

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:

Е. В. Грибанов

Студент группы  
321703

Проверил:

В. Н. Тищенко

Минск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
1 Постановка задачи . . . . .	4
2 Формализованные фрагменты теории реализации интерпретатора sc-моделей пользовательских интерфейсов . . . . .	5
3 Формальная семантическая спецификация библиографических ис- точников . . . . .	10
Заключение . . . . .	11
Список использованных источников . . . . .	12

## **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 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

## **Часть 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"**

⇒ библиографическая ссылка\*:

- Стандарт OSTIS
- Толковый словарь по Искусственному интеллекту

⇒ URL\*:

[<http://raai.org/library/tolk/aivoc.html>]

- ...

⇒ аттестационные вопросы\*:

- ⟨ • Вопрос 1 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"   
 ⟩

## **Вопрос 1 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"**

:= [Реализация интерпретатора sc-моделей пользовательских интерфейсов]

⇒ библиографическая ссылка\*:

- Голенков В. В..СеманТПИСиСАК-2019ст

:= [Семантические технологии проектирования интеллектуальных систем и семантических ассоциативных компьютеров]

- Голенков В. В..ПроектОСТКПИС-2014ст

:= [Проект открытой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем.]

## 2 ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ ТЕОРИИ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРПРЕТАТОРА SC-МОДЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

### *многоагентная система*

- :=** [система агентов, которая занимается решением задач]
- ⇒** *пояснение\**:
- [агенты первого уровня должны обладать одинаковым уровнем знаний, но иметь разные алгоритмы, чтобы на выходе изменялся результат]
- ⇒** *пояснение\**:
- [важно, что каждый из агентов работает на четко определенной для него области знаний и по четко определенным для него алгоритмам принятия решения]
- ⇒** *свойства агентов первого уровня\**:
- {** • [агенты могут общаться между собой]
  - [агенты могут обмениваться алгоритмами]
  - [агенты могут содержать подагентов]
  - [агенты имеют главного агента, который выдает им общее задание]
  - [агенты могут обмениваться информацией полученной на задании, а главный агент собирает результаты]
- ⇒** *пояснение\**:
- [важно, что главный агент выбирается на конкурсной основе, то есть выбирается тот агент, который наиболее соответствуют заданию и его тематике]
- }**
- ⇒** *пояснение\**:
- [для хранения и обработки данных интеллектуальных агентов, могут быть использованы миварные технологии]
- ⇒** *определение\**:
- [Мивары – это более общий формализм, чем семантические сети, онтологии и модель «сущность-связь»]

### *следует отличать\**

- ⊃** **{** • [миварные технологии]
- [семантические сети]
- }**
- ⇒** *библиографический источник\**:
- Белоусова А.И..ПодходФМММСсИМ-2011ст

### *интерпретатор знаний и навыков*

- :=** [коллектив агентов, осуществляющих обработку базы знаний и управляемых ситуациями и событиями в этой базе знаний. ]

### *платформенная независимость системы*

- :=** [способность системы децентрализованно работать на различных платформах]
- ⇒** *пояснение\**:
- платформы*
- =** **{** • Windows

- *Linux*
- *Mac*
- }

⇒ *пояснение\**:  
*способы достижения*

= { • *четкое разделение унифицированной логико-семантической модели такой системы.*

- *универсальный интерпретатор sc-моделей компьютерных систем.*

⇒ *разбиение\**:

- { • *программно обеспеченный интерпретатор*
- *аппаратно обеспеченный интерпретатор*
- }

}

### ***интерпретатор языка SCP***

:= [Semantic Code Programming]

:= [базовый процедурный язык программирования, ориентированный на обработку текстов SC-кода, хранимых в смысловой графовой ассоциативной памяти. ]

⇒ *пояснение\**:  
 [требуется наличие универсального интерпретатора]

### ***фон-неймановская архитектура системы***

:= [аппаратная реализация описанной ранее программной модели с сохранением традиционных принципов хранения и обработки информации.]

⇒ *пояснение\**:  
 [Такой вариант реализации будет обладать существенно более высокой производительностью по сравнению с программной моделью, однако реализация семантических моделей представления и обработки информации на основе традиционной фон-неймановской архитектуры все еще будет обладать значительно более низкой производительностью по сравнению с реализацией интерпретатора в виде семантического ассоциативного компьютера.]

⇒ *причины низкой производительности\**:

- { • *последовательная обработка, ограничивающая эффективность компьютеров физическими возможностями элементной базы*
- *низкий уровень доступа к памяти*

⇒ *пояснение\**:

[Сложность и громоздкость выполнения процедуры ассоциативного поиска нужного фрагмента знаний. Ускорить процесс доступа можно путем создания специализированной ассоциативной памяти, обеспечивающей ассоциативный доступ к произвольным фрагментам хранимых знаний. Кроме того, актуальной становится задача реализации обеспечения параллелизма при выполнении поисковых операций]

- *представление информации в памяти современных компьютеров*

⇒ *пояснение\**:

[современные компьютеры практически не апеллируют к семантике представляемой информации, что сильно затрудняет переработку знаний за счет необходимости учета большого количества деталей, касающихся способа представления информации в памяти, а не ее смысла ]

}

### **семантический ассоциативный компьютер**

:= [САК]

:= [компьютер с нелинейной структурно перестраиваемой (графодинамической) ассоциативной памятью, переработка информации в которой сводится не к изменению состояния элементов памяти, а к изменению конфигурации связей между ними]

⇒ разбиение\*:

принципы САК

- = { • в качестве внутреннего способа кодирования знаний, хранимых в памяти семантического ассоциативного компьютера, используется универсальный способ нелинейного смыслового представления знаний ;
- есть базовые агенты, которые не могут быть реализованы программно
  - все агенты работают над общей памятью одновременно
- ⇒ примечание\*:

[Более того, если для какого либо агента в некоторый момент времени в различных частях памяти возникает сразу несколько условий его применения, разные акты указанного агента в разных частях памяти могут выполняться одновременно (акт агента – это неделимый, целостный процесс деятельности агента)]

}

### **нелинейная память**

:= [память, в которой каждый элементарный фрагмент хранимого в памяти текста может быть инцидентен неограниченному числу других элементарных фрагментов этого текста]

⇒ примечание\*:

[в данный момент тяжело создать подходящий тип нелинейной памяти, который подходил бы для специфических задач]

### **sc-машина**

:= [sc-модель обработки знаний]

:= [абстрактная модель, в основе которой лежит SC-код]

⇒ пояснение\*:

[Каждая такая модель представляет собой многоагентную систему]

⇒ составляющие модели\*:

- { • графодинамическая память
- := [память, в которой хранятся и обрабатываются тексты SC-кода]
- := [sc-память]
- коллектив агентов
- ⇒ пояснение\*:
- [такие sc-агенты должны работать над общей для них sc-памятью, в системах написанных используя специфические языки программирования]
- ⇒ специфические языки программирования используемые sc-агентами\*:
- = {

- Семейство *sc*-языков программирования высокого и сверхвысокого уровня.  
 ⇒ *пояснение\**:  
 [Тексты программ этих языков хранятся в базе знаний ИС и описывают способы решения различных классов задач в соответствующих предметных областях.]
- Базовый *sc*-язык программирования, на котором описываются *sc*-агенты и интерпретации *sc*-языков программирования высокого и сверхвысокого уровня
- Язык программирования, на котором описывается интерпретатор базового *sc*-языка программирования.  
 ⇒ *примечание\**:  
 [Этот язык, в частности, может использоваться как язык микропрограмм для *sc*-компьютера, обеспечивающего аппаратную интерпретацию базового *sc*-языка программирования.]

}

}

#### ***sc-агент***

- := [коллектив агентов, взаимодействующие друг с другом через общую *sc*-память]
- ⇒ *область применения\**:
- { • интерпретация программ различных *sc*-языков программирования высокого уровня
  - информационный поиск
  - реализация правил логического вывода, соответствующих самым различным логическим исчислениям
  - сведение задач к подзадачам
  - анализ качества хранимой базы знаний, в частности, ее корректности, полноты
  - обнаружение и автоматическое склеивание синонимичных *sc*-элементов
- }

#### ***sc-модель интеллектуальной системы***

- := [унифицированная логико-семантической моделб ИС]
- := [логическая система, построенная на основе абстрактной *sc*-машины]
- ⇒ *включает\**:
- = { • интегрированная совокупность всех знаний, которые необходимы для функционирования ИС и которые представлены в виде интегрированного *sc*-текста
- ⇒ *пояснение\**:  
 [такую семантическую модель базы знаний можно называть *sc*-моделью базы знаний или *sc*-текстом базы знаний]



- *абстрактная sc-машина, в памяти которой хранится указанный sc-текст базы знаний*
- }

### 3 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

*Голенков В.В..СеманТПИСuCAK-2019ст*

⇒ авторы\*:

- Голенков В.В.
- Гулякина Н.А
- Давыденко И.Т.
- Шункевич Д.В

⇒ ключевой знак\*:

- многоагентная система
- интерпретатор знаний и навыков
- платформенная независимость системы
- интерпретатор языка SCP
- фон-неймановская архитектура системы
- семантический ассоциативный компьютер
- нелинейная память

⇒ аннотация\*:

[В статье проведен анализ проблемы обеспечения совместимости компьютерных систем, рассмотрены основные принципы, лежащие в основе технологии OSTIS, одной из задач которой является решение данной проблемы. Отдельное внимание уделено принципам построения семантических ассоциативных компьютеров, являющихся аппаратной реализацией интерпретатора логико-семантических моделей компьютерных систем, разрабатываемых по технологии OSTIS. ]

*Голенков В. В..ПроектОСТКПИС-2014ст*

⇒ авторы\*:

- Голенков В.В.
- Гулякина Н. А

⇒ ключевой знак\*:

- sc-машина
- sc-агент
- sc-модель интеллектуальной системы

⇒ аннотация\*:

[Статья является второй в цикле статей, посвященных рассмотрению открытого проекта, направленного на создание и развитие технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем. В работе рассматривается унификация семантических моделей обработки знаний - моделей информационного поиска, моделей интеграции знаний, моделей решения задач, моделей трансляции семантических сетей во внешнее представление и обратно. На основе унифицированных семантических моделей интеллектуальных систем рассмотрена модель их компонентного проектирования, основанная на выделении многократно используемых компонентов интеллектуальных систем и на обеспечении платформенной независимости их проектирования. Рассмотрены также средства обеспечения открытого характера технологии проектирования интеллектуальных систем, методика их эволюционного проектирования и принципы построения метасистемы, предназначенной для комплексной поддержки проектирования интеллектуальных систем. ]

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе ознакомительной практики были приобретены ценные компетенции в сфере формализации текстового материала. Проведена тщательная работа по подбору соответствующей литературы, детальному разбору источников и выявлению ключевых элементов.

Изучен теоретический базис Стандарта OSTIS с целью последующей интеграции собственной формализации. Кроме того, строго соблюдались синтаксические правила оформления формализованной теории.

В процессе практической деятельности были дополнены уже существующие формализованные концепты в монографии посредством добавления примечаний, разъяснений и конкретных примеров. Параллельно была проведена формализация дополнительной информации, касающейся формальной онтологии множеств, связей и отношений.

В результате выполнения ознакомительной практики были приобретены необходимые знания и умения в области формализации текстовых данных с соблюдением установленных стандартов и требований.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1] В.В. Голенков, Н.А. Гулякина. Проект открытой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем. Часть 2: унифицированные модели проектирования / Н.А. Гулякина В.В. Голенков. — Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2014. — С. 53.

[2] В.В. Голенков Н.А. Гулякина, И.Т. Давыденко Д.В. Шункевич. Семантические технологии проектирования интеллектуальных систем и семантических ассоциативных компьютеров / И.Т. Давыденко Д.В. Шункевич В.В. Голенков, Н.А. Гулякина. — Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2019. — С. 50.