

УДК 681.51

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА МНОЖЕСТВЕ СТРУКТУР МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

© М.Ю. Сергин

Sergin M.Y. A method of building an optimum controlling system on a set of dynamic process model structures.

Все реальные системы управления функционируют в сопровождении естественных, промышленных или иных возмущений. Природа отдельных возмущений, как правило, различна, например, флуктуации нагрузки в генераторах энергии, трение, непрерывный дрейф технологических параметров в реакторных установках и т. п. Но объединяет их то, что все они представляют собой неуправляемые входные сигналы и способны вызывать неопределенные эффекты, приводящие к нежелательным проявлениям в поведении управляемых систем.

Способом устранения проблемы влияния возмущений на систему управления и повышения качественных характеристик функционирования последней может являться применение метода структурного оптимального построения автоматических регуляторов. Сущность данного метода состоит в представлении элементов системы управления в виде множеств и подмножеств их формализованных структур. В частности, структура динамического объекта формируется из множества структур его математических моделей. Оптимальная структура модели для данной текущей технологической ситуации определяется поисковыми алгоритмами, доставляющими минимум функционала качества. При этом каждый элемент классического построения системы управления (объект, измеритель, фильтр, регулятор) дополняется конкретной детализацией в форме уравнений, харак-

теризующих функционирование объекта для каждой из возможных его структур моделей.

Последовательность построения структурно-оптимальной системы управления, использующей множество структур моделей объектов, представляется следующей:

- необходимо сформировать множество структур моделей объекта, включающие s-возможных его состояний;
- определить в соответствии с выбранным критерием оптимальную для текущей ситуации модель из s-возможных;
- определить оптимальную структуру наблюдения для выбранной структуры модели объекта;
- определить оптимальные алгоритмы фильтрации и управления для сформированных моделей структур объекта и наблюдателя.

Следует учесть, что все процедуры определения структур следует производить с учетом влияния случайных возмущений.

В целом реализация метода структурного построения системы управления является довольно непростой, с точки зрения его формализованного описания. Но перспективы решения подобной задачи представляют многообещающую область для исследователей процессов управления.

Поступила в редакцию 20 июня 2000 г.