ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70756— 2023

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Информационное обеспечение. Модели SPICE. Термины и определения

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 30 мая 2023 г. № 356-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 Термины и определения 1
Алфавитный указатель терминов на русском языке 4
Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке 5

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Информационное обеспечение. Модели SPICE. Термины и определения

Electronics automated design systems. Information support. SPICE models. Terms and definitions

Дата введения— 2023—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области моделирования изделий электронной техники (далее — изделия) с применением моделей SPICE.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендованы 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 и специализированного назначения.

2 Термины и определения

1 **аспект моделирования:** Отдельное свойство или совокупность свойств объекта моделирования, являющихся предметом исследования с помощью моделирования.	simulation aspect
2 **атрибут модели SPICE:** Дополнительная информация, связанная с элементом модели SPICE или моделью в целом.	SPICE model attribute
3 **аутентичность модели SPICE:** Свойство модели SPICE, свидетельствующее о ее подлинности.	authenticity of the SPICE model
4 **библиотека SPICE моделей САПР:** Структурированная совокупность моделей SPICE, предназначенная для применения в САПР.	library of SPICE models
5 **бэканнотация:** Данные, которые можно добавить в иерархический нетлист.	backannotation
6 **валидационный базис:** Упорядоченная система данных, содержащая результаты натурных экспериментов и результаты компьютерного моделирования, которые позволяют доказать с заданной точностью соответствие модели SPICE объекту моделирования.	validation basis
7 **валидация модели SPICE:** Подтверждения адекватности модели SPICE моделируемому объекту реального мира.	validation of SPICE model
8 **верификация модели SPICE:** Подтверждение соответствия модели SPICE действующим документам по стандартизации.	verification of SPICE model
9 **версия модели SPICE:** Каждый последующий вариант модели SPICE, содержащий дополненную или обновленную информацию по отношению к предыдущему варианту модели.	SPICE model version

Издание официальное

10 **входные передаваемые параметры:** Данные для задания параметров компонентам внутри подсхемы.	input transmitted parameters
11 **данные о модели SPICE:** Информация о модели SPICE, представленная в формальном виде, пригодном для ее обработки, передачи и хранения.	information about SPICE model
12 **достоверность модели:** Степень доверия к полученным с помощью модели результатам.	model validity
13 **жизненный цикл модели SPICE:** Набор фиксированных состояний модели SPICE в ходе ее создания и применения.	life cycle of SPICE model
14 **комбинированная модель SPICE:** Совокупность взаимосвязанных математических моделей SPICE и моделей других форматов и типов, описывающих (моделирующих) отдельные свойства объекта.	combined SPICE model
15 **комплаентность нетлиста:** Степень соответствия описания модели и содержания нетлиста.	netlist compliance
16 **конвертирование модели SPICE:** Преобразование модели SPICE из одного формата в другой с сохранением логически-структурного содержания, функциональности, аутентичности, целостности, достоверности и пригодности к использованию.	conversion of SPICE model
17 **макромодель SPICE:** Упрощенная модель SPICE, аппроксимирующая полную модель SPICE.	SPICE macro model
18 **метод Ньютона—Рафсона:** Стандартный метод расчета рабочей точки Ньютона—Рафсона при моделировании решения системы нелинейных алгебраических уравнений.	Newton-Raphson method
19 **миграция модели SPICE:** Перемещение модели SPICE из одной среды в другую, с сохранением функциональности, аутентичности, целостности, достоверности и пригодности к использованию.	migration of SPICE model
20 **многополюсник:** Электрическая цепь, содержащая несколько точек (полюсов, портов) для соединения с другими цепями.	multiport
21 **моделирование изделий:** Исследование свойств, поведения, изменения характеристик изделий и внутренних процессов в них, выполняемое в САПР с использованием моделей.	simulation
22 **модель SPICE:** Сущность, в которой сведения об объекте моделирования представлены с помощью символов и выражений, применяемых в SPICE.	SPICE model
23 **надежность модели:** Способность модели к обеспечению получения ожидаемых результатов при соблюдении требуемых условий.	reliability of model
24 **нетлист:** Файл, содержащий список элементов моделированного объекта, узлы и задание на моделирование в форматах SPICE.	netlist
25 **объект моделирования:** Предмет, процесс или явление, которые изучают с помощью методов моделирования с учетом тех свойств, которые необходимы для достижения целей моделирования.	modeling object
26 **описание модели SPICE:** Текст модели SPICE, обеспечивающий ее функционирование в САПР.	description of SPICE model
27 **поведенческая модель SPICE:** Модель SPICE, описывающая изменение свойств объекта, его характеристик и внутренние процессы в зависимости от состояния внешней среды воздействий.	behavioral SPICE model
28 **подсхема:** Схемный компонент с собственной внутренней структурой и внешними выводами для включения в общую схему, может включать в себя примитивы, другие подсхемы, соединения.	subcircuit

29 **потенциальность модели SPICE:** Показатель возможности получения новых знаний об изделии с помощью исследования свойств, поведения, изменения характеристик изделий и внутренних процессов в них, выполняемых в САПР с использованием моделей SPICE.	SPICE model potential
30 **пригодность модели к использованию:** Степень соответствия результатов тестирования модели заданным пределам.	suitability of model for use
31 **примитивы SPICE:** Виртуальный электронный компонент графической схемы с параметрами моделей, заданными по умолчанию, которые предназначены для редактирования пользователем.	SPICE primitives
32 **программное обеспечение компьютерного моделирования:** Программы, выполняющие имитационные расчеты, а также программы, предназначенные для подготовки исходных данных, обработки результатов расчета и другие вспомогательные программы.	simulation software
33 **простота модели SPICE:** Показатель времени моделирования с получением ожидаемого результата и с заданным уровнем адекватности модели SPICE.	simplicity of SPICE model
34 **текст модели SPICE:** Информация, содержащаяся в описании модели SPICE.	SPICE model text
35 **тестирование модели:** Запланированный интерактивный процесс, направленный на поддержку верификации и валидации моделей, в том числе на поиск ошибок.	model test
36 **узел:** Уникальная точка соединения в цепи, имеющая собственный номер.	node
37 **универсальность модели SPICE:** Свойство, позволяющее применять модели для однотипных групп изделий.	versatility of SPICE model
38 **уровень адекватности модели SPICE:** Заданная степень соответствия модели SPICE объекту моделирования с учетом принимаемых допущений и ограничений.	SPICE model adequacy level
39 **целостность модели:** Состояние описания модели, при котором отсутствует любое его изменение.	model integrity
40 **цифровой двойник моделируемого объекта:** Модель, описывающая с требуемым уровнем адекватности свойства объекта, изменение его характеристик и внутренние процессы в зависимости от состояния внешней среды (управляющих воздействий), решаемых задач и условий их выполнения.	digital twin of the object
41 **экономичность модели SPICE:** Показатель эффективности использования ресурсов, необходимых для моделирования.	efficiency of SPICE model
42 **LTSPICE:** Разновидность SPICE.	LTSPICE
43 **NGSPICE:** Разновидность SPICE.	NGSPICE
44 **PSPICE:** Разновидность SPICE.	PSPICE
45 **source stepping:** Метод пошагового увеличения питающих токов и напряжений схемы при моделировании.	source stepping
46 **SPICE:** Программный симулятор электронных схем.	SPICE
47 **SPICE-блок:** Неотъемлемые части SPICE, с помощью которых задаются описание схемы в виде нетлиста, глобальные параметры, задание на моделирование схемы и постобработку результатов моделирования, переменные и выражения для вывода их на графики.	SPICE block
48 **XSPICE:** Разновидность SPICE.	XSPICE

Алфавитный указатель терминов на русском языке

аспект моделирования 1
атрибут модели SPICE 2
аутентичность модели SPICE 3
базис валидационный 6
библиотека SPICE моделей САПР 4
бэканнотация 5
валидация модели SPICE 7
верификация модели SPICE 8
версия модели SPICE 9
данные о модели SPICE 11
двойник моделируемого объекта цифровой 37
достоверность модели 12
комплаентность нетлиста 15
конвертирование модели SPICE 16
макромодель SPICE 17
метод Ньютона—Рафсона 18
миграция модели SPICE 19
многополюсник 20
моделирование изделий 21
модель SPICE 22
модель SPICE комбинированная 14
модель SPICE поведенческая 27
надежность модели 23
нетлист 24
обеспечение компьютерного моделирования программное 32
объект моделирования 25
описание модели SPICE 26
параметры входные передаваемые 10
подсхема 28
потенциальность модели SPICE 29
пригодность модели к использованию 30
примитивы SPICE 31
простота модели SPICE 33
текст модели SPICE 34
тестирование модели 35
узел 36
универсальность модели SPICE 37
уровень адекватности модели SPICE 38
целостность модели 39

цикл модели SPICE жизненный 40
экономичность модели SPICE 41
LTSPICE 42
NGSPICE 43
PSPICE 44
source stepping 45
SPICE 46
SPICE-блок 47
XSPICE 48

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

authenticity of the SPICE model 3
backannotation 5
behavioral SPICE model 27
combined SPICE model 14
conversion of SPICE model 16
description of SPICE model 26
digital twin of the object 40
efficiency of SPICE 41
input transmitted parameters 10
information about SPICE model 11
library of SPICE models 4
life cycle of SPICE model 13
LTSPICE 42
migration of SPICE model 19
model integrity 39
model test 35
model validity 12
modeling object 25
multiport 20
netlist 24
netlist compliance 15
Newton-Raphson method 18
NGSPICE 43
Node 36
PSPICE 44
reliability of model 23
simplicity of SPICE model 33

simulation 20
simulation aspect 1
simulation software 32
source stepping 45
SPICE 46
SPICE block 47
SPICE macro model 17
SPICE model 22
SPICE model adequacy level 38
SPICE model attribute 2
SPICE model potential 29
SPICE model text 34
SPICE model version 9
SPICE primitives 31
subcircuit 27
suitability of model for use 30
validation basis 6
validation of SPICE model 7
verification of SPICE model 8
versatility of SPICE model 37
XSPICE 48

УДК 621.865:8:007.52:006.354 ОКС 31.020 35.020

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

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 01.06.2023. Подписано в печать 05.06.2023. 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