

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:

М. А. Забков

Студент группы
321702

Проверил:

Н. В. Малиновская

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Постановка задачи	4
2 Формализованные фрагменты теории интеллектуальных компьютер- ных систем и технологий их разработки	6
3 Формальная семантическая спецификация библиографических ис- точников	9
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 5 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

⇒ библиографическая ссылка*:

- *Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения*
⇒ URL*:
[<https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/51151>]
- *Онтологическое проектирование гибридных семантически совместимых интеллектуальных систем на основе смыслового представления знаний*
⇒ URL*:
[<https://cyberleninka.ru/article/n/ontologicheskoe-proektirovanie-gibridnyh-semanticheski-sovmestimyh-intellektualnyh-sistem-na-osnove-smyslovogo-predstavleniya/viewer>]
- *Интеллектуальные системы. Проблемы и перспективы*
⇒ URL*:
[<https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/10202>]
- *Открытая технология онтологического проектирования, производства и эксплуатации семантически совместимых гибридных интеллектуальных компьютерных систем*
⇒ URL*:
[<https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/45813>]
- *О реализации средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени*
⇒ URL*:
[<https://cyberleninka.ru/article/n/o-realizatsii-sredstv-mashinnogo-obucheniya-v-intellektualnyh-sistemah-realnogo-vremeni>]
- *Metasystem of the OSTIS Technology and the Standard of the OSTIS Technology*
⇒ URL*:
[<https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/49330/Metasystem.pdf>]

⇒ аттестационные вопросы*:

- < • *Вопрос 1 по Части 5.3 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"*
>

Вопрос 1 по Части 5.3 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

:= [Предметная область и онтология действий и методик проектирования решателей задач ostis-систем.]

⇒ библиографическая ссылка*:

- *Голенков В.В..ТехКомпПодЖЦССИКСНП-2023art*
:= [Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения]
- *Голенков В.В..ОтркТехОнмППиЭССГИКС-2023art*
:=

[Открытая технология онтологического проектирования, производства и эксплуатации семантически совместимых гибридных интеллектуальных компьютерных систем.]

- *Голенков В.В..ИнтСист.ПуП-2016art*
:= [Интеллектуальные системы. Проблемы и перспективы]
- *Еремеев А.П.. ОРеалСредМашОВИСПВ-2018art*
:= [О реализации средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени]
- *Bantsevich K.A..Metas otOSTIS-2022art*
:= [Metasystem of the OSTIS Technology and the Standard of the OSTIS Technology]
- *Голенков В.В..ОнтПрГибрСИНОСПЗ-2019art*
:= [Энциклопедия кибернетики. В 2-х томах. – Киев, 1974.]

2 ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ ТЕОРИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ РАЗРАБОТКИ

унификация различных моделей решения задач

- := [Unification of various problem solving models]
- := [Это распространённый и эффективный метод устранения излишнего многообразия посредством сокращения перечня допустимых элементов и решений]
- ⇒ разбиение*:
 - {• объединение памяти моделей
 - интеграция sc-текстов, хранимых в памяти моделей, путём взаимного погружения этих sc-текстов друг в друга
 - объединение множеств агентов, входящих в составы моделей

недостатки многоагентной обработки баз знаний

- ⇒ разбиение*:
 - {• знания агента представляются при помощи узкоспециализированных языков, не предназначенных для представления знаний в широком смысле и онтологий в частности
 - в большинстве современных многоагентных систем взаимодействие агентов осуществляется путём обмена сообщениями непосредственно от агента к агенту
 - среда, с которой взаимодействуют агенты, уточняется отдельно разработчиком для каждой многоагентной системы, что приводит к несовместимости многоагентных систем

принципы устранения недостатков

- ⇒ разбиение*:
 - {• коммуникацию агентов осуществлять путём спецификации действий, выполняемых агентами и направленных на решение задач
 - в роли внешней среды для агентов должна выступать общая память КС
 - спецификацию каждого агента описывать средствами языка представления знаний
 - синхронизацию деятельности агентов осуществлять на уровне выполняемых ими процессов
 - каждый информационный процесс в любой момент времени должен иметь ассоциативный доступ к необходимым фрагментам БЗ

совместимость различных моделей решения задач

- := [Compatibility of different problem solving models]
- := [Совместимые КС – это КС, для которых существует автоматически выполняемая процедура их интеграции, в рамках которой каждая исходная КС в процессе своего функционирования может свободно использовать знания, входящие в состав другой исходной КС]
- ⇒ пояснение*:

[Уровень совместимости КС определяется трудоёмкостью реализации процедур интеграции знаний этих систем, а также трудоёмкостью и глубиной интеграции входящих в эти системы решателей задач.]

способы повышения совместимости КС

⇒ разбиение*:

- { • *приобразование КС к виду многоагентных систем, работающих с общей смысловой памятью, в которой информация представлена текстами sc-кода*
- *объединение в коллективы взаимодействующих КС*
- }

требования, предъявляемые к технологии разработки интеллектуальных систем

:= [Requirements for intelligent system development technology]

:= [Это требования обеспечивающие создание эффективных, надежных и безопасных интеллектуальных систем, способных решать широкий спектр задач в различных областях]

⇒ разбиение*:

- { • *минимализация трудоемкости и сроков разработки*
- *обеспечение высокого качества разрабатываемых систем*
- *компонентный (модульный) характер разработки*
- *платформенная независимость проектирования*
- *создание комплекса интеллектуальных систем, обеспечивающих информационно-методическую поддержку и автоматизацию проектирования формальных моделей разработки систем*
- *снижение стартовых требований, предъявляемых к разработчикам и обеспечение повышения уровня их профессиональной квалификации непосредственно в ходе проектных работ*
- *обеспечение совместимости и гибкости разрабатываемых систем , увеличение их жизненного цикла*
- }

самообучение интеллектуальных систем

:= [Intelligent systems self-training]

:= [Это автоматизация различных процессов, направленных на обучение ИС и осуществляемых самой ИС]

автоматизируемые процессы

⇒ разбиение*:

- { • *перманентный анализ качества БЗ и интегрированного решателя задач обучаемой ИС*
- *автоматизируемые виды совершенствования текущего состояния БЗ и интегрированного решателя задач*
- *автоматическое исправление некоторых ошибок*
- *систематизация приобретенных знаний и навыков*
- *координация деятельности учителей-разработчиков ИС*
- *извлечение неявно представленных знаний из заданных*
- *координация деятельности учителей-разработчиков ИС, которые становятся самостоятельными агентами (субъектами) разработки ИС,*

управляемыми БЗ этой системы

}

направления самообучения интеллектуальных систем типа ostis-систем

⇒ разбиение*:

- {• приобретение новых знаний из разных источников
- извлечение неявных знаний из приобретенных знаний
- обнаружение закономерностей
- структуризация БЗ
- поддержание целостности БЗ (непротиворечивости, полноты, отсутствие «мусора» и т.д.)
- повышение эффективности решения задач на основе анализа собственного функционирования

}

обучаемость интеллектуальных систем обеспечивается

⇒ разбиение*:

- {• систематизацией внутреннего представления знаний и навыков)
- достаточно простой моделью интеграции (погружения) новых знаний и навыков в состав БЗ
- неограниченными возможностями представлять в БЗ всю необходимую для самоанализа информацию о себе
- способностью к рефлексии и достаточно простой моделью анализа качества текущего состояния БЗ
- уровнем развития средств обнаружения и устранения нештатных)
- уровнем развития средств повышения качества текущего состояния БЗ

}

интегрированный решатель задач ostis-системы

:= [Integrated ostis-system solution]

:= [Представляет собой иерархическую систему агентов, которые осуществляют обработку БЗ, представленную в SC-коде и хранимую в SC-памяти, и взаимодействуют между собой только через указанную память]

агенты

⇒ пояснение*:

[Каждому SC-агенту соответствует свой класс ситуаций или событий в SC-памяти, инициирующих деятельность этого агента, порождая соответствующий информационный процесс в SC-памяти, основные характеристики и текущее состояние которого представляются в памяти и используются при выполнении этого процесса.]

⇒ разбиение*:

- {• неатомарные

⇒ пояснение*:

[Представляют собой коллективы SC-агентов более низкого уровня.]

- атомарные

⇒ пояснение*:

[Не являются коллективами SC-агентов.]

}

3 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

Голенков В.В..ОнтПрГибрСИСНОСПЗ-2019ст

⇒ *ключевой знак**:

- *унификация различных моделей решения задач*
- *совместимость различных моделей решения задач*

⇒ *аннотация**:

[До настоящего времени традиционные информационные технологии (ИТ) и технологии искусственного интеллекта (ИИ) развивались независимо друг от друга. Сейчас настало время фундаментального переосмысления опыта использования и эволюции традиционных ИТ и их интеграции с технологиями ИИ.]

⇒ *цитата**:

[Унификация моделей решения задач путём приведения этих моделей к виду sc-моделей повышает уровень совместимости этих моделей благодаря наличию прозрачной процедуры интеграции sc-текстов и тривиальной процедуры объединения множеств sc-агентов.]

⇒ *пояснение**:

[унификация различных моделей решения задач]

⇒ *цитата**:

[Уровень совместимости КС определяется трудоёмкостью реализации процедур интеграции знаний этих систем, а также трудоёмкостью и глубиной интеграции входящих в эти системы решателей задач.]

⇒ *пояснение**:

[совместимость различных моделей решения задач]

Голенков В.В..ИнтСист.ПиП-2016ст

⇒ *ключевой знак**:

- *требования, предъявляемые к технологии разработки интеллектуальных систем*

⇒ *аннотация**:

[В данной работе рассматриваются основные проблемы, препятствующие активному развитию рынка интеллектуальных систем и широкому использованию таких систем. В качестве решения указанных проблем предлагается построить общую универсальную технологию проектирования такого рода систем и их компонентов, в основе которой лежит унифицированная модель представления и обработки знаний, основанная на семантических сетях с теоретико-множественной интерпретацией.]

⇒ *цитата**:

[это требования обеспечивающие создание эффективных, надежных и безопасных интеллектуальных систем, способных решать широкий спектр задач в различных областях]

⇒ *пояснение**:

[требования, предъявляемые к технологии разработки интеллектуальных систем]

Еремеев А.П. ОРеалСРедМашОВИСПВ-2018ст

⇒ *ключевой знак**:

- *самообучение интеллектуальных систем*
- *Интегрированный решатель задач ostis-системы*

⇒ *аннотация**:

[В работе дан анализ методов обучения с подкреплением (RL-обучения) в плане их использования в интеллектуальных системах реального времени на примере интеллектуальных систем поддержки принятия решений реального времени. Описана реализация алгоритмов обучения с подкреплением на основе временных (темпоральных) различий и рассмотрены основные преимущества использования гибких алгоритмов, которые могут оказывать значительное влияние на эффективность и производительность интеллектуальных систем реального времени.]

⇒ *цитата**:

[автоматизация различных процессов, направленных на обучение ИС и осуществляемых самой ИС]

⇒ *пояснение**:

[самообучение интеллектуальных систем]

⇒ *цитата**:

[представляет собой иерархическую систему агентов, которые осуществляют обработку БЗ, представленную в SC-коде и хранимую в SCпамяти, и взаимодействуют между собой только через указанную память]

⇒ *пояснение**:

[Интегрированный решатель задач ostis-системы]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате практической работы я попытался дополнить "Стандарт" главами и предметными областями, которые присутствуют в книге "Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения". По итогу были не только представлены главы из книги "Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения", но добавлены новые понятия, их определения и примеры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Bantsevich, Kseniya. Metasystem of the OSTIS Technology and the Standard of the OSTIS Technology / Kseniya Bantsevich. — БГУИР, 2022. — С. 12.

[2] Голенков, В. В. Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения / В. В. Голенков. — Беспринт, 2023. — Р. 1037.

[3] Голенков, Владимир Васильевич. Интеллектуальные системы. Проблемы и перспективы / Владимир Васильевич Голенков, Наталья Анатольевна Гулякина. — 2016.

[4] Голенков, Владимир Васильевич. Открытая технология онтологического проектирования, производства и эксплуатации семантически совместимых гибридных интеллектуальных компьютерных систем / Владимир Васильевич Голенков, Наталья Анатольевна Гулякина, Даниил Вячеславович Шункевич. — 2021.

[5] О реализации средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени / АП Еремеев [et al.] // Программные продукты и системы. — 2018. — Vol. 31, № 2. — Р. 239–245.

[6] Онтологическое проектирование гибридных семантически совместимых интеллектуальных систем на основе смыслового представления знаний / ВВ Голенков [et al.]. — Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего . . . , 2019. — Vol. 9. — Р. 132–151.