов и 2 тревожных выхода. Для периметрального видеонаблюдения можно использовать тревожные входы для подключения «сухих контактов» от системы периметральной охранной сигнализации, контроллера/датчика СКУД (на калитку, ворота, шлагбаум на КПП). К тревожным выходам через реле можно подключить управление охранным освещением, сирену и т. п. Логика управления поворотной камерой и связь тревожных входов и выходов задается через веб-интерфейс камеры. Тактика использования поворотной камеры сводится к заранее заданной реакции на событие, как правило, используются точки предустановки (Presets).

Используя видеоаналитические функции IVS (Intelligent Video System)

Наиболее современные поворотные камеры имеют на борту встроенные модули видеоаналитики. Например, камера **BOLID VCI-529** поддерживает:

- пересечение линии (Tripwire) – широко используется на линейных протяженных участках;
- контроль области/вторжение в область (Intrusion) – для эффективного контроля зоны отчуждения на периметре;
- пропавшие/оставленные предметы (Object Abandoned/Missing) – для обнаружения посторонних неподвижных объектов у ограждения или в зоне отчуждения.

Таким образом, с помощью **BOLID VCI-529** можно использовать следующую тактику управления поворотной камерой для аэродрома: по событиям пересечения линии/области вторжения запрограммировать переход камеры в заранее заданную точку предустановки (Presets).

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ

Для эффективной охраны периметра аэродрома необходимо использовать комплексные системы безопасности, обеспечивающие прозрачный обмен событиями и командами между системой видеонаблюдения и системами охранной сигнализации и СКУД.

В составе **интегрированной системы охраны «Орион»** с программным модулем **«Видеосистема Орион Про»** контроллер периметровых извещателей **С2000-ПЕРИМЕТР** успешно решает проблему совместимости систем периметрального охранного видеонаблюдения и различных видов ТСО. **С2000-ПЕРИМЕТР** поддерживает более 20 моделей периметральных извещателей различного принципа действия и типа конструкции.

Используя программный модуль **«Видеосистема Орион Про»**, возможно применять все источники команд и для поворотной камеры **BOLID VCI-529**: «сухие контакты» от ближайших периметральных охранных датчиков, события из модуля «Администратор базы данных» с других периметральных средств охраны и системы контроля доступа, функции IVS от стационарных камер на периметре, например, данные от встроенных в прошивку видеоаналитических модулей видеокамеры **BOLID VCI-121-01**.

Это позволяет эффективно решать задачи видеонаблюдения, сочетая различные тактики применения комбинации поворотных и стационарных камер видеонаблюдения на периметре аэродрома. -promotion

BOLID
СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ЗАО НВП «Болид»
Тел.: (495) 775-71-55
bolid.ru