

Розглянута проблема інтеграції в онтологічну базу знань нового знання, що розширює семантику відношень між об'єктами онтології предметної області та представлено як зовнішній інформаційний об'єкт, формально описаний математичною залежністю

Ключові слова: семантична анотація, інтеграція онтологій

Рассмотрена проблема интеграции в онтологическую базу знаний нового знания, которое расширяет семантику отношений между объектами онтологии предметной области и представлено как внешний информационный объект, формально описанный математической зависимостью

Ключевые слова: семантическая аннотация, интеграция онтологий

This article reveals the problem of integration in ontological knowledge base a new knowledge, which extends semantics of relationships between objects in domain ontology. This new knowledge presents as external information object and formally described as mathematical relationship

Keywords: semantic annotation, ontology integration

УДК 519.7:004.8

МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЦИИ СЕМАНТИЧЕСКОЙ АННОТАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ В ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ

М. В. Белоиваненко

Младший научный сотрудник

Кафедра искусственного интеллекта

Харьковский национальный университет

радиоэлектроники

пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166

Контактный тел.: (057) 70-21-337

E-mail: maxim.beloivanenko@gmail.com

1. Введение

Интеграция знаний, в частности представленных в виде онтологических моделей, предполагает создание органичного объединения всех компонентов некоторых объектов знаний с целью получения результирующей модели знаний, которая будет отвечать всем требованиям для создания эффективной системы, представляющей инструмент для решения поставленных задач. При этом интеграцию онтологий обычно представляют как процесс нахождения сходства между двумя начальными онтологиями, что в результате приводит к созданию третьей – результирующей онтологии, которая объединяет и согласует семантические представления знаний исходных онтологий. В результате чего системы, основанные на начальных онтологиях, получают возможность взаимодействовать через полученную третью – результирующую онтологию.

Рассматриваемый в данной работе подход к интеграции онтологических моделей предполагает отказ от классических процедур интеграции и замену этих процедур на более простые модели. При этом необходимыми условиями интеграции должны являться следующие: независимость процедуры интеграции от контекста существующих интегрируемых онтологий; отсутствие необходимости изменять существующую структуру интегрируемых онтологических моделей; устранение необходимости построения дополнительной онтологической модели, на основе интегрируемых онтологий; поддержка интеграционной связи между начальными онтологиями независимо от их изменения в результате изменения структуры соответствующей предметной области.

2. Анализ подходов к интеграции новых знаний в онтологические базы знаний

Существующие методы интеграции онтологий можно разделить на два типа [1]: с замещением новой онтологией исходных, когда вновь созданная онтология используется вместо интегрируемых, и с совместным использованием интегрированной и исходных онтологий. При этом методы второго типа обладают большей гибкостью, поскольку позволяют в большей степени сохранить и в дальнейшем использовать структуру уже имеющихся онтологий. Тогда как методы первого типа предполагают необходимость включать в результирующую онтологию все термины исходных, что влечет за собой трудности, связанные с перестройкой связей с уже имеющимися терминами и разрешением семантических конфликтов.

Также под интеграцией онтологий часто понимают процесс отображения онтологий – установление соответствия между несколькими онтологиями или, другими словами, нахождение семантических связей между подобными элементами из разных онтологий. Это предполагает поиск общих частей онтологий, разрешение конфликтов и построение правил преобразования понятий одной онтологии в другую [2].

Стоит отметить, что все существующие подходы к интеграции онтологий предполагают, что контексты создания и использования начальных онтологий являются сходными. Что, в свою очередь, делает невозможным интеграцию онтологических структур с разными или непересекающимися контекстами.

Одним из способов расширения знаний, представленных в онтологии, может быть добавление внешних информационных объектов, которые расширяют семантику сущностей этой онтологии. Так все внешние объекты, расширяющие онтологию и являющиеся важными понятиями предметной области, требуют явного описания в терминах заданной онтологии. Для создания такого описания автором была предложена семантическая аннотация математической зависимости [3], которая описывает дополнительное знание о взаимосвязи между сущностями онтологии и включается в нее как внешний информационный объект. Под внешним информационным объектом далее будем понимать семантическую аннотацию математической зависимости, которая раскрывает природу связи между сущностями онтологии.

При расширении онтологии предметной области предполагается создание нового описания, элементы которого будут связаны с уже существующими понятиями в онтологии. Такой подход обусловлен тем, что онтология предметной области, помимо формализации определений и утверждений о сущностях, содержит также и свои внутренние спецификации связей между ними.

Процесс расширения онтологии предметной области новыми знаниями, представленными в виде аннотации внешнего информационного объекта, которые специфицируют связи между сущностями, можно разделить на два вида – синтаксическая и семантическая интеграция.

Синтаксическая интеграция нового информационного объекта предполагает создание явных отсылок от его аннотации к онтологии при создании описания математической зависимости. Такое описание включает характеристики нового информационного объекта и определяет его связи в терминах заданной онтологии. При этом при обработке онтологии появляется возможность оперировать знанием, которое представлено в новом информационном объекте.

Семантическая интеграция внешнего информационного объекта, который описан посредством предложенной семантической аннотации, в онтологию предметной области предполагает, во-первых, создание ссылки от заданной онтологии к семантической аннотации, во-вторых, расширение смысла отношения между сущностями в онтологии посредством создания правил и ограничений. Такая процедура предполагает модификацию самой онтологии путем добавления новых ограничений в описание сущностей.

Данный подход позволит включить новый информационный объект, вне зависимости от его контекста, в онтологию предметной области, не нарушив целостность её обработки.

При реализации такой интеграции (рис. 1) образуется новая онтология, которая расширяется аннотацией внешнего информационного объекта и дополнительной системой ограничений, которые появляются при включении в онтологию нового объекта. Эти правила и ограничения должны быть представлены при помощи средств формального описания онтологии, к которым относятся:

- 1) механизмы описания ограничений на свойства экземпляров при формировании классов онтологии, которые дополняются ссылками на сущности, относящиеся к внешнему информационному объекту;
- 2) механизмы установления аксиом и утверждений, которые поддерживают непротиворечивость знаний онтологии, реализовывающиеся на основе знаний, которыми внешний информационный объект дополняет заданную онтологию;
- 3) механизмы построения правил логического вывода для определения новых связей между сущностями, которые появляются с включением внешнего информационного объекта в онтологию.

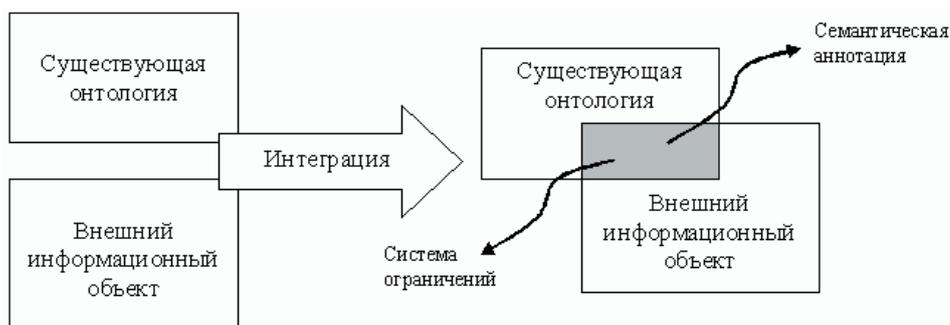


Рис. 1. Схема интеграции онтологии предметной области и семантической аннотации внешнего информационного объекта

3. Разработка модели интеграции семантической аннотации математической зависимости в онтологические базы знаний

Для описания модели интеграции математической зависимости в онтологию предметной области введем следующую систему обозначений:

- 1) O – исходная онтология предметной области, содержащая описания математических зависимостей ϕ и их семантические аннотации f ;
- 2) Q – заданная онтология предметной области, для объектов которой характерны математические зависимости из онтологии O ;
- 3) Q' – расширенная онтология Q , включающая знания природе математических зависимостей;
- 4) Φ – модель интеграции онтологии O в онтологию Q с помощью семантической аннотации f математической зависимости ϕ .

Рассматриваемая интеграция внешнего информационного объекта, в роли которого выступает семантическая аннотация математической зависимости f , в целевую онтологию Q' должна проводиться путем импорта такого объекта в онтологию предметной области с последующим составлением правил, которые будут обеспечивать взаимодействие исходной онтологии Q и онтологии O .

Таким образом, интеграция онтологий происходит на уровне понятий, что позволяет избежать реализации классических механизмов интеграции.

Но при этом можно утверждать, что происходит включение в исходную онтологию Q некоторых, необходимых для решения конкретной задачи, знаний из онтологии O .

При использовании семантической модели Φ для соблюдения принципов онтологического представления знаний о предметной области в заданную онтологию необходимо ввести ряд дополнительных формальных ограничений – ограничения в описаниях классов, описание новых отношений между классами, – которые будут определять сферу действия интеграционной модели Φ .

Следовательно, для обеспечения корректной интеграции семантической аннотации математической зависимости, заданную онтологию предметной области необходимо расширить следующими логическими конструкциями: логическими конструкциями, которые описывают связь параметров математической зависимости и свойств классов, и логическими конструкциями, которые точнее раскрывают семантику отдельных классов или связей между классами.

Природа онтологической модели такова, что несколько связей между объектами реального мира могут быть представлены одной логической связью. Поэтому логическая связь между сущностями онтологии может быть поставлена в соответствие нескольким математическим зависимостям.

Т.о. модель интеграции Φ имеет следующий вид:

$$\Phi = \{F, R, E\}, \quad (1)$$

где

F – множество семантических аннотаций f , которые представляют математические зависимости φ и выражают все математические отношения, характерные заданной связи или сущности онтологии Q ;

R – набор продукционных правил, определяющих связь между экземплярами онтологии Q и соответствующими понятиями онтологии O , вида $H \rightarrow B$, где

H – логическая формула, которая определяет экземпляры онтологии Q связанные при помощи математической зависимости φ ,

B – логическая формула, которая сопоставляет свойства экземпляров онтологии Q , которые были выбраны в H , с параметрами математической зависимости φ , представленными в аннотации f ;

E – спецификация ограничений, при помощи которых класс или отношение в онтологии Q выражаются через набор зависимостей, представленных аннотациями в F .

Интерпретация предложенной модели Φ заключается в следующем:

1) при нахождении в множестве R такого правила, которое сопоставляет все переменные некоторой семантической аннотации математической зависимости $f_i \in F$ со свойствами классов заданной онтологии Q , можно считать, что соответствующая

зависимость φ_i определяет спецификацию ограничений E ;

2) если все значения параметров соответствующих экземпляров определены через правила R в заданной онтологии Q , и математическое выражение ψ_i аннотации $f_i \in F$ при этом является истинным, то все спецификации ограничений E являются истинными;

3) если один или несколько параметров экземпляров классов, выбранных согласно правилам R для соответствующей аннотации $f_i \in F$, не заданы в онтологии Q , то при выполнении множества ограничений E недостающие значения могут быть получены путем вычисления функции ψ_i согласно аннотации математической зависимости f_i .

Следовательно, семантическая модель интеграции Φ обеспечивает поддержку целостности заданной онтологии Q в таких аспектах: при дополнении заданной онтологии новым классом ограничений, который определяется включаемыми в онтологию математическими зависимостями, методы контроля целостности онтологии также расширяются таким образом; при наличии значений всех параметров, которые участвуют в математической зависимости, появляется возможность реализовать их проверку, а также выяснить, какое из значений не удовлетворяет выражению зависимости.

Выводы

Была проанализирована процедура расширения онтологических моделей новым знанием. При решении задачи интеграции нового знания, которое представлено в виде математического выражения, в онтологию предметной области была разработана модель интеграции Φ семантической аннотации математической зависимости f в онтологию предметной области Q .

При реализации включения в заданную онтологию предметной области математического выражения, которое уточняет и расширяет знания о взаимосвязи различных компонентов онтологии, на основе использования предложенной семантической модели интеграции Φ , учитываются и обеспечиваются следующие аспекты целостности онтологической модели:

1) осуществляется проверка значений параметров классов онтологии на предмет того, удовлетворяет ли параметр заданной интегрируемой математической зависимостью системе ограничений;

2) обеспечивается возможность установить некорректные значения параметров классов онтологии на основе проверки корректности выполнения интегрируемой математической зависимости;

3) становится возможным применение систем математических неравенств для проверки корректности данных, находящихся в онтологической модели предметной области;

4) с учетом возможности установления дополнительных ограничений на значения параметров и за счет использования логического вывода, обеспечивается проверка корректности целостности данных, в общем.

Література

1. Ломов П. А., Шишаев М. Г. Интеграция онтологий с использованием тезауруса для осуществления семантического поиска [Электронный ресурс] / Институт информатики и математического моделирования технологических процессов Кольского научного центра РАН. – Режим доступа: \www/ URL: [http://crider.rork.ru/download/papers/ 3_integration_in_tezayrus.pdf](http://crider.rork.ru/download/papers/3_integration_in_tezayrus.pdf) – 11.03.2012 г. – Загл. с экрана.
2. Скворцов Н. А. Вопросы согласования неоднородных онтологических моделей и онтологических контекстов [Электронный ресурс] / Институт проблем информатики РАН. – Режим доступа: \www/ URL: <http://synthesis.ipi.ac.ru/synthesis/publications/08onto-hetont/08onto-hetont.pdf> – 11.03.2012 г. – Загл. с экрана.
3. Белоиваненко М.В. Семантическая аннотация математической функции в системах интеллектуальной обработки информации / М.В. Белоиваненко // Бионика интеллекта. – Харьков, 2011. – Вып. 1(75). С. 66-69

Дана загальна характеристика інформаційних технологій, які застосовують для проектування стилю людини. Наведені результати їх використання в Харківській обласній державній телерадіокомпанії

Ключові слова: інформаційні технології, стиль людини, телебачення

Дана общая характеристика информационных технологий, применяемых для проектирования стиля человека. Приведены результаты их использования в Харьковской областной государственной телерадиокомпании

Ключевые слова: информационные технологии, стиль человека, телевидение

General features of information technologies applied for human-style designing are given. The results of their usage in Kharkov regional state TV-company are shown

Keywords: information technologies, human-style, TV

УДК 004:687.01

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЕКТУВАННЯ СТИЛЮ ЛЮДИНИ В ТЕЛЕВІЗІЙНОМУ ПРОСТОРИ

В. В. Залкінд

Кандидат технічних наук, доцент
Кафедра технологій і дизайну
Українська інженерно – педагогічна академія
вул. Університетська, 16, м. Харків, Україна, 61003
Контактний тел.: (057) 335-18-05, 066-879-12-91
E-mail: Zalkind@list.ru

Ю. В. Літинська

Перший заступник генерального директора
Харківська обласна державна телерадіокомпанія
пл. Свободи, 5, м. Харків, Україна, 61506
Контактний тел.: (057) 705-09-60, 050-188-46-46
E-mail: litinskaja@yandex.ru

Вступ

З січня 2012 року Україна перейшла на цифрові стандарти телевізійного мовлення.

Це технології високої чіткості та нової якості зображення. Без сумніву відбуватиметься поступова зміна існуючих принципів створення медіа продукції, зокрема на регіональних ТРК. В першу чергу найвищі вимоги висуватимуться до облич каналів,

ведучих телепрограм. Саме від їхнього іміджу залежить стиль та концепція, обрана творчим колективом каналу.

Результати досліджень

Продюсери провідних телекомпаній світу підкреслюють роль Ведучого. Мало бути досвідченим про-