

УДК 004.89

КОНТЕКСТНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

И.А. Бессмертный, А.С. Балгайракова, Д.В. Ковбаско

Развивается контекстный подход к представлению и извлечению знаний в интеллектуальных системах, обеспечивающий автоматическое расширение контекста во время выполнения поискового запроса.

Ключевые слова: контекст, интеллектуальные системы, допущение открытого мира.

Интеллектуальные системы традиционно дискриминируются в зависимости от используемого допущения открытого или замкнутого мира. В замкнутом мире применяется принцип «отрицание как неудача» (negation as failure), часто приводящий к ложным выводам. При допущении открытого мира результат умозаключения, вытекающего из отсутствия факта, порождает состояние «неизвестно». Однако возведение концепции открытого мира в абсолют может привести к тому, что единственный ответ, который сможет дать информационная система – это сократовское «Я знаю, что ничего не знаю». Развитие концепции семантической паутины делает возможным создание глобальной интеллектуальной системы [1], для которой извлечение знаний представляет более сложную проблему, чем наполнение контентом, что делает проблему логического вывода в сложных интеллектуальных системах весьма актуальной.

В настоящей работе предлагается контекстный подход к когнитивным рассуждениям, заключающийся в том, что каждая аксиома в базе знаний привязывается к контексту c , в котором является истинной. Множество контекстов $C=\{c\}$ образует иерархическую структуру. Если факт принадлежит некоторому контексту, то его истинность сохраняется в контекстах нижних уровней, но не наоборот. Подобный подход реализован в проекте СУС компании СуСогр (www.cyc.com) в виде микротеорий. Микротеория объединяет в себе множество знаний, относящихся к данной предметной области, и поисковый запрос ограничивается ею, реализуя тем самым допущение замкнутого мира. Кроме того, необходимость явного указания микротеории в качестве одного из атрибутов поискового запроса делает невозможной автоматическую генерацию запросов интеллектуальным агентом, поскольку только разумный выбор контекста определяет успех поиска решения.

Отличие подхода авторов состоит в том, что семантическая сеть, описывающая базу знаний некоторого контекста, может содержать понятия из других контекстов. Такие понятия оформляются в виде внешних ссылок вида $\text{ext}(a, c)$, где a – атом, принадлежащий контексту c . Если в ходе выполнения запроса разворачивается вершина семантического графа с внешней ссылкой, происходит переключение контекста, и дальнейшие рассуждения выполняются в новом контексте. Тем самым обеспечивается автоматическое расширение контекста за счет внешних атомов, вовлекаемых в процесс рассуждений. Результатом поискового запроса будет не только установление истинности или ложности проверяемой гипотезы или присвоение значений переменным, но также и уровень контекста, на котором решение найдено.

Таким образом, предлагаемый подход с управляемым контекстом позволяет автоматически расширять пространство поиска решений, делая поиск доступным для интеллектуального агента. Данный подход в настоящее время развивается в программе Semantic, предназначенной для исследования методов онтологического инжиниринга и визуализации знаний, а также в лабораторном практикуме дисциплин «Искусственный интеллект» и «Интеллектуальные системы» [2].

1. Бессмертный И.А. Семантическая паутина и искусственный интеллект // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. – 2009. – № 6 (64). – С. 77–83.
2. Bessmertny I.A. Knowledge Visualization Based on Semantic Networks // Programming and Computer Software. – М., 2010. – V. 36. – № 4. – P. 197–204.

Бессмертный Игорь Александрович – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, кандидат технических наук, доцент, igor_bessmertny@hotmail.com

Балгайракова Аида Саиновна – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, студент, aido4ka@mail.ru

Ковбаско Дмитрий Васильевич – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, студент, dimsonkz@yandex.ru