

Особенности применения гибридных систем

Imad Zein, Петренко Ю.Н.

Белорусский национальный технический университет

По мере непрерывно нарастающего усложнения встраиваемых систем автоматического управления (САУ) становится актуальным взаимодействие между логическими компонентами и непрерывными физическими процессами, описываемыми конкретным видом математических моделей.

Между тем развитие теории автоматического управления традиционно игнорирует предстоящую аппаратную реализацию проектируемой системы, сосредотачивая внимание на получении важных теоретических результатов.

Здесь необходимо подчеркнуть, что в технике САУ, в преобразовательной технике, в электроприводе широко применяются динамические системы, состояние которых описывается переменными, значения которых находятся в определенном диапазоне управления и наблюдения и принимают лишь конечное число значений.

В рамках одной системы (устройства) непрерывная и дискретная части, во взаимодействии представляющие собой единую систему, не могут быть описаны независимо, так как имеет место очевидное взаимодействие между ними.

Развитие теории нелинейного управления привело к пониманию того, что управление переключением в некоторых отношениях существенно более эффективно, чем непрерывное управление. Различные типы переключения традиционно используются в таких методах, как программное управление, скользящие режимы управления и программируемые логические контроллеры. Продолжили этот перечень принципы нечеткого управления (Fuzzy Logic), которое, как правило, основано на переключении различных режимов по правилам “**если** (измерение)...**то** (действие)...”.

Для описания динамических систем, которые имеют как непрерывные, так и дискретные переменные, используется термин “гибридные системы”. Рассмотрение дискретной и непрерывной свойств в одной системе является новым направлением в теории управления. Это связано с широким использованием дискретной логики в промышленных системах автоматизации, особенностями характеристик датчиков (аналоговые, цифровые, дискретные), что делает теорию гибридного управления чрезвычайно актуальной именно с точки зрения практического приложения.