

ОТЗЫВ НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ

на диссертационную работу Фадеева Алексея Владимировича

«Ближнеполевая СВЧ-микроскопия и её использование для определения характеристик элементов твердотельной СВЧ электроники»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 05.27.01 — Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах и 01.04.03 — Радиофизика.

Диссертационная работа А.В. Фадеева выполнена по актуальной проблеме, относящейся к стыку специальностей 05.27.01 — Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах и 01.04.03 — Радиофизика, и посвящена поиску путей совершенствования характеристик ближнеполевого СВЧ микроскопа и его использования для измерения материалов и приборов, применяемых в СВЧ электронике.

В работе А.В. Фадеева предложен способ локального неразрушающего определения анизотропии диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь диэлектрических материалов, применяемых в твердотельной СВЧ электронике, с использованием ближнеполевого СВЧ микроскопа на основе системы «емкостная диафрагма – индуктивная диафрагма».

Реализован вычислительный алгоритм, позволяющий определить область максимальной локализации поля в низкоразмерном резонаторе, что открывает возможность повышения чувствительности микроскопа путем оптимизации конструкции его зондирующей части.

В работе с помощью разработанного ближнеполевого СВЧ микроскопа экспериментально установлено и подтверждено теоретически, что при увеличении плотности тока выше некоторого критического значения в кристалле р-і-п диода наблюдаются осцилляции в распределении напряженности постоянного электрического поля вдоль кристалла диода и концентрации носителей заряда, имеющие в зависимости от величины протекающего через диод тока различное число максимумов. Полученные результаты предполагают использование закономерностей, характерных для стыка дисциплин «Радиофизика» и «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Работа А.В. Фадеева отличается высокой степенью научной новизны, содержит результаты большого количества трудоемких экспериментальных исследований. Их итогом явилось, в частности, создание нового типа устройства, защищенного патентом РФ.

Полученные экспериментальные результаты адекватно описаны диссертантом с помощью предложенной им методики расчета. Оригинальные результаты работы опубликованы в 3 статьях в журналах из списка ВАК, доложены на 4 международных и Всероссийских конференциях, тезисы которых опубликованы в сборниках работ.

Таким образом, в ходе работы над диссертацией А.В. Фадеев проявил способность реализовать сложный физический эксперимент и провести адекватное теоретическое обоснование полученных физических результатов. Высокий уровень новизны результатов работы, всестороннее обоснование их достоверности свидетельствуют о том, что А.В. Фадеев заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 05.27.01 — Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах и 01.04.03 — Радиопизика.

Заведующий кафедрой физики твердого тела
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет
имени Н. Г. Чернышевского»,
заслуженный деятель науки РФ,
доктор физико-математических наук,
профессор
410012, г. Саратов ул. Астраханская д. 83,
тел. 8-8452-51-14-30
e-mail: UsanovDA@info.sgu.ru

Дмитрий Александрович Усанов

профессор кафедры физики твердого тела
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет
имени Н. Г. Чернышевского»,
доктор физико-математических наук,
410012, г. Саратов ул. Астраханская д. 83,
тел. 8-8452-51-14-30
e-mail: Gorba@yandex.ru

Сергей Сергеевич Горбатов

Личные подписи профессора Дмитрия Александровича Усанова
и профессора Сергея Сергеевича Горбатова
«ЗАВЕРЯЮ»

Учёный секретарь
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет
имени Н. Г. Чернышевского»,
кандидат химических наук, доцент



И.В. Федусенко

30.10.2014