

Отзыв

на автореферат диссертации Федина Ивана Владимировича «Мощные быстродействующие диоды на основе гетероэпитаксиальных структур нитрида галлия», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 - физическая электроника.

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена растущей потребностью в снижении потерь при преобразовании энергии. Развитие альтернативных источников энергии требует появления всё более эффективных устройств её накопления, преобразования и передачи. Элементная база на основе широкозонных полупроводников, таких как нитрид галлия, является перспективной заменой кремниевой ЭКБ. Развитие GaN ЭКБ в России, обладающей огромным потенциалом для получения энергии из альтернативных источников, является перспективной и актуальной задачей.

Целью работы является разработка технологии создания и исследование характеристик диодов Шоттки на основе гетероструктуры pGaN/AlGaN/GaN, выращенной на кремниевой подложке. Для достижения данной цели автор разработал технологию создания низкотемпературных омических контактов к AlGaN/GaN и исследовал влияние конструкции и материала барьера Шоттки на характеристики AlGaN/GaN диодов Шоттки.

Практическая значимость заключается в том, что предложенная технология получения AlGaN/GaN диодов Шоттки совместима с технологией создания pGaN/AlGaN/GaN нормально-закрытых транзисторов и позволяет объединить эти два активных элемента в одной интегральной схеме, что позволяет снизить себестоимость и массогабаритные показатели конечной продукции. Результаты работы апробированы на международных и всероссийских конференциях, так же автором получен патент РФ на изобретение и акт внедрения на предприятии микроэлектронной промышленности АО «НПФ «Микран».

Достоверность результатов вытекает из применения современного высокоточного технологического и измерительного оборудования НОЦ «Нанотехнологии» ТУСУР и АО «НПФ «Микран» и обсуждения на 18 конференциях. Так же результаты работы автора были опубликованы в достаточном количестве в рецензируемых изданиях из перечня ВАК (5 шт.).

По содержанию реферата можно выделить следующие **замечания**:

- 1) Автором недостаточно подробно приводится строение используемой гетероструктуры. В частности не указывается концентрация электронов в слое AlGaN и GaN.
- 2) На рисунках 1-4 графики содержат отрезки прямых, соединяющих экспериментальные точки. Целесообразнее было бы представить (с учетом погрешности измерений) графики, отражающие закономерности.

Не смотря на замечания, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника.

Кандидат физико-математических наук,
доцент, директор института нефти и газа
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Югорский государственный
университет» ФГБОУ ВО ЮГУ
628012, Тюменская область, ХМАО-Югра,
г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, 16.
Телефон: +7 (3467) 377-000 доб. 276
E-mail: w_selenski@ugrasu.ru



Владимир Иванович Зеленский

