

**Министерство образования и науки Республики Казахстан**  
**Казахстанский филиал**  
**Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова**  
**Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева**

---

**Международная научная конференция студентов,  
магистрантов и молодых ученых**

**«Ломоносов – 2013»**

**12–13 апреля 2013 года**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

**I часть**

**Астана – 2013**

В результате имеется портативная веб-камера, оснащенная двумя дополнительными и важными функциями: во-первых, определение и отслеживание лица может применяться в целях удобства, так как оно поддерживает лицо в центре экрана при любых движениях; также оно может быть использовано в экстренных ситуациях при авариях, крушениях и землетрясениях для определения наличия пострадавших; во-вторых, удаленное управление веб-камерой и удаленный доступ к изображению открывает новые области применения, такие как наблюдение за офисами, охраняемыми территориями, домами, квартирами, а также за персоналом на работе и в доме: прислуга, няня и т.д.

Ключевым моментом данного видеонаблюдения является то, что доступ к изображению возможно получить в любой точке местонахождения, где имеется доступ в Интернет, как через компьютер, так и через мобильный телефон, поддерживающий Интернет. Дополнительной функцией является возможность управления позицией портативной веб-камеры также через Интернет с мобильного устройства или компьютера, что позволяет пользователю повернуть камеру на необходимый угол, чтоб охватить необходимый участок помещения или улицы.

### **Библиографический список**

1. Face tracking with a pan/tilt servo bracket [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sparkfun.com/tutorials/304>.
2. Using jQuery webcam plugin with ASP.NET MVC [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://weblogs.asp.net/gunnarpeipman/archive/2013/01/30/using-jquery-webcam-plugin-with-asp-net-mvc.aspx>.

### **Анализ и синтез фильтрующих систем в среде LabVIEW**

*Баксултанов Д.Е., Сатбаева Ж.Х.*

*Студенты*

*Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева*

*г. Астана, Казахстан*

*baxultanov@mail.ru*

Фильтр в обобщенном смысле слова представляет собой систему, которое преобразует заданным образом проходящий через него входной сигнал. По существу фильтр преобразует входные сигналы в выходные таким образом, что определенные полезные особенности входного сигнала сохраняются в выходном сигнале, а нежелательные свойства подавляются.

Описание фильтра полностью завершено, когда точно определены его следующие характеристики: амплитудно-частотная и фазо-частотная или характеристика группового времени.

Прямой подход к проектированию аппроксимирующего полинома для фильтра нижних частот с максимально плоской характеристикой группового времени состоит в следующем. Предположим, что общий вид передаточной функции такого фильтра – это функция только с одними полюсами.

$$H(s) = \frac{a_0}{a_0 + a_1s + a_2s^2 + \dots + a_{n-1}s^{n-1} + a_ns^n} = \frac{a_0}{M_2(s) + N_2(s)}, \quad (1)$$

где  $M_2(s)$  и  $N_2(s)$  являются четными и нечетными частями знаменателя  $H(s)$ .

Фильтр нижних частот Бесселя  $n$ -го порядка характеризуется передаточной функцией:

$$H(s) = \frac{k}{B_n(s)}, \quad (2)$$

где  $B_n(s)$  представляет собой полином Бесселя  $n$ -й степени и  $k = B_n(0)$ . Полином Бесселя  $n$ -го порядка находится согласно следующей рекуррентной формуле:

$$B_n(s) = (2n-1)B_{n-1}(s) + s^2 B_{n-2}(s). \quad (3)$$

Предположим, что необходимо спроектировать фильтр Бесселя второго порядка с единичным групповым временем задержки при  $s=0$ .

В соответствии с выражениями (2) и (3) передаточная функция фильтра Бесселя второго порядка определяется следующей функцией:

$$H(s) = k/(s^2 + 3s + 3). \quad (4)$$

Чтобы показать, что схема на рис. 1 является выражение (4), примем  $U_{ex}=1$ . Согласно 2 закону Кирхгофа получаем дифференциальное уравнение второго порядка:

$$U_{\dot{a}\dot{o}} = L\tilde{N} \frac{d^2 U_{\dot{a}\dot{o}}}{dt^2} + (L+C) \frac{dU_{\dot{a}\dot{o}}}{dt} + 2U_{\dot{a}\dot{o}}. \quad (5)$$

Применим преобразование Лапласа и запишем передаточную функцию в следующем виде:

$$(L\tilde{N}s^2 + (L+C)s + 2)U_{\dot{a}\dot{o}}(s) = U_{\dot{a}\dot{o}}(s), \quad (6)$$

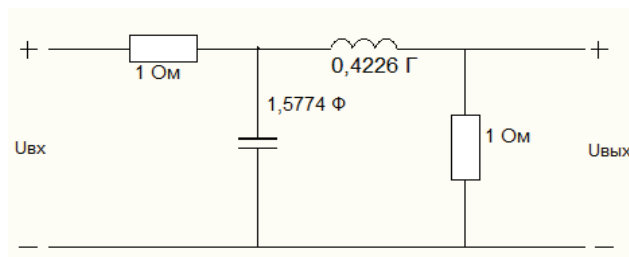
разделив на  $LC$ , получаем:

$$U_{\dot{a}\dot{o}}(s) = \frac{1/LC}{s^2 + s(\frac{1}{L} + \frac{1}{C}) + \frac{2}{LC}}. \quad (7)$$

Подставляя значения элементных схем для фильтра Бесселя второго порядка в выражение (5), получим  $U_{\dot{a}\dot{o}}(s) = 1,5/(s^2 + 3s + 3)$ , следовательно, передаточная функция будет иметь вид:

$$H(s) = \frac{1,5}{s^2 + 3s + 3}, \quad (8)$$

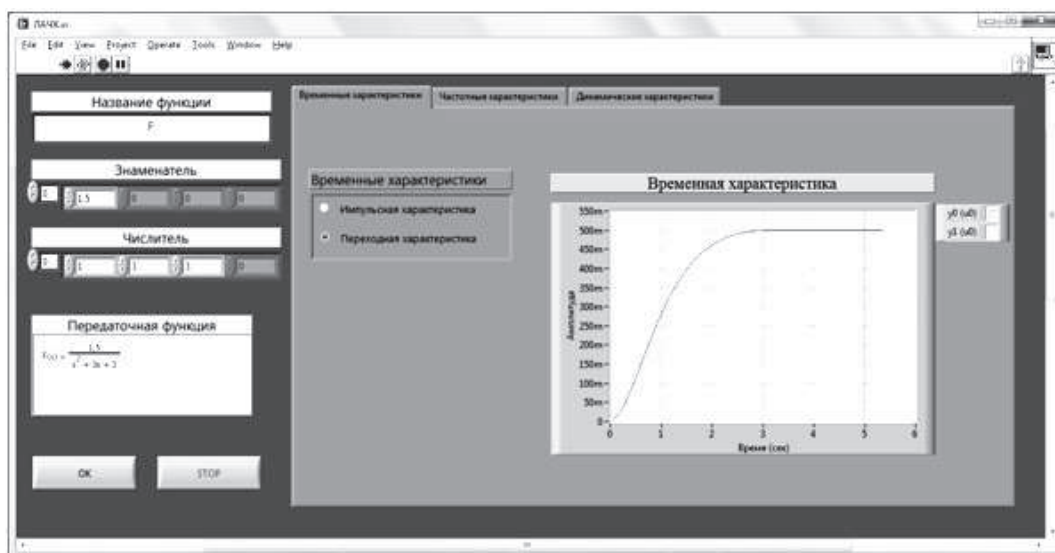
таким образом, схема на рис. 1 реализует фильтр Бесселя второго порядка.



**Рисунок 1** - Схема фильтра Бесселя второго порядка

Фильтры Бесселя аппроксимируют максимально плоскую характеристику постоянного группового времени задержки. В этом отношении они аналогичны фильтрам Баттерворта, которые аппроксимируют максимально плоскую амплитудно-частотную характеристику.

Используя вышеприведенные расчеты и применяя методику проектирования фильтров, был создан виртуальный стенд в среде LabVIEW для определения технических характеристик фильтра: амплитудно-частотной, фазо-частотной и характеристики группового времени.



**Рисунок 2** - Лицевая панель виртуального стенда

### **Библиографический список**

1. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербаков Г.И. LabVIEW в научных исследованиях. М.: ДМК Пресс, 2012. 400 с.
2. Суранов А.Я. LabVIEW8.20: Справочник по функциям. М.: ДМК Пресс, 2007. 536 с.
3. Касимова Б.Р., Баксултанов Д.Е. Основы теории электротехники в программной среде NI Multisim: учебное пособие. Lap Lambert Academic Publishing, 2012. 228 p.
4. Lam H. Analog and digital filters: design and realization. Prentice-Pall, Inc., Englewood cliffs, New Jersey, 1989 p.

### **Влияние окружающей среды на динамику буровой штанги глубинного бурения**

***Бегимбаева Е.Е.***

*Магистрант*

*Институт проблем информатики и управления*

*г. Алматы, Казахстан*

*enlik\_89@mail.ru*

Процесс бурения глубоких скважин связан с большим количеством технологических процессов и операций, которые обеспечивают не только проходку ствола скважины и достижение проектной глубины, но и сохранение скважины и ее функционального значения в течение всего периода выполнения в ней различных работ. К возмущающим воздействиям, которым подвергаются процессы бурения, относятся как окружающая среда, так и технико-технологические факторы.

При бурении глубоких скважин проходка ствола скважины предусматривает технологический процесс удаления отработанных обломков горной породы из ствола скважины, что является одной из важных проблем бурения. Для обеспечения более высоких показателей бурения применяется способ турбинного бурения. Вращение турбобура осуществляется под действием потока жидкости, нагнетаемого через трубу-штангу.

Исследование динамики буровых колонн и определение их оптимальных конструктивных и динамических характеристик с учетом взаимодействия с окружающей средой представляет научный и практический интерес.