

ПОСТРОЕНИЕ ОНТОЛОГИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКИХ ОНТОЛОГИЙ

Климович О.С., канд. техн. наук Терновой М.Ю.
Институт телекоммуникационных систем НТУУ «КПИ», Украина
E-mail: oleg.klimovych@gmail.com, ternovoy@its.kpi.ua

Аннотация — Рассмотрена методика построения онтологии предметной области «Телекоммуникации», основанная на анализе информационного фонда кафедры и генерации формального представления структуры нечеткой онтологии.

1. Введение

Онтология представляет собой концептуализацию области знаний в понятном человеку, читабельном для компьютеров формате, состоящую из сущностей, атрибутов, отношений и аксиом. Концептуального аппарата, который поддерживают обычные онтологии, не достаточно для того, чтобы представить неопределенную информацию, которая часто встречается в прикладных областях, из-за отсутствия четких границ между понятиями области [1]. Использование нечетких онтологий при построении онтологии для информационной системы в области знаний «Телекоммуникации» обусловлено обширностью данной области и необходимостью организации эффективного семантического поиска.

2. Основная часть

Для генерирования нечеткой онтологии будем использовать алгоритм, предложенный в работе [2].

Для создания онтологии необходимо проанализировать документы, такие как книги, статьи, научные работы и т.п. Данный анализ проводился на основе информационного фонда кафедры. Рассматриваемая область будет содержать в качестве объектов определенные понятия, извлекаемые из названий документов («Телекоммуникации», «Беспроводная среда», «Разработка прикладных систем» и т.д.). В качестве атрибутов, характеризующих данную область, использовались ключевые слова поиска документов («Передача данных», «Моделирование», «Программирование» и т.д.). Отношения между объектами и атрибутами представляются значениями принадлежности, которые отображают частоту поиска документов, содержащих названия объектов, по определенным ключевым словам. На рис. 1 полученные данные представлены в виде кросс-таблицы. Использование пороговой переменной, равной 0,5, исключает связи с низким лингвистическим уровнем.

	Телекоммуникации	Беспроводная среда	Разработка прикладных систем
Передача данных	0,9	0,71	-
Моделирование	0,8	0,68	0,52
Программирование	-	-	0,86

Рис. 1

Составление сетки концептов с использованием теории нечетких множеств позволяет получить совокупность логически связанных понятий, а также значения мощностей полученных наборов, с помощью которых определяются связи между концептами. На рис. 2 показана полученная сетка концептов.

Используем пороговую переменную, которая равна 0,55, для объединения концептов, связь между которыми больше нее, в концептуальные кластеры.

Значение пороговой переменной определяет качество кластеризации. Данное значение выбрано близким к среднему (из допустимых значений от 0 до 1), так как мощности концептов распределены относительно равномерно в заданном диапазоне. В каждом конкретном случае требуется экспертная оценка для определения осмысленности выделения кластеров.



Рис. 2

Для получения иерархических связей между кластерами учитываются связи между входящими в них концептами. Иерархия и набор концептов используются для получения сущностей генерируемой онтологии, а также дополнительно определяются классы и аксиомы, которые будут в ней присутствовать.

3. Заключение

Реализация рассматриваемого алгоритма для предметной области «Телекоммуникации» позволяет получить семантическое представление данной области с возможностью дальнейшего использования семантических средств обработки, что означает возможность организации систем, основанных на обработке онтологий, таких как информационно-поисковые системы и порталы знаний.

4. Список литературы

- [1] Zhai J. Fuzzy ontology model for knowledge management / Atlantis Press. — http://www.atlantipress.com/php/download_paper.php?id=1230. — 01.02.2013.
- [2] Tho Q.T. Automatic Fuzzy Ontology Generation for Semantic Web / Q.T. Tho, S.C. Hui, A.C. M. Fong, T.H. Cao // IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. — 2006. — Vol. 18, № 6. — P. 842 — 856.

ONTOLOGY GENERATION FOR THE KNOWLEDGE DOMAIN «TELECOMMUNICATIONS» WITH A FUZZY ONTOLOGY USAGE

Klimovych O., Ternovoy M.
Institute of Telecommunication Systems
National Technical University of Ukraine "KPI", Ukraine

Abstract — The ontology generation technique for the domain «Telecommunications» is described. The technique is based on the analysis of the information fund of a university department and generation a formal representation of a fuzzy ontology structure.