ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59988.02.1— 2022

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Информационное обеспечение. Технические характеристики электронных компонентов. Микросхемы интегральные. Спецификации декларативных знаний по техническим характеристикам

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. № 623-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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 4
5 Спецификации ТХ ЭКБ. 4
Приложение А (обязательное) Спецификации декларативных знаний по техническим характеристикам 5
Приложение Б (справочное) Спецификации декларативных знаний по техническим характеристикам 37
Библиография 43

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 «Спецификации декларативных знаний» 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»:

- предпочтительных наименований технических характеристик электронной компонентной базы с перечнем синонимов;
- определений технических характеристик электронной компонентной базы;
- единиц измерения технических характеристик электронной компонентной базы;
- квалификаторов измерения технических характеристик электронной компонентной базы;
- типов данных технических характеристик электронной компонентной базы.

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. Спецификации декларативных знаний по техническим характеристикам

Electronic automated design systems. Information support. Technical characteristics of electronic components. Integrated circuits. Declarative knowledge specifications according to 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:

- предпочтительных наименований ТХ ЭКБ с перечнем применяемых на практике синонимов;
- определений ТХ ЭКБ;
- единиц измерения ТХ ЭКБ;
- квалификаторов измерения ТХ ЭКБ;
- типов данных ТХ 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 документы:

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 26.013—81 Средства измерения и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные

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

ГОСТ 15971—90 Системы обработки информации. Термины и определения

ГОСТ 16465—70 Сигналы радиотехнические измерительные. Термины и определения

ГОСТ 17657—79 Передача данных. Термины и определения

ГОСТ 18683.2—83 Микросхемы интегральные цифровые. Методы измерения динамических электрических параметров

ГОСТ 18725—83 Микросхемы интегральные. Общие технические условия

ГОСТ 18986.14—85 Диоды полупроводниковые. Методы измерения дифференциального и динамического сопротивлений

Издание официальное

ГОСТ 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ 24736—81 Преобразователи интегральные цифроаналоговые и аналого-цифровые. Основные параметры

ГОСТ 25492—82 Устройства цифровых вычислительных машин запоминающие. 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 30606—98 Преобразователи цифрового кода в напряжение или ток измерительные. Основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ ИСО 8041—2006 Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений

ГОСТ ISO/IEC 15459-3 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 3. Общие правила

ГОСТ IEC 61606-1—2014 Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерений звуковых характеристик. Часть 1. Общие положения

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 54844—2011 Микросхемы интегральные. Основные размеры

ГОСТ Р 55893—2013 Микросхемы интегральные. Основные параметры

ГОСТ Р 57435—2017 Микросхемы интегральные. Термины и определения

ГОСТ Р 57441—2017 Микросхемы интегральные. Термины, определения и буквенные обозначения электрических параметров

ГОСТ Р 57700.27—2020 Высокопроизводительные вычислительные системы. Термины и определения

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

ГОСТ Р ИСО 12716-2009 Контроль неразрушающий. Акустическая эмиссия. Словарь

ГОСТ Р МЭК 60688-2015 Преобразователи электрические измерительные для преобразования электрических параметров переменного и постоянного тока в аналоговые и цифровые сигналы

ГОСТ Р МЭК 60770-3-2016 Датчики для применения в системах управления промышленным процессом. Часть 3. Методы оценки характеристик интеллектуальных датчиков

ОК 015-94 (МК 002-97) Общероссийский классификатор единиц измерения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (классификаторов) 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 документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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 ISO/IEC 15459-3, ГОСТ Р 57435, ГОСТ Р 57441, ОК 015-94, а так же 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

значащий разряд: Разряд выходного кода, содержащий информацию об измеряемой величине [ГОСТ 30605—98, раздел 3]

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

3.1.7

тип данных: Поименованная совокупность данных с общими статическими и динамическими свойствами, устанавливаемыми формализованными требованиями к данным рассматриваемого типа [ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10032—2007, пункт 2.35]

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

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 — 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:

АТХ — архитектурные технические характеристики;
АУТ — алфавитный указатель терминов;
АЦП — аналого-цифровой преобразователь;
ВП — верхний предел;
ИМС — интегральная микросхема;
КПД — коэффициент полезного действия;
КТХ — конструкционные технические характеристики;
Н — номинал;
НР — номинал с разбросом;
НП — нижний предел;
Р — разброс;
РЭА — радиоэлектронная аппаратура;
МЗР — младший значащий разряд;
СВЧ — сверхвысокие частоты;
СДЗ — спецификации декларативных знаний;
СТХ — структурные технические характеристики;

УН ТХ — уникальный номер технической характеристики;
ФТХ — функциональные технические характеристики;
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»:

- предпочтительные наименования ТХ ЭКБ с перечнем применяемых на практике синонимов;
- определения ТХ ЭКБ;
- единицы измерения ТХ ЭКБ;
- квалификаторы измерения ТХ ЭКБ;
- типы данных ТХ ЭКБ.

5 Спецификации ТХ ЭКБ

5.1 При формировании спецификаций используют следующие правила и рекомендации по ГОСТ Р 59988.00.0:

- по классификации ТХ ЭКБ;
- применению единиц измерения ТХ ЭКБ;
- применению квалификаторов измерения ТХ ЭКБ;
- применению типов данных для ТХ ЭКБ.

5.2 Спецификации декларативных знаний по ТХ представлены в приложениях А и Б.

5.2.1 В графе «Наименование ТХ» таблиц А.1—А.13 и Б.1 жирным шрифтом выделено предпочтительное наименование ТХ.

5.2.2 Если после наименования или определения ТХ стоит справочная отметка «(ТУ)», это значит, что данное наименование или определение применяют в действующих ТУ.

Приложение А
(обязательное)

Спецификации декларативных знаний по техническим характеристикам

Таблица А.1 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 1.1 «ФТХ с»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Определение (физический смысл ТХ)
1.1.1	**Время выборки** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 103) Синонимы: - Время выборки интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между подачей на вход микросхемы заданного сигнала и получением на выходе сигнала информации при условии, что все остальные необходимые сигналы поданы (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 103)
1.1.2	**Время задержки распространения при включении** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 90) Синонимы: - Время задержки распространения при включении интегральной микросхемы; - Время задержки распространения сигнала при включении (по ГОСТ 18683.2—83, пункт 2.3.2)	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между входным и выходным импульсами при переходе напряжения на выходе микросхемы от напряжения высокого уровня к напряжению низкого уровня, измеренный на уровне 0,5 или на заданных значениях напряжения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 90)
1.1.3	**Время задержки распространения при выключении** (по ГОСТ Р 57441—2017, пункт 2, № 91) Синонимы: - Время задержки распространения при выключении интегральной микросхемы; - Время задержки распространения сигнала при выключении (по ГОСТ 18683.2—83, пункт 2.3.2)	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между входным и выходным импульсами при переходе напряжения на выходе микросхемы от напряжения низкого уровня к напряжению высокого уровня, измеренный на уровне 0,5 или на заданных значениях напряжения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 91)
1.1.4	**Время задержки импульса интегральной микросхемы** Синонимы: - Время задержки; - Задержка переключения (ТУ)	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между нарастаниями входного и выходного импульсов интегральной микросхемы, измеренный на уровне 0,1 или на заданном уровне напряжения или тока

Продолжение таблицы А.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Определение (физический смысл ТХ)
1.1.5	**Время преобразования** (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.3.1)	Дробное десятичное число	с	ВП	Время, прошедшее между подачей команды на выполнение преобразования и появлением на выходе преобразователя полного цифрового представления аналоговой входной величины. Примечание — Максимальная заданная скорость преобразования меньше, чем обратная величина максимального времени преобразования, поскольку необходимо дополнительное время на установление и восстановление (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.3.1)
1.1.6	**Время преобразования электронного датчика** (по ГОСТ Р 51086—97, пункт 13) Синонимы: - Время цикла измерения (ТУ); - Время срабатывания (ТУ)	Дробное десятичное число	с	ВП	Время преобразования электронного датчика [преобразователя физической величины] — интервал времени от момента начала изменения входного сигнала электронного датчика [преобразователя физической величины] до момента появления соответствующего выходного сигнала (по ГОСТ Р 51086—97, пункт 13)
1.1.7	**Время нарастания выходного сигнала** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 98) Синонимы: - Время нарастания сигнала интегральной микросхемы (ТУ); - Время нарастания сигнала (ТУ); - Время нарастания импульса (ТУ); - Время нарастания импульса выходного напряжения (ТУ)	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени нарастания амплитуды выходного сигнала микросхемы от уровня 0,1 до уровня 0,9 от заданного значения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 98)
1.1.8	**Время спада выходного сигнала** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 99) Синонимы: - Время спада сигнала интегральной микросхемы (ТУ); - Время спада сигнала (ТУ); - Время спада импульса (ТУ); - Время спада импульса выходного напряжения (ТУ)	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени убывания амплитуды выходного сигнала микросхемы от уровня 0,9 до уровня 0,1 от заданного значения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 99)

Продолжение таблицы А.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Определение (физический смысл ТХ)
1.1.9	**Время включения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 85) Синонимы: - Время включения интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между уровнем 0,5 управляющего напряжения микросхемы и заданным уровнем выходного напряжения в режиме включения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 85)
1.1.10	**Время выключения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 86) Синонимы: - Время выключения интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между уровнем 0,5 управляющего напряжения микросхемы и заданным уровнем выходного напряжения в режиме выключения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 86)
1.1.11	**Время задержки включения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 88) Синонимы: - Время задержки включения интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между входным и выходным импульсами при переходе напряжения на выходе интегральной микросхемы от напряжения высокого уровня к напряжению низкого уровня, измеренный на уровне 0,1 или на заданных значениях напряжения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 88)
1.1.12	**Время задержки выключения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 89) Синонимы: - Время задержки выключения интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между входным и выходным импульсами при переходе напряжения на выходе интегральной микросхемы от напряжения низкого уровня к напряжению высокого уровня, измеренный на уровне 0,9 или на заданных значениях напряжения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 89)
1.1.13	**Время перехода при включении** Синонимы: - Время перехода при включении интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени, в течение которого напряжение на выходе интегральной микросхемы переходит от напряжения высокого уровня к напряжению низкого уровня, измеренный на уровнях 0,1 и 0,9 или на заданных значениях напряжения
1.1.14	**Время перехода при выключении** Синонимы: - Время перехода при выключении интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени, в течение которого напряжение на выходе интегральной микросхемы переходит от напряжения низкого уровня к напряжению высокого уровня, измеренный на уровнях 0,1 и 0,9 или на заданных значениях напряжения

Продолжение таблицы А.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Определение (физический смысл ТХ)
1.1.15	**Время переключения частоты** [1]	Дробное десятичное число	с	ВП	Время, за которое делитель входной частоты перестраивается на новый коэффициент деления [1]
1.1.16	**Время установления** (по ГОСТ 29107—91, глава II, пункт 1.4.4) Синонимы: - Время установления входных сигналов интегральной микросхемы; - Время установления входных сигналов	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени между подачей сигнала, который поддерживается на заданном выводе входа, и последующим активным переходом на другом заданном выводе входа (по ГОСТ 29107—91, глава II, пункт 1.4.4). Примечания 1 Время установления измеряется между моментами, когда два сигнала достигают заданных значений в зоне перехода между двумя уровнями сигнала. 2 Время установления — это время между подачей двух сигналов; оно может быть недостаточным для получения желаемого результата. Учитывается минимальное значение, т.е. самый короткий интервал, при котором гарантируется правильная работа цифровой схемы. 3 Время установления может иметь отрицательное значение, в этом случае минимальный предел определяет самый длинный интервал (между моментом активного перехода и моментом подачи другого сигнала), при котором гарантирована правильная работа цифровой схемы
1.1.17	**Время включения защиты** (ТУ) Синонимы: - Время включения защиты в автоматическом режиме (ТУ) [2]	Дробное десятичное число	с	ВП	Значение времени, от начала превышения тока потребляемого нагрузкой выше допустимого значения до отключения нагрузки [2]

Окончание таблицы А.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Определение (физический смысл ТХ)
1.1.20	**Время цикла** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 100) Синонимы: - Время цикла интегральной микросхемы; - Максимальная длительность рабочего цикла (ТУ); - Максимальная длительность цикла (ТУ)	Дробное десятичное число	с	ВП	1 Время цикла микросхемы — длительность периода сигналов на одном из управляющих входов, в течение которой микросхема выполняет одну из функций (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 100). 2 Максимальное значение параметра интегральной микросхемы — наибольшее значение параметра интегральной микросхемы, при котором заданные параметры соответствуют заданным значениям
1.1.22	**Длительность фронта входного сигнала** Синонимы: - Длительность фронта входного сигнала интегральной микросхемы; - Фронт входного импульса (ТУ)	Дробное десятичное число	с	НП	1 Интервал времени нарастания амплитуды импульса входного сигнала интегральной микросхемы от уровня 0,1 до уровня 0,9 номинального значения. 2 Фронт импульса (по ГОСТ 16465—70, приложение 1). 3 Активная длительность фронта (среза) импульсного сигнала — интервал времени нарастания (убывания) значения амплитуды сигнала от 0,1 до 0,9 (от 0,9 до 0,1) номинального значения (по ГОСТ 26.013—81, приложение 1)
1.1.23	**Длительность спада входного сигнала** Синонимы: - Длительность спада входного сигнала интегральной микросхемы; - Срез входного импульса (ТУ)	Дробное десятичное число	с	НП	1 Интервал времени убывания амплитуды импульса входного сигнала интегральной микросхемы от уровня 0,9 до уровня 0,1 номинального значения. 2 Срез импульса (по ГОСТ 16465—70, приложение 1). 3 Активная длительность фронта (среза) импульсного сигнала — интервал времени нарастания (убывания) значения амплитуды сигнала от 0,1 до 0,9 (от 0,9 до 0,1) номинального значения (по ГОСТ 26.013—81, приложение 1)
1.1.24	**Время установления выходного напряжения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 109) Синонимы: - Время установления напряжения (ТУ)	Дробное десятичное число	с	ВП	Интервал времени с момента достижения выходным напряжением уровня 0,9 до момента последнего пересечения выходным напряжением заданной величины (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 109)

Таблица А.2 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 1.2 «ФТХ бит»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.2.1	**Емкость оперативного запоминающего устройства** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.2) Синонимы: - Емкость ОЗУ (ТУ)	Натуральное число	бит	Н	1 Информационная емкость оперативного запоминающего устройства — наибольшее количество единиц данных, которое одновременно может храниться в запоминающем устройстве (по ГОСТ 25492—82, пункт 26). 2 Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) — Random access memory (RAM): 1) Запоминающее устройство, в котором выборка каждой ячейки (элемента) может быть произведена с помощью соответствующих электрических сигналов, подаваемых на вход, а хранимая информация может: а) либо считываться на соответствующих выходах; б) либо изменяться другими соответствующими электрическими сигналами, подаваемыми на вход (по ГОСТ 29107—91, пункт 3.3.2). 2) Запоминающее устройство, непосредственно связанное с центральным процессором и предназначенное для данных, оперативно участвующих в выполнении арифметико-логических операций (по ГОСТ 25492—82, пункт 5)
1.2.2	**Емкость постоянного запоминающего устройства** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.2) Синонимы: - Емкость ПЗУ (ТУ)	Натуральное число	бит	Н	1 Информационная емкость оперативного запоминающего устройства — наибольшее количество единиц данных, которое одновременно может храниться в запоминающем устройстве (по ГОСТ 25492—82, пункт 26). 2 Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) — Read-only memory (ROM): 1) Устройство, содержимое которого предназначено только для считывания и не должно изменяться в условиях нормальной работы (по ГОСТ 29107-91, пункт 3.3.1). 2) Запоминающее устройство, из которого может производиться только считывание данных (по ГОСТ 25492—82, пункт 6)
1.2.3	**Скорость передачи данных** (по ГОСТ Р 55893-2013, пункт 3.2) Синонимы: - Скорость передачи битов данных (по ГОСТ 17657—79, пункт 95); - Скорость передачи битов (по ГОСТ 17657—79, пункт 95); - Максимальная скорость передачи данных (ТУ)	Дробное десятичное число	бит/с	НП	Скорость передачи символов данных, выраженная числом битов данных, переданных в единицу времени. Примечание — Единицей измерения этой скорости является бит/с (по ГОСТ 17657—79, пункт 95)

Окончание таблицы А.2

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.2.4	**Информационная емкость** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.3) Синонимы: - Информационная емкость запоминающего устройства (по ГОСТ 25492—82, пункт 26); - Объем памяти (ТУ); - Объем встроенной памяти (ТУ)	Натуральное число	бит	Н	Информационная емкость запоминающего устройства — наибольшее количество единиц данных, которое одновременно может храниться в запоминающем устройстве (по ГОСТ 25492—82, пункт 26)

Таблица А.3 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 1.3 «ФТХ -»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.3.1	**Амплитудная ошибка** [3]	Дробное десятичное число	дБ	ВП	Максимальное отклонение амплитуды выходного напряжения от его значения при ослаблении, заданном состоянием на управляемых выводах [3] Примечание — Применительно к аттенюаторам с цифровым управлением
1.3.3.1	**Коэффициент деления частоты** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 123) Синонимы: - Коэффициент деления частоты интегральной микросхемы; - Коэффициент деления (ТУ)	Дробное десятичное число	—	Н	Коэффициент деления частоты — отношение частоты входного сигнала интегральной микросхемы к частоте выходного сигнала (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 123)
1.3.3.2	**Коэффициент умножения частоты** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 123) Синонимы: - Коэффициент умножения частоты интегральной микросхемы; - Коэффициент умножения (ТУ)	Дробное десятичное число	—	Н	Отношение частоты выходного сигнала интегральной микросхемы к частоте входного сигнала (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 123)

Продолжение таблицы А.3

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.3.4	**Коэффициент нелинейности амплитудной характеристики** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 127) Синонимы: - Коэффициент нелинейности амплитудной характеристики интегральной микросхемы; - Коэффициент нелинейности сигнала (ТУ)	Дробное десятичное число	%	ВП	Наибольшее отклонение значения крутизны амплитудной характеристики относительно значения крутизны амплитудной характеристики, изменяющейся по линейному закону (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 127)
1.3.5	**Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 125) Синонимы: - Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	дБ	НР	1 Отношение коэффициента усиления напряжения интегральной микросхемы к коэффициенту усиления синфазных входных напряжений (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 125). 2 Входное напряжение синфазное — напряжение между каждым из сигнальных входов микросхемы и общим выводом, амплитуды, фазы и временное распределение которых совпадают (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 16)
1.3.7	**Коэффициент передачи** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 16) Синонимы: - Коэффициент передачи интегральной микросхемы; - Статический коэффициент передачи (ТУ)	Дробное десятичное число	дБ	НР	Отношение приращения значения выходного напряжения к приращению значения входного напряжения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 131)
1.3.8	**Коэффициент преобразования** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 133) Синонимы: - Коэффициент преобразования электронного датчика [преобразователя физической величины] (по ГОСТ Р 51086-97, раздел 2, пункт 14)	Дробное десятичное число	дБ	НП	1 Коэффициент преобразования — отношение приращения параметра выходного сигнала к вызвавшему его приращению параметра входного сигнала (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 133). 2 Коэффициент преобразования электронного датчика [преобразователя физической величины] — величина, характеризующая отношение параметров входного и выходного сигналов электронного датчика [преобразователя физической величины] (по ГОСТ Р 51086—97, раздел 2, пункт 14)
1.3.9	**Коэффициент усиления напряжения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 117)	Дробное десятичное число	—	НП	Отношение приращения выходного напряжения к приращению входного напряжения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 117)

Продолжение таблицы А.3

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.3.10	**Коэффициент шума** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 117) Синонимы: - Коэффициент шума интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	дБ	ВП	Отношение среднеквадратического напряжения шумов на выходе интегральной микросхемы к среднеквадратическому напряжению шума источника входного сигнала в заданной полосе частот (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 117)
1.3.11	**Коэффициент стабилизации входного напряжения** Синонимы: - Коэффициент стабилизации входного напряжения интегральной микросхемы; - Коэффициент стабилизации (ТУ)	Дробное десятичное число	—	ВП	Отношение относительного изменения выходного напряжения или тока интегральной микросхемы к заданному относительному изменению входного напряжения при отсутствии других дестабилизирующих факторов
1.3.12	**Коэффициент усиления тока** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 117) Синонимы: - Коэффициент усиления тока интегральной микросхемы; - Коэффициент усиления по току (ТУ)	Дробное десятичное число	—	НП	Отношение приращения выходного тока к приращению входного тока (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 117)
1.3.13	**Коэффициент полезного действия** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 129) Синонимы: - Коэффициент полезного действия интегральной микросхемы; - КПД (ТУ)	Дробное десятичное число	%	НП	Отношение выходной мощности интегральной микросхемы к потребляемой мощности (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 129)
1.3.14	**Крутизна преобразования** Синонимы: - Крутизна преобразования интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А/В	Р	Отношение выходного тока смесителя к вызвавшему его приращению входного напряжения при заданном напряжении гетеродина интегральной микросхемы
1.3.15	**Крутизна проходной характеристики** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 166) Синонимы: - Крутизна проходной характеристики интегральной микросхемы; - Крутизна характеристики (ТУ)	Дробное десятичное число	А/В	Р	Отношение изменения выходного тока к вызвавшему его изменению входного напряжения в заданном электрическом режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 166)

Продолжение таблицы А.3

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.3.17	**Максимальная скорость нарастания выходного напряжения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 160) Синонимы: - Максимальная скорость нарастания выходного напряжения интегральной микросхемы; - Скорость нарастания выходного напряжения максимальная (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 160); - Скорость нарастания выходного напряжения интегральной микросхемы максимальная	Дробное десятичное число	В/с	НП	Отношение изменения выходного напряжения от уровня 0,1 до уровня 0,9 к времени его нарастания при воздействии на вход микросхемы импульса прямоугольной формы максимального входного напряжения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 160)
1.3.18	**Дифференциальная нелинейность** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.7.1, ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.2.5.5, ГОСТ 24736—81, приложение) Синонимы: - Дифференциальная нелинейность цифроаналоговых преобразователей (по ГОСТ 24736—81, пункт 8); - Дифференциальная нелинейность аналого-цифровых преобразователей (по ГОСТ 24736—81, пункт 8); - Дифференциальная нелинейность ЦАП (ТУ); - Дифференциальная нелинейность АЦП (ТУ)	Дробное десятичное число	МЗР	Р	1 Дифференциальная нелинейность (линейного АЦП или ЦАП) — разность между действительным и идеальным (1 МЗР) значениями кванта (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.2.5.5). Квант — абсолютное значение разности между уровнями двух смежных ступеней на характеристике преобразования (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.1.11). 2 Максимальное отклонение разности двух аналоговых сигналов, соответствующих последовательной смене кодов, от значения, соответствующего единице младшего значащего разряда, %, или единица младшего значащего разряда (по ГОСТ 24736—81, приложение)

Продолжение таблицы А.3

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.3.19	**Нелинейность** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.7.1, ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.2.5.4) Синонимы: - Нелинейность аналого-цифровых преобразователей (по ГОСТ 24736—81, приложение); - Нелинейность цифроаналоговых преобразователей (по ГОСТ 24736—81, приложение); - Интегральная нелинейность (по ГОСТ 30606-98, раздел 3); - Нелинейность функции преобразования (по ГОСТ 30606—98, раздел 3); - Нелинейность характеристики преобразования (ТУ); - Интегральная нелинейность ЦАП (ТУ); - Интегральная нелинейность АЦП (ТУ); - Нелинейность преобразования (ТУ)	Дробное десятичное число	%, МЗР	Р	1 Нелинейность (линейного и регулируемого АЦП или ЦАП). Нелинейность относительно прямой, проведенной через начальную и конечную точки характеристики преобразования (линейного и регулируемого АЦП), — разность между действительным значением аналоговой величины и идеальным значением межкодового перехода между любыми двумя смежными ступенями, определенная после сведения смещения и погрешности коэффициента преобразования к нулю (по ГОСТ 29109—91, пункт 2.2.5.4). 2 Нелинейность функции преобразования (интегральная нелинейность) — максимальное отклонение реальной функции преобразования от соответствующих точек на прямой линии, аппроксимирующей эту функцию (по ГОСТ 30606-98, раздел 3). 3 Нелинейность цифроаналоговых преобразователей — отклонение от установленной прямой линии характеристики преобразования, %, или единица МЗР (по ГОСТ 24736—81, приложение). 4 Нелинейность аналого-цифровых преобразователей — отклонение от установленной прямой линии точек характеристики преобразования, делящих пополам расстояние между средними значениями пороговых уровней, % или единица МЗР (по ГОСТ 24736—81, приложение)
1.3.20	**Погрешность коэффициента преобразования** (ТУ)	Дробное десятичное число	%	ВП	1 Относительное отклонение параметра интегральной микросхемы — отношение отклонения параметра интегральной микросхемы к его номинальному значению. 2 Коэффициент преобразования — отношение приращения параметра выходного сигнала к вызвавшему его приращению параметра входного сигнала (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 133)
1.3.23	**Отношение сигнал/шум** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 167) Синонимы: - Отношение сигнал/шум интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	дБ	НП	Отношение эффективного значения выходного напряжения интегральной микросхемы, содержащего только низкочастотные составляющие, соответствующие частотам модулирующего напряжения, к эффективному значению выходного напряжения при немодулированном сигнале в определенной полосе частот (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 167)

Продолжение таблицы А.3

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.3.24.1	**Ошибка измерения** (ТУ)	Дробное десятичное число	См. Описание	ВП	1 Ошибка — алгебраическая разность между измеренным и истинным значениями измеряемой величины (по ГОСТ Р МЭК 60770-3-2016, пункт 3.16). 2 Единица измерения зависит от параметра, который измеряет датчик, например для датчика измерения температуры — единица измерения °С
1.3.24.2	**Погрешность калибровки** (ТУ)	Дробное десятичное число	См. Описание	ВП	1 Погрешность (абсолютная) — алгебраическая разность между фактическим значением выходного сигнала и его нормативным значением (по ГОСТ Р МЭК 60688-2015, пункт 3.7.1). 2 Калибровка — последовательность операций, устанавливающая в соответствии со стандартами зависимость, реализуемую при определенных условиях, между показаниями измерительного устройства и действительными значениями измеряемой величины. Примечание — Зависимость между показаниями измерительного устройства и действительными значениями измеряемой величины может быть выражена с помощью калибровочной диаграммы (по ГОСТ Р МЭК 60770-3-2016, пункт 3.6) 3 Единица измерения зависит от параметра, который измеряет датчик, например для датчика измерения температуры — единица измерения °С
1.3.24.3	**Разрешающая способность измерения** (ТУ)	Дробное десятичное число	См. Описание	НП	1 Разрешающая способность измерительного прибора — наименьшая разность между показаниями, которая может быть заметно различима по [4]. Примечание — Измеряемым параметром может быть амплитуда, цветовое различие и пр. 2 Единица измерения зависит от параметра, который измеряет датчик, например для датчика измерения температуры — единица измерения °С

Окончание таблицы А.3

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
1.3.26	**Коэффициент нестабильности источника опорного напряжения** (ТУ)	Дробное десятичное число	—	ВП	1 Нестабильность параметра интегральной микросхемы — отношение относительного отклонения параметра интегральной микросхемы к вызвавшему его дестабилизирующему фактору. 2 Опорное напряжение — постоянное напряжение с заданными требованиями по точности и стабильности его значения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 28)
1.3.27	**Фазовая ошибка** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 169) Синонимы: - Ошибка фазовая (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 169)	Дробное десятичное число	...°	ВП	Среднеквадратическое отклонение фазы выходного напряжения от значения фазы заданного входного сигнала (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 169)
1.3.35	**Температурный коэффициент напряжения** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.4.1) Синонимы: - Температурный коэффициент регулируемого выходного напряжения (по ГОСТ 29108—91, глава II, пункт 2.2.4.1)	Дробное десятичное число	%	ВП	1 Температурный коэффициент регулируемого выходного напряжения (для стабилизаторов напряжения) — отношение относительного изменения выходного напряжения к заданному изменению температуры при отсутствии других дестабилизирующих факторов $\frac{\Delta V_0/V_0}{\Delta T}$ (по ГОСТ 29108-91, глава II, пункт 2.2.4.1). 2 Параметр используется для стабилизаторов напряжения (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.4.1)
1.3.36	**Вносимые потери** (ТУ) [5]	Дробное десятичное число	дБ	ВП	Величина ослабления входного сигнала [5]
1.3.37	**Начальное ослабление** [3]	Дробное десятичное число	дБ	ВП	Отношение уровня мощности сигнала на входе к уровню мощности полезного сигнала на выходе аттенюатора, выраженное в дБ [3]

Таблица А.4 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 2.1 «ЭТХ В»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.1.1	**Входное напряжение низкого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.1.3) Синонимы: - Входное напряжение низкого уровня интегральной микросхемы; - Напряжение низкого уровня входное	Дробное десятичное число	В	ВП	1 Входное напряжение в пределах наименее положительного (наиболее отрицательного) из двух диапазонов значений, используемых для представления двоичной переменной (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.1.3). 2 Напряжение низкого уровня на входе интегральной микросхемы. Примечание — Напряжение низкого уровня — наименее положительное (наиболее отрицательное) напряжение
2.1.2	**Входное напряжение высокого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.1.2) Синонимы: - Входное напряжение высокого уровня интегральной микросхемы; - Напряжение высокого уровня входное	Дробное десятичное число	В	НП	1 Входное напряжение в пределах наиболее положительного (наименее отрицательного) из двух диапазонов значений, используемых для представления двоичной переменной (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.1.2). 2 Напряжение высокого уровня на выходе интегральной микросхемы. Примечание — Напряжение высокого уровня — наиболее положительное (наименее отрицательное) напряжение
2.1.3	**Выходное напряжение** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 20) Синонимы: - Напряжение выходное (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 20); - Напряжение интегральной микросхемы выходное; - Выходное напряжение интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	В	НП, ВП	Напряжение на выходе интегральной микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 20)
2.1.4	**Выходное напряжение низкого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.2) Синонимы: - Выходное напряжение низкого уровня интегральной микросхемы; - Напряжение низкого уровня выходное; - Нижний уровень выходного напряжения (ТУ)	Дробное десятичное число	В	ВП	Напряжение на выходе, которое при заданных условиях на входе должно устанавливать на выходе состояние низкого уровня (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.2)

Продолжение таблицы А.4

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.1.5	**Выходное напряжение высокого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.2) Синонимы: - Выходное напряжение высокого уровня интегральной микросхемы; - Напряжение высокого уровня выходное; - Верхний уровень выходного напряжения (ТУ)	Дробное десятичное число	В	НП	Напряжение на выходе, которое при заданных условиях на входе должно устанавливать на выходе состояние высокого уровня (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.1)
2.1.6	**Входное напряжение открытой микросхемы** (ТУ)	Дробное десятичное число	В	Р	1 Напряжение на входе интегральной микросхемы в замкнутом состоянии ключа (ключ включен и его сопротивление мало). 2 Входное напряжение интегральной микросхемы — напряжение на входе интегральной микросхемы в заданном режиме
2.1.7	**Выходное напряжение открытой микросхемы** (ТУ)	Дробное десятичное число	В	Р	1 Напряжение на выходе интегральной микросхемы в замкнутом состоянии ключа (ключ включен и его сопротивление мало). 2 Выходное напряжение интегральной микросхемы — напряжение на выходе интегральной микросхемы в заданном режиме
2.1.9	**Максимальное выходное напряжение** Синонимы: - Максимальное выходное напряжение интегральной микросхемы; - Напряжение выходное максимальное	Дробное десятичное число	В	ВП	Выходное напряжение интегральной микросхемы при заданном сопротивлении нагрузки и напряжении входного сигнала, когда его приращение не вызывает приращения выходного напряжения
2.1.10	**Максимальное отклонение выходного напряжения**	Дробное десятичное число	В	ВП	1 Максимальное значение параметра интегральной микросхемы — наибольшее значение параметра интегральной микросхемы, при котором заданные параметры соответствуют заданным значениям. 2 Отклонение параметра интегральной микросхемы — разность между действительным значением параметра интегральной микросхемы и его номинальным значением. 3 Выходное напряжение — напряжение на выходе микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 20)

Продолжение таблицы А.4

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.1.11	**Напряжение питания** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 1) Синонимы: - Напряжение питания интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	В	НР	1 Напряжение *i*-го источника питания, обеспечивающего работу микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 1). 2 Значение напряжения на выводах питания интегральной микросхемы
2.1.12	**Напряжение питания (ядра) микросхемы**	Дробное десятичное число	В	НР	1 Напряжение питания — напряжение *i*-го источника питания, обеспечивающего работу микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 1). 2 Напряжение питания — значение напряжения на выводах питания интегральной микросхемы. 3 Вычислительное ядро (Core) микросхемы — основное исполнительное устройство, осуществляющее выполнение всех логических и арифметических операций [2]
2.1.13	**Напряжение питания (периферии) микросхемы**	Дробное десятичное число	В	НР	1 Напряжение питания — напряжение i-го источника питания, обеспечивающего работу микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 1). 2 Напряжение питания — значение напряжения на выводах питания интегральной микросхемы. 3 Периферия микросхемы — встроенные периферийные устройства, также выполняющие функции обработки данных, но только по специализированным алгоритмам, освобождая основной процессор от вспомогательных процедур
2.1.14	**Напряжение отпускания** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 13) Синонимы: - Напряжение отпускания интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	В	ВП	Наибольшее постоянное напряжение на входе, при котором происходит переключение выхода микросхемы из одного устойчивого состояния в другое (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 13)
2.1.15	**Напряжение смещения нуля** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 15) Синонимы: - Напряжение смещения нуля интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	В	ВП	Постоянное напряжение, которое должно быть приложено ко входу интегральной микросхемы, чтобы выходное напряжение было равно нулю или другому заданному значению (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 15)

Продолжение таблицы А.4

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.1.16	**Напряжение стабилизации (ТУ)**	Дробное десятичное число	В	НП	1 Стабилизатор напряжения [тока] (источника электропитания РЭА) — устройство, входящее в состав источника электропитания РЭА и осуществляющее стабилизацию выходного напряжения [тока] без изменения рода напряжения [тока] (по ГОСТ Р 52907—2008, пункт 6). 2 Стабилизация напряжения (тока) — поддержание значения напряжения (тока) в заданных пределах (по ГОСТ Р 52907—2008, приложение А). 3 Напряжение стабилизации — напряжение на выходе стабилизатора
2.1.18	**Падение напряжения** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 35) Синонимы: - Падение напряжения на интегральной микросхеме	Дробное десятичное число	В	ВП	Разность между входным и выходным напряжением интегральной микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 35)
2.1.19	**Погрешность нуля** (по ГОСТ 30606—98, раздел 3) Синонимы: - Смещение нуля (по ГОСТ 30606—98, раздел 3); - Погрешность смещения нуля (ТУ)	Дробное десятичное число	В	Р	Погрешность нуля (смещение нуля) — отклонение начальной точки характеристики преобразования от ее нулевого уровня на входном сигнале, равном нулю (по ГОСТ 30606—98, раздел 3)
2.1.20	**Пороговое напряжение** (по ГОСТ Р ИСО 12716—2009, пункт 2.57)	Дробное десятичное число	В	НП	Уровень напряжения, установленный на электронном компараторе, выше которого будут распознаны сигналы (по ГОСТ Р ИСО 12716—2009, пункт 2.57)
2.1.23	**Напряжение срабатывания** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 12) Синонимы: - Напряжение срабатывания интегральной микросхемы; - Порог срабатывания	Дробное десятичное число	В	НП	Наименьшее постоянное напряжение на входе, при котором происходит переключение интегральной микросхемы из одного устойчивого состояния в другое (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 12)
2.1.24	**Порог отключения схемы защиты** [6] Синонимы: — Порог отключения защиты (ТУ)	Дробное десятичное число	В	ВП	Напряжение между входами микросхемы Vdd и Sense, формируемое на внешнем шунте в цепи питания защищаемых микросхем, при котором фиксируется состояние снижения уровня тока потребления до допустимого значения [6]

Окончание таблицы А.4

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.1.25	**Опорное напряжение** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 28) Синонимы: - Опорное напряжение интегральной микросхемы; - Напряжение опорное (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 28)	Дробное десятичное число	В	НР	Постоянное напряжение с заданными требованиями по точности и стабильности его значения (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 28)
2.1.26	**Остаточное напряжение** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 29) Синонимы: - Остаточное напряжение интегральной микросхемы; - Напряжение интегральной микросхемы остаточное; - Напряжение остаточное (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 29)	Дробное десятичное число	В	ВП	Падение напряжения на открытом (включенном) коммутирующем элементе при протекании через него коммутируемого тока заданной величины (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 29)

Таблица А.5 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 2.2 «ЭТХ А»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.2.1	**Абсолютная погрешность выходного тока** (ТУ)	Дробное десятичное число	А	ВП	1 Абсолютная — разность (положительная или отрицательная) между действительным и номинальным значением (по ГОСТ 29109—91, пункт 2.2.5.10.2). 2 Погрешность электронного датчика [преобразователя физической величины] — характеристика электронного датчика [преобразователя физической величины], количественно выражающая отклонение номинального значения измеряемой [контролируемой] физической величины данным электронным датчиком [преобразователем физической величины] от ее истинного значения (по ГОСТ Р 51086—97, пункт 20). 3 Выходной ток — ток, протекающий в выходной цепи микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 51)

Продолжение таблицы А.5

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.2.2	**Входной ток низкого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.1.5, ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 47) Синонимы: - Ток низкого уровня входной (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 47); - Входной ток низкого уровня интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А	ВП	1 Ток на выводе входа, на который подано напряжение низкого уровня (по ГОСТ 29109-91, пункт 1.2.1.5) 2 Ток, протекающий во входной цепи микросхемы при входном напряжении низкого уровня (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 47)
2.2.3	**Входной ток высокого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.1.4, ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 48) Синонимы: - Ток высокого уровня входной (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 48); - Входной ток высокого уровня интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А	ВП	1 Ток, протекающий во входной цепи микросхемы при входном напряжении высокого уровня (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 48). 2 Ток на выводе входа, на который подано напряжение высокого уровня (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.1.4)
2.2.4	**Выходной ток низкого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.4, ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 52) Синонимы: - Ток низкого уровня выходной (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 52); - Выходной ток низкого уровня интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А	ВП, Р	1 Ток на выходе, который при заданных условиях на входе должен устанавливать на выходе состояние низкого уровня (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.4). 2 Ток, протекающий в выходной цепи микросхемы при выходном напряжении низкого уровня (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 52)
2.2.5	**Выходной ток высокого уровня** (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.3, ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 53) Синонимы: - Ток высокого уровня выходной (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 53); - Выходной ток высокого уровня интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А	ВП, Р	1 Ток на выходе, который при заданных условиях на входе должен устанавливать на выходе состояние высокого уровня (по ГОСТ 29109—91, пункт 1.2.2.4). 2 Ток, протекающий в выходной цепи микросхемы при выходном напряжении высокого уровня (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 53)
2.2.6	**Выходной ток** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 51) Синонимы: - Выходной ток интегральной микросхемы; - Ток выходной (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 51)	Дробное десятичное число	А	НП, ВП	Ток, протекающий в выходной цепи микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 51)

Продолжение таблицы А.5

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.2.7	**Выходной ток каждого ключа закрытой микросхемы** (ТУ)	Дробное десятичное число	А	ВП	1 Выходной ток — ток, протекающий в выходной цепи микросхемы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 51). 2 Выходной ток ключа интегральной микросхемы в разомкнутом состоянии (ключ выключен, его сопротивление бесконечно большое)
2.2.8	**Коммутируемый ток** Синонимы: - Коммутируемый ток интегральной микросхемы; - Ток коммутируемый	Дробное десятичное число	А	НП	Ток, протекающий через коммутирующий элемент интегральной микросхемы в замкнутом состоянии ключа
2.2.10	**Температурный коэффициент выходного тока** Синонимы: - Температурный коэффициент выходного тока интегральной микросхемы; - Коэффициент выходного тока интегральной микросхемы температурный; - Коэффициент выходного тока температурный	Дробное десятичное число	А/°С	ВП	Отношение относительного изменения выходного тока к вызвавшему его абсолютному изменению температуры окружающей среды или корпуса при отсутствии других дестабилизирующих факторов
2.2.11	**Ток потребления** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 39) Синонимы: - Ток потребления интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А	ВП	Ток, потребляемый микросхемой от источника питания (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 39)
2.2.12	**Ток потребления в статическом режиме** (по ГОСТ 29107—91, раздел II, пункт 4) Синонимы: - Ток потребления статический (ТУ)	Дробное десятичное число	А	ВП	1 Ток потребления — ток, потребляемый микросхемой от источника питания (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 39). 2 Статический режим — типовое и максимальное значения тока, потребляемого от каждого источника питания в нормальном рабочем режиме, и, если необходимо, в холостом режиме, при заданных значениях: напряжения(ий) питания; частоты синхронизации (по ГОСТ 29107—91, раздел III, пункт 5.1.1.)

Окончание таблицы А.5

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.2.13	**Динамический ток потребления** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 43) Синонимы: - Динамический ток потребления интегральной микросхемы; - Ток потребления динамический (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 43)	Дробное десятичное число	А	ВП	Ток, потребляемый микросхемой от источника питания при переключении с заданной частотой (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 43)
2.2.14	**Ток потребления *i*-го источника питания** Синонимы: - Ток потребления *i*-го источника питания интегральной микросхемы; - Ток потребления от источника UCC1 (ТУ); - Ток потребления от источника UCC2 (ТУ)	Дробное десятичное число	А	ВП	Ток, потребляемый интегральной микросхемой от *i*-го источника питания в заданном режиме
2.2.16	**Ток стабилизации** (ТУ)	Дробное десятичное число	А	Р	1 Стабилизатор напряжения [тока] (источника электропитания РЭА) — устройство, входящее в состав источника электропитания радиоэлектронной аппаратуры и осуществляющее стабилизацию выходного напряжения [тока] без изменения рода напряжения [тока] (по ГОСТ Р 52907—2008, пункт 6). 2 Стабилизация напряжения (тока) — поддержание значения напряжения (тока) в заданных пределах (по ГОСТ Р 52907—2008, приложение А). 3 Ток стабилизации — ток на выходе стабилизатора
2.2.17	**Ток утечки** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 57) Синонимы: - Ток утечки интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А	ВП	Ток в цепи микросхемы при закрытом состоянии цепи и заданных режимах на остальных выводах (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 57)
2.2.18	**Разность входных токов** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 49) Синонимы: - Разность входных токов интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	А	Р	Разность значений токов, протекающих через инвертирующий и неинвертирующий входы в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 49)

Таблица А.6 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 2.3 «ЭТХ Гц»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.3.1	**Диапазон входных частот**	Дробное десятичное число	Гц	Р	1 Частота входного сигнала — определение по наименованию (по ГОСТ Р 57441-2017, раздел 2, пункт 142). 2 Диапазон значений параметра интегральной микросхемы — область, в которую укладываются значения параметров всех интегральных микросхем данного типа или партии однотипных интегральных микросхем при заданном уровне доверительной вероятности
2.3.2	**Диапазон выходных частот**	Дробное десятичное число	Гц	Р	1 Частота выходного сигнала — определение по наименованию (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 143). 2 Диапазон значений параметра интегральной микросхемы — область, в которую укладываются значения параметров всех интегральных микросхем данного типа или партии однотипных интегральных микросхем при заданном уровне доверительной вероятности
2.3.3	**Диапазон рабочих частот** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.9.2) Синонимы: - Рабочий диапазон частот (ТУ); - Диапазон частот рабочий (ТУ); - Полоса рабочих частот (ТУ); - Рабочая полоса частот (ТУ)	Дробное десятичное число	Гц	Р	Диапазон рабочих частот — интервал частот, в котором параметры и характеристики электронного компонента сохраняются в установленных пределах при его работе в заданном режиме
2.3.4	**Диапазон промежуточных частот** (ТУ)	Дробное десятичное число	Гц	Р	1 Диапазон значений параметра интегральной микросхемы — область, в которую укладываются значения параметров всех интегральных микросхем данного типа или партии однотипных интегральных микросхем при заданном уровне доверительной вероятности. 2 Промежуточная частота (ПЧ) — в радиотехнике, преобразовании и обработке сигналов — частота, образующаяся при смешивании сигнала вспомогательного генератора — гетеродина с сигналом [7]. 3 Гетеродинирование — преобразование частоты сигнала в пару различных сигналов с разными частотами, эти сигналы принято называть сигналами промежуточных частот

Продолжение таблицы А.6

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.3.6	**Максимальная тактовая частота** (по ГОСТ 18683.2—83, пункт 4.4)	Дробное десятичное число	Гц	Н	Максимальную тактовую частоту (МТЧ) считают по формуле: МТЧ = частота следования импульсов на выходе генератора = частота следования импульсов на выходе микросхемы * *n*, где *n* — целое число, указанное в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов (по ГОСТ 18683.2—83, пункт 4.4)
2.3.7	**Максимальная частота дискретизации**	Дробное десятичное число	Гц	НП	1 Максимальное значение параметра интегральной микросхемы — наибольшее значение параметра интегральной микросхемы, при котором заданные параметры соответствуют заданным значениям. 2 Частота дискретизации — число импульсов сигнала в единицу времени (по ГОСТ IEC 61606-1—2014, пункт 3.1.17)
2.3.8	**Полоса пропускания** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 149) Синонимы: - Полоса пропускания интегральной микросхемы; - Полоса пропускания входного сигнала (ТУ)	Дробное десятичное число	Гц	Р	Диапазон частот, в пределах которого коэффициент усиления снижается не более чем на 3 дБ по сравнению с коэффициентом усиления на заданной частоте в пределах заданного диапазона (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 149)
2.3.9	**Опорная частота** (по ГОСТ ИСО 8041—2006, пункт 3.1.11)	Дробное десятичное число	Гц	Н	Частота, на которой определяют коэффициент преобразования измерительной цепи средства измерений (по ГОСТ ИСО 8041—2006, пункт 3.1.11)
2.3.12	**Разрешение по частоте** [1]	Дробное десятичное число	Гц	НП	Минимальный шаг перестройки частоты [1]
2.3.13	**Рабочая частота** Синонимы: - Рабочая частота интегральной микросхемы; - Частота рабочая	Дробное десятичное число	Гц	Р	1 Частота, на которой электронный компонент должен обеспечивать определенные выходные параметры в заданном режиме. 2 Частота сигнала, подаваемого на вход интегральной микросхемы при заданных скважности и условиях на других входах, при которой на выходе обеспечиваются заданные уровни напряжений
2.3.14	**Частота генерирования** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 144) Синонимы: - Частота генерирования интегральной микросхемы; - Частота генератора (ТУ)	Дробное десятичное число	Гц	Н	Определение следует из наименования (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 144)

Окончание таблицы А.6

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.3.17	**Частота переключения** (по ГОСТ 29107—91, глава IV, раздел II, пункт 1)	Дробное десятичное число	Гц	ВП	Количественная характеристика быстродействия цифровых микросхем, представляющая собой максимальную частоту переключения триггера, выполненного на базовых логических элементах [8]
2.3.18	**Частота следования импульсов тактовых сигналов** (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 145) Синонимы: - Частота следования импульсов тактовых сигналов интегральной микросхемы	Дробное десятичное число	Гц	Н	Определение следует из наименования (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 145)
2.3.19	**Частота входного сигнала** (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 142)	Дробное десятичное число	Гц	Н	Определение следует из наименования (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 142)
2.3.20	**Максимальная частота выходного сигнала** (ТУ)	Дробное десятичное число	Гц	ВП	1 Частота выходного сигнала — определение следует из наименования (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 143). 2 Максимальное значение параметра интегральной микросхемы — наибольшее значение параметра интегральной микросхемы, при котором заданные параметры соответствуют заданным значениям
2.3.21	**Частота фазового детектора** (ТУ)	Дробное десятичное число	Гц	Р	Фазовый детектор — детектор, напряжение на выходе которого зависит от разности фаз двух входных сигналов равной частоты (по ГОСТ 24375—80, пункт 362)
2.3.22	**Шаг сетки рабочих радиочастот** (по ГОСТ 24375-80, пункт 104) Синонимы: - Шаг сетки (по ГОСТ 24375—80, пункт 104); - Шаг частоты (ТУ)	Дробное десятичное число	Гц	Н	Шаг сетки рабочих радиочастот — разность между соседними дискретными значениями рабочих радиочастот, входящих в сетку рабочих частот (по ГОСТ 24375—80, пункт 104)

Таблица А.7 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 2.4 «ЭТХ Ом»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.4.1	**Входное сопротивление** (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 72) Синонимы: - Сопротивление входное (по ГОСТ 57441—2017, АУТ, пункт 72); - Входное сопротивление интегральной микросхемы; - Сопротивление интегральной микросхемы входное	Дробное десятичное число	Ом	ВП	Отношение приращения входного напряжения интегральной микросхемы к приращению активной составляющей входного тока при заданной частоте сигнала (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 72)
2.4.2	**Динамическое сопротивление** (по ГОСТ 18986.14—85, пункт 4.3.2) Синонимы: - Дифференциальное сопротивление (по ГОСТ 18986.14—85, пункт 4.3.2)	Дробное десятичное число	Ом	Н	Дифференциальным сопротивлением нелинейного элемента в заданной точке А его характеристики называют отношение бесконечно малого приращения напряжения к соответствующему приращению тока: $R(I) = dU(I) / dI$ [9]. Сопротивление является производной зависимости напряжения на элементе от силы тока по силе тока. Отсюда название «дифференциальное сопротивление». Термин «динамическое сопротивление» является синонимом термина «дифференциальное сопротивление» (по ГОСТ 18986.14—85, пункт 4.3.2)
2.4.3	**Сопротивление в открытом состоянии** (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 75) Синонимы: - Сопротивление в открытом состоянии интегральной микросхемы [10]; - Сопротивление открытого ключа (ТУ)	Дробное десятичное число	Ом	ВП	1 Сопротивление в открытом состоянии — отношение падения напряжения между входом и соответствующим выходом микросхемы к току, протекающему через этот выход, в заданном режиме (по ГОСТ 57441—2017, раздел 2, пункт 75). 2 Отношение падения напряжения между аналоговым входом к вызвавшему его току при открытом (включенном) канале [10]

Таблица А.8 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 2.5 «ЭТХ Вт»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.5.5	**Входная мощность** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 67) Синонимы: - Мощность входная (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 67); - Мощность на входе (ТУ); - Максимальная входная мощность (ТУ)	Дробное десятичное число	дБм	ВП	1 Входная мощность (мощность входная) — мощность, потребляемая микросхемой от источника входного сигнала для обеспечения заданной мощности на нагрузке (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 67). 2 Максимальное значение параметра интегральной микросхемы — наибольшее значение параметра интегральной микросхемы, при котором заданные параметры соответствуют заданным значениям
2.5.6	**Мощность на входе гетеродин** (ТУ) Синонимы: - Мощность на входе в гетеродин	Дробное десятичное число	дБм	ВП	1 Входная мощность — мощность, потребляемая микросхемой от источника входного сигнала для обеспечения заданной мощности на нагрузке (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 67). 2 Гетеродин — генератор гармонических колебаний, используемый для преобразования частоты в радиоприемнике (по ГОСТ 24375—80, пункт 357)
2.5.11	**Выходная мощность** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 68) Синонимы: - Выходная мощность интегральной микросхемы; - Мощность выходная (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 68)	Дробное десятичное число	дБм	ВП	Мощность, выделяемая на нагрузке в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 68)
2.5.12	**Рассеиваемая мощность** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 69) Синонимы: - Рассеиваемая мощность интегральной микросхемы; - Мощность интегральной микросхемы рассеиваемая; - Мощность рассеиваемая (по ГОСТ Р 57441—2017, АУТ, пункт 69)	Дробное десятичное число	Вт	ВП	Мощность, рассеиваемая микросхемой, работающей в заданном режиме (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 69)

Таблица А.9 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 2.6 «ЭТХ Ф»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.6.1	**Диапазон измеряемых емкостей** (ТУ)	Дробное десятичное число	Ф	Р	1 Диапазон измерений (рабочий диапазон) — множество значений величин одного рода, которые могут быть измерены данным средством измерений или измерительной системой с указанными инструментальной неопределенностью или указанными показателями точности при определенных условиях. Примечания 1 В некоторых областях используют термин «измерительный интервал» или «интервал измерений». 2 Нижнюю границу диапазона измерений не следует путать с пределом обнаружения [4]. 2 Измерение (величины) — процесс экспериментального получения одного или более значений величины, которые могут быть обоснованно приписаны величине. Примечания 1 Измерение подразумевает сравнение величин или включает счет объектов. 2 Измерение предусматривает описание величины в соответствии с предполагаемым использованием результата измерения, методику измерений и средство измерений, функционирующее в соответствии с регламентированной методикой измерений и с учетом условий измерений [4]

Таблица А.10 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 2.7 «ЭТХ Тл»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
2.7.1	**Индукция отпускания** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 165)	Дробное десятичное число	Тл	ВП	Наибольшее значение индукции внешнего магнитного поля, при котором происходит переход выходного напряжения от одного устойчивого состояния к другому (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 165)
2.7.2	**Индукция срабатывания** (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 164)	Дробное десятичное число	Тл	НП	Наименьшее значение индукции внешнего магнитного поля, при котором происходит переход выходного напряжения от одного устойчивого состояния к другому (по ГОСТ Р 57441—2017, раздел 2, пункт 164)

Таблица А.11 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 3 «ЭксплТХ»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единица измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
3.1	**Рабочая температура** (по ГОСТ 29106—91, глава VIII, пункт 2.1.3, ГОСТ 18725—83, пункт 1.5.1)	Дробное десятичное число	°С	Р	1 Рабочая температура — значение температуры воздуха при эксплуатации, °С (диапазон от и до) (по ГОСТ 15150—69, пункт 3.2). 2 Если у микросхем имеются отдельные параметры, изменяющиеся в процессе и после воздействия спецфакторов, в том числе в диапазоне рабочих температур, то нормы на эти параметры приводят в ТУ с учетом допустимых пределов их изменения по отношению к нормам при приемке и поставке [11]
3.2	**Число циклов перепрограммирования** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.3) Синонимы: - Число циклов программирование-стирание (по ГОСТ 29107—91, глава III, раздел 2); - Количество циклов перепрограммирования (ТУ)	Натуральное число	ед	НП	1 Минимальное число циклов программирование-стирание, которые могут быть выполнены при заданных рабочих режимах. Примечание — Число циклов зависит от условий импульсов программирования и/или стирания, от времени работы и температуры (по ГОСТ 29107—91, глава III, раздел 2). 2 Цикл — последовательность операций, необходимых для осуществления одной из функций ЗУ. Различают четыре возможных цикла: а) считывание; б) запись; в) считывание-запись; г) запись-считывание. 3 Время цикла (см. примечания) — интервал времени, необходимый для выполнения одного цикла, т. е. интервал времени между началом цикла и его окончанием. Примечания 1 Термин «цикл считывание-переход-запись» иногда также используется вместо термина «цикл считывание-запись». Одно такое употребление не рекомендуется, так как термин «считывание-переход-запись» используется в другом контексте для указания того, что информация выбрана, обработана и вновь введена в ЗУ. 2 Эти параметры являются фактическими временными интервалами между двумя импульсами; они могут быть недостаточными для завершения операций ЗУ. В каждом случае оговаривается минимальное значение, т. е. самый короткий интервал времени, в течение которого ЗУ правильно выполнит соответствующую(ие) функцию(ии). 3 Под термином «окончание цикла» следует понимать момент, в который может начаться любой последующий цикл при нормальной работе ЗУ. 4 Цикл всегда выполняется для определенного адреса (по ГОСТ 29107—91, глава II, пункты 3.4.1, 3.4.2)

Таблица А.12 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 4 «КТХ»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
4.1	**Тип корпуса**	Список			Корпус (микросхемы) — совокупность сборочных единиц и (или) деталей, предназначенных для обеспечения защиты микросхемы от внешних воздействий, обеспечения теплопередачи, а также для организации электрических связей элементов и (или) компонентов с внешними электрическими цепями (по ГОСТ Р 57435—2017, раздел 2, пункт 8)
			Тип 1		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
			Тип 2		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
			Тип 3		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
			Тип 4		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
			Тип 5		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
			Тип 6		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
			Тип 7		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
			Тип 8		По ГОСТ Р 54844-2011, пункт 5.1.3
4.2	**Технология**	Список			Должна быть указана технология изготовления, например полупроводниковая интегральная, тонкопленочная интегральная, гибридная интегральная схемы, микроблок и т.д. Должны быть указаны особенности полупроводниковой технологии, такие как МОП, КМОП, TTL с диодами Шоттки, ИМС с инжекционным питанием и т.д. (по ГОСТ 29109—91, глава III, раздел 2)
			Тонкопленочная интегральная		Пленочная интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения выполнены в виде пленок
			Гибридная интегральная		Гибридная интегральная микросхема — интегральная микросхема, содержащая, кроме элементов, компоненты и (или) кристаллы
			Микроблок		Микроблок — микросхема, состоящая из различных компонентов и/или интегральных vикросхем, которые имеют отдельное конструктивное оформление и могут быть испытаны до сборки и до установки в корпус
			Полупроводниковая интегральная, МОП логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. МОП-логика (металл-оксид-полупроводник логика) — микросхемы формируются из полевых транзисторов n-МОП или p-МОП типа

Окончание таблицы А.12

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
			Полупроводниковая интегральная, КМОП-логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. КМОП-логика (комплементарная МОП-логика) — каждый логический элемент микросхемы состоит из пары взаимодополняющих (комплементарных) полевых транзисторов (n-МОП и p-МОП)
			Полупроводниковая интегральная, РТЛ-логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. РТЛ — резисторно-транзисторная логика (устаревшая, заменена на ТТЛ)
			Полупроводниковая интегральная, ДТЛ-логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. ДТЛ — диодно-транзисторная логика (устаревшая, заменена на ТТЛ)
			Полупроводниковая интегральная, ТТЛ-логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. ТТЛ (транзисторно-транзисторная логика) — микросхемы сделаны из биполярных транзисторов с многоэмиттерными транзисторами на входе
			Полупроводниковая интегральная, ТТЛШ-логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. ТТЛШ (транзисторно-транзисторная логика с диодами Шоттки) — усовершенствованная ТТЛ, в которой используются биполярные транзисторы с эффектом Шоттки
			Полупроводниковая интегральная, ЭСЛ-логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. ЭСЛ (эмиттерно-связанная логика) — логика на биполярных транзисторах, режим работы которых подобран так, чтобы они не входили в режим насыщения, что существенно повышает быстродействие
			Полупроводниковая интегральная, ИИЛ-логика		Полупроводниковая интегральная микросхема — интегральная микросхема, все элементы и межэлементные соединения которой выполнены в объеме или на поверхности полупроводникового материала. Интегрально-инжекционная логика (ИИЛ) — в основе логики ИИЛ лежит использование «особых» транзисторов с объединенной базой. Эти транзисторы не способны проводить ток из-за нехватки носителей зарядов в базе. Поэтому рядом с транзистором находится «инжектор» — электрод, «инжектирующий» заряд в базу

Таблица А.13 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 5 «СТХ»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единицы измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
5.1	**Разрядность данных** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.2) Синонимы: - Количество разрядов (ТУ)	Натуральное число	ед	Н	Разрядность — максимальное число одновременно обрабатываемых двоичных разрядов [12]
5.2	**Количество функциональных выводов** (ТУ)	Натуральное число	ед	Н	1 Вывод (микросхемы) — элемент конструкции корпуса или бескорпусной микросхемы, предназначенный для соединения с внешней электрической цепью (по ГОСТ Р 57435—2017, раздел 2, пункт 27). 2 Вывод бескорпусной интегральной микросхемы — провод, соединенный с контактной площадкой бескорпусной интегральной микросхемы и предназначенный для электрического соединения с внешними электрическими цепями
5.3	**Количество элементов (вентилей)** (ТУ)	Натуральное число	ед	Н	Логический вентиль — базовый элемент цифровой схемы, выполняющий элементарную логическую операцию, преобразуя таким образом множество входных логических сигналов в выходной логический сигнал. Логика работы вентиля основана на битовых операциях с входными цифровыми сигналами в качестве операндов. При создании цифровой схемы вентили соединяют между собой, при этом выход используемого вентиля должен быть подключен к одному или к нескольким входам других вентилей [13]
5.4	**Число разрядов** (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.2.2, ГОСТ 24736—81, приложение) Синонимы: - Число разрядов аналого-цифрового преобразователя (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.2); - Число разрядов цифроаналогового преобразователя (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.2); - Разрядность (ТУ)	Натуральное число	ед	Н	1 Число разрядов — число *n* символов кода в выбранной системе счисления, необходимое для выражения общего числа ступеней (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.2.2). 2 Число разрядов — двоичный логарифм максимального числа кодовых комбинаций на входе цифроаналоговых или на выходе аналого-цифровых преобразователей (по ГОСТ 24736—81, приложение). 3 Ступень (аналого-цифрового или цифроаналогового преобразования). В законе преобразования — любое отдельное соотношение. На характеристике преобразования — любая часть характеристики, отражающая отдельное соотношение. Для АЦП ступень представляет собой частичный диапазон аналоговой входной величины и соответствующий цифровой выходной код. Для ЦАП ступень представляет собой цифровой входной код и соответствующую дискретную аналоговую выходную величину (по ГОСТ 29109—91, глава II, пункт 2.1.5)

Окончание таблицы А.13

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Единицы измерения	Квалификатор	Описание (физический смысл ТХ)
5.5	**Число вычислительных ядер** (по ГОСТ Р 55893—2013, пункт 3.2) Синонимы: - Количество ядер (ТУ)	Натуральное число	ед	Н	1 Вычислительное ядро (core): - В одноядерных процессорах: вычислительная часть процессора, остающаяся после вычета вспомогательных структур (контроллеров шин, кэшей и др.). - В многоядерных процессорах: набор обрабатывающих блоков и смежных с ними кэшей, минимально необходимый для исполнения любых команд и имеющийся в нескольких экземплярах [14]. 2 Ядро процессора — часть процессора, непосредственно интерпретирующая команды, осуществляющая преобразование информации (данных) и использующая для их получения интерфейс процессора (по ГОСТ Р 57700.27—2020, раздел 3, пункт 32)

Приложение Б
(справочное)

Спецификации декларативных знаний по техническим характеристикам

Таблица Б.1 — Перечень ТХ ЭКБ группы: 6 «АрхТХ»

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Описание (физический смысл ТХ)
6.1	**Тип памяти**	Список		Характеристика указывает тип (технологию) оперативной памяти, с которой работает интегральная микросхема
			SDRAM	SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) — синхронная динамическая память с произвольным доступом. Предназначена для согласования скорости работы сравнительно медленных устройств, таких, например, как динамическая память с относительно быстрым микропроцессором. Обычно программа использует память какой-либо ограниченной области. Храня нужную информацию в кэш-памяти, программа позволяет избежать циклов ожидания в его работе, которые снижают производительность всей системы. Элементарная ячейка представляется статическими триггерами на биполярных или МДП (металл-диэлектрик-полупроводник) транзисторах. Число состояний триггера равно двум, что позволяет использовать его для хранения двоичной единицы информации. Получив заряд один раз, ячейка такой памяти способна хранить его сколь угодно долго, по крайней мере до тех пор, пока будет питание
			DDR	Память стандарта DDR (Double Data Rate). По сравнению с SDRAM у DDR вдвое увеличенная шина внутри чипа и передача данных осуществляется на вдвое повышенной частоте. В DDR передача информации идет по обоим фронтам тактового сигнала, то есть два раза за такт. Отсюда и берет свое начало аббревиатура DDR — Double Data Rate. С приходом стандарта DDR появились такие понятия, как реальная и эффективная частота памяти. К примеру, многие модули памяти DDR работали на скорости 200 МГц. Эта частота называется реальной. Но из-за того, что передача данных осуществлялась по обоим фронтам тактового сигнала, производители в маркетинговых целях умножали эту цифру на 2 и получали якобы эффективную частоту 400 МГц, которую и указывали в маркировке (в данном случае — DDR-400). В стандарте DDR впервые появился двухканальный режим работы памяти. Использовать его можно было при наличии четного числа модулей памяти в системе. Его суть заключается в создании виртуальной 128-битной шины за счет чередования модулей. В таком случае происходила выборка сразу 256 бит. Такая архитектура, применяемая в DDR SDRAM, называется архитектурой «2n-предвыборки» (2n-prefetch). В этой архитектуре доступ к данным осуществляется «попарно» — каждая одиночная команда чтения данных приводит к отправке по внешней шине данных двух элементов (разрядность которых, как и в SDR SDRAM, равна разрядности внешней шины данных). Аналогично каждая команда записи данных ожидает поступления двух элементов по внешней шине данных. Именно это обстоятельство объясняет, почему величина «длины пакета» (Burst Length, BL) при передаче данных в устройствах DDR SDRAM не может быть меньше 2

Продолжение таблицы Б.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Описание (физический смысл ТХ)
			DDR2	Первые модули типа DDR2 появились в продаже во втором квартале 2003 года. В сравнении с DDR оперативная память второго поколения не получила существенных изменений. Если раньше внутренняя шина данных была вдвое больше, чем внешняя, то теперь она стала шире в четыре раза. При этом возросшую производительность чипа стали передавать по внешней шине с удвоенной частотой. Именно частотой, но не удвоенной скоростью передачи. В итоге мы получили, что если у DDR-400 чип работал на реальной частоте 200 МГц, то в случае DDR2-400 он функционировал со скоростью 100 МГц, но с вдвое большей внутренней шиной
			DDR3	При переходе от стандарта DDR2 к DDR3 сохранилась передача данных по обоим концам тактового сигнала, а теоретическая пропускная способность выросла в два раза. Модули DDR3 получили 8-битную предвыборку (у DDR2 она была 4-битной). При этом внутренняя шина стала в восемь раз больше, чем внешняя. Из-за этого в очередной раз при смене поколений памяти увеличились ее тайминги. Номинальное рабочее напряжение для DDR3 было снижено до 1,5 В, что позволило сделать модули более энергоэффективными
			DDR4	Основными преимуществами DDR4 над DDR3 являются: более широкий диапазон тактовых частот и таймингов, низкое энергопотребление и уменьшенная задержка. Оперативная память DDR4 работает гораздо эффективнее, требуя 1,2 В. Преимуществом DDR4 над DDR3 является увеличение максимального лимита памяти, который можно установить на одной материнской плате. В наилучшем возможном сценарии теоретический лимит конфигурации с памятью DDR3 составляет 128 Гб, тогда как верхний предел DDR4 в четыре раза выше и равняется 512 Гб
6.2	**Архитектура**	Список		Понятие архитектуры микропроцессора включает в себя систему команд, способы адресации, возможность совмещения выполнения команд во времени, наличие дополнительных устройств в составе микропроцессора, принципы и режимы его работы. Выделяют понятия микроархитектуры и макроархитектуры. Микроархитектура микропроцессора — это аппаратная организация и логическая структура микропроцессора, регистры, управляющие схемы, арифметико-логические устройства, запоминающие устройства и связывающие их информационные магистрали. Макроархитектура — это система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора. В общем случае под архитектурой ЭВМ понимают абстрактное представление машины в терминах основных функциональных модулей, языка ЭВМ, структуры данных [15]
			CISC	CISC (Complete Instruction Set Computer) — микроархитектура с полным набором команд. Архитектура процессоров компании Intel основана на системе команд CISC (Complex Instruction Set Computer) — полной системе команд переменной длины. Команды процессора могут иметь длину от 8 до 108 бит, и процессор должен последовательно декодировать инструкцию после определения ее границ. Первые процессоры для персональных компьютеров были скалярными устройствами (то есть могли в каждый момент времени выполнять только одну команду), конвейерная обработка (то есть одновременное выполнение нескольких команд на разных стадиях конвейера) применялась лишь в больших ЭВМ. Для CISC-процессоров характерно: - сравнительно небольшое число регистров общего назначения;

Продолжение таблицы Б.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Описание (физический смысл ТХ)
			CISC	- большое количество машинных команд, некоторые из которых нагружены семантически аналогично операторам высокоуровневых языков программирования и выполняются за много тактов; - большое количество методов адресации; - большое количество форматов команд различной разрядности; - преобладание двухадресного формата команд; - наличие команд обработки типа регистр-память. С точки зрения программиста, все x86-совместимые процессоры являются CISC-процессорами, но на самом деле их современные модели спроектированы на основе RISC-ядра. Выполнение CISC-команд эмулируется аппаратурой процессора путем их преобразования «на лету» в команды RISC-ядра с помощью специального блока декодирования инструкций и микропрограммы-транслятора. Такой подход позволяет повысить эффективность работы при сохранении совместимости, а также позволяет исправлять некоторые ошибки проектирования уже после выпуска чипа в серийное производство
			RISC	RISC (Reduced Instruction Set Computer). Сокращенный набор команд компьютера фиксированной длины, который оптимизирован для суперскалярных (с возможностью выполнения нескольких команд одновременно) конвейерных вычислений. Для RISC-процессоров характерно: - архитектура, отделяющая команды обработки от команд работы с памятью; - эффективная конвейерная обработка; - система команд разрабатывалась таким образом, чтобы выполнение любой команды занимало небольшое количество машинных тактов (предпочтительно один машинный такт); - логика выполнения команд, с целью повышения производительности, ориентировалась на аппаратную, а не на микропрограммную реализацию (чтобы упростить логику декодирования команд, использовались команды фиксированной длины и фиксированного формата); - наличие достаточно большого регистрового файла (в типовых RISC-процессорах реализуются 32 или большее число регистров по сравнению с 8—16 регистрами в CISC-архитектурах), что позволяет большему объему данных храниться в регистрах на процессорном кристалле большее время и упрощает работу компилятора по распределению регистров под переменные; - для обработки, как правило, используются трехадресные команды, что помимо упрощения дешифрации дает возможность сохранять большее число переменных в регистрах без их последующей перезагрузки. Архитектуры процессоров CISC и RISC развивались практически независимо, однако в отдельных модификациях процессоров AMD удалось совместить обе архитектуры. То есть микроядро процессора работает на основе инструкций RISC, а специальный блок интерпретирует команды CISC для обеспечения совместимости с программами для процессоров x86
			MISC	MISC (Minimum instruction set computer) — вычисления с минимальным набором команд. Принцип простоты, изначальный для RISC-процессоров, слишком быстро отошел на задний план. В развитии RISC превзошел многие CISC-процессоры по сложности. Архитектура MISC строится на стековой вычислительной модели с ограниченным числом команд (примерно 20—30 команд)

Продолжение таблицы Б.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Описание (физический смысл ТХ)
			VLIW	VLIW (Very long instruction word) — сверхдлинное командное слово. Особенностью VLIW является то, что в каждой команде процессора может содержаться до 23 элементарных операций, которые должны исполняться параллельно. Архитектура процессоров с явно выраженным параллелизмом вычислений, заложенным в систему команд процессора. Ключевым отличием от суперскалярных CISC-процессоров является то, что для них загрузкой исполнительных устройств занимается часть процессора (планировщик), на что отводится достаточно малое время, в то время как загрузкой вычислительных устройств для VLIW-процессора занимается компилятор, на что отводится существенно больше времени (качество загрузки и, соответственно, производительность теоретически должны быть выше). Архитектура процессоров с несколькими вычислительными устройствами характеризуется тем, что одна инструкция процессора содержит несколько операций, которые должны выполняться параллельно. Фактически это «видимое программисту» микропрограммное управление, когда машинный код представляет собой лишь немного свернутый микрокод для непосредственного управления аппаратурой. В процессорах VLIW задача распределения решается во время компиляции и в инструкциях явно указано, какое вычислительное устройство какую команду должно выполнять. VLIW можно считать логическим продолжением идеологии RISC, расширяющей ее на архитектуры с несколькими вычислительными модулями. Так же, как в RISC, в инструкции явно указывается, что именно должен делать каждый модуль процессора. Из-за этого длина инструкции может достигать 128 или даже 256 бит
			EPIC	EPIC (Explicitly parallel instruction computing) — микропроцессорная архитектура с явным параллелизмом команд. EPIC позволяет микропроцессору выполнять инструкции параллельно, опираясь на работу компилятора, а не выявляя возможность параллельной работы инструкций при помощи специальных схем. В теории это могло упростить масштабирование вычислительной мощности процессора без увеличения тактовой частоты. Архитектура EPIC имеет следующие особенности для устранения недостатков VLIW: - каждая группа из нескольких инструкций называется бандлом (bundle). Каждый бандл может иметь стоповый бит, обозначающий, что следующая группа зависит от результатов работы данной. Такой бит позволяет создавать будущие поколения архитектуры с возможностью параллельного запуска нескольких бандлов. Информация о зависимостях вычисляется компилятором, и поэтому аппаратуре не придется проводить дополнительную проверку независимости операндов; - для предподкачки данных используется инструкция программной подкачки (software prefetch). Предподкачка увеличивает вероятность того, что к моменту исполнения команды загрузки данные уже будут в кэше. Также в этой инструкции могут быть дополнительные указания для выбора различных уровней кэша для данных. Инструкция спекулятивной загрузки используется для загрузки данных до того, как станет известно, будут ли они использованы (bypassing control dependencies) или будут ли они изменены перед использованием (bypassing data dependencies); - инструкции проверки загрузки (check load instruction) помогают инструкциям спекулятивной загрузки при помощи проверок установить, зависела ли инструкция загрузки от последующей записи. В случае наличия подобной зависимости спекулятивная загрузка должна быть повторена

Продолжение таблицы Б.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Описание (физический смысл ТХ)
			MIPS	MIPS (Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages) — микропроцессор без блокировок в конвейере. Микропроцессор, разработанный компанией MIPS Computer Systems (в настоящее время MIPS Technologies) в соответствии с концепцией проектирования процессоров RISC (то есть для процессоров с упрощенным набором команд). Основная идея — сильно упростив внутреннее устройство RISC-процессора и используя очень длинный конвейер, можно получить процессор, не умеющий выполнять сложные инструкции, зато работающий на очень высоких тактовых частотах, позволяющих скомпенсировать потери производительности на эмуляцию этих сложных инструкций. Изначально предполагалось, что MIPS-процессоры не будут аппаратно поддерживать даже операции умножения и деления, благодаря чему можно было обойтись без сложных в реализации блокировок конвейера, но в чистом виде идея безостановочной работы оказалась неработоспособной. Ранние модели процессора имели 32-битную структуру, позднее появились его 64-битные версии. Существует множество модификаций процессора, включая MIPS I, MIPS II, MIPS III, MIPS IV, MIPS V, MIPS32 и MIPS64, из них действующими являются MIPS32 (для 32-битной реализации) и MIPS64 (для 64-битной реализации). MIPS32 и MIPS64 определяют как набор регистров управления, так и набор команд
			ARM	ARM (Advanced RISC Machine, Acorn RISC Machine) — усовершенствованная RISC-машина. ARM-технология относится к 32-битной микропроцессорной архитектуре, содержащей сокращенный набор команд, что именуется как RISC. По проведенным подсчетам, применение процессоров ARM — это 82 % от всего количества производимых RISC-процессоров, что говорит о довольно широкой зоне охвата 32-битных систем. С технической точки зрения называть чипы архитектуры ARM процессорами не совсем верно, так как помимо одного или нескольких вычислительных ядер они включают целый ряд сопутствующих компонентов. Более точными являются термины «однокристальная система» и «система-начипе» (от англ. system on a chip). Новейшие «однокристальные системы» для смартфонов и планшетных компьютеров включают контроллер оперативной памяти, графический ускоритель, видеодекодер, аудиоокодек и опционально модули беспроводной связи. Узкоспециализированные чипы могут включать дополнительные контроллеры для взаимодействия с периферийными устройствами, например датчиками
			Архитектура «Эльбрус»	В архитектуре «Эльбрус» основную работу по анализу зависимостей и оптимизации порядка операций берет на себя компилятор. Процессору на вход поступают так называемые «широкие команды», в каждой из которых закодированы инструкции для всех исполнительных устройств процессора, которые должны быть запущены на данном такте. От процессора не требуется анализировать зависимости между операндами или переставлять операции между широкими командами. Все это делает компилятор, исходя из анализа исходного кода и планирования ресурсов процессора. В результате аппаратура процессора может быть проще и экономичнее. Компилятор способен анализировать исходный код гораздо тщательнее, чем аппаратура RISC/CISC процессора, и находить больше независимых операций. Поэтому в архитектуре «Эльбрус» больше параллельно работающих исполнительных устройств, чем в традиционных архитектурах, и на многих алгоритмах она демонстрирует большую архитектурную скорость [16]

Окончание таблицы Б.1

УН ТХ	Наименование ТХ	Тип данных	Значение	Описание (физический смысл ТХ)
6.3	**Тип интерфейса** по ГОСТ Р 55893—2013 (пункт 3.2)	Список		Интерфейс — совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств вычислительной машины или системы обработки информации и (или) программ (по ГОСТ 15971—90, таблица 1, пункт 30)
			ATA	ATA (англ. Advanced Technology Attachment) или IDE (англ. Integrated Drive Electronics) — параллельный интерфейс подключения накопителей (гибких дисков, жестких дисков и оптических дисководов) к компьютеру. В 1990-е годы был стандартом на платформе IBM PC; в настоящее время вытеснен своим последователем — SATA — и с его появлением получил название PATA (Parallel ATA)
			SATA	Усовершенствованная версия интерфейса ATA. С помощью SATA подключают к материнской плате накопители, например жесткий диск. Как правило, это внутренний интерфейс, но иногда его выводят наружу
			AGP	Специальная шина, с помощью которой подключают видеокарту. AGP считается устаревшей версией, на смену которой пришла PCIe. Тем не менее этот интерфейс достаточно распространен, так как под него было выпущено большое количество платформ
			PCI и PCI-x	Стандартные параллельные шины, с помощью которых подключаются сетевые и звуковые карты, модемы, платы захвата видео. Наибольший спрос среди пользователей имеет шина PCI 2.1 с пропускной способностью до 133 Мбит/с. У PCI-x эта способность намного выше, поэтому ее используют на материнских платах рабочих станций и серверов
			PCI Express (PCIe)	С шинами PCI ее связывает только похожее название. Это не параллельный, а последовательный интерфейс. С помощью него можно подключить графические и другие виды карт. PCIe обеспечивает пропускную способность в два раза выше, чем AGP
			JTAG	Интерфейс, через который осуществляется обмен тестовыми инструкциями и данными между ведущим устройством и встроенными средствами тестирования (TAP — Test Access Port)
6.4	**Перечень поддерживаемых типов интерфейсов**	Текстовый	—	Перечень поддерживаемых типов интерфейсов (через запятую) из списка интерфейсов 6.3

Библиография

[1] Технические условия АЕЯР.431000.760-12ТУ

[2] Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. 512 с.

[3] Технические условия АЕЯР.431000.760-21ТУ

[4] РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[5] Технические условия АЕЯР.431000.939-04ТУ

[6] Технические условия АЕНВ.431260.042ТУ

[7] Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Промежуточная_частота#cite_note-1 (дата обращения 26.11.2020)

[8] Схемотехника ЭВМ URL: gost.e-ecolog.ru (дата обращения 27.11.2020)

[9] Теоретические основы электротехники: учебное пособие: в 5 частях. Часть 5: Нелинейные электрические цепи / О.И. Клюшников, А.В. Степанов. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2012. 119 с.

[10] ОСТ 11 0278-87 Микросхемы интегральные. Коммутаторы и ключи. Система параметров

[11] ОСТ В 11 0998-99 Микросхемы интегральные. Общие технические условия

[12] Энциклопедия процессорных терминов URL: gost.e-ecolog.ru (дата обращения 09.12.2020)

[13] Википедия URL: gost.e-ecolog.ru вентиль (дата обращения 07.12.2020)

[14] Энциклопедия процессорных терминов URL: gost.e-ecolog.ru (дата обращения 07.12.2020)

[15] Энциклопедия процессорных терминов URL: gost.e-ecolog.ru (дата обращения 09.12.2020)

[16] Эльбрус URL: gost.e-ecolog.ru (дата обращения 09.12.2020)

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 *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 15.07.2022. Подписано в печать 21.07.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,02.

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