

СИНТЕЗ ПРЕДИКТОРА ВЫХОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ГЕНЕРАТОРА МУЛЬТИГАРМОНИЧЕСКОГО СИГНАЛА

Оськина О. В. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – к.т.н., доцент Николаев Н.А.
(Университет ИТМО)

В работе рассматривается линейная динамическая система, являющаяся генератором мультигармонического сигнала. Предполагается, что измерению доступна только выходная переменная динамической системы. Ставится задача синтеза динамической системы, обеспечивающей оценку вектора состояния генератора сигнала по измерениям выходной переменной, а также формирование оценки самого сигнала $\hat{y}(t_i)$ на момент времени t_i и прогноза $\hat{y}(t_i + \tau)$ на время τ .

Введение. Проблема построения наблюдателя за параметрами мультигармонического сигнала изучается во многих отраслях науки, включая обработку сигналов. Аппроксимация с помощью гармонических сигналов применяется во множестве приложений, в список которых входят коммуникационные системы, системы точного позиционирования и системы динамического позиционирования для судов. В связи с этим были предложены различные методы для оценивания параметров мультигармонических сигналов в непрерывном времени, однако интерес к задаче остается до сих пор актуальным.

Основная часть. В работе рассматривается линейная динамическая система, являющаяся генератором мультигармонического сигнала. Для синтеза наблюдателя используется обобщенный подход к синтезу наблюдателей, основанный на оценке параметров (GREVO – Generalized parameter estimation-based observers). Для синтеза алгоритма оценки производится преобразование исходной модели к линейной регрессионной модели, параметры которой, в свою очередь, оцениваются с использованием метода наименьших квадратов с фактором забывания. По полученными оценкам строится прогноз $\hat{y}(t_i + \tau)$

Выводы. В работе предложен алгоритм оценивания вектора состояния и неизвестных параметров линейной динамической системы, являющейся генератором мультигармонического сигнала. Так же показано, что подход GREVO может быть использован для решения задачи прогнозирования. Работоспособность подхода проиллюстрирована математическим моделированием в программной среде Matlab Simulink. Результаты моделирования иллюстрируют работоспособность предложенного алгоритма.

Оськина О.В. (автор)

Подпись

Николаев Н.А. (научный руководитель)

Подпись