



«Методы и алгоритмы
цифровой обработки сигналов
на базе MATLAB»

*Адаптивные фильтры.
Введение.*

Клионский Д.М. – к.т.н., доцент кафедры
математического обеспечения и применения ЭВМ (МОЭВМ)

АДАПТИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ (АФ)

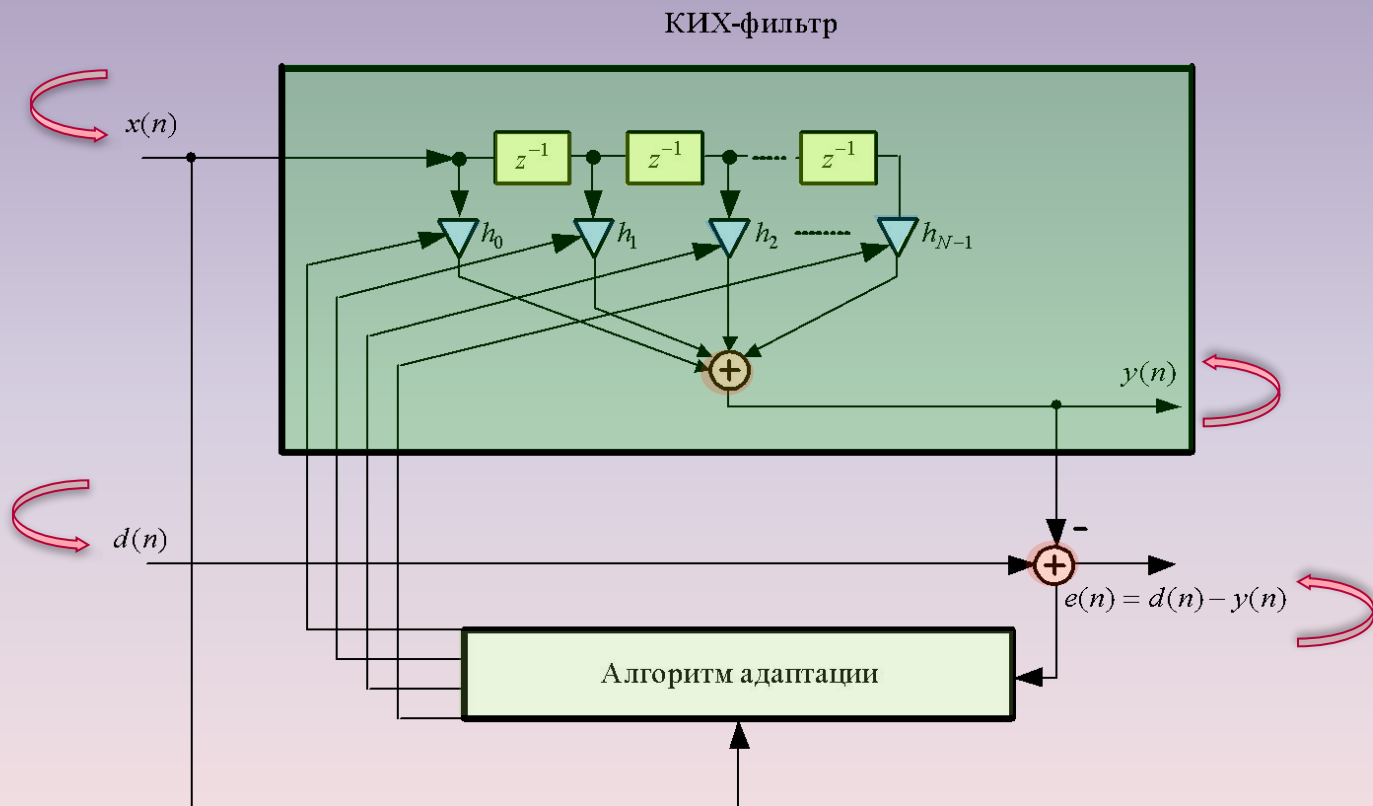
Адаптивный фильтр – система, параметры которой адаптируются (подстраиваются) к сигналу с заранее неопределенной статистической моделью в процессе его обработки.

Наиболее распространены **линейные адаптивные фильтры с обратной связью** на основе **КИХ-фильтров** и **БИХ-фильтров**.

- **КИХ-фильтры** подразумевают отсутствие обратной связи в самом фильтре (конечная ИХ);
- **БИХ-фильтры** подразумевают наличие обратной связи в самом фильтре (бесконечная ИХ).



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ЛИНЕЙНОГО ДФ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ



ЛИНЕЙНОСТЬ АФ

Разностное уравнение КИХ-фильтра в составе АФ

$$y(n) = \sum_{i=0}^{N-1} h_i x(n-i)$$

Вычисление сигнала ошибки

$$e(n) = d(n) - y(n)$$

$$e(n) = d(n) - \sum_{i=0}^{N-1} h_i x(n-i)$$

Линейность АФ – линейность входящего в состав КИХ-фильтра (свойства аддитивности и однородности – свойство линейности).

АДАПТИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ (АФ)

Разностное уравнение КИХ-фильтра в составе АФ с переменными коэффициентами

$$y(n) = \sum_{i=0}^{N-1} h_i(n)x_k(n-i)$$

- **АФ** – *нелинейная* система обработки сигналов.
- **АФ** – система с обратной связью (связь алгоритма адаптации с сигналом ошибки).
- **АФ** – устойчивая система, если устойчив КИХ или БИХ-фильтр в составе АФ (КИХ-фильтры принципиально устойчивы); должна быть сходимость параметров АФ к оптимальным.



«Методы и алгоритмы
цифровой обработки сигналов
на базе MATLAB»

*Адаптивные фильтры.
Введение.*

Клионский Д.М. – к.т.н., доцент кафедры
математического обеспечения и применения ЭВМ (МОЭВМ)