

УДК 681.5
ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА НА ОСНОВЕ МЕТОДА
НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ В САУ С ПРОГНОЗОМ

Н. Р. ЛИПАТОВ, АБУ МАХВУЗ АХМАД
Научный руководитель А. А. КОБЗЕВ, д-р техн. наук, проф.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ВЛАДИМИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.Г.и Н.Г. Столетовых»
Владимир, Россия

В работе рассматривается одно из возможных перспективных направлений повышения точности систем автоматического управления (САУ) в классе систем с интеллектуальным управлением – САУ с параллельной прогнозирующей моделью с не полностью наблюдаемой регулируемой координатой. Отличительная особенность построения системы состоит в том, что в контуре управления по конструктивным требованиям невозможно установить датчик контроля непосредственно регулируемой координаты, и система замыкается по промежуточной координате. Сюда относятся и некоторые технологические системы. В технологических системах (станки с ЧПУ, роботы и т.п.) это случай, когда датчик обратной связи контролирует перемещение рабочих органов, а не непосредственно точку контакта инструмента с обрабатываемой поверхностью. Принципиальным моментом такой структуры является прогнозирование управляющего и (или) возмущающего воздействия. Для этого могут использоваться интерполирование с помощью полинома Лагранжа, с помощью полинома Ньютона, интерполяция сплайнами, глобальная и кусочно-полиномиальная интерполяции, аппроксимация методом наименьших квадратов. Рассматривается валидизация возможностей построения прогнозатора на основе метода наименьших квадратов.

Моделирование алгоритма работы прогнозатора реализуется в среде MatLab. Для проведения анализа точности прогнозирования функций изменяются их параметры (амплитуда и скорость), степень многочлена, шаг. Точность прогноза оценивается по максимальной абсолютной погрешности функции. Изменение амплитуды вызывает пропорциональное изменение абсолютной погрешности, не изменяя характера зависимости ошибки, что справедливо и для других методов прогнозирования. Увеличение шага в 2 раза приводит к возрастанию ошибки до 40 раз.