

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано в системах передачи и обработки дискретной информации, в гидро- и радиолокации, в телевизионных и других радиотехнических системах.

Целью изобретения является повышение качества фильтрации за счет адаптивной регулировки модуля производной выходного сигнала.

На фиг. 1 приведена структурная электрическая схема адаптивного цифрового фильтра.

Адаптивный цифровой фильтр содержит первый, второй и третий регистры 1 - 3, первый, второй, третий и четвертый умножители 4 - 7, первый и второй сумматоры 8 и 9, пороговый блок 10, счетчик 11 и блок 12 постоянной памяти.

Адаптивный цифровой фильтр работает следующим образом.

Первый и второй регистры 1 и 2, умножители с первого по третий 4-6 и первый сумматор 8 образуют перекурсивный цифровой фильтр (НЦФ) третьего порядка. Если коэффициенты НЦФ выбраны из соотношений $a_0 = a_2 = 1$ и $a_1 = 3$, то при передаче фронтов сигнала модуль его производной будет увеличиваться.

При подаче сигналов на вход и выход НЦФ (для коэффициентов $a_0 = a_2 = -1$ и $a_1 = 3$) появляются выбросы сигнала, которые могут выходить за пределы динамического диапазона, что может привести к существенному искажению сигнала.

Блоки 3, 7, 9-12 предназначены для автоматической перестройки НЦФ по параметру входного сигнала.

Пороговый блок 10 фиксирует выход сигнала за пределы динамического диапазона.

Число отсчетов сигнала, вышедших за пределы динамического диапазона, подсчитывается в счетчике 11. Второй сумматор 9, третий регистр 3 и четвертый умножитель 7 образуют рекурсивный фильтр первого порядка, который управляет работой блока 12 постоянной памяти. Последний предназначен для хранения наборов коэффициентов НЦФ для различных случаев входного сигнала.

Рассмотрим работу адаптивного цифрового фильтра подробнее. Входной сигнал разбивается на фрагменты, каждый из которых состоит из N отсчетов.

В начале каждого фрагмента счетчик 11 устанавливается в исходное состояние. Затем в течение фрагмента счетчик 11 подсчитывает число отсчетов сигнала, вышедших за пределы динамического диапазона. Подсчет производится за счет соединения выхода порогового блока 10 с управляющим входом счетчика, на тактовый вход которого поступают импульсы синхронизации.

В конце фрагмента информация записывается в третий регистр 3 и в блоке 12 постоянной памяти формируются новые значения коэффициентов, которые определяют передаточную функцию НЦФ для следующего фрагмента и т.д. Введение рекурсивного фильтра в цепь обратной связи позволяет исключить скачкообразные изменения коэффициентов a_0 , a_1 и a_2 при переходе от фрагмента к фрагменту.

Предлагаемое устройство может применяться, например, в телевизионных системах для подчеркивания контуров объектов, что позволяет более точно выполнить их обнаружение и распознавание. Фрагмент сигнала в этом случае соответствует одному кадру телевизионного изображения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Адаптивный цифровой фильтр, содержащий два последовательно соединенных регистра, первый, второй и третий умножители, первый сумматор, пороговый блок и последовательно соединенные четвертый умножитель, второй сумматор и третий регистр, причем вход первого регистра является входом адаптивного цифрового фильтра и соединен через первый умножитель с первым входом первого сумматора, а выходы первого и второго регистров соединены через второй и третий умножители с вторым и третьими входами первого сумматора соответственно, выход которого является выходом адаптивного цифрового фильтра и подключен к входу порогового блока, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о , с ц е л ь ю п о в ы ш е н и я к а ч е с т в а ф и л ь т р а ц и и з а с ч е т а д а п т и в н о й р е г у л и р о в к и м о д у л я п р о и з в о д н о й в ы х о д н о г о с и г н а л а , в в е д е н б л о к п о с т о я н н о й п а м я т и и с ч е т ч и к , в х о д к о т о р о г о с о е д и н е н с в ы х о д о м п о р о г о в о г о б л о к а , в ы х о д с ч е т ч и к а п о д к л ю ч е н к в т о р о м у в х о д у в т о р о г о с у м м а т о р а , а в ы х о д т р е т ь е г о р е г и с т р а с о е д и н е н с

входами четвертого умножителя и блока постоянной памяти, первый, второй и третий выходы которого соединены

с вторыми входами первого, второго и третьего умножителей соответственно.

Редактор Н.Лазаренко Составитель Л.Тимошина
Техред А.Кравчук Корректор Л.Пилипенко

Заказ 2371/53 Тираж 885 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент". г.Ужгород, ул. Гагарина, 101