

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Свиташевой Светланы Николаевны «Развитие метода эллипсометрии для исследования наноразмерных пленок диэлектриков, полупроводников и металлов», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики

В последнее десятилетие во всем мире, в том числе и в РФ, идет осмысление проблемы наносостояния и следующего шага – перехода к нанотехнологиям. В 2006 году появилась «Программа развития в РФ работ в области нанотехнологий и наноматериалов», создана Комиссия по нанотехнологиям в РАН, начато финансирование программ.

Конечно, с объектами и процессами на наноуровне встречались намного раньше. Но качественный скачок в исследованиях наномира произошел в результате инструментальных успехов: развития методов микроскопии высокого разрешения и методов спектральных исследований фемтосекундных физических и химических процессов. В свою очередь, наномасштаб требует и новых стандартов измерения в эксперименте.

В ряду неразрушающих и многообещающих методов исследования разнообразных свойств тонких пленок находится метод эллипсометрии, внимание к которому возрастает, о чем свидетельствуют международные и российские конференции последних лет.

Работа, представленная Свиташевой С.Н. к защите, несомненно актуальна ввиду вышесказанного, а также вследствие необходимости разработки новой элементной базы интегральной оптики, нано- и микроэлектроники с заданными свойствами, а также высокой степенью интегральности и функциональности (с уменьшением размеров возрастает быстродействие, что очень важно для электроники и вычислительной техники).

Обращает на себя внимание сочетание трудностей для автора диссертационной работы, заключающихся и в исследовании наноразмерных пленок, и в повышении точности измерений и расчетов, и в решении обратных задач (что сложнее решения прямых задач такого же характера).

Диссертация Свиташевой С.Н. представляет собой многолетний научный труд, в котором экспериментальные данные наряду с самостоятельным значением для ряда важных структур металлов, полупроводников и диэлектриков применяются для корректировки и повышения точности предложенных методов. Для поглощающих и непоглощающих сред разработан графоаналитический метод, позволяющий определять по номограммам толщину и состав пленок. Статистический подход к минимизации функции ошибок в виде ряда разных функционалов, зависящих от нескольких параметров, распределенных по поверхности и глубине структур, позволил для конкретных структур и конкретных определяемых параметров выбирать результаты с наилучшей точностью. Так, функции ошибок, приведенные на стр.3с автореферата, позволяют выбрать для конкретной толщины пленки одну из них, соответствующую наименьшему числу локальных минимумов, чтобы минимизировать погрешность решений для данных измерений. Оправдан также ите-

