

# КОЛЛЕКТИВ АГЕНТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ВНЕСЕНИЯ КОРРЕКТИРОВОК В БАЗУ ЗНАНИЙ

А. Г. Шалёв, П. Н. Лось, А. Ю. Шульга

Кафедра интеллектуальных информационных технологий, Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники  
Минск, Республика Беларусь

E-mail: Andrey.Shaliyov@gmail.com, pasha-los96@yandex.by, coloss\_000@mail.ru.

*Данная работа посвящена рассмотрению коллектива агентов автоматизации внесения корректировок в базу знаний.*

## ВВЕДЕНИЕ

База знаний является неотъемлемой частью любой интеллектуальной системы. Ее разработка является сложным и трудоемким процессом [1] [2]. Как правило, в современных системах поддержки проектирования баз знаний не рассматривается вопрос о редактировании базы знаний во время ее эксплуатации. Однако обеспечение такой возможности позволило бы существенно увеличить продолжительность жизненного цикла системы и снизить накладные расходы на ее сопровождение.

Автоматизация процесса внесения изменений в базу знаний позволит сократить временные затраты на разработку базы знаний, а также уменьшить количество ошибок. В работе [3] рассмотрен подход к автоматизации процесса проектирования баз знаний при помощи системы поддержки коллективного проектирования баз знаний.

Любая система, разрабатываемая по Технологии OSTIS, состоит из базы знаний, машины обработки знаний и пользовательского интерфейса.[4] Машина обработки знаний любой системы, построенной по Технологии OSTIS, рассматривается как коллектив агентов, взаимодействующих через общую память[5].

В данной работе будут рассмотрены примеры агентов редактирования баз знаний, входящих в состав машины обработки знаний системы поддержки коллективного проектирования баз знаний по Технологии OSTIS.[6] [3]

## I. АГЕНТЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ БАЗ ЗНАНИЙ

Рассмотрим перечень агентов редактирования баз знаний, входящих в состав машины обработки знаний системы поддержки коллективного проектирования баз знаний.

- Абстрактный sc-агент замены по правилу - агент замены по правилу позволяет заметить одну конструкцию на другую.
- Абстрактный sc-агент отождествления двух sc-элементов - агент “склеивает” два sc-элемента, достраивая все связи одного sc-элемента другому sc-элементу и удаляя первый sc-элемент.

- Абстрактный sc-агент удаления всех элементов структуры, не имеющих связанных с ними sc-элементов за ее пределами - агент осуществляет поиск элементов, которые не имеют связей с элементами вне структуры и удаляет их из sc-памяти.
- Абстрактный sc-агент удаления sc-элемента - агент удаляет sc-элемент из sc-памяти.
- Абстрактный sc-агент изменения основного идентификатора заданного sc-элемента для указанного естественного языка на указанный файл - агент изменения основного идентификатора может быть использован при необходимости изменения идентификаторов элементов базы знаний.
- Абстрактный sc-агент изменения системного идентификатора заданного sc-элемента на указанный файл - агент изменения системного идентификатора может быть использован при необходимости изменения идентификаторов элементов базы знаний.
- Абстрактный sc-агент автоматической нумерации разделов в рамках базы знаний - агент позволяет автоматически расставить нумерацию разделов в определенной БЗ.
- Абстрактный sc-агент формирования терминологической онтологии - для всех понятий из указанной предметной области агент ищет идентификаторы и этимологию и формирует терминологической онтологию
- Абстрактный sc-агент формирования теоретико-множественной онтологии - для всех понятий из указанной предметной области агент ищет теоретико-множественные связи и формирует теоретико-множественную онтологию.
- Абстрактный sc-агент формирования логической онтологии - для всех понятий из указанной предметной области агент ищет логические утверждения и формирует логическую онтологию.

## II. СПЕЦИФИКАЦИЯ АГЕНТА ЗАМЕНЫ ПО ПРАВИЛУ

Задачей **агента замены по правилу** является корректировка фрагментов базы знаний в соответствии с заданным правилом путем осуществления изоморфного поиска с последующей заменой необходимых фрагментов найденной конструкции. Данный агент инициируется при появления в памяти вопросной конструкции, соответствующей **запросу замены по правилу**. Первым аргументом запроса является **имплицативное утверждение, посылка и следствие** которого соответственно отражают конструкцию, которую нужно изменить, и результат исправления этой конструкции. Вторым аргументом запроса является **фрагмент** базы знаний, в котором необходимо произвести корректировки, опираясь на заданное правило. Результатом выполнения команды является исправленный в соответствии с правилом фрагмент.

Предположим, что перед нами стоит **задача исправления конструкции связок отношения “сумма”** с варианта тернарного отношения на квазибинарное.

Для этого используется правило, изображенное на рисунке 1:

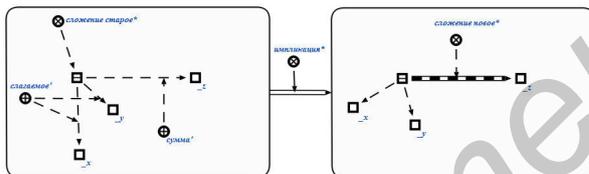


Рис. 1 – Правило замены конструкции

В результате работы агента получим фрагмент базы знаний, представленный на рис.2

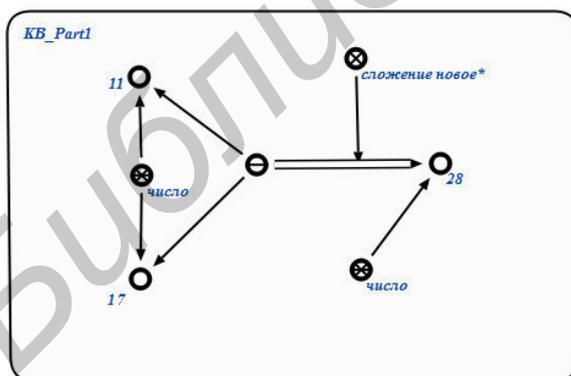


Рис. 2 – Результат работы агента

Использование агента автоматической замены по правилу избавит инженера по знаниям от ручного исправления фрагментов по всей базе знаний, что существенно ускорит процесс разработки базы знаний.

## III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрена типология агентов автоматизации внесения корректировок в базу знаний, а также приведен пример спецификации одного из таких агентов. Данная работа выполнена в рамках открытого проекта OSTIS [6].

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник / Гаврилова Т.А. [и др.]; – СПб. : Изд-во «Питер», 2001.
2. Давыденко, И.Т. Технология компонентного проектирования баз знаний на основе унифицированных семантических сетей. – В кн. Междунар. научн.-техн. конф. . «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2013). Материалы конф. Минск, 2013 г. – Минск: БГУИР, 2013, с.185.
3. Давыденко, И.Т. Семантическая модель коллективного проектирования баз знаний: Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2016): материалы VI Междунар.научн.-техн.конф (Минск, 18–20 февраля 2016 года) – Минск: БГУИР, 2016. с. 93-96.
4. Голенков, В. В. Графодинамические модели параллельной обработки знаний: принципы построения, реализации и проектирования/ В. В. Голенков, Н. А. Гулякина//Материалы международной научно-технической конференции OSTIS-2012, 23-52 стр. Минск БГУИР
5. Шункевич, Д.В. Машина обработки знаний интеллектуальной метасистемы поддержки проектирования интеллектуальных систем: Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2014): материалы IV Междунар.научн.-техн.конф. (Минск, 20-22 февраля 2014 г.) – Минск: БГУИР, 2014. с. 93-96
6. Метасистема IMS.OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2016. – Режим доступа: <http://ims.ostis.net/>. – Дата доступа: 15.09.2016.