

АНАЛИТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Алекс.А.Колесников

Научный руководитель – доцент Н.В.Балалаев

Таганрогский государственный радиотехнический университет

Рассматривается задача синтеза законов управления в функции координат вектора угловой скорости и вектора ориентации, которые переводят КЛА из произвольного начального в заданное устойчивое состояние. Для решения поставленной задачи применен разработанный в ТРТУ новый синергетический подход к синтезу систем управления нелинейными объектами, основанный на введении в пространстве состояний систем оптимальных инвариантных многообразий, на которых наилучшим образом согласуются естественные свойства КЛА и требования к задаче его переориентации. Аналитически синтезированы обобщенные законы замкнутого управления одно- и трехосной переориентацией КЛА с использованием полных нелинейных моделей движения. Компьютерное моделирование подтвердило высокую эффективность синтезированных законов, которые могут быть применены в конкретных задачах управления летательными аппаратами.

АДАПТИВНАЯ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МАЛОИНЕРЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ

М.В.Смоляков

Научный руководитель – доцент Самойленко А.П.

Таганрогский государственный радиотехнический
университет

Актуальной задачей является организация режима коллективного пользования в автоматизированных системах реального времени, характеризующихся самонастройкой вычислительного процесса в зависимости от информации, поступающей из внешней среды. Большое внимание уделяется информационно-измерительным системам коллективного пользования (ИИС КП), обслуживающим в составе различных автоматизированных систем реального времени группы объектов, каждый из которых функционирует на заранее непредсказуемом отрезке времени. В таких ИИС КП возникают проблемы адаптации к изменениям

количества активных источников сигналов, оптимального управления коммутацией измерительного тракта, а также специфические задачи обработки информации в ЭВМ.

С целью обеспечения адаптации к динамическому изменению количества обслуживаемых параметров, характерному для системы малоинерционных объектов, предлагается алгоритм функционирования блока управления, основанный на процедуре раскрытия логических определителей квазиматриц, отображающих состояние контролируемых объектов. Разработана последовательная процедура определения экстремальных значений параметров путем поразрядного использования операций дизъюнкции и конъюнкции над столбцами матрицы с последующим вычёркиванием тех векторов матрицы, разрядные коэффициенты которых не равны экстремальным значениям коэффициентов в соответствующих столбцах.

Указанный алгоритм реализуется специализированным логическим процессором, синтезируемым в базисе порядковой логики, который авторы назвали реляторным. На базе реляторных процессоров построена адаптивная телеметрическая система малоинерционных объектов, обеспечивающая информационную компрессию, экспресс-анализ параметров.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Авторы: Дудкин Г.Г., Машкин М.В., Сидоркин С.А.

Руководитель: доцент Моисеев В.С.

Казанский государственный технический университет

При организации динамических испытаний изделий авиационной техники требуется воспроизводить в наземных условиях различные режимы полета ЛА. Техническими средствами такого воспроизведения являются программируемые имитаторы режимов полета. Эти имитаторы создаются на базе микропроцессорных средств. Отсюда возникают следующие основные требования к математическим моделям и методам имитаций:

- минимальный объем занимаемой памяти;
- минимальный объем вычислений;
- использование простых алгоритмов.

В докладе рассматриваются модели и методы воспроизведения в наземных условиях движения ЛА в окрестности "контрольных точек" полета.