

## ОТЗЫВ

научного руководителя о соискателе Коняеве Иване Васильевиче

Коняев Иван Васильевич окончил в 2014 году магистратуру Воронежского государственного университета по направлению «Электроника и наноэлектроника» с присвоением квалификации «магистр». Во время учебы проявил явную склонность к исследовательской деятельности, и в 2015 году поступил в очную аспирантуру ВГУ на кафедру физики полупроводников и микроэлектроники, которую окончил в 2019 году.

Тематика научной работы Коняева И.В. посвящена процессам, протекающим на границе твердое тело ( $\text{LiTaO}_3$ ) – низкотемпературная неравновесная газоразрядная плазма (ННГП) пониженного давления. Благодаря своим физико-химическим свойствам монокристаллы танталата лития нашли широкое применение в различных областях микросистемной техники и функциональной электроники. Однако и танталат лития и ННГП фторсодержащих газов являются сложными для исследования объектами, а процессы, протекающие на границе их раздела (будучи чрезвычайно важными для технологии) многоступенчаты и сложны для изучения. Актуальность темы диссертационной работы обусловлена все более широким применением танталата лития в производстве электронно-оптических модуляторов, пироэлектрических детекторов, пьезоэлектрических преобразователей и ряда других приборов твердотельной электроники.

В ходе выполнения работы Коняевым И.В. были получены оригинальные результаты, имеющие научную и практическую значимость. Проведенное им комплексное исследование позволило получить кинетические зависимости скорости травления танталата лития от ряда технологических параметров, таких как подводимая мощность, давление, температура и варьируемая концентрация газовых добавок. Методами рентгеноструктурного анализа, атомно-силовой микроскопии, растровой электронной микроскопии, резерфордского обратного рассеяния исследованы элементный и фазовый состав поверхности и осажденных на ней продуктов гетерогенной реакции материала подложки с реактивной плазмой, проведена оценка качества поверхности танталата лития до и после процесса плазмохимического травления. Отработаны режимы микросборки на поверхности  $\text{LiTaO}_3$ .

Коняев И.В. обладает такими личными качествами, как добросовестность, ответственность, самостоятельность, имеет прямой, открытый характер. В целом проявил себя квалифицированным специалистом в области микроэлектронной техники и технологии, способным решать сложные научно-производственные задачи на современном уровне. Опубликовал по теме диссертации 12 научных работ, в том числе 5 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Считаю, что Коняев Иван Васильевич по уровню квалификации и проявленным качествам вполне заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Научный руководитель,  
доктор физ.-мат. наук, профессор,  
заведующий кафедрой физики  
полупроводников и микроэлектроники



Евгений Николаевич Борментов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», 394018, Россия, г. Воронеж, Университетская пл. 1, тел. +7(473)22

образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Подпись Е. Борментова

заверяю О.И. Зверева 09.09.2020  
начальник отдела кадров  
должность

Служба кадровой работы

adorova@phys.vsu.ru