# Основные данные о работе

|  |  |
| --- | --- |
| Версия шаблона | 1.1 |
| Филиал | Биробиджанский |
| Вид работы | Курсовая работа |
| Название дисциплины | Базы данных |
| Тема | Администрирование MS SQL Server 2000 |
| Фамилия студента | Лукашенко |
| Имя студента | Наталья |
| Отчество студента | Ивановна |
| № контракта | 10804080604001 |
| Файл титульного листа |  |

# Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Введение…………………………………………………………………........... | 4 |
| 1 Администрирование…………………………………………………………. | 6 |
| 1.1 Управление работой служб SQL Server 2000…………………………….. | 6 |
| 1.1.1 Утилита SQL Server Service Manager…………………………………… | 6 |
| 1.1.2 Утилита Enterprise Manager……………………………………………… | 7 |
| 1.1.3 Утилита Services…………………………………………………………. | 9 |
| 1.2 Конфигурирование служб SQL Server 2000……………………………… | 10 |
| 1.2.1 Конфигурирование службы MS SQL Server…………………………… | 10 |
| 1.2.2 Конфигурирование службы SQL Server Agent………………………… | 12 |
| 1.3 Система безопасности SQL Server 2000………………………………….. | 13 |
| 1.3.1 Система безопасности на уровне сервера………………………………. | 13 |
| 1.3.2 Система безопасности на уровне базы данных……………………….... | 15 |
| 2 Административные задачи…………………………………………………... | 16 |
| 2.1. Архивирование базы данных и восстановление системы после сбоя…. | 16 |
| 2.2. Планирование емкости……………………………………………………. | 16 |
| 2.3. Администрирование кластеров…………………………………………... | 17 |
| 2.4. Документирование………………………………………………………… | 17 |
| 2.5 Импорт и экспорт данных…………………………………………………. | 17 |
| 2.6 Восстановление после сбоя………………………………………………... | 18 |
| 2.7 Мониторинг и настройка производительности…………………………... | 18 |
| 2.8 Администрирование репликации…………………………………………. | 19 |
| 2.9 Обычное плановое обслуживание………………………………………… | 19 |
| 2.10 Безопасность………………………………………………………………. | 19 |
| 2.11 Установка программного обеспечения………………………………….. | 20 |
| 2.12 Конфигурация системы…………………………………………………... | 20 |
| 3 Автоматизация администрирования………………………………………... | 20 |
| 3.1 Задания……………………………………………………………………… | 21 |
| 3.2 Оповещения………………………………………………………………… | 22 |
| 3.3 Операторы…………………………………………………………………... | 25 |
| 3.4 Управление подсистемой автоматизации………………………………… | 25 |
| Заключение……………………………………………………………………... | 28 |
| Глоссарий……………………………………………………………………….. | 29 |
| Список использованных источников…………………………………………. | 31 |
| Приложения…………………………………………………………………….. | 32 |

# Введение

В настоящее время объемы информации все время возрастают. Наиболее удобным способом хранения информации, на основе опыта нескольких десятилетий, был признан способ хранения информации в виде баз данных.

База данных – это, прежде всего, хранилище объектов данных, т.е. набора возможных понятий или событий, описываемых базой данных. Вместе с этим основными функциями БД являются систематизация информации (знаний) и возможность взаимосвязи объектов между собой.

Современные СУБД, в основном, являются приложениями Windows, так как данная среда позволяет более полно использовать возможности персональной ЭВМ, нежели среда DOS. Снижение стоимости высокопроизводительных ПК обусловило не только широкий переход к среде Windows, где разработчик программного обеспечения может в меньше степени заботиться о распределении ресурсов, но также сделало программное обеспечение ПК в целом, и СУБД в частности, менее критичными к аппаратным ресурсам ЭВМ. Среди наиболее ярких представителей систем управления базами данных можно отметить: Lotus Approach, Microsoft Access, Borland dBase, Borland Paradox, Microsoft Visual FoxPro, Microsoft Visual Basic, а также баз данных Microsoft SQL Server и Oracle, используемые в приложениях, построенных по технологии "клиент-сервер".

Microsoft SQL Server 2000 — это семейство продуктов, разработанных для хранения данных в больших системах, осуществляющих обработку информации, и обслуживания коммерческих Web-узлов. Основной используемый язык запросов - [Transact-SQL](http://ru.wikipedia.org/wiki/Transact-SQL), создан совместно Microsoft и [Sybase](http://ru.wikipedia.org/wiki/Sybase). Transact-SQL является реализацией стандарта ANSI/ISO по структурированному языку запросов (SQL) с расширениями. Используется для работы с БД размером от персональных до крупных баз данных масштаба предприятия; конкурирует с другими СУБД в этом сегменте рынка. SQL Server 2000 прост и удобен в использовании, он широко применяется как в сложных системах, с которыми работают сотни пользователей, так и в малом бизнесе. Он популярен также у отдельных пользователей, которым нужен надежный и удобный сервер БД. В состав SQL Server 2000 входят две основные службы, предназначенные для новой платформы Microsoft.NET и систем с традиционной двухуровневой клиент-серверной архитектурой. Первая служба, SQL Server — это высокопроизводительное реляционное ядро БД, обеспечивающее прекрасную масштабируемость систем, созданных на его основе. Вторая — SQL Server 2000 Analysis Services — предоставляет множество средств анализа данных, которые размещаются в специальных хранилищах и киосках данных и используются системами принятия решений.

Microsoft SQL Server 2000 – это реляционная система управления базой данных. В реляционных базах данных данные хранятся в таблицах. Взаимосвязанные данные могут группироваться в таблицы, кроме того, могут быть установлены также и взаимоотношения между таблицами. Отсюда и произошло название реляционные – от английского слова relational (родственный, связанный отношениями, взаимозависимый). Пользователи получают доступ к данным на сервере через приложения, а администраторы, выполняя задачи конфигурирования, администрирования и поддержки базы данных, производят непосредственный доступ к серверу. SQL Server является масштабируемой базой данных, это значит, что она может хранить значительные объемы данных и поддерживать работу многих пользователей, осуществляющих одновременный доступ к базе данных.

Администраторы баз данных SQL Server могут иметь самые разнообразные обязанности по конфигурированию оборудования, инсталляции систем, настройки аппаратного и программного обеспечений, безопасности, работы сети. Рассмотрим подробнее администрирование базы данных MS SQL Server в данной курсовой работе.

# Основная часть

## 1 Администрирование

В данной работе рассматривается тема "Администрирование базы данных MS SQL". Инструменты администрирования MS SQL Server предоставляют широкие возможности для управления серверами баз данных, оптимизации запросов и разрешения возникающих проблем. MS SQL Server наделен также множеством функций автоматизации рутинных задач администрирования, которые обычно связаны с конфигурированием СУБД.

Естественно, задачи администратора баз данных в различных организациях различаются. Microsoft SQL Server - приложение, специально разработанное для удовлетворения требований, предъявляемых системами распределенной обработки данных (таких как тиражирование данных, параллельная обработка, поддержка больших баз данных (БД) на относительно недорогих аппаратных платформах, сохраняющая простоту управления и использования).

1.1 Управление работой служб SQL Server 2000

SQL Server 2000 реализован в виде набора служб. Поэтому, прежде чем пользователи смогут выполнять любые действия с SQL Server 2000, необходимо запустить соответствующие службы. Только после этого пользователи смогут устанавливать соединение с серверов, выполнять запросы, хранимые процедуры или администрировать сервер. Каждая служба операционной системы запускается с правами определенной учетной записи. В качестве такой учетной записи может выступать пользователь домена, локальный пользователь или учетная запись локальной системы. Службы SQL Server 2000 могут работать как под одной, так и под разными учетными записями. Запуск служб может выполняться как вручную пользователем, так и автоматически операционной системой.

1.1.1 Утилита SQL Server Service Manager

Утилита SQL Server Service Manager позволяет запретить или разрешить автоматический запуск той или иной службы при загрузке операционной системы. Единственной задачей утилиты является предоставление пользователю удобного механизма запуска, остановки и приостановки служб SQL Server 2000.

В нормальном состоянии утилита Service Manager представлена значком в правой части панели задач. Двойной щелчок на значке приведет к открытию окна программы (Рисунок 1)[[1]](#footnote-1)\*.

В верхней части окна находятся два раскрывающихся списка. Первый из них, Server, содержит список имен серверов сети, на которых был обнаружен SQL Server 2000. Если на сервере имеется более одной инсталляции SQL Server 2000, то каждая из них представлена отдельным пунктом списка.

После того, как в списке Server будет выбран нужный сервер, в списке Services будут перечислены службы, установленные на выбранном SQL Server 2000. Для управления работой конкретной службы необходимо сначала выбрать ее в списке Services. После этого в правой нижней части окна отобразится состояние службы — запущена, приостановлена или остановлена. В зависимости от текущего состояния службы зависит и список доступных кнопок. Например, для запущенной службы доступна кнопка приостановки (Pause) и остановки (Stop), тогда как для остановленной службы доступна только кнопка запуска службы (Start/Continue).

1.1.2 Утилита Enterprise Manager

Если утилита Service Manager представляет унифицированный интерфейс для управления работой служб, то управление службами средствами Enterprise Manager требует обращения к различным элементам дерева. Для управления параметрами запуска службы MS SQL Server сначала необходимо выбрать в панели Enterprise Manager нужный сервер (Рисунок 2)\*. Собственно запуск, остановка и приостановка службы выполняется с помощью меню «Действие» или контекстного меню значка сервера. Как и при работе с Service Manager, список доступных операций зависит от текущего состояния службы.

Помимо старта, остановки и приостановки службы, при работе с Enterprise Manager имеются такие операции, как присоединение (Connect) и отсоединение (Disconnect). В присоединенном состоянии Enterprise Manager может получать от соответствующего сервера список объектов, выполнять административные операции.

Помимо того, что автоматический запуск службы MS SQL Server может выполняться при выборе сервера в панели Enterprise Manager, можно также запустить эту службу с помощью Query Analyzer, установив флажок Start SQL Server if it is stopped (запустить SQL Server, если он остановлен) в окне Connect to SQL Server (Рисунок 3)[[2]](#footnote-2)\*. Это окно автоматически открывается при запуске Query Analyzer или в случае выбора команды Connect в меню File. В списке SQL Server необходимо указать имя сервера, который следует запустить.

Управление службой SQL Server Agent мало чем отличается от работы со службой MS SQL Server. Сначала необходимо выбрать значок службы SQL Server Agent (Рисунок 4)\*. Найти ее можно в папке Management нужного сервера. Запуск и остановка службы выполняется либо с помощью контекстного меню, либо с помощью кнопки «Действие».

Для управления параметрами запуска службы MS SQL Server нужно выбрать в панели Enterprise Manager нужный сервер и открыть окно его свойств. Окно свойств сервера (SQL Server Properties) содержит ряд вкладок, используемых для управления параметрами работы службы MS SQL Server. В данном случае нас интересует вкладка Security (Рисунок 5)\*. На этой вкладке в разделе Startup service account можно изменить тип, имя и пароль учетной записи, используемой для запуска службы MS SQL Server. Если установить переключатель System account, то для старта службы будет назначена учетная запись локальной системы. Установив переключатель This account, можно указать имя и пароль любой учетной записи пользователя.

Изменение параметров учетной записи службы SQL Server Agent также производится с помощью окна свойств службы. Значок службы можно найти в папке Management, предварительно выбрав нужный сервер в панели Enterprise Manager. Окно свойств службы SQL Server Agent содержит пять вкладок. Управлять параметрами учетной записи, используемой для работы службы, позволяет вкладка General (Рисунок 6)\*.

В разделе Service startup account можно выбрать либо учетную запись локальной системы (переключатель System account), либо учетную запись пользователя (переключатель This account), указав при этом его имя и пароль. Ввод неверных данных об имени или пароле пользователя приведет к ошибке.

1.1.3 Утилита Services

Утилита Services специально предназначена для управления службами на уровне операционной системы. Утилита Services устанавливается при инсталляции операционной системы и располагается непосредственно в Панели управления, которую можно вызвать из главного меню операционной системы, нажав кнопку Пуск, затем выбрав команду Настройки, а потом пункт Панель управления. В открывшемся окне необходимо дважды щелкнуть на значке Services.

Для управления конкретной службой ее необходимо сначала выбрать в списке. При попытке остановки службы, от работы которой зависят другие службы, утилита выдаст сообщение с соответствующим предупреждением и списком зависимых служб.

Окно утилиты Services содержит список всех служб, находящихся на компьютере. Минимальный набор служб SQL Server 2000, устанавливаемый на компьютер, содержит службы MS SQL Server, SQL Server Agent и MSDTC.

Найдите нужную службу в списке и нажмите кнопку Startup. Откроется диалоговое окно Service, позволяющее управлять параметрами запуска службы.

В группе Startup Type можно выбрать один из типов запуска службы:

**Automatic** - при выборе этого типа запуск службы будет автоматически выполняться сразу же после загрузки операционной системы;

**Manual** - данный тип запуска службы предполагает старт службы по необходимости;

**Disabled** - При выборе этого пункта запуск службы запрещается. Попытка стартовать службу вызовет ошибку.

В группе Log On As указывается имя и пароль учетной записи, под которой будет стартовать служба. В поля Password и Confirm Password необходимо ввести корректный пароль учетной записи.

Для управления учетной записью, под которой стартует служба, используется вкладка Log On.

1.2 Конфигурирование служб SQL Server 2000

Как и многие другие продукты, SQL Server 2000 имеет довольно много различных опций, от настройки которых зависит его работа. Конфигурирование этих опций требует определенных знаний и понимания того, к каким результатам приведет установка того или иного значения.

Мастер установки выполняет конфигурирование большей части опций конфигурации. В принципе, работа с SQL Server 2000 может быть начата сразу же после его инсталляции без внесения каких-либо изменений в конфигурацию. Но, чтобы быть настоящим специалистом, необходимо уметь настраивать сервер вручную.

1.2.1 Конфигурирование службы MS SQL Server

Для управления работой службы MS SQL Server средствами Enterprise Manager служит диалоговое окно SQL Server Properties. Для открытия этого окна необходимо в левой панели Enterprise Manager выделить нужный сервер и в его контекстном меню выбрать команду Свойства. В ответ откроется окно, приведенное на рисунке 7.

Окно SQL Server Properties содержит восемь вкладок, с помощью которых и осуществляется управление работой сервера. В нижней части большинства вкладок имеется переключатель, который можно установить в два положения:

**Configured values** - при установке переключателя в это положение на вкладке будут отображаться значения, указанные администратором.

**Running values** - когда переключатель находится в этом положении, на вкладках будут отображаться текущие значения параметров конфигурации серверов, т.е. те значения, с которыми работает сервер.

Часть параметров конфигурации применяется после нажатия кнопки ОК, тогда как другая требует перезапуска SQL Server 2000.

Вкладка General.

На вкладке General (Рисунок 7)[[3]](#footnote-3)\* окна SQL Server Properties приведены общие сведения о системе, такие как имя продукта с указанием редакции, имя и версия операционной системы, версия SQL Server, язык, тип аппаратной платформы, объем оперативной памяти, количество установленных процессоров, корневой каталог SQL Server 2000 и выбранное при установке сопоставление.

Вкладка Memory.

С помощью вкладки Memory (Рисунок 8)\* осуществляется управление памятью, используемой для работы SQL Server 2000.

Вкладка Processor.

Элементы вкладки Processor (Рисунок 9)\* позволяют управлять тем, как SQL Server 2000 будет использовать ресурсы центрального процессора и операционной системы. В верхней части вкладки имеется список, в котором можно указать, какие процессоры будут задействованы для работы SQL Server 2000.

Вкладка Security.

С помощью вкладки Security (Рисунок 10)\* можно управлять работой системы безопасности SQL Server 2000. Туда входят режим аутентификации, режим аудита (проверки), которому будут подвергаться попытки пользователей получить доступ к SQL Server 2000, запись информации об успешных попытках получения доступа к серверу.

Вкладка Connections.

На вкладке Connections (Рисунок 11)\* имеется набор элементов, с помощью которых можно управлять свойствами по умолчанию, устанавливаемыми для пользовательских соединений.

Вкладка Server Settings

С помощью вкладки Server Settings (Рисунок 12)\* можно управлять некоторыми общими параметрами работы сервера. К ним относятся язык по умолчанию, почтовый профиль, работа с двухзначным годом и некоторые другие параметры.

Вкладка Database Settings.

На вкладке Database Settings (Рисунок 13)[[4]](#footnote-4)\* задаются параметры по умолчанию, которые будут устанавливаться в создаваемой базе данных. Это фактор заполнения индексных страниц, параметры поведения подсистемы резервного копирования, размещение файлов базы данных. Фактор заполнения — это величина, определяющая объем доступного пространства на странице в процентах, которое должны занимать данные.

Вкладка Replication.

Вкладка Replications (Рисунок 14)\* служит для управления подсистемой репликации. Репликация— это процесс автоматического распределения копий данных и объектов БД между экземплярами SQL Server с одновременной синхронизацией всей распространяемой информации.

1.2.2 Конфигурирование службы SQL Server Agent

Управление работой службы SQL Server Agent производится с помощью диалогового окна SQL Server Agent Properties. Для вызова окна необходимо в левой панели Enterprise Manager выбрать нужный сервер, открыть дерево его свойств, в папке Management выбрать объект SQL Server Agent и в его контекстном меню выбрать пункт Свойства.

Вкладка General

Вкладка General (Рисунок 15)\* позволяет управлять общими параметрами работы службы SQL Server Agent, такими как изменение учетной записи, настройка почтового профиля, управление журналом ошибок.

Вкладка Advanced

Вкладка Advanced (Рисунок 16)\* служит для управления автоматическим запуском службы, определением режима простоя сервера и управления перенаправлением сообщений.

Вкладка Alert System

Вкладка Alert System (Рисунок 17)\* позволяет управлять адресами рассылки сообщений операторам, а также форматом самих сообщений.

Вкладка Job System

Параметры вкладки Job System (Рисунок 18)[[5]](#footnote-5)\* позволяют управлять подсистемой выполнения заданий: конфигурировать журнал истории выполнения заданий, устанавливать интервал остановки и управлять выполнением шагов командной строки.

Вкладка Connection

С точки зрения службы MS SQL Server служба SQL Server Agent является обычным клиентом, подобно другим устанавливающим соединение с сервером. Вкладка Connection (Рисунок 19)\* позволяет управлять соединением между службами SQL Server Agent и MS SQL Server.

1.3 Система безопасности SQL Server 2000

Когда все необходимые действия по подготовке сервера закончены, можно приступать к его эксплуатации. В первую очередь необходимо обеспечить пользователям доступ к базам данных. На этом этапе следует грамотно спланировать права доступа к данным.

SQL Server 2000 является системой, удовлетворяющей самым жестким требованиям к безопасности информации. Условно система безопасности может быть разделена на два уровня: уровень сервера и уровень базы данных.

На уровне сервера разрешается или отклоняется доступ пользователей к самому серверу. На уровне базы данных пользователи, имеющие доступ на уровне сервера, получают доступ к объектам базы данных. Такой подход позволяет более гибко управлять доступом пользователей к базам данных.

1.3.1 Система безопасности на уровне сервера

На уровне сервера система безопасности оперирует следующими понятиями:

- аутентификация (authentication);

- учетная запись (login);

- встроенные роли сервера (fixed server roles).

Аутентификация.

Аутентификация — это проверка подлинности пользователя. Стандартное средство аутентификации — ввод пароля. SQL Server 2000 поддерживает два метода аутентификации (Authentication Modes):

средствами Windows (Windows Authentication);

средствами SQL Server 2000 (SQL Server Authentication).

Система безопасности SQL Server 2000 может работать в одном из двух режимов:

**Mixed Mode** (режим смешанной аутентификации) - При работе в этом режиме SQL Server 2000 поддерживает проверку подлинности пользователей как с применением аутентификации Windows NT, так и аутентификации SQL Server.

**Windows Authentication Mode** (режим аутентификации Windows) - При работе системы безопасности в этом режиме пользователи смогут получить доступ к серверу только с помощью аутентификации Windows NT. Режим является более защищенным по сравнению с предыдущим.

Учетная запись.

Доступ к серверу SQL Server 2000 предоставляется пользователю на основе информации, называемой учетной записью (account или login) пользователя. Аутентификация Windows NT предусматривает хранение учетной записи пользователя в базе данных системы безопасности домена, работу с которой осуществляет диспетчер безопасности Windows (SAM, Security Account Manager). Доступ к серверу может быть предоставлен как персональному пользователю, так и группе пользователей сразу.

При работе с аутентификацией SQL Server доступ также предоставляется на основе учетных записей. Но в этом случае используются учетные записи SQL Server, а не Windows.

Встроенные роли сервера.

Роли — это не просто средство объединения учетных записей в группы с целью упрощения администрирования. Включив учетную запись в ту или иную роль сервера, можно предоставить ей определенный набор прав по администрированию сервера. Набор ролей сервера строго ограничен. Никто, включая администратора сервера, не может создать новую или удалить существующую роль сервера. Поэтому они называются фиксированными ролями (fixed server roles).

1.3.2 Система безопасности на уровне базы данных

На уровне базы данных используются понятия:

- пользователь базы данных (database user);

- фиксированная роль базы данных (fixed database role);

- пользовательская роль базы данных (users database role);

- роль приложения (application role).

Пользователь базы данных.

Пользователь базы данных (user) — это административная единица системы безопасности, через которую предоставляется доступ учетной записи к объектам базы данных. Через права, выданные пользователю базы данных, администратор может контролировать действия, которые станет выполнять владелец учетной записи в той или иной базе данных.

Фиксированная роль базы данных.

Фиксированные роли делают возможным предоставление пользователям набора прав, которые нельзя организовать никаким другим способом. Количество и назначение фиксированных ролей стандартно и не может быть изменено. Кроме того, нельзя управлять правами доступа фиксированных ролей к объектам базы данных.

Пользовательская роль базы данных.

Если фиксированные роли предназначены для наделения пользователей специальными правами в базе данных, то пользовательские роли служат лишь для группировки пользователей с целью облегчения управления их правами доступа к объектам. Если в базе данных существуют пользователи, которым необходимы одинаковые права доступа, то лучше объединить их в единую административную единицу, чем управлять каждым из них по отдельности.

Роль приложения.

Если с базой данных работают сотни и тысячи пользователей, то управление их правами доступа к объектам БД становится большой проблемой. Стандартные роли базы не всегда могут снять проблему. В этом случае SQL Server 2000 предлагает обратиться к роли приложения (application role).

Даже для работы с большими базами данных, содержащими миллионы записей, к которым обращаются сотни пользователей, бывает достаточно ограниченного набора программных продуктов из двух-трех приложений. Роли приложения в SQL Server 2000 позволяют выдавать права доступа не конкретному пользователю или их группе, а приложению в целом. Получив доступ к приложению, пользователь может выполнять все действия, разрешенные роли приложения.

## 2 Административные задачи

Обычно администратор регулярно выполняет ряд задач. Вне зависимости от сложности, задачи эти весьма важны.

2.1. Архивирование базы данных и восстановление системы после сбоя

Архивирование базы данных и восстановление системы после сбоя. Важнейшая задача администратора - обеспечить целостность и надежную работу базы данных. Для этого необходимо создавать резервные копии БД и периодически проверять их корректность. Во многих случаях при отказе системы восстановить базу данных удается только из резервной копии. Если архивирование выполнялось неправильно, целиком восстановить ее будет невозможно: данные пропадут, а простой системы выльется в "кругленькую" сумму. Поэтому создание резервных копий и готовность быстро восстановить работоспособность системы - самая важная обязанность администратора.

2.2. Планирование емкости

Администратор должен регулярно контролировать систему и планировать ее рост. В некоторых случаях для определения размеров системы и планирования емкости лучше привлечь специалистов. Тем не менее администратору надо уметь определять емкость системы и знать последствия снижения производительности из-за ее превышения. На основе этой информации он составляет рекомендации по приобретению дополнительных ресурсов. Тщательное планирование позволяет правильно оценить необходимый объем ОЗУ, дискового пространства и мощность процессора. Невнимание к этим факторам отрицательно сказывается на производительности системы или даже влечет приостановку обработки транзакций. Надлежащий мониторинг поможет предотвратить такие проблемы.

2.3. Администрирование кластеров

Если SQL Server работает совместно с Microsoft Cluster Server, возможно, потребуется администрировать кластер. Обычно, он работает самостоятельно, но при добавлении аппаратных средств и других модификациях кластера Вам потребуется выполнять некоторые административные задачи. В настоящее время кластеризация применяется исключительно для обеспечения отказоустойчивости, однако в будущих версиях Microsoft Windows и SQL Server появятся возможности масштабирования кластеров, что усложнит их настройку и администрирование.

2.4. Документирование

Администратор баз данных отвечает за документирование всех аспектов системы базы данных, в том числе за документирование конфигурации аппаратуры и программного обеспечения, процедур инсталляции, задач технической поддержки, обновления программного обеспечения и документирование всех изменений в приложениях. Эти заметки могут пригодиться при восстановлении системы.

Очень важно, чтобы все, кто участвует в разработке, развертывании и администрировании рабочей системы, документировали бы свою работу сразу же после ее выполнения. Благодаря такому порядку другие люди смогут понять, какова текущая конфигурация системы, а также какие изменения были выполнены в прошлом. Потом можно пользоваться документацией при клонировании систем или при выполнении состава систем и планировании мощности. Также можно пользоваться документацией как справочными материалами в случае, если понадобится воссоздать систему. Участие администратора баз данных может помочь в создании многих типов документации.

Документация может храниться как в бумажной, так и в электронной форме, и за решение вопроса об этом отвечает именно администратор баз данных.

2.5 Импорт и экспорт данных

При разработке хранилищ данных часто встает вопрос о необходимости периодического копирования разнородных данных в единый формат.

Все операции обмена данными между SQL Server 2000 и другими системами можно разделить на импорт и экспорт. Чаще всего нужно организовать либо импорт, либо экспорт данных. Хотя в некоторых ситуациях бывает необходимо выполнить обе операции.

Импорт данных подразумевает копирование SQL Server 2000 информации, хранящейся на различных внешних системах. В процессе выполнения импорта в таблицы баз данных SQL Server 2000 добавляется новая информация.

Целью экспорта данных является предоставление внешним системам информации, хранящейся на SQL Server 2000. При этом данные преобразуются в формат, понятный внешней системе. Например, если требуется передать данные в MS Excel, то результатом выполнения экспорта будет xls-файл.

2.6 Восстановление после сбоя

Резервное копирование и восстановление – две неразрывно связанные задачи. Нужно планировать восстановление на случай аварии до того, как она наступила.

Имея файлы резервной копии и тщательно планируя восстановление после аварии, администратор может восстанавливать систему в случае отказа. Администратор несет ответственность за поддержку системы в работоспособном состоянии, насколько это возможно, и за максимально быстрое восстановление ее работы в случае отказа системы. Простой системы может доставлять неудобства и приносить большие убытки. Поэтому важно как можно быстрее восстановить базу данных и вернуть ее к работе.

2.7 Мониторинг и настройка производительности

Одной из обязанностей администратора является контроль работы сервера. Администратор должен периодически измерять нагрузку, которая ложится на подсистемы сервера. Это позволит выявить проблемы на стадии их появления и предпринять необходимые меры для устранения их причин. Если время отклика системы вдруг становится больше, повышается объем использования центрального процессора, становится больше контекстных переключателей и т.д., то все это может быть признаками надвигающихся проблем. Мониторинг работы сервера может выполняться также для оптимизации работы пользователей.

2.8 Администрирование репликации

Репликация — это совокупность механизмов SQL Server 2000, обеспечивающих отображение изменений данных, сделанных на одном сервере, на другие серверы. Технология репликации баз данных Microsoft SQL Server предназначена для того, чтобы помочь администратору в распространении данных и хранимых процедур по серверам компании. Репликация позволяет конфигурировать системы для автоматического копирования данных в другие системы. Используя репликацию баз данных, можно копировать любое количество данных и размещать их в любом количестве систем. Процесс репликации должен настраиваться администратором так, чтобы он выполнялся автоматически.

2.9 Обычное плановое обслуживание

К обычному плановому обслуживанию можно отнести наблюдение за использованием места для хранения базы данных, реорганизацию индексов, проверку достоверности объектов базы данных и мониторинг общего "состояния здоровья" системы. Важен мониторинг изменений в системе. Любое изменение, даже самое незначительное, может быть признаком надвигающихся проблем. Многие рутинные работы являются достаточно важными, чтобы внимательно следить за ними. Можно автоматизировать такие задачи, как реорганизация индексов или запуск проверок на непротиворечивость, но все же время от времени нужно и им уделять внимание.

2.10 Безопасность

Администратор баз данных также отвечает за безопасность (защиту) системы, он должен следить за этим и докладывать обо всех проблемах. Часто имеется эксперт по безопасности, которому, при необходимости, можно позвонить. Объем доступа к системе определяет тип и степень защиты, требуемой для базы данных. Система, доступ к которой имеют лишь немногие надежные сотрудники и не подключенная к Интернету, очевидно, нуждается в меньшей защите, чем база данных с доступом из Интернета. Безопасность системы важна, потому что если кто-нибудь вторгнется в систему и разрушит или украдет данные, то фирма понесет серьезный урон.

2.11 Установка программного обеспечения

Администраторы баз данных должны участвовать не только в инсталляциях Microsoft SQL Server, но и в инсталляциях другого программного обеспечения, которое требуется для правильной работы Microsoft SQL Server. Обязательно нужно проверять, чтобы опции были установлены правильно, а ненужные компоненты не были инсталлированы и сконфигурированы.

2.12 Конфигурация системы

Администратору приходится конфигурировать систему. Он должен принимать участие в этом процессе, чтобы гарантировать, что работы будут выполнены в соответствии со спецификациями. Он должен уметь указать количество дисков и контроллеров, а также задать спецификации всех RAID-контроллеров, несет окончательную ответственность за производительность и стабильность системы.

Важно документировать принятую конфигурацию, это относится и к случаю с инсталляцией программного обеспечения. Иногда полезно документировать и причины, по которым были приняты ваши решения. Возможность вспомнить, почему были приняты те или иные решения о конфигурации компонент, поможет при будущих изменениях и обновлениях. Задокументировав причины выбора тех или иных настроек конфигурации, администратор может помочь другим людям понять и оценить правильность его решений.

## 3 Автоматизация администрирования

Одним из важнейших направлений корпорации Microsoft при создании современных продуктов является сведение к минимуму администрирования систем.

Фундаментом подсистемы автоматического администрирования SQL Server 2000 является служба SQL Server Agent. Она представляет собой дополнение к SQL Server 2000, и ее запуск необязателен. Если в организации не используется автоматическое администрирование, то служба SQL Server Agent может быть остановлена для освобождения ресурсов операционной системы. Однако для работы подсистемы репликации необходим запуск указанной службы. Подсистема репликации автоматически создает набор вспомогательных задач, которые обеспечивают продолжительное функционирование серверов, освобождая ненужные ресурсы.

Для автоматизации административных задач используются три основных средства:

- Jobs — задания;

- Alerts — оповещения;

- Operators — операторы.

3.1 Задания

Любая задача администрирования SQL Server 2000 может быть представлена в виде одного или более шагов, которые необходимо выполнить для ее решения.

Задания представляют собой последовательный набор действий, которые нужно реализовать для решения той или иной задачи. Каждое задание состоит из одного или более шагов. Шаг представляет собой минимальный набор действий, который может быть выполнен подсистемой автоматизации. В SQL Server 2000 существуют различные типы шагов, каждый из которых необходим для решения специализированных задач. Приведем эти типы:

**Transact-SQL Scripts (T-SQL).** Шаги этого типа состоят из одной или более команд Transact-SQL, в т. ч. и вызовов хранимых процедур. Для выполнения таких шагов служба SQL Server Agent подключается к службе MS SQL Server и передает ей набор команд.

**Operating System Command (CmdExec).** Данный тип шагов используется для запуска утилит командной строки или приложений Windows. При выполнении шагов этого типа запускается командный процессор cmd.exe.

**Replication.** Это набор шагов, необходимый для управления работой подсистемы репликации. В него входят:

- **Replication Snapshot** — подготовка файлов моментальных снимков, файлов схемы и сценариев;

- **Queue Reader** — чтение данных из очереди;

- **Replication Transaction-Log Reader** — чтение журнала транзакций на издателе;

- **Replication Distributor** — распространение данных подписчикам;

- **Replication Merge** — выполнение сведения данных в одну копию.

**ActiveX Script.** Шаги этого типа предназначены для выполнения действий, описанных на языках сценариев. В SQL Server 2000 автоматически поддерживаются языки VBScript и JavaScript. Кроме того, отдельно можно установить модули и для других языков, например для PerlScript.

На каждом сервере SQL Server 2000 может быть создано множество заданий. В свою очередь, любое задание способно состоять из нескольких шагов, причем в одном задании могут комбинироваться шаги самых различных типов. При выполнении сложных многошаговых заданий существует вероятность, что один из шагов завершится неудачно. SQL Server 2000 позволяет контролировать такие сбои и соответствующим образом реагировать на них. Каждый шаг задания возвращает подсистеме автоматизации код завершения, на основе которого можно контролировать успешность выполнения этого шага. В случае успешного выполнения шага можно определить одну последовательность действий, а в случае неуспешного — другую.

Когда все шаги определены и задание сконфигурировано, встает вопрос — а когда оно будет выполняться? Для каждого задания SQL Server 2000 позволяет определить одно или более расписаний (schedules), в соответствии с которыми будет определяться запуск этого задания. Задание может быть запущено не только в определенный администратором момент времени, но и во время наименьшей активности сервера, каждый раз при старте службы SQL Server Agent или единожды сразу же после создания. Кроме того, независимо от установленного расписания администратор может использовать ручной запуск задания.

3.2 Оповещения

SQL Server 2000 является сложной многофункциональной системой, состоящей из множества различных компонентов, каждый из которых влияет на работу системы в целом. Поэтому администратор должен периодически проверять их работу. Не всегда неправильное функционирование одного из компонентов ведет к отказу всей системы. В большинстве случаев происходит лишь снижение производительности работы сервера. Медленная обработка запросов влечет за собой увеличение времени блокирования объектов баз данных, что может помешать работе других пользователей с этими объектами. Кроме того, в этом случае повышается вероятность возникновения мертвых блокировок или тупиков (deadlocks) и других подобных проблем.

Помимо неполадок в работе самого SQL Server 2000, проблемы могут возникнуть и в функционировании операционной системы. Другой тип проблем связан с нехваткой ресурсов. Простейший пример — недостаток свободного дискового пространства. Если на диске, содержащем базу данных, закончилось место, то подключившиеся после этого пользователи не смогут выполнять сложные задачи обработки данных, требующие создания временных объектов. Нехватка места для роста любой базы данных (как системной, так и пользовательской) приведет к проблемам.

SQL Server 2000 позволяет избавить администратора от работы по контролю за функционированием сервера, переложив ее на подсистему автоматизации администрирования. Для этого используются оповещения.

Оповещения представляют собой механизм, приводящий к выполнению запрограммированных администратором действий при наступлении в системе определенного события. Событие представляет собой конкретное состояние системы, которое необходимо контролировать администратору. В качестве события могут выступать ошибки в работе SQL Server 2000 или сбои в операционной системе. Кроме того, события могут быть сконфигурированы таким образом, что администратор сможет определить не только факт уже состоявшегося сбоя, но и предупредить его возникновение.

Строго говоря, подсистема автоматизации сама не анализирует работу сервера – она использует данные, полученные от других средств анализа функционирования системы. Для отслеживания наступления контролируемых событий служба SQL Server Agent периодически просматривает журнал приложений.

При создании оповещения необходимо указать состояние, в котором должна находиться система, чтобы SQL Server 2000 автоматически инициализировал оповещение. Состояние системы можно описать тремя способами:

- конкретная ошибка SQL Server 2000 - вызов оповещения происходит, если в журнале приложений встречается указанная ошибка;

- серьезность ошибки SQL Server 2000 - если уровень серьезности ошибки равен указанному или превышает его, то оповещение будет вызвано;

- показания счетчика Performance Monitor - вызов оповещения происходит в зависимости от показаний счетчиков производительности SQL Server 2000, используемых в работе утилиты Performance Monitor.

С помощью оповещений можно контролировать практически все аспекты работы SQL Server 2000, т. к. большая часть критических состояний сервера описана в виде ошибок, отображающихся в журнале приложений.

SQL Server 2000 позволяет гибко определять реакцию системы в случае наступления запрограммированного события. Администратор может выбрать один или более следующих типов реакции:

Выполнение задания (Execute job). Такая реакция системы на наступление событий позволяет предпринять конкретные шаги для устранения проблемы или для сведения к минимуму ущерба. При наступлении события будет выполнено задание, которое должно быть предварительно создано.

Извещение оператора (Operators notify). Если проблема не может быть решена автоматически с помощью задания, то необходимо информировать оператора об ее возникновении. Кроме того, даже если решение проблемы производится автоматически с помощью задания, то для подстраховки можно дополнительно отправить сообщение и оператору.

Перенаправление ошибок. (Message forwarding). Этот тип реакции применяется в организациях со множеством серверов SQL Server 2000. Сообщения из журнала приложения локального сервера будут копироваться в журнал приложений на удаленный компьютер. Просмотрев единственный журнал приложений, администратор может получить полную картину о работе всех серверов сети и в случае обнаружения сбоев принять лучшее решение.

Как видно, SQL Server 2000 предоставляет большие возможности администратору как для обнаружения, так и для устранения неполадок в работе сервера. Грамотное применение предоставляемых возможностей позволяет более эффективно использовать потенциал администраторов.

3.3 Операторы

Оператор— это лицо, на которое возлагается ответственность за работу сервера и выполнение определенных задач по управлению им. Не следует путать оператора с администратором.

Системный администратор имеет максимальные права по управлению работой SQL Server 2000, тогда как оператор имеет ограниченный набор прав, необходимых для выполнения круга задач, за которые он отвечает.

Однако ничто не мешает использовать в качестве оператора системного администратора. Такой подход часто действует в небольших организациях, которые не могут позволить себе иметь отдельных людей для решения разных задач. Но в больших организациях требование к разделению обязанностей между обслуживающим персоналом часто бывает обязательным. Каждый человек должен отвечать за ограниченный набор административных задач, но решать их он должен на высоком профессиональном уровне быстро и оперативно. Каждый из операторов должен получать сообщения от системы автоматизации, относящиеся к его обязанностям.

Сам по себе факт конфигурирования пользователя в качестве оператора не дает ему никаких дополнительных прав доступа. Оператор подсистемы автоматизации SQL Server 2000 лишь определяет способ информирования других сотрудников и то, в каких случаях следует отправлять им сообщения. Оператор никак не связан с учетными записями Windows NT или SQL Server 2000, а также с пользователями баз данных. Он просто будет получать сообщения, посылаемые системой автоматизации, однако для выполнения действий по устранению сбоев системы администратор должен явно предоставить ему необходимые права доступа, например, включив его в одну из встроенных ролей сервера или базы данных.

3.4 Управление подсистемой автоматизации

SQL Server 2000 предоставляет богатый набор методов управления подсистемой автоматизации, различающихся по сложности и наглядности их использования. Рассмотрим эти способы.

**Wizards** (мастера). Пользователи, не имеющие достаточного опыта в управлении подсистемой автоматизации, могут прибегнуть к помощи специальных мастеров. Мастера облегчают задачи администрирования с точки зрения требующегося объема знаний, т. к. они снабжены большим количеством подсказок и работают в пошаговом режиме, что делает процесс управления интуитивно понятным. В SQL Server 2000 имеются следующие мастера:

**- Create Alert Wizard** — с помощью этого мастера можно создать оповещение;

**- Create Job Wizard** — этот мастер предназначен для создания заданий;

**- Make Master Server Wizard** — применяя данный мастер можно создать главный сервер;

**- Make Target Server Wizard** — при помощи этого мастера создается сервер назначения.

**Enterprise Manager**. С помощью этого стандартного инструмента можно выполнять любые действия по управлению подсистемой автоматизации администрирования: создание, изменение или удаление заданий, оповещений и операторов. Enterprise Manager предоставляет удобный графический интерфейс, интуитивно понятный любому пользователю. Объекты подсистемы автоматизации можно найти в папке Management, находящейся в корневом каталоге сервера панели Enterprise Manager.

**Transact-SQL**. Как уже было сказано, информация обо всех свойствах объектов подсистемы автоматизации хранится в системной базе данных Msdb. Если разрешить прямой доступ к системным данным, то пользователи смогут изменять свойства объектов непосредственно, не прибегая к дополнительным инструментам. В SQL Server 2000 имеется набор специальных системных хранимых процедур, с помощью которых можно управлять подсистемой автоматизации администрирования.

Каждый из перечисленных методов имеет свои достоинства и недостатки. Выбор конкретного метода зависит от квалификации пользователя и способа создания объектов. Например, при создании объектов из пользовательских приложений применение мастеров невозможно и необходимо обратиться к хранимым процедурам.

# Заключение

MS SQL Server 2000 – эффективнейший программный продукт, использование которого позволяет вести огромную базу данных без каких либо ограничений, но без грамотного администрирования баз невозможно добиться корректной работы и информацией хранящейся в них. Поэтому при использовании SQL Server 2000 в повседневной работе предприятия, стоит уделить большое внимание именно администрированию.

Администрирование представляет собой отдельную большую, едва ли не главную область работы с MS SQL Server 2000. Оно включает разработку структуры базы данных, ее реализацию, проектирование системы безопасности, создание пользователей базы данных, предоставление им прав доступа, создание объектов и т. д. Кроме того, администратор базы данных должен периодически создавать резервные копии, выполнять проверку целостности данных и следить за размером файлов как самой базы данных, так и журнала транзакций. Указанный список можно долго продолжать, так как область администрирования баз данных очень обширна

Поэтому грамотный подход к администрированию подразумевает, что этим должен заниматься безусловно образованный специалист, имеющий опыт работы с базами данных, который сможет правильно установить права доступа пользователям базы, совершать резервное копирование на случай сбоя систем, и поддерживать работу сервера.

Без грамотного администрирования не возможна корректная работа с базами. А в случае, когда базы MS SQL Server 2000 используется на большом производстве, то небольшой сбой, или некорректно установленный доступ к базам могут привести не только к сбою в работе самой программы, но и нанести финансовый вред всему производству.

Из всего этого следует, что к администрированию баз следует отнестись настолько серьезно, насколько это возможно.

# Глоссарий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Понятие | Определение |
| 1 | Enterprise Manager | Базовая утилита SQL Server 2000, предназначенная для решения основных задач. |
| 2 | Microsoft SQL Server 2000 | Реляционная база данных и инструмент анализа, которые соответствуют требованиям к масштабируемости и надежности для большинства предприятий. |
| 3 | Query Analyzer | Утилита, предназначенная для выполнения запросов и анализа их исполнения. |
| 4 | Авторизация | Предоставление прав или привилегий, позволяющих их владельцу иметь законный доступ к системе или к ее объектам. |
| 5 | Аутентификация | Механизм определения того, является ли пользователь тем, за кого себя выдает. |
| 6 | База данных | Поименованная, целостная, единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных. |
| 7 | Задания (Jobs) | Объекты, описывающие задачи, которые должны быть выполнены SQL Server 2000 автоматически. |
| 8 | Защита базы данных | Обеспечение защищенности базы данных против любых предумышленных или непредумышленных угроз с помощью различных компьютерных и некомпьютерных средств. |
| 9 | Опасность | Любая ситуация или событие, намеренное или непреднамеренное, которое способно неблагоприятно повлиять на систему, а следовательно, и на всю организацию. |
| 10 | Оператор (Operators) | Служащий, отвечающий за поддержание сервера в рабочем состоянии. |
| 11 | Резервное копирование | Периодически выполняемая процедура получения копии базы данных и ее файла журнала на носителе, сохраняемом отдельно от системы. |
| 12 | Система управления базами данных | Специальный комплекс программ, осуществляющий централизованное управление базой данных. |
| 13 | Служба MS SQL Server | Служба, являющаяся ядром SQL Server 2000 и выполняющая все остальные операции. |
| 14 | Служба SQL Server Agent | Служба, предназначенная для автоматизации администрирования и использования SQL Server 2000. |
| 15 | События (Alerts) | Объекты, описывающие события, на которые должен реагировать SQL Server 2000. |

# Список использованных источников

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | SQL Server – Программирование, исходники, операционные системы [Электронный ресурс] \Статьи – 2006. Режим доступа:  http://www.cyberguru.ru/database/sqlserver/ |
| 2 | Microsoft Corporation. Администрирование Microsoft SQL Server 2000. Учебный курс MCSA/MCSE, MCDBA \Пер. с англ. [Электронная книга] - М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2002. |
| 3 | Администрирование СУБД MS SQL SERVER 2000 [Электронный ресурс] \Учебное пособие – Пенза, 2004. Режим доступа:  http://window.edu.ru/window\_catalog/pdf2txt?p\_id=13879 |
| 4 | Гарсиа-Молина Гектор, Ульман Джеффри, Уидом Дженнифер. Системы баз данных. Полный курс – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. |
| 5 | Интернет университет информационных технологий – дистанционное образование [Электронный ресурс] \Учебный курс SQL Server 2000 - 2003. Режим доступа:  http://www.intuit.ru/department/database/sqlserver2000/ |
| 6 | Мамаев Евгений. Microsoft SQL Server 2000 [Электронная книга] – СПб.: Питер, 2004. |
| 7 | Тоу Дэн. Настройка SQL для профессионалов – СПб.: Питер, 2004 |
| 8 | Хоторн Роб. Разработка баз данных, Microsoft SQL Server 2000 – СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2001. |
| 9 | Шарон Бьелетич, Мэйбл Грэг. SQL Server 2000, Энциклопедия программиста – М.: ДиаСофт, 2002. |
| 10 | Шпеник Марк, Следж Оррин и др. Руководство администратора баз данных Microsoft SQL Server 2000 \ Пер. с англ. [Электронная книга] – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. |

# Приложения

|  |  |
| --- | --- |
| А |  |

1. \* См. Приложение А [↑](#footnote-ref-1)
2. \* См. Приложение А [↑](#footnote-ref-2)
3. \* См. Приложение А [↑](#footnote-ref-3)
4. \* См. Приложение А [↑](#footnote-ref-4)
5. \* См. Приложение А [↑](#footnote-ref-5)