

СИНТЕЗ ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

Широкое развитие микропроцессорной техники делает все более актуальным класс гибридных систем управления, где непрерывная динамика объекта управления сочетается с дискретным характером управляющего воздействия.

В данной работе в качестве управляющего устройства рассматривается дискретный апериодический регулятор с минимальным временем переходного процесса.

Модель объекта управления носит непрерывный линейный характер и содержит запаздывание. При расчете параметров регулятора был произведен переход от непрерывной модели объекта управления к дискретной на основе алгоритма экстраполяции нулевого порядка. Расчет дискретного регулятора был произведен как без учета ограничения на управляющее воздействие, так и с учетом данного ограничения.

Расчет параметров регулятора был произведен в среде MATLAB, а имитационное моделирование системы автоматического управления (САУ) в среде SIMULINK.

По результатам моделирования можно сделать следующие выводы:

1. При увеличении периода квантования (Sampletime) дискретного апериодического регулятора увеличивается время регулирования и уменьшается амплитуда сигнала регулирования.

2. При выборе периода квантования не кратного величине времени запаздывания объекта управления при синтезе САУ появляется перерегулирование и незначительная статическая ошибка регулирования.

3. При превышении периодом квантования некоторого критического значения в САУ появляется значительное перерегулирование, а при его дальнейшем увеличении САУ становится не устойчивой.

4. САУ с дискретным регулятором с ограничением на управляющее воздействие становятся не устойчивыми при меньшем периоде квантования, чем САУ без ограничения на управляющее воздействие.