

Отзыв на автореферат

диссертации Забавичева Ильи Юрьевича «Отклик носителей заряда в Si и GaAs наноразмерных структурах на нейтронное воздействие с учетом динамики вторичных процессов дефектообразования и ионизации», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2 – «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств»

Диссертация посвящена исследованию поведения носителей заряда в Si и GaAs наноразмерных структурах при нейтронном воздействии с учетом динамики вторичных процессов дефектообразования и ионизации. Полученные результаты помогают решить важную задачу оценки реакции перспективных наноразмерных приборов на радиационное воздействие с учетом ранее не рассматриваемых эффектов.

Актуальность данной тематики обусловлена уровнем развития современных полупроводниковых приборов, при котором размеры разупорядоченной области радиационных дефектов и времена её формирования становятся сопоставимы с размерами активных областей и временами переключения современных приборов микро- и наноэлектроники. В этом случае становится необходимо при оценке реакции наноразмерных приборов учитывать эффекты, влиянием которых раньше можно было пренебречь.

К наиболее существенным результатам, полученным автором диссертации, можно отнести следующие: 1. предложена методика исследования распределения в пространстве радиационных дефектов, образующихся в полупроводниковых материалах при воздействии нейтронов различных энергетических спектров; 2. получены оценки характерных размеров субкластеров в GaAs транзисторных структурах с Al и Au затворами, образующихся при нейтронном воздействии, которые составляют 5...20 нм, что позволило уточнить существующие оценки концентрации сосредоточенных заряженных радиационных дефектов; 3. продемонстрировано, что обоснованность выбора для расчетов конкретного потенциала, описывающего рассеяние носителей заряда на наноразмерном кластере радиационных дефектов в Si и GaAs определяется средней энергией носителей заряда и пространственным профилем электрического поля, реализуемого в полупроводниковой структуре; 4. показано, что формирование единичного кластера радиационных дефектов приводит к возникновению сбоя логического состояния ячеек статической памяти, состоящих из Si транзисторов с проектными нормами 20 нм и менее,

рассчитано удельное сечение сбоев для данного механизма; 5. показано, что от положения единичного кластера радиационных дефектов существенным образом зависит уменьшение коэффициента усиления по постоянному току GaAs биполярного транзистора с тонкой (115 нм) базой.

Автореферат дает достаточно полное представление о диссертационной работе. По тематике диссертации опубликовано 18 статей, входящих в перечень ВАК (из них 11 статей, опубликованы в журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus). Автореферат аккуратно оформлен, результаты исследования качественно проиллюстрированы. Существенные замечания по автореферату отсутствуют.

Считаю, что диссертационная работа «Отклик носителей заряда в Si и GaAs наноразмерных структурах на нейтронное воздействие с учетом динамики вторичных процессов дефектообразования и ионизации» удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Забавичев Илья Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2 – «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств».

Отзыв подготовил:

кандидат технических наук,
ведущий научный сотрудник –
директор центра лазерной техники
АО «ЭНПО СПЭЛС»



Печенкин
Александр
Александрович
25.10.2025

Акционерное общество «Экспериментальное Научно-Производственное
Объединение Специализированные Электронные Системы»

Почтовый адрес:

115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31, стр. 4

Телефон: +7 (495) 956-35-22

Адрес электронной почты: aapech@spels.ru

Подпись Печенкина А.А. удостоверяю



НАЧАЛЬНИК
ОТДЕЛА КАДРОВ
Кузнецова О.С.

