

УДК 004.652.4

## ВЫБОР СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ ДЛЯ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Садовников В.Е., студент гр. ИТ-161, IV курс  
Алексеева Г.А., старший преподаватель кафедры ИИАПС  
Научный руководитель: Чичерин И.В., к.т.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

В современном мире у каждого предприятия появляться необходимость переводить данные в электронный вид. Для представления данных в структурированном и формализованном виде используются базы данных. База данных представляет данные, объединённые в единую структуру, для более удобного взаимодействия с ними. Для автоматизации управления базами данных используются СУБД (система управления базами данных).

СУБД представляют собой комплекс программных решений и языковых средств, предназначенный для создания, изменения, удаления данных и т.д. Основным назначением является поиск данных, обработка и их дальнейшая передача в прикладные программы, которые реализуются через соответствующие запросы. Эти запросы реализуются с помощью специальных языков СУБД.

Рассмотрим классификацию СУБД по различным признакам: хранения базы данных, организации доступа к данным и модели данных. Одним из главных классификационных признаков является способ хранения данных. По способу хранения данных базы данных делятся на централизованные – базы данных, которые физически размещаются в памяти одной машины и никак не взаимодействуют с другими компьютерами, и на распределенные – базы данных, которые физически находятся на разных компьютерах.

Плюсами централизованного хранения являются простота администрирования, из-за необходимости настройки только одну машину, за это приходится расплачиваться плохой отказоустойчивостью. Из-за потери этого узла теряется доступ к всей базе данных.

Плюсы распределённого хранения: распределение нагрузки по различным узлам хранения базы данных, повышенная отказоустойчивость. Из-за отсутствия мощного «критически важного центрального узла» происходит снижение общей стоимости системы, а также более простой механизм расширения структуры хранения данных при увеличении потребностей предприятия. Одним из главных минусов такого способа хранения базы данных является сложность администрирования, заключающаяся в необходимости настройки каждого узла системы. Еще один минус такого подхода — это

необходимость в дополнительном программном обеспечении выполняющим синхронизацию других узлов при каждом взаимодействии с информацией в БД.

Сегодня распределенное хранение информации является востребованным, только для крупных предприятий с большим количеством данных и огромной структурой филиалов. Соответственно данный вариант не целесообразен для малых компаний и соответственно не подходит для нас.

Следующий признак - организация доступа к данным. Основных видов два: «клиент – сервер», «файл – сервер». Архитектура «клиент – сервер» подразумевает, что клиент только отправляет запросы, а все остальные функции по обработке данных выполняет сервер. Клиент выполняет единственную функцию – представление информации для пользователя. В архитектуре «файл – сервер» сервер выполняет только функцию ответа на запросы и передачи данных на нужные машины, которые сами будут обрабатывать операции с этими данными.

Для архитектуры «файл - сервер» характерен больший сетевой трафик, чем у архитектуры «клиент – сервер» соответственно возникают повышенные требования к сетевому оборудованию, либо понижение надежности и производительности системы. Также еще одним недостатком является то, что производительность машины в архитектуре «файл - сервер», должна быть выше, чем у машины, пред назначенной для взаимодействия с базой данных с помощью архитектуры «клиент – сервер». Еще одним плюсом архитектуры «клиент – сервер» является то, что при выходе из-строя машины клиента ее довольно просто заменить, ведь клиент является относительно простой и недорогой машиной. Предпочтительным вариантом архитектуры является «клиент - сервер», ведь система на ее основе имеет меньшую стоимость.

Последним рассматриваемым признаком является модель данных. Самые распространение: иерархическая, сетевая, реляционная.

Иерархическая модель была разработана одной из первых, в ней все данные подчинены строгой иерархии. Каждая запись связана только с одной записью более высокого уровня, используется отношение «родитель - потомок». То есть структура напоминает дерево. Доступ к записи осуществляется по четко определенным веткам такого дерева. В настоящее время почти не используется, поскольку не поддерживает отношение «многие ко многим» и так же при каждом добавлении, изменении, удалении атрибутов в БД нужно перестраивать все иерархию.

Сетевая модель – это доработанная иерархическая модель. Главным отличием является поддержка отношений «многие ко многим». Благодаря этому можно более просто задавать отношения между атрибутами. Но сетевая модель в настоящее время также практически не используется из-за сложности администрирования такой системы, так и из-за недостатка модели прародителя – жесткой структуры, вызывающей дополнительные затраты при взаимодействии с атрибутами БД.

Реляционная модель – это самая новая и часто используемая модель. СУБД такого типа больше в настоящее время больше всего. В ней нет четкой структуры физических отношений. Основным элементом является отношение(таблица), состоящая из столбцов и рядов. Одним из главных плюсов данной модели над другими является более простой механизм выполнения запросов на поиски и вывод данных. Это заключается за счет того, что таблицы связаны общими столбцами(атрибутами), с уникальными именами, а также использованием различных языков для программирования запросов к БД. Данная модель будет наилучшим выбором для малых предприятий, как наиболее гибкая и распространённая модель СУБД.

Подытожим в общем: большинству малых предприятий нужна СУБД с централизованным способом хранения БД, «клиент – серверной» архитектурой и реляционной модели организации БД. При этом нужно уделить внимание цене СУБД, ведь для малого предприятия это также один из важных пунктов выбора.

Проанализируем самые распространённые СУБД, соответствующие выбранным признакам.

СУБД Oracle Database используется в основном на крупных и средних предприятиях, но за счет множества различных версий, а конкретно Express edition, также актуальна и для малых предприятий. Является свободно распространяемой. СУБД поддерживает операционные системы Windows x32, Windows x64, Linux x86-64. Языком запросов является процедурное расширение языка SQL – PL/SQL. Oracle Database Express edition, имеет ограничение на максимальный размер базы данных (12 ГБ), размер оперативной памяти (2 ГБ), а также поддерживается только до 2 потоков процессора. СУБД сопровождается документацией и рядом инструментов, способных облегчить администрирование.[3]

СУБД Microsoft SQL Server также как Oracle Database имеет бесплатную версию Express edition, которая имеет ограничение на максимальный размер базы данных (10 ГБ), размер оперативной памяти (1 ГБ), поддерживаются все потоки одного процессора. Данная СУБД поддерживает операционные системы Windows x32, Windows x64, Linux x86-64. Язык запросов представляет собой процедурное расширение языка SQL – Transact-SQL, отличающаяся высокой совместимостью с другими СУБД. Она обладает высокой интеграцией с другими продуктами от компании Microsoft, а также высокой скоростью работы с данными. Для администрирования могут использоваться специально созданные для этой СУБД инструменты, а также большой объем документации.[4]

СУБД MySQL одна из самых популярных на сегодняшний момент, установлена на большое количество систем: Windows x32, Windows x64, Linux x86-64, FreeBSD и многие другие. Имеется как множество инструментов для администрирования, так и огромное количество документации. Данная СУБД чаще всего используется в работе с веб-ресурсами. Не имеет ограничений на объем БД, так и на аппаратном уровне. В качестве языка запросов использу-

ется расширение SQL/PSM с не самой хорошей совместимостью с другими СУБД, но за счет этого происходит улучшение производительности.[2]

СУБД PostgreSQL является свободно распространяемой. Ее плюсами является отличная стабильность, а также возможность работы на основных операционных системах. Она поддерживает табличные пространства, хранимые процедуры, объединение, представление, триггеры и не имеет аппаратных ограничений. В PostgreSQL представлены все нужные базовые функции такие как логическая репликация, декларированное разбиение таблиц, поддержка параллельных запросов, асинхронная репликация, а также безопасная аутентификация по паролю на основе SCRAM-SHA-256.[1]

Сравнение рассмотренных СУБД приведено в таблице 1, проходящее по следующим критериям: физические ограничения, сопровождение, сложность администрирования, функциональность, скорость обработки данных, совместимость с другими БД, надежность.

Таблица 1 – Результаты сравнительного анализа СУБД

Критерии сравнения	Oracle Database	Microsoft SQL Server	MySQL	PostgreSQL
Физические ограничения	Имеются	Имеются	Не имеются	Не имеются
Сопровождение	Большой набор	Большой набор	Средний набор	Средний набор
Сложность администрирования	Низкая	Низкая	Средняя	Низкая
Функциональность	Высокая	Высокая	Средняя	Высокая
Скорость обработки данных	Высокая	Высокая	Высокая	Средняя
Совместимость с другими БД	Высокая	Высокая	Низкая	Высокая
Надежность СУБД	Высокая	Высокая	Средняя	Высокая

В результате проведенного анализа выявлено, что PostgreSQL, является оптимальным выбором. Она совмещает отсутствие физических ограничений, низкую сложность администрирования, надежность, а также высокую функциональность и совместимость с другими БД. Одним из значительных недостатков является средняя скорость обработки данных, но это компенсируется высокой надежностью.

#### Список литературы:

1. PostgreSQL документация [Электронный ресурс]. – URL: - <https://www.postgresql.org/docs/> (дата обращения 03.03.2020)
2. MySQL Documentation [Электронный ресурс]. – URL: - <https://dev.mysql.com/doc/> (дата обращения 04.03.2020)

3. Oracle Database Documentation [Электронный ресурс]. – URL: - <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/index.html> (дата обращения 01.03.2020)
4. Техническая документация по Microsoft SQL Server [Электронный ресурс]. – URL: - <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15> (дата обращения 02.03.2020)