

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:

А. А. Хачатрян

Студент группы  
321702

Проверил:

Н. В. Малиновская

Минск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
1 Формализация понятия онтологии . . . . .	4
2 Формальная спецификация библиографических источников . . . . .	8
Заключение . . . . .	9
Список использованных источников . . . . .	10

## **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.
- Построение формальной семантической спецификации библиографических источников, соответствующих указанным выше фрагментам.
- Оформление конкретных предложений по развитию текущей версии Стандарта интеллектуальных компьютерных систем и технологий их разработки.

# 1 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПОНЯТИЯ ОНТОЛОГИИ

## *классификация онтологий по количеству и качеству понятий*

⇒ разбиение\*:

- {
  - *онтология верхнего уровня*
    - ⊃ 100–500 концептов(понятий)
    - ⇒ *пояснение\**:  
[В них включены наиболее абстрактные категории, обладающие свойством универсальности. Она является базовым разбиением наблюдаемой действительности на категории.]
  - *онтология среднего уровня*
    - ⊃ 500–100 000 концептов
    - ⇒ *пояснение\**:  
[Представляет мир в целом и в общем случае это неаксиоматизированная область.]
  - *онтология нижнего уровня*
    - ⊃ 200–2 000 концептов
    - ⇒ *пояснение\**:  
[Описывает конкретные предметные области с их спецификой. Круг решаемых задач и вопросов ограничен выбранной областью. Это высоко аксиоматизированная зона, то есть для нее возможно построение большого количества аксиом и правил.]
    - ⇒ *пояснение\**:  
[Аксиомы определяют взаимозависимости между отношениями и понятиями.]}

## *структуры, принадлежащие онтологиям*

⇒ разбиение\*:

- {
  - *гlossарий*
  - *простая таксономия*
  - *тезаурус(таксономия с терминами)*
  - *понятийная структура с произвольным набором отношений*
  - *полностью аксиоматизированная теория*}

## *этапы жизненного цикла онтологии*

⇒ разбиение\*:

- {
  - *построение*
  - *заполнение*
  - *проверка*
  - *использование*
  - *поддержка*
  - *развитие*}

## *общий алгоритм построения онтологий*

⇒ разбиение\*:

{

- перечислить категории, обозначающие сущности или явления в моделируемой области
  - связать эти категории определенными отношениями
  - соотнести категориям набор конкретных экземпляров
- }

### **методы при формировании онтологий**

⇒ разбиение\*:

- {• абстракция и комбинирование свойств

⇒ пояснение\*:

[Обычно используют философы, например, по Аристотелю следует выделять понятия как атомарные понятия, строящиеся из набора дифференциальных признаков.]

- интуитивные отличия

⇒ пояснение\*:

[Метод когнитивистов, которые склонны полагаться на интуицию.]

- Метод дескриптивных логик.

⇒ пояснение\*:

[Оперирование логическими теориями и структурами, построенные на умозаключениях.]

- описание межъязыковых соответствий
- классификация понятий

}

### **Подходы по созданию онтологий**

⇒ разбиение\*:

- {• экономный подход

:= [Создание малого количества элементарных концептов, семантически простых, с помощью которых можно объяснить значение более сложных понятий.]

⇒ пояснение\*:

[При таком положении вещей легко обнаружить связанность понятий, просто определять и осуществлять умозаключения, однако достаточно сложно составлять сложные значения.]

- неэкономный подход

:= [Создание любого количества индивидуальных сущностей – столько, сколько захочется создателю онтологии.]

⇒ пояснение\*:

[Это количество может варьироваться от 10 до 100 000 и более. Здесь затруднительно определять связанность понятий, сложно работать с умозаключениями. Данный подход сопровождается, по существу, отказом от композиционной гипотезы, но это влечет за собой и преимущество: отсутствие необходимости составлять сложные значения.]

}

### **общие требования к онтологиям**

⇒ разбиение\*:

- {• общая структура онтологии должна быть понятной
- должна существовать возможность ее многократного использования

- *онтология должна быть ясной и легко передавать подразумеваемый смысл*
- *объективной*
- *последовательной*
  - ⇒ *пояснение\**:
 

[В ней должны содержаться утверждения, которые не противоречат друг другу, иерархии понятий, связывающим их отношениям, экземплярам.]
- *возможность расширения*
- *минимальная степень специализации онтологии*

#### **требования к системам автоматического извлечения данных для онтологий**

- ⇒ *разбиение\**:
  - { • *минимальный контроль*
    - := [Сведение к минимуму или исключение вообще участие человека.]
  - *Универсальность*
    - := [Применимость к различным источникам, все зависимости от их размера, области знания и т.д.]
  - *Точность*
    - := [Извлеченная информация должна содержать как можно меньше ошибок.]

#### **онтологии при решении основных задач системы**

- ⇒ *разбиение\**:
  - { • *модуль поиска информации в сети интернет*
    - ⇒ *пояснение\**:
 

[Нужен для расширения и уточнения запросов при осуществлении поиска в Интернет.]
  - *модуль поиска информации по хранилищу данных*
    - ⇒ *пояснение\**:
 

[Нужен для обеспечения доступа к знаниям и данным, за счет использования онтологии в качестве "проводника, а также для формулирования поисковых запросов".]
  - *модуль импорта данных из семантически размеченных документов*
    - ⇒ *пояснение\**:
 

[Нужен для описания смыслового содержания документов и настройки на предметную область интеллектуальной системы.]
  - *модуль интеграции данных и модели*
    - ⇒ *пояснение\**:
 

[Нужен для интеллектуальной интеграции информации в информационное пространство за счет единообразного отображения в понятия и отношения общей для всех онтологии.]
  - *интеллектуальный модуль тематической классификации*
    - ⇒ *пояснение\**:
 

[Нужен для более точного определения тематической направленности отдельной работы, так как онтология содержит большее число понятий и отношений.]
  - *модуль автоматического разбора текста*
  - *модуль для работы с хранилищем*
    - ⇒ *пояснение\**:

- [Нужен для проектирования структуры информационного хранилища знаний.]
- *интерфейсный блок*  
⇒ *пояснение\**:  
[Нужен для описания спецификации требований к пользовательскому интерфейсу и поддержки нескольких языков в системе.]
- *модуль визуализации*
- *модуль импорта и анализа наукометрических данных*  
⇒ *пояснение\**:  
[Нужен для извлечения знаний из открытых наукометрических баз.]

}

#### **методы обнаружения связующих звеньев**

⇒ *разбиение\**:

- { • *текстовые совпадения*  
:= [Идентичность имен понятий (здесь также учитываются родственные слова), текстовых определений (сравнение строк, трансформация, исключение стоп-слов и др).]
- *совпадения иерархических отношений*  
:= [Поиск общих вышестоящих понятий, фильтрацию неоднозначностей, нахождение семантического расстояния, рассеивание семантических групп.]
- *совпадение форматов и данных*  
:= [Внутрипонятийные отношения и ограничения на заполнение слотов.]

}

#### **Критерии идентичности понятий**

⇒ *разбиение\**:

- { • *материал*  
:= [Идентичность материала, из которого сделаны экземпляры сравниваемых понятий.]
- *топологический*  
:= [Идентичность формы экземпляров сравниваемых понятий.]
- *морфологический*  
:= [Части, из которых состоят экземпляры сравниваемых понятий.]
- *функциональный*
- *меронимический*  
:= [Экземпляры понятий.]
- *социальный*  
:= [Социальная роль.]

}

## 2 ФОРМАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

### **МОДЕЛИ ЗНАНИЙ И ОНТОЛОГИИ**

**:=** *стандартное библиографическое описание\**:

[Н. В. Лутошкина. МОДЕЛИ ЗНАНИЙ И ОНТОЛОГИИ / Н. В. Лутошкина. — Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2021. — Р. 81. ]

**⇐** *библиографическая ссылка\**:

[http://biblioteka.sibsau.ru/pdf/izdv/izdv\\_ibgtu/Lutoshkina\\_modeli\\_2021.pdf](http://biblioteka.sibsau.ru/pdf/izdv/izdv_ibgtu/Lutoshkina_modeli_2021.pdf)

**:=** *стандартное библиографическое описание\**:

[Н. К. Андриевская. АНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НАУЧНЫХ И НАУЧНО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ / Н. К. Андриевская. — государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», 2020. — Р. 36. ]

**⇐** *библиографическая ссылка\**:

<https://cyberleninka.ru/article/n/ontologicheskij-podhod-v-sistemah-obrabotki-dannyh-nauchnyh-i-nauchno-obrazovatelnyh-organizatsiy>

**:=** *стандартное библиографическое описание\**:

[Н.С. Константинова, О.А. Митрофанова. ОНТОЛОГИИ КАК СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ЗНАНИЙ / Н.С. Константинова, О.А. Митрофанова. — Санкт-Петербургский государственный университет, 2008. — Р. 54. ]

**⇐** *библиографическая ссылка\**:

<https://nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/8979/68352e2-st08.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В своей практике я расширил классификацию понятия онтология; описал структуры, принадлежащие онтологиям; определил жизненный цикл онтологии для определения её будущего; описал алгоритм построения онтологии; привел методы, используемые при формировании онтологии; озвучил проблему неопределенного количества единичных сущностей, которые составляют онтологию, описал два известных варианта решения.

Описал общие требования к онтологиям для улучшения стандартизации их создания, что, следовательно, приведет к улучшению качества интеллектуальной системы да и в целом понимания применения данного понятия; описал онтологии при решении основных задач системы.

Описал требования к системам автоматического извлечения данных для онтологий; описал этапы связи онтологий между собой, методы обнаружения связующих звеньев с критериями идентичности понятий.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1] В. В. Голенков,. Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения / В. В. Голенков. — Бестпринт, 2023. — Р. 1064.

[2] Н. В. Лутошкина,. МОДЕЛИ ЗНАНИЙ И ОНТОЛОГИИ / Н. В. Лутошкина. — Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2021. — Р. 81.

[3] Н. К. Андриевская,. ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НАУЧНЫХ И НАУЧНО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ / Н. К. Андриевская. — Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», 2020. — Р. 36.

[4] Н.С. Константинова, О.А. Митрофанова,. ОНТОЛОГИИ КАК СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ЗНАНИЙ / Н.С. Константинова, О.А. Митрофанова. — Санкт-Петербургский государственный университет, Факультет филологии и искусств, Кафедра математической лингвистики, 2008. — Р. 54.