

Жаровский Р.О. Корреляционные ортогональные системы в задачах обработки геофизических сигналов

Рассмотрен метод корреляционной ортогональной обработки геофизических сигналов для повышения информативности результатов обработки сейсмических данных. Приведены результаты сравнительного анализа функционирования корреляционной системы обработки с ортогональными фильтрами и при их отсутствии. Вычислены характеристики на выходе корреляционной системы при действии на ее вход моногармонических и полигармонических сигналов, как тестовых сигналов.

Ключевые слова: геофизические сигналы, сейсмические сигналы, корреляционная обработка, ортогональный фильтр.

Zharovskiy R.O. Correlation orthogonal systems in problems of processing geophysical signals

In this work the method of correlation of orthogonal processing geophysical signals to increase the informative results of processing seismic data is considered. The results of comparative analysis of the functioning of the correlation processing with orthogonal filters and in their absence. Calculated characteristics of the output correlation system in action at its entrance and monoharmonic poliharmonic signals as test signals.

Keywords: geophysical signals, seismic signals, correlation processing, orthogonal filter.

УДК 681.511.46

*Доц. О.А. Валух, канд. техн. наук;
магістр Я.М. Засанський – НЛТУ України, м. Львів*

СИНТЕЗ ЦИФРОВОГО РЕГУЛЯТОРА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ НЕСУЧИХ ВАЛІВ ПАПЕРОРІЗАЛЬНОГО ВЕРСТАТУ

Розглянуто синтез цифрового регулятора, що забезпечує перехідний процес, близький до процесу еквівалентної безперервної системи. Дано рекомендації щодо вибору періоду дискретизації цифрової частини системи керування. Дослідження засвідчили, що вибір структури еквівалентної безперервної системи електроприводу несучих валів паперорізального верстату під час синтезу параметрів цифрового регулятора потрібно пов'язувати зі співвідношенням мінімальної постійної часу об'єкта регулювання і періоду дискретизації цифрової частини системи управління.

Під час реалізації регулятора на мікропроцесорі синтез параметрів регулятора здійснюють з використанням однієї з двох методик. У першому випадку за передавальною функцією безперервної частини визначається дискретна передавальна функція цифрової системи і регулятор синтезується в термінах z-перетворення [3, 5]. У другому випадку цифровій системі ставиться у відповідність еквівалентна безперервна система, синтезується аналоговий регулятор для цієї безперервної системи і потім за розрахованими параметрами цього регулятора визначаються параметри цифрового регулятора. Останній повинен забезпечити перехідний процес, близький до процесу еквівалентної безперервної системи [2]. Основною проблемою при цьому є визначення структури і параметрів еквівалентної безперервної системи. Ми розглянемо другий підхід для синтезу регулятора в системі електроприводу несучих валів паперорізального верстату, передавальна функція безперервної частини якої має вигляд $W(s) = \frac{1}{0,72s(0,02s + 1)}$, тобто $T_1 = 0,72 \text{ с}$, $T_0 = 0,02 \text{ с}$.

При налаштуванні на оптимум за модулем регулятор вибирається пропорційним з коефіцієнтом підсилення

$$K_{II} = \frac{T_1}{2T_0} = \frac{0,72}{2 \cdot 0,02} = 18.$$

За однакових структур і параметрів еквівалентної безперервної системи і цифрової системи перехідний процес в останній залежить від періоду дискретизації T_s . Модель для дослідження перехідних процесів і їх порівняння в еквівалентній безперервній і цифровій системах, виконана в пакеті Simulink [1, 4], представлено на рис. 1.

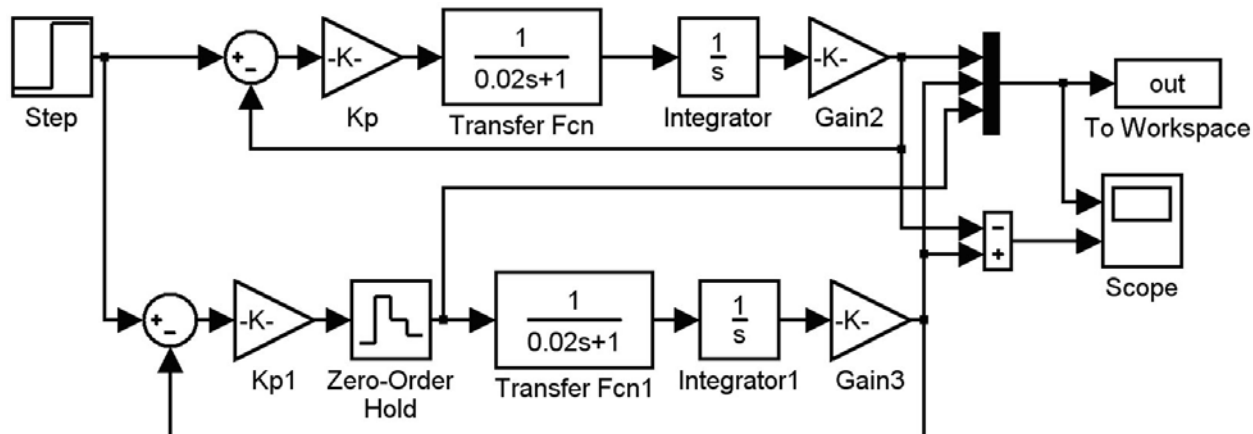


Рис. 1. Модель для дослідження перехідних процесів в еквівалентній безперервній і цифровій системах

На рис. 2 показані перехідні процеси в моделі при $T_s = T_0 = 0,02$ с.

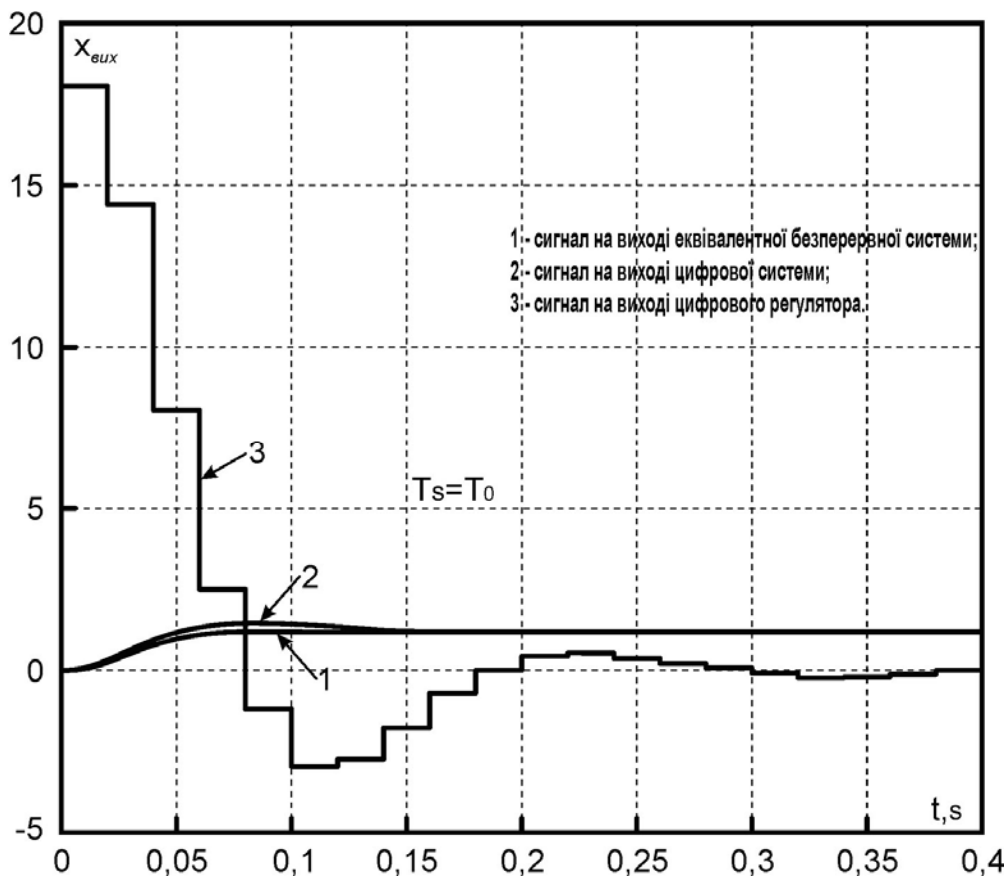


Рис. 2. Перехідні процеси в моделі

Крива 1 на рис. 2 є сигналом на виході еквівалентної безперервної системи, крива 2 – сигналом на виході цифрової системи, крива 3 – сигналом на виході цифрового регулятора. Варто зазначити якісну відмінність динаміки цифрової системи, що синтезується, і її безперервного аналога. Кількісну відмінність у вихідних сигналах двох систем (максимальна миттєва різниця сигналів на виході), залежно від періоду дискретизації, показано на рис. 3. За умови, коли різниця вихідних сигналів дискретної і еквівалентної безперервної систем не повинна перевищувати 5 %, результати, отримані внаслідок моделювання, дають змогу зробити такий висновок: якщо структура еквівалентної безперервної системи прийнята такою, як структура цифрової системи, то параметри дискретного регулятора можуть бути прийняті рівними параметрам регулятора, безперервного для значень періоду дискретизації $T_s \leq 0,4T_0$.

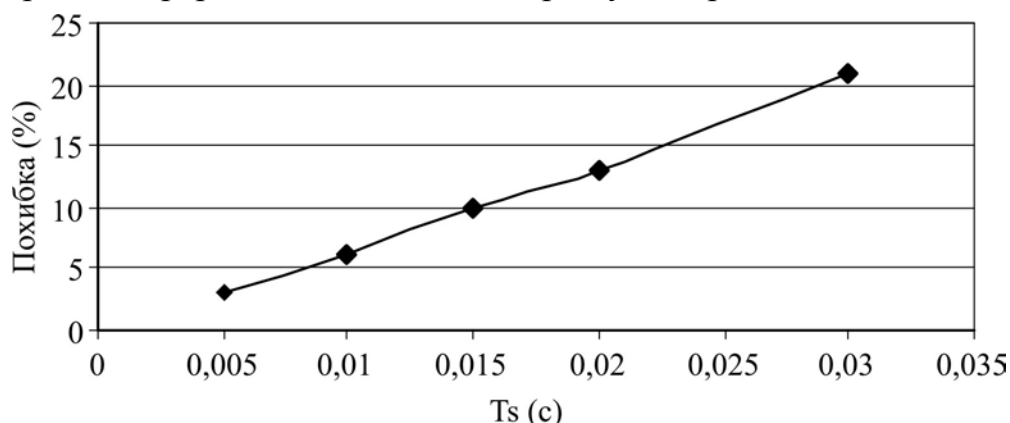


Рис. 3. Залежність похибки від періоду дискретизації

Для значень $T_s \geq 0,4T_0$ структура еквівалентної безперервної системи відрізняється від дискретної. У цьому випадку цифровій системі ставиться у відповідність еквівалентна безперервна система, структурну схему якої зображено на рис. 4 [4]. Запізнювання, що вноситься цифровим регулятором, враховується інерційною ланкою, включеною в коло зворотного зв'язку з одиничним коефіцієнтом передачі і постійною часу $T_{зан} = \frac{T_s}{2}$.

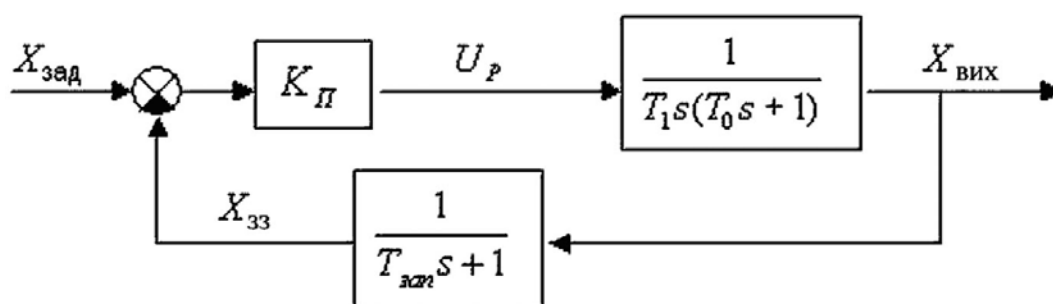


Рис. 4. Структура еквівалентної безперервної системи керування

Моделювання цифрової системи та еквівалентної безперервної системи здійснювалося паралельно на одній моделі. Результати моделювання показують, що в розглянутій структурі при її налаштуванні на оптимум за модулем період дискретизації можна вибирати з умови $T_s \leq 1,5T_0$.

Виконані дослідження засвідчили, що вибір структури еквівалентної безперервної системи електроприводу несучих валів паперорізального вер-

стату під час синтезу параметрів цифрового регулятора потрібно пов'язувати зі співвідношенням мінімальної постійної часу об'єкта регулювання і періоду дискретизації цифрової частини системи управління.

Література

1. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем. – СПб. : Изд-во "КОРОНА принт", 2001. – 315 с.
2. Гурьянов В.А. Цифровая система управления источника тока, построенного на основе транзисторного ШИП / В.А. Гурьянов, В.В. Кротенко // Научно-технический вестник. – СПб. : Изд-во ИТМО. – 2001. – Вып. 3 (197). – С. 234-238.
3. Изерман Р. Цифровые системы управления. – М. : Изд-во "Мир", 1984. – 237 с.
4. Кротенко В.В. Параметрический синтез цифровых систем управления с транзисторными широтно-импульсными преобразователями / В.В. Кротенко // Известия вузов. Приборостроение. – Т. 46. – № 6. – 2003. – С. 25-31.
5. Цифровые электроприводы с транзисторными преобразователями // С.Г. Герман-Галкин, В.Д. Лебедев, Б.А. Марков, Н.И. Чичерин. – Л. : Изд-во "Энергоатомиздат". Ленингр. отделение, 1986. – 248 с.

Валух О.А., Засанский Я.М. Синтез цифрового регулятора системы электропривода несущих валов бумагорезального станка

Рассматривается синтез цифрового регулятора, обеспечивающего переходной процесс, близкий к процессу эквивалентной непрерывной системы. Даны рекомендации относительно выбора периода дискретизации цифровой части системы управления. Исследования показали, что выбор структуры эквивалентной непрерывной системы электропривода несущих валов бумагорезательного станка во время синтеза параметров цифрового регулятора нужно связывать с соотношением минимальной постоянной единицы времени объекта регуляции и периода дискретизации цифровой части системы управления.

Valyuh O.A., Zasanskyj J.M. Synthesis of the digital control system of the electrical actuation system of carrying shafts of the paper cutting machine

Tuning of the electric drive system on an optimum modulo and synthesis of the digital regulator in the Simulink is considered. It is justified a choice of digitization period of a control system digital part. Researches witnessed that choice of structure of the equivalent continuous system of electromechanic of bearings billows paper-cutting a machine-tool during the synthesis of parameters of digital regulator it is needed to bind to correlation of minimum permanent time of object of adjusting and period of discretisation of digital part of control the system.

УДК 681.3.06

Студ. Б.І. Купар; проф. Ю.І. Грицюк, д-р техн. наук –
НЛТУ України, м. Львів

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТІВ

Розглянуто питання створення веб-сайтів із використанням сучасних технологій CMS Drupal. Хоча розроблення динамічних інтерактивних сайтів потребує багато часу та зусиль, проте на сьогодні це питання успішно вирішують "Системи керування вмістом" (CMS – Content Management System). За допомогою безкоштовної системи Drupal можна реалізувати багато задач, які виникають у процесі розроблення веб-сайтів.

Вступ. Кількість користувачів Інтернет у світі та в Україні зокрема щороку збільшується в кілька разів. Сьогодні Всесвітня мережа стала невід'ємною частиною життя як у розвинених країнах, так і у таких, що розви-