

М.Ю. Ромодин**ИНТЕРФЕЙСНОЕ СВЯЗЫВАНИЕ ПРОТОТИПОВ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ С ОБРАЩЕНИЯМИ К БАЗЕ ДАННЫХ**

Ромодин Михаил Юрьевич, окончил Ульяновский государственный технический университет, факультет информационных систем и технологий. Ведущий инженер-программист ФНПЦ ОАО «НПО «Марс». Имеет статьи в области САПР. [e-mail: romodin_mihail@mail.ru].

Аннотация

В статье описаны исследования, в результате которых была специфицирована задача построения прототипов для проектных решений с базами данных. В настоящее время актуальной задачей является создание библиотек для групп таких прототипов. Возможности интерфейсного прототипирования были доработаны до создания таких библиотек.

Ключевые слова: база данных, проектное решение, прототип, псевдокод.

Введение

По данным авторитетной во всем мире компании Standish Group [1], в 2012 году лишь 39 % проектов оказались успешными, 18 % – провальными, а у 43 % оказался превышен бюджет. Основной причиной такого положения является то, что уровень технологии анализа и проектирования систем, методов и средств управления проектами не соответствует постоянно возрастающей сложности создаваемых систем. Мировая практика показывает, что затраты на сопровождение прикладного программного обеспечения информационных систем составляют не менее 70 % от его совокупной стоимости на протяжении жизненного цикла, поэтому крайне важно еще на проектной стадии предусмотреть необходимые методы и средства сопровождения программного обеспечения.

Одним из важнейших этапов жизненного цикла автоматизированных систем является концептуальное проектирование, в частности проектирование проектных решений с обращением к базе. В процессе разработки самыми дорогостоящими в исправлении считаются ошибки, полученные на данном этапе.

Одним из способов исключения таких ошибок является имитационное моделирование структуры данных и алгоритмов работы с ней [2]. В тех случаях, когда ведется командная разработка, необходимы средства для связывания фрагментов проектных решений в единое целое.

Для осуществления имитационного моделирования необходимы средства, позволяющие проводить эксперименты над проектными решениями, связывать их в единое целое, хранить результирующие прототипы для последующего использования на этапе концептуального проектирования.

В качестве примера проектного решения будет рассмотрен фрагмент системы контроля технологического цикла изготовления технических средств одного из ведущих предприятий оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации.

Для моделирования и прототипирования проектных решений будет использован язык псевдокодowego программирования, являющийся мощным и функциональным средством, позволяющим легко моделировать и модифицировать любые алгоритмы и структуры данных.

В статье описаны результаты проведенных экспериментов по созданию прототипов, работающих с базами данных на основе средств псевдокодowego программирования, и их интерфейсное связывание.

Общее описание системы интерфейсного псевдокодowego прототипирования для связи фрагментов проектных решений

С помощью системы псевдокодowego прототипирования проектных решений осуществляется оперативная проверка проектных решений с использованием типовых интерфейсных прототипов с возможностями выполнения внешней функциональности, что позволяет:

- осуществить уточнение неясных требований;
- провести анализ осуществимости проекта и отдельных проектных решений;
- получить предварительные отзывы от пользователей о проектируемой системе;
- осуществить предварительное тестирование на ранних стадиях;
- продемонстрировать отдельные решения заказчикам и членам проектной группы;
- осуществить быструю генерацию шаблонных решений, которые могут быть в дальнейшем использованы в основной программной реализации;
- помочь в осуществлении выбора одного или нескольких проектных решений.

Система прототипирования проектных решений представляет собой плагин системы WIQA.NET с вопросно-ответным представлением основных моделей разрабатываемого прототипа.

В общем виде методика работы с системой состоит из следующих шагов:

- создание прототипа базы данных;
- реализация на псевдокоде проектного решения;
- формирование интерфейсных диаграмм вариантов применения проектируемой системы с использованием встроенного в WIQA.Net редактора;
- автоматическое формирование на основе созданной интерфейсной диаграммы вопросно-ответной структуры задачи по прототипированию интерфейсов программ на основе прецедентов, представляющей собой абстрактную модель проектируемой системы;
- определение элементов прототипа, созданных на основе прецедентов, составляющих конкретную модель;
- автоматическая генерация исходных кодов прототипов на псевдокодowego языке, основанном на XML;

– преобразование XML-файлов в исходные коды прототипов для целевой технологии (Windows Forms).

Компиляция исходных кодов прототипов в исполняемое приложение средствами WIQA.Net для просмотра и тестирования или их импорт в интегрированные средства разработки приложений для их дальнейшего изменения. Схема предлагаемого решения представлена на рисунке 1.

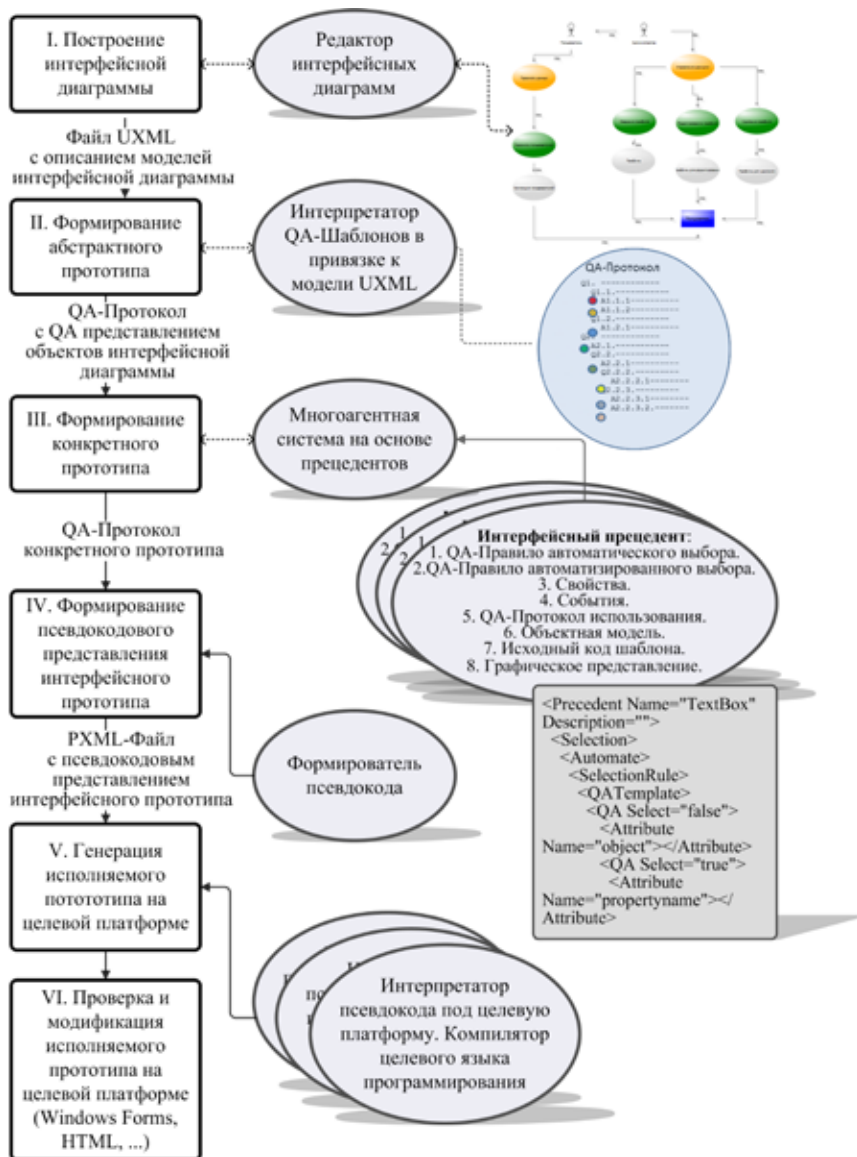


Рис.1. Схема предлагаемых решений

Вопросно-ответное представление баз данных

В настоящий момент наиболее распространенной является реляционная модель баз данных, которая представляет собой набор связанных между собой таблиц. Псевдокодированная программа работает с данными, представленными в виде дерева в вопросно-ответном протоколе.

Для реализации реляционной базы данных на основе древовидной структуры разработан следующий способ: база данных в вопросно-ответном протоколе представляется в виде дерева, где узел базы данных – вопрос – содержит ветки, соответствующие таблицам, в которых, в свою очередь, находятся дочерние узлы-ответы с определенными значениями. Для управления типами данных, целостностью базы данных используется дополнительная атрибутка. Контроль целостности осуществляется интерпретатором псевдокода [3].

В качестве примера рассмотрим максимально упрощенную версию проектного решения «Контроль технологического цикла изготовления технических средств», который включает в себя 4 сущности:

1. Продукт:

- ИД;
- наименование.

2. План:

- ИД;
- продукт ИД;
- дата выпуска;
- флаг готовности.

3. Этапы технологического цикла:

- ИД;
- наименование;
- длительность.

4. Документ запуска:

- ИД;
- номер документа;
- дата документа;

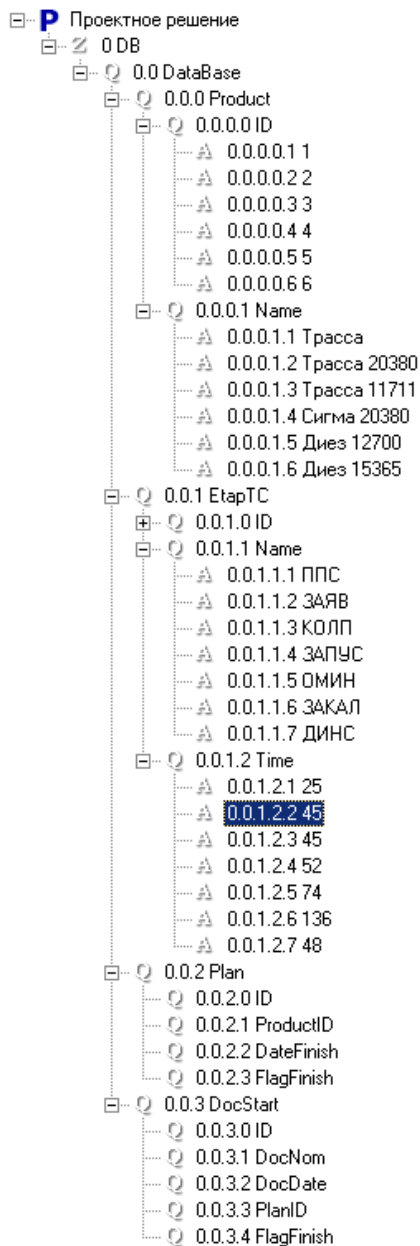


Рис.2. Вопросно-ответная модель данных

- план ИД;
- флаг готовности.

Целостность данных контролируется с помощью реализованных на псевдокоде процедур добавления данных в таблицу, удаления данных и поиска. Пример вопросно-ответной реализации структуры данных представлен на рисунке 2.

Интерфейсное прототипирование фрагмента проектного решения с обращением к базе данных

В предыдущем разделе был создан простейший прототип проектного решения с обращением к базе данных. Смысл его следующий: на предприятии существует программа выпуска технических средств с производства, соответственно была создана отдельная сущность для хранения данных о планируемых единицах «Plan». Для хранения данных о планируемых позициях заведена сущность «Product»; отношение между ними – «один к одному». В момент начала изготовления технических средств на производстве создается документ запуска (так называемая карта запуска-выпуска – «КЗВ»). В этот документ загружается состав технических средств, и далее на каждую позицию формируется сопроводительный ярлык, на основе которого и происходит само изготовление. Когда все операции по изготовлению завершаются, мастер ставит в документе запуска отметку о выполнении.

На текущем примере смоделируем ситуацию, когда при вводе ID планируемой позиции проверяется документ запуска: если есть отметка о выполнении, то в программе выпуска технических средств устанавливается отметка «Изготовлено».

Порядок создания тестового интерфейса для связи проектных решений

На первом этапе создается модель системы (рис. 3).

На втором шаге – модель контекстов навигации (рис. 4).

На третьем шаге генерируется прототип (рис. 5).

Для тестирования прототипа необходимо ввести входные данные – ID плановой единицы, если в документе запуска стоит отметка

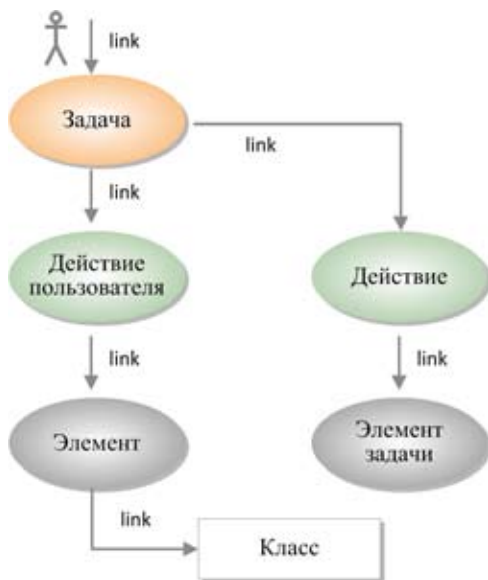


Рис. 3. Модель прототипа

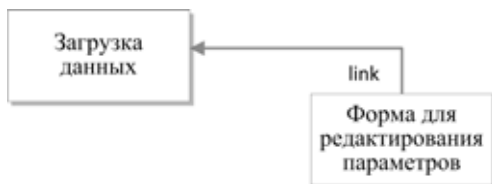


Рис. 4. Модель контекста навигации

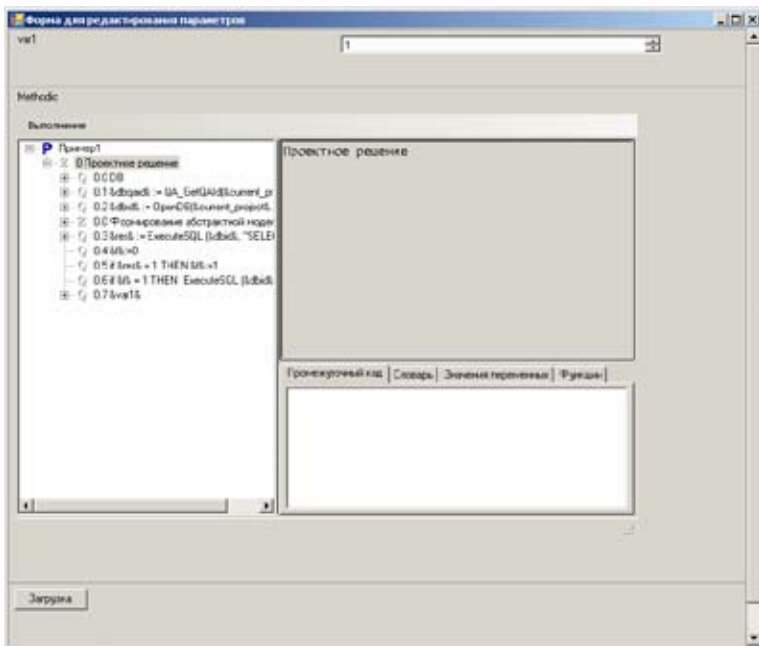


Рис. 5. Главная форма прототипа

о выполнении, то флаг о готовности в программе выпуска ТС должен установиться в положение «1». Выполнение методики необходимо начать с получения ID базы данных, для этого необходимо установить курсор в соответствующем пункте методики и запустить выполнение (F5). После того как псевдокодированный интерпретатор завершит выполнение методики в QA-протоколе, необходимо проверить результат.

Заключение

Метод интерфейсного связывания фрагментов проектных решений, описанный в данной статье, показал свою практическую ценность на этапе тестирования каких-либо проектных решений с обращением к базе данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. THE STANDISH GROUP URL: [http:// http://blog.standishgroup.com/](http://blog.standishgroup.com/). (Дата обращения: 10.02.2014).
2. Хемди А. Таха Глава 18. Имитационное моделирование // Введение в исследование операций = Operations Research: An Introduction. – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2007. – С. 697–737.
3. Лапшов Ю.А., Маклаев В.А., Ромодин М.Ю. Средства псевдокодированного моделирования и программирования проектных решений с использованием баз данных // Информатика и вычислительная техника. – 2012. – Т. 1.