ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 54716— 2011**

# СИСТЕМА ЦИФРОВОГО РАДИОВЕЩАНИЯ DRM В ДИАПАЗОНАХ ЧАСТОТ НИЖЕ 30 МГц

## Контрольный радиоприемник.

## Основные параметры и технические требования

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт радио», Самарский филиал «Самарское отделение научно-исследовательского института радио» (филиал ФГУП «НИИР-СОНИИР»)

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 877-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандартов Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI):

- ES 201 980 v3.1.1 (2009-08) «Digital Radio Mondiale (DRM); System Specification»;
- TS 102 349 v1.2.1 (2005-11) «Digital Radio Mondiale (DRM); Receiver Status and Control Interface (RSCI)»

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, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)*

© Стандартинформ, 2014

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

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Сокращения . . . . . 2
4 Основные параметры . . . . . 2
5 Технические требования . . . . . 2
5.1 Требования назначения . . . . . 2
5.2 Требования электромагнитной совместимости . . . . . 3
5.3 Требования безопасности . . . . . 4
5.4 Требования к электропитанию . . . . . 4
5.5 Требования устойчивости к климатическим и механическим воздействиям . . . . . 5
Библиография . . . . . 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# СИСТЕМА ЦИФРОВОГО РАДИОВЕЩАНИЯ DRM В ДИАПАЗОНАХ ЧАСТОТ НИЖЕ 30 МГц

## Контрольный радиоприемник.

## Основные параметры и технические требования

Broadcasting digital system DRM at frequency bands below 30 MHz.
Monitoring receiver. Basic parameters and technical requirements

**Дата введения — 2013—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на контрольные радиоприемники системы цифрового радиовещания DRM в диапазонах частот ниже 30 МГц, предназначенные для приема и измерения основных параметров сигнала DRM.

Стандарт устанавливает основные параметры и технические требования на контрольные радиоприемники.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке, изготовлении и эксплуатации контрольных радиоприемников.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50829—95 Безопасность радиостанций, радиоэлектронной аппаратуры с использованием приемопередающей аппаратуры и их составных частей. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52016—2003 Приемники магистральной радиосвязи гектометрового-декаметрового диапазона волн. Параметры, общие технические требования и методы измерений

ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 54462—2011 Система цифрового радиовещания DRM. Требования и параметры

ГОСТ Р МЭК 60065—2002 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности

ГОСТ 12.1.030—81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

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 ежегодно издаваемому информационному каталогу «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**Издание официальное**

## 3 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АЧХ — амплитудно-частотная характеристика

ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система

КСВН — коэффициент стоячей волны по напряжению

ТУ — технические условия

С/Ш — отношение сигнал/шум

BER — Bit Error Ratio — коэффициент битовых ошибок

DRM — Digital Radio Mondiale — всемирное цифровое радио

ETSI — European Telecommunications Standards Institute — европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций

GPS — Global Positioning System — глобальная спутниковая система навигации и определения местоположения объектов

MDI — Multiplex Distribution Interface — интерфейс распределения мультиплекса [2]

MER — Modulation Error Ratio — коэффициент ошибок модуляции

RSCI — Receiver Status and Control Interface — интерфейс состояния и управления приемника [3]

SNMP — Simple Network Management Protocol — протокол управления сетями связи на основе архитектуры UDP (User Datagram Protocol) — протокола передачи пользовательских дейтаграмм.

## 4 Основные параметры

4.1 Радиоприемник должен обеспечивать прием радиосигналов в диапазоне частот 0,1—27,4 МГц.

4.2 Сетка частот настройки радиоприемника должна иметь шаг не более 100 Гц.

4.3 Относительное отклонение частоты настройки радиоприемника от номинального значения в течение 24 часов должно находиться в пределах $\pm 1 \times 10^{-7}$.

4.4 Точность измерения рабочей частоты принимаемого сигнала должна быть не хуже $\pm 10^{-6}$.

4.5 Чувствительность радиоприемника должна быть не более 110 дБм.

4.6 Динамический диапазон принимаемых сигналов должен быть не менее 130 дБ. По согласованию с заказчиком допускается устанавливать менее жесткие требования к динамическому диапазону, что должно быть отражено в ТУ на радиоприемники конкретных типов.

4.7 Избирательность по соседнему каналу при ширине полосы канала 4,5/5 кГц должна быть не менее 25 дБ, при ширине полосы канала 9/10 кГц — не менее 30 дБ, при ширине полосы канала 18/20 кГц — не менее 40 дБ.

4.8 Уровень блокировки должен быть не менее 60 дБ. Для трех частот, заявленных производителем, допускается снижение требования к уровню блокировки до 40 дБ.

4.9 Избирательность по совмещенному каналу должна быть не менее минус 10 дБ.

4.10 Линейность радиоприемника должна быть не менее 40 дБ.

4.11 Время перестройки по частоте должно быть не более 4 с.

4.12 Основные параметры радиоприемника при приеме радиосигналов класса A3E в полосах частот 9 и 10 кГц и радиосигналов классов J3E и R3E в полосах частот 4,5 и 5 кГц должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52016 и указаны в ТУ на радиоприемники конкретных типов.

## 5 Технические требования

### 5.1 Требования назначения

5.1.1 Классы излучения принимаемых сигналов — 7EWX, A3E, J3E, R3E.

5.1.2 Радиоприемник должен обеспечивать демодуляцию и декодирование принимаемого сигнала класса 7EWX в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54462.

5.1.3 Радиоприемник должен быть оборудован следующими входными и выходными интерфейсами:

- радиочастотный вход сопротивлением (50 ± 5) Ом с КСВН не более 3;
- входной и выходной интерфейсы MDI/RSCI [3];
- интерфейс дистанционного управления и мониторинга Ethernet с возможностью работы через WEB-интерфейс и протокол SNMP;
- аналоговый выход на головные телефоны сопротивлением (600 ± 60) Ом;
- аналоговый линейный выход с диапазоном воспроизводимых частот 0,04—15 кГц, неравномерностью АЧХ в пределах ±2 дБ, коэффициентом нелинейных искажений не более 1 %;

- интерфейс подключения приемника к системе ГЛОНАСС/GPS.

Опционально радиоприемник может быть дополнен встроенным громкоговорителем с регулировкой громкости.

5.1.4 Радиоприемник может быть оборудован встроенным дисплеем с возможностью отображения на нем:

- спектра принимаемого радиосигнала;
- диаграммы созвездия;
- импульсной характеристики канала;
- рассеяния Доплера;
- рассеяния взаимного запаздывания;
- частоты настройки;
- характеристик принимаемого сигнала (частота принимаемого сигнала, режим устойчивости, ширина полосы канала, вид модуляции, скорость кода, передаваемые сервисы).

5.1.5 Радиоприемник должен обеспечивать измерение уровня радиосигнала в канале и измерение спектральной плотности мощности индустриальных помех в смежных, не занятых полезным сигналом каналах, с точностью не хуже ±1 дБ. При задании значения коэффициента усиления антенны радиоприемник должен пересчитывать значение уровня сигнала в значение напряженности поля.

5.1.6 Радиоприемник должен обеспечивать измерение среднеквадратического значения ошибок модуляции MER в диапазоне до 40 дБ с точностью не хуже ±1 дБ.

5.1.7 Радиоприемник должен обеспечивать измерение коэффициента битовых ошибок BER в диапазоне $10^{-6}$—$10^{-3}$.

5.1.8 Радиоприемник должен обеспечивать измерение уровня С/Ш в диапазоне 10—50 дБ с точностью не хуже ±1 дБ.

5.1.9 Радиоприемник должен обладать функцией записи характеристик принимаемого сигнала, а также должен иметь возможность записи образцов принятого звукового сигнала. Объем встроенной памяти для записи сигнала должен составлять не менее 512 Мбайт (что соответствует времени записи 15,8 ч при максимальной скорости цифрового потока 72 кбит/с).

Примечание — Значения показателей радиоприемника в 5.1 приведены для режима приема сигналов класса 7EWX. Значения показателей для режимов приема сигналов A3E, J3E, R3E должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52016 и указаны в ТУ на радиоприемники конкретных типов.

### 5.2 Требования электромагнитной совместимости

5.2.1 Допустимые уровни напряжения радиопомех, создаваемых оборудованием радиоприемника на портах (зажимах) электропитания в полосе частот от 0,15 до 30 МГц, соответствуют требованиям 8.3 и 8.4 ГОСТ Р 52459.1 и приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Допустимые уровни напряжения радиопомех, создаваемых оборудованием радиоприемника на портах (зажимах) электропитания в полосе частот от 0,15 до 30 МГц

| Полоса частот, МГц | Напряжение, $U_c$, дБ (мкВ) | |
|---|---|---|
| | квазипиковое значение | среднее значение |
| От 0,15 до 0,5 включ. | 66—56 | 56—46 |
| Св. 0,5 до 5 включ. | 56 | 46 |
| Св. 5 до 30 включ. | 60 | 50 |

Примечания

1 На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения радиопомех.

2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц норму напряжения радиопомех в децибелах относительно 1 мкВ на частоте измерения вычисляют по формулам:

- для квазипиковых значений

$$U_c = 66 - 19{,}1 \lg \frac{f}{0{,}15};$$

- для средних значений

$$U_c = 56 - 19{,}1 \lg \frac{f}{0{,}15},$$

где $f$ — частота измерений, МГц.

5.2.2 Оборудование радиоприемника должно обеспечивать устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в полосе частот 80—2000 МГц согласно требований 9.2 ГОСТ Р 52459.1 и соответствовать при этом критериям качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники (6.1 ГОСТ Р 52459.1).

5.2.3 Оборудование радиоприемника должно обеспечивать устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех согласно требований 9.4 ГОСТ Р 52459.1 и соответствовать критериям качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники (6.2 ГОСТ Р 52459.1).

5.2.4 Оборудование радиоприемника должно обеспечивать устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии согласно требований 9.8 ГОСТ Р 52459.1 и соответствовать критериям качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники (6.2 ГОСТ Р 52459.1).

5.2.5 Оборудование радиоприемника, электропитание которого осуществляется от сети переменного тока, должно обеспечивать устойчивость к провалам и кратковременным прерываниям напряжения электропитания согласно 9.7.2 ГОСТ Р 52459.1 и при этом соответствовать критериям качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники (9.7.3 ГОСТ Р 52459.1).

**5.3 Требования безопасности**

5.3.1 При эксплуатации, хранении, транспортировании и испытаниях оборудование радиоприемника должно соответствовать требованиям безопасности и санитарии по ГОСТ 12.1.030, ГОСТ Р МЭК 60065, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р 50829.

5.3.2 В оборудовании радиоприемника должна быть исключена возможность воспламенения при случайном замыкании в цепях питания и при неправильном включении полярности электропитания.

5.3.3 Температура наружных поверхностей оборудования радиоприемника во время работы при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 не должна превышать +45 °С в местах постоянного контакта оператора с поверхностью, +60 °С в местах случайного прикосновения к поверхности.

5.3.4 В оборудовании радиоприемника должна быть исключена возможность прикосновения оператора к точкам с напряжением более 36 В.

5.3.5 Электрическая прочность изоляции между элементом заземления и каждым из потенциальных полюсов ввода электропитания должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение постоянного тока 1410 В в течение 1 мин.

5.3.6 Сопротивление изоляции между элементом заземления и каждым из потенциальных полюсов ввода электропитания должно быть не менее 2 МОм.

5.3.7 В оборудовании радиоприемника должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоконесущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами заземления.

Значение сопротивления между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью оборудования радиоприемника, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

5.3.8 Для заземления оборудования радиоприемника должен применяться болт (клемма) с резьбовым соединением, расположенный в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте, или заземляющий контакт в разъеме кабеля электропитания.

5.3.9 Возле болта (клеммы) заземления (если он предусмотрен конструкторской документацией) должен быть помещен нестираемый при эксплуатации знак заземления по ГОСТ 21130 («⊥»).

5.3.10 Вокруг болта заземления (если он предусмотрен конструкторской документацией) должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника. Площадка должна быть защищена от коррозии и не иметь поверхностной окраски.

**5.4 Требования к электропитанию**

5.4.1 Электропитание радиоприемника должно осуществляться от одного из следующих источников питания:

1) от сети переменного тока с номинальным значением напряжения 220 В. В этом случае требования к электропитанию должны соответствовать приложению 2 Правил [1];

2) от внешнего источника постоянного тока с номинальным напряжением от 12 до 60 В. В этом случае требования к электропитанию должны соответствовать приложению 3 Правил [1];

3) от аккумуляторов и батарей. В этом случае требования к электропитанию должны соответствовать пункту X Правил [1].

5.4.2 Для оборудования приемника, устанавливаемого внутрь компьютера или иного электронно-цифрового устройства, требования к электропитанию определяются устройством, в которое оно устанавливается.

### 5.5 Требования устойчивости к климатическим и механическим воздействиям

Оборудование радиоприемника должно сохранять работоспособность при климатических и механических воздействиях, параметры которых приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Климатические и механические воздействия

| Воздействующий фактор | Величина параметра |
|---|---|
| 1 Температура окружающего воздуха в диапазоне значений, °С | 1—40 |
| 2 Относительная влажность воздуха в %<br>при температуре, °С | 80<br>25 |
| 3 Воздействие синусоидальной вибрации:<br>- амплитуда ускорения, *q*<br>- в диапазоне частот, Гц | <br>5<br>5—80 |

## Библиография

[1] Правила применения оборудования электропитания средств связи (утв. Приказом Мининформсвязи России от 03.03.2006 г. № 21; зарегистрирован Минюстом России 27.03.2006 г. № 7638)

[2] ETSI ES 201 980 v3.1.1 Digital Radio Mondiale (DRM); System Specification (2009-08)

[3] ETSI TS 102 349 v1.2.1 Digital Radio Mondiale (DRM); Receiver Status and Control Interface (RSCI) (2005-11)

УДК 621.396.97:681.327.8:006.354 ОКС 33.170 ОКПО 65 7300

Ключевые слова: радиовещание цифровое, DRM, контрольный радиоприемник

Редактор *К.С. Савинова*
Технический редактор *Е.В. Беспрозванная*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 27.08.2014. Подписано в печать 12.09.2014. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 56 экз. Зак. 3725.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru