

ПОДДЕРЖКА ЦЕЛОСТНОСТИ В ДОКУМЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ

З. С. Лучинин, И. Г. Сидоркина

Кафедра информационно-вычислительных систем, Факультет информатики и вычислительной техники,
Поволжский государственный технологический университет
Поволжский государственный технологический университет
E-mail: for_zahar@gmail.com, igs592000@mail.ru

Обработка больших объемов сложной, неоднородной информации является актуальной задачей для различных прикладных информационных систем, систем мультимедиа, экспертных систем. Нереляционные, документо-ориентированные базы данных, нацеленные на обработку больших объемов слабоструктурированных данных, имеют слабо развитую поддержку ограничений целостности на уровне системы управления базой данных. Поддержка ограничений гарантирует ссылочную целостность данных, ограничения предметной области и позволяет расширить семантику базы данных. В работе предложен модуль для поддержки ограничений в документо-ориентированных системах управления базами данных.

ВВЕДЕНИЕ

Обработка больших объемов сложной, неоднородной информации является актуальной задачей для различных прикладных информационных систем, систем мультимедиа, экспертных систем. Нереляционные, документо-ориентированные базы данных, нацеленные на обработку больших объемов слабоструктурированных данных, имеют слабо развитую поддержку ограничений целостности на уровне системы управления базой данных. Поддержка ограничений гарантирует ссылочную целостность данных, ограничения предметной области и позволяет расширить семантику базы данных. В работе предложен модуль для поддержки ограничений в документо-ориентированных системах управления базами данных.

Модуль ограничений целостности ДОКУМЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Главной задачей при построения программного модуля для поддержки целостности данных в документо-ориентированной СУБД является обработка большого объема данных [4], хранящихся в распределенной базе данных, за минимально возможное время [3]. В основе предложенной архитектуры программного обеспечения лежит метод поддержки ограничений, основанный на списках смежности, отражающих связи отношений между записями базы данных. Предложенное программного обеспечения является интерфейсом для работы с базой данных и состоит из 3 подсистем: модуль ограничения целостности, база знаний и система логирования.

Модуль ограничения целостности является многопоточным приложением и в его задачи входит: семантический анализ запросов, редактор ограничений предметной области, анализ и поддержка ограничений предметной области и ссылочной целостности.

Основная задача подсистемы базы знаний является хранение и обработка семантической информации об ограничениях целостности. Подсистема база знаний предоставляет интерфейс для обмена элементарными сообщениями с модулем ограничения целостности.

Система логирования используется для журналирования транзакций обновления семантической информации и состояний базы данных. На основании хранящейся информации происходит восстановление корректного состояния базы знаний. На рис. 1 изображена архитектура предложенного программного модуля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая архитектура подразумевает отсутствие у клиента прямого доступа к СУБД. Для работы с базой данных клиент устанавливает синхронное соединение с подсистемой ограничений целостности и выполняет запросы, адресуемые документо-ориентированной СУБД. Анализируя пользовательские запросы, модуль ограничения целостности принимает решение о выполнении или отклонении запроса.

Положительный эффект использования предложенного программного обеспечения заключается в поддержке целостности данных, с минимальными временными затратами на анализ запроса и его выполнение, что подтверждается экспериментальными данными.

1. Padhy, R. P., Patra, R. M., Satapathy, S. C. RDBMS to NoSQL: Reviewing Some Next- Generation Non-Relational Database's // International Journal of Advanced Engineering Sciences and Technologies. – 2011. – Vol No. 11, Issue No. 1. – pp. 15 -30.
2. Pramod, J. S., Fowler, M. NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. – Addison-Wesley Professional; 1 edition. – 2012.
3. Лучинин З. С. Масштабирование базы данных документно-ориентированной СУБД / З. С. Лучинин // Сборник материалов научно-практической конференции с международным участием. – 2012. – Часть 2. – с. 83-85.

4. Вашкевич Н. П. Облачная платформа для реализации агентно-ориентированных метакомпьютерных систем / Н. П. Вашкевич, С. А. Зинкин, Н. С. Кара-

мышева // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2013. – № 3(19). – с. 42-54.

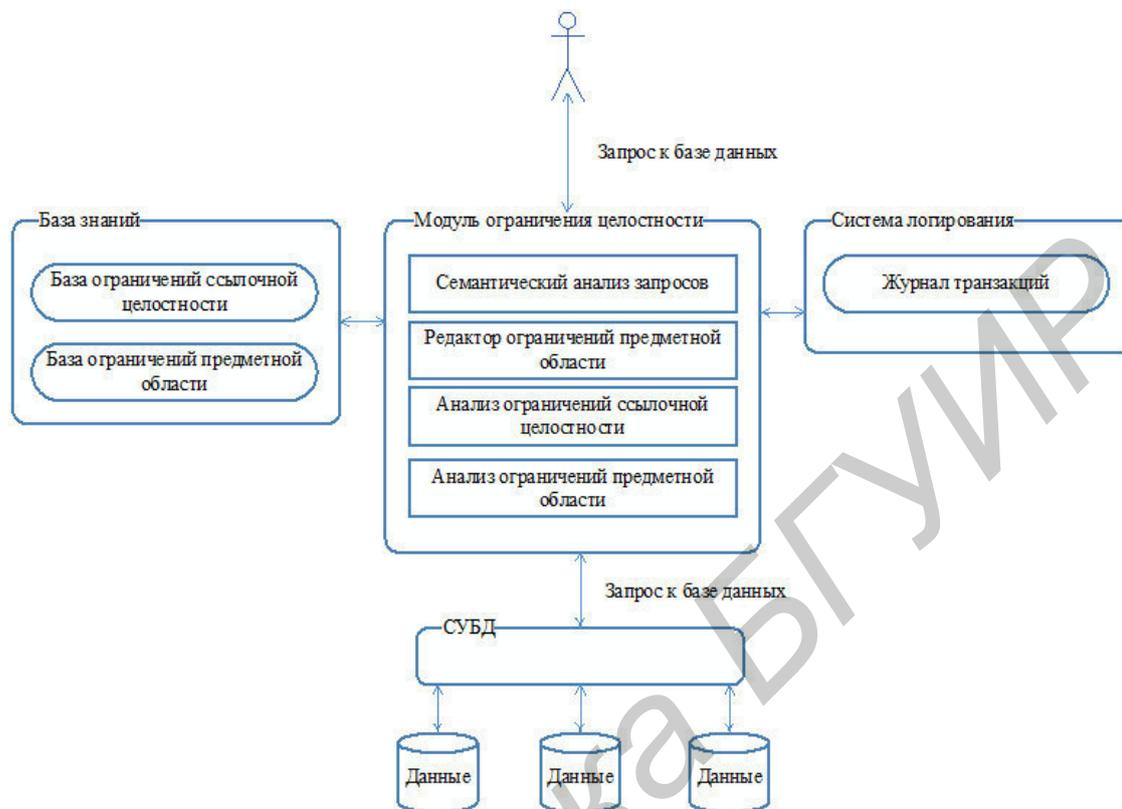


Рис. 1 – Схематическое представление архитектуры модуля поддержки ограничений целостности данных