

## МИГРАЦИЯ ДАННЫХ ИЗ РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ В ОБЛАЧНУЮ СРЕДУ, ПОСТРОЕННУЮ НА ОСНОВЕ NOSQL MONGODB

Самедов Рамин

Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан

### Аннотация

*Большие веб-проекты строятся в облачных средах. Однако стандартные реляционные базы данных обладают большим количеством ограничений, которые не позволяют в полную степень воспользоваться облачной средой. В статье указан ряд недостатков реляционных базы данных. В качестве используемой альтернативы показано использование NOSQL базы данных MongoDB. В работе предлагается алгоритм и программа миграции данных.*

### Abstract

*Usually large web projects are built in cloud environments. However, standard relational databases have many restrictions that do not allow using the full extent of the cloud environment. This paper identifies a number of shortcomings of the relational database. As an alternative to use NOSQL database MongoDB. This paper proposes an algorithm and software for data migration.*

**Введение.** Системы управления реляционными базами данных на протяжении длительного времени рассматривались как универсальное решение в области базы данных. Реляционные базы данных достигли высокого уровня зрелости в результате обширных исследований и породили большой успешный рынок и множество решений для различных областей бизнеса. Однако постоянно растущая потребность в масштабируемости и в новых приложениях породила новые проблемы для традиционных реляционных СУБД, в том числе определенную неудовлетворенность результатами применения такого универсального решения в некоторых приложениях облачных средах. Для больших веб-проектов построенных как облачные среды, таких как eBay, Amazon, Twitter и Facebook масштабируемость и высокая доступность является важнейшим требованием, которые должны соблюдаться в обязательном порядке. Для этих приложений даже малейшая остановка может иметь существенные финансовые последствия и отрицательно повлиять на доверие конечных пользователей. Масштабируемость является главной проблемой реляционных баз данных. Так как все больше приложений работают в условиях высокой нагрузки, например, таких как веб-сервисы, их требования к масштабируемости могут очень быстро меняться и сильно расти. Реляционные базы данных хорошо масштабируются только в том случае, если располагаются на единственном сервере. В облачных средах база данных должна располагаться на несколько десятков сервера – в итоге проблема масштабированности сильно ощущается [1].

**База данных типа NoSQL как решение для больших веб-проектов построенных в облачных средах.** База данных типа NoSQL подчиняется известной теореме CAP (Consistency, Availability, Tolerance to Partitions — Согласованность, Доступность, Устойчивость к разделению). Большинство проектов построенных в облачных средах согласны пожертвовать требованием строгой согласованности, а именно в этих системах применяется политика ослабленной согласованности под названием согласованность в конечном счете (eventual consistency), которая гарантирует, что если к реплицированному объекту не будут применяться никакие новые обновления, то в конечном счете каждое обращение к этому объекту будет возвращать последнее обновленное значение. В отсутствие ошибок максимальный размер окна несогласованности может быть определен на основе таких факторов, как

коммуникационные задержки, нагрузка на систему и количество копий, затрагиваемых схемой репликации.

NoSQL базы данных обладают следующими особенностями:

**Масштабируемость:** Возможность горизонтального масштабирования пропускной способности с охватом множества серверов. Система в состоянии поддерживать очень большие базы данных с очень высокой частотой запросов при очень низкой задержке.

**Эластичность:** Простой интерфейс/протокол уровня вызова (в отличие от SQL-связывания). При этом система в состоянии удовлетворять меняющиеся требования к приложениям в обоих направлениях, как в увеличение масштаба, так и в случаи в уменьшение масштаба.

**Оптимизация маршрута доступа:** Поддержка более слабых моделей согласованности, чем ACID-транзакции в большинстве традиционных реляционных СУБД, позволяет выполнять высокую интенсивность операций чтения, а также высокую интенсивность операций записи.

**Производительность:** Эффективное использование распределенных индексов и оперативной памяти для хранения данных.

**Динамичность:** Возможность динамического описания новых атрибутов или схемы данных [2].

**Основные особенности NOSQL базы данных MongoDB.** Очень актуальна, создать механизм миграции из реляционных баз данных в NOSQL базу данных, учитывая, что большинство уже существующих приложений написано для реляционных баз данных. Для начала дадим шесть основных концепций NOSQL базы данных на примере одной из самой распространённой базы данных MongoDB:

MongoDB — состоит из нуля или более баз данных, каждая из которых является контейнером для прочих сущностей. Все данные хранятся в Базе данных.

База данных может иметь ноль или более «коллекций». Коллекция сильно напоминает традиционную «таблицу». Таким образом, справедливо сравнение между реляционной таблицей и коллекцией.

Коллекции состоят из нуля или более «документов». Документ можно рассматривать как «строку» в реляционной базе данных

Документ состоит из одного или более «полей», подобна «столбцам» в реляционной базе данных

«Индексы» в MongoDB почти идентичны таковым в реляционных базах данных.

«Курсоры» отличаются от предыдущих пяти концепций - они очень важны так как, запрашивая у MongoDB какие-либо данные, база данных возвращает курсор, с которыми возможно сделать все что угодно — подсчитывать, пропускать определённое число предшествующих записей — при этом, не загружая сами данные [3].

**Заключение.** Таким образом, для миграции из реляционной базы данных Oracle 12C в NOSQL базу данных MongoDB необходимо первые пять концепций, то есть все за исключением курсоров – так как курсоры будут использоваться исключительно после миграции. В работе предлагается алгоритм и программа миграции схемы, таблицы и данных из реляционной базы данных Oracle 12C в облачную среду, построенную на основе NOSQL MongoDB. Преимущества от использования NOSQL баз данных в больших веб-проектах доказано существующей практикой. Миграция данных из реляционных баз данных в NOSQL баз данных – является актуальным вопросом современного технологического мира.

### **Список использованных источников:**

1. Обеспечение масштабируемости данных облачного уровня с помощью баз данных типа NoSQL, Шериф Сакр, 13.09.2013, IBM Developer Works, <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-nosql/database/>
2. Online MongoDB Documentation, MongoDB, Inc. 2011-2014, <http://docs.mongodb.org/manual/reference/method/db.runCommand/>
3. The Little MongoDB Book, Karl Seguin, 28 Mar 2011, <http://openmymind.net/mongodb.pdf>.