

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова Андрея Владимировича «Твердотельные сенсоры на основе пористых пленок с фракталоподобной поверхностью», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Диссертационная работа Смирнова А.В. направлена на изучение процессов формирования и модификации посредством плазменных и лучевых (пучковых) технологий пористых пленок с фракталоподобной поверхностью, а также на поиск физических принципов создания на основе этих пленок изделий твердотельной электроники и микроэлектроники для обнаружения и распознавания изменений состава окружающей среды. Актуальность исследований в данной области подтверждается широким кругом возможных способов использования подобных покрытий, например, для создания портативных центров экологического мониторинга, медицинской диагностики, контроля пожарной безопасности и т.д.

Диссертантом получены новые теоретические результаты, которые представляют как научный, так и практический интерес. Представленная в работе математическая модель роста островков осаждаемого вещества, сформулированная в виде задачи о радиационно-стимулированной диффузии в среде с движущейся границей, осложненной появлением и исчезновением диффундирующих частиц (модифицированная задача Стефана), позволяет с помощью численного моделирования определять и экспериментально реализовывать комбинации параметров потоков осаждаемых и распыляющих частиц, при которых наблюдается уменьшение разброса размеров островков. Продемонстрировано, что формирование фракталоподобной структуры растущей пленки обусловлено образованием новых зародышей на поверхности уже сформированных. Осажденная пленка в этом случае пронизана системой открытых пор, а фрактальная размерность ее поверхности равна 2,5.

Научные положения и выводы диссертации сформулированы четко и аргументировано. Материалы диссертации достаточно полно опубликованы в научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и апробированы на крупных международных конференциях и симпозиумах.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Смирнова Андрея Владимировича «Твердотельные сенсоры на основе пористых пленок с фракталоподобной поверхностью» является законченным научным исследованием и соответствует требованиям пп. 9-11,13,14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013

г., а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Отзыв составили:

Профессор кафедры микро- и наноэлектроники  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»,

д.ф.-м.н. (01.04.10 – физика полупроводников),

профессор

Мошников В.А.

Ассистент кафедры микро- и наноэлектроники  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

к.ф.-м.н. (01.04.10 – физика полупроводников)

Налимова С.С.

Профессор Мошников Вячеслав Алексеевич (e-mail: vamosnikov@mail.ru) и ассистент Налимова Светлана Сергеевна (e-mail: sskarova@list.ru) – сотрудники кафедры микро- и наноэлектроники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета им. В.И.Ульянова (Ленина).

Адрес: 197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д.5.

Телефон +7 – (812) – 234-31-64

*Формисси Мошников Вячеслав Алексеевич С.С.*  
*Заведующий*  
*кафедрой*  
*и т.п.*

