



Contribution ID: 146

Type: Sectional reports

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР

Thursday, 7 July 2016 16:15 (15 minutes)

Разработка, развитие и реализация эффективных высоких наукоемких информационных технологий (ИТ) (создаваемых в различных областях науки и техники) неразрывно связаны с необходимостью разработки и повышения уровня интеллектуальности используемых процессов и систем управления, объективно учитывающие в законах управления контекстуально-зависимые физические эффекты, ограничения и информационные границы, реально существующие в конкретных моделях объекта управления (ОУ).

Важную роль при формировании уровня интеллектуальности системы автоматического управления (САУ) играет выбор используемого инструментария технологии интеллектуальных вычислений (ИВ) для проектирования соответствующей базы знаний (БЗ) при заданной цели управления [1].

Одной из основных проблем эффективного применения технологии мягких вычислений в задачах управления являлось решение следующих задач:

- объективное определение вида ФП и ее параметров в продукционных правилах в БЗ;
- определение оптимальной структуры нечетких нейронных сетей (ННС) в задачах обучения (аппроксимация обучающего сигнала с требуемой (заданной) ошибкой и с минимальным количеством продукционных правил в БЗ);
- применение генетического алгоритма (ГА) в задачах многокритериального управления при наличии дискретных ограничений на параметры ОУ.

Перечисленные проблемы были решены и апробированы на основе Оптимизатора Баз Знаний (ОБЗ) с применением технологии мягких вычислений [1]. Разработанный интеллектуальный инструментарий позволил проектировать робастные БЗ на основе решения одной из алгоритмически трудно решаемых задач теории искусственного интеллекта – извлечения, обработки и формирования объективных знаний без использования экспертных оценок. В данном оптимизаторе используются три генетических алгоритма, которые позволяют спроектировать оптимальную структуру нечеткого регулятора (вид и число ФП, их параметры, а также число самих правил нечеткого вывода), аппроксимирующей обучающий сигнал с требуемой ошибкой. При этом автоматически проектируется оптимальная структуры нечеткой нейронной сети и универсального аппроксиматора в виде нечеткого регулятора.

Под руководством профессора Ульянова С.В., в институте «Системного Анализа и Управления» университета «Дубна» реализуется широкое внедрение в учебный процесс научных разработок, активное вовлечение студентов, аспирантов, молодых ученых в исследовательскую и изобретательскую деятельность. Так, на базе университета «Дубна» и НТП «Дубна», был разработан и реализован программно - аппаратный комплекс для обучения технологии проектирования интеллектуальных систем управления.

Primary authors: Dr RESHETNIKOV, Andrey (University "Dubna"); TYATYUSHKINA, Olga (Dubna University)

Presenter: Dr RESHETNIKOV, Andrey (University "Dubna")

Session Classification: Consolidation and integration of distributed resources. Distributed Computing in Education

Track Classification: 4. Scientific, industry and business applications in distributed computing systems