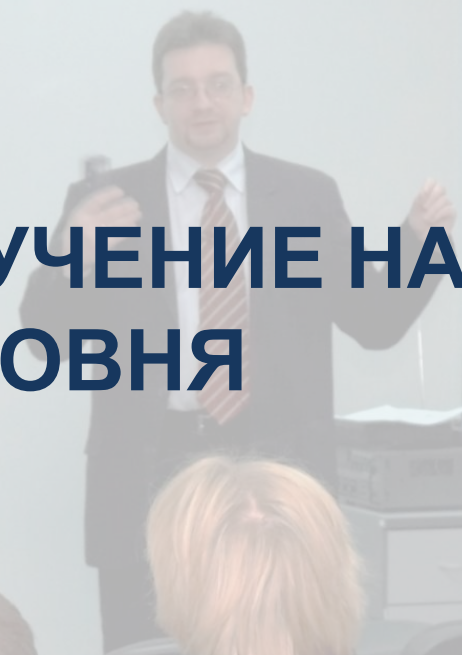




Создание многозональных систем трансляции и оповещения



# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ



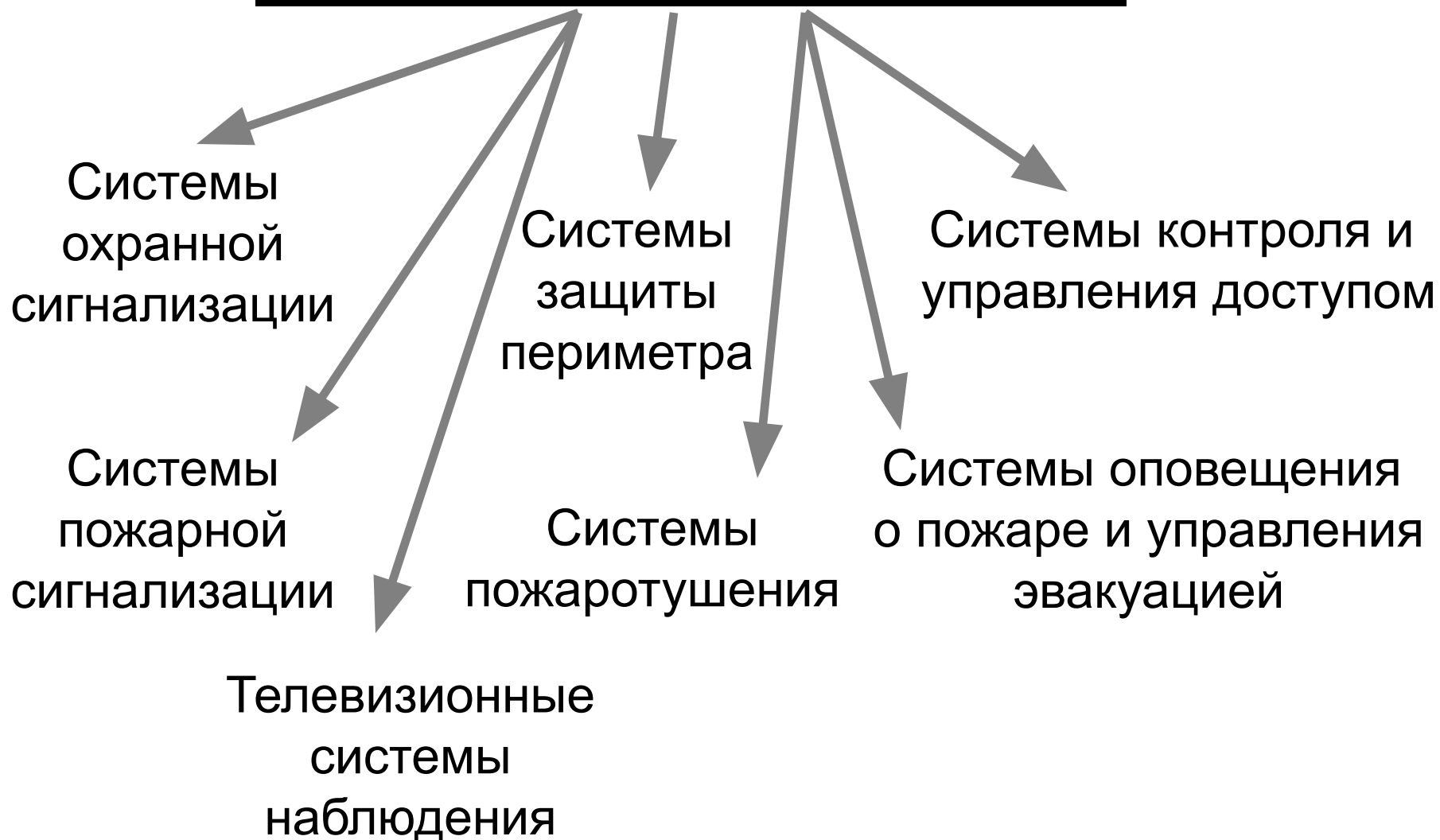
Отдел технического обучения



# Угрозы безопасности объектов

1. Криминальная
2. Террористическая
3. Техногенная

# Системы Безопасности



# Телевизионные системы наблюдения



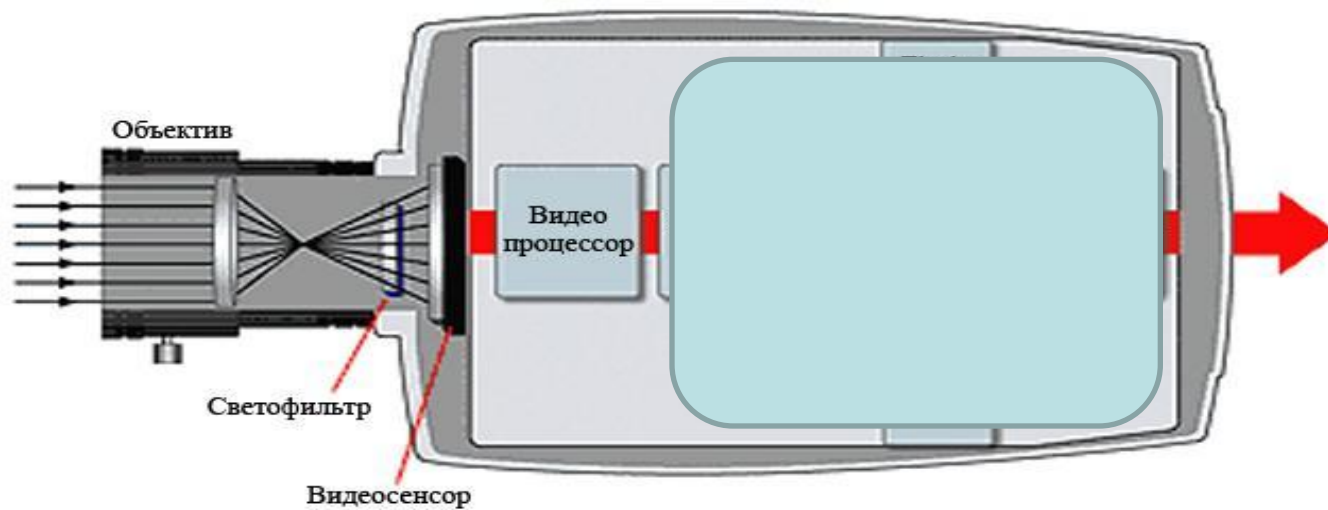
Применяются для удаленного визуального контроля за ситуацией на объекте и регистрации событий.

Простейшая типовая система видеонаблюдения состоит из 4х частей:

1. **Камера.** Преобразует видимое изображение в электрический сигнал.
2. **Линия передачи видеосигнала.**
3. **Регистратор.** Осуществляет хранение видеоинформации.
4. **Монитор.** Отображает видеосигнал с камеры или с регистратора.



# Телевизионная камера



**Объектив** служит для формирования оптического изображения на светочувствительной матрице.

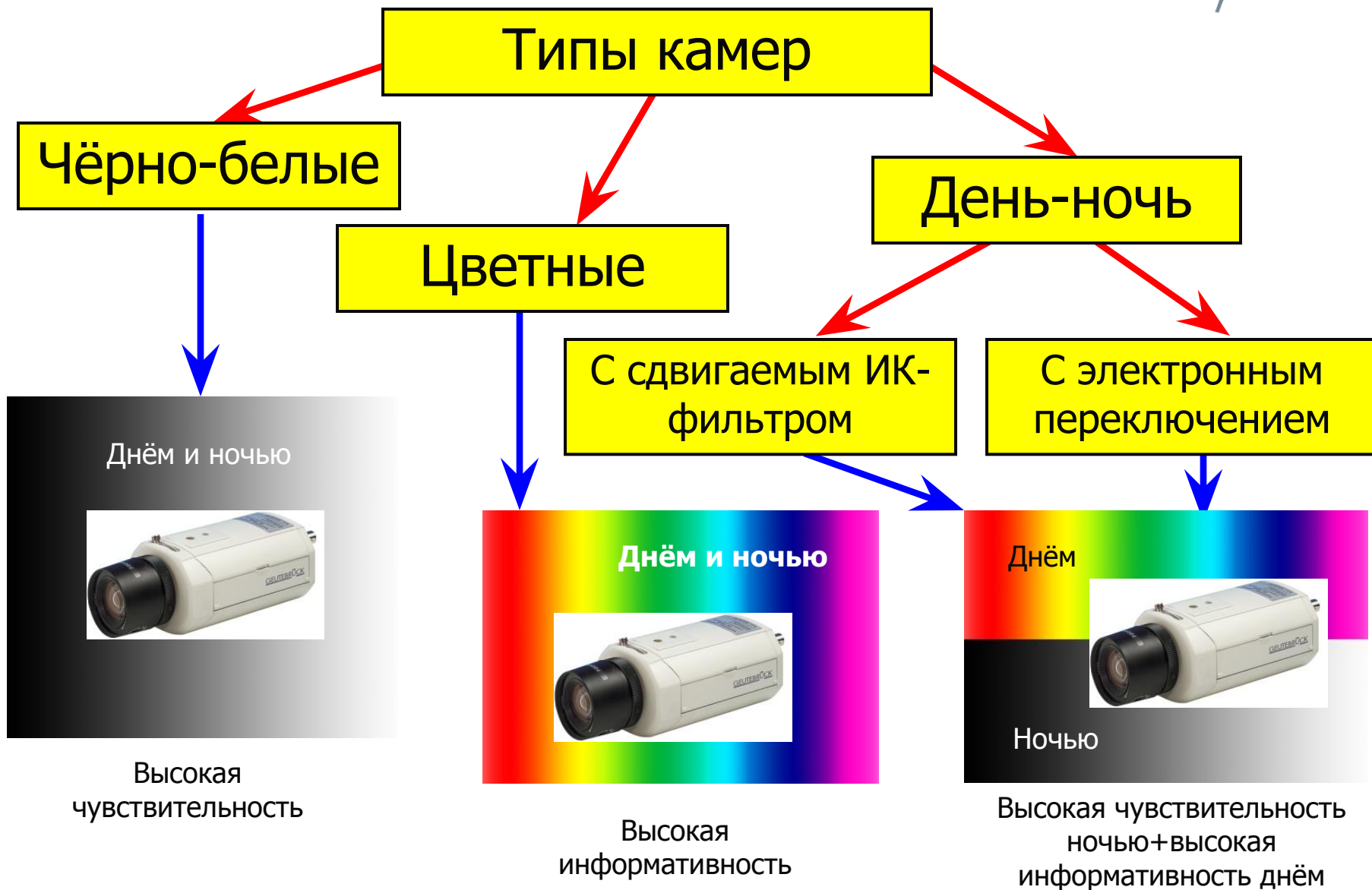
**ИК светофильтр (ICR)** служит для отсекающей инфракрасной составляющей светового потока для получения правильной цветопередачи для камер цветного изображения. Отсутствует в ч/б камерах. В камерах «день/ночь» выполнен убираемым (механически сдвигаемым).

**Светочувствительная матрица (видеосенсор)** служит для преобразования оптического изображения в электрический сигнал. **Светочувствительная матрица – основа любой камеры**

**Наиболее распространены 2 типа матриц:** CCD (Charged Couple Device) – ПЗС (прибор с зарядовой связью) и CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) – КМОП (комплементарный металло-оксидный полупроводник)

**Видеопроцессор (DSP)** предназначен для обработки сигнала с матрицы, улучшения его характеристик, и передачи видеосигнала из камеры для дальнейшей обработки другим устройствам системы видеонаблюдения.

# Телевизионная камера



# Телевизионная камера



Тип исполнения

Бескорпусные



В миниатюрном  
исполнении



Корпусные

Стандартного  
исполнения



Уличного  
исполнения



Поворотные

SpeedDome



Купольные



# Телевизионная камера



## Характеристики камер

- **Тип камеры:** цветная или день/ночь. ПЗС матрица камеры может фиксировать не только видимый свет, но и излучение ближнего ИК диапазона. Для того, чтобы избежать искажения цветов, цветная камера определенным образом обрабатывает изображение, отсекая ИК диапазон. Ночью света недостаточно, поэтому для получения изображения правильно использовать не только видимый диапазон, но и ИК. Поэтому камеры типа день/ночь прекращают отсекаание ИК диапазона при недостатке освещенности. Однако, при этом камера переходит в черно-белый режим.
- **Тип режима день/ночь.** Переключение из одного режима в другой возможно либо электронным образом, либо механическим сдвигом специализированного ИК фильтра, закрывающего в дневное время ПЗС элемент камеры.
- **Разрешение камеры.** Измеряется в телевизионных линиях – ТВЛ. Чем больше телевизионных линий, тем более четкую картинку можно получить, тем более качественная камера. В настоящее время используются камеры 600 – 700 ТВЛ.
- **Чувствительность камеры.** Измеряется в люксах. Чем выше светочувствительность, тем в более темных условиях можно использовать камеру. Нормальная чувствительность в цвете составляет 0,05 люкс. Чувствительность камеры в черно белом режиме выше, чем в цветном.
- Наличие **режима накопления.** В обычном режиме камера формирует 25 кадров-изображений в секунду. В случае недостатка освещенности камере требуется больше времени для накопления видеoinформации и она формирует меньшее количество кадров в секунду. Смена изображений происходит рывками, но чувствительность камеры существенно возрастает.



# Телевизионная камера



## Характеристики камер. Продолжение

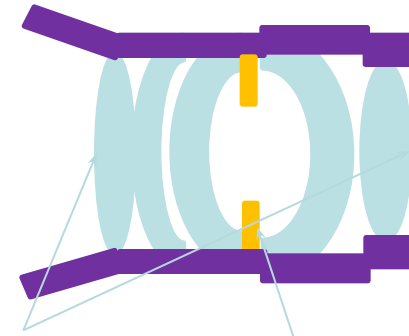
- Наличие режима **широкого динамического диапазона (WDR)**. При неравномерности освещения объекта на его изображении, получаемом от камеры, одни его части могут выглядеть очень темными, а другие слишком светлыми. Такое случается, если направить камеру, расположенную в помещении, на окно в солнечный день. Для того, чтобы сделать изображение более ровным, некоторые камеры проводят его автоматическую обработку, накапливая световую информацию с пересвеченных и недосвеченных его частей с разной скоростью. Это называется режимом широкого динамического диапазона.
- В настоящее время большинство камер поставляется со **встроенным объективом**. В этом случае тип и фокусное расстояние объектива являются важной характеристикой камеры
- Камеры могут предназначаться для установки **внутри или вне** помещений. Поэтому диапазон рабочих температур камеры является ее важной характеристикой.
- **Напряжение питания** камеры. (Наиболее распространенными значениями являются 12 В постоянного тока, 24 В или 220 В переменного тока)

# Объективы



## Объектив состоит из:

- системы линз для сбора световой информации и фокусировки на определенных объектах
- диафрагмы для регулировки количества пропускаемого света



ЛИНЗЫ

ДИАФРАГМА

КОРПУС

## Характеристики:

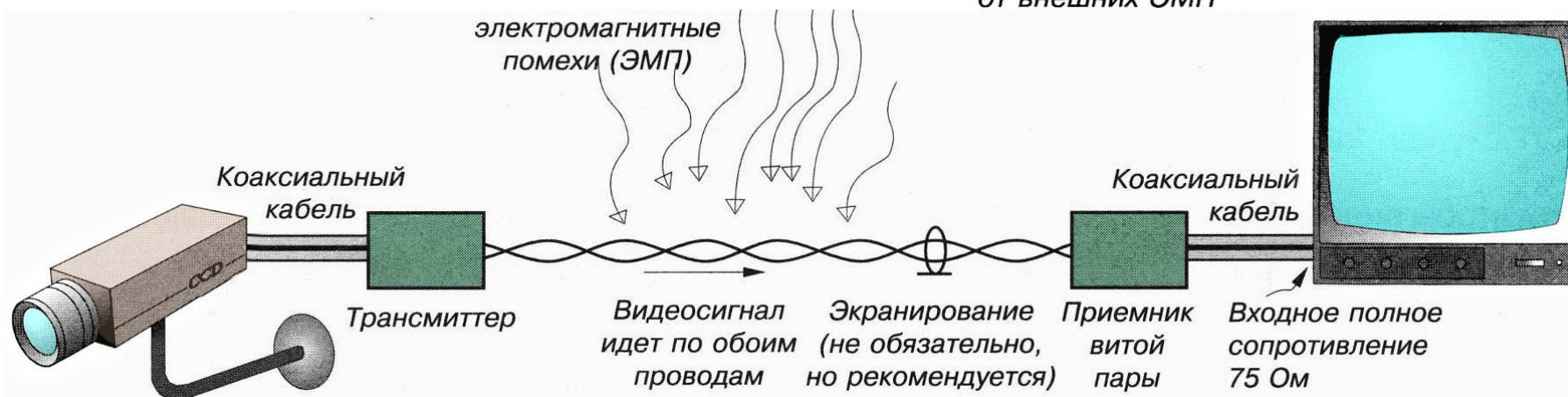
- **Тип крепления** – определяет тип камер, с которыми может использоваться объектив: M12 (для миниатюрных камер), C/CS (для box-камер)
- **Фокусное расстояние** (измеряется в мм): чем более дальний объект надо рассматривать, тем более длиннофокусный объектив надо брать
- **Угол обзора**: чем больше фокусное расстояние, тем меньше угол обзора
- Объективы могут иметь постоянное (**объективы с фиксированным фокусом**) и изменяемое в некотором диапазоне фокусное расстояние (**вариофокальные объективы**)
- Наличие или отсутствие диафрагмы у объектива
- **Способ управления диафрагмой** (ручной, автоматический (сигналом с камеры))
- **Светосила** : величина, характеризующая степень ослабления светового потока объективом.

*Имеются и другие характеристики, рассмотрение которых выходит за рамки настоящего курса.*

# Линия передачи сигнала



**Видеосигнал** обычно передается по **коаксиальному кабелю**, при этом дальность передачи ограничена 100-150 м. Для больших дистанций применяют передатчики по **витой паре** или **оптическому волокну**.



# Регистраторы



Предназначены для записи и воспроизведения видеоданных в цифровой форме. Основной носитель данных – жёсткий диск.

Основные свойства:

- мультизадачность (одновременное выполнение нескольких операций: запись, просмотр, архивирование данных, копирование данных на различные носители, передача данных по сети и т.д)
- практически мгновенный доступ к любому месту видеозаписи
- возможность многократной перезаписи без потери качества
- идеальный стоп-кадр
- возможность записи событий, произошедших до момента тревоги
- встроенный детектор движения
- возможность архивирования особо важных данных
- возможность работы в сети

# Регистраторы



Цифровые устройства записи

PC-based

Stand-alone

Решения на базе плат

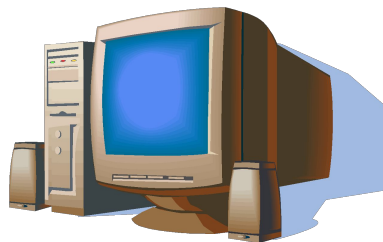
Готовые решения

С программным сжатием

С аппаратным сжатием

Все системы на  
базе компьютера

Регистраторы



# Регистраторы Stand-alone



## **Преимущества:**

- Готовое техническое решение
- Встроенная операционная система на базе Linux обеспечивает высокую надежность устройства
- Удобный графический интерфейс позволяет просто управлять регистратором с помощью мыши
- Многообразие моделей позволяет гибко подобрать регистратор с необходимым функционалом для объектов любого уровня

## **Недостатки:**

- Отсутствие возможности модернизации
- Отсутствие возможности расширения количества каналов или функционала в пределах устройства

# Регистраторы PC-based



## Решения на базе плат

### Преимущества:

- Гибкое конфигурирование аппаратной части пользователем под конкретную задачу.
- Возможность использования компьютера заказчика.
- Возможность простого расширения как по количеству каналов, так и по функционалу системы.
- Невысокий бюджет.

### Недостатки:

- Надежность регистратора зависит от примененного компьютера.
- Гарантийное обслуживание не распространяется на весь регистратор в сборе.
- Повышенные требования к технической подготовке установщиков, операторов и обслуживающего персонала.



# Регистраторы PC-based



## Готовые решения (видеосерверы)

### Преимущества:

- Законченное готовое решение.
- Возможность гибкого конфигурирования аппаратной части пользователем под конкретную задачу.
- Возможность расширения как по количеству каналов, так и по функционалу системы.
- Применение высоконадежного серверного аппаратного обеспечения.
- Гарантийное обслуживание распространяется на весь регистратор в сборе, даже в случае изменения конфигурации пользователем.

### Недостатки:

- Повышенные требования к технической подготовке установщиков, операторов и обслуживающего персонала.
- Высокий бюджет.



# Мониторы



**Мониторы** предназначены для отображения видеоданных, поступающих от камер наблюдения, или воспроизводимых из архива регистратора.

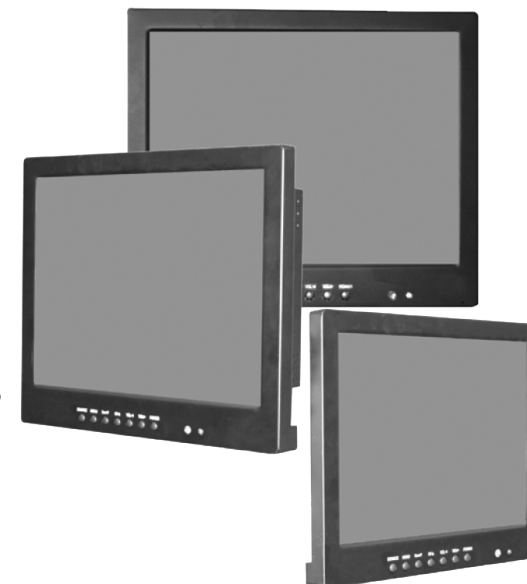
Существуют 2 типа мониторов – на электронно-лучевой трубке (ЭЛТ или CRT - cathode-ray tube) и жидкокристаллические дисплеи (ЖК или LCD - Liquid Cristal Display)

ЭЛТ мониторы имеют более высокое качество изображения с аналоговых камер, однако вследствие высокой цены, больших габаритов и массы, а также в связи с переходом систем видеонаблюдения на цифровые технологии этот тип мониторов сейчас практически не применяется.

**Повсеместное распространение** получили **ЖК-мониторы**.

Принципиальные отличия ЖК мониторов для систем видеонаблюдения от компьютерных:

- Обязательное наличие как цифровых, так и аналоговых входов с BNC разъемами;
- Повышенная прочность и надежность;
- Возможность постоянной работы 24/7.



# Кожухи



Предназначены для защиты камер от внешних воздействий. Подразделяются на кожухи для установки на улице и в помещениях, а также могут быть обычного или специального исполнения (жаропрочные, взрывозащищенные, радиационностойкие, антивандальные, пыленепроницаемые и т.д.). Могут иметь различные габариты в зависимости от защищаемой камеры, и различное питание (12В, 24В, 42В, 220В, PoE, специальное)



# ИК-прожекторы



Основные характеристики:

- **Длина волны** (850 нм, 880 нм или 940 нм). Для КМОП матриц прожекторы 940 нм использовать нельзя
- **Мощность излучения.** Определяет дальность освещения.
- **Угол излучения.** Определяет ширину освещаемой зоны
- **Напряжение питания.** 12В, 24В, 220В, PoE
- **Габариты, масса.** Определяет возможность размещения совместно с кожухами или другим оборудованием.
- **Дополнительные принадлежности.** Крепежные аксессуары и пр.



# IP видеонаблюдение



IP-видеонаблюдение позволяет организовывать распределенные и масштабируемые системы, используя для передачи информации локальные вычислительные сети. Применение полностью цифровых камер позволяет целиком отказаться от аналоговых стандартов, созданных еще в прошлом веке, и получить видео беспрецедентного качества и детализации, интеллектуальную обработку изображения, и многие другие уникальные функции, которые в аналоговых системах невозможны.

Типовая структура системы IP видеонаблюдения:

