

Егорова И.А.

*Научный руководитель: доцент Е.А. Жиганова*

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: irinkaEgo@rambler.ru*

### **Обзор методов уменьшения ИМК в системах радиосвязи**

Интенсивное использование радиоэлектронных устройств в различных сферах человеческой деятельности приводит к ухудшению электромагнитной обстановки. Основной задачей является достижение минимального уровня побочного излучения. Так как усиление сигнала происходит с искажениями, это приводит к появлению побочных составляющих в выходном сигнале: гармоник, субгармоник, комбинационных, интермодуляционных, паразитных.

Существует несколько способов уменьшения интермодуляционных колебаний:

1) Уменьшение ИМК в усилителях на биполярных транзисторах. Такое возможно если в усилителе используются: а) недонапряженный режим работы по выходу и оптимальный режим работы по входу; б) приборы с близкими к горизонтальным участками выходных вольтамперных характеристик в области насыщения и с наименьшей величиной емкости внутренней обратной связи; в) включение прибора по схеме с ОБ или ОЭ с нагрузкой по мощности в 3—4 раза ниже номинальной; г) разветвленная схема с применением противофазных и квадратурных сумматоров — делителей мощности. [1]

2) Уменьшение ИМК в усилителях на полевых транзисторах. Транзисторы с барьером Шоттки характеризуются высоким КПД, малым уровнем шумов, малыми интермодуляционными искажениями, отсутствием вторичного пробоя, минимальным температурным дрейфом параметров транзистора. [1]

3) Схемотехнические методы уменьшения ИМК. Такой метод может проводиться двумя путями: 1) за счет выбора более линейных участков характеристик нелинейных элементов и уменьшением амплитуды колебаний; 2) компенсацией ИМК, возникающих благодаря действию различных физических механизмов. В транзисторных усилителях класса С уменьшение ИМК может быть достигнуто путем введения обратной связи и предискажений для компенсации ИМК, а также путем автоматического управления коэффициентом усиления системы. [2]

4) Уменьшение нежелательных колебаний в радиопередатчике. Основные средства борьбы являются: ослабление уровня самой помехи до достижения ею узла, где происходит модуляция; снижение эффективности модуляционного процесса; уменьшение уровня возникших нежелательных колебаний до достижения ими антенны радиопередающего устройства. [1]

5) Уменьшение ИМК в широкополосных усилителях мощности ОВЧ диапазона. При использовании широкополосного усиления мощности в ПРД возникает ряд проблем, связанных с обеспечением необходимых значений параметров ЭМС аппаратуры. В этой связи представляется возможность снижения указанных колебаний за счет особенностей фазовых характеристик устройств, применяемых при суммировании мощности. [2]

Не смотря на то, что способов уменьшения ИМК достаточно много, вопрос о широкополосности подавления ИМК остается открытым.

### **Литература**

1. Ромашов В.В., Кривандин С.С., Шуненкова Е.А. Методы уменьшения интермодуляционных колебаний в радиопередатчиках/ Радиотехника, телевидение и связь. Межвуз. сборник науч. тр., посвященный 110-летию В.К. Зворыкина. – Муром: МИВлГУ, 1999. – С.66-71.

2. Агеев С.А. О снижении интермодуляционных искажений и призвуков в громкоговорителях: [Электронный ресурс] URL: <http://bmvaudio.ru/o-снижении-интермодуляционных-искаж-2/>