

МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Моженкова Е. В., Парамонов А. И.

Кафедра программного обеспечения информационных технологий, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь

E-mail: elena.mozenkova@gmail.com, anton_paramonov@tut.by

Автоматизация процессов сбора и анализа данных корпоративных информационных систем (КИС) в период сопровождения позволит оперативнее локализовать ошибки клиента на стороне разработчика. Эта проблема особенно актуальна в свете разнородности структур баз данных КИС.

ВВЕДЕНИЕ

КИС становятся все более сложными по мере роста и развития отрасли, поэтому поддержание таких систем является актуальной задачей и требует новых подходов. Важным моментом для поддержания КИС является необходимость выполнять работы с более высокими темпами и с меньшими затратами. Разработка функциональной модели формирования общих требований обработки банков данных (БнД) в КИС [1] позволила сформулировать основную цель дальнейшего исследования - построение модели представления информации для различных архитектур корпоративных вычислительных сетей с целью передачи данных на платформу разработчика.

I. АЛГОРИТМ ЛОКАЛИЗАЦИИ ОШИБОК

Предполагается, что процесс локализации ошибки приложения будет включать три этапа:

1. этап подготовки - описание схем и интерфейсов взаимодействия пользовательского приложения с сущностями БД;
2. этап сбора - выборка данных согласно схеме взаимодействия с применением пользовательских фильтров. Фильтр включает действия: выбор пользователем наименования таблицы (далее - менеджер сущностей) и установка значения записи данной таблицы, по которым необходимо осуществлять поиск данных;
3. этап развертывания - имплементация выбранных данных согласно схеме взаимодействия в БД разработчика.

Выполнение общей задачи зависит от всех этапов описанного алгоритма. Каждый последующий этап зависит от результата выполнения предыдущего. Предполагается обработка только реляционных БД, т.к. язык SQL предоставляет возможность реализовать обработку данных путем выполнения специальных запросов [2]. Для правильного выполнения этапа подготовки необходимо формально описать обработку сущностей базы данных КИС. Обработка данных в этом случае является нетривиальной задачей. Для этого, необходимо построить обобщен-

ное представление структуры информации – модель представление информации в КИС.

II. ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КИС

Большая часть КИС строится на основе трехуровневой архитектуры клиент-сервер [3]. В данной архитектуре можно выделить три логических уровня (см. рис. 1): презентационный уровень (уровень взаимодействия с пользователем), уровень сервера приложений (сосредоточена большая часть бизнес-логики системы), уровень сервера БД (предназначен для хранения состояния системы). В свою очередь, каждый из уровней может делиться на подуровни, например, презентационный уровень может содержать подуровень представления информации в сети Интернет.

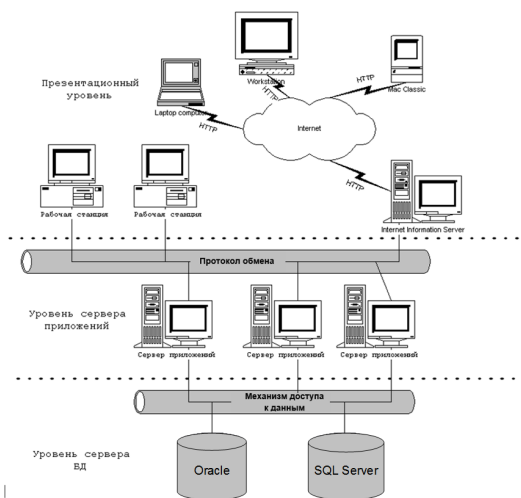


Рис. 1 – Обобщенная структура и основные элементы КИС

Логическая структура организации сервера приложений может быть представлена в виде набора модулей. Под модулем понимается совокупность объектов, их экранных представлений, описаний БД для хранения объектов модуля, выполняющих какую-то общую задачу. Набор модулей, составляющий сервер приложений может изменяться в процессе жизненного цикла КИС.

Каждый модуль может содержать описание схемы БД. Предполагается, что каждый модуль использует собственную схему БД. Реше-

ние о способе организации структуры БД решается на этапе внедрения КИС у заказчика. Обрабатываемый какой-либо модуль приложения, модель представления информации в КИС должна определить соответствующий набор сущностей БД, которые будут обработаны на этапе сбора. Описание сущностей используется в формате метаданных. Среди свойства метаданных прежде всего следует выделить следующие характеристики: метаданные сохраняют системные и прикладные настройки; структура метаданных хранится в формате XML; метаданные представляют собой иерархическую структуру и содержат описание элементов различных типов.

В упрощенном виде модель представления информации, его окружение, временные характеристики и внутреннее устройство можно отобразить схемой взаимодействия, которая представлена на рис. 2.

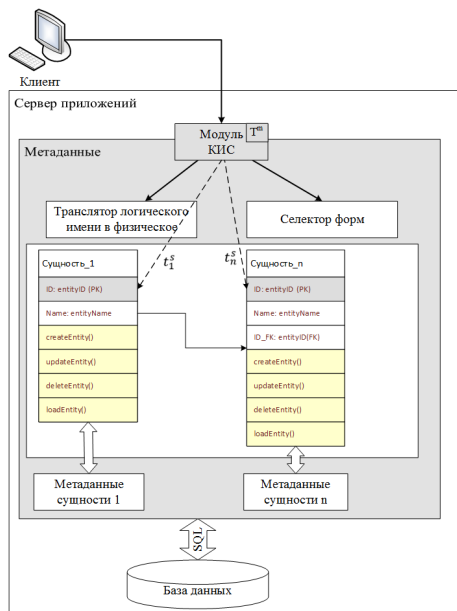


Рис. 2 – Модель представления информации в КИС

В представленной модели вводятся две временные характеристики:

- T^m – расчетный период модуля, т.е. данные для ввода доступны за заданный промежуток времени;
- t_i^S – время актуальности данных при выполнении запроса к сущности i , $i = 1..n$.

Метаданные сущностей, связи между ними, информация, хранимая сущностями выступают исходными данными для локализации дефекта. Источником, ограничивающим набор выбираемых данных, является менеджер сущностей, фильтр установленных значений и временные характеристики. Пользователь сам определяет поле менеджера сущностей, по которому будет осуществляться фильтрация. Программное средство, реализующее процесс локализации ошибки приложения должно учитывать этот набор данных. Формальная модель информационных потоков в разрезе контекста обнаруженно-

го дефекта может быть представлена следующей формулой:

$$M = \langle S_{obj}, T^m, F \rangle,$$

где

- S_{obj} – множество сущностей БД;
- T^m – расчетный период модуля КИС;
- F – множество фильтров менеджера сущностей;

$$S_{obj} = \langle name, m, t_i^S, K_i^S, R_i^S \rangle,$$

где

- name – наименование сущности S_{obj} ;
- m – признак менеджера сущностей;
- t_i^S – время актуальности данных при выполнении запроса к сущности i , $i = 1..n$
- K_i^S – множество кортежей;
- R_i^S – множество связей сущности.

Задача обработки БД заключается в определении набора выбираемых кортежей для каждой сущности, используя связи между таблицами, с учетом заданного пользователем фильтра и временных характеристик.

Процесс локализации дефекта начинается с выбора данных менеджера сущностей по установленному пользователем фильтру. Далее алгоритм должен определить набор связанных сущностей и отобразить необходимые данные. Процесс продолжается до тех пор, пока не будут обработаны все сущности БД. Алгоритм основан на частичной выборке данных из БД, предполагает формирование диапазонов значений фильтруемых данных, соответствующих указанным в исходной формулировке задачи, с последующей проверкой наличия записей в связанных сущностях. Предложенное представление модели позволит formalизовать подход к обработке БД КИС с целью повышения эффективности поддержки КИС.

1. Моженкова, Е. В. Модель формирования требований по обработке банков данных в задачах сопровождения / Е. В. Моженкова, А. И. Парамонов // IV Международная научно-практическая конференция (школа-семинар) молодых ученых «Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук», Тольятти, 23-25 апреля 2018 г., Часть № 2. – С. 200 – 203.
2. Singhal, R. Predicting SQL Query Execution Time for Large Data Volume/ R. Singhal, M. Nambiar // ACM SIGKDD, ACM SIGMOD IDEAS '16 Proceedings of the 20th International Database Engineering Applications Symposium: Montreal, QC, Canada — July 11-13, 2016, p. 378-385.
3. Kintonova, A. Zh. Development of Distributed System for Electronic Business Based on Java-Technologies/ A. Zh. Kintonovaa, B. Z. Andassovaa, M. A. Ermaganbetovaa, E. K. Maikibaeva // International Journal of Environmental and Science Education: August 2016, VOL. 11, NO. 10, pp. 3861-3883.