

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:

В. А. Лукашов

Студент группы
321701

Проверил:

В. Н. Тищенко

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Постановка задачи	4
2 Формализация принципов, лежащих в основе смыслового представ- ления информации	5
3 Формальная семантическая спецификация библиографических ис- точников	11
Список использованных источников	16

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 I Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

⇒ библиографическая ссылка*:

- *Голенков В.В.ред.ОткрыСТПИИ-2014ст*
- *Голенков В.В..СтрукСП-2014ст*
- *Ефименко И.В..УСКМТЛС-2014ст*
- *Загорулько Ю.А..оФормаСОЗвИиИСнОО-2014ст*
- *Мартынов В.В.СемиоОИ-1974кн*
- *Массель Л.В..СеманТнОИОК-2013ст*
- *Мельчук И.А.КакНМЛ-1998ст*
- *Мельчук И.А.ОпытТЛМСТ-1999кн*
- *Москин Н.Д.оПредсЗсПССвИ-2011ст*
- *Тимченко В.А.МетодПКСС-2013ст*
- *Харламов А.А..СеманСкФОР-2011ст*
- *Golenkov V.V..Metho aTfECoC-2019art*
- *Golenkov V.V..tStand oICSaaK-2020art*

2 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ, ЛЕЖАЩИХ В ОСНОВЕ СМЫСЛОВОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

принцип, лежащий в основе смыслового представления информации

⇒ *ключевое понятие**:

- *смысловое представление информации**
- *семантическая сеть*
- *рафинированная семантическая сеть*
- *граф знаний**
- *универсальный язык семантических сетей**

⇒ *ключевое знание**:

- *принцип, лежащий в основе смыслового представления информации*

анализ проблем эволюции компьютерных систем

:= [analysis of problem in the evolution of computer systems]

⇒ *свойство-предпосылка**:

- *анализ проблем в развитии традиционных компьютерных систем*
- *анализ проблем в развитии технологий искусственного интеллекта*
- *анализ проблем в развитии методов и средств информатизации научной и инженерной деятельности*

совместимость различного вида информации

:= [совместимость различного вида знаний]

:= [хранится в памяти компьютерной системы]

:= [compatibility of different types of information]

последствие проблемы отсутствия обеспечения совместимости различных информационных ресурсов

:= [consequence of the problem of lack of compatibility of various information resources]

⇒ *разбиение**:

- *невозможность создания коллективов компьютерных систем, способных координировать свои действия при кооперативном расширении сложных задач*
- *невозможность создания гибридных компьютерных системы, которые способны при решении сложных комплексных задач использовать всевозможные сочетания разных видов знаний и разных моделей решения задач*
- *невозможность использования компонентной методики проектирования компьютерных систем на всех уровнях иерархии проектируемых систем*

совместимость

:= [один из факторов обучаемости, способность к быстрому повышению уровня согласованности (интеграции, взаимопонимания). Сравните обучаемость как способность к быстрому расширению знаний и навыков, но никак не характеристика объема и качества приобретенных знаний и навыков]

:= [характеристика достигнутого уровня согласованности (интеграции, взаимопонимания)]

- := [трудоемкость интеграции]
- := [compatibility]
- ⇒ *свойство-предпосылка**:
 - [рассмотрение в аспекте глубокой интеграции компьютерных систем]
 - [рассмотрение в аспекте преобразования нескольких компьютерных систем в коллектив взаимодействующих компьютерных систем]
 - [определяется совместимостью различного вида информации (знаний)]
 - [определяется совместимостью различных моделей решения задач]
 - [определяется совместимостью встроенных (в том числе типовых) подсистем, входящих в состав компьютерных систем]
 - [определяется совместимостью внешней информации, поступающей на вход компьютерной системе, с информацией, хранимой в памяти компьютерной системы]
 - [определяется коммуникационной (в том числе семантической) совместимостью с пользователями и с другими компьютерными системами]

интеллект компьютерной системы

- := [уровень (объем и качество) приобретенных знаний и навыков]
- := [способность к быстрому расширению и совершенствованию знаний и навыков, то есть скорость повышения уровня знаний и навыков]
- := [computer system intelligence]

совместимость

- ⇒ *свойство-предпосылка**:
 - [унификация (стандартизация) представления информации в памяти компьютерных систем]
 - [унификация принципов организации обработки информации в памяти компьютерных систем]

синтаксическая унификация используемой информации

- ⇒ *разбиение**:
 - [кодирование информации в памяти компьютерной системы (внутреннее представление информации)]
 - [внешнее представление информации, обеспечивающее однозначность интерпретации (понимания, трактовки) этой информации разными пользователями и разными компьютерными системами]

унификация представления информации, используемой в компьютерных системах

- := [unification of the presentation of information used in computer systems]
- ⇒ *свойство-предпосылка**:
 - [семантическая унификация используемой информации, в основе которой лежит согласование и точная спецификация всех используемых понятий (концептов) с помощью иерархической системы формальных онтологий]
 - [синтаксическая унификация используемой информации— унификация формы представления (кодирования) этой информации]

стандарт

- := [знания о структуре и принципах функционирования искусственных систем соответствующего класса]

- := [онтология искусственных систем некоторого класса]
 - := [теория искусственных систем некоторого класса]
 - := [standard]
- ⇒ библиографический источник*:
- Golenkov V.V. *Stand oICSaaK-2020art*

смысловое представление информации

- := [запись (представление) информационной конструкции на смысловом уровне]
 - := [информационная конструкция синтаксическая структура которой близка ее смыслу, то есть близка описываемой конфигурации связей между описываемыми сущностями]
 - := [смысловое представление информационной конструкции]
 - := [semantic representation of information]
- ⊃ семантическая сеть
- ⊃ рафинированная семантическая сеть

рафинированная семантическая сеть

- := [семантическая сеть, имеющая максимально простую синтаксическую структуру]
 - := [принцип представления информации, лежащей в основе нового поколения компьютерных языков и самих компьютерных систем — графовых языков и графовых компьютеров]
 - := [refined semantic network]
- ⇒ принципы, лежащие в основе*:
- [каждый элемент (синтаксически атомарный фрагмент) рафинированной семантической сети является знаком одной из описываемых сущностей]
 - [каждая сущность, описываемая рафинированной семантической сетью, должна быть представлена своим знаком, который является элементом этой сети]
 - [в рамках каждой отдельной рафинированной семантической сети отсутствует синонимия разных знаков, а также отсутствуют омонимичные знаки]
 - [многообразие сущностей, описываемых рафинированными семантическими сетями, ничем не ограничивается. Соответственно этому, семантическая типология элементов рафинированных семантических сетей является весьма богатой]
 - [особым видом элементов рафинированных семантических систем являются знаки связей между другими элементами этих сетей. При этом, связываемыми элементами (то есть элементами, которые инцидентны указанным знакам связей) могут быть также и знаки других связей. Чаще всего знак связи между элементами рафинированной семантической сети является отражением связи между сущностями, которые обозначаются указанными элементами. Но в некоторых случаях знак связи между элементами рафинированной семантической сети может быть отражением, например, связи между одной описываемой сущностью и знаком другой описываемой сущности]
- ⊃ рафинированное представление информации

формализация смысла представляемой информации

- :=** [объективный ориентир для унификации представления информации в памяти компьютерных систем и ключ к решению многих проблем эволюции компьютерных систем и технологий]
- :=** [formalization of the meaning of the presented information]

язык компьютерной системы

- :=** [language of computer system]
- ⇒ разбиение*:**
 - **внешний язык компьютерной системы**
 - :=** [язык, используемый для общения (обмена сообщениями) компьютерной системы с пользователями и другими компьютерными системами (смысловое представление используется исключительно для внутреннего представления информации в памяти компьютерной системы)]
 - **внутренний язык компьютерной системы**
 - :=** [язык, используемый для хранения информации в памяти компьютера]

смысл

- :=** [абстрактная знаковая конструкция, принадлежащая внутреннему языку компьютерной системы, являющаяся инвариантом максимального класса семантически эквивалентных знаковых конструкций (текстов), принадлежащих самым разным языкам, и удовлетворяющая требованиям]
- :=** [meaning]
- ⇒ предъявляемые требования*:**
 - [возможность представления любой информации]
 - [отсутствие синонимии знаков (многократного вхождения знаков с одинаковыми денотатами)]
 - [отсутствие дублирования информации в виде семантически эквивалентных текстов (не путать с логической эквивалентностью)]
 - [отсутствие омонимичных знаков (в том числе местоимений)]
 - [отсутствие у знаков внутренней структуры (атомарный характер знаков)]
 - [отсутствие склонений, спряжений (как следствие отсутствия у знаков внутренней структуры)]
 - [отсутствие фрагментов знаковой конструкции, не являющихся знаками (разделителей, ограничителей, и так далее)]
 - [выделение знаков связей, компонентами которых могут быть любые знаки, с которыми знаки связей связываются синтаксически задаваемыми отношениями инцидентности]

причина нелинейности смыслового представления информации

- ⇒ свойство-предпосылка*:**
 - [каждая описываемая сущность, то есть сущность, имеющая соответствующий ей знак, может иметь неограниченное число связей с другими описываемыми сущностями]
 - [каждая описываемая сущность в смысловом представлении имеет единственный знак, так как синонимия знаков здесь запрещена]
 - [все связи между описываемыми сущностями описываются]

(отражаются, моделируются) связями между знаками этих описываемых сущностей]

суть универсального смыслового представления информации

⇒ свойство-предпосылка*:

- [смысловая знаковая конструкция трактуется как множество знаков, взаимно-однозначно обозначающих различные сущности (денотаты этих знаков) и множество связей между этими знаками]
- [каждая связь между знаками трактуется, с одной стороны, как множество знаков, связываемых этой связью, а, с другой стороны, как описание (отражение, модель) соответствующей связи, которая связывает денотаты указанных знаков или денотаты одних знаков непосредственно с другими знаками, или сами эти знаки. Примером первого вида связи между знаками является связь между знаками материальных сущностей, одна из которых является частью другой. Примером второго вида связи между знаками является связь между знаком множества знаков и одним из знаков, принадлежащих этому множеству, а также связь между знаком и знаком файла, являющегося электронным отражением структуры представления указанного знака во внешних знаковых конструкциях. Примерами третьего вида связи между знаками является связь между синонимичными знаками]
- [денотатами знаков могут быть (1) не только конкретные (константные, фиксированные), но и произвольные (переменные, нефиксированные) сущности, "пробегающие" различные множества знаков (возможных значений), (2) не только реальные (материальные), но и абстрактные сущности (например, числа, точки различных абстрактных пространств), (3) не только "внешние но и "внутренние" сущности, являющиеся множествами знаков, входящих в состав той же самой знаковой конструкции]

эквивалентная знаковая конструкция

⇒ разбиение*:

- логически эквивалентная знаковая конструкция
- семантически эквивалентная знаковая конструкция

логически эквивалентная знаковая конструкция*

- := [знаковая конструкция, в которой представлены одни и те же знания, но с помощью разных наборов понятий]
- := [logically equivalent sign construction]

семантически эквивалентная знаковая конструкция*

- := [представление одного и того же знания с помощью одних и тех же понятий]
- := [semantically equivalent sign constructions]

SC-код

⊂ Технология OSTIS

- := [стандарт универсального смыслового представления информации в памяти компьютерных систем]
- := [Semantic Computer code]

семантически ассоциативный компьютеры

- :=*** [компьютер нового поколения, ориентированные на разработку семантически совместимых интеллектуальных систем]
- :=*** [semantic associative computer]

особенность смыслового представления информации

⇒ *свойство-предпосылка**:

- *[ассоциативность]*
- *[вся информация заключена в конфигурации связей, то есть переработка информации сводится к реконфигурации связей (к графодинамическим процессам)]*
- *[прозрачная семантическая интерпретируемость и, как следствие, семантическая совместимость]*

3 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

Голенков В.В.ред.ОткрыСТПИ-2014ст

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[“О Викторе Владимировиче Мартынове,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года), В. В. Голенков, Л. С. Глоба и др., ред., Минск: БГУИР, февр. 2014, с. 25—28]

Голенков В.В..СтрукСП-2014ст

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[В. В. Голенков и Н. А. Гулякина, “Структуризация смыслового пространства,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года), В. В. Голенков и др., ред., Минск: БГУИР, февр. 2014, с. 65—78]

⇒ аннотация*:

[смысловое представление информации — явное (формальное) представление описываемых сущностей и связей между ними. Для явного представления описываемых сущностей и связей между ними требуется существенное упрощение синтаксической структуры информационных конструкций]

⇒ ключевые термины*:

- смысловое представление информации
- существенное упрощение синтаксической структуры информационных конструкций

Ефименко И.В..УСКМТЛС-2014ст

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[И. В. Ефименко и В. Ф. Хорошевский, “УСК Мартынова— тридцать лет спустя,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года), В. В. Голенков и др., ред., Минск: БГУИР, февр. 2014, с. 29—38]

Загорулько Ю.А..оФормаСОЗвИиИСнОО-2014ст

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[Ю. А. Загорулько и Г. Б. Загорулько, “О формализации семантики областей знаний в информационных и интеллектуальных системах на основе онтологий,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года), В. В. Голенков и др., ред., Минск: БГУИР, февр. 2014, с. 117—130]

Мартынов В.В.СемиоОИ-1974кн

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[В. Мартынов, Семиологические основы информатики. Минск : Наука и техника: АН БССР. Ин-т языкознания им. Якуба Коласа, 1974]

⇒ аннотация*:

[фактически всякая мыслительная деятельность человека (не только научная), как полагают многие ученые, использует внутренний семантический код, на который переводят с естественного языка и с которого переводят на естественный язык. По-разному способность человека к идентификации огромного множества структурно различных фраз с одинаковым смыслом и способность запомнить смысл вне этих фраз убеждает нас в этом.]

⇒ *ключевые термины**:

- *внутренний семантический код*
- *идентификация структурно различных фраз с одинаковым смыслом*
- *способность запоминания смысла вне структурно различных фраз с одинаковым смыслом*

Массель Л.В..СеманТнОИОК-2013ст

:=[стандартное библиографическое описание*:]

[Л. В. Массель и А. Г. Массель, “Семантические технологии на основе интеграции онтологического, когнитивного и событийного моделирования,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2013): материалы III Междунар.научн.-техн. конф.(Минск, 21-23 февраля 2013г.), В. В. Голенков и др., ред., Минск: БГУИР, февр. 2013, с. 247—250]

Мельчук И.А.КакНМЛ-1998ст

:=[стандартное библиографическое описание*:]

[И. А. Мельчук, “Как начиналась математическая лингвистика,” 1998, с. 358—370]

⇒ *аннотация**:

[Лингвистический смысл научного текста – это совсем не то, что ты, читая его, из него извлекаешь. Это, очень грубо говоря, инвариант синонимических парафраз. Ты можешь один и тот же смысл выразить очень многими. Когда ты говоришь, то можешь сказать по-разному: “Сейчас я налью тебе вина”, или: “Дай, я тебе предложу вина”, или: “Не выпить ли нам по бокалу?”, – все это имеет один и тот же смысл. И вот можно придумать, как записывать этот смысл. Именно его. Не фразу, а смысл. И работать надо от этого смысла к реальным фразам. Синтаксис там по дороге тоже нужен, но он нужен именно по дороге, он не может быть ни конечной целью, ни начальной точкой. Это – промежуточное дело.]

⇒ *ключевые термины**:

- *лингвистический смысл научного текста*

Мельчук И.А.ОпытТЛМСТ-1999кн

:=[стандартное библиографическое описание*:]

[И. А. Мельчук, Опыт теории лингвистических моделей “Смысл – текст”. М.: Школа “Языки русской культуры”, 1999]

⇒ *аннотация**:

[Идея была следующая – язык надо описывать следующим образом: надо уметь записывать смыслы фраз. Не фразы, а их смыслы, что отдельно. Плюс построить систему, которая по смыслу строит фразу. Это та область или тот поворот исследований, при котором интуиция способного лингвиста работает лучше всего: как выразить на данном языке данный смысл. Это – то, для чего лингвистов учат.]

⇒ *ключевые термины**:

- *смысл фразы*
- *система построения фразы*

Москин Н.Д. оПредсЗсПССвИ-2011ст

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[Н. Д. Москин, “О представлении знаний с помощью семантических сетей в интеллектуальной системе по исследованию фольклорных текстов,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2011): материалы Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 10-12 февраля 2011 г.), В. В. Голенков и др., ред., Минск: БГУИР, февр. 2011, с. 115—124]

Тимченко В.А. Метод ПКСС-2013ст

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[В. А. Тимченко, “Метод преобразования классов семантических сетей,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2013): материалы III Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 21-23 февраля 2013 г.), В. В. Голенков и др., ред., Минск: БГУИР, 2013, с. 81—86]

Харламов А.А. СеманСкФОР-2011ст

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[А. А. Харламов и Т. В. Ермоленко, “Семантические сети как формальная основа решения проблемы интеграции интеллектуальных систем. Формализм автоматического формирования семантической сети с помощью преобразования в многомерное пространство,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2011): материалы Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 10-12 февраля 2011 г.), В. В. Голенков и др., ред., Минск: БГУИР, февр. 2011, с. 87—96]

Golenkov V.V. Metho aTfECoS-2019art

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[Golenkov, N. Guliakina, I. Davydenko и др., “Methods and tools for ensuring compatibility of computer systems,” англ., в Open semantic technologies for intelligent systems, V. Golenkov, ред., сер. 4, BSUIR, Minsk, 2019, с. 25—52]

⇒ аннотация*:

[Работа содержит описание методов и средств обеспечения совместимости компьютерных систем]

Golenkov V.V. tStand oICSaaK-2020art

:= [стандартное библиографическое описание*:]

[V. Golenkov, V. Golovko и др., “The standardization of intelligent computer systems as a key challenge of the current stage of development of artificial intelligence technologies,” англ., в Open semantic technologies for intelligent systems, V. Golenkov, ред., сер. 4, BSUIR, Minsk, 2020, с. 73—88]

⇒ аннотация*:

[Работа рассматривает вопросы стандартизации интеллектуальных компьютерных систем нового поколения]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе ознакомительной практики были освоены навыки формализации научных статей, а именно выбор подходящей литературы, выделение главного и т.д. В целом, работа над данной темой позволила углубить понимание процессов формализации и представления знаний. Полученные знания и опыт могут быть применены для решения разнообразных задач, связанных с управлением знаниями и их формализацией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] V. Golenkov, N. Guliakina I. Davydenko и др. , “Methods and tools for ensuring compatibility of computer systems,” англ., в Open semantic technologies for intelligent systems / N. Guliakina I. Davydenko и др. V. Golenkov. — BSUIR, 2019. — P. с. 25— 52.
- [2] V. Golenkov, V. Golovko и др. , “The standardization of intelligent computer systems as a key challenge of the current stage of development of artificial intelligence technologies,” англ., в Open semantic technologies for intelligent systems / V. Golovko и др. V. Golenkov. — BSUIR, 2020. — P. с. 73—88.
- [3] В. В. Голенков, Н. Д. Москин и др. , “О представлении знаний с помощью семантических сетей в интеллектуальной системе по исследованию фольклорных текстов” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2011) : материалы Междунар. научн.-техн.конф. (Минск, 10-12 февраля 2011 г.) / Н. Д. Москин и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2011. — P. с. 115—124.
- [4] В. В. Голенков, В. А. Тимченко и др. , “Метод преобразования классов семантических сетей” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2013): материалы III Междунар. научн.- техн. конф.(Минск, 21-23 февраля 2013г.) / В. А. Тимченко и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2013. — P. с. 81—86.
- [5] В. В. Голенков, Л. С. Глоба и др. , “О Викторе Владимировиче Мартынове,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года) / Л. С. Глоба и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2014. — P. с. 25—28.
- [6] В. В. Голенков, Н. А. Гулякина и др. , “Структуризация смыслового пространства,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года) / Н. А. Гулякина и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2014. — P. с. 65—78.
- [7] В. В. Голенков, А. А. Харламов и Т. В. Ермоленко и др. , “Семантические сети как формальная основа решения проблемы интеграции интеллектуальных систем. Формализм автоматического формирования семантической сети с помощью преобразования в многомерное пространство,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2011) : материалы Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 10-12 февраля 2011 г.) / А. А. Харламов и Т. В. Ермоленко и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2011. — P. с. 87—96.
- [8] В. В. Голенков, Л. В. Массель и А. Г. Массель и др. , “Семантические технологии на основе интеграции онтологического, когнитивного и событийного моделирования,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for 11 Intelligent Systems (OSTIS-2013): материалы III Междунар.научн.- техн. конф.(Минск, 21-23 февраля 2013 г.) / Л. В. Массель и А. Г. Массель и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2013. — P. с. 247—250.
- [9] В. В. Голенков, Ю. А. Загоруйко и Г. Б. Загоруйко и др. , “О формализации семантики областей знаний в информационных и интеллектуальных системах на основе онтологий,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных

систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.- техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года) / Ю. А. Загоруйко и Г. Б. Загоруйко и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2014. — Р. с. 117—130.

[10] В. В. Голенков, И. В. Ефименко и В. Ф. Хорошевский и др. , “УСК Мартынова — тридцать лет спустя,” в Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2014) : материалы IV междунар. науч.- техн. конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 года) / И. В. Ефименко и В. Ф. Хорошевский и др. В. В. Голенков. — БГУИР, 2014. — Р. с. 29—38.

[11] В.В., Мартынов. , Семиологические основы информатики. / Мартынов В.В. — Минск: Наука и техника: АН БССР.Ин-т языкознания им. Якуба Коласа, 1974.

[12] И.А., Мельчук. “Как начиналась математическая лингвистика,” / Мельчук И.А. — 1998. — Р. с. 358—370.

[13] И.А., Мельчук. Опыт теории лингвистических моделей “Смысл – текст” / Мельчук И.А. — М.: Школа “Языки русской культуры”, 1999.