

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Латышевой Екатерины Викторовны

«Резонансные СВЧ-методы многопараметровых измерений эпитаксиальных полупроводниковых структур с нанометровыми металлическими слоями»

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

01.04.03 – Радиопизика

05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника на квантовых эффектах.

На сегодняшний день среди методов, позволяющих контролировать электрофизические параметры структур, содержащих полупроводниковые и нанометровые металлические слои, важное место занимают СВЧ-методы, основанные на исследовании характеристик распространения электромагнитного излучения в волноведущих системах при введении в них металлических, диэлектрических и полупроводниковых элементов. Эти методы более предпочтительны для определения параметров материалов и структур, используемых при создании приборов СВЧ-электроники, так как низкочастотные методы не дают достаточной информации для конструирования СВЧ-устройств с заданными характеристиками. В связи с этим является актуальной разработка и реализация методов многопараметровых измерений электрофизических характеристик эпитаксиальных полупроводниковых структур с использованием одномерных СВЧ фотонных кристаллов, в частности, одновременное измерение трех и более параметров полупроводниковых слоистых структур, включая параметры полупроводниковой подложки.

Поэтому тема и вопросы диссертации имеют большую практическую значимость.

В диссертации решены важные задачи, связанные с разработкой методов многопараметрового определения характеристик полупроводниковых слоистых структур на основе решения обратных задач по спектрам отражения и прохождения электромагнитного излучения, взаимодействующего с одномерным волноводным фотонным кристаллом с нарушением периодичности в виде исследуемых структур. А также экспериментальная реализация методов одновременного измерения толщины и удельной электропроводности слоев в полупроводниковых структурах с полуизолирующей подложкой и реализация модифицированного метода СВЧ-магнитосопротивления для измерения подвижности свободных носителей заряда в сильнолегированном эпитаксиальном слое.

Проведено компьютерное моделирование амплитудно-частотных характеристик и разработан метод измерения параметров нанометровых металлических слоев, нанесённых на диэлектрическую подложку, при возникновении в электродинамической системе волноводно-диэлектрического резонанса, также выполнена экспериментальная реализация данного метода.

Приведено теоретическое обоснование предложенных методов. Достоверность результатов обеспечивается соответствием выводов теории с основными результатами, полученными экспериментально.

Вынесенные на защиту метод одновременного определения трёх параметров полупроводниковой структуры по измеренным частотным зависимостям коэффициентов отражения и прохождения электромагнитного излучения СВЧ-диапазона взаимодействующего с одномерным волноводным фотонным кристаллом, при наличии в нём нарушения периодичности и модифицированный метод СВЧ-магнитосопротивления для измерения подвижности свободных носителей заряда в сильнолегированном эпитаксиальном слое отличаются оригинальностью и практичностью.

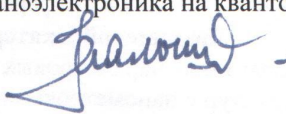
Можно утверждать, что автором выполнен большой объём теоретических и экспериментальных исследований актуальных для промышленности, а полученные результаты достаточно полно опубликованы в печати и докладывались на научно-технических конференциях.

Из автореферата, однако, не ясно, является ли решённая задача моделирования применимой для других типов волноведущих структур и возможна ли какая-либо унификация полученных результатов. Также не указано какие вычислительные ресурсы использованы для реализации предложенных методик.

Диссертация Латышевой Е.В. соответствует критериям п.п.9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Правительством Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации Латышева Екатерина Викторовна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук.

наук по специальностям 01.04.03 – Радиофизика, 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника на квантовых эффектах.

Зав. каф. РТЭ ИНЭП ЮФУ, к.т.н., доц.



Малышев Игорь Владимирович

Адрес: Россия, 347928, г. Таганрог, ГСП-17а;
пер. Некрасовский, 44, Институт
Нанотехнологий, Электроники и
Приборостроения Южного Федерального
Университета, кафедра Радиотехнической
Электроники. Тел.: 8634 371-629;
e-mail: ivmalyshev@sfedu.ru

Подпись И.В. Малышева удостоверяю:
директор ИНЭП ЮФУ



А.А. Федотов