

Automated genetic-algorithm-based synthesis of 1-7 GHz SiGe BiCMOS linear amplifier

КАЛЕНТЬЕВ АЛЕКСЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Россия
e-mail: alexey.kalentyev@gmail.com

ЧЕРКАШИН МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Россия
e-mail: mcher@kcup.tusur.ru

ГАРАЙС ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Россия
e-mail: dvgarays@gmail.com

БАБАК ЛЕОНИД ИВАНОВИЧ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Россия
e-mail: leonid.babak@mail.ru

Линейные усилители СВЧ диапазона находят широкое применение при построении приемопередающих модулей, используемых в радарх и системах радиорелейной связи. В работе описана программа автоматизированного структурно-параметрического синтеза линейных и малошумящих СВЧ усилителей на основе генетического алгоритма Geneamp. Далее приведены результаты проектирования линейного усилителя диапазона частот 1-7 ГГц на основе гетеробиполярных транзисторов (техпроцесс 0.25 мкм SiGe БиКМОП) с помощью программы Geneamp. В процессе проектирования после нескольких запусков программы получено 5 различных принципиальных схем СВЧ усилителей, из которых была выбрана схема с лучшими частотными характеристиками. Достоинствами разработанного усилителя являются: широкая полоса пропускания (перекрываются L-, S- диапазоны и частично C-диапазон); хороший уровень согласования на входе и выходе (менее -12 дБ); невысокий коэффициент шума (ниже 3 дБ). Проектирование СВЧ усилителя с использованием программы Geneamp позволило значительно сократить время разработки устройства, а также получить принципиальные схемы СВЧ усилителей удовлетворяющие критериям практической реализуемости: наличие разделительных конденсаторов во входной и выходной согласующих цепях, а также в цепи параллельной обратной связи активного элемента. Также программа позволила получить значения параметров пассивных элементов в заданных диапазонах варьирования в соответствии с ограничениями используемой технологии изготовления.