

Отзыв

на автореферат диссертации Шелаева Артёма Викторовича на тему «СКАНИРУЮЩАЯ БЛИЖНЕПОЛЬНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ МИКРОСКОПИЯ И СПЕКТРОСКОПИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗОНДОВ КАНТИЛЕВЕРНОГО ТИПА», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Создание в восьмидесятые годы прошлого века сканирующего туннельного микроскопа, а затем атомно-силового микроскопа дало существенный толчок в развитии нанотехнологического направления. При этом результаты исследований с использованием указанного уникального оборудования постоянно обогащаются различными новыми методическими приемами и методиками, существенно расширяющими экспериментальные возможности сканирующей зондовой микроскопии.

Исходя из отмеченного, не вызывает сомнений актуальность представленной диссертационной работы, которая, судя по содержанию автореферата, также вносит свой вклад в развитие зондовых методов повышения пространственного разрешения оптической микроскопии и спектроскопии за счет применения зондов кантилеверного типа.

К основным новым научным результатам, полученным автором, можно отнести ряд методик, апробированных на различных объектах (InP/GaInP квантовые точки, кольцевые и дисковые микрорезонаторы) с использованием полой пирамиды, закрепленной на кантилевере. Также автор отмечает, что в работе предложен новый способ определения коэффициента усиления электрического поля и размера области локализации, усиленного плазмонной антенной поля, основанный на ближнепольной оптической литографии; получены карты распределения интенсивности комбинационного рассеяния двумерных углеродных структур оксида графена с пространственным разрешением до 20 нм. Научная новизна работы подкреплена двумя патентами и одной заявкой на патент РФ.

Не вызывает сомнений также и практическая значимость полученных результатов, часть из которых была внедрена для тестирования оптических антенн в приборных комплексах «НТЕГРА Спектра» производства ООО «НТ-МДТ».

Впечатляет количество публикаций по материалам диссертации: была опубликована 41 печатная работа, в том числе 9 статей в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК и международные базы цитирования.

По содержанию автореферата имеется ряд пожеланий.

1. Отсутствие в работе иных высокоточных методов исследования (например, СТМ), позволяющих оценить реальные латеральные размеры КТ, и отсутствие статистических

измерений (и, соответственно, распределения КТ по размерам) приводит к несоразмерно завышенной оценке пространственного разрешения разработанной в разделе 2.2 методики СБОМ. Кроме того, в работе отсутствует экспериментальная оценка апертуры используемого зонда СБОМ и вклад апертуры (на примере нескольких зондов с различными характеристиками) в разрешающие возможности прибора.

2. Представленные в списке опубликованных работ материалы А8 и А9 являются лишь англоязычными копиями опубликованных на русском языке работ. В автореферате все же следует давать ссылки на оригинальные работы автора.

3. По-видимому, не стоило перечислять все конференции, на которых прошла апробация работы. Достаточно было бы указать основные и общее их количество.

В целом, исходя из анализа содержания автореферата, можно отметить, что представленная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шелаев Артём Викторович достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Заведующий кафедрой химической
нанотехнологии и материалов
электронной техники СПбГТИ (ТУ)
д.х.н. профессор

телефон 89119319861,
эл. почта malygin@lti-gti.ru
СПб, Московский пр., 26,
СПбГТИ (ТУ).

Мальгин А.А. Мальгин
30.10.2017.

yu

Подпись	<i>Мальгина А.А.</i>
Инициалы, отдела кадров	<i>В.И.Иванова</i>

