

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы А.Н. Власова

«Особенности электронных и кинетических свойств анизотропных и кластерных полупроводниковых структур», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников

Власов А.Н. в своей диссертационной работе исследует кинетические явления в полупроводниковых многослойных и низкоразмерных материалах, обладающих анизотропией и неоднородностью физических свойств. Тема является актуальной в связи с широким применением таких материалов в электронной технике.

Автором разработаны теоретические методы расчета распределения электрического поля стационарного тока в анизотропных полупроводниковых пленках и экспериментальные методики для определения удельной электропроводности и подвижности носителей заряда.

Научная новизна работы заключается в получении следующих результатов:

- Получены выражения для распределений потенциала, дающие возможность определять величину электрического поля в локальной области для малого токового зонда при сканировании поверхности анизотропной пленки. Показан эффект концентрирования плотности электрического тока в анизотропных пластинах и пленках при зондовых измерениях.
- Представлена оригинальная модель для учета деформаций в структуре из тонких кристаллических слоев Si и Ge с совмещенной решеткой. Показано, что наличие растяжения или сжатия приводит к изменению в зонной диаграмме напряженного гетероперехода Si/Ge.
- Исследовано растекание тока проводимости в каналах транзисторов, у которых анизотропия проводимости обусловлена действием механических напряжений и показано, что электрический ток в растянутом слое n-Si течет по более сжатому каналу, чем в обычном состоянии.

Значимыми для практики являются предложенные автором оригинальные методы измерения электрофизических свойств анизотропных слоистых полупроводников и определения в них компонент тензоров удельной электропроводности и холловской подвижности.

В качестве замечания необходимо отметить, что применение объемных понятий классической теории упругости, таких как модуль Юнга и коэффициент Пуассона, к тонким нанослоям в несколько периодов решетки не совсем корректно и может приводить к определенной погрешности. В частности, вывод о сокращении в напряженных слоях Si/Ge ширины запрещенной зоны до величины 0.5 эВ желательно было бы подтвердить экспериментально.

Содержание автореферата свидетельствует о том, что работа выполнена на высоком научном уровне, представленные результаты и выводы достоверны. Судя по автореферату, диссертационная работа Власова А.Н. отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры
микро- и наноэлектроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В.И. Зубков

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова»
197376, Санкт-Петербург, ул Проф. Попова, 5.
Зубков Василий Иванович
Тел.: 8-812-2344063, e-mail: vzubkovspb@mail.ru



В.И. Зубков
НАЧОК
09.06.2011 г.
ПОДПИСЬ
РУКИ
ЗАВЕРЯЮ
ШУБИНСКИЙ
2011 г.