

## **Резервное копирование баз данных в SQL Server. Типы резервного копирования. Восстановление баз данных. Стратегии резервного копирования и восстановления БД.**

Для защиты данных организации и для обеспечения доступности ее баз данных необходимо иметь хорошо продуманный план резервного копирования и восстановления БД. Резервное копирование баз данных может обеспечить защиту от их повреждения, случайной потери информации, отказов оборудования и даже природных катаклизмов. В обязанности администратора БД входит выполнение резервного копирования и хранение созданных резервных копий в безопасном месте.

### **Типы резервного копирования**

- полная копия базы данных (Database Backup)
- копия журнала транзакций (Transaction log Backup)
- дифференциальная копия данных (Differential Database Backup)
- Резервное копирование файлов и групп файлов

### **Полное резервное копирование**

Создаются полные копии БД – все объекты, системные таблицы и данные. Когда процесс копирования начинается, SQL Server копирует все содержание БД, а также включает части журнала транзакций, используемые во время создания резервных копий. Таким образом, полную резервную копию можно использовать, чтобы полностью восстановить состояние, которое база данных имела на момент завершения процесса резервирования.

### **Дифференциальное резервное копирование.**

Копируются данные, которые изменились с момента последнего полного резервного копирования. Так как сохраняются только изменения, резервное копирование этого типа является более быстрым и его можно проводить чаще. Как и полные резервные копии, дифференциальные копии содержат части журналов транзакций, необходимые для восстановления базы данных в состояние, которое она имела на момент завершения резервного копирования.

Примечание! Дифференциальное резервное копирование используется только в сочетании с полным резервным копированием; дифференциальные копии БД master создать невозможно. Не следует путать дифференциальное и инкрементное резервное копирование. В первом случае записываются все изменения, произошедшие с момента последнего полного копирования (что влечет за собой увеличение объема каждой последующей дифференциальной копии). Инкрементное резервное копирование записывает изменения после последнего полного или инкрементного резервного копирования (то есть объем инкрементной копии обычно значительно меньше, чем при полном резервном копировании).

### **Резервное копирование журналов транзакций.**

Журналы транзакций – это последовательные записи всех изменений в БД; они используются в процессе восстановления для фиксации завершенных транзакций и отката незавершенных. При создании резервной копии журнала транзакций в нее записываются изменения, произошедшие после последнего резервного копирования журнала транзакций, а затем журнал усекается, что очищает его от транзакций, которые были завершены или прерваны. В отличие от полного и дифференциального резервного копирования, в этом случае записывается состояние журнала транзакций на момент начала операции резервного копирования, а не на момент ее завершения.

### **Резервное копирование файлов и групп файлов.**

Создаются резервные копии отдельных файлов и групп файлов БД, а не базы данных целиком. Это позволяет сэкономить время, поэтому данный тип резервного копирования полезен при работе с большими БД. Однако здесь существует ряд факторов, о которых нельзя забывать, например о необходимости создания также и резервных копий журнала транзакций. Кроме того, если объекты БД физически распределены по нескольким файлам или группам файлов, их следует резервировать одновременно.

Применяется:

- С целью уменьшения времени резервного копирования.
- В ситуации, когда файлы и файловые группы находятся на разных физических носителях.

### **Модели восстановления:**

**Simple (простая)** Предназначена для баз данных, которые нужно восстанавливать до точки последнего резервного копирования. При использовании этой модели стратегия резервного копирования должна предусматривать создание полной и дифференциальной резервных копий. Следует помнить, что резервное копирование журналов транзакций в этом случае невозможно. Так как эта модель чистит журналы транзакций, она идеально подходит большинству системных БД.

**Full (полная).** Применяется для баз данных, которые необходимо восстанавливать до точки отказа либо до конкретной точки во времени. Все операции в БД вносятся в журнал, включая массивную загрузку во времени. Все операции в БД вносятся в журнал, включая массивную загрузку данных. Стратегия резервного копирования при использовании этой модели возможна в двух вариантах: создание полных и дифференциальных резервных копий в сочетании с копиями журналов транзакции или же только полных копий и копий журналов транзакций.

Bulk-Logged (Минимальное ведение журнала). Сокращает использование пространства в журналах, но сохраняет большую часть возможностей полного резервного копирования. Массовые операции с данными заносятся в журнал минимально, что не позволяет контролировать каждую операцию в отдельности. Поэтому если сбой базы данных произойдет перед созданием очередной полной или дифференциальной копии, операции массовой загрузки придется повторять вручную. Стратегия резервного копирования при использовании этой модели возможна в двух вариантах: создание полных и дифференциальных резервных копий в сочетании с копиями журналов транзакций или же только полных копий и копий журналов транзакций.

Пример графика резервного копирования для очень больших БД

- раз в неделю - полное копирование БД.
- каждую ночь - создание дифференциальной копии БД.
- каждые два часа - резервное копирование журнала транзакций.

Выбор носителя для сохранения резервной копии

- накопитель на магнитной ленте (стример);
- различные накопители на магнитных дисках;
- средства, предоставляемые независимыми разработчиками.

*Выбор стратегии резервного копирования*

- Размер базы данных
- Частота модификации данных
- Насколько важны производимые в базе данных изменения
- Операции, не фиксируемые в журнале транзакций
- Время, необходимое для восстановления данных

*Выбор стратегии восстановления базы данных*

1. Произвести резервное копирование текущего журнала транзакций.
2. Загрузить полную копию данной БД и, если требуется, самую последнюю дифференциальную копию.
3. Последовательно загрузить все копии журнала транзакций, которые создавались после выполнения полного копирования БД (или после создания дифференциальной копии).
4. Самой последней загружается копия, содержащая активную часть журнала транзакций, которая была создана в пункте 1.
5. После того как все необходимые копии загружены, инициируется процесс восстановления (Recovery).

Для полного восстановления БД, необходимо иметь неразрывную последовательность копий журнала транзакций.

**Пример.**

- 10:00 — полная копия базы данных;
- 11:00 — копия журнала транзакций;
- 12:00 — копия журнала транзакций;
- 13:00 — копия журнала транзакций;
- 14:00 — копия журнала транзакций;
- 14:23 — база данных была повреждена.
- 

*Ситуации, когда выполнение резервного копирования невозможно*

- В процессе сжатия базы данных.
- В процессе создания или удаления баз данных.
- Во время выполнения операций, не фиксируемых в журнале транзакций.
- В процессе создания индексов.