

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления  
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

**ОТЧЁТ**  
по ознакомительной практике

Выполнил:

Г. Р. Сковлюк

Студент группы  
221701

Проверил:

В. В. Голенков

Минск 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение . . . . .	3
2 Семантическое представление объектов и сцены . . . . .	4
3 Спецификация библиографических источников . . . . .	7
Заключение . . . . .	8

# **1 ВВЕДЕНИЕ**

## **Цель:**

Закрепить практические навыки формализации информации в интеллектуальных системах с использованием семантических сетей.

## **Задачи:**

- Построение формализованных фрагментов теории интеллектуальных компьютерных систем и технологий их разработки;
- Анализ научного текста с целью выделения ключевых позиций и идей, его формализация с помощью SCn-вставок;

## 2 СЕМАНТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ И СЦЕНЫ

*Kharlamov2011* В процессе коммуникации человек не задумывается над тем, почему он использует то или иное слово для обозначения того или иного объекта. При том представления об этих объектах меняются с течением времени. Эти изменения, в свою очередь, зависят от многих факторов. На сегодняшний день очевидно, что многие, если не все, объекты имеют тесную взаимосвязь или так называемую *семантическую связь*

### *семантическая связь*

:= [связь объекта с другим объектом, которые в свою очередь входят в общую семантическую сеть]

### *семантическая сеть*

:= [сеть, которая включает в свой состав ключевые понятия, объекты и их связи и позволяет представить предметную область]

⇒ *пояснение\**:

[Вышеприведенные понятия рассматриваются в рамках проектирования объектов и семантического пространства в интеллектуальных системах, разрабатываемых с помощью *Технологии OSTIS*.]

### *семантическое представление*

:= [способ представления смысловой информации, который используется в компьютерной лингвистике (в данном случае - в Технологии OSTIS) для анализа и обработки естественного языка.]

⇒ *включает\**:

- { • информацию о значениях слов
- информацию о значениях фраз
- информацию о значениях предложений
- семантические отношения между ними
- }

### *виды представления семантического пространства*

⇒ *разбиение\**:

- { • граф
- дерево
- логическая форма
- другие формализованные структуры данных
- }

### *семантическое представление объектов*

:= [это способ представления смысловой информации о конкретных объектах, таких как люди, места, предметы и т.д. ]

⇒ *пояснение\**:

[Обычно такое представление включает информацию о характеристиках и свойствах объекта, его отношениях с другими объектами и окружающей средой, а также о функциях, которые объект может выполнять.]

⇒ *используется в\**:

- { • *машинное обучение*
- *робототехника*
- *компьютерное зрение*
- *другие области, связанные с искусственным интеллектом*
- }

⇒ *пояснение\**:

[Примеры семантического представления объектов могут включать такие структуры данных, как

- онтологии;
- базы знаний;
- графы знаний и т.д.

]

### ***онтология***

:= [формальное описание понятий, связей между ними и правил, которые определяют, как эти понятия могут быть использованы в той или иной предметной области.]

⇒ *пояснение\**:

[Онтология используется для создания структурированного и формализованного семантического представления знаний, что позволяет организовать знания о предметной области в систематическую и иерархическую структуру, что в свою очередь стимулирует более точное и эффективное взаимодействие между людьми и машинами.

Онтология описывает понятия и их отношения между ними в виде терминов и атрибутов. Один из важных аспектов онтологии - это ее предметная область, которую она описывает: знания в онтологии обычно сконцентрированы вокруг определенной сферы знаний, такой как медицина, геология, философия или другие. ]

### ***база знаний***

:= [структурированное собрание информации о предметной области, которое может быть использовано для решения задач в этой области.]

⇒ *пояснение\**:

[База знаний содержит факты, правила и модели, которые описывают, как система должна работать и принимать решения. База знаний может быть создана на основе экспертного знания, то есть знания, которые имеют высокую степень достоверности и опыту в определенной области, или на основе данных, которые были собраны и структурированы методами анализа данных.

]

### ***граф знаний***

:= [семантическая структура данных, которая используется для представления множества связей между объектами и понятиями в предметной области.]

⇒ *пояснение\**:

[ Граф знаний состоит из узлов и ребер, где узлы представляют объекты и понятия, а ребра - отношения между ними. Граф знаний обладает высокой гибкостью и позволяет легко добавлять и изменять новые связи и объекты. Это делает граф знаний эффективным инструментом для хранения и обработки знаний в динамичных и изменяющихся средах. ]

Как видно, семантическое представление является необходимым для машинного понимания естественного языка и его использования в приложениях и системах искусственного интеллекта, разработанных при помощи Технологии OSTIS. Объекты, а также отношения, построенные между ними, "существуют" в рамках некоего семантического пространства. Иначе говоря, такое семантическое пространство называется *сцена*.

#### *сцена*

:= [визуальная среда или окружающая обстановка, которая содержит множество объектов и их отношений друг с другом.]

⇒ *представляется в виде\**:

- { • *изображения*
- *структурированной информации в электронном формате*
- }

⇒ *пояснение\**:

[Сцена может быть описана с помощью **семантических тегов**, которые представляют каждый объект в ней и его свойства. Это позволяет системам, которые работают с сценами, принимать решения на основе понимания ее содержания.

Примеры применения семантического представления сцены включают в себя автономную навигацию роботов, интерпретацию реального мира в виртуальной и дополненной реальности, оптическую систему слежения за водителем автомобиля и многие другие области.]

Таким образом, семантическое представление объектов и сцены - это ключевая технология в области компьютерного зрения, робототехники и других областей, связанных с зрительным восприятием и анализом окружающей среды. Она позволяет создавать структурированные и формализованные представления визуальных объектов и их отношений, что позволяет компьютерным системам точно определять объекты, понимать их свойства и взаимодействовать с ними. Однако, говоря о выгодном (!) взаимодействии интеллектуальных компьютерных систем, нельзя не сказать про выгодное (!) взаимодействие разработчиков таких систем. В настоящее время выделяется ряд проблем в сфере создания интеллектуальных систем нового поколения

- обеспечение семантической совместимости различных моделей представления и обработки знаний;
- создание общей теории семантических моделей интеллектуальных систем, не противопоставляя, а интегрируя самые различные подходы;
- обеспечение максимально возможной независимости интеллектуальных систем от многообразия вариантов и платформ их технической реализации

### 3 СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

#### ***Kharlamov2011***

*:= стандартное библиографическое описание\*:*

[А.А.Кхарламов . Примеры применения семантического представления сцены включают в себя автономную навигацию роботов, интерпретацию реального мира в виртуальной и дополненной реальности, оптическую систему слежения за водителем автомобиля и многие другие области., 2011]

#### ***Golenkov2014***

*:= стандартное библиографическое описание\*:*

[V.V. Golenkov? N.A. Guliakina, M.D. Stepanova, S.A. Samodumkin .Формальные основы семантического представления знаний в интеллектуальных системах, 2014]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе в целях расширения понятия об объектах исследования были рассмотрены подходы к представлению информации в интеллектуальных системах, основанный на семантических сетях, а также понятия объектов, сцены и онтологии в целом. Основное внимание уделяется понятиям *"представление объектов"*, *"представление сцены"*, *"сцена"*, *"онтология"*, *"семантическая сеть"*.

Для более чёткого представления о рассматриваемых объектах были изучены и в нужной степени формализованы библиографические источники из раздела *"СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ"*, а также рассмотрены понятия, приведённые в стандарте *Технологии OSTIS*.