ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70838— 2023

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Информационное обеспечение. Порядок разработки моделей SPICE. Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро «Дейтон» (АО «ЦКБ «Дейтон»)

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 4 августа 2023 г. № 615-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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 1
4 Основные положения 2
5 Структура моделей SPICE 2
6 Средства разработки моделей SPICE 2
7 Исходные данные для разработки моделей SPICE 2
8 Язык описания данных 2
Приложение А (обязательное) Порядок применения в моделях кратных и дольных приставок к числовым значениям 3

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Информационное обеспечение. Порядок разработки моделей SPICE. Общие требования

Electronics automated design systems. Information support. Procedure for development of SPICE models. General requirements

Дата введения — 2023—09—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт определяет общие требования к порядку разработки моделей SPICE изделий и документации к ним для систем автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры.

1.2 Стандарт рекомендован к применению организациями, предприятиями, учреждениями и другими субъектами хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, выполняющими научно-исследовательские работы, аванпроекты и опытно-конструкторские работы по разработке, модернизации, производству и применению изделий электронной техники (далее — изделия) в радиоэлектронной аппаратуре общего, специализированного и ответственного назначений.

1.3 На основе настоящего стандарта могут быть разработаны стандарты, учитывающие особенности общих требований к порядку разработки моделей SPICE для конкретных типов изделий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 57700.21 Компьютерное моделирование в процессах разработки, производства и обеспечения эксплуатации изделий. 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, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57700.21, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **схема замещения:** Схема электрической цепи, отображающая свойства цепи при определенных условиях.

Издание официальное

3.1.2 **эквивалентная схема:** Схема замещения электрической цепи, в которой величины, подлежащие рассмотрению, имеют те же значения, что и в исходной схеме замещения.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

МД — модуль данных;

НДИ — набор данных об изделиях;

САПР — система автоматизированного проектирования;

СЖЦ — стадии жизненного цикла;

IEEE — Institute of Electrical and Electronics Engineers.

4 Основные положения

Модели SPICE целесообразно создавать на стадии разработки изделий и применять на всех последующих СЖЦ изделий. При необходимости могут создаваться новые версии моделей SPICE.

Для одного изделия может быть разработано и использовано в различных САПР несколько моделей SPICE. Их множественность определяется необходимостью применения изделий в различных условиях.

5 Структура моделей SPICE

Модели SPICE могут быть простыми и комбинированными, состоящими из набора взаимосвязанных моделей. Процесс разработки модели SPICE сложного изделия допускает его декомпозицию на составляющие элементы с проведением последовательного анализа и моделирования отдельных элементов с последующим установлением связей между моделями элементов. В этом случае комбинированная модель формируется как объединение моделей элементов, а процесс взаимодействия элементов моделируется с установлением координирующих связей между элементами.

6 Средства разработки моделей SPICE

Модели SPICE разрабатывают с помощью программно-технических средств. В качестве программной среды для создания моделей SPICE используют: текстовые редакторы, электронные формы ввода данных, программные генераторы, средства трансляции данных в формат моделей. Программная среда для создания моделей SPICE может применяться в составе САПР, программ анализа и проверки схем и других программных средств.

7 Исходные данные для разработки моделей SPICE

Состав данных, необходимых для разработки моделей SPICE, определяется целью моделирования и объемом имеющейся информации об изделиях. Для проведения моделирования разработчиками моделей создаются НДИ, которые содержат: наименования изделий; аспекты моделирования; свойства, характеризующие аспекты моделирования и единицы измерения свойств. НДИ должен быть независим от любой конкретной программной среды и позволять обеспечивать ввод информации, необходимой для создания моделей. НДИ должен обеспечиваться средствами хранения, доступа, передачи и архивирования данных.

8 Язык описания данных

Для формирования НДИ используют язык описания данных, который обеспечивает однозначность и согласованность представления информации, а также упрощает моделирование и позволяет избежать неопределенности. Для применения языка описания данных используют установленную документами по стандартизации информацию, регламентирующую порядок представления условных обозначений, величин и единиц измерения. Порядок применения в НДИ кратных и дольных приставок к числовым значениям данных указан в приложении А.

Приложение А
(обязательное)

Порядок применения в моделях кратных и дольных приставок к числовым значениям

Выбор кратной или дольной приставки к единицам измерения определяется ее необходимостью. Из многообразия кратных и дольных приставок, которые могут быть образованы с помощью математических выражений, выбирают величины, позволяющие получать числовые значения, приемлемые на практике, таким образом, чтобы они находились в диапазоне от 0,1 до 1000.

В некоторых случаях целесообразно применять одну и ту же кратную или дольную приставку, даже если числовые значения выходят за пределы диапазона от 0,1 до 1000, с целью сопоставления этих значений в МД.

В таблице А.1 указаны рекомендуемые для применения кратные и дольные приставки к единицам измерения. Список может расширяться, так как в силу развития моделирования в перспективе он может не охватывать всех величин, применяемых в САПР. Указанные в таблице кратные и дольные приставки способствуют единообразию представления значений величин, относящихся к моделированию.

Таблица А.1

Приставка в национальной системе измерения	Приставка в IEEE, используемая в моделях	Стандартный символ IEEE, используемый в моделях	Приставка
тера	tera	T	$1e^{+12}$
гига	giga	G	$1e^{+9}$
мега	mega	M	$1e^{+6}$
кило	kilo	k	$1e^{+3}$
дольная единица измерения, равная 1/1000 дюйма		mil	$25.4e^{-6}$
милли	milli	m	$1e^{-3}$
микро	micro	μ (u)	$1e^{-6}$
нано	nano	n	$1e^{-9}$
пико	pico	p	$1e^{-12}$
фемто	femto	f	$1e^{-15}$
атто	atto	a	$1e^{-18}$

УДК 621.865:8:007.52:006.354 ОКС 31.020

Ключевые слова: модель, SPICE, САПР, моделирование, электронная аппаратура

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 07.08.2023. Подписано в печать 11.08.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,45.

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