

# **РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БАЗЫ ДААННЫХ (Microsoft SQL Server 2008)**

**МДК.01.01 Эксплуатация  
информационной системы**



# Причины потери данных

1. Программные ошибки — возникновение условий, приводящих к аварийному завершению системы.
2. Ошибки администратора (человеческий фактор) — случаи, в которых пользователь с большими полномочиями может неумышленно (или умышленно) разрушить данные.
3. Выход из строя компьютера (сбой системы) — возникает в результате ошибок в оборудовании и программном обеспечении.
4. Отказ дискового накопителя — физическое разрушение жесткого диска.
5. Катастрофы (пожар, наводнение, землетрясение) или кража.

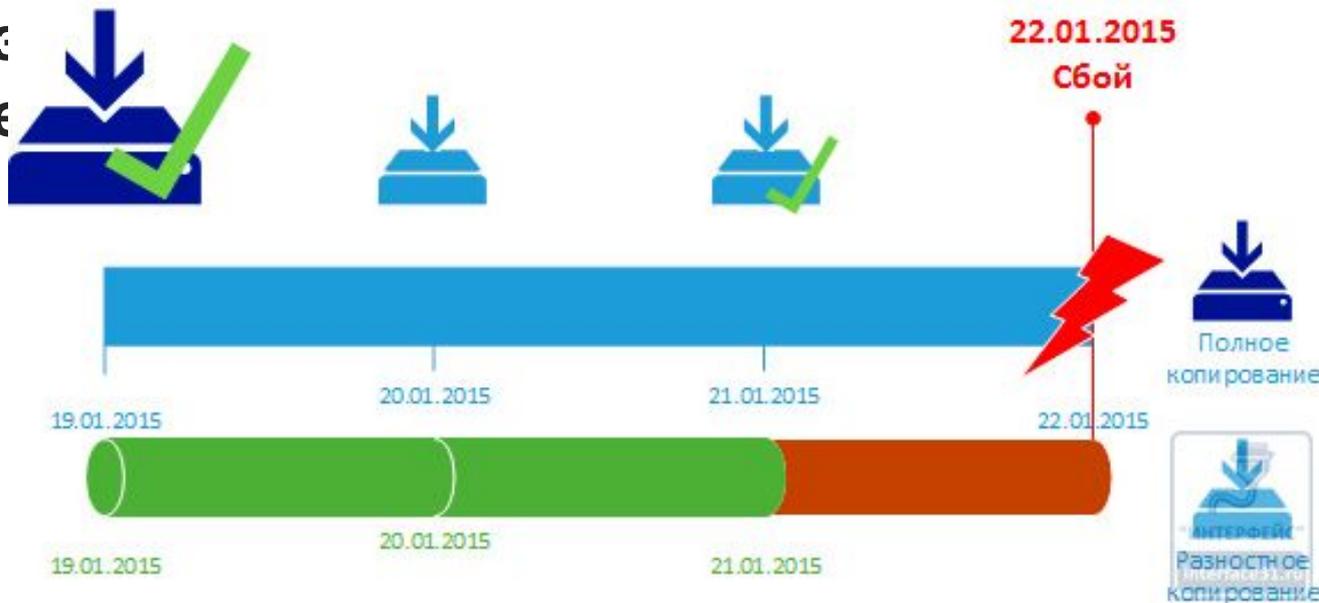
**Задача:** создать систему резервного копирования, позволяющую восстановить данные в любой из описанных выше ситуаций.



# Резервное копирование баз данных Microsoft SQL Server

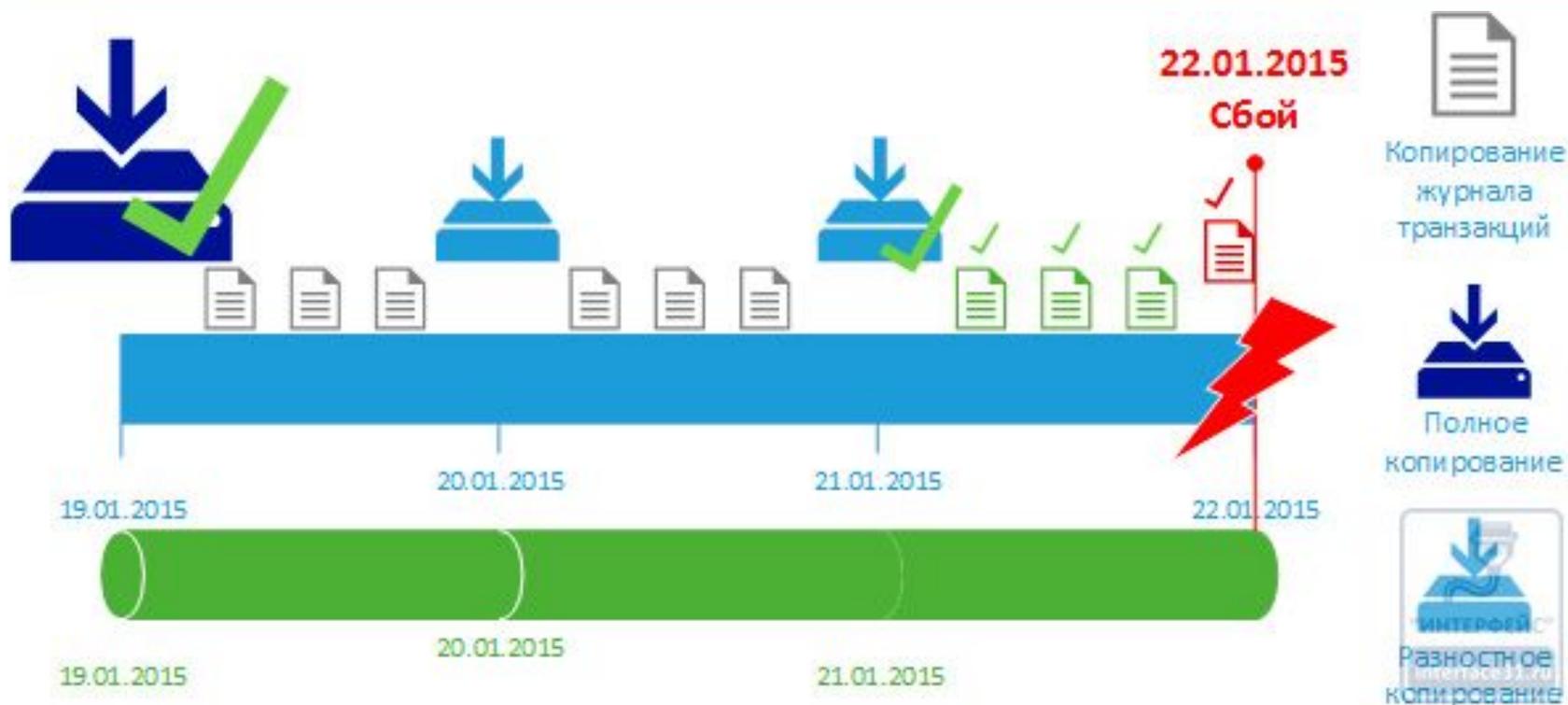
Для использования в производственных средах предлагается две модели восстановления: простая и полная.

**Простая модель** предусматривает резервное копирование только базы данных, соответственно восстановить состояние БД можно только на момент создания резервной копии, все изменения в промежуток времени между созданием резервной копии и моментом сбоя будут потеряны.



# Резервное копирование баз данных Microsoft SQL Server

**Полная модель** позволяет восстановить базу на любой произвольный момент времени, но требует, кроме резервных копий базы, хранить копии лога транзакций за весь период, для которого может потребоваться восстановление.



# Резервное копирование

The image illustrates the process of backing up a database in Microsoft SQL Server. It is divided into several key components:

- Object Explorer:** Shows the server hierarchy for 'KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008 (SQL Server 10)'. The 'Databases' folder is expanded, showing 'New\_db' and 'New\_wsr'. A context menu is open over 'New\_wsr', with 'Back Up...' selected.
- Back Up Database - New\_wsr:** The main configuration window for the backup. It shows:
  - Source:** Database: 'New\_wsr', Recovery model: 'FULL', Backup type: 'Full'.
  - Backup component:** 'Database' is selected.
  - Backup set:** Name: 'New\_wsr-Full Database Backup', Backup set will expire: 'After: 0 days'.
  - Destination:** 'Back up to: Disk' is selected, with the path 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10\_50\MSSQLSERVER2008\M...'.
- Connection:** Shows the server name 'KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008' and the user 'Админ'.
- Progress:** Shows 'Ready'.
- Microsoft SQL Server Management Studio:** A message box at the bottom right states: 'The backup of database 'New\_wsr' completed successfully.'

# Создание плана обслуживания в Microsoft SQL Server 2008



- В план будут входить 4 задачи:
- ▣ резервное копирование базы данных;
  - ▣ проверка целостности базы данных;
  - ▣ очистка после обслуживания;
  - ▣ уведомление оператора.

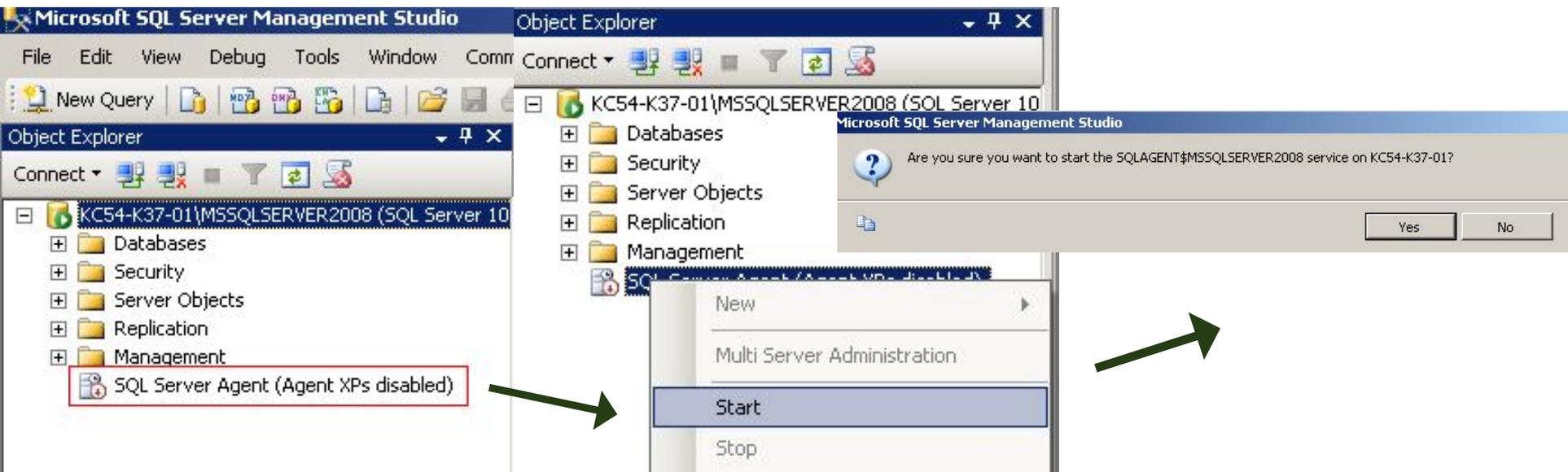
## *Что понадобится:*

- ▣ Учетная запись с правами DatabaseMailUserRole (члены предопределенных ролей сервера sysadmin и msdbdb\_owner автоматически являются членами данной роли) в SQL Server.
- ▣ Действующая учетная запись электронной почты (например, report@mydomain.com)
- ▣ В операционной системе должен быть доступ к SMTP-серверу учетной записи электронной почты (smtp.mydomain.com), и, соответственно, открыт 25 порт (или другой порт для связи с SMTP-сервером).

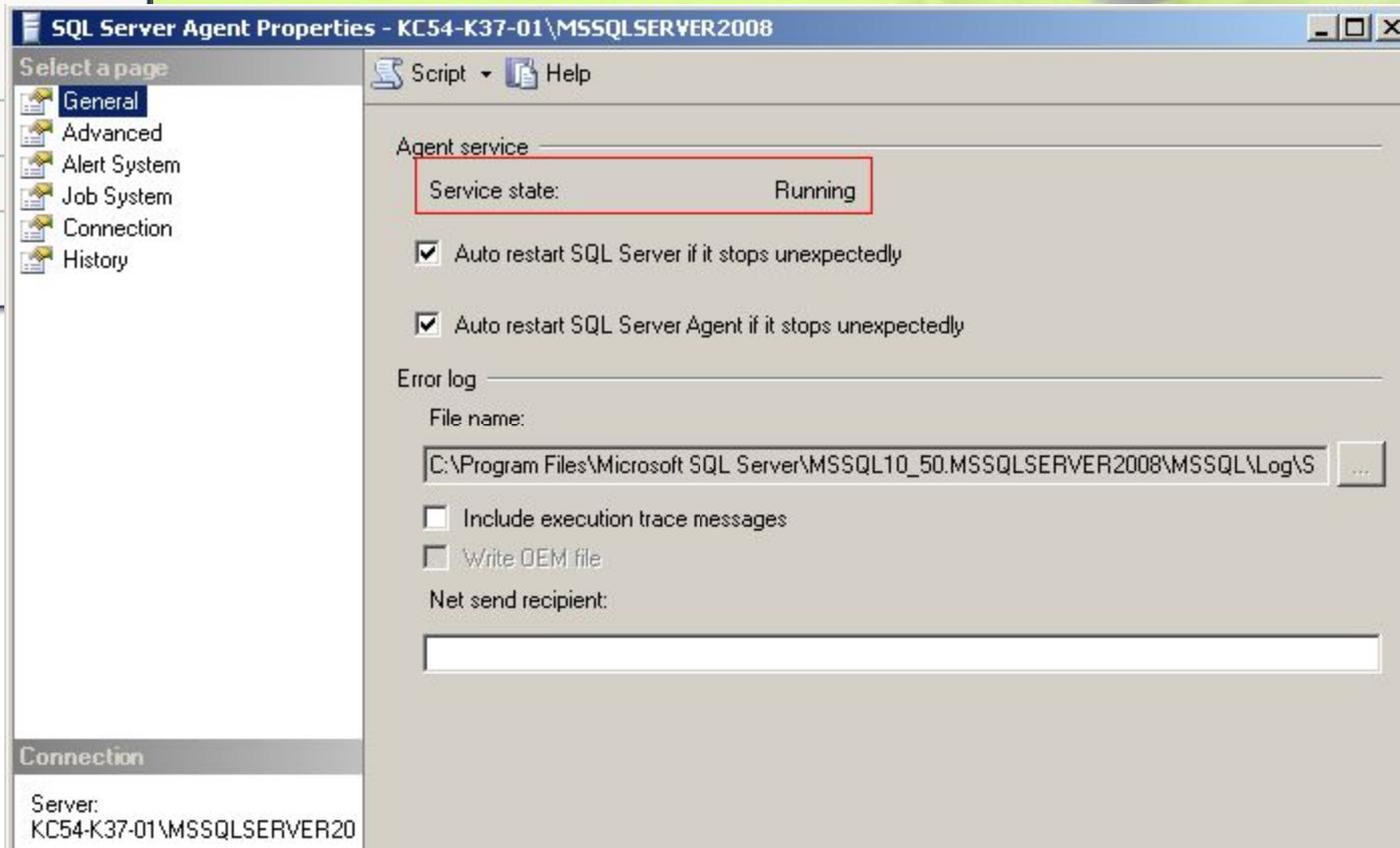
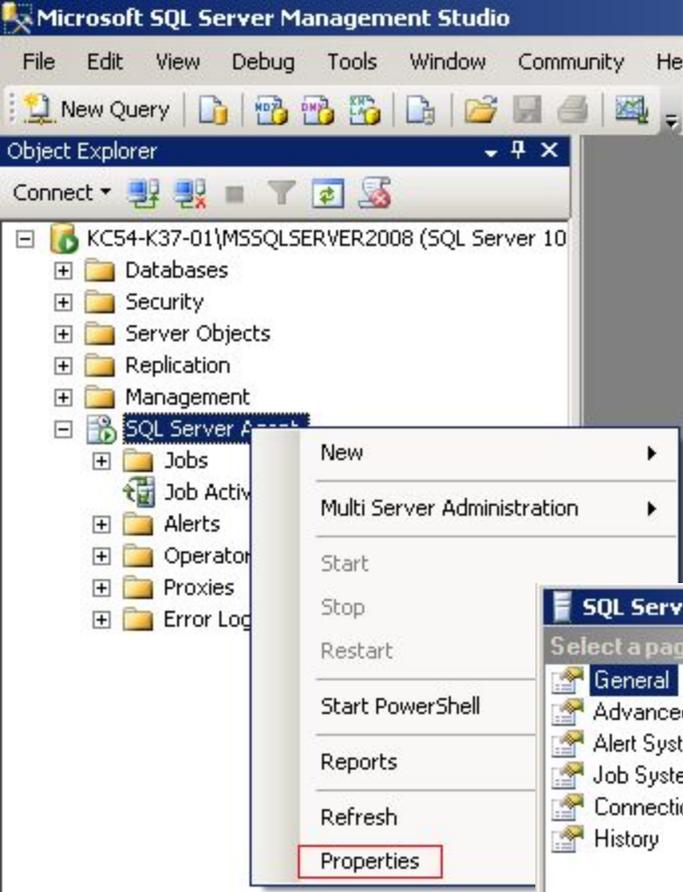
# Проверка работоспособности агента SQL Server

Проверка работоспособности Агент SQL Server:

- запустить оснастку «Службы» («Пуск» (Start) – «Администрирование» (Administrative Tools) – «Службы» (Services));
- открыть свойства службы «Агент SQL сервер» (SQL Server Agent);
- тип запуска - «Автоматически» (Startup type: Automatic);
- состояние «Работает» (Service status: Started).



# Проверка работоспособности агента SQL Server



# Создание плана обслуживания

The image illustrates the process of creating a maintenance plan in Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS). It is divided into three main sections:

- Top Left:** Shows the SSMS interface with the **Object Explorer** pane. The **Management** folder is expanded, and the **Maintenance Plans** folder is highlighted with a red box. A green arrow points from this folder to the right.
- Top Right:** Shows the **Object Explorer** pane with the **Maintenance Plans** folder expanded. A right-click context menu is open, and the **New Maintenance Plan...** option is highlighted with a red box. A green arrow points from this option down to the dialog box below.
- Bottom:** Shows the **New Maintenance Plan** dialog box. The **Name** field contains the text **MaintenancePlan1**, which is highlighted with a red box. The **OK** and **Cancel** buttons are visible at the bottom.

# Настройка задачи проверки целостности базы данных

The image shows a composite screenshot of SQL Server Enterprise Manager. The top window displays the 'MaintenancePlan1 [Design]\*' configuration. The 'Name' field is set to 'MaintenancePlan1' and the 'Description' field is set to 'План обслуживания'. Red arrows point to these fields with the labels 'название' (name) and 'описание' (description) respectively. Below these fields is a table with columns 'Subplan', 'Description', and 'Schedule'. The table contains one row: 'Subplan\_1', 'Subplan\_1', and 'Not scheduled (On Demand)'. The bottom window shows the 'Check Database Integrity Task' configuration. The task name is 'Check Database Integrity Task'. The description is 'Check Database integrity on Databases: <Select one or more>'. The 'Include indexes' checkbox is checked. A red box highlights the 'Edit...' button, and a green arrow points to it. The 'Toolbox' on the left shows the 'Check Database Integrity Task' icon selected.

**название**

**описание**

Subplan	Description	Schedule
Subplan_1	Subplan_1	Not scheduled (On Demand)

**Задача проверки целостности базы данных**

**Check Database Integrity Task**

Check Database integrity on  
Databases: <Select one or more>  
Include indexes

Edit...

Disable

Add Precedence Constraint

Group

Autosize

# Настройка задачи проверки целостности базы данных

MaintenancePlan1 [Design]\*

Add Subplan | Manage Connections ...

Name: MaintenancePlan1

Description: План обслуживания

Subplan	Description
Subplan_1	Subplan_1

**Check Database Integrity Task**

Check Database integrity on

Databases: <Select one or more>

Include indexes

Check Database Integr

Connection:

Database(s):

Include indexes

All databases

System databases

All user databases (excluding master, model, msdb, tempdb)

These databases:

msdb

My\_Example

Ignore databases where the state is not online

OK Cancel

<Select one or more>

Выбор из списка базы данных

Пропускать базы данных, находящиеся в режиме вне сети

# Настройка задачи "Резервное копирование базы данных"

The screenshot illustrates the configuration of a backup task in SQL Server Enterprise Manager. On the left, the 'Toolbox' contains various tasks, with 'Back Up Database Task' highlighted. A red arrow points from this task to a 'Back Up Database Task' floating in the workspace. A green line connects this task to a 'Check Database Integrity Task' also floating in the workspace. The 'Check Database Integrity Task' is configured with 'Databases: My\_Example' and 'Include indexes'. The 'Back Up Database Task' dialog is open, showing the following settings:

- Connection: Local server connection
- Backup type: Full
- Database(s): <Select one or more>
- Backup component:  Database
- Backup set will expire:
- Back up to:  Disk
- Back up databases across:
- If backup files exist:  Create a backup file for every backup
- Backup file extension: .bak

In the 'Database(s)' section, the 'These databases' radio button is selected, and 'My\_Example' is checked in the list. Other options include 'All databases', 'System databases', and 'All user databases (excluding master, model, msdb, tempdb)'. The 'Ignore databases where the state is not online' checkbox is unchecked.

# Настройка задачи "Резервное копирование"

**Back Up Database Task**

Connection: Local server connection [New...]

Backup type: Full

Database(s): Specific databases

Backup component

Database

Files and filegroups: [...]

Backup set will expire:

After 14 days

On 27.02.2018

Back up to:  Disk  Tape

Back up databases across one or more files:

[Add...]

[Remove]

[Contents]

If backup files exist:

Create a backup file for every database

Create a sub-directory for each database

Folder: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10\_50.MSSQLSERVER2008\MSSQL\ [...]

Backup file extension: bak

Verify backup integrity

Back up the tail of the log, and leave the database in the restoring state

Set backup compression: Use the default server setting

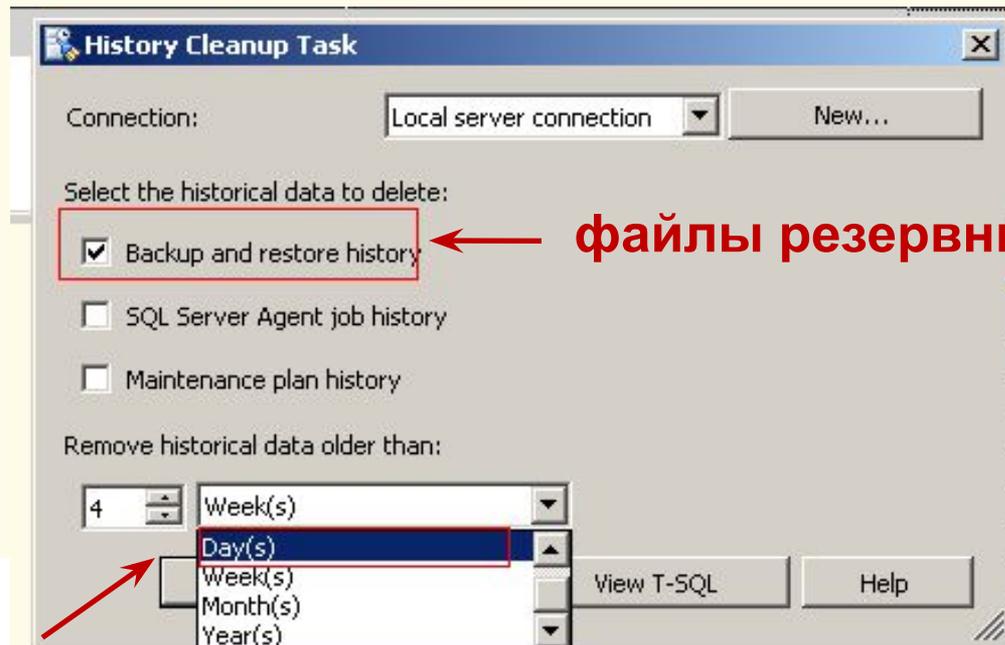
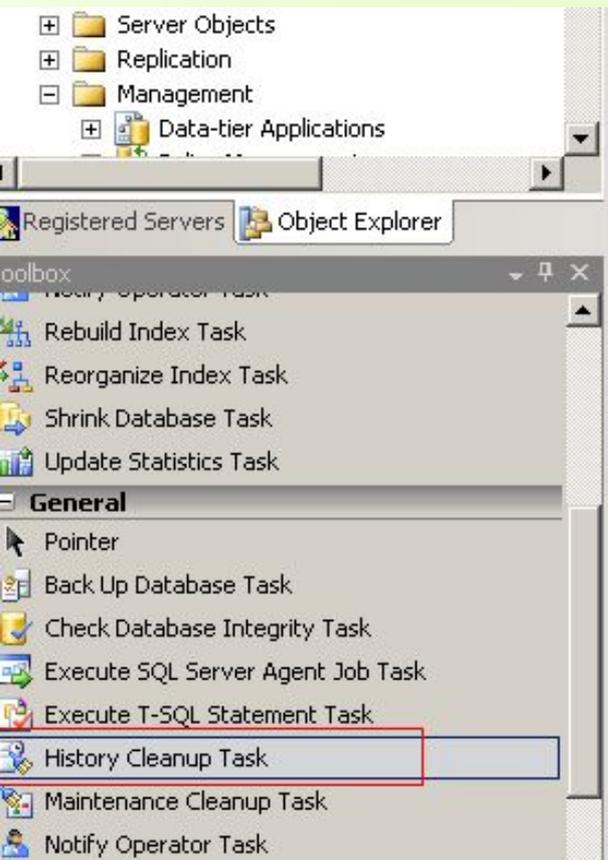
[OK] [Cancel] [View T-SQL] [Help]

← определенные базы данных

← создавать файл резервной копии для каждой базы данных

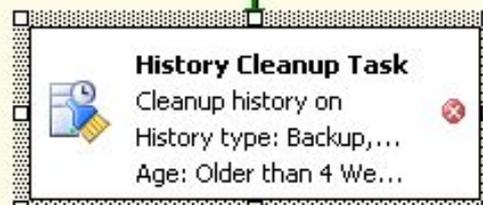
← проверять целостность резервной копии

# Настройка задачи "Очистка после обслуживания"

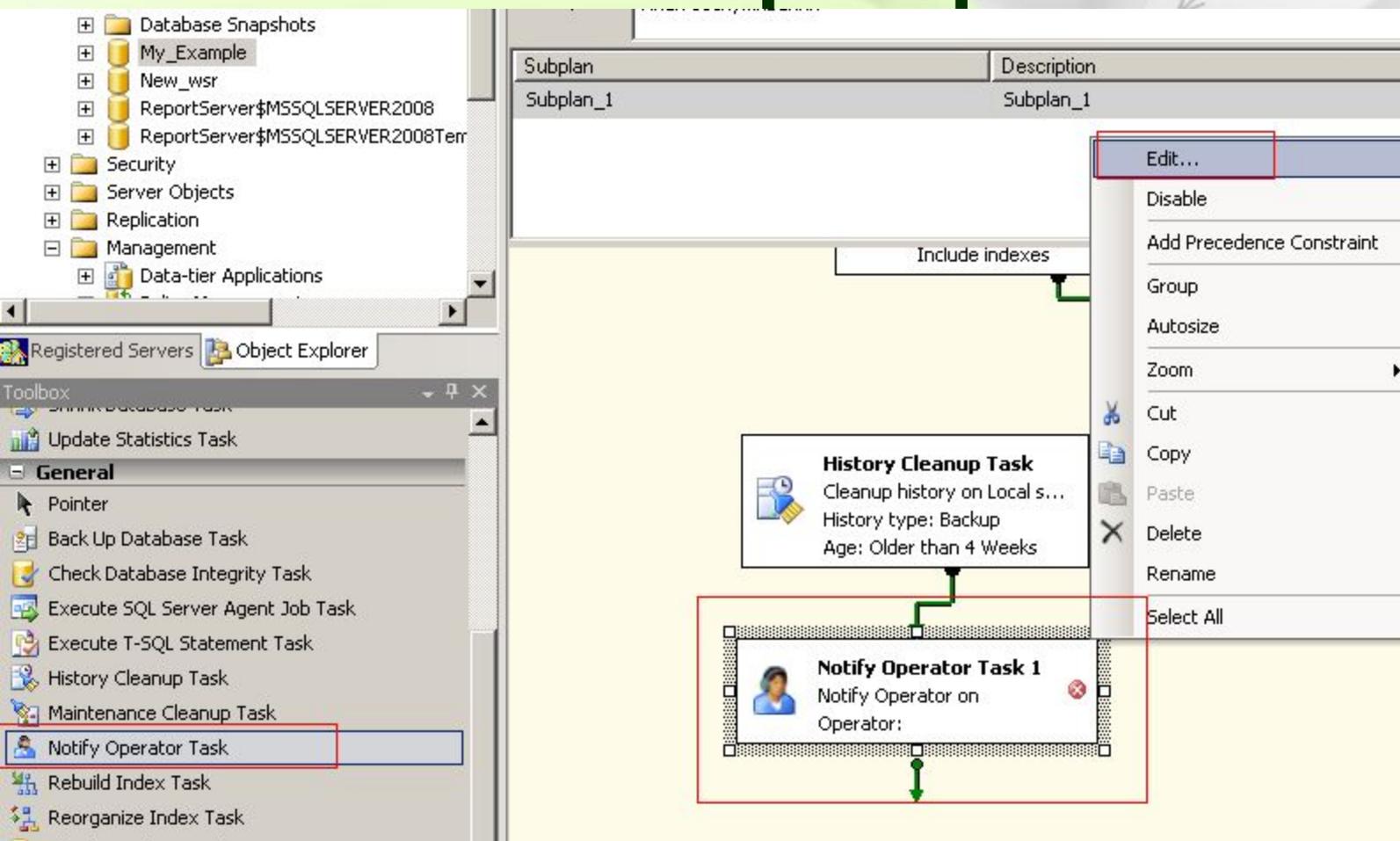


← файлы резервных копий

← возраст выполнения задач



# Настройка задачи "Уведомление оператора"



**В этой задаче настраиваются оповещения на e-mail.**

# Настройка расписания выполнения плана обслуживания

name: MaintenancePlan1  
Description: План обслуживания

Subplan	Description	Schedule
Subplan_1	Subplan_1	Not scheduled (On Demand)

```
graph TD; A[Check Database Integrity Task] --> B[Back Up Database Task]; B --> C[History Cleanup Task]; C --> D[Notify Operator Task 1];
```

**Check Database Integrity Task**  
Check Database integrity on Local ser...  
Databases: My\_Example  
Include indexes

**Back Up Database Task**  
Backup Database on Local server con...  
Databases: My\_Example  
Type: Full  
Append existing  
Destination: Disk  
Backup Compression (Default)

**History Cleanup Task**  
Cleanup history on Local s...  
History type: Backup  
Age: Older than 4 Weeks

**Notify Operator Task 1**  
Notify Operator on  
Operator:

**Вызов окна «Свойства расписания задания»**

# Настройка расписания выполнения плана обслуживания

**Job Schedule Properties - MaintenancePlan1.Subplan\_1**

Name: MaintenancePlan1.Subplan\_1 Jobs in Schedule

Schedule type: Recurring  Enabled

One-time occurrence  
Date: 13.02.2018 Time: 15:35:38

Frequency  
Occurs: Weekly  
Rekurs every: 1 week(s) on  
 Monday  Wednesday  Friday  Saturday  
 Tuesday  Thursday  Sunday

Daily frequency  
 Occurs once at: 20:00:00  
 Occurs every: 1 hour(s) Starting at: 0:00:00 Ending at: 23:59:59

Duration  
Start date: 13.02.2018  End date: 13.02.2018  
 No end date:

Summary  
Description: Occurs every week on Monday, Wednesday, Friday at 20:00:00. Schedule will be used starting

OK Cancel Help

**Microsoft SQL Server Management Studio**

File Edit View Debug Tools Window Commu...

New Query

Object Explorer

Connect

- KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008 (SQL Server 10)
  - Databases
    - System Databases
    - Database Snapshots
    - My\_Example
    - New\_wsr
    - ReportServer\MSSQLSERVER2008
    - ReportServer\MSSQLSERVER2008TempDI
  - Security
  - Server Objects
  - Replication
  - Management
    - Data-tier Applications
    - Policy Management
    - Data Collection
    - Resource Governor
    - Maintenance Plans
      - MaintenancePlan1
    - SQL Server Logs
    - Database Mail
    - Distributed Transaction Coordinator
  - Legacy
  - SQL Server Agent
    - Jobs
    - Job Activity Monitor
    - Alerts

# Какие базы данных и как часто копировать?

1. База данных *master* является наиболее важной базой данных системы, потому что она содержит информацию обо всех базах данных в этой системе.

Поэтому резервное копирование базы данных *master* должно происходить на регулярной основе.

Рекомендуется создавать копию каждый раз, когда выполняются действия, приводящие к модификации базы данных *master*:

- выполнение операторов и хранимых процедур;
- создание, изменение и удаление базы данных;
- изменения протокола транзакций.

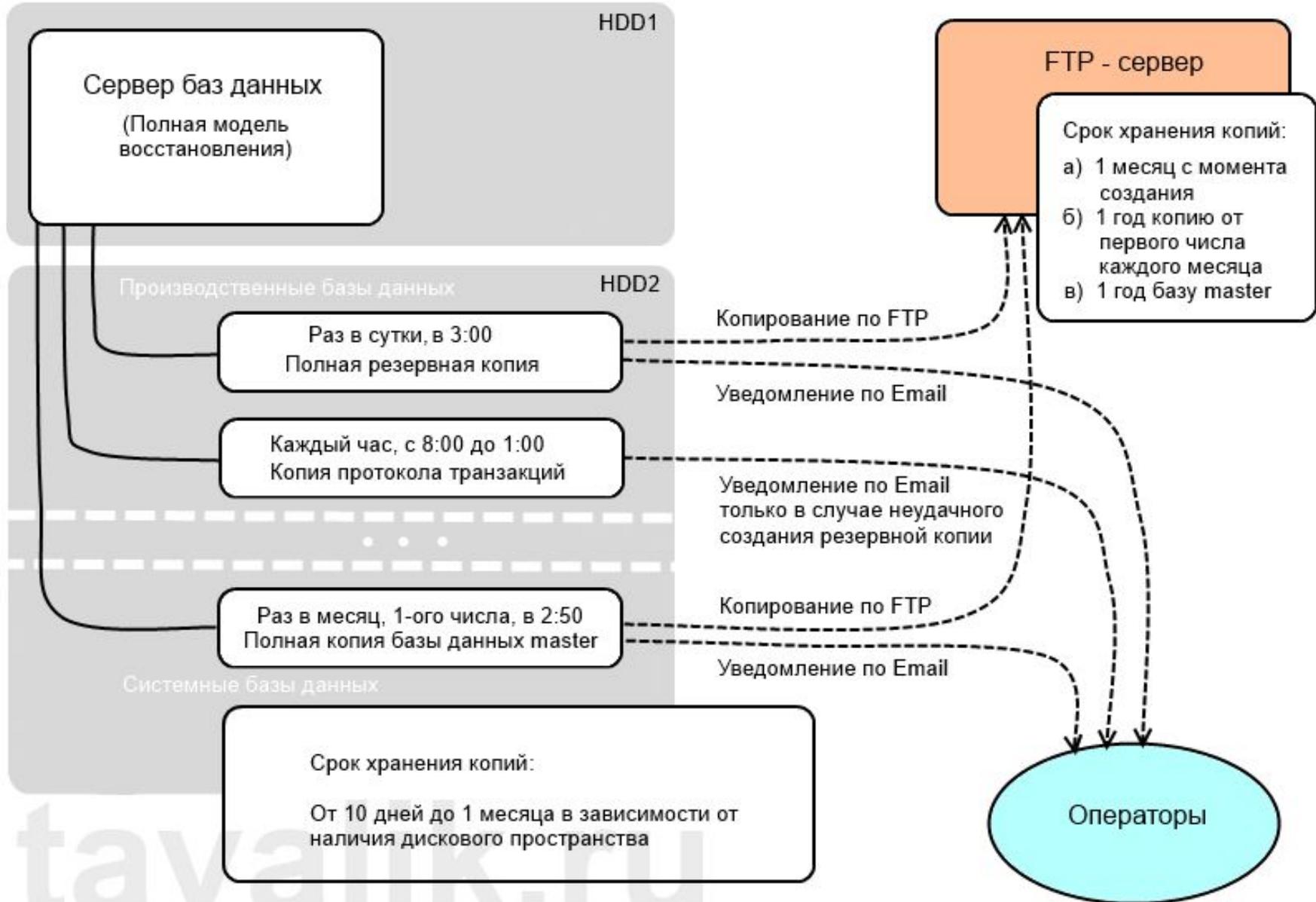
# Какие базы данных и как часто копировать?

2. Резервное копирование всех *производственных* баз данных на регулярной основе.

Дополнительно, необходимо делать резервную копию после того как с базами данных были выполнены следующие изменения:

- после создания базы данных;
- после создания индексов;
- после создания протокола транзакций;
- после выполнения непротоколируемых операций (операции, которые не записываются в протокол транзакций).

# Пример стратегии резервного копирования



# Восстановление базы данных

Способы восстановления баз данных:

- .восстановление базы данных целиком;
- .восстановление отдельных файловых групп, либо файлов, (возможность восстановления только поврежденных частей БД);
- .восстановления отдельных страниц БД (из бэкапа будут восстановлены только указанные страницы).



# Восстановление базы данных

Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Debug Tools Window Community Help

New Query

Object Explorer

Connect

KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008 (SQL Server 10)

- Databases
  - System Databases
  - Database Snapshots
  - My Exam
  - my\_st
  - New\_db
  - New\_wsr
  - ReportSe
  - ReportSe
- Security
- Server Object
- Replication
- Management
- SQL Server A

Tasks

- New Database...
- New Query
- Script Database as
- Tasks
  - Detach...
  - Take Offline
  - Bring Online
  - Shrink
  - Back Up...
  - Restore
  - Mirror...
  - Launch Database Mirroring Monitor...
  - Ship Transaction Logs...
  - Generate Scripts...
  - Extract Data-tier Application...
- Policies
- Facets
- Start PowerShell
- Reports
- Rename
- Delete
- Refresh
- Properties

Restore Database - my\_st

Script Help

Destination for restore

Select or type the name of a new or existing database for your restore operation.

To database: my\_st

To a point in time: Most recent possible

Source for restore

Specify the source and location of backup sets to restore.

From database:

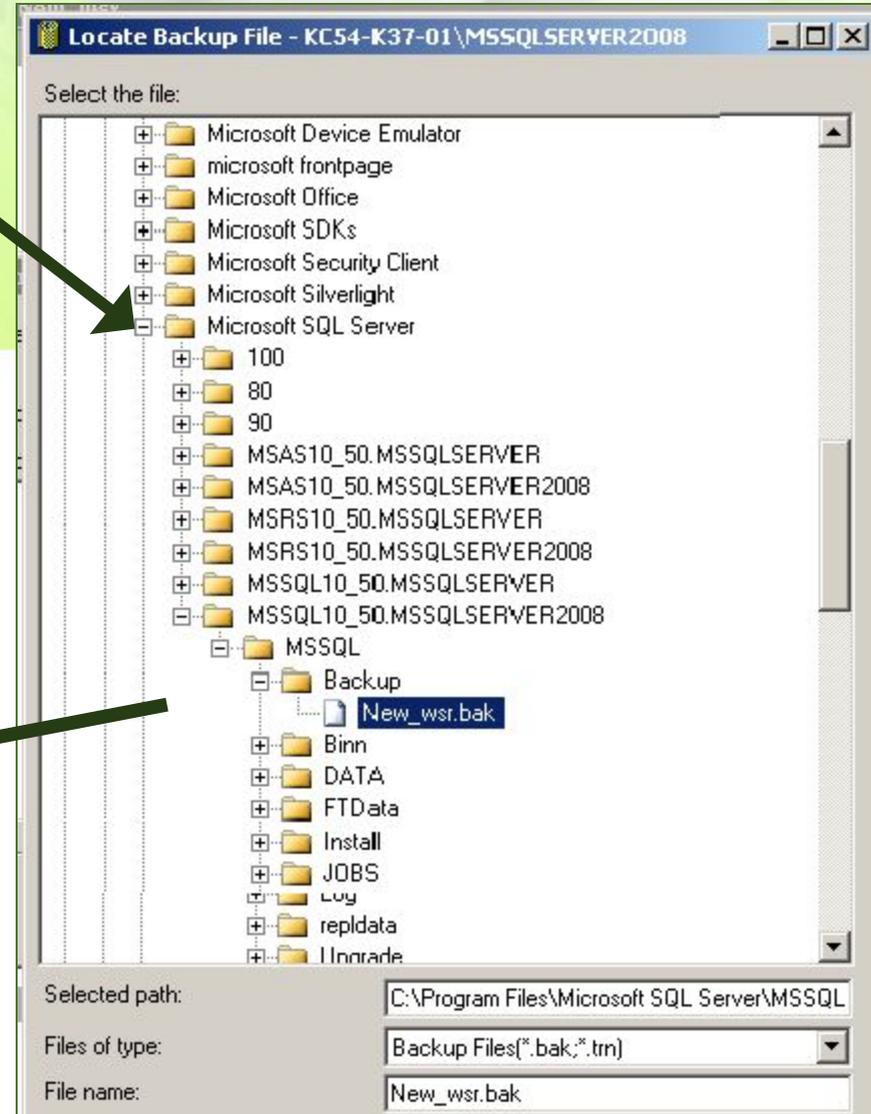
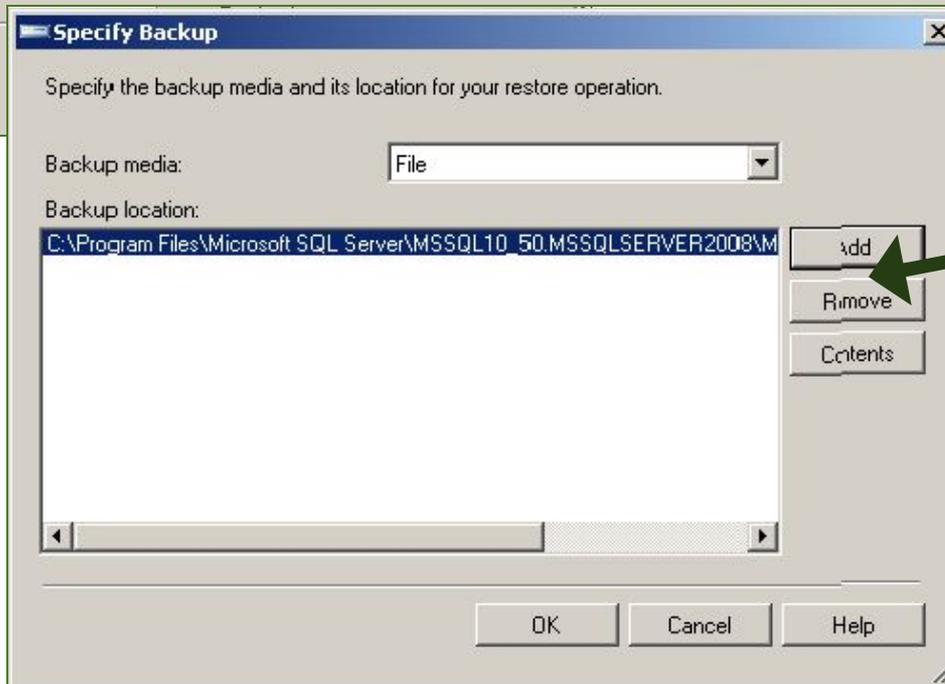
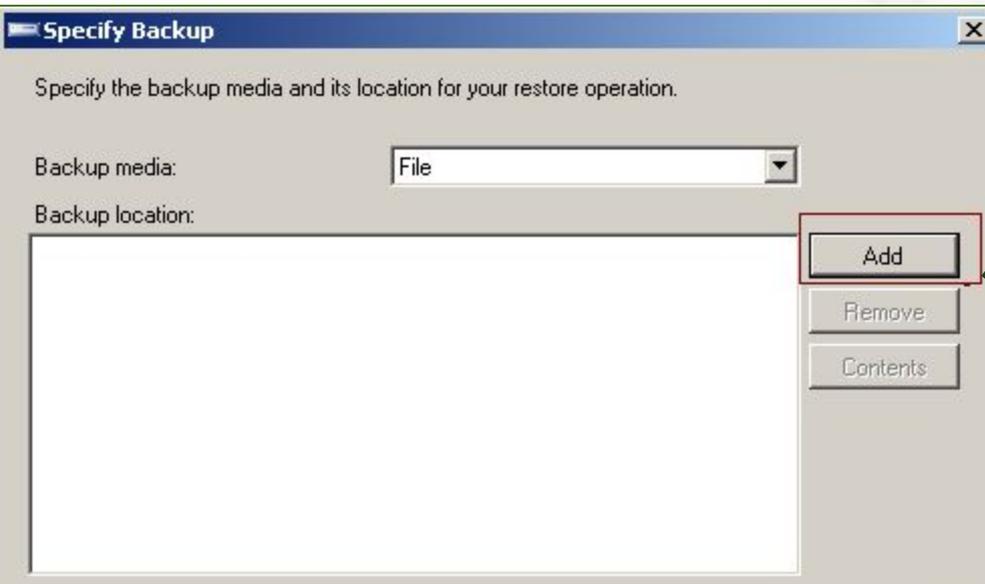
From device:

Select the backup sets to restore:

Restore	Name	Component	Server	Database	Position	First LSN	Last LSN
---------	------	-----------	--------	----------	----------	-----------	----------

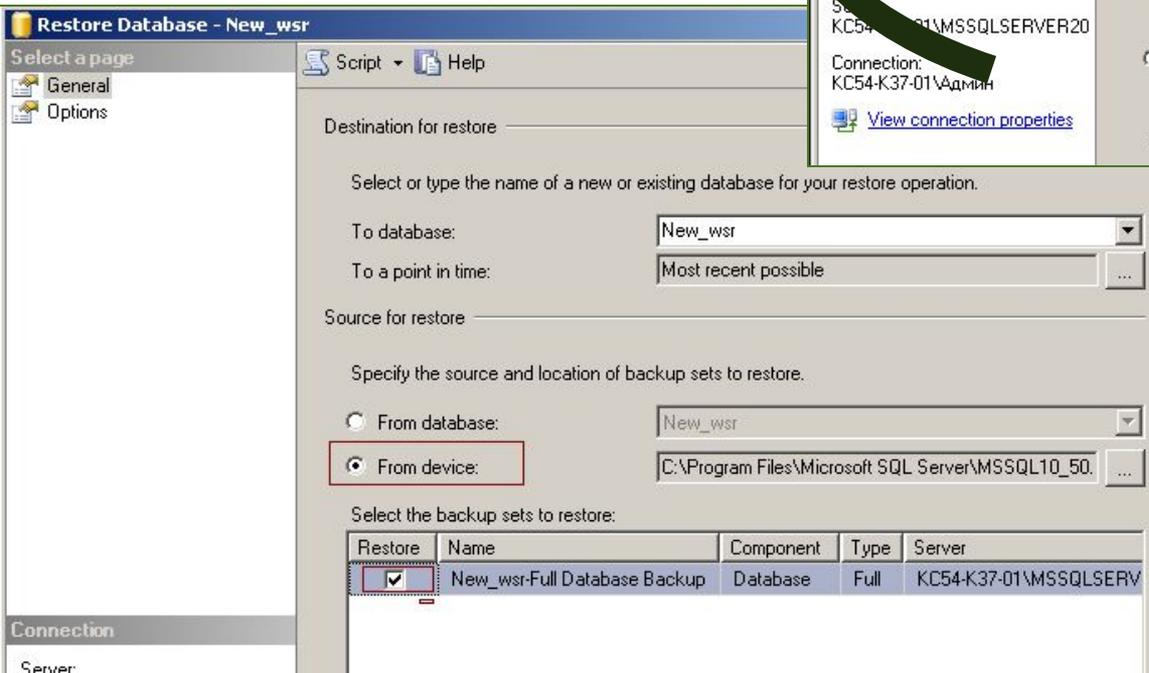
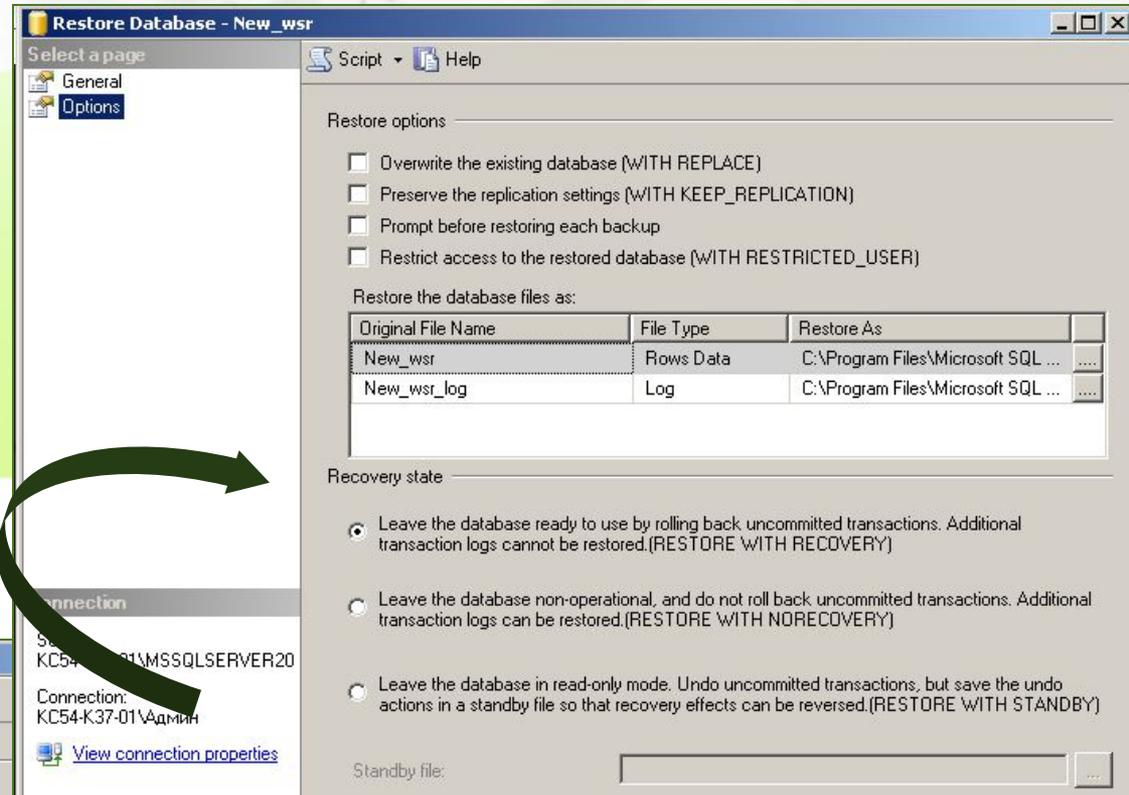
Database...

# Восстановление базы данных



# Восстановление базы данных

После восстановления базы данных на другой версии SQL Server рекомендуется в свойствах базы данных переключить параметр «Уровень совместимости» на последнюю версию.



# Настройка компоненты DataBase Mail

Для отправки e-mail сообщений необходимо настроить компонент Database Mail.

The screenshot displays the SQL Server Enterprise Manager interface. On the left, the Object Explorer shows the server hierarchy for 'KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008 (SQL Server 10)'. The 'Database Mail' folder is highlighted, and a context menu is open over it, showing options: 'Configure Database Mail', 'Send Test E-Mail...', 'View Database Mail Log', 'Reports', and 'Refresh'. A green arrow points from the 'Database Mail' folder in the tree to the 'Configure Database Mail' option in the context menu.

The main window is the 'Database Mail Configuration Wizard - KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008'. The title bar includes the window name and standard minimize, maximize, and close buttons. The wizard content is as follows:

### Welcome to Database Mail Configuration Wizard

Database Mail is a SQL Server component that uses the Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) to send e-mail messages. The wizard helps you perform setup and maintenance tasks such as:

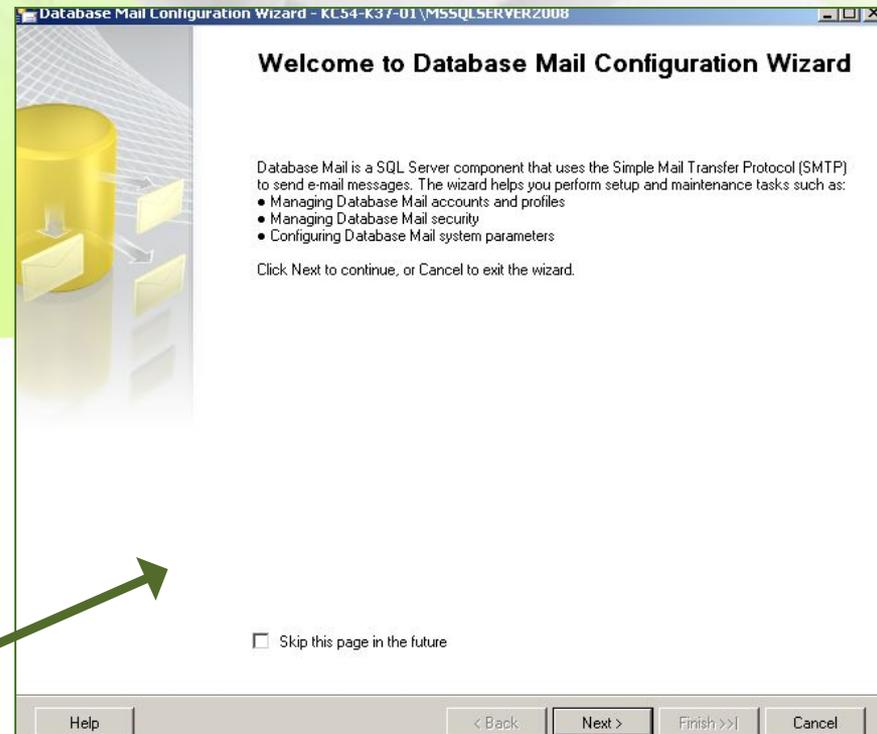
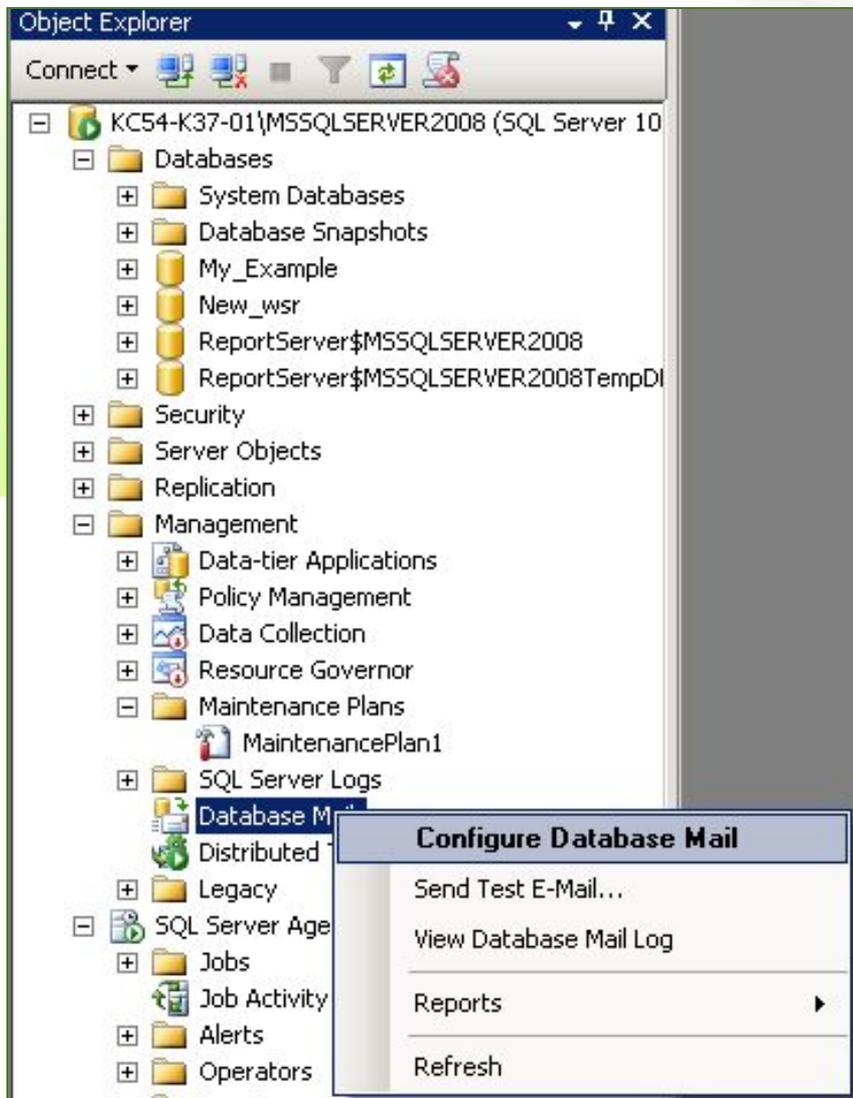
- Managing Database Mail accounts and profiles
- Managing Database Mail security
- Configuring Database Mail system parameters

Click Next to continue, or Cancel to exit the wizard.

Skip this page in the future

At the bottom of the wizard window, there is a navigation bar with the following buttons: 'Help', '< Back', 'Next >', 'Finish >>', and 'Cancel'.

# Настройка компоненты DataBase Mail



**Для отправки e-mail сообщений необходимо настроить компонент Database Mail.**

# Настройка компоненты DataBase Mail

Database Mail Configuration Wizard - KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008

## Select Configuration Task

Select setup or maintenance tasks.

If you are installing Database Mail for the first time, select the setup option.

Set up Database Mail by performing the following tasks:

1. Create a new e-mail profile and specify its SMTP accounts
2. Specify profile security
3. Configure system parameters

Manage Database Mail accounts and profiles

Manage profile security

View or change system parameters

Help < B.

Database Mail Configuration Wizard - KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008

## New Profile

Specify the profile name, description, accounts, and failover priority.

Profile name:

Description:

A profile may be associated with multiple SMTP accounts. If an account fails while sending an e-mail, the profile uses the next account in the priority list. Specify the accounts associated with the profile, and move the accounts to set the failover priority.

SMTP accounts:

Priority	Account Name	E-mail Address
----------	--------------	----------------

Add...  
Remove  
Move Up  
Move Down

# Настройка компоненты DataBase Mail

**New Database Mail Account**

Specify name, description, and attributes for your SMTP account.

Account name:

Description:

Outgoing Mail Server (SMTP)

E-mail address:

Display name:

Reply e-mail:

Server name:  Port number:

This server requires a secure connection (SSL)

SMTP Authentication

Windows Authentication using Database Engine service credentials

Basic authentication

User name:

Password:

Confirm password:

Anonymous authentication

**Manage Profile Security**

Specify database users or roles that have access to profiles.

Public Profiles | Private Profiles

A public profile can be accessed by all users of any mail-host database.

Select public profiles. You can also specify the default public profile.

Public	Profile Name	Default Profile
<input type="checkbox"/>	основной	No
<input checked="" type="checkbox"/>	yandex.ru	Yes

Show only existing public profiles

# Настройка компоненты DataBase Mail

## Manage Profile Security

Specify database users or roles that have access to profiles.

Public Profiles | Private Profiles

A public profile can be accessed by all users of any mail-host database.

Select public profiles. You can also specify the default public profile.

Public	Profile Name	Default Profile
<input checked="" type="checkbox"/>	основной	No

## Database Mail Configuration Wizard - KC54-K37-01\MSSQLSERVER2008

### Configure System Parameters

View or change Database Mail system parameters.

System parameters:

Parameter	Value
Account Retry Attempts	1
Account Retry Delay (seconds)	60
Maximum File Size (Bytes)	1000000
Prohibited Attachment File Extensions	exe,dll,vbs,js ...
Database Mail Executable Minimum Lifetime (seconds)	600
Logging Level	Extended

Number of retry attempts for a mail server to send email.

Reset All

## Complete the Wizard

Verify the actions the wizard is about to perform, and then click Finish to execute these actions on the server.



Click Finish to perform these actions:

### New Accounts

- Create new account 'report@mydomain.com' for SMTP server 'smtp.mydomain.com'

### New Profiles

- Create New profile 'основной'

### Adding Accounts Profiles

- Add account 'report@mydomain.com' to profile 'основной' with priority '1'

### Manage Profile Security

- Set 'основной' as public profile

## Configuring...

Click Stop to interrupt the operation.



**Success**

4 Total            0 Error  
4 Success        0 Warning

Details:

	Action	Status	Message
✓	Create new account 'report@mydomain.com' for SMTP ser...	Success	
✓	Create New profile 'основной'	Success	
✓	Add account 'report@mydomain.com' to profile 'основной' ...	Success	
✓	Grant 'guest' access to 'основной'	Success	

# Настройка регулярного резервного копирования с помощью «Планировщика Windows»

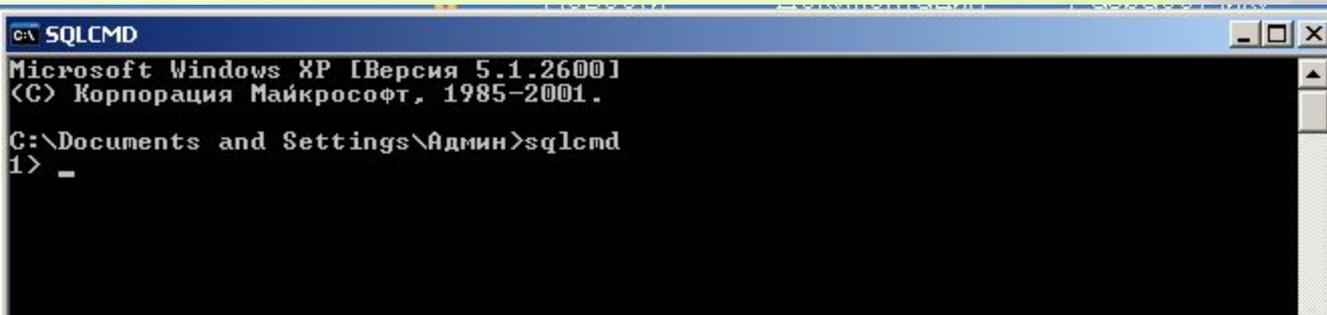
Утилита *sqlcmd* позволяет вводить операторы Transact-SQL, вызывать системные процедуры и файлы скриптов из подсказки командной строки.

Общий синтаксис этой утилиты:

*sqlcmd {option [parameter]} ...*

Опция	Описание
<b>-S</b> server_name[\instance_name]	Задает имя сервера базы данных
<b>-U</b> login id	Задает учетную запись SQL Server Login
<b>-P</b> password	Задает пароль, соответствующий имени пользователя. Если не заданы опции U и P, то sqlcmd пытается соединиться в режиме аутентификации Windows
<b>-i</b> input_file	Задает имя файла, который содержит имя хранимой процедуры
<b>-d</b> dbname	Задает базу данных, которая будет

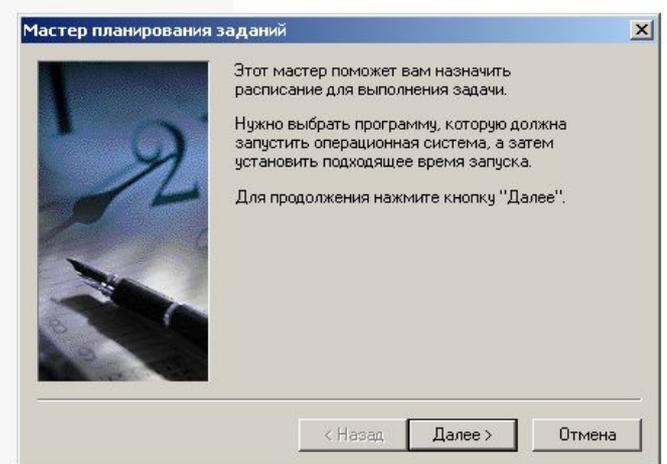
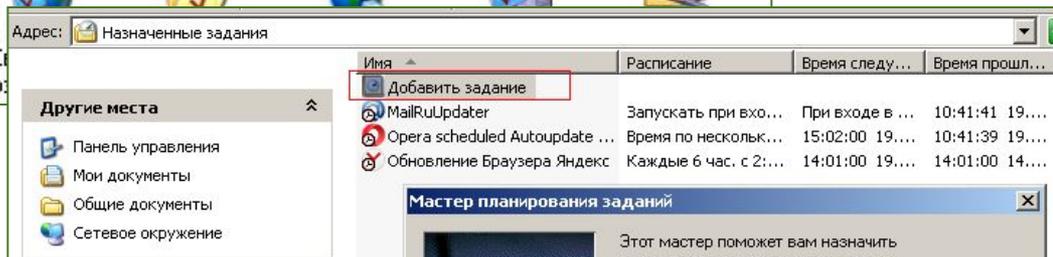
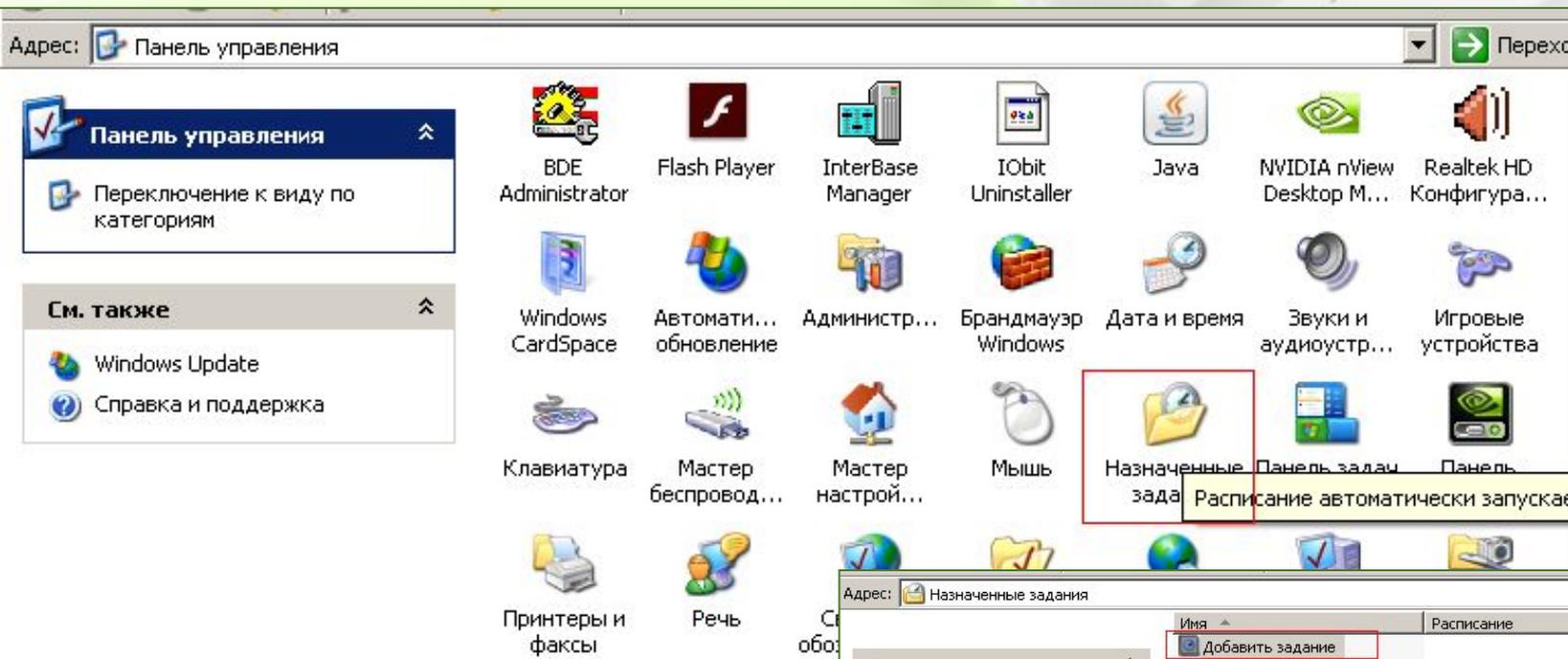
# Настройка регулярного резервного копирования С помощью «Планировщика Windows»



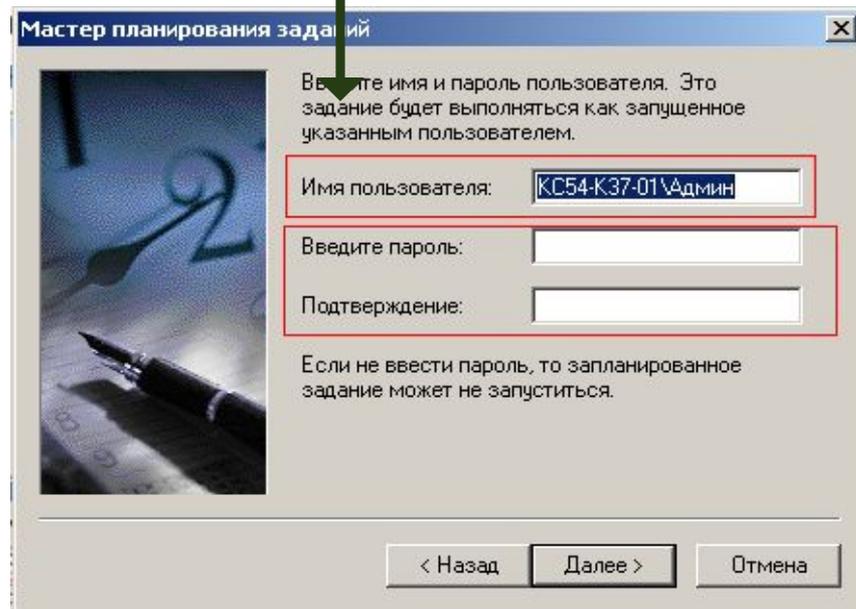
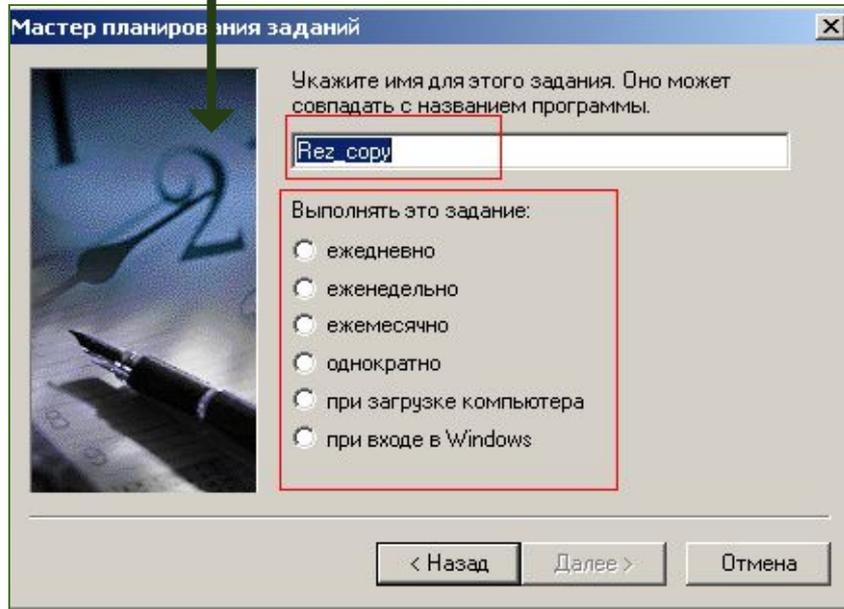
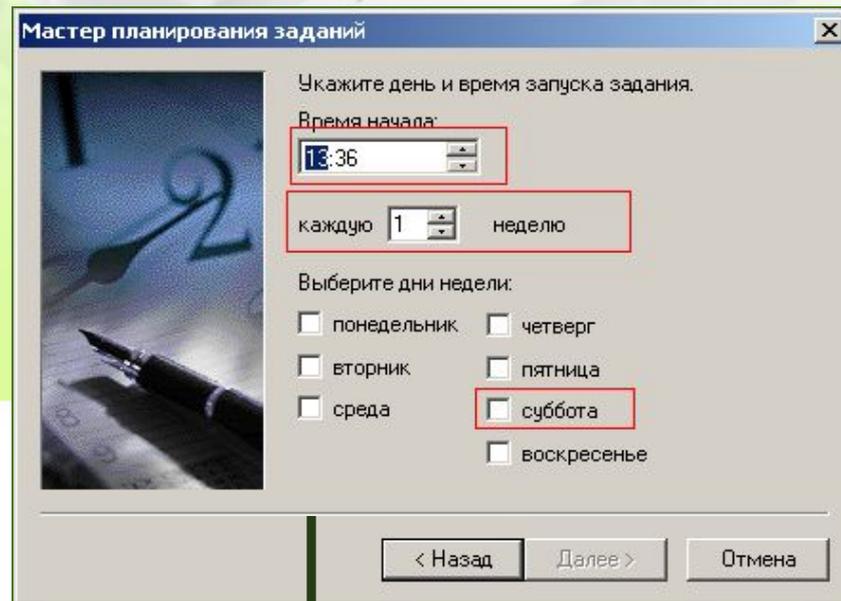
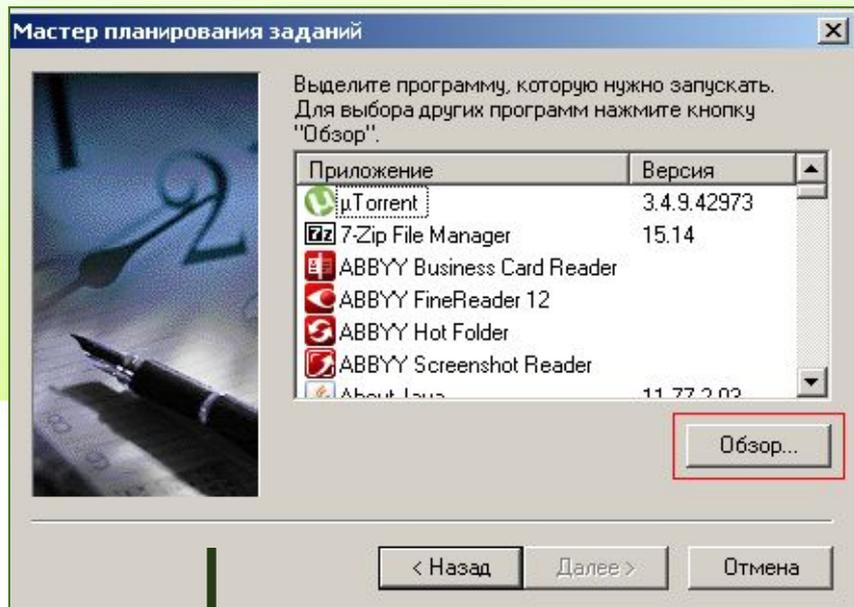
```
SQLCMD
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.
C:\Documents and Settings\Админ>sqlcmd
1> _
```

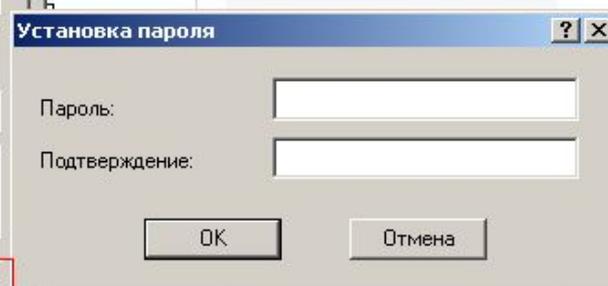
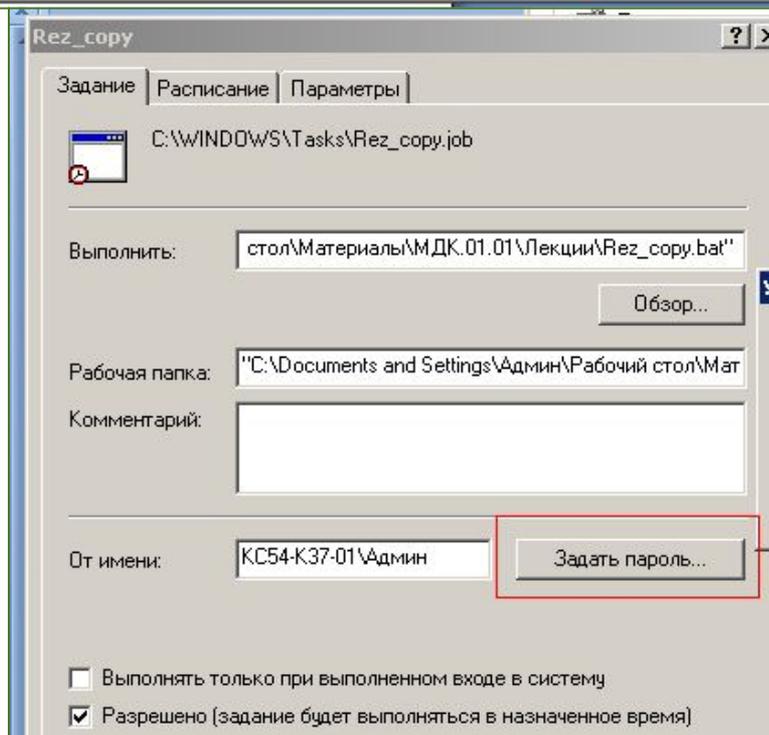
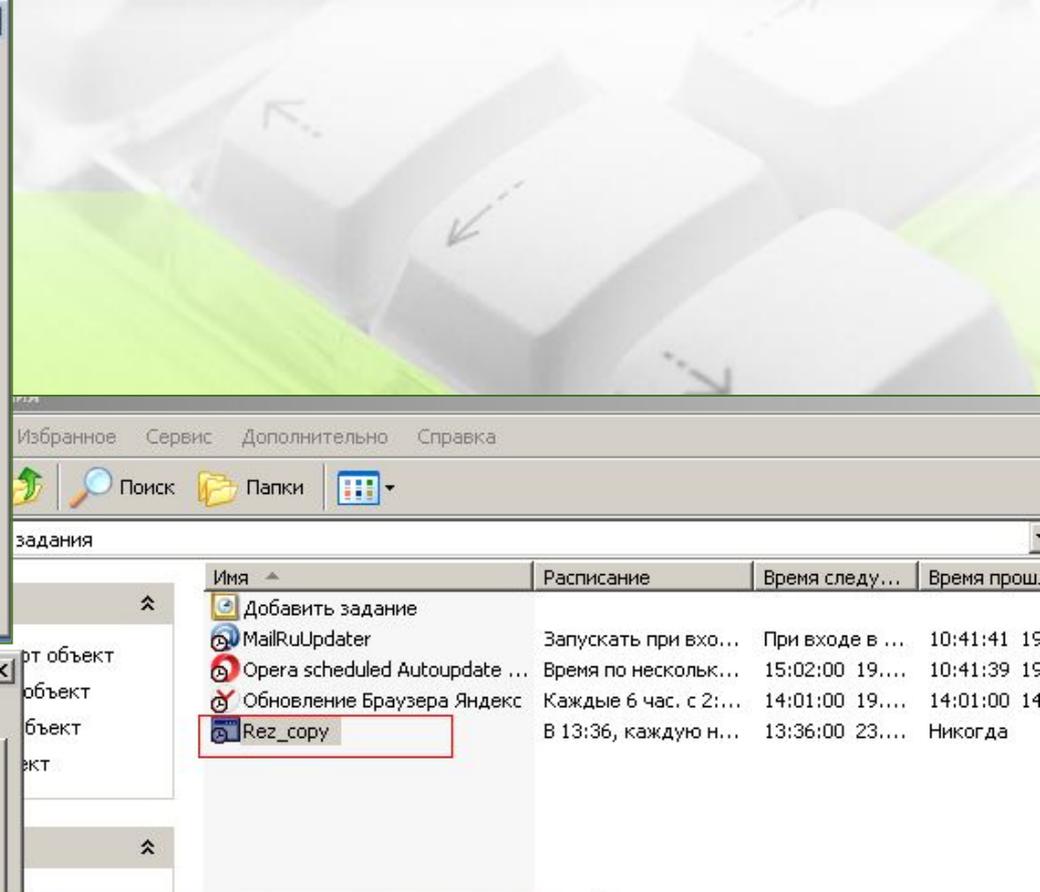
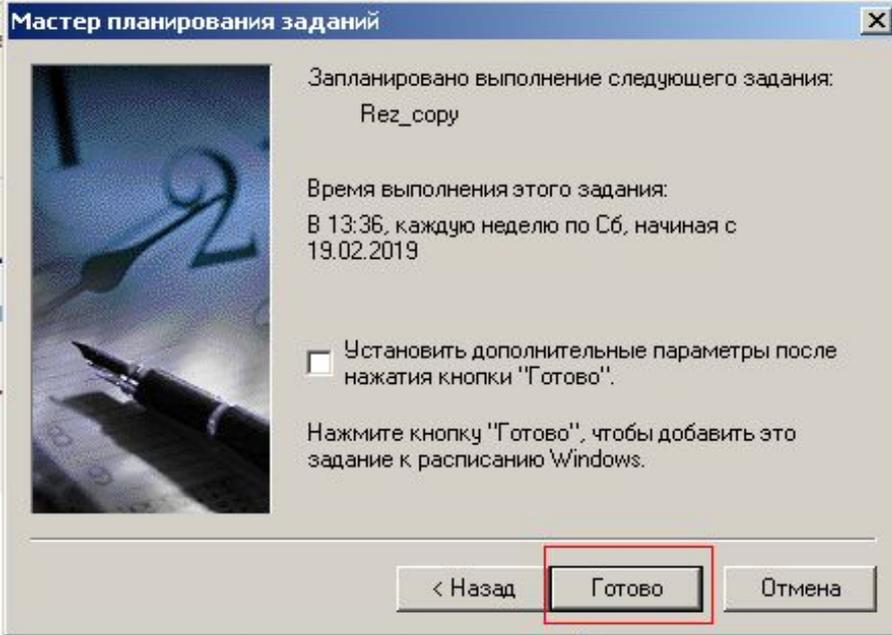
1. Создать командный файл (\*.BAT) в блокноте:  
***SQLCMD -S (<имя сервера>) -E -Q "BACKUP DATABASE <имя БД> TO DISK = 'D:\BACKUP\ AltaSVHDb\_monday.bak' WITH INIT, NOFORMAT, SKIP, NOUNLOAD»***  
***XCOPY D:\BACKUP\ AltaSVHDb\_monday.bak \\BACKUP\_SERVER\Folder\\*. \* /Y***
2. Запустить мастер планирования заданий (Панель управления->Назначенные задания->Добавить задание)

# Настройка регулярного резервного копирования с помощью «Планировщика Windows»



# Настройка регулярного резервного копирования с помощью «Планировщика Windows»





# Настройка регулярного резервного копирования с помощью «Планировщика Windows»

- Чтобы задание успешно выполнялось необходимо:
- предоставить указанной здесь учетной записи (домена или локального компьютера) права записи в вышеупомянутую папку «\\BACKUP\_SERVER\Folder»,
  - настроить доступ к SQL Server.

Адрес: Назначенные задания

**Задачи для папок**

- Переименовать этот объект
- Переместить этот объект
- Копировать этот объект
- Удалить этот объект

**Другие места**

- Панель управления
- Мои документы
- Общие документы
- Сетевое окружение

Имя	Расписание	Время следу...	Время прошл...
Добавить задание			
MailRuUpdater	Запускать при вхо...	При входе в ...	10:41:41 19...
Opera scheduled Autoupdate ...	Время по нескольк...	15:02:00 19...	10:41:39 19...
Обновление Браузера Яндекс	Каждые 6 час. с 2:...	14:01:00 19...	14:01:00 14...
Rez_copu	В 13:36, каждую н...	13:36:00 23...	Никогда

Контекстное меню для 'Rez\_copu':

- Выполнить
- Снять задачу
- Вырезать
- Копировать
- Удалить
- Переименовать
- Свойства