

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ГОРОШКО Дмитрия Львовича**
«ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ НАНОКОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ
КРЕМНИЯ И СИЛИЦИДОВ»,

представленной на соискание ученой степени доктора
физико-математических наук по специальности
01.04.10 - физика полупроводников

В ближайшие годы наноматериалы и изделия на их основе будут все шире использоваться во всех областях промышленности, как для научных, так и для практических целей. Исходя из представленного реферата, автор настоящей работы – Горошко Д.Л. представил на обсуждение очень интересные экспериментальные исследования эпитаксиальных пленочных полупроводниковых силицидов железа и хрома на монокристаллическом кремнии, которые по сути являются новыми композитными материалами для кремниевой микро- и нанoeлектроники, т.к. обладают бесспорным преимуществом перед традиционными полупроводниками на основе арсенида галлия и соединений теллура. В связи с этим цель работы – создание наноконпозитов на основе нанокристаллов полупроводниковых силицидов, встроенных в кремниевую матрицу, и определение закономерностей формирования кристаллической структуры новых материалов, оптических, электрических, люминесцентных, термоэлектрических характеристик, бесспорно, является **актуальным**.

Соискатель в автореферате четко изложил 8 задач, которые и решал, чтобы добиться поставленной в работе цели. **Объекты и методы исследования** достаточно хорошо объяснены. Защищаемые положения диссертации понятны и охватывают все экспериментальные исследования. Замечаний к ним нет.

В работе получен **ряд новых научных результатов**. Наиболее интересными являются:

1. Определены режимы формирования высокоплотных массивов наностроек силицидов железа и хрома на поверхности монокристаллического кремния с концентрацией 10^9 см^{-2} .
2. Определены особенности встраивания нанокристаллов в матрицу и показана возможность выращивания многопериодных наноконпозитов на их основе.
3. Осуществлено селективное легирование наноконпозитных материалов, что позволило увеличить термоэлектрическую эффективность в интервале 300-500 К температур.
4. Получены и объяснены уникальные особенности оптических и электрофизических наноконпозитных материалов и показана перспективность использования наноконпозитов со встроенными нанокристаллами для создания полупроводниковых фотоэлектрических, энергетических преобразователей.

Новизна результатов подтверждается публикациями соискателя. По теме диссертации опубликовано 27 статей в рецензируемых журналах, 6 патентов РФ на изобретение и 3 патента РФ на полезную модель.

Практическая значимость работы заключается в том, что комплексный подход к исследованию и анализу результатов показывает новые возможности создания новых полупроводниковых приборов на базе планарной кремниевой технологии.

Применяемые экспериментальные методики хорошо апробированы и поэтому **достоверность результатов** не вызывает сомнения. Выводы, сделанные в работе, соответствуют поставленным задачам и цели. Они довольно четко изложены и базируются на большом экспериментальном материале, не противоречат существующим моделям и представлениям, значительно расширяют знания физики полупроводников и приборов на базе кремниевой планарной технологии.

По содержанию автореферата имеются **замечания**. В автореферате не приведены погрешности экспериментальных измерений и математических обработок.

В целом, насколько можно судить из автореферата, диссертация представляет собой законченную работу, в которой на основании выполненных автором высококвалифицированных экспериментальных и теоретических исследований получены новые результаты и закономерности, позволяет расширить имеющуюся научную информацию о кремниевой планарной технологии и электрофизических свойств полупроводниковых нанокompозитов.

По своей актуальности, новизне и объёму результатов, достоверности и убедительности выводов диссертационная работа **ГОРОШКО Дмитрия Львовича «Полупроводниковые нанокompозиты на основе кремния и силицидов»**, отвечает требованиям «Положениям ВАК о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10- физика полупроводников.

Доктор физико-математических наук,
зав. кафедры физики БГПУ, проф.



С.В. Ланкин

Подпись профессора С.В. Ланкина заверяю
Ученый секретарь Совета университета

Е.В. Афонасенко

