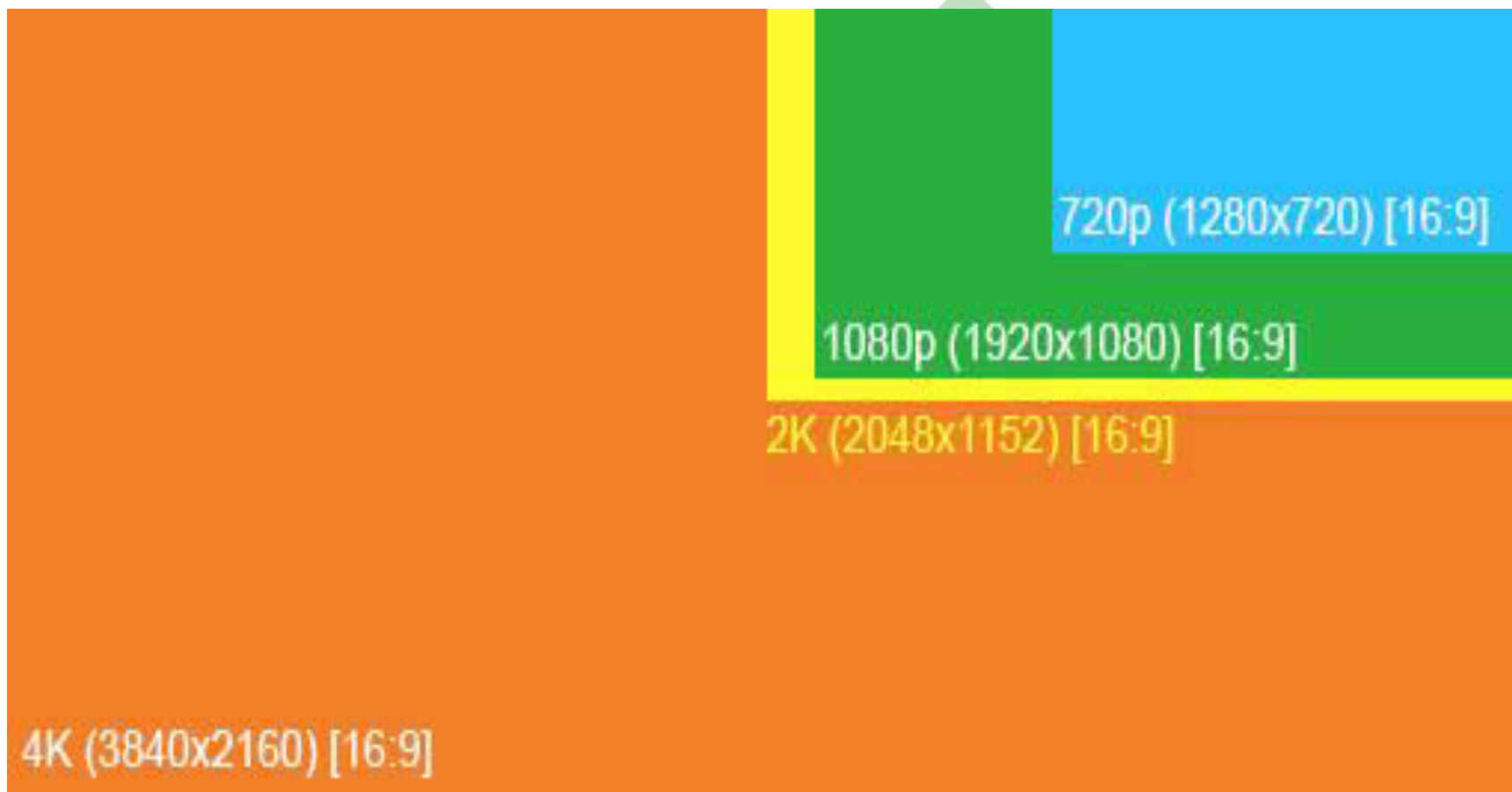




ВРЕМЯ ПРИШЛО

Быкова Татьяна
IP Video Systems

ЧТО ТАКОЕ 4K ?





DCI

Digital Cinema Initiatives, LLC



The
WALT DISNEY
Company



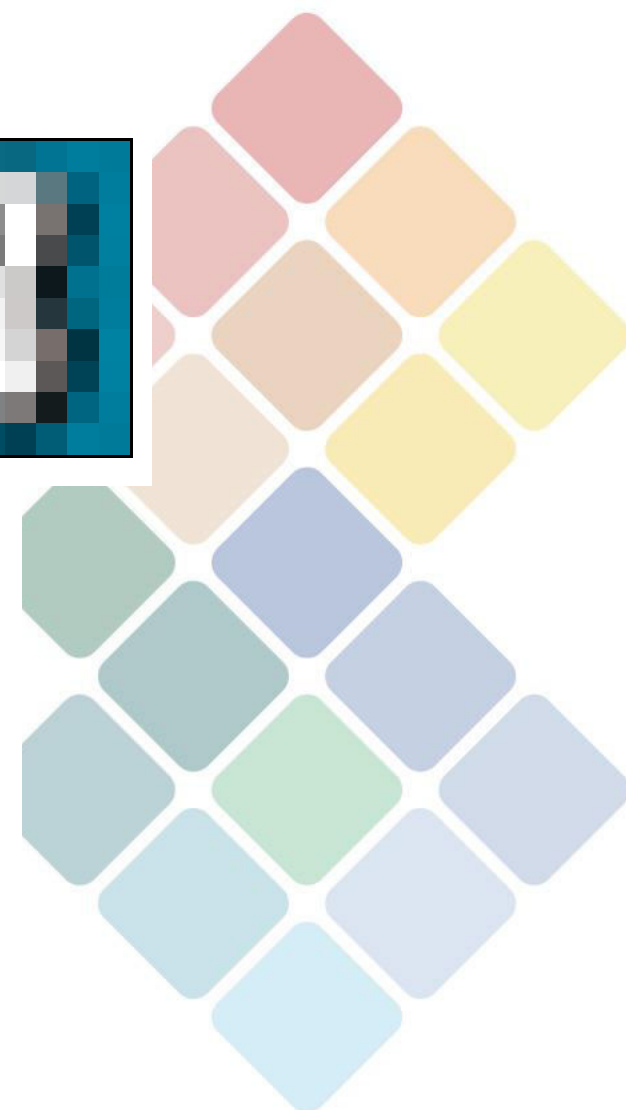
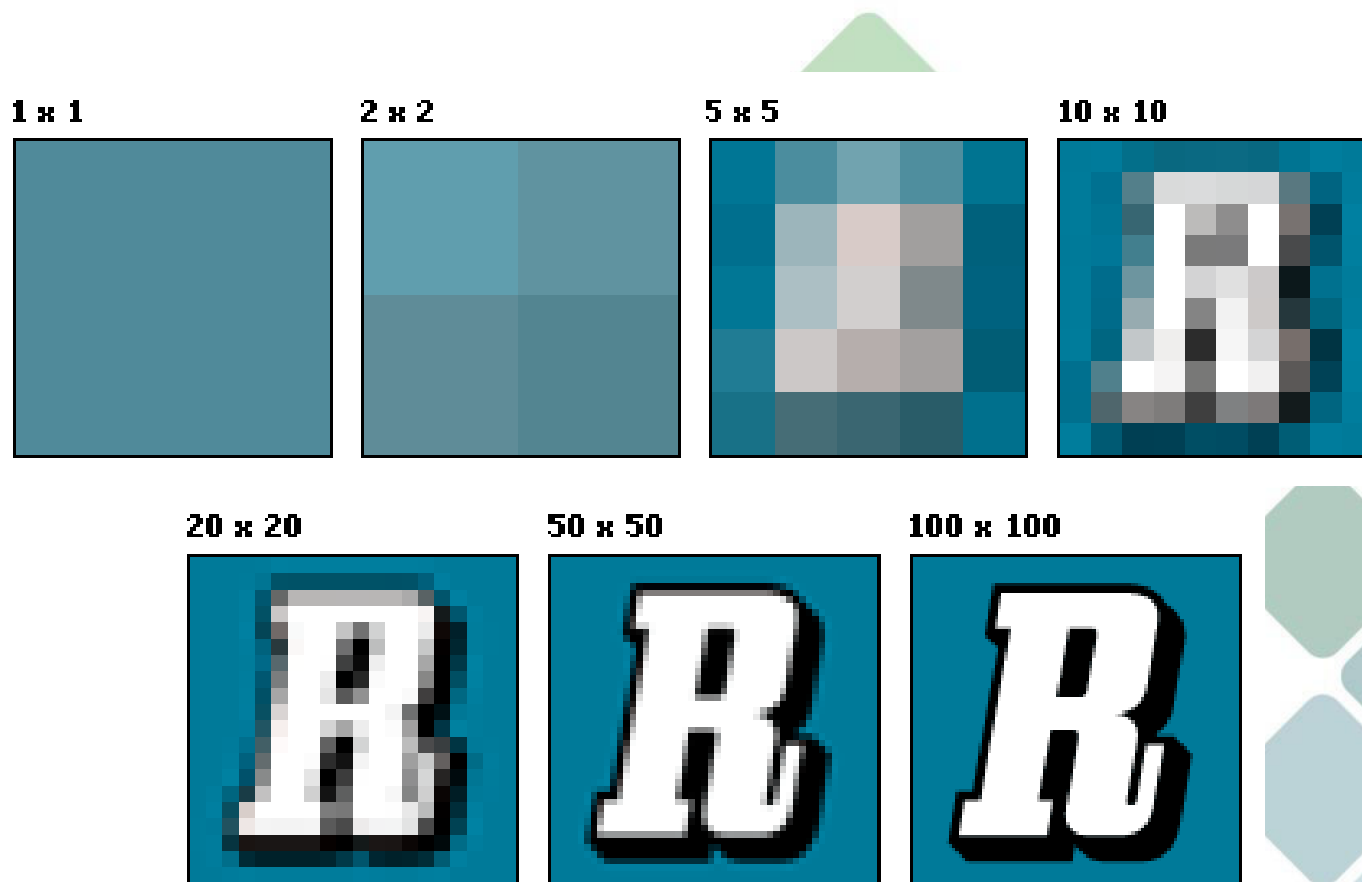
Dalsa Origin, 2003



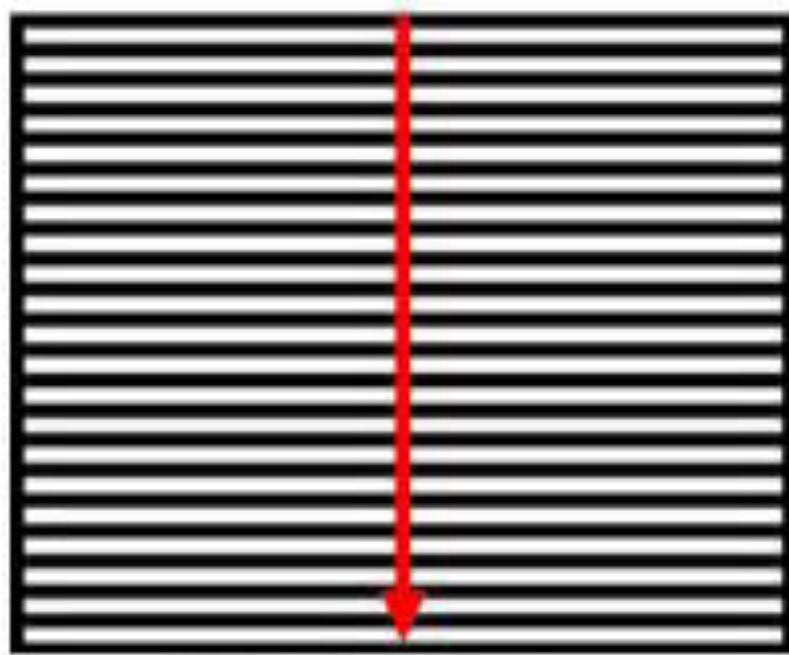
Sony VPL-VW1000ES, 2012



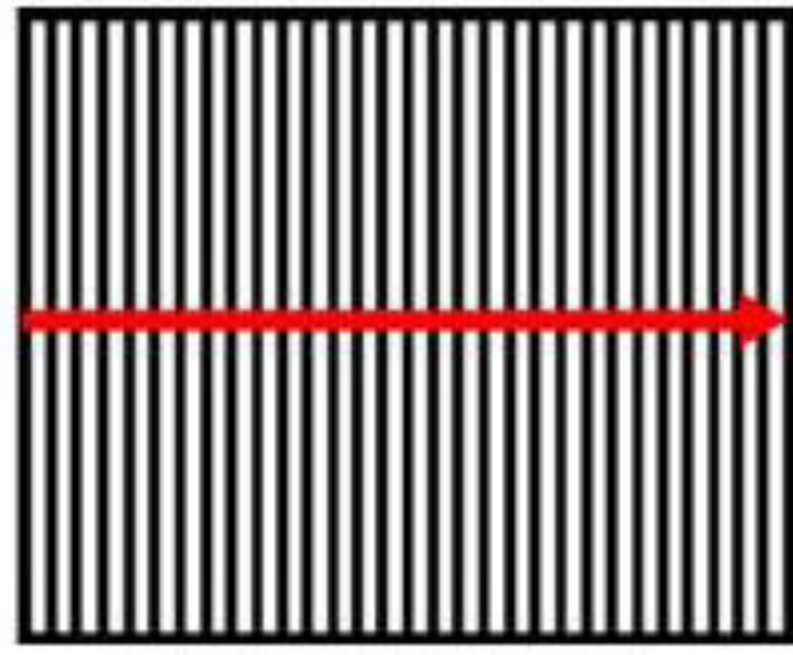
Разрешение определяет количество точек на единицу площади или длины



Разрешение в телевидении — способность устройства передавать максимальное количество деталей изображения

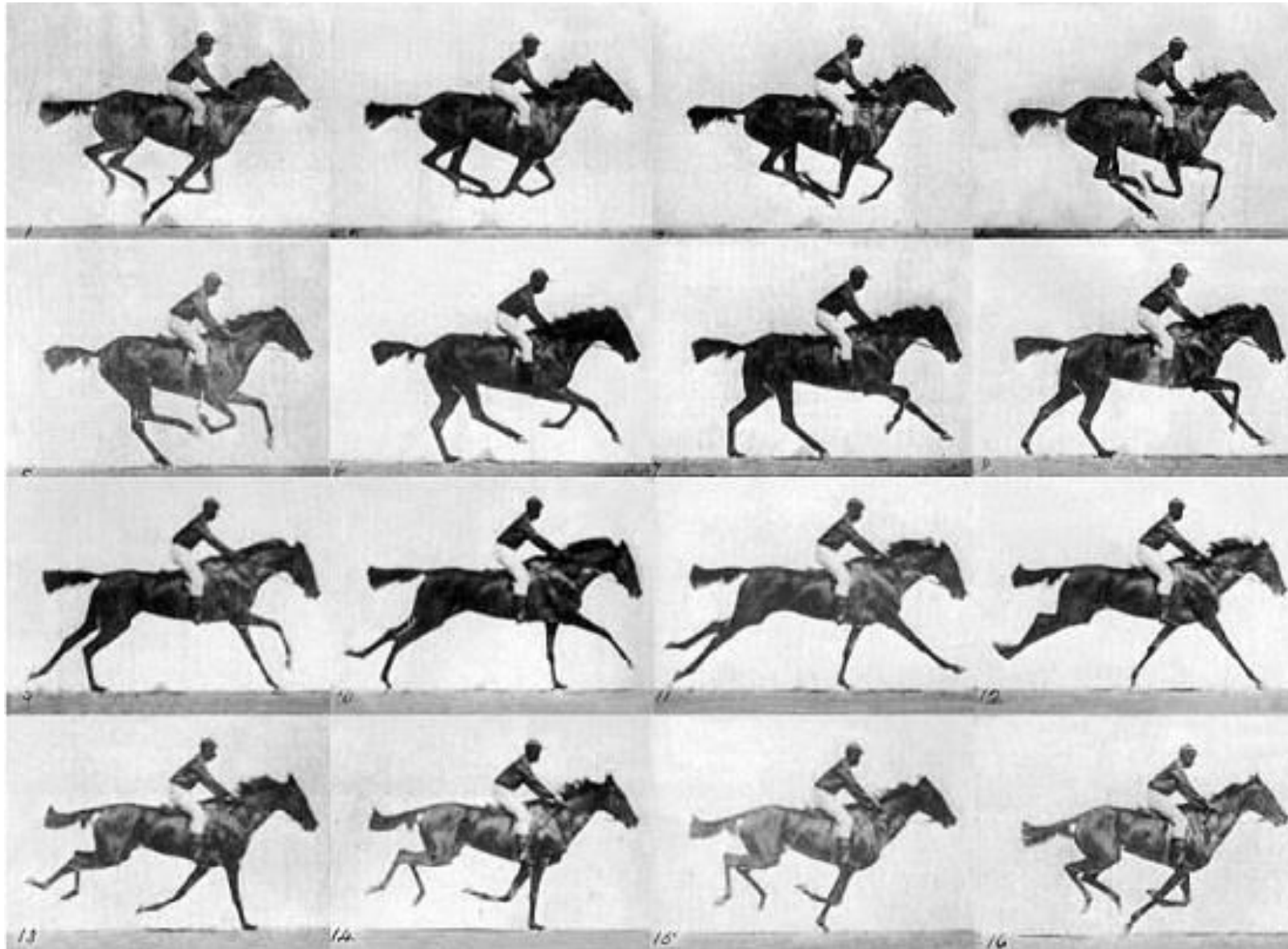


вертикальное



горизонтальное

Частота кадров



Чересстрочная и прогрессивная развёртки



Типичные разрешения

| Формат | Кол-во точек | Пропорции |
|---------------|--------------|-----------|
| SD | 720x576 | 4 : 3 |
| HD 720p | 1280x720 | 16 : 9 |
| Full HD 1080p | 1920x1080 | 16 : 9 |
| Quad HD | 3840x2160 | 16 : 9 |
| 4K | 4096x2160 | 19 : 10 |

Стандарты цифрового кино

| Стандарт | Разрешение | Соотношение сторон |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| Ultra Wide Television | 5120 x 2160 | 21 : 9 |
| DCI 4K (native resolution) | 4096 x 2160 | 19 : 10 |
| DCI 4K (CinemaScope) | 4096 x 1716 | 2,39 : 1 |
| DCI 4K (Flat cropped) | 3996 x 2160 | 1,85 : 1 |
| Quad HD | 3840 × 2160 | 16 : 9 |

Panasonic Lumix DMC-FZ1000

42 000 рублей



Blackmagic Production Camera 4K

150 000 рублей



Samsung Galaxy Note 3

17 000 рублей



Sony Xperia Z2

18 000 рублей



Samsung UE65HU9000

190 000 рублей



Sony KD-65X9005A

170 000 рублей



Prestel PLP-4K651

190 000 рублей



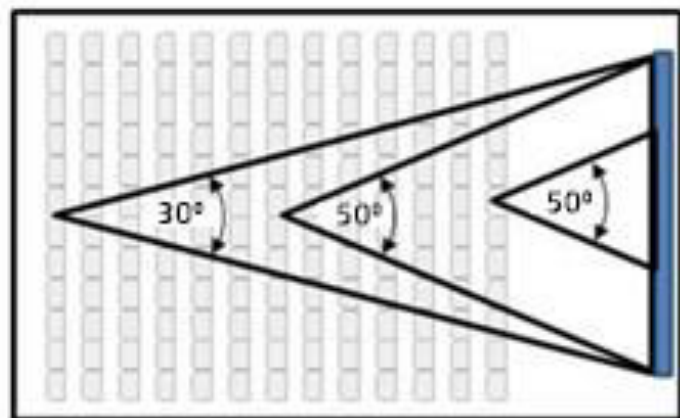
AXIS P1428-E Network Camera



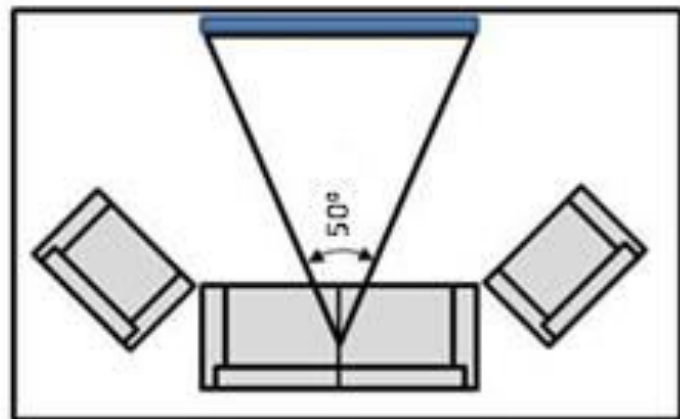
Polycom EagleEye™ IV Camera



Сравнение дистанций комфортного
обзора в общественном театре
и в домашнем кинотеатре



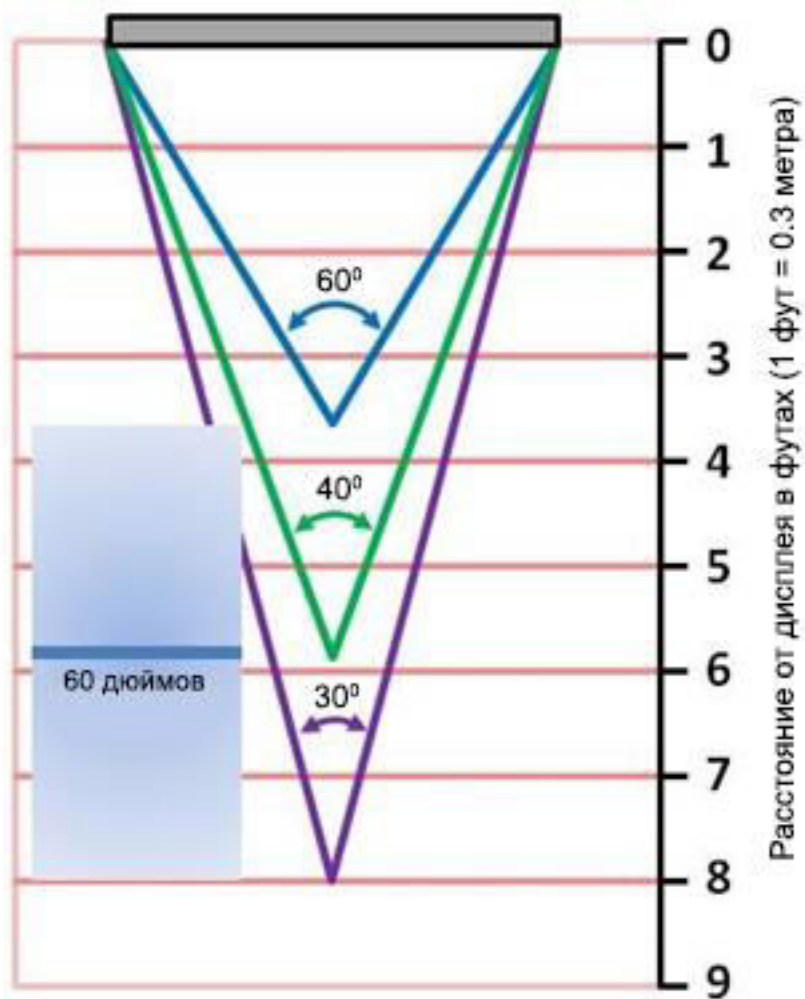
Общественный театр



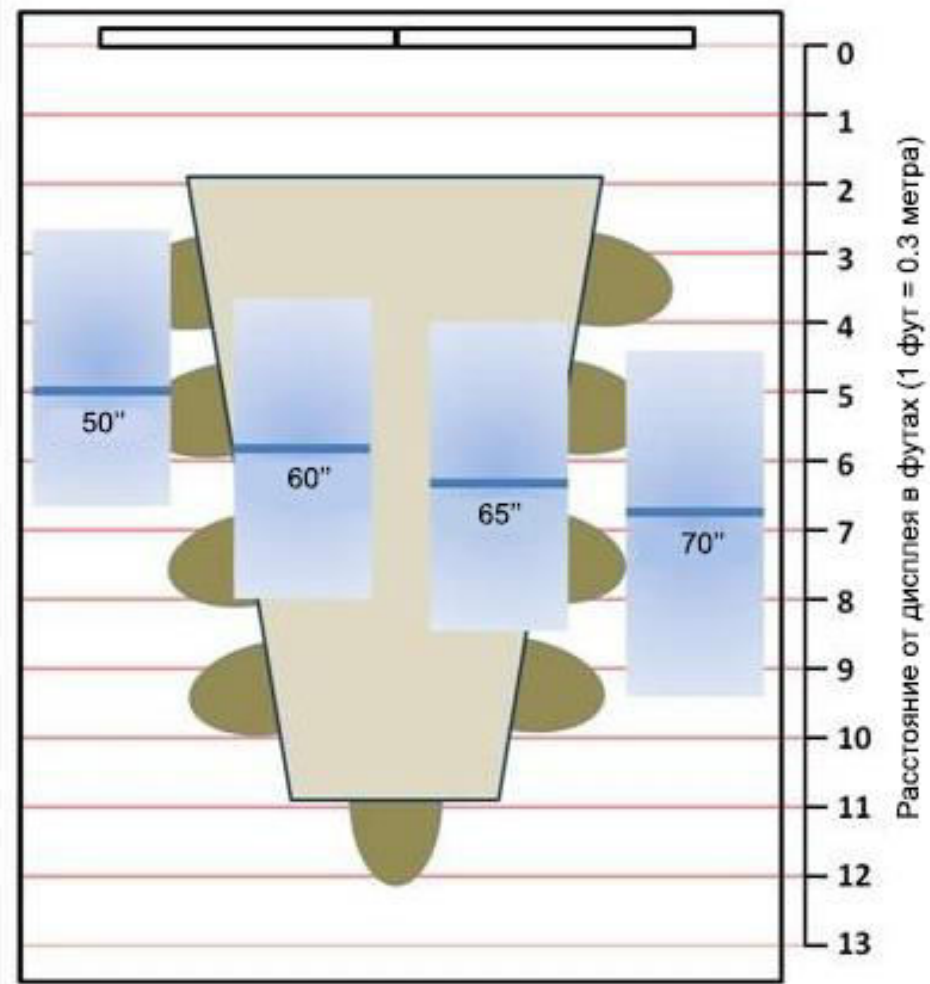
Домашний кинотеатр



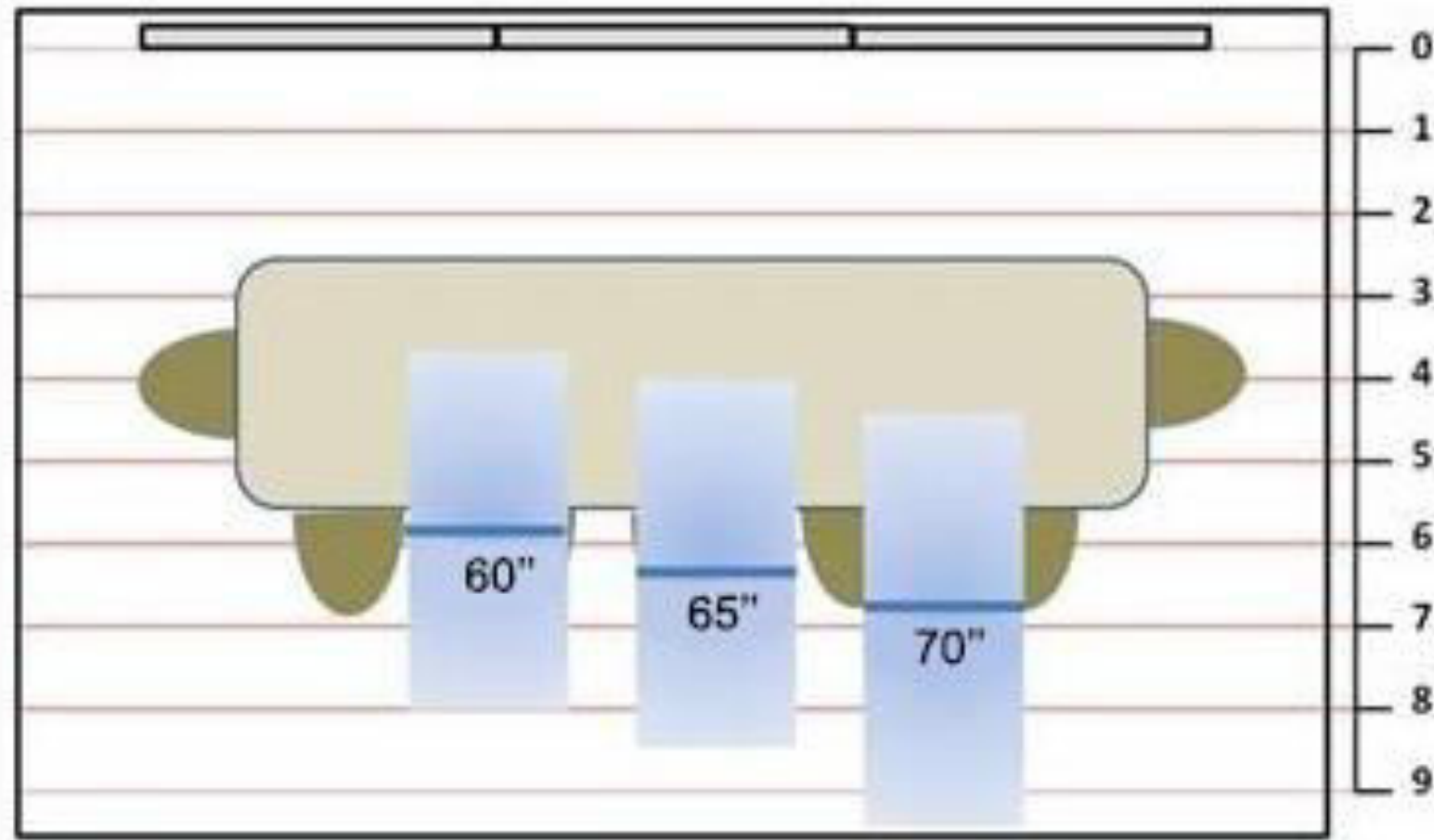
Диапазон расстояний комфортного обзора для 60-ти дюймового HD дисплея



Диапазоны расстояний комфортного обзора для различных дисплеев в переговорной комнате с размерами 3.3 x 4.2 метра (11 x 14 футов)

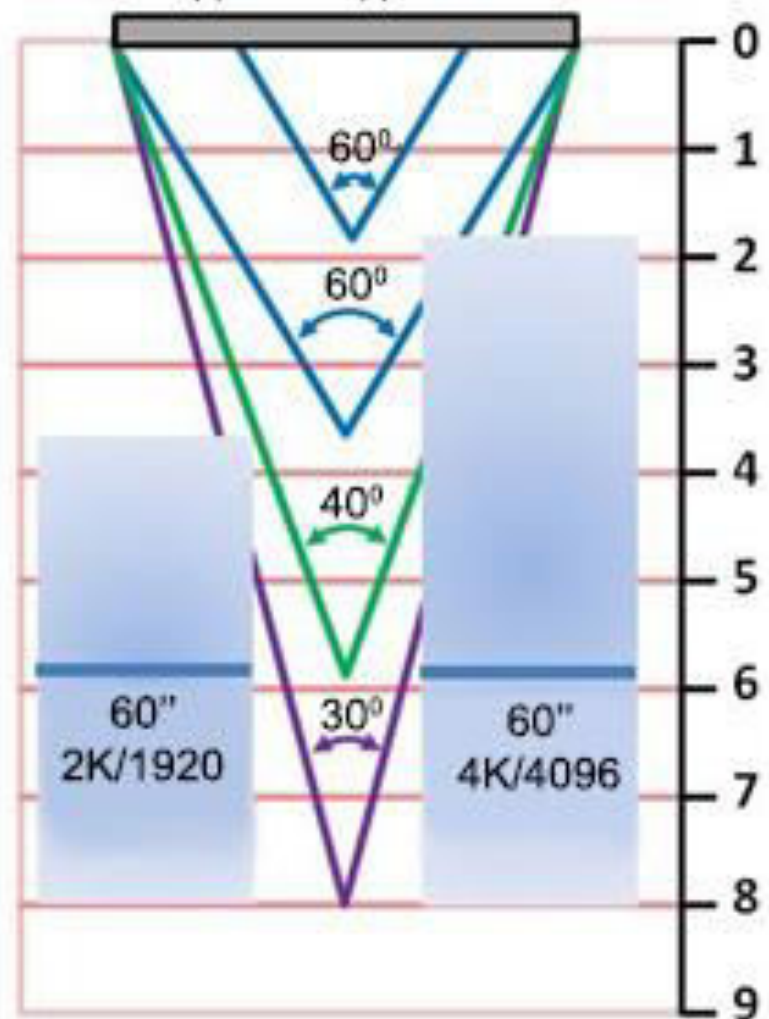


Диапазоны расстояний комфортного обзора
для различных дисплеев в переговорной комнате
с системой телеприсутствия



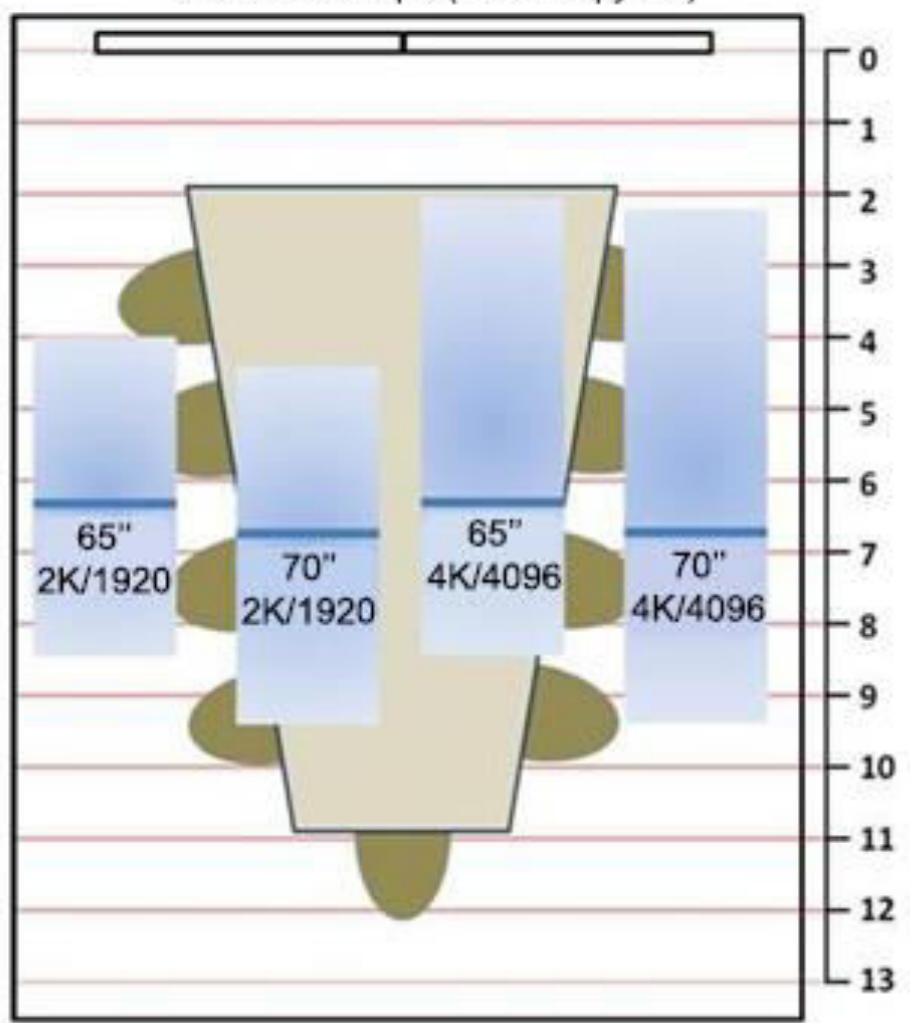
Расстояние от дисплея в футах (1 фут = 0.3 метра)

Сравнение дистанций комфортного обзора при 2K и 4K разрешениях для 60" дисплея



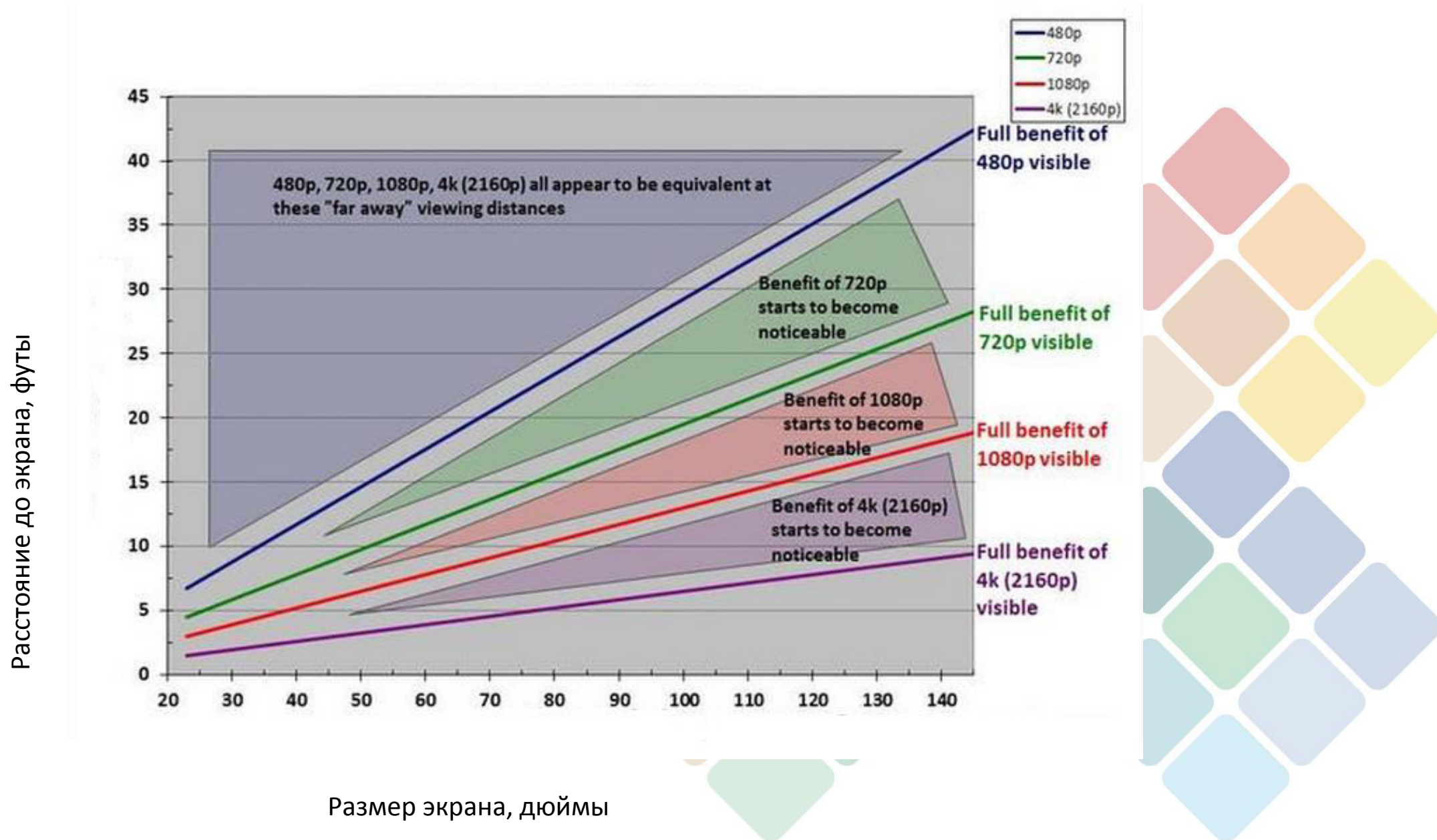
Расстояние от дисплея в футах (1 фут = 0.3 метра)

Диапазоны расстояний комфортного обзора для дисплеев 65" и 70" при 2K и 4K разрешениях в переговорной комнате с размерами 3.3 x 4.2 метра (11 x 14 футов)

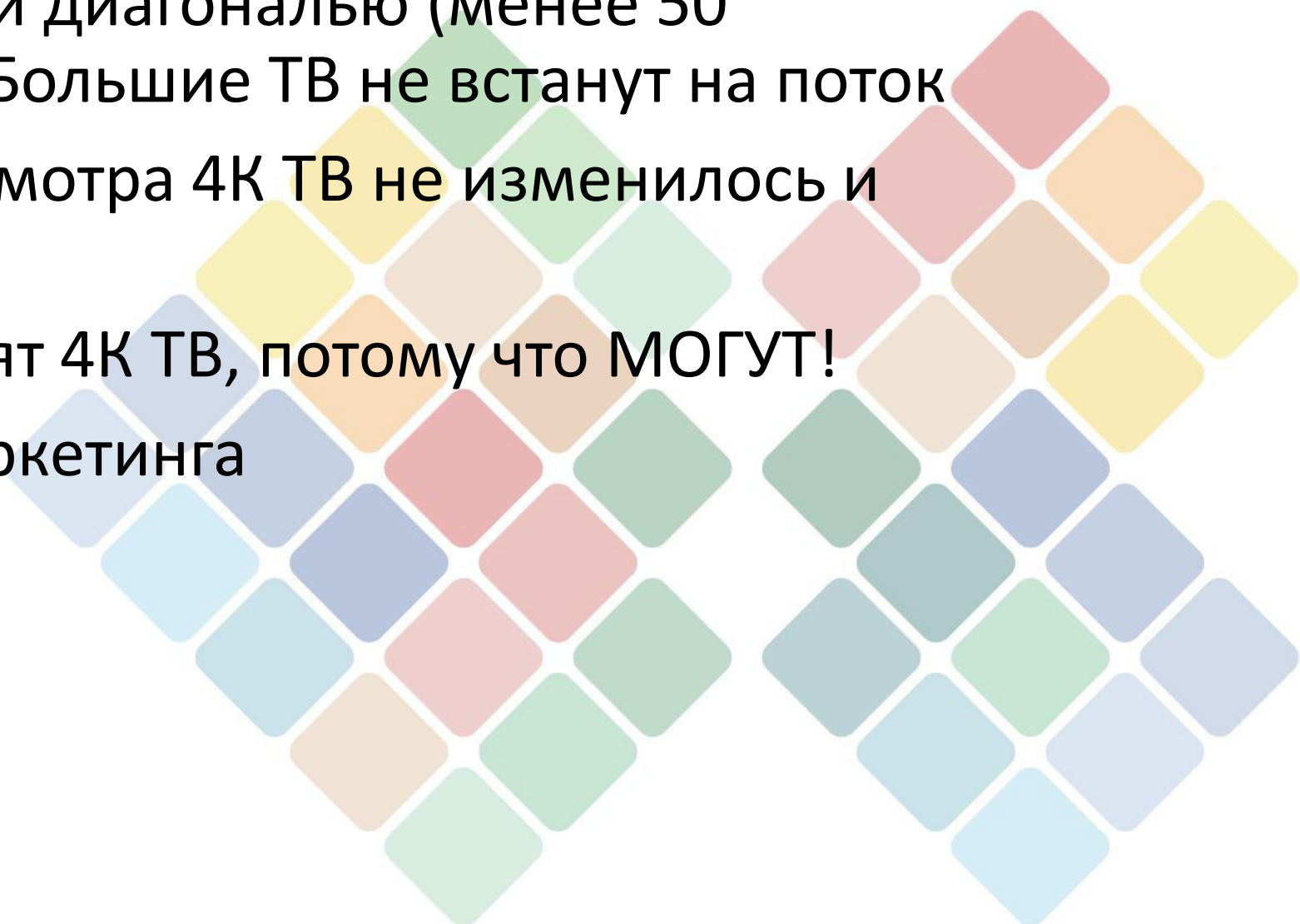


Расстояние от дисплея в футах (1 фут = 0.3 метра)

- Человеческий глаз имеет «конечное разрешение»



- 4K телевизоры малой диагональю (менее 50 дюймов) не нужны. Большие ТВ не встанут на поток
- Расстояние для просмотра 4K ТВ не изменилось и не изменится.
- Компании производят 4K ТВ, потому что МОГУТ!
- Золотое правило маркетинга



Wow-эффект от 4K



H.264, H.265 и 4K



.264)

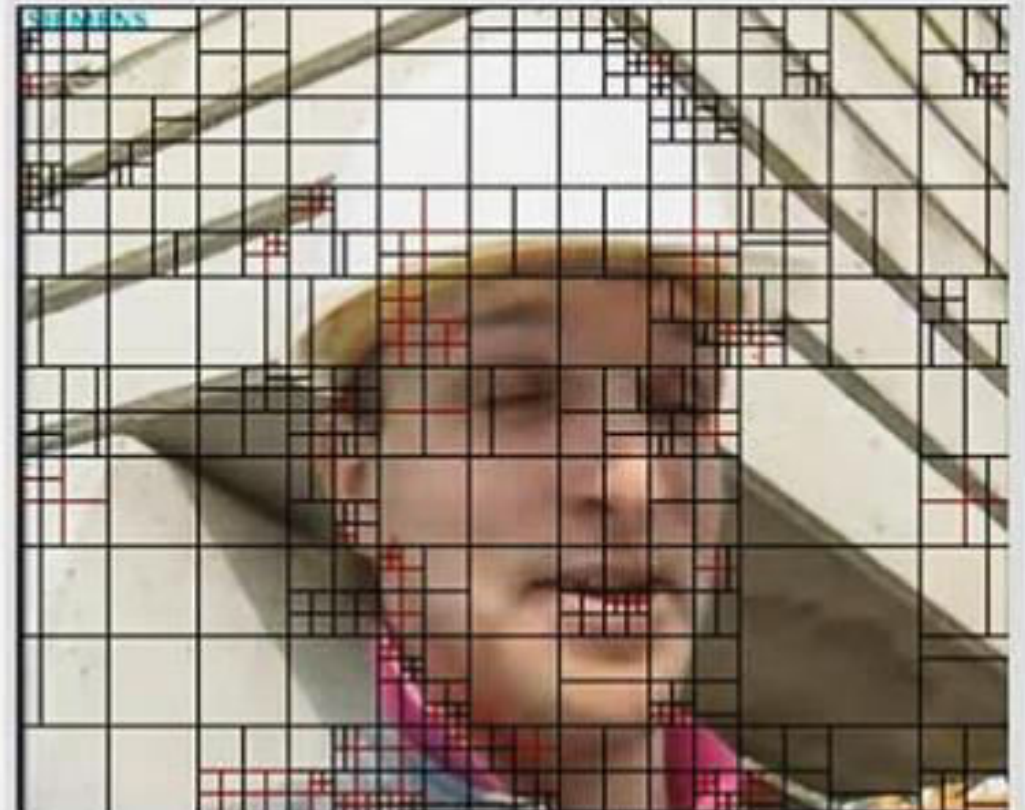


«Хорошее» и «плохое» сжатие данных





H.264




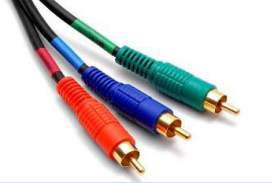



H.265

| Инструмент | H.264 | H.265 |
|---|--|---|
| Основной блок кодирования | 16x16 Макроблок (МБ) 16x32 "Супер" МБ для чересстрочного кодирования | 8x8, 16x16, 32x32, 64x64 |
| Временное предсказание (между) | Квадрат, симметричный прямоугольник | Квадрат, симметричный и несимметричный прямоугольник |
| Пространственное предсказание (внутри) | 9+4 максимальный режим | 33+2 максимальный режим |
| Размер трансформации | 4x4, 8x8, двухэтапная 16x16 | 4x4, 8x8, 16x16, 32x32 плюс не квадратные версии |
| Тип трансформации | DCT (Дискретное косинусное преобразование) | DCT или DST |
| Петлевая фильтрация | Деблокирование | Деблокирование, SAO |
| Энтропия | СABAC (контекстно-адаптивное двоичное арифметическое кодирование) или CAVLC (Context Adaptive Variable Length Coding (video encoding algorithm)) | Только CABAC |

Субъективное сравнение производительности H.265

| Стандарт кодирования | Понижение битрейта по сравнению с H.264/MPEG-4 AVC HP | | | |
|----------------------|---|------|-------|-----|
| | 480p | 720p | 1080p | 4K |
| H.265 | 52% | 56% | 62% | 64% |

Интерфейсы передачи данных

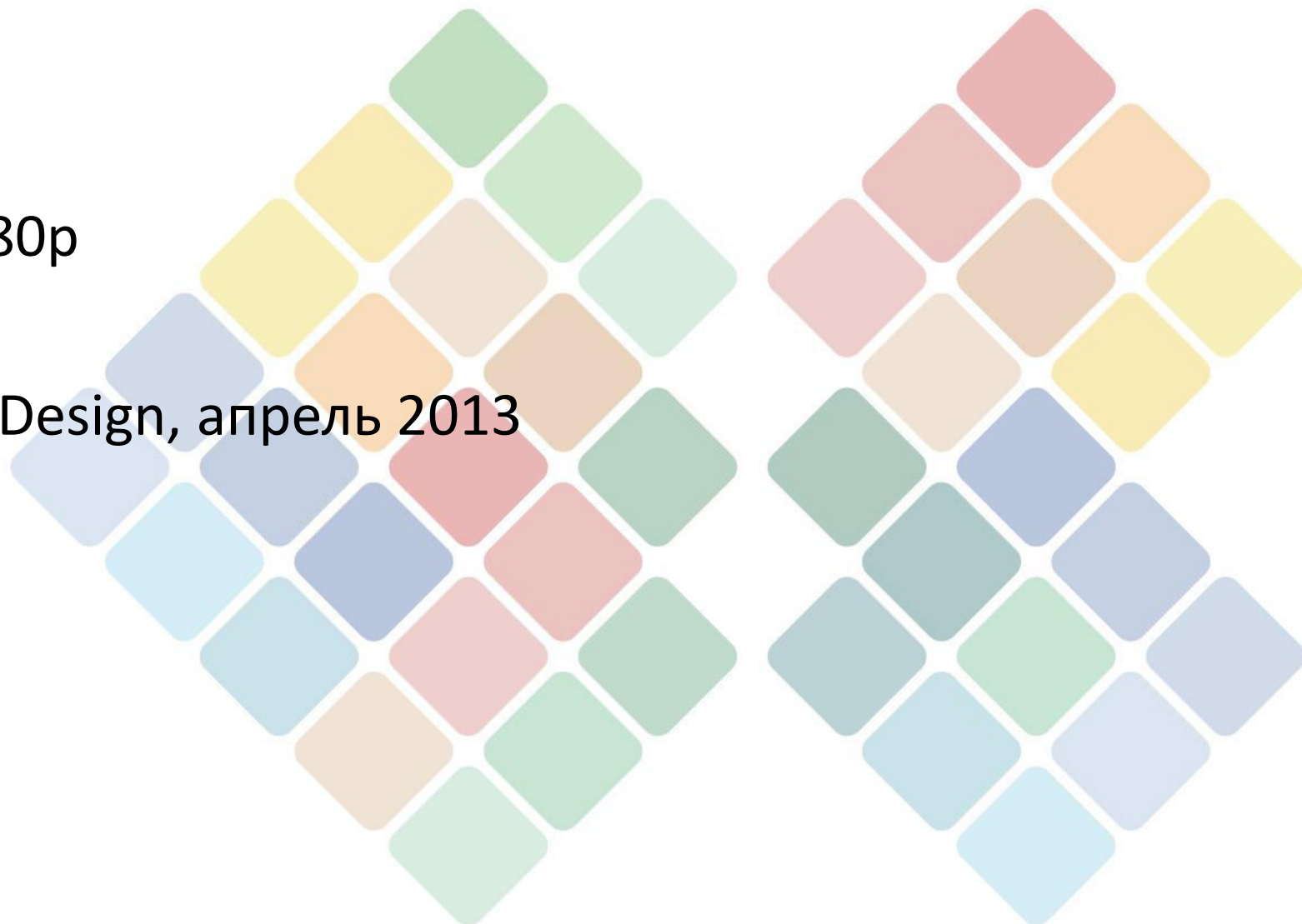
| Composite | S-Video | Component | HDMI | DP | SDI |
|---|---|--|---|---|--|
|  |  |  |  |  |  |
| | | | 1.0; 1.1; 1.2; 1.2a; 1.3; 1.3b; 1.4; 1.4a; 1.4b; 2.0 (18 Гбит/с) | 1.0; 1.1; 1.2; 1.2a; 1.3 (32 Гбит/с) | SD-SDI, ED-SDI, HD-SDI Dual Link HD-SDI, 3G-SDI 6G UHD-SDI (6 Гбит/с) 12G UHD-SDI (12 Гбит/с) |
| 480i 576i | 480i 576i | 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p | 1080p; 1440p; 4K (3840×2160) | 4K (3840×2160) 8K (7680×4320) | 1080p 4Kp30 4Kp60 |
| RCA BNC | 4-pin mini-DIN 7-pin plug 9-pin Video In/Video Out | D-Terminal (Япония) 3-BNC, 3-RCA SCART (Европа) | HDMI Mini-HDMI Micro-HDMI | Mini DisplayPort Micro DisplayPort | BNC |

Применение 4К

| | Применение 4К | Ограничения |
|----------------------------|---|--|
| Видеоконференцсвязь | Стремление к теле присутствию | Каналы связи |
| Видеонаблюдение | Детальное изображение с камер | Объемы носителей для хранения архивов Вычислительные мощности серверов наблюдения |
| Телемедицина | Детализированное изображение | Каналы связи, отсутствие оборудования |
| Развлечения | Кино, телевидение, игровая индустрия и т.п. | Отсутствие контента |

8K

- 7680 × 4320
- 33 млн пикселей
- В 16 раз больше 1080p
- Поток 500 Мбит/с
- Видеокамера Astro Design, апрель 2013
- Телевизор Sharp 8K



Время 4К пришло !

