

АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

К.С. Ахмедова, Г.Б. Мамадиева

Национальный университет Узбекистана

Аннотация: В реальных системах автоматического управления (САУ) могут быть случаи, когда некоторые параметры точно неизвестны или они изменяются в процессе работы системы по заранее известным законам, и их значения в принципе не поддаются измерению. Следующая работа посвящена анализу и синтезу динамических систем и переходных процессов в них в реальных системах автоматического управления.

Ключевые слова: анализ, синтез, динамическая система, системы автоматического управления, сервосистема, выход, стержень, интервальная система.

Наряду с проверкой надежной устойчивости, отвечая на вопрос: интервальная система стабильна или нет, для проектировщика желательно также надежное качество интервальной системы, соответствующее расположению ее полюсов в не, которое является заданной областью комплексной плоскости.

В литературе эта проблема рассматривается как анализ надежной относительной устойчивости. Понятие относительной стабильности связано с различными вариантами расположения корней интервального характеристического полинома с ответственно возможными комбинациями переменных параметров в пределах фиксированных интервалов.

До сих пор исследования в этой области проводились преимущественно алгебраическими и частотными методами в двух направлениях: формулирование необходимых и достаточных условий и вывод относительно неконсервативных достаточных условий для относительной надежной устойчивости.

Следует отметить, что встроенные в программы не используют корневые методы, хотя именно корневой подход в исследовании создания интервальных систем имеет существенные новые преимущества. Поэтому представляет интерес разработанный на основе корневой теории Годо КР-граф для анализа и синтеза интервальной системы. Этот КП был назван Корневым анализом и синтезом интервальных систем (RAS IS).

Анализ и синтез интервальных систем (RAS IS). Существует чрезвычайно большое разнообразие автоматических систем, которые выполняют определенные функции для управления широким спектром физических процессов во всех областях техники. В серво системе

СЕКЦИЯ 4. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

выходная величина воспроизводит изменение входной величины, и автоматическое устройство реагирует на несоответствие между выходной и входной величинами. Система слежения имеет обратную связь выхода с входом, которая, по сути, служит для измерения результата действия системы. На входе системы вычитаются входной сигнал и сигнал от датчика обратной связи. Величина несоответствия влияет на промежуточные устройства, а через них и на контролируемый объект. Система работает таким образом, чтобы все время сохранять несоответствие равным нулю. Система включает в себя нелинейности, поэтому по характеру внутренних динамических процессов ее называют нелинейными системами. В соответствии с ходом процессов в системе он называется непрерывным, поскольку в каждом из звеньев непрерывное изменение входного значения с течением времени соответствует непрерывному изменению выходного значения.

Для того чтобы линеаризованная система соответствовала требуемым показателям качества в установившемся состоянии и переходном процессе, она подвергается синтезу, а именно в нее включается регулятор, реализующий выбранный закон управления. В интересах простоты вычислений мы сводим задачу к такой форме, чтобы максимально использовать методы изучения обычных линейных систем, поскольку теория и различные прикладные методы для них наиболее полно разработаны.

Динамический системный анализ - это разбиение системы на элементы и установление связей между ними. Существует три основных типа отношений:

1) Последовательное соединение, вход соединения является входом первого элемента, выход первого элемента является входом второго элемента, выход второго элемента является выходом соединения;

2) параллельное соединение с суммирующей связью, вход соединения одновременно является входом каждого из элементов, сумма (разность) выходов элементов является выходом соединения;

3) замкнутый контур с обратной связью, контур содержит управляемый и управляющий элементы и суммирующее звено, вход в контур в сумме (разности) с выходом управляющего элемента поступает на вход управляемого элемента, выход последнего является выходом связи.

Синтез системы заключается в построении (проектировании) системы с требуемыми свойствами или, возможно, близкой к требуемым. Например, наиболее частым и важным требованием является стабильность системы. Первый шаг в этом направлении: определить характеристики системы в соответствии с характеристиками составляющих ее элементов.

СЕКЦИЯ 4. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

Зная, как решить эту первую проблему, можно подойти к решению главной: изменив состав системы, взаимосвязь между элементами и характеристики элементов, можно выбрать из всех возможных вариантов такую систему, характеристики которой наиболее близки к желаемым.

Поскольку основные соединения элементов в системе являются последовательными, параллельными и с обратной связью, в первую очередь необходимо уметь находить характеристики этих соединений. Но все характеристики элементов и систем определяются передаточной функцией, поэтому задача сводится к нахождению передаточной функции связи по передаточным функциям составляющих ее звеньев.

Передаточная функция последовательно соединенных элементов равна произведению их передаточных функций.

Использованные литературы

1. Теоретические основы электротехники / под ред. П. А. Ионкина. Часть I - М.: Высш. шк., 1976. - 544 с.
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники / Ф.Е. Евдокимов. - М.: Высшая школа, 1999. - 495 с.
3. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники / Г.И. Атабеков. - М.: Энергия. - Т. 1, 2, 1979. - 592 с.
4. Новгородцев А.Б. 30 лекций по теории электрических цепей / А.Б. Новгородцев - СПб. : Политехник, 1995. - 519 с.
5. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей. Линейные схемы / П.Н. Матханов. - М.: Высшее. шк., 1990. - 400 с.
6. Крылов В.В., С.Я. Основы теории цепей для системотехников. Корсаков. - М.: Высшее. шк., 1990. - 224 с.
7. Сиберт В.М. Цепи, сигналы, системы / В.М.Сиберт. - М.: Мир. - Часть 1.Том.2, 1988. - 336 с.
8. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы / С.И. Баскаков. - М.: Высшее. шк., 1988. - 360 с.

KOMLEKS O`ZGARUVCHILI MATEMATIK STATISTIKANING AYRIM QOIDALARI

A.A. Axmedov, J.E. Davlatov

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti

E-mail: akromakhmedov921@inbox.ru, jasurbek.davlatov.90@mail.ru

Kompleks o`zgaruvchining o`zgarishini statistik kuzatish uchun mavjud bo`lgan regression kopmpleks modellarni yaratishga bo`lgan qiziqish XX asrning 50 – 60 yillarida paydo bo`ldi.