ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56456— 2015

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Интегрированный приемник-декодер системы спутникового цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-S2). Основные параметры. Технические требования

[ETSI EN 302 307 V1.2.1 (2009-08), NEQ]

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

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. № 677-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций ЕТСИ ЕН 302 307 V1.2.1 (2009-08) «Телевидение вещательное цифровое (ТВЦ). Структура кадра, канальное кодирование и системы модуляции второго поколения для вещания, интерактивных услуг, сбора новостей и других широкополосных спутниковых приложений (DVB-S2)» [ETSI EN 302 307 V1.2.1 (2009-08) «Digital Video Broadcasting (DVB) — Second generation framing structure, channel coding and modulation systems for Broadcasting, Interactive Services, News Gathering and other broadband satellite applications (DVB-S2)», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2020 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2020

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 Термины, определения и сокращения 2
4 Основные параметры 2
5 Технические требования 4
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Интегрированный приемник-декодер системы спутникового цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-S2). Основные параметры. Технические требования

Digital video broadcasting. Integrated receiver decoder of a second generation digital satellite television broadcasting system (DVB-T2). Basic parameters. Technical requirements

Дата введения — 2015—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на интегрированные приемники-декодеры системы спутникового цифрового телевидения DVB-S2, предназначенные для профессионального приема, демодуляции и декодирования сигнала DVB-S2.

Стандарт устанавливает основные параметры и технические требования на интегрированные приемники-декодеры.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке, изготовлении и эксплуатации интегрированных приемников-декодеров.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

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

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

ГОСТ 21130 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

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

ГОСТ 32134.1—2013 (EN 301 489-1:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ IEC 60065 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности

ГОСТ Р 50829 Безопасность радиостанций, радиоэлектронной аппаратуры с использованием приемо-передающей аппаратуры и их составных частей. Общие требования и методы испытаний

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

Издание официальное

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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **квазибезошибочный прием** (Quasi Error Free; QEF): Условия приема сигнала, соответствующие коэффициенту пакетных ошибок транспортного потока MPEG-2 PER = 10^{-7} или коэффициенту битовых ошибок BER = 10^{-10}...10^{-11} на входе демультиплексора MPEG-2.

3.1.2 **сеть Ethernet** (Ethernet network): Технология передачи данных в локальных компьютерных сетях, описанная стандартами IEEE группы 802.3.

3.1.3 **управление цифровым спутниковым оборудованием** (Digital Satellite Equipment Control; DiSEqC): Специальный протокол связи для обмена данными между спутниковым приемником и другими устройствами, такими как переключатели, поляризаторы, позиционеры и т. п.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КСВН — коэффициент стоячей волны по напряжению;

С/Ш — отношение «сигнал/шум»;

AAC — усовершенствованное кодирование звука (Advanced Audio Coding);

AES/EBU — Общество инженеров звукотехники/Европейский союз радиовещания; интерфейс сигналов звукового сопровождения (Audio Engineering Society/European Broadcasting Union);

APSK — амплитудно-фазовая манипуляция (Amplitude and Phase Shift Keying);

ASI — асинхронный последовательный интерфейс (Asynchronous Serial Intrface);

AVC — усовершенствованное кодирование видео (Advanced Video Coding);

BER — коэффициент битовых ошибок (Bit Error Ratio);

DVI — цифровой видеоинтерфейс (Digital Visual Interface);

E_b/N_0 — отношение энергии сигнала, приходящейся на 1 бит принимаемого сообщения (E_b), к энергетической спектральной плотности шума (N_0);

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

HDMI — интерфейс для мультимедиа высокой четкости (High-Definition Multimedia Interface);

HE-AAC — высокоэффективное усовершенствованное кодирование звука (High-Efficiency Advanced Audio Coding);

MPEG — экспертная группа по движущемуся изображению; стандарт сжатия видео- и аудиоданных (Moving Pictures Expert Group);

NIT — таблица сетевой информации (Network Information Table);

PSK — фазовая манипуляция (Phase Shift Keying);

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

SDI — цифровой последовательный интерфейс (Serial Digital Interface);

SNMP — протокол управления сетями связи на основе архитектуры UDP (Simple Network Management Protocol);

UDP — протокол передачи пользовательских дейтаграмм (User Datagramm Protocol);

S/PDIF — цифровой интерфейс «Сони/Филипс» (Sony/Philips Digital Interface).

4 Основные параметры

4.1 Интегрированный приемник-декодер (далее — приемник) должен обеспечивать прием радиосигналов системы DVB-S2 в полосе рабочих частот 950—2300 МГц. Допускается снижение значения верхней границы полосы рабочих частот до 2150 МГц.

4.2 Приемник должен обеспечивать настройку на любой канал среди цифровых каналов с одинаковыми уровнем сигнала, шириной полосы сигнала и разносом частот между каналами. Разнос частот между каналами должен быть равен $1,2R_s$, где R_s — символьная скорость.

4.3 Приемник должен обеспечивать прием сигнала, его демодуляцию и коррекцию ошибок до уровня квазибезошибочного приема (QEF) при значениях С/Ш и E_b/N_0, приведенных в таблице 1. Данное требование должно выполняться при отсутствии сигнала в соседних каналах.

Таблица 1 — Максимальное значение С/Ш и E_b/N_0 для обеспечения квазибезошибочного приема

Модуляция	Скорость кода	Спектральная эффективность η_{tot}	С/Ш (E_s/N_0), дБ	E_b/N_0, дБ
QPSK	1/4	0,490243	– 1,4	1,7
QPSK	1/3	0,656448	– 0,2	1,6
QPSK	2/5	0,789412	0,7	1,7
QPSK	1/2	0,988858	2	2,0
QPSK	3/5	1,188304	3,2	2,5
QPSK	2/3	1,322253	4,1	2,9
QPSK	3/4	1,487473	5	3,3
QPSK	4/5	1,587196	5,7	3,7
QPSK	5/6	1,654663	6,2	4,0
QPSK	8/9	1,766451	7,2	4,7
QPSK	9/10	1,788612	7,4	4,9
8PSK	3/5	1,779991	6,5	4,0
8PSK	2/3	1,980636	7,6	4,6
8PSK	3/4	2,228124	8,9	5,4
8PSK	5/6	2,478562	10,4	6,5
8PSK	8/9	2,646012	11,7	7,5
8PSK	9/10	2,679207	12	7,7
16APSK	2/3	2,637201	10,0	5,8
16APSK	3/4	2,966728	11,2	6,5
16APSK	4/5	3,165623	12,0	7,0
16APSK	5/6	3,300184	12,6	7,4
16APSK	8/9	3,523143	13,9	8,4
16APSK	9/10	3,567342	14,1	8,6
32APSK	3/4	3,703295	13,7	8,0
32APSK	4/5	3,951571	14,6	8,7
32APSK	5/6	4,11954	15,3	9,1
32APSK	8/9	4,397854	16,7	10,3
32APSK	9/10	4,453027	17,1	10,6

Примечания

1 Значения С/Ш и E_b/N_0 приведены для нормальной длины кадра FECFRAME, равной 64 800 битам.

2 E_b/N_0 = С/Ш – $10\log_{10}(\eta_{tot})$.

4.4 При наличии в соседних каналах сигналов с такими же уровнями, скоростью кода и с разносом частот согласно 4.2 настоящего стандарта. Требования 4.3 настоящего стандарта должны выполняться при увеличенных на 0,5 дБ значениях С/Ш и E_b/N_0.

4.5 Чувствительность приемника должна быть не более минус 60 дБм.

4.6 Максимальный уровень принимаемого сигнала должен быть не менее минус 25 дБм.

4.7 Приемник должен формировать сигналы электропитания и управления для конвертора с малошумящим усилителем (LNB) согласно требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 — Требования к сигналам электропитания и управления для конвертора с малошумящим усилителем (LNB)

Параметр		Значение
Напряжение питания, В	Вертикальная поляризация	12,5 ...14,0
	Горизонтальная поляризация	17,0 ...19,0
Сигнал выбора верхнего поддиапазона частот	Частота, кГц	20 ... 24
	Коэффициент заполнения, %	40 ... 60
	Напряжение, В (пик-пик)	0,4 ... 0,8
	Время фронта/спада, мкс	5 ... 15
	Выходной импеданс на частоте 22 кГц, Ом, не более	50
Ток электропитания LNB, мА, не менее		400
Формирование сигналов управления стандарта DiSEqC уровня, не ниже		1,0
Примечание — Приемник должен обеспечивать ток электропитания LNB до 1000 мА в течение 25 мс.		

4.8 Избирательность приемника по соседнему каналу должна быть не менее 30 дБ.

4.9 Избирательность приемника по зеркальному каналу должна быть не менее 50 дБ.

5 Технические требования

5.1 Требования назначения

5.1.1 Приемник должен обеспечивать демодуляцию и декодирование принимаемого сигнала системы DVB-S2.

5.1.2 Приемник должен быть оборудован следующими входными и выходными интерфейсами:

- радиочастотный вход сопротивлением (75 ± 5) Ом с КСВН не более 2;
- входной и выходной интерфейсы ASI [1];
- интерфейс дистанционного управления и мониторинга Ethernet [1] с возможностью работы через WEB-интерфейс и протокол SNMP;
- один или несколько интерфейсов сигналов звукового сопровождения:

а) цифровой сигнал звукового сопровождения стандарта S/PDIF или AES/EBU согласно [2],

б) аналоговый сигнал звукового сопровождения, несимметричный или симметричный согласно [1];

- один или несколько интерфейсов сигналов изображения:

а) цифровой сигнал изображения стандарта HDMI, DVI или SDI согласно [1],

б) аналоговый сигнал изображения, компонентный или полный согласно [1].

5.1.3 Приемник должен обнаруживать имеющиеся в сети сервисы или с помощью таблицы NIT, или с помощью автоматического сканирования входного сигнала во всем диапазоне рабочих частот, поляризаций, символьных скоростей, скоростей кода, режимов модуляций.

5.1.4 Приемник должен сохранять обнаруженные сервисы во внутренней энергонезависимой памяти и обеспечивать быструю настройку на них.

5.1.5 Приемник должен быть оборудован встроенным измерителем уровня входного сигнала в диапазоне от минус 70 до минус 20 дБм (не менее) с точностью не хуже ± 0,5 дБ.

5.1.6 Приемник должен быть оборудован встроенным измерителем С/Ш и E_b/N_0 в диапазоне от минус 5 до + 30 дБ (не менее) с точностью не хуже ± 0,5 дБ.

5.1.7 Приемник должен обеспечивать измерение коэффициента битовых ошибок BER на входе демультиплексора MPEG-2 в диапазоне 10^{-11}—10^{-2}.

5.1.8 Видеодекодер приемника должен обеспечивать декодирование видеосигнала с форматами, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 — Форматы видеосигнала, поддерживаемые видеодекодером приемника

Разрешение видеосигнала	Частота кадров	Развертка (P — прогрессивная, I — черезстрочная)	Соотношение сторон	Битовый поток (Профиль@Уровень)
1920 × 1080	25	I	16 : 9	AVC HP@L4
1920 × 1080	25	P	16 : 9	AVC HP@L4
1440 × 1080	25	P/I	16 : 9	AVC HP@L4
1280 × 1080	25	P/I	16 : 9	AVC HP@L4
960 × 1080	25	P/I	16 : 9	AVC HP@L4
1280 × 720	50	P	16 : 9	AVC HP@L4
960 × 720	50	P	16 : 9	AVC HP@L4
640 × 720	50	P	16 : 9	AVC HP@L4
720 × 576	25	I	4 : 3 16 : 9	AVC HP@L3 & MPEG-2 MP@ML
544 × 576	25	I	4 : 3 16 : 9	AVC HP@L3 & MPEG-2 MP@ML
480 × 576	25	I	4 : 3 16 : 9	AVC HP@L3 & MPEG-2 MP@ML
352 × 576	25	I	4 : 3 16 : 9	AVC HP@L3 & MPEG-2 MP@ML
352 × 288	25	I	4 : 3 16 : 9	AVC HP @L3 & MPEG-2 MP@ML

5.1.9 Аудиодекодер приемника должен обеспечивать декодирование аудиосигнала следующих форматов:

- MPEG 1 Layer II с числом каналов до 2.0;
- E-AC-3 с числом каналов до 5.1;
- HE-AAC с числом каналов до 5.1.

5.1.10 Приемник должен быть оборудован встроенным дисплеем с возможностью отображения на нем:

- частоты принимаемого радиосигнала;
- поляризации принимаемого радиосигнала;
- уровня принимаемого радиосигнала;
- значения С/Ш и E_b/N_0;
- значения BER;
- характеристик принимаемого сигнала (символьная скорость, скорость кода, режим модуляции, передаваемые сервисы).

В случае отсутствия встроенного дисплея приемник должен обеспечивать вывод измеряемой информации на внешнее устройство отображения через интерфейс дистанционного управления и мониторинга Ethernet или через интерфейс одного из сигналов изображения.

5.1.11 Приемник должен быть оборудован интерфейсом подключения модуля условного доступа.

5.2 Требования электромагнитной совместимости

5.2.1 Допустимые уровни напряжения радиопомех, создаваемых оборудованием приемника на портах (зажимах) электропитания в полосе частот от 0,15 до 30 МГц, соответствуют требованиям 8.3 и 8.4 ГОСТ 32134.1—2013 и приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Допустимые уровни напряжения радиопомех, создаваемых оборудованием приемника на портах (зажимах) электропитания в полосе частот от 0,15 до 30 МГц

Полоса частот, МГц	Напряжение, U_c, дБмкВ	
	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 приемника должно обеспечивать устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в полосе частот 80—2000 МГц согласно требованиям 9.2 ГОСТ 32134.1—2013 и соответствовать при этом критериям качества функционирования при воздействии непрерывных помех на приемники (6.1 ГОСТ 32134.1—2013).

5.2.3 Оборудование приемника должно обеспечивать устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех согласно требованиям 9.4 ГОСТ 32134.1—2013 и соответствовать критериям качества функционирования при воздействии помех переходного характера на приемники (6.2 ГОСТ 32134.1—2013).

5.2.4 Оборудование приемника должно обеспечивать устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии согласно требованиям 9.8 ГОСТ 32134.1—2013 и соответствовать критериям качества функционирования при воздействии помех переходного характера на приемники (6.2 ГОСТ 32134.1—2013).

5.2.5 Оборудование приемника, электропитание которого осуществляется от сети переменного тока, должно обеспечивать устойчивость к провалам и кратковременным прерываниям напряжения электропитания согласно требованиям 9.7.2 ГОСТ 32134.1—2013 и при этом соответствовать критериям качества функционирования при воздействии непрерывных помех на приемники (9.7.3 ГОСТ 32134.1—2013).

5.3 Требования безопасности

5.3.1 При эксплуатации, хранении, транспортировке и испытаниях оборудование приемника должно соответствовать требованиям безопасности и санитарии по ГОСТ 12.1.030, ГОСТ IEC 60065, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р 50829.

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

5.3.3 Температура наружных поверхностей оборудования приемника 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 приемника 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 приемника 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 приемника, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

5.3.8 Для заземления оборудования приемника 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 приемника 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 [3];

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 [3].

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 приемника должно сохранять работоспособность при климатических и механических воздействиях, параметры которых приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Параметры климатических и механических воздействий

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

Библиография

[1] Правила применения цифровых систем передачи синхронной цифровой иерархии (утверждены Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 23 ноября 2006 г. № 151)

[2] Правила применения оборудования систем телевизионного вещания. Часть II. Правила применения оборудования сетей кабельного телевизионного вещания (утверждены Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 24 января 2008 г. № 7)

[3] Правила применения оборудования электропитания средств связи (утверждены Приказом Мининформсвязи России от 3 марта 2006 г. № 21)[1)]

[1)] Отменены.

УДК 621.396.97:681.327.8:006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: цифровое телевизионное вещание, DVB-S2, интегрированный приемник-декодер, BER

Редактор переиздания *Д.А. Кожемяк*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 19.02.2020. Подписано в печать 28.04.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru