

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Варнаков Максим Константинович

магистрант, ННГУ имени Лобачевского, институт экономики и предпринимательства, РФ, Нижний Новгород

Агаев Михаил Мирджалалович

магистрант, ННГУ имени Лобачевского, институт экономики и предпринимательства, РФ, Нижний Новгород

Аннотация. Статья посвящена исследованию взаимодействия «облачных» технологий и систем управления базами данных на предприятии. В процессе анализа детально рассмотрены особенности СУБД Oracle. На примере структуры БД «Зарплата» предприятия проведен сравнительный анализ скорости выполнения запросов с использованием различных СУБД.

Abstract. The article is devoted to the investigation of the interaction of «cloud» technologies and database management systems in the enterprise. In the process of analysis, details of the Oracle DBMS are discussed in detail. On the example of the DB structure «Wages» of the enterprise, a comparative analysis of the speed of execution of queries using different DBMSs was made.

Keywords: database, enterprise, «cloud» technologies.

Ключевые слова: база данных, предприятие, «облачные» технологии, Oracle.

Информационные технологии всегда играли особую роль в развитии и повышении конкурентоспособности предприятий, помогали увеличивать прибыльность и отвечать требованиям постоянно меняющейся рыночной среды. Современные условия хозяйствования требует, чтобы все единицы предприятия работали как единый и слаженный механизм. Этому процессу способствуют распределенные корпоративные информационные системы Business Intelligence Network Ergatic Organism, которые автоматизируют бухгалтерский, финансовый, управленческий, логистический, производственный, складской, кадровый и другие виды учета [1]. Вместе с тем, при использовании таких технологий актуализируется проблема построения эффективных систем управления базами данных (СУБД), которые могут предоставить руководству предприятия информацию для анализа его текущего состояния и принятия обоснованных управленческих решений, обеспечивать прозрачность и контроль деятельности хозяйственными процессами на производстве на всех уровнях. За более чем 50 лет истории СУБД было создано множество алгоритмов доступа к ресурсу и их модификаций. Но, с появлением «облачных» вычислений, проблема в СУБД вышла на новый уровень. Результатом сложившейся практики является ситуация, когда СУБД в системах «облачных» вычислений становится общим ресурсом, используемым всеми вычислительными мощностями. При масштабировании «облачной» системы требование увеличения вычислительных мощностей часто упирается в невозможность пропорционального увеличения мощности (масштабирование) СУБД. Проблема решается наращиванием аппаратных ресурсов центральной СУБД или существенным изменением архитектуры приложений для снижения

интенсивности обращений к базе данных. Все это обуславливает трудности в работе современных БД, в результате чего появились новые архитектуры, тесно связанные приложениями (NoSQL DB) для разгрузки базы данных от запросов.

Однако, несмотря на это, в современной научно-методической литературе вопросы особенностей «облачных» технологий освещены на недостаточном уровне, не в полной мере раскрыта эффективность их внедрения в современный бизнес, не изучены проблемы и перспективы их использования. В связи с этим публикации по данной тематике актуальны и интересны широкому кругу специалистов. Таким образом, обозначенные обстоятельства обусловили выбор темы статьи. Итак, с учетом вышеизложенного, отметим, что цель статьи заключается в исследовании особенностей взаимодействия «облачных» технологий и систем управления базами данных на предприятии.

«Облачные» вычисления (англ. *cloud computing*) - это технология распределенной обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис [2]. Сегодня известно более двух десятков систем управления базами данных. Самыми популярными являются DB2, Oracle, Microsoft SQL Server, Informix и др. В рамках проведенного исследования рассмотрим более подробно особенности использования СУБД Oracle и сравним ее характеристики с другими системами.

Oracle является платным расширением для баз данных, которое можно эмулировать с помощью встроенного функционала и сторонних расширений с открытым исходным кодом, таких как EnterpriseDB, что придает функциям совместимость с Oracle, производительность и управляемость. Кроме того, СУБД Oracle ориентирована на Internet, способна поддерживать большое количество аппаратных и программных платформ, имеет широкие возможности и инструменты для разработчиков (объектно-реляционная БД, PL/SQL) [3]. При этом недостатками СУБД Oracle являются относительно высокая цена, сложное администрирование, кроме того, широкие возможности сервера требуют высокой квалификации разработчиков и администраторов. Одним из общепризнанных преимуществ сервера Oracle является его высокая степень масштабируемости, как «горизонтальная», так и «вертикальная». Сервер Oracle в любой конфигурации поддерживает параллелизм при выполнении потока операций (он архитектурно спроектирован для этого), в SMP-архитектуре для параллельного выполнения отдельных запросов требуется инсталляция Parallel Query Option. Для кластеров и MPP-систем Oracle предлагает архитектуру, позволяющую всем узлам этих систем параллельно осуществлять доступ к одной БД: чтобы добиться этого, достаточно установить Parallel Server Option. Что касается требований к безопасности, конфиденциальности и целостности хранилищ информации Oracle внедрила операционный контроль над данными, записываемыми в один узел. Oracle NoSQL Database имеет тесную интеграцию с СУБД Oracle. Пользователи СУБД Oracle могут просматривать записи в СУБД Oracle NoSQL и выполнять запросы непосредственно из среды SQL через внешние таблицы, что обеспечивает моментальную доступность данных NoSQL и их готовность к интегрированному анализу. В Oracle NoSQL Database поддерживается независимая от операционной системы парольная аутентификация в масштабе кластера и интеграция хранилища ключей Oracle Wallet, что улучшает защиту от несанкционированного доступа к конфиденциальным данным [4].

Практический пример взаимодействия СУБД Oracle и систем управления базами данных на предприятии рассмотрим на примере структуры БД «Заработная плата». На рис. 1 представлена упрощенная структура БД, которая позволяет вести учет работников предприятия, а также сохранять все выданные заработные платы с их расшифровкой по доходным и расходным статьям.

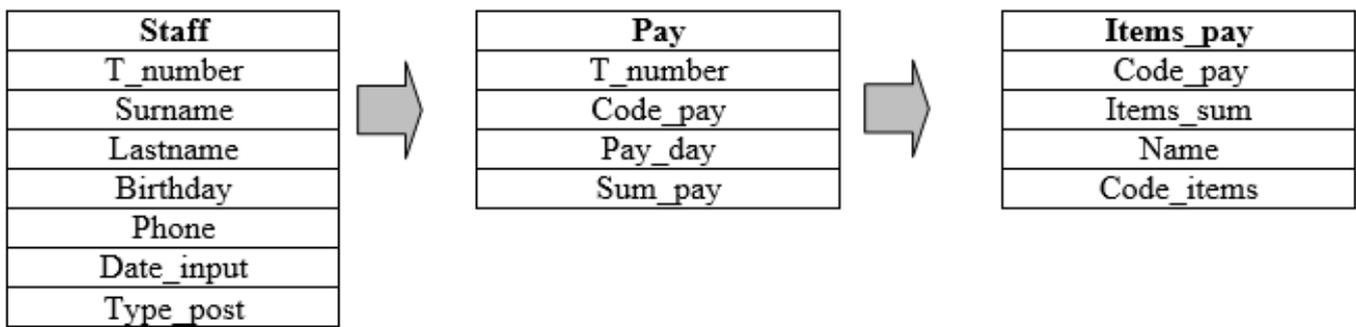


Рисунок. 1. Упрощенная структура БД «Заработная палата»

Связь между таблицами осуществляется с помощью таких пар полей: Staff.T_number - Pay.T_number, Pay.Code_pay - Items_pay.Code_pay.

Для выбранной БД были созданы такие запросы:

Запрос 1. Выбор некоторых полей из двух (трех) таблиц. Вывести список фамилий сотрудников, значение их заработных плат и даты получения, их табельные номера и должности, сортируя полученные результаты по дате получения зарплаты и табельным номерам.

Запрос 2. Выбор записей по диапазону значений (between). Вывести список сотрудников и размеры полученных зарплат за определенный период, сортируя полученные результаты по дате получения зарплаты и ФИО сотрудника.

Запрос 3. Многотабличные запросы (выборка из двух таблиц с использованием JOIN). Вывести уникальный список всех сотрудников, у которых размер заработной платы составлял от 1000 до 20000 руб., сортируя полученные результаты по сумме зарплаты и ФИО сотрудника.

Запрос 4. Вычисление итоговых значений с использованием агрегатных функций. Вывести количество сотрудников по каждой должности, на которой работает менее 5 человек.

Запрос 5. Использование переменных вместо названий таблиц. Вывести список сотрудников, табельный номер и суммарную зарплату каждого, группируя полученные результаты по табельным номерам сотрудников.

Запрос 6. Использование совместно с подзапросом квантора существования. Вывести уникальный список сотрудников, которые получали премию, сортируя полученные результаты по ФИО сотрудников.

Запрос 7. Функции совместно с подзапросом с использованием агрегатных значений. Вывести список сотрудников с размерами полученных зарплат, которые превысили средний уровень.

Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сравнение характеристик выполнения запросов БД «Заработная плата» с использованием различных СУБД

Название СУБД	Время исполнения запроса, мс						
	1	2	3	4	5	6	7
Oracle	3,9	10,1	4,0	9,4	4,9	8,0	3,0
FirebirdSQL	4,3	10,0	5,2	10,0	5,1	7,9	3,0
MySQL	4,8	13,6	5,6	12,6	5,3	8,4	3,5
Microsoft SQL Server	4,4	13,8	5,5	12,8	5,3	8,4	3,6

Таким образом, анализируя полученные результаты, отметим, что СУБД Oracle имеет максимальное быстродействие и минимальные затраты времени для выполнения сформулированного множества запросов. Это достигается благодаря свойству Oracle кэшировать результаты, что существенно ускоряет процесс повторной обработки запросов и вызовов функций. Вместе с тем следует отметить, что анализ проводился на основе структуры БД небольшого предприятия, поэтому время выполнения запросов варьировалось в десятых частях миллисекунд, что является незаметным для пользователя показателем. Однако, выбирая СУБД для более масштабных проектов, целесообразно уделять внимание таким критериям как: производительность, надежность, требования к рабочей среде, особенности разработки приложений и др.

Список литературы:

1. Сланбекова А.Е., Хасенова А.А., Каменова Ш.К. Разработка технического задания на создания базы данных для автоматизаций управления предприятием // Молодой ученый. - 2017. - №3(137). - С. 51-53.
2. Короткова О.А. Технологии реализации концепции программно-конфигурируемых сетей // Политехнический молодежный журнал. - 2018. - №2. - С. 6.
3. Козлов А.А. Ознакомление с работой базы данных сервера приложений на платформе СУБД Oracle // Теория и практика современной науки. - 2016. - №12-1(18). - С. 550-553.
4. Шельмина Е.А. Анализ производительности современных настольных и клиент-серверных СУБД // Ползуновский вестник. - 2017. - №3. - С. 81-84.