

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Савельева Евгения Дмитриевича над диссертацией ФОРМИРОВАНИЕ РЕГУЛЯРНОЙ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ В НИОБАТЕ ЛИТИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОМ МЕТОДОМ ПРОТОННОГО ОБМЕНА

представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8. – Физика конденсированного состояния

Савельев Евгений Дмитриевич в 2016 г. получил диплом бакалавра по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника», а в 2018 диплом магистра по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника». С 2018 г. является сотрудником отдела оптоэлектроники и полупроводниковой техники НИИ физики и прикладной математики Института естественных наук и математики. В 2018 г. он поступил в аспирантуру на кафедру физики конденсированного состояния и наноразмерных систем ИЕНиМ УрФУ.

Тематика научно-исследовательской работы Савельева Е. Д. связана с исследованием эволюции доменной структуры при переключении поляризации в монокристаллах ниобата лития с поверхностным слоем, модифицированным методом мягкого протонного обмена и генерацией второй гармоники в монокристаллах ниобата лития, легированного магнием, с регулярной доменной структурой, созданной облучением сфокусированным электронным пучком.

Савельев Е. Д. впервые изучил аномальный рост полосовых доменов на полярной поверхности при переключении поляризации в монокристаллах ниобата лития, модифицированных методом мягкого протонного обмена. Выявлена зависимость аномально низких значений пороговых полей образования доменов от длительности протонного обмена. Продемонстрировано формирование квазипериодических доменных структур при росте полосовых доменов от плоской доменной стенки. Аномальное уменьшение пороговых полей в результате проведения мягкого протонного обмена объяснено за счет формирования связанного внутреннего поля, вызванного наличием градиента состава. Было показано, что величина градиента состава в приповерхностном слое линейно растет с увеличением длительности процесса протонного обмена, что приводит к уменьшению порогового поля. Создана стабильная регулярная доменная структура с периодом 500 нм локальным переключением поляризации. Впервые получено излучение с длиной волны 374 нм методом генерации второй гармоники в кристалле легированного магнием ниобата лития с регулярной доменной структурой с периодом 2 мкм, созданной сканированием сфокусированным электронным пучком. Полученные Савельевым Е. Д. результаты

могут быть использованы для развития методов доменной инженерии при создании интегрально-оптических устройств.

За время работы над диссертацией Савельев Е. Д. освоил ряд современных исследовательских методик, реализованных на высокотехнологичном оборудовании, что позволило самостоятельно провести уникальные комплексные исследования.

Диссертационная работа выполнена с использованием оборудования Уральского центра коллективного пользования «Современные нанотехнологии» ИЕНиМ УрФУ в рамках исследований, проводимых при поддержке РФФИ (грант 20-32-90192/20 Аспиранты).

Основные результаты исследований опубликованы в 8 печатных работах, в том числе в 3 статьях в рецензируемых научных журналах и в 5 тезисах международных и всероссийских конференций, а также представлялись на конференциях лично.

Все приведенные в диссертационной работе результаты получены Савельевым Е. Д. лично или при его активном участии. При работе над диссертацией Савельев Е. Д. проявил себя активным исследователем, способным успешно и эффективно работать как самостоятельно, так и в команде.

Диссертационная работа соответствует специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Савельев Евгений Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

18.05.2023

Шур Владимир Яковлевич

доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник отдела
оптоэлектроники и полупроводниковой техники
НИИ физики и прикладной математики Института
естественных наук и математики ФГАОУ ВО
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
+7(343)3899568
e-mail: vladimir.shur@urfu.ru

