

СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛЕКТИВНЫМ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ БАЗ ЗНАНИЙ

Синельников П. М., Давыденко И. Т.
Кафедра интеллектуальных информационных технологий,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: pavelsinelnikovbel@gmail.com, davydenko@bsuir.by

В работе проведен обзор существующих методов и средств организации и управления коллективным проектированием баз знаний.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время появляется все большая актуальность в разработке интеллектуальных систем (ИС) различного назначения в связи с усложняющимися задачами, возникающими в различных предметных областях. Одним из ключевых компонентов ИС является база знаний (БЗ), которая хранит все знания о предметной области, в рамках которой разрабатывается ИС. Разработка БЗ занимает до половины времени разработки всей ИС и является трудоемким процессом, требующим применения определенных методов и средств управления разработкой БЗ. Однако, на сегодняшний день ввиду сложности объекта данных технологий, имеющиеся на сегодняшний день средства и модели имеют множество недостатков.

В данной работе будут рассмотрены методы и средства организации и управления коллективным проектированием БЗ для систем, построенных на основе семантических технологий.

I. МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ БЗ И ОНТОЛОГИЙ

В большинстве случаев основой БЗ являются онтологии, следовательно, разработка таких БЗ сводится к разработке онтологий и последующему их наполнению. Онтологии широко используются для решения различных задач в таких областях, как инженерия знаний, обработка естественного языка, интеллектуальная интеграция информации, информационный поиск, проектирование и интеграция баз данных/знаний и т.д. Для поддержки разработки онтологий на сегодняшний день было предложено несколько методологий, регламентирующих процесс разработки онтологий, изучаемый в рамках инженерии онтологий. Инженерия онтологий исследует принципы, методы и инструменты для создания и поддержки онтологий [1].

Методологии инженерии онтологий дают набор руководящих принципов и действий по разработке онтологий. Чтобы помочь инженерам по онтологии и экспертам в области построения онтологий, на сегодняшний день было предложено несколько методологий разработки онтологий. Некоторые методологии были предложены

изначально вместе с возникновением направления онтологического инжиниринга, а некоторые возникли в результате опыта и идей, полученных в ходе разработки онтологий для различных проектов.

Для методологий инженерии онтологий, как и для инженерии программного обеспечения (ПО), существует ряд требований, предъявляемых к данным методологиям, которые связаны как со спецификой инженерии знаний, так и с основными трудностями при разработке ПО:

- поддержка коллективной разработки;
- возможность повторного использования компонентов БЗ и онтологий;
- возможность поддержки совместимости разрабатываемых онтологий;
- независимость от ПО, для которого разрабатывается БЗ.

Среди основных методологий, наиболее сформировавшихся на сегодняшний день и ставшими базовыми в области создания онтологий предметных областей, можно выделить следующие: скелетную методологию Ушолда и Кинга, методологию Грюнингера и Фокса (TOVE), METHONTOLOGY, On-ToKnowledge (OTK), CACTUS, DILIGENT, SENSUS и UPON [2,3,5]. Большинство приведенных методологий, не предоставляют достаточной информации о применяемых в них методах и действиях.

II. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ БЗ И ОНТОЛОГИЙ

Процесс разработки описывает какие действия вам необходимо выполнить для разработки онтологии, однако процесс разработки онтологий не определяет порядок выполнения таких действий. Его цель - определить список действий, которые необходимо выполнить. Процесс разработки онтологий в общем случае описывает набор действий [1]:

- планирование основных задач: приоритеты, сроки, ресурсы (исполнители, программное и аппаратное обеспечение);
- определение основных целей, предполагаемого использования, конечных пользователей;

- поиск источников знаний, которые будут использоваться в процессе извлечения знаний;
- получение знаний и создание на основе полученных знаний концептуальной модели предметной области для решения задачи;
- формализация полученной концептуальной модели;
- поиск и интеграция существующих онтологий для расширения разрабатываемой онтологии;
- реализация онтологии на выбранном формальном языке для дальнейшей возможности использования интеллектуальными системами;
- оценка реализованной онтологии с точки зрения корректности и ценности при ее использовании;
- поддержка онтологии (внесение изменений).

Методологии разработки онтологий определяют последовательность и повторяемость данных действий в процессе разработки. Отличным примером такой методологии можно считать METHONTOLOGY [1,5], которая предоставляет достаточно подробную информацию о используемых методах и действиях.

III. СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ БЗ И ОНТОЛОГИЙ

Несмотря на большую распространенность онтологий и БЗ, на рынке программного обеспечения представлено не так много средств для организации разработки таких компонентов.

Исходя из набора действий при разработке любой онтологии, можно выделить основную функциональность, которую должно предоставлять средство поддержки разработки БЗ и онтологий:

- создание новой БЗ;
- редактирование существующей БЗ;
- просмотр БЗ;
- экспорт и импорт в различных форматах;
- документирование БЗ;
- верификация БЗ.

Ввиду того, что над разработкой одной БЗ зачастую трудится команда инженеров, необходимо также предоставлять возможность коллективной разработки. Для этого средства разработки должны предоставить следующие функции:

- изменение БЗ одновременно различными пользователями;
- отслеживание изменений с возможностью их отмены;
- автоматизация проектной деятельности - создание задач, изменение их статусов, приоритетов и исполнителей, обсуждение задач и т.д.;
- использование ролевой модели доступа к фрагментам БЗ.

Наиболее проработанными на текущий момент средствами для разработки онтологий, поддерживающими коллективную разработку являются Collaborative Protege, NeON, CO4 [2]. Все перечисленные проекты имеют свои недостатки, однако можно выделить набор проблем, характерных для большинства средств: отсутствие поддержки ролевой модели, отсутствие автоматизации проектной деятельности/возможности интеграции с системой для управления проектами, отсутствие поддержки полноценного документирования и др.

IV. ИНТЕГРАЦИЯ СРЕДСТВ В КОНТЕКСТЕ РАЗРАБОТКИ БЗ

При создании традиционных систем можно выделить набор средств разработки, которые используют участники проекта: IDE, система для документирования требований, сервер непрерывной интеграции, система управления проектной деятельностью, система контроля версий, системы для code review, анализа проектов, средства коммуникации.

Опыт разработки традиционных систем показывает, что интеграция различных средств, используемых при разработке позволяют повысить скорость разработки а также качество разрабатываемого продукта. Интеграция программных продуктов для работы над проектом в контексте традиционных систем - популярна и востребована, используется в продуктах Atlassian, IntelliJ.

Однако, применение интеграционного подход к разработке средств для создания БЗ и других компонентов ИС является актуальной задачей. В настоящее время время такой подход предложен в рамках Технологии OSTIS [4], предоставляющей комплекс моделей методов и средств разработки интеллектуальных систем, основанных на знаниях.

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fernandez, M. METHONTOLOGY: from Ontological Art towards Ontological Engineering / M. Fernandez, A. Gomez-Perez, N. Juristo // Proc. of the AAAI97 Spring Symposium Ser. on Ont. Eng. – 1997. – P. 33–40.
2. Golenkov, V. Principles of organization and automation of the semantic computer systems development / V. Golenkov, D. Shunkevich, I. Davydenko // Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2019). P. 53–90.
3. Iqbal, R. An Analysis of Ontology Engineering Methodologies: A Literature Review / R. Iqbal, A. Murad, A. Mustapha // Sciences, Engineering a. Technology. – 2013. – Vol. 6, № 16. – P. 48–62.
4. IMS metasytem [Электронный ресурс] / IMS metasytem. – OSTIS, 2012. – Режим доступа: <http://ims.ostis.net/>. – Дата доступа: 25.10.2020.
5. Хала, Е. А. Обзор и анализ методологий и методов построения онтологий / Е. А. Хала // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2015) : материалы V междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 19-21 февраля 2015 года) / редкол. : В. В. Голенков (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУИР, 2015. – С. 271-274.