

Моделирование биполярного транзистора с полевым управлением

С целью идентификации параметров элементов эквивалентной схемы датчика поглощаемой мощности излучения было проведено физико-топологическое моделирование биполярного транзистора с полевым управлением. При этом в качестве исходных данных использовались следующие характеристики: концентрация доноров в эмиттере – $5 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$; концентрация доноров в слаболегированном коллекторе – 10^{15} см^{-3} ; концентрация доноров в сильнолегированном коллекторе (крайняя правая область) – 10^{16} см^{-3} ; концентрация акцепторов в базе (подложке) – $7 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$; ШРХ рекомбинация, температура 300К, вид нерегулярной сетки показан на рис. 1; метод исследования – конечных элементов.

Моделирование проводилось с использованием САМ

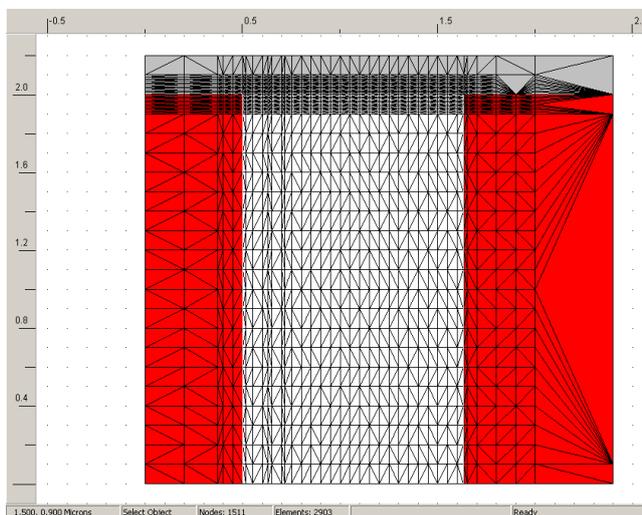
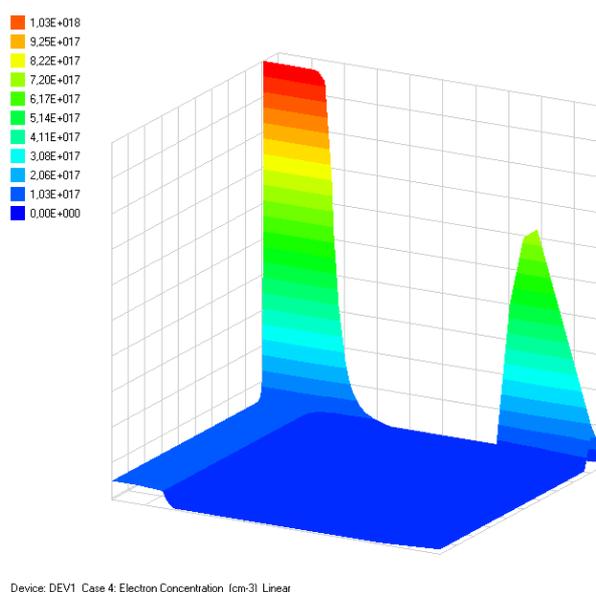


Рис. 1 – Конечно-элементная модель биполярного транзистора с полевым управлением



Device: DEV1 Case 4: Electron Concentration (cm-3) Linear

Рис.2 – Распределение концентрации электронов в исследуемой структуре

Academi 2D. Полученные распределения электрофизических параметров показаны на рис. 2.

Полученные результаты позволили рассчитать основные характеристики биполярного транзистора с полевым управлением в рамках ранее разработанной схематехнической модели [1]. На рис. 3 приведены выходная и передаточная характеристика исполнительного элемента датчика поглощаемой мощности излучений.

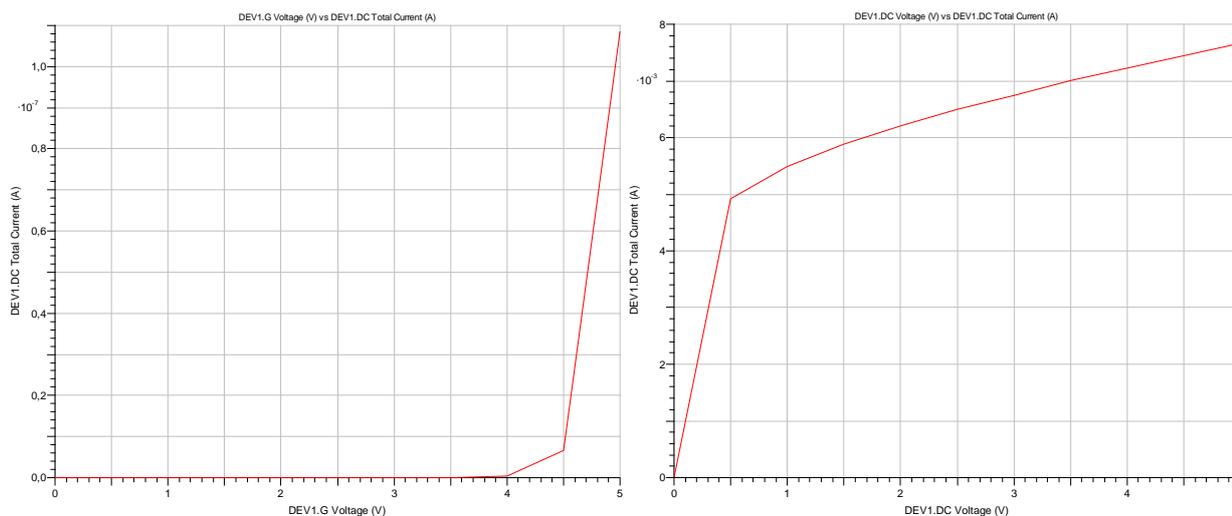


Рис. 3 – Выходная и передаточная характеристики исполнительного элемента датчика

Результаты исследований коррелируют с данными, полученными в [2].

Литература

1. Киселев Е.Н., Костенко В.Л. Моделирование комбинированной транзисторной структуры // «Радиоэлектроника и молодежь в 21 веке» - Сб. науч. Трудов в 2-х ч. по материалам 5-го меж-нар. молодежн. форума – 24-26.04.2001, ч.2, Харьков, ХТУРЭ, 2001 – с.220
2. Костенко В.Л., Швец Е.Я., Киселев Е.Н. Модель радиационно-устойчивых датчиков для контроля теплофизических параметров технологических процессов.- “Металлургия”, Сб. науч. трудов/ Отв. ред. Колесник Н.Ф., Колобов Г.А., - Запорожье: ЗГИА, 2002 – Вып. 6, - с. 112-115.