

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Штанг Татьяны Владимировны «Моделирование процессов заряжения и люминесценции при облучении электронами наноструктурных оксидов кремния и алюминия», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Изучение закономерностей и механизмов люминесценции при воздействии ионизирующего излучения на кристаллические и наноструктурные материалы, включая оксиды, является актуальной задачей физики конденсированного состояния. Целью диссертационной работы является изучение методами компьютерного моделирования и люминесцентной спектроскопии процессов заряжения и спектрально-кинетических характеристик катодо- и фотолюминесценции наноструктурных оксидов кремния и алюминия.

Научная новизна работы заключается в том, что в ней с учетом основных механизмов рассеяния носителей заряда и особенностей наноструктурного состояния усовершенствованы физические модели и разработаны новые программные модули для компьютерных расчетов процессов заряжения, а также катодо- и фотолюминесценции в диэлектрических материалах. Также впервые установлено, что при стационарной электронной бомбардировке ( $E = 1$  кэВ) наноструктурных оксидов кремния и алюминия глубина локализации заряда соответствует размеру наночастиц (20–30 нм), а напряженность индуцированного электрического поля в 1,5 – 2 раза меньше, чем в монокристаллах.

Практическая значимость работы заключается в том, что в ней получены два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Разработанные программные комплексы можно применять для расчетов заряжения поверхности и оценки электрической прочности широкого круга монокристаллических и наноструктурных оксидных диэлектриков при облучении электронами. Рассчитанные параметры заряжения поверхности и приповерхностных слоев наноструктурных оксидов кремния и алюминия при облучении электронами необходимо учитывать при проектировании радиационноустойчивых электронных приборов, используемых в полях излучений, например, в космических аппаратах.

Вх. №05-19/1-289  
от 24.11.14 г.

Оценивая диссертационную работу в целом считаю, что она выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям п. 9 положения ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор Штанг Татьяна Владимировна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Заслуженный деятель науки РФ, доктор физ.-мат. наук,  
профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий  
Московского государственного  
индустриального университета

115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 1  
Тел. (495) 620-37-61  
E-mail: [alehin\\_valentin@mail.ru](mailto:alehin_valentin@mail.ru)



*Валентин*

Алехин Валентин Павлович

*Валентин Павлович Алехин*

*Алехин*

*А.В. Штанг*  
*17.11.2014 г.*