

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ КОЛЛЕКТИВНОГО СОЗДАНИЯ БАЗ ЗНАНИЙ

Давыденко И. Т., Зверуго А. В.

Кафедра интеллектуальных информационных технологий,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: davydenko@bsuir.by, alex.zver96@gmail.com

В работе рассматривается модель программного средства создания баз знаний распределенным коллективом разработчиков

ВВЕДЕНИЕ

Среди путей сокращения сроков создания баз знаний основными являются обеспечение совместной разработки баз знаний распределенным коллективом разработчиков, а также автоматизация их деятельности.

Для того, чтобы обеспечить возможность быстрой эволюции компьютерной системы, необходимо обеспечить возможность работы с системой не только в режиме взаимодействия ее с конечным пользователем (режиме эксплуатации), но и обеспечить возможность общения системы с коллективом разработчиков (режим разработки/эволюции)[1,4].

В рамках работы рассматривается архитектура средств автоматизации процесса создания баз знаний, позволяющих автоматизировать деятельность разработчиков как в процессе согласования фрагментов базы знаний, так и в процессе ее верификации и редактирования [5]. Важнейшим компонентом такой системы является библиотека многократно используемых компонентов баз знаний.

I. ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛУ СИСТЕМЫ

В данной работе в качестве средств автоматизации предлагается система поддержки коллективного создания баз знаний, в задачи которой входит информационная и техническая поддержка деятельности коллектива разработчиков баз знаний, в том числе – обеспечение корректного и эффективного выполнения всех этапов, предусмотренных методологией разработки баз знаний [5].

На основе проведенного анализа аналогичных систем были сформулированы следующие требования к функционалу разрабатываемой системы, учитывающие недостатки рассмотренных аналогов:

- обеспечение возможности как ручного, так и автоматического редактирования баз знаний;
- обеспечение возможности автоматической верификации базы знаний, в том числе, анализ корректности и полноты базы знаний;

- обеспечение возможности создания базы знаний распределенным коллективом разработчиков, включая механизм согласования вносимых в базу знаний изменений, а также механизм хранения истории вносимых изменений с указанием авторства.

Реализация перечисленных возможностей подразумевает отказ от работы с исходными текстами базы знаний. В данном случае предполагается, что все изменения осуществляются непосредственно в памяти системы, где хранится вся база знаний.

II. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ СОЗДАНИЯ БАЗ ЗНАНИЙ

Модель системы поддержки коллективного создания баз знаний включает в себя:

- семантическую модель базы знаний системы поддержки коллективного создания баз знаний;
- семантическую модель машины обработки знаний системы поддержки коллективного создания баз знаний;
- семантическую модель пользовательского интерфейса системы поддержки коллективного создания баз знаний.

Семантическая модель базы знаний системы поддержки коллективного создания баз знаний включает в себя:

- набор онтологий верхнего уровня, необходимых для функционирования самой подсистемы поддержки и являющихся основой для построения sc-моделей баз знаний ostis-систем;
- типологию разработчиков системы, типологию действий разработчиков, а также формальные средства спецификации предложений по редактированию базы знаний;
- библиотеку многократно используемых компонентов баз знаний.

Для сокращения трудозатрат при разработке баз знаний систем, основанных на знаниях, предлагается использовать уже разработанные фрагменты баз знаний или базы знаний каких-либо систем целиком. Для организации хранения и поиска таких компонентов в рамках дан-

ной работы предложена библиотека многократно используемых компонентов баз знаний.

Библиотека многократно используемых компонентов баз знаний включает множество таких компонентов и средства автоматизации поиска компонентов на основе их спецификаций.

Каждый многократно используемый компонент баз знаний представляет собой структуру, либо явно представленную в текущем состоянии sc-памяти, либо не полностью сформированную структуру, которая при необходимости может быть полностью сформирована путем объединения своих частей, указанных при помощи какого-либо отношения декомпозиции, например, разбиение, или отношения включение, и который может быть использован в рамках другой системы, основанной на знаниях.

Каждый многократно используемый компонент баз знаний имеет формальную спецификацию, то есть некоторую семантическую окрестность, характеризующую данный компонент. На основе формальной спецификации осуществляется поиск подходящего компонента в библиотеке, сравнение его с другими компонентами и т.д.

К основным семантическим классам многократно используемых компонентов баз знаний, хранящихся в библиотеке компонентов баз знаний, относятся:

- семантические окрестности различных сущностей;
- онтологии различных предметных областей;
- спецификации формальных языков описания различных предметных областей;
- разделы базы знаний различного семантического типа (в том числе неатомарные);
- базы знаний целых подсистем, обеспечивающих решение различных задач;
- и др.

Интеграция многократно используемого компонента баз знаний в систему сводится к склеиванию ключевых узлов по идентификаторам и устранению возможных дублирований и противоречий, которые могли возникнуть в случае, если разработчик системы вручную вносил какие-либо изменения в ее базу знаний.

Для обеспечения семантической совместимости компонентов баз знаний, необходимо:

- согласовать семантику всех используемых ключевых узлов;
- согласовать основные идентификаторы ключевых узлов, используемых в разных компонентах. После этого интеграция всех компонентов, входящих в состав библиотеки, и в любых комбинациях осуществляется автоматически, без вмешательства разработчика используя механизмы, предложенные в работе [2].

Семантическая модель машины обработки знаний системы поддержки коллективного создания баз знаний включает в себя следующие агенты [6]:

- агенты верификации баз знаний;
- агенты редактирования баз знаний;
- агенты автоматизации деятельности разработчика sc-моделей баз знаний;
- агенты автоматизации деятельности администратора базы знаний;
- агенты автоматизации деятельности менеджера базы знаний;
- агенты автоматизации деятельности эксперта базы знаний;
- агенты расчета характеристик базы знаний.

Пользовательский интерфейс системы поддержки коллективного создания баз знаний представлен набором интерфейсных команд, которые позволяют разработчикам инициировать деятельность нужного агента, входящего в состав этой системы [4]. Данный набор полностью соответствует рассмотренному выше набору агентов машины обработки знаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа выполнена при поддержке БРФФИ-РФФИ (№ Ф16Р-101), а также БРФФИ-ГФФИУ (№ Ф16К-068).

1. Голенков, В. В., Гулякина, Н. А. Проект открытой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем. Часть 1: Принципы создания. / В. В. Голенков, Н.А. Гулякина // Онтология проектирования. – 2014. – №1. с.42-64
2. Ивашенко, В.П. Унифицированное представление и интеграция знаний / В.П. Ивашенко // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2013) : материалы III Международ. науч.-техн. конф. (Минск, 21-23 февраля 2013г.) / за ред. В.В. Голенкова. — Минск : БГУИР, 2013. — С. 171-184.
3. Корончик, Д.Н. Семантические модели мультимедальных пользовательских интерфейсов и семантическая технология их проектирования / Д.Н. Корончик // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2012) : материалы II Международ.науч.-техн.конф. (Минск, 16-18 февраля 2012) / за ред. В.В. Голенкова. — Минск : БГУИР, 2012. — С. 339-346.
4. Лапшин, В.А. Онтологии в компьютерных системах / В.А. Лапшин. — М. : Научный мир, 2010. — 224 с.
5. Davydenko, I. T. Ontology-based knowledgebase design, / I. Davydenko // Open Semantic Technologies for Intelligent Systems: материалы междунар. науч.-техн. конф./ редкол.: В. В. Голенков (отв. ред.) [и др.], ISSN 2415-7740; Вып.1 (Минск, 16-18 февр. 2017г.). - Минск: БГУИР, 2017. С.57-72.
6. Shunkevich, D. Ontology-based design of knowledge processing machines / D. Shunkevich // Open Semantic Technologies for Intelligent Systems: материалы междунар. науч.-техн. конф./ редкол.: В. В. Голенков (отв. ред.) [и др.], ISSN 2415-7740; Вып.1 (Минск, 16-18 февраля 2017г.). – Минск: БГУИР, 2017. pp. 73-94.