

Министерство образования и науки Российской Федерации
Кафедра вычислительной техники
Презентация по курсу «Дополнительные главы математики»
На тему:

Фильтр Баттерворта

Факультет: АВТ

Группа: АПМ-06

Студент: Погосян В.С.

Научный руководитель: д.т.н. профессор Харейтдинов М.С.

Тема магистерской диссертации:

«Определение локации движущихся сейсмических объектов»

Проверили: к.т.н. доцент Казанская О.В

д.т.н. профессор Губарев В.В.

Список литературы

- 1 Харейтдинов М.С. // Документация к модулю MatLab “ASTRA”, [Электронный документ], - 2003 г., 47с.
 - 2 Википедия. Электронная энциклопедия // Фильтр Баттерворта. [Электронный документ] - [www.wikipedia.org/Фильтр Баттерворта](http://www.wikipedia.org/Фильтр_Баттерворта). - Свободный доступ.
 - 3 Карлтон П.Н. и Фидлер Р.У., Определение положения источника сейсмических колебаний методом пассивного эксперимента. — Москва, -2001 г., - 407 с.
 - 4 Исакович В.Г., Упругие волны, -Москва, -1997 г., -643 с.
-

Фильтр Баттерворта

- Фильтры этого класса отделяются от других методом проектирования. Фильтр Баттерворта проектируется так, чтобы его АЧХ была максимально гладкой на частотах полосы пропускания.
 - Подобные фильтры были впервые описаны британским Подобные фильтры были впервые описаны британским инженером Стефаном Баттервортом в статье «О теории фильтрующих усилителей»
-

Аналогичные фильтры

- фильтр Бесселя
 - фильтр Чебышева
 - эллиптический фильтр
-

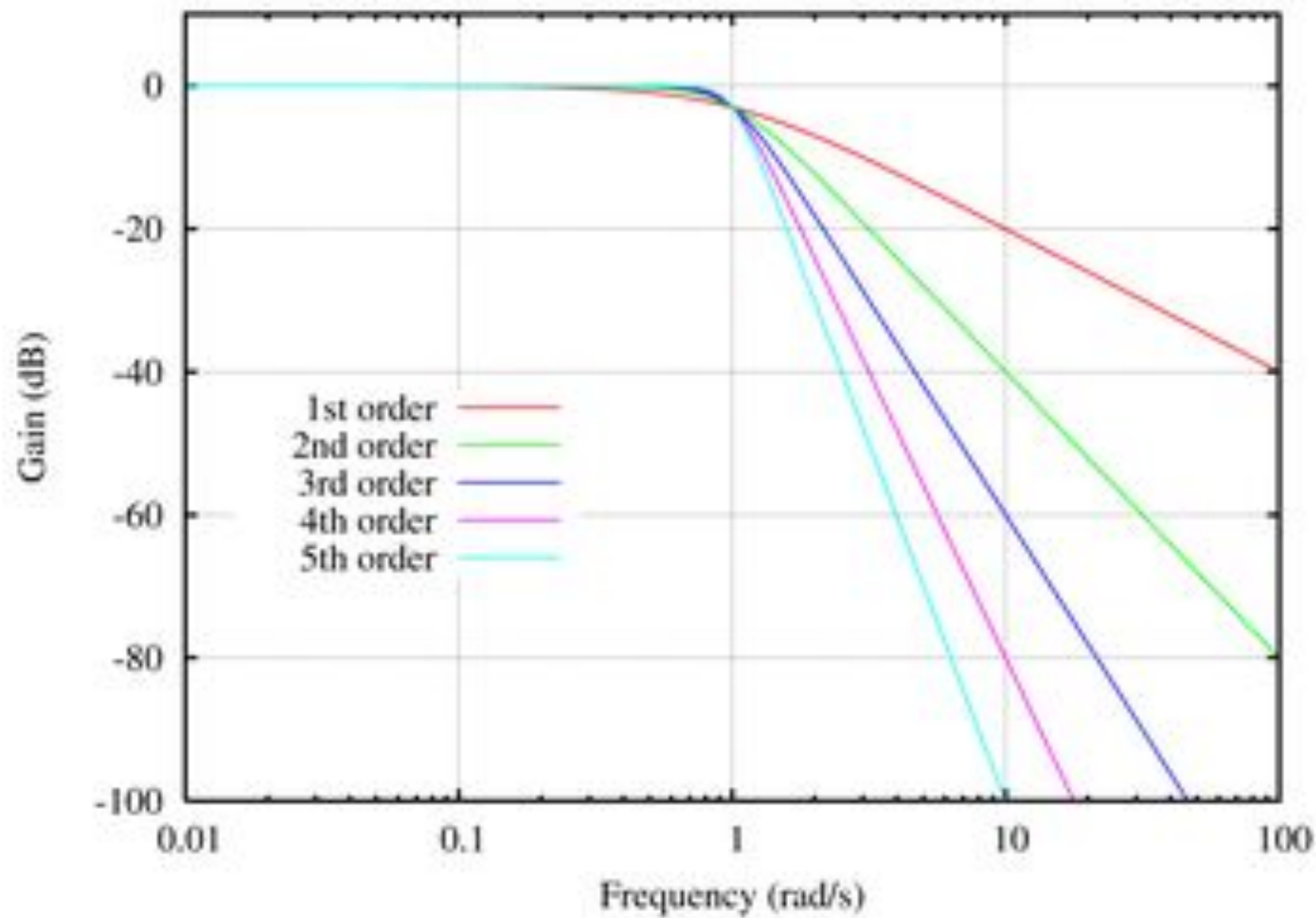
АЧХ

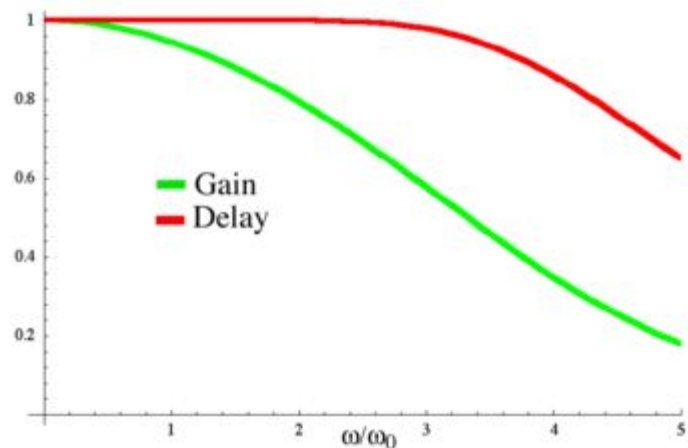
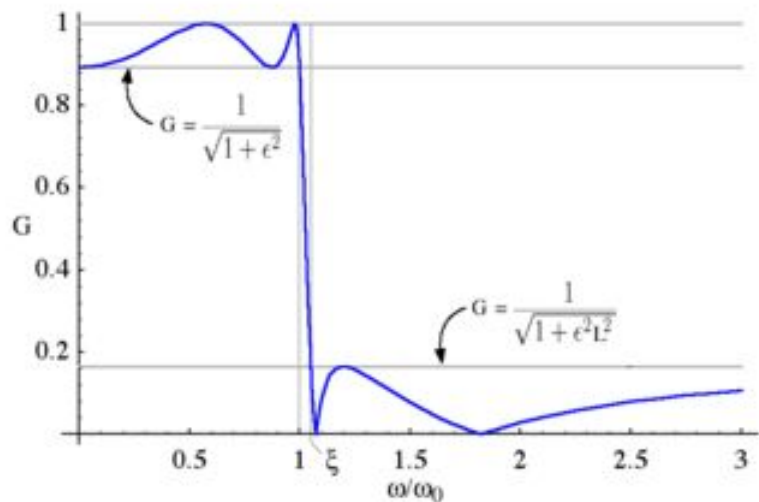
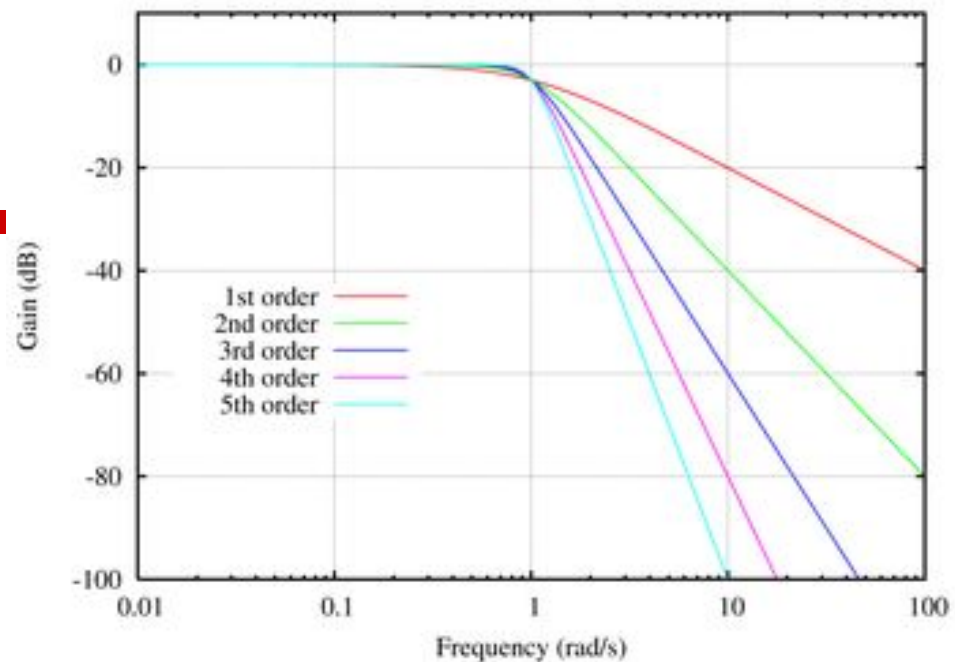
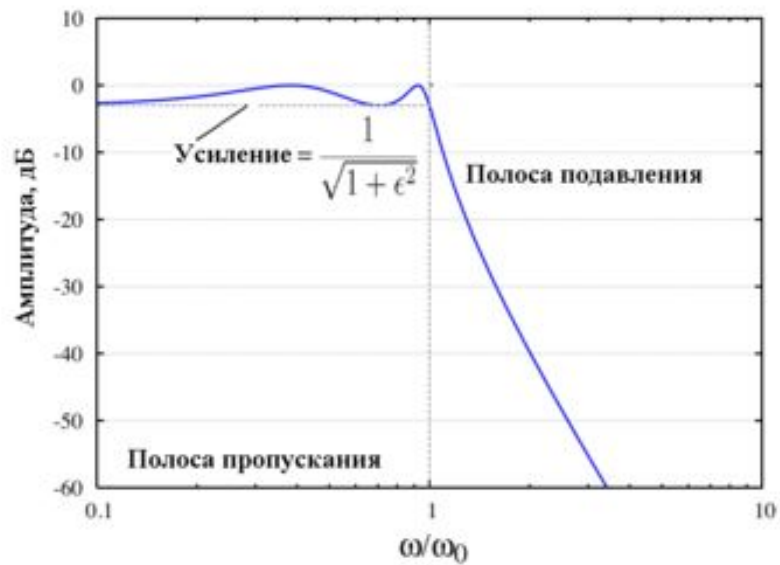
- Гладкая
- Монотонно убывающая функция частоты
- Сохраняет форму

$$G^2(\omega) = |H(j\omega)|^2 = \frac{G_0^2}{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^{2n}}$$

Амплитудно-частотная характеристика Амплитудно-частотная характеристика $G(\omega)$ фильтра Баттерворта n -го порядка может быть получена из передаточной функции H
 n — порядок фильтра

ω_c — частота среза (частота на которой амплитуда равна -3dB)
 G_0 — коэффициент усиления по постоянной составляющей (усиление на нулевой частоте)





Большие порядки

Для $n \rightarrow \infty$ АЧХ становится прямоугольной функцией, и частоты ниже частоты среза будут пропускаться с коэффициентом усиления G_0 , а частоты выше частоты среза будут полностью подавляться. Для конечных значений n спад характеристики будет пологим.

Заключение

- Были рассмотрены несколько альтернативных фильтров
 - Были озвучены недостатки и достоинства фильтра Баттерворта
-

Благодарю за внимание
