

АДАПТИВНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ПОМЕХ В КАНАЛАХ СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕШЕТЧАТЫХ ФИЛЬТРОВ

Кирычок Д.В.

Научный руководитель – к.т.н., проф. Дохов О. И.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ТКС,
тел. (057) 702-11-38)

Compensation features of interference are an automatic subtraction of interference voltage signal used in the chain of adaptation. To do this, use the special mathematics algorithms that can be easily solved in the lattice filters.

Проблема защиты каналов связи и передачи данных от помех при использовании радио- и проводных каналов исключительно важна. В следствии с непрерывным возрастанием потока передаваемой информации актуальность указанной проблемы постоянно увеличивается.

Компенсационные методы защиты от влияния помех, создаваемых внешними электромагнитными полями, находят все большее применение в системах связи и передачи данных. А особенно системы, которые используют проводные каналы, в которых прошел процесс перехода от неадаптивных к адаптивным методам когерентной компенсации помех.

Одним из наиболее перспективных направлений, решения проблем защиты каналов связи и передачи данных от помех, является разработка устройств их адаптивной компенсации, автоматически приспособляющихся к помеховой обстановке, выполненных на решетчатых фильтрах (РФ) [1].

По структуре сигналов и помех системы передачи информации существенно отличаются от радиолокационных систем. Поэтому при использовании адаптивных методов компенсации помех в каналах связи и, особенно, в каналах цифровой связи и передачи данных, следует учитывать ряд важных особенностей, зачастую усложняющих реализацию компенсационных устройств. В ряде систем связи отсутствует информация о направлении прихода полезного сигнала, что усложняет реализацию некоторых алгоритмов адаптивной пространственно- временной обработки сигналов. На данном этапе используются различные способы решения задач исключения сигнала из цепей адаптации, основанные на использовании пространственных, временных и частотных различий сигнала и помех.

Компенсация помех заключается в следующем. Принимается смесь сигнала $s(t)$ с помехой $U_{II}(t)$: $U_{C.II}(t) = S(t) + U_{II}(t)$. Используя известные различия сигнала и помехи обеспечивают выделение только напряжение помехи $U_{II}(t)$. Сравнивая получаемые напряжение по амплитуде и фазе с напряжением $U_{II}(t)$, вычитаем его из $U_{C.II}(t)$. В результате получают

напряжение сигнала [2]. При применении решетчатых фильтров все это выполняется автоматически (рис.1) [4].

В настоящее время наибольшее распространение получила адаптивная весовая обработка сигналов. Весовая обработка заключается в суммировании сигналов $S_i(t)$, получаемых с N выходов различных каналов приема или с предусматриваемого при обработке фильтра. Необходимо так сформировать весовые коэффициенты, чтобы напряжение сигнала суммировалось в фазе, а напряжение помехи компенсировалось, что следует: математически процессы при весовой обработке наиболее удобно описывать с использованием матриц [3]. То есть нужно применять весьма сложные вычисления, которые лучше всего реализовывать с применением решетчатых фильтров. Таким образом, адаптивная компенсация помех в каналах связи в данный момент очень актуальна.

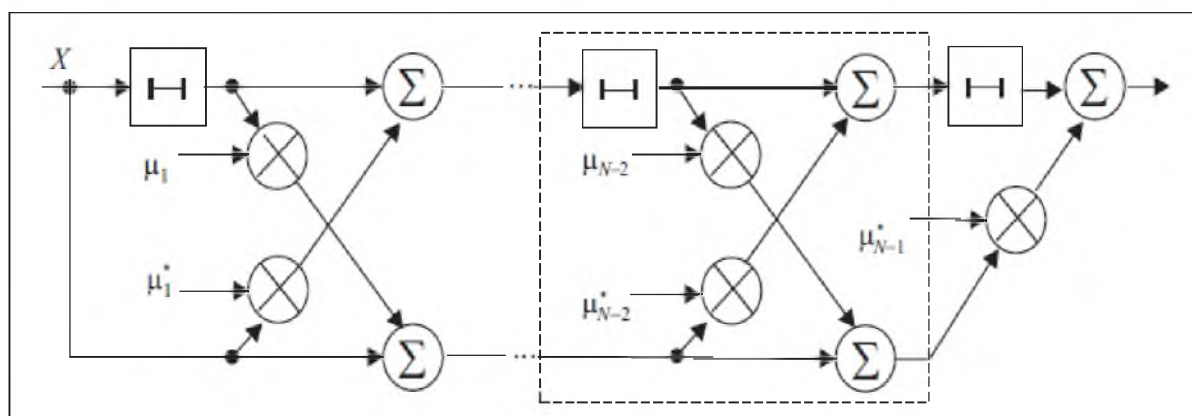


Рис.1 Адаптивная компенсация помех на РФ

Литература: 1. Прикладная радиоэлектроника, Т.10,№4, Харьков: АНПРЭ, ХНУРЭ, 2011,с.380-405. 2.Адаптивная компенсация помех в каналах связи/Ю. И. Лосев, А. Г. Бердников.-М. Радио и связь, 1988.-208с. 3. Леховицкий Д.И., Зарицкий В.И., Раков И.Д., Свердлов Б.Г., Ратынский М.В. Методы адаптивной решетчатой фильтрации в задачах пространственно- временной обработки сигналов //ПРЕПРИНТ 8610.М.:РТИ АН СССР,1987.30с. 4.Электрон.Моделирование, Т.33,№4, Киев,2011,с.49-60.