УДК 621.787

СТРАТЕГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ, ПОСТРОЕННОЙ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ

М. Н. МИРОНОВА, Е. Н. АНТОНОВА
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Получение знаний интеллектуальной системой, построенной на основе функциональной семантической сети, обычно представляет собой процесс пополнения и уточнения сети на основе прямого ввода знаний экспертом или на основе обучения. Обучение такой системы заключается не только в запоминании новых фактов: система должна научиться выделять объекты и понятия, устанавливать связи между ними, определять важность и достоверность связей, формировать правила принятия решений, изменять существующие знания под воздействием новых данных, использовать накопленные знания для вывода новых фактов.

Поскольку функциональная семантическая сеть представляет собой не понятия и правила, а математические зависимости, её обучение заключается в построении или уточнении системы уравнений между переменными.

В такой сети узлами могут быть входные переменные, промежуточные величины, математические операции, параметры моделей, выходные значения, ограничения и целевые функции.

Возможно несколько вариантов обучения сети:

– настройка параметров (структура формул известна заранее, но коэффициенты неизвестны);

– выбор структуры (неизвестно, какие переменные связаны между собой);

– одновременное обучение структуры и параметров.

При выборе структуры система должна определить, какие входные параметры влияют на выходные, существуют ли промежуточные переменные, какие операции используются, являются ли зависимости линейными или нелинейными.

При одновременном обучении структуры и параметров система может искать и вид формулы, и её коэффициенты. В этом случае задача близка к символьной регрессии или к обучению вычислительного графа.

В общем случае обучение функциональной сети состоит из трёх основных процессов: выбора структуры зависимостей, оценки параметров формул, проверки ошибки и ограничений.

Таким образом, обучение функциональной семантической сети – это формирование и корректировка структуры знаний путем определения коэффициентов известных уравнений, а также выявления взаимосвязей между переменными. Наиболее эффективной стратегией получения знаний обычно является комбинированный подход – автоматическое обучение на данных с экспертной проверкой.