

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

Аннотация к дипломной работе
«Моделирование влияния дислокаций на подвижность электронов в кремнии»

Гридюшко Денис Александрович

Научный руководитель – профессор Борздов В. М.

2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 50 с., 19 рис., 12 источников, 1 прил.

Ключевые слова: РАССЕЯНИЕ НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА, ДИСЛОКАЦИИ, ПОДВИЖНОСТЬ, ИНТЕНСИВНОСТЬ РАССЕЯНИЯ, ВРЕМЯ РЕЛАКСАЦИИ, МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО.

Объект исследования: метод Монте-Карло, влияние дислокаций на подвижность.

Цель исследования: численная оценка влияния процессов рассеяния электронов на дислокациях на их подвижность в кремнии.

Методы исследования: для достижения поставленных целей использовались следующие модели

- Приближение времени релаксации
- Метод Монте-Карло

Полученные результаты и их новизна: в ходе проделанной работы было рассмотрено влияние дислокаций на электрофизические свойства полупроводников, проведена численная оценка влияния процессов рассеяния электронов на дислокациях на их подвижность в кремнии, разработан и реализован алгоритм для расчёта и визуализации данного влияния, проведено сравнение результатов для двух методов расчета подвижности электронов в кремнии.

Область возможного практического применения: полученные результаты позволяют оценить влияние дислокаций на изменение электрофизических характеристик полупроводников и разработанных на их основе полупроводниковых приборов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 50с., 19 мал., 12 крыніц, 1 прыкл.

Ключавыя словы: РАССЕЙВАННЕ НОСЬБІТАЎ ЗАРАДА, ДЫСЛАКАЦЫІ, РУХОМАСЦЬ, ІНТЭНСІЎНАСЦЬ РАССЕЙВАННЯ, ЧАС РЭЛАКСАЦЫІ, МЕТАД МОНТЭ-КАРЛА.

Аб'ект даследавання: метада Монтэ-Карла, уплыў дыслакацый на рухомасць.

Цэль даследавання: колькасная ацэнка ўплыву працэсаў рассейвання электронаў на дыслакацыях на іх рухомасць у крэмніі.

Метады даследавання: для вырашэння пастаўленых задачы выкарыстоўваліся наступныя мадэлі

- Набліжэнне часу рэлаксацыі
- Метада Монтэ-Карла

Атрыманыя вынікі і іх навізна: у ходзе праведзенай працы было разгледжана ўплыў дыслакацый на элек-трофізічныя ўласцівасці паўправаднікоў, праведзена колькасная ацэнка ўплыву працэсаў рассейвання электронаў на дыслакацыях на іх рухомасць ў крэмніі, распрацаваны і рэалізаваны алгарытм для разліку, пабудовы і візуалізацыі дадзенага ўплыву, праведзена параўнанне дзвюх мадэляў разліку па-движностей электронаў у крэмніі.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: атрыманыя вынікі дазваляюць ацаніць уплыў дыслакацый на змяненне электрафізічных характарыстык паўправаднікоў і распрацаваных на іх аснове паўправадніковых прыбораў.

1. ANNOTATION

Degree paper: 50 p., 19 ill., 12 sources, 1 app.

Key words: SCATTERING OF CHARGE CARRIERS, DISLOCATIONS, MOBILITY, SCATTERING INTENSITY, RELAXATION TIME, MONTE CARLO METHOD.

Object of research: Monte Carlo method, the effect of dislocations on mobility.

Purpose of research: numerical evaluation of the effect of electron scattering processes on dislocations on their mobility in silicon.

Research methods: the following technologies were used to solve the tasks:

- Approximation of relaxation time
- Monte Carlo method

Obtained results and their novelty: in the course of this work, the influence of dislocations on the electrophysical properties of semiconductors was considered, a numerical assessment of the influence of electron scattering processes on dislocations on their mobility in silicon was carried out, an algorithm for calculating, constructing and visualizing this influence was developed and implemented, two models for calculating electron mobility in silicon were compared.

Area of possible practical application: the results obtained allow us to evaluate the effect of dislocations on changes in the electrophysical characteristics of semiconductors and semiconductor devices developed on their basis.