ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57700.21— 2024

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССАХ РАЗРАБОТКИ, ПРОИЗВОДСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ») и Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Прикладная логистика» (АО НИЦ «Прикладная Логистика»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 700 «Математическое моделирование и высокопроизводительные вычислительные технологии» совместно с 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 22 августа 2024 г. № 1104-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 57700.21—2020

*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», 2024

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

Введение

В настоящем стандарте рассматриваются термины, наиболее часто употребляемые в нормативных и технических документах по компьютерному моделированию в процессах разработки, производства и обеспечения эксплуатации изделий.

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий данной области знания.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Термины расположены по тематическим подразделам.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации, при этом не входящая в круглые скобки часть термина образует его краткую форму. Для отдельных стандартизованных терминов краткие формы приведены в качестве справочных, которые применяют в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены два термина, имеющие общие терминоэлементы.

Приведенные определения можно, при необходимости, изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

В стандарте приведен алфавитный указатель терминов с указанием номера статьи.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССАХ РАЗРАБОТКИ, ПРОИЗВОДСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ

Термины и определения

Computer modeling in development, manufacturing and maintenance of products.
Terms and definitions

Дата введения — 2025—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает терминологию в области компьютерного моделирования в процессах разработки, производства и обеспечения эксплуатации изделий, включая моделирование изделий и непосредственно связанных с изделием процессов.

Под объектом моделирования в настоящем стандарте рассматриваются изделие и непосредственно связанные с изделием процессы.

Примечание — В дополнение к терминам в области компьютерного моделирования, установленным в настоящем стандарте, применяются термины по ГОСТ Р 57188 и ГОСТ Р 57412.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 57188 Численное моделирование физических процессов. Термины и определения

ГОСТ Р 57412 Компьютерные модели в процессах разработки, производства и эксплуатации изделий. Общие положения

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

Общие понятия

1

изделие: Предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации по конструкторской документации.

Примечания

1 Изделиями могут быть: устройства, средства, машины, агрегаты, аппараты, приспособления, оборудование, установки, инструменты, механизмы, системы и др.

Издание официальное

2 Число изделий может измеряться в штуках (экземплярах).

3 К изделиям допускается относить завершенные и незавершенные предметы производства, в том числе заготовки.

4 К изготовлению могут быть отнесены операции по сборке, монтажу, подключению, установке, а также иные виды работ (например, выполняемые на месте эксплуатации и направленные на приведение изделия в состояние готовности к эксплуатации).

[ГОСТ Р 2.005—2023, статья 1]

2

модель для испытаний: Изделие, процесс, явление, математическая модель, находящиеся в определенном соответствии с объектом испытаний и (или) воздействиями на него и способные замещать их в процессе испытаний.

[ГОСТ 16504—81, статья 9]

3

технологический процесс: Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.

Примечания

1 Технологический процесс может быть отнесен к изделию, его составной части или к методам обработки, формообразования и сборки.

2 К предметам труда относятся заготовки и изделия.

[ГОСТ 3.1109—82, статья 1]

4

производственный процесс: Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции.

[ГОСТ 14.004—83, статья 43]

5 **компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, в которой объектом моделирования является изделие.

Примечание — Компьютерная модель изделия может отражать различные аспекты моделирования, например геометрические и физические.

6 **компьютерное моделирование изделия:** Моделирование, выполненное с использованием компьютерной модели изделия.

Примечание — Компьютерное моделирование изделия выполняют с целью получения данных, необходимых для принятия решений в процессах разработки, проектирования, производства, сопровождения эксплуатации и других задач в ходе жизненного цикла изделия.

7 **аспект моделирования изделия:** Отдельное свойство или совокупность свойств, являющиеся предметом исследования изделия с помощью моделирования.

Примечание — Примерами аспектов моделирования являются:

- функционирование;
- структуры;
- геометрия;
- инженерный анализ (моделирование физических процессов);
- производственные, технологические, технико-экономические процессы.

8 **компьютерная модель процесса:** Компьютерная модель, в которой объектом моделирования является процесс.

9 **адекватность компьютерной модели изделия:** Соответствие компьютерной модели изделия объекту моделирования по перечню заданных для нее требований.

Примечание — Определение термина распространяется и на компьютерные модели процессов, непосредственно связанных с изделием.

10 **уровень адекватности компьютерной модели изделия:** Степень соответствия компьютерной модели изделия объекту моделирования по перечню заданных для нее требований с учетом принимаемых допущений и ограничений.

11 **оценка адекватности [валидация] компьютерной модели изделия:** Процесс подтверждения соответствия компьютерной модели изделия объекту моделирования по перечню заданных для нее требований.

12 **жизненный цикл компьютерной модели изделия:** Совокупность взаимосвязанных процессов создания и последовательного изменения состояния компьютерной модели изделия от формирования концепции компьютерной модели и до прекращения ее применения.

Примечание — Жизненный цикл компьютерной модели изделия включает следующие стадии:
- разработка концепции компьютерной модели изделия;
- разработка компьютерной модели изделия;
- эксплуатация (применение) компьютерной модели изделия;
- сопровождение компьютерной модели изделия;
- изъятие и списание компьютерной модели изделия.

Виды компьютерных моделей

13 **описательная компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, в которой описание изделия и связанных с ним процессов представлено с использованием текста или изображения.

14 **компьютерная модель изделия для инженерного анализа;** КМИА: Гибридная компьютерная модель изделия, в состав которой могут входить модели различных видов (геометрические, физических процессов и т. д.), а также необходимое методическое обеспечение.

15 **численная компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, используемая для моделирования физических и (или) других свойств изделия и связанных с ним процессов с применением численных методов решения уравнений.

16 **имитационная компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, содержащая логико-вероятностное описание изделия и связанных с ним процессов как системы объектов, взаимодействующих по определенным правилам.

17 **информационная компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, содержащая совокупность данных об изделии и отношений между ними, описывающих различные свойства изделия в объеме, достаточном для решения конкретной задачи.

18 **функциональная компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, описывающая преимущественно функции изделия и его составных частей, их структуру и взаимосвязь, процессы функционирования изделия.

19 **структурная компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, содержащая описание структуры изделия, его состав, соподчиненности его элементов, составных частей и отношений между ними.

Примечание — Структурная модель изделия, как правило, представлена в виде уровней входящих в изделие сборочных единиц, деталей, стандартных изделий и др. Она может включать модели требований к функциональности изделия, безопасности эксплуатации и др.

20 **структурная компьютерная модель процесса:** Компьютерная модель, содержащая взаимосвязанные элементы структуры процесса, их соподчиненность и описание.

21

электронная структура изделия; ЭСИ: Компьютерная модель изделия, описывающая изделие с точки зрения его функционирования, изготовления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и других процессов жизненного цикла, в виде совокупности элементов структуры изделия и связей между ними.

[ГОСТ Р 2.005—2023, статья 68]

22 **электронная технологическая структура изделия:** Электронная структура изделия, предназначенная для отображения особенностей технологии изготовления и (преимущественно) сборки изделия.

Примечание — Технологическую электронную структуру изделия выполняют на стадиях технологической подготовки производства и в процессе производства изделия.

23

электронная геометрическая модель изделия; ЭГМ изделия: Компьютерная модель изделия, описывающая преимущественно геометрическую форму, размеры и иные параметры, связанные с формой и размерами.

[ГОСТ 2.005—2023, статья 67]

24 **каркасная (геометрическая) модель изделия:** Электронная геометрическая модель, в которой форма изделия и связанных с ним объектов пространства представлена совокупностью точек, отрезков и кривых.

25 **поверхностная (геометрическая) модель изделия:** Электронная геометрическая модель, в которой форма изделия и связанных с ним объектов пространства представлена множеством ограниченных поверхностей.

26 **твердотельная (геометрическая) модель изделия:** Электронная геометрическая модель, в которой форма изделия и связанных с ним объектов пространства представлена как результат композиции множества геометрических элементов с применением операций булевой алгебры к этим геометрическим элементам.

27 **параметризованная (геометрическая) модель изделия:** Электронная геометрическая модель, в которой форма и размеры изделия и связанных с ним объектов пространства представлены в виде математических функций одного или нескольких параметров, изменяющихся в заданной области.

28 **компьютерная модель надежности изделия:** Компьютерная модель, изделия и (или) связанных с ней процессов, используемая для прогнозирования или анализа надежности.

Примечание — Компьютерная модель надежности изделия должна быть представлена различными видами моделей или их комбинаций. Она может включать:

- результаты анализа видов, последствий и критичности отказов;
- структурные схемы надежности;
- деревья отказов;
- деревья событий;
- диаграммы состояний и переходов и т. п.

29 **компьютерная модель стоимости жизненного цикла изделия:** Компьютерная модель, используемая для прогнозирования или анализа стоимости одной или нескольких стадий жизненного цикла изделия.

30 **гибридная компьютерная модель изделия:** Компьютерная модель, в которой использованы разные виды компьютерных моделей изделия, связанных с ним процессов и (или) реализованы разные аспекты моделирования.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

адекватность компьютерной модели изделия 9
аспект моделирования изделия 7
валидация компьютерной модели изделия 11
изделие 1
КМИА 14
моделирование изделия компьютерное 6
модель для испытаний 2
модель изделия геометрическая электронная 23
модель изделия для инженерного анализа компьютерная 14
модель изделия каркасная 24
модель изделия каркасная геометрическая 24
модель изделия компьютерная 5
модель изделия компьютерная гибридная 30
модель изделия компьютерная имитационная 16
модель изделия компьютерная информационная 17
модель изделия компьютерная описательная 13
модель изделия компьютерная структурная 19
модель изделия компьютерная функциональная 18
модель изделия компьютерная численная 15
модель изделия параметризованная 27
модель изделия параметризованная геометрическая 27
модель изделия поверхностная 25
модель изделия поверхностная геометрическая 25
модель изделия твердотельная 26
модель изделия твердотельная геометрическая 26
модель надежности изделия компьютерная 28
модель процесса компьютерная 8
модель процесса компьютерная структурная 20
модель стоимости жизненного цикла изделия компьютерная 29
оценка адекватности компьютерной модели изделия 11
процесс производственный 4
процесс технологический 3
структура изделия технологическая электронная 22
структура изделия электронная 21
уровень адекватности компьютерной модели изделия 10
цикл компьютерной модели изделия жизненный 12
ЭГМ 23
ЭСИ 21

УДК 006.1:006.354 ОКС 01.040.01

Ключевые слова: компьютерная модель изделия, процесс, разработка, компьютерная модель процесса

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 26.08.2024. Подписано в печать 28.08.2024. 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