



# Система охранная телевизионная

## Задачи по курсу СОТ

# Габаритные расчёты входных систем

Известны следующие формулы, определяющие масштаб изображения и степень детализации по характеристикам объектива и камеры:

$$W = \frac{TVL \cdot a}{K}$$

$$W = \frac{w \cdot L}{f'}$$

Где  $W$  – ширина поля зрения (м)

$TVL$  – разрешение камеры по горизонтали,

$a$  – эффективный размер цели (м),

$K$  – критерий решения зрительной задачи ( $TVL$ ),

$w$  – ширина сенсора камеры (мм)

$L$  – дальность наблюдения (м),

$f'$  – фокусное расстояние объектива (мм)

# Габаритные расчёты входных систем

Если приравнять левые значения, то получим:

$$\frac{TVL \cdot a}{K} = \frac{w \cdot L}{f'}$$

Отсюда можно выразить все необходимые параметры габаритного расчёта:

# Габаритные расчёты входных систем

Необходимое разрешение камеры:

$$TVL = \frac{w \cdot L \cdot K}{a \cdot f'}$$

Возможные значения:

Стандарт сенсора	Пикселей по горизонтали	TVL
PAL S	512	380
PAL H	756	560
PAL Effio	960	720
HD	1280	960
Full HD	1920	1440
5M	2981	2235

# Габаритные расчёты входных систем

Критерий решения зрительной задачи

$$K = \frac{TVL \cdot a \cdot f'}{w \cdot L}$$

Возможные значения:

Обнаружение – 1-2 TVL;

Опознавание – 2-4 TVL;

Идентификация – 6-10 TVL

# Габаритные расчёты входных систем

Фокусное расстояние объектива:

$$f' = \frac{w \cdot L \cdot K}{TVL \cdot a}$$

Возможные значения  $f'$  в диапазоне:

для внутренних камер от 3 мм (широкоугольные) до 15 мм,

для наружных камер от 10 до 50 мм

Если полученные значения выходят за этот предел, то задача очень специфичная.

# Габаритные расчёты входных систем

Дальность, с которой решается зрительная задача:

$$L = \frac{TVL \cdot a \cdot f'}{K \cdot w}$$

Возможные значения можно контролировать оперативной обстановке

# Габаритные расчёты входных систем

Эффективный размер цели наблюдения:

$$a = \frac{w \cdot L \cdot K}{TVL \cdot f'}$$

Возможные значения:

Объект	Эффективный размер (м)
Фишки в казино	0,004
Пальцы рук	0,01
Глаза	0,015
Цифры госномера	0,07
Товары в магазине	0,1
Ростовая фигура человека	0,2
Силуэт автомобиля	0,5



# Габаритные расчёты входных систем

Размер сенсора по горизонтали (мм):

$$w = \frac{a \cdot TVL \cdot f'}{L \cdot K}$$

Возможные значения:

Формат сенсора	Ширина (мм)
1/2"	6,4
1/2,7"	5,4
1/3"	4,8

# Оценка глубины архива

Оценку глубины архива необходимо производить с учетом разрешения и сжатия кадров, цветности изображения, частоты кадров видеосигнала, количества видеокамер, с которых производится запись на диск(и) при непрерывной записи.

Для оценки глубины архива можно воспользоваться следующей формулой:

$$\text{Глубина архива (сут)} = (1024(\text{Мб/Гб}) * 1024(\text{Кб/Мб}) * \text{Объем жесткого диска(Гб)}) / (60(\text{с/мин}) * 60(\text{мин/ч}) * 24(\text{ч/сут}) * \text{Размер кадра(Кб)} * \text{Частота кадров (кадров/с)} * \text{Кол-во камер})$$

# Оценка глубины архива

Для получения формулы ручного счёта архива обозначим:

$T$  (сут) – время заполнения архива;

$V$  (Гб) – объём жёстких дисков;

$P$  (кб) – размер одного кадра в выбранном формате (берётся из таблицы на следующем слайде);

$F$  (1/с) – частота записываемых кадров;

$K$  – количество записываемых камер

Добавим коэффициент 2 перед объёмом диска, учитывающий запас плотности записи.

Путём элементарных преобразований получим:

$$T = \frac{6V}{PFK}$$

или

$$V = \frac{TPFK}{6}$$

# Размер 1 кадра в Кб

Разре- шение	H.264			MPEG4			MPEG2			MJPEG		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
CIF	0,57	0,93	1,5	0,89	1,4	2,3	1,6	2,6	4,2	8	13	21
PAL	1,64	2,9	4,3	2,6	4,4	6,7	4,6	8	12	23	40	60
HD	5,4	9,3	14	8,3	14,4	21,7	15	26	39	75	130	195
Full HD	7,9	13,7	20,6	12,2	21,3	32	22	38,4	57,6	110	192	288
3M	13	22,5	33,7	20,2	35	52,4	36,4	63	94,4	182	315	472

L – низкое качество, M – среднее качество, H - высокое