

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шмаргунова Антона Владимировича
«Нелинейная зависимость высоты барьера от смещения и природа аномалий
характеристик контактов с барьером Шоттки», представленной на соискание учёной
степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.10 – Физика полупроводников

Качество контактов металл-полупроводник с барьером Шоттки играет важную роль в функционировании большого числа различных электронных устройств. Несмотря на внушительный объём исследований в данной области полное и точное описание вольтамперной характеристики такого контакта ввиду многочисленных факторов влияния затруднительно. В этой связи диссертация А.В. Шмаргунова, посвященная поиску причин возникновения особенностей («аномалий») вольтамперных характеристик контактов с барьером Шоттки, является, безусловно, актуальной работой.

Исследование опирается на серьёзные теоретические расчёты, сделанные в соответствии с моделями интерфейсных состояний и подкреплённые большим объёмом экспериментального материала на основе контактов Au-GaAs, Ni-GaAs, Ir-GaAs, Pt-Rh-GaAs.

Наибольший интерес представляет установление того факта, что за многие известные особенности вольтамперных характеристик отвечает нелинейная зависимость высоты барьера от смещения. При этом эффект нелинейности может реализоваться в совершенно разных условиях: учёт термо-полевой эмиссии, наличие разрешённых интерфейсных состояний в контакте металл-полупроводник, находящихся в равновесии с полупроводником, различные неоднородности высоты барьера в контакте и некоторые другие. На основе нелинейности высоты барьера установлена строгая «иерархия» различных высот барьера, которые использовались для анализа контакта м-п и приводили к ошибочным выводам.

Кроме того, показано, что активно используемая в настоящее время модель неоднородности в виде «седловых точек» имеет серьёзные расхождения с экспериментом.

В качестве замечания нужно сказать следующее:

- 1) Экспериментальные исследования выполнены исключительно на контактах с GaAs. Предложенные модели контакта металл-полупроводник и сделанные в диссертации выводы имели бы больше оснований при использовании других полупроводников: с большой и малой высотой барьера, узкой и широкой запрещённой зоной.
- 2) На стр.3 автореферата в качестве популярной альтернативной модели контакта металл-полупроводник наравне с моделью в виде «седловых точек» указана модель Вернера-Гютлера, но далее анализ этой модели не представлен

Вместе с тем, указанные замечания не снижают общей положительной оценки. Представленная работа удовлетворяет всем требованиям предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям по специальностям 01.04.10 – Физика полупроводников.

Диссертант заслуживает присуждения искомой степени.



С.Н.С. лаборатории НИЧ кафедры электроники радиофизического факультета Нижегородского Государственного Университета им.Н.И.Лобачевского, К.т.н. 01.04.10 физика полупроводников и диэлектриков Павелъев Дмитрий Геннадьевич пр.Гагарина 23 г.Нижний Новгород,603950, тел.831 462 32 65,Pavelev@rf.unn.ru

