

ЗАПРОСЫ ДЛЯ НЕЧЕТКИХ ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНЫХ ОНТОЛОГИЙ¹

Плесневич Г.С.

Кафедра прикладной математики Национального исследовательского
университета «Московский энергетический институт»

Поступила в редакцию 03.04.2012, после переработки 28.05.2012.

Рассмотрены нечеткие булевы онтологии, у которых понятия – пропозициональные переменные, а связи между понятиями представлены формулами нечеткой пропозициональной логики Заде LZ. База фактов для такой онтологии состоит из конечного множества выражений вида $r \leq \varphi \leq s$, где $\varphi \in LZ$ и $0 \leq r \leq s \leq 1$. Решается задача вычисления ответов на запросы к базам фактов.

Fuzzy Boolean ontologies are considered. Their concepts are propositional variables and links between concepts are represented by formulas of Zadeh's fuzzy propositional logic LZ. The base of facts for such ontology consists of a finite set of expressions in the form $r \leq \varphi \leq s$, where $\varphi \in LZ$ and $0 \leq r \leq s \leq 1$. The problem of query answering for bases of facts is solved.

Ключевые слова: нечеткая логика, онтологии, нечеткие булевы онтологии, запросы.

Keywords: fuzzy logic, ontologies, fuzzy Boolean ontologies, queries.

1. Введение. Основные определения

В нечеткой пропозициональной онтологии понятия представляются пропозициональными переменными, а связи между понятиями представляются формулами нечеткой пропозициональной логики.

В дальнейшем в качестве такой логики мы возьмем пропозициональную логику Заде LZ. Ее синтаксис совпадает с синтаксисом классической пропозициональной логики. Таким образом, LZ отождествляется с множеством всех формул, получаемых из пропозициональных переменных применением обычных логических связок \neg , \wedge , \vee и \rightarrow .

Семантика логики Заде LZ определяется нечеткими интерпретациями, которые являются функциями $v: LZ \rightarrow [0,1] = \{x \mid 0 \leq x \leq 1\}$, удовлетворяющими условиям:

$$v(\neg\varphi) = 1 - v(\varphi), \quad v(\varphi \wedge \psi) = \min\{v(\varphi), v(\psi)\}, \\ v(\varphi \vee \psi) = \max\{v(\varphi), v(\psi)\}, \quad v(\varphi \rightarrow \psi) = \max\{1 - v(\varphi), v(\psi)\}$$

для любых формул $\varphi, \psi \in LZ$.

Онтология K – это конечное множество формул логики Заде, $K \subseteq LZ$. Каждую формулу $\varphi \in K$ можно рассматривать как элементарное общее знание (о предметной области, моделью которой служит K).

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №11-01-00538).