

Оснащение объекта ДОЛ системами охранными телевизионными

***Волхонский В.В.
Volkhonski@mail.ru
+7 (921) 964 97 10***

С точки зрения функционального назначения можно выделить следующие основные устройства:

- формирования видеосигналов;
- обработки видеосигналов;
- регистрации (записи) видеоинформации;
- передачи видеосигналов;
- отображения, визуализации видеоинформации;
- управления режимом отображения.

Дополнительные функциональные устройства, обеспечивающие:

- подсветку в видимом и инфракрасном спектральном диапазоне;
- прием/передачу сигналов телеметрии (для управления поворотными камерами и другими устройствами);
- электропитание, в том числе резервное;
- установку и защиту (кронштейны, корпуса и др.);
- настройку и тестирование СТВН (вспомогательное оборудование).

Аналоговой будем называть телекамеру, имеющую аналоговый интерфейс для подключения к каналу связи. Обработка сигнала внутри телекамеры при этом может быть цифровой.

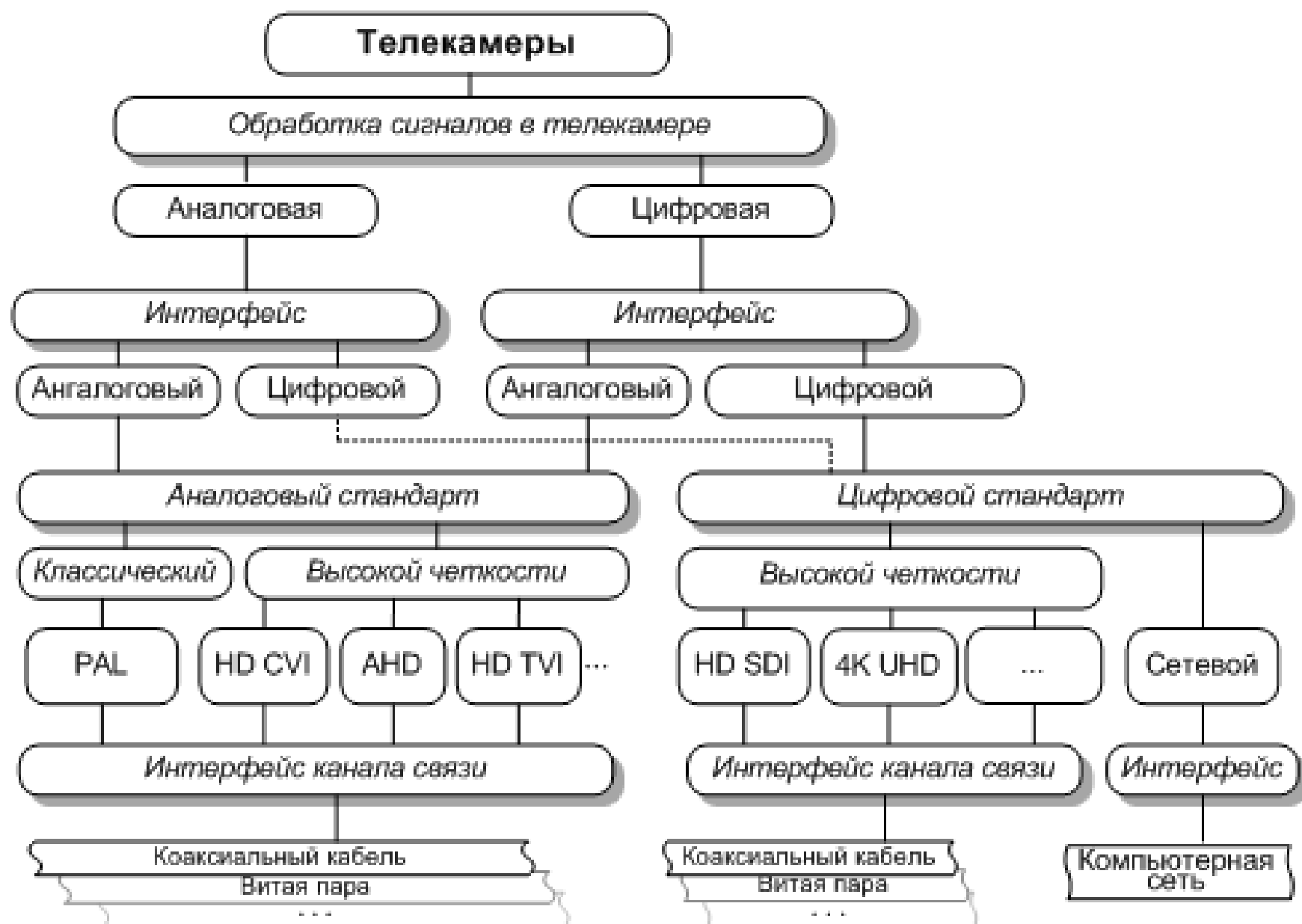
Цифровой будем называть телекамеру, в которой в цифровой форме происходит как формирование видеоизображения и его предварительная обработка, так и дальнейшая передача по каналам связи (т. е. имеется цифровой интерфейс).

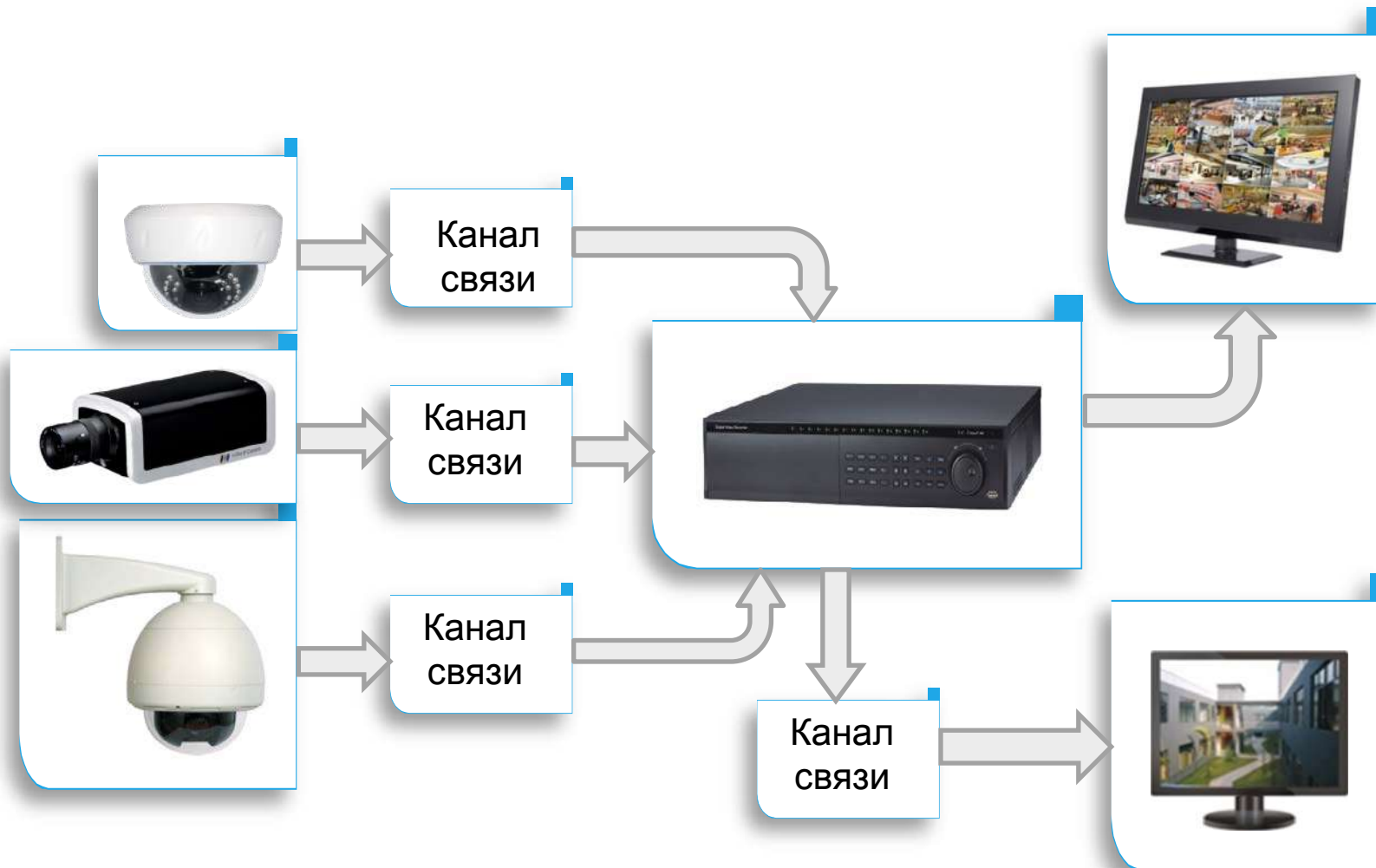
Сетевая телевизионная камера – это телекамера, имеющая встроенный интерфейс для передачи видеоизображения по компьютерной сети. В настоящее время в связи с широким распространением компьютерных сетей на базе протоколов TCP/IP их часто применяют в сетевых камерах. Поэтому для обозначения сетевых камер обычно используется термин IP-камера.

Аналоговой ТВ-системой будем называть систему с формированием видеосигнала аналоговыми телекамерами, обработкой и передачей видеосигналов по каналам связи в аналоговой форме.

Цифровой ТВ-системой будем называть систему с формированием видеосигнала цифровыми телекамерами, обработкой и передачей видеосигналов по каналам связи в цифровой форме.

Гибридной или комбинированной ТВ-системой будем называть систему, использующую для формирования, обработки и передачи видеосигналов по каналам связи как аналоговую, так и цифровую форму представления сигналов.

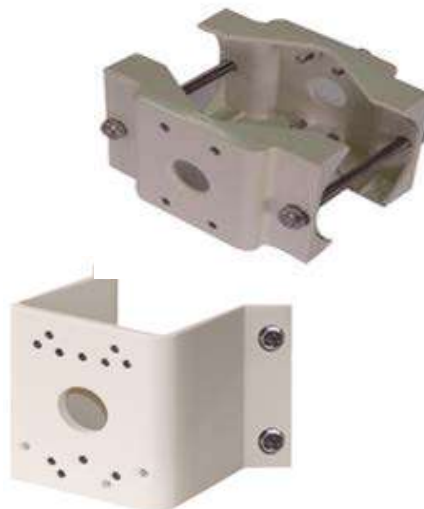




Конструкция телевизионных камер



Конструкция телевизионных камер





Постановление Правительства РФ №1235 от 7 октября 2017 г.

«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТРЕБОВАНИЙ К АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ (ТЕРРИТОРИЙ) МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ОБЪЕКТОВ (ТЕРРИТОРИЙ), ОТНОСЯЩИХСЯ К СФЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ»



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
51558—
2014

СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ ОХРАННЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ

**Классификация
Общие технические требования
Методы испытаний**

Устав морского технического ведомства 1909 г.



21. Минимизация возможных последствий и ликвидация угрозы террористических актов на объектах (территориях) достигается посредством:

г) оборудование контрольно-пропускных пунктов и въездов на объект (территорию) телевизионными системами видеонаблюдения, обеспечивающими круглосуточную видеофиксацию, с соответствием зон обзора видеокамер целям идентификации и (или) различения (распознавания);

После выделения зон наблюдения необходима **четкая формулировка задач**, решаемых телевизионной системой.

Одна из распространенных ошибок, связана с желанием обеспечить наблюдение за объектом минимальным количеством телекамер с максимальным размером контролируемых зон.

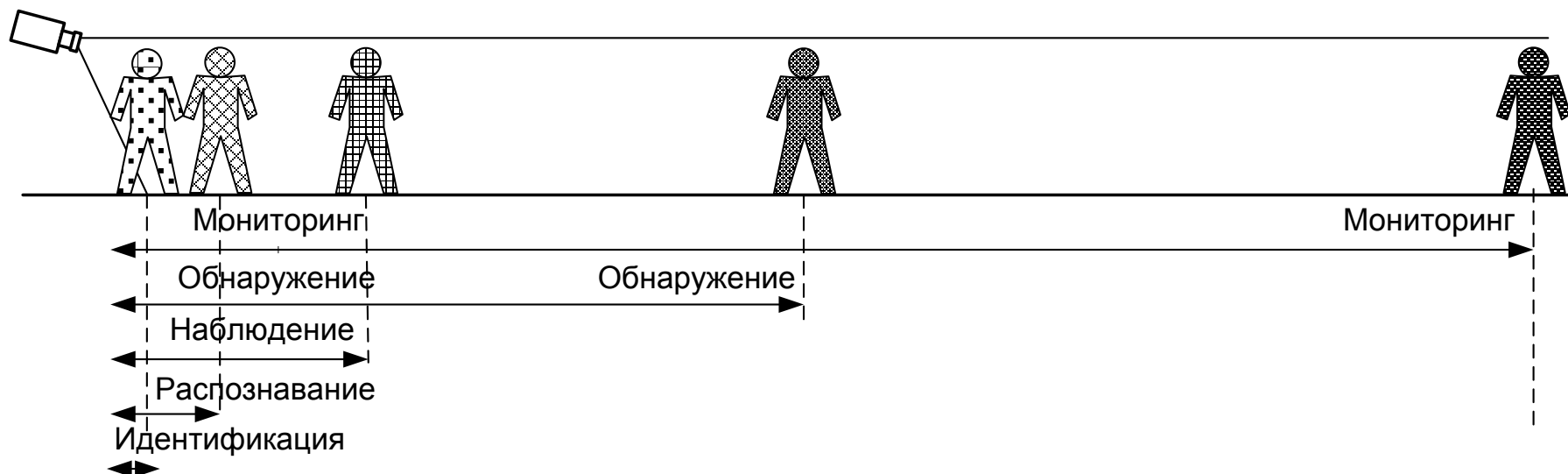
А это влечет необходимость увеличения углов обзора.

В свою очередь увеличение угла обзора телекамеры приводит к соответствующему увеличению размеров контролируемой зоны, т.е. упомянутая задача, на первый взгляд, решается. Но, падает детализация формируемого изображения.

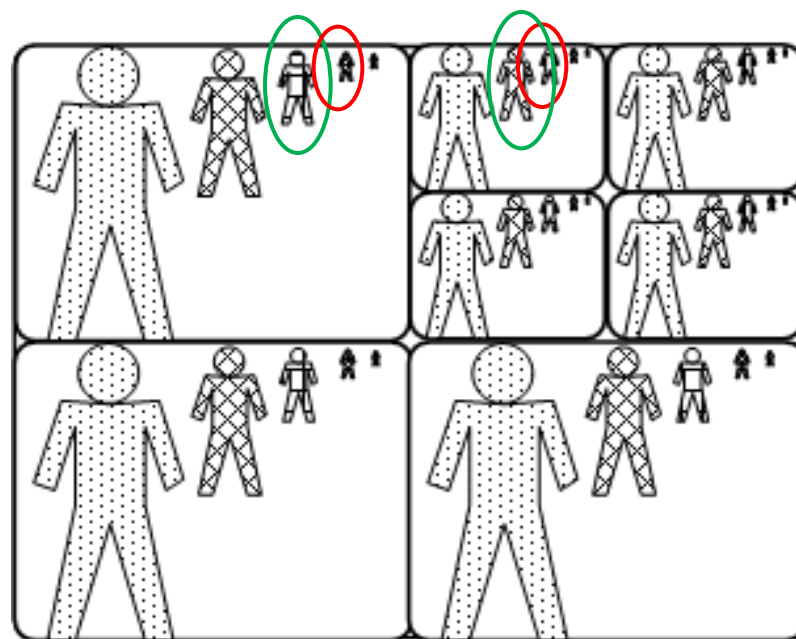
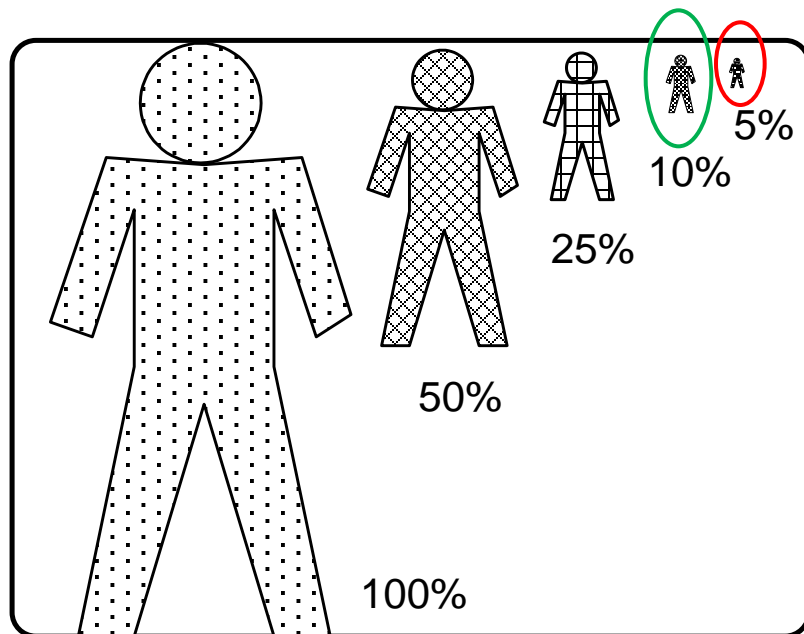
Определенную путаницу в процесс проектирования может вносить:

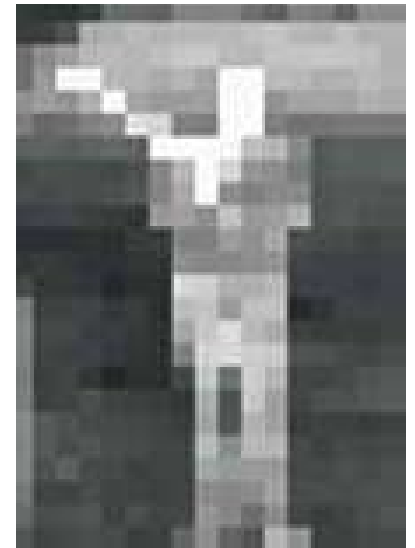
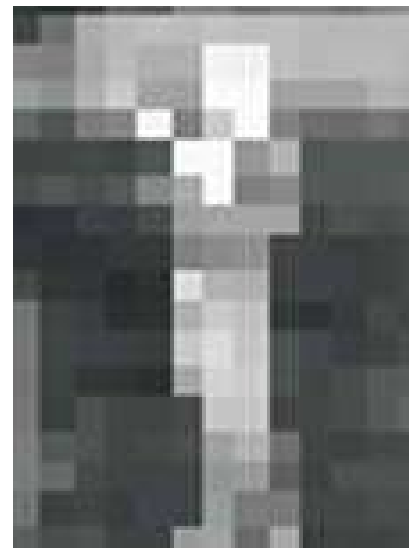
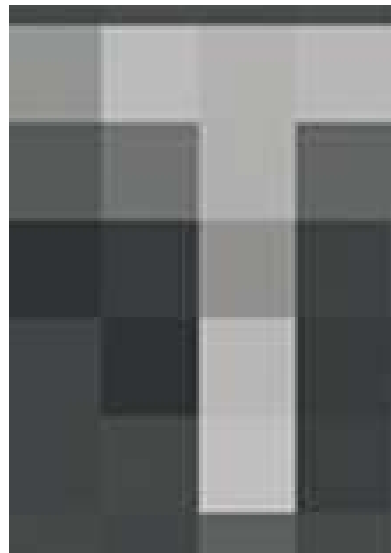
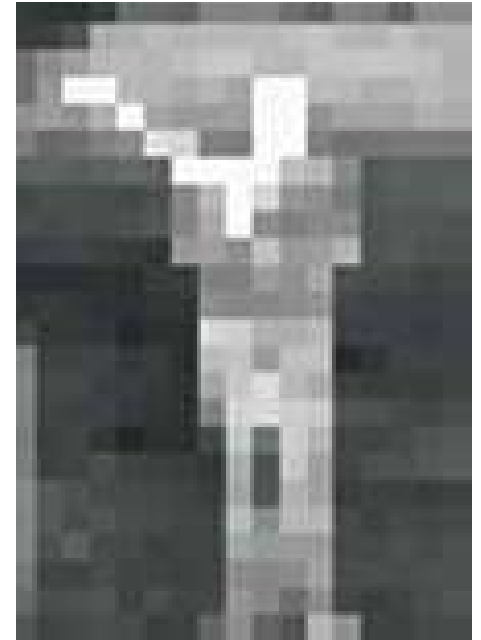
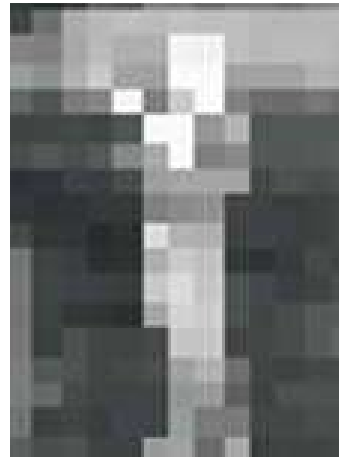
- подсознательное ожидание того, что видеоизображение от системы телевизионного наблюдения будет таким же высококачественным, как и при просмотре изображений вещательного телевидения;
- подсознательное ожидание того, что телекамера обеспечит эквивалент человеческого зрения.

Задачи наблюдения, решаемые на разных дальностях



Относительное изображение субъекта на экране





Задача	Пикселей /м	Возможности оператора
Мониторинг	12.5	Наблюдение с определением количества, оценки скорости и направления перемещения по зоне людей, о которых известно оператору (которые ранее были обнаружены)
Обнаружение	25	Достаточно надежное обнаружение оператором присутствия какой-либо цели
Наблюдение	62.5	Наблюдение характерных деталей субъекта и активности в области инцидента
Распознавание	125	Определение с высокой степенью достоверности, что наблюдаемый субъект – тот, которого видели ранее
Идентификация	250	Идентификация субъекта без разумных сомнений
Инспектирование	1000	Наблюдение мелких характерных деталей субъекта и его активности



8

16

32

64

пикселей на поперечный размер лица

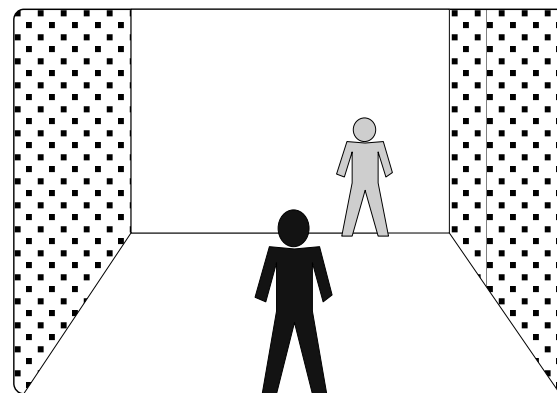
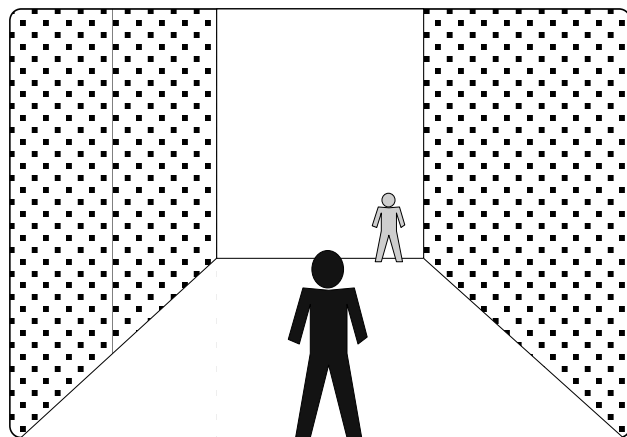
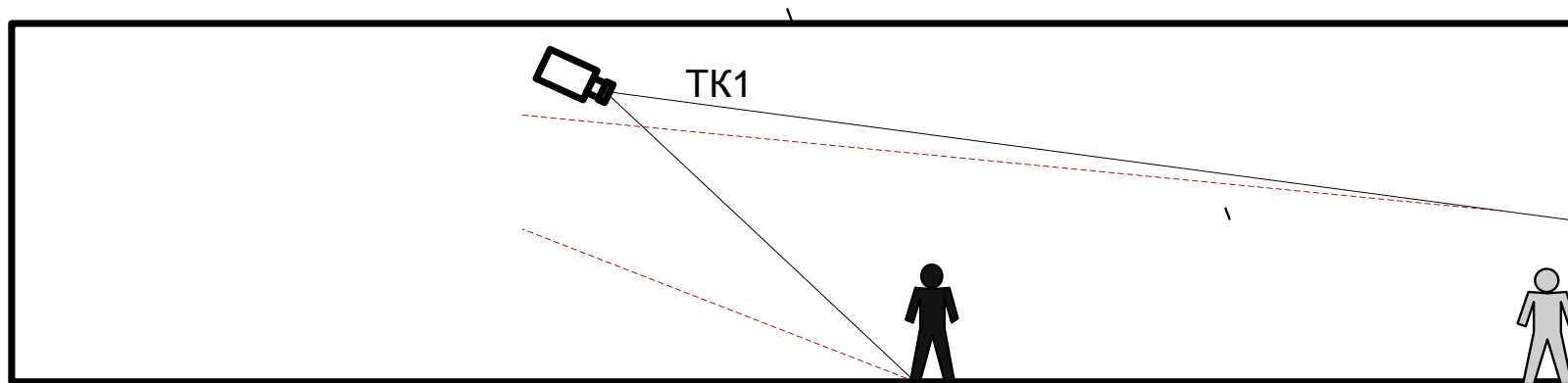
Важнейший показатель любой системы безопасности, включая системы телевизионного наблюдения – это ее *эффективность*

Для ее оценки нужно оценить качество видеоизображения – как?

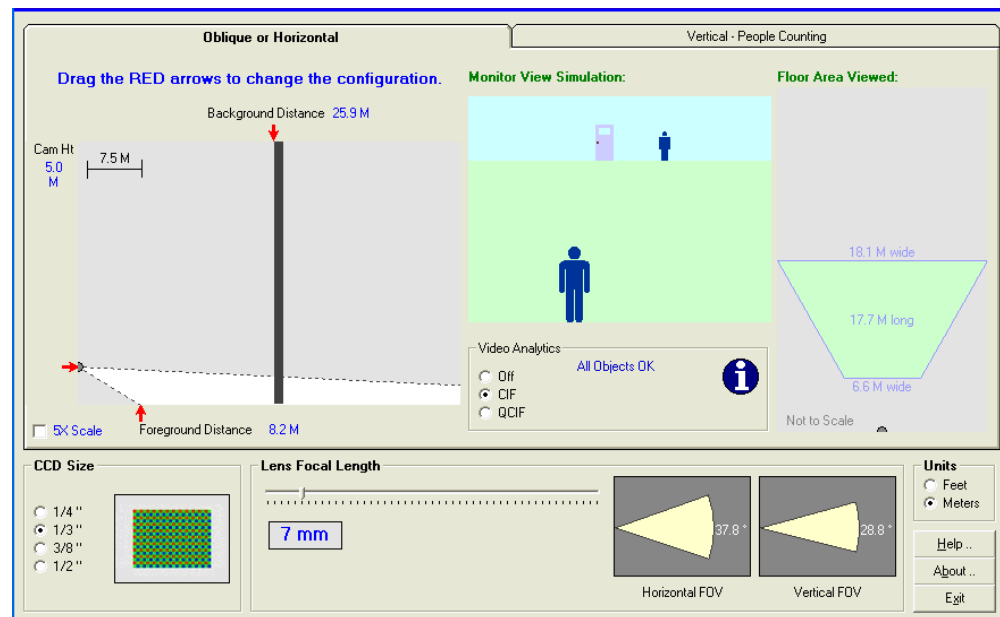
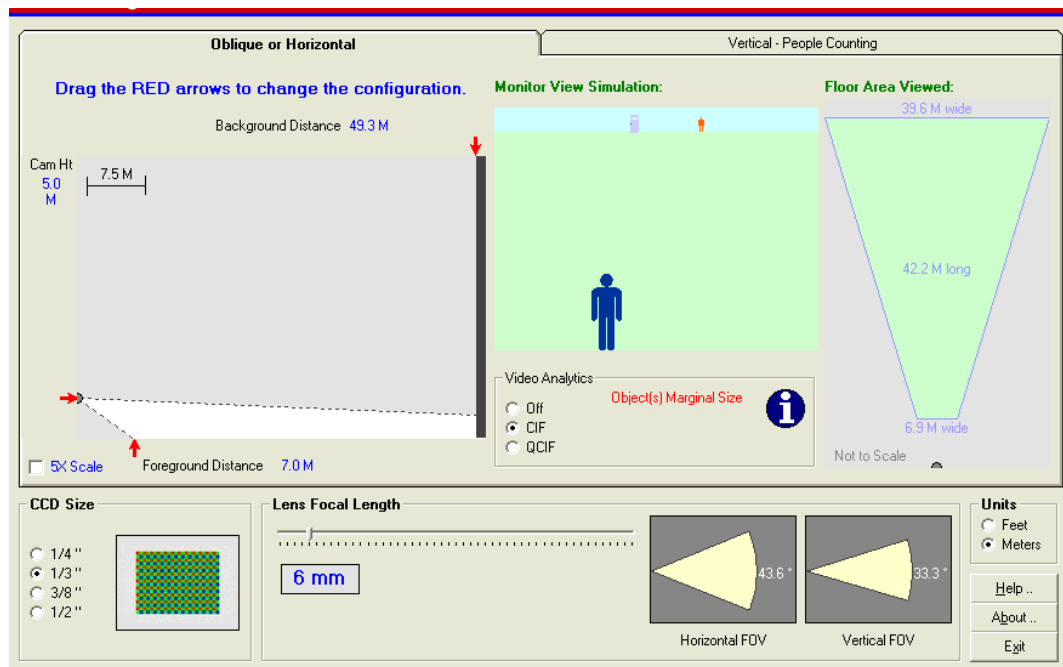




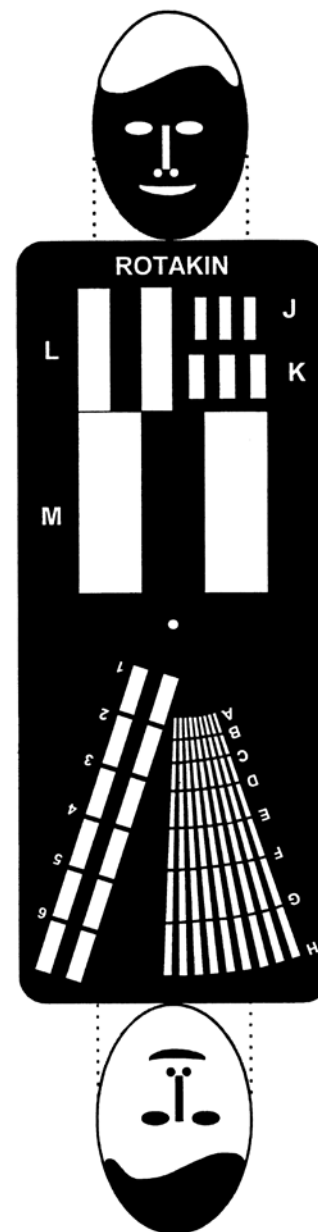
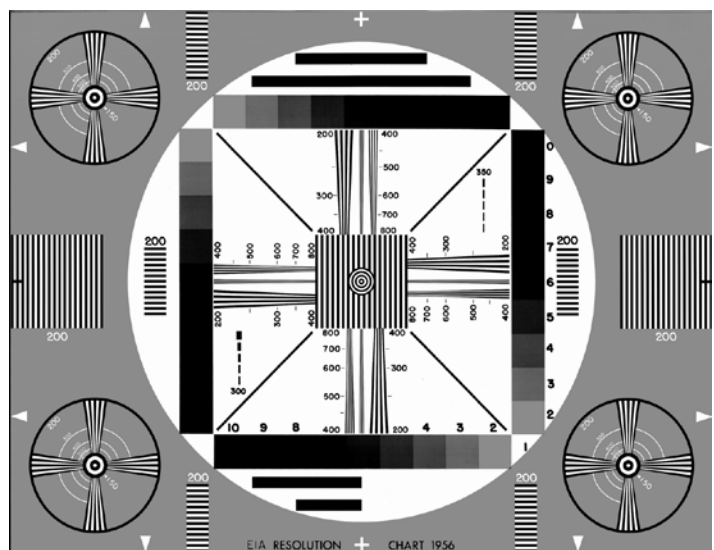
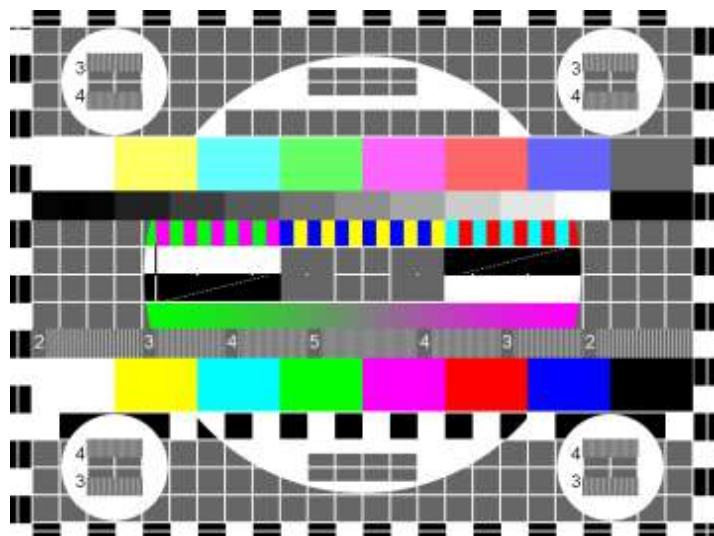
Равномерность параметров формируемых изображений



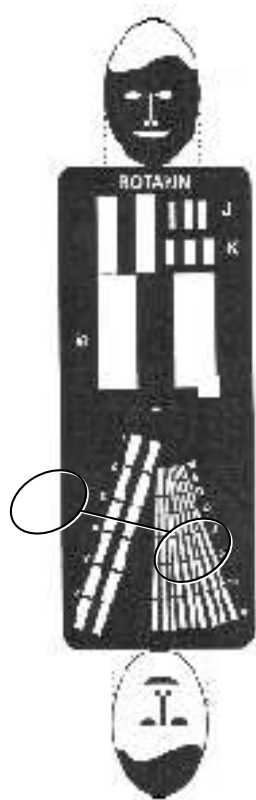
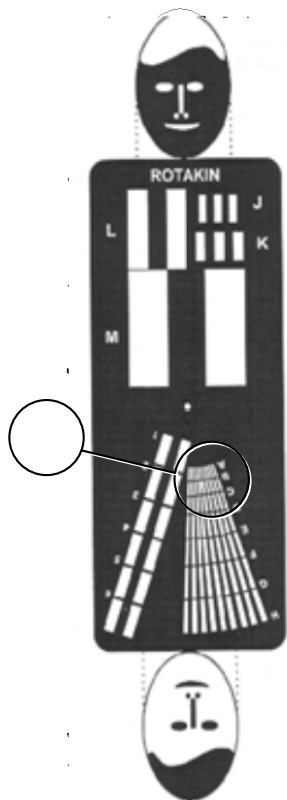
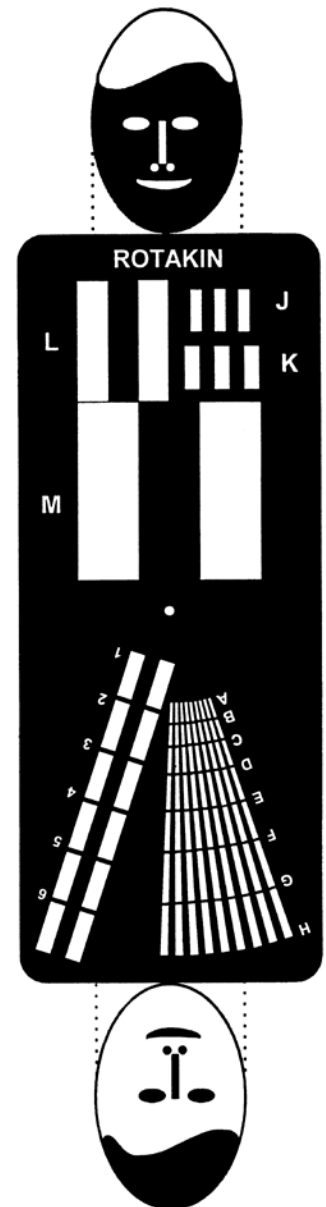
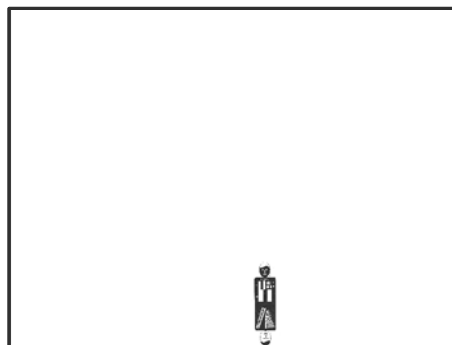
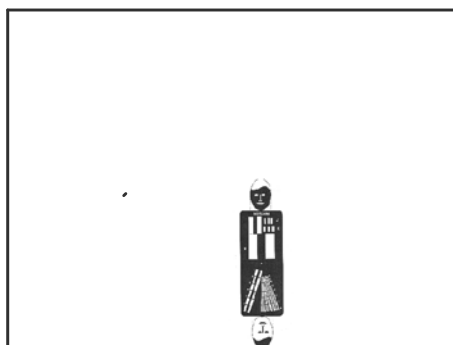
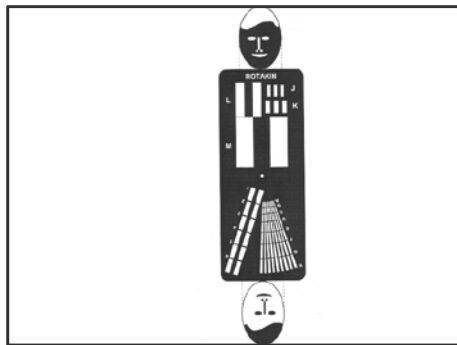
Программы предварительной оценки характера изображения



Таблицы



Имитатор
стандартной цели



Маркировка на цели	Часть экрана, которую занимает цель, %				
	100	50	20	10	5
	Количество ТВ-линий				
A	500	1000	2500	5000	10 000
B	450	900	2250	4500	9000
C	400	800	2000	4000	8000
D	350	700	1750	3500	7000
E	300	600	1500	3000	6000
F	250	500	1250	2500	5000
G	200	400	1000	2000	4000
H	150	300	750	1500	3000
J	100	200	500	1000	2000
K	80	160	400	800	1600
L	40	80	200	400	800
M	20	40	100	200	400

Широкий динамический диапазон:

- автодиафрагма;
- электронный затвор;
- режим работы типа день/ночь;
- накопление;
- цифровая обработка изображения;



Без подавления ярких источников света



Режим подавления ярких источников

Специальные функции телекамер



Типы телекамер день/ночь:

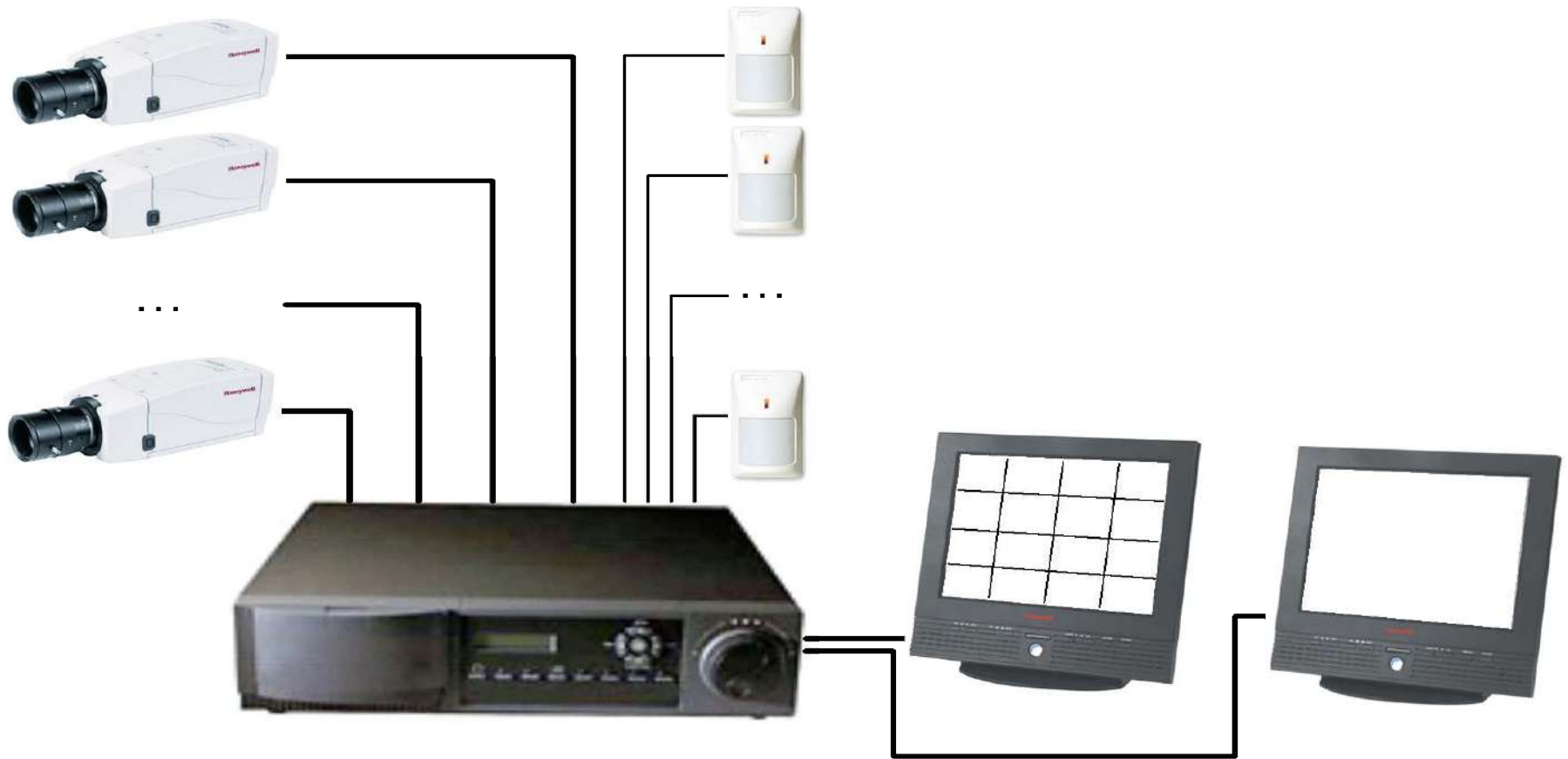
- Сдвоенные
- С электронной обработкой
- С механически убираемым фильтром



Структура и состав системы ТВ-наблюдения будут определяться, главным образом, следующими параметрами:

- *количеством телевизионных камер;*
- *количеством постов наблюдения;*
- *каналами связи между элементами системы;*
- *особенностями режимов отображения видеоинформации;*
- *особенностями режимов видеорегистрации;*
- *....*

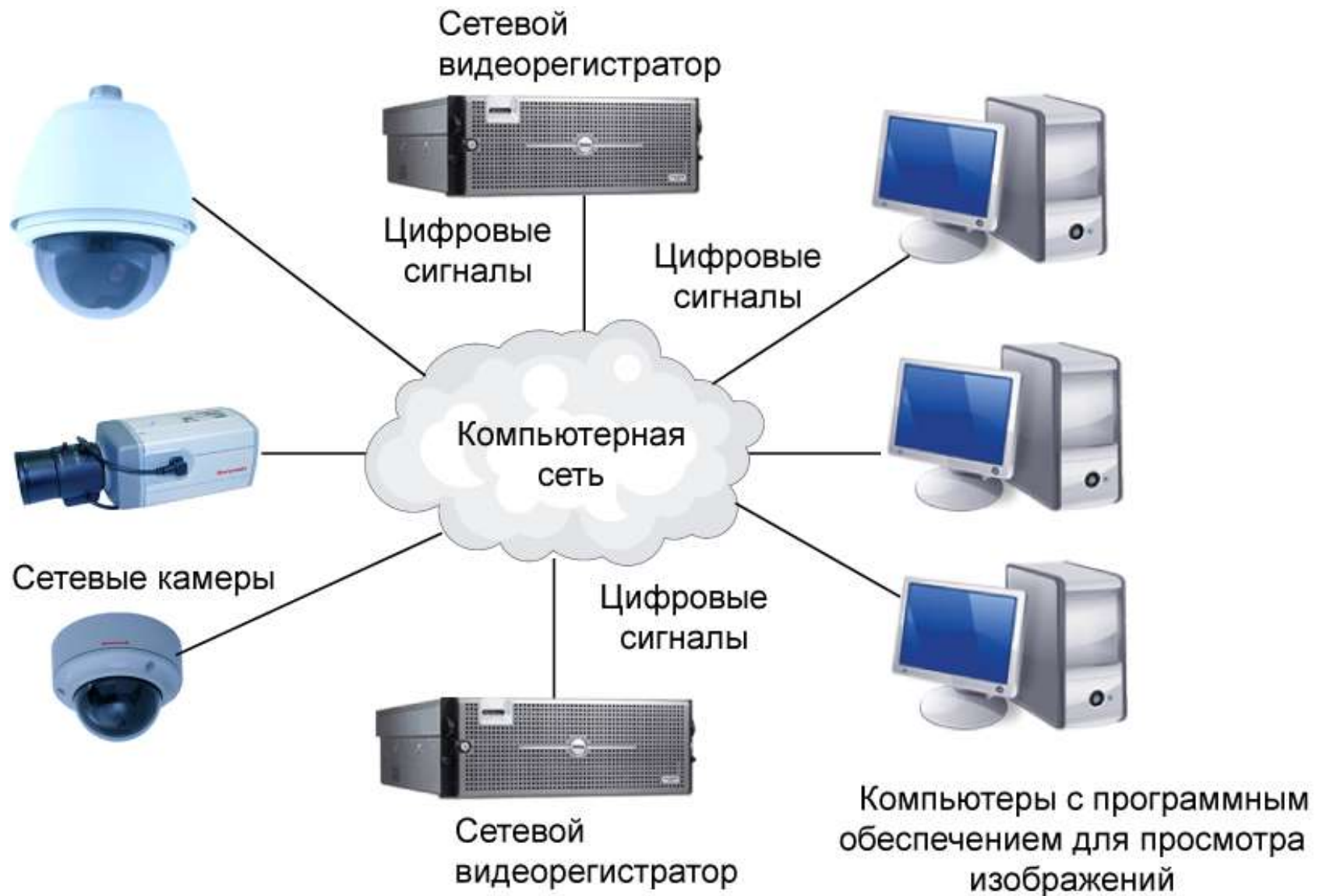
Система с мультиэкранным отображением на основе многоканального ЦВР



Системы:

- Аналоговые.
- Аналоговые HD.
- Цифровые HD.

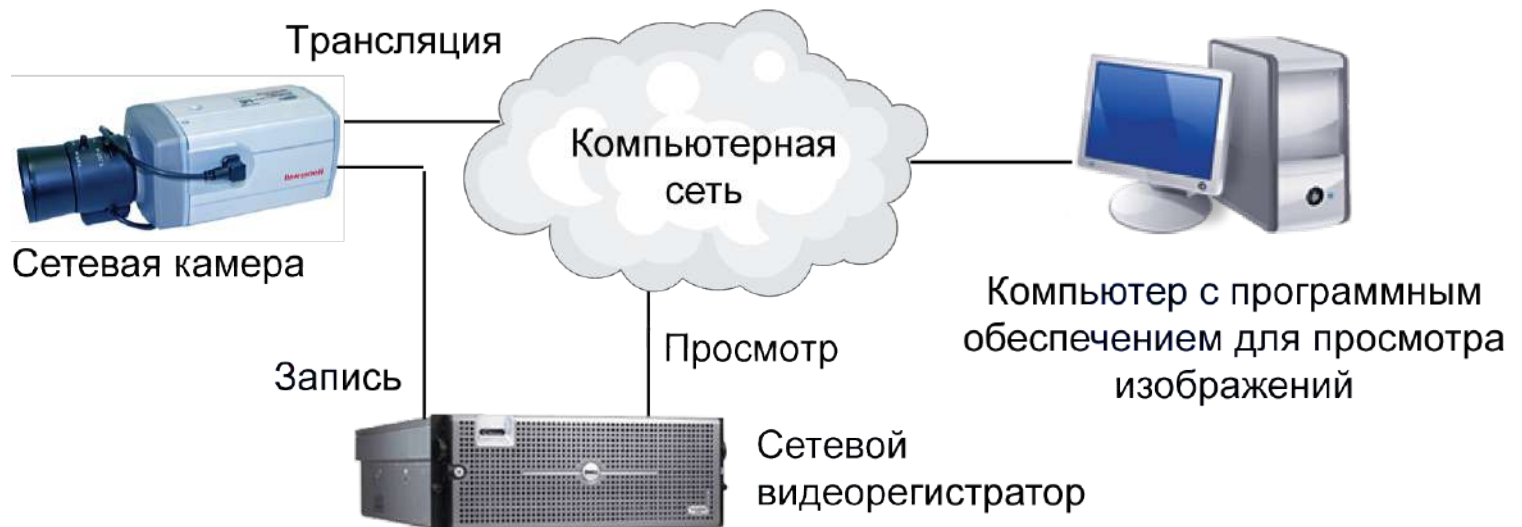




В большинстве случаев важен анализ произошедшего.

Возможности этого зависят от качества записанного видеосигнала, на которое влияют:

- Формат сжатия
- Критерий оптимальности
- Степень сжатия
- Способы управления режимом записи
- Частота кадров
- И др.



Устройства хранения:

- Встроенные в телекамеры;
- Локальные пункты хранения;
- Системные пункты хранения;
- Внешние хранилища.

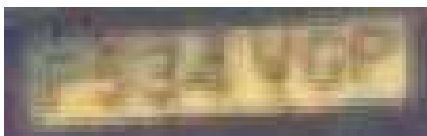


Запись видеосигналов – частота кадров

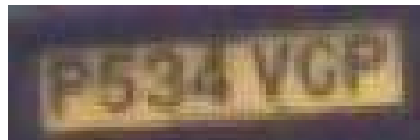


При выборе режима работы ЦВР обычно имеется возможность выбора качества записи (низкое, стандартное или высокое).

Делая этот выбор, следует учесть, надо ли будет в дальнейшем увеличивать изображение и рассматривать мелкие детали.



Низкое качество



Высокое качество

Особенности установки телекамер – критерии выбора места и ориентации

При установке необходимо выбрать параметры:

- место (координаты);
- высоту;
- направление (угол поворота);
- угол наклона;
- угол обзора (фокусное расстояние).

Особенности:

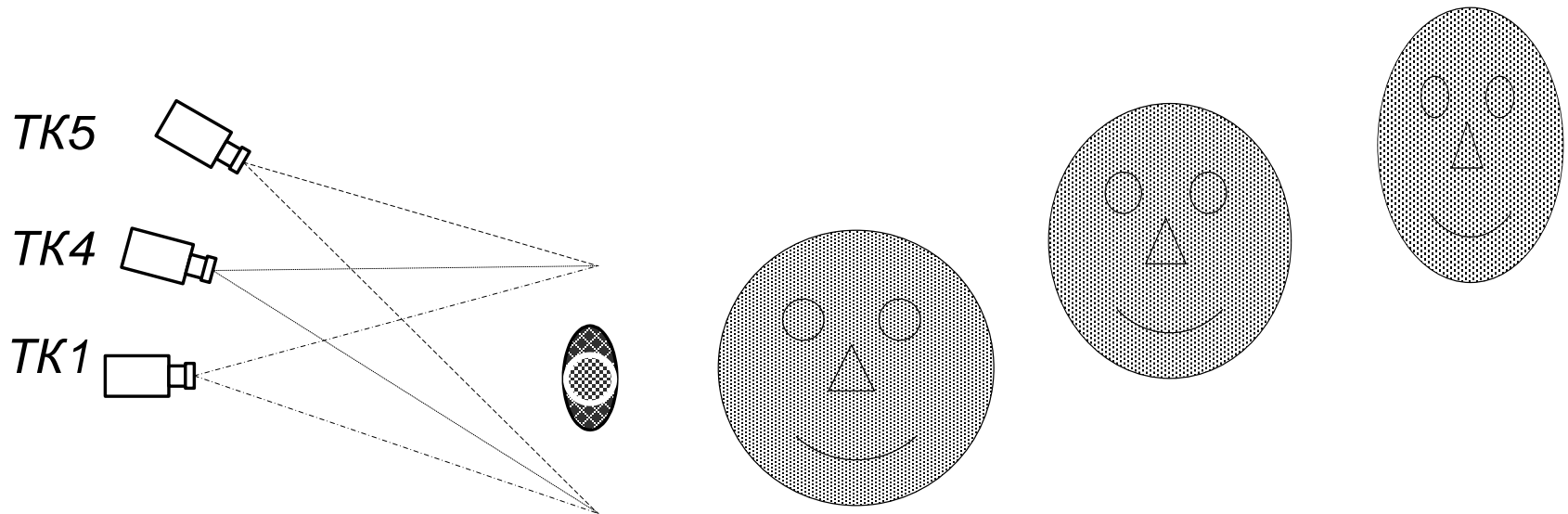
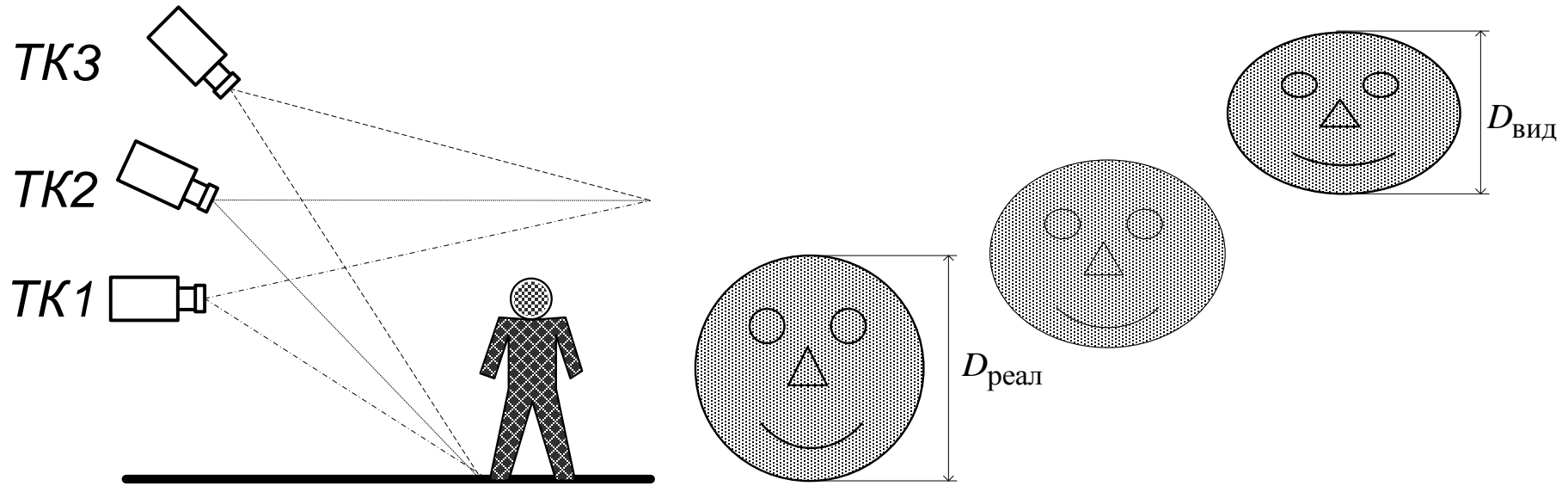
- Много степеней свободы.
- Выбор при определенных требованиях, критериях и ограничениях.
- Требования и критерии могут быть и обычно бывают противоречивыми.

Особенности установки телекамер – критерии выбора места и ориентации

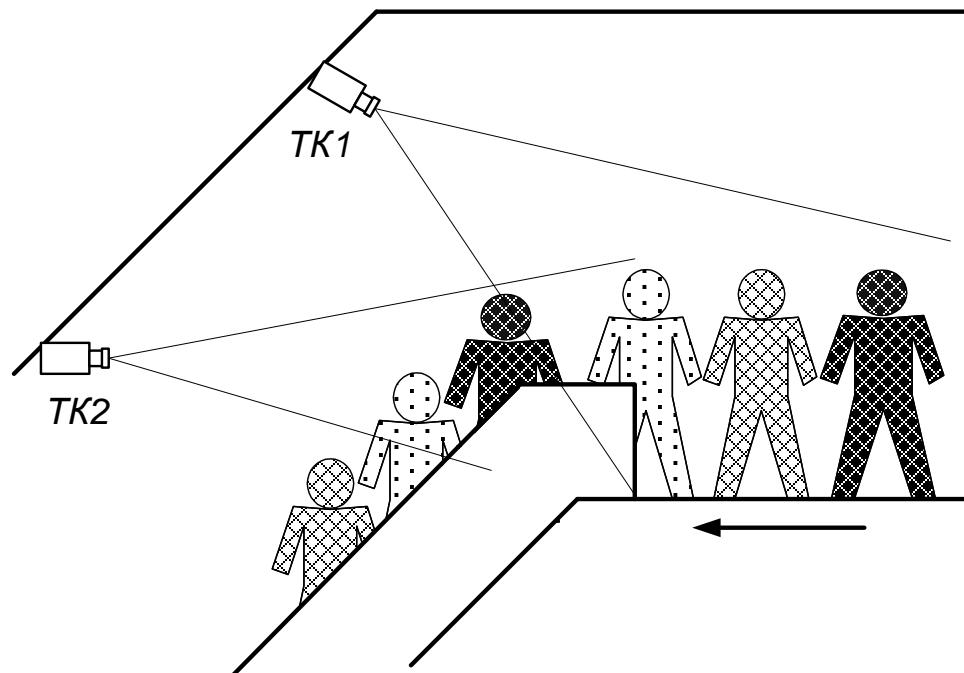
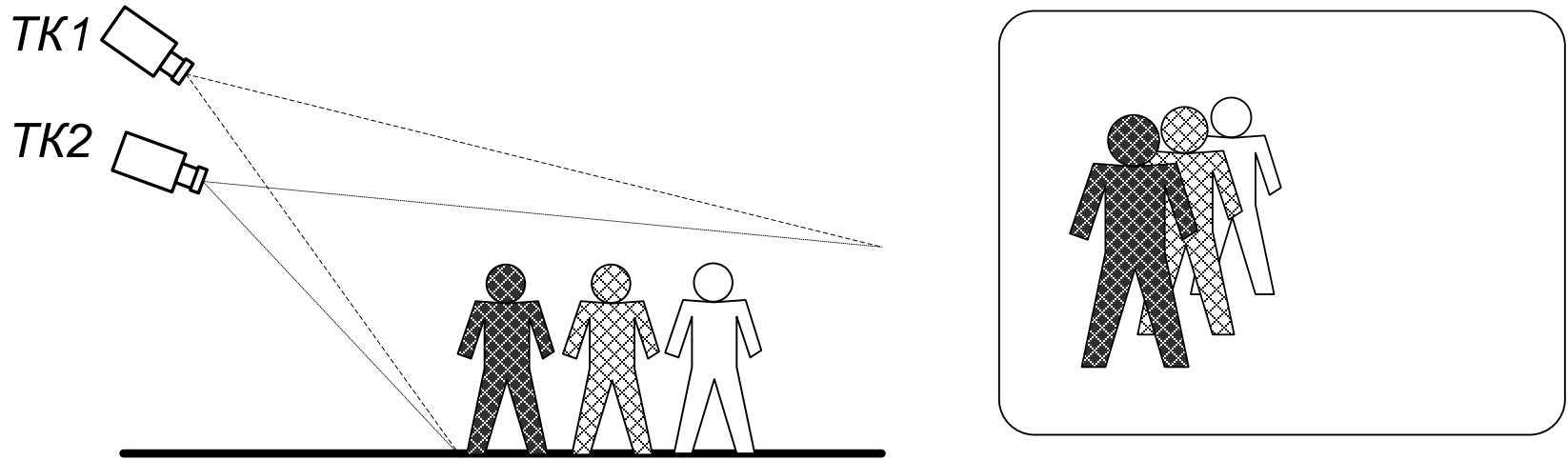
Критериями, определяющими выбор параметров установки, могут служить :

- решение поставленной задачи наблюдения;
- формирование требуемой зоны наблюдения;
- соответствие реального и сформированного видеоизображений;
- требуемое минимальное разрешение (плотность пикселей) на объекте в дальней зоне;
- максимальная информативность видеоизображений;
- максимальная равномерность видеоизображений;
- минимальная гарантированная ширина зоны обзора;
- отсутствие непросматриваемых зон, в частности под телекамерами;
- возможность взаимного визуального контроля камер;
- возможность наблюдения одних и тех же участков зоны с разных направлений;
-

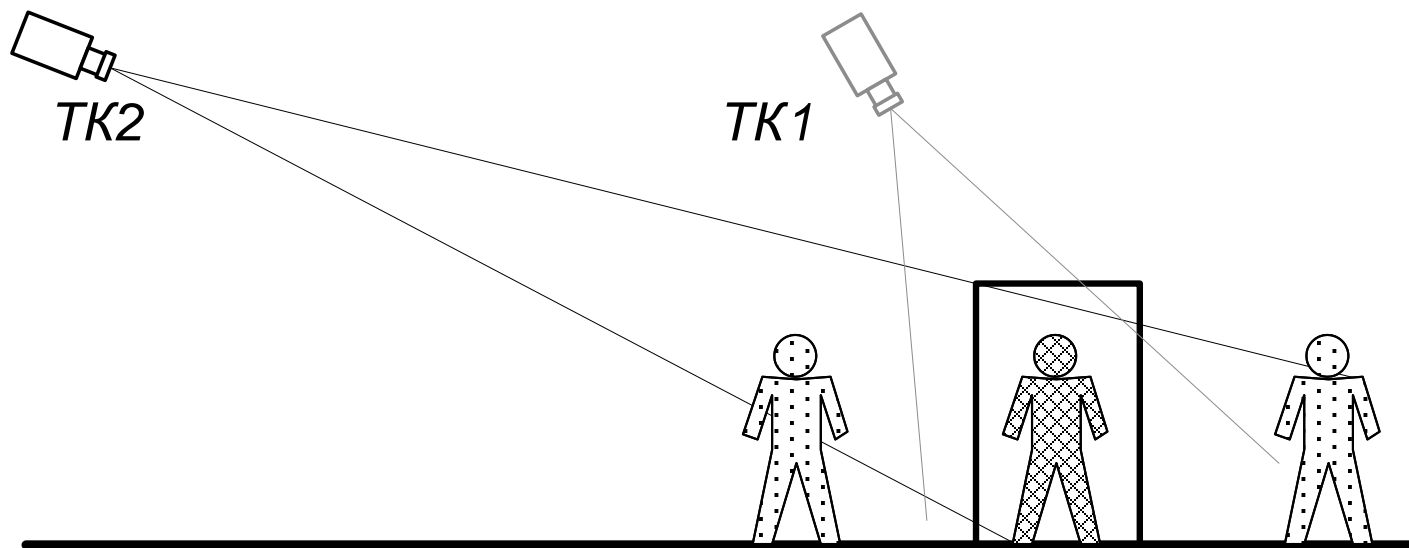
Особенности установки телекамер – искажения изображения



Особенности установки телекамер - загромождение



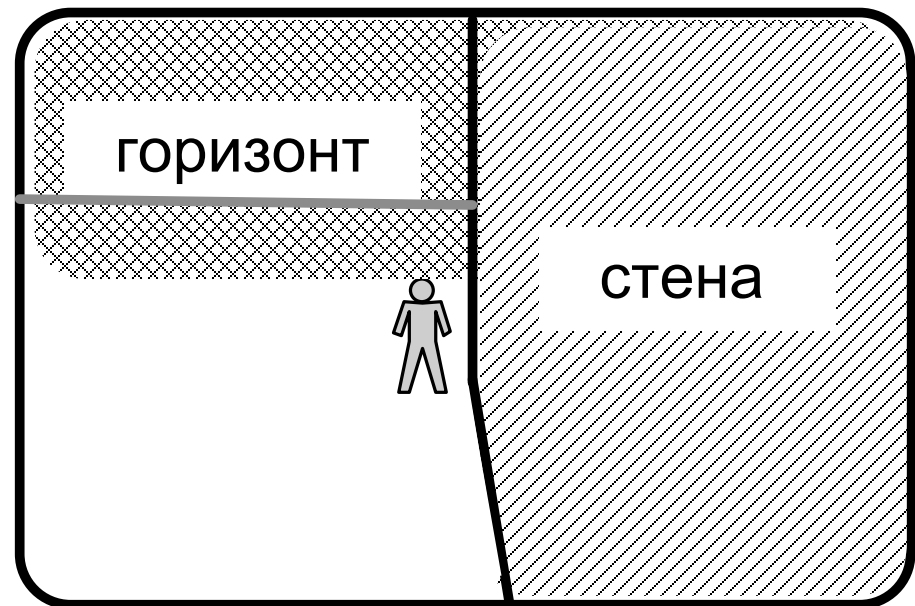
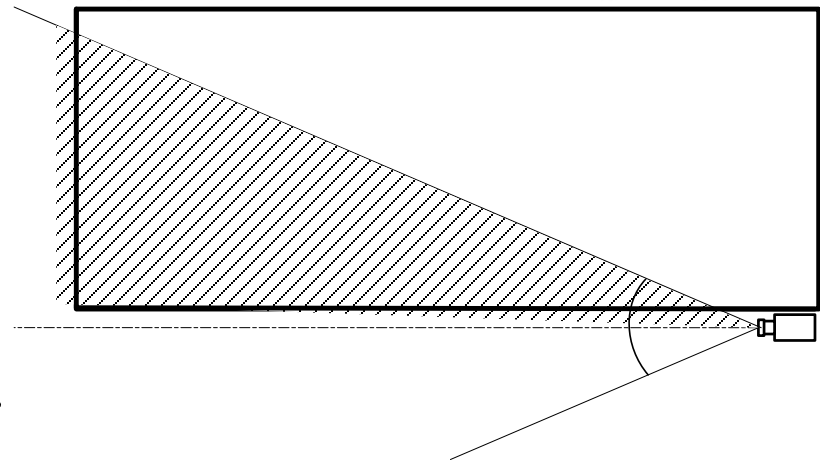
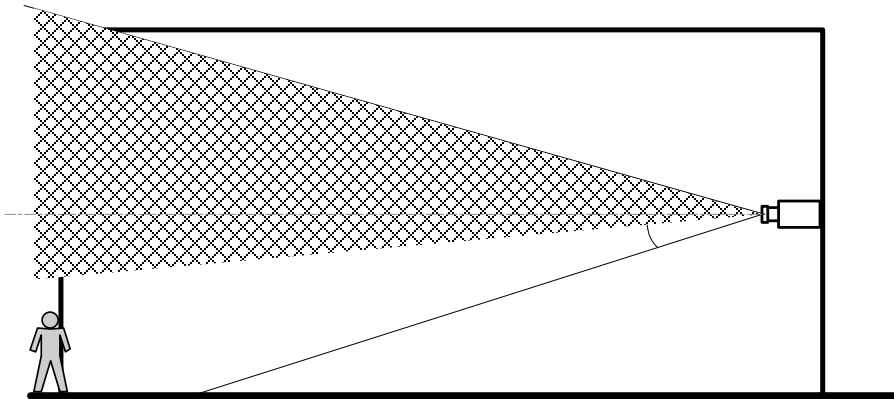
Особенности установки телекамер – контроль входов



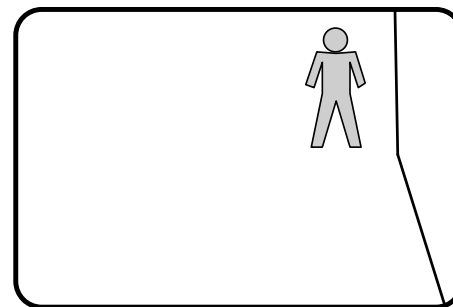
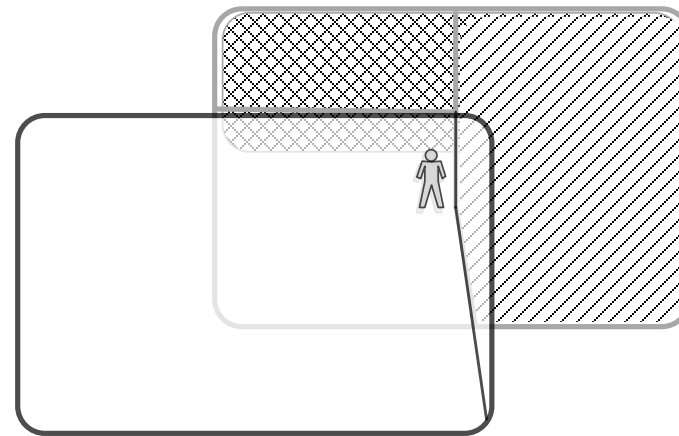
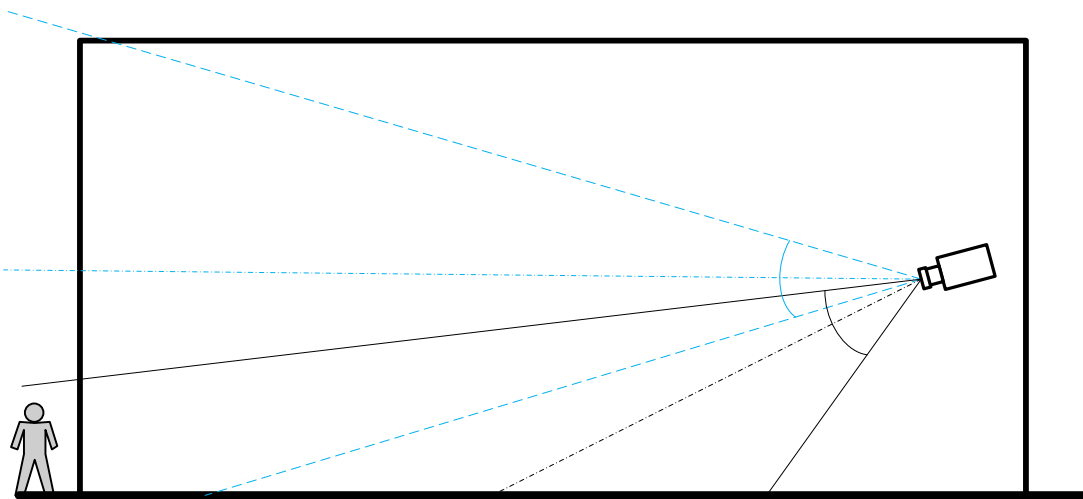
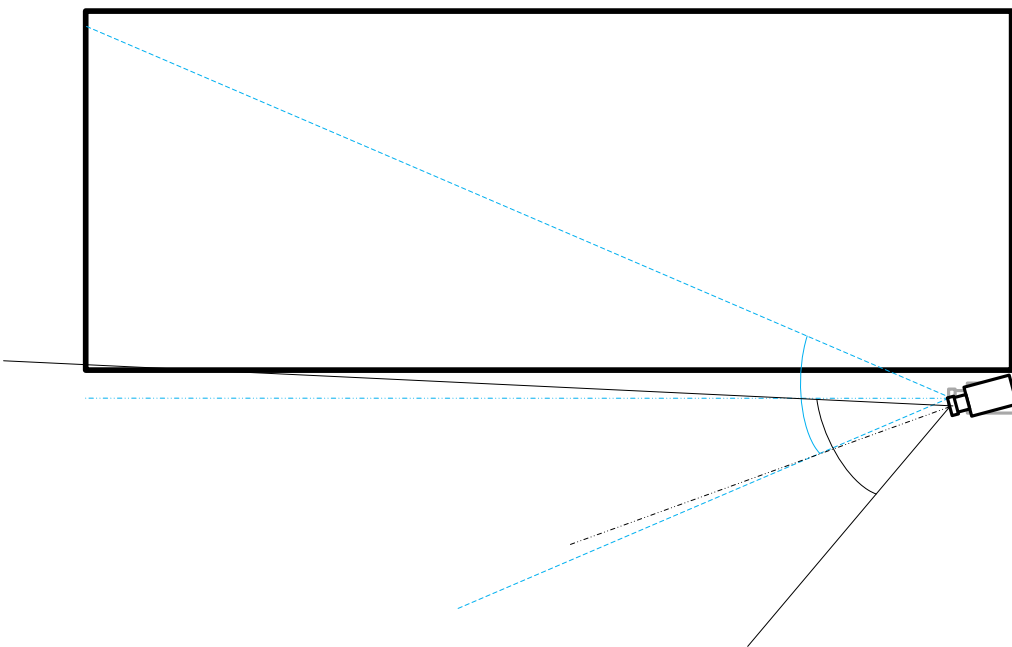
Особенности установки телекамер - ориентация



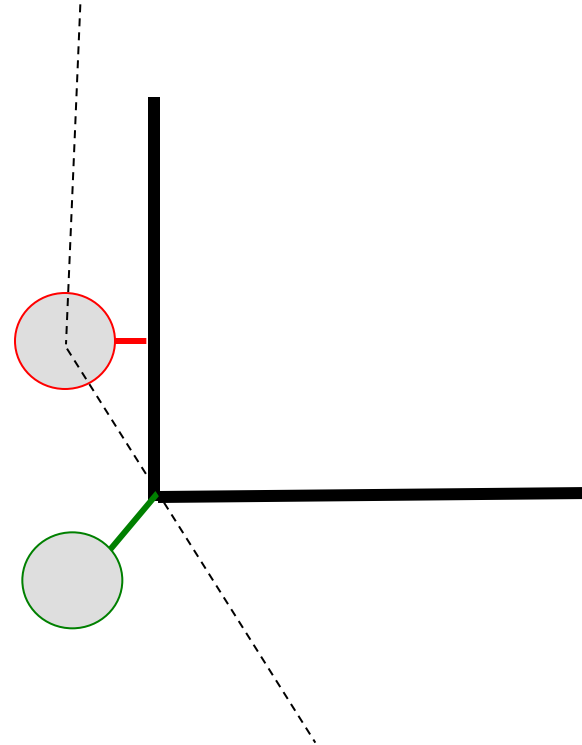
Особенности установки телекамер - ориентация



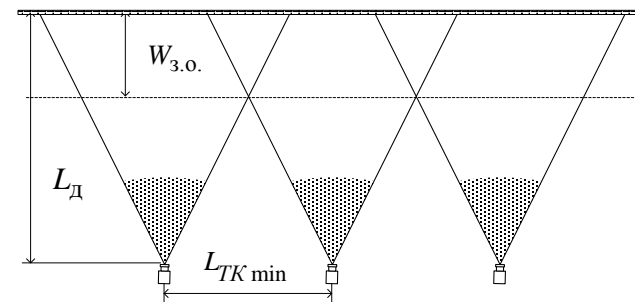
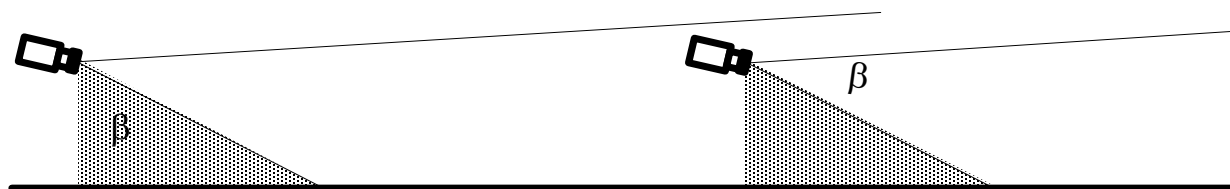
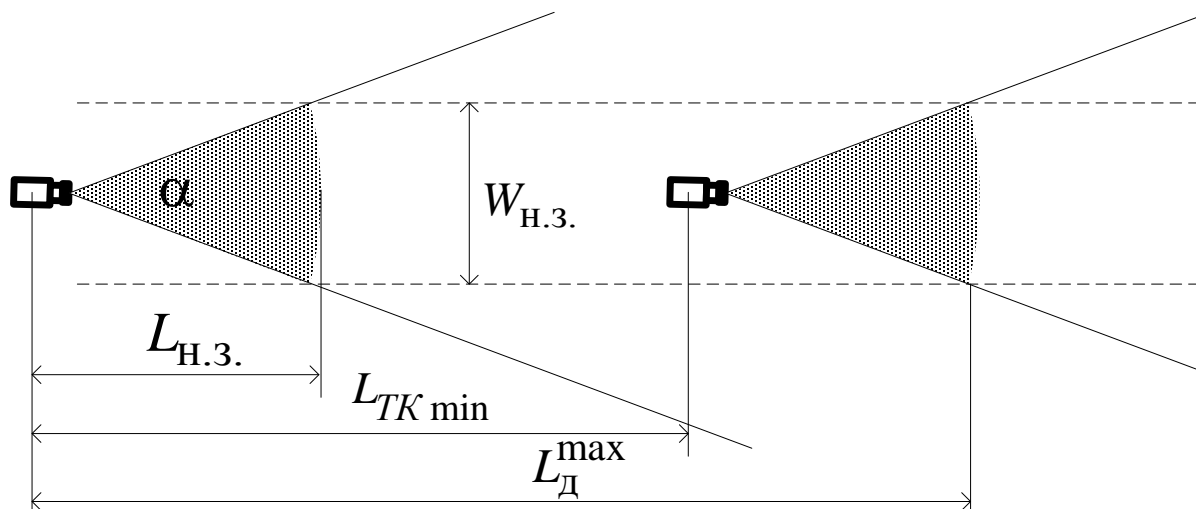
Особенности установки телекамер - ориентация



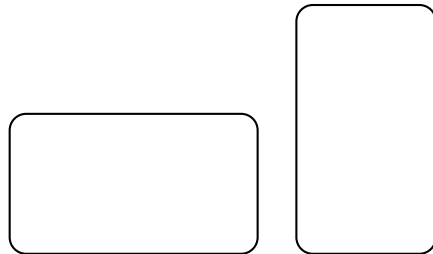
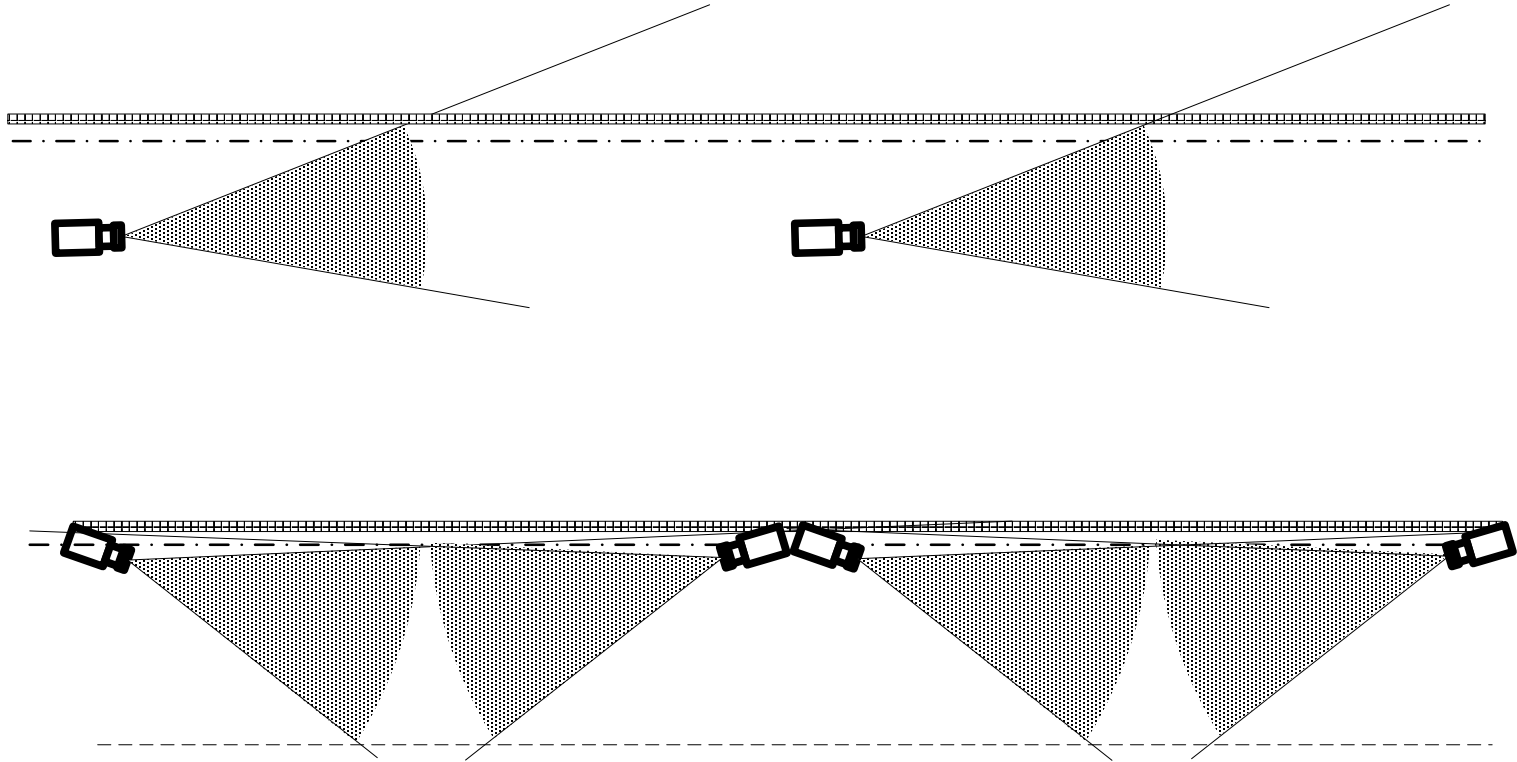
Особенности установки телекамер – место установки



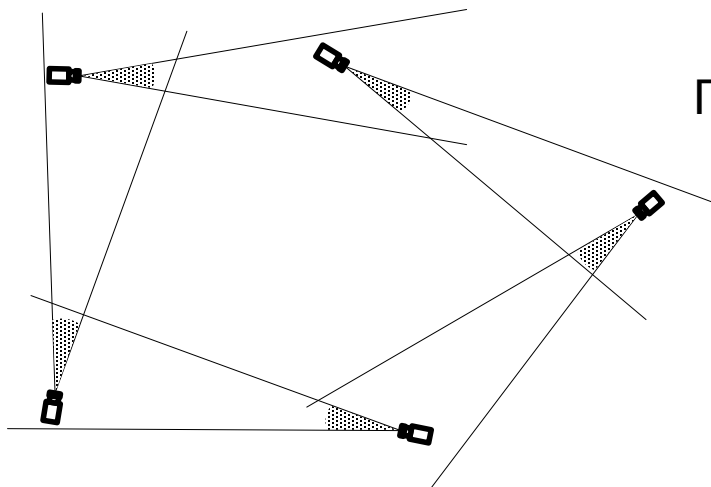
Особенности установки телекамер – контроль периметра



Особенности установки телекамер – контроль периметра

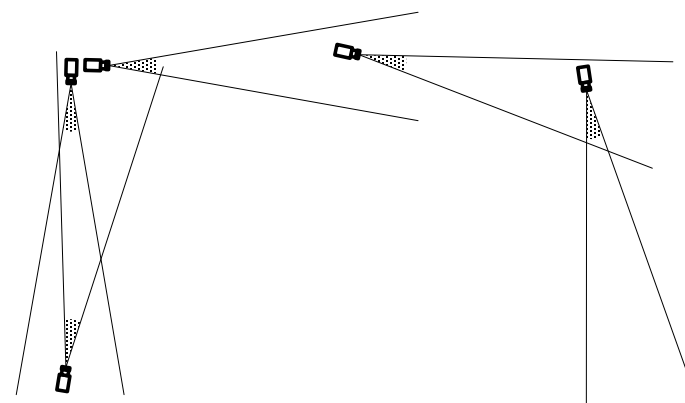


Особенности установки телекамер – взаимный контроль

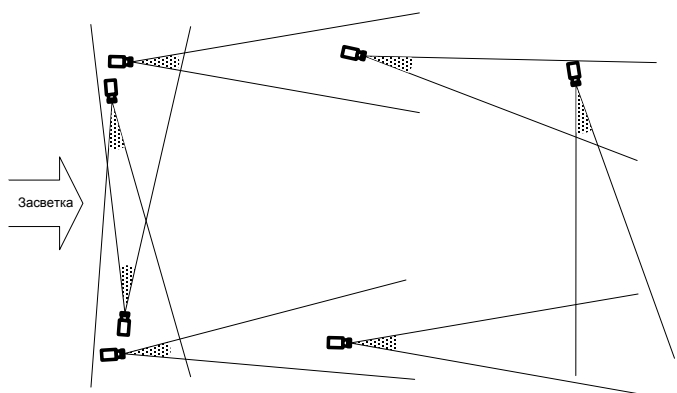


Последовательная замкнутая
установка телекамер

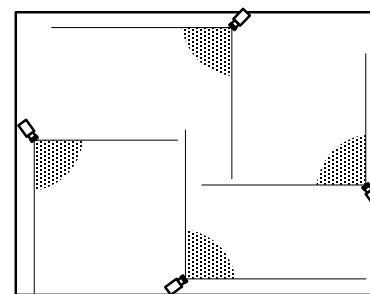
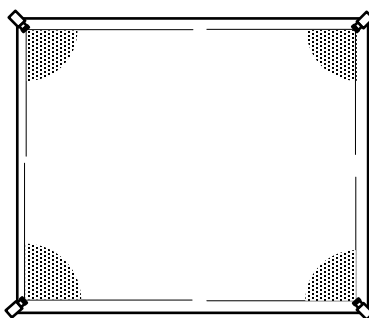
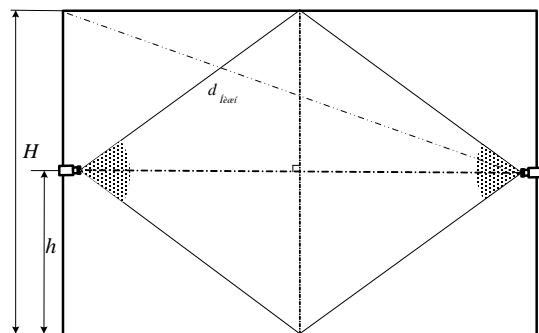
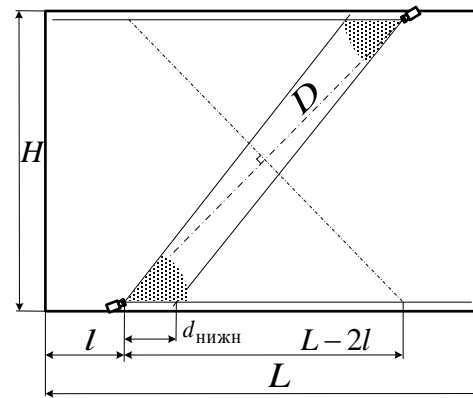
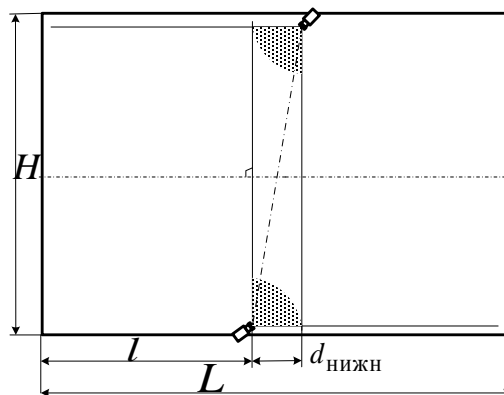
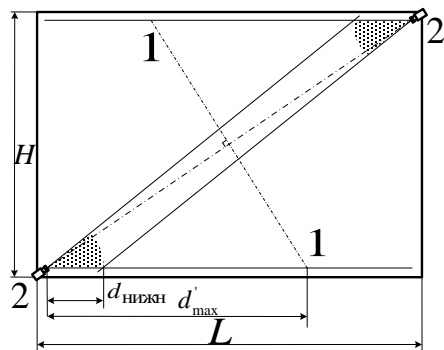
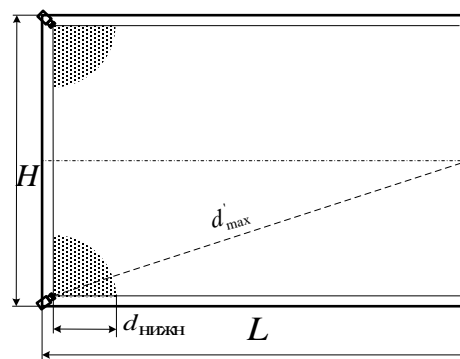
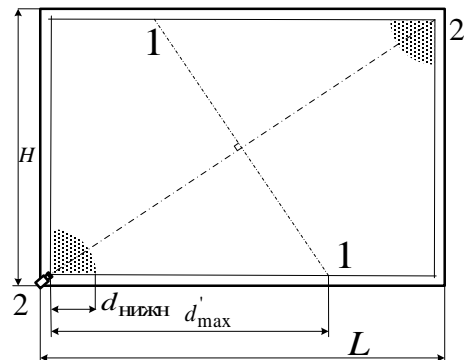
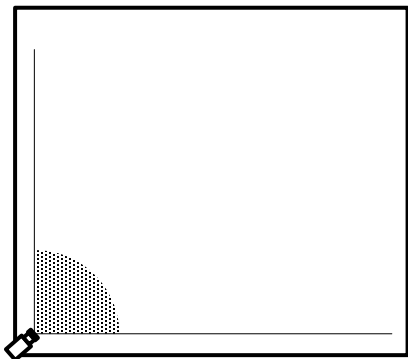
Встречная установка крайних пар телекамер



Установка телекамер при
преобладающей засветке



Особенности установки телекамер – контроль прямоугольных зон



Особенности установки телекамер – защищенность



Два основных вида:

- ☐ В видимом спектральном диапазоне.
 - ☐ В инфракрасном.
-
- Основная проблема – создать равномерное освещение по зоне.
 - Направленность светового потока
 - Основное ограничение – энергопотребление.



Особенности:

- Разное напряжение для разных устройств.
- Достаточно большое энергопотребление.
- Необходимость резервирования для системы связи (сети).

Обычно задается время работы от резервного источника питания.

Но необходимо еще и время восстановления.





Автоматизированный видеоанализ - классификация задач

Задачей автоматизированного анализа видеоизображений является выделение полезной информации из большого потока видеоизображений, поступающего от многочисленных телевизионных камер.

Может эффективно использоваться для анализа формируемых видеосигналов в реальном времени и для анализа видеозаписей по времени, событиям, объектам наблюдения и другим критериям.

Критерии полезности информации как при записи, так и при поиске могут быть различными в зависимости от решаемых задач.

Обязательно необходимы характерные признаки, отличия объектов наблюдения и их действий от других объектов.

Обнаружение объектов

Обычно в этом случае производится обнаружение объектов наблюдения, обладающих определенными признаками.

Признаки, используемые для обнаружения, могут быть различными, но чаще всего это движение объекта на некотором статическом или квазистатическом фоне.

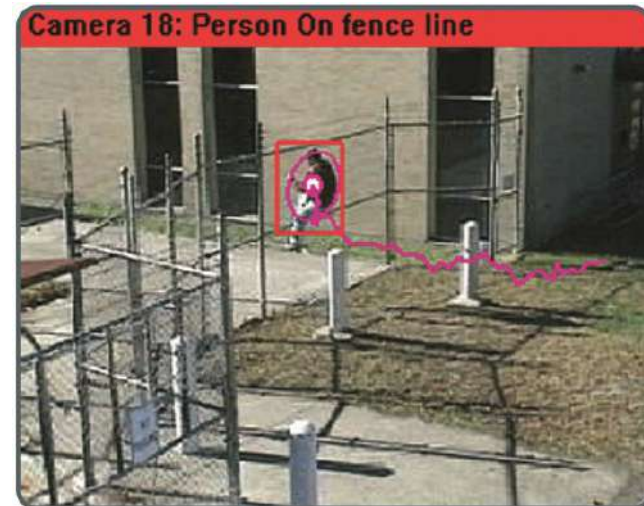
Далее информация об обнаружении может передаваться оператору путем визуализации области обнаружения на экране и (или) использоваться для дальнейшего автоматического анализа.



Оценка характеристик и параметров

Основные варианты этой задачи.

- Оценка характеристик и параметров собственно обнаруженного объекта, например, вертикального и горизонтального размеров объекта.
- Оценка характеристик и параметров поведения обнаруженного объекта. К примеру, отслеживание траектории перемещения объекта. Это так называемый анализ «поведения» – оценка значений и изменений направления, скорости или непрерывности движения и других характеристик и параметров.



Оценка характеристик и параметров

Основные варианты этой задачи.

- Оценка степени опасности объекта и (или) его поведения. Примером может служить контроль перемещения обнаруженного объекта в запрещенные участки контролируемой зоны.



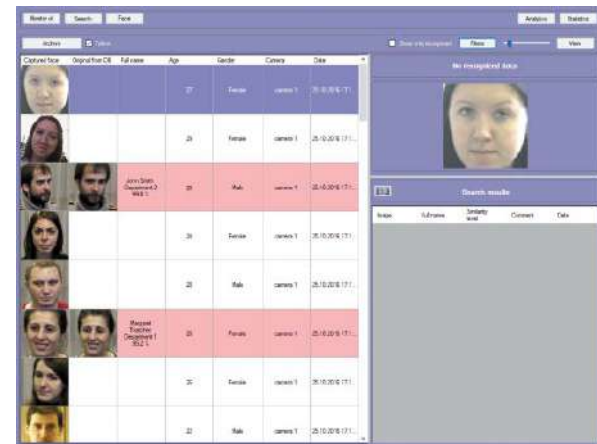
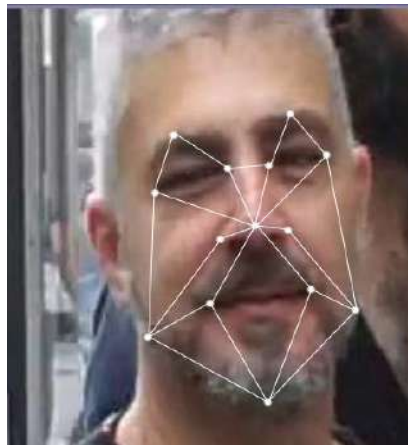
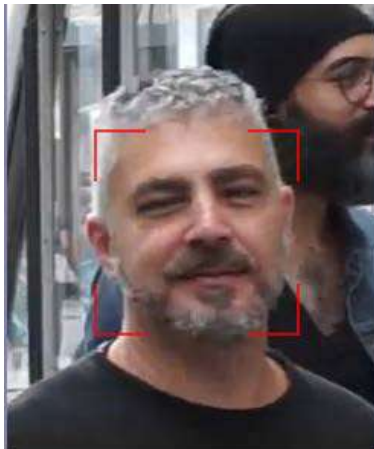
Идентификация

Идентификация:

- Групповая - отнесение объекта наблюдения к определенному классу (распознавания образов).
- Индивидуальная - оценка соответствия объекта из некоторого класса, строго определенному образцу.

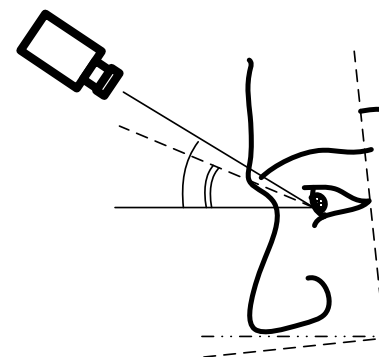
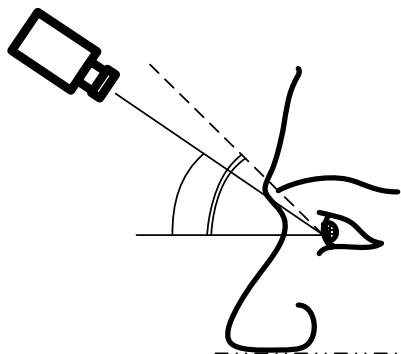
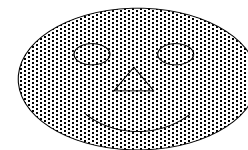
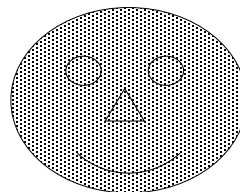
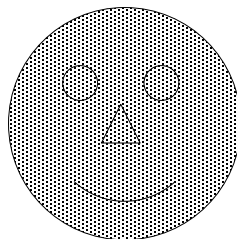
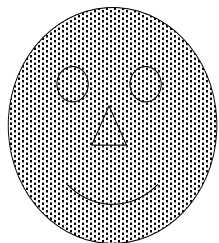
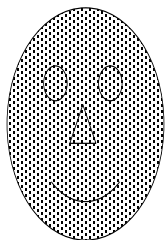
В задаче идентификации личности сначала необходимо:

- обнаружить лицо (как характеристику субъекта),
- выделить и измерить идентификационные параметры лица;
- сравнить их с эталонными для решения об идентификации или отказе.



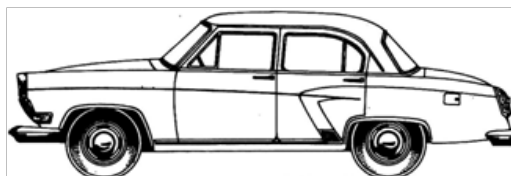
Автоматизированный видеоанализ – особенности практических задач

Идентификация - распознавание лиц



Автоматизированный видеоанализ – особенности практических задач

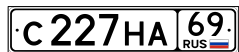
Идентификация - распознавание номеров АТС



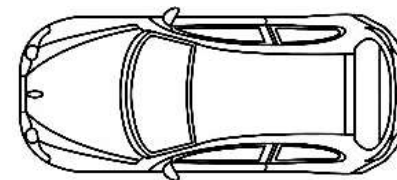
TK3



TK2



TK1



*Автоматизированный видеоанализ –
обнаружение оставленных предметов*



Спасибо за внимание!

Видео - примеры