

ПРИКЛАДНОЙ ПОНЯТИЙНЫЙ АНАЛИЗ

Выхованец В.С.

(Институт проблем управления РАН, Москва)

valery@vykhovanets.ru

Рассмотрена проблема анализа слабоструктурированных прикладных областей знаний и показана необходимость проблемного подхода при построении их понятийных моделей. Предложено использование исчисления понятий для первичной формализации проблемной области в виде ее понятийной модели. Приводится методика прикладного понятийного анализа, позволяющая получать семантически прозрачные понятийные модели проблемных областей.

Ключевые слова: слабоструктурированная предметная область, понятийный анализ, проблемная актуализация, верификация понятийной модели.

Введение

В рамках традиционного подхода к понятийному анализу слабоструктурированных прикладных областей знаний оказались не решенными многие прикладные проблемы [1]. Это объясняется тем, что практически все ключевые положения такого анализа конфликтуют с устоявшимися логико-философскими представлениями о понятии и требуют своего переосмысления.

Общим недостатком известных моделей организации знания (когнитивных моделей), является то, что при их построении структура репрезентации знания выбирается более или менее произвольно, без должного учета конкретной обстановки [2, с. 69].

В связи с этим в работе [3] рассмотрено исчисление понятий, предназначенной для понятийной структуризации проблем-

ной области и основанное на выявлении простых понятий, из которых с помощью двух основных абстракций – дифференциации и интеграции – описывается ее понятийная модель.

Суть предлагаемого подхода заключается в том, что понятие рассматривается как когнитивный феномен, не имеющий единственной и однозначной семиотической репрезентации, но обладающий перечисленными свойствами в проблемной области, получаемой при проблемной актуализации исследуемой предметной области.

1. Этапы понятийного анализа

В отличие от распространенных подходов к анализу предметных областей, основанных на построении частных видов моделей (функциональной, объектной, структурной, концептуальной, когнитивной, фреймовой, сетевой, и др.), понятийный анализ определим как методику построения и верификации понятийной модели предметной области.

Понятийный анализ выполняется с учетом некоторой фиксированной проблематики и состоит из следующих этапов:

- разделение сущностей предметной области на сигнификативные и денотационные;
- означивание сигнификативных сущностей и выявление существенных признаков у денотационных;
- сопоставление сущностей и определение их общих и различающихся признаков;
- образование новых или определение уже существующих понятий на основе интеграции и дифференциации признаков;
- создание понятийной модели предметной области путем описания отображений одних понятий на другие;
- уточнение способа абстрагирования понятий (обобщения или типизации, ассоциации или агрегации);
- вычисление схем понятий и задание ключей – для типизации, связей – для ассоциации;
- верификации понятийной модели путем проверки ее на полноту и противоречивость.

2. Методика понятийного анализа

Под денотационной понимается сущность проблемной области, выражаемая знаком уже имеющегося понятия, а под сигнификативной – сущность, выражаемая индивидуальным именем. Разделение сущностей на сигнификативные и денотационные:

- сущности, составляющие объемные понятия, относят к денотационным, а единичные – к сигнификативным;
- часто выражаемые сущности относят к денотационным, редко выражаемые – к сигнификативным;
- сущности, имеющие сложную семантику, относят к денотационным, а простую – к сигнификативным.
- сущности, используемые во множестве контекстов, относят к денотационным, а в одном или нескольких контекстах – к сигнификативным;
- сущности, являющиеся основными носителями смысла относят к денотационным, а вспомогательными – к сигнификативным.

Означивание сигнификативных сущностей осуществляется путем присвоения им индивидуальных имен. Выявление существенных признаков у денотационных сущностей производится путем перечисления тех признаков, которые являются проблемно значимыми.

Сопоставление сущностей и определение их общих и различающихся признаков позволяет выполнить первичную группировку сущностей на основе анализа тождества и различия множества признаков, на которых эти сущности определены.

Образование новых или определение уже существующих понятий осуществляется на основе выявления интеграции и дифференциации признаков у выявленных на предыдущем этапе сущностей. Сравнению подвергаются только те сущности, которые видятся связанными по условию решаемой задачи.

Понятийная модель призвана в формализованном виде отразить результаты предыдущих этапов и выражает отображения одних понятий в другие. В случае необходимости производится

уточнение способа образования понятий: дифференциальные понятия помечаются как понятия-обобщения или понятия-типы, а интегральные понятия – как понятия-ассоциации или понятия-агрегаты.

Вычисление схем понятий, входящих в понятийную модель, осуществляется по специальной рекуррентной процедуре и используется для ее верификации.

Заключение

Понятийный анализ позволяет на основе фундаментальных абстракций понятий получить декомпозиционную схему проблемной области в виде семантически прозрачной формальной спецификации ее понятийной модели. Используемый для этого формализм имеет простые методы верификации путем проверки понятийной модели на полноту и непротиворечивость.

Литература

1. КРАВЦОВ Л.Г. *Методологические проблемы психологического анализа мышления в понятиях* // Материалы Первой российской конференции по когнитивной науке. Казань, Казанский гос. ун-т, 2004.
2. ВЕЛИЧКОВСКИЙ Б.М. *Когнитивная наука: Основы психологии познания*. В 2-х томах. – Т. 2. – М.: Академия, 2006.
3. ВЫХОВАНЕЦ В.С. *Исчисление понятий* // Тезисы докладов VII международной конференции «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». – М.: ИПУ, 2007. – С. 31-35.