

УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора

по научной работе

д.т.н. А.Б. Бляхман

2016 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лэ Куанг Тука
«Эффекты воздействия сверхкоротких импульсных перегрузок на
биполярные транзисторы с гетеропереходом
и малошумящие усилители на их основе», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.03 – Радиофизика

Диссертация Лэ Куанг Тука посвящена исследованиям влияния сверхкоротких импульсных электроперегрузок на функционирование биполярных транзисторов с гетеропереходом и характеристики малошумящих усилителей на их основе.

Актуальность этого исследования обусловлена необходимостью разработки современных полупроводниковых радиоэлектронных устройств, способных работать в условиях импульсных помех.

Малошумящие усилители широко применяются в приемной аппаратуре и в частности в радиолокации. Они являются наиболее подверженными воздействию сверхкоротких импульсных сигналов, что приводит к негативным последствиям, которые не ограничиваются нелинейными эффектами, но и проявляются также в изменении параметров структур полупроводниковых элементов, входящих в их состав. Такое нарушение носит временный характер и называется обратимым отказом.

В работе рассмотрены основные процессы протекающие в структуре биполярного транзистора с гетеропереходом при его включении в малошумящий усилитель по схеме с общим эмиттером при условии действия сверхкоротких импульсных помех по входной цепи.

Предложена разработанная методика и алгоритмы измерений для проведения экспериментальных исследований эффектов воздействия мощных сверхкоротких импульсов на малошумящий усилитель на базе биполярного транзистора с гетеропереходом.

Проведено экспериментальное исследование влияния импульсных помех с субнаносекундной длительностью на статические и динамические характеристики биполярных транзисторов с гетеропереходом.

Показано, что помехи в виде импульсов субнаносекундной длительности могут приводить к возникновению обратимых отказов малошумящего усилителя, выражающихся во временном уменьшении коэффициента усиления.

Было проведено сравнение характеристик усилителя при воздействии импульсов с выполнением требований по ЭМС и было показано, что выбором режима работы усилителя можно контролировать степень влияния импульсных помех.

Исходя из условий работы конкретного малошумящего усилителя, используя полученные результаты, можно произвести выбор режима работы с точки зрения наибольшей стойкости радиоустройства к действию мощных сверхкоротких импульсных помех.

В качестве замечания, следует отметить, что в работе не рассмотрено изменение коэффициента шума при выборе оптимального режима работы в условиях воздействия импульсов.

Диссертационная работа Лэ Куанг Тука выполнена на высоком научном уровне и отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиопизика

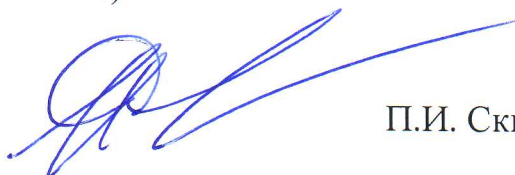
Начальник отдела 5



В.В. Спирин

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании научно-технического совета института (протокол №36 от 09.12.2016 г.)

Ученый секретарь НТС



П.И. Скворцов