



ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

Проверить включена  
ли запись?



# Меня хорошо слышно && видно?



Напишите в чат, если есть проблемы!

Ставьте  + если все хорошо  
Или напишите, какие есть проблемы

# Репликация данных, Job'ы и SQL Agent

Курс “MS SQL Server разработчик”



1. High Availability / Disaster Recovery в SQL Server
2. Репликация
3. SQL Server Agent



**01**

**High Availability /  
Disaster Recovery**

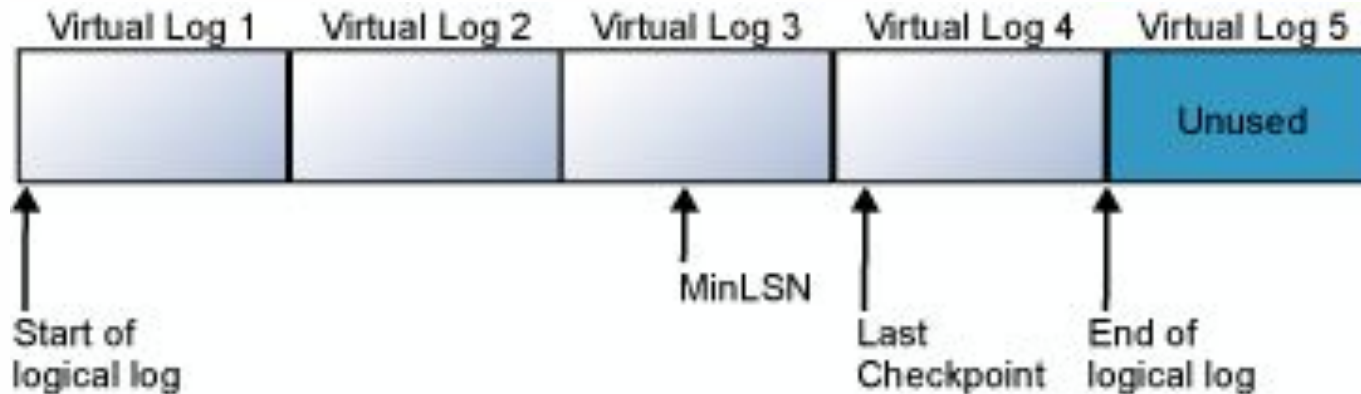
<b>High Availability</b> высокая доступность / отказоустойчивость	<b>Disaster Recovery</b> восстановление в аварийных ситуациях
<ul style="list-style-type: none"><li>● “Доступ всегда 24x7” (99.99%)</li><li>● Отсутствие потери данных</li><li>● Скорость доступа</li><li>● Автоматическое переключение на рабочий сервер</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● “Вернуть всё назад, когда всё сломалось”</li><li>● Сгорел датацентр, кто-то удалил, испортил данные и тп</li><li>● Минимальное время восстановления</li><li>● Минимизация потери данных</li></ul>

- Log shipping
- Failover cluster
- Mirror
- Always On

- Backup
- Replication

А еще нужно бывает нужно просто копия БД (reporting, test).

## Transaction Log:



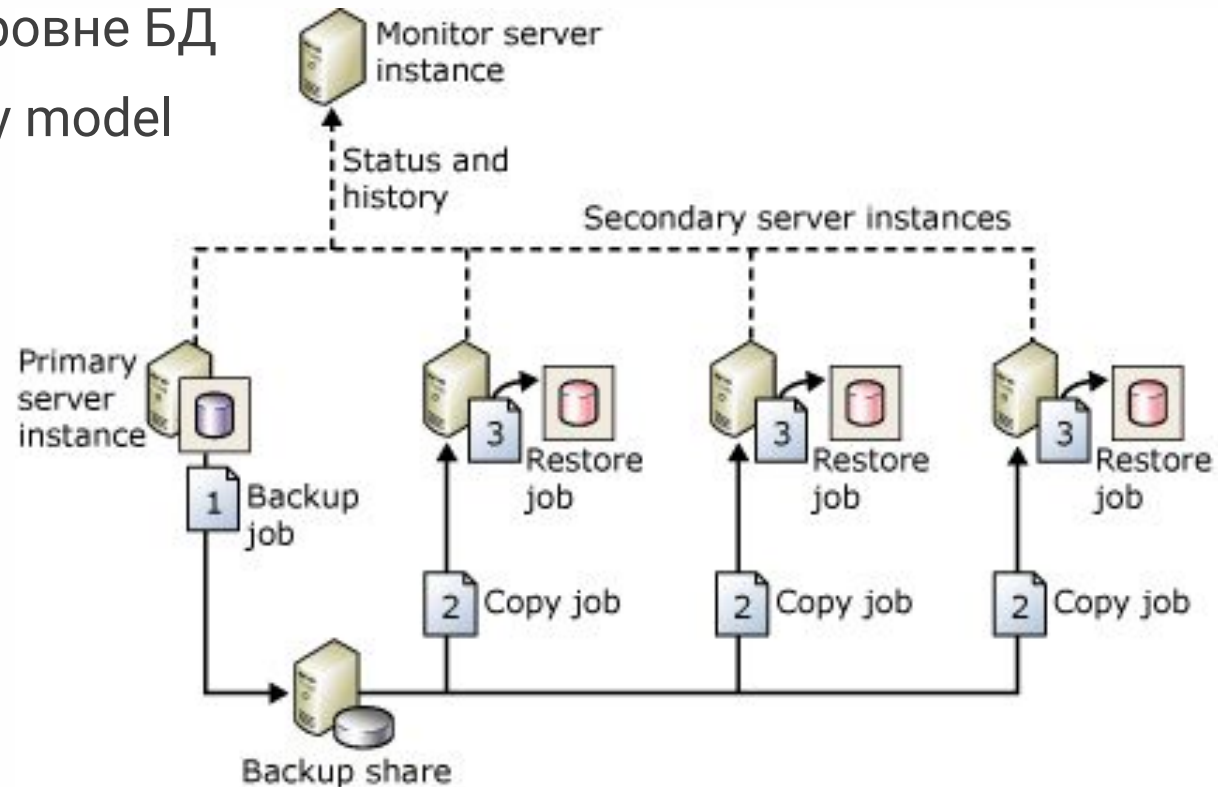
## Recovery model (Модель восстановления)

- FULL
- SIMPLE
- BULK\_LOGGED

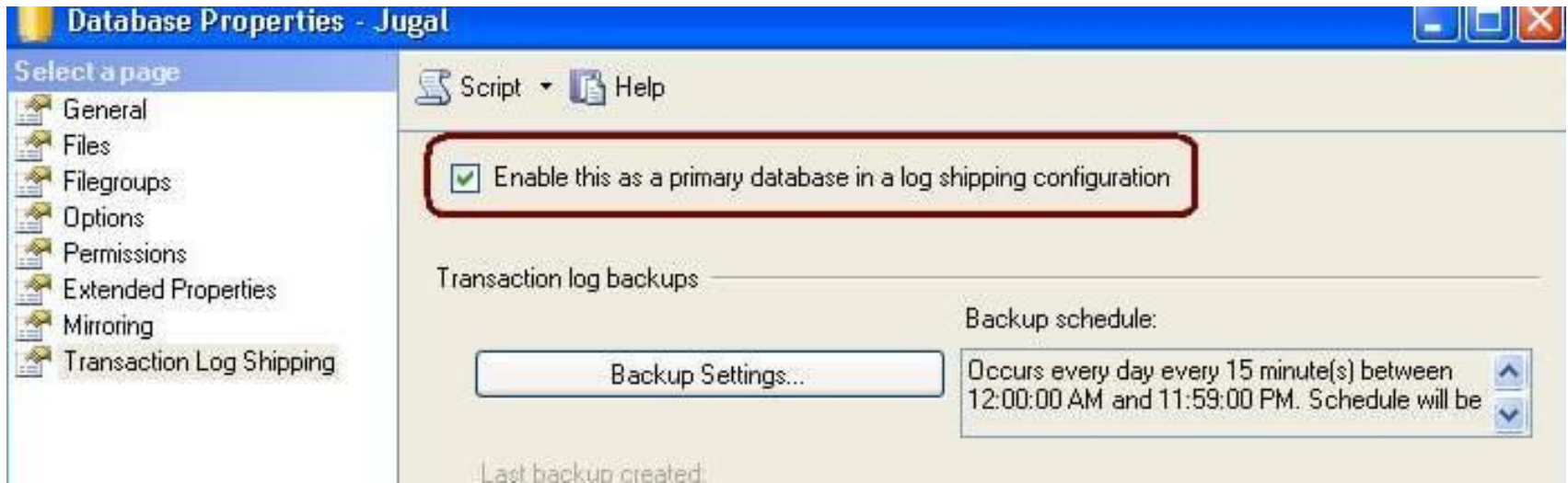
## Backup

- DB Full
- DB Differential
- TLog

- Автоматический перенос бэкапа журнала транзакций на вторичный сервер
- Вторичных серверов любое количество
- Данные на вторичных серверах **не доступны**
- Копирование на уровне БД
- БД – FULL recovery model

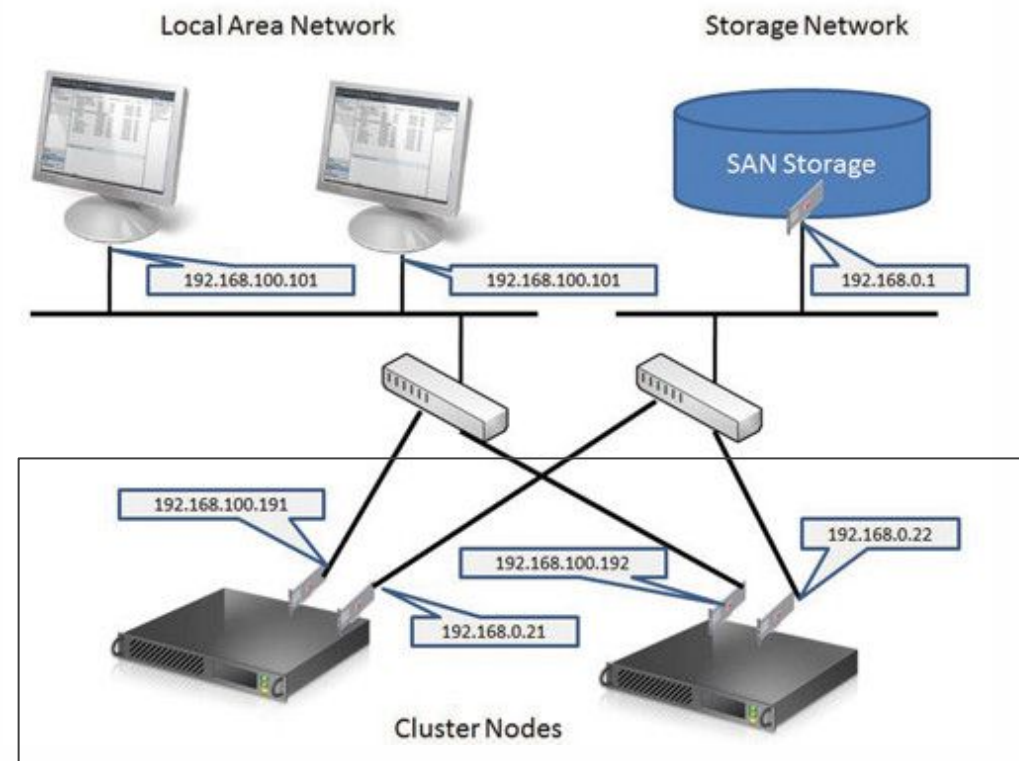


[Документация](#)



- SSMS – Настраивается в свойствах БД
- TSQL
  - `sp_add_log_shipping_primary_database`
  - `sp_add_log_shipping_secondary_database`
  - ...

- Использует Windows Server Failover Cluster (WSFC )  
Требует: Active Directory, shared storage (iSCSI, Fiber Channel, ...), Quorum, Heartbeat и тд
- Защита только экземпляра SQL, ОС, **данные не защищены**
- Данные на вторичных серверах **не доступны**
- **Прозрачно для клиентов**

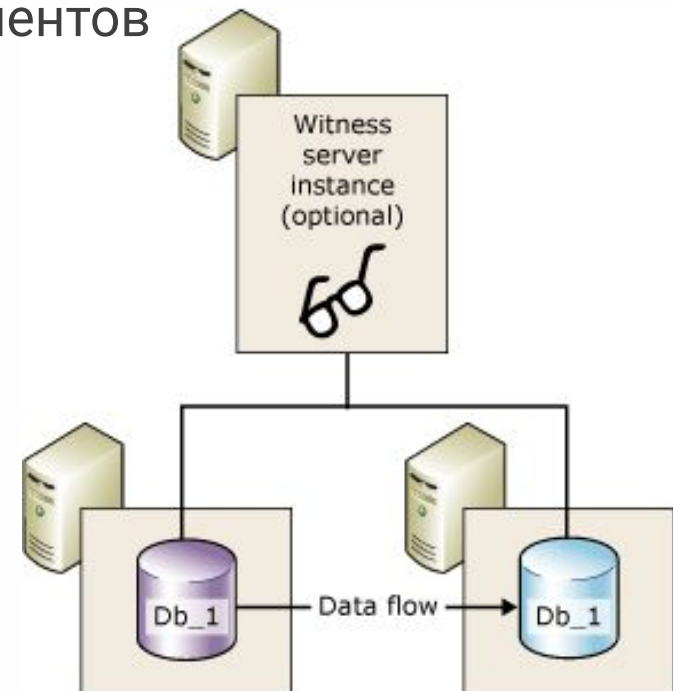


Документация  
[WSFC](#), [SQL Server](#)

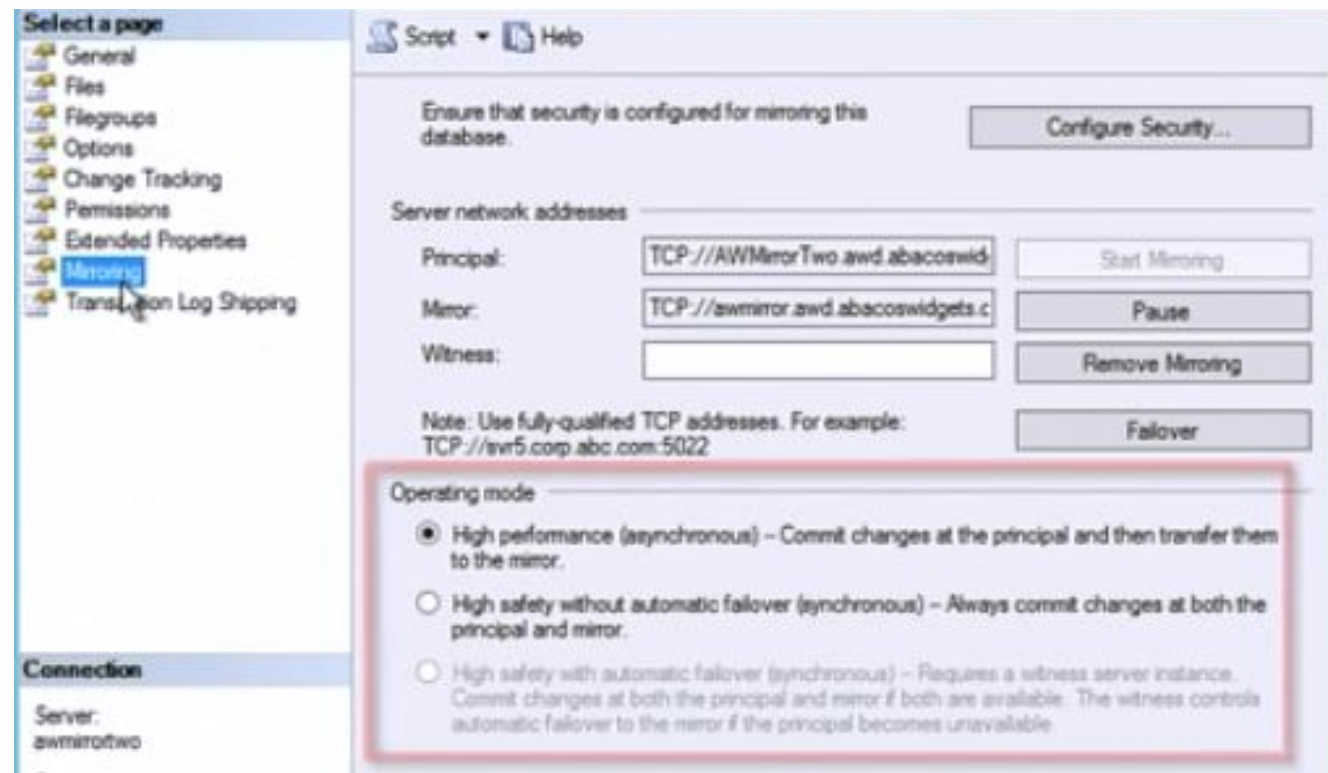
- Появилось в MS SQL 2005, объявлен устаревшим с 2012
- Один вторичный сервер
- Данные на вторичном сервере **не доступны**  
хотя ограниченно можно через [snapshot](#)
- Async / sync
- Автоматическое переключение клиентов  
В ConnectionString – FailoverPartner
- Копирование на уровне БД

[Документация](#)

[Monitoring Database Mirroring](#)



- SSMS – Настраивается в свойствах БД
- TSQL
  - CREATE ENDPOINT ... TCP (LISTENER\_PORT = 5022) ...
  - ALTER DATABASE TEST\_DB SET PARTNER = 'TCP://MAINSRV:5022'

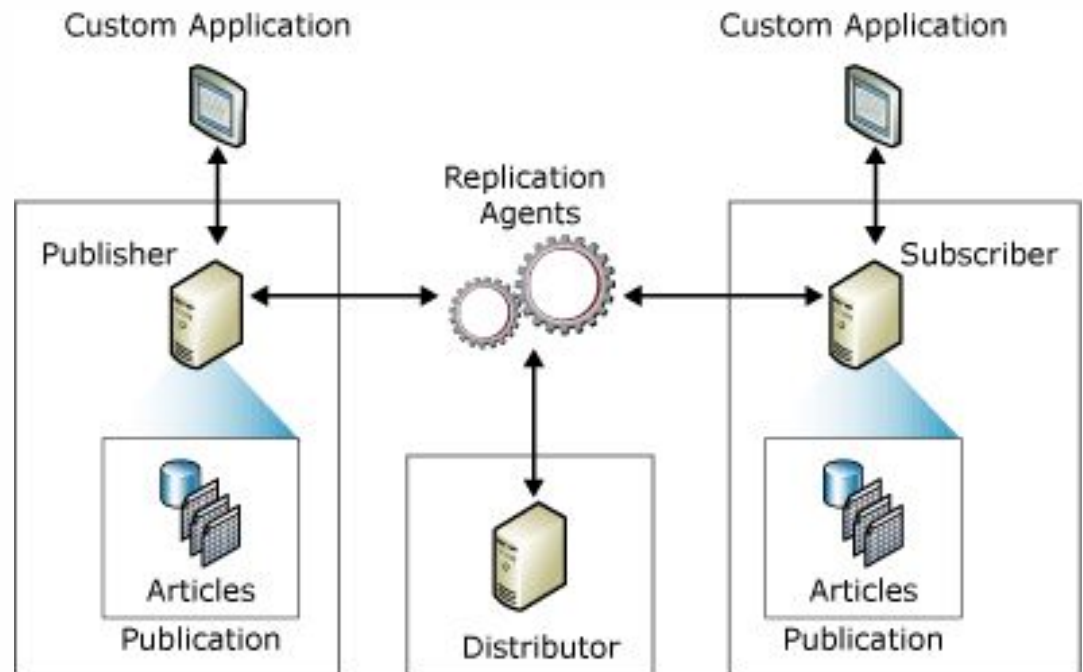


- Always On Availability Groups = mirror + cluster
- Появилось в SQL Server 2012
- Полноценно только в Enterprise
- С SQL Server 2017 (ограниченный функционал)
  - Без домена и Active Directory
  - [На Linux](#) (для кластера [Pacemaker](#))
- [SQL Server 2016 Basic Availability Group on Standard Edition](#)  
[\(Basic AG docs\)](#)
- Защищает БД

## Windows Server Failover Cluster



- Копирование данных на один или более вторичных серверов
- На уровне таблиц, представлений, ХП, функций
- Вторичных серверов любое количество
- Данные на вторичных серверах **доступны**

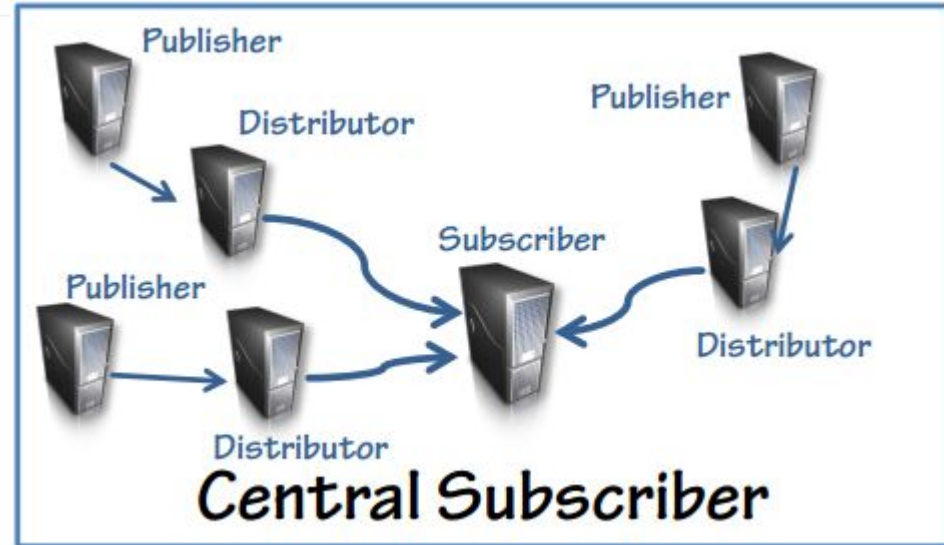
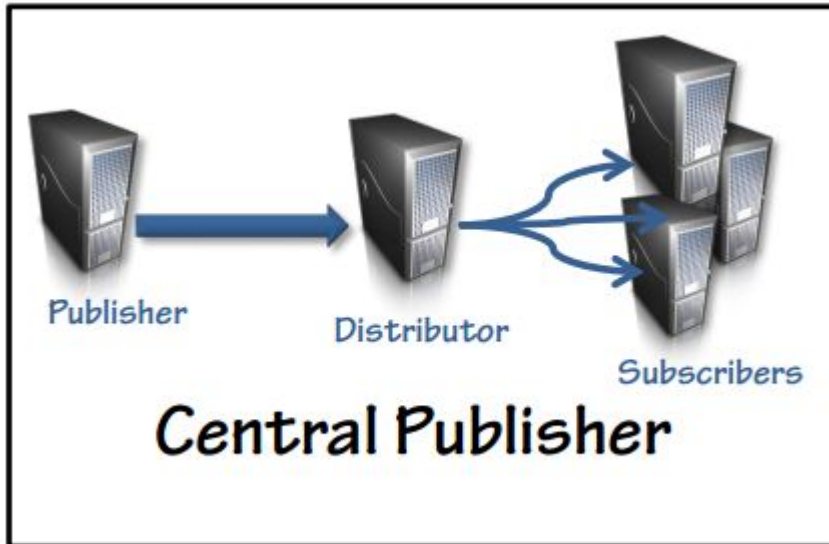


**02**

**Репликация**

- Репликация представляет собой набор технологий копирования и распространения данных и объектов баз данных между базами данных, а также синхронизации баз данных для поддержания согласованности ([msdn](#)).
- Существует со времен SQL Server 6.5
- Доступ к репликам для чтения / для изменения
- Подписчиками может быть не только SQL Server (Oracle, DB2)
- Может быть несколько подписчиков, один издатель\*
- Push / pull





- **Snapshot replication**

репликация моментальных снимков

*Изменения данных не отслеживаются. При каждом применении снимка существующие данные полностью переписываются.*

- **Transactional replication**

репликация транзакций

*Отслеживает изменения при помощи журнала транзакций*

- **Peer-to-peer replication**

одноранговая репликация (в Enterprise, с 2005)

- **Merge replication**

репликация слиянием

*Отслеживает изменения при помощи триггеров и таблиц метаданных*

- Snapshot Agent (Агент создания снимков состояния)
- Log Reader Agent (Агент чтения журнала)
- Distribution Agent (Агент распространения)
- Merge Agent (Агент слияния)
- Queue Reader Agent (Агент очередей)

Можно игнорировать при репликации  
(при insert, update, delete на подписчике)

- Foreign key
- Check constraints
- Identity column
- Triggers

- Distribution
- Publication
- Subscription

## Distributor

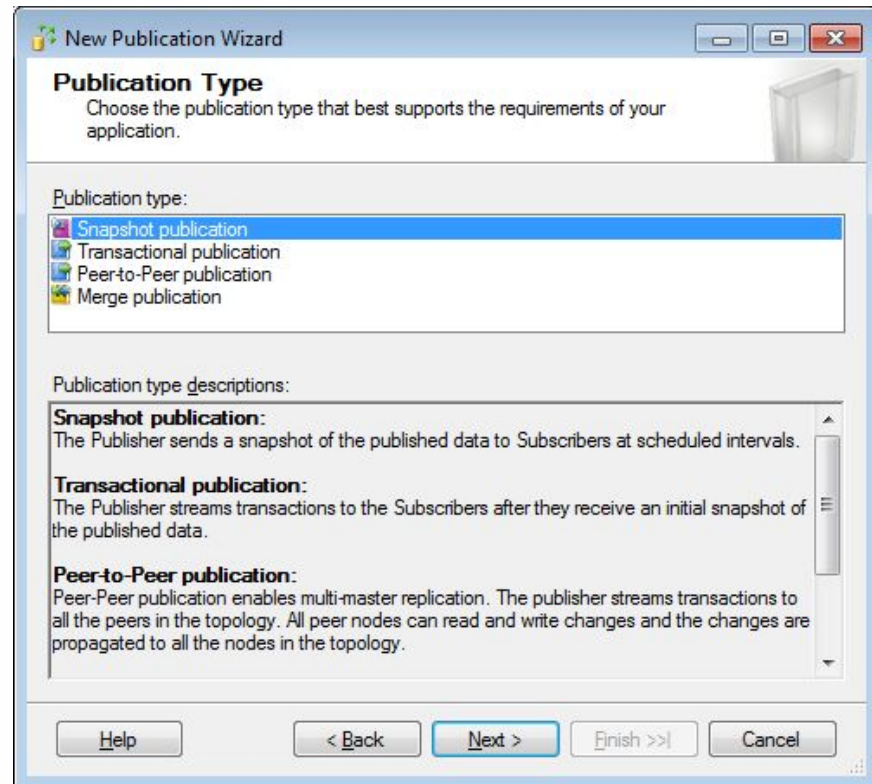
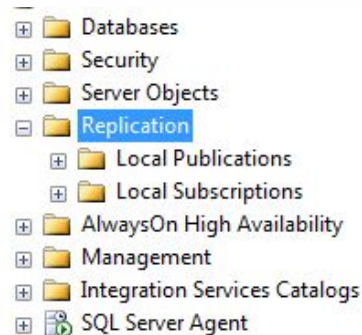
- sp\_adddistributor
- sp\_adddistributiondb
- sp\_adddistpublisher

## Publication

- sp\_replicationdboption
- sp\_addlogreader\_agent
- sp\_addpublication
- sp\_addpublication\_snapshot
- sp\_addarticle

## Subscription

- sp\_addsubscription
- sp\_addpushsubscription\_agent
  
- sp\_addpullsubscription
- sp\_addpullsubscription\_agent



SQL Server 2017 Setup

## Feature Selection

Select the Developer features to install.

- Global Rules
- Microsoft Update
- Product Updates
- Install Setup Files
- Install Rules
- Installation Type
- Feature Selection**
- Feature Rules

Looking for Reporting Services? [Download it from the web](#)

Features:	Feature description:
<b>Instance Features</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Database Engine Services</li><li><input checked="" type="checkbox"/> SQL Server Replication</li><li><input type="checkbox"/> Machine Learning Services (In-Database)<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> R</li><li><input type="checkbox"/> Python</li></ul></li></ul>	<p>Includes a set of technologies for copying and distributing data and database objects from</p> <p>Prerequisites for selected features:</p>

Configure Distribution Wizard

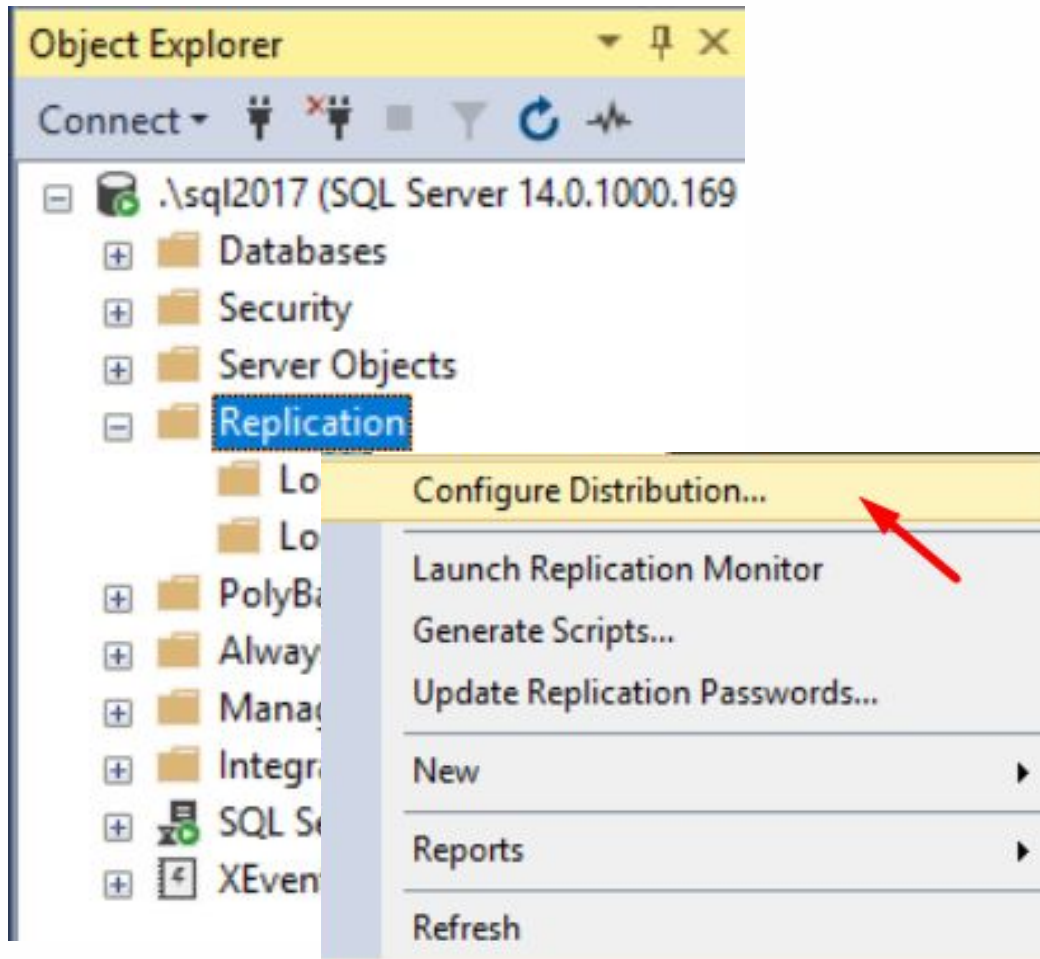
Microsoft SQL Server Management Studio is unable to access replication components because replication is not installed on this instance of SQL Server. For information about installing replication, see the topic Installing Replication in SQL Server Books Online.

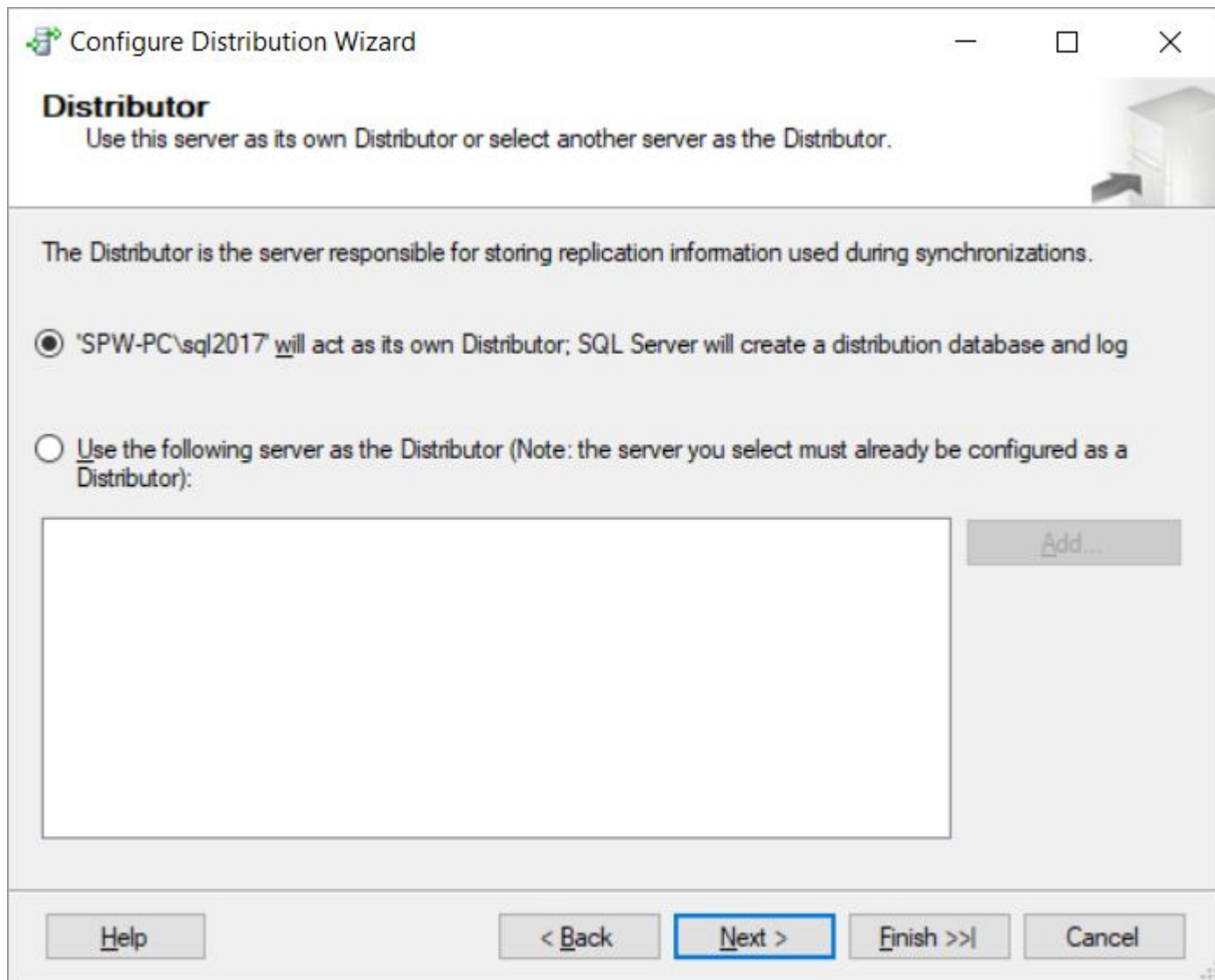
**Additional information:**

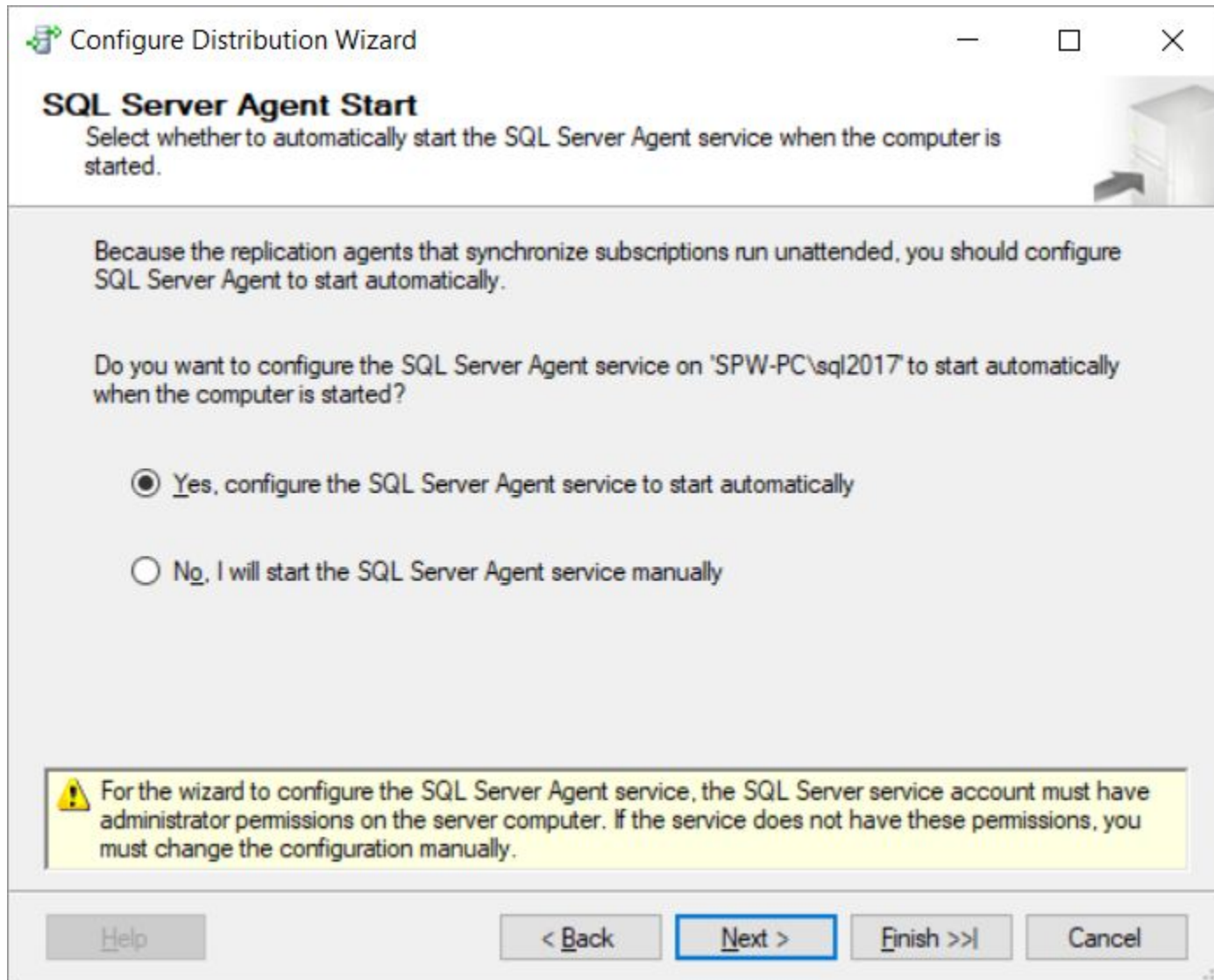
↳ Replication components are not installed on this server. Run SQL Server Setup again and select the option to install replication. (Microsoft SQL Server, Error: 21028)

OK

< Back   Next >   Cancel








Configure Distribution Wizard

## Snapshot Folder

Specify the root location where snapshots will be stored.

To allow Distribution and Merge Agents that run at Subscribers to access the snapshots of their publications, you must use a network path to refer to the snapshot folder.

Snapshot folder:

 This snapshot folder does not support pull subscriptions created at the Subscriber. It is not a network path or it is a drive letter mapped to a network path. To support both push and pull subscriptions, use a network path to refer to this folder.


Help

< Back

Next >

Finish >>|

Cancel

 Configure Distribution Wizard

## Distribution Database

Select the name and location of the distribution database and log files.

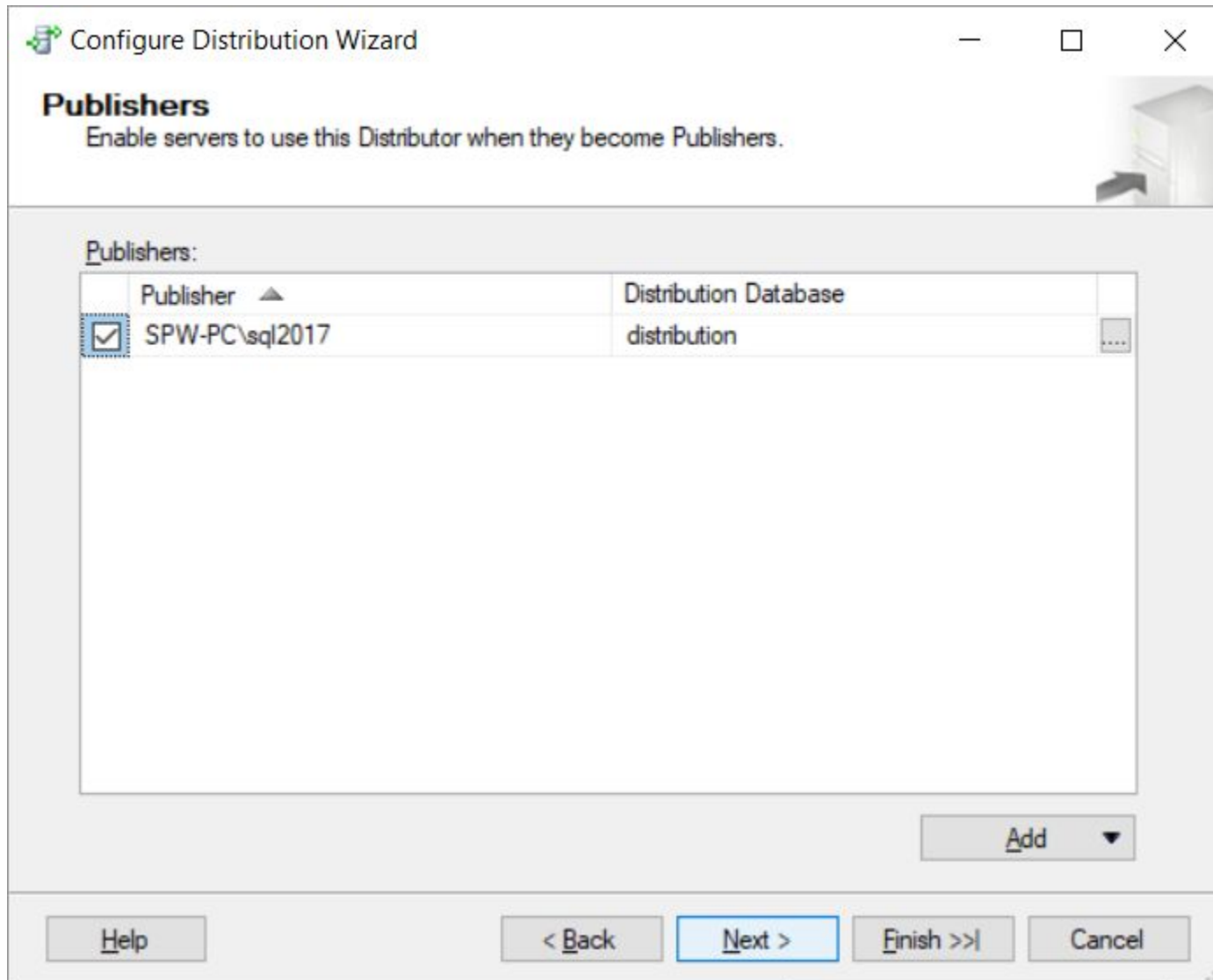
The distribution database stores changes to transactional publications until Subscribers can be updated. It also stores historical information for snapshot and merge publications.

Distribution database name:

Folder for the distribution database file:

Folder for the distribution database log file:

The paths must refer to disks that are local to the Distributor and begin with a local drive letter and colon (for example, C:). Mapped drive letters and network paths are invalid.



Configure Distribution Wizard

**Configuring...**  
Click Stop to interrupt the operation.

4 Remaining

4 Total      0 Error  
0 Success      0 Warning

Details:

Action	Status	Message
Configuring the Distributor	In progress...	
Enabling Publisher 'SPW-PC\sql2017'		
Configuring SQL Server Agent to start automati...		
Generating a script file		

**Stop**      Report ▼

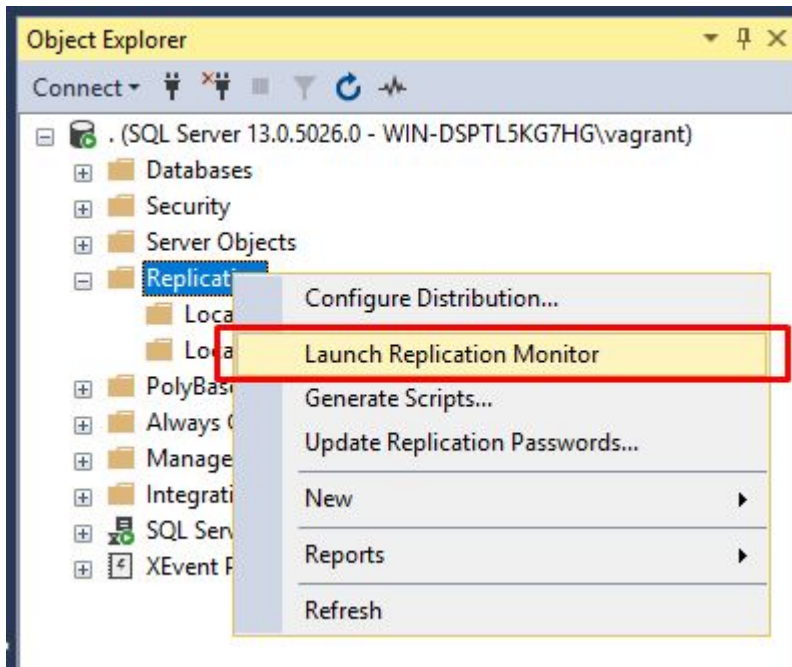
Close

# ДЕМО

## Репликация

Публикация / подписка





Replication Related Dynamic Management Views (Transact-SQL)

# Счетчики производительности Windows

Управление компьютером

Файл Действие Вид Справка

Управление компьютером (локальным)

- Службные программы
  - Планировщик заданий
  - Просмотр событий
  - Общие папки
- Производительность
  - Средства наблюдения
    - Системный монитор**
    - Группы сборщиков данных
    - Отчеты
- Диспетчер устройств
- Запоминающие устройства
  - Управление дисками
- Службы и приложения
  - Диспетчер служб IIS
  - SQL Server Configuration Manager
  - Службы
  - Управляющий элемент WMI
  - SQL Server Configuration Manager
  - SQL Server Configuration Manager

Добавление

Имеющиеся счетчики

Выбрать счетчики для компьютера:

<локальный компьютер> Обзор...

MSSQL\$SQL2017:Replication Agents

Running

MSSQL\$SQL2017:Replication Dist.

Dist:Delivered Cmds/sec

Dist:Delivered Trans/sec

Dist:Delivery Latency

MSSQL\$SQL2017:Replication Logreader

Logreader:Delivered Cmds/sec

Экземпляры выбранного объекта:

<все вхождения>

Distribution

Logreader

Merge

Queuereader

Snapshot

Поиск

Добавить >>

Добавленные счетчики

Счетчик	Род...	Экз...	Компьютер
---------	--------	--------	-----------

<< Удалить

Отображать описание






















OK Отмена

- [You Can't Kill Transactional Replication](#)
- [Stairway to SQL Server Replication](#)
- [Performance Tuning SQL Server Transactional Replication: A Checklist](#)
- [SQL Server Replication Tips](#)

# 03

**SQL Agent  
Jobs**

**Maintenance Plans**

- [-]  SQL Server Agent
  - [+]  Jobs
  -  Job Activity Monitor
  - [-]  Alerts
    -  Log shipping Primary Server Alert.
    -  Log shipping Secondary Server Alert.
    -  Peer-to-peer conflict detection alert
    -  Replication Warning: Long merge over dial
    -  Replication Warning: Long merge over LAN
    -  Replication Warning: Slow merge over dial
    -  Replication Warning: Slow merge over LAN
    -  Replication Warning: Subscription expiratic
    -  Replication Warning: Transactional replicat
    -  Replication: agent custom shutdown
    -  Replication: agent failure
    -  Replication: agent retry
    -  Replication: agent success
    -  Replication: expired subscription dropped
    -  Replication: Subscriber has failed data valic
    -  Replication: Subscriber has passed data val
    -  Replication: Subscription reinitialized after

[How to setup SQL Server alerts and email operator notifications](#)

**The End**



- HA / DR
- Replication



**Заполните,  
пожалуйста,  
опрос в ЛК о занятии**

