ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 2.053— 2023**

# Единая система конструкторской документации

# ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА ИЗДЕЛИЯ

## Основные положения

**Издание официальное**

**Москва**
**Российский институт стандартизации**
**2023**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Прикладная Логистика» (АО НИЦ «Прикладная Логистика»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 482 «Поддержка жизненного цикла продукции»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 ноября 2023 г. № 1330-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», 2023

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Единая система конструкторской документации**

# ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА ИЗДЕЛИЯ

**Основные положения**

Unified system for design documentation. Product electronic structure. General provisions

**Дата введения — 2024—03—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения по применению электронной структуры изделия при разработке конструкторской и технологической документации.

Настоящий стандарт распространяется на изделия машиностроения всех отраслей промышленности.

На основе настоящего стандарта могут быть разработаны стандарты, учитывающие особенности выполнения и применения различных видов электронных структур изделий для конкретных видов техники с учетом их специфики.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.612 Единая система конструкторской документации. Электронный формуляр. Общие положения

ГОСТ Р 2.005 Единая система конструкторской документации. Термины и определения

ГОСТ Р 2.051 Единая система конструкторской документации. Электронная конструкторская документация. Основные положения

ГОСТ Р 2.058 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов

ГОСТ Р 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ Р 2.201 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов

ГОСТ Р 2.503 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ Р 2.504 Единая система конструкторской документации. Электронная конструкторская документация. Правила внесения изменений

ГОСТ Р 2.531 Единая система конструкторской документации. Электронная конструкторская документация. Виды преобразований

ГОСТ Р 2.820 Единая система конструкторской документации. Нормативно-справочная информация. Основные положения

ГОСТ Р 27.203 Надежность в технике. Управление устареванием

ГОСТ Р 53392 Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки. Основные положения

**Издание официальное**

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

## 3 Термины, определения и сокращения

### 3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 2.005, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

**функциональная структура (изделия):** Структура изделия, сформированная из элементов, описывающих функции изделия, и его составных частей и связей между ними, для отображения способа или способов его применения по назначению.

[ГОСТ Р 53394—2017, статья 3.25]

3.1.2

**логистическая структура изделия:** Структура изделия, сформированная из функциональных и конструктивных элементов и связей между ними для целей анализа логистической поддержки.

[ГОСТ Р 53394—2017, статья 3.27]

3.1.3

**структура экземпляра (изделия физическая):** Структура изделия, элементами которой являются фактически установленные конкретные экземпляры составных частей.

[ГОСТ Р 53394—2017, статья 3.28]

3.1.4

**электронное дело изделия:** Структурированный набор электронных документов и данных, создаваемый и сопровождаемый в течение жизненного цикла конкретного экземпляра изделия для систематизации сведений об изготовлении, применения по назначению и технической эксплуатации.

[ГОСТ Р 53394—2017, статья 3.41]

### 3.2 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

АС УДИ — автоматизированная система управления данными об изделии;
ИН — информационный набор;
КД — конструкторский документ;
ЛСИ — логистическая структура изделия;
СЧ — составная часть;
ЭСИ — электронная структура изделия;
ЭСК — электронная структура изделия конструктивная;
ЭСТ — электронная структура изделия технологическая;
ЭСФ — электронная структура изделия функциональная;
ЭСЭ — электронная структура экземпляра изделия (физическая).

## 4 Основные положения

4.1 ЭСИ разрабатывают для специфицированных изделий.

4.2 ЭСИ используют:

- для представления информации о составе изделия и иерархии его СЧ;
- структурирования проектной и рабочей конструкторской документации на изделие;
- представления технических данных об изделии на стадиях его жизненного цикла для решения разных задач.

4.3 ЭСИ формируют, как правило, автоматизированным способом, в том числе на основе информации, хранящейся в базе данных АС УДИ.

4.4 ЭСИ может быть разработана на одно изделие или на несколько изделий (исполнений). Для представления ЭСИ, описывающей несколько изделий (многовариантная ЭСИ), используют правила (вариантные правила) или условия, определяющие вхождение элементов изделия в его состав при выполнении конкретных условий*.

Примечание — Здесь и далее знаком «*» отмечены пункты, к которым даны пояснения в приложении А.

4.5 Визуальное представление ЭСИ выполняют, как правило, следующими способами*:

- в виде графа, вершины которого соответствуют СЧ изделия, а ребра определяют связи между СЧ;
- в виде многоуровневого списка, в котором: первый уровень образуют СЧ, непосредственно входящие в состав изделия; второй уровень — СЧ, входящие в состав СЧ первого уровня; третий уровень — СЧ, входящие в состав СЧ второго уровня, и т. д. вплоть до того уровня, на котором СЧ считают далее неделимыми (в рамках решения данной задачи).

4.6 В АС УДИ с элементами ЭСИ могут быть связаны электронные геометрические и иные компьютерные модели, графические и текстовые документы, а также информационные объекты, содержащие информацию о свойствах и характеристиках соответствующих элементов (СЧ изделия). Информация о свойствах и характеристиках может быть представлена в различной форме (количественной, описательной, в виде расчетных моделей и т. д.)*.

Подробные правила организации информации в ЭСИ, учитывающие особенности применяемой АС УДИ (в том числе модель данных АС УДИ), устанавливают в стандарте организации.

4.7 ЭСИ в АС УДИ может включать элементы справочников (ссылки на элементы базы данных нормативно-справочной информации по ГОСТ Р 2.820), содержащие сведения о стандартных изделиях, покупных изделиях, материалах и т. д. При преобразовании ЭСИ из формы ИН в АС УДИ в форму файла в файл должны быть включены сведения, необходимые для идентификации элемента справочника.

## 5 Общие требования к выполнению и содержанию конструкторских документов, содержащих электронную структуру изделия

5.1 КД, содержащие ЭСИ, выполняют в одной из форм представления по ГОСТ Р 2.051:

а) в АС УДИ в виде совокупности информационных объектов, информационных наборов и связей между ними*;

б) в виде файла, содержащего информацию в унифицированном или стандартизованном формате*.

Примеры представления ЭСИ в разных формах приведены в приложении Б.

5.2 Реквизитную часть КД, содержащих ЭСИ, выполняют по ГОСТ Р 2.058.

5.3 Для одного и того же изделия, в зависимости от стадии жизненного цикла, могут быть разработаны различные виды КД, содержащие разновидности ЭСИ.

5.3.1 ЭСФ — электронный КД, описывающий функциональные части изделия, выделенные в соответствии с функциями, выполняемыми изделием в ходе его применения по назначению. Как правило, ЭСФ выполняют на проектных стадиях разработки*.

5.3.2 ЭСК — электронный КД, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта, а также состав комплекта КД. Как правило, ЭСК выполняют на проектных стадиях и стадии разработки рабочей конструкторской документации.

5.3.2.1 Элементами структуры изделия в ЭСК могут быть изделия (СЧ) и ссылки на КД*.

5.3.2.2 В зависимости от требований к содержанию ЭСК различают*:

- основная ЭСК включает в себя сведения о СЧ, непосредственно входящих в изделие, и не включает в себя ЭСК этих СЧ;

- полная ЭСК включает в себя сведения о СЧ изделия, непосредственно входящих в изделие, и их структуры (ЭСК СЧ), за исключением структуры покупных изделий.

5.3.3 ЭСТ — технологический документ, описывающий особенности технологии изготовления и (преимущественно) сборки изделия. ЭСТ выполняют на стадиях технологической подготовки производства и в процессе производства изделия.

5.3.4 ЛСИ — конструкторский документ, содержащий информацию о составных частях изделия, требующих технического обслуживания и ремонта в процессе эксплуатации и (или) являющихся предметами поставки, необходимыми для технического обслуживания и ремонта*.

5.3.5 ЭСЭ — конструкторский документ, содержащий информацию о конкретном экземпляре изделия. ЭСЭ выполняют на стадии производства изделия и, как правило, корректируют в течение всего срока эксплуатации, отражая изменения в составе данного экземпляра изделия*.

5.3.6 Допускается вводить другие виды документов, содержащих иные виды ЭСИ, а также использовать совмещенные ЭСИ, объединяющие отдельные разновидности ЭСИ для представления и отображения комплексной информации об изделии*.

5.4 КД, содержащие различные виды ЭСИ изделия, обозначают по правилам, установленным в ГОСТ Р 2.201. Код вида документа назначают в соответствии с ГОСТ Р 2.102.

5.5 Изменение ЭСИ осуществляют:

а) созданием новых элементов ЭСИ;

б) изменением существующих элементов ЭСИ;

в) удалением элементов ЭСИ;

г) изменением связей между элементами ЭСИ и правил или условий их вхождения.

5.6 Порядок внесения изменений в КД, содержащие ЭСИ, установлен:

- для КД, представленных в виде файлов, — в ГОСТ Р 2.503;

- КД, представленных в форме ИН в АС УДИ, — в ГОСТ Р 2.504.

5.7 Модели данных, используемые при разработке различных видов ЭСИ, устанавливает разработчик, если иное не определено в техническом задании.

5.8 На основе КД, содержащего ЭСИ, могут быть сформированы производные документы – спецификации, ведомости и другие КД в соответствии с ГОСТ Р 2.531.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Пояснения к пунктам стандарта

А.1 (4.4) Примерами таких правил являются правила сочетаемости определенных СЧ изделия. Например, включение в состав изделия определенных устройств или оборудования одновременно требует установки других устройств. Примерами условий являются: обозначение исполнения изделия, календарная дата или календарный период изготовления, серийный (заводской) номер изделия и др.

А.2 (4.5) Структура изделия, как правило, представлена в виде ориентированного ациклического графа, вершины которого соответствуют СЧ изделия, а ребра, соединяющие вершины, — отношениям (связям) между этими СЧ. Вершина, соответствующая изделию в целом, называется начальной вершиной.

Примечания

1 Ациклический граф — граф, не имеющий циклов.

2 Цикл — путь, состоящий более чем из одной вершины, начинающийся и заканчивающийся в одной вершине.

3 Путь в ориентированном графе — последовательность вершин и ребер, по которой можно из одной вершины прийти к другой вершине.

А.3 (4.6) В состав атрибутов, описывающих СЧ в ЭСИ, могут входить: обозначение изделия, наименование изделия, ссылка на вышестоящую в иерархии СЧ, число СЧ данного вида и т. п.

Свойства (характеристики) изделия и (или) его СЧ могут быть представлены посредством описания наименования свойства, единицы измерения и значения.

***Примеры***

***1 Наименование свойства = «размер Х», единица измерения = «мм», значение = 1000.***

***2 Наименование свойства = «масса», единица измерения = «кг», значение = 500.***

Допускается использовать табличное представление свойств.

***Пример —***

| *Наименование свойства (характеристики)* | *Единица измерения* | *Значение свойства (характеристики)* |
|---|---|---|
| ***1 Габаритный размер Х*** | ***мм*** | ***1000*** |
| ***2 Масса*** | ***кг*** | ***500*** |

А.4 [5.1, перечисление а)] Представление ЭСИ в АС УДИ является предпочтительным.

А.5 [5.1, перечисление б)] Представление ЭСИ в виде файла может быть использовано для передачи данных о структуре изделия в другие информационные системы. Для представления данных можно применять стандартизованные или унифицированные форматы.

А.6 (5.3.1) ЭСФ при необходимости вводят в стандарте организации как неосновной КД. ЭСФ используют для задач управления требованиями, для задач анализа надежности и тех, в которых необходимо связать одну из функций конечного изделия (например, «обеспечение потребителей электрической энергией», «управление движением», «навигация», «радиосвязь», «освещение» и т. д.) с СЧ, участвующими в выполнении этой функции, для того чтобы обеспечить возможность анализа влияния характеристик отдельных составных частей на качество реализации данной функции в целом.

А.7 (5.3.2.1) Такое представление информации аналогично спецификации по ГОСТ Р 2.102. Документы сами по себе, на которые приведены ссылки из ЭСК, не являются частью ЭСК.

А.8 (5.3.2.2) Основная ЭСК соответствует основному комплекту КД, а полная ЭСК — полному комплекту КД по ГОСТ Р 2.102.

А.9 (5.3.4) ЛСИ при необходимости вводят в стандарте организации как неосновной КД. ЛСИ выполняют по ГОСТ Р 53392. В состав ЛСИ включают, как правило, СЧ (или совокупности СЧ, рассматриваемые как единое целое), требующие технического обслуживания или ремонта в ходе эксплуатации. ЛСИ используют для решения задач анализа логистической поддержки, для выбора методов обеспечения исправности изделия, для распределения работ по техническому обслуживанию и ремонту между участниками, для расчета потребностей в запасных частях и т. д.

А.10 (5.3.5) ЭСЭ при необходимости вводят в стандарте организации как неосновной КД. ЭСЭ используют при формировании электронного формуляра изделия по ГОСТ 2.612 или электронного дела изделия.

А.11 (5.3.6) Для решения отдельных задач жизненного цикла изделия разрабатывают специализированные ЭСИ. Примером специализированной ЭСИ является структура, в которой представлены сведения о покупных изделиях, для которых высок риск морального устаревания и прекращения выпуска (снижения их доступности в ходе серийного производства конечного изделия). Такая ЭСИ может быть разработана в рамках подготовки мероприятий по снижению таких рисков по ГОСТ Р 27.203.

А.12 (5.4) При использовании ЭСК в качестве основного КД код вида документа в обозначение ЭСК не включают в соответствии с ГОСТ Р 2.201. Для неосновных КД, содержащих ЭСИ, код вида документа назначают по ГОСТ Р 2.102 или по стандарту организации.

**Приложение Б**
**(справочное)**

## Примеры электронной структуры изделия в разных формах представления

На рисунках Б.1, Б.2 представлены примеры ЭСИ в разных формах.

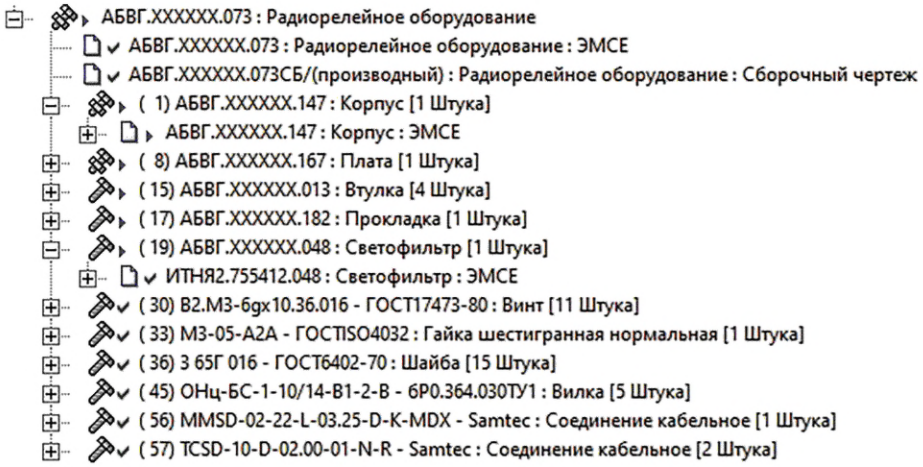


Рисунок Б.1 — Пример представления ЭСИ в АС УДИ

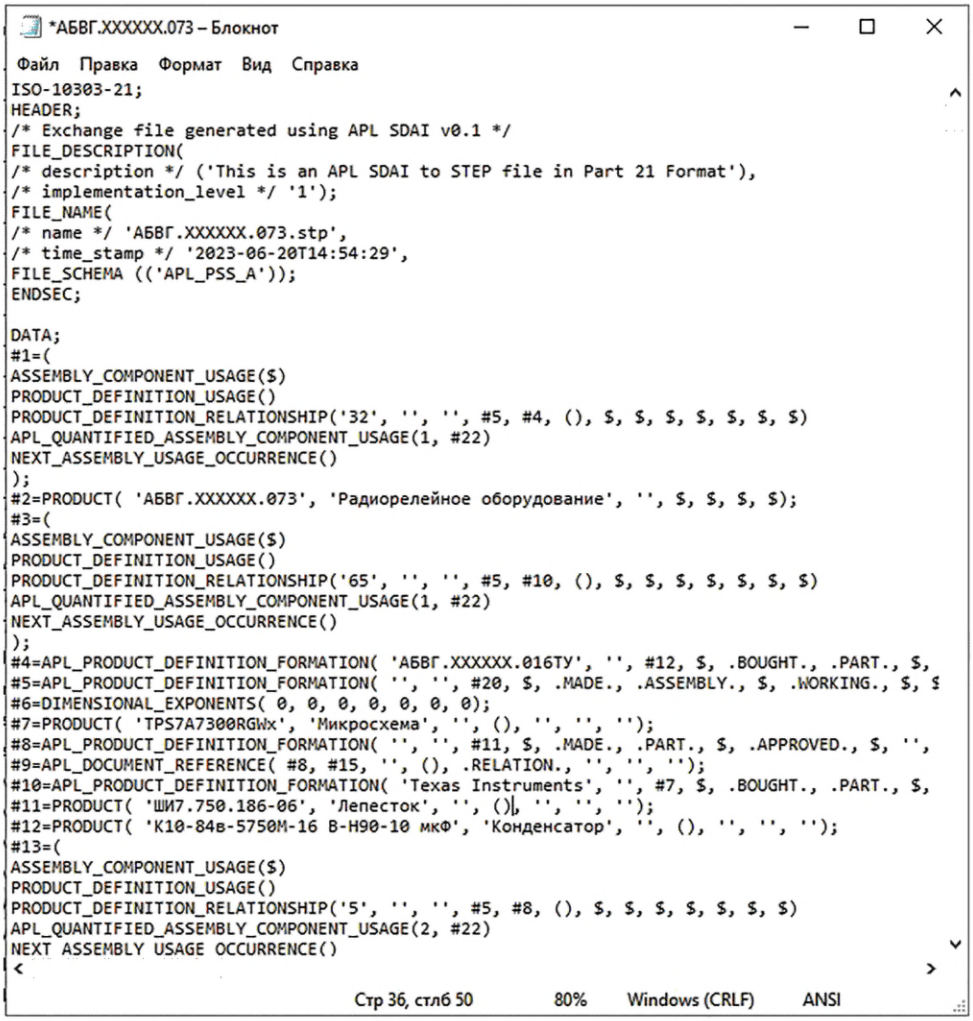


Рисунок Б.2 — Пример представления ЭСИ в виде файла

УДК 62(084.11):006.354 ОКС 01.110

Ключевые слова: электронная структура изделия, автоматизированная система управления данными об изделии, информационный набор, элемент структуры

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 07.11.2023. Подписано в печать 24.11.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

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