ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56458— 2015

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Защитные отношения для целей планирования сетей цифрового наземного телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)

ETSI EN 302 755 V1.3.1 (2012-04)
Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2) (NEQ)
ETSI TS 102 831 V1.2.1 (2012-08)
Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2) (NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр информатики» (АНО «НТЦИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 июня 2015 г. № 679-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений следующих стандартов Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI): ЕТСИ ЕН 302 755 V1.3.1 (2012-04) «Телевидение вещательное цифровое. Структура кадра, канальное кодирование и модуляция системы цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)» [ETSI EN 302 755 V1.3.1 (2012-04) «Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)», NEQ]; ЕТСИ ТС 102 831 V1.2.1 (2012-08) «Телевидение вещательное цифровое. Инструкции по применению системы цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)» [ETSI TS 102 831 V1.2.1 (2012-08) «Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Защитные отношения для целей планирования сетей цифрового наземного телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)

Digital video broadcasting.
Protection ratios for second generation digital terrestrial television broadcasting (DVB-T2) networks planning

Дата введения — 2015—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливают минимально допустимые значения защитных отношений в сетях цифрового наземного телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2).

Требования настоящего стандарта следует учитывать при планировании сетей DVB-T2, при испытаниях на этапах разработки и изготовления оборудования DVB-T2, при проведении мероприятий по радиоконтролю на этапах планирования и эксплуатации РЭС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ Р 52210—2004 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения

ГОСТ Р 53540—2009 Цифровое телевидение. Широкоформатные цифровые системы. Основные параметры. Аналоговые и цифровые представления сигналов. Параллельный цифровой интерфейс

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 24375, ГОСТ Р 52210, ГОСТ Р 53540, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **защитное отношение:** Минимальное значение отношения уровня полезного сигнала к уровню мешающего сигнала, обычно выражаемое в децибелах, при котором обеспечивается требуемое качество приема.

Издание официальное

3.1.2 **фиксированный прием:** Прием сигнала на фиксированную направленную антенну, установленную:

- для приема в условиях городской застройки — на высоте не менее 2 м от уровня крыши зданий;
- для приема за городом (в сельской местности) — на высоте 10 м от уровня земли.

3.1.3 **портативный прием:** Неподвижный (стационарный) прием или прием на очень низкой скорости на переносное оборудование двух классов:

- **класс А:** Портативный прием вне помещений с внешней или интегрированной антенной на высоте не менее 1,5 м от земли, на скорости до 3 км/ч или в стационарном режиме;
- **класс В:** Портативный прием внутри помещений с внешней или интегрированной антенной на высоте не менее 1,5 м от земли, на скорости до 3 км/ч или в стационарном режиме, на первом этаже в комнате с окном во внешней стене.

Предполагается, что во время трансляции вокруг приемника не перемещаются крупногабаритные объекты.

3.1.4 **мобильный прием:** Прием сигналов в движущемся транспортном средстве (автомобиль, автобус и т. д.) на перевозимое оборудование двух классов:

- **класс С:** Прием в движущемся транспортном средстве (автомобиль, автобус и т. д.) на перевозимое оборудование, в котором приемник связан с внешней антенной транспортного средства, расположенной на высоте не менее 1,5 м от земли;
- **класс D:** Прием в движущемся транспортном средстве (например, автомобиль, автобус и т. д.) на перевозимое оборудование, в котором приемник связан с интегрированной антенной, расположенной на высоте не менее 1,5 м от поверхности земли.

Предполагается, что приемник движется и/или вокруг него перемещаются крупногабаритные объекты.

3.1.5 **совмещенные каналы:** Каналы с одинаковыми частотными границами.

3.1.6 **перекрывающиеся каналы:** Каналы, имеющие общую полосу частот.

3.1.7 **смежные каналы:** Радиоканалы, полосы частот которых имеют одну общую граничную частоту.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БПФ — быстрое преобразование Фурье;

КСВН — коэффициент стоячей волны по напряжению;

С/Ш — отношение сигнал/шум;

BER — коэффициент битовых ошибок (Bit Error Ratio);

ETSI — Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций (European Telecommunications Standards Institute);

QAM — квадратурная амплитудная модуляция (Quadrature Amplitude Modulation);

QPSK — четырехпозиционная фазовая манипуляция (Quadrature Phase Shift Keying).

4 Нормы на защитные отношения

Приведенные ниже значения защитных отношений относятся к частному базовому режиму DVB-T2 с параметрами согласно таблице 1.

Таблица 1 — Базовый режим DVB-T2 для измерения защитных отношений

Параметр	Значение
Размерность БПФ	32К
Ширина полосы сигнала	8 МГц
Режим расширения полосы	да
Паттерн пилот-сигналов	PP7
Скорость кода	2/3
Длина блока FEC	64800
Поворот сигнального созвездия	да
С/Ш (для канала АБГШ), дБ	19,7
Скорость передачи данных, Мбит/с	40,2

Рекомендации по перерасчету результатов измерений для прочих режимов DVB-T2 даны в 4.4 настоящего стандарта.

Приведенные ниже значения защитных отношений для ширины полосы сигнала 8 МГц применимы и для значений 1,7 МГц, 5 МГц, 6 МГц и 7 МГц. Порог блокирования следует пересчитывать путем умножения мощности блокирования на коэффициенты 1,7/8, 5/8, 6/8 и 7/8 соответственно [1].

4.1 Помехи от сигнала DVB-T2/DVB-T

4.1.1 Совмещенный канал

Значения защитных отношений при помехах от совмещенного канала рассчитывают, исходя из необходимых величин С/Ш.

4.1.2 Смежный канал

Значения защитных отношений и порога блокирования приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Защитные отношения и порог блокирования при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала DVB-T2 в смежных каналах

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц	Защитные отношения, дБ	Порог блокирования, дБ
–9	–72	–51	–10
–4	–32	–45	–10
–3	–24	–45	–10
–2	–16	–41	–11
–1	–8	–29	–15
1	8	–31	–17
2	16	–44	–11
3	24	–45	–10
4	32	–45	–9
9	72	–49	–9

4.1.3 Расширенный режим DVB-T2

Для случая расширенного режима DVB-T2 защитные отношения увеличивают на 0,2 дБ.

4.2 Помехи от сигнала аналогового телевидения

Значения защитных отношений при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала аналогового телевидения принимают равными значениям защитных отношений для сигнала DVB-T согласно [2].

4.3 Помехи от сигнала LTE

4.3.1 Смежный канал

Значения защитных отношений при помехах от базовых станций (БС) LTE приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Защитные отношения при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала БС LTE в смежных каналах

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц	Защитные отношения, дБ		
		Загрузка БС трафиком 0 %	Загрузка БС трафиком 50 %	Загрузка БС трафиком 100 %
1	10	–21	–38	–36
2	18	–29	–46	–45
3	26	–33	–44	–43
4	34	–37	–46	–45
5	42	–39	–49	–48
6	50	–44	–50	–49

Окончание таблицы 3

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц	Защитные отношения, дБ		
		Загрузка БС трафиком 0 %	Загрузка БС трафиком 50 %	Загрузка БС трафиком 100 %
7	58	–45	–52	–51
8	66	–46	–53	–52
9	74	–48	–51	–50

Значения защитных отношений при помехах от абонентского оборудования (АО) LTE приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Защитные отношения при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала АО LTE в смежных каналах

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц	Защитные отношения, дБ		
		Загрузка АО трафиком 1 Мбит/с	Загрузка АО трафиком 10 Мбит/с	Загрузка АО трафиком 20 Мбит/с
1	10	–24	–39	–39
2	18	–24	–46	–45
3	26	–26	–45	–43
4	34	–35	–46	–45
5	42	–36	–46	–48
6	50	–38	–46	–50
7	58	–40	–47	–50
8	66	–41	–47	–52
9	74	–42	–48	–50

4.3.2 Блокирование

Значения порога блокирования при помехах от базовых станций (БС) LTE приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Порог блокирования при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала БС LTE в смежных каналах

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц	Порог блокирования, дБ		
		Загрузка БС трафиком 0 %	Загрузка БС трафиком 50 %	Загрузка БС трафиком 100 %
1	10	–23	–14	–15
2	18	–16	–9	–9
3	26	–16	–9	–8
4	34	–15	–13	–8
5	42	–16	–8	–8
6	50	–16	–8	–8
7	58	–16	–7	–8
8	66	–17	–8	–8
9	74	–16	–8	–8

Значения порога блокирования при помехах от абонентского оборудования (АО) LTE приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Порог блокирования при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала АО LTE в смежных каналах

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц	Порог блокирования, дБ		
		Загрузка АО трафиком 1 Мбит/с	Загрузка АО трафиком 10 Мбит/с	Загрузка АО трафиком 20 Мбит/с
1	10	–38	–10	–13
2	18	–18	–7	–8
3	26	–20	–7	–7
4	34	–28	–13	–14
5	42	–19	–7	–7
6	50	–18	–7	–7
7	58	–16	–7	–7
8	66	–16	–7	–7
9	74	–17	–7	–7

4.4 Защитные отношения для прочих режимов DVB-T2

Для прочих режимов DVB-T2, отличных от базового, получают разность между требуемым соотношением С/Ш и значением 19,7 дБ и добавляют ее к значениям защитных отношений из таблицы 1.

Библиография

[1] EBU-TECH 3348 Аспекты частотного и сетевого планирования DVB-T2. Отчет, в. 2.0, Женева, май 2012 (Frequency and network planning aspects of DVB-T2. Report, v. 2.0, Geneva, May 2012)

[2] Нормы ГКРЧ 24-13 Нормы на защитные отношения для систем наземного эфирного телевизионного и звукового вещания (утверждены решением Государственной комиссии по радиочастотам от 24 мая 2013 г. № 13-18-03)

УДК 621.397.132.129: 006.354 ОКС 33.170 ОКП 65 7400

Ключевые слова: цифровое телевизионное вещание, DVB-T2, защитные отношения, BER

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 09.09.2015. Подписано в печать 21.09.2015. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 30 экз. Зак. 3026.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru