



«Методы и алгоритмы
цифровой обработки сигналов
на базе MATLAB»

*Методы синтеза и анализа
цифровых фильтров. КИХ-
фильтры (2)*

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

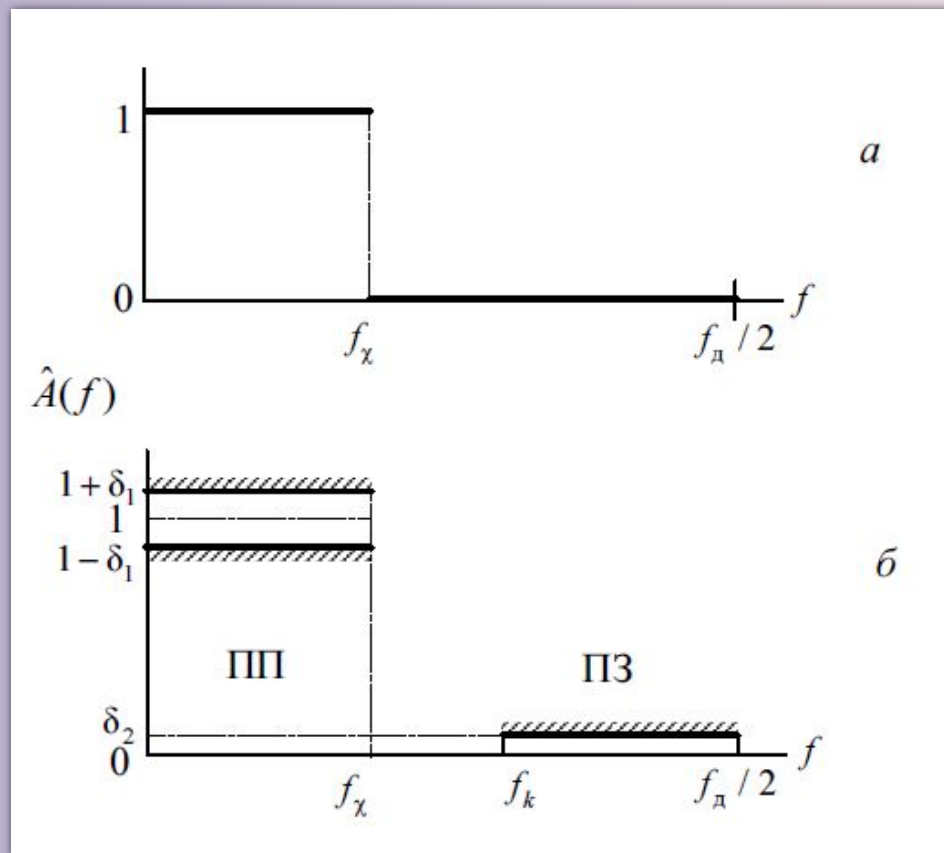
ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (1)

Требования задаются к **нормированной АЧХ** в основной полосе частот **$[0, f_d/2]$** .

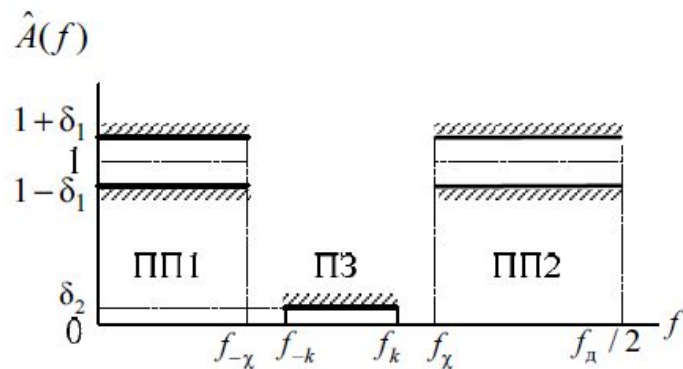
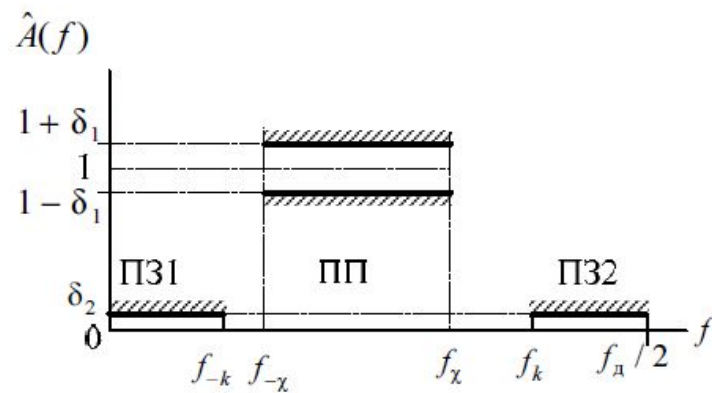
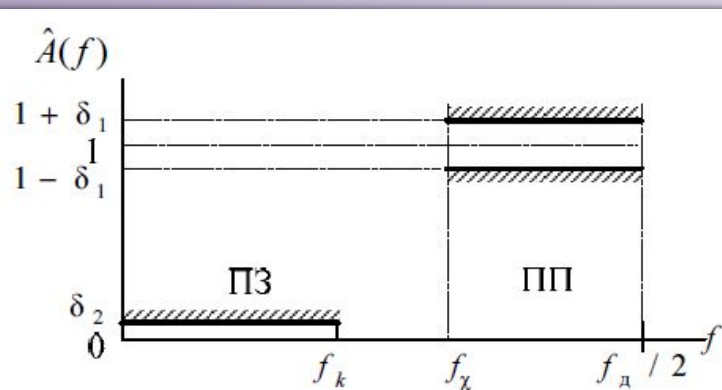
Требования к АЧХ включают в себя:

- 1) частоту дискретизации f_d ;
- 2) граничные частоты полос пропускания (ПП) и полос задерживания (ПЗ).

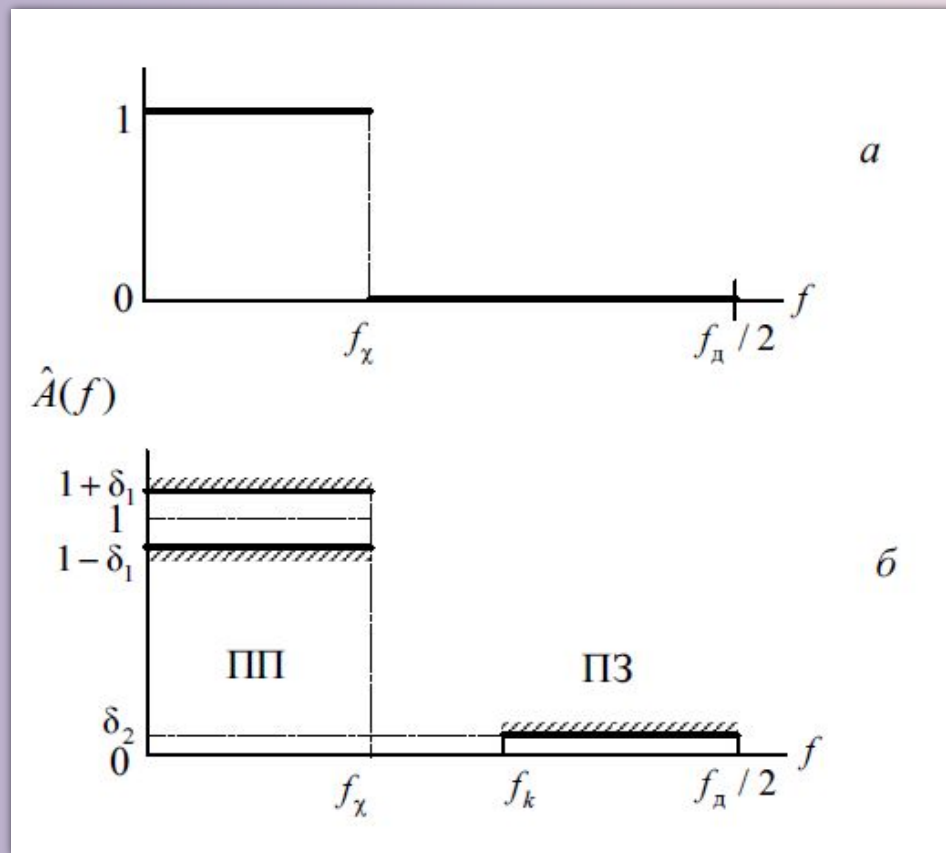
ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (2)



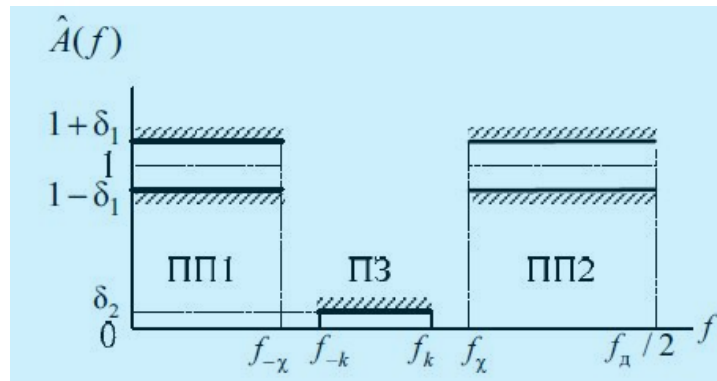
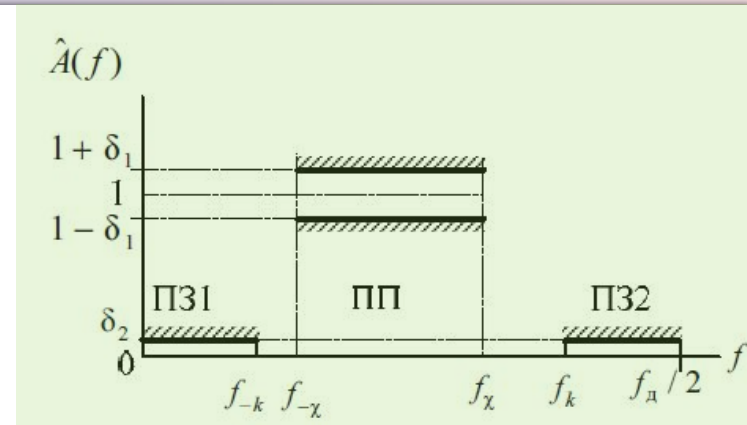
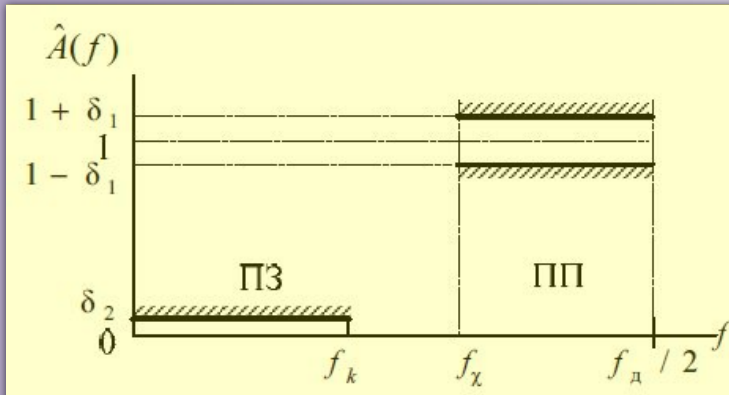
ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (3)



ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (2)



ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (3)



ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (1)

Требования задаются к **нормированной АЧХ** в основной полосе частот **$[0, f_{\delta}/2]$** .

Требования к АЧХ включают в себя:

- 1) частоту дискретизации f_{δ} ;
- 2) граничные частоты полос пропускания (ПП) и полос задерживания (ПЗ).

f_{χ} — граничная частота ПП для ФНЧ и ФВЧ;

f_k — граничная частота ПЗ для ФНЧ и ФВЧ;

$f_{-\chi}, f_{\chi}$ — левая и правая граничные частоты ПП для ПФ и РФ;

f_{-k}, f_k — левая и правая граничные частоты ПЗ для ПФ и РФ;

ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (4)

3) максимально допустимые отклонения АЧХ

δ_1 — от единицы в ПП (для ФНЧ, ФВЧ и ПФ);

δ_2 — от нуля в ПЗ (для ФНЧ, ФВЧ и РФ);

δ_{11} — от единицы в левой полосе пропускания — ПП1 (для РФ);

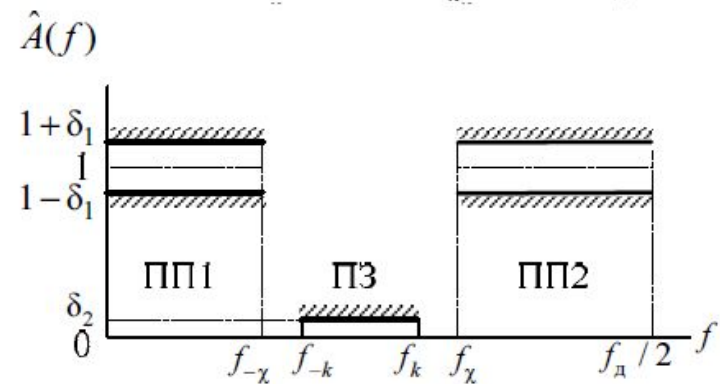
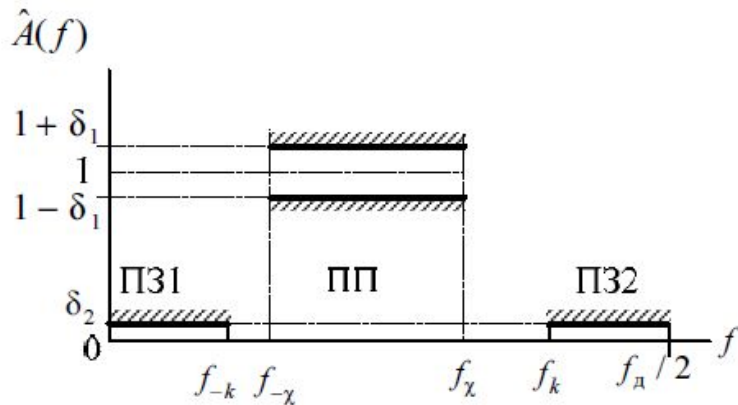
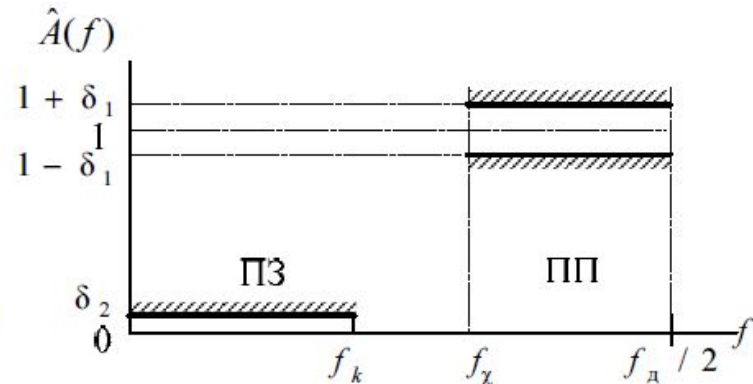
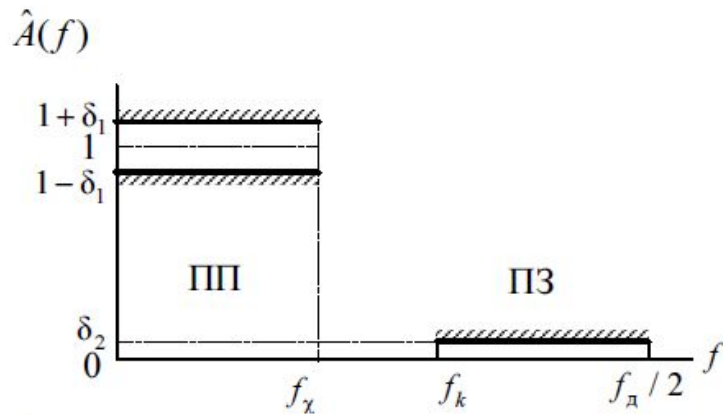
δ_{12} — от единицы в правой полосе пропускания — ПП2 (для РФ);

δ_{21} — от нуля в левой полосе задерживания — ПЗ1 (для ПФ);

δ_{22} — от нуля в правой полосе задерживания — ПЗ2 (для ПФ).



ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (5)



ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (6)

Характеристика ослабления

$$\hat{A}(f) \text{ (дБ)} = 20 \lg(\hat{A}(f))$$

Характеристика затухания

$$\hat{A}(f) \text{ (дБ)} = -20 \lg(\hat{A}(f))$$

Задание требований в MATLAB

В MATLAB требования задаются к характеристике затухания – АЧХ (дБ).

ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (7)

Задание требований к характеристике затухания

a_{\max} (дБ) — максимально допустимое затухание в ПП (для ФНЧ, ФВЧ и ПФ);

a_{\min} (дБ) — минимально допустимое затухание в ПЗ (для ФНЧ, ФВЧ и РФ);

$a_{1\max}$ (дБ) — максимально допустимое затухание в ПП1 (для РФ);

$a_{2\max}$ (дБ) — максимально допустимое затухание в ПП2 (для РФ);

$a_{1\min}$ (дБ) — минимально допустимое затухание в ПЗ1 (для ПФ);

$a_{2\min}$ (дБ) — минимально допустимое затухание в ПЗ2 (для ПФ).



ЗАДАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АЧХ (8)

Взаимосвязь между требованиями в разгах и дБ

$$a_{\max} = -20 \lg(1 - \delta_1)$$

$$a_{\min} = -20 \lg(\delta_2)$$

$$\delta_1 = 1 - 10^{-a_{\max}/20}$$

$$\delta_2 = 10^{-a_{\min}/20}$$





«Методы и алгоритмы
цифровой обработки сигналов
на базе MATLAB»

*Методы синтеза и анализа
цифровых фильтров. КИХ-
фильтры (2)*

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