



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

на основе которых механизмом логического вывода системы осуществляется поиск решения.

Использование разработанной системы позволяет проектировщику заранее оценить и проанализировать последствия выбора каждого решения, исключить недопустимые варианты и выделить наиболее удачные решения, вследствие чего дает возможность повысить научную и инженерную обоснованность, снизить субъективный фактор принимаемых решений.

Применение подхода, включающего использование функциональных семантических сетей и комбинированного алгоритма многофакторной оптимизации, дает возможность успешно решать задачи, связанные с выбором оптимальных параметров приводов за счет использования скрытых функциональных взаимосвязей между ними.

Список использованных источников

1. Поспелов, Г. С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии / Г. С. Поспелов – М.: Наука, 1988. – 280 с.
2. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000. – 384 с.
3. Искусственный интеллект: справочник: в 3 кн. / Д. А. Попов [и др]; под ред. Д. А. Попова. – М.: Радио и связь, 1990. – Кн. 2: Модели и методы. – 304 с.
4. Пашкевич, В. М. Расчет параметров радиально-плунжерного редуктора на основе использования функциональных семантических сетей / В. М. Пашкевич, М. Н. Миронова // Научно-технический вестник БГУ. Электронный науч. журнал. Декабрь 2016 г. <http://www.ntv-brgu.ru>.
5. Пашкевич, В. М. Функциональные семантические сети для обеспечения точности механической обработки / В. М. Пашкевич, М. Н. Миронова. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2015. – 200 с.
6. Пашкевич, В. М. Многофакторная оптимизация параметров обработки на основе использования семантических сетей / В. М. Пашкевич, М. Н. Миронова // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2011. – № 4. – С. 51–61.
7. Пашкевич, В. М. Методология комплексного решения технологических задач на основе использования функциональных семантических сетей / В. М. Пашкевич, М. Н. Миронова // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2013. – № 2. – С. 95–105.
8. Пашкевич В.М., МироноваМ.Н. Проблема возникновения стыков при проектировании станочных приспособлений на основе использования семантических сетей // Сборник научных трудов Междунар. Балтийской ассоциации машиностроителей. Калининград. 2009. С. 98–103.
9. Пашкевич В.М., МироноваМ.Н. Повышение точности проектирования станочных приспособлений на основе устранения заикливания семантических сетей // Сборник научных трудов Междунар. Балтийской ассоциации машиностроителей. Калининград. 2009. С. 104–110.

УДК 004.822

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД МОДЕЛИРОВАНИЯ БАЗЫ ЗНАНИЙ

Нурлыбаева М.А.

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Ниязова Р.С.

В процессе разработки современных интеллектуальных информационных систем одним из ключевых элементов является создание базы знаний. Раздел искусственного интеллекта, изучающий базы знаний и методы работы со знаниями, называется инженерией

знаний. Представление знаний является одним из важнейших направлений исследований в области инженерии знаний. В настоящее время широко используется онтологическая модель представления знаний. Согласно определению Т.Грубера: «Онтология – это формальная спецификация концептуализации» [1]. Под концептуализацией понимается представление предметной области через описание множества понятий предметной области и связей между ними.

Формально онтологию можно представить в виде упорядоченной тройки: $O = (X, R, F)$, где X – конечное множество концептов (понятий и терминов) предметной области, R – конечное множество отношений между этими концептами, F – конечное множество функций интерпретации, заданных на концептах и отношениях онтологии O [2]. Отношения определяют тип связи между понятиями. Значением множества функций интерпретации F является глоссарий из множества понятий. Принципы построения онтологий предметной области [3]: ясность (clarity), согласованность (coherence), расширяемость (extendibility), минимум влияния кодирования (minimal encoding bias), минимум онтологических обязательств (minimal ontological commitment). Онтология используется для формальной спецификации понятий и отношений, характеризующие определенную предметную область. Представление знаний в виде формальной структуры упрощает их компьютерную обработку. Области применения онтологий [4]: машинный перевод, вопросно-ответные системы, информационный поиск, системы извлечения знаний, системы понимания языка, общие системы ведения диалога между компьютером и человеком.

К причинам разработки онтологий можно отнести следующие [5]:

- Совместное использование людьми или программными агентами общего понимания структуры информации.
- Обеспечение возможности использования знаний предметной области.
- Создание явных допущений в предметной области.
- Отделение знаний предметной области от оперативных знаний.
- Анализ знаний в предметной области.

Основные этапы построения онтологий:

- Определение классов в онтологии;
- Отображение иерархии классов;
- Определение свойств классов;
- Описание допустимых значений этих свойств и ограничений, наложенных на свойства.

Для представления знаний в Semantic Web консорциумом W3C разработаны модели: Resource Description Framework (RDF) и Ontology Web Language (OWL). Форматы XML и RDF – часть стандарта OWL. Язык OWL – это язык для определения и представления веб-онтологий. OWL имеет три диалекта по выразительности: OWL Lite, OWL DL и OWL Full. Каждый из этих диалектов, кроме Lite, является расширением предыдущего. Основными элементами OWL являются классы, свойства, индивиды и отношения между этими индивидами. Классы представляют собой множества, в качестве элементов которых выступают индивиды, объединенные общими свойствами. Классы являются общими категориями и организуются в иерархию отношений вида «подкласс-суперкласс» (subClassOf). Индивиды – представители классов, конкретные элементы какой-либо категории предметной области. Следует отметить, что классы должны соответствовать группам понятий в исследуемой области, а индивиды должны соответствовать реальным объектам, которые могут входить в эти классы. *Свойства* позволяют нам установить отношения между индивидами или между индивидами и типами данных. Свойство – это бинарное отношение. Различают два типа свойств: *DatatypeProperty* (свойства-значения), отношения между представителями классов и RDF-литералами или типами данных, определяемых XML Schema; *ObjectProperty* (свойства-объекты), отношения между представителями двух классов. Эти два owl свойства являются подклассами RDF класса

rdf:Property и могут быть организованы в иерархию. При определении свойства для ограничения данного отношения можно определить домен и диапазон. Домен определяет множество индивидов, к которым применяется свойство. Диапазон определяет множество индивидов, которые могут быть связаны этим свойством с объектами из домена. Краткое описание языка OWL[6] представлено в таблице 1.

Таблица 1. Основные элементы языка OWL

Название	Описание
Характеристики свойств	
inverseOf	Если свойство P1 является инверсией свойства P2, то для всех x и y: P1(x, y) если P2(y, x).
TransitiveProperty	Если свойство P является транзитивным, тогда для любого x, y, и z: P(x, y) и P(y, z) предполагает P(x, z).
SymmetricProperty	Если свойство P является симметричным, тогда для любого x и y: P(x, y) если P(y, x).
FunctionalProperty	Если свойство P является функциональным, тогда для всех x, y и z: P(x, y) и P(x, z) предполагает y = z.
InverseFunctionalProperty	Если свойство P определено как обратное функциональное, то для всех x, y и z: P(y, x) и P(x, z) предполагает y = z.
Ограничения свойств (локальные ограничения)	
allValuesFrom	Для каждого представителя данного класса, который имеет данное свойство, все значения этого свойства должны являться представителями класса, заданного в пункте owl:allValuesFrom.
someValuesFrom	Какой-нибудь класс может иметь ограничение для своего свойства, что по крайней мере одно из значений этого свойства должно иметь определенный тип.
Кардинальность (локальные ограничения)	
minCardinality	Если для свойства класса объявлена <i>minCardinality</i> 1, то любой представитель этого класса будет связан этим свойством как минимум с одним индивидом. Кардинальность в OWL Lite: не меньше, не больше или точно 1, 0. В OWL Full – произвольное неотрицательное целое число.
maxCardinality	Если для свойства класса объявлена <i>maxCardinality</i> 1, то любой представитель этого класса будет связан этим свойством не более чем с одним индивидом.
Cardinality	Свойство класса имеет <i>minCardinality</i> 0 и <i>maxCardinality</i> 0 или <i>minCardinality</i> 1 и <i>maxCardinality</i> 1.
hasValue	Задаёт <i>специфические</i> значения свойств.
Эквивалентность между классами и свойствами	
equivalentClass	Эквивалентные классы имеют одинаковых представителей.
equivalentProperty	Эквивалентные свойства связывают одного индивида с одним и тем же набором других индивидов.
Идентичность между индивидами	
sameAs	Два индивида могут быть представлены как один и тот же.
differentFrom	Индивид может быть представлен как отличающийся от

	других индивидов.
AllDifferent	Множество индивидов могут быть представлены как взаимно отличные друг от друга.
Сложные классы	
intersectionOf	Пересечение классов
unionOf	Объединение классов
complementOf	Дополнение
oneOf	Перечисляемые классы
disjointWith	Непересекающиеся классы
complex classes	В OWL Full разрешается произвольно сложные описания класса.

Как уже отмечалось ранее, RDF также является моделью представления знаний в Semantic Web. OWL построен как расширение RDF. RDF (Среда описания ресурсов) – это формат, основанный на триплетах «субъект-предикат-объект» и спецификации URI. Предикаты еще часто называют свойствами. Каждый триплет можно представить в виде графа субъект-предикат-объект, где узлами RDF графа являются объекты и субъекты, а предикат является ребром, которое эти узлы соединяет. RDF использует следующие ключевые понятия: графовая модель данных, словарь на основе URI, типы данных, литералы, XML реализация синтаксиса, простые факты, отношение следствия [7]. Для построения запроса к RDF-данным используется язык *SPARQL*.

В рамках научно-исследовательской работы в качестве инструмента для построения онтологии предметной области была выбрана система Protégé. Построенная онтология является компонентом базы знаний интеллектуальной системы. В онтологии определения сложных понятий могут быть построены на основе определений более простых. Моделирование базы знаний на основе онтологии позволяет унифицировать понятия и отношения исследуемой предметной области, повысить эффективность извлечения и обработки информации. Онтология дает возможность восстановить недостающие логические связи и понятия, анализировать знания заданной предметной области.

Список использованных источников

1. Gruber, T.R., Atranslation Approach to Portable Ontology Specifications. Knowledge Acquisition, vol. 5(2), pp.199-220, 1993.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2000. – 384с.
3. Gruber, T.R., Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. International Journal of Human-Computer Studies, vol 43, pp. 907-928, 1995.
4. Nirenburg S., Raskin V.. Ontological Semantics. Cambridge, MA, 2004.
5. Noy N., McGuinness D. L. Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. // Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880, March 2001. http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101/.
6. OWL Web Ontology Language Guide. Michael K. Smith, Chris Welty, Deborah L. (Editors). W3C Recommendation, 10 February 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-guide-20040210/>.
7. RDF Primer. Frank Manola, Eric Miller (Editors). W3C Recommendation 10 February 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-primer-20040210/>.