

Администрирование в информационных системах

Лекция 5.

Администрирование сервера БД

Основные сведения о

MS SQL Server

Задачи администрирования БД

- Установка сервера БД
- Конфигурирование сервера БД
 - конфигурирование системных и пользовательских БД
 - управление пользователями БД
 - управление доступом к объектам БД
 - управление моделями восстановления БД
 - управление шифрованием
 - управление связными серверами
- Резервное копирование, восстановление и перемещение БД
- Управление репликациями
- Автоматизация административных процедур
- Мониторинг и устранение проблем производительности сервера БД

Платформа данных MS SQL Server

- MS SQL Server является интегрированным решением, которое предоставляет безопасную, надежную, и продуктивную платформу для обработки информации и приложений, касающихся интеллектуальных ресурсов предприятия.
- MS SQL Server предоставляет инструменты для разработчиков и пользователей информационных систем, уменьшая сложность создания, развертывания, управления и использования данных предприятия и аналитических приложений на платформах от мобильных устройств до информационных систем предприятия.

Платформа данных MS SQL Server



Платформа данных MS SQL Server включает следующие инструменты:

- **Реляционная база данных:** безопасное, надёжное, масштабируемое, высокодоступное ядро с улучшенной производительностью и поддержкой структурированных и неструктурированных (XML) данных.
- **Replication Services:** репликация данных для распределённых и мобильных приложений обработки данных, высокая доступность систем, масштабируемый параллелизм со вторичными хранилищами данных для отчётных решений предприятия и интеграция с разнородными системами, включая существующие базы данных Oracle.
- **Notification Services:** развитые возможности уведомлений для разработки и внедрения масштабируемых приложений, способных доставлять персонализированные, своевременные обновления информации множеству соединённых и мобильных устройств.

Платформа данных MS SQL Server включает следующие инструменты (продолжение):

- **Integration Services:**
 - возможности извлечения, преобразования и загрузки для хранилищ данных и интеграции данных в масштабе предприятия.
- **Analysis Services:**
 - аналитическая обработка в реальном времени (OLAP) для быстрого, сложного анализа больших и смешанных наборов данных, использующая многомерное хранение.
- **Reporting Services:**
 - исчерпывающее решение для создания, управления и доставки как традиционных бумажных отчётов, так и интерактивных, основанных на технологии WWW отчётов.

Платформа данных MS SQL Server включает следующие инструменты (продолжение):

- **Инструменты управления:**

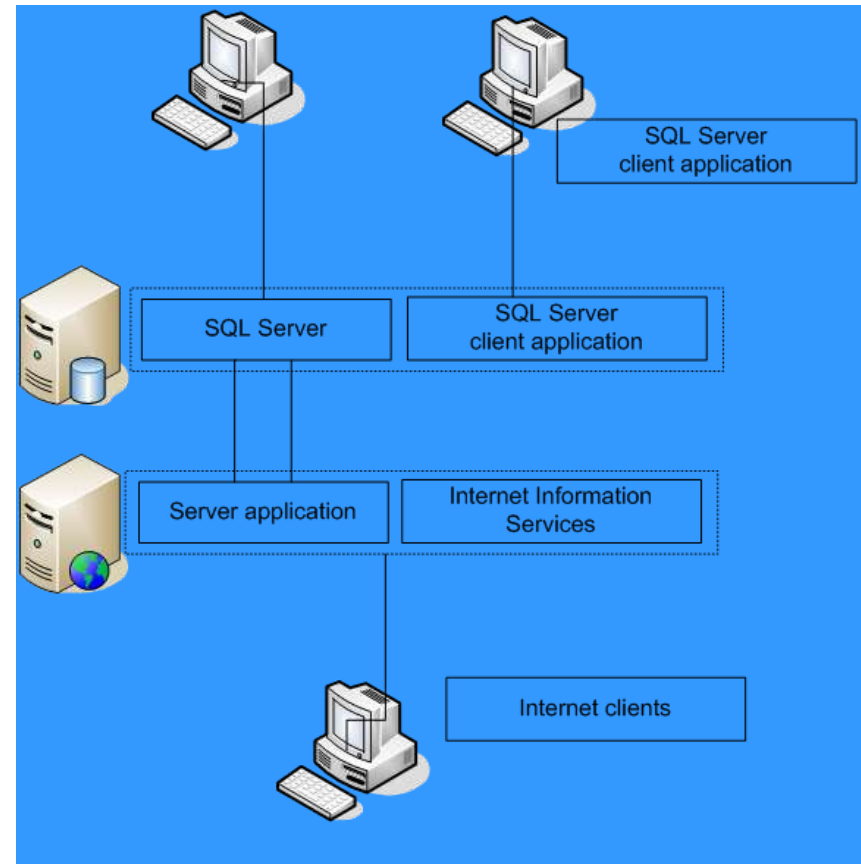
- MS SQL Server включает средства управления для развитого управления и настройки баз данных, также как и тесную интеграцию с такими инструментами, как Microsoft Operations Manager (MOM) и Microsoft Systems Management Server (SMS).
- Стандартные протоколы доступа к данным существенно уменьшают время, необходимое для интеграции данных SQL Server с существующими системами.
- Поддержка Web служб позволяет обеспечить взаимодействие с другими приложениями и платформами.

- **Инструменты разработки:**

- MS SQL Server предлагает интегрированные инструменты разработки для ядра базы данных, извлечения, трансформации и загрузки данных, извлечения информации, OLAP и отчётности, которые тесно интегрированы с Microsoft Visual Studio® для предоставления сквозных возможностей разработки приложений.

Архитектура вычислительной среды на базе MS SQL Server

- MS SQL Server поддерживает клиент-серверную архитектуру хранения и обработки данных:
 - традиционная архитектура включает два компонента: клиентское приложение и систему управления реляционными базами данных.
 - распределенная архитектура на платформе Microsoft .NET: клиентские приложения («тонкие» клиенты), обеспечивающие доступ к данным через вспомогательные web-сервисы, например, MS IIS.



Управление данными предприятия

- В современном мире, данные и системы, управляющие данными, должны быть постоянно защищёны и доступны пользователям.
- MS SQL Server включает главные улучшения управления данными предприятия в следующих областях:
 - Управляемость
 - Доступность
 - Масштабируемость
 - Безопасность

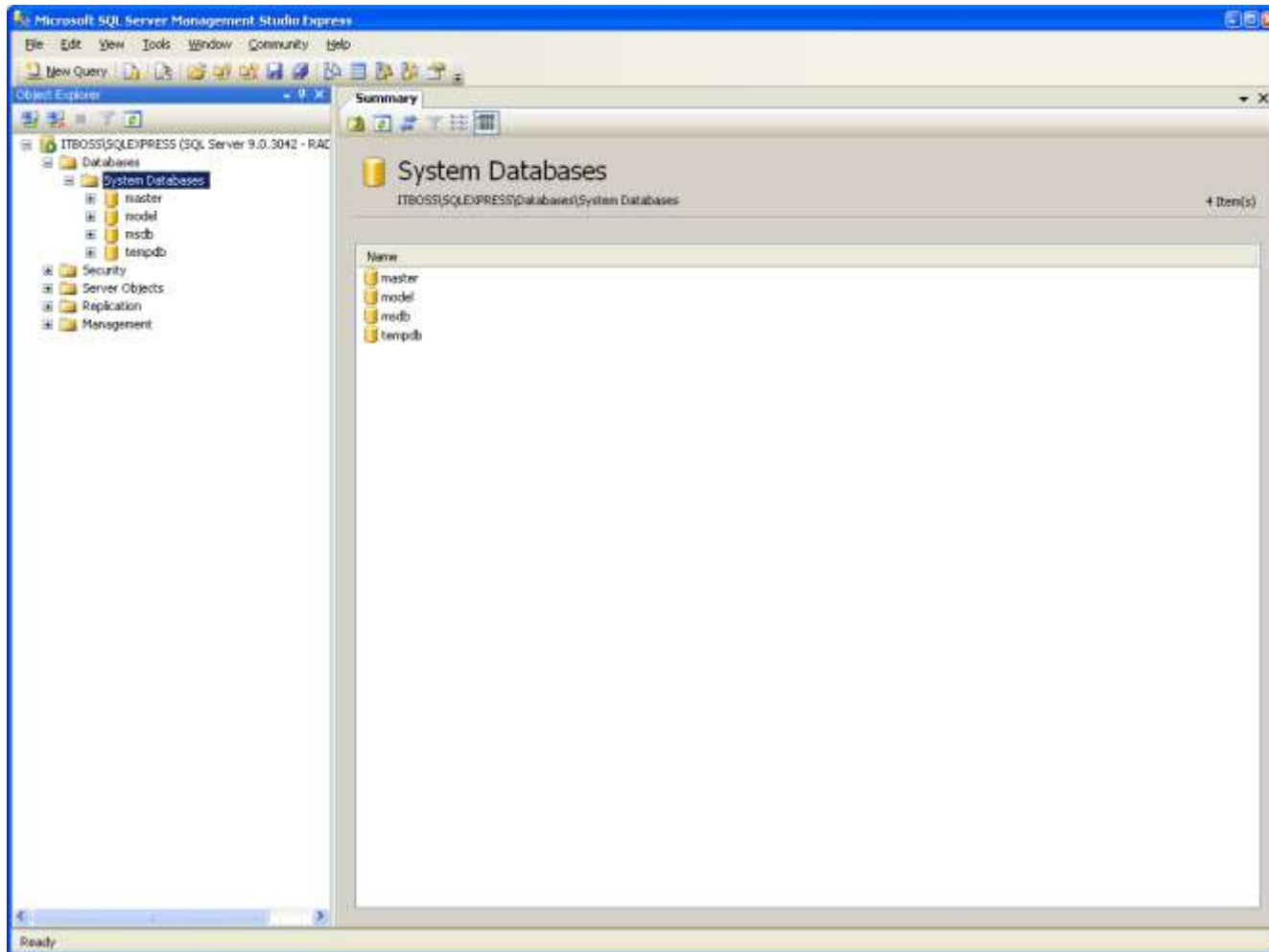
Управляемость

- MS SQL Server предоставляет единую консоль управления, которая позволяет администраторам данных, отслеживать, управлять и настраивать все базы данных и связанные службы по всему предприятию.
- Серверное ПО предоставляет расширяемую инфраструктуру управления средствами SQL Management Objects (SMO), позволяя пользователям переделывать и расширять их среду управления.

Инструменты управления MS SQL Server Management Studio

- SQL Server упрощает управление средствами единой интегрированной консоли управления для мониторинга и управления реляционной базой данных SQL Server, Integration Services, Analysis Services, Reporting Services, Notification Services и SQL Mobile на большом числе распределённых серверов и баз данных.
- Администратор баз данных может выполнять следующие задачи:
 - создание и выполнение запроса,
 - просмотр серверных объектов,
 - управление объектом,
 - отслеживание активности системы,
 - просмотр оперативной справки.

Внешний вид MS SQL Server Management Studio



Объекты Управления SQL (SQL Management Objects)

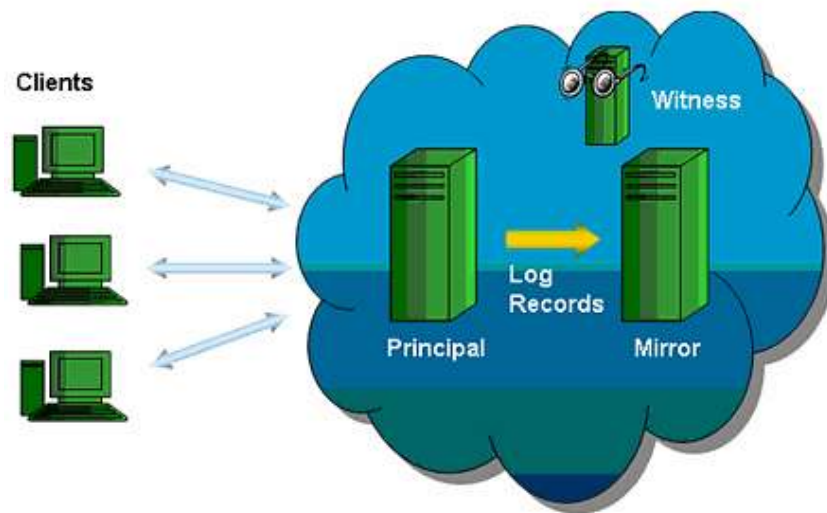
- Объекты Управления SQL (SMO) – набор объектов для программирования, которые предоставляет полную функциональность для управления базой данных SQL Server.
- SMO реализована в виде сборки Microsoft .NET Framework и может быть использована для автоматизации распространённых задач администрирования SQL Server:
 - программное получение конфигурационных настроек,
 - создание баз данных,
 - выполнение сценариев Transact-SQL,
 - создание заданий Агента SQL Server
 - планирование резервного копирования.

Обеспечение доступности

- MS SQL Server позволяет использовать передовые функции высокой доступности, такие как:
 - зеркалирование базы данных,
 - кластеры с восстановлением после отказа,
 - моментальные снимки базы данных,
 - улучшенные оперативные операции.
- Данные средства позволяют снизить время простоя и помогут гарантировать, что важнейшие системы предприятия останутся доступными.

Зеркалирование баз данных

- Зеркалирование базы данных позволяет непрерывно передавать содержимое журнала транзакций исходного сервера на один целевой сервер.
- В случае сбоя основной системы приложения могут немедленно соединиться с базой на вспомогательном сервере.
- Зеркалирование базы данных работает на стандартном серверном оборудовании и не требует специального хранилища и контроллеров.



Кластеры с восстановлением после отказа

- Кластеры с восстановлением после отказа - решение высокой готовности, которое использует службы кластеризации Microsoft Windows для создания устойчивых к сбоям виртуальных серверов, обеспечивающих быстрое восстановление в случае сбоя сервера баз данных.

Сравнение функциональности

Функция готовности	Зеркалирование базы данных	Кластеры с восстановлением после отказа
Автоматическое восстановление	Да	Да
Прозрачное перенаправление клиента	Да, автоматическое перенаправление	Да, соединение с тем же IP
Влияние на общую пропускную способность	Минимальное или отсутствующее влияние	Влияние отсутствует
Работа без потерь данных	Да	Да
Требование наличия сертифицированного оборудования	Нет	Да
Предоставляет избыточные данные	Да	Нет

Моментальные снимки базы данных

- MS SQL Server обеспечивает возможность создавать мгновенные снимки базы данных (доступные только для чтения).
- **Моментальный снимок базы данных** предоставляет устойчивый снимок без накладных расходов на время и хранение на создание полной копии базы данных.
 - Снимок может быть использован для быстрого восстановления от случайного изменения базы данных путём простого применения исходных страниц из снимка к основной базе данных.

Оперативные операции (индексные операции и восстановление)

- Опция оперативного индекса позволяет одновременно производить модификацию (вставки, изменения, удаления) таблицы или данных кластерного индекса и любых связанных индексов во время выполнения команды DDL.
- В MS SQL Server существует возможность выполнять операцию восстановления во время работы экземпляра SQL Server.
 - Возможность оперативного восстановления улучшает доступность SQL Server, так как недоступны только восстанавливаемые данные. Остальная часть базы данных остаётся доступной.

Масштабируемость

- Элементами достижения масштабируемости в MS SQL Server являются:
 - секционирование таблиц,
 - уровень изоляции "снимок"
 - поддержка 64-х битной работы.

Секционирование таблиц и индексов

- Секционирование таблиц и индексов облегчает управление большими базами данных посредством управления малыми, более управляемыми частями базы данных.
- MS SQL Server предоставляет возможность для секционирования таблиц по файловым группам в базе данных.
 - Горизонтальное секционирование разделяет таблицу на меньшие группы, основываясь на схеме секционирования.

Уровень изоляции "снимок"

- Уровень изоляции «снимок» позволяет пользователям получить доступ к последней подтверждённой записи, используя транзакционно непротиворечивый снимок базы данных.
- Такой уровень изоляции имеет следующие выгоды:
 - Увеличенная доступность данных для только читающих приложений
 - Неблокирующие операции чтения, доступные в среде OLTP
 - Автоматическое обязательное определение конфликтов при записи транзакций

Поддержка 64 -х битных систем Itanium2 и x64

- Оптимизированный для процессора Intel Itanium, SQL Server (64-bit) использует преимущество расширенных возможностей адресации для важнейших ресурсов, таких как пул буферов, кэши, кучи сортировки, уменьшая потребность в выполнении множественных операций ввода-вывода для подъёма данных в память и сохранения на диск.

Безопасность

- MS SQL Server имеет улучшенную модель безопасности платформы БД, с возможностью предоставить более точный и гибкий контроль для обеспечения безопасности данных:
 - Применение политик для паролей учётных записей SQL Server в области аутентификации;
 - Обеспечение большей модульности для указания разрешений на различных уровнях в области авторизации;
 - Разделение владельца и схемы в области управления безопасностью.

Авторизация

- Модель безопасности MS SQL Server позволяет администраторам управлять разрешениями на модульном уровне и в указанной области, делая управление разрешениями проще, а также обеспечивает выполнения принципа наименьших привилегий.
- MS SQL Server позволяет указать контекст, в котором будут выполняться операторы модуля.

Встроенное шифрование

- SQL Server поддерживает шифрование внутри базы данных, полностью интегрированное с инфраструктурой управления ключами.
- По умолчанию, коммуникации между клиентом и сервером шифруются.
- Для того, чтобы концентрировать гарантии безопасности, может быть определена серверная политика, которая будет отвергать незашифрованные коммуникации.

Возможности для разработчиков

- SQL Server содержит множество новых технологий, увеличивающих продуктивность разработки приложений.
- Улучшения для продуктивности разработчика включают:
 - Расширенная языковая поддержка
 - Улучшенные инструменты разработки
 - Расширяемость
 - Улучшенный доступ к данным
 - XML и Web-службы
 - Инфраструктура приложений

Business Intelligence Development Studio

- Business Intelligence Development Studio является общей средой разработки для построения решений BI, основанных на Visual Studio, включая механизм базы данных и Reporting Services.
- Графический интерфейс Business Intelligence Development Studio используется при проектировании пакетов SQL Server Integration Services (SSIS) для приложений, управляющих данными.
- Пакеты SSIS проектируются, создаются и отлаживаются в Business Intelligence Development Studio путём перетаскивания задач из панели инструментов, установки их свойств и соединения задач ограничениями предшествования.

Интерфейс Business Intelligence Development Studio в Visual Studio

The screenshot displays the Microsoft Visual Studio interface for Business Intelligence Development Studio (BIDS). The main window shows a Data Flow Task diagram for 'RSS_mini_demo.dtsx'. The diagram includes the following components and connections:

- XML Source Adapter - BBC ...** (Input)
- Multicast** (Splits the flow into two paths)
- Sort** (Sorts the data from the right path)
- Sort 1** (Sorts the data from the left path)
- Term Extraction** (Processes the data from the left path)
- Lookup - has the term al...** (Looks up terms from the left path)
- Merge Join** (Merges the sorted data from both paths)
- OLE DB Destination - ad...** (Destination for the merged data)
- OLE DB Destination - pop...** (Destination for the lookup results)

The Error List at the bottom shows two errors:

File	Line	Column	Project	Description
RSS_mini_demo.dtsx	1	1		Error loading RSS_mini_demo.dtsx: There was an error setting up the mapping.
RSS_mini_demo.dtsx	1	1		Error loading RSS_mini_demo.dtsx: The component metadata for 'component 'XML Source Adapter - BBC News RSS feed' (129)' could not be upgraded to the newer version of the component. The PerformUpgrade method failed.

Интеграция с Visual Studio

- SQL Server и Visual Studio вместе предоставляют глубокие уровни интеграции между базой данных и средой разработки приложений.
 - Разработчики могут создавать управляемые хранимые процедуры, функции, пользовательские типы и пользовательские агрегаты непосредственно из среды Visual Studio.
 - Visual Studio непосредственно поддерживает все новые типы данных SQL Server, такие как встроенный XML.

Улучшенный доступ к данным и Web службы

- В SQL Server можно разрабатывать Web службы XML в уровне базы данных, используя SQL Server в качестве слушателя HTTP.
- В SQL Server позволяет использовать HTTP для прямого доступа к SQL Server, без применения промежуточного слоя, такого как Microsoft Internet Information Services (IIS).
- SQL Server предоставляет интерфейс Web службы для выполнения SQL выражений и вызова функций и процедур.
- Результаты запросов возвращаются в XML формате и здесь можно воспользоваться преимуществами инфраструктуры Web служб Visual Studio.

Поддержка XML

- SQL Server имеет встроенную поддержку реляционных и XML данных, разработчики предприятия могут хранить, управлять и анализировать данные в формате, который лучше всего соответствует их потребностям.
- Включена поддержка существующих и развивающихся стандартов, таких как Hypertext Transfer Protocol (HTTP), XML, Simple Object Access Protocol (SOAP), XQuery и XML Schema definition language (XSD).

Тип данных XML

- XML может моделировать сложные данные: он не ограничивается скалярными типами, которые поддерживает SQL Server.
- Посредством типа данных XML, SQL Server 2005 позволяет выполнять запросы к частям XML документа, проверять документ на соответствие XML схеме и даже изменять содержимое XML документа.
- Возможно объединение традиционных реляционных данных и частично структурированных и неструктурированных XML документов способами, недоступными в SQL Server 2000.
- В SQL Server 2005 XML данные хранятся как большие двоичные объекты (BLOB) во внутреннем представлении, которое допускает эффективный разбор и некоторое сжатие.
- С полем типа XML может быть связан набор XML схем.
 - обеспечивает проверку ограничений, вставки, обновления и типизацию значений, хранимых внутри XML данных, также как и оптимизацию хранения и запросов. SQL Server 2005 также имеет несколько выражений DDL для управления схемами на сервере.

Поддержка приложений

- Клиентские приложения могут обращаться к БД SQL Server 5 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.

Интеллектуальные ресурсы предприятия

- Возможности работы с интеллектуальными ресурсами предприятия в MS SQL Server улучшены в следующих областях:
 - Сквозная интегрированная платформа для работы с интеллектуальными ресурсами предприятия
 - Integration Services
 - Analysis Services
 - Reporting Services
 - Интеграция с Microsoft Office System

Интегрированная платформа для работы с интеллектуальными ресурсами предприятия

- Набор BI инструментов SQL Server предоставляет сквозную интеграцию BI приложений:
 - **Проектирование :**
 - Business Intelligence Development Studio является первой интегрированной средой разработки, созданной для разработчиков BI.
 - **Интеграция :**
 - SQL Server Integration Services (SSIS) позволяют выполнять сложную интеграцию данных, преобразования и синтеза на высокой скорости для очень больших объёмов данных.
 - Модули Integration Services, Analysis Services и Reporting Services взаимодействуют для предоставления цельного вида данных, полученных из разнородных источников.

Интегрированная платформа для работы с интеллектуальными ресурсами предприятия

- **Анализ :**

- Data Mining включает новые алгоритмы, включая правило ассоциации, временные ряды, регрессионные деревья, кластеризацию последовательностей, нейронные сети, простой Байес.

- **Отчёты :**

- Reporting Services расширяют платформу BI Microsoft до уровня потребителей, которые используют результаты анализа.
- Reporting Services являются управляемой средой отчётов предприятия, встроенной и управляемой через Web службы.
- Отчёты могут быть персонализированы и доставлены во множестве форматов, с диапазоном интерактивных опций и опций печати. Средство создания отчётов – **Построитель Отчётов**.

- **Управление :**

- SQL Server Management Studio объединяет в себе функции управления всеми компонентами SQL Server 2005.

Службы интеграции Integration Services

- SQL Server содержит модернизированную интеграционную платформу предприятия, называемую SQL Server Integration Services (SSIS).
- SSIS позволяет объединять и анализировать данные из нескольких разнородных источников информации.

Analysis Services

- Analysis Services в SQL Server предоставляют интегрированное представление всех бизнес данных, как основы для всей традиционной отчётности, OLAP анализа, и Data Mining.
- Набор кубов и измерений, определённый в Analysis Services называется Единообразной Пространственной Моделью (UDM).
 - UDM является центральным хранилищем метаданных, определяющим бизнес сущности, бизнес логику, вычисления, и метрики, служащее источником для всех отчётов, электронных таблиц, программ просмотра OLAP, KPI и аналитических приложений.

Data Mining

- Data Mining в Microsoft SQL Server является интеллектуальной технологией предприятия, которая помогает создавать сложные аналитические модели и объединять их с бизнес операциями.

Reporting Services

- Интегрированный компонент SQL Server, Reporting Services предоставляют:
 - Высокопроизводительный механизм для обработки и форматирования отчётов;
 - Набор инструментов для создания, управления и просмотра отчётов;
 - Расширяемая архитектура и открытые интерфейсы для встраивания отчётов или интеграции отчётных решений в различные информационные среды.

Создание Отчетов

The screenshot displays the Microsoft Report Builder interface. The main report area shows a table with the following data:

Product Category	Product Subcategory	Product Name	Sum Sales Amount
xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	\$0.00
		Total	\$0.00
	Total		\$0.00
Total			\$0.00

The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Format, Report, Help), a toolbar with various icons, and a Data Content pane on the left. The Data Content pane shows a Navigator with a tree view of data sources: Product, Reseller Sales as Product, Internet Sales as Product, Product Subcategory, and Product Category. Below the Navigator is a Fields list containing various fields from the Product table, such as #Product, Product Key, Product Name, and Sum Sales Amount. The Report Layout pane on the right shows a vertical stack of report thumbnails.

Настройки сетевых подключений

- 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

Интерактивная справочная система

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

Литература

- Michelle Dumler, **Microsoft SQL Server 2005. Обзор продукта** -
<http://www.citforum.ru/database/mssql/overview/#1.1>