

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.822

Орлова
Алина Сергеевна

Средства обеспечения наглядности визуализации семантических сетей в
ostis-системах

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-40 80 06 «Искусственный интеллект»

Научный руководитель
Гулякина Наталья Анатольевна
канд. физ.-мат. наук, доцент

Минск 2021

ВВЕДЕНИЕ

Визуализация знаний – это набор графических элементов и связей между ними, используемый для передачи знаний от эксперта к человеку или группе людей, раскрывающий причины и цели этих связей в контексте передаваемого знания.

Одним из способов представления знаний является представление знаний в виде семантических сетей.

Семантическая сеть является попыткой приблизить представление знаний к тому виду, в котором они предположительно могут сохраняться в памяти человека. С математической точки зрения семантическая сеть представляет собой ориентированный граф с помеченными вершинами и ребрами. Вершины графа соответствуют объектам (понятиям, конкретным объектам, событиям, процессам, явлениям), а ребра – связям между этими объектами. Пометки задают описания объектов и связей.

В основе Технологии OSTIS лежит применение в качестве способа представления знаний унифицированных семантических сетей с базовой теоретико-множественной интерпретацией их элементов.

На данный момент в Технологии OSTIS методы визуализации различных фрагментов баз знаний не учитывают семантику отображаемых фрагментов, что является открытой проблемой, поскольку это значительно снижает эффективность навигации по смысловому пространству базы знаний, а также усложняет редактирование баз знаний.

Целью данной магистерской диссертации является решение проблемы наглядной визуализации семантических сетей в системах OSTIS.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что визуализация знаний является одним из основных способов передачи знаний от системы к пользователю. Качество любого интерфейса определяется качеством взаимодействия между человеком и системой. Если индивидуальное взаимодействие с некоторой системой не проходит для пользователя легко и комфортно, то в результате этот недостаток негативным образом отражается на качестве работы всей системы, независимо от того, насколько она хороша в других своих проявлениях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Объект исследования – методы визуализации семантических сетей.

Предмет исследования – средства наглядной визуализации семантических сетей.

Для достижения поставленной цели можно выделить следующие задачи, которые необходимо решить в рамках магистерской диссертации:

- проанализировать существующие подходы к визуализации графовых структур и семантических сетей в частности;
- проанализировать существующие виды знаний в рамках Технологии OSTIS;
- разработать критерии наглядности для проанализированных видов знаний;
- сформулировать правила графического размещения различных видов знаний;
- разработать средства наглядной визуализации семантических сетей для рассмотренных видов знаний.

Текст диссертации проверен системой «Антиплагиат», доля заимствований соответствует норме, установленной кафедрой.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе магистерской работы проводится анализ существующих подходов к визуализации графовых структур.

В первом пункте первой главы рассматриваются основные методы визуализации графов, а также выделяются общие эстетические критерии и требования пользователей к изображению графов.

Во втором пункте приводятся и анализируются языки описания графов.

В третьем пункте проводится анализ программных продуктов и библиотек визуализации графов.

В четвертом пункте рассматриваются подходы к визуализации графов в ostis-системах, а также выделяются семантические правила для изображения семантических сетей.

В последнем пункте первой главы ставятся цели и формулируются задачи магистерской диссертации.

Во второй главе отчета изложены результаты изучения и анализа существующих видов знаний в Технологии OSTIS. Для некоторых из проанализированных видов знаний были выделены критерии наглядности и предложены правила изображения данных видов знаний на рисунке.

В ходе работы была построена онтология графических размещений, а также предложен следующий подход к графическому размещению знаний. Предлагается описать и внести в базу знаний несколько конкретных видов графических размещений. Каждому такому виду размещения с помощью введенного отношения «исполнитель*» ставится в соответствие некоторый конкретный sc-агент, который занимается формированием выходной конструкции и непосредственно ее отрисовкой на экране. При внесении новых знаний в базу знаний, вносимой структуре необходимо поставить в соответствии некоторый вид графического размещения, по которому впоследствии будет определяться, какой именно агент будет вызываться для отображения данной конструкции на экране.

Третья глава магистерской диссертации посвящена непосредственно разработке средств наглядной визуализации семантических сетей в ostis-системах. В этой главе описываются разработанные агенты, а также приводятся результаты применения разработанных средств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы над магистерской диссертацией были изучены и проанализированы современные подходы к визуализации графовых структур, выделены общие эстетические критерии и требования пользователей к изображению графов. Также были проанализированы языки описания графов, а также программные продукты и библиотеки визуализации графов. В ходе анализа были выделены достоинства и недостатки существующих решений. Результаты этой части работы представлены в первой главе данной диссертации. В конце главы были поставлены цели и сформулированы задачи магистерской работы.

Во второй главе отчета изложены результаты изучения и анализа существующих видов знаний в Технологии OSTIS. Для некоторых из проанализированных видов знаний были выделены критерии наглядности и предложены правила изображения данных видов знаний на рисунке.

Третья глава магистерской диссертации посвящена непосредственно разработке средств наглядной визуализации семантических сетей в ostis-системах. Также в этой главе приведены результаты применения разработанных средств.

Научная новизна полученных результатов заключается в разработке средств обеспечения наглядности визуализации семантических сетей, что позволило увеличить эффективность взаимодействия пользователя с системой и упростить навигацию по смысловому пространству базы знаний.