

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук «Исследование динамики горячих электронов в полевых транзисторах на гетероструктурах с донорно-акцепторным легированием для разработки перспективных СВЧ усилителей мощности» МАКОВЕЦКОЙ Алёны Александровны

Специальность 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах»

Диссертационная работа Маковецкой А.А. посвящена широкому кругу вопросов, связанных с разработкой мощных (до 10Вт и более) транзисторных усилителей сантиметрового диапазона длин волн. Требования к этим устройствам повышаются с каждым годом, что, соответственно, приводит к необходимости повышения требований к используемым в их составе активным элементам.

Актуальность данной работы связана с перспективным направлением разработки GaAs гетероструктур с донорно-акцепторным легированием (DA-DpHEMT), которая обеспечивает увеличение выходной мощности и коэффициента усиления в 1,5-2 раза, возрастание КПД (по данным автореферата) по сравнению с традиционными и освоенными как в России, так и в мире полевыми транзисторами (DpHEMT).

Актуальность работы дополнительно возрастает в связи с необходимостью крупносерийного изготовления отечественных транзисторных усилителей с донорно-акцепторным легированием (DA-DpHEMT) на основе освоенной технологии изготовления гетероструктур GaAs, составляющих основу приемо-передающих модулей (ППМ) АФАР. Необходимость достижения без настройки высоких технических параметров и их повторяемости в процессе изготовления при выполнении требований по массе и габаритам требует совершенствования моделей и методов расчета транзисторных усилителей.

В работе рассмотрен широкий круг вопросов, ранее недостаточно или совсем не освещенных в отечественной открытой литературе:

- проведено сравнение параметров полевых транзисторов на основе арсенида галлия (GaAs) и нитрида галлия (GaN);
- проведён анализ малосигнальных параметров DA-DpHEMT;

- разработана методика измерения нелинейных параметров СВЧ транзисторов в 50-Омной и специальных согласующих микрополосковых схемах с регулируемым импедансом, улучшающая точность и достоверность измерений и уменьшающая влияние контактирующих устройств;

Приведенные результаты моделирования усилителей мощности (УМ) с гетероструктурами DA-DpHEMT показали удовлетворительное совпадение с экспериментальными данными, полученными на первых отечественных разработанных и изготовленных мощных УМ X-диапазона.

Продемонстрирована результативность разработанной методики на примере создания ряда УМ для передающих каналов АФАР. Параметры разработанных и изготовленных УМ находятся на уровне лучших мировых достижений

Большинство теоретических идей диссертации являются научными фактами, подтвержденными практическими результатами.

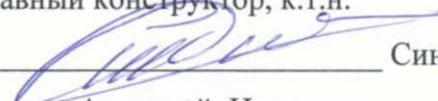
Вместе с тем, судя по автореферату, работа не лишена недостатков. Из автореферата не ясно соответствие прогнозируемых характеристик усилителей их параметрам при массовом производстве и неизбежных при этом отклонениях характеристик входящих материалов и элементов схемы.

Указанные недостатки не являются определяющими и существенно не сказываются на научной значимости и практической ценности работы.

В целом, судя по автореферату, кандидатская диссертация является законченной научно-исследовательской работой и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Маковецкая А.А. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Зам. Генерального директора по научной работе,

Главный конструктор, к.т.н.


Синани А.И.

Синани Анатолий Исакович

140180, г. Жуковский, Московская обл.

Ул. Гагарина, д.3

Тел. 8(495)556-66-12

E-mail: niip@niip.ru

Ведущий научный сотрудник,

кандидат физ.-мат. наук

_____ Винарский В.Ф.

140180, г.Жуковский, Московская обл.

Ул.Гагарина, д.3

Тел.8(495)556-94-30,

E-mail: rukanova.i@nio11.niip.ru

Подписи зам.Генерального директора по научной работе, Главного конструктора,
к.т.н. Синани А.И., ведущего научного сотрудника, к.ф.-м.н. Винарского В.Ф. заверяю.

Ученый секретарь

АО «НИИП имени В.В.Тихомирова»

д.т.н

140180, г.Жуковский, Московская обл.

Ул.Гагарина, д.3

Тел.8(495)556-66-12

E-mail: niip@niip.ru



Каuffman Г.В.