

УДК 004.82  
ББК 73  
Ц85

Рецензенты: доктор техн. наук, профессор Рязанского государственного радиотехнического университета *И. Ю. Каширин*; доктор техн. наук, профессор Рязанского государственного педагогического университета имени С.А. Есенина *В. Н. Ручкин*

**Цуканова Н. И.**

**Ц85** Онтологическая модель представления и организации знаний. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2015. – 272 с.: ил.

**ISBN 978-5-9912-0454-5.**

Систематически изложены такие вопросы, как онтология и ее основные компоненты; определение и описание классов; назначение и функции машины вывода (резонера); построение иерархии классов; технология разработки онтологии предметной области; дескрипционные логики, лежащие в основе онтологий; табло-алгоритм для логики ALC; OWL – язык описания онтологий; практическое применение онтологий. Приведены примеры; практические упражнения, выполняемые на компьютере; контрольные вопросы и задания. Следует отметить практическую направленность учебного пособия – большое внимание уделено процессу создания онтологий с использованием CASE-средства редактора Protege 4. Книга будет полезна при изучении курсов «Системы искусственного интеллекта» и «Онтология знаний».

Для студентов вузов, программистов, специалистов в области искусственного интеллекта и баз данных.

**ББК 73**

Адрес издательства в Интернет [WWW.TECHBOOK.RU](http://WWW.TECHBOOK.RU)

Учебное издание

**Цуканова Нина Ивановна**

**Онтологическая модель представления и организации знаний**

*Учебное пособие для вузов*

Компьютерная верстка *И. А. Благодаровой*

Обложка художника *О. В. Карповой*

Подписано в печать 26.11.2014. Формат 60×88/16. Уч. изд. л. 17,00. Тираж 500 экз.

ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»

ISBN 978-5-9912-454-5

© Н. И. Цуканова, 2014, 2015

© Издательство «Горячая линия – Телеком», 2015

## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>6</b>
----------------------	----------

<b>ГЛАВА 1. Онтология предметной области и ее основные компоненты .....</b>	<b>9</b>
---	----------

Введение.....	9
1.1. Что такое онтология? .....	9
1.2. Разработка онтологии.....	15
<i>Контрольные вопросы</i> .....	39
1.3. Определение и описание классов .....	39
<i>Контрольные вопросы</i> .....	49
1.4. Использование резонера (машины вывода).....	49
<i>Контрольные вопросы</i> .....	66
1.5. Построение иерархии классов.....	66
<i>Контрольные вопросы</i> .....	76
1.6. Характеристики объектов (DataProperties) .....	76
<i>Контрольные вопросы</i> .....	94
Подведем итоги .....	94
<i>Контрольные вопросы</i> .....	103

<b>ГЛАВА 2. Технология разработки онтологии предметной области.....</b>	<b>104</b>
---	------------

2.1. Методология построения онтологии продукта .....	105
2.2. Проектирование онтологии на основе концептуальной модели предметной области.....	107
<i>Контрольные вопросы</i> .....	123

<b>ГЛАВА 3. Дескрипционная логика .....</b>	<b>125</b>
---	------------

Введение.....	125
3.1. Общие сведения.....	127
3.2. Синтаксис .....	131
3.3. Синтаксис логики <i>ALC</i> .....	133
3.4. Семантика.....	133
3.5. Семантика логики <i>ALC</i> .....	134
3.6. Связь с логикой предикатов .....	135
3.7. База знаний .....	138
3.8. Аксиомы и <i>TBox</i> .....	138

3.9. Утверждения и <i>ABox</i> .....	141
3.10. Выразительные ДЛ .....	142
<i>Контрольные вопросы</i> .....	144
3.11. Логический анализ .....	144
3.12. Свойства ДЛ .....	146
3.13. Разрешимость логики <i>ALC</i> .....	146
3.14. Понятие разрешающего алгоритма .....	149
3.15. Табло-алгоритм для логики без терминологий .....	151
3.16. Табло-алгоритм для логики <i>ALC</i> с терминологиями .....	153
3.17. Отличие баз знаний от баз данных .....	160
3.18. Связь с языком <i>OWL</i> .....	165
3.19. Машины вывода и редакторы .....	166
3.20. О вычислительной сложности логики <i>ALC</i> .....	167
<i>Контрольные вопросы</i> .....	168
<b>ГЛАВА 4. OWL – язык описания онтологий .....</b>	<b>170</b>
4.1. Основные понятия .....	170
4.2. Конструкции языка <i>OWL</i> .....	171
4.3. Управление онтологиями .....	193
4.4. Связь <i>OWL</i> с другими технологиями .....	199
<i>Контрольные вопросы</i> .....	201
<b>ГЛАВА 5. Практическое применение онтологий .....</b>	<b>203</b>
5.1. Основные области применения онтологий .....	203
5.2. Системы искусственного интеллекта .....	206
5.3. Semantic Web .....	208
5.4. Разработка и управление терминологией .....	212
5.5. Концептуальное моделирование .....	213
5.6. Системы управления знаниями .....	214
5.7. Интеграция разнородных источников данных .....	216
5.8. Спецификация содержимого разнородных источников данных .....	219
5.9. Информационный поиск .....	222
5.10. Семантический поиск .....	237
5.11. Онтологии в электронной коммерции .....	240
5.12. Примеры существующих проектов и систем .....	241
<i>Контрольные вопросы</i> .....	250

<b>Заключение.....</b>	<b>251</b>
<b>Библиографический список .....</b>	<b>253</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ П1. Программа «Семья» в формате, основанном на Манчестерском синтаксисе.....</b>	<b>259</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ П2. Программа «Семья» в формате, основанном на Функциональном синтаксисе .....</b>	<b>266</b>