

# Многофункциональные инсталляции

Где кроется бутылочное горлышко для  
камер ВКС?

Николай Шатин, инженер Panasonic

## Классическая система ВКС



## Лекция Тренинг Дискуссионный клуб



- Запись в хорошем качестве для архива и распространения
- Трансляция в интернет в хорошем качестве
- Внутренняя трансляция на большие дисплеи

## Правительственный объект ВКС + прямой эфир



- Трансляция на внутреннее телевидение
- Трансляция на федеральные каналы
- Присутствие телеоператоров не всегда желательно

## Требования к качеству сигнала

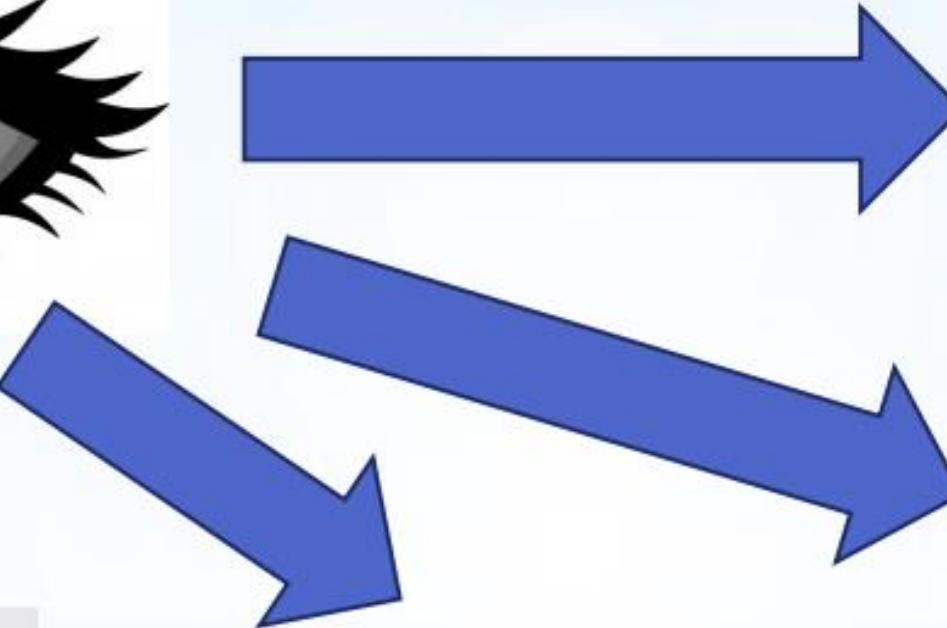
Видеосигнал для узкой  
группы потребителей



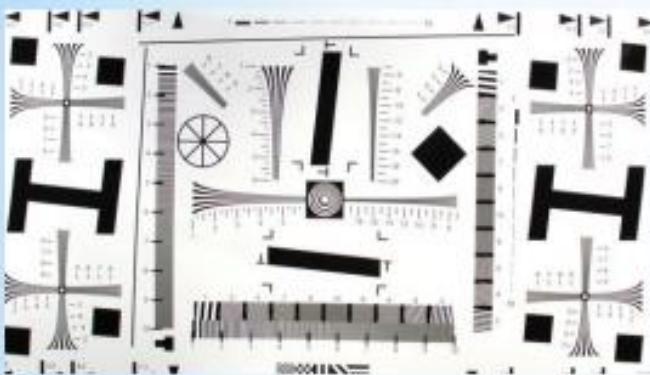
Видеосигнал для широкой  
группы потребителей



## Усиление требований к качеству видеосигнала



# Требования к камере, формирующей изображение для широкой группы потребителей



1000 ТВЛ минимум

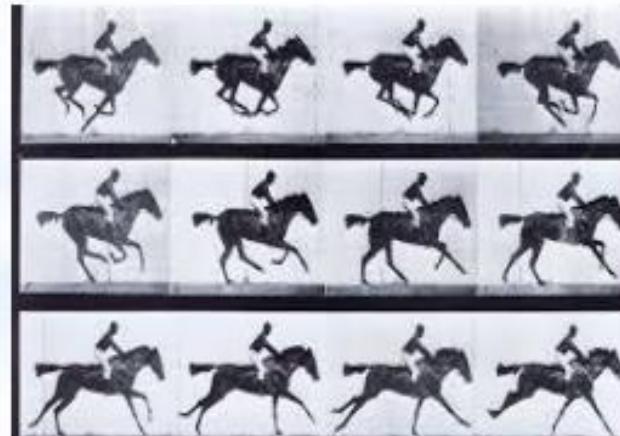
Формат ≠ реальное разрешение!



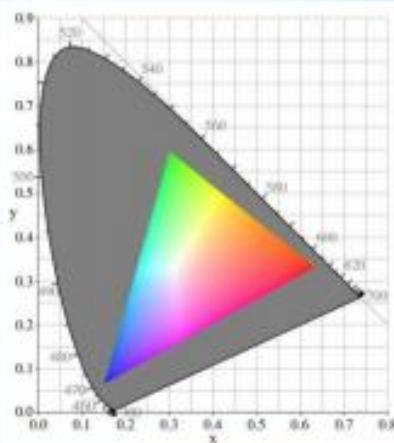
Динамический  
диапазон



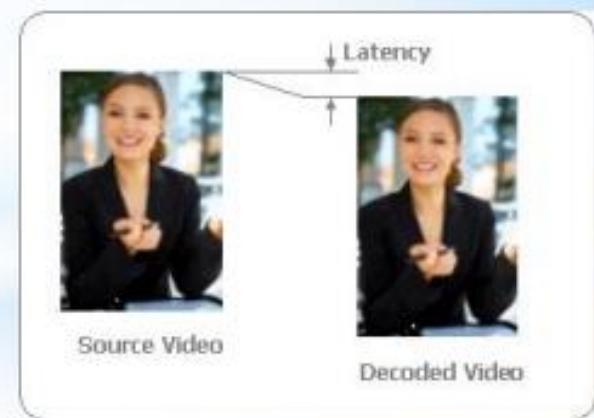
40дБ при усиении 0дБ  
в самом плохом случае  
согласно EBU R 118



50р, 50и,  
строб



REC709  
Телесные оттенки

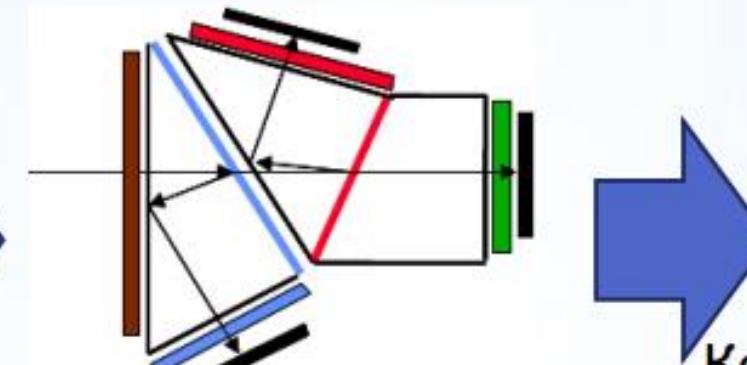
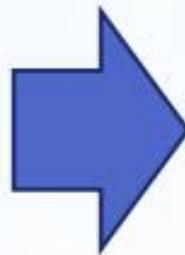


Низкая  
задержка

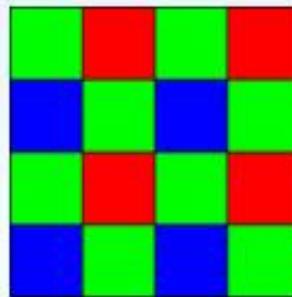
## Как обычно достигается высокое качество изображения



1000 ТВЛ минимум  
Низкие дисторсии  
Достаточная светосила  
Оптическая трансфокация

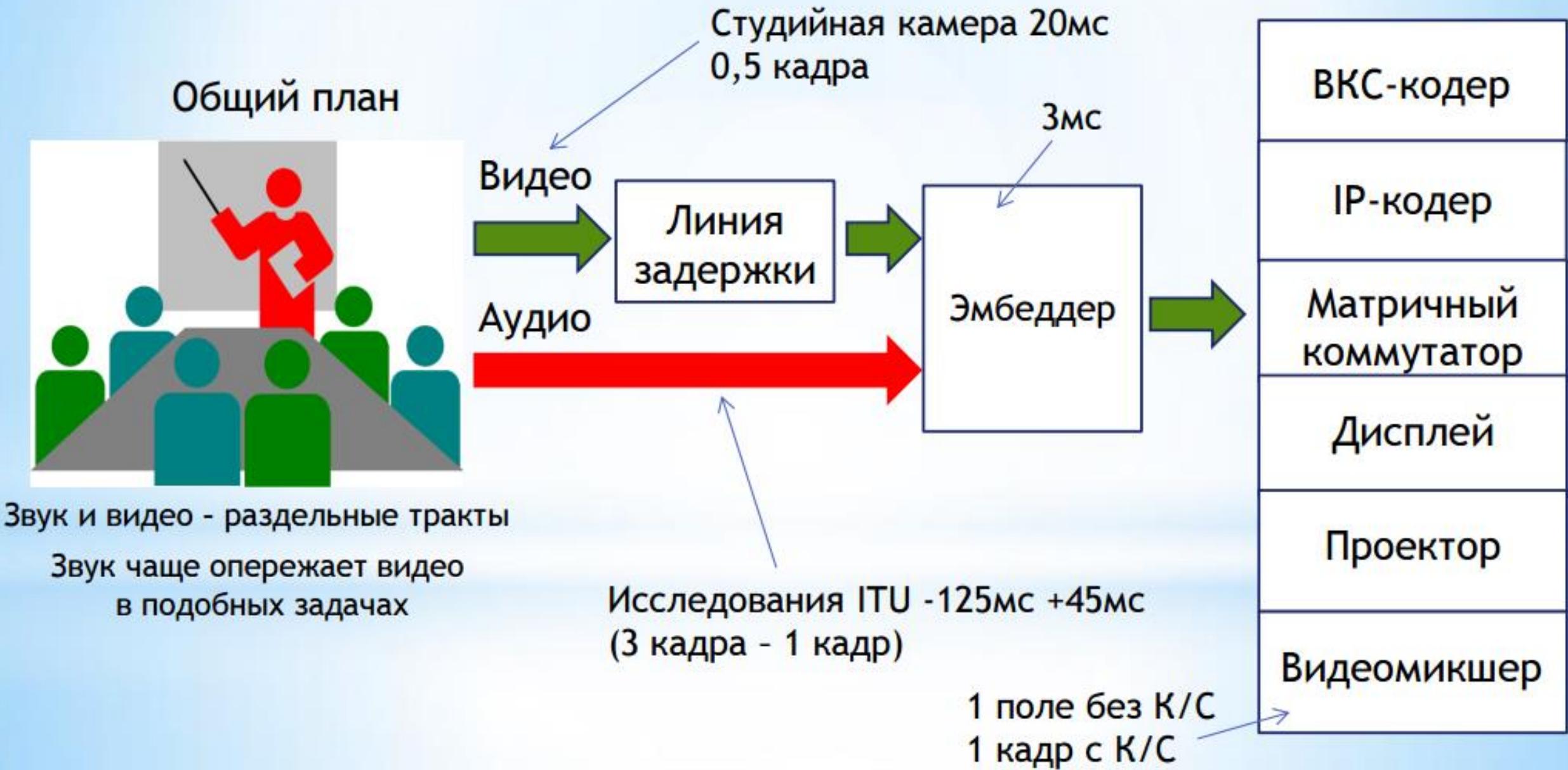


1000 ТВЛ минимум  
Цветопередача  
Динамический диапазон  
Чувствительность  
С/Ш



Дебайеринг  
Компенсация дисторсий объектива  
Алгоритм подавления шумов  
Коррекция цветопередачи  
Усиление  
Гамма-коррекция  
Коррекция параметров сенсора

## Как обычно достигается высокое качество изображения - задержки



## Уменьшение задержки - интерфесы без компрессии

1920x1080, 50/60i, 422, 10бит

1920x1080, 50/60p, 422, 10бит



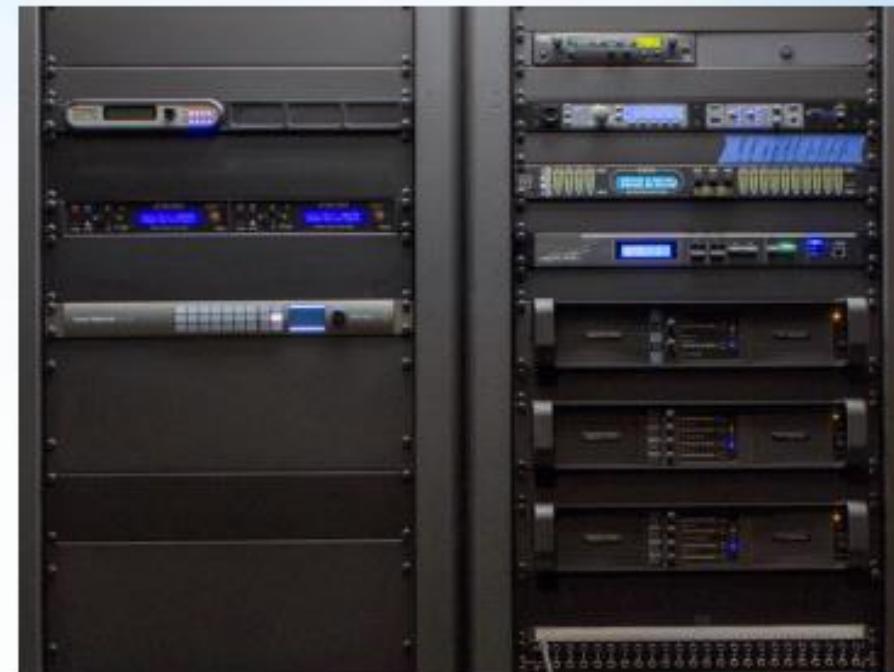
Стандартный кабель без удлинителей 10м



Стандартный кабель 100м

- Не нужны удлинители в большинстве задач
- Гибкий кабель, защелка BNC
- Относительно дешевый коаксиальный кабель

## Длина трассы от камеры до приемного оборудования



В идеале - все шумящее оборудование в отдельную серверную,  
что автоматически увеличивает длину трассы.

## Усложнение задачи: уменьшение задержки и беспрерывность при коммутации источников при многокамерной съемке

Общий план



Скучно!

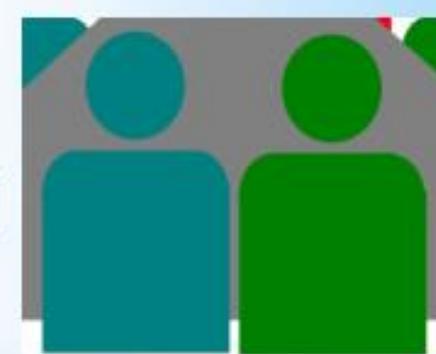
Крупный план  
говорящий



Крупный план  
слушающие



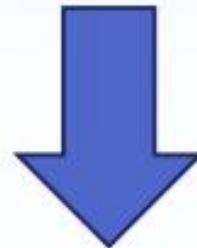
Крупный план  
вопросы из зала



4 камеры с разной отправной точкой для внутреннего тактового генератора  
- подрывы при коммутации  
- задержки при кадровой синхронизации

## Уменьшение задержки и устранение подрывов при коммутации - сигнал Tri-Level Sync

Кадровая синхронизация на устройствах коммутации - дополнительная задержка



Синхронизировать работу самих камер специальным сигналом

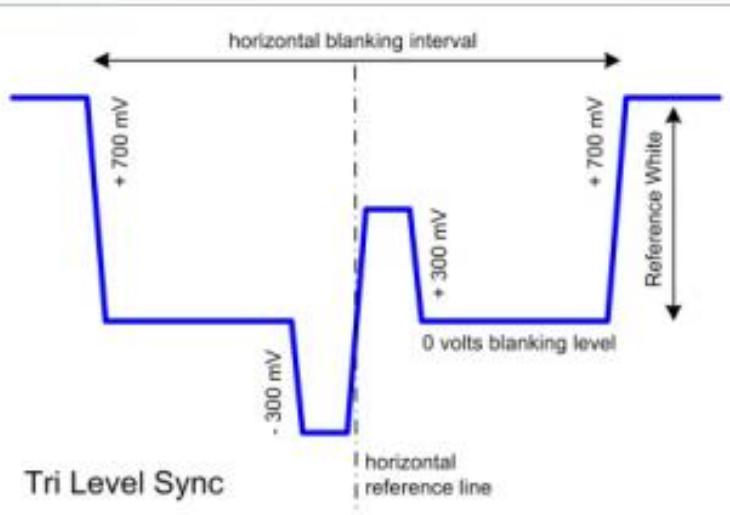


Техника Genlock (Generator Locking) и сигнал Tri-Level Sync

# Уменьшение задержки и устранение подрывов при коммутации - сигнал Tri-Level Sync

Генератор  
Синхросигналов  
Tri-Level

Коаксиальный кабель



## Проблема сведения камер - разная картинка с разных камер

Камера 1



Камера 2



Камера 3



Камера 4



Очень видно при переключении камер!

Баланс белого - имитация механизмов адаптации



Не всегда работает корректно,  
особенно автоматический



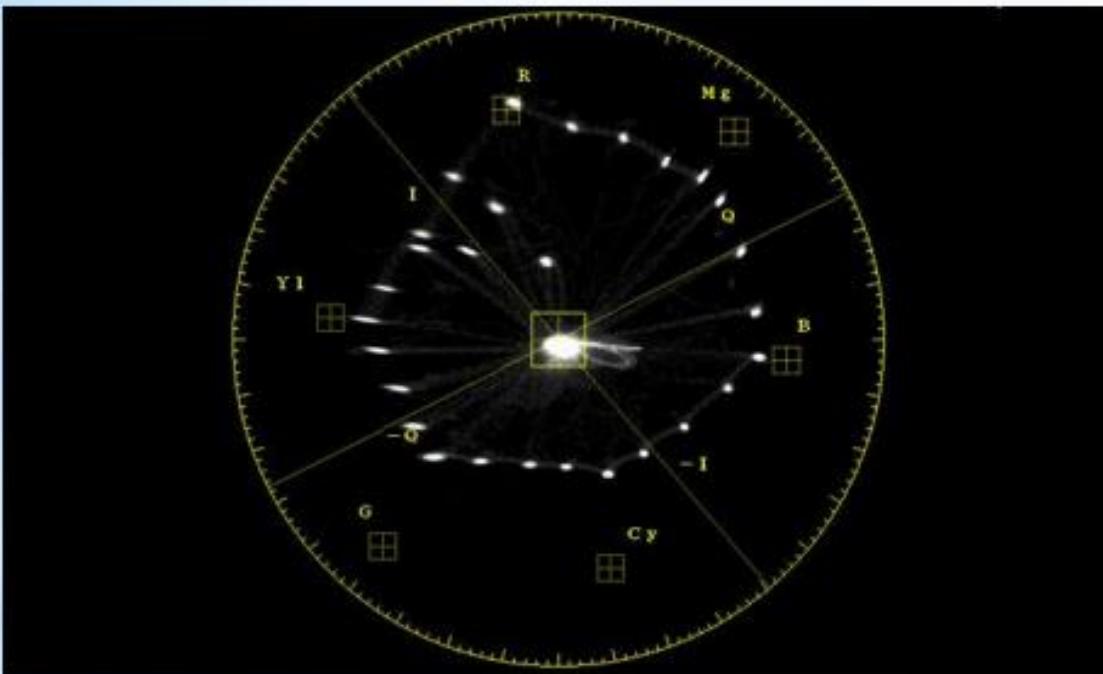
Белый везде одинаков, цветные участки разные



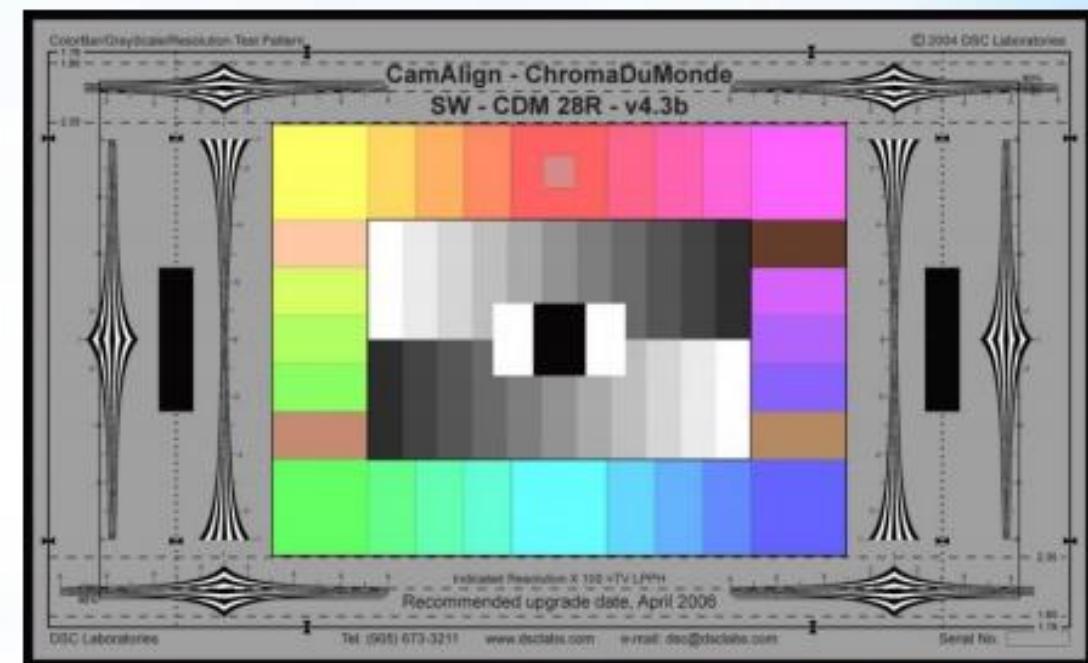
Сведение камер по вектороскопу и таблице

## Проблема сведения камер - разная картинка с разных камер

Вектороскоп



Настроечная таблица



Многоосевая цветокоррекция в камере

## **ВЫВОД**

**Для современной многофункциональной инсталляции  
возможностей обычных камер ВКС может  
быть не достаточно**

**Необходимы решения с расширенным функционалом и характеристиками**