**РЕДАКТОРЫ ОНТОЛОГИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ**

**Пунчик Зоя Владимировна**

**Оскерко Валентина Степановна**

Белорусский государственный экономический университет

В настоящее время в различных предметных областях для поддержки принятия решений создаются интеллектуальные системы, одним из видов которых являются экспертные системы. Такие системы создаются на основе баз знаний, построенных с использованием различных моделей представ­ления знаний – продукционных, фреймовых, семантических и нейронных сетей, формальных логических моделей.

В последнее время все большую популярность приобретает представ­ление знаний в виде онтологии – онтологическая модель.

Онтологические модели отражают концептуальный взгляд исследова­теля на некоторую предметную область и дают возможность однозначно определять ее понятия, структурировать, накапливать и неоднократно использовать знания. Потребность такого способа представления знаний настоятельно ощущалась во многих отраслях науки и, как ответ на акту­альную потребность, онтологический подход стал использоваться практиче­ски одновременно в нескольких отраслях. В настоящее время можно говорить о формировании научного направления, связанного с разработкой и применением онтологических моделей, о чем свидетельствует, например, издание в России с 2011 г. ежеквартального научного журнала «Онтология проектирования».

В информационных технологиях онтология по определению Томаса Грубера есть спецификация концептуализации, формализованное целостное представление основных понятий и логических связей между ними во всей полноте. Онтология формализует знания таким образом, что их обработка становится возможной компьютером.

Создание онтологии предметной области происходит в большинстве случаев итерациями, и процесс длится до тех пор, пока не будет достигнута нужная степень детализации описания реальных объектов и отношений между ними.

Для упрощения работы с онтологиями в настоящее время имеется достаточно широкий класс программных средств, называемых редакторами онтологий. Их основная задача – предоставить инструменты для формализа­ции знаний и представления их в виде точного и исчерпывающего описания.

Основные функциональные возможности редакторов онтологий – это создание онтологий, их редактирование, тиражирование, визуализация. Многие редакторы выполняют документирование онтологий, их импорт и экспорт в различные форматы, поддержку библиотек онтологий. Кроме того, важными функциональными возможностями являются: выравнивание (согласование) онтологий – введение соответствий между несколькими онтологиями; отображение одной онтологии на другую; объединение онтологий.

В настоящее время существует несколько десятков редакторов онто­логий. Охарактеризуем наиболее распространенные из них.

**Ontolingua.**Первый из разработанных редакторов онтологий. Свобод­но-распространяемый редактор, созданный в Лаборатории Систем Знаний Стэнфордского университета. Структурной единицей знания в этом редакторе является онтология, которая определяется через термины, типы и соотношения (аксиомы). При этом используются принципы объектно-ориентированного подхода. Основная сфера применения данного редактора онтологий – совместная разработка онтологий пользователями, возможно рассредоточенными по всему миру.

**OntoStudio.** Обладает интуитивно-понятным интерфейсом. Ядром онтологии в этом редакторе служит иерархия концептов – абстрактных понятий предметной области. Иерархические отношения соответствуют типу «род-вид» и используются в механизмах наследования. Для описания неиерархических типов связей между концептами предназначены бинарные отношения. Концептам приписываются атрибуты. Реализации концептов – экземпляры – есть конкретные сущности. Онтология также содержит аксиомы, под которыми понимаются определенные правила. Данный редактор является коммерческой разработкой и имеет бесплатную пробную версию только на 3 месяца.

**OilEd**. Этот редактор онтологий разработан в Манчестерском универ­ситете. Использование в нем качестве основы языка OWL позволило обес­печить интуитивно понятный пользовательский интерфейс и поддержку рассуждений – обнаружение логически противоречивых классов и скрытых отношений подкласса. Однако в редакторе отсутствуют средства поддержки экземпляров и не поддерживается разработка онтологий большого масшта­ба. Редактор может рассматриваться как своеобразный «блокнот» онтоло­гий, позволяющий пользователям строить онтологии и проверять их на непротиворечивость. Он часто используется для обучения построению онтологий. Продукт является свободно распространяемым.

**Protégé.** Разработан в Стэндфордскомуниверситете**.** Позволяет разра­батывать онтологии как семантические сети и на их основе создавать базы знаний по фреймовой модели. Разработка онтологии в Protégéверсии 3включает:

* выделение предметной области онтологии;
* определение классов в онтологии;
* организацию классов в некоторую иерархию (базовый класс –> подкласс);
* формирование фреймов для описания классов, подклассов через определение слотов (свойств классов);
* заполнение слотов значениями (создание экземпляров классов).

Редактор онтологий Protégé 3позволяет не только разрабатывать онтологии, но и на их основе создавать базы знаний, а также формировать различные пользовательские запросы к этим базам с целью удовлетворения своих информационных потребностей. Более поздняя версия 4 использует терминологию, немного отличную от используемой в Protege 3. В ней онтология состоит из отдельных индивидов, свойств и классов, которые примерно соответствуют экземплярам, слотам и классам в Protege 3.

**NeON**. Этот редактор разрабатывается в рамках совместного европей­ского проекта и включает наработки отдельных стран-участников проекта. Он основывается на платформе Eclipse и расширяет базовую архитектуру за счет механизма плагинов. По оценке специалистов успешно конкурирует с редактором Protégé.

На основе открытых свободно-распространяемых редакторов создают­ся собственные инструменты с расширенной функциональностью. К числу недавно появившихся можно отнести адаптируемый визуальный редактор онтологий ОНТОЛИС. Его особенности – гибкие возможности по расши­рению стандартного набора поддерживаемых форматов онтологий, по настройке способов их графического представления, а также по описанию необходимых метаданных в привязке к графическим элементам.

Представленный обзор распространенных редакторов онтологий, дающих эффективные средства концептуального представления предмет­ной области, позволяет осуществить обоснованный выбор инструмента для реализации практических задач, в том числе и в сфере бизнеса, с учетом присущих им особенностей.