

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:

И. А. Кислицын

Студент группы
321702

Проверил:

Н. В. Малиновская

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Постановка задачи	4
2 Анализ существующих подходов к созданию умных домов	6
3 Предлагаемый подход к созданию умных домов интернет вещей	8
4 Формальная семантическая спецификация библиографических источников	11
Заключение	12
Список использованных источников	13

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 6 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>]

- *Приобретение знаний интеллектуальными системами*

⇒ URL*:

[<https://elibrary.ru/item.asp?id=19690065>]

- *Гибридные интеллектуальные системы. Теория и технология разработки*

⇒ URL*:

[<https://www.dissercat.com/content/tekhnologiya-razrabotki-gibridnykh-intellektualnykh-sistem>]

- *Классификация*

⇒ URL*:

[<https://science-education.ru/ru/article/view?id=16963>]

- *Semantic-based Smart Homes: a Multi-Agent Approach*

⇒ URL*:

[https://www.researchgate.net/publication/267364265_Semantic-based_Smart_Homes_a_Multi-Agent_Approach]

- *Metasystem of the OSTIS Technology and the Standard of the OSTIS Technology*

⇒ URL*:

[<https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/49330/Metasystem.pdf>]

- *Semantic Smart Homes: Towards Knowledge Rich Assisted Living Environments*

⇒ URL*:

[https://www.researchgate.net/publication/225722146_Semantic_Smart_Homes]

⇒ аттестационные вопросы*:

- { • *Вопрос 1 по Части 6 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"*

- *Вопрос 2 по Части 6 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"*

- ...

}

Вопрос 1 по Части 6 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

:= [Анализ существующих подходов к созданию умных домов]

⇒ библиографическая ссылка*:

- *Голенков В.В. ТехКомпПодЖЦССИКСНП-2023art*

:= [Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения]

Вопрос 2 по Части 6 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

:= [Предлагаемый подход к созданию умных домов]

⇒ библиографическая ссылка*:

- *Голенков В.В. ТехКомпПодЖЦССИКСНП-2023art*

:= [Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения]

2 АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К СОЗДАНИЮ УМНЫХ ДОМОВ

конвергенция пакета технологий

- := [процесс, посредством которого различные технологии, ранее отдельные и разные, объединяются для выполнения схожих или связанных функций]
- ⇒ *примечание**:
 - [Становление и развитие общих системных функций в интернете вещей.]
 - := [общие системные функции в интернете вещей]
 - ⊃ *управление устройствами*
 - ⊃ *сбор данных*
 - ⊃ *анализ данных*
 - ⊃ *управление сетью устройств IoT*
 - ⇒ *пример**:
 - ⟨
 - *базовые службы осведомленности*
 - *сервисы контекстной осведомленности*
 - *геолокация*
 - *информационная безопасность*
 - ⟩

умный дом

- := [взаимосвязанный дом, где все типы вещей взаимодействуют друг с другом через интернет]
- := [частный вид интернета вещей]
- := [концепция автоматизации и управления различными устройствами в доме с использованием сети интернета]
- ⇒ *возможность**:
 - [интеграция в единую систему управления]
 - ⇒ *интеграция**:
 - ⟨
 - *освещение*
 - *отопление*
 - *кондиционирование воздуха*
 - *бесопасность*
 - *аудио и видео системы*
 - ⟩
 - ⇒ *примечание**:
 - [Позволяет управлять удаленно через различные устройства.]
- ⇒ *архитектура системы с использованием технологии OSTIS**:
 - {
 - *описание моделей устройств (предметная область / онтология устройств)*
 - ⇒ *примечание**:
 - [Описываются различные устройства и их модели(указывается производитель, класс устройства, потребляемая мощность и другие его характеристики).]
 - *структура дома*
 - ⇒ *примечание**:
 - [Указываются устройства, которые относятся к конкретному дому, их модели, положение в доме и т. д. Благодаря тому, что системе

известны модели устройств и их полное описание, у нее появляется возможность отвечать на различные вопросы.]

⇒ *примеры вопросов об устройстве**:

- { • *каким образом можно подключить одно устройство к другому*
- *как пользоваться теми или иными функциями устройства*
- *когда необходимо провести техническое обслуживание устройства*
- *показатели жизнедеятельности дома. В данном разделе присутствуют показания с различных датчиков дома и состояние устройств*
- ...

}

машина обработки знаний

∃ *умный дом*

⇒ *состоит из**:

[множества агентов]

⇒ *декомпозиция**:

- { • *агент1*
- *агент2*
- ...
- *агентN*

}

Рисунок 1. Схема взаимодействия устройств с базой знаний

∈ *с-выражение, построенное на основе квазибинарного отношения*

⇔ *семантическая эквивалентность**:



]

3 ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ УМНЫХ ДОМОВ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

интернет вещей

- := [множество физических объектов, подключенных к интернету и обменивающихся данными. Термин “интернет вещей” был впервые употреблен в 1999 году Кевином Эштоном, предпринимателем и Соучредителем центра Auto-ID Labs (распределенная исследовательская группа в области радиочастотной Идентификации и новых сенсорных технологий) при Массачусетском технологическом институте MIT]
- := [концепция сети передачи данных между физическими объектами ("вещами"), оснащенными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой]
- := [все устройства (физические или виртуальные объекты) связаны между собой в одну большую вычислительную сеть, в которой они решают различные задачи, взаимодействуя друг с другом]
- ⇒ *пример**:
 - { • компания Google инициировала открытый проект «Physical Web» }

веб вещей

- := [глобальная сеть веб-страниц, автоматически сгенерированных и автоматически считываемых встроенными в физические объекты (парковка, тротуарная плитка, окна, двери, детская игрушка, посуда, одежда, почва и так далее) вычислительными устройствами. Для веба вещей характерна конвергенция и интеграция с технологиями Искусственного интеллекта]
- := [подход от W3C по использованию веб-технологий в интернете вещей с целью устранения фрагментации в стандартах разработки интернета вещей]

контекстно-зависимая информационная система

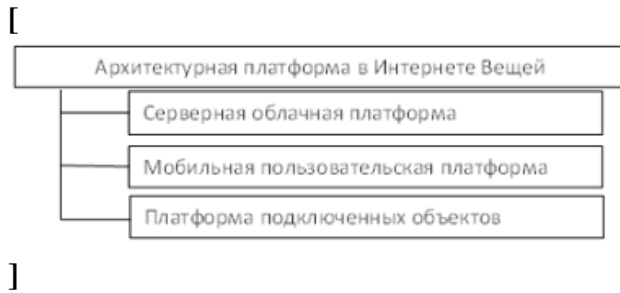
- := [информационная система, использующая понятие контекста для предоставления имеющей отношение персонифицированной динамической информации и/или услуг пользователю, где степень отношения зависит от текущей среды окружения, интересов, задач, намерений и действий пользователя]

прикладной программный интерфейс с передачей репрезентативного состояния

- := [концепция построения распределенного приложения по типу клиент-сервер, в которой каждый запрос (REST запрос) клиента к серверу содержит в себе исчерпывающую информацию о желаемом ответе (репрезентативном состоянии) сервера без необходимости хранения информации о состоянии клиента (клиентской сессии)]

Рисунок 2. Архитектура платформы IoT

∈ *с-выражение, построенное на основе квазибинарного отношения*
 ⇔ *семантическая эквивалентность**:



agent-based framework

⇒ *состоит из**:

{ • *mediator(home) agent*

⇒ *обеспечивает**:

[окружающие условия для существования агентов]

⇒ *обеспечивает**:

[окружающие условия для существования множества агентов]

⇒ *декомпозиция**:

- *агент1*
- *агент2*
- *...*
- *агентN*

⇒ *опосредует**:

- *взаимодействие между агентами*
- *доступ к ресурсам*

• *пользовательский агент*

• *умный портативный агент*

⇒ *включает**:

- *статус устройства*
- *свойства в семантической аннотации*

• *KNX Device Interface Agents*

⇒ *примечание**:

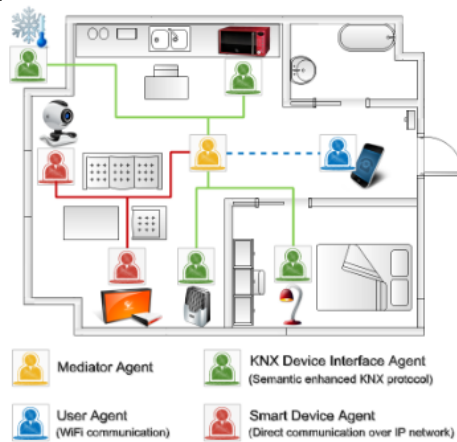
[Поддержка семантических улучшений в случае устаревших или элементарных приборов (например, выключателей, ламп и т.д.).]

}

Рисунок 2. Agent-based framework

∈ sc-выражение, построенное на основе квазибинарного отношения
⇔ семантическая эквивалентность*:

[



]

4 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

M. Wooldridge. AnIntroToMAS-2009cm

⇒ *ключевой знак**:

- *умный дом*
- *семантические системы*
- *Abstract—Ambient Intelligence*
- *Semantic-based Smart Homes: a Multi-Agent Approach*

⇒ *аннотация**:

[В статье рассматриваются основные положения теории многоагентных систем. В частности, системы для создания семантической логики умных домов.]

⇒ *цитата**:

[Multi-agent system comprises a mediator as well as user and device agents referred to home appliances –including energy-providing systems.]

⇒ *цитата**:

[Aims at autonomic coordination and control of appliances and subsystems located in a given environment. Home and Building Automation (HBA) complies with this paradigm but it is based on an explicit interaction with the user and a static set of operational scenarios. This paper proposes a more flexible multi-agent approach, leveraging semantic-based resource discovery and orchestration in HBA.]

Andrushevich A..TowarSBGDA-2010cm

⇒ *ключевой знак**:

- *REST API*
- *MQTT*
- *Node-RED*
- *Yandex IoT Core*
- *Yandex Cloud*

⇒ *аннотация**:

[В данной статье описан оригинальный подход к построению межотраслевой экосистемы интернета вещей и основывающихся на ней приложениях умного дома через семантическое представление экосистемы на базе Технологии OSTIS. Полученные результаты в будущем позволят повысить эффективность компонентного подхода к разработке приложений в интернете вещей (на примере умного дома), а также обеспечить возможность автоматической синхронизации различных версий компонентов, повышая их совместимость и согласованность.]

⇒ *цитата**:

[Многоагентная и ситуационная (контекстная) обработка нашла широкое применение в приложениях интернета вещей, например в умном доме.]

⇒ *цитата**:

[Для поддержки жизненного цикла компьютерных систем умного дома, спроектированного с использованием Технологии OSTIS, предполагается использовать Мета-систему OSTIS.]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Закрепил практические навыки формализации информации в интеллектуальных системах с использованием семантических сетей. Выполнил построение формализованных фрагментов теории интеллектуальных компьютерных систем и технологий их разработки, а также оформил конкретные предложения по развитию текущей версии Стандарта интеллектуальных компьютерных систем и технологий их разработки

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] В.В.Голенков,. Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения / В.В.Голенков. — Бестпринт, 2022. — С. 1064.
- [2] Кормен, Д. Алгоритмы. Построение и анализ / Д. Кормен. — Вильямс, 2015. — С. 1328.
- [3] Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов, Г. М. Адельсон-Вельский. — Энергоатомиздат, 1988. — С. 480.
- [4] Оре, О. Теория графов / О. Оре. — Наука, 1980. — С. 336.
- [5] Харарри, Ф. Теория графов / Ф. Харарри. — Эдиториал УРСС, 2018. — С. 304.
- [6] D. J. Cook, J. C. Augusto. Ambient intelligence:Technologies, applications, and opportunities / J. C. Augusto D. J. Cook, V. R. Jakkula. — 2009. — P. 277–298.
- [7] Wooldridge, M. An introduction to multiagent systems / M. Wooldridge. — 2nd ed. — Chichester : J. Wiley, 2009. — 484 p.