ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59988.08.3— 2025

Системы автоматизированного проектирования электроники

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ. ПРИБОРЫ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ

Классификация

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

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 1 декабря 2025 г. № 1590-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 «Институт стандартизации», 2025

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 и определения. 2
4 Общие положения 3
5 Классификация и классификационные признаки 3
Приложение А (обязательное) Классификация и классификационные признаки классов ЭКБ 4
Библиография 15

Введение

Целью данного комплекса стандартов, охватывающего технические характеристики электронных компонентов, являются: 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.

Данный комплекс стандартов представляет собой совокупность отдельно издаваемых стандартов. Стандарты данного комплекса относятся к одной из следующих тематических групп: «Классификация», «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 «Классификация» и устанавливает правила и рекомендации по классификации для применения в базах данных, базах знаний, технических заданиях, технических условиях и прочих для множества электронных компонентов, относящихся к классу «Приборы фоточувствительные».

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

- на разработку и эксплуатацию информационных ресурсов по электронной компонентной базе;
- 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. ПРИБОРЫ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ

Классификация

Electronics automated design systems.
Information support. Technical characteristics of electronic components. Photosensitive devices.
Classification

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

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

1.2 Настоящий стандарт устанавливает правила и рекомендации по применению в БД, БЗ, ТЗ, ТУ и прочего:

- классификации ЭКБ;
- классификационных признаков части/раздела классификатора ЭКБ.

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 13820—77 Приборы электровакуумные. Термины и определения

ГОСТ 19803—86 Преобразователи электронно-оптические. Термины, определения и буквенные обозначения

ГОСТ 21957—76 Техника криогенная. Термины и определения

ГОСТ 25532—89 Приборы с переносом заряда фоточувствительные. Термины и определения

ГОСТ 32132.3—2013 (IEC 61204-3:2000) Совместимость технических средств электромагнитная. Низковольтные источники питания постоянного тока. Требования и методы испытаний

ГОСТ IEC 60050-151—2014 Международный электротехнический словарь. Часть 151. Электрические и магнитные устройства

ГОСТ IEC 60050-723—2017 Международный электротехнический словарь. Глава 723. Вещание: звуковое, телевизионное, передача данных

ГОСТ Р 50909—96 Приборы визуальные наблюдательные. Требования безопасности и методы испытаний

ГОСТ Р 52003—2003 Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ Р 53466—2009 Оптика и оптические приборы. Тепловизоры медицинские. Общие технические требования. Методы измерений основных параметров

ГОСТ Р 59605—2021 Оптика и фотоника. Приемники излучения полупроводниковые. Фотоэлектрические и фотоприемные устройства. Термины и определения

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

ГОСТ Р 59988.08.2 Системы автоматизированного проектирования электроники. Информационное обеспечение. Технические характеристики электронных компонентов. Приборы фоточувствительные. Перечень технических характеристик

ГОСТ Р МЭК 60050-845—2023 Освещение. Термины и определения

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 13820, ГОСТ 19803, ГОСТ 21957, ГОСТ 25532, ГОСТ Р 52003, ГОСТ Р 59605, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

иерархический метод классификации: Метод классификации, при котором заданное множество объектов классификации последовательно делится на подчиненные подмножества.

[1], раздел 2]

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

3.3 **классификатор электронно-компонентной базы:** Систематизированный перечень классификационных группировок электронно-компонентной базы, каждой из которых даны уникальный код и наименование.

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

3.5

концепт: Элемент мышления, образованный уникальным набором необходимых характеристик.

[ГОСТ ISO 22745-2—2017, статья 4.1]

3.6

содержание понятия: Набор характеристик, образующих концепт.

[ГОСТ ISO 22745-2—2017, статья 4.2]

3.7

расширение или добавление: Совокупность объектов, которым соответствует концепт.

[ГОСТ ISO 22745-2—2017, статья 4.3]

3.8 **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.

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

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

4 Общие положения

4.1 Настоящий стандарт определяет правила и рекомендации для множества ЭКБ, относящихся к классу «Приборы фоточувствительные» по ГОСТ Р 59988.00.0:

- по классификации ЭКБ;
- классификационным признакам части/раздела классификатора ЭКБ.

4.2 При составлении классификатора ЭКБ использован иерархический метод классификации.

4.3 При формировании классификации и наименований подклассов для множества ЭКБ, относящихся к классу «Приборы фоточувствительные», учтены рекомендации и требования: ГОСТ Р 59988.08.2, [2] — [18].

5 Классификация и классификационные признаки

Наименования и классификационные признаки классов ЭКБ представлены в приложении А.

Приложение А
(обязательное)

Классификация и классификационные признаки классов ЭКБ

Таблица А.1 — Приборы фоточувствительные

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8	Приборы фоточувствительные	Часть включает в себя следующие типы ЭКБ: - приборы фоточувствительные твердотельные; - приборы фоточувствительные электровакуумные; - устройства и модули тепловизионных приборов и средств ночного видения	Фоточувствительные приборы — электронные приборы, реагирующие на оптическое излучение в видимой, инфракрасной и ультрафиолетовой областях спектра и преобразующие оптические сигналы в электрические [3]
8.1	Приборы фоточувствительные твердотельные	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - приемники излучения полупроводниковые фотоэлектрические; - устройства фотоприемные; - приборы фоточувствительные с переносом заряда; - приемники излучения тепловые; - модули фотоприемных устройств	1 Твердотельные приборы — приборы, основанные на законах движения и взаимодействия электронов с электромагнитными полями в твердых телах (металлах, полупроводниках и диэлектриках) [4]. 2 Фоточувствительный полупроводниковый прибор — полупроводниковый прибор, чувствительный к электромагнитному излучению в видимой, инфракрасной и (или) ультрафиолетовой областях спектра (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 1)
8.1.1	Приемники излучения полупроводниковые фотоэлектрические	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - фоторезисторы; - фототранзисторы; - фотодиоды; - фотоприемники матричные	1 Фотоприемное устройство (ФПУ) — фоточувствительный полупроводниковый прибор, состоящий из фотоэлектрического полупроводникового приемника излучения и схемы предварительного усиления и обработки фотосигнала в гибридном или интегральном исполнении, объединенных в единую конструкцию (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 3). 2 Фотоэлектрический полупроводниковый приемник излучения (ФЭПП) — фоточувствительный полупроводниковый прибор, принцип действия которого основан на внутреннем фотоэффекте в полупроводнике (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 2)
8.1.1.1	Фоторезисторы	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фоторезисторы	Фоторезистор — ФЭПП, принцип действия которого основан на эффекте фотопроводимости (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 10)

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.1.1.2	Фототранзисторы	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фототранзисторы	Фототранзистор — транзистор, в котором используется фотоэлектрический эффект (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 17)
8.1.1.3	Фотодиоды	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фотодиоды	Фотодиод — полупроводниковый диод с *p-n* переходом между двумя типами полупроводника или между полупроводником и металлом, в котором поглощение излучения, происходящее в непосредственной близости перехода, вызывает фотогальванический эффект (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 11)
8.1.1.4	Фотоприемники матричные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фотоприемники матричные	Многоэлементное ФПУ с внутренней коммутацией — ФПУ с числом фоточувствительных элементов два и более, в котором происходит коммутация их сигналов так, что выходов ФПУ меньше, чем число фоточувствительных элементов. Примечание — Многоэлементные ФПУ с внутренней коммутацией разделяют на матричные и линейные: - у матричного ФПУ фоточувствительные элементы сформированы в двухмерный массив, число элементов которого по одной из двух осей в плоскости матрицы не превышает линейный размер и число элементов по другой оси более чем в 10 раз; - у линейного ФПУ фоточувствительные элементы сформированы в двухмерный массив, число элементов которого по одной из двух осей в плоскости матрицы превышает линейный размер и число элементов по другой оси более чем в 10 раз (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 23)
8.1.2	Устройства фотоприемные	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - устройства фотоприемные одноэлементные; - устройства одноэлементные специализированные; - устройства фотоприемные многоэлементные с разделенными каналами; - устройства фотоприемные многоэлементные матричные; - устройства фотоприемные многоэлементные с высокоточным измерением координат оптического сигнала	Фотоприемное устройство — фоточувствительный полупроводниковый прибор, состоящий из фотоэлектрического полупроводникового приемника излучения и схемы предварительного усиления и обработки фотосигнала в гибридном или интегральном исполнении, объединенных в единую конструкцию (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 3)

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.1.2.1	Устройства фотоприемные одноэлементные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - устройства фотоприемные одноэлементные	Одноэлементный ФЭПП — ФЭПП, содержащий один фоточувствительный элемент (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 5)
8.1.2.2	Устройства одноэлементные специализированные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - устройства одноэлементные специализированные	Подгруппа включает в себя следующие устройства одноэлементные специализированные: - устройства фотоприемные, предназначенные для приема оптических сигналов и последующего формирования импульсов для измерения временны́х интервалов [5]; - устройства фотоприемные, предназначенные для приема и преобразования оптических сигналов в электрические в системах связи и дальнометрии и другой аппаратуре [6]
8.1.2.3	Устройства фотоприемные многоэлементные с разделенными каналами	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - устройства фотоприемные многоэлементные с разделенными каналами	ФПУ, имеющее два и более фоточувствительных элемента, с независимой обработкой фотосигнала, снимаемого с каждого элемента, и числом выходов, равным числу фоточувствительных элементов (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 22)
8.1.2.4	Устройства фотоприемные многоэлементные матричные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - устройства фотоприемные многоэлементные матричные	Многоэлементное ФПУ с внутренней коммутацией — ФПУ с числом фоточувствительных элементов два и более, в котором происходит коммутация их сигналов так, что выходов ФПУ меньше, чем число фоточувствительных элементов. Примечание — Многоэлементные ФПУ с внутренней коммутацией разделяют на матричные и линейные: - у матричного ФПУ фоточувствительные элементы сформированы в двухмерный массив, число элементов которого по одной из двух осей в плоскости матрицы не превышает линейный размер и число элементов по другой оси более чем в 10 раз; - у линейного ФПУ фоточувствительные элементы сформированы в двухмерный массив, число элементов которого по одной из двух осей в плоскости матрицы превышает линейный размер и число элементов по другой оси более чем в 10 раз (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 23)
8.1.2.5	Устройства фотоприемные многоэлементные с высокоточным измерением координат оптического сигнала	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - устройства фотоприемные многоэлементные с высокоточным измерением координат оптического сигнала	Многоэлементное ФПУ с внутренней коммутацией — ФПУ с числом фоточувствительных элементов два и более, в котором происходит коммутация их сигналов так, что выходов ФПУ меньше, чем число фоточувствительных элементов. Примечание — Многоэлементные ФПУ с внутренней коммутацией разделяют на матричные и линейные:

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
			- у матричного ФПУ фоточувствительные элементы сформированы в двухмерный массив, число элементов которого по одной из двух осей в плоскости матрицы не превышает линейный размер и число элементов по другой оси более чем в 10 раз; - у линейного ФПУ фоточувствительные элементы сформированы в двухмерный массив, число элементов которого по одной из двух осей в плоскости матрицы превышает линейный размер и число элементов по другой оси более чем в 10 раз (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 23)
8.1.3	Приборы фоточувствительные с переносом заряда	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - приборы фоточувствительные с переносом заряда	Фоточувствительный прибор с переносом заряда — прибор с переносом заряда, предназначенный для преобразования энергии оптического излучения в электрический сигнал. Примечание — ФППЗ может быть выполнен в корпусе интегральной микросхемы с оптическим окном, без корпуса или в специальном корпусе с термоэлектрическим охлаждением (см. ГОСТ 25532—89, статья 1)
8.1.4	Приемники излучения тепловые	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - приемники излучения тепловые	1 Тепловой приемник (оптического излучения); термодетектор излучения — приемник оптического излучения, физический принцип измерения которого основан на нагревании той его части, которая поглощает энергию излучения (см. ГОСТ Р МЭК 60050-845—2023, статья 845-25-049) 2 Абсолютный тепловой приемник, самокалибрующийся тепловой приемник — тепловой приемник оптического излучения, который может непосредственно сравнивать поток излучения с электрической мощностью (см. ГОСТ Р МЭК 60050-845—2023, статья 845-25-050)
8.1.5	Модули фотоприемных устройств	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - модули фотоприемных устройств	Фотоприемный модуль — прибор, содержащий в составе ФПУ и блок электронной обработки изображения, осуществляющий обработку сигналов и их выдачу по промышленному или иному интерфейсу. Примечания 1 К фотоприемному модулю, работающему в качестве тепловизора, допускается применять термин «модуль формирования тепловизионного видеосигнала». 2 Допускается применять термин «фотоприемный модуль на основе ФПУ X поколения», что означает фотоприемный модуль, содержащий в составе ФПУ X поколения. В буквенном обозначении вместо «X» следует указывать буквенное обозначение или цифру, обозначающую соответствующее поколение ФПУ (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 29)

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.2	Приборы фоточувствительные электровакуумные	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - трубки передающие телевизионные; - фотоумножители; - вакуумные блоки электронно-оптических преобразователей; - вакуумные модули фотоприемные унифицированные	1 Электронный прибор — прибор, в котором проводимость осуществляется посредством электронов или ионов, движущихся в вакууме, газе или полупроводнике (см. ГОСТ 13820—77, статья 1). 2 Электровакуумный прибор (ЭВП) — электронный прибор, в котором проводимость осуществляется посредством электронов или ионов, движущихся между электродами через вакуум или газ внутри газонепроницаемой оболочки (см. ГОСТ 13820—77, статья 2)
8.2.1	Трубки передающие телевизионные	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - диссекторы; - видиконы; - супервидиконы; - суперортиконы; - трубки передающие многомодульные	Передающая телевизионная электронно-лучевая трубка — электронно-лучевой прибор, преобразующий оптическое изображение в последовательность электрических сигналов (см. ГОСТ 13820—77, статья 74)
8.2.1.1	Диссекторы	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - диссекторы	Диссектор — передающая телевизионная электронно-лучевая трубка, в которой электронное изображение, полученное с фотокатода, развертывается относительно неподвижного отверстия или щели (см. ГОСТ 13820—77, статья 82)
8.2.1.2	Видиконы	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - видиконы	Видикон — передающая телевизионная электроннолучевая трубка с фотопроводящей мишенью, в которой электронное изображение накапливается на поверхности мишени и считывается обычно пучком медленных электронов (см. ГОСТ 13820—77, статья 80)
8.2.1.3	Супервидиконы	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - супервидиконы	Супервидикон — передающая телевизионная электронно-лучевая трубка с переносом изображения и мишенью, обладающей свойством вторичной электронной эмиссии (см. ГОСТ 13820—77, статья 81)
8.2.1.4	Суперортиконы	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - суперортиконы	Суперортикон — передающая телевизионная электронно-лучевая трубка с переносом изображения и разверткой пучком медленных электронов, в которой электронное изображение накапливается и считывается на противоположных сторонах накопительной мишени (см. ГОСТ 13820—77, статья 78)

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.2.1.5	Трубки передающие многомодульные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - трубки передающие многомодульные	1 Передающая телевизионная электронно-лучевая трубка —электронно-лучевой прибор, преобразующий оптическое изображение в последовательность электрических сигналов (см. ГОСТ 13820—77, статья 74). 2 Модуль (в электронике) — функционально законченный узел радиоэлектронной аппаратуры, оформленный конструктивно как самостоятельное изделие [5]
8.2.2	Фотоумножители	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - фотоумножители общего применения; - фотоумножители сцинтилляционные; - фотоумножители быстродействующие; - фотоумножители одноэлектронные	Фотоумножитель — электровакуумный прибор, преобразующий энергию оптического излучения в электрическую, обычно с преобразованием оптического сигнала в электрический и содержащий фотокатод, вторично-электронный умножитель и анод (см. ГОСТ 13820—77, статья 60)
8.2.2.1	Фотоумножители общего применения	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фотоумножители общего применения	Фотоумножители общего применения — фотоумножители, которые не входят ни в одну из групп: фотоумножители сцинтилляционные, фотоумножители быстродействующие, фотоумножители одноэлектронные
8.2.2.2	Фотоумножители сцинтилляционные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фотоумножители сцинтилляционные	1 Сцинтиллятором называется материал, который при поглощении ионизирующего излучения испускает вспышку света, т. е. в нем происходят процессы преобразования частицы ионизирующего излучения с высокой энергией (от нескольких КэВ до десятков МэВ) во множество фотонов, обладающих значительно меньшими энергиями (эВ) [7]. 2 Сцинтилляционный детектор состоит из сцинтиллятора, в котором ионизирующие частицы вызывают вспышку люминесценции, фотоэлектронного умножителя, преобразующего световую вспышку в импульс электрического тока, и электронной системы, регистрирующей эти электрические импульсы [7]
8.2.2.3	Фотоумножители быстродействующие	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фотоумножители быстродействующие	ФЭУ для регистрации кратковременных, быстро изменяющихся малых потоков излучения [8]

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.2.2.4	Фотоумножители одноэлектронные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - фотоумножители одноэлектронные	1 Фотоэлектронный умножитель — один из первых и наиболее эффективных фотоприемников, которые используются для регистрации свечения, испускаемого сцинтиллятором. Фотоэлектронный умножитель представляет собой электровакуумный прибор, в котором поток электронов, эмитируемый фотокатодом под действием оптического излучения, усиливается в умножительной системе в результате вторичной электронной эмиссии. Ток в цепи анода (коллектора вторичных электронов) значительно превышает первоначальный фототок (обычно в 105 раз и выше) [9]. 2 Когда интенсивность света, падающего на фотоумножитель, становится достаточно низкой, фотокатод находится в таком состоянии, что может испустить не более двух фотоэлектронов в пределах ширины импульса ФЭУ. Такая интенсивность освещения фотокатода называется одноэлектронной областью [9]
8.2.3	Блоки вакуумные электронно-оптических преобразователей	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - вакуумные блоки электронно-оптических преобразователей	1 Блок вакуумный представляет собой стеклянную колбу, в которой размещены пластины фотокатода и экрана, покрытого люминофором. Люминофор нанесен на торец оптоволоконной пластины, который одновременно является экраном, электрически соединенным с кольцевым выводным контактом [10]. 2 Электронно-оптический преобразователь — фотоэлектронный электровакуумный прибор, предназначенный для преобразования спектрального состава изображения и (или) усиления яркости изображения (см. ГОСТ 19803—86, статья 1)
8.2.4	Модули вакуумные фотоприемные унифицированные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - вакуумные модули фотоприемные унифицированные	Фотоприемный модуль — прибор, содержащий в составе ФПУ и блок электронной обработки изображения, осуществляющий обработку сигналов и их выдачу по промышленному или иному интерфейсу. Примечания 1 К фотоприемному модулю, работающему в качестве тепловизора, допускается применять термин «модуль формирования тепловизионного видеосигнала». 2 Допускается применять термин «фотоприемный модуль на основе ФПУ X поколения», что означает фотоприемный модуль, содержащий в составе ФПУ X поколения. В буквенном обозначении вместо «X» следует указывать буквенное обозначение или цифру, обозначающую соответствующее поколение ФПУ (см. ГОСТ Р 59605—2021, статья 29)

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.3	Устройства и модули тепловизионных приборов и средств ночного видения	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - преобразователи электронно-оптические со встроенными схемами питания и управления; - модули тепловизионных приборов; - модули телевизионных приборов; - компоненты для тепловизионных приборов и средств ночного видения; - модули электронной обработки сигналов	1 Тепловизионные приборы предназначены для наблюдения объектов по их собственному излучению. Принцип действия приборов этого типа основан на преобразовании излучения инфракрасного диапазона в видимый диапазон длин волн излучения. Спектральный диапазон, в котором работают тепловизоры, определяется интервалами длин волн в области максимума энергии излучения наблюдаемых объектов в соответствующих окнах прозрачности атмосферы. Обычно это интервалы длин волн от 3,5 до 5,5 мкм или от 8 до 13,5 мкм [11]. 2 Приборы ночного видения являются элементами информационных систем и предназначены для получения данных о различных объектах в ночное время или когда визуальная видимость ограничена недостаточной освещенностью. Действие этих приборов основано на собственном или отраженном излучении наблюдаемых объектов, в зависимости от чего ПНВ делятся на приборы пассивного и активного типов [12]. 3 Оптико-электронные приборы ночного видения (ОЭП НВ) — основаны на электронно-оптических преобразователях, так как оптический контакт глаза через ОЭП НВ с наблюдаемыми объектами не оказывает физического воздействия на рассматриваемый объект, какой бы чувствительностью глаз ни обладал [13]
8.3.1	Преобразователи электронно-оптические со встроенными схемами питания и управления	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - преобразователи электронно-оптические со встроенными схемами питания и управления	Электронно-оптический преобразователь — фотоэлектронный электровакуумный прибор, предназначенный для преобразования спектрального состава изображения и (или) усиления яркости изображения (см. ГОСТ 19803—86, статья 1)
8.3.2	Модули тепловизионных приборов	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - модули тепловизионных приборов	1 Полупроводниковый прибор — устройство, основные электрические характеристики которого обусловлены потоком носителей зарядов внутри одного или более полупроводниковых материалов (см. ГОСТ IEC 60050-151—2014, статья 151-13-63). 2 Электронный модуль — конструктивно и функционально законченное радиоэлектронное устройство (радиоэлектронный функциональный узел), выполненное (выполненный) в модульном или магистрально-модульном исполнении с обеспечением конструктивной, электрической, информационной совместимости и взаимозаменяемости (см. ГОСТ Р 52003—2003, статья 12)

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.3.3	Модули телевизионных приборов	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - модули телевизионных приборов	1 Полупроводниковый прибор — устройство, основные электрические характеристики которого обусловлены потоком носителей зарядов внутри одного или более полупроводниковых материалов (см. ГОСТ IEC 60050-151—2014, статья 151-13-63). 2 Электронный модуль — конструктивно и функционально законченное радиоэлектронное устройство (радиоэлектронный функциональный узел), выполненное (выполненный) в модульном или магистрально-модульном исполнении с обеспечением конструктивной, электрической, информационной совместимости и взаимозаменяемости (см. ГОСТ Р 52003—2003, статья 12). 3 Телевидение — вид радиосвязи для передачи сигналов, представляющих сцены, изображения которых воспроизводятся на экране по мере приема сигналов или записываются для последующего использования. Примечание — В общем случае основным применением телевидения является телевизионное вещание, но телевидение может также использоваться в промышленности, науке, медицине и других областях (см. ГОСТ IEC 60050-723—2017, статья 723-04)
8.3.4	Компоненты для тепловизионных приборов и средств ночного видения	Подгруппа включает в себя следующие типы ЭКБ: - микроканальные пластины; - встроенные источники питания; - устройства развертывающие; - системы отклоняющие; - криостаты; - специфицированные компоненты приборов фоточувствительных твердотельных; - системы микрокриогенные	1 Модули тепловизионных приборов первого класса (приборы прямого видения) служат для портативных и переносных приборов с автономными источниками питания. Выходное изображение наблюдают через окуляр. В состав приборов входят следующие модули: блок развертки ФПУ, предусилители, оконечные преобразователи, электронные блоки управления и обработки сигналов, светодиодные индикаторы, преобразователь напряжения и элементы блока охлаждения. В типовом тепловизионном приборе используются 4—5 базовых модулей и блоки оригинальной конструкции, обеспечивающие пригодность прибора для конкретного применения. Модули тепловизионных приборов второго класса (приборы косвенного видения) предназначались для систем со средней дальностью действия в переносном или возимом исполнении. В них использовался телевизионный индикатор, который мог быть удален от прибора. При создании таких приборов использовались 12 модулей: ИК-объектив, сменные афокальные насадки, блок развертки, блок управления его работой, ФПУ, блок предусилителей, элементы системы охлаждения, блок электронной обработки сигналов, блок управления и регулировки, преобразователь сигналов в телевизионный стандарт, телевизионный индикатор, преобразователь напряжения.

Продолжение таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
			Особенность тепловизионных приборов второго класса состоит в автоматическом регулировании чувствительности и уровня серого, а также выравнивании усилений различных каналов [14]. 2 Тепловизор — прибор, преобразующий инфракрасное излучение, исходящее от объектов, в видимое изображение объектов (см. ГОСТ Р 53466—2009, пункт 3.1). 3 Тепловое (инфракрасное) изображение — изображение объекта, создаваемое за счет его собственного излучения и определяемое температурными различиями и (или) различиями излучательной способности на его поверхности (см. ГОСТ Р 53466—2009, пункт 3.3). 4 Прибор ночного видения — электронно-оптический прибор, предназначенный для наблюдения или (и) прицеливания ночью при естественной ночной освещенности или (и) при искусственной подсветке объектов наблюдения (целей) и содержащей в себе электронно-оптический преобразователь (см. ГОСТ Р 50909—96, пункт 3.1.1)
8.3.4.1	Микроканальные пластины	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - микроканальные пластины	Микроканальная пластина (МКП) — совокупность распределенных вторично-электронных умножителей, спаянных в единый блок (см. ГОСТ 19803—86, приложение)
8.3.4.2	Встроенные источники питания	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - встроенные источники питания	1 Закрытый/помещенный в корпус источник питания — полностью закрытый/помещенный в корпус/смонтированный в корпусе источник питания. Для обеспечения теплоотвода используют корпус или вентиляторы для принудительного охлаждения корпуса (см. ГОСТ 32132.3—2013, пункт 3.5.7). 2 Источник питания — электрическое или электронное устройство, преобразующее энергию от входного источника в энергию одного или нескольких выходных источников (см. ГОСТ 32132.3—2013, пункт 3.5)
8.3.4.3	Устройства развертывающие	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - устройства развертывающие	Разверткой называется процесс последовательной, поочередной передачи элементов изображения [15]
8.3.4.4	Системы отклоняющие	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - системы отклоняющие	Отклоняющая система — совокупность электродов и/или электромагнитных элементов, формирующих поля, поперечные направлению движения электронов, с целью изменения направления их движения [16]
8.3.4.5	Криостаты	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - криостаты	1 Криостат — устройство, предназначенное для криостатирования (см. ГОСТ 21957—76, статья 24). 2 Криостатирование — поддержание постоянной криогенной температуры (см. ГОСТ 21957—76, статья 13)

Окончание таблицы А.1

Номер	Наименование класса/подкласса	Расширение или добавление (объем понятия)	Определение (содержание понятия)
8.3.4.6	Специфицированные компоненты приборов фоточувствительных твердотельных	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - специфицированные компоненты приборов фоточувствительных твердотельных	1 Твердотельные приборы — приборы, основанные на законах движения и взаимодействия электронов с электромагнитными полями в твердых телах [4]. 2 Фоточувствительные приборы — электронные приборы, реагирующие на оптическое излучение в видимой, инфракрасной и ультрафиолетовой областях спектра и преобразующие оптические сигналы в электрические [3]. 3 Подгруппа включает в себя структуры гетероэпитаксиальные (ГЭС) теллурида кадмия — ртути (КРТ), выращенные методом молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ), предназначенные для изготовления фоточувствительных элементов (ФЧЭ) фотоприемников специального и общего назначения [17]
8.3.4.7	Системы микрокриогенные	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - системы микрокриогенные	1 Микрокриогенная техника — область криогенной техники, связанная с охлаждением объектов и (или) систем с диапазоном требуемой холодопроизводительности, которому в обратимом цикле отвечают затраты мощности до 500 Вт (см. ГОСТ 21957—76, статья 3). 2 Криогенная техника — область техники, связанная с достижением или практическим использованием криогенных температур (см. ГОСТ 21957—76, статья 1). 3 Криогенная температура — температура в интервале 0 К — 120 К (см. ГОСТ 21957—76, статья 2)
8.3.5	Модули электронной обработки сигналов	Подгруппа включает в себя следующий тип ЭКБ: - модули электронной обработки сигналов	При создании тепловизионных систем модули электронной обработки сигналов матричных фотоприемных устройств должны решать следующие ключевые задачи: 1 Высокоразрешающее и скоростное аналого-цифровое преобразование информационных сигналов. 2 Исполнение жесткого аппаратного алгоритма обработки потока данных в темпе их поступления (временное накопление, суммирование, умножение и тому подобное с темпом ~50 нс на каждую операцию). 3 Прием, оперативное и долговременное хранение больших массивов данных. 4 Программная обработка данных по различным гибким алгоритмам, направленным на повышение качества итогового изображения. 5 Скоростное цифроаналоговое преобразование данных со средним разрешением для формирования сигнала видеоконтрольного устройства [18]

Библиография

[1] ПР 50.1.024—2005 Основные положения и порядок проведения работ по разработке, ведению и применению общероссийских классификаторов

[2] ЕК 001—2023 Единый кодификатор предметов снабжения для федеральных государственных нужд

[3] Берикашвили В.Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: Учебное пособие. — М.: Юрайт, 2021. — 242 с.

[4] Ковтунов Д.А. Твердотельная электроника: Курс лекций для студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника». — Фрязино: МИРЭА, 2016. — 53 с.

[5] Технические условия ЖГДК.432235.023ТУ

[6] Технические условия ЖГДК.432235.028ТУ

[7] Шендрик Р. Ю. Методы экспериментальной физики конденсированного состояния. Часть 3. Введение в физику сцинтилляторов — 1. Учебное пособие — Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. — 110 с.

[8] Жигарев А. А., Шамаева Г. Г. Электронно-лучевые и фотоэлектронные приборы: Учебник для вузов. — М.: Высш. школа, 1982. — 463 с.

[9] Шендрик Р. Ю., Раджабов Е. А. Введение в физику сцинтилляторов — 2: Учебное пособие — Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. — 95 с.

[10] Медведев А. Соколов Д.С. Высокоэффективный гибридный преобразователь изображения // Фотоника. — 2012. — № 6 (36). — С. 42—49

[11] Колючкин В. Я., Мосягин Г. М. Тепловизионные приборы и системы. Учебное пособие — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 59 с.

[12] Криксунов Л.З. Приборы ночного видения. — Киев: Техника, 1975. — 216 с.

[13] Грузевич Ю.К. Оптико-электронные приборы ночного видения. — М.: Физматлит, 2014. — 276 с.

[14] Коротаев В. В., Мельников Г.С., Михеев С. В., Самков В. М.,
Солдатов Ю. И. Основы тепловидения: Учебное пособие. — СПб.: НИУ ИТМО, 2012. — 122 с.

[15] Гаврилов И.А., Рахимов Т.Г. Конспект лекций по основам телевидения для студентов направлений бакалавриата 5522000 — «Радиотехника» и 5522200 — «Телекоммуникации» — Ташкент: ТУИТ, 2007. —107 с.

[16] Большая российская энциклопедия URL: gost.e-ecolog.ru and_technique/text/2697671
(дата обращения: 05.04.2022)

[17] Филатов А.В., Сусов Е.В., Акимова Н.М., Карпов В.В., Шаевич В. И. Высокостабильные фоторезисторы диапазона 8—12 мкм из ГЭС КРТ МЛЭ // Успехи прикладной физики. — 2015. — Том 3. — № 2. — С. 196—201

[18] Галянтич А.Н., Гибин И.С., Ермошин К.М., Золотцев В.В., Малеев Н.М., Шелковой Д.С. Модули электронной обработки изображений в тепловизионных системах второго и третьего поколений // Научный вестник НГТУ. — 2013. — № 3(52). — С. 32—39

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.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 02.12.2025. Подписано в печать 09.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru