



РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМЕ

Кернос М.А., Керносова М.Э.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

В настоящее время промышленная разработка информационных систем (ИС) является сформировавшейся и динамически развивающейся отраслью деятельности множества организаций всего мира. Вследствие этого реализация проектов ИС в целом и видов обеспечений системы в частности опирается на международные, отраслевые и корпоративные стандарты.

Создание и реализация проекта современной ИС включают множество этапов макро- и микропроектирования, которые охватывают выбор методологии создания системы, планирование стадий проекта, их декомпозицию на отдельные работы и задания, формирование группы разработчиков, планирование графика работ, распределение задач между исполнителями, контроль их выполнения и т.д. При этом и на уровне макропроектирования, и на уровне микропроектирования могут быть применены паттерны проектирования.

Под паттернами проектирования понимаются шаблоны, которые выработаны с учётом опыта успешной реализации предыдущих проектов, приняты международным сообществом, и регламентируют определенные способы решения поставленных задач, обеспечивающие высокую вероятность достижения поставленной цели и снижение проектных рисков. На микроуровне паттерны проектирования представляют собой способы реализации элементов обеспечений ИС, обладающих определенными свойствами. Например, такие паттерны часто применяются в программном обеспечении: «Модель-Представление-Контроллер» Model-View-Controller – MVC, «Объекты Доступа к Данным» Data Access Objects – DAO, «объект-Одиночка» – Singleton, «Фабрика объектов» – Factory и т.д.). На макроуровне в качестве паттерна можно рассматривать модель жизненного цикла системы, которая определяет порядок и состав стадий проектирования ИС.

Одним из основных недостатков паттернов проектирования является то, что они созданы для решения конкретных локальных задач, а совместное использование нескольких паттернов часто никак не регламентируется. Поэтому эффективность одновременного применения нескольких паттернов проектирования (особенно в различных видах обеспечений системы) во многом определяется опытом и квалификацией разработчиков ИС.

В то же время применение паттернов проектирования в значительной мере определяет архитектуру решений по видам обеспечений системы, архитектуру системы в целом, и значительно влияет на состав и сроки выполнения стадий их разработки [1].

Одной из наиболее сложных задач проектирования ИС в настоящее время является корректное отображение требований к ИС в элементы её ПО и информационного обеспечения (ИО), а также организация их эффективного взаимодействия. Одним из наиболее эффективных способов решения данной задачи является параллельное проектирование ПО и ИО ИС на основе онтологической модели представления требований к системе [2,3].

Формирование онтологий предлагается проводить на основе фреймовой модели представления знаний. Применение данной модели обусловлено следующими соображениями: использование фреймовой модели знаний позволяет применять единый математический аппарат для описания предметной области (ПрО) и формального представления требований к ИС, а также описания элементов ИС в виде моделей ПО и ИО системы (диаграмм классов и схем данных), т.е. реализовать взаимно-однозначное отображение представлений требований к создаваемой ИС в элементы ПО и ИО этой системы.

В таком случае технология проектирования ИС предполагает выполнение следующих основных действий: выявление требований к ИС, формирование иерархий терминов ПрО для разрабатываемой ИС, сравнение сформированных иерархий терминов ПрО ИС с разработанными ранее иерархиями терминов ПрО, синтез архитектуры ИС на основе выделенных онтологий требований к ИС и осуществление взаимно-однозначного



Секция 1. Информационные системы и технологии: опыт создания, модели, инструменты, проблемы

отображения онтологий требований к ИС в сущности базы данных (БД) и классы ПО разрабатываемой системы [4].

Такая технология проектирования ИС позволит обеспечить повторное использование элементов ИС, реализующих определенные требования к системе. Во время анализа ПрО и формирования требований к ИС осуществляется декомпозиция этих требований на подтребования и выделение отдельных объектов ПрО, с представлениями которых должна оперировать ИС. Реализованные требования перед выполнением работ по созданию элементов ИС, как правило, группируются вокруг одного корневого понятия ПрО и могут включать деревья понятий, детализирующих базовое (связанные с ним горизонтальными связями). Такое дерево детализируется во время дальнейшего анализа ПрО и формирования требований, уточняющих это дерево. В ПО это отражается иерархией классов-наследников одного базового (часто абстрактного) класса, в ИО – схемами данных типа «звезда» или «снежинка», в которых консольные таблицы и таблицы измерений сгруппированы вокруг базовой таблицы фактов, которую они расширяют и уточняют.

Выделение обобщенных уровней иерархии знаний в онтологии ПрО позволяет реализовать в элементах ИС базовую функциональность для обработки данных об объектах ПрО, которая может настраиваться в соответствии со спецификой конкретной ИС путем наследования и расширения базовых понятий и соответствующей доработки ПО и ИО системы.

Описанная технология может быть реализована на основе следующих корпоративных стандартов, технологий и паттернов проектирования: применение единых правил именования всех составляющих элементов онтологий, ПО и ИО ИС; применение динамического SQL и метаданных СУБД для генерации процедур, представлений, триггеров и других объектов БД на основе корпоративных шаблонов; применение паттернов MVC, DAO, Factory для реализации слоя ПО, обеспечивающего взаимодействие бизнес-классов ПО с БД; применение рефлексии и обобщенных параметризуемых (GENERIC) классов для повторного использования типовых процедур взаимодействия ПО с БД применительно к экземплярам различных бизнес-классов.

Аккумулирующий эффект применения приведенного перечня соглашений, технологий и паттернов проектирования ИО и ПО позволяет обеспечить на основе деревьев онтологий автогенерацию таблиц БД, типовых представлений и процедур для работы с ними, триггеров, обеспечивающих целостность данных в таблицах БД (при эмуляции наследования в реляционных БД), и использование параметризованных (настраиваемых под конкретный тип объектов) классов ПО, реализующего взаимодействие с БД ИС. Это позволяет в значительной мере сократить затраты на выполнение проекта ИС за счёт повторного использования готовых решений и исключения стадий разработки части элементов ИО и ПО ИС.

1. Евланов, М.В. Концепция представления требований к информационной системе [Текст] / М.В. Евланов // Информационные системы и технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Морское-Харьков, 22-29 сентября 2012 г.: тезисы докладов / [редкол.: А.Д. Тевяшев (отв. ред.) и др.]. – Харьков: НТМТ, 2012. – С. 34.

2. Левыкин В.М. Параллельное проектирование информационного и программного комплексов информационной системы / В.М. Левыкин, М.В. Евланов, В.С. Сугробов // Радиотехника. – 2006. – Вып. 146. – С. 89–98.

3. Левыкин, В.М. Подход к использованию паттернов проектирования при работе с требованиями к информационной системе [Текст] / В.М. Левыкин, М.В. Евланов, М.А. Керносов // Системний аналіз. Інформатика. Управління (САГУ-2013): матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Запоріжжя, 13-16 березня 2013 р.). – Запоріжжя: КПУ, 2013. – С. 150–152.

4. Евланов, М.В. Технология быстрого проектирования информационных систем / М.В. Евланов, М.А. Керносов, М.Э. Лотфулина // Информационные системы и технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Морское-Харьков, 22-29 сентября 2012 г.: тезисы докладов / [редкол.: А.Д. Тевяшев (отв. ред.) и др.]. – Харьков: НТМТ, 2012. – С. 35.