



Мастер-класс

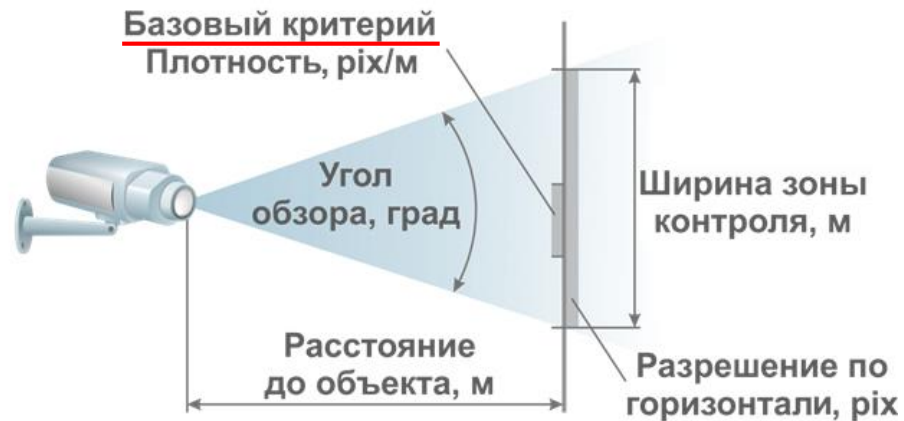
ОПТИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ В СЛОЖНЫХ ЗАДАЧАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Владимир Мальцев,
инженер Видеомакс

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Оптический расчёт – расчёт, в котором есть:

- Размеры объекта
- Плотность пикселей
- Положение камеры (расстояние от камеры до объекта)
- Угол обзора (фокусное расстояние объектива)
- Ориентация камеры (углы поворота/наклона камеры относительно объекта)



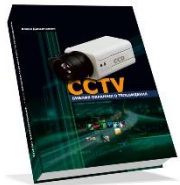
ПРОБЛЕМАТИКА

Исходные данные

->

Техническое задание
по договору № _____ от «__» _____ 20__ года.

- Основание для проведения работы: Договор № _____ от «__» _____
- Исполнитель: ООО «_____», Заказчик: ООО «_____»
- Цель работы: Разработать проектирование схемы к системе _____



Инструменты

->

ВЫЧИСЛЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ОБЪЕКТИВА

Формат матрицы: 1/4" 10

Расстояние до объекта: 10 МЕТРЫ

Ширина поля зрения: 10 МЕТРЫ

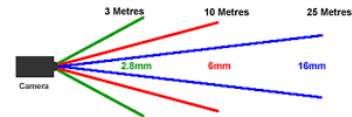
Вычислить

Фокусное расстояние: 3.20 мм

Угол обзора по горизонтали: 53.13°



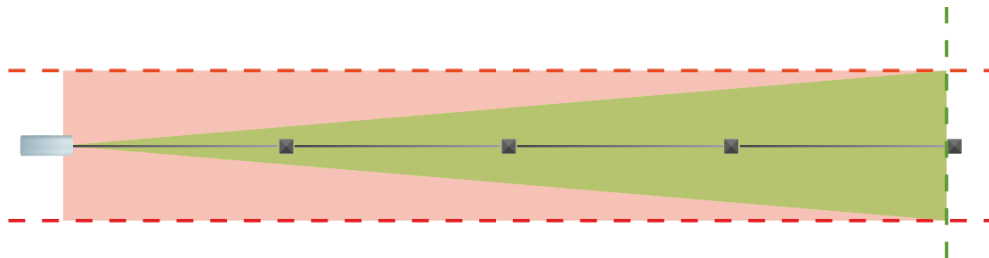
Что с этим делать?



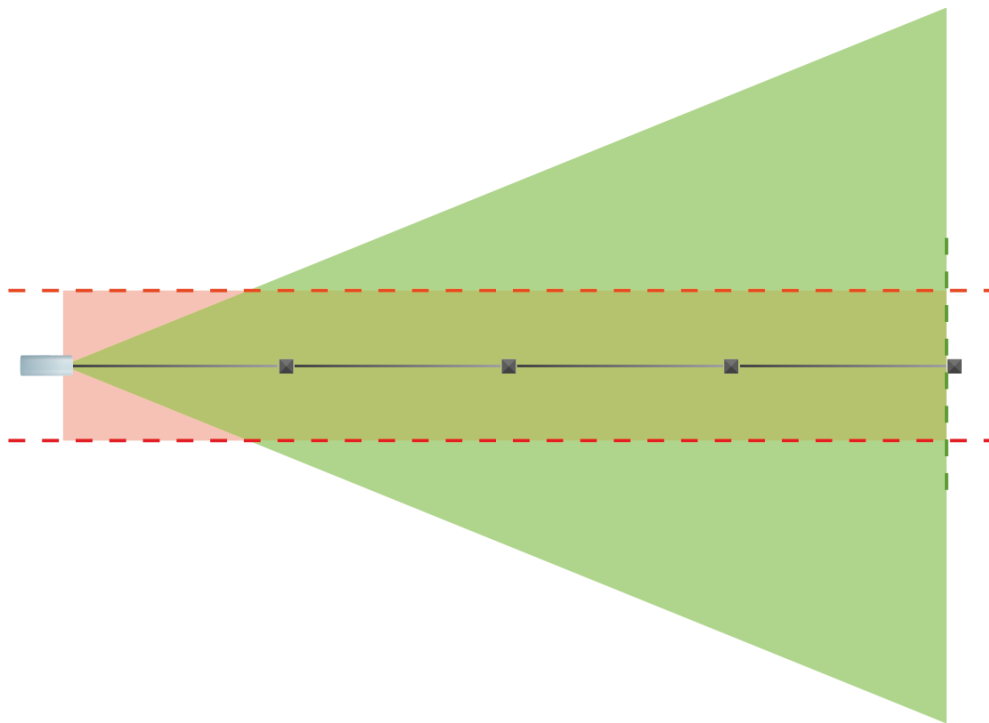
НАБЛЮДЕНИЕ НА ПЕРИМЕТРЕ



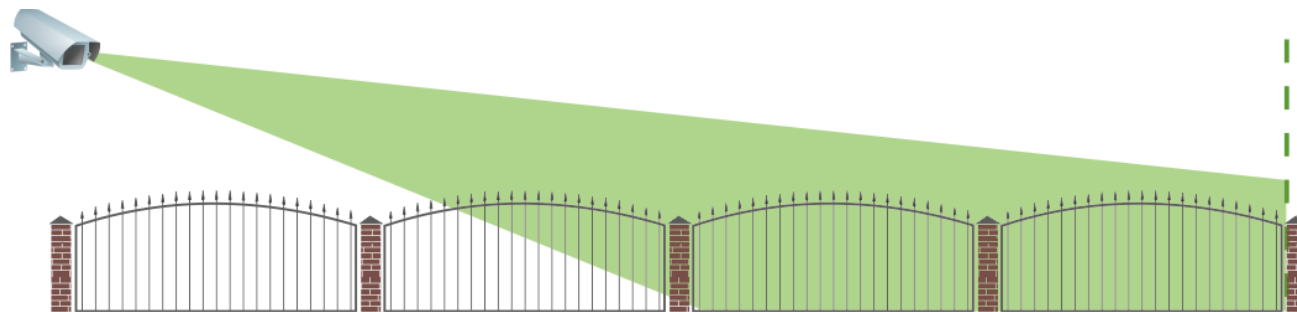
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ОБЗОР



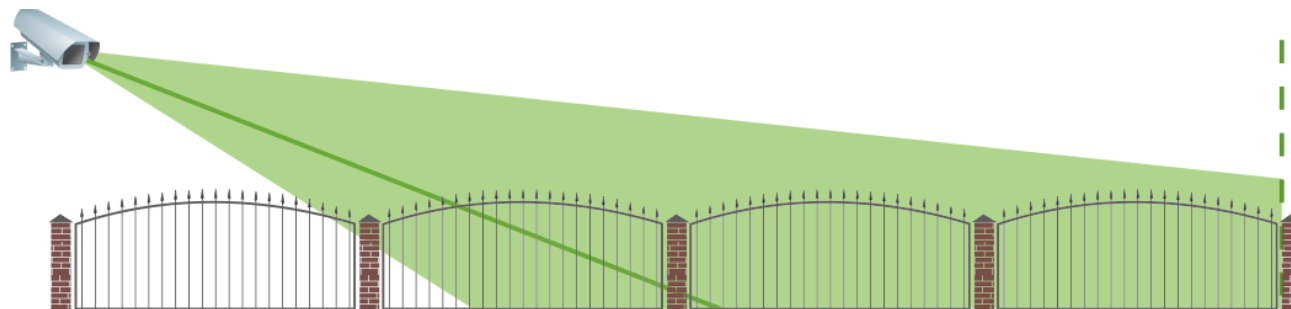
УВЕЛИЧЕНИЕ ПОКРЫТИЯ



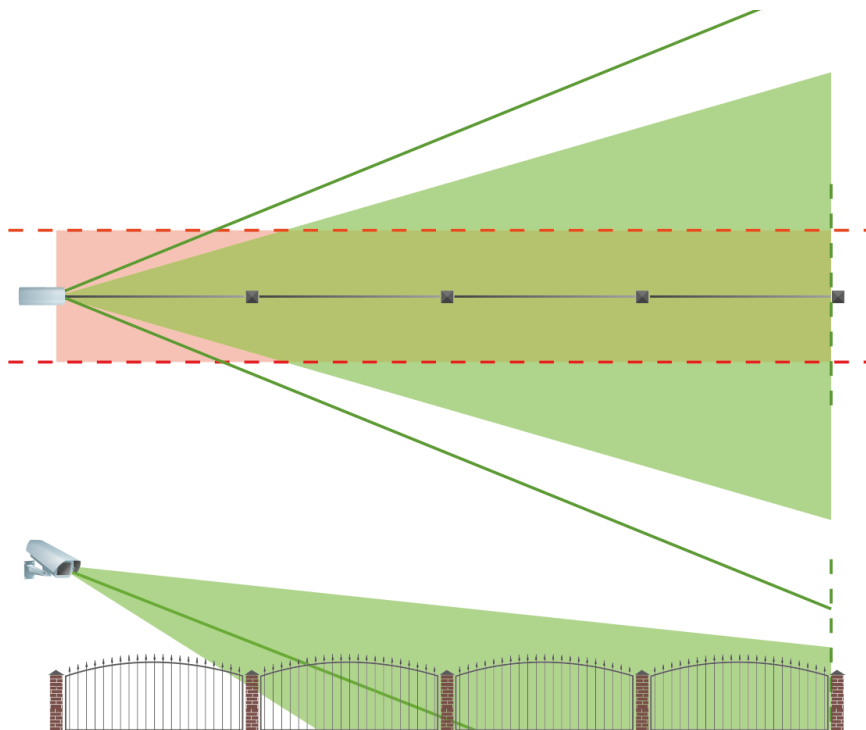
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ОБЗОР



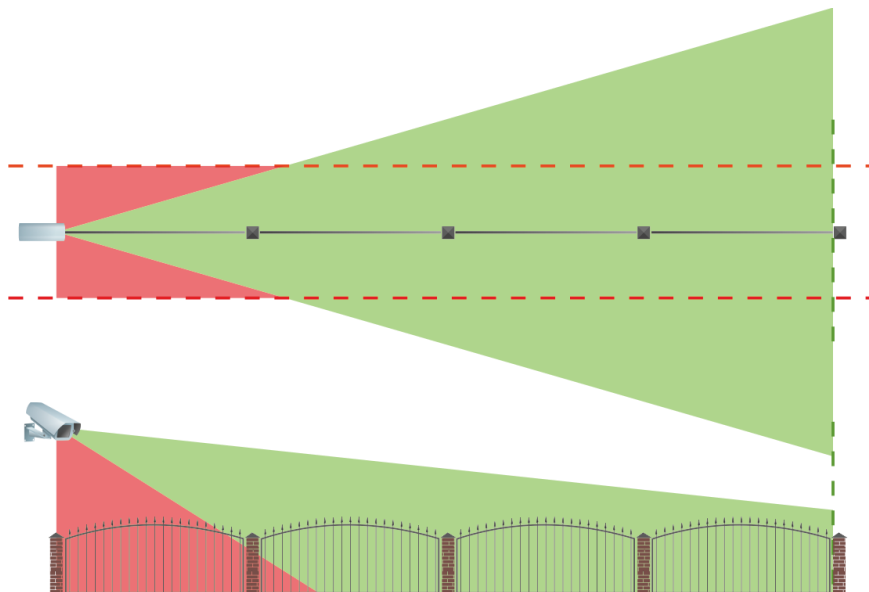
ПЕРЕХОД В КОРИДОРНЫЙ ФОРМАТ



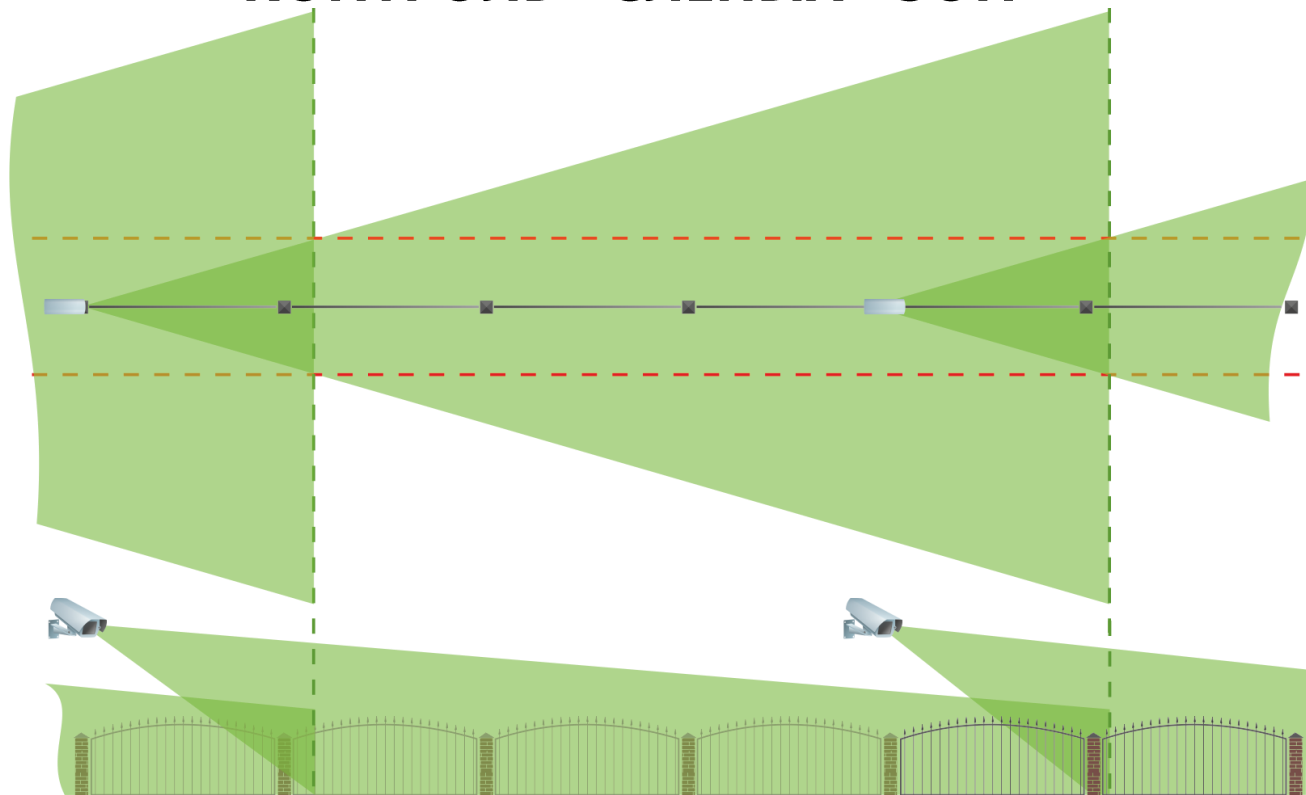
ПЕРЕХОД В КОРИДОРНЫЙ ФОРМАТ



УЧЁТ «СЛЕПОЙ» ЗОНЫ



КОНТРОЛЬ «СЛЕПЫХ» ЗОН



ПРИМЕР РАСЧЁТА

Цель:

- Обнаружение нарушителя

Известно:

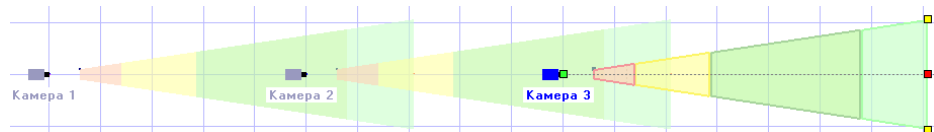
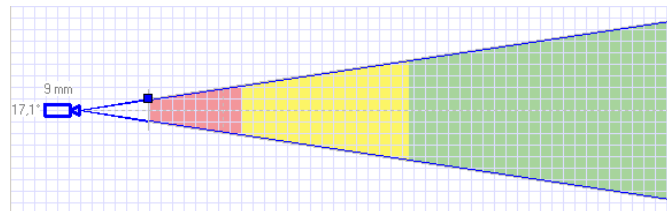
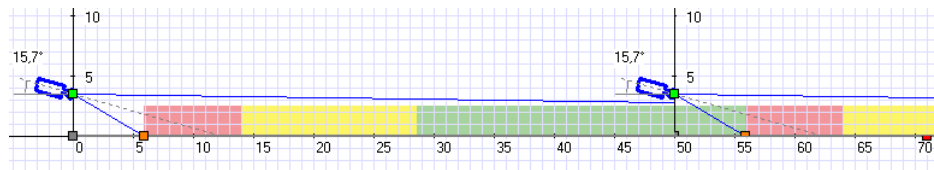
- Ширина контролируемой зоны 6 метров
- Расстояние между камерами 50 метров
- Минимальная плотность пикселей 50 пикс/м
- Высота забора 2,5 метра
- Высота установки камеры 3,5 метра
- Разрешение камеры 1920x1080 (FullHD)

Задача:

- Рассчитать угол зрения
- Рассчитать ориентацию камеры (угол наклона)

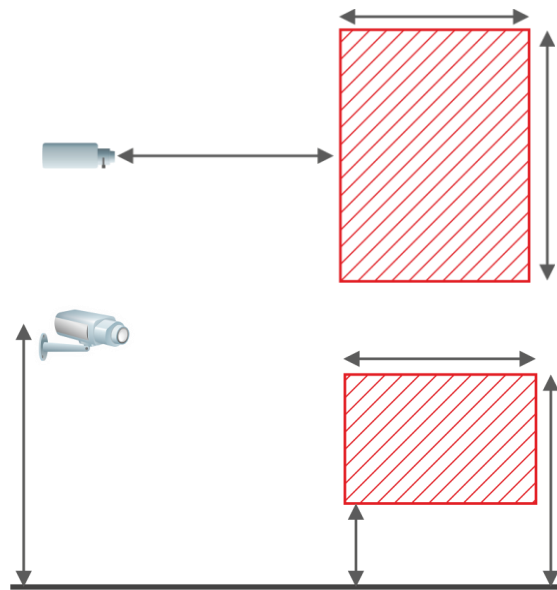
Результат:

- Угол зрения 17,1° гор., 29,9° верт.,
наклон 15,7°
- Ориентация камеры
- Коридорный формат

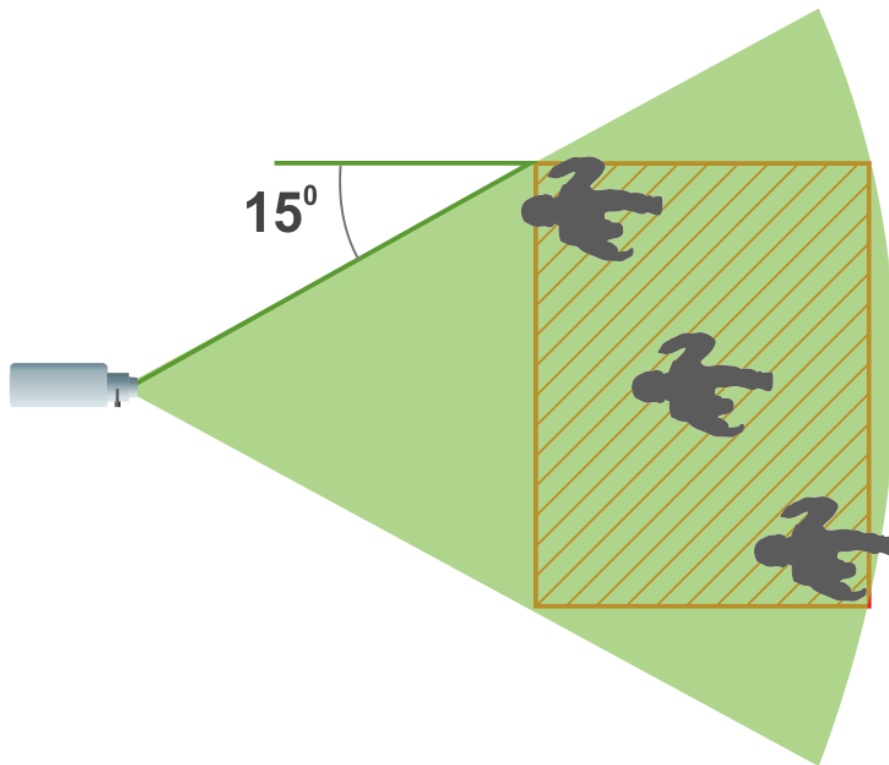


Камера	Матрица	Высота кам...	Расстояние	Ширина зоны...	Высота зон...	Наклон	Соотн.ст...	Ниж. Г...	Разрешение	Плотность пикселей	X
Камера 1	1/3 "	3,5	71	21,33	2,5	15,7	9:16	0	1920x1080 (Full HD)	51 пикс/м	0
Камера 2	1/3 "	3,5	71	21,33	2,5	15,7	9:16	0	1920x1080 (Full HD)	51 пикс/м	50
Камера 3	1/3 "	3,5	71	21,33	2,5	15,7	9:16	0	1920x1080 (Full HD)	51 пикс/м	100

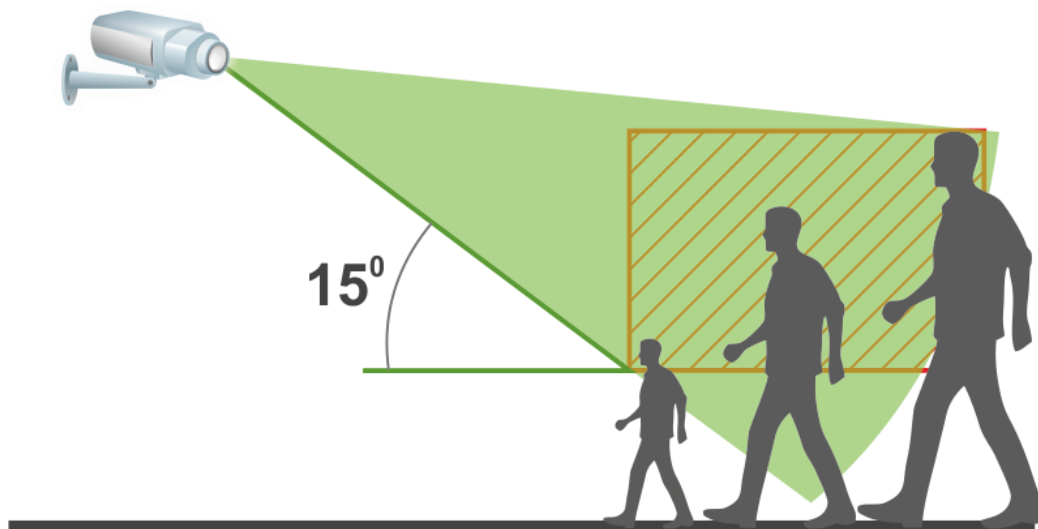
РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ОБЗОР



ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ОБЗОР



ПРИМЕР РАСЧЁТА

Известно:

- Размер контролируемой зоны 1x1 метр
- Минимальная плотность пикселей 500 пикс/м
- Высота человека мин. 1,2 метра, макс. 2,3 метра
- Высота установки камеры 3 метра (потолок)
- Ориентация камеры наклон не более 15° поворот не более 15°
- Разрешение камеры 1920x1080 (FullHD)

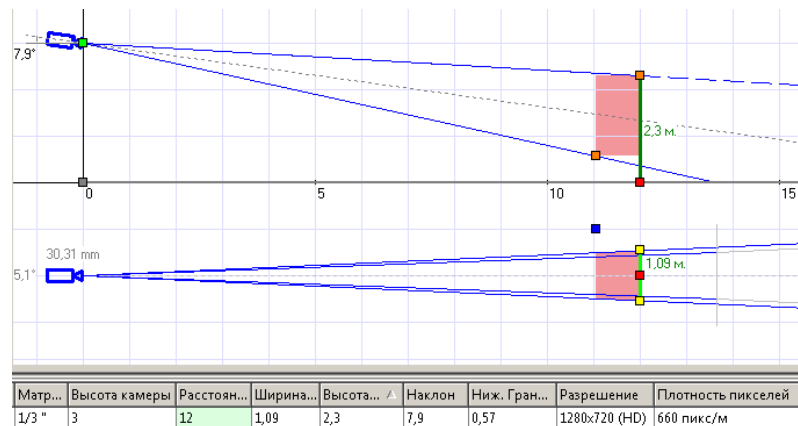
Задача:

- Рассчитать расстояние до камеры
- Рассчитать угол зрения камеры

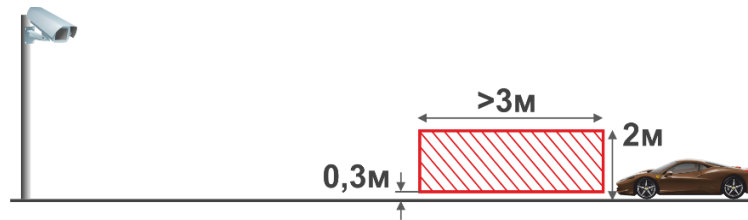
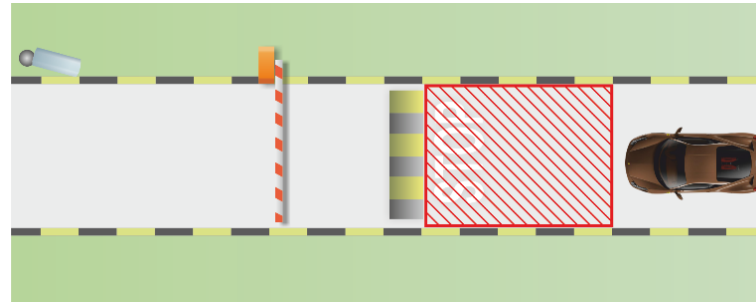
Результат:

- Угол зрения 5,1° гор., 9,1° верт.
- Расстояние до камеры не менее 11 м
- Коридорный формат

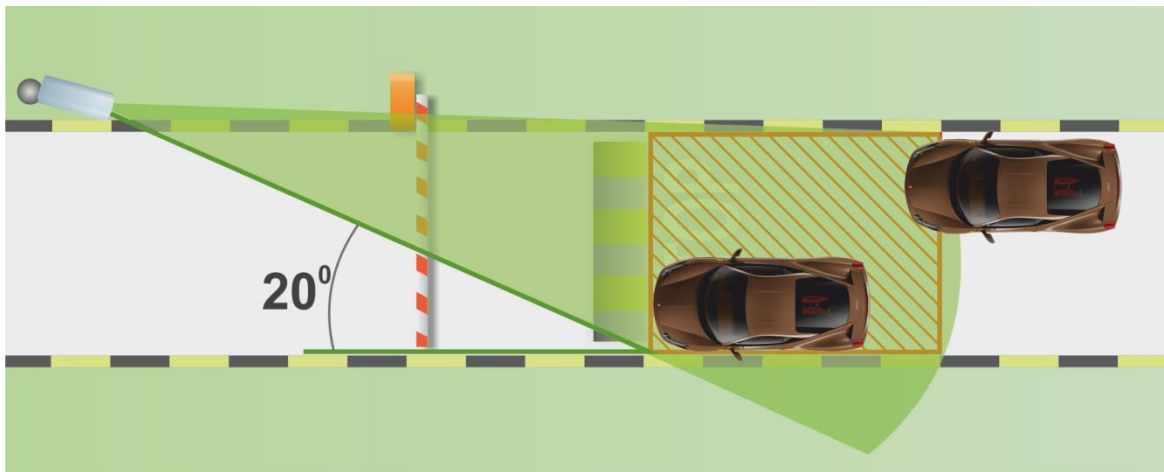
- Фактическая плотность пикселей ≈ 1000 пикс/м \rightarrow достаточно разрешения 1280x720 (HD) с плотностью 660 пикс/м



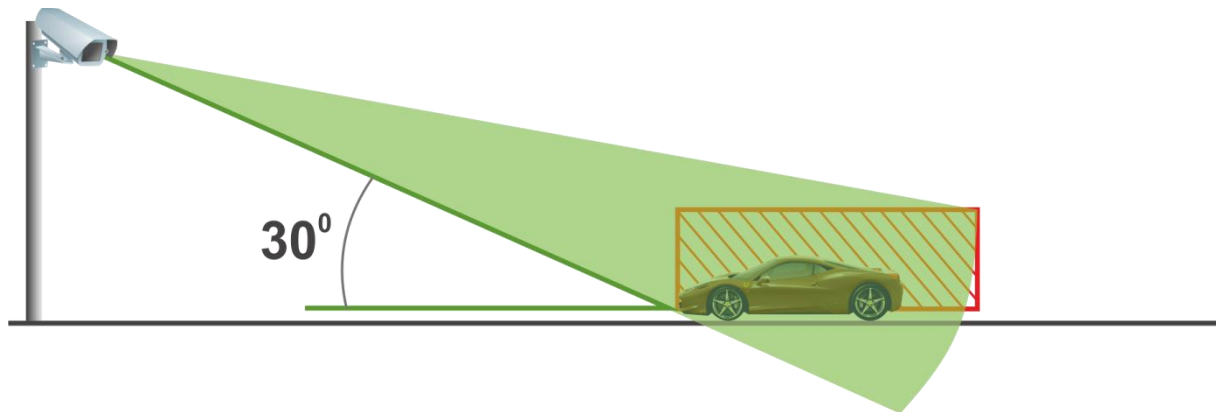
РАСПОЗНАВАНИЕ НОМЕРОВ



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ОБЗОР



ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ОБЗОР



ПРИМЕР РАСЧЁТА

Известно:

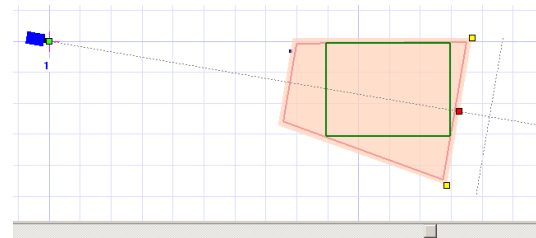
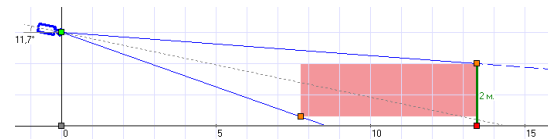
- Размер контролируемой зоны 3x4 метра
- Плотность пикселей 250 пикс/м
- Расстояние до камеры мин. 9 метров макс. 13 метров
- Ориентация камеры наклон не более 30° поворот не более 20°
- Высота расположения номера мин. 0,3 метра макс. 2 метра

Задача:

- Рассчитать разрешение камеры
- Рассчитать угол зрения камеры

Результат:

- Угол зрения: 19,9° гор., 15° верт.
- Разрешение камеры 1280x1024



Матрица	Высота к...	Расстоян...	Ширина...	Высо... /	Наклон	Ниж. Гр...	Разрешение	Плотность пикселей
1/3"	3	13,45	4,91	2	11,7	0,3	1280x1024 (1.3 Мр)	266x284 пикс/м

В ЗАПИСНУЮ КНИЖКУ ПРОЕКТИРОВЩИКА

- Проводить расчёт и в горизонтальной, и в вертикальной плоскости
- Проводить расчёт для граничных точек объекта
- Контролировать «слепые» зоны