

Администрирование баз данных и приложений

**Основные понятия и
определения**

Лекция 2

В этой лекции

- ▶ Словарь данных Oracle и представления словаря
- ▶ Подключаемые базы данных – pluggable / container databases
- ▶ Построение инфраструктуры базы данных



Словарь Oracle

Таблицы базы данных Oracle

▶ Таблицы пользователя

- Набор таблиц, созданных и обслуживаемых пользователем
- Содержат информацию пользователя

▶ Словарь данных

- Набор таблиц, созданных и обслуживаемых сервером Oracle
- Содержат информацию о базе данных



Словарь Oracle

- ▶ Словарь Oracle - набор таблиц и связанных с ними представлений, который представляет возможность отследить внутреннюю структуру базы данных и деятельность СУБД Oracle



Словарь данных

- ▶ Создается при генерации базы данных
- ▶ Обновляется и обслуживается сервером Oracle в фоновом режиме после выполнения операторов DDL
- ▶ Позволяет запрашивать данные в виде представлений
- ▶ Содержит следующую информацию:
 - Имена пользователей сервера Oracle
 - Уровни привилегий пользователей
 - Имена объектов базы данных
 - Табличные ограничения
 - Учетные данные



Описание словаря данных

- ▶ Располагается в системном табличном пространстве SYSTEM
- ▶ Владелец: пользователь SYS, некоторые представления - SYSTEM
- ▶ Для доступа к словарю необходима специальная привилегия GRANT SELECT ANY DICTIONARY



Запросы к словарю данных

- USER Объекты, принадлежащие пользователю
- ALL Объекты, к которым пользователь имеет доступ
- DBA Все объекты базы данных (для администратора БД)
- V\$ Производительность сервера
- ▶ Прочие представления (DICTIONARY и пр.)



Примеры запросов к словарю данных

- ▶ Вывод списка всех представлений словаря данных, доступных пользователю

```
SELECT * FROM DICTIONARY;
```

- ▶ Вывод структуры представления USER_OBJECTS

```
DESCRIBE user_objects;
```

- ▶ Вывод имен всех таблиц пользователя

```
SELECT object_name FROM user_objects WHERE object_type ='TABLE';
```



Примеры запросов к словарю данных

- ▶ Просмотр типов объектов, принадлежащих пользователю, с помощью ключевого слова DISTINCT

```
SELECT DISTINCT object_type FROM user_objects;
```

- ▶ Просмотр подключений к серверу

```
SELECT * FROM v$session WHERE username is not null;
```

- ▶ Поиск таблиц словаря данных по заданным темам в столбце COMMENTS таблицы DICTIONARY

```
SELECT * FROM dictionary WHERE LOWER(comments) LIKE '%grant%';
```



Примеры запросов к словарю данных

- ▶ Вывод списка объектов базы данных
 - ▶ `SELECT object_name, owner, status FROM dba_objects;`
- ▶ Вывод списка пользовательских констрайнов
 - ▶ `SELECT constraint_name, constraint_type`

`FROM user_constraints WHERE table_name = '...';`
- ▶ Просмотр сведений о подключаемых БД
 - ▶ `SELECT name, open_mode, total_size FROM v$pdbs;`



Словарь - заключение

- ▶ Словарь данных - это набор таблиц
- ▶ Пользователь просматривает содержимое словаря данных с помощью представлений
- ▶ Список основных представлений приводится в конце лекции



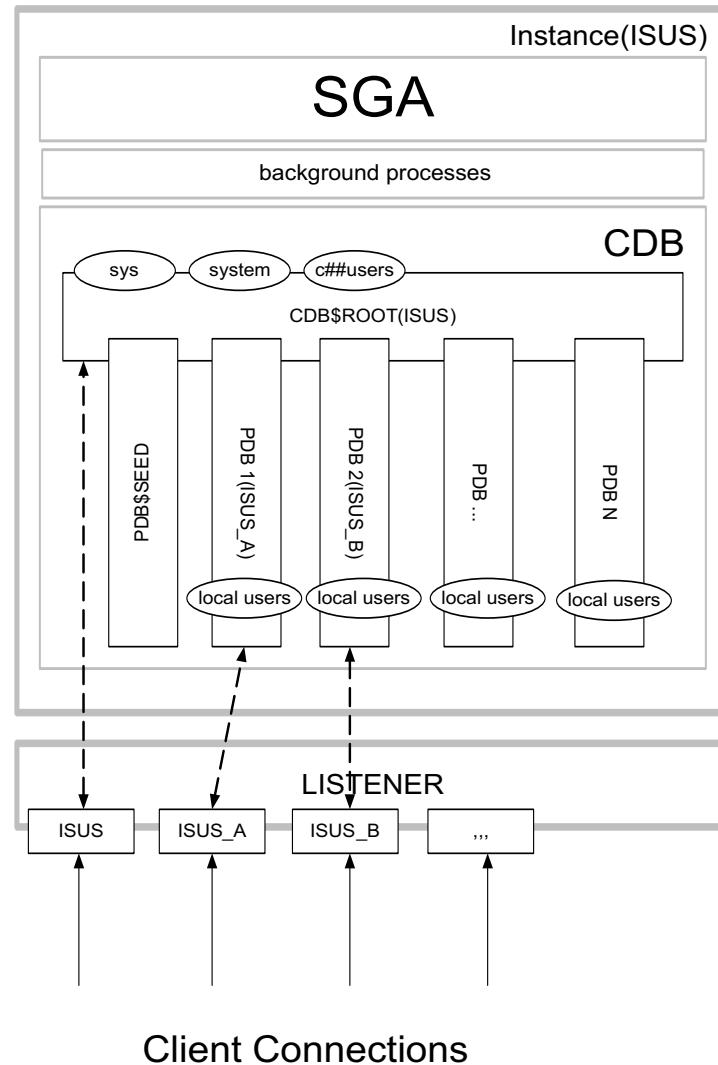
Мультиарендная архитектура

- ▶ Oracle Multitenant - технология, позволяющая запустить несколько независимых баз данных в рамках одного экземпляра.
- ▶ Каждая база данных имеет свой набор табличных пространств и набор схем, но при этом у них общая SGA и один набор серверных процессов.
- ▶ Базы данных изолированы, друг о друге ничего не знают, не конфликтуют между собой.
- ▶ Словарь разбивается на две части: общую часть и локальную.



Мультиарендная архитектура

- ▶ CDB - container DB – контейнер базы данных
- ▶ PDB - pluggable DB – подключаемые базы данных

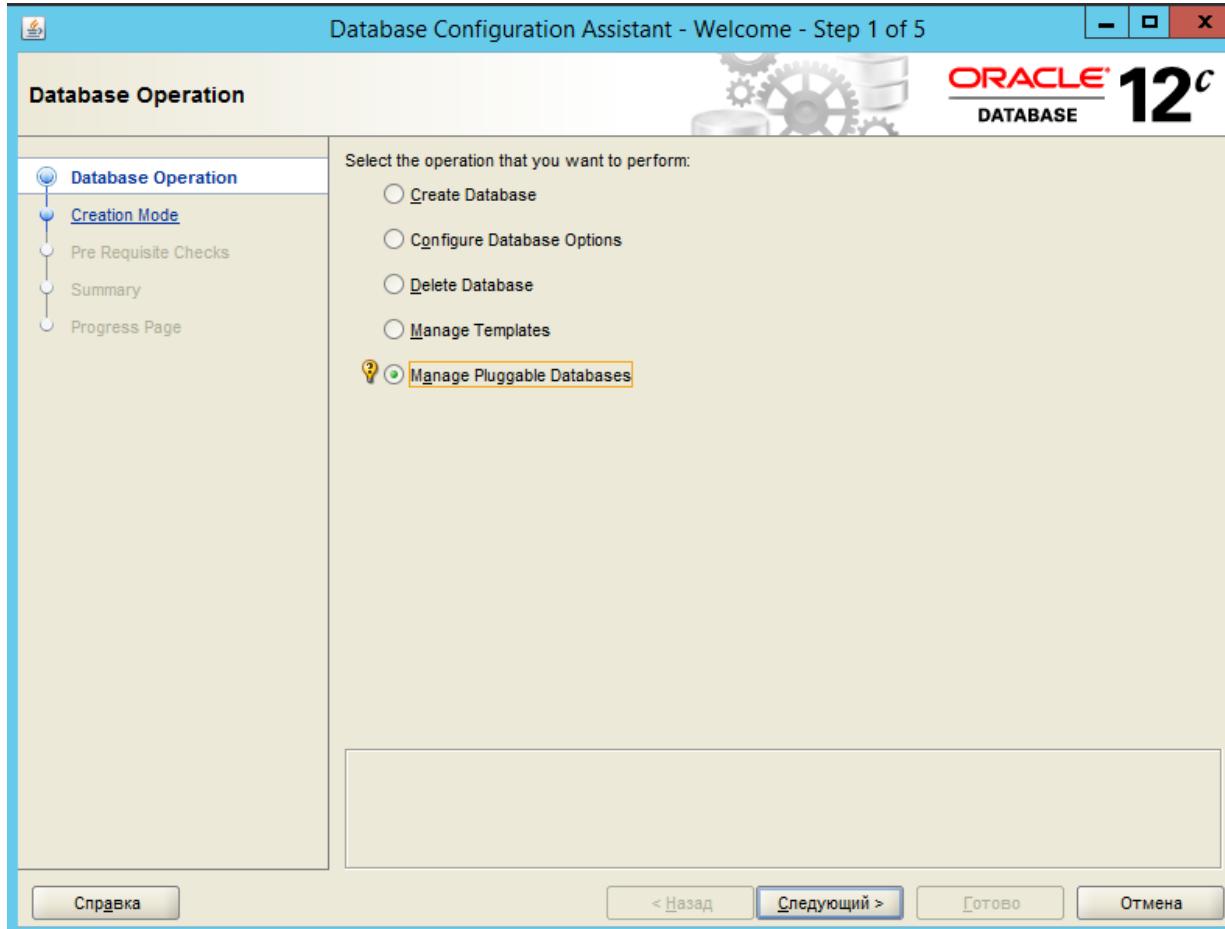


Oracle Multitenant

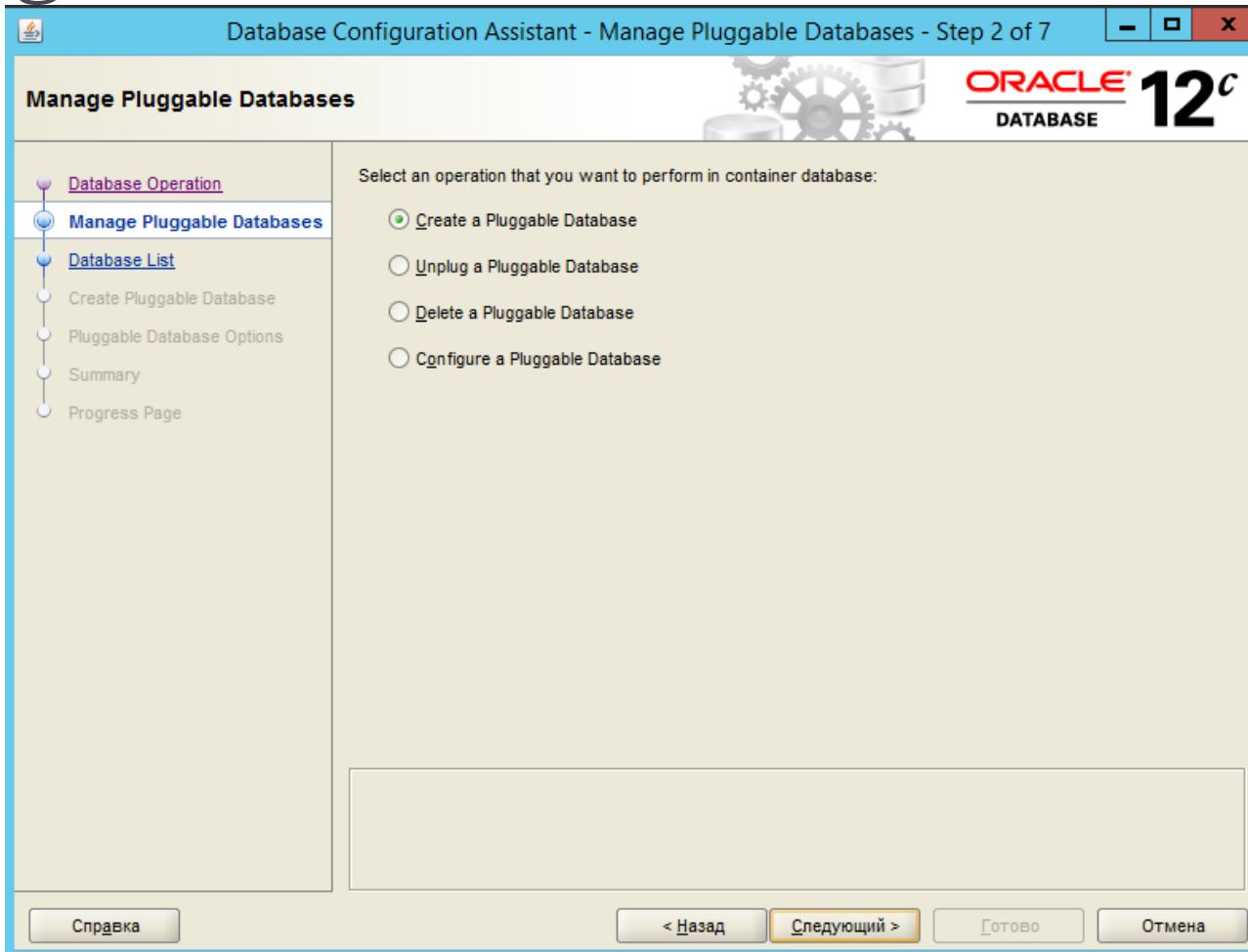
- ▶ Можно создавать несколько CDB – для разных версий программного обеспечения СУБД.
- ▶ Одну и ту же PDB можно переносить между CDB.
- ▶ В CDB создается главный контейнер Root. Root содержит метаданные CDB.
- ▶ В одной CDB можно создать до 252 PDB.



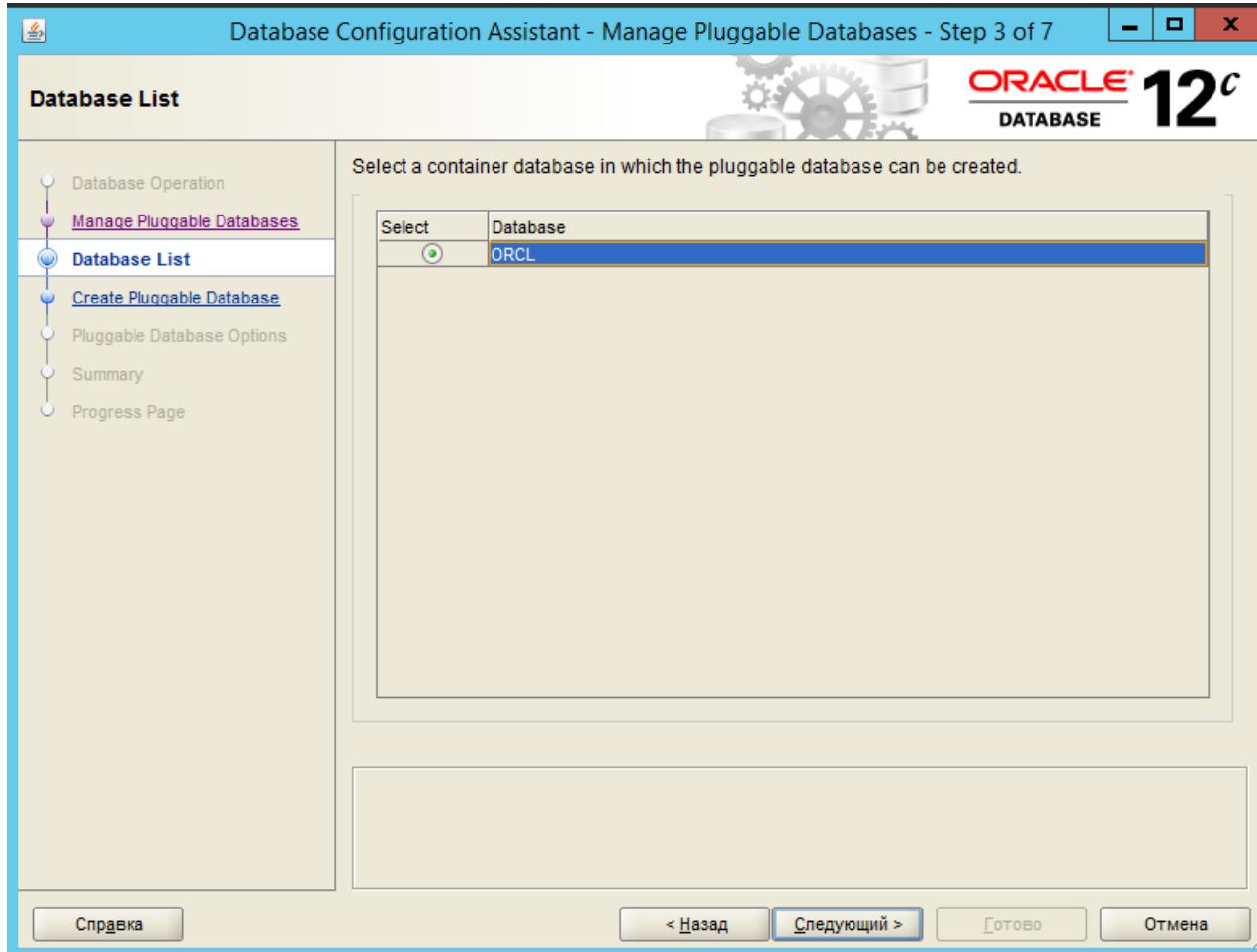
Создание PDB в Oracle Database Configuration Assistant



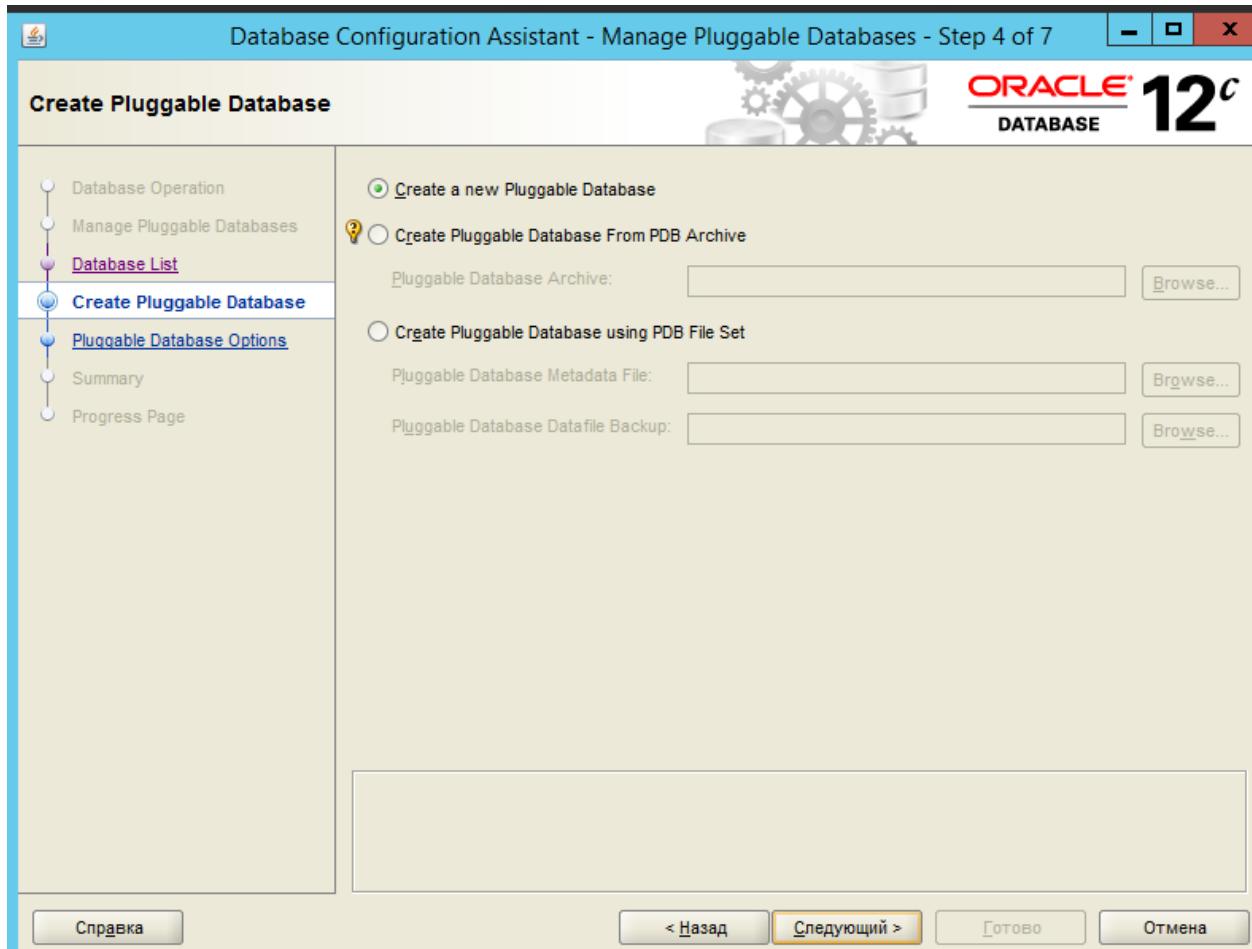
Создание PDB в Oracle Database Configuration Assistant



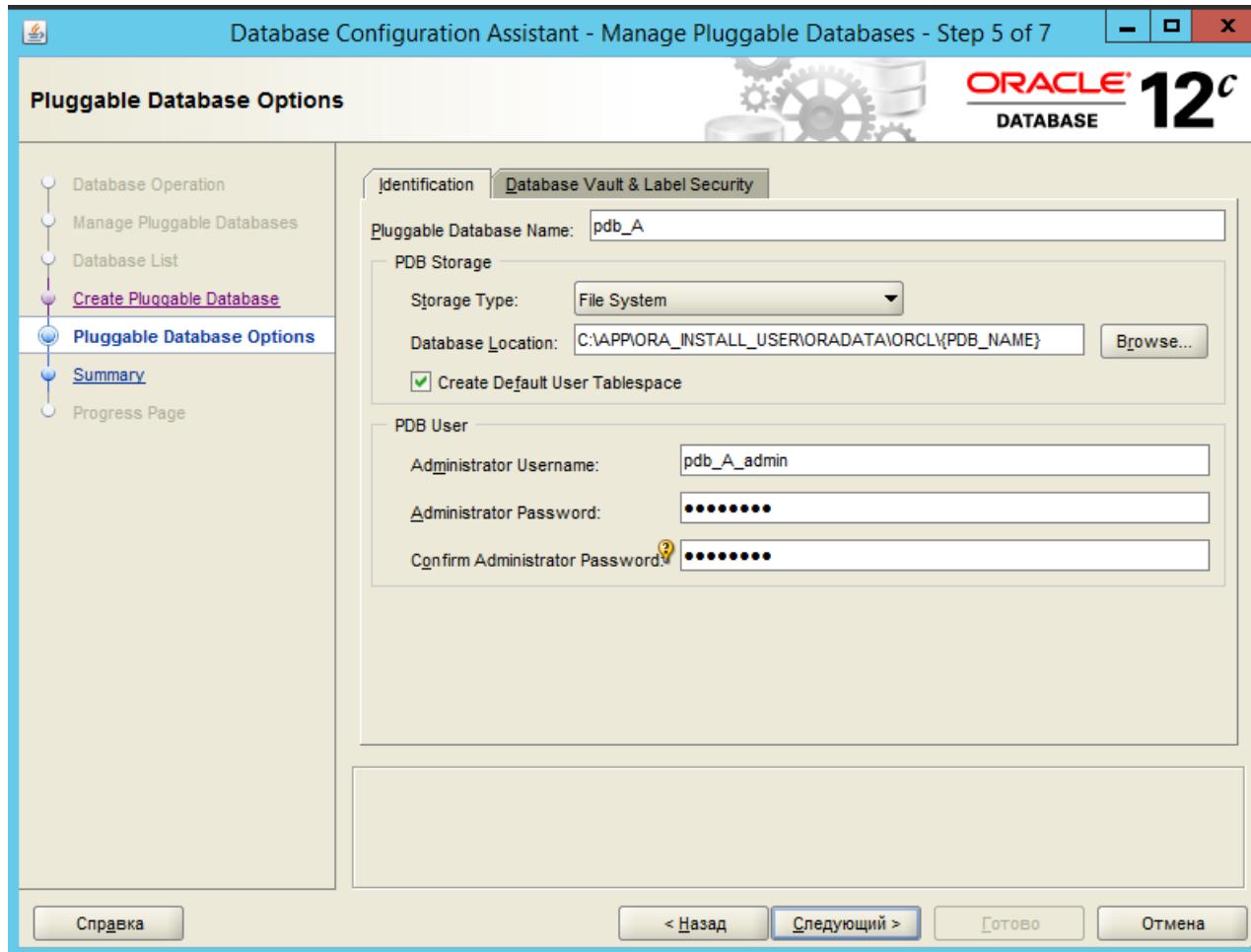
Создание PDB в Oracle Database Configuration Assistant



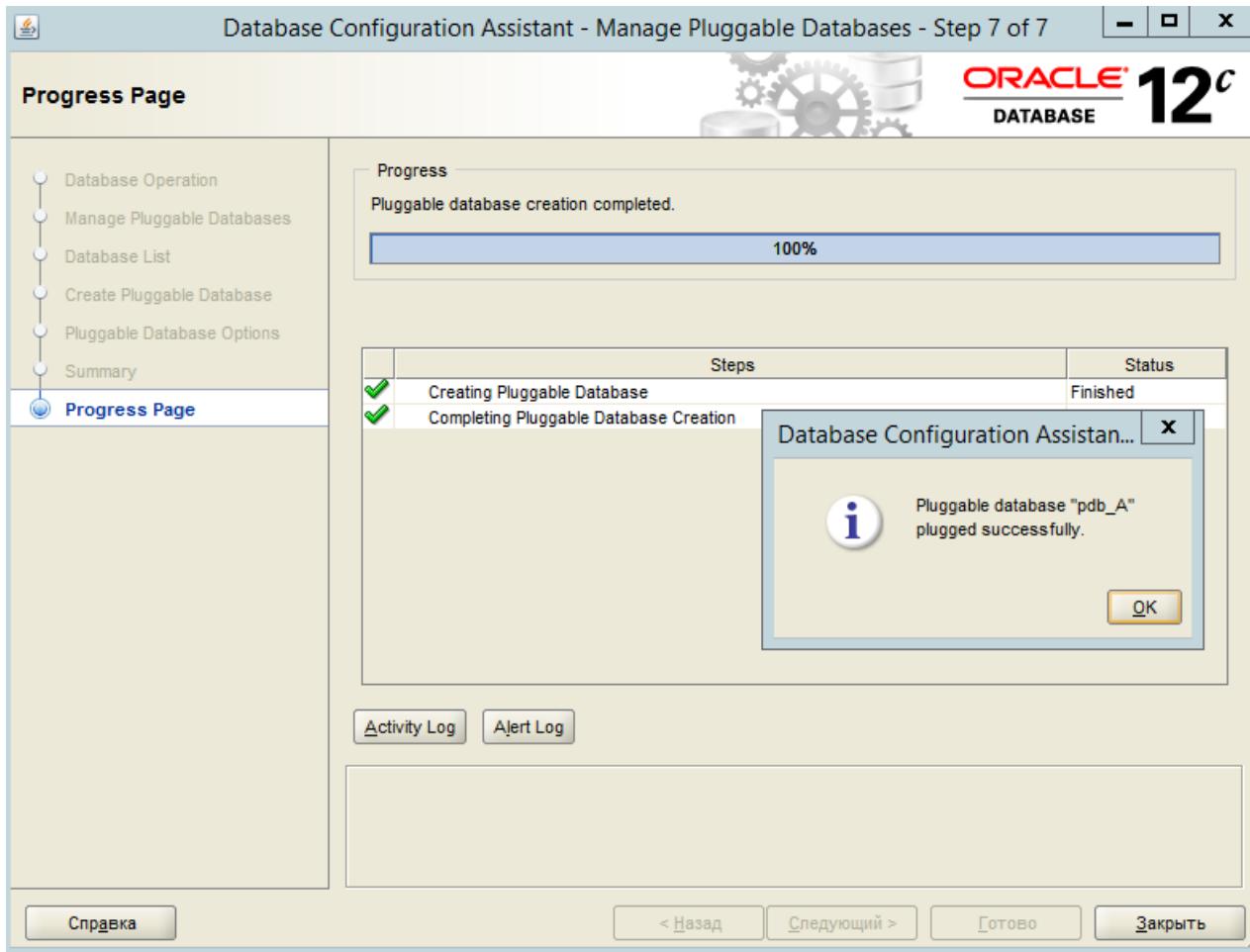
Создание PDB в Oracle Database Configuration Assistant



Создание PDB в Oracle Database Configuration Assistant



Создание PDB в Oracle Database Configuration Assistant



Соединение с PDB и действия над ней

```
SQL> connect /as sysdba
Connected.
SQL> select name, open_mode from v$pdbs;
NAME          OPEN_MODE
-----        -----
PDB$SEED      READ ONLY
PDBORCL       MOUNTED
PDB_A         READ WRITE
SQL> _
```

```
SQL> connect system/Pa$$w0rd@//localhost:1521/pdb_a.be.by as sysdba;
Connected.
SQL> _
```

```
SQL> alter pluggable database pdb_a unplug into 'C:\app\ora_install_user\pdb_a.xml';
Pluggable database altered.

SQL> drop pluggable database pdb_a;
Pluggable database dropped.

SQL> select name, open_mode from v$pdbs;
NAME          OPEN_MODE
-----        -----
PDB$SEED      READ ONLY
PDBORCL       MOUNTED
```

Соединение с PDB и действия над ней

```
SQL> create pluggable database pdb_a as clone using 'C:\app\ora_install_user\pd  
b_a.xml' nocopy tempfile reuse;
```

```
Pluggable database created.
```

```
SQL> alter pluggable database pdb_a open;
```

```
Pluggable database altered.
```

```
SQL> select name, open_mode from v$pdbs;
```

NAME	OPEN_MODE
PDB\$SEED	READ ONLY
PDBORCL	MOUNTED
PDB_A	READ WRITE

```
SQL> connect pdb_a_admin/Pa$$w0rd@//localhost:1521/pdb_a.be.by as sysdba;  
Connected.
```

```
SQL> select name, open_mode from v$pdbs;
```

NAME	OPEN_MODE
PDB_A	READ WRITE

Создание общих пользователей

```
SQL> create user c##cdb_admin identified by Pa$$w0rd;
User created.

SQL> connect c##cdb_admin/Pa$$w0rd;
ERROR:
ORA-01045: user C##CDB_ADMIN lacks CREATE SESSION privilege; logon denied

Warning: You are no longer connected to ORACLE.
SQL> connect/ as sysdba;
Connected.
SQL> grant create session to c##cdb_admin;

Grant succeeded.

SQL> connect c##cdb_admin/Pa$$w0rd;
Connected.
SQL> connect c##cdb_admin/Pa$$w0rd@//localhost:1521/pdb_a.be.by;
ERROR:
ORA-01045: user C##CDB_ADMIN lacks CREATE SESSION privilege; logon denied

Warning: You are no longer connected to ORACLE.
SQL> connect pdb_a_admin/Pa$$w0rd@//localhost:1521/pdb_a.be.by as sysdba;
Connected.
SQL> grant create session to c##cdb_admin;

Grant succeeded.

SQL> connect c##cdb_admin/Pa$$w0rd@//localhost:1521/pdb_a.be.by;
Connected.
SQL> _
```



Подключение в SQL Developer

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
pdb_a_admin_to_pdb_a	pdb_a_admin@//localhost:1521/pdb_a
pdb_b_admin_to_pdb_b	pdb_b_admin@//localhost:1521/pdb_b
sys	sys@//localhost:1521
sys_to_ord	sys@//localhost:1521/orcl
system_to_ord	system@//localhost:1521/orcl

Connection Name: **pdb_a_admin_to_pdb_a**
Username: **pdb_a_admin**
Password: *********
 Save Password Connection Color

Oracle Access

Connection Type: **Basic** Role: **default**

Hostname: **localhost**
Port: **1521**
 SID
 Service name: **pdb_a.be.by**

OS Authentication Kerberos Authentication Proxy Connection

Status : Success

Справка **Save** **Clear** **Test** **Connect** **От**

Создание инфраструктуры базы данных

- ▶ создание табличных пространств
- ▶ создание ролей
- ▶ назначение ролям системных привилегий
- ▶ создание профилей безопасности
- ▶ создание пользователей
- ▶ назначение пользователям ролей
- ▶ создание объектов базы данных
- ▶ назначение ролям объектных привилегий



Табличные пространства - TABLESPACES

- ▶ Табличное пространство – логическая структура хранения данных, контейнер сегментов
- ▶ С одним табличным пространством связаны один или несколько файлов операционной системы, с каждым файлом связано только одно табличное пространство



Табличные пространства - TABLESPACES

- ▶ PERMANENT - хранение постоянных объектов БД
- ▶ TEMPORARY - хранение временных данных
- ▶ UNDO - хранение сегментов отката,
используется всегда один



TABLESPACES

- ▶ PERMANENT-пространств может быть несколько
- ▶ можно создавать свои объекты в любом из PERMANENT-пространств, если это не запрещено,
- ▶ одно может приписано в качестве пространства по умолчанию.
- ▶ TEMPORARY-пространств может быть несколько
- ▶ TEMPORARY-пространство приписывается одному или нескольким пользователям, которые могут там размещать свои временные данные
- ▶ UNDO-пространств может быть несколько, но активным является всегда только одно (указывается в конфигурационном файле SPIFILE.ORA)



PERMANENT TABLESPACES

```
CREATE TABLESPACE ts_ea
  DATAFILE 'C:\app\Tablespaces\ts_EA.dbf'
  SIZE 10 m
  AUTOEXTEND ON NEXT 500K
  MAXSIZE 100M
  EXTENT MANAGEMENT LOCAL;
```

```
DROP TABLESPACE TS_EA;
```



PERMANENT TABLESPACES

```
select TABLESPACE_NAME, STATUS, contents logging from SYS.DBA_TABLESPACES;
```

	TABLESPACE_NAME	STATUS	LOGGING	
1	SYSTEM	ONLINE	PERMANENT	
2	SYSAUX	ONLINE	PERMANENT	
3	UNDOTBS1	ONLINE	UNDO	
4	TEMP	ONLINE	TEMPORARY	
5	USERS	ONLINE	PERMANENT	
6	MYTABLE_SPACE	ONLINE	PERMANENT	
7	MYTABLE_SPACE_TEMP	ONLINE	TEMPORARY	
8	TS_EA	ONLINE	PERMANENT	

TEMPORARY TABLESPACES

```
CREATE TEMPORARY TABLESPACE ts_TEMP_ea
  TEMPFILE 'C:\app\Tablespaces\ts_TEMP_EA.dbf'
  SIZE 10 m
  AUTOEXTEND ON NEXT 500K
  MAXSIZE 100M
  EXTENT MANAGEMENT LOCAL;
```

TABLESPACE_NAME	STATUS	LOGGING
SYSTEM	ONLINE	PERMANENT
SYSAUX	ONLINE	PERMANENT
UNDOTBS1	ONLINE	UNDO
TEMP	ONLINE	TEMPORARY
USERS	ONLINE	PERMANENT
MYTABLE_SPACE	ONLINE	PERMANENT
MYTABLE_SPACE_TEMP	ONLINE	TEMPORARY
TS_EA	ONLINE	PERMANENT
TS_TEMP_EA	ONLINE	TEMPORARY



TEMPORARY TABLESPACES

```
SELECT FILE_NAME, TABLESPACE_NAME, STATUS, MAXBYTES, USER_BYTES FROM DBA_DATA_FILES  
UNION  
SELECT FILE_NAME, TABLESPACE_NAME, STATUS, MAXBYTES, USER_BYTES FROM DBA_TEMP_FILES;
```

FILE_NAME	TABLESPACE_NAME	STATUS	MAXBYTES	USER_BYTES
1 C:\APP\ORA_INSTALL_USER\ORADATA\ORC...	SYSAUX	AVAILABLE	34359721984	932184064
2 C:\APP\ORA_INSTALL_USER\ORADATA\ORC...	SYSTEM	AVAILABLE	34359721984	816840704
3 C:\APP\ORA_INSTALL_USER\ORADATA\ORC...	TEMP	ONLINE	34359721984	66060288
4 C:\APP\ORA_INSTALL_USER\ORADATA\ORC...	UNDOTBS1	AVAILABLE	34359721984	759169024
5 C:\APP\ORA_INSTALL_USER\ORADATA\ORC...	USERS	AVAILABLE	34359721984	4194304
6 C:\APP\TABLESPACES\TS_EA.DBF	TS_EA	AVAILABLE	104857600	9437184
7 C:\APP\TABLESPACES\TS_LEC.DBF	MYTABLE_SPACE	AVAILABLE	2147483648	9437184
8 C:\APP\TABLESPACES\TS_LEC_TEMP.DBF	MYTABLE_SPACE_TEMP	ONLINE	2147483648	9437184
9 C:\APP\TABLESPACES\TS_TEMP_EA.DBF	TS_TEMP_EA	ONLINE	104857600	9437184

Привилегии

- ▶ Привилегия - это право выполнять конкретный тип предложений SQL, или право доступа к объекту другого пользователя.
- ▶ ORACLE имеет два вида привилегий: системные и объектные.
- ▶ Назначаются оператором GRANT
- ▶ Отзываются оператором REVOKE



Группы системных привилегий - примеры

Группа	Примеры привилегий
PROCEDURE	CREATE
PROFILE	CREATE ANY
ROLE	ALTER
ROLLBACK SEGMENT	ALTER ANY
SESSION	DROP
SEQUENCE	
SYSTEM	
TABLE	
TABLESPACE	
TRIGGER	
USER	
VIEW	



Роли - ROLES

- ▶ Роль – это именованный набор привилегий

```
CREATE ROLE RLEACORE;
```

```
SELECT * FROM dba_roles WHERE ROLE LIKE 'RL%';
```

ROLE	PASSWORD_REQUIRED	AUTHENTICATION_TYPE	COMMON	ORACLE_MAINTAINED
1 RLEACORE	NO	NONE	NO	N

```
GRANT CREATE SESSION,  
      CREATE TABLE,  
      CREATE VIEW,  
      CREATE PROCEDURE TO RLEACORE;
```

```
SELECT * FROM DBA_SYS_PRIVS WHERE GRANTEE = 'RLEACORE';
```

GRANTEE	PRIVILEGE	ADMIN_OPTION	COMMON
1 RLEACORE	CREATE SESSION	NO	NO
2 RLEACORE	CREATE TABLE	NO	NO
3 RLEACORE	CREATE PROCEDURE	NO	NO
4 RLEACORE	CREATE VIEW	NO	NO

Создание профиля безопасности

```
CREATE PROFILE PFEACORE LIMIT  
  PASSWORD_LIFE_TIME 180 -- количество дней жизни пароля  
  SESSIONS_PER_USER 3 -- количество сессий для пользователя  
  FAILED_LOGIN_ATTEMPTS 7 -- количество попыток входа  
  PASSWORD_LOCK_TIME 1 -- количество дней блокирования после ошибок  
  PASSWORD_REUSE_TIME 10 -- через сколько дней можно повторить пароль  
  PASSWORD_GRACE_TIME DEFAULT -- количество дней предупреждений о смене пароля  
  CONNECT_TIME 180 -- время соединения, минут  
  IDLE_TIME 30 -- количество минут простоя
```

Свойства созданного профиля

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE PROFILE = 'PFEACORE';
```

	PROFILE	RESOURCE_NAME	RESOURCE_TYPE	LIMIT	COMMON	
1	PFEACORE	COMPOSITE_LIMIT	KERNEL	DEFAULT	NO	
2	PFEACORE	SESSIONS_PER_USER	KERNEL	3	NO	
3	PFEACORE	CPU_PER_SESSION	KERNEL	DEFAULT	NO	
4	PFEACORE	CPU_PER_CALL	KERNEL	DEFAULT	NO	
5	PFEACORE	LOGICAL_READS_PER_SESSION	KERNEL	DEFAULT	NO	
6	PFEACORE	LOGICAL_READS_PER_CALL	KERNEL	DEFAULT	NO	
7	PFEACORE	IDLE_TIME	KERNEL	30	NO	
8	PFEACORE	CONNECT_TIME	KERNEL	180	NO	
9	PFEACORE	PRIVATE_SGA	KERNEL	DEFAULT	NO	
10	PFEACORE	FAILED_LOGIN_ATTEMPTS	PASSWORD	7	NO	
11	PFEACORE	PASSWORD_LIFE_TIME	PASSWORD	180	NO	
12	PFEACORE	PASSWORD_REUSE_TIME	PASSWORD	10	NO	
13	PFEACORE	PASSWORD_REUSE_MAX	PASSWORD	DEFAULT	NO	

Свойства профиля по умолчанию

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE PROFILE = 'DEFAULT';
```

PROFILE	RESOURCE_NAME	RESOURCE_TYPE	LIMIT	COMMON
1 DEFAULT	COMPOSITE_LIMIT	KERNEL	UNLIMITED	NO
2 DEFAULT	SESSIONS_PER_USER	KERNEL	UNLIMITED	NO
3 DEFAULT	CPU_PER_SESSION	KERNEL	UNLIMITED	NO
4 DEFAULT	CPU_PER_CALL	KERNEL	UNLIMITED	NO
5 DEFAULT	LOGICAL_READS_PER_SESSION	KERNEL	UNLIMITED	NO
6 DEFAULT	LOGICAL_READS_PER_CALL	KERNEL	UNLIMITED	NO
7 DEFAULT	IDLE_TIME	KERNEL	UNLIMITED	NO
8 DEFAULT	CONNECT_TIME	KERNEL	UNLIMITED	NO
9 DEFAULT	PRIVATE_SGA	KERNEL	UNLIMITED	NO
10 DEFAULT	FAILED_LOGIN_ATTEMPTS	PASSWORD	10	NO
11 DEFAULT	PASSWORD_LIFE_TIME	PASSWORD	180	NO
12 DEFAULT	PASSWORD_REUSE_TIME	PASSWORD	UNLIMITED	NO
13 DEFAULT	PASSWORD_REUSE_MAX	PASSWORD	UNLIMITED	NO

Создание пользователя

```
CREATE USER EACORE IDENTIFIED BY 12345  
DEFAULT TABLESPACE TBLSP_EA QUOTA UNLIMITED ON TBLSP_EA  
TEMPORARY TABLESPACE TBLSP_TEMP_EA  
PROFILE PFEACORE  
ACCOUNT UNLOCK  
PASSWORD EXPIRE
```

```
GRANT RLEACORE TO EACORE;
```



Попытка подключения к БД

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
pdb_a_admin_to_pd...	pdb_a_admin@//loca...
pdb_b_admin_to_pd...	pdb_b_admin@//loca...
sys	sys@//localhost:152...
sys_to_ord	sys@//localhost:152...
system_to_ord	system@//localhost:...
system_to_pdb_a	system@//localhost:...

Connection Name: eacore
Username: eacore
Password: *****
 Save Password Connection Color

Oracle Access

Connection Type: Basic Role: default

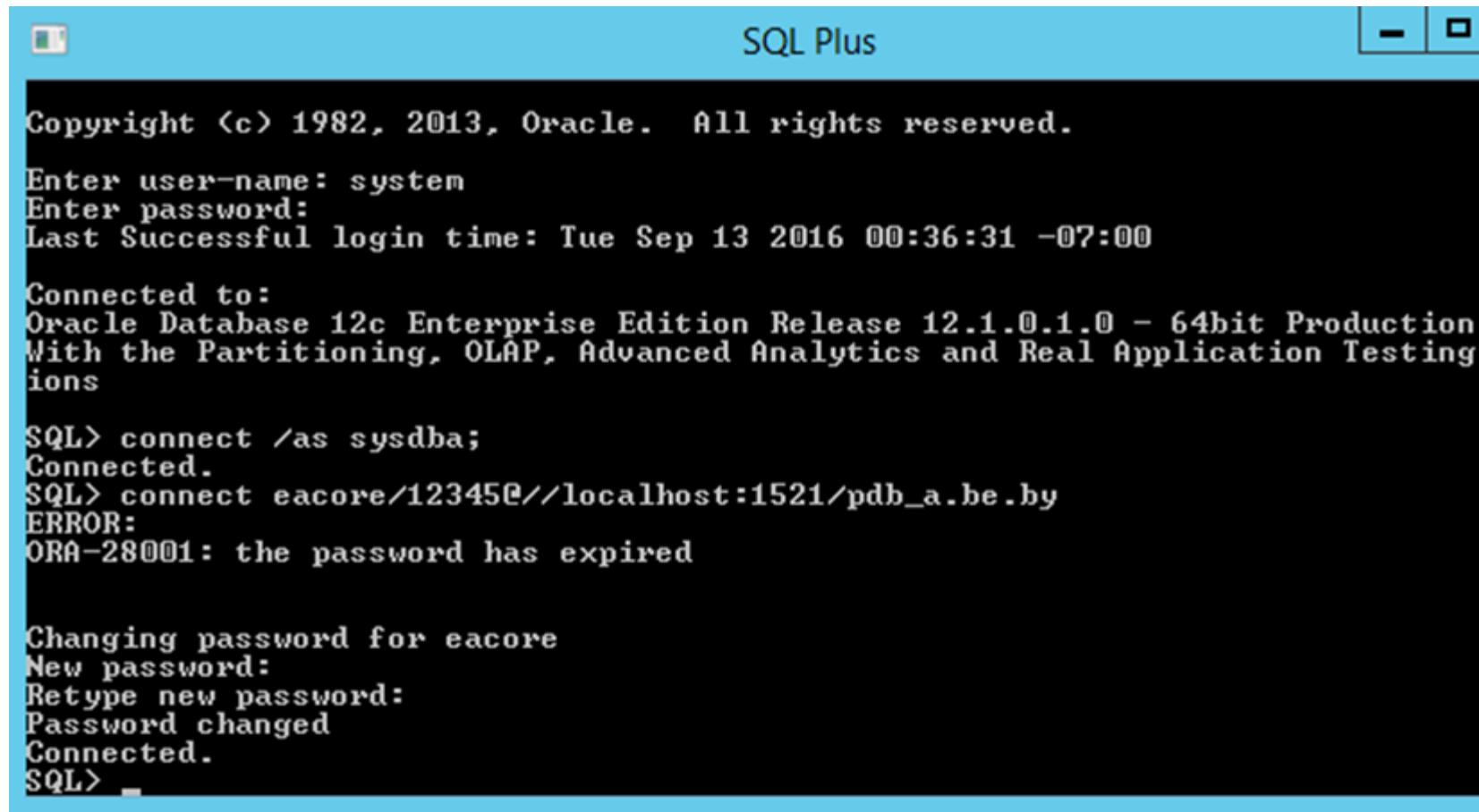
Hostname: localhost
Port: 1521
 SID: xe
 Service name: pdb_a.be.by

OS Authentication Kerberos Authentication Proxy Connection

Status : Failure -Test failed: ORA-28001: the password has expired

Справка Save Clear Test Connect

Попытка подключения к Бд



SQL Plus

```
Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.

Enter user-name: system
Enter password:
Last Successful login time: Tue Sep 13 2016 00:36:31 -07:00

Connected to:
Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.1.0 - 64bit Production
With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing
ions

SQL> connect /as sysdba;
Connected.
SQL> connect eacore/12345@//localhost:1521/pdb_a.be.by
ERROR:
ORA-28001: the password has expired

Changing password for eacore
New password:
Retype new password:
Password changed
Connected.
SQL>
```

Приложение – Некоторые представления словаря данных

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ	Описание
DBA_USERS	Хранит информацию о всех, кто имеет учетную запись в базе данных Oracle. Вместе с именем и хешированным паролем пользователя хранится имя назначенного ему пользователя.
DBA_PROFILE	Для каждого профиля хранит информацию о ресурсах и их лимитах.
DBA_ROLES	Детализирует все роли, содержащиеся в базе данных.
DBA_ROLE_PRIVS	Роли, которые были назначены конкретным пользователям и другим ролям.
DBA_SYS_PRIVS	Системные привилегии, которые были выданы конкретным пользователям или ролям.
DBA_TAB_PRIVS	Привилегии Select, Insert и Update, которые были выданы конкретным пользователям или ролям.



Приложение – Некоторые представления словаря данных

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ	Описание
DBA_COL_PRIVS	Привилегии Select, Insert и Update, которые были выданы конкретным пользователям или ролям.
ROLE_ROLE_PRIVS	Роли, назначенные другим ролям.
ROLE_SYS_PRIVS	Системные привилегии, выданные ролям.
ROLE_TAB_PRIVS	Привилегии доступа к таблицам, выданные ролям.
ROLE_COL_PRIVS	Привилегии доступа к столбцам таблиц, выданные ролям.
USER_ROLE_PRIVS	Роли, назначенные текущему пользователю.
USER_SYS_PRIVS	Системные привилегии, выданные текущему пользователю.
USER_TAB_PRIVS	Привилегии доступа к таблицам, выданные текущему пользователю.



Вопросы?

