

# Методы сбора, хранения, обработки и анализа данных

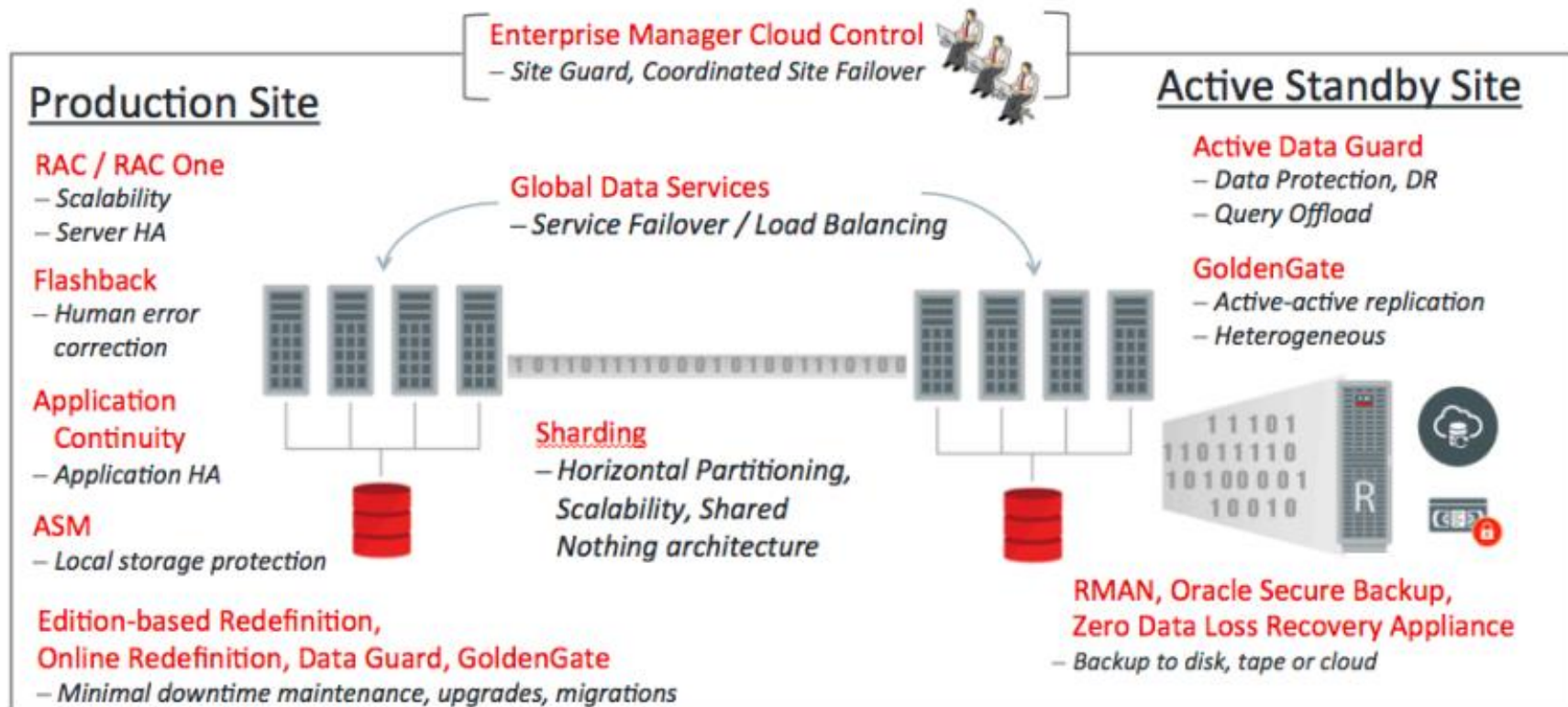
Лекция 11

Технологии высокой доступности

# Технологии высокой доступности

- Уменьшение случаев внеплановых простоев
- Быстрое восстановление после сбоев
- Сокращение планируемых простоев

# Технологии высокой доступности



# Ретроспективные запросы

- Ретроспективные запросы позволяют увидеть данные, какими они были в некоторый момент в прошлом
- Транзакционные данные сохраняются в табличном пространстве undo
- По мере затирания старые данные становятся недоступными
- Время доступности – параметр UNDO\_RETENTION, не гарантировано

```
-- параметр UNDO_RETENTION  
select name, value from v$parameter where name like '%undo_retention%';
```

	NAME	VALUE
1	undo retention	900

# Ретроспективные запросы – виды

- ретроспективные запросы – Flashback Queries
- ретроспективные версии данных – Flashback Version Query – возможность просмотра изменений данных в интервале времени
- ретроспективные транзакции – Flashback Transaction Query – просмотр изменений, сделанных определенной транзакцией
- Технология Flashback Data Archive или Total Recall позволяет сохранять информацию об изменениях вне табличного пространства UNDO

# Flashback Queries

- Основанные на дате-времени
- Основанные на номере изменений системы SCN

# Flashback Query – timestamp

```
SELECT * FROM emp WHERE mgr IS NULL;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7839 KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	5000	(null)	10

```
UPDATE emp SET sal = 100 WHERE mgr IS NULL;  
COMMIT;
```

```
SELECT * FROM emp WHERE mgr IS NULL;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7839 KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	100	(null)	10

```
-- flashback query
```

```
SELECT * FROM emp AS OF TIMESTAMP(SYSTIMESTAMP - 1/24)  
WHERE mgr IS NULL;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7839 KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	5000	(null)	10

```
-- flashback query
```

```
SELECT * FROM emp AS OF TIMESTAMP(SYSTIMESTAMP - 1/(24*60))  
WHERE mgr IS NULL;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7839 KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	100	(null)	10

# Flashback Queries – SCN

```
SELECT E.*, ORA_ROWSCN FROM EMP E;
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	ORA_ROWSCN
1	7839	KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	100	(null)	10	3620232
2	7698	BLAKE	MANAGER	7839	01.05.81	2850	(null)	30	3620232
3	7782	CLARK	MANAGER	7839	09.06.81	2450	(null)	10	3620232

```
UPDATE emp SET sal = 500 WHERE mgr IS NULL;
COMMIT;
```

```
SELECT E.*, ORA_ROWSCN FROM EMP E;
```

	E...	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	ORA_ROWSCN
1	7839	KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	500	(null)	10	3621422
2	7698	BLAKE	MANAGER	7839	01.05.81	2850	(null)	30	3621422
3	7782	CLARK	MANAGER	7839	09.06.81	2450	(null)	10	3621422

```
SELECT * FROM emp AS OF SCN 3620232;
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7839	KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	100	(null)	10
2	7698	BLAKE	MANAGER	7839	01.05.81	2850	(null)	30
3	7782	CLARK	MANAGER	7839	09.06.81	2450	(null)	10
4	7566	JONES	MANAGER	7839	02.04.81	2975	(null)	20



# dbms\_flashback

- Системный пакет для показа ретроспективных значений
- По умолчанию может использоваться администраторами
- Остальным надо дать право на использование
- Включает ретроспективные значения только на свою схему

# dbms\_flashback

```
-- Paket DBMS_FLASHBACK
--grant only from sys / as sysdba
GRANT EXECUTE ON dbms_flashback TO test_user;

BEGIN
    DBMS_FLASHBACK.ENABLE_AT_TIME (SYSTIMESTAMP - 1/24);
END;

SELECT * FROM emp WHERE mgr IS NULL;

BEGIN
    DBMS_FLASHBACK.DISABLE ();
END;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7839 KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	5000	(null)	10

# Flashback Version Query

- Версии отображаются только в рамках undo\_retention – 900 секунд

```
-- Flashback Version Query
SELECT * FROM emp
      VERSIONS BETWEEN TIMESTAMP (SYSTIMESTAMP - 1/(24*5)) AND SYSTIMESTAMP
WHERE mgr IS NULL;
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7839	KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	500	(null)	10
2	7839	KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	100	(null)	10
3	7839	KING	PRESIDENT	(null)	17.11.81	500	(null)	10

# Flashback Version Query

- Последовательно обновим значения sal 500 → 100 → 200 → 300 → 400 → 500
- Псевдостолбцы:
  - VERSIONS\_XID – идентификатор транзакции, которая создала версию
  - VERSIONS\_OPERATION
    - 'I' – вставка, данные после вставки
    - 'U' - обновление, данные после обновления
    - 'D' - удаление, данные перед удалением

```
-- versions
SELECT
    VERSIONS_STARTTIME,
    VERSIONS_ENDTIME,
    VERSIONS_XID,
    VERSIONS_OPERATION,
    emp.sal
FROM emp
VERSIONS BETWEEN TIMESTAMP (SYSTIMESTAMP - 1/(24*5)) AND SYSTIMESTAMP
WHERE mgr IS NULL
ORDER BY VERSIONS_STARTTIME;
```

	VERSIONS_STARTTIME	VERSIONS_ENDTIME	VERSIONS_XID	VERSIONS_OPERATION	SAL
1	02.11.23 20:20:00,000000000	02.11.23 20:20:08,000000000	090011006B0C0000	U	100
2	02.11.23 20:20:08,000000000	02.11.23 20:20:14,000000000	06001E000B0C0000	U	200
3	02.11.23 20:20:14,000000000	02.11.23 20:20:20,000000000	08000A00A70C0000	U	300
4	02.11.23 20:20:20,000000000	02.11.23 20:20:26,000000000	0A001A00750B0000	U	400
5	02.11.23 20:20:26,000000000	(null)	08001F009A0C0000	U	500
6	(null)	02.11.23 20:20:00,000000000	(null)	(null)	500

Вопросы?