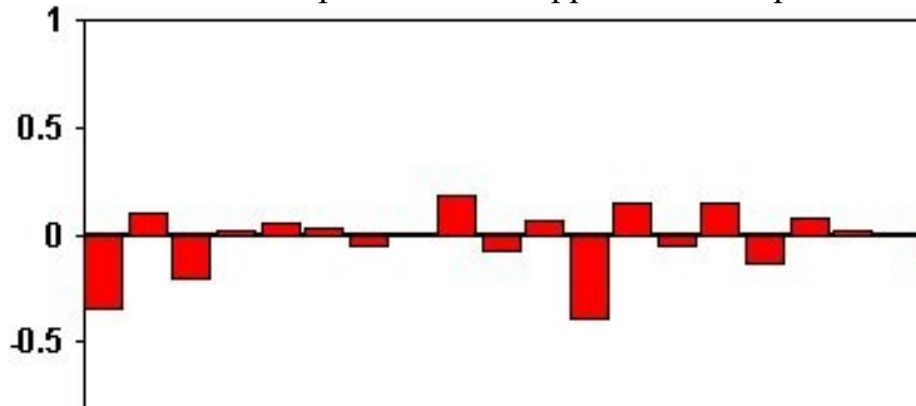


14. Корреляция. Автокорреляционная функция.

Корреляция - это мера зависимости между двумя переменными. В статистике, корреляция используется для определения тесноты связи между двумя переменными. Она находится по формуле корреляции Пирсона, которая определяется как отношение ковариации двух переменных к произведению среднеквадратичного отклонения каждой переменной.

Автокорреляционная функция (ACF) - это функция, которая показывает корреляцию между значением ряда и его лагами (отставаниями). Она используется в анализе временных рядов, чтобы определить зависимость между значениями ряда в разные моменты времени.

ACF представляет собой график, на котором по оси x отображаются временные лаги (от '0' до 'n'), а по оси y - корреляционные значения. Если ACF имеет значительные значения корреляции при определенных лагах, то это указывает на наличие серийной автокорреляции во временном ряде.



Положительная корреляция при некотором лаге показывает, что большому текущему значению отвечают большие значения с этим лагом, а отрицательная корреляция показывает, что большому текущему значению отвечают малые значения с этим лагом.

Абсолютная величина корреляции служит мерой связанности, причем чем больше абсолютное значение, тем сильнее взаимосвязь.

Автокорреляционная функция может быть использована для определения порядка модели AR (авторегрессия) в модели ARMA (авторегрессионное-скользящее-среднее), где ACF представляет авторегрессионный коэффициент.

44. Выбор между КИХ- и БИХ-фильтрами

КИХ и БИХ - это два типа цифровых фильтров, которые используются в обработке сигналов. КИХ (конечная импульсная характеристика) фильтры также известны как фильтры с конечной импульсной реакцией (FIR), а БИХ (бесконечная импульсная характеристика) фильтры также известны как

фильтры с бесконечной импульсной реакцией (ИИР). Выбор между КИХ- и БИХ- фильтрами зависит от требований к спектру частотной характеристики фильтра и от характеристик обработки сигнала.

КИХ- фильтры (finite impulse response) обладают линейной фазой и имеют хорошую амплитудно-частотную характеристику. Они могут использоваться для обработки сигнала в режиме реального времени и для фильтрации сигналов, которые не могут быть отложены (например, в аудио- или видео- обработке). КИХ- фильтры также позволяют быстро вычислять выходной сигнал, что их жизнеспособным в случаях, где быстродействие является ключевым фактором. КИХ-фильтры хорошо подходят для задач, связанных с фильтрацией шума и устранением помех.

БИХ- фильтры (infinite impulse response) имеют нелинейную фазу и могут иметь несколько полюсов и нулей. БИХ-фильтры могут обеспечить более высокую степень фильтрации, чем КИХ-фильтры, и могут быть более экономичными в использовании ресурсов. Однако они могут иметь нелинейную фазовую характеристику, что может приводить к некоторому искажению сигнала. Они позволяют лучше управлять разными параметрами фильтра, такими как полоса пропускания и глубина спада. БИХ- фильтры обычно имеют более пониженную частоту дискретизации, так как каждый отсчет выходного сигнала зависит не только от текущего отсчета входного, но также и от предшествующих входных и выходных отсчетов.

В целом, выбор между КИХ- и БИХ- фильтрами зависит от конкретных требований к задаче обработки сигнала. Если важна высокая скорость обработки сигнала, возможность обработки в режиме реального времени, а также линейность фазовой характеристики, КИХ- фильтры могут быть более подходящими. Если же главным критерием является качество выходного сигнала, в том числе точность восстановления высоких и низких частот, то БИХ- фильтры могут быть более эффективными.