

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра физической электроники и нанотехнологий

Аннотация к дипломной работе
**«Моделирование токовых флуктуаций в кремниевом субмикронном
МОП-транзисторе»**

Щербук Михаил Викторович

Научный руководитель – профессор Борздов В.М.

2014

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 44 страницы, 8 рисунков (графики, схемы), 7 источников.

Ключевые слова: СУБМИКРОННЫЙ МОП-ТРАНЗИСТОР, ПЕРЕНОС НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА, МЕТОД СИНХРОННОГО АНСАМБЛЯ, УДАРНАЯ ИОНИЗАЦИЯ.

Объект исследования – кремниевый субмикронный МОП-транзистор.

Цель работы – исследование влияния процесса ударной ионизации на флуктуации тока стока в n-канальном субмикронном МОП-транзисторе.

Проанализированы особенности работы n-канального субмикронного МОП-транзистора. Установлены основные источники токового шума в таком приборе.

Рассчитана интенсивность процесса ударной ионизации в канале транзистора для случая мягкого и жёсткого порогов. На основе метода синхронного ансамбля разработана модель переноса носителей заряда с учётом этого процесса.

Проведён вычислительный эксперимент по исследованию влияния ударной ионизации на электрические и шумовые свойства МОП-транзистора.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 44 старонкі, 8 малюнкаў (графікі, схемы), 7 крыніц.

Ключавыя словы: СУБМІКРОННЫ МВП-ТРАНЗІСТАР, ПЕРАНОС НОСЬБІТАЎ ЗАРАДУ, МЕТАД СІНХРОННАГА АНСАМБЛЯ, УДАРНАЯ ІЁНІЗАЦЫЯ.

Аб'ект даследавання – крэмніевы субмікронны МВП-транзістар.

Мэта працы – даследаванне ўплыву працэсу ўдарнай іёнiзацыi на флуктуацыi тока стока ў n-канальным субмікронным МВП-транзістары.

Прааналізаваны асаблівасці работы n-канальнага субмікроннага МВП-транзістара. Устаноўлены асноўныя крыніцы токавага шуму ў гэтым прыборы.

Разлічана інтэнсіўнасць працэсу ўдарнай іёнiзацыi ў канале транзістара для выпадкаў мяккага і цвёрдага парогаў. На аснове метаду сінхроннага ансамбля распрацавана мадэль пераносу носьбітаў зараду з улікам гэтага працэсу.

Праведзены вылічальны эксперымент па даследаванню ўплыву ўдарнай іёнiзацыi на электрычныя і шумавыя ўласцівасці МВП-транзістара.

ABSTRACT

Thesis: 44 pages, 8 figures (plots, schemes), 7 sources.

Keywords: SUBMICRON MOS TRANSISTOR, CHARGE CARRIER TRANSPORT, SYNCHRONOUS ENSEMBLE METHOD, IMPACT IONIZATION.

Object of study – silicon submicron MOS transistor.

Purpose – investigation of the influence of the impact ionization process on the drain current fluctuations in the n-channel submicron MOS transistor.

The peculiarities of the n-channel submicron MOS transistor performance are analyzed. The main sources of current noise in the device are ascertained.

The rate of the impact ionization process in the transistor channel is calculated for the cases of the soft and hard thresholds. On the basis of synchronous ensemble method the charge carrier transport model is developed with the account of the latter process.

Numerical experiment has been carried out to investigate the influence of impact ionization on electrical and noise properties of MOS transistor.