

ГЕНЕРАТОР ПОДНЕСУЩЕЙ ШУМОПОДОБНОГО СИГНАЛА

Е. А. Храбров, Ю. Е. Котова, Д. Е. Храбров

Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь

Цифровые генераторы низких частот используются в сейсморазведке полезных ископаемых, в технике испытаний конструкций на вибропрочность, в источниках бесперебойного питания, в военных целях (в гидроакустических и вибросейсмических линиях связи, в некоторых видах психотропного оружия). Такие генераторы применяются для получения поднесущих синусоид при формировании шумоподобных сигналов связи на базе псевдослучайных последовательностей. Поэтому при разработках новых генераторов следует рассматривать их различные схемные решения, сравнивая аппаратные затраты, параметры формируемых сигналов и другие показатели.

В данной работе анализируется погрешность формирования синусоиды путем аппроксимации ее приближенной параболой, образующейся при перемножении двух разнонаправленных приближенных пилообразных напряжений, которые в свою очередь выделяются из широтно-импульсно-модулированных последовательностей импульсов, получаемых цифровым способом, и приводятся схемная и программная реализации генератора (рис. 1). Отсутствие накапливающейся ошибки, которая имеется в функциональных цифроаналоговых преобразователях синусоидального сигнала, построенных на матрицах $R-2R$, делает такой способ предпочтительным в некоторых случаях.

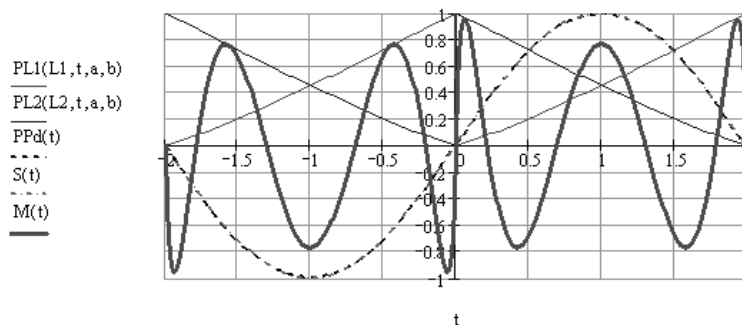


Рис. 1. График аппроксимации периода синусоиды $S(t)$ параболой $PPd(t)$, полученной умножением двух пилообразных сигналов $PL1(t)$ и $PL2(t)$, и увеличенная в 100 раз погрешность аппроксимации $M(t)$

Схема, алгоритм и временные диаграммы работы узлов предлагаемого генератора, приведенные в статье, позволяют наглядно оценить возможности и преимущества данного варианта. Следует учитывать, что частоты основных спектральных составляющих погрешности, ближайшие к частоте сигнала, выше ее в три раза, и, соответственно, будут существенно подавляться фильтрами нижних частот, что дополнительно уменьшает действительную погрешность аппроксимации, которая и без фильтров не превышает 1 %.