

Д.С. Солдатов
 Научный руководитель: канд.техн.наук, доц.Д.Н. Романов
 Муромский институт Владимирского государственного университета
 602264, г. Муром Владимирской обл., ул. Орловская, д.23
 e-mail: radon81@mail.ru

Исследование цифрового приемного тракта современных микросхем

Для обеспечения функций гетеродирования, децимации и канальной фильтрации входного сигнала DDC (цифровой приемник) обычно содержит следующие структурные элементы (рис.1.):

1. Цифровой гетеродин – обеспечивает перенос спектра входного действительного сигнала с промежуточной частоты на низкую частоту, умножая отсчеты входного сигнала на отсчеты опорного сигнала: $\sin(\omega t)$ и $\cos(\omega t)$. В гетеродине должно быть реализовано управление частотой и фазой опорного сигнала (обязательно содержится). Цифровой гетеродин в свою очередь состоит из цифрового синтезатора частоты (NCO) и умножителя.

2. N каскадов фильтров-дециматоров с постоянными коэффициентами (СИС-фильтры) возможно различного порядка, используемых для предварительной децимации сигнала и эффективных при больших значениях коэффициента децимации (могут отсутствовать).

3. M каскадов КИХ-фильтров-дециматоров, использующихся для последующей децимации с небольшими коэффициентами децимации, коррекции искажений АЧХ, вызванных СИС-фильтрами-дециматорами и канальной фильтрацией (могут отсутствовать).

4. Блок автоматической регулировки усиления (АРУ) (может отсутствовать).

Также DDC может содержать вспомогательные модули: аттенюатор, модуль перескритичности выходного сигнала, модуль внутренней отладки и пр.

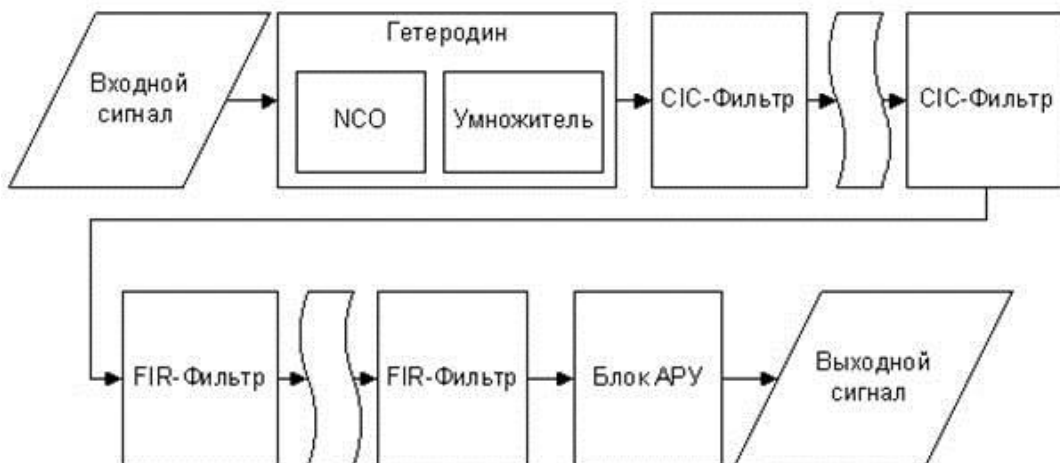


Рис.1. Общая структурная схема

Целью исследования является каскад из СИС-фильтров и КИХ-фильтров. При этом тракт цифрового приема должен обеспечивать перенос сигнала на видеочастоту и обеспечивать неравномерность АЧХ в полосе пропускания не более 3 дБ и подавление внеполосных сигналов не менее 50 дБ. Результатом исследований является оптимальный подбор коэффициентов децимации СИС- и КИХ-фильтров.

Литература

1. <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/review/2187/doc/54065/>
2. <http://www.findpatent.ru/patent/228/2289202.html>
3. <http://multicore.ru/?id=50>
4. http://www.electronics.ru/files/article_pdf/0/article_698_288.pdf
5. <http://jurnal.org/articles/2013/radio4.html>