

Программная среда ESMoD для моделирования гибких производственных систем

Здор Г.Н., Новичихина Е.Р., Новичихин Р.В., Дербан А.Н.
Белорусский национальный технический университет

На кафедре «Робототехнические системы» БНТУ разработана универсальная программная среда ESMoD для моделирования гибких производственных систем (ГПС).

Проект решает следующую проблему. Каждая ГПС, является сложным и уникальным объектом. Для ее анализа требуется одновременно несколько моделей. Вид и состав моделей меняются в зависимости от объекта, задач и этапа анализа. Приходится каждый раз заново переделывать программное обеспечение для интеграции моделей и организации их взаимодействия. Цель проекта: экономия времени, средств и квалифицированного труда при разработке программного обеспечения для многомодельного анализа ГПС.

Основная идея проекта заключается в том, чтобы применить принципы построения и функционирования экспертных систем (ЭС) к моделирующему программному обеспечению. Мы ориентировались на ЭС продукционного типа с представлением знаний в виде правил. Структура правила: *условия (антецеденты) => действия (консеквенты)*.

Считаем, что знания о ГПС заключены в моделях. Каждую модель будем рассматривать как одно «большое» правило. Совокупность моделей даст ЭС, заполненную знаниями о ГПС. Аналогом механизма логического вывода ЭС в нашем программном обеспечении выступает единый и неизменный алгоритм итерационного запуска моделей. После очередного запуска все модели обмениваются между собой вновь полученными фактами. Эти новые факты уточняют исходные данные моделей. Модели запускаются вновь. Так продолжается до тех пор, пока не будет получено значение целевого факта. В качестве такового мы используем сходимость результатов у всех моделей по одной из традиционных характеристик ГПС – коэффициенту использования оборудования по времени работы (K_u). Сходимость значений K_u с заданной точностью у всех моделей будет означать, что взаимное уточнение моделей завершено. При таком подходе программное обеспечение функционирует единообразно и автоматически вне зависимости от вида и состава используемых моделей. В результате мы избавляемся от пользовательского программирования при настройке на объект и требуемые модели, а управление итерационными запусками моделей для их взаимного уточнения осуществляется автоматически.