

ВИКИПЕДИЯ

Телевидение высокой чёткости

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Стабильная версия страницы проверена 9 июля 2024.

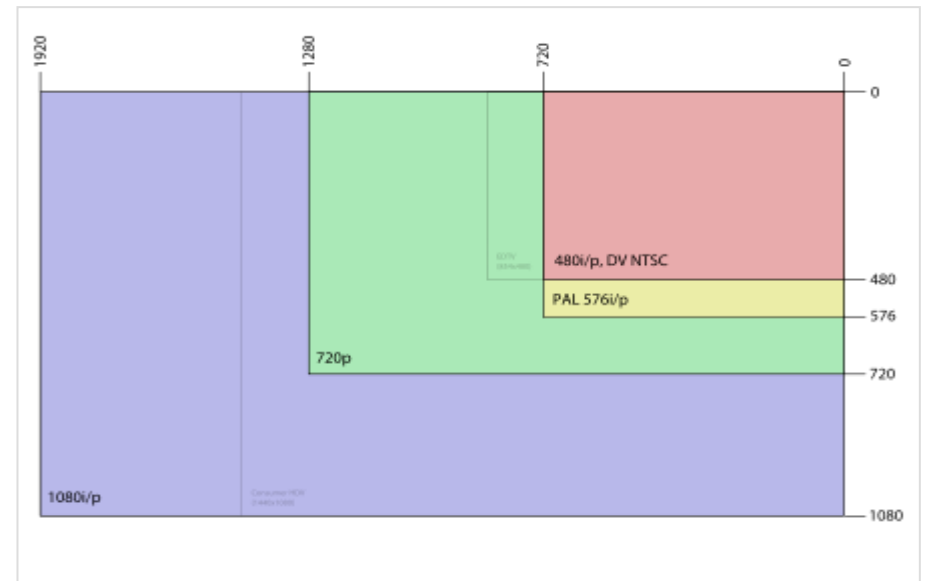
Телеви́дение высо́кой чёткости (**HD**, или **HDTV**, сокр. с англ. — «High Definition Television»; в России в официальных документах используется аббревиатура **ТВЧ**, первоначально применялась аббревиатура **ТВВЧ**) — система телевидения с разрешающей способностью по вертикали и горизонтали, увеличенной примерно вдвое по сравнению со стандартной^[1]. Действующий ГОСТ Р 53533—2009 определяет систему телевидения высокой чёткости как телевизионную систему, параметры которой выбраны исходя из расстояния наблюдения, равного трём высотам наблюдаемого изображения^{[2][3]}.

Таким образом, повышенная чёткость ТВЧ позволяет рассматривать изображение с более близкого расстояния, чем телевидение стандартной чёткости, или использовать экраны бо́льших размеров. При этом строчная структура изображения остаётся незаметной и обеспечивается ясность деталей, различимых в исходном сюжете для наблюдателя со средней остротой зрения^[2].

Содержание

Историческая справка

Технические характеристики



Сравнительные размеры изображений стандартов ТВЧ и обычной чёткости при одинаковом размере квадратного пикселя. Красным цветом обозначен кадр ТВ стандарта 480i, жёлтым — 576i. Разное соотношение сторон стандартов 576i и 480i объясняется тем, что на рисунке пропорции их кадра искажены приближением пикселя к квадрату. В реальности пиксель американского стандарта вытянут в ширину, а европейского — в высоту, при одинаковых пропорциях экрана. Рисунок наглядно иллюстрирует разницу размеров экрана разных стандартов при одинаковой чёткости

См. также

Примечания

Литература

Ссылки

Историческая справка

Первые системы HDTV, предполагающие развёртку в 1000 аналоговых строк, были предложены пионерами телевидения американцем Джоном Бэрдом и советским инженером Сергеем Новаковским в 1944 и 1946 годах^{[4][5]}. Проект Бэрда был отвергнут, а Новаковский в 1958 году стал одним из создателей опытной системы военно-штабной связи «Трансформатор» с разрешением 1125 строк^[6].

Попытки создать телевидение высокой чёткости возобновились в 1970-х годах, когда стандартное телевидение по качеству изображения и размерам экрана приблизилось к своему потолку. Основа для будущих стандартов ТВЧ была заложена в марте 1972 года, во время очередного заседания 11-й исследовательской комиссии МККР, на котором также была утверждена первая международная программа по разработке методов цифровой компрессии ТВ-сигнала^[7]. Системы телевидения высокой чёткости с самого начала разрабатывались не только для передачи высококачественного изображения на расстояние, но и для нужд кинематографа, промышленной и научной видеосъёмки, как стандарт для возможных электронных носителей киноизображения^[8].

Непосредственной разработкой телевидения высокой чёткости и устройств для него начала заниматься с 1964 года японская государственная телекомпания ННК, в проекте также принимали участие Sony, Toshiba и NEC. Были созданы телевизоры, передающие камеры и другое оборудование, поддерживающее новый формат. В июне 1978 года компания продемонстрировала первую в мире работоспособную систему ТВЧ: 1125 строк при чересстрочной развёртке и соотношении сторон экрана 5:3^{[9][10]}. Регулярное HD-вещание ННК начала с 1985 года, а в 1989 году после запуска спутника «Juri BC-3» аналоговый ТВЧ-сигнал через MUSE (Multiple sub-nyquist sampling Encoding system) стал доступен на всей территории Японии в диапазоне 11,7—12,5 ГГц. К 1990 году в японских домах стояло около 150 тысяч телевизоров, поддерживающих стандарт высокой чёткости ННК^[11].

В Европе, в противовес японскому HD-формату, в рамках программы агентства EUREKA был предложен созданный на основе спутниковой системы MAC (D2-MAC) стандарт HD-MAC (<https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=HD-MAC&redirect=no>) или «Эврика-95», использующий чересстрочную развёртку на 1250 строк при полукадровой частоте 50 Гц^[12]. В разработке приняли участие



Логотип телевидения высокой чёткости

Philips, Thomson, Nokia, Grundig и ряд научно-исследовательских и учебных институтов. Проект обошёлся в 350 миллионов долларов. Первые опытные передачи в HD-МАС состоялись через спутник TDE-2 в 1988 году во время чемпионата Европы по футболу, ещё через два года транслировался чемпионат мира 1990 года в Италии.

Итогом противоборства японской и европейской систем стало принятие двухсистемного стандарта на 1125 строк (из которых 1080 активных), пригодного как для стран, использующих кадровую частоту 60 Гц, так и для стран, поддерживающих 50-герцевую развёртку^[13].

Активная разработка HD-вещания в США началась в 1981 году, после демонстрации японской системы NHK в Вашингтоне. На презентации присутствовал Рональд Рейган, объявивший создание телевидения высокой чёткости национальным приоритетом. Разработкой ТВЧ в Америке занимался альянс нескольких корпораций: AT&T Bell Labs, General Instrument, Philips, Sarnoff, Thomson, Zenith, а также Массачусетский технологический институт. В 1987 году был объявлен конкурс на лучший проект системы телевидения высокого разрешения для утверждения в качестве национального стандарта. Однако в ходе конкурса комиссия отказалась от аналоговых и гибридных систем и признала цифровой стандарт ATSC.

Цифровое телевидение высокой чёткости стало возможным благодаря появлению в первой половине 1990-х годов первых цифровых стандартов, учитывавших возможность цифрового вещания как в стандартном разрешении, так и в формате высокой чёткости. В августе 1993 года был окончательно сформирован первый стандарт сжатия цифрового видео — MPEG-1 (в дальнейшем от него отказались из-за многочисленных недостатков в пользу MPEG-2 и MPEG-4).

Первой публичной HD-трансляцией в *цифровом* формате считается телетрансляция, состоявшаяся 23 июля 1996 года со станции телекомпании WRAL-TV в городе Роли (Северная Каролина). Через восемь дней, 31 июля 1996 года, началось HD-вещание со станции в Вашингтоне, принадлежащей NBC.

Официальная дата начала вещания в американском стандарте ATSC — 29 октября 1998 года, когда в формате высокой чёткости в прямом эфире был показан старт космического корабля «Дискавери». С 2002 года регулярное HD-вещание на территории США начали спутниковые операторы Dish Network и DirecTV, с 2003 года — кабельные.

1 июня 1999 года 11-я исследовательская комиссия Международного союза электросвязи приняла рекомендацию ITU-R BT.709-3, окончательно зафиксировавшую цифровой стандарт телевидения высокой чёткости.

В Японии современное цифровое HD-вещание в стандарте ISDB-T началось 1 декабря 2003 года в Токио, Осаке и Нагое. К октябрю 2007 года в Японии было продано 27 млн цифровых HD-приёмников.

Первой публичной HD-трансляцией в Европе считается запуск 1 января 2004 года HD-телеканала Euro1080. Первой программой стал традиционный новогодний концерт Венского филармонического оркестра.

Телевидение высокой чёткости — один из наиболее востребованных продуктов на рынке современного телевидения^[14]. Все пять национальных телесетей США (ABC, NBC, CBS, Fox и The CW) сейчас вещают в HD-формате. Из 285 телеканалов, предоставляемых крупнейшим американским спутниковым оператором DirecTV, 195 являются телеканалами со стопроцентным HD-контентом^[15].

Технические характеристики

Современное цифровое телевидение высокой чёткости основано на рекомендации ITU-R BT.709^[16] Международного союза электросвязи и обеспечивает соотношение сторон экрана 16:9 с разрешением 1920×1080 пикселей. Такое телевизионное изображение, в зависимости от типа развёртки (чересстрочная или прогрессивная), называется 1080i или 1080p. Кроме высокого качества изображения, ТВЧ предусматривает передачу многоканального звука, чаще всего стандарта Dolby Digital. Российским национальным стандартом, определяющим основные параметры телевидения высокой чёткости, является ГОСТ Р 53533-2009.

Корпоративные и национальные стандарты телевидения высокой чёткости могут отличаться от российского. Так, некоторые американские и европейские телевизионные компании (ABC, Fox, ESPN, ARD, ZDF, VRT) практикуют рекомендованное Европейским вещательным союзом изображение 720p (разрешение 1280×720 с прогрессивной развёрткой), которое в России считается телевидением повышенной чёткости (ГОСТ Р 53536-2009^[17]).

Действующие системы телевидения высокой чёткости также предполагают использование цифровых технологий передачи изображения и компрессии передаваемых данных, хотя истории известны аналоговые и гибридные системы HDTV.

Передача видеосигнала высокой чёткости на дальние расстояния осуществляется, как правило, в сжатом цифровом виде. Сжатие видео на порядки снижает требования к ширине канала передачи (с 1,485 Гбит/с до 8—25 Мбит/с), при этом качество изображения остаётся приемлемым. Для кодирования видеосигнала высокой чёткости наиболее часто используются форматы MPEG-2 и MPEG-4/AVC и стандарты цифрового телевидения (DVB-T, DVB-T2, ATSC, ISDB-T, DTMB-T). Для передачи контента годится практически любой цифровой канал (QoS) достаточной ширины (15—25 Мбит/с для MPEG-2 или 8—12 Мбит/с для MPEG-4 — в зависимости от степени сжатия) и гарантирующий приемлемый уровень задержки сигнала (1—10 с, в зависимости от размера буфера приёмного устройства и требований к задержке сигнала).

Передача сигнала высокой чёткости на короткие расстояния (от приёмника пользователя к дисплею) осуществляется в несжатом виде через цифровые интерфейсы (кабели) HDMI и DVI-D. Использование цифровых интерфейсов позволяет полностью избавиться от цифроаналоговых преобразований на всём пути прохождения сигнала. Однако допускается подключение и по компонентным аналоговым интерфейсам (RGBHV и YPbPr).

См. также

- Телевидение стандартной чёткости
- Телевидение повышенной чёткости
- Телевидение сверхвысокой чёткости

Примечания

- ГОСТ 21879—88. Телевидение вещательное. Термины и определения (<http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=131705&pageK=86B36AF1-50F6-4D92-B1D6-141926DF1C04>) (2007). Дата обращения: 15 августа 2013.
- Телевидение, 2002, с. 560.
- ГОСТ Р 53533—2009. Цифровое телевидение высокой чёткости. Основные параметры цифровых систем телевидения высокой чёткости. Общие требования (<http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=168042&pageK=BA699FA3-BC E2-4DFC-9582-987E2F6286C9>). Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (15 декабря 2009). Дата обращения: 16 августа 2013.
- The World's First High Definition Colour Television System (<http://www.bairdtelevision.com/colour.html>). Дата обращения: 13 августа 2014. Архивировано (<https://web.archive.org/web/20150403170543/http://www.bairdtelevision.com/colour.html>) 3 апреля 2015 года.
- Остановись, мгновенье! Ты прекрасно! (http://stereo.ru/before/whatiswhat.php%3Farticle_id=341.html) *Что есть что*. Stereo&Video. Дата обращения: 16 августа 2014. Архивировано (https://web.archive.org/web/20140803234839/http://stereo.ru/before/whatiswhat.php?article_id=341.html) 3 августа 2014 года.
- Андрей Василенко*. Камеры для цифрового кинематографа // «Техника и технологии кино». — 2009. — № 3.
- Кривошеев, 2008, с. 23.
- Андрей Василенко*. Камеры для цифрового кинематографа (http://ttk.625-net.ru/files/605/531/h_824945bc4b99c66f66375e4d9719ae4c) // «Техника и технологии кино» : журнал. — 2009. — № 3. Архивировано (https://web.archive.org/web/20121016161341/http://ttk.625-net.ru/files/605/531/h_824945bc4b99c66f66375e4d9719ae4c) 16 октября 2012 года.
- Телевидение, 2002, с. 564.
- Техника кино и телевидения, 1983, с. 38.
- HDTV: Принципы технологии (<https://zoom.cnews.ru/publication/item/950/3>). Дата обращения: 13 августа 2014. Архивировано (<https://web.archive.org/web/20140814050038/http://zoom.cnews.ru/publication/item/950/3>) 14 августа 2014 года.
- Телевидение, 2002, с. 565.

13. Кривошеев, 2008, с. 26.
14. *Валерий Кодачигов*. Российская аудитория HDTV выросла в 10 раз (http://www.vedomosti.ru/tech/news/12739701/doplata_za_chetkost). Ведомости (4 июня 2013). Дата обращения: 13 августа 2014. Архивировано (https://web.archive.org/web/20140814092632/http://www.vedomosti.ru/tech/news/12739701/doplata_za_chetkost) 14 августа 2014 года.
15. Why DIRECTV? (http://www.directv.com/DTVAPP/content/directv/what_is_directv) Дата обращения: 17 октября 2014. Архивировано (https://web.archive.org/web/20141015112712/http://www.directv.com/DTVAPP/content/directv/what_is_directv) 15 октября 2014 года.
16. *М. Кривошеев, В. Федунин*. Международные стандарты по цифровому телевизионному вещанию (http://www.electronics.ru/files/article_pdf/0/article_646_832.pdf) . Дата обращения: 13 августа 2014. Архивировано (https://web.archive.org/web/20150923235317/http://www.electronics.ru/files/article_pdf/0/article_646_832.pdf) 23 сентября 2015 года.
17. Национальный стандарт Российской Федерации. Цифровое телевидение повышенной чёткости. Основные параметры цифровой системы с построчным разложением. Аналоговые и цифровые представления сигналов. Параллельный цифровой интерфейс. (https://web.archive.org/web/20140814010715/http://www.digitaltv.ru/documents/rus_documents/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2053536-2009%20HD%20%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81%20.pdf) __ Дата обращения: 13 августа 2014. Архивировано из оригинала (http://www.digitaltv.ru/documents/rus_documents/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2053536-2009%20HD%20%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81%20.pdf) 14 августа 2014 года.

Литература

- *Джакония В. Е.* Глава 21. Новые телевизионные системы высокого качества изображения // Телевидение (<http://padabum.com/d.php?id=2979>). — М.,: «Горячая линия — Телеком», 2002. — С. 559—579. — 640 с. — ISBN 5-93517-070-1.
- *Кривошеев М. И.* На старте широкого внедрения цифрового телевизионного вещания в России (http://www.tvmuseum.ru/attach.asp?a_no=5855) // «625» : журнал. — 2008. — № 1. — С. 23—35. — ISSN 0869-7914 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0869-7914>).
- *С. В. Новаковский*. Перспективные пути и формы развития ТВ вещания // «Техника кино и телевидения» : журнал. — 1983. — № 11. — С. 37—40. — ISSN 0040-2249 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0040-2249>).

Ссылки

- *Дэвид Курк*. ТВЧ: что происходит в Европе (<http://rus.625-net.ru/625/2005/01/tvch.htm>) // «625» : журнал. — 2005. — ISSN 0869-7914 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0869-7914>). Архивировано (<https://web.archive.org/web/20121016181753/http://rus.625-net.ru/625/2005/01/tvch.htm>) 16 октября 2012 года.
- Реализация технологии Ultra HD 4K потокового видео контента (<https://web.archive.org/web/20130320030540/http://tv-magazine.ru/?p=2733>)

Источник — https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Телевидение_высокой_чёткости&oldid=138833008

Эта страница в последний раз была отредактирована 9 июля 2024 в 21:47.

Текст доступен по лицензии Creative Commons «С указанием авторства — С сохранением условий» (CC BY-SA); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации «Фонд Викимедиа» (Wikimedia Foundation, Inc.)