

Семантические технологии управления проектами

Жуков И.И.; Гракова Н.В.; Колб Д.Г.

Кафедра ИИТ, ФИТиУ

БГУИР

Минск, Республика Беларусь

e-mail: Ivan_Zhukau@hotmail.com

Аннотация — Рассматриваются аспекты создания технологии поддержки управления проектом в основе, которой лежит представление знаний в виде однородных семантических сетей.

Ключевые слова: проект; система управления проектами; семантическая технология; проект, стадия проекта, привилегия пользователя, права доступа

I. ВВЕДЕНИЕ

Системы управления проектами широко используются в настоящее время. Они предназначены для сопровождения и контроля всего жизненного цикла проекта. Основными задачами систем управления проектами являются: планирование, расчёт критического пути, управление данными и предоставление информации.

Планирование. Одной из наиболее распространенных возможностей является возможность планирования событий и управления задачами. Требования могут различаться в зависимости от того, как используется инструмент. Наиболее распространенными являются:

- планирование различных событий зависящих друг от друга;
- планирование расписания работы сотрудников и управление ресурсами;
- расчет времени, необходимого на решение каждой из задач;
- сортировка задач в зависимости от сроков их завершения;
- управление несколькими проектами одновременно.

Управление данными и предоставление информации. Программное обеспечение для управления проектами предоставляет большое количество требуемой информации, такой как:

- список задач для сотрудников и информацию распределения ресурсов;
- обзор информации о сроках выполнения задач;
- ранние предупреждения о возможных рисках, связанных с проектом;
- информации о рабочей нагрузке;
- информация о ходе проекта, показатели и их прогнозирование.

На сегодняшний день системы управления проектами способны предоставлять много разнообразных функций:

- распределение ресурсов проекта;
- составления расписания и календаря для человеческих ресурсов;
- разработки расписания исполнений проектов в зависимости от количества ресурсов;
- построение различных диаграмм позволяющих анализировать жизненные фазы проекта;
- анализы рисков и многие другие функции.

Анализируя текущие методологии управления проектами, такие как PMI, IPMA, PRINCE2, MSF, а также традиционную методологию, можно увидеть, что большинство систем поддержки управления проектами

направлено на решение задачи структуризации и систематизации знаний в предметной области. Подходы к решению такой задачи наиболее эффективны с использованием методов и средств искусственного интеллекта.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В современных системах поддержки управления проектом предполагается, что проект либо процесс, которым управляют, представляет собой некоторую сущность, которая легко отделима и никак не связана с самим процессом или проектом, которым управляют. Такое ограничение, при решении целого ряда задач управления, приводит к тому, что контроль за исполнением задачи очень тяжело отследить программным способом.

Подход, предлагаемый в данной работе, направлен на решения указанных проблем путем интеграции системы управления проектами или процессами в разрабатываемую систему или процесс. Необходимо отметить также, что подход не является универсальным в том смысле, что его использование ограничено узким кругом задач. К таким задачам можно отнести: задачу управления совместной разработкой документации, задачу организации массового мероприятия (например, научной конференции), задачу разработки базы знаний и ряд других.

Основу предлагаемого подхода составляет использование для представления знаний однородных семантических сетей с базовой теоретико-множественной интерпретацией. Основным способом кодирования информации для таких сетей является SC-код (Semantic Code) [1]. Интеллектуальные системы, построенные с использованием SC-кода, будем называть sc-системами. Таким образом, описываемая нами система управления проектами так же является sc-системой.

При использовании предлагаемого подхода sc-система управления проектами должна иметь две группы операций. Перечень операций каждой группы будет составлять Машину обработки знаний (МОЗ) sc-системы управления проектами.

Первая группа операций состоит из классов операций решающих непосредственно задачи управления проектом и контроля версий. К таким классам операциям относятся:

- класс операции синтеза фрагментов базы знаний (БЗ) описывающий элементы проекта (стадию проекта, группу членов проекта, и др.);
- класс операции контролирующих процесс выполнения проекта (проверяющих статус задачи, проверяющих статус участника проекта, проверяющих порядок выполнения стадий проекта);
- класс операции верифицирующих результат решения задачи, такие операции работают, используя набор специальных спецификаций, содержащих описание типовых ошибок при разработке;
- класс операций, позволяющих осуществлять просмотр стадий выполнения проекта, знаний о

разработчиках, определенных этапов жизненного цикла проекта;

- класс операций позволяющих строить когнитивные иллюстрации и графики, демонстрирующие наглядно процесс выполнения этапов проекта.

Вторая группа операций направлена на решения задач разграничения прав доступа пользователей и защиты фрагментов БЗ sc-системы от несанкционированного доступа. К таким операциям относятся:

- класс операций синтеза фрагментов БЗ, специфицирующих описание прав доступа пользователей;

- класс операций синтезирующих фрагменты БЗ описывающие попытки не санкционированного доступа к фрагментам БЗ (как фрагментам предметной БЗ, так и к фрагментам БЗ sc-системы управления проектами);

- класс операций позволяющих осуществлять просмотр сведений о пользователях и их правах;

- класс специальных операций синтезирующих фрагменты БЗ, описывающие защищенные фрагменты БЗ.

Рассмотрим структуру БЗ описываемой sc-системы. Заметим, что БЗ, которая описывается в данной работе, будет являться результатом интеграции БЗ sc-системы управления проектом и БЗ разрабатываемой sc-системы, процессом разработки которой мы управляем.

Базовой сущностью описываемой в БЗ является понятие *проекта*. В БЗ могут храниться знания об одном или нескольких проектах.

Для каждого хранимого в БЗ проекта вводятся специальные отношения, которые описывают связи экземпляра проекта со следующими сущностями: *список членов проекта, стадии проекта, цели проекта, дата начала проекта, степень готовности, тип проекта, список задач проекта* и рядом другим сущностей.

Для каждой *стадии проекта* вводятся специальные отношения связывающих экземпляр стадии проекта с следующими сущностями: *список членов проекта, задействованных на данной стадии, задачи проекта, решаемые на данной стадии проекта, время начала стадии, предполагаемое время завершения стадии, статус задач проекта, время завершения задачи стадии* и ряд других.

Члены проекта в зависимости от привилегий в БЗ разбиваются на следующие классы пользователей: *класс администраторов проектов, класс администратора проекта, класс пользователей с административными привилегиями* (но не администратор целого проекта), *класс пользователей-членов проекта, пользователь-посетитель проекта*.

Для каждого экземпляра класса пользователей в БЗ вводятся специальные отношения, которые связывают экземпляр класса пользователей с сущностями, которые обозначают привилегии, доступные данному экземпляру класса пользователей. Возможность корректировать фрагменты БЗ, содержащие данные знания имеет только пользователь, принадлежащий *классу администраторов проектов* или пользователь,

принадлежащий *классу администратор проекта*. В зависимости от прав, пользователь может иметь доступ не ко всем фрагментам БЗ знаний.

Кроме выше описанных знаний в БЗ sc-системы управления проектами могут храниться знания, которые специфицируют разрешения для запуска операции обработки интегрированной БЗ. Такие ограничения позволяют запретить и разрешить запуск операций обрабатывающих фрагменты БЗ относящиеся к целому проекту или к частям проекта. К таким операциям могут относиться операции, которые позволяют добавлять или удалять новые знания в БЗ sc-системы, а также навигационно-поисковые операции и просмотрные операции.

При реализации предлагаемого подхода планируется использовать платформу MediaWiki[2]. В качестве средств реализации данного подхода будет использоваться разработанный в рамках проекта OSTIS способ кодирования БЗ SCn-код[1](Semantic code natural), который позволяет представлять тексты БЗ sc-систем в близкой к естественно-языковой форме записи, что существенно облегчает чтение таких текстов.

Для разметки текстов SCn-кода в рамках платформы MediaWiki будет использован язык разметки текстов SCn-кода SCnML (SCn Markup Language).

При реализации планируется расширить перечень ключевых узлов SCn-кода таким образом, чтобы можно было кодировать отношения, введенные при использовании предложенного подхода. Введение данного набора отношений потребует также доработки языка SCnML для того, чтобы можно было создавать разметку, кодирующую новые отношения.

Технология работы с SCn-кодом предполагает, что для основных сущностей БЗ должны быть разработаны специальные типы SCn-статей, которые будут соответствовать статьям платформы MediaWiki.

При реализации машины обработки знаний на операции будут накладываться ограничения системы управления правами пользователя и разграничения доступа, которые используются в рамках платформы MediaWiki. Для того, чтобы стало возможной работа высокоуровневых операций, описанных в предыдущей части статьи, необходимо разработать транслятор SCnML текстов размечающих SCn-статьи sc-системы управления проектами. Транслируя такие SCn-статьи в набор инструкций для ядра платформы MediaWiki мы сможем реализовать разграничение прав доступа и защиту SCn-статей на уровне пользователей MediaWiki.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретические результаты данной работы планируется апробировать в рамках проектов системы проведения конференций проекта OSTIS (<http://conf.ostis.net>) и системы ведения документации проекта OSTIS (<http://ostis.net>).

[1] Проект OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2011. – Режим доступа: <http://ostis.net/>. – Дата доступа: 06.09.2011.

[2] Проект MediaWiki [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mediawiki.org/>. – Дата доступа: 04.09.2011.