

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Юнусова Игоря Владимировича «Разработка и исследование сверхвысокочастотных гетероструктурных GaAs низкобарьерных диодов и монолитных интегральных схем на их основе», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04 – Физическая электроника

Полупроводниковые СВЧ детекторы мощности излучения находят применение в широком спектре радиотехнических изделий от измерительных устройств до систем автоматического управления. Развитие твердотельной СВЧ радиоэлектроники диктует свои требования к детекторам мощности. Современные детекторы мощности должны обладать высокой чувствительностью и малым временем реакции в широком диапазоне частот от десятков мегагерц до десятых долей терагерц. Исходя из вышесказанного, актуальность представленной в автореферате работы не вызывает сомнений.

Научная новизна предлагаемого соискателем оригинального конструктивного решения основана на использовании специально смоделированных GaAs гетеропереходов для создания встроенного трапециевидного потенциального барьера, позволяющего снизить плотность обратного тока детектора. В результате удаётся не только добиться более высокой чувствительности, но и поднять температурную стабильность прибора при высоких уровнях входного сигнала.

Работу отличает высокий методологический уровень. Сначала соискатель провёл детальный анализ физических и конструктивных проблем ограничивающих характеристики используемых детекторов. Затем, предложив обоснованное альтернативное решение, произвёл моделирование, которое довёл до уровня пригодного для промышленного проектирования дискретных приборов и МИС. Далее был проведён цикл экспериментальных работ, подтвердивших правильность предложенных моделей. Не ограничившись решением этих задач, соискатель разработал промышленную технологию, которая была успешно внедрена в производство. Данная технология не только позволяет производить детекторы СВЧ излучения с совокупностью параметров превосходящей мировые аналоги, но и решить проблему согласования детектора с внешним трактом ввода/вывода СВЧ сигнала.

Отдельно следует отметить, что в процессе выполнения работы была разработана и создана технология корпусирования на основе сквозных металлизированных отверстий в кристалле GaAs. Эта технология, решая задачу теплоотвода, открывает новые возможности в производстве силовых приборов на основе структур GaN/Si.

Представленные в автореферате результаты являются новыми, а выводы – обоснованными. По материалам диссертации опубликовано 20 работ, в том

числе 6 статей в журналах, входящих в перечень ВАК; 1 патент РФ; 4 свидетельства о государственной регистрации топологии интегральной микросхемы.

К недостаткам представленного автореферата следует отнести отсутствие в нём информации о методах эпитаксиального наращивания разработанных соискателем гетероструктур.

Диссертационная работа Юнусова И.В. соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и автору может быть присвоена ученая степень кандидата технических наук по специальности «Физическая электроника» (01.04.04).

Генеральный директор ООО
«Иннотра», 119311, А/я 82, тел/факс
+7 (495) 228 1630, danilin@innotra.ru



д.ф.-м.н., Данилин
Алексей Борисович

Подпись А.Б. Данилина удостоверяю,
помощник генерального директора

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Алиса'.

А.В. Михайлова

09.11.2017