



Thinking-Understanding

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИТ-СЛУЖБЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

- Выступающий:

Тощев Александр Сергеевич

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет.

- Руководитель:

профессор доктор физико-математических наук А. М. Елизаров.

- Специальность

05.13.01 – физ.-мат. Системный анализ, управление и обработка данных (информатика).



Содержание

- Цели и задачи
- Структура диссертации
- Теория
- Архитектура
- Прототип



Характеристика

- **Предмет исследования:** процесс регистрации и устранения проблемных ситуаций, возникающих в IT-инфраструктуре предприятия;
- **Цель исследования:** диссертации является разработка интеллектуальной системы повышения эффективности деятельности IT-службы предприятия (IT — информационные технологии).



Характеристика

- **Актуальность** определяется потребностью предприятий ИТ-отрасли в интеллектуальных системах, повышающих эффективность служб, поддерживающих ИТ-инфраструктуру этих предприятий.



Характеристика

- **Область исследования** разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в IT-отрасли



Методы исследования

- **Теоретические методы:** метод идеализации, метод формализации;
- **Специальные методы:** системное моделирование, системный анализ;
- **Экспериментальные методы:** метод наблюдений, проведение экспериментов.



Задачи

- Провести теоретико-множественный и теоретико-информационный анализ сложных информационных систем принятия решений в области поддержки информационной инфраструктуры предприятия;



Задачи

- Разработать и построить модель проблемно-ориентированной системы управления, принятия решений и оптимизации процесса регистрации, анализа и обработки запросов пользователей в области обслуживания информационной инфраструктуры предприятия;



Задачи

- На основе построенной модели разработать архитектуру и создать прототип интеллектуальной вопросно-ответной системы повышения эффективности деятельности ИТ-службы предприятия;
- Провести апробацию прототипа на тестовых данных.



Публикации

- Тощев, А.С. К новой концепции автоматизации программного обеспечения [Текст] / А. С. Тощев // Труды Математического центра имени Н.И. Лобачевского. Материалы Десятой молодежной научной школы-конференции «Лобачевские чтения — 2011. Казань, 31 октября – 4 ноября 2011». — 2011. — Т. 44, No 4. — С. 279 – 282;
- Toshchev, A. Thinking-Understanding approach in IT maintenance domain automation [Text] / A. Toshchev, M. Talanov, A. Krehov // Global Journal on Technology: 3rd World Conference on Information Technology (WCIT-2012). — 2013. — Vol. 3. — P. 879 – 894;



Публикации

- Тощев, А.С. Архитектура и реализация интеллектуального агента для автоматической обработки входящих заявок с помощью искусственного интеллекта и семантических сетей [Текст] / А.С. Тощев, М.О. Таланов // Ученые записки Института социально-гуманитарных знаний. — 2014. — Т. 2. — С. 288 – 292;
- Toshchev, A. Computational emotional thinking and virtual neurotransmitters [Text] / A. Toshchev, M. Talanov // International Journal of Synthetic Emotions (IJSE). — 2014. — Vol. 5. — P. 30 – 35;



Публикации

- Toshchev, A. Appraisal, coping and high level emotions aspects of computational emotional thinking [Text] / A. Toshchev, M. Talanov // International Journal of Synthetic Emotions (IJSE). — 2015. — Vol. 6. — P. 65 – 72. ;
- Toshchev, A. Thinking model and machine understanding in automated user request processing [Text] / A. Toshchev // CEUR Workshop Proceedings. — 2014. — Vol. 1297. — P. 224 – 226;
- Тощев, А.С. Возможности автоматизации разрешения инцидентов для области удаленной поддержки информационной инфраструктуры предприятия [Текст] / А.С. Тощев // Экономика и менеджмент систем управления. — 2015. — Т. 4. — С. 293 – 295;



Публикации

- Toshchev, A. Thinking lifecycle as an implementation of machine understanding in software maintenance automation domain [Text] / A. Toshchev, M. Talanov // Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications: 9th KES International Conference, KES-AMSTA, 2015 Sorrento, Italy, June 2015, Proceedings (Smart Innovation, Systems and Technologies). — 2015. — Vol. 38. — P. 301 – 310;
- Тощев, А.С. Вычислительная модель эмоций в интеллектуальных информационных системах [Текст] / А.С. Тощев, М.О. Таланов // Электронные библиотеки. — 2015. — Т. 18. — С. 225 – 235;
- Тощев, А.С. Применение моделей мышления в интеллектуальных вопросно-ответных системах [Текст] / А.С. Тощев // Электронные библиотеки. — 2015. — Т. 18. — С. 216 – 224.



Структура диссертации

- Введение
- Глава 1. Интеллектуальные системы регистрации и анализа проблемных ситуаций, возникающих в ИТ-инфраструктуре предприятия
 - 1.1 Сравнительный анализ систем регистрации и устранения проблемных ситуаций
 - 1.2 Основные требования к интеллектуальным системам регистрации и анализа проблемных ситуаций в ИТ-области
 - 1.3 Сравнительный анализ методов и комплексов обработки текстов на естественном языке



Структура диссертации

- **Глава 2. Модель интеллектуальной системы принятия решений для регистрации и анализа проблемных ситуаций в ИТ-инфраструктуре предприятия**
 - 2.1 Построение модели Menta 0.1 с использованием деревьев принятия решений
 - 2.2 Модель Menta 0.3 с использованием генетических алгоритмов
 - 2.3 Модель TU 1.0, основанная на модели мышления Марвина Мински



Структура диссертации

- **Глава 3. Реализация модели TU 1.0 для системы интеллектуальной регистрации и устранения проблемных ситуаций**
 - 3.1 Архитектура системы
 - 3.2 Модель данных TUKnowledge
 - 3.3 Прототип системы



Структура диссертации

- **Глава 4. Экспериментальные исследования эффективности работы модели TU**
 - 4.1 Экспериментальные данные
 - 4.2 Оценка эффективности
 - 4.3 Результаты экспериментов
- **Заключение**

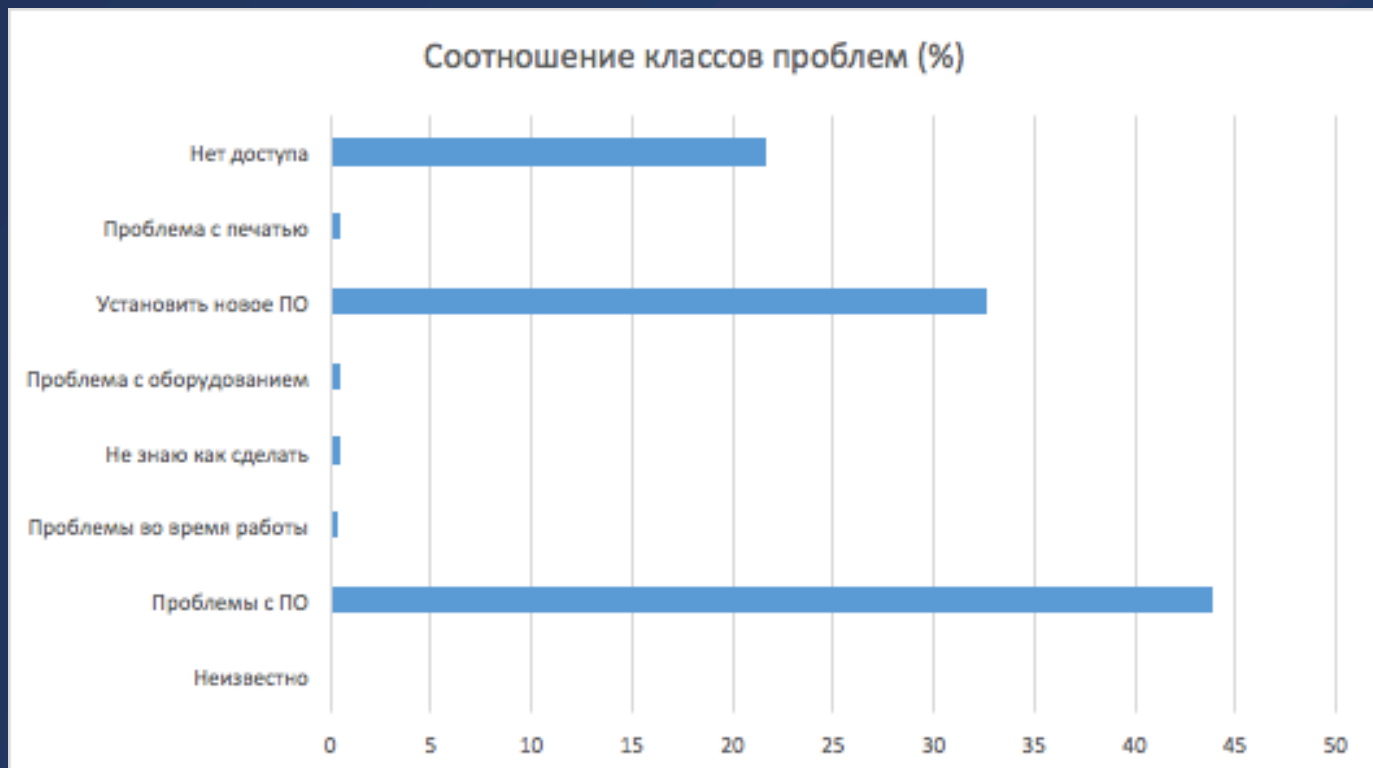


Анализ проекта

- Поддержка информационный структуры предприятия
- Удаленная помощь пользователям
- Диапазон исследования: 1 месяц
- Количество инцидентов: 1865



Анализ выгрузки проблем



Обзор области

- Институт Чиния (Индия) - Е. Джубилсон и П. Дханавантини;
- Институт Гановера (Германия) – Р. Брунс и Дж. Данкель;
- СПбГУ (Россия) - В.И. Золотарев;
- Сингапур – С. Фу и П. Леонг;
- К(П)ФУ – Соловьев В.Д.



Обзор области

- IBM Watson (IBM) - А. Гоэль;
- GATE3 (Университет Шеффилда (Великобритания)) – Г. Каллаган;
- OpenCog (США) – Б. Герцель;
- NARS (Китай) – П. Вонг.

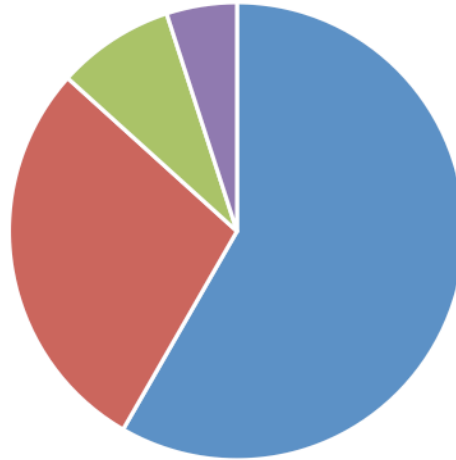


Глава 1

Анализ существующих решений

Диаграмма состава команд

Соотношение специалистов разных линий поддержки



■ 1 линия ■ 2 линия ■ 3 линия ■ 4 линия



Сравнительный пункт	HP Open View	ServiceNOW	IBM Watson
Мониторинг	Да	Да	Да
Регистрация инцидентов	Да	Да	Да
Управление системами	Да	Нет	Нет
Создание цепи обработки (Workflow) инцидента	Да	Да	Нет
Понимания и формализация запросов на естественном языке	Нет	Нет	Да
Поиск решений	Нет	Нет	Да
Применение решений	Нет	Нет	Нет
Обучение разрешению инцидента	Нет	Нет	Да
Умение проводить логические рассуждения: генерализацию, специализацию, синонимичный поиск	Нет	Нет	Нет



Глава 2

Модель интеллектуальной системы
принятия решений

Рассмотренные модели

- Menta 0.1;
- Menta 0.3;
- TU 1.0.

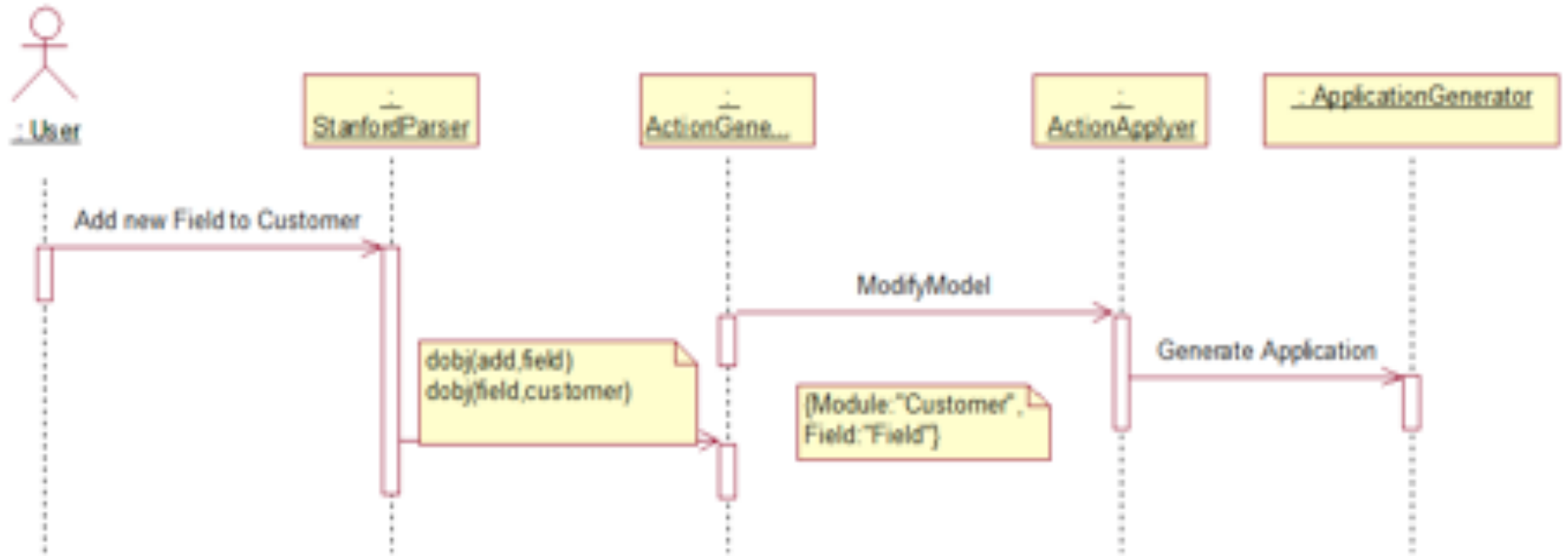


Menta 0.1

- ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ:
 - Request parser;
 - Action generator;
 - Action applier.



Взаимодействие



Menta 0.3

- ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ
 - MentaController;
 - SolutionGenerator;
 - SolutionChecker;
 - ReasonAdaper;
 - Translator;
 - Applicator;
 - KBServer.



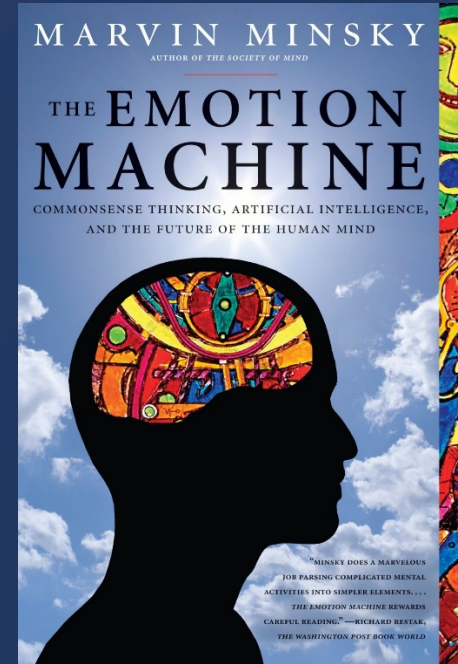
TU 1.0

В 2006 Марвин Мински опубликовал "The emotion machine":

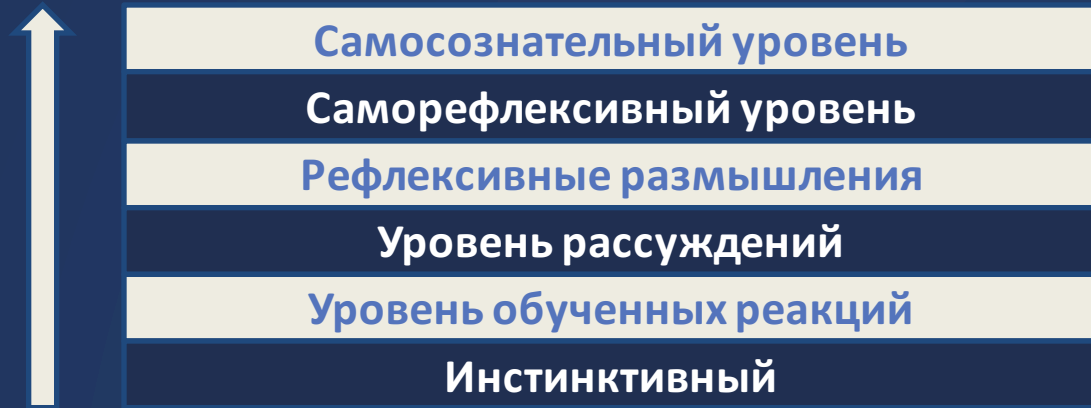
6 уровней мышления.

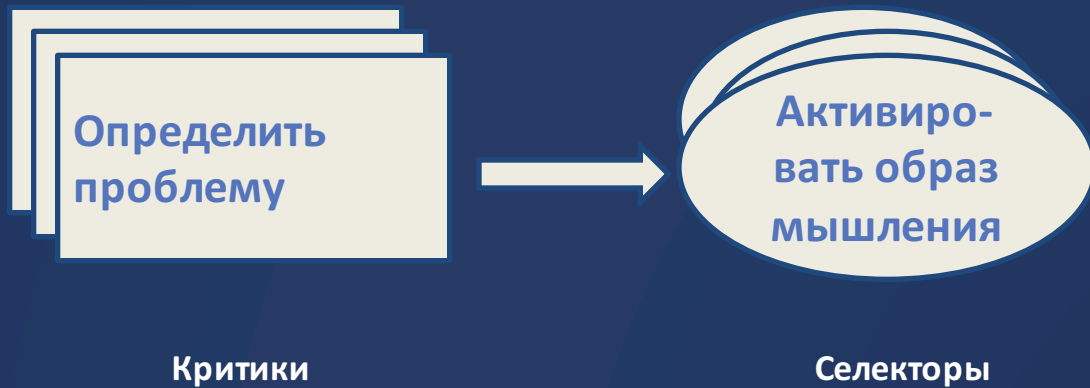
Селектор -> Критик -> Образ мышления

Структуры данных



Модель 6-ти уровней





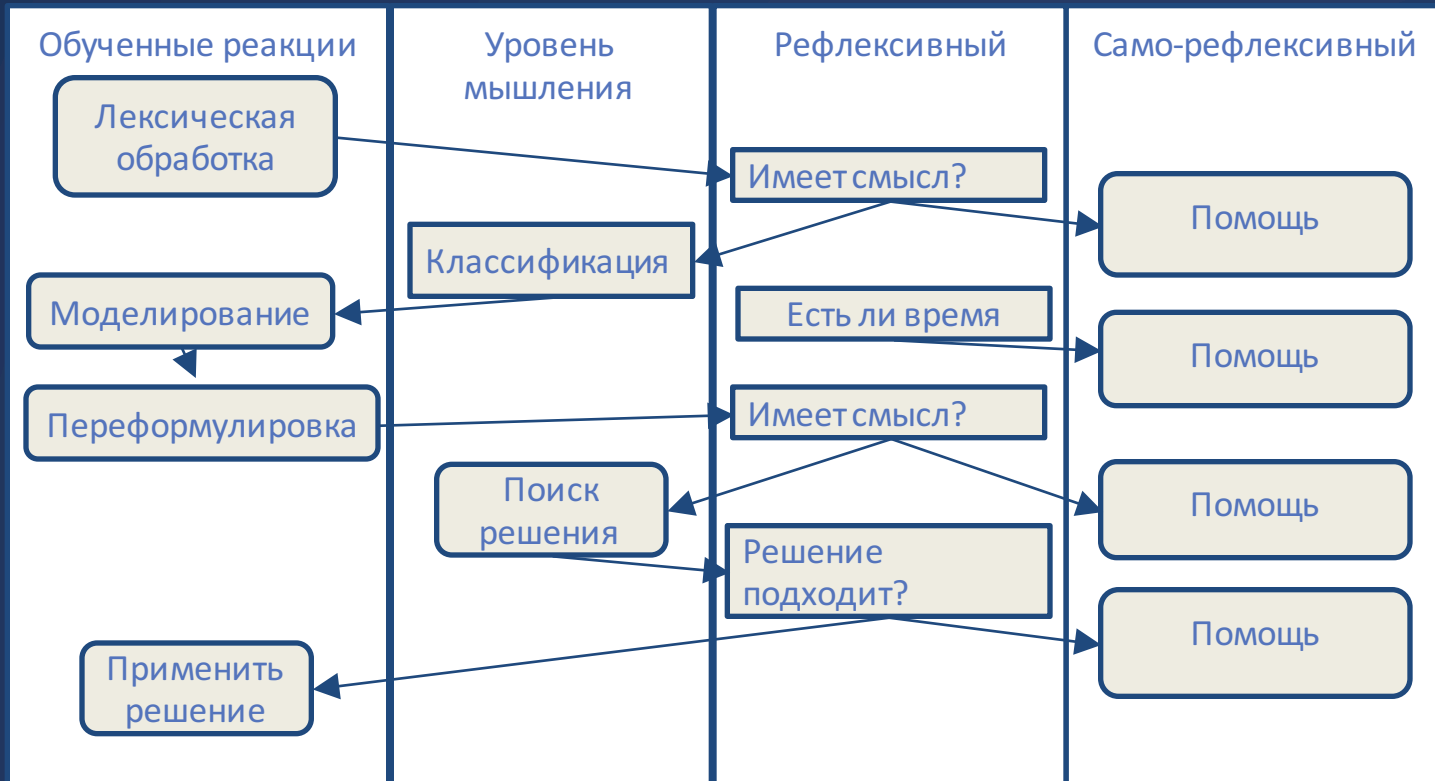
Глава 3. Реализация модель TU 1.0

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

- TU Webservice;
- CoreService;
- DataService;
- Reasoner;
- ClientAgent.

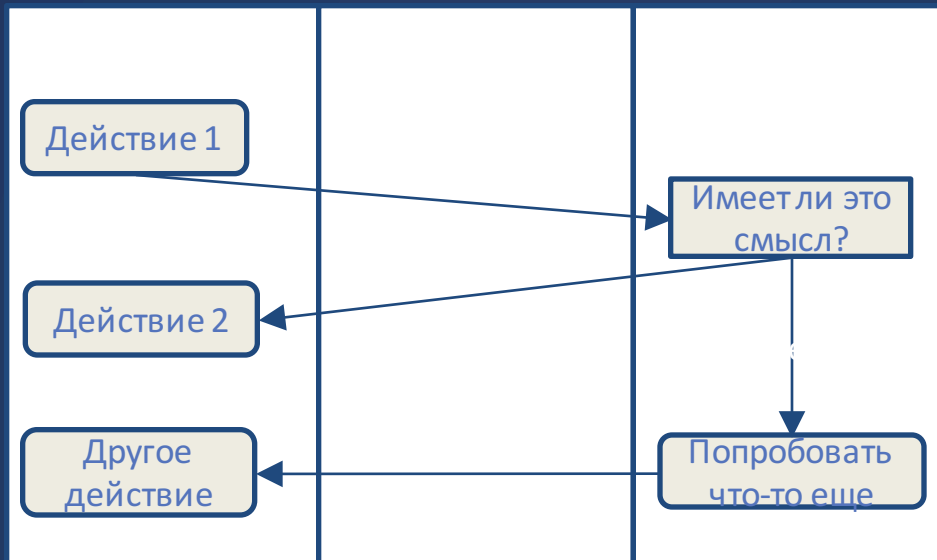


Обработка запроса



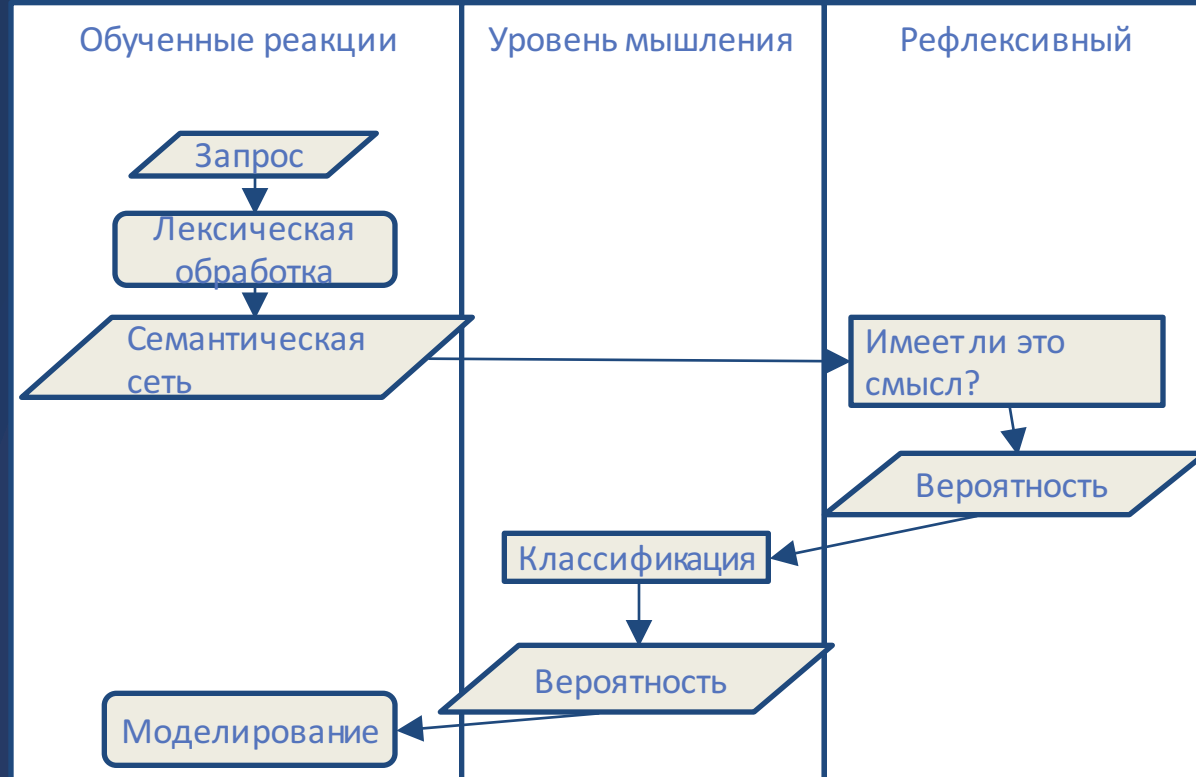
Обучение

Процесс



Модель данных TUKnowledge

- Resource
 - KnowledgeURI
- Семантическая
 - Сеть
- Rule
- KLines
- Над Cypher



Глава 4

Экспериментальные исследования
эффективности работы модели TU

Сравнение со специалистом

Инцидент	TSS1 (.мс)	TU (.мс)
Tense is kind of concept (Время — это концепция).	15000	385
Please install Firefox (Установите Firefox).	9000	859
Browser is an object (Браузер — это объект).	20000	400
Firefox is a browser (Firefox — это браузер).	5000	659
Install is an action (Установить — это действие).	8000	486



Инцидент	TSS1 (.мс)	TU (.мс)
User miss Internet Explorer 8 (У пользователя нет Internet Explorer 8).	10000	10589
User needs document portal update (Пользователю требуется обновление документов).	15000	16543
Add new alias Host name on host that alias is wanted to: hrportal.lalala.biz IP address on host that alias is wanted to: 322.223.333.22 Wanted Alias: webadviser.lalala.net (Добавьте, пожалуйста, новую ссылку на hrportal.lalala.biz через 322.223.333.22).	10000	18432
Outlook Web Access (CCC) — 403 — Forbidden: Access is denied (Нет доступа к Outlook Web Access (CCC)).	15000	10342
PP2C — Cisco IP communicator. Please see if you can fix the problem with the ip phone, it's stuck on configuring ip + sometimes Server error rejected: Security etc (PP2C — ком-муникатор Cisco IP. Пожалуйста, помогите исправить проблему с ИП-телефоном, он застревает во время кон- фигурирования и иногда показывает ошибку «Безопас-ность»).	13000	12343



Результаты тестирования

Класс проблемы	% успешных
Проблема с ПО	64%
Проблемы во время работы	10%
Как сделать	10%
Проблема с оборудованием	0%
Установить новое ПО	100%
Проблема с печатью	80%
Нет доступа	100%



Заключение

Основные результаты работы

Решенные задачи

- Создана модель проблемно-ориентированной системы управления, принятия решений в области обслуживания информационной инфраструктуры предприятия на основе обобщения модели мышления;
- Представлены новая модель данных для модели мышления и оригинальный способ их хранения, более эффективный по сравнению с классическими базами данных, использующими реляционный подход;



Решенные задачи

- Выполнено оригинальное исследование моделей мышления в области обслуживания информационной инфраструктуры предприятия;
- На основе модели, разработанной в диссертации, созданы архитектура системы и ее прототип;
- Разработаны специальные алгоритмы для анализа запросов пользователей и принятия решений;



Решенные задачи

- Система, разработанная в рамках данной работы, включает в себя инновационные методы и алгоритмы поддержки принятия решений, использует обобщенную модель мышления Мински;
- Представлена наглядная визуализация структуры области удаленной поддержки инфраструктуры.



Достижение

- Оформление патента;
- Первая реализация модели мышления М. Мински;
- Модель представлена в UML 2.0.



Стек технологий

- Java 1.8
- C++
- C--
- RelEx
- Scala
- IntelliJIdea
- Apache CXF
- Slf4j, log4j
- Ubuntu, Cogbuntu
- OpenCog



Спасибо за внимание!

Почему физ.-мат.?

- Математическая модель;
- Обработка информации;
- Предложены методы анализа.

