

Применение искусственных нейронных сетей для коллективного решения интеллектуальных задач

Герцог Н.А.
Магистр,
Московский Технологический Университет

Введение.

Информационные технологии на основе искусственного интеллекта и нейронных сетей активным образом проникают во все сферы жизни общества и становятся тем инструментом, с помощью которого успешно решаются вопросы эффективного применения интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) и возможностей компьютерных систем при решении сложных прикладных задач. Активно ведутся исследования в области создания методов, моделей, технологий, систем и средств интеллектуальной поддержки принятия решений (ИППР), основными тенденциями развития которых, являются следующие:

- усиливается их ориентация на решение слабо структурируемых и не структурируемых проблем;
- в парадигму систем и средств ИППР включаются методы и модели, основанные на представлении и обработке разнокачественных (в т.ч. и экспертных) данных, знаний;

Помимо методов, моделей и технологий, так же ведутся интенсивные исследования в области разработки интеллектуальных технологий, к которым, в первую очередь, относятся нейросетевые технологии.

Особенности применения нейронных сетей.

Ввиду высокой сложности, а иногда и невозможности, получения формализованного математического описания интеллектуальных задач, наиболее перспективными ИИТ являются быстро развивающиеся технологии ИНС. Однако, проведенный анализ работ [1–2] показал, что ряд задач, связанных с эффективным использованием технологии ИНС, остается нерешенным. К ним относятся: небольшой выбор алгоритмов обучения многослойного персептрона, альтернативных методу обратного распространения ошибки;

ИНС обладают следующими неоспоримыми и важными для практического использования преимуществами:

- нейросети являются адаптивными самообучающимися системами
- обладают ассоциативной памятью и в процессе работы накапливают и обобщают информацию, от чего эффективность их со временем возрастает;
- их использование базируется на обучении нейросети для извлечения информации из опытных данных, что обеспечивает объективность результатов и повышает их надежность и достоверность;

Главной отличительной чертой ИНС от других методов интеллектуального анализа является глобальность связей. Базовые элементы ИНС — формальные нейроны, изначально нацелены на работу с векторной информацией.

Архитектура ИНС в процессе обучения может меняться за счет изменения связей между нейронами. Каждый формальный нейрон производит простейшую операцию — взвешивает

значения своих входов со своими же локально хранимыми синаптическими весами и производит над их суммой нелинейное преобразование.

Заключение.

Коллективное использование ИНС в качестве нейросетевых агентов позволяет дополнительно распараллелить и распределить между локальными ИНС-агентами процессы решения сложных.

В результате проведенного исследования авторы выделяют основные направления развития нейросетевых технологий при решении сложных интеллектуальных задач:

- разработка новых разновидностей нейроподобных элементов ИНС;
- комплексирование нейросетевых моделей различных типов;
- создание новых и совершенствование существующих алгоритмов обучения ИНС;
- разработка способов и методик построения и использования ИНС для решения задач в различных предметных областях.

Библиографический список.

1. Бова В.В. Модели предметных знаний на основе системно-когнитивного анализа // Известия ЮФУ. Технические науки. — 2010. — № 7 (108). — С. 146-153.
2. Тимофеев А.В. Мульти-агентные робототехнические системы и нейросетевые технологии // Известия ЮФУ. Технические науки. — 2010. — № 3 (104). — С. 20-23.