

## Быстродействующие синтезаторы частоты для широкополосных систем связи

Дольник А.Д., студ.

Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт», г. Киев

Для синтезаторов частоты (СЧ) важнейшими параметром является быстродействие – скорость перестройки частоты СЧ [1]. В синтезаторах на основе однопетлевой ФАПЧ повышение разрешения приводит к снижению быстродействия, поскольку приходится снижать рабочую частоту фазового детектора (ФД) в петле обратной связи. Поэтому предложено использование многопетлевых схем ФАПЧ: в основной петле ФД функционирует на высокой частоте, обеспечивая повышение производительности, а во вспомогательной петле ФД работает на низкой частоте, что улучшает разрешение устройства.

Для обеспечения высокого быстродействия также применяются схемы DDS, поскольку скорость СЧ определяется только быстродействием цифровых узлов. Для синтезаторов DDS характерно значительное энергопотребление и ограниченный рабочий диапазон выходных частот [2], что ограничивает их использование в ШПС. Поэтому синтезаторы DDS эффективно используют в качестве вспомогательного элемента в схемах ФАПЧ.

Для сохранения преимуществ традиционной схемы ФАПЧ также предложена идея фазо-цифрового синтезатора PDS (от англ. Phase-Digital Synthesizer). Сигнал управления для петли ФАПЧ формируется многочастотным фазовым компаратором с расщеплением фаз опорного сигнала и сигнала от ГУН в множество сравниваемых в парциальных детекторах сигналов. Предложенная схема не содержит делителя частоты в петле ФАПЧ, наличие которого снизила бы быстродействие СЧ, что является эффективным решением для широкополосных систем.

Руководитель: Макаренко В.В., доц.

1. V. Koslov, *Microwave Product Digest* **10**, 16 (2010).
2. В. Макаренко, *ЭКУС* **11**, 24 (2012).