

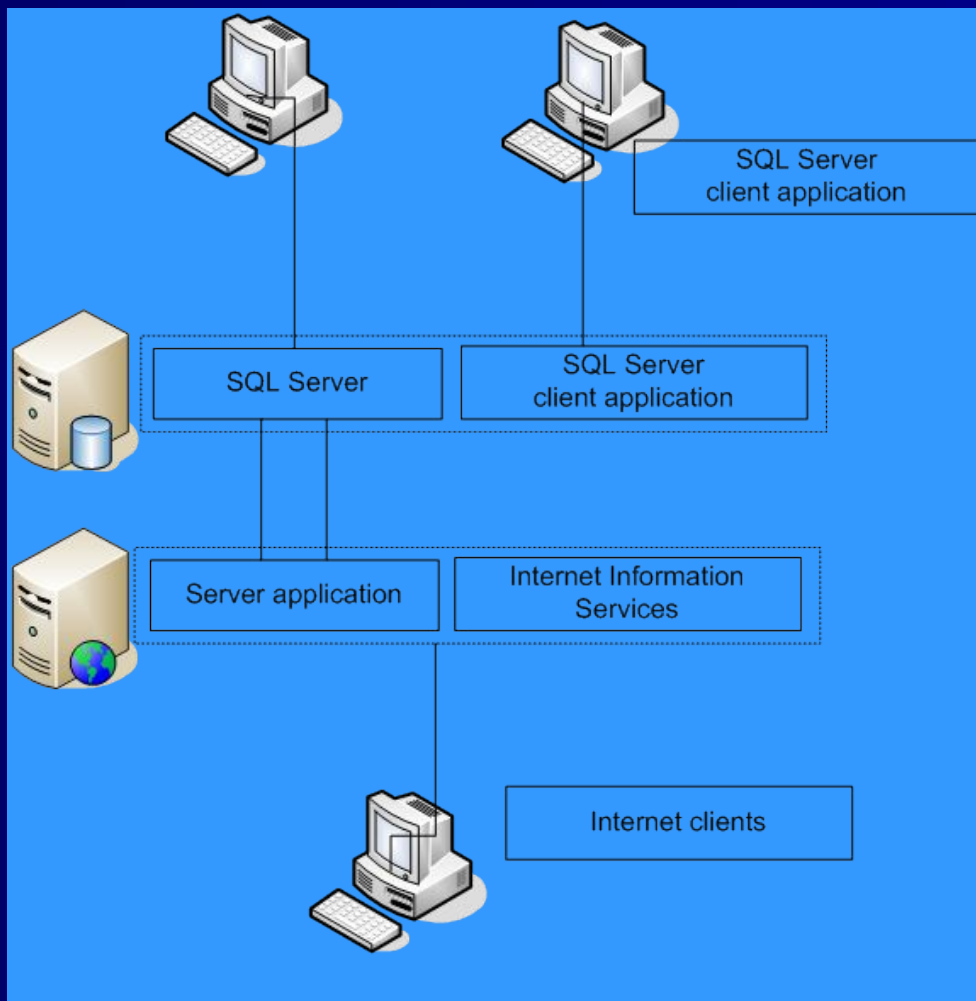
# **Администрирование информационных систем**

Основные сведения о  
SQL Server 2000

# Основы SQL Server 2000

- SQL Server 2000 – семейство программных продуктов, разработанных для хранения массивов данных (реляционных БД), выполнения обработки данных и обслуживания web-узлов.
- В состав SQL Server 2000 входят службы:
  - SQL Server – реляционное ядро БД;
  - SQL Server Analysis Services – средства анализа данных.

# Архитектура вычислительной среды SQL Server 2000



# Архитектура вычислительной среды SQL Server 2000

- SQL Server 2000 поддерживает клиент-серверную архитектуру хранения и обработки данных:
  - традиционная архитектура включает два компонента: клиентское приложение и систему управления реляционными базами данных (RDBMS). В качестве клиента может выступать приложение написанное на MS Visual Basic, обращающееся к данным SQL Server 200 по локальной сети;
  - распределенная архитектура на платформе Microsoft .NET: клиентские приложения («тонкие» клиенты), обеспечивающие доступ к данным через вспомогательные web-сервисы, например, MS IIS.

# Компоненты SQL Server 2000

- Приложение SQL Server 2000 включает набор различных компонент:
  - Реляционное ядро БД SQL Server 2000;
  - Службы SQL Server 2000 Analysis Services;
  - Службы SQL Server 2000 Data Transaction Services (DTS);
  - Средства репликации SQL Server 2000;
  - Служба SQL Server 2000 English Query;
  - Службы Meta Data Services;
  - Службы поддержки приложений (поддержка запросов T-SQL, XPath, MDX) и интерфейсов прикладного программирования (SQL-DMO, WMI, DSO).

# Реляционное ядро БД SQL Server 2000

- Реляционное ядро БД SQL Server 2000 – это реляционная СУБД, хранящая и осуществляющая управление данными в реляционных таблицах;
- Реляционное ядро БД хранит записи о транзакциях генерируемых системами оперативной обработки транзакций (OLTP)
- Реляционное ядро БД выполняет оперативную аналитическую обработку данных (OLAP) по запросу специализированных хранилищ данных.

# Службы SQL Server 2000 Analysis Services

- Данные службы предназначены для анализа данных, находящихся в хранилищах и киосках данных SQL Server 2000.
- Некоторые аналитические процессы занимают слишком много времени, если выполняются традиционными запросами OLTP систем. Для ускорения можно периодически обобщать информацию и сохранять полученные данные в *таблицах фактов и измерений*. Такое хранение агрегированных данных называется *хранилищем данных* (data warehouse). Подмножества содержимого такого хранилища – *киосками данных* (data marts).
- SQL Server 2000 Analysis Services представляет данные таблиц фактов и измерений в виде многомерных кубов, на основе анализа которых выявляются тенденции изменения данных.
- Обработка аналитических запросов к многомерным кубам осуществляется быстрее, чем обработка таких же запросов к таблицам БД.

# Поддержка приложений

- Клиентские приложения могут обращаться к БД SQL Server 2000 различными способами, например, используя язык Transact-SQL (T-SQL). Результаты запроса возвращаются в виде табличного набора данных.
- Для передачи серверу операторов T-SQL или запросов XPath клиентское приложение может использовать интерфейсы доступа к данным:
  - Microsoft ActiveX Data Object (ADO);
  - OLE DB;
  - Open Database Connectivity (ODBC);
- В качестве аналитических запросов клиентское приложение может выполнять MDX-запросы (Multidimensional Expressions query) к многомерным кубам данных.
- Запросы могут передаваться по протоколу HTTP.



# Службы SQL Server 2000 Data Transformation Services

- Службы преобразования данных (DTS) позволяют загружать данные из одного источника, выполнять их преобразование и сохранять результаты в другом источнике (например, отдельной БД или в многомерном кубе данных).
- Службы DTS могут работать с различными источниками данных, доступ к которым осуществляется через OLE DB (БД SQL Server 2000, Oracle, Access, таблицы Excel).

# Средства репликации SQL Server 2000

- Средства репликации позволяют передавать данные отдельным пользователям или рабочим группам, оптимизирую производительность системы и позволяя пользователям работать в автономном режиме.
- Средства репликации гарантируют, что данные на различных компьютерах будут синхронизированы.

# Служба SQL Server 2000 English Query

- Данная служба предназначена для разработки клиентских приложения, позволяющих формировать запросы к БД на английском языке, вместо составления операторов T-SQL.
- Запросы могут быть обращены к данным, хранимым в БД OLTP или многомерных кубах Analysis Services.

# Службы Meta Data Services

- Данные службы позволяют хранить и управлять метаданными о БД и клиентских приложениях.
- *Метаданные* – это информация о свойствах данных, например о типе данных поля или о длине данных этого поля. В системе с хранилищами данных метаданные могут предоставлять информацию о внутренней структуре объектов, о качестве и происхождении данных хранилища.

# Редакции SQL Server 2000

- SQL Server 2000 Enterprise Edition
- SQL Server 2000 Standard Edition
- SQL Server 2000 Personal Edition
- SQL Server 2000 Windows CE Edition
- SQL Server 2000 Developer Edition
- SQL Server 2000 Desktop Engine

# Интеграция с Windows 2000/XP/2003

- При установке на компьютер под управлением Windows 2000/2003 доступны следующие возможности операционных систем:
  - средства проверки подлинности Windows;
  - управление памятью для выполнения кэширования данных;
  - использование службы каталогов Active Directory;
  - создание отказоустойчивых кластеров, обеспечивающих немедленное переключение на резервный сервер (для SQL Server 2000 Enterprise Edition);
  - поддержка MS Distribution Transaction Coordinator (MS DTC) – позволяет выполнять одну транзакцию на двух и более экземплярах SQL Server 2000.
  - симметричная многопроцессорная оболочка;
  - ведение журнала событий – для фиксации системных событий, связанных с работами приложений и защитой данных.

# Компоненты SQL Server 2000

- SQL Server 2000 включает несколько различных видов компонентов:
  - серверные компоненты, реализованные в виде 32-разрядных служб;
  - средства администрирования – графические утилиты и утилиты командной строки;
  - компоненты, обеспечивающие обмен данными с клиентскими приложениями, - драйверы, интерфейсы БД и сетевых библиотек;
  - интерактивная справочная система.

# Серверные компоненты

Серверный компонент	Описание
SQL Server	Ядро БД SQL. Каждый экземпляр SQL Server 2000 имеет собственную службу MSSQLServer
MS SQL Server 2000 Analysis Services	Служба MSSQLServerOLAPService реализует аналитические функции. Устанавливается в единственном экземпляре.
SQL Server Agent	SQLServerAgent – агент, выполняющий запланированные задачи администрирования. Каждый экземпляр SQL Server 2000 имеет собственную службу.
MS Search	Данная служба – ядро полнотекстового поиска.
MS DTC	Служба управляет распределенными транзакциями, выполняющимися на нескольких экземплярах SQL Server 2000.



# Клиентские средства администрирования

Графическая утилита	Описание
SQL Server Enterprise Manager	Основное средство администрирования сервера и БД, интегрируемый графический интерфейс MMC
SQL Query Analyzer	Используется для создания и управления объектами БД и тестирования операторов, пакетов и сценариев, написанных на T-SQL
SQL Profiler	Используется для мониторинга и перехвата определенных событий SQL Server 2000 с целью последующего анализа и воспроизведения
SQL Server Service Manager	Утилита, позволяющая запускать, приостанавливать и завершать работу служб SQL Server 2000
Client Network Utility	Используется для настройки параметров клиентских сетевых библиотек
Server Network Utility	Используется для настройки серверных сетевых библиотек, в том числе включения шифрования по протоколу SSL

# Клиентские средства администрирования

Утилита командной строки	Описание
Osql	Позволяет создавать и передавать интерактивные запросы, системные процедуры и файлы сценариев
Scm	Позволяет запускать, приостанавливать и завершать работу и конфигурировать службы SQL Server 2000
Sqldiag	Собирает и сохраняет данные диагностики
Bcp	Позволяет выполнять копирование данные из БД в текстовый файл и обратно
Dtsrun	Позволяет выполнять DTS-пакеты
Sqlmaint	Выполняет определенный администратором набор задач по обслуживанию одной или нескольких БД (проверку целостности, резервное копирование файлов данных и журналов транзакций, обновление индексов и т.п.)

# API-интерфейсы реляционных БД

- Приложения для работы с реляционными БД общаются к SQL Server 2000 при помощи интерфейса прикладного программирования, который определяет на уровне кода приложения механизм подключения к БД. В SQL Server 2000 поддерживаются два класса встроенных интерфейсов: OLE DB и ODBC.
  - OLE DB – интерфейс прикладного программирования, позволяющий приложениям на основе технологии COM, использовать данные OLE DB.
  - ODBC – интерфейс уровня вызовов, позволяющий приложениям, написанным на C, C++ и Б осуществлять доступ к данным ODBC.

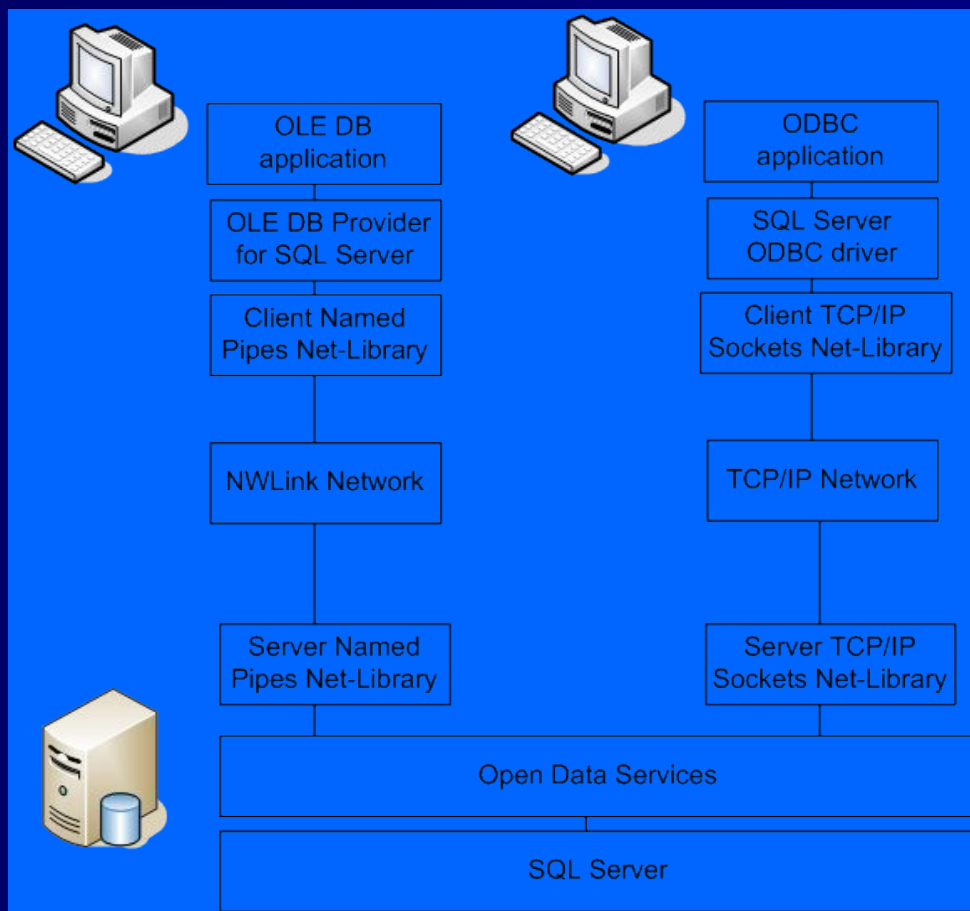
# Сетевые библиотеки

- Интерфейсы прикладного программирования используют клиентскую сетевую библиотеку для обмена данными с серверной сетевой библиотеки.
- Обмен данными может выполняться на одном компьютере или по сети.
- Сетевые библиотеки инкапсулируют запросы для последующей передачи этих запросов в нижележащий сетевой протокол.

# Сетевые библиотеки

Сетевая библиотека	Описание
Shared memory	Используется для подключения к SQL Server 2000 на том же компьютере, что и клиентское приложение, используя общий сегмент памяти
Named pipes	Используется для подключения к серверу по именованным каналам. Канал представляет собой механизм файловой системы, обеспечивающий взаимодействие процессов
TCP/IP	Используется для соединения по протоколу TCP/IP
NWLink IPX/SPX	Используется в сетях под управлением Novell
Multiprotocol	Поддерживает все возможные методы обмена данными между серверами с использованием удаленного вызова процедур Windows NT
Apple Talk ADSP	Используется в сетях с компьютерами Macintosh и Apple

# Обмен данными между клиентом и сервером



- Серверные библиотеки взаимодействуют с уровнем реляционной БД, называемым Open Data Services.

# Интерактивная справочная система

- SQL Server Books Online – интерактивная справочная система в формате HTML, обеспечивающая быстрый доступ к нужной информацией.

# Основные сведения об архитектуре реляционной БД

- SQL Server 2000 хранит данные в базах данных. На физическом уровне БД состоит из двух или более файлов. Физическая структура видна администраторам БД.
- На логическом уровне БД состоит из следующих компонентов – таблиц, представлений и хранимых процедур.



# Системные и пользовательские БД

- При установке сервера создается набор системных БД. Кроме того SQL Server 2000 управляет одной или несколькими пользовательскими БД.
- Для единичного SQL Server создается четыре системных базы:
  - master – содержит системную информацию, в том числе информацию обо всех других БД, учетных записях и конфигурационных параметрах;
  - tempdb – содержит все временные таблицы и хранимые процедуры;
  - model – служит шаблоном для создания новых БД;
  - msdb – в данной базе служба SQL Server Agent хранит сведения об оповещениях и операторах, а также расписание выполнения заданий

# Физическая структура базы данных

- Каждая БД включает в себя по крайней мере один *файл данных* и один *файл журнала транзакций*. Для повышения производительности и отказоустойчивости файлы данных и журнала транзакций размещаются на разных дисках.
- Для физического размещения данных и индексов резервируется дисковое пространство отдельными блоками размером 64 кб (экстенты). Каждый экстент состоит из 8 страниц объемом по 8 кб.
- *Страница* – минимальный объем дискового пространства, выделяемого сервером для хранения данных.
- *Журнал транзакций* – размещается в одном или нескольких файлах, включающих серии записей о транзакциях.

# Логическая структура БД

Объект БД	Описание
Таблица	Каждая строка таблицы представляет уникальную запись, каждый столбец – отдельное поле записи
Представление	Представление отображает отдельные записи и/или столбцы, либо объединяет данные из разных таблиц
Индекс	Структура, связанная с таблицей или представлением и повышающая скорость выборки
Ключ	Столбец или несколько столбцов, позволяющих идентифицировать запись
Пользовательские данные	Определяются пользователями. Тип данных строится на одном из встроенных типов данных.
Хранимые процедуры	Набор операторов T-SQL, скомпилированных в один план выполнения
Ограничения	Ограничения, задающие допустимые значения для величин в полях таблицы
Значения по умолчанию	Значения, подставляемые в поля таблицы по умолчанию
Триггеры	Особый вид хранимых процедур, автоматически выполняемых при исполнении оператора UPDATE, INSERT или DELETE
Пользовательские функции	Программы, состоящие из функций с операторами T-SQL. Функции используются для инкапсуляции кода с целью повторного использования

# Архитектура системы безопасности

- При определении прав доступа к данным SQL Server 2000 использует два уровня защиты:
  - Первый уровень – проверка подлинности пользователя (имеется ли у пользователя право на подключение к данному серверу)
  - Второй уровень – авторизация. При этом проверяется какие действия пользователь сможет выполнять с БД.

# Проверка подлинности

- Для подключения к SQL Server 2000 пользователь должен указать правильный идентификатор учетной записи. Проверка идентификатора учетной записи пользователя называется *проверкой подлинности*.
- Проверка подлинности средствами Windows предполагает наличие учетной записи в сети Microsoft. SQL Server 2000 идентифицирует пользователя по имени его сетевой учетной записи. В этом случае используются механизмы защиты Windows.
- Проверка подлинности средствами SQL Server 2000 предполагает создание учетной записи в список пользователей SQL Server 2000 и назначение ему пароля.

# Авторизация

- После проверки подлинности SQL Server 2000 определяет права данного пользователя на выполнение определенных действий. Такой механизм гарантирует, что пользователь не получит автоматически доступ ко всей БД.
- Учетная запись guest используется, если учетная запись пользователя не связана ни с одной учетной записью пользователя в БД. Если в БД присутствует учетная запись guest, права подключающегося пользователя ограничиваются правами guest.

# Авторизация

- Для управления правами пользователей часто используются *роли*. Роли позволяют администратору объединить пользователей в группы (во многом аналогичные группам безопасности Windows).
- В SQL Server 2000 имеются встроенные роли, определенные на уровне сервера и на уровне БД.
- Каждый пользователь БД является участником роли `public` и обладает всеми ее правами.