

## ОТЧЕТ О ВЕРИФИКАЦИИ SPICE-МОДЕЛИ ТРАНЗИСТОРА IRF4905

### Общее описание

В этом отчете будут описаны характеристики SPICE-модели транзистора IRF4905, 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: IRF4905.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

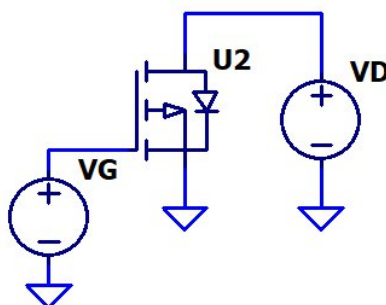


Рис. 1. Электрическая схема моделирования

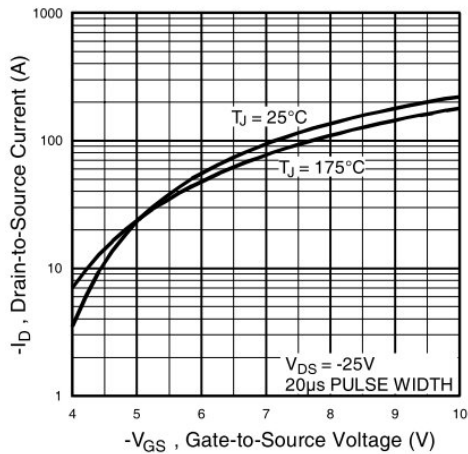


Рис. 2. Данные технического паспорта

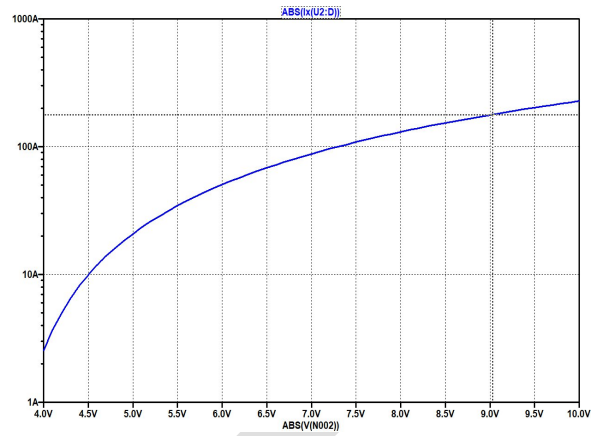


Рис. 3. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Ic	5B	25	20.8	A	16.8%	Vси=25В
	9.5B	200	178		11%	

2. Зависимость тока стока от напряжения сток-исток

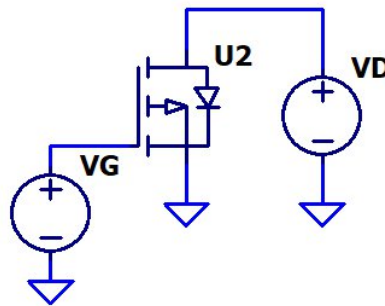


Рис. 4. Электрическая схема моделирования

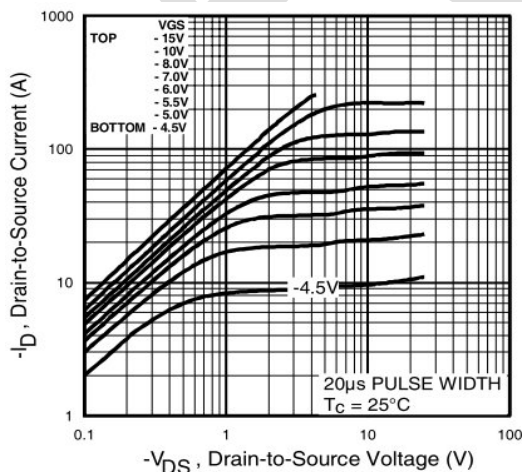


Рис. 5. Данные технического паспорта

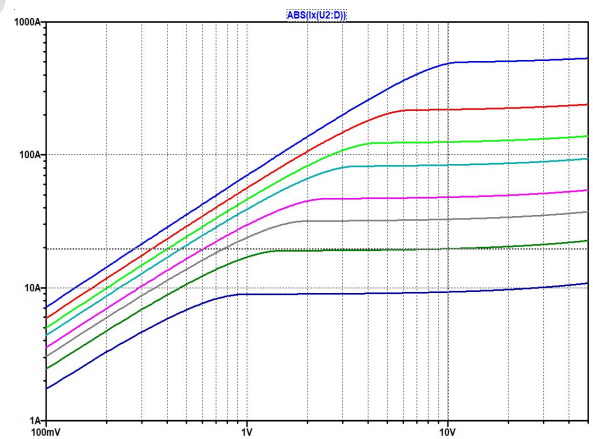


Рис. 6. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Ic	1В	8	8.9	А	11%	Vзи=4.5В
	10В	20	19.6		2%	Vзи=5В

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

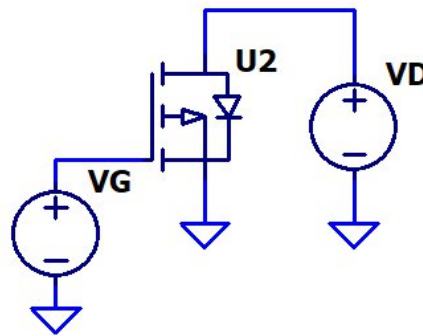


Рис. 7. Электрическая схема моделирования

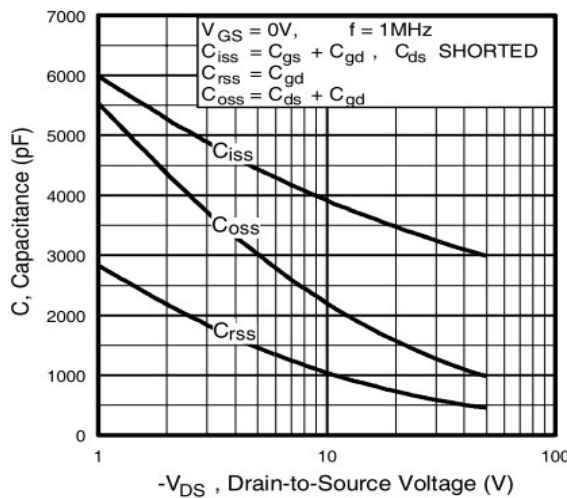


Рис. 8. Данные технического паспорта

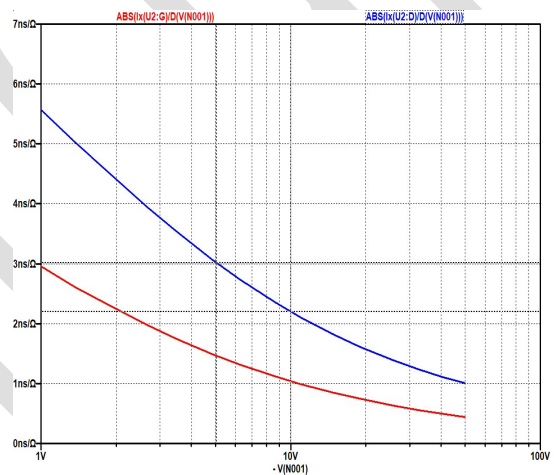


Рис. 9. Результаты моделирования

Таблица 1. Сравнение характеристик

Параметр		Данные техпаспорта	Данные моделирования	Единицы	Ошибка	Условия
Coss	5В	3000	3025	пФ	0.8%	Vзи=0В
	50В	1000	1000		0%	
Crss	10В	1000	1000	пФ	0%	Vзи=0В
	40В	500	499		0.2%	

```

.SUBCKT irf4905 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 Jun 19, 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 PMOS LEVEL=1 IS=1e-32
+VTO=-3.53713 LAMBDA=0.00549383 KP=23.3701
+CGSO=2.84439e-05 CGDO=1e-11
RS 8 3 0.0101265
D1 1 3 MD
.MODEL MD D IS=1.29014e-08 RS=0.00297795 N=1.46717 BV=55
+IBV=0.00025 EG=1.2 XTI=4 TT=0
+CJO=3.56968e-09 VJ=1.17553 M=0.500933 FC=0.5
RDS 3 1 2.2e+06
RD 9 1 0.0001
RG 2 7 6
D2 5 4 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=4.83772e-09 VJ=0.625334 M=0.543532 FC=1e-08
D3 5 0 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 6.08035e-09
FI1 7 9 VFI1 -1
VFI1 11 6 0
RCAP 6 10 1
D4 6 0 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

```