

Слета В.Д., Сергеев А.С. Интеллектуальная поддержка онтологий семантической паутины. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей IX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 55-57.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ОНТОЛОГИЙ СЕМАНТИЧЕСКОЙ ПАУТИНЫ

В.Д. Слета, А.С. Сергеев

Пензенский государственный университет,  
Пензенский государственный педагогический университет  
им. В.Г. Белинского,  
г. Пенза, Россия

Авторами рассмотрены основные аспекты онтологического подхода в рамках концепции семантического веба, а также проблемы и особенности автоматизированного построения онтологий предметной области.

### **Sleta V.D., Sergeev A.S. Intellectual support of semantic web ontology.**

The attention of the authors is paid to the main aspects of the ontological approach within the scope of semantic web concept, and also to the problems and peculiarities of computer-aided building of the knowledge domain ontology.

Современный Интернет разрабатывался не только как информационное пространство, полезное для коммуникации человека с человеком, но и как пространство, в котором эффективное содействие могут оказывать также и машины [1]. Консорциумом W3C была разработана концепция «семантической паутины», которая базируется на следующих основных компонентах: активном использовании метаданных, метаязыке XML, онтологическом подходе, модели RDF [2]. Они позволяют осуществлять обмен данными и их многократное использование. В рамках этого проекта наибольшее распространение получила модель представления метаданных Resource Description Framework (RDF). Наиболее общий способ представления знаний, при котором предметная область рассматривается как совокупность объектов и связывающих их отношений, реализован в сетевой модели знаний. В качестве носителя знаний в этой модели выступает семантическая сеть, вершины которой соответствуют типам объектов (понятиям), а дуги – отношениям между понятиями. Кроме того, вершинам и дугам присваиваются имена (идентификаторы) и описания, характеризующие семантику объектов и отношений предметной области. Онтологический подход подразумевает использование онтологии предметной области. Наиболее признанным является определение онтологии, предложенное в [3], согласно которому онтология есть точная спецификация концептуализации. Считается, что основу онтологии составляют множества представленных в ней терминов. Любая онтология предполагает выделение ее трех взаимосвязанных компонентов: таксономии терминов, описаний смысла терминов, а также правил их использования и обработки. Онтология используется для структурирования информации. Модель онтологии может быть статической или динамической. К основным задачам, решаемым с помощью онтологии, относятся создание и использование баз знаний (БЗ), организация семантического поиска в базах данных

(БД), БЗ и Интернет, реализация механизмов рассуждений, представление смысла в метаданных об информационном ресурсе и др. Одним из перспективных направлений в области искусственного интеллекта (ИИ) является разработка алгоритмических и программных средств построения онтологии и работы с ними. При развертывании семантической паутины ключевой является задача определения и создания онтологий. Конечную онтологию достаточно легко создать в статичном варианте, вложив в нее столько семантики, сколько требует решаемая задача. Для реальных онтологий первичной является не абсолютная полнота реализуемой области знаний, а ее практическая применимость к поставленной задаче. Известно несколько методологий создания онтологии, поддерживаемых соответствующими языковыми и инструментальными средствами (Ontology Design Environment, Smarter Knowledge Suite и др.).

Однако опыт применения существующих языков семантической разметки, таких, как RDF и OWL, показывает, что не менее важной задачей является придание специфической логики и динамических качеств разрабатываемым семантическим сетям. Пассивной, даже хорошо описывающей себя, информацией тяжело управлять, ее сложно модифицировать. Если система использует специализированные онтологии, представляющие какую-либо область знаний и содержащие специальные для этой области термины, то может потребоваться их объединение. Подобные онтологии часто несовместимы друг с другом, хотя могут представлять близкие области [4]. Сегодня объединение онтологий приходится выполнять вручную, это трудоёмкий, медленный и дорогостоящий процесс. Возможно использование базисной онтологии, которая несколько облегчает ситуацию, но кардинально ее не меняет. Более эффективным способом в данном случае является разработка и использование построителя онтологий, обладающего интеллектуальными алгоритмами. На данном этапе развития информационных технологий и ИИ, в частности, представляется возможным создание автоматизированных методов формирования онтологий. Даже если подобное программное обеспечение сможет выполнить часть рутинной ручной работы сбора и описания информации – это уже огромный шаг вперед. Кратко рассмотрим функционирование генератора онтологий. Во-первых, он анализирует возможность наличия взаимосвязей между понятиями БЗ на основе некоторых эвристик. Далее автоматически на основе метазнаний генерируются наборы вопросов пользователю-эксперту с целью уточнения семантики выявленных взаимосвязей, анализируются ответы пользователя и строится соответствующая онтология. Результирующая онтология, таким образом, в явном виде отражает различные виды взаимосвязей предметной области, которые неявно содержатся в фактах и правилах исходной БЗ предметного уровня. Она, возможно, является неполной и неточной, однако эксперт имеет мощное средство для ее визуального редактирования и пополнения [5].

#### Библиографический список

1. Бернерс-Ли Т. Дорожная карта семантического WEB'a. – <http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html>.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии : учеб. пособие. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
3. Gruber T.R. A translation approach to portable ontologies // Knowledge Acquisition. 1993. – № 5(2). – P. 199 – 220.

4. Материалы интернет-энциклопедии «Википедия». Статья «Онтология». – [http://ru.wikipedia.org/wiki/Онтология\\_\(информатика\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Онтология_(информатика)).

5. Гадиатулин Р., Чуприна С. Rule-mining: подход к автоматизированному извлечению онтологий. – [http://www.foibg.com/conf/ITA2007/KDS2007/PDF/KDS07-Gadiatulin\\_Chuprina.pdf](http://www.foibg.com/conf/ITA2007/KDS2007/PDF/KDS07-Gadiatulin_Chuprina.pdf).