

Администрирование многопользовательских систем управления баз данных

ФИО преподавателя: Смирнов Михаил Вячеславович

e-mail: smirnovmgupi@gmail.com

Лекция 3

Резервное копирование и восстановление БД. Журнал транзакций.

Журнал транзакций

Журнал транзакций – критически важный компонент многопользовательской БД. Используется для приведения БД в *согласованное* состояние в случае сбоя ее работы.

Согласованное состояние БД, это когда все ее физические объекты приведены в свое состояние на одну и ту же отсечку времени.

В помощь журналу возможно реализовать:

- восстановление отдельных транзакций;
- восстановление всех незавершенных транзакций;
- накат любого элемента БД (БД, файл, файловая группа и т.д.) до момента сбоя.

Образец журнала транзакций

1. Идентификатор транзакции	5. Тип операции
2. Указатель назад	6. Объект
3. Указатель вперед	7. Исходный образ
4. Время	8. Конечный образ

OT1	0	2	11:42	СТАРТ			
OT1	1	4	11:43	ИЗМЕНИТЬ	КЛИЕНТ 100	(старое значение)	(новое значение)
OT2	0	8	11:46	СТАРТ			
OT1	2	5	11:47	ИЗМЕНИТЬ	ПРОДАВЕЦ АА	(старое значение)	(новое значение)
OT1	4	7	11:47	ВСТАВИТЬ	ЗАКАЗ 11		(значение)
CT1	0	9	11:48	СТАРТ			
OT1	5	0	11:49	СОХРАНИТЬ			
OT2	3	0	11:50	СОХРАНИТЬ			
CT1	6	10	11:51	ИЗМЕНИТЬ	ПРОДАВЕЦ ВВ	(старое значение)	(новое значение)
CT1	9	0	11:51	СОХРАНИТЬ			

Правила взаимодействия с журналом транзакций

1. Поместить журнал на быстрый твердотельный или иной накопитель.
2. Резервные копии журнала не реже чем через час.
3. После создания очередной копии БД все старые журналы нужно удалить.
4. Постоянный контроль свободного места на диске, где происходит журналирование.
5. Усечение (shrink) журнала для того, чтобы избежать его переполнения (опция).

Пример скрипта резервного копирования журнала транзакций

```
BACKUP LOG [Имя базы данных] TO DISK = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10_50.SQL\MSSQL\Backup\[Имя файла].bak' WITH NOFORMAT, NOINIT,  
NAME = N'Журнал транзакций Резервное копирование', SKIP, NOREWIND, NOUNLOAD, STATS =  
10  
GO  
USE [Имя базы данных]  
GO  
DBCC SHRINKFILE (N'Имя файла лога БД' , 25)  
GO
```

*полный синтаксис оператора SQL BACKUP:

[https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms186865\(v=sql.120\)](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms186865(v=sql.120))

Общие рекомендации по бекапу

1. Полная резервная копия БД делается всегда.
2. Если полная резервная копия БД настолько велика, что долго делается, следует увеличить время между запланированными бекапами.
3. Длительное время между полными резервными копиями занимается снятием разностных (дифференцированные) резервных копий.
4. После очередной полной резервной копии, все дифференцированные копии становятся неактуальными.

Текст плана бекапа (условия)

1. Полная копия основной БД снимается раз в неделю.
2. Дифференцированная копия делается каждый день.
3. Копии журнала транзакций делаются каждый час.
4. Копия системной master снимается раз в неделю.
5. Копия системной msdb снимается раз в неделю.
6. Большие копии должны выполняться в нерабочее время.

Планируемые характеристики объекта резервного копирования

Характеристики	Ожидаемое значение
Размер базы данных	16 Мб
Совокупная скорость резервного копирования базы данных	54.563 МБ/сек
Совокупная скорость восстановления базы данных	11,772 МБ/с
Средний уровень изменения базы данных за рабочее время (под нагрузкой)	2 МБ/д
Средняя доля изменения базы данных за рабочее время по отношению к общему размеру (под нагрузкой)	12.5%
Рабочее время (пн-вс)	6:00-22:00

Таблица плана бекапа

День недели	Время	Действия	Частота	Описание
Пон-Птн	С 8-00 до 21-00	Журнал транзакций	Каждый час	Сжатие
Сб-Вск	С 8-00 до 18-00	Журнал транзакций	Каждый час	Сжатие
Пон-Вск	22-00	Диф. копия	1 раз в день	Старые копии ЖТ удалить
Сб	12-00	Проверка БД	1 раз в день	Целостность
Сб	18-00	Полная копия	1 раз в день	Удаление неактуальных копий
Вск	23-30	Копия master	1 раз в день	
Вск	12-30	Копия msdb	1 раз в день	

Типичные ошибки при резервном копировании

Первая ошибка: Удаление предыдущей копии бекапа до того, как будет создана новая копия.

Вторая ошибка: Перезапись существующей базы данных при восстановлении из бекапа.

Третья ошибка: Хранение бекапа и БД на одном и том же физическом носителе (даже если это RAID массив).

Четвертая ошибка: Отсутствие проверки успешного окончания бекапа.

Пятая ошибка: Отсутствие валидации бекапов.

*статья по указанной теме с Хабра:

<https://habrahabr.ru/post/267881/>

Типичные ошибки при резервном копировании

Шестая ошибка: Отсутствие контроля за свободным местом для бекапа.

Седьмая ошибка: Отсутствие контроля времени продолжительности бекапа.

Восьмая ошибка: Исполнение бекапа БД во время применения апдейтов ОС.

Девятая ошибка: “Криво” исполняемый файловый бекап.

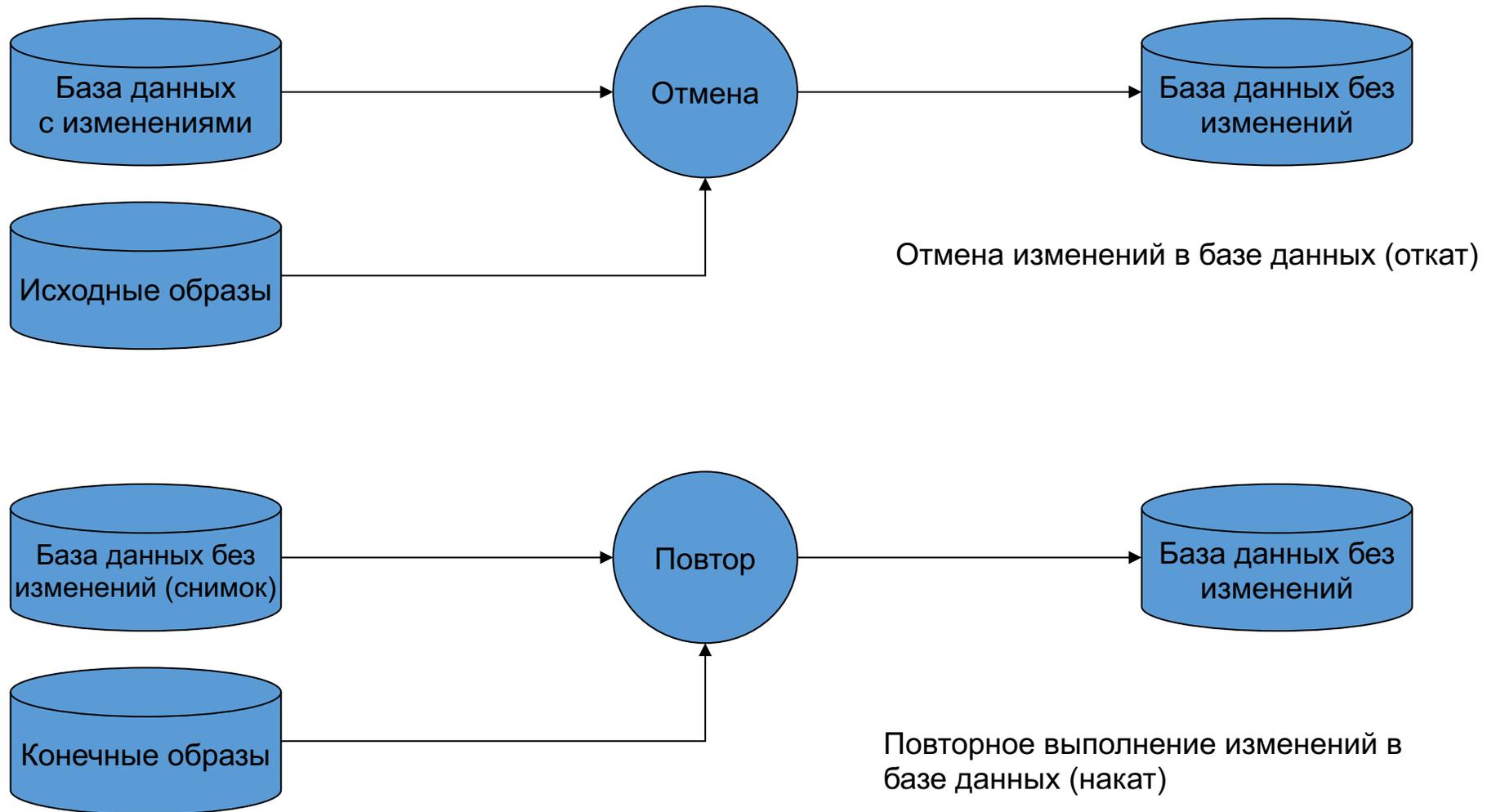
Десятая ошибка: Замена бекапа репликациями.

Типовые фреймы восстановления*

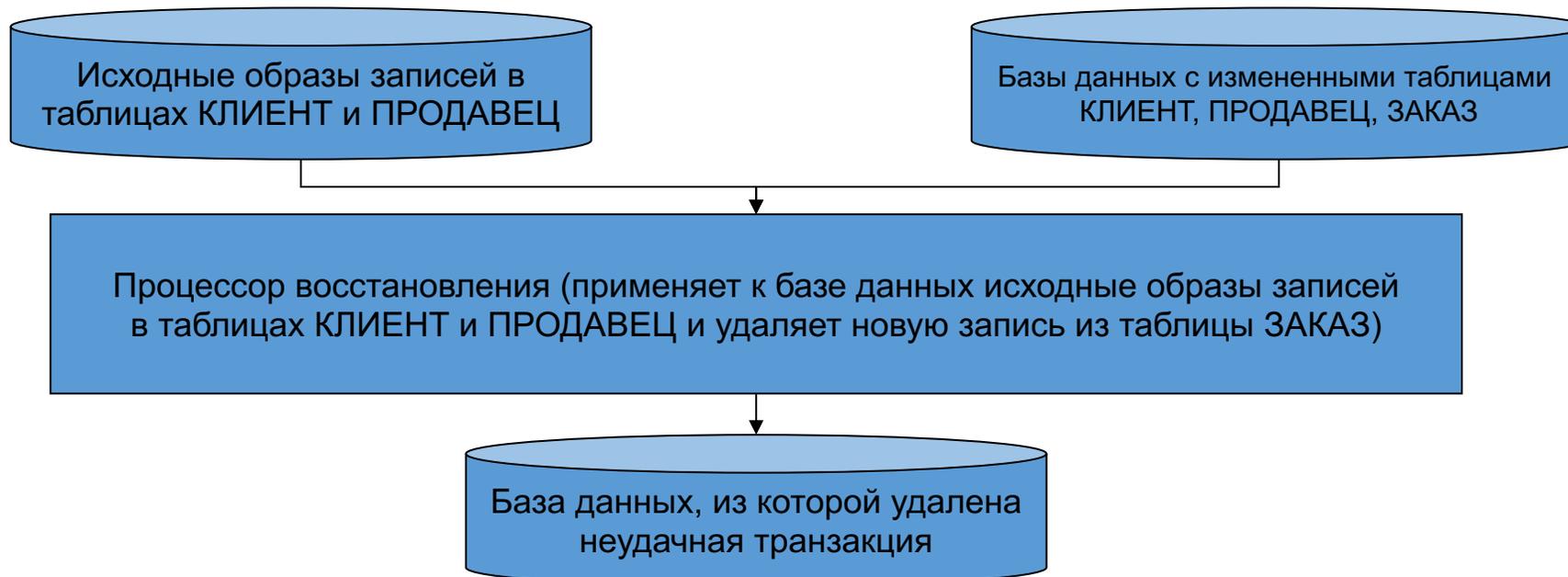
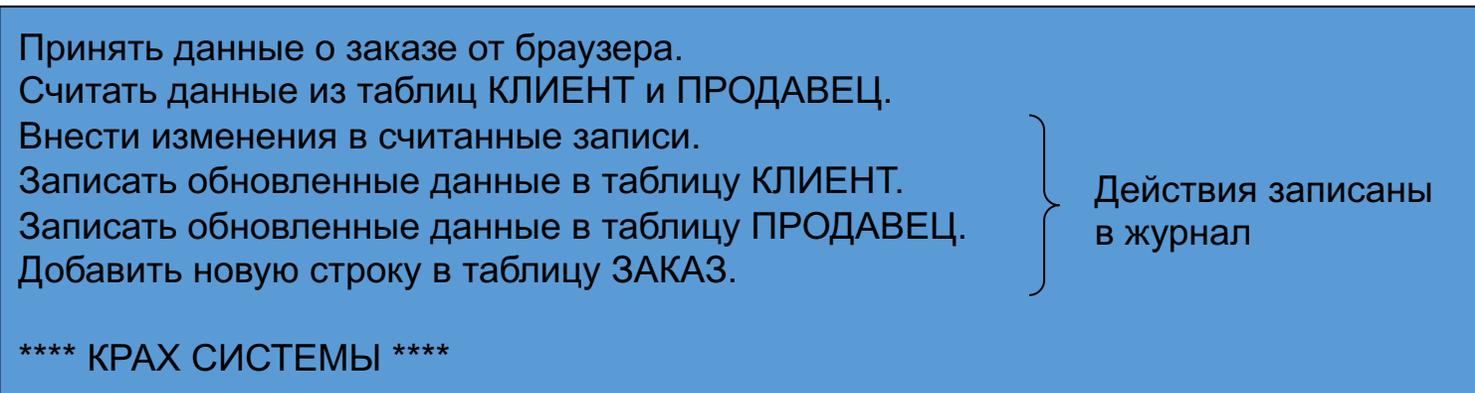
Рейтинг	Фрейм времени восстановления
AAA	Моментально
AA	Полное восстановление функций через 4 часа
A	Полное восстановление функций за рабочий день
B	Полное восстановление функций за 24 часа
C	От 24 до 72 часов на восстановление функций
D	От 72 часов на восстановление

*по стандарту SP-800-30

Откат и накат транзакций



Пример восстановления



Чтение на дом

- Русский Кренке, стр. 407-412, стр. 457-460, стр. 503-507
- Петкович, Microsoft SQL Server 2012, стр. 435-477.
- Английский Кренке, стр. 477-480.

Спасибо за внимание!