

МЕТОДИКА КОМПОНЕНТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ HELP-СИСТЕМ ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Пивоварчик О. В., Ревковский П. И.

Кафедра информационных систем и технологий, Барановичский государственный университет

Барановичи, Республика Беларусь

E-mail: pivovarchyk@tut.by, sfs_inc.scc@mail.ru

В статье представлена модель предметной области и структура интеллектуальной help-системы для разработчиков интеллектуальных систем. Предложен метод компонентного проектирования help-систем, основанный на эволюционной методике проектирования интеллектуальных систем.

ВВЕДЕНИЕ

Интеллектуальная help-система представляет собой оформление документации по технологии разработки программ в виде интеллектуальной справочной и обучающей систем, которые обеспечивают всестороннее информационное обслуживание пользователей [1]. Интеллектуальная help-система для разработчиков программ обеспечивает возможность ответов на широкий спектр вопросов, содержит универсальные поисковые средства, осуществляет генерацию программных текстов, осуществляет мониторинг и анализ действий разработчика, выдает рекомендации по эффективности деятельности, содержит адаптивные средства обучения технологиям программирования, управляет обучением и разработкой программ. Наличие help-систем в составе интегрированных сред разработки программ снижает начальные квалификационные требования к разработчикам и позволяет повысить эффективность проектируемых программ.

Важной задачей является правильный выбор методики проектирования help-систем. Оптимальный метод позволяет сократить сроки и повысить качество проектирования, упростить дальнейшую модификацию и актуализацию, а также упростить интеграцию с другими интеллектуальными системами. В данной работе предложен метод проектирования интеллектуальных help-систем, основанный на методике компонентного проектирования интеллектуальных систем.

1. СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ HELP-СИСТЕМЫ

Специфика предметной области оказывает существенное влияние на структуру и функционирование интеллектуальной системы. Для определения структуры интеллектуальной help-системы необходимо построить формальную модель предметной области. Так как разрабатываемая help-система ориентирована на разработчиков интеллектуальных систем, то представим модель технологии проектирования интеллектуальных систем. Технология включает следующие компоненты:

- Теория программ. Уточняет как устроены программы того класса, на которые ориентирована данная технология. Включает язык программирования и язык представления знаний.
- Структурированная библиотека типовых многократно используемых компонентов. Содержит множество программ, используемых при разработке интеллектуальных систем.
- Интегрированная среда разработки программ. Включает множество программ, выполняющих определенные функции для разработки, запуска и отладки программ.
- Методика проектирования программ. Включает множество методов проектирования.
- Методика обучения проектированию программ. Содержит методы обучения, алгоритмы выбора методов обучения.

Формальная модель предметной области является объединением формальных моделей компонентов. Структура интеллектуальной help-системы рассматривается как объединение интеллектуальных подсистем, реализующих компоненты.

Для реализации интеллектуальной help-системы выбрана открытая семантическая технология компонентного проектирования интеллектуальных систем (Open Semantic Technology for Intelligent Systems, OSTIS) [2]. Интеллектуальные системы, разработанные с использованием OSTIS, называются sc-системами, семантические модели интеллектуальных систем – sc-моделями. Разработка интеллектуальной системы заключается в проектировании полной sc-модели.

Как и другие интеллектуальные системы, разработанные на базе OSTIS, help-система включает справочную подсистему, подсистему мониторинга и анализа деятельности разработчика программ, подсистему управления обучением (проектированием программ). Каждая из подсистем взаимодействует с другими подсистемами, а также может функционировать автономно. Разработка каждой подсистемы состоит из

проектирования базы знаний, машины обработки знаний, пользовательского интерфейса.

II. МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ HELP-СИСТЕМ

Метод проектирования интеллектуальных help-систем базируется на предложенной в [3] эволюционной методике компонентного проектирования интеллектуальных систем. Методика предполагает разбиение модели интеллектуальной help-системы на подсистемы, максималным образом эволюционно не зависящие друг от друга. Каждая подсистема представляет собой интеллектуальную систему, проектирование которой состоит из следующих шагов:

1. Спецификация тестового сборника вопросов и формирование ответов в текстовом и формальном видах.
2. Проектирование базы знаний. Методика проектирования базы знаний включает следующие этапы: выделение набора объектов, входящих в состав базы знаний: классов объектов, отношений, связей, набора основных логических высказываний (утверждений) для описания свойств объектов; представление выделенных объектов на формальном языке; верификация базы знаний; анализ и уточнение распределения понятий по логическим уровням; анализ полноты базы знаний.
3. Проектирование машины обработки знаний. Методика проектирования машины обработки знаний включает следующие этапы: выделение множества агентов, спецификация агентов в соответствии с моделью; представление знаний агента на языке представления знаний; реализация программ на языке программирования; отладка; тестирование.
4. Проектирование пользовательского интерфейса. Методика проектирования пользовательского интерфейса включает следующие этапы: спецификация интерфейса; создание задачно-ориентированной декомпозиции пользовательского интерфейса; разработка компонентов, каждый из которых является подсистемой; тестирование [4].

Процесс проектирования рассматривается как процесс прохода по этапам. В результате реализации каждого этапа получатся эволюционный прототип интеллектуальной help-системы (таблица 1). Эволюционные прототипы включают разработанные компоненты и базовые компоненты технологии. Четвертый прототип является полностью спроектированной help-системой – полной sc-моделью.

Одним из основных принципов OSTIS является унификация интеллектуальных систем. Унификация позволяет не только упростить раз-

работку интеллектуальных систем, но и интегрировать как отдельные компоненты, так и целые системы. Это позволяет реализовывать каждый компонент и каждую подсистему help-системы отдельно и просто интегрировать их.

Таблица 1 – Эволюционные прототипы интеллектуальной help-системы

Компоненты	Прототип 1	Прототип 2	Прототип 3	Прототип 4
База знаний (БЗ)	Стартовая версия	БЗ	БЗ	БЗ
Машина обработки знаний (МОЗ)	Базовый компонент (БК)	БК	МОЗ	МОЗ
Пользовательский интерфейс (ПИ)	БК	БК	БК	ПИ

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье представлена структура интеллектуальной help-системы для разработчиков интеллектуальных систем, а также метод проектирования полной sc-модели help-системы на базе OSTIS.

Использование данного метода позволяет проектировать интеллектуальные системы на основе быстрого прототипирования, что предоставляет возможность пользоваться прототипами до реализации полнофункциональной системы. А также, позволяет разрабатывать многокомпонентные интеллектуальные системы, в которых компоненты максималным образом эволюционно не зависят друг от друга. Это упрощает модификацию и сопровождение системы.

1. Голенков, В. В. Графодинамические модели параллельной обработки знаний: принципы построения, реализации и проектирования / В. В. Голенков, Н. А. Гулякина // Материалы международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». – Минск: БГУИР, 2012. – С. 23–52
2. Открытая семантическая технология компонентного проектирования интеллектуальных систем [Электронный ресурс] / OSTIS.net. Республика Беларусь. – Минск, 2010. Режим доступа: <http://ostis.net>. – Дата доступа: 06.09.2013.
3. Гулякина, Н. А. Комплексная методика проектирования и обучения проектированию интеллектуальных справочных систем / Н. А. Гулякина, О. В. Пивоварчик // Материалы международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». – Минск: БГУИР, 2011. – С. 519–522
4. Корончик, Д. Н. Семантические модели мультимедальных пользовательских интерфейсов и семантическая технология их проектирования / Д. Н. Корончик // Материалы международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». – Минск: БГУИР, 2012. – С. 339–346