

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

КАНТРОЛЬНЫ  
ЭКЗЭМПЛЯР

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

**Д. В. Шункевич**

## ***СЕМАНТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕШАТЕЛЕЙ ЗАДАЧ***

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия  
для студентов учреждений высшего образования  
по специальности магистратуры «Искусственный интеллект»*

Минск БГУИР 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	8
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
<b>1 МОДЕЛИ ОБРАБОТКИ ЗНАНИЙ И АРХИТЕКТУРА РЕШАТЕЛЕЙ ЗАДАЧ.....</b>	<b>11</b>
1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	11
1.1.1 Понятие гибридного решателя задач .....	11
1.1.2 Многообразие моделей решения задач.....	14
1.1.3 Требования, предъявляемые к решателям задач.....	20
1.1.4 Проблемы в области построения гибридных решателей задач.....	22
1.1.5 Подходы к разработке решателей задач.....	23
1.1.6 Подход к разработке решателей, предлагаемый в рамках технологии OSTIS.....	26
1.2 СЕМАНТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ.....	30
1.2.1 Понятие семантической памяти .....	30
1.2.2 Модели параллельной обработки информации в семантической памяти .....	32
1.3 ДЕЙСТВИЯ И ЗАДАЧИ.....	34
1.3.1 Общее понятие действия.....	35
1.3.2 Средства детализации процесса выполнения действий .....	41
1.3.3 Спецификация действий .....	43
1.3.4 Классификация действий в семантической памяти.....	49
1.4 АРХИТЕКТУРА РЕШАТЕЛЯ ЗАДАЧ .....	52
1.4.1 Принципы реализации многоагентного подхода в семантической памяти.....	52
1.4.2 Понятие абстрактного sc-агента и его семантическая классификация .....	57
1.4.3 Формальные средства спецификации абстрактных sc-агентов .....	63
1.4.4 Агентно-ориентированная модель гибридного решателя задач.....	66
1.5 БАЗОВАЯ МАШИНА ОБРАБОТКИ ЗНАНИЙ.....	71
1.5.1 Понятие scr-программы и scr-процесса.....	73
1.5.2 Спецификация действий базовой машины обработки .....	81
1.5.3 Достоинства базовой модели обработки знаний.....	88
1.5.4 Семантическая модель интерпретатора scr-программ.....	90
1.6 ПРИНЦИПЫ КОММУНИКАЦИИ АГЕНТОВ В СЕМАНТИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ.....	93
1.7 МЕХАНИЗМ СИНХРОНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ.....	97
<b>2 МЕТОДИКА И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ РЕШАТЕЛЕЙ ЗАДАЧ .....</b>	<b>115</b>
2.1 МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ РЕШАТЕЛЕЙ ЗАДАЧ .....	115
2.1.1 Общие принципы разработки решателей задач.....	115
2.1.2 Формальная онтология деятельности разработчиков решателей задач.....	123

2.1.3 Пример разработки абстрактного sc-агента и соответствующей команды пользовательского интерфейса .....	125
2.2 БИБЛИОТЕКА КОМПОНЕНТОВ РЕШАТЕЛЕЙ ЗАДАЧ .....	140
2.3 СРЕДСТВА ПОСТРОЕНИЯ И МОДИФИКАЦИИ РЕШАТЕЛЕЙ ЗАДАЧ .....	145
2.3.1 Семантическая модель базы знаний системы автоматизации процесса построения и модификации решателей задач .....	148
2.3.2 Семантическая модель решателя задач системы автоматизации процесса построения и модификации решателей задач .....	153
2.3.3 Семантическая модель пользовательского интерфейса системы автоматизации процесса построения и модификации решателей задач .....	157
2.3.4 Примеры использования системы автоматизации процесса построения и модификации решателей задач .....	157
2.4 ПРИМЕРЫ ПОСТРОЕНИЯ ГИБРИДНЫХ РЕШАТЕЛЕЙ ЗАДАЧ .....	160
2.4.1 Решатель задач метасистемы IMS .....	161
2.4.2 Решатель задач ИСС по геометрии Евклида .....	164
2.4.3 Решатель задач ИСС по теории графов .....	186
2.4.4 Решатель задач прототипа системы автоматизации рецептурного производства ..	194
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	
Лабораторная работа №1. Описание действий и задач в семантической памяти .....	199
Лабораторная работа №2. Спецификация агентов обработки знаний .....	200
Лабораторная работа №3. Разработка прототипа решателя задач .....	201
Лабораторная работа №4. Компоненты решателей задач .....	202
Лабораторная работа №5. Машины информационного поиска .....	203
Лабораторная работа №6. Решение вычислительных задач .....	204
Лабораторная работа №7. Машины логического вывода .....	206
Заключение .....	208
Список использованных источников .....	209