

УДК: 004.9

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ НАСТОЛЬНЫХ И КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ СУБД**

**Козьменкова Т.В., Негребецкая, В.И.**

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», колледж коммерции, технологий и сервиса, Россия, Курск, e-mail: t\_kozmenkova@mail.ru, violetta-negrebel@mail.ru

**В работе представлена сравнительная оценка достоинств и недостатков настольных и клиент-серверных систем управления базами данных, кроме того раскрыты понятие предметной области, основные функции СУБД.**

Ключевые слова: ЭВМ, базы данных, системы управления базами данных, СУБД, функции СУБД, настольные СУБД, клиент-серверные СУБД.

## **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF MODERN DESKTOP AND CLIENT-SERVER DBMSS**

**Kuzmenkova T. V., Negrebetskaya, V. I.**

Kursk state University, College of Commerce, technology and service, Kursk, Russia, e-mail: t\_kozmenkova@mail.ru, violetta-negrebel@mail.ru

**The paper presents a comparative assessment of the advantages and disadvantages of desktop and client-server database management systems. in addition, the concept of the subject area and the main functions of the DBMS are disclosed.**

Keywords: computers, databases, database management systems, DBMS, DBMS functions, desktop DBMS, client-server DBMS.

Персональные компьютеры были созданы для решения вычислительных задач, но с течением временем, их стали в большей степени использовать для построения систем обработки документов, а точнее, содержащейся в них информации. Такие системы обычно и называют информационными, к примеру, сюда можно отнести систему учета отработанного времени работниками предприятия и расчета заработной платы, систему учета продукции на складе, систему учета книг в библиотеке и т.д. Все вышеперечисленные системы имеют следующие особенности:

- для обеспечения их работы нужны сравнительно низкие вычислительные мощности;
- данные, которые они используют, имеют сложную структуру;
- необходимы средства сохранения данных между последовательными запусками системы [1].

Другими словами, информационная система требует создания в памяти ЭВМ динамически обновляемой модели внешнего мира с использованием единого хранилища - базы данных.

Базы данных создаются для автоматизации какой-либо предметной области. Предметная область - часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления и, в конечном счете, автоматизации. Предметная область представляется множеством фрагментов, например, предприятие - цехами, дирекцией, бухгалтерией и т.д. Каждый фрагмент предметной области характеризуется множеством объектов и процессов, использующих объекты, а также множеством пользователей, характеризующихся различными взглядами на предметную область.

Словосочетание «динамически обновляемая» означает, что соответствие базы данных текущему состоянию предметной области обеспечивается не периодически, а в режиме реального времени. При этом одни и те же данные могут быть по-разному представлены в соответствии с потребностями различных групп пользователей.

Отличительной чертой баз данных следует считать то, что данные хранятся совместно с их описанием, а в прикладных программах описание данных не содержится. Независимые от программ пользователя данные обычно называются метаданными. В ряде современных систем метаданные, содержащие также информацию о пользователях, форматы отображения, статистику обращения к данным и др. сведения, хранятся в словаре базы данных.

Под системой управления базой данных (СУБД) понимается важнейший компонент информационной системы. Для создания и управления информационной системой СУБД необходима в той же степени, как для разработки программы на алгоритмическом языке необходим транслятор. Основные функции СУБД [5]:

- управление данными во внешней памяти (на дисках);
- управление данными в оперативной памяти;
- журнализация изменений и восстановление базы данных после сбоев;
- поддержание языков БД (язык определения данных, язык манипулирования данными).

Следовательно, СУБД обеспечивает хранение, защиту данных и взаимодействие пользователя с БД, позволяя пользователям производить поиск, сортировку и выборку информации в базе данных, а некоторым пользователям - добавлять, удалять и изменять записи в БД.

В зависимости от того, с какой базой данных работает СУБД, она может быть: иерархической; сетевой; реляционной; объектно-реляционной; объектно-ориентированной.

По степени универсальности различают два класса СУБД: системы общего назначения; специализированные системы.

СУБД общего назначения не ориентированы на какую-либо предметную область или на информационные потребности какой-либо группы пользователей. Каждая система такого рода реализуется как программный продукт, способный функционировать на некоторой модели компьютеров в определенной операционной системе и поставляется многим пользователям как коммерческое изделие. Такие СУБД обладают средствами настройки на работу с конкретной базой данных [5].

Специализированные СУБД создаются в редких случаях при невозможности или нецелесообразности использования СУБД общего назначения.

По технологии обработки данных БД делятся на централизованные БД и распределённые БД.

Централизованная БД хранится в памяти одной вычислительной системы. Централизованные БД могут быть с сетевым доступом.

На сегодняшний день известно более двух десятков форматов данных настольных СУБД, однако наиболее популярными и используемыми являются Paradox и Microsoft Access.

При работе с настольной СУБД сами базы данных расположены на том же компьютере, что и СУБД, осуществляющая доступ к ним. Пользователь работает с БД монопольно (в однопользовательском режиме). Такая БД именуется локальной. СУБД ответственна за выполнение запросов и за поддержание целостности БД [3].

Настольные СУБД чаще всего используются в государственных учреждениях, сферах образования, сферах обслуживания, малом и среднем бизнесе. Специфика возникающих в этих областях задач заключается в том, что объемы данных не являются катастрофическими, частота обновлений не бывает слишком большой, территориально организация обычно расположена в одном небольшом здании, количество пользователей колеблется от одного до десяти человек. В подобных условиях использование настольных СУБД для управления информационными системами является вполне оправданным и с успехом применяется.

Основными преимуществами СУБД Microsoft Access являются высокая устойчивость данных, простота в освоении, возможность использования непрофессиональными программистами, способность создания отчетов из баз данных различных форматов.

СУБД Paradox (компания Ansa Software) выпущена в 1985 году. В конце 80-х – начале 90-х годов СУБД Paradox была весьма популярной, в том числе и в России. Основными преимуществами СУБД Paradox являются простота в администрировании и освоении, наличие встроенных средств администрирования с GUI-интерфейсом, наличие собственных

утилит для отладки запросов. Недостатками СУБД Paradox являются отсутствие возможности удаленного и web-администрирования, а также отсутствие шифрования данных. Популярность СУБД Paradox несколько снизилась, хотя в мире эксплуатируется еще много информационных систем, созданных на ее основе.

В целом можно выделить следующие достоинства настольных СУБД: простота освоения и использования; дружественный пользовательский интерфейс; ориентированы на класс ПК, на самую широкую категорию пользователей – непрофессионалов; обеспечивают хорошее быстроедействие при работе с небольшими БД [4].

Среди недостатков настольных СУБД выделяются следующие: при росте объемов хранимых данных и увеличении числа пользователей снижается их производительность и могут возникать сбои при обработке данных; контроль за целостностью совершается внутри пользовательского приложения, что может вызывать нарушение целостности данных; очень малая эффективность работы в компьютерной сети [4].

Клиент-серверные СУБД состоят из клиентской части (которая входит в состав прикладной программы) и сервера. Клиент-серверные СУБД обеспечивают разграничение доступа между пользователями и мало загружают сеть и клиентские машины. Сервер является внешней по отношению к клиенту программой, и его можно заменить другим.

Недостаток клиент-серверных СУБД - существование сервера и большие вычислительные ресурсы, потребляемые сервером.

Клиент-серверные СУБД предоставляют больше возможностей для профессиональной работы с данными, поэтому они чаще всего используются в крупных предприятиях и организациях. Они больше всего подходят к крупным информационным системам с одним или несколькими серверами, обладающими большой производительностью.

Во многих современных СУБД реализуется архитектура клиент-сервер.

Архитектура «клиент – сервер» разделяет функции приложения пользователя (называемого клиентом) и сервера. Приложение-клиент формирует запрос к серверу, на котором расположена БД, на структурированном языке запросов SQL (Structured Query Language), являющемся промышленным стандартом в мире реляционных БД. Удаленный сервер принимает запрос и переадресует его SQL-серверу БД. SQL-сервер – специальная программа, управляющая удаленной базой данных. SQL-сервер обеспечивает интерпретацию запроса, его выполнение в базе данных, формирование результата выполнения запроса и выдачу его приложению-клиенту. При этом ресурсы клиентского компьютера не участвуют в физическом выполнении запроса; клиентский компьютер лишь отправляет запрос к серверной БД и получает результат, после чего интерпретирует его необходимым образом и

представляет пользователю. Так как клиентскому приложению посылается результат выполнения запроса, по сети «путешествуют» только те данные, которые необходимы клиенту. В итоге снижается нагрузка на сеть. Поскольку выполнение запроса происходит там же, где хранятся данные (на сервере), нет необходимости в пересылке больших пакетов данных. Кроме того, SQL-сервер, если это возможно, оптимизирует полученный запрос таким образом, чтобы он был выполнен в минимальное время с наименьшими накладными расходами [2].

Все это повышает быстродействие системы и снижает время ожидания результата запроса. При выполнении запросов сервером существенно повышается степень безопасности данных, поскольку правила целостности данных определяются в базе данных на сервере и являются едиными для всех приложений, использующих эту БД.

Наиболее популярными клиент-серверными СУБД являются Firebird, MS SQL Server, MySQL, Oracle.

Firebird - компактная, кроссплатформенная, свободная система управления базами данных. Firebird полностью поддерживает стандарты ANSI в синтаксисе языка SQL и может работать под управлением многих операционных систем. Среди достоинств этой системы - использование очень развитого языка для хранимых процедур и триггеров. Firebird полностью бесплатна, она не требует ни регистрации, ни оплаты за поддержку.

Но данная СУБД имеет и некоторые недостатки, например, отсутствие кэша результатов запросов и полнотекстовых индексов, значительное падение производительности при росте внутренней фрагментации базы данных.

База данных MySQL — это самая популярная в мире база данных с открытым кодом. Благодаря своей проверенной производительности, надежности и простоте использования база данных MySQL наиболее часто используется для веб-приложений на таких ресурсах, как Facebook, Twitter, YouTube. Кроме того, её особенно часто выбирают в качестве встроенной базы данных, распространяемой тысячами поставщиков программного обеспечения и производителей оборудования.

MySQL является решением для малых и средних приложений. Входит в состав серверов WAMP, AppServ, LAMP и в портативные сборки серверов Денвер, XAMPP, VertrigoServ. Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать MySQL в автономные программы [6].

Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц: пользователи могут выбрать как таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне

отдельных записей. Более того, СУБД MySQL поставляется со специальным типом таблиц EXAMPLE, демонстрирующим принципы создания новых типов таблиц. Благодаря открытой архитектуре и GPL-лицензированию, в СУБД MySQL постоянно появляются новые типы таблиц.

Достоинства MySQL: работает на различных платформах, имеет поддержку нескольких одновременных запросов, содержит записи фиксированной и переменной длины, имеет гибкую систему привилегий и паролей, обладает легкостью управления таблицей, включая добавление и удаление ключей и полей.

Недостатки и ограничения MySQL: не реализована поддержка транзакций, проблемы с надежностью - из-за некоторых способов обработки данных MySQL (связи, транзакции, аудиты) иногда уступает другим СУБД по надежности.

Современная СУБД Oracle - это мощный программный комплекс, позволяющий создавать приложения любой степени сложности. Ядром этого комплекса является база данных, хранящая информацию, количество которой за счет предоставляемых средств масштабирования практически безгранично.

Таким образом, СУБД – это комплекс программных и лингвистических средств для управления базой данных. В настоящее время используются различные виды СУБД, наиболее активное распространение получили клиент-серверные СУБД, пришедшие на смену настольным.

Список литературы:

1. Для чего нужны базы данных [Электронный ресурс] / URL: <http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/intro.html> (дата обращения: 24.01.2020).
2. Клиент-серверные СУБД [Электронный ресурс] / URL: [https://studopedia.su/11\\_109047\\_klient-servernie-subd.html](https://studopedia.su/11_109047_klient-servernie-subd.html) (дата обращения: 24.01.2020).
3. Настольные СУБД [Электронный ресурс] / URL: [https://studopedia.su/16\\_52800\\_nastolnie-subd.html](https://studopedia.su/16_52800_nastolnie-subd.html) (дата обращения: 24.01.2020).
4. Настольные СУБД, их достоинства и недостатки [Электронный ресурс] / URL: <https://studfile.net/preview/5404381/page:31/> (дата обращения: 24.01.2020).
5. Федоров, А, Елманова, Н. Введение в базы данных. Часть 3. Серверные СУБД [Электронный ресурс] / URL: <https://compress.ru/article.aspx?id=10551> (дата обращения: 24.01.2020).
6. Черемных, В. Примеры систем управления базами данных (СУБД) [Электронный ресурс] / URL: <https://it-black.ru/primery-sistem-upravleniya-bazami-dannykh/> (дата обращения: 24.01.2020).