

Эти носители заряда являются причиной увеличения тока коллектора до значения 60 мА. В дальнейшем ток коллектора снижается до первоначальной величины (момент времени $t = 9 \cdot 10^{-10}$ с).

Один из распространенных способов борьбы с ОС и накоплением индуцированного излучением заряда — изготовление ИС по технологии «Кремний на изоляторе» (КНИ, англ. Silicon-on-insulator, SOI).

Литература

1. Никифоров А. Ю. Радиационные эффекты в КМОП ИС. М., 1984.
2. Чумаков А. И. Действие космической радиации на интегральные схемы. М., 2004.
3. Петросянц К. О., Самбурский Л. М., Харитонов И. А. Компактная макромодель КНИ/КНС МОП-транзистора, учитывающая радиационные эффекты // Известия вузов. Электроника. 2011. № 1. С. 20–27.
4. SILVACO. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://silvaco.com/> – Дата доступа: 20.01.2014.

УДК 004.4

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ДИФФУЗИОННО-ДРЕЙФОВОЙ МОДЕЛИ

студенты Боровик А.М., Чан Туан Чунг,

Научн. руководитель - канд. техн. наук, доцент, Стемпичкий В.Р.

Белорусский государственный университет информатики

и радиоэлектроники

Минск, Беларусь

Каждый переход к новым технологическим нормам проектирования приводит к появлению новых физических эффектов в МОП-транзисторах, для учета которых необходимо создавать новые либо адаптировать существующие модели. Оптимизация как эффективный алгоритм, позволяющий получить область экстремума целевой функции с заданной точностью, является основной областью использования методов и результатов проведения статистического

анализа данных. Особую актуальность имеют методы и алгоритмы, позволяющие получать оценки вектора управляемых переменных, которому соответствует минимальное значение функции $f(x)$. Задача нахождения минимума функции $f(x)$ решается посредством процедуры систематического получения последовательности точек x_0, x_1, \dots, x_k таких, что $f(x_0) > f(x_1) > \dots > f(x_k) > \dots$. Механизм образования последовательности точек и его эффективность в локализации точки минимума в сильной мере зависят от минимизируемой функции, а также информации, которая может быть использована для определения следующей точки [1].

К числу особенностей методов прямого поиска следует отнести относительную простоту вычислительных процедур, которые легко реализуются и быстро корректируются. Идея используемой методологии заключается в выборе базовой точки и оценке значений целевой функции в точках, окружающих ее. Вычисление значений целевой функции проводится во всех вершинах, а также в центре тяжести гиперкуба. Затем «наилучшая» из исследуемых точек выбирается в качестве следующей базовой точки [2].

Оптимизация модели осуществляется для МОП-транзистора с длиной канала 90 нм, структура и экспериментальные результаты измерения вольт-амперных характеристик (ВАХ) которого получены Microsystems Technology Laboratory [3]. Оценка соответствия экспериментальным результатам ВАХ, полученных в результате моделирования, проводится по методу наименьших квадратов.

С целью адаптации диффузионно-дрейфовой модели для наноразмерных приборов в соответствии с методологией прямого поиска варьируются значения плотности состояний в области канала, а также вводятся корректирующие коэффициенты в выражения моделей подвижности в поперечном и продольном электрическом поле, основываясь на анализе уравнений модели и результатах проведенных отсеивающих экспериментов по выявлению наиболее значимых параметров. В качестве модели подвижности в поперечном электрическом поле рассматривается модель Дарвиша.

На рис. 1 и 2 представлены ВАХ МОП-транзистора, полученные экспериментально и в результате моделирования с использованием диффузионно-дрейфовой модели. При этом использовались значе-

ния плотности состояний и выражения модели подвижности как по умолчанию, так и оптимизированные.

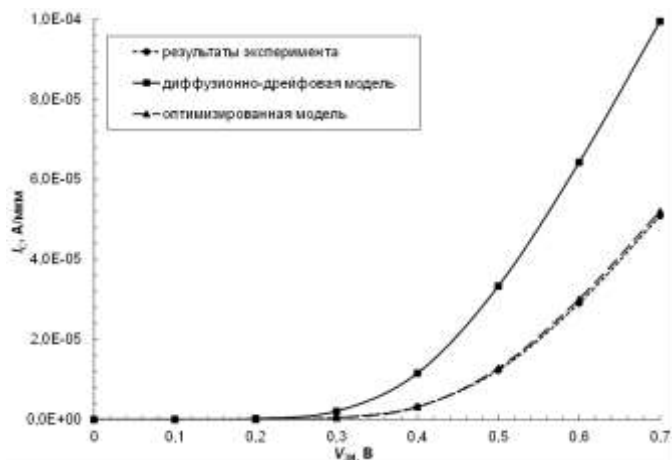


Рис. 1. ВАХ зависимости тока стока от напряжения на затворе МОП-транзистора при напряжении на стоке 0,21 В

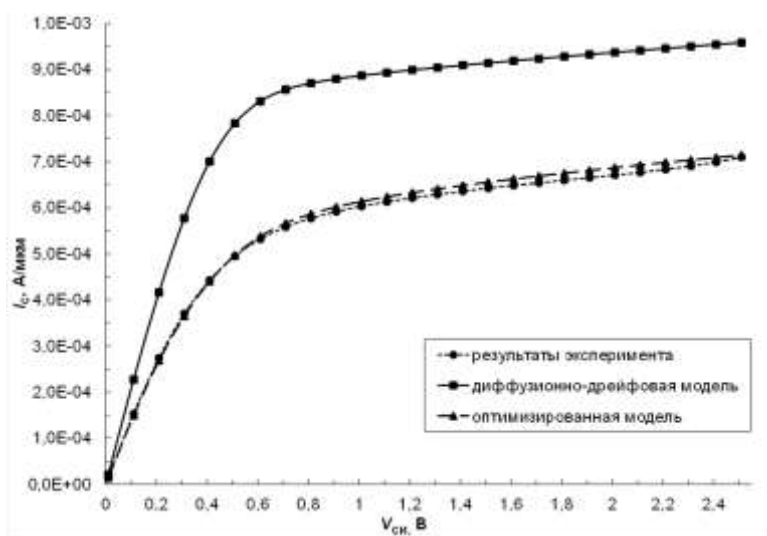


Рис. 2. ВАХ зависимости тока стока от напряжения на стоке МОП-транзистора

Результаты, полученные с использованием оптимизированных уравнений модели, соответствуют экспериментальным, что свидетельствует об эффективности применения предложенного подхода при адаптации диффузионно-дрейфовой модели наноразмерных приборов.

Литература

1. Аоки М. Введение в методы оптимизации. М, 1977.
2. Реклейтис Г., Рейвиндран А., Регсдел К. Оптимизация в технике. Книга 1. М, 1986.
3. "Well-Tempered" Bulk-Si NMOSFET Device Home Page [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www-mtl.mit.edu/researchgroups/Well/> – Дата доступа: 20.05.2014.

УДК 004.8

АССОЦИАТИВНОЕ КОДИРОВАНИЕ ФАЙЛОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХАОТИЧЕСКИХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

студент Трофимук В.Д.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Садов В.С.

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

В современном мире, где информационные технологии проникают в повседневную жизнь человека с каждым днём всё глубже и глубже, критическую роль играет удовлетворение требованиям конфиденциальности, целостности и доступности данных. Реализация защищённой программной среды, в которой за счёт тех или иных средств обеспечивается соответствие упомянутым выше критериям, является важной и актуальной проблемой, интересной как с научной, так и с практической точки зрения (непосредственное воплощение разработок в виде программного кода). Данная работа посвящена созданию системы хранения информации с ассоциативной адресацией и симметричной криптографической обработкой файлов изображений с использованием псевдослучайных числовых последовательностей.