

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

УДК 004.822

Козел
Антон Леонидович

ФОРМАЛЬНАЯ ОНТОЛОГИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1–31 80 10 «Теоретические основы информатики»

Научный руководитель
Голенков Владимир Васильевич
кандидат технических наук

Минск 2019

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время разработка интеллектуальных справочных систем является одним из самых прогрессивных направлений в области искусственного интеллекта. Причиной повышенного интереса, который вызывают к себе интеллектуальных справочных систем на протяжении всего своего существования, является возможность их применения к решению задач из самых различных областей человеческой деятельности.

В настоящий момент наблюдается бурный рост интереса к методам решения задач с помощью машинного обучения, в большей степени, благодаря развитию теории нейронных сетей. Основной проблемой, с которой сталкиваются компании при начале работе с данными методами, является дефицит специалистов и экспертов в этой области.

Основываясь на популярности ИСС и нейронных сетей было принято решение о создании ИСС по нейронным сетям. Данная система должна отвечать на вопросы пользователя, решать задачи из предметной области, содержать набор упражнений, позволяющих пользователю закрепить свои знания, либо начать изучение данной предметной области.

База знаний разрабатываемой системы будет содержать все возможные знания по теории графов, которые освещают такие сферы знаний, как понятия, отношения понятий и примеры этих понятий. Знания в системе могут быть представлены как на языке семантических сетей, так и на естественном языке.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью магистерской диссертации является разработка формальной онтологии по нейронным сетям.

Для выполнения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- выполнить анализ моделей представления знаний;
- выполнить анализ средств разработки баз знаний;
- выполнить краткий обзор предметной области нейронных сетей;
- выполнить краткий обзор методов обучения нейронных сетей;
- рассмотреть подход к разработке баз знаний в рамках проекта OSTIS;
- разработать онтологию базы знаний по нейронным сетям;
- пополнить базу знаний относительными и абсолютными понятиями из предметной области нейронных сетей;
- пополнить базу знаний логическими утверждениями из предметной области нейронных сетей;
- тестирование и отладка разработанного компонента базы знаний;
- определить этапы дальнейшего развития.

Апробация результатов диссертации

Положения диссертационной работы докладывались и были напечатаны на научных конференциях:

X Республиканская научная конференция молодых ученых и студентов «Современные проблемы математики и вычислительной техники»

54-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

55-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении определена область исследования, пояснена актуальность темы диссертационной работы, определены направления исследования, обозначена практическая ценность работы.

В первой главе анализируются модели представления знаний и средства разработки баз знаний. Выполнен краткий обзор предметной области нейронных сетей, методов обучения нейронных сетей. Рассмотрен онтологический подход к разработке базы знаний по нейронным сетям.

Во второй главе рассматривается онтология предметной области нейронных сетей. Приведена иерархия предметных областей и их спецификация. Приводится пример описания абсолютных и относительных понятий. Приведена формализация некоторых утверждений и определений из предметной области нейронных сетей на языке SCL. Описана структура хранения нейронной сети в базе знаний на примере персептрона решающего задачу XOR.

В третьей главе рассматривается реализация базы знаний по нейронным сетям на основе построенной модели с использованием унифицированных семантических сетей с теоретико-множественной интерпретацией. Тестирование разработанного компонента производится путем задания системе различных вопросов. В данной главе представлены результаты тестирования разработанной базы знаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате магистерской диссертации разработана база знаний по нейронным сетям.

Разработанная система реализована на основе технологии OSTIS. Произведен обзор моделей и средств разработки баз знаний. Произведено описание подхода к разработке баз знаний в OSTIS. Разработана модель базы знаний по нейронным сетям. Приведена иерархия предметных областей и используемых онтологий.

Реализована спроектированная модель базы знаний по теории графов. Произведено тестирование базы знаний, в результате которого были обнаружены ошибки в реализованной части БЗ.

Разработанная система позволяет получить структурированные знания по нейронным сетям.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

Козел, А.Л. Семантическая модель предметной области нейронных сетей/ Козел А.Л., Ковалёв М.В. // X Республиканская научная конференция молодых ученых и студентов «Современные проблемы математики и вычислительной техники», 23-24 ноября 2017 года, г. Брест;

Козел, А.Л. База знаний интеллектуальной справочной системы по нейронным сетям / А. Л. Козел // Информационные технологии и управление : 55-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (Минск, 22-26 апреля 2019 г.) / редкол. : Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2019. – С. 67.;

Тезисы доклада "Формальная онтология нейронных сетей" на 54й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов.