

ОТЧЕТ О ВЕРИФИКАЦИИ SPICE-МОДЕЛИ ТРАНЗИСТОРА IRFZ46N

Общее описание

В этом отчете будут описаны характеристики SPICE-модели транзистора IRFZ46N, которые будут подтверждены с помощью моделирования.

Среда моделирования

- Система моделирования: *LTSpice XVII*.
- Информация о версии: 17.0.36.
- Информация об операционной системе: 64-разрядная версия Windows 10.

Информация о файле

- Имя файла библиотеки: IRFZ46N.MOD.
- Источник: INFINEON (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

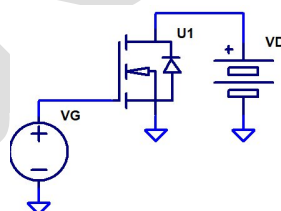


Рис. 1. Электрическая схема моделирования

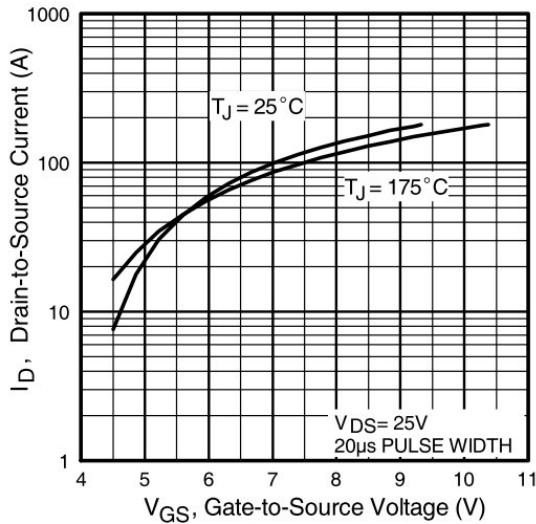


Рис. 2. Данные технического паспорта

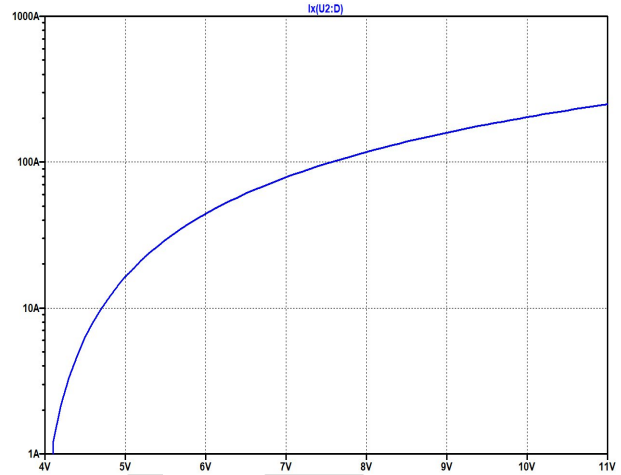


Рис. 3. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр	Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
I_c	6B	50	A	10.8%	$V_{си}=25\text{В}$
	7B	100		21.3%	

2. Зависимость тока стока от напряжения сток-исток

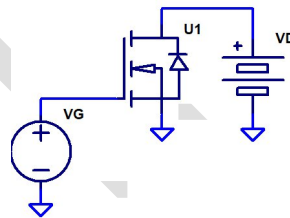


Рис. 4. Электрическая схема моделирования

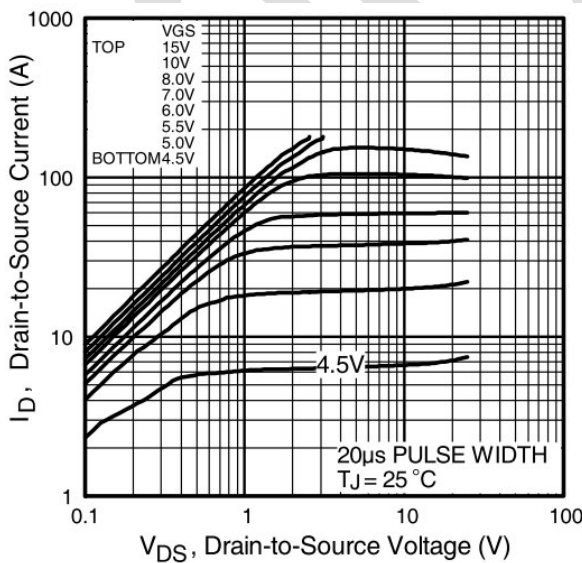


Рис. 5. Данные технического паспорта

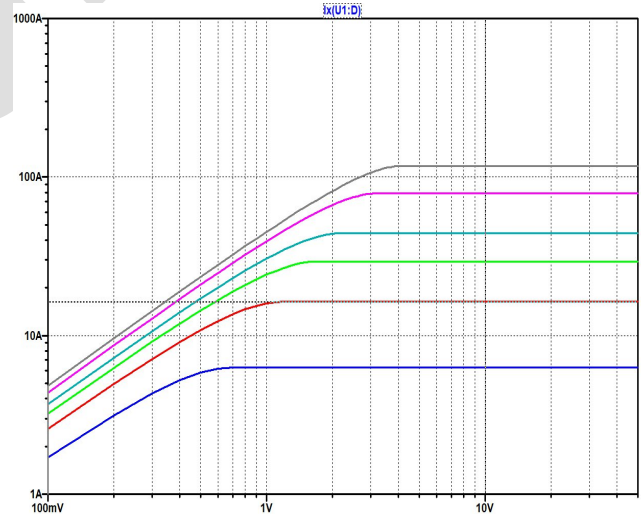


Рис. 6. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Ic	1B	6	6.3	А	5%	Vзи=4.5В
	10B	20	16.3		18.5%	Vзи=6В

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

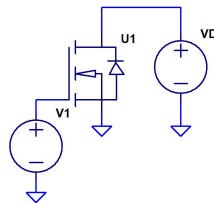


Рис. 7. Электрическая схема моделирования

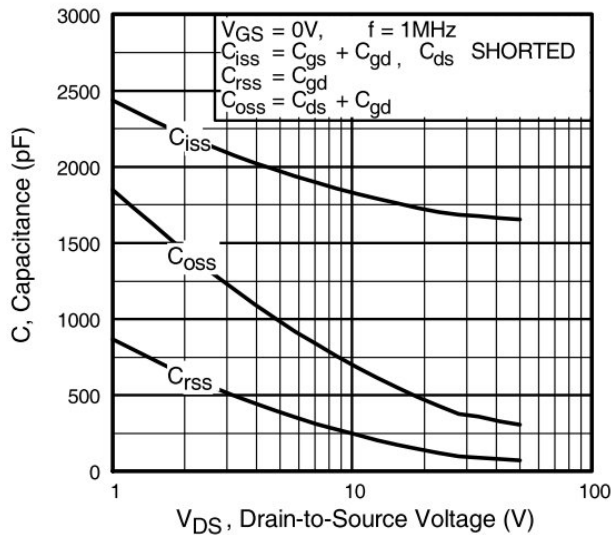


Рис. 8. Данные технического паспорта

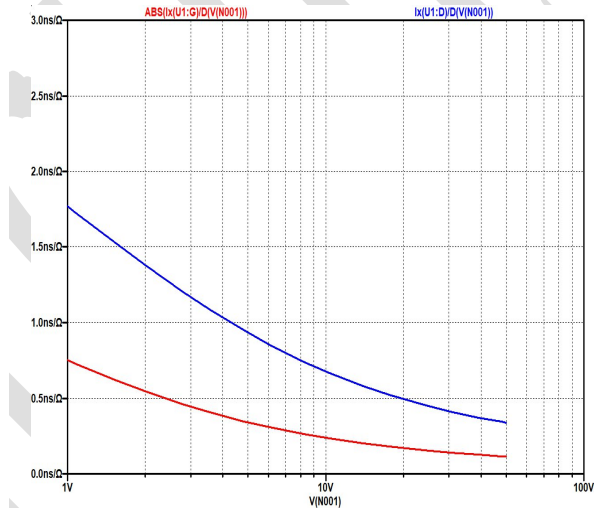


Рис. 9. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Coss	5B	1000	934	пФ	6.6%	Vзи=0В
	20B	499	495		0.8%	
Crss	3B	500	446.4	пФ	10.7%	Vзи=0В
	10B	250	238		4.8%	

```

.SUBCKT irfz46n 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=3.82619 LAMBDA=0 KP=36.481
+CGSO=1.3939e-05 CGDO=5.05896e-07
RS 8 3 0.013932
D1 3 1 MD
.MODEL MD D IS=8.99141e-09 RS=0.00661401 N=1.46353 BV=55
+IBV=0.00025 EG=1 XTI=3.00311 TT=1e-07
+CJO=1.41544e-09 VJ=1.09154 M=0.508083 FC=0.5
RDS 3 1 2.2e+06
RD 9 1 0.0001
RG 2 7 3.53852
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=1.4611e-09 VJ=0.5 M=0.675133 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 1.83136e-09
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

```