

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гудкова Сергея Игоревича
«Диэлектрический отклик и электропроводность гетероструктур на основе тонких плёнок ниобата лития и танталата лития, сформированных на кремниевых подложках»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния

Использование тонкопленочных сегнетоэлектрических гетероструктур в качестве функциональных элементов для различного типа преобразователей и сенсорных устройств весьма актуально в настоящее время. Диапазон областей применения таких структур достаточно широк: использование в микроэлектромеханических системах (MEMS), СВЧ-приборах, различных оптических устройствах, лазерной технике, акусто- и оптоэлектронике, а также в качестве элементов сегнетоэлектрической энергонезависимой памяти с произвольным доступом (FeRAM).

Необходимость миниатюризации устройств микроэлектроники и приборостроения делает важным и актуальным создание и исследование микро- и наноразмерных структур, например на основе сегнетоэлектриков – ниобата лития и танталата лития, что позволит применять такие материалы в электрооптике и пироэлектрических датчиках. Исследование проводящих свойств таких структур является существенным фактором. Одним из важных направлений в исследовании структур, содержащих тонкие пленки, является их проводящие свойства, в частности, при создании FeRAM. Таким образом, очень актуальным является сравнительное исследование свойств тонких пленок ниобата лития и танталата лития, нанесенных на кремниевые подложки.

Основная цель работы заключалась в установлении взаимосвязи электрофизических характеристик структур металл/сегнетоэлектрик/полупроводник на основе тонких пленок ниобата лития и танталата лития, сформированных на кремниевых подложках, и проведении сравнительного анализа полученных экспериментальных данных.

Автор использовал широкий спектр современных экспериментальных методов исследования, что позволило ему глубоко и всесторонне решить сформулированные в работе научные задачи. Диссертантом сформулирован ряд принципиально новых результатов, которые заключаются в следующем:

- впервые для структур металл/сегнетоэлектрик/полупроводник с тонким слоем ниобата лития и танталата лития рассчитаны параметры «мертвого» слоя, существующего на интерфейсе сегнетоэлектрик/полупроводник, выдвинуто предположение о возможном влиянии «мертвого» слоя на естественную униполярность структур;

- впервые проведен сравнительный анализ механизмов электрической проводимости и величины потенциального барьера в структурах металл/сегнетоэлектрик/полупроводник на основе тонких пленок ниобата лития и танталата лития, а также установлено, что причиной различия вы-

соты потенциального барьера в исследуемых структурах является антипараллельное направление вектора поляризации в тонкопленочном сегнетоэлектрическом слое.

Однако по содержанию автореферата можно отметить следующий недостаток.

В тексте автореферата отсутствует обоснование использования разных электродов (медь, серебро) для разных образцов.

Тем не менее, отмеченный недостаток в автореферате никоим образом не снижает достоинств диссертационной работы и важности полученных результатов. Основные научные результаты, полученные автором, достоверны и убедительны, обладают новизной, представляются значимыми для развития представляемой отрасли науки и являются перспективными в аспекте практических приложений. Высокий уровень и научную ценность полученных результатов подтверждает достаточное количество работ, опубликованных в реферируемых печатных изданиях, в том числе в научных журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Диссертационная работа также основательно апробирована на всероссийских и международных научных мероприятиях.

Таким образом, считаю, что диссертация Гудкова Сергея Игоревича «Диэлектрический отклик и электропроводность гетероструктур на основе тонких плёнок ниобата лития и танталата лития, сформированных на кремниевых подложках» отвечает всем требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

14.11.2023

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры физики
и.о. заведующего кафедрой физики АмГУ

Стукова Елена Владимировна

тел.: +7 (4162) 23-46-62

E-mail: lenast@bk.ru

675027, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 21, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурский государственный университет»; amursu.ru