

В. Г. Мокрозуб, В. А. Немтинов, А. С. Мордвин, А. А. Илясов

Применение N-ориентированных гиперграфов и реляционных баз данных для структурного и параметрического синтеза технических систем

В данной работе совместно рассмотрены способы синтеза и представления структуры технических систем (ТС) в реляционных базах данных. В качестве способа представления структуры ТС выбран N-ориентированный гиперграф, синтез структуры ТС осуществляется с помощью продукционных правил. В формате SQL представлен синтаксис правил и алгоритм их обработки.

Введение

Структурный и параметрический синтез — основные этапы создания технических систем. Под структурным синтезом ТС будем понимать задачу нахождения такого состава ее элементов, который обеспечивает выполнение функций системы. Под задачей параметрического синтеза будем понимать нахождение геометрических, механических и других параметров элементов ТС, определенных в задаче структурного синтеза.

Для представления структуры и решения задач структурного синтеза ТС используются различные виды графов. Так, в [5] описано моделирование структур ТС с помощью аналитического представления графов, в том числе гипер- и мультиграфов. Использованию реляционных баз данных для описания структур ТС посвящена работа [2], в [3] описано представление гиперграфов в реляционных базах. Применение многодольных графов для решения задач структурного синтеза на элементах с ограниченной сочетаемостью представлено в [1].

Разработка информационной системы для решения задач структурного и параметрического синтеза ТС включает в себя много разных этапов, в том числе следующие:

- выбор способа представления структуры ТС;
- выбор способов или алгоритмов получения структуры ТС;
- выбор базового программного обеспечения для представления структуры и алгоритмов в информационной системе.

В перечисленных выше источниках эти этапы рассматриваются каждый в отдельности с разной степенью детализации, что не совсем корректно, т. к. имеется их взаимное влияние друг на друга.

Цель настоящей работы — совместное описание вышеперечисленных этапов создания информационной системы для решения задач структурного и параметрического синтеза ТС.

Область применения — разработка программного обеспечения систем автоматизированного проектирования (САПР), предназначенных для:

- конструирования оборудования из типовых элементов (емкостные аппараты, теплообменники, колонны);
- проектирования технологических схем (определение типов аппаратов, необходимых для выпуска продукта по заданной технологии, например, красителей в химической или молочных продуктов в пищевой промышленности);