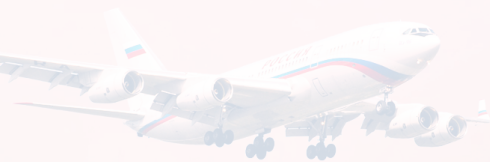




GaN(Si)



В настоящее время в мире производство приборов на основе нитрида галлия является ключевым трендом развития микроэлектронной промышленности.

Согласно прогнозам экспертов в ближайшее время в целом ряде рыночных ниш произойдет постепенный переход от использования кремния и GaAS к микроэлектронной продукции на GaN. В настоящее время к таким сегментам относятся: силовая электроника, в том числе источники питания, СВЧ-электроника.

GaN-транзисторы позволяют существенно улучшить характеристики проектируемых устройств.

Поскольку нитрид-галлиевая структура является полупроводником с широкой запрещенной зоной, то можно использовать повышенное напряжение питания, что, в свою очередь, дает возможность достичь более высокой плотности мощности.

Более высокая плотность мощности обеспечивает низкое значение емкости на единицу выходной мощности, а это значит, что можно создать транзисторы, обладающие большей мощностью при сравнимом частотном диапазоне.

Ключевые преимущества транзисторов на GaN

сохранение работоспособности при высокой температуре

возможность работы при высоком напряжении

возможность работы с очень высокой частотой

работа в условиях радиации



Получены образцы электроники на GaN(Si)

HEMT и MISHEMT транзисторы с T-затвором > 0.1 мкм, пробивное напряжение >250В, выходные мощности от 10 Вт/мм (150 Вт для усилителя).

Функциональный ряд ЭКБ и приемо-передающих модулей со следующими характеристиками: рабочая частота до 50 ГГц, габаритные размеры не более 4x4x12 мм, выходная мощность 1–2 Вт.

СВЧ электроника

Параметр	СВЧ транзистор
Процесс	GaNSi0,25
Подложка	Si
Гетероструктура	эпитаксия
Толщина подложки	100 um
Отверстия к истокам	есть
Длина затвора Lg	0,25 um
Граничная частота усиления Ft (@20V)	36 GHz
Ток насыщения Ids (saturation)	1000 mA/mm
Ток стока (@gmmax)	520 mA/mm
Крутизна gmmax (@Idsmax)	280 mS/mm
Пробивное напряжение Vbds	>100 V
Усиление Gain (@ 10GHz)	14 dB
Выходная мощность (@20V)	3 W/mm

Преимущества

Высокая эффективность

Высокая плотность
мощности

Низкая емкость

Широкая полоса частот

Малый размер

Области применения

Сотовая связь -
базовые станции 4G / LTE / 5G

Спутниковая связь

СВЧ энергия (альтернатива магнетронам)

Проводная широкополосная связь

Беспроводные коммуникации

Радары / авионика



Силовая электроника

Силовой транзистор

Параметр

Процесс	GaNSi0,8
Подложка	Si
Гетероструктура	эпитаксия
Толщина подложки	100 μm
Отверстия к истокам	есть
Длина затвора L_g	0,8 μm
Граничная частота усиления F_t (@20V)	
Ток насыщения I_{ds} (saturation)	500 mA/mm
Ток стока (@ $g_{m\max}$)	0,5 -20 A
Крутизна $g_{m\max}$ (@ $I_{ds\max}$)	
Пробивное напряжение V_{bds}	200, 400, 600 V
Усиление Gain (@ 10GHz)	
Выходная мощность (@20V)	

Преимущества

Высокая плотность тока

Высокая электрическая
прочность

Высокая частота
переключений

Высокая рабочая
температура

Минимальный уровень
шумов

Области применения

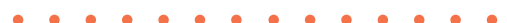
Электропитание

Источники бесперебойного питания

Электродвигатели (электромобили,
промышленность)

Оборудование для серверов
и дата-центров

Солнечная энергетика





АО «ЗНТЦ» совместно с НИУ МИЭТ осуществляет разработку базовых технологий и маршрутов изготовления электроники GaN и современных компонентов для силовой электроники и систем связи.

Реализация проекта позволит прямым или косвенным образом решать основные приоритетные направления, установленные Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации. Прежде всего, это направление «переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии».

Зеленоградский нанотехнологический центр представляет собой многофункциональный микроэлектронный комплекс полного цикла разработки и контрактного производства изделий микроэлектроники и микросистемной техники с набором технологий CMOS, MEMS, обеспечивающий необходимые условия для изготовления широкого спектра изделий гражданского.

Преимущества АО «ЗНТЦ»

Собственное производство компонентной базы полного цикла, в том числе на GaN (Si).

Производственные мощности предприятия позволят производить до 2500 пластин в год.

Отдельная технологическая линия кристалльного производства для выпуска изделий на GaN (Si).

Налажены партнерские отношения с ведущими ВУЗами и предприятиями электроники в РФ.

Современное оборудование сборочного производства, включая линию герметизации в пластиковые корпуса.

Технологический процесс ориентирован на изготовление приборов на пластинах диаметром 150мм.

Высококвалифицированный персонал.