

ТЕЛЕКОМ 2015

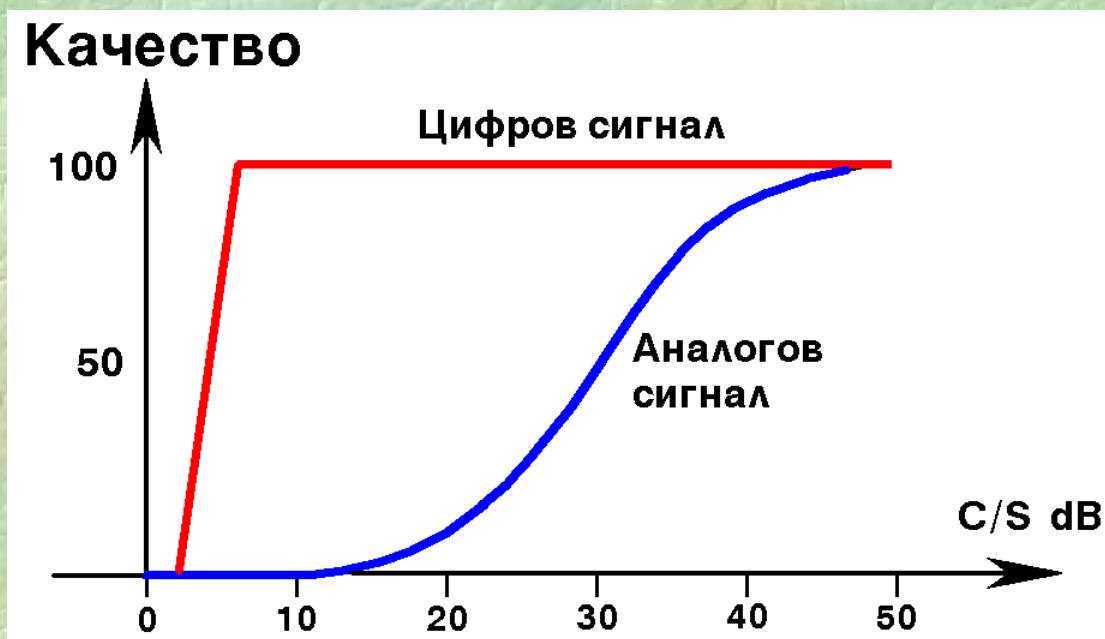
**НОВИ ТЕЛЕВИЗИОННИ
СТАНДАРТИ**

проф. Кирил Конов

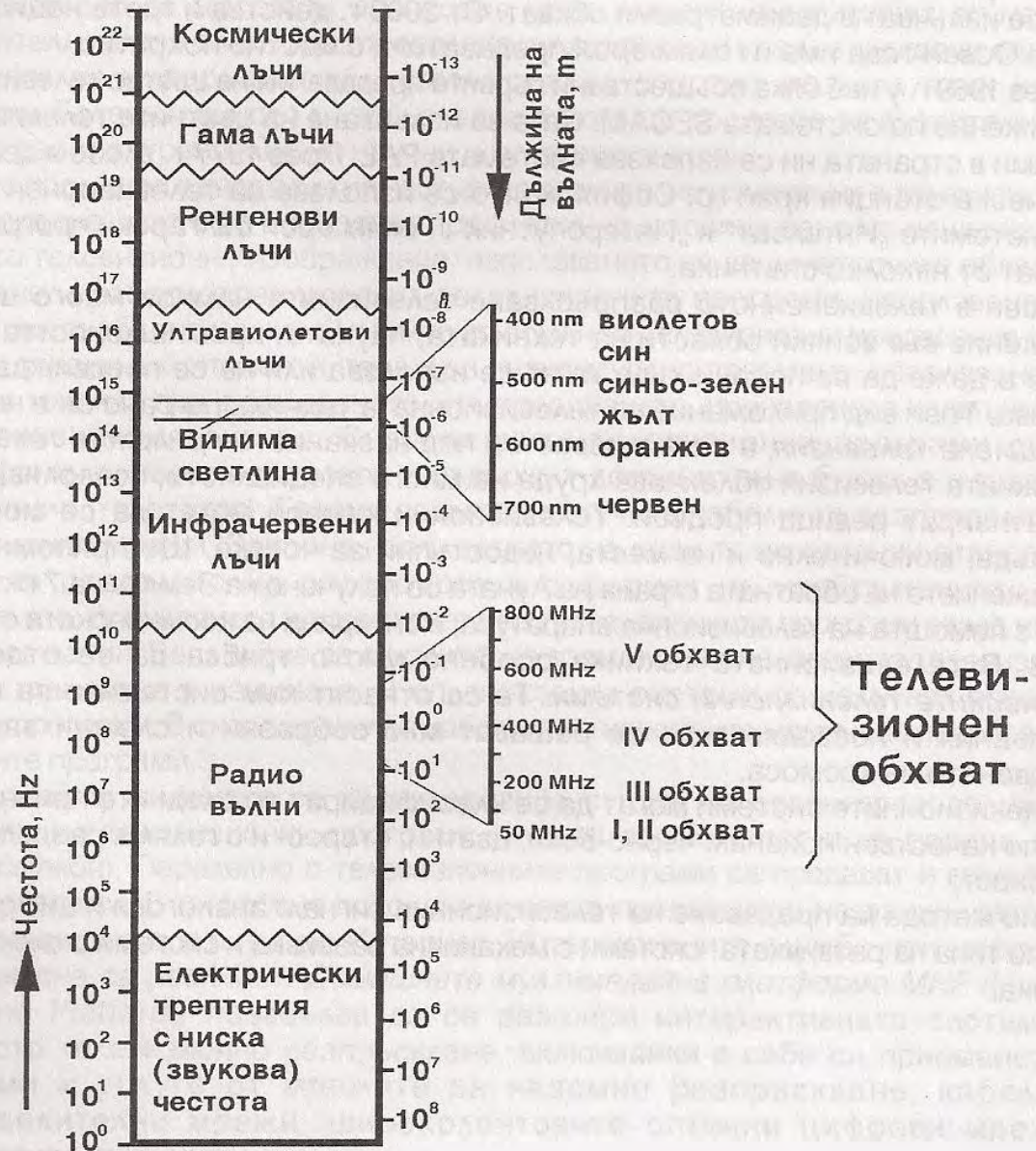
ТЕЛЕКОМ 2015

- През 2015 телевизионните програми
- се разпространяват чрез:
- Спътници – **100 % цифрово;**
- Наземни мрежи - **100 цифрово;**
- IPTV – **100 % цифрово.**
- Кабелни мрежи – **около 60 % цифрово;**

ТЕЛЕКОМ 2015



Сравнение на качеството на изображението при цифров и аналогов пренос в зависимост от отношението носещ сигнал/шум.



ТЕЛЕКОМ 2015

Основната причина за преминаване към цифрово разпространяване на телевизионни програми е **ефективното използване на радиочестотния спектър.**

ТЕЛЕКОМ 2015

- **Години наред телевизионната приемна техника (телевизорите) ограничаваше развитието на системите за телевизионно разпръскване.**

ТЕЛЕКОМ 2015



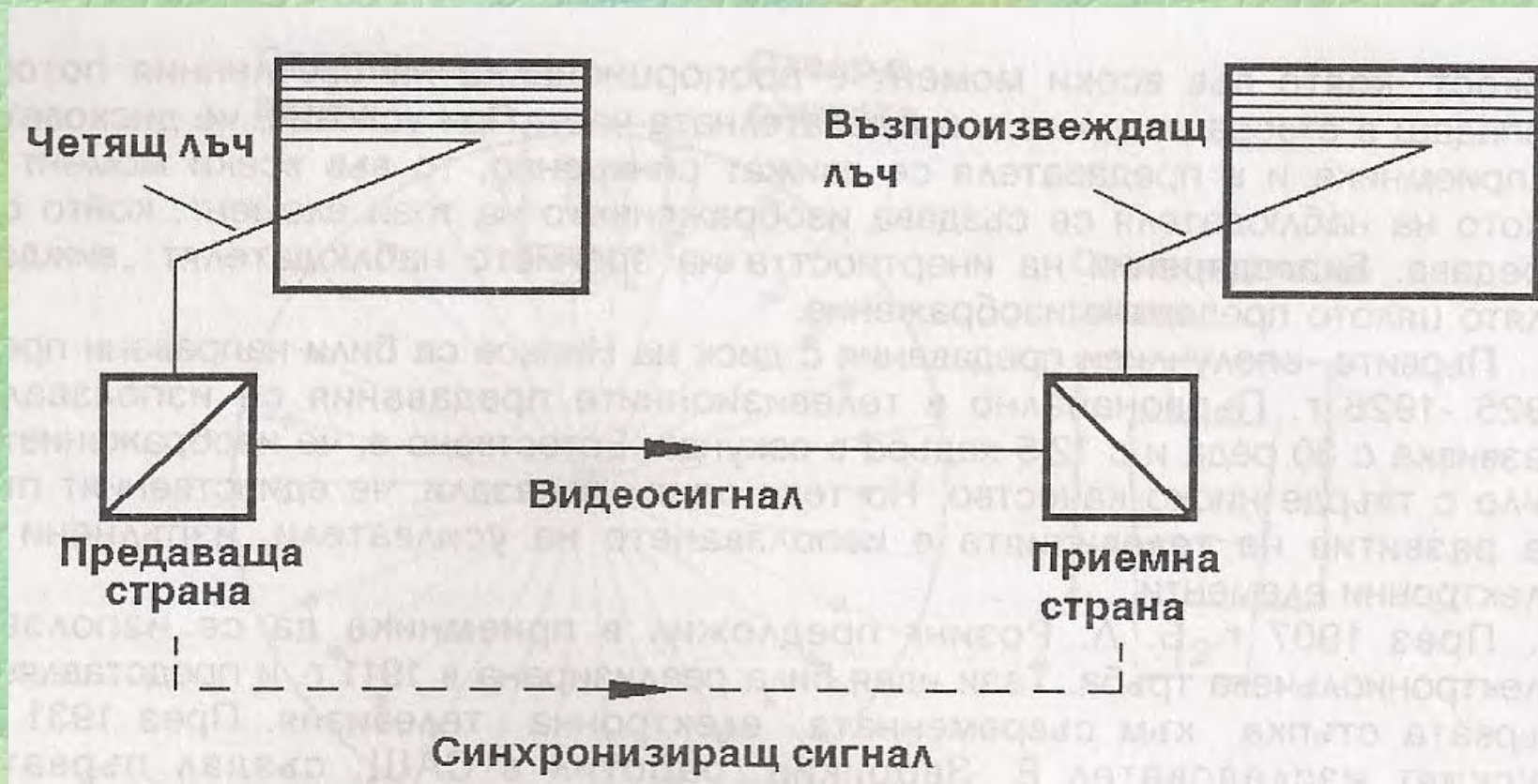
Телевизионен приемник от зората на телевизията

ТЕЛЕКОМ 2015



Телевизор Опера

ТЕЛЕКОМ 2015



ТЕЛЕКОМ 2015



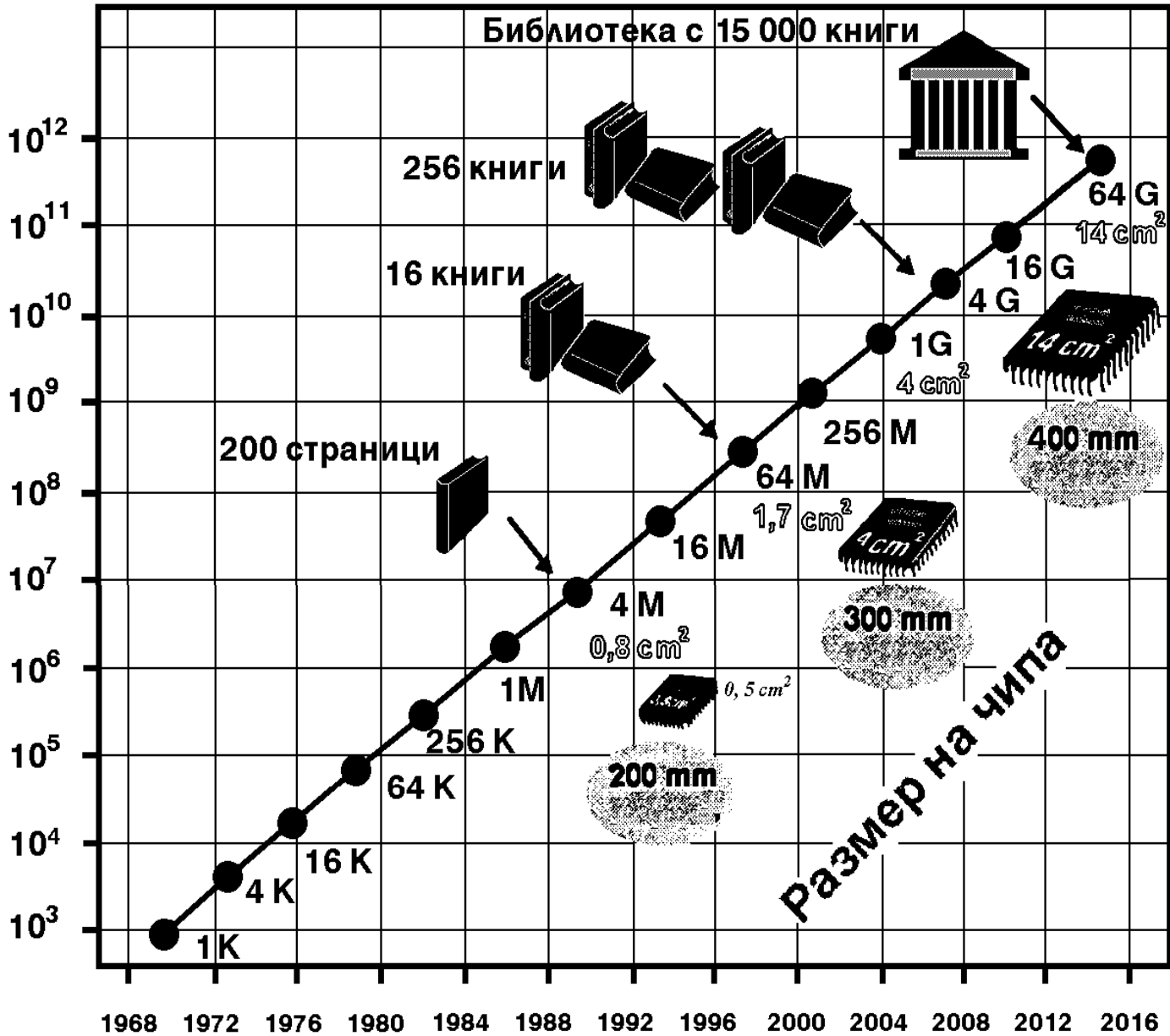
ТЕЛЕКОМ 2015

- При цифрова телевизия в един наземен телевизионен канал се предават до **4 телевизионни програми** при кодиране с MPEG-2 и до **8-10 програми** при кодиране с MPEG-4
- и **15 – 20 програми** при кодиране с HEVC/H265

ТЕЛЕКОМ 2015

- **Понастоящем за наземно цифрово телевизионно разпръскване могат да се ползват 28 телевизионни канала.**

Брой на транзисторите в един чип



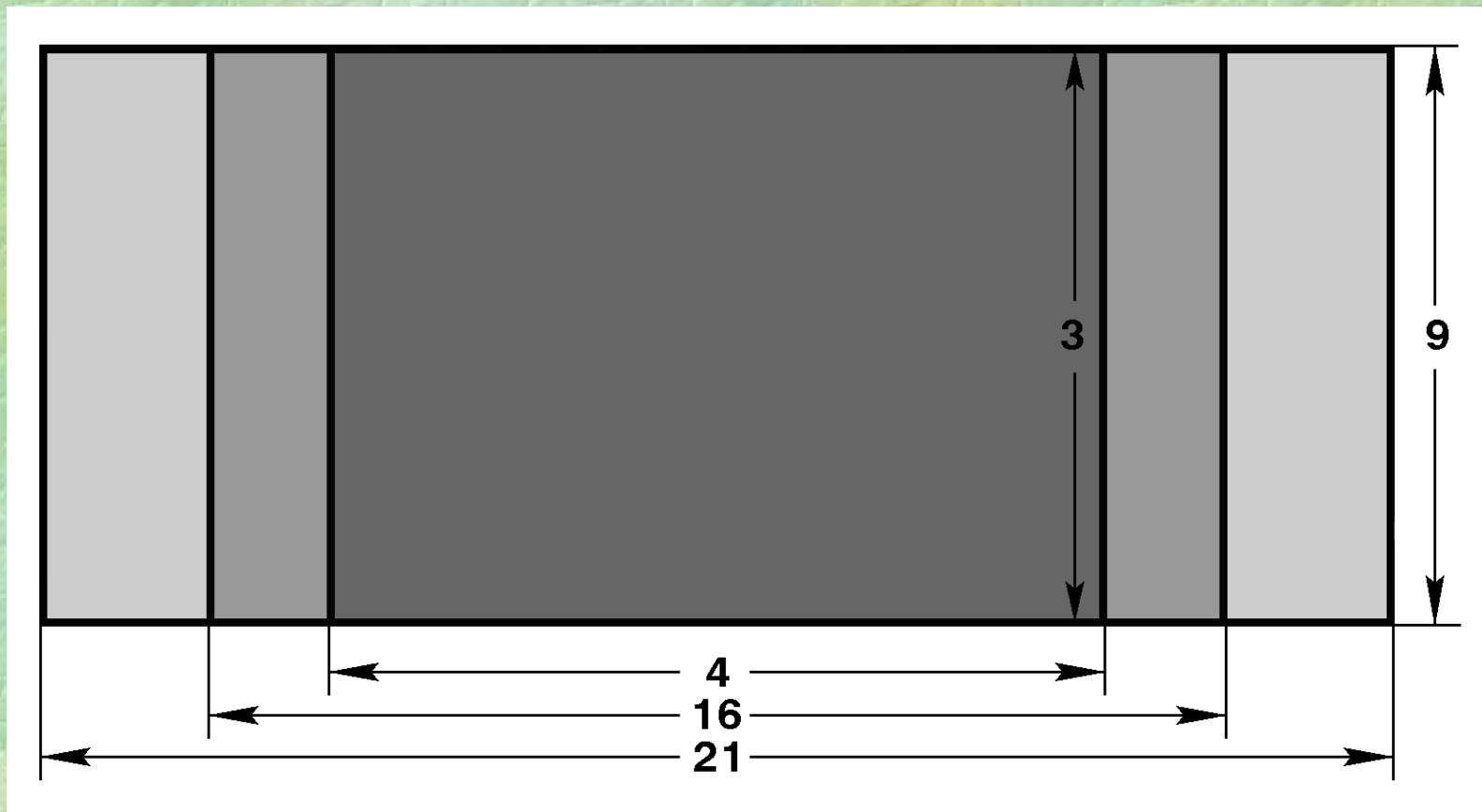
Размер на чипа

Закон на Гордан Мур

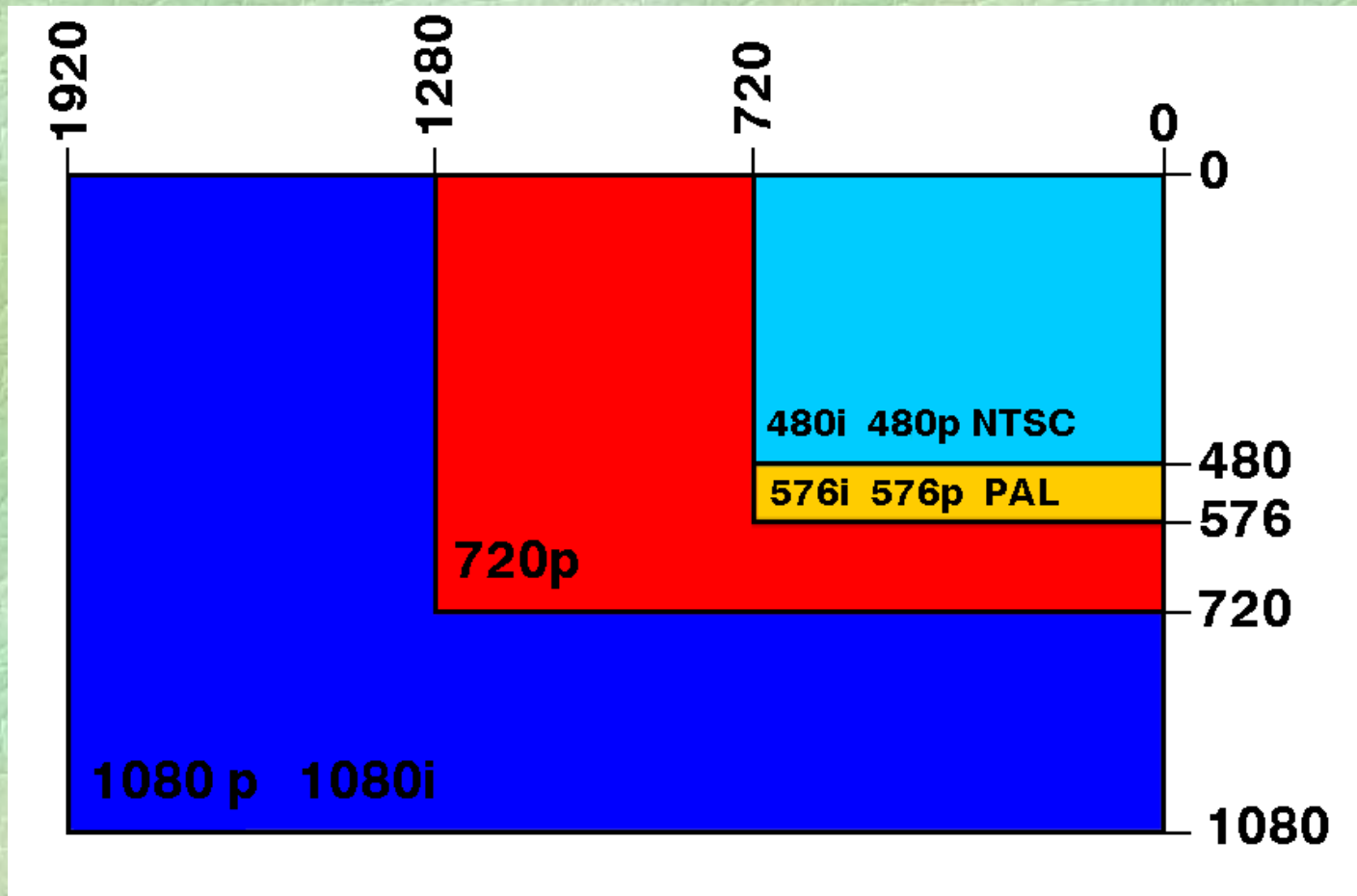
ТЕЛЕКОМ 2015



ТЕЛЕКОМ 2015



ТЕЛЕКОМ 2015

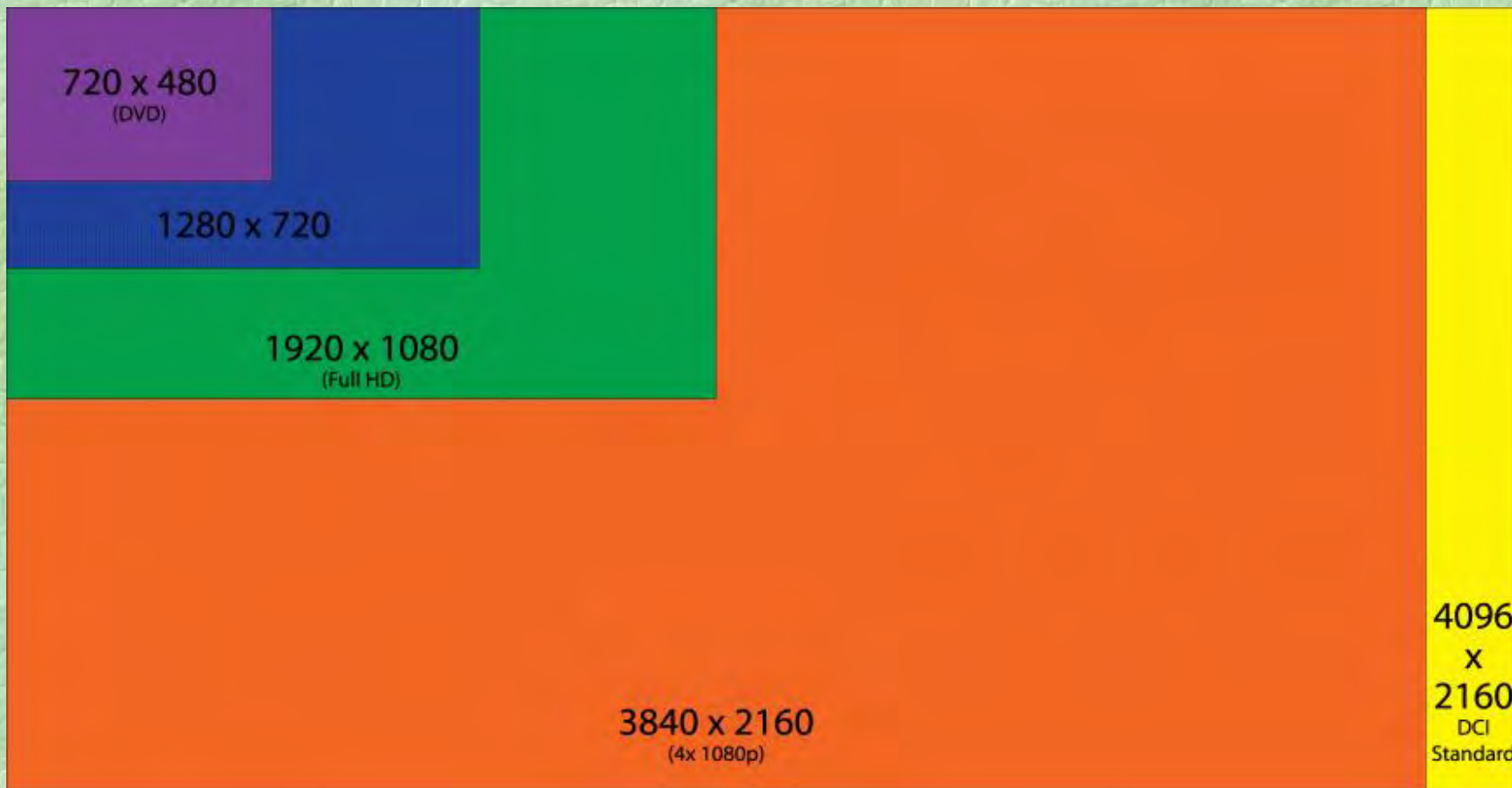


Сравняване на телевизионните формати

ТЕЛЕКОМ 2015

- Телевизия с висока разделителна способност (HDTV). Използва се названието и Full HD.
- Брой на редовете на развивката – 1080 (1920 x 1080 пиксела).
- Има два варианта:
 - 1080i – презредова развивка;
 - 1080p – прогресивна развивка.
- Рекомендация ITU-R BT 709 -1990 г.

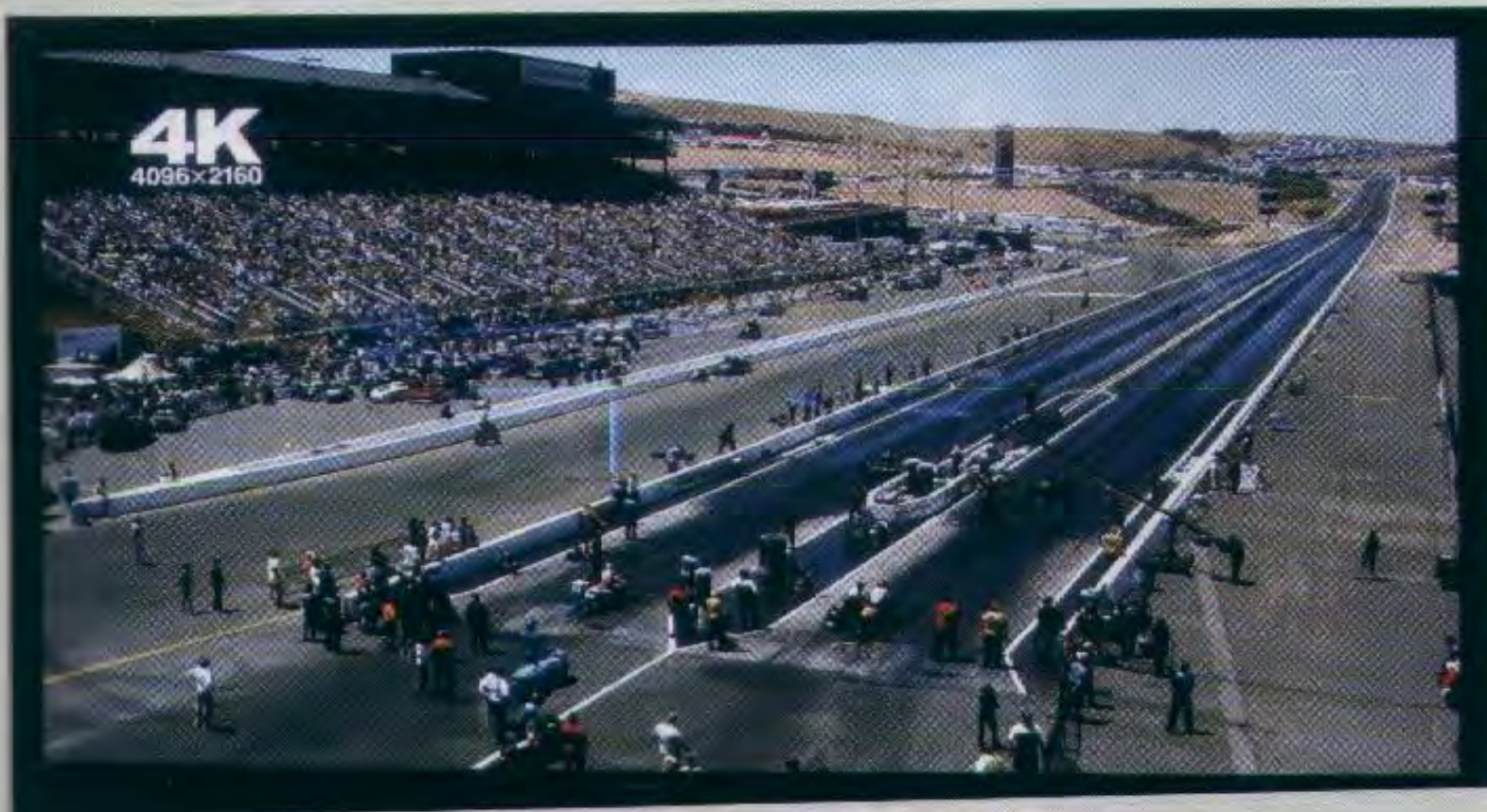
ТЕЛЕКОМ 2015



ТЕЛЕКОМ 2015

- **3840x2160 пиксела – Ultra High Definition (Ultra HD, UHD, 4K)**
- **Ултра висока разделителна способност.**

ТЕЛЕКОМ 2015



3840 x 2160 пиксела

ТЕЛЕКОМ 2015



ТЕЛЕКОМ 2015

- **65 инчов UHD телевизионен приемник може да се гледа на разстояние 1.5 метра, т.е. на един диагонал на екрана разстояние, вместо четири диагонала при SD.**

ТЕЛЕКОМ 2015

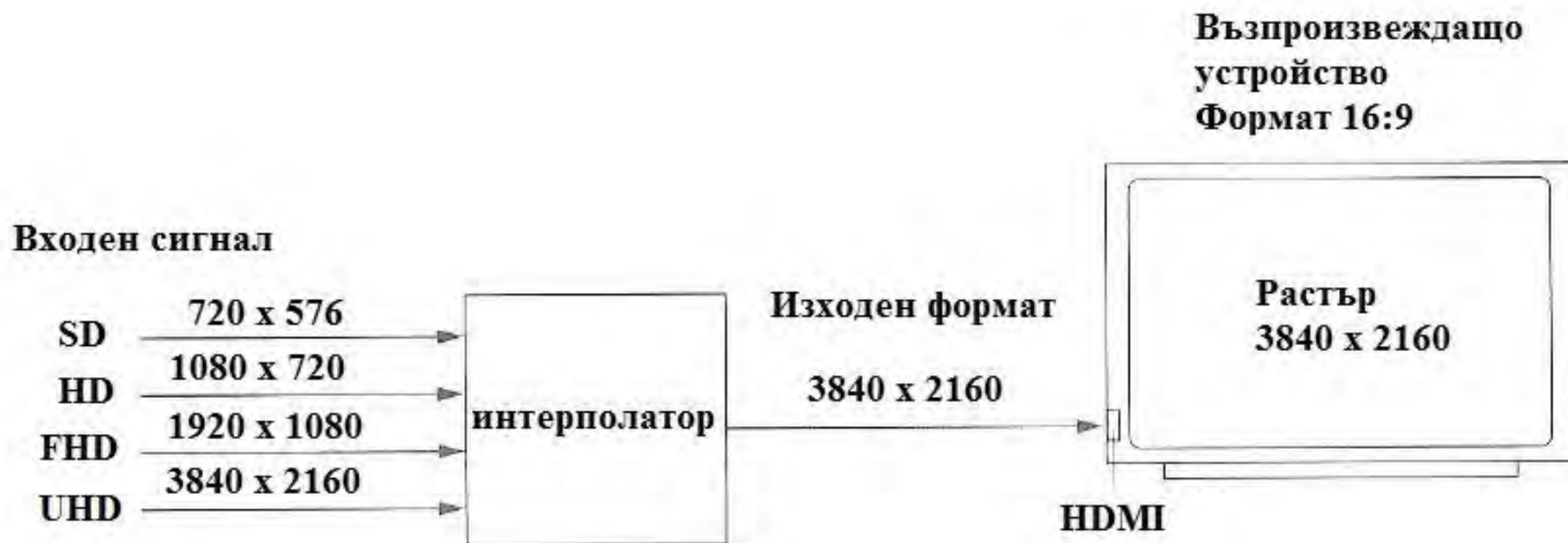


Лого на системата UHD (Ultra High Definition - 4K)

ТЕЛЕКОМ 2015

- **Първите прототипи на телевизори UHD (4K) се появяват през 2012 г.**
- **От 2014 г. UHD телевизорите вече са на пазара.**

ТЕЛЕКОМ 2015



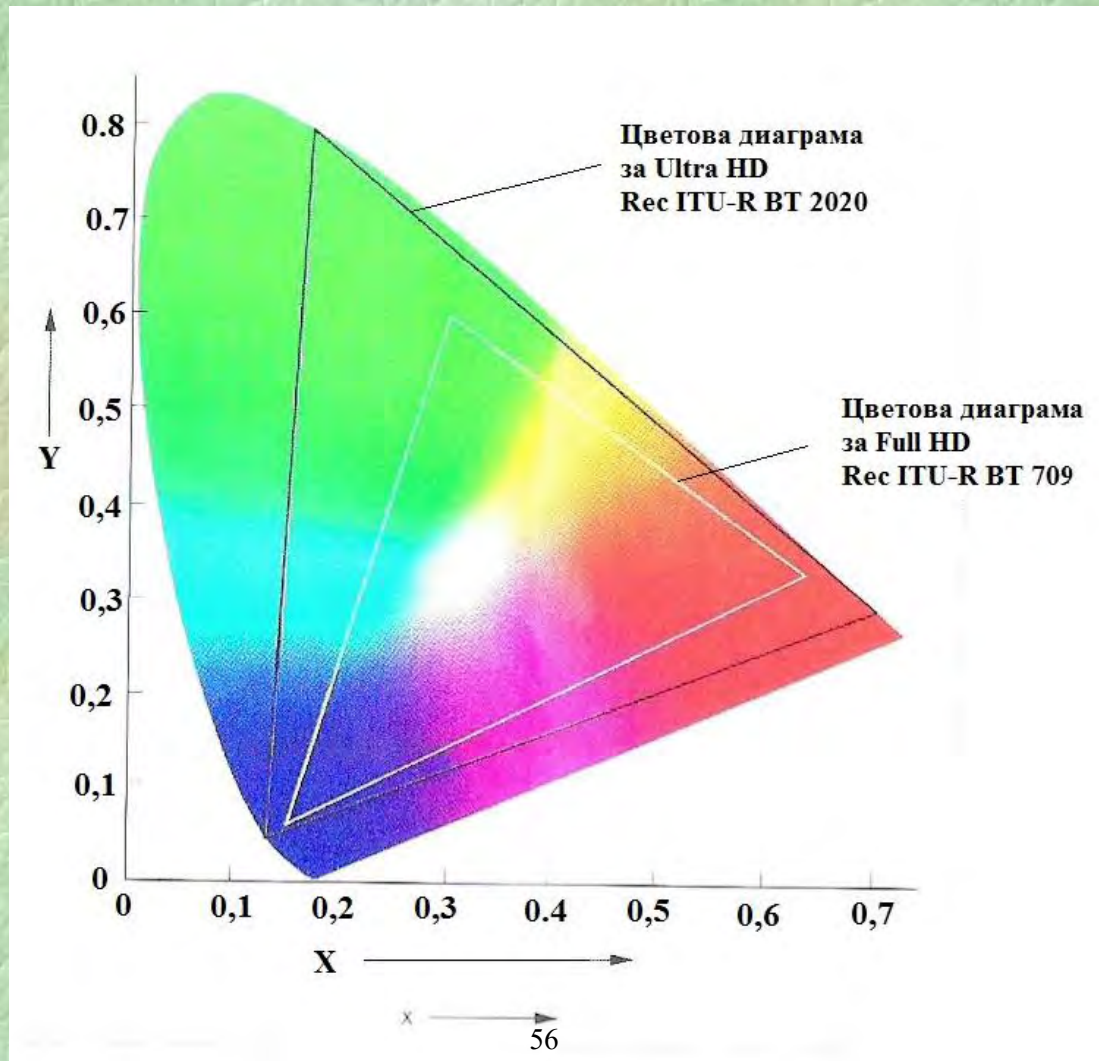
Обработване на входящ сигнал в телевизионните приемници UHD

ТЕЛЕКОМ 2015



За предаване на телевизионния сигнал към телевизионния приемник UHD е необходимо той да има вход HDMI-2. При HDMI-2 се използва 12 битово кодиране на сигнала.

ТЕЛЕКОМ 2015





ТЕЛЕКОМ 2015

- **От 2015 г. UHD телевизорите вече имат вграден HEVC (H265) декодер и HDMI-2 интерфейс.**

ТЕЛЕКОМ 2015

- Какво може да се приема от спътник с UHD телевизионен приемник?
- Hot Bird - 13°E (3 спътника, 103 транспондера):
 - - HD програми - 187;
 - - 3D програми – 2;
 - - **UHD програми – 2.**

ТЕЛЕКОМ 2015

- ASTRA - 19,2° E (4 спътника, 128 транспондера):
 - - HD програми - 370;
 - - 3D програми – 4;
 - - **UHD програми – 6.**
- Helassat 2 - 39° E (32 транспондера):
 - - HD програми – 29 (9 български)
 - - 3D програми – 0;
 - - **UHD програми – 0.**

ТЕЛЕКОМ 2015

- **Над Европа кръжат 69 изкуствени спътника, които излъчват телевизионни програми.**
- **От тях 49 спътника излъчват HD телевизионни програми.**
- **Само 11 спътника излъчват ограничен брой 3D телевизионни програми.**

ТЕЛЕКОМ 2015



**Параметрите на системата
Ultra HD са регламентирани
от рекомендация
ITU-R BT 2020 (06/2014)**

ТЕЛЕКОМ 2015

■ Пространствени характеристики на изображението

Параметър	Стойности
Формат на изображението	16:9
Количество на пикселите по хоризонтали × по вертикали	7 680 × 4 320 3 840 × 2 160
Решетка на дискретизацията	Ортогонална
Формат на пикселите	1:1 (квадратни пиксели)
Адресация на пикселите	Порядок на следване на пикселите във всеки ред – от ляво на дясно, номерация на редовете – отгоре надолу

ТЕЛЕКОМ 2015

- **Времеви характеристики на изображението**

Параметр	Стойности
Честота на кадрите (Hz) ⁽¹⁾	120; 60; 60/1,001; 50; 30; 30/1,001; 25; 24; 24/1,001
Тип на развивката	Прогресивна

(1) В редица страни, където се използва честота на кадрите 50 Hz, се използва допълнителна честота на кадрите 100 Hz.

ТЕЛЕКОМ 2015

- Системата 8К е известна като **UHD-2**
- (Ultra HD-2).
- Дисплеят при UHD-2 е образуван от 32 млн. пиксела. За сега тази технология е извън границите на възможностите на производителите на телевизори.

ТЕЛЕКОМ 2015

- **Япония обаче обещава, че телевизителите през 2020 г. ще наблюдават олимпийските игри в Токио по системата UHD-2.**

Благодаря за вниманието Ви.

