

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Богданова Л. М., Васильева Л. В., Балычев И. И., Гузенко Д. Е.
ДГМА, г. Краматорск, Украина.

Одним из узких мест технологической подготовки производства является поиск оптимальных параметров технологических процессов (ТП) при механической обработке деталей. Для этого необходимо решать задачи многокритериальной оптимизации, которые имеют большое количество нелинейных функций-ограничений, большую размерность целевой функции и взаимозависимость ее составляющих.

Анализ показал, что разные концепции представления и обработки знаний не могут в отдельности решить проблемы выбора оптимальных параметров ТП. Для решения задачи было использовано объединение разных методов представления и обработки знаний в одной системе, называемой гибридной интеллектуальной системой.

Созданная программа использует для решения задачи стохастической оптимизации параметров механической обработки нейронную сеть и генетический алгоритм. Такое объединение может быть вспомогательным и равноправным. В случае вспомогательного объединения один из методов служит для подготовки данных, методы выполняются последовательно. Во втором случае оба метода применяются одновременно. Рассмотрим вспомогательное объединение, т.к. именно эта схема используется в данной работе.

Нейронная сеть и генетический алгоритм применяются последовательно один за другим. Нейронная сеть используется для формирования исходной популяции и отбора родительских хромосом в последующие популяции для генетического алгоритма. Обучающая выборка для нейронной сети формируется на основе значений глубины резания, подачи, скорости резания для исследуемой операции технологического процесса.

При формализации задачи для генетического алгоритма глубина резания, подача, скорость резания интерпретировались как гены, из сочетания которых случайным образом формировались хромосомы. Допустимое сочетание глубины резания, подачи, скорости резания в хромосоме отбиралось с помощью обученной нейронной сети. Многокритериальная оптимизация основывалась на отыскании решения одновременно оптимизирующего функции производительности, расхода инструмента, стоимости инструмента.

Литература

1. Лю Б. Теория и практика неопределенного программирования / Б. Лю; Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. –416 с.: ISBN5-94774-241-1.
2. Хае Г.Л., Еськов А.Л., Черномаз В.Н., Краснокутская Л.В. Многокритериальная и многопараметрическая оптимизация –Краматорск ДГМА, 1994 –97 с.