

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC

Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институтының

50-жылдығына арналған

**«АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР: БІЛІМ, ҒЫЛЫМ, ТӘЖІРИБЕ»** атты

Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының

**ЕҢБЕКТЕРІ**

Алматы, Қазақстан, 5-6 желтоқсан, 2012 жыл

**II том**

**ТРУДЫ**

Международной научно-практической конференции

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА»**,

Посвященной 50-летию Института информационных и  
телекоммуникационных технологий

Алматы, Казахстан, 5-6 декабрь, 2012 года

**II том**

**THE PROCEEDINGS**

Of the international scientific - practical conference

**«INFORMATION AND TELECOMMUNICATION  
TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE AND PRACTICE»**,

devoted to the 50th anniversary of the Institute of information  
and telecommunication technologies

Almaty, Kazakhstan, December 5-6, 2012

**II volume**

Алматы 2012

And Bayes's criteria is written  $x \in C_1$ , if

$$\frac{b_1 - b_2}{\sigma^2} \sum_{j=1}^N x_j + \frac{N(b_2^2 - b_1^2)}{2\sigma^2} > \ln \eta$$

Or in equivalent form

$$\sum_{j=1}^N x_j < \frac{\sigma^2}{b_2 - b_1} \ln \eta + \frac{N(b_2 - b_1)}{2}$$

So, classification procedure is led to sum of brightness observation results on a recognizable fragments and comparison of sum with the threshold.

$$\gamma = \frac{\sigma^2}{b_2 - b_1} \ln \eta + \frac{N(b_2 - b_1)}{2}$$

Conclusion

1. The procedure of making a decision based on the Bayesian classifier, which is reduced to the calculation of the likelihood ratio
2. It is shown that the procedure for Bayesian image classification can be performed by adding the results of observations of brightness recognizable fragment and comparing the sum with the threshold

#### Список литературы

1. Грузман И.С., Киричук В.С. и др. Цифровая обработка изображений в информационных системах. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002.
2. Фукунага К. Введение в статистическую теорию распознавания образов. — М.: Наука, 1979.
3. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. - М.: Мир, 1982.

#### ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ В СРЕДЕ MULTISIM

**Касимова Б.Р., Мухамедрахимова А.Р., Баксултанов Д.Е., Сатбаева Ж.Х.**

*Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана,  
Республика Казахстан, baxultanov@mail.ru*

Данная работа посвящена исследованию полосовых фильтров в среде NI Multisim 11 и LabVIEW 10.

Электрический фильтр – это устройство, предназначенное для выделения или подавления электрических сигналов заданных частот. По характеру полосы пропускаемых частот фильтры делятся на следующие виды:

- Низкочастотный фильтр (ФНЧ – фильтр нижних частот) (lowpass) пропускает низкие частоты и ослабляет высокие;
- Высокочастотный фильтр (ФВЧ – фильтр верхних частот) (highpass) пропускает высокие частоты и ослабляет низкие;
- Полосовой фильтр (ПФ) (bandpass) пропускает определенную полосу частот;
- Заграждающий фильтр (bandstop) ослабляет определенную полосу частот.

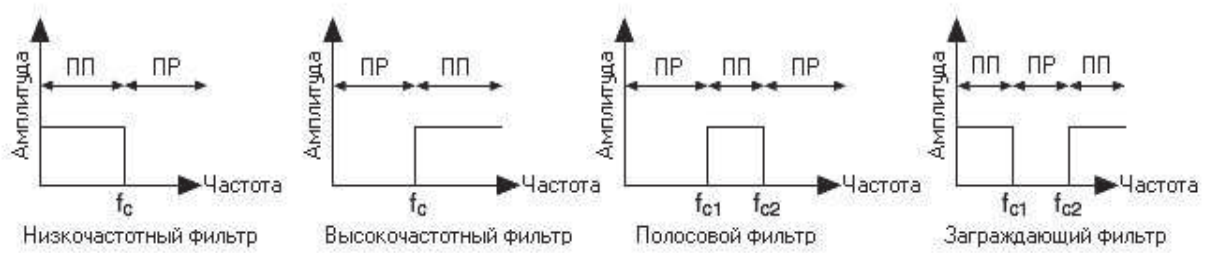


Рисунок 1. Идеальный частотный отклик фильтров.

ФНЧ пропускает все частоты ниже  $f_c$ , Полосовой фильтр пропускает все частоты в диапазоне между  $f_{c1}$  и  $f_{c2}$ . Частоты  $f_c$ ,  $f_{c1}$  и  $f_{c2}$  называются частотами среза фильтра. При создании фильтра необходимо задать эти частоты среза фильтра.

Частотный диапазон компонент, проходящих через фильтр, называют полосой пропускания фильтра (ПП). Идеальный фильтр имеет коэффициент усиления равный единице (0 дБ) в полосе пропускания, так что амплитуда сигнала не нарастает и не уменьшается. Полоса режекции (ПР) соответствует диапазону частот, которые вообще не проходят через фильтр и отсекаются (ослабляются).

Фильтр нижних частот имеет одну полосу пропускания и ослабления, а полосовой фильтр имеет одну полосу пропускания и две полосы режекции.

Путем замены переменных, можно преобразовать амплитудно-частотную характеристику фильтра нижних частот в амплитудно-частотную характеристику полосового фильтра.

На практике обычно величины элементов фильтра нормируются для частоты среза 1 рад/с при сопротивлении нагрузки 1 Ом. Для преобразования нормированных величин в реальные их необходимо умножить на коэффициент преобразования. Нормированная индуктивность и емкость умножаются на постоянные  $K_L$  и  $K_C$ , которые можно вычислить с помощью следующих формул:

$$K_L = \frac{R}{2\pi f_0}, \quad K_C = \frac{1}{2\pi f_0 R} \quad (1)$$

где  $R$  - сопротивление нагрузки;  $f_c$  - частота среза.

Приведенные формулы можно преобразовать в одну дискретным выбором единиц. Если используется сопротивление, равное 1000 Ом, частота среза выражена в килогерцах, а постоянные  $K_L$  и  $K_C$  - в микрогенри и пикофарадах, формула приводится к виду

$$K_L = K_C = \frac{159154,94}{f_0} [\text{мкГн или нФ}] \quad (2)$$

При преобразовании ФНЧ в полосовой также учитывается коэффициент  $K_A$  (постоянная преобразования ширины полосы при переходе от ФНЧ к полосовому)

$$K_A = \frac{f_0}{\Delta f} = \frac{f_0}{f_c - f_{-c}} \quad (3)$$

где  $f_0$  - геометрическая центральная частота, а  $f_c$  и  $f_{-c}$  верхняя и нижняя частота среза. Преобразование ФНЧ в полосовой можно осуществить согласно следующей схеме:



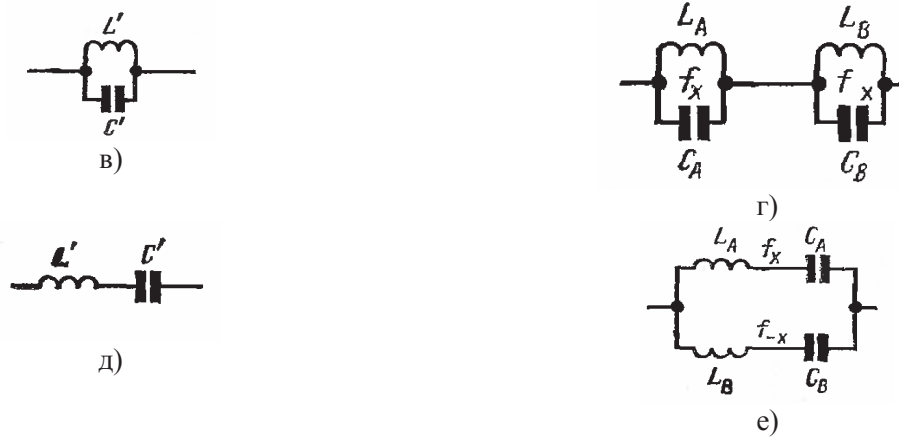


Рисунок 2. Преобразование ФНЧ в полосовой фильтр

Формулы для преобразования:

$$\begin{aligned}
 \text{а) } C &= K_C K_A C'; L = \frac{K_L}{K_A C'}; \\
 \text{б) } L &= K_L K_A L'; C = \frac{K_C}{K_A L'}
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Чтобы преобразовать ФНЧ в симметричный полосовой фильтр, необходимо преобразовать каждый элемент так, как показано на рис. 2.

Для демонстрации метода пересчета элементов полосового фильтра из элементов ФНЧ рассчитаем фильтр Чебышева, имеющий неравномерность в полосе пропускания  $\Delta A = 0,177$  дБ. Рассмотрим фильтр Чебышева типа ТО5-20 [1]. Полоса пропускания была выбрана в пределах от 250 до 400 кГц, сопротивление нагрузки - 1000 Ом.

Нормированные значения элементов фильтра Чебышева ТО5-20 при  $\Delta A = 0,177$  дБ:  $C_1' = 1,302 \Phi$ ,  $C_3' = 2,129 \Phi$ ,  $C_5' = 1,302 \Phi$ ,  $L_2' = 1,346 \Gamma\text{н}$ ,  $L_4' = 1,346 \Gamma\text{н}$ . [1]

Для начала найдем среднюю геометрическую частоту:  $f_0 = \sqrt{f_c f_{-c}} = \sqrt{400 \cdot 250} = 316,2$  кГц.

Согласно формуле (2) найдем нормированные коэффициенты:  $K_L = K_C = \frac{159454,94}{316,2} = 503,3$

(мкГн или пФ). По формуле (3) найдем коэффициент преобразования ширины полосы:

$$K_A = \frac{316,2}{400 - 250} = 2,108.$$

Исходя из формул (4) определим элементы полосового фильтра:

Значения последовательного контура:

$$L_2 = K_A K_L L_2' = 2,108 \cdot 503,3 \cdot 1,346 = 1428,2 \text{ мкГн}; C_2 = \frac{K_C}{K_A L_2'} = \frac{503,3}{2,108 \cdot 1,346} = 177,5 \text{ нФ}$$

$$L_4 = K_A K_L L_4' = 2,108 \cdot 503,3 \cdot 1,346 = 1428,2 \text{ мкГн}; C_4 = \frac{K_C}{K_A L_4'} = \frac{503,3}{2,108 \cdot 1,35} = 177,5 \text{ нФ}$$

Значения параллельного контура:

$$C_1 = K_A K_L C_1' = 2,108 \cdot 503,3 \cdot 1,302 = 1381,4 \text{ нФ}; L_1 = \frac{K_C}{K_A C_1'} = \frac{503,3}{2,108 \cdot 1,302} = 183,4 \text{ мкГн};$$

$$C_3 = K_A K_L C_3' = 2,108 \cdot 503,3 \cdot 2,129 = 2258,7 \text{ нФ}; L_3 = \frac{K_C}{K_A C_3'} = \frac{503,3}{2,108 \cdot 2,129} = 112,1 \text{ мкГн};$$

$$C_5 = K_A K_L C_5' = 2,108 \cdot 503,3 \cdot 1,302 = 1381,4 \text{ нФ}; L_5 = \frac{K_C}{K_A C_5'} = \frac{503,3}{2,108 \cdot 1,302} = 183,4 \text{ мкГн}.$$

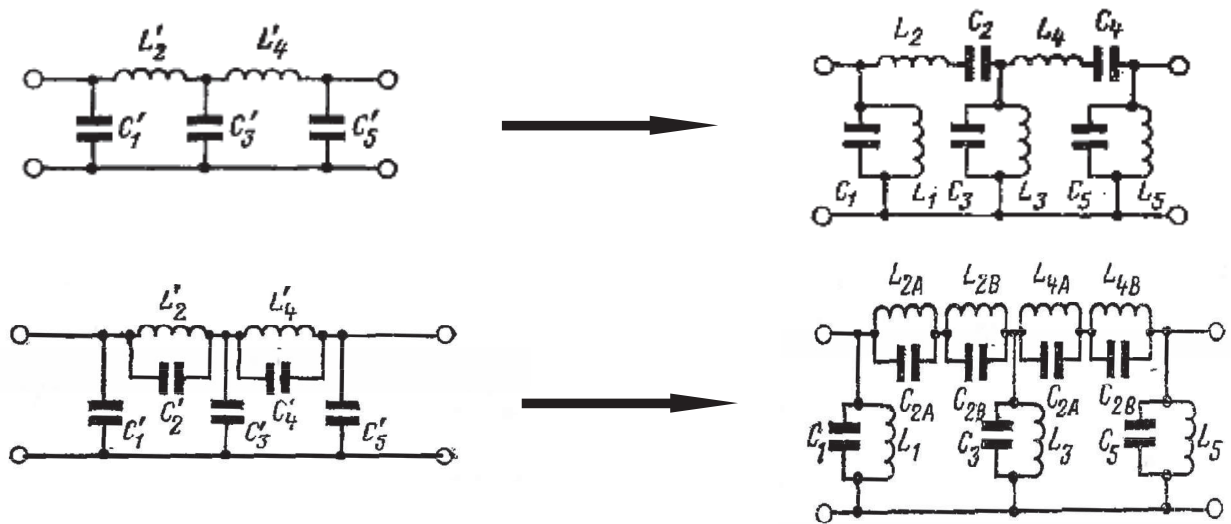


Рисунок 3. Схемы нижних частот прототипа и полосового фильтра

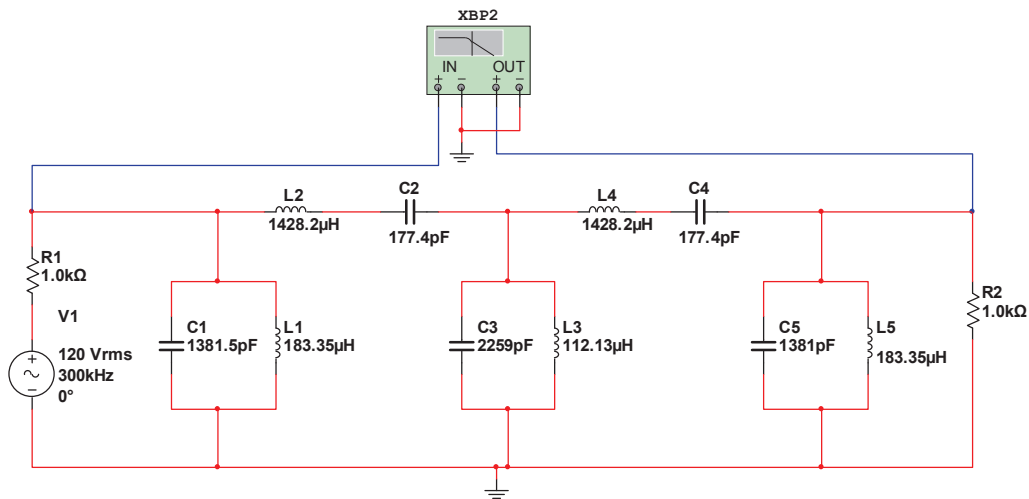


Рисунок 4. Замена ФНЧ на полосовой фильтр

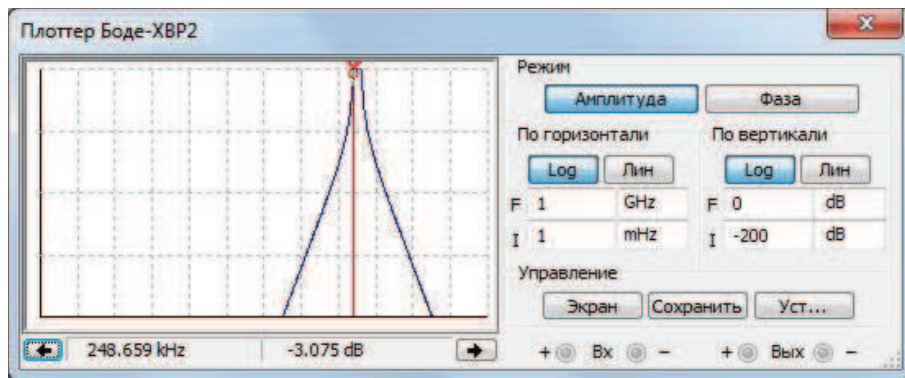


Рисунок 5. Амплитудно-частотная характеристика

Используя порядок расчета и вышеперечисленные формулы, создадим виртуальный стенд для преобразования ФНЧ в ПФ в программной среде LabVIEW 10.

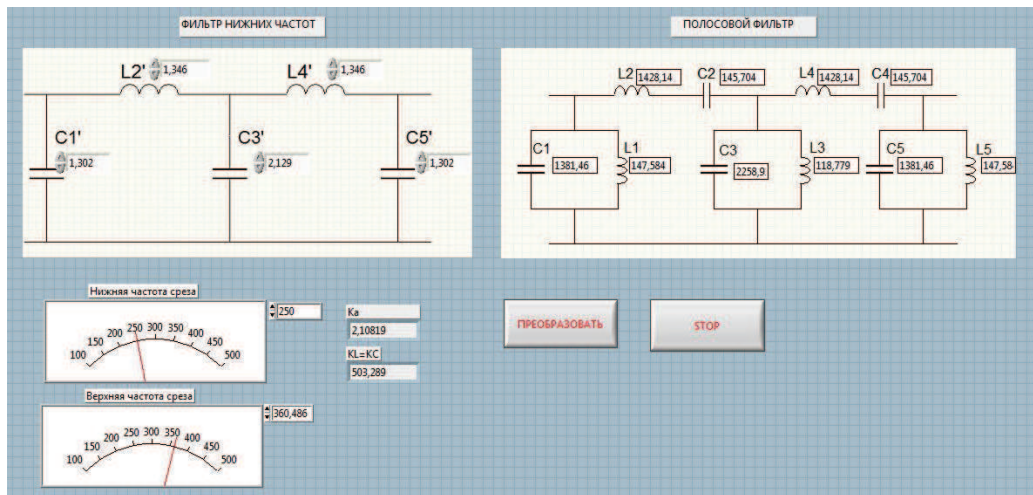


Рисунок 6. Виртуальный стенд для преобразования ФНЧ в ПФ

Виртуальный стенд по заданному диапазону частот и элементов ФНЧ вычисляет элементы полосового фильтра Чебышева типа ТО5-20.

При нормированных значениях можно преобразовать фильтр нижних частот в полосовой с помощью выше указанных формул. В данной работе был использован фильтр Чебышева типа ТО5-20, имеющий неравномерность в полосе пропускания  $\Delta A = 0,177$  дБ.

### Список литературы

1. Системы сбора данных. Учебный курс, National Instruments
2. Ханзгел Г.Е. Справочник по расчету фильтров. США, Пер. с англ., под ред. А.Е. Знаменского. М., «Сов. радио»
3. Хернитер Марк Е. Multisim 7: Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств. (Пер. с англ.) / Пер с англ. Осипов А.И. - М.: Издательский дом ДМК-Пресс, 2006. - 488 с.: ил.
4. <http://www.ni.com/pxi/> – раздел на сайте National Instruments

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

**Киселева О.В., Галиева Н.Г., Наурызбаева А.І.**

*КазНТУ имени К.И.Сатпаева, г.Алматы, Казахстан, amaltu@mail.ru*

Формальная организационная структура управления, стимулирование и руководство сами по себе недостаточны для решения проблем, возникающих в крупных и сложных промышленных фирмах. Для создания высокой чувствительности к быстро изменяющимся условиям деятельности современной фирмы ей требуется информация.

Изучение потребностей фирмы в информации и в управленческой информационной системе помогает получить более четкое представление о росте информационных потребностей по мере расширения деятельности фирмы и о направлениях разработки или усовершенствования информационной системы путем модификации какой-либо ручной системы для построения системы на основе применения ПК.

Управленческая информационная система является катализатором и «нервным» центром любой фирмы. Более того, она представляет собой общую систему, которая позволяет функционировать в качестве единого целого четырем другим составляющим ее системам: финансовой, учета и подготовки кадров, производственных материалов, оборудования и производственных сооружений. Она выполняет свою объединяющую роль в четырех направлениях:

1) обеспечивает получение информации от всех четырех систем о воздействии каждой из них на общую систему в целом;