

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники

УДК 004.89

Губаревич

Анастасия Владимировна

Система онтологий для интеллектуальной справочной системы по истории
города Минска

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-31 80 10 «Теоретические основы информатики»

Научный руководитель

Гулякина Н.А.

к.ф.-м.н., доцент

Минск 2015

ВВЕДЕНИЕ

История – как наука осмысления настоящего через понимание прошлого, является обязательной основой любой социальной общности. История в целом является основой коллективной памяти человечества. Для организации хранения и оперирования историческими данными необходимы интеллектуальные информационные системы, которые бы позволили не только структурно организовать историческое знание, но и дать возможность делать на основе этого знания логические выводы, оперировать данными знаниями в работе.

Основой построения подобных систем являются онтологии, которые понимаются как формально представленные на базе концептуализации знания[2].

Но предметная область истории представляет собой особую область знаний, для которой характерны нечеткость понятий, высокая синонимия и омонимия, неполнота знаний, изменчивость представляемых структур во времени.

И если опыт создания онтологий для более формализованных предметных областей неплохо представлен, то для предметной области истории все еще не разработаны концепции представления знаний с учетом их изменяющейся структуры[3].

Целью данного исследования является описание онтологий предметных областей истории города Минска. Основными задачами данного исследования являются:

- разработка и описание предметных областей истории города Минска;
- разработка и описание моделей представления знаний в различных предметных областях истории города Минска;
- построение онтологий выделенных предметных областей.

Объектом данного исследования являются модели представления исторических знаний в интеллектуальных справочных системах. А предметом исследования – систематизация и структуризация исторических знаний на основе онтологий.

Положения, выносимые на защиту:

- модели представления знаний в исторических системах;
- онтологии, как основания для построения логически совместимых интеллектуальных систем.

Общая характеристика работы

Диссертация посвящена разработке моделей представления исторических знаний и описанию системы онтологий предметной области истории на примере истории города Минска.

Основными целями истории являются сохранение и трансляция информации, опыта, правил поведения и восприятия. Но частная история организации, семьи, группы, науки является важным и необходимым элементом понимания правил и закономерностей ее развития. Только история может дать ответ на вопросы, почему то или иное явление имеет место и чем обусловлено именно такое его состояние. В таком контексте история пронизывает все сферы человеческой жизни и является необходимой, обязательной основой понимания и осмысления. Одновременно она представляет собой огромный массив накопленных человечеством знаний и фактов, без понимания и представления которого сложно представить полноценное развитие культуры, глубокое понимание причинно-следственных связей между прошлым, настоящим и будущим. Именно поэтому остро стоит вопрос структуризации и интерпретации этих знаний.

В работе рассматривается сама предметная область истории, ее частые предметные области, на основе которых разрабатываются модели представления этих знаний. Система онтологий выполняет в данном случае важное значение: поддержание общей логики системы и возможности рассмотрения представленных в ней знаний в различных аспектах.

В рамках работы над магистерской диссертацией была разработана интеллектуальная справочная система по истории города Минска, на основе которой и были реализованы разработанные модели и система онтологий.

Краткое содержание работы

Диссертация состоит из введения, списка использованных сокращений, трех глав, заключения и списка использованных источников из 27 наименований, содержит 47 страниц машинописного текста, включая рисунки.

В первой главе рассмотрены существующие системы, оперирующие историческими знаниями, осуществлён анализ внутренней организации информации в этих системах, рассмотрены и описаны возможности этих систем по оперированию представленными знаниями.

Из уже разработанных и действующих на данный момент систем, оперирующих историческими знаниями, можно выделить четыре основных класса:

- интеллектуальные справочные системы по истории различных областей знания;
- обучающие системы по истории;
- справочные системы-гиды по различным городам;
- справочные краеведческие системы.

Несмотря на кажущееся разнообразие и широкую представленность исторических систем различного вида, ни одна из них не ставит своей целью формализацию и структуризацию смысла. Все описанные системы оперируют данными, но не знаниями. Ни одна из рассмотренных систем не отвечает требованиям, предъявляемым к интеллектуальным справочным системам:

- предоставление пользователю возможности навигации по семантическому пространству предметной области;
- интерпретация любых вопросов пользователя, поиск необходимой информации и представление ее пользователю в удобной форме;
- интерпретация формулировок задач пользователя, поиск способов их решения и генерация решения, если они не были найдены в базе знаний;
- анализ деятельности пользователя для оказания ему помощи, а также обучения.

Во второй части первой главы дан обзор подходов к формализации знаний в интеллектуальных системах на основе онтологий.

Рассмотрены программная среда **SemP-ТАО**, модель представления знаний о предметной области на основе **дескриптивных логик**, языки **OWL** и **KIF** как средства описания онтологий, и открытая система проектирования онтологий **Ontolingua**.

Далее рассмотрен подход к описанию онтологий в системах, проектируемых на основе технологии **OSTIS**.

Во второй главе рассматривается предметная область истории, которая выглядит следующим образом:

Структура *Предметной области истории города Минска*.

Предметная область истории города Минска

∈ *предметная область*

⇒ *частная предметная область**:

- *Предметная область исторических объектов*

⇒ *частная предметная область**:

- *Предметная область документальных памятников*
- *Предметная область памятников археологии*
- *Предметная область этнографических памятников*
- *Предметная область объектов градостроения*

⇒ *частная предметная область**

- *Предметная область зданий*
- *Предметная область сооружений*
- *Предметная область памятников изобразительного и*

прикладного искусства

- *Предметная область объектов садово-паркового искусства*

• *Предметная область достопримечательностей ландшафта*==

- *Предметная область мемориальных памятников*
- *Предметная область фалеристики*

- *Предметная область исторических субъектов*

⇒ *частная предметная область**:

- *Предметная область индивидуальных субъектов*
- *Предметная область коллективных субъектов*
- *Предметная область времени*

И далее рассматриваются модели представления знаний в таких предметных областях, как предметная область исторических объектов, предметная область исторических субъектов и предметная область времени.

Третья глава посвящена непосредственно системе онтологий предметной области истории, в которых рассматривается объект исследований и основные выделенные отношения для данной предметной области. В рамках данной работы были описаны и рассмотрены следующие виду онтологий указанных предметных областей:

- структурная спецификация предметной области;
- терминологическая онтология;
- теоретико-множественная онтология;
- логическая онтология.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были рассмотрены модели представления знаний в исторических системах любого назначения. Подобные модели позволяют создавать не просто логически целостные системы, с возможностью машинной обработки знаний и логическими выводами на основе описанных знаний, но осуществлять интеграцию уже имеющихся знаний с новыми, появляющимися в результате решения практических задач. Также, построение прикладных систем на базе онтологий обеспечивает как внутреннюю согласованность самих систем, так и возможность интеграции различных систем между собой, без нарушения их логического и семантического единства.

В рамках данной работы были получены следующие результаты:

- были проанализированы существующие системы представления исторических знаний, отмечены их особенности и недостатки;
- проанализированы существующие подходы к построению систем различного назначения на базе онтологий;
- разработаны модели представления исторических знаний в системах различного назначения;
- создана и описана система онтологий предметной области истории, на примере интеллектуальной справочной системы по истории города Минска.

Результаты нашли воплощение в рабочем прототипе интеллектуальной справочной системы по истории города Минска.

Рассмотренные в работе понятия и отношения не являются окончательным вариантом, а будут расширяться, дополняться и углубляться по мере дальнейшей разработки системы, но уже представленные на данный момент модели позволяют представлять и интегрировать любые знания, необходимые в системе по истории.

В качестве основных направлений дальнейшего исследования можно выделить следующие:

- интеграция знаний по географии в систему по истории, которая позволит анализировать исторические знания в контексте геосценария;
- интеграция и представление картографического и документального материалов в системе.

Список опубликованных работ

Губаревич, А.В. База знаний интеллектуальной системы поддержки подготовки и поведения мероприятий /А.В. Губаревич[и др.]// Материалы Всерос. науч.-тех. конф. «Информационные технологии в профессиональной деятельности и научной работе». – Йошкар-Ола, 2014.

Губаревич, А.В. Онтология учебной дисциплины / А.В. Губаревич, Н.В. //Информационные технологии и системы2014: Мат. межд. научно-тех. конф.— Минск: БГУИР, 2014. – С.168-170

Губаревич, А.В. Информационные системы поддержки деятельности кафедры: перспективы развития /А.В. Губаревич[и др.]// Высшее тех. образ.: проблемы и пути развития: мат. VIIМежд. науч.-метод. Конф. – Минск: БГУИР, 2014. – С.138-139

Губаревич, А.В. Методика компонентного проектирования систем, управляемых знаниями /А.В. Губаревич[и др.]// Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем: материалы VМеждунар. Науч.-тех. конф./редкол.: В.В. Голенков [и др.]. – Минск: БГУИР, 2015. – С. 93-111

Губаревич, А.В. Представление исторических ситуаций в интеллектуальных системах / А.В. Губаревич, А.С. Наташкин// Сб. мат.51-ой науч.-тех.конф. аспирантов, магистрантов и студ. Инф. технологии и управление. – Мн.: БГУИР, 2015.

Губаревич, А.В. Комплексный подход к проектированию систем, управ. Знаниями на основе библиотеки компонентов/А.В. Губаревич [и др.]. – «Электроника ИНФО», 2015.