

УДК 681.3

Кружнова С.Ю.¹, Вайсман Е.А.², Ковалев В.А.²

¹ старш. преп. ЗНТУ

² студ. гр. М-718сп ЗНТУ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

Исследования в области искусственного интеллекта (ИИ) развернулись одновременно с началом промышленного использования ЭВМ. Сам термин "искусственный интеллект" впервые появился в конце 60-х гг. прошлого века. Искусственный интеллект (англ. - artificial intelligence) – это искус-

ственные программные системы, созданные человеком на базе ЭВМ и имитирующие решение человеком сложных творческих задач в процессе его жизнедеятельности.

Поскольку система ИИ принимает решения аналогично тому, как это делает человек, то она должна включать в себя следующие ключевые элементы – цели, факты и данные, правила, механизмы вывода и упрощения. Реальным представляется создание систем ИИ, которые предназначены для решения задач в узко очерченной, конкретной проблемной области. Такие системы, использующие опыт и практические знания экспертов-специалистов в данной предметной области, называются экспертными системами (expert systems). Применение экспертных систем оказывается чрезвычайно эффективным в самых различных областях человеческой деятельности.

Одна из новых сфер применения экспертных систем – задачи управления сложными техническими объектами и процессами. Возможны два варианта использования экспертных систем:

- 1) в качестве "советчика" на этапе проектирования САУ (режим off-line), предлагающего к рассмотрению большое число вариантов (альтернатив) построения регулятора и поясняющего преимущества или недостатки тех или иных решений;

- 2) включив ее непосредственно в контур управления объектом (процессом) и используя в режиме реального времени (on-line) в качестве "экспертного регулятора" (или "экспертно-управленческой" системы), заменяя, таким образом, традиционные цифровые регуляторы или дополняя их.

Системы управления 2-го типа, построенные на основе экспертных регуляторов, имитирующих действия человека-оператора в условиях неопределенности характеристик объекта и внешней среды, называются интеллектуальными системами управления (intelligent control systems).

Одним из основных методов представления знаний в экспертных системах являются продукционные правила, позволяющие приблизиться к стилю мышления человека. Любое правило продукций состоит из посылок и заключения. Возможно наличие нескольких посылок в правиле, в этом случае они объединяются посредством логических связей «И», « ИЛИ». Обычно продукционное правило записывается в виде:

«ЕСЛИ (посылка) (связка) (посылка) (посылка) ТО (заключение)».

Главным же недостатком продукционных систем остается то, что для их функционирования требуется наличие полной информации о системе.

Нечеткие системы тоже основаны на правилах продукционного типа, однако в качестве посылки и заключения в правиле используются лингвистические переменные, что позволяет избежать ограничений, присущих классическим продукционным правилам.

Нечеткая логика – это технология, которая обеспечивает разработку систем с помощью интуиции и инженерных знаний "know-how". Нечеткая логика использует понятия повседневной речи для определения поведения системы. Она дает возможность построения робастных, отказоустойчивых систем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исии Т. и др. Мехатроника. – пер. с япон. С.Л. Масленников под ред. В.В. Василькова. – М.: Мир, 1988. – 318 с.
2. Подураев Ю.В. Мехатроника. Основы, методы, применение. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2007. – 256 с.
3. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. – пер. с англ. Р.М. Абдусаматова, Ю.И. Крюкова; под. ред. В.Л. Стефанюк. – М.: Радио и связь, 1985. – 373 с.
4. Лохин В.М. Интеллектуальные системы управления // Мехатроника. – 2001. – №1. – с. 28.