ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59988.02.2— 2022

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Информационное обеспечение. Технические характеристики электронных компонентов. Микросхемы интегральные. Перечень технических характеристик

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт радиоэлектроники» (ФГБУ «ВНИИР»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 165 «Системы автоматизированного проектирования электроники»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 июля 2022 г. № 624-ст

*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

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

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 Общие положения 3
5 Перечень технических характеристик ЭКБ 3
Приложение А (обязательное) Классификационные признаки части/раздела и перечни ТХ ЭКБ, использующиеся в каждом корневом разделе классификатора ЭКБ 4
Библиография 31

Введение

Целью комплекса стандартов по техническим характеристикам электронных компонентов является повышение семантической однозначности данных по техническим характеристикам электронной компонентной базы; снижение затрат на разработку, объединение и обслуживание баз данных, баз знаний и других информационных ресурсов, использующих данные по электронной компонентной базе; стандартизация и унификация атрибутов технических характеристик электронной компонентной базы.

Комплекс стандартов по техническим характеристикам электронных компонентов представляет собой совокупность отдельно издаваемых стандартов. Стандарты данного комплекса относятся к одной из следующих тематических групп: «Спецификации декларативных знаний» и «Перечень технических характеристик». Стандарты комплекса могут относиться как ко всем электронным компонентам, так и к отдельным группам объектов стандартизации.

Настоящий стандарт относится к тематической группе «Перечень технических характеристик» и устанавливает правила и рекомендации по применению в базах данных, базах знаний, технических заданиях, технических условиях и прочих для множества электронных компонентов, относящихся к классу «Микросхемы интегральные»:

- классификационных признаков части/раздела отраслевого классификатора электронных компонентов;
- перечней технических характеристик электронных компонентов.

Применение стандартов этого комплекса позволит обеспечить семантическую однозначность данных по техническим характеристикам электронной компонентной базы, уменьшив тем самым:

- затраты на разработку и эксплуатацию информационных ресурсов по электронной компонентной базе;
- затраты на интеграцию информационных ресурсов по электронной компонентной базе при одновременном повышении качества данных.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Информационное обеспечение. Технические характеристики электронных компонентов. Микросхемы интегральные. Перечень технических характеристик

Electronics automated design systems. Information support. Technical characteristics of electronic components. Integrated circuits. List of technical characteristics

Дата введения — 2022—08—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт предназначен для применения при разработке баз данных (БД), баз знаний (БЗ), технических заданий (ТЗ), технических условий (ТУ) и прочего и позволяет обеспечить семантическую однозначность данных по техническим характеристикам (ТХ) электронной компонентной базы (ЭКБ).

1.2 Настоящий стандарт устанавливает правила и рекомендации по применению в БД, БЗ и других информационных ресурсах:

- классификационных признаков части/раздела классификатора ЭКБ;
- перечней ТХ ЭКБ, использующихся в каждом корневом разделе классификатора ЭКБ.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на рассмотрение всех проблем классификации и терминологии ТХ ЭКБ и разработан в развитие требований государственных, отраслевых стандартов и других руководящих документов по ЭКБ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 17168—82 Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ 29106—91 (МЭК 748-1—84) Приборы полупроводниковые. Микросхемы интегральные. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 29107—91 (МЭК 748-2—85) Приборы полупроводниковые. Микросхемы интегральные. Часть 2. Цифровые интегральные схемы

ГОСТ 29108—91 (МЭК 748-3—86) Приборы полупроводниковые. Микросхемы интегральные. Часть 3. Аналоговые интегральные схемы

ГОСТ 29109—91 (МЭК 748-4—87) Приборы полупроводниковые. Микросхемы интегральные. Часть 4. Интерфейсные интегральные схемы

ГОСТ Р 51086—97 Датчики и преобразователи физических величин электронные. Термины и определения

ГОСТ Р 52907—2008 Источники электропитания радиоэлектронной аппаратуры. Термины и определения

ГОСТ Р 57435—2017 Микросхемы интегральные. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ Р 59988.00.0 Системы автоматизированного проектирования электроники. Информационное обеспечение. Технические характеристики электронных компонентов. Общие положения

ГОСТ Р 59988.02.1 Системы автоматизированного проектирования электроники. Информационное обеспечение. Технические характеристики электронных компонентов. Микросхемы интегральные. Спецификации декларативных знаний по техническим характеристикам

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 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 8.417, ГОСТ 24375, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **классификационная группировка:** Подмножество объектов, полученное в результате классификации.

3.1.2 **классификатор ЭКБ:** Систематизированный перечень классификационных группировок ЭКБ, каждой из которых даны уникальный код и наименование.

3.1.3 **классификатор ТХ ЭКБ:** Систематизированный перечень типов ТХ ЭКБ, каждому из которых даны уникальный код и наименование.

Примечание — Классификацию типов ТХ ЭКБ проводят согласно правилам распределения заданного множества типов ТХ ЭКБ на подмножества (классификационные группировки) в соответствии с установленными признаками их различия или сходства.

3.1.4 **классификация**: Разделение множества объектов на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами.

3.1.5 **перечень ТХ ЭКБ**: Систематизированный перечень ТХ ЭКБ, классифицированных в соответствии с классификатором ТХ ЭКБ, содержащий атрибуты ТХ ЭКБ.

3.1.6 **техническая характеристика ЭКБ:** Атрибут ЭКБ, характеризующий технические количественные и/или качественные параметры ЭКБ.

3.1.7 **уникальный номер технической характеристики:** Идентификационный атрибут ТХ.

3.1.8 **идентификационный атрибут:** Атрибут, который характеризует субъект доступа или объект доступа и может быть использован для его распознавания.

3.1.9 **электрорадиоизделия:** Изделия электронной техники, квантовой электроники и (или) электротехнические изделия, представляющие собой деталь, сборочную единицу или их совокупность, обладающие конструктивной целостностью.

Примечание — Принцип действия изделий основан на электрофизических, электрохимических, электромеханических, фотоэлектронных и (или) электронно-оптических процессах и явлениях.

3.1.10 **электронная компонентная база;** ЭКБ: Электрорадиоизделия, а также электронные модули нулевого уровня, представляющие собой совокупность электрически соединенных электрорадиоизделий, образующих функционально и конструктивно законченные сборочные единицы.

Примечание — Они предназначены для реализации функций приема, обработки, преобразования, хранения и (или) передачи информации или формирования (преобразования) энергии и обладают свойствами конструктивной и функциональной взаимозаменяемости.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АЛУ — арифметико-логическое устройство;
АТХ — архитектурные технические характеристики;
АЦП — аналого-цифровые преобразователи;
ВП — верхний предел;
ВИП — вторичный источник электропитания;
ИМС — интегральная микросхема;
КТХ — конструкционные технические характеристики;
Н — номинал;
НР — номинал с разбросом;
НП — нижний предел;
Р — разброс;
ПЛИС — программируемая логическая интегральная схема;
РЭА — радиоэлектронная аппаратура;
СВЧ — сверхвысокие частоты;
СТХ — структурные технические характеристики;
УН ТХ — уникальный номер технической характеристики;
ФТХ — функциональные технические характеристики;
ЦАП — цифро-аналоговые преобразователи;
ЭТХ — электрические технические характеристики;
ЭксплТХ — эксплуатационные технические характеристики.

4 Общие положения

Настоящий стандарт определяет следующие правила и рекомендации для множества электронных компонентов, относящихся к классу «Микросхемы интегральные»:

- классификационные признаки части/раздела классификатора ЭКБ;
- перечни ТХ ЭКБ, используемые в каждом корневом разделе классификатора ЭКБ.

5 Перечень технических характеристик ЭКБ

5.1 При формировании перечней ТХ используют следующие правила и рекомендации по ГОСТ Р 59988.00.0 и ГОСТ Р 59988.02.1:

- по классификации ТХ ЭКБ;
- квалификаторам измерения ТХ ЭКБ;
- УН ТХ;
- наименованиям ТХ.

5.2 Классификационные признаки части/раздела классификатора ЭКБ и перечни ТХ ЭКБ, использующиеся в каждом корневом разделе классификатора, представлены в приложении А.

5.3 В таблицах А.2.1 — А.19.1 приложения А в графе «Наименование ТХ» приведено предпочтительное наименование ТХ по ГОСТ Р 59988.02.1.

Приложение А
(обязательное)

Классификационные признаки части/раздела и перечни ТХ ЭКБ, использующиеся в каждом корневом разделе классификатора ЭКБ

Таблица А.1 — Микросхемы интегральные

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2	Микросхемы интегральные	Интегральная микросхема — микроэлектронное изделие, состоящее из совокупности элементов (компонентов), электрически соединенных или не соединенных между собой в объеме и (или) на поверхности подложки (кристалла), и предназначенное для выполнения заданной функции (по ГОСТ Р 57435—2017, пункт 1)	Интегральная микросхема — микросхема, ряд элементов которой нераздельно выполнен и электрически соединен таким образом, что с точки зрения технических требований, испытаний, торговли и эксплуатации устройство рассматривается как единое целое. Примечания 1 Определение предполагает, что элемент схемы не имеет ни корпуса, ни внешних выводов и его нельзя классифицировать или поставлять как отдельное изделие. 2 В тех случаях, когда исключена возможность ошибочного толкования, термин «интегральная микросхема» может быть заменен термином «интегральная схема». 3 Для описания технологии изготовления интегральных микросхем могут быть использованы дополнительные термины. Например: полупроводниковая монолитная интегральная схема; полупроводниковая многокристальная интегральная схема; тонкопленочная интегральная схема; толстопленочная интегральная схема; гибридная интегральная схема (по ГОСТ 29106—91, глава IV, пункт 2.4)

Таблица А.2 — Перечень ТХ: раздел 2.1.1

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.1	Микросхемы цифровые	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - АЛУ; - логические элементы; - триггеры; - счетчики; - регистры; - буферные преобразователи; - шифраторы; - дешифраторы; - цифровые компараторы; - мультиплексоры; - демультиплексоры;	Цифровая микросхема — микросхема, предназначенная для преобразования и (или) обработки сигналов, изменяющихся по закону дискретной функции (по ГОСТ Р 57435—2017, пункт 14)

Окончание таблицы А.2

Номер	Наименование части/ раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
		- сумматоры; - полусумматоры; - ключи; - арифметико-логические устройства (АЛУ); - микроконтроллеры; - (микро)процессоры; - однокристальные микрокомпьютеры; - микросхемы и модули памяти; - ПЛИС	
2.1.1	Микросхемы логические, включая логические элементы, триггеры и схемы цифровых устройств	Подгруппа включает в себя следующие типы цифровых микросхем: логические элементы, триггеры, счетчики, регистры, буферные преобразователи, шифраторы, дешифраторы, цифровой компаратор, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры, полусумматоры, ключи, ПЛИС	Логические элементы — простейшие «кубики», составные части цифровой микросхемы, выполняющие определенные логические функции. Микросхемы часто выполняют в виде серий, к которым относится ряд типов микросхем с различным функциональным назначением, которые имеют единое конструктивно-технологическое исполнение и предназначены для совместного использования. Серия интегральных микросхем — это совокупность типов ИМС, выполняющих различные функции, имеющих единое конструктивно-технологическое исполнение и предназначенных для совместного применения. Интегральные схемы одной серии согласованы по напряжению питания, входным и выходным сопротивлениям, уровням сигналов и условиям эксплуатации. Основой каждой серии цифровых микросхем является базовый логический элемент. Как правило, базовые логические элементы выполняют операции И-НЕ либо ИЛИ-НЕ и по принципу построения делятся на следующие основные типы — это: элементы диодно-транзисторной логики (ДТЛ), резистивно-транзисторной логики (РТЛ), транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ), эмиттерно-связанной транзисторной логики (ЭСТЛ); микросхемы на так называемых комплиментарных МДП структурах (КМДП). Элементы КМДП цифровых микросхем используют пары МДП-транзисторов (со структурой металл — диэлектрик-полупроводник) — с каналами p- и n-типов. Базовые элементы остальных типов выполнены на биполярных транзисторах [1]

Таблица А.2.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование ТХ	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	4.2	Технология	АТХ	Н
6	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
7	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
8	2.1.1	Входное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
9	2.1.2	Входное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
10	2.2.4	Выходной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП, Р
11	2.2.5	Выходной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП, Р
12	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
13	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
14	2.3.17	Частота переключения	ЭТХ	ВП
15	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
16	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП

Таблица А.3 — Перечень ТХ: раздел 2.1.2

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.1.2	Микросхемы запоминающих устройств	Подгруппа включает в себя следующие типы цифровых микросхем: - постоянных запоминающих устройств; - статических запоминающих устройств; - оперативных запоминающих устройств; - и другие	Микросхемы статических и динамических оперативных запоминающих устройств и постоянных запоминающих устройств

Таблица А.3.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование ТХ	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	6.1	Тип памяти	АТХ	Н
6	1.2.4	Информационная емкость	ФТХ	Н
7	5.1	Разрядность данных	СТХ	Н
8	1.1.1	Время выборки	ФТХ	ВП
9	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
10	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
11	3.2	Число циклов перепрограммирования	ЭксплТХ	НП

Таблица А.4 — Перечень ТХ: раздел 2.1.3

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.1.3	Микросхемы вычислительных средств, включая микропроцессоры, микроЭВМ, цифровые процессоры обработки сигналов и контроллеры	Подгруппа включает в себя следующие типы цифровых микросхем: - микропроцессоры; - контроллеры; - арифметические умножители; - для выполнения арифметических и логических операций; - логические элементы согласования; - для применения в системах встроенного управления; - и др.	Микропроцессорная интегральная схема — интегральная схема, обладающая способностью: - осуществлять выполнение кодированных команд; - выполнять в соответствии с командами следующие операции: - принимать кодированные данные для обработки и/или хранения; - осуществлять арифметические и логические операции с входными данными, а также с любыми соответствующими данными, хранящимися во внутренних регистрах микропроцессорной интегральной схемы и/или во внешних устройствах памяти; - выдавать кодированные данные; - принимать и/или выдавать сигналы, управляющие и/или отражающие работу или состояние микропроцессорной интегральной схемы. Примечание — Команды могут вводиться, быть встроены или храниться во внутренней памяти (по ГОСТ 29107—91, глава II, пункт 4.1)

Таблица А.4.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	4.2	Технология	АТХ	Н
6	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
7	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
8	2.1.1	Входное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
9	2.1.2	Входное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
10	2.2.4	Выходной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП, Р
11	2.2.5	Выходной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП, Р
12	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
13	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
14	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
15	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП
16	2.3.17	Частота переключения	ЭТХ	ВП
17	6.1	Тип памяти	АТХ	Н
18	1.2.4	Информационная емкость	ЭТХ	Н
19	5.1	Разрядность данных	СТХ	Н
20	1.1.1	Время выборки	ФТХ	ВП
21	1.1.7	Время нарастания выходного сигнала	ФТХ	ВП
22	1.1.8	Время спада выходного сигнала	ФТХ	ВП
23	1.1.20	Время цикла	ФТХ	Н
24	5.4	Число разрядов	СТХ	Н
25	1.2.1	Емкость оперативного запоминающего устройства	ФТХ	Н

Окончание таблицы А.4.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
26	1.2.2	Емкость постоянного запоминающего устройства	ФТХ	Н
27	2.3.6	Максимальная тактовая частота	ЭТХ	Н
28	6.2	Архитектура	АТХ	Н
29	2.2.12	Ток потребления в статическом режиме	ЭТХ	ВП
30	2.2.13	Динамический ток потребления	ЭТХ	ВП
31	5.5	Число вычислительных ядер	СТХ	Н
32	2.3.7	Максимальная частота дискретизации	ЭТХ	Н
33	2.1.12	Напряжение питания (ядра) микросхемы	ЭТХ	НР
34	2.1.13	Напряжение питания (периферии) микросхемы	ЭТХ	НР
35	2.2.14	Ток потребления i-го источника питания	ЭТХ	ВП
36	6.4	Перечень поддерживаемых типов интерфейсов	АТХ	Н

Таблица А.5 — Перечень ТХ: раздел 2.1.4

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.1.4	Микросхемы интерфейса, включая схемы для организации локальных вычислительных сетей	Подгруппа включает в себя следующие типы интерфейсных цифровых микросхем: - процессорной обработки звукового диапазона; - приемопередатчики данных; - усилители выходного приемо-передающего устройства; - интерфейсные конверторы; - коммутаторы последовательных каналов; - межприборного обмена информацией; - мультиплексирования данных; - умножители частоты; - параллельно-последовательные преобразователи	Интерфейсные цифровые микросхемы для приема, передачи, обработки или преобразования данных

Таблица А.5.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	4.2	Технология	АТХ	Н
6	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
7	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
8	2.1.1	Входное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
9	2.1.2	Входное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
10	2.2.4	Выходной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП, Р
11	2.2.5	Выходной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП, Р
12	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
13	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
14	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
15	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП
16	1.2.3	Скорость передачи данных	ФТХ	Н
17	6.3	Тип интерфейса	АТХ	Н

Таблица А.6 — Перечень ТХ: раздел 2.1.5

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.1.5	Базовые матричные кристаллы и микросхемы на их основе, программируемые логические интегральные микросхемы	Базовый кристалл (БК) — часть полупроводниковой пластины с определенным набором сформированных электрически соединенных или не соединенных между собой элементов или стандартных ячеек, используемая для создания микросхем заданного функционального назначения путем изготовления межэлементных соединений (по ГОСТ Р 57435—2017, пункт 16). Базовый матричный кристалл (БМК) — базовый кристалл с регулярным расположением сформированных в нем элементов и (или) узлов (по ГОСТ Р 57435—2017, пункт 17)	БМК — матрица нескоммутированных элементов, электрические связи между которыми формируются в соответствии с назначением микросхемы на этапе формирования разводки. БМК содержит сформированную заранее матрицу базовых ячеек, расположенную в центральной части, и группу буферных ячеек (ячеек интерфейса — ввода-вывода), расположенных по периферии кристалла. Ячейка БМК — это группа нескоммутированных элементов (транзисторов, диодов, резисторов и др.) и отрезков полупроводниковых шин, используемых для реализации пересекающихся электрических связей. Из элементов ячеек с помощью электрических связей в виде металлических (проводниковых) и полупроводниковых шин формируются различные функциональные элементы (логические элементы, триггеры, счетчики, регистры и др.), буферные элементы и соединения между ними. На основе БМК могут быть выполнены цифровые, аналоговые, аналого-цифровые и цифроаналоговые БИС. Набор элементов ячеек БМК, предназначенных для изготовления аналоговых БИС, позволяет формировать усилители, компараторы, аналоговые ключи и другие устройства. В состав ячеек входит большое число разнообразных активных и пассивных элементов, например n-p-n- и p-n-p-транзисторы, резисторы с большим диапазоном номиналов, конденсаторы. К параметрам пассивных элементов обычно предъявляется требование достаточно высокой точности и стабильности. В состав БМК, предназначенных для изготовления аналого-цифровых БИС, входят обычно две матрицы ячеек: для формирования,соответственно аналоговых и цифровых устройств

Таблица А.6.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	5.2	Количество функциональных выводов	АТХ	Н
6	1.1.4	Время задержки импульса интегральной микросхемы	ЭТХ	ВП
7	5.3	Количество элементов (вентилей)	СТХ	Н
8	1.2.4	Информационная емкость	ФТХ	Н

Таблица А.7 — Перечень ТХ: раздел 2.1.6

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.1.6	Микросхемы цифровые прочие	Подгруппа включает в себя следующие типы цифровых микросхем: - цифровые приемники и передатчики; - цифровые квадратурные модуляторпреобразователи; - управления ферритовыми вращателями; - контроля питания в системах обработки информации; - цифровые блоки аккумулятора, фазового сумматора, памяти и ЦАП; - часов реального времени; - формирователей временных интервалов; - согласованной фильтрации сложных сигналов; - преобразования входных сигналов с уровнями напряжения положительной полярности в выходные сигналы с уровнями напряжения отрицательной полярности; - предназначенные для использования в системах контроля и ограничения доступа, охранных сигнализациях, системах регистрации и идентификации; - супервизоров питания; - для построения многопозиционных радиоизмерительных систем фазовой пеленгации	Цифровые микросхемы, не попадающие в другие классификационные группировки данного классификатора

Таблица А.7.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	4.2	Технология	АТХ	Н
6	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
7	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
8	2.1.1	Входное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
9	2.1.2	Входное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
10	2.2.4	Выходной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП, Р

Окончание таблицы А.7.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
11	2.2.5	Выходной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП, Р
12	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
13	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
14	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
15	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП
16	2.3.18	Частота следования импульсов тактовых сигналов	ЭТХ	Н
17	1.2.1	Емкость оперативного запоминающего устройства	ФТХ	Н
18	1.2.2	Емкость постоянного запоминающего устройства	ФТХ	Н
19	2.2.12	Ток потребления в статическом режиме	ЭТХ	ВП
20	2.2.13	Динамический ток потребления	ЭТХ	ВП
21	5.4	Число разрядов	СТХ	Н
22	2.3.6	Максимальная тактовая частота	ЭТХ	Н
23	6.2	Архитектура	АТХ	Н
24	5.5	Число вычислительных ядер	СТХ	Н
25	1.3.19	Нелинейность	ФТХ	Р
26	1.3.18	Дифференциальная нелинейность	ФТХ	Р
27	2.3.19	Частота входного сигнала	ЭТХ	Н
28	2.3.20	Максимальная частота выходного сигнала	ЭТХ	ВП
29	6.1	Тип памяти	АТХ	Н
30	1.2.4	Информационная емкость	ФТХ	Н
31	5.1	Разрядность данных	СТХ	Н
32	1.1.1	Время выборки	ФТХ	ВП
33	3.2	Число циклов перепрограммирования	ЭксплТХ	Н
34	1.2.3	Скорость передачи данных	ФТХ	Н
35	6.3	Тип интерфейса	АТХ	Н

Таблица А.8 — Перечень ТХ: раздел 2.2.1

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2	Микросхемы аналоговые	Аналоговая микросхема — микросхема, предназначенная для преобразования и (или) обработки сигналов, изменяющихся по закону непрерывной или прерывистой функции (по ГОСТ Р 57435—2017, пункт 13)	В аналоговых интегральных микросхемах (АИМС) преобразование (обработка) и выдача сигнала осуществляются путем плавного (непрерывного) изменения напряжения (или тока). Выходной сигнал на любом элементе АИМС является непрерывной функцией входного сигнала. Частным случаем АИМС являются микросхемы с линейной характеристикой — линейные АИМС. В линейных интегральных схемах выходной сигнал представляет собой линейную функцию входного сигнала с заданным коэффициентом усиления (передачи) без искажения
2.2.1	Усилители	Подгруппа включает в себя следующие типы аналоговых микросхем: - операционных усилителей (с двумя входами и одним выходом); - усилителей низкой частоты (УНЧ), видеоусилителей и многоканальных усилителей для дальней связи; - усилителей высокой частоты (УВЧ) и усилителей промежуточной частоты (УПЧ)	Усилитель предназначен для увеличения мощности входного сигнала. Процесс усиления основан на преобразовании активным элементом (биполярным, полевым транзистором) энергии источника постоянного напряжения в энергию переменного напряжения на нагрузке при изменении сопротивления активного элемента под действием входного сигнала. Усилители сигналов являются базовыми устройствами для построения сложных аналоговых электронных устройств. В зависимости от того, какой электрод транзистора является общим для входной и выходной цепей, различают три схемы включения для биполярных (БТ) и полевых транзисторов (ПТ) соответственно: с общей базой или общим затвором (ОБ или ОЗ); с общим эмиттером или общим истоком (ОЭ или ОИ); общим коллектором или общим стоком (ОК или ОС)

Таблица А.8.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	2.1.9	Максимальное выходное напряжение	ЭТХ	ВП
6	2.1.15	Напряжение смещения нуля	ЭТХ	ВП
7	1.3.9	Коэффициент усиления напряжения	ФТХ	НП
8	1.3.17	Максимальная скорость нарастания выходного напряжения	ФТХ	НП
9	2.1.20	Пороговое напряжение	ЭТХ	НП
10	2.2.17	Ток утечки	ЭТХ	ВП

Окончание таблицы А.8.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
11	1.1.9	Время включения	ФТХ	ВП
12	1.1.10	Время выключения	ФТХ	ВП
13	2.1.18	Падение напряжения	ЭТХ	ВП
14	2.4.3	Сопротивление в открытом состоянии	ЭТХ	ВП

Таблица А.9 — Перечень ТХ: раздел 2.2.2

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2.2	Коммутаторы и ключи	Подгруппа включает в себя следующие типы аналоговых микросхем: - аналоговые коммутаторы и ключи (интегральные микросхемы переключения аналоговых сигналов), предназначенные для переключения непрерывно изменяющихся электрических сигналов	Аналоговые коммутаторы (ключи) служат для переключения непрерывно изменяющихся электрических сигналов. Если коммутатор находится в состоянии «включено», его выходное напряжение должно по возможности точно равняться входному; если коммутатор находится в состоянии «выключено», выходное напряжение должно быть как можно ближе к нулю или должно как можно меньше зависеть от входного. Аналоговый коммутатор с идеальными характеристиками должен вести себя как выключатель или переключатель, то есть передавать сигнал в нагрузку без потерь и нелинейных искажений в широкой полосе частот. Обычно состоянием «включено/выключено» аналогового коммутатора управляют подачей управляющего сигнала на управляющий вход. Для упрощения процесса коммутации для этих целей используют цифровые сигналы: - логическая единица — ключ включен; - логический ноль — выключен. В корпусе интегральной схемы содержатся переключающие элементы и соответствующие схемы управления. Переключающие элементы могут управляться одним или более входами, управляющие входы могут быть аналоговыми (дифференциальными) или цифровыми. Примеры схем переключения аналоговых сигналов: I — одноканальные аналоговые схемы (переключения с одним переключающим элементом, который управляется одной схемой управления); II — многоканальные аналоговые схемы переключения: а) схемы с автономными переключающими устройствами, в которых каждый переключающий элемент управляется собственной схемой управления; б) схемы, в которых совокупность аналоговых переключающих элементов управляется одной схемой управления. В схему могут входить одна или несколько групп переключающих элементов; III — мультиплексорные или демультиплексорные аналоговые схемы переключения с одним или несколькими выводами входа (для аналоговых сигналов), которые с помощью управления могут выборочно подключаться к одному или нескольким аналоговым выводам выхода (по ГОСТ 29108—91, раздел VI)

Таблица А.9.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	2.1.18	Падение напряжения	ЭТХ	ВП
6	2.4.3	Сопротивление в открытом состоянии	ЭТХ	ВП
7	2.2.17	Ток утечки	ЭТХ	ВП
8	1.1.9	Время включения	ФТХ	ВП
9	1.1.10	Время выключения	ФТХ	ВП
10	2.1.7	Выходное напряжение открытой микросхемы	ЭТХ	Р
11	2.1.6	Входное напряжение открытой микросхемы	ЭТХ	Р
12	2.2.7	Выходной ток каждого ключа закрытой микросхемы	ЭТХ	ВП
13	1.1.11	Время задержки включения	ФТХ	ВП
14	1.1.12	Время задержки выключения	ФТХ	ВП
15	2.1.20	Пороговое напряжение	ЭТХ	НП
16	1.1.9	Время включения	ФТХ	ВП
17	1.1.10	Время выключения	ФТХ	ВП
18	2.2.8	Коммутируемый ток	ЭТХ	НП
19	2.7.2	Индукция срабатывания	ЭТХ	НП
20	2.7.1	Индукция отпускания	ЭТХ	ВП
21	1.1.13	Время перехода при включении	ФТХ	ВП
22	1.1.14	Время перехода при выключении	ФТХ	ВП
23	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
24	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
25	2.1.1	Входное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП

Окончание таблицы А.9.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
26	2.1.2	Входное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
27	2.2.4	Выходной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП, Р
28	2.2.5	Выходной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП, Р
29	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
30	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
31	1.2.3	Скорость передачи данных	ФТХ	НП
32	6.3	Тип интерфейса	АТХ	Н

Таблица А.10 — Перечень ТХ: раздел 2.2.3

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2.3	Компараторы	Подгруппа включает в себя следующие типы аналоговых микросхем: - компараторы	Компаратор аналоговых сигналов (от латинского comparare «сравнивать») — сравнивающее устройство. Электронная схема, принимающая на свои входы два аналоговых сигнала и выдающая сигнал высокого уровня, если сигнал на неинвертирующем входе («+») больше, чем на инвертирующем (инверсном) входе («−»), и сигнал низкого уровня, если сигнал на неинвертирующем входе меньше, чем на инверсном входе. Значение выходного сигнала компаратора при равенстве входных напряжений в общем случае не определено. Обычно в логических схемах сигналу высокого уровня приписывается значение логической 1, а низкому — логического 0. Через компараторы осуществляется связь между непрерывными сигналами, например напряжения и логическими переменными цифровых устройств. Применяются в различных электронных устройствах, АЦП и ЦАП, устройствах сигнализации, допускового контроля и других

Таблица А.10.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	2.1.9	Максимальное выходное напряжение	ЭТХ	ВП

Окончание таблицы А.10.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
6	2.1.15	Напряжение смещения нуля	ЭТХ	ВП
7	1.3.9	Коэффициент усиления напряжения	ФТХ	НП
8	2.2.18	Разность входных токов	ЭТХ	Р
9	1.1.4	Время задержки импульса интегральной микросхемы	ФТХ	ВП

Таблица А.11 — Перечень ТХ: раздел 2.2.4

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2.4	Преобразователи сигналов	Подгруппа включает в себя следующие типы преобразователей: - масштабные преобразователи; - функциональные преобразователи; - преобразователи импеданса; - преобразователи спектра	Используются в структурах электронных измерительных приборов: 1) масштабные преобразователи — преобразовательные элементы, обеспечивающие усиление и ослабление сигналов; 2) функциональные преобразователи — преобразовательные элементы, выполняющие функции согласования узлов прибора между собой и с объектом измерения; 3) преобразователи импеданса — преобразовательные элементы, обеспечивающие согласования полных входных сопротивлений электрических схем, источников сигнала и нагрузки; 4) преобразователи спектра — преобразовательные элементы, обеспечивающие перенос сигнала в другую область частот

Таблица А.11.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	1.3.5	Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений	ФТХ	НР
6	1.3.10	Коэффициент шума	ЭТХ	ВП
7	1.3.14	Крутизна преобразования	ФТХ	Р
8	1.3.7	Коэффициент передачи	ФТХ	НР

Продолжение таблицы А.11.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
9	4.2	Технология	АТХ	Н
10	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
11	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
12	2.1.1	Входное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
13	2.1.2	Входное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
14	2.2.4	Выходной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП, Р
15	2.2.5	Выходной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП, Р
16	2.1.3	Выходное напряжение	ЭТХ	ВП
17	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
18	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
19	1.1.20	Время цикла	ФТХ	ВП
20	1.3.26	Коэффициент нестабильности источника опорного напряжения	ФТХ	ВП
21	1.3.13	Коэффициент полезного действия	ФТХ	НП
22	1.3.20	Погрешность коэффициента преобразования	ФТХ	ВП
23	1.3.19	Нелинейность	ФТХ	Р
24	2.1.20	Пороговое напряжение	ЭТХ	НП
25	2.2.17	Ток утечки	ЭТХ	ВП
26	1.1.9	Время включения	ФТХ	ВП
27	1.1.10	Время выключения	ФТХ	ВП
28	2.2.8	Коммутируемый ток	ЭТХ	НП
29	2.4.3	Сопротивление в открытом состоянии	ЭТХ	ВП
30	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
31	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП
32	2.3.3	Диапазон рабочих частот	ЭТХ	Р
33	2.3.4	Диапазон промежуточных частот	ЭТХ	Р

Окончание таблицы А.11.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
34	1.3.3.1	Коэффициент деления частоты	ФТХ	Н
35	1.3.3.2	Коэффициент умножения частоты	ФТХ	Н
36	2.5.5	Входная мощность	ЭТХ	ВП
37	2.5.6	Мощность на входе гетеродин	ЭТХ	ВП
38	1.3.8	Коэффициент преобразования	ФТХ	НП

Таблица А.12 — Перечень ТХ: раздел 2.2.5

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2.5	Формирователи, модуляторы, детекторы и генераторы	Подгруппа включает в себя следующие типы аналоговых микросхем: - формирователи; - модуляторы; - детекторы; - генераторы; - делители и умножители частоты	1 Формирователь — логическое устройство, у которого существует связь между амплитудно-временными параметрами входных и выходных сигналов. Формирователи предназначены для преобразования различных сигналов произвольной формы и амплитуды в нормированные по амплитуде, длительности и крутизне фронтов прямоугольные импульсы [2]. 2 Модулятор (модулятор радиопередатчика) — устройство для осуществления процесса модуляции (по ГОСТ 24375—80, пункт 315). Модуляция (модуляция несущей (поднесущей)) — процесс изменения одного или нескольких параметров несущей (поднесущей) в соответствии с изменениями параметров передаваемого сигнала или других сигналов, воздействующих на нее (по ГОСТ 24375—80, пункт 127). 3 Детектор — электрическая цепь, осуществляющая детектирование электрического сигнала (по ГОСТ 24375—80, приложение 1, пункт 7). Детектирование — преобразование электромагнитного колебания для получения напряжения или тока, величина которого определяется параметрами колебания, с целью извлечения информации, содержащейся в изменениях этих параметров (по ГОСТ 24375—80, пункт 162). 4 Генератор (генератор электрических сигналов) — электрическая цепь или устройство, служащие для преобразования энергии постоянного тока в энергию электрических колебаний. 5 Делитель частоты — электрическая цепь, частота колебаний на выходе которой в целое или дробное число раз меньше частоты входного сигнала (по ГОСТ 24375—80, пункт 325). Умножитель частоты (умножитель частоты колебаний) — устройство, на выходе которого частота колебаний в целое или дробное число раз больше частоты входного сигнала (по ГОСТ 24375—80, пункт 313)

Таблица А.12.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭТХ	Р
5	2.3.3	Диапазон рабочих частот	ЭТХ	Р
6	1.3.1	Амплитудная ошибка	ФТХ	ВП
7	1.3.27	Фазовая ошибка	ФТХ	ВП
8	2.5.11	Выходная мощность	ЭТХ	ВП
9	1.3.7	Коэффициент передачи	ФТХ	НР
10	2.3.14	Частота генерирования	ЭТХ	Н
11	1.3.4	Коэффициент нелинейности амплитудной характеристики	ФТХ	ВП
12	1.1.22	Длительность фронта входного сигнала	ЭТХ	НП
13	1.1.23	Длительность спада входного сигнала	ЭТХ	НП
14	2.1.23	Напряжение срабатывания	ЭТХ	НП
15	2.1.25	Опорное напряжение	ЭТХ	НР
16	2.1.14	Напряжение отпускания	ЭТХ	ВП

Таблица А.13 — Перечень ТХ: раздел 2.2.6

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2.6	Микросхемы для источников вторичного электропитания	Подгруппа включает в себя следующие типы аналоговых микросхем: - стабилизаторы напряжения и тока; - преобразователи напряжения и тока; - предназначенные для управления стабилизаторами	1 Источник электропитания РЭА — устройство силовой электроники, входящее в состав радиоэлектронной аппаратуры и преобразующее входную электроэнергию для согласования ее параметров с входными параметрами составных частей радиоэлектронной аппаратуры (по ГОСТ Р 52907—2008, раздел 2, пункт 1). 2 Вторичное электропитание — электропитание, обеспечивающее функциональные устройства РЭА электроэнергией заданного качества. 3 Средство вторичного электропитания радиоэлектронной аппаратуры — функциональная часть радиоэлектронной аппаратуры, использующая электроэнергию, получаемую от системы электроснабжения или источника питания электроэнергией, и предназначенная для формирования вторичного электропитания радиоэлектронной аппаратуры. 4 Источник вторичного электропитания РЭА — средство вторичного электропитания РЭА, обеспечивающее вторичным электропитанием самостоятельные приборы или отдельные цепи комплекса радиоэлектронной аппаратуры

Таблица А.13.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	2.1.16	Напряжение стабилизации	ЭТХ	НР
6	2.5.12	Рассеиваемая мощность	ЭТХ	ВП
7	2.2.16	Ток стабилизации	ЭТХ	Р
8	2.4.2	Динамическое сопротивление	ЭТХ	Н
9	2.1.18	Падение напряжения	ЭТХ	ВП
10	1.3.11	Коэффициент стабилизации входного напряжения	ФТХ	ВП
11	1.3.35	Температурный коэффициент напряжения	ЭТХ	ВП

Окончание таблицы А.13.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
12	2.2.17	Ток утечки	ЭТХ	ВП
13	2.1.26	Остаточное напряжение	ЭТХ	ВП
14	1.3.12	Коэффициент усиления тока	ФТХ	НП
15	1.1.9	Время включения	ФТХ	ВП
16	1.1.10	Время выключения	ФТХ	ВП
17	1.1.7	Время нарастания выходного сигнала	ФТХ	ВП
18	1.3.13	Коэффициент полезного действия	ФТХ	НП

Таблица А.14 — Перечень ТХ: раздел 2.2.7

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2.7	Фильтры	Подгруппа включает в себя следующие типы аналоговых микросхем: - фильтры	Фильтр электронный (фильтр) — электрическая цепь, служащая для пропускания или заграждения электрической энергии в определенном диапазоне частот, состоящая из активных и (или) пассивных элементов (по ГОСТ 17168—82, приложение 1)

Таблица А.14.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	2.3.1	Диапазон входных частот	ЭТХ	Р
6	2.3.2	Диапазон выходных частот	ЭТХ	Р

Таблица А.15 — Перечень ТХ: раздел 2.2.8

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.2.8	Микросхемы аналоговые прочие	В подгруппу входят следующие типы микросхем: - аналоговые перемножители сигналов; - аттенюаторы; - фазовращатели; - преобразователи напряжения; - микросхемы радиоприемника для применения в устройствах систем связи; - контроллеры напряжения питания	1 Перемножение (модуляция) аналоговых сигналов. Перемножители аналоговых сигналов (ПАС) предназначены для получения выходного сигнала в виде произведения двух изменяющихся во времени входных напряжений. 2 Аттенюатор — основное назначение аттенюатора уменьшить амплитуду или мощность сигнала без существенного искажения его формы. С точки зрения работы аттенюатор является противоположностью усилителя. В диапазоне высоких частот устройства используются и в качестве согласующего агрегата. 3 Фазовращатель — микросхема управления фазовыми характеристиками. 4 Преобразователь напряжения — устройство, изменяющее вольтаж цепи. 5 Контроллер питания — устройство, которое отвечает за подачу напряжения и тока установленного значения в другие компоненты

Таблица А.15.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	2.1.9	Максимальное выходное напряжение	ЭТХ	ВП
6	2.1.15	Напряжение смещения нуля	ЭТХ	ВП
7	1.3.9	Коэффициент усиления напряжения	ФТХ	НП
8	1.3.17	Максимальная скорость нарастания выходного напряжения	ФТХ	НП
9	1.1.7	Время нарастания выходного сигнала	ФТХ	ВП
10	1.1.8	Время спада выходного сигнала	ФТХ	ВП
11	1.1.20	Время цикла	ФТХ	ВП
12	2.3.3	Диапазон рабочих частот	ЭТХ	Р
13	1.3.23	Отношение сигнал/шум	ФТХ	НП
14	2.4.1	Входное сопротивление	ЭТХ	ВП
15	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	ВП

Окончание таблицы А.15.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
16	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	НП
17	1.3.15	Крутизна проходной характеристики	ФТХ	Р
18	1.3.10	Коэффициент шума	ФТХ	ВП
19	2.1.23	Напряжение срабатывания	ЭТХ	НП
20	1.1.4	Время задержки импульса интегральной микросхемы	ФТХ	ВП
21	2.2.6	Выходной ток	ЭТХ	ВП
22	1.3.35.1	Вносимые потери	ЭТХ	ВП
23	1.3.35.2	Начальное ослабление	ЭТХ	ВП
24	1.3.1	Амплитудная ошибка	ФТХ	ВП
25	1.3.7	Коэффициент передачи	ФТХ	НР
26	2.2.17	Ток утечки	ЭТХ	ВП
27	4.2	Технология	КТХ	Н
28	2.2.2	Входной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП
29	2.2.3	Входной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП
30	2.1.1	Входное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
31	2.1.2	Входное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
32	2.2.4	Выходной ток низкого уровня	ЭТХ	ВП, Р
33	2.2.5	Выходной ток высокого уровня	ЭТХ	ВП, Р
34	2.1.4	Выходное напряжение низкого уровня	ЭТХ	ВП
35	2.1.5	Выходное напряжение высокого уровня	ЭТХ	НП
36	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
37	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП
38	2.1.26	Остаточное напряжение	ЭТХ	ВП
39	1.3.12	Коэффициент усиления тока	ФТХ	НП
40	1.1.9	Время включения	ФТХ	ВП
41	1.1.10	Время выключения	ФТХ	ВП
42	1.3.13	Коэффициент полезного действия	ФТХ	НП
43	2.5.12	Рассеиваемая мощность	ЭТХ	ВП

Таблица А.16 — Перечень ТХ: раздел 2.3.1

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.3	Микросхемы интегральные аналого-цифровые и цифроаналоговые	Микросхемы совмещают в себе формы цифровой и аналоговой обработки сигналов	Аналого-цифровые микросхемы — интегральные ЦАП и АЦП относятся к классу наиболее распространенных и широко используемых компонентов современной электронной техники. Основные электрические параметры современных ЦАП и АЦП можно условно разделить на статические, характеризующие величины входных и выходных сигналов, разрешающую способность преобразователя, погрешности преобразования постоянного напряжения, температурную нестабильность, и динамические, определяющие время и максимальную частоту преобразования. Важную роль играют также параметры источников питания, опорных сигналов и конструктивные особенности ИМС — архитектура преобразователя, количество каналов, тип интерфейса, наличие внутреннего тактового генератора и источника опорного напряжения, варианты исполнения корпусов
2.3.1	Преобразователи аналого-цифровые	Предназначены для преобразования входного аналогового сигнала в цифровой сигнал	АЦП — преобразователь, который все аналоговые входные величины в пределах общего заданного входного диапазона представляет на выходе единственным образом: в виде конечного числа цифровых выходных кодов, каждый из которых соответствует только одной небольшой части общего диапазона аналоговой входной величины (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.1.1)

Таблица А.16.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	5.4	Число разрядов	СТХ	Н
6	1.3.18	Дифференциальная нелинейность	ФТХ	Р
7	1.3.19	Нелинейность	ФТХ	Р
8	1.1.5	Время преобразования	ФТХ	ВП
9	2.3.7	Максимальная частота дискретизации	ЭТХ	НП
10	2.3.8	Полоса пропускания	ЭТХ	Р

Таблица А.17 — Перечень ТХ: раздел 2.3.2

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.3.2	Преобразователи цифроаналоговые	Предназначены для преобразования цифрового (обычно двоичного) кода в аналоговый сигнал (ток, напряжение или заряд)	ЦАП — преобразователь, представляющий конечное число различных цифровых входных кодов соответствующим числом дискретных аналоговых величин (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.1.3). ЦАП применяется всегда в телекоммуникационных системах и системах управления. Например: - в системах воспроизведения аудио; - в дисплеях; - в формировании информационного сигнала для смесителей и управляемых генераторов; - в системах управления двигателем; - в системах прямого цифрового синтеза (DDS — Direct digital synthesizer)

Таблица А.17.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	5.4	Число разрядов	СТХ	Н
6	1.3.18	Дифференциальная нелинейность	ФТХ	Р
7	1.3.19	Нелинейность	ФТХ	Р
8	1.1.5	Время преобразования	ФТХ	ВП
9	2.3.7	Максимальная частота дискретизации	ЭТХ	НП
10	2.1.19	Погрешность нуля	ЭТХ	Р

Таблица А.18 — Перечень ТХ: раздел 2.3.3

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.3.3	Микросхемы аналого-цифровые и цифро-аналоговые прочие	В подгруппу входят следующие типы микросхем, предназначенные: - для синтезирования частоты; - для использования в программируемых фильтрах, линиях задержки, источниках питания в качестве потенциометра или переменного резистора; - для обеспечения контроля тока потребления защищаемых микросхем и отключения питания этих микросхем при превышении заданного уровня тока потребления	Микросхемы аналого-цифровые и цифроаналоговые, не входящие в другие классификационные группировки данного классификатора

Таблица А.18.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
6	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП
7	2.3.1	Диапазон входных частот	ЭТХ	Р
8	2.3.12	Разрешение по частоте	ФТХ	НП
9	1.1.15	Время переключения частоты	ФТХ	ВП
10	2.5.5	Входная мощность	ЭТХ	ВП
11	2.5.12	Рассеиваемая мощность	ЭТХ	ВП
12	2.3.3	Диапазон рабочих частот	ЭТХ	Р
13	1.3.9	Коэффициент усиления напряжения	ФТХ	НП
14	1.3.10	Коэффициент шума	ФТХ	ВП
15	2.3.8	Полоса пропускания	ЭТХ	Р
16	2.1.10	Максимальное отклонение выходного напряжения	ЭТХ	ВП

Окончание таблицы А.18.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
17	1.3.13	Коэффициент полезного действия	ФТХ	НП
18	1.3.18	Дифференциальная нелинейность	ФТХ	Р
19	1.3.19	Нелинейность	ФТХ	Р
20	2.2.17	Ток утечки	ЭТХ	ВП
21	1.1.16	Время установления	ФТХ	ВП
22	1.1.2	Время задержки распространения при включении	ФТХ	ВП
23	1.1.3	Время задержки распространения при выключении	ФТХ	ВП
24	2.1.23	Напряжение срабатывания	ФТХ	НП
25	2.1.24	Порог отключения защиты	ФТХ	ВП
26	1.1.17	Время включения защиты	ФТХ	ВП
27	2.3.14	Частота генерирования	ЭТХ	Н
28	2.1.26	Остаточное напряжение	ЭТХ	ВП
29	1.1.24	Время установления выходного напряжения	ФТХ	ВП
30	2.3.13	Рабочая частота	ЭТХ	Р
31	2.3.9	Опорная частота	ЭТХ	Н
32	2.3.22	Шаг сетки рабочих радиочастот	ЭТХ	Н
33	2.3.21	Частота фазового детектора	ЭТХ	Р

Таблица А.19 — Перечень ТХ: раздел 2.4

Номер	Наименование части/раздела	Классификационные признаки части/раздела	Описание части/раздела
2.4	Микросхемы преобразователей физических величин и компонентов датчиков	Микросхемы, предназначенные для использования в измерительной аппаратуре для преобразования измеряемых физических параметров в электрический сигнал	Преобразователь физической величины (ПФВ) — устройство, предназначенное для восприятия и преобразования контролируемой физической величины в выходной сигнал. Примечание — Преобразователь физической величины имеет точностные характеристики и не относится к средствам измерения (по ГОСТ Р 51086—97, раздел 3, пункт 2)

Таблица А.19.1

№ п/п	УН ТХ	Наименование	Группа ТХ	Квалификатор
1	4.1	Тип корпуса	КТХ	Н
2	2.1.11	Напряжение питания	ЭТХ	НР
3	2.2.11	Ток потребления	ЭТХ	ВП
4	3.1	Рабочая температура	ЭксплТХ	Р
5	2.2.6	Выходной ток	ЭТХ	НП
6	2.2.10	Температурный коэффициент выходного тока	ЭТХ	ВП
7	1.3.24.2	Погрешность калибровки	ФТХ	ВП
8	2.2.1	Абсолютная погрешность выходного тока	ЭТХ	ВП
9	1.1.6	Время преобразования электронного датчика	ФТХ	ВП
10	2.6.1	Диапазон измеряемых емкостей	ЭТХ	Р
11	1.3.19	Нелинейность	ФТХ	Р
12	2.1.3	Выходное напряжение	ЭТХ	НП
13	1.3.8	Коэффициент преобразования	ФТХ	НП
14	1.3.24.1	Ошибка измерения	ФТХ	ВП
15	1.3.20	Погрешность коэффициента преобразования	ФТХ	ВП
16	2.3.8	Полоса пропускания	ЭТХ	Р
17	1.3.24.3	Разрешающая способность измерения	ФТХ	НП

Библиография

[1] Схемотехника ЭВМ — URL: gost.e-ecolog.ru (дата обращения 11.12.2020)

[2] Электротехника и электроника — URL: gost.e-ecolog.ru (дата обращения 10.01.2022)

УДК 621.3:8:004.656:007.52:006.74:006.354 ОКС 31.020 35.020

Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования электроники, информационное обеспечение, технические характеристики электронных компонентов

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 15.07.2022. Подписано в печать 19.07.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,76.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru