

ОТЧЕТ О ВЕРИФИКАЦИИ SPICE-МОДЕЛИ ТРАНЗИСТОРА IRF510

Общее описание

В этом отчете будут описаны характеристики SPICE-модели транзистора КП303А, которые будут подтверждены с помощью моделирования.

Среда моделирования

- Система моделирования: *LTSpice XVII*.
- Информация о версии: 17.0.34.0.
- Информация об операционной системе: 64-разрядная версия Windows 10.

Информация о файле

- Имя файла библиотеки: IRF510.MOD.
- Источник: VISHAY (Приложение 1)

ВНИМАНИЕ

- Характеристики модели рассчитаны с учетом температуры, равной $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Таким образом, результат моделирования с отклонениями температуры может значительно отличаться от результата, полученного
- Результат моделирования и характеристики, описанные в этом отчете, могут отличаться в зависимости результатов верификации.
- Значения, полученные в результате моделирования, не гарантируются. Используйте эти результаты в качестве руководства при проектировании.

ВЕРИФИЦИРУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Электрические характеристики (в сравнении с техническим паспортом):
 - Зависимость тока стока от напряжения затвор-исток.
 - Зависимость тока стока от напряжения сток-исток.
 - Зависимость входной и выходной емкостей от напряжения сток-исток.

Характеристики SPICE-модели в сравнении с приведенными в техническом паспорте

1. Зависимость тока стока от напряжения затвор-исток

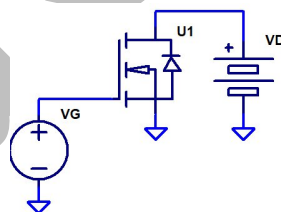


Рис. 1. Электрическая схема моделирования

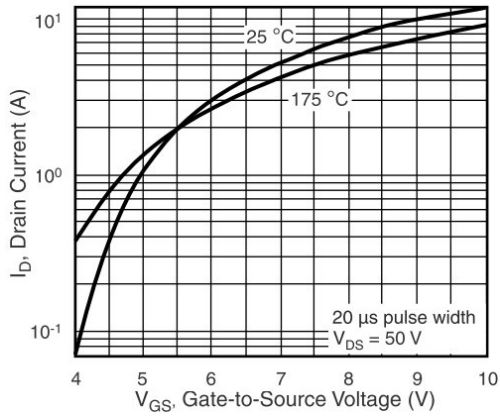


Рис. 2. Данные технического паспорта

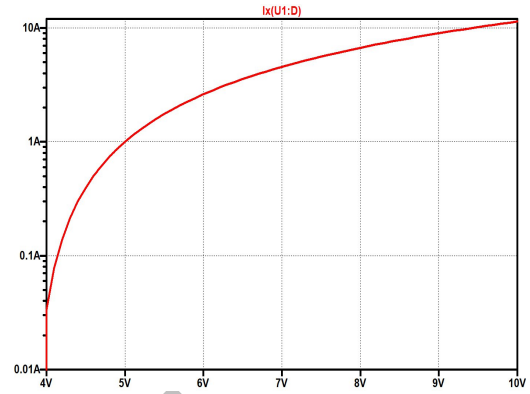


Рис. 3. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Ic	5B	1	1	A	0%	Vси=50В
	9B	10	9		10%	

2. Зависимость тока стока от напряжения сток-исток

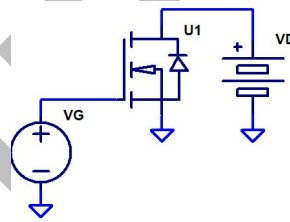


Рис. 4. Электрическая схема моделирования

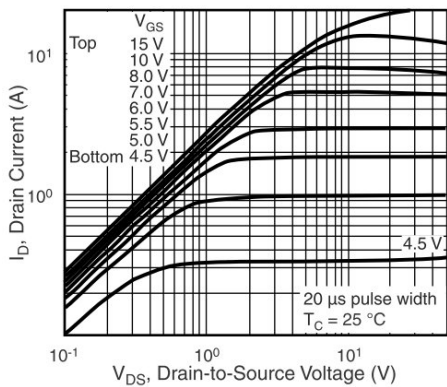


Рис. 5. Данные технического паспорта

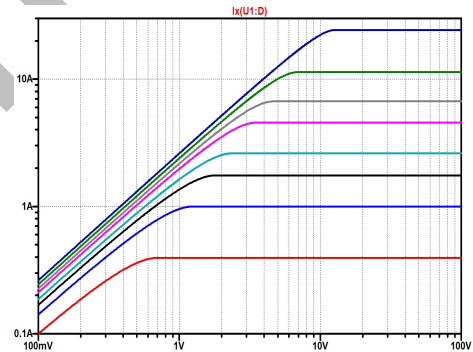


Рис. 6. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Ic	10B	0.32	0.39	A	22%	Vзи=4.5В
	10B	3	2.6		13%	Vзи=6В

3. Зависимость входной и выходной емкостей от напряжения сток-исток

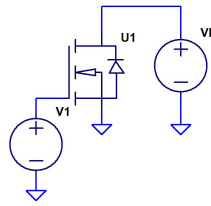


Рис. 7. Электрическая схема моделирования

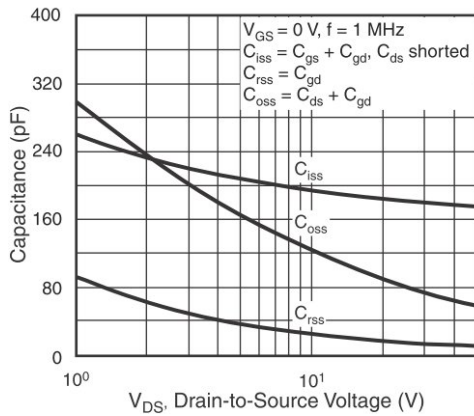


Рис. 8. Данные технического паспорта

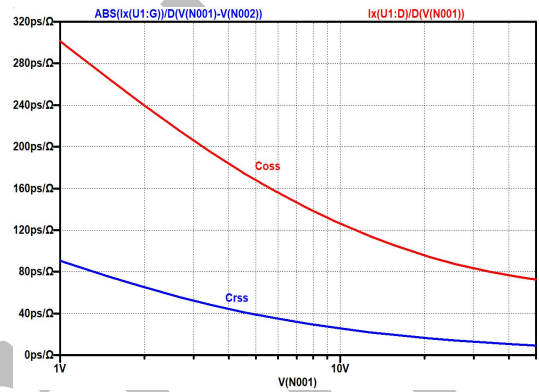


Рис. 9. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
C _{oss}	2В	239	240	пФ	0.4%	V _{зи} =0В
	10В	120	126		5%	
C _{rss}	4В	40	44	пФ	10%	V _{зи} =0В
	20	18	16.5		8%	

```

*Feb 16, 2010          VISHAY
*Doc. ID: 90162, Rev. A
*File Name: part irf510_PS.txt and part irf510_PS.spi
*This document is intended as a SPICE modeling guideline and does not
*constitute a commercial product data sheet. Designers should refer to the
*appropriate data sheet of the same number for guaranteed specification
*limits.
.SUBCKT IRF510 1 2 3
*****
*      Model Generated by MODPEX      *
*Copyright(c) Symmetry Design Systems*
*      All Rights Reserved            *
*      UNPUBLISHED LICENSED SOFTWARE *
*      Contains Proprietary Information *
*      Which is The Property of       *
*      SYMMETRY OR ITS LICENSORS      *
*Commercial Use or Resale Restricted *
*      by Symmetry License Agreement  *
*****
* Model generated on Apr 24, 96
* Model format: SPICE3
* Symmetry POWER MOS Model (Version 1.0)
* External Node Designations
* Node 1 -> Drain
* Node 2 -> Gate
* Node 3 -> Source
M1 9 7 8 8 MM L=100u W=100u
* Default values used in MM:
* The voltage-dependent capacitances are
* not included. Other default values are:
* RS=0 RD=0 LD=0 CBD=0 CBS=0 CGBO=0
.MODEL MM NMOS LEVEL=1 IS=1e-32
+VTO=3.82703 LAMBDA=0 KP=2.48457
+CGSO=1.72132e-06 CGDO=5.99235e-11
RS 8 3 0.276929
D1 3 1 MD
.MODEL MD D IS=6.52734e-11 RS=0.0458243 N=1.2565 BV=100
+IBV=0.00025 EG=1.2 XTI=1 TT=0
+CJO=2.98645e-10 VJ=0.774158 M=0.422859 FC=0.5
RDS 3 1 4e+06
RD 9 1 0.0673242
RG 2 7 13.1694
D2 4 5 MD1
* Default values used in MD1:
* RS=0 EG=1.11 XTI=3.0 TT=0
* BV=infinite IBV=1mA
.MODEL MD1 D IS=1e-32 N=50
+CJO=1.85121e-10 VJ=0.500044 M=0.651006 FC=1e-08
D3 0 5 MD2
* Default values used in MD2:
* EG=1.11 XTI=3.0 TT=0 CJO=0
* BV=infinite IBV=1mA
.MODEL MD2 D IS=1e-10 N=0.4 RS=3e-06
RL 5 10 1
FI2 7 9 VFI2 -1
VFI2 4 0 0
EV16 10 0 9 7 1
CAP 11 10 3.40332e-10
FI1 7 9 VFI1 -1
VFI1 11 6 0
RCAP 6 10 1
D4 0 6 MD3
* Default values used in MD3:
* EG=1.11 XTI=3.0 TT=0 CJO=0
* RS=0 BV=infinite IBV=1mA
.MODEL MD3 D IS=1e-10 N=0.4
.ENDS

```