

# Администрирование баз данных и приложений

**Введение в СУБД ORACLE 12c**

Лекция 1

# До того, как начать

---

- 34 часа лекций, 51 час лабораторных работ
- 5 семестр ПОИТ, 6 семестр ИСИТ - курсовой проект, построение всей необходимой инфраструктуры базы данных, самостоятельное изучение и исследование технологий СУБД
- Версия СУБД: Oracle 12c
- Лабораторные работы в 309-1, виртуальные серверы (VMware ESX) Oracle 12c, на компьютерах установлены клиентские компоненты СУБД и Oracle IDE
- Все продукты Oracle доступны для скачивания на сайте [www.oracle.com](http://www.oracle.com)
- Задания на лабораторные работы и презентации лекций [diskstation/Преподаватели/Блинова](http://diskstation/Преподаватели/Блинова)
- Рефераты и доклады

# Администрирование баз данных

---

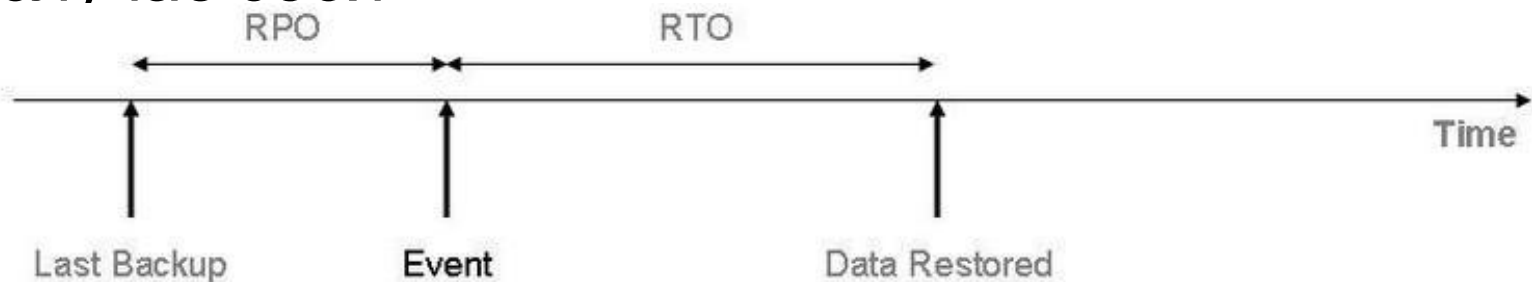
- Проектирование базы данных
- Восстановление работоспособности
- Обеспечение целостности
- Обеспечение безопасности в базе данных
- Оптимизация и поддержка производительности
- Мониторинг системы
- Обеспечение перехода на новую версию



# Понятия RTO и RPO

---

- RTO - Время восстановления - recovery time objective - допустимое время простоя сервиса в случае сбоя
- RPO - Точка возврата - recovery point objective - допустимый объем возможных потерь данных в случае сбоя



# Oracle Corporation

---

- Создана в 1977г.
- имеет подразделения в 145 странах
- вторая после Microsoft по прибыльности компания – поставщик программного обеспечения
- финансовые показатели в 2019 году: оборот \$39,51 млрд, чистая прибыль \$14,8 млрд
- количество сотрудников в 2019 году – 136 000
- 30% глобального рынка программного обеспечения
- основные продукты Oracle RDBMS, TimesTen, Oracle Enterprise Linux (на основе Red Hat), JDeveloper, WebLogic, Apex
- поглощение Sun Microsystems: MySQL, Java



# СУБД ORACLE - объектно-реляционная система управления базами данных

---

- 1977: первая версия
  - 2005: Oracle 10g Release 2
  - 2009: Oracle 11g Release 2 поддержка на платформах Windows (с Windows Server 2008), Linux, Solaris,
  - 2013: Oracle 12c
  - 2018: Oracle 18c
    - поддержка JSON
    - поддержка длинных наименований для объектов БД
    - PL/SQL-функции в выражении WITH
    - PTF (Polymorphic Table Functions)
    - Private Temporary Tables
  - 2019: Oracle 19c
    - автоматическая индексация
    - гибридные секционированные таблицы
  - карантин запросов
- 



# Основные редакции СУБД ORACLE 12c

---

- Express Edition: бесплатная редакция
- Standard Edition One: начальная редакция для дома и малого бизнеса
- Standard Edition: для малого и среднего бизнеса
- Enterprise Edition: решения промышленного уровня



# Лицензирование

---

- Named User Plus – по пользователям, можно конкретно подсчитать точное количество пользователей системы
- Processor – по процессорной мощности серверов на неограниченное количество пользователей





# Лицензирование

## Oracle Database 12c Enterprise Edition. Лицензия

**Внимание!** Продукт без техподдержки не поставляется.

1	<a href="#">Лицензия на именованного пользователя ? лицензия</a>	<input type="text" value="25"/>	1 843 575 руб. <small>73 743 руб. — цена за 1 лицензию</small>	<a href="#">В корзину</a>
2	<a href="#">Процессорная лицензия ? лицензия</a>	<input type="text" value="1"/>	3 687 127 руб.	<a href="#">В корзину</a>

\* Поставка ключа в электронном виде на e-mail, указанный при оформлении заказа. Срок доставки: от 3 раб.дн.

## Oracle Database 12c Enterprise Edition. Обновление и техподдержка лицензии на 1 год

Продукт приобретается одновременно с лицензией Oracle.

1	<a href="#">Лицензия на именованного пользователя лицензия</a>	<input type="text" value="25"/>	486 700 руб. <small>19 468 руб. — цена за 1 лицензию</small>	<a href="#">В корзину</a>
2	<a href="#">Процессорная лицензия лицензия</a>	<input type="text" value="1"/>	973 402 руб.	<a href="#">В корзину</a>



# Дистрибутивы СУБД ORACLE

<http://www.oracle.com>

www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/downloads/index.html

Sign In/Register Help Country Communities I am a... I want to... Search

Products Solutions Downloads Store Support Training Partne

Oracle Technology Network > Database > Database 12c > Downloads

Database 12c  
Database In-Memory  
Multitenant  
Options  
Application Development  
Big Data Appliance  
Data Warehousing & Big Data  
Database Appliance  
Database Cloud  
Exadata Database Machine  
High Availability  
Manageability  
Migrations  
Security  
Unstructured Data  
Upgrades  
Windows

Overview Downloads Documentation Learn More Community

## Oracle Database Software Downloads

You must accept the OTN License Agreement to download this software.  
 Accept License Agreement |  Decline License Agreement

### Oracle Database 12c Release 1

(12.1.0.2.0) - Enterprise Edition

Microsoft Windows x64 (64-bit)	File 1, File 2 (2.5 GB) See All
Linux x86-64	File 1, File 2 (2.5 GB) See All
Oracle Solaris (SPARC systems, 64-bit)	File 1, File 2 (2.6 GB) See All
Oracle Solaris (x86 systems, 64-bit)	File 1, File 2 (2.3 GB) See All
HP-UX Itanium	File 1, File 2 (3.1 GB) See All
AIX (PPC64)	File 1, File 2 (2.7 GB) See All
zLinux64	File 1, File 2 (2.3 GB) See All

# Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 1 of 11

## Configure Security Updates

Provide your email address to be informed of security issues, install the product and initiate configuration manager. [View details.](#)

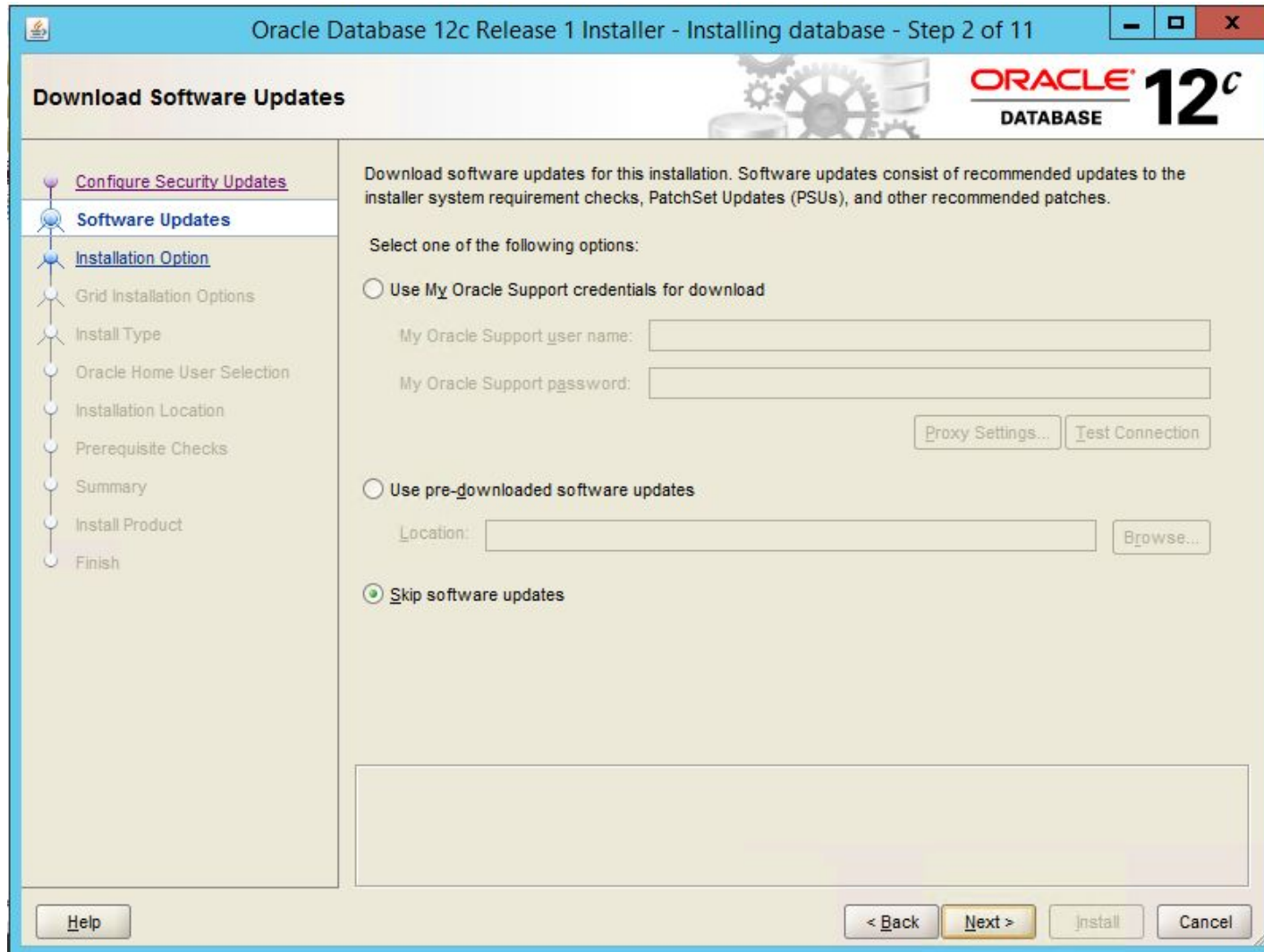
Email:   
Easier for you if you use your My Oracle Support email address/username.

I wish to receive security updates via My Oracle Support.

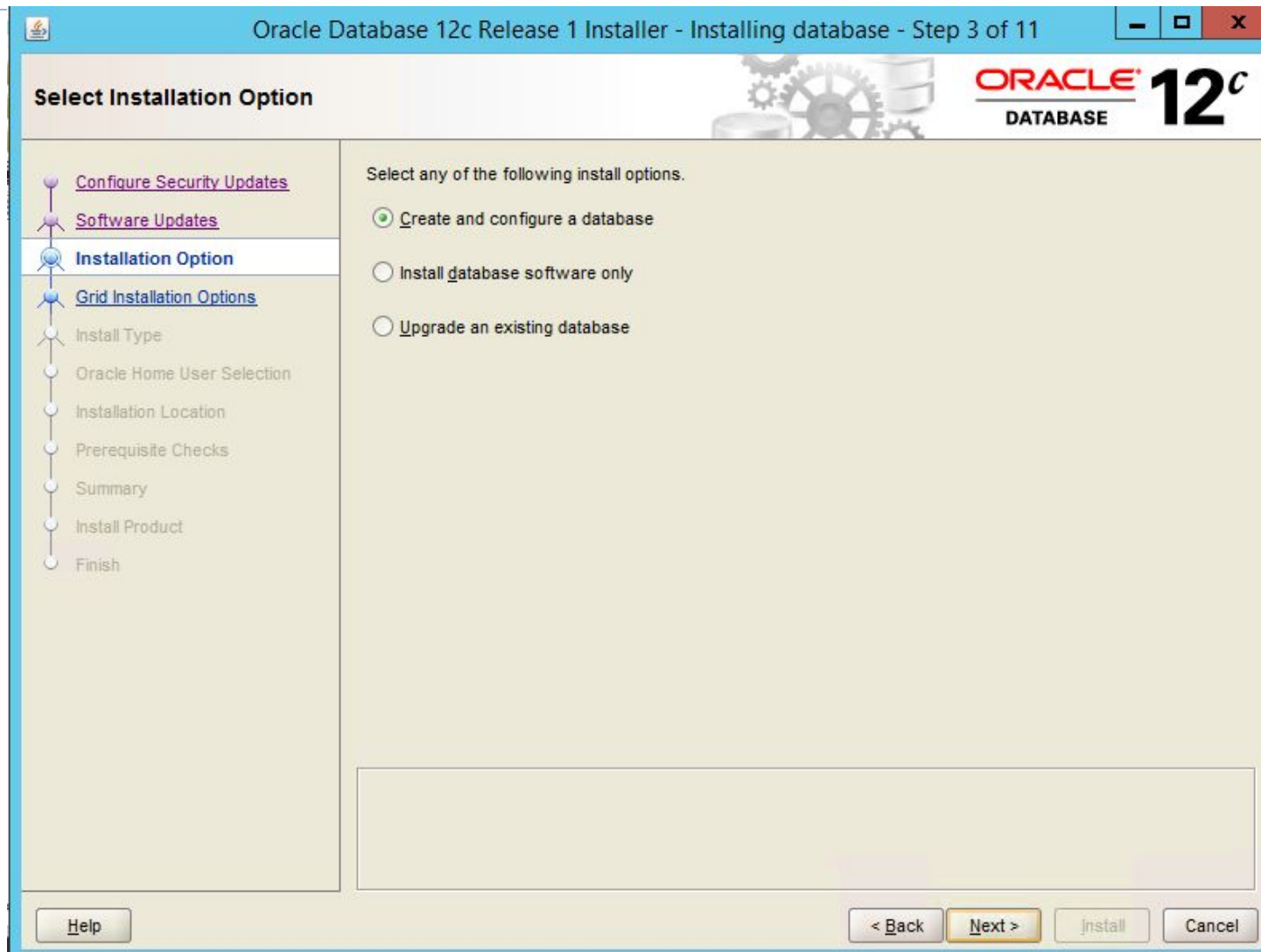
My Oracle Support Password:

[Help](#)

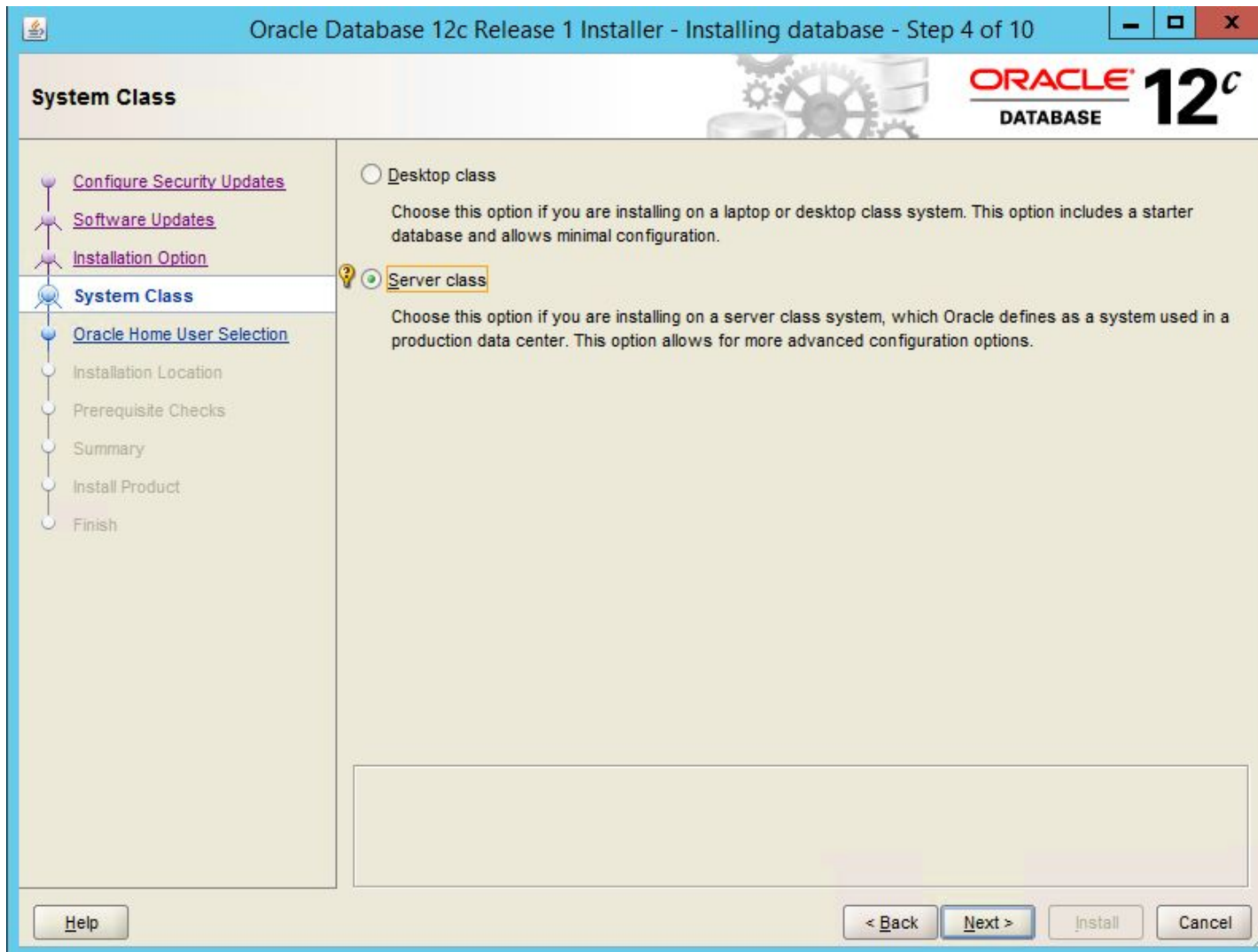
# Инсталляция ORACLE 12c EE



# Инсталляция ORACLE 12c EE

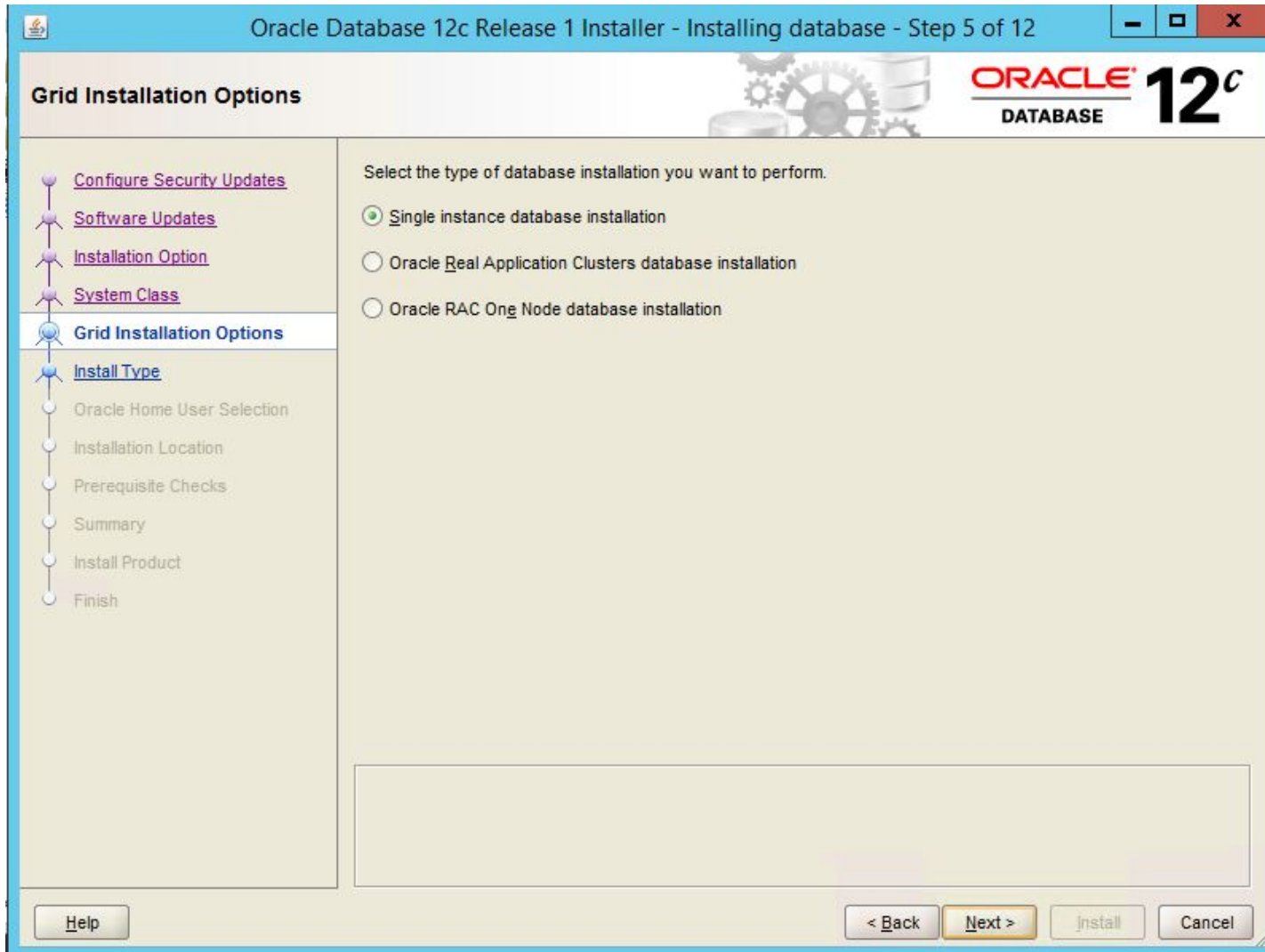


# Инсталляция ORACLE 12c EE

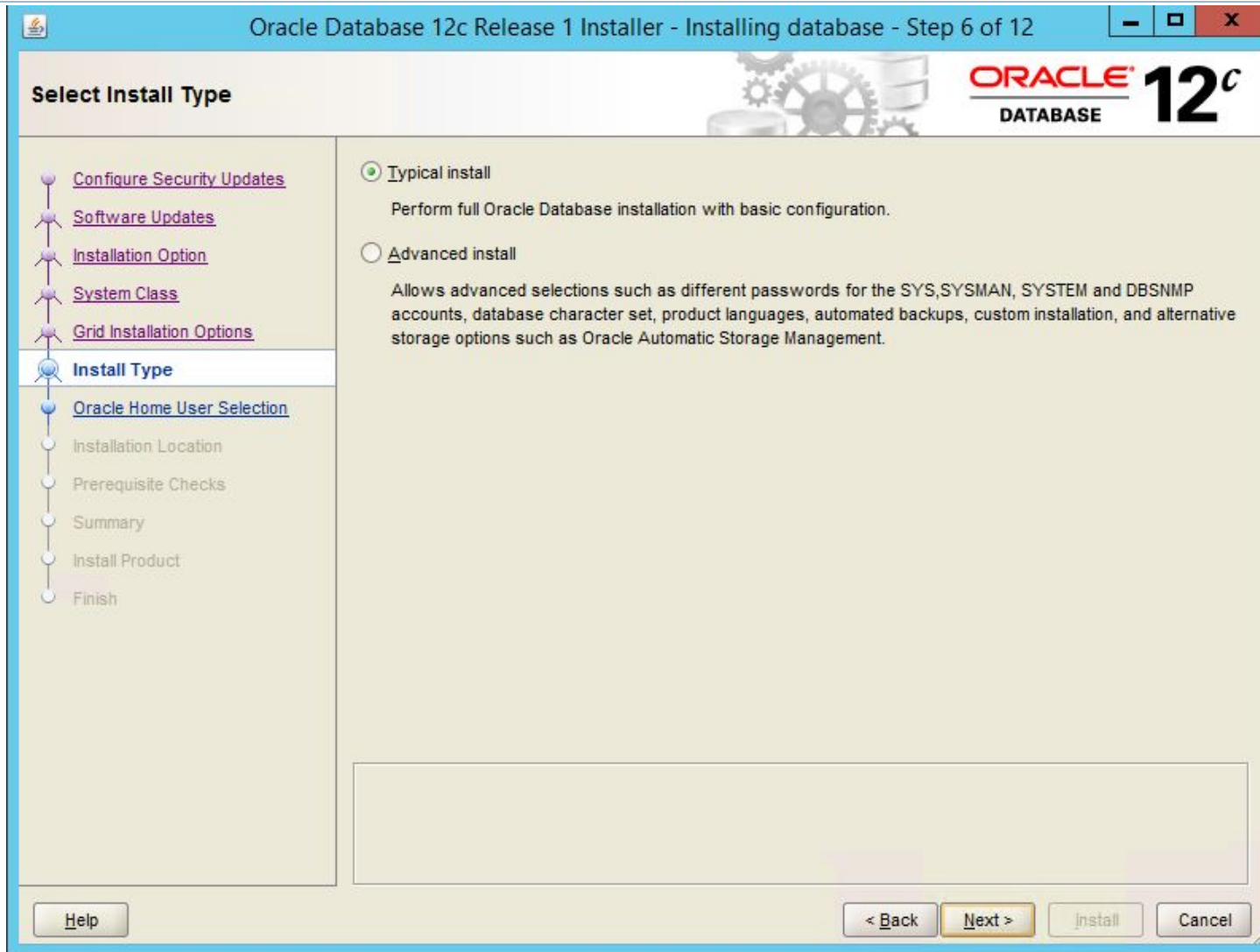




# Инсталляция ORACLE 12c EE



# Инсталляция ORACLE 12c EE





# Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 7 of 12

## Specify Oracle Home User

Oracle recommends that you specify a standard Windows User Account (not an Administrator account) to install and configure the Oracle Home for enhanced security. This account is used for running the Windows Services for the Oracle Home. Do not log in using this account to perform administrative tasks.

Use Existing Windows User

User Name:

Password:

Create New Windows User

User Name:

Password:


Confirm Password:

The newly created user is denied Windows logon privileges.

Use Windows Built-in Account

Help    < Back    Next >    Install    Cancel

[Configure Security Updates](#)  
[Software Updates](#)  
[Installation Option](#)  
[System Class](#)  
[Grid Installation Options](#)  
[Install Type](#)  
**Oracle Home User Selection**  
[Installation Location](#)  
Prerequisite Checks  
Summary  
Install Product  
Finish



# Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 7 of 12

## Specify Oracle Home User

ORACLE 12c DATABASE

Oracle recommends that you specify a standard Windows User Account (not an Administrator account) to install and configure the Oracle Home for enhanced security. This account is used for running the Windows Services for the Oracle Home. Do not log in using this account to perform administrative tasks.

- [Configure Security Updates](#)
- [Software Updates](#)
- [Installation Option](#)
- [System Class](#)
- [Grid Installation Options](#)
- [Install Type](#)
- Oracle Home User Selection**
- [Installation Location](#)
- Prerequisite Checks
- Summary
- Install Product
- Finish

Use Existing Windows User

User Name:

Password:

Create New Windows User

User Name:

Password:

Confirm Password:

The newly created user is denied Windows logon privileges.

Use Windows Built-in Account

Help < Back Next > Install Cancel

# Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 8 of 12

## Typical Install Configuration

ORACLE 12<sup>c</sup> DATABASE

Perform full database installation with basic configuration.

**Configure Security Updates**

**Software Updates**

**Installation Option**

**System Class**

**Grid Installation Options**

**Install Type**

**Oracle Home User Selection**

**Typical Installation**

**Prerequisite Checks**

Summary

Install Product

Finish

Oracle base: C:\app\ora\_install\_user Browse...

Software location: C:\app\ora\_install\_user\product12.1.0\dbhome\_1 Browse...

Storage type: File system

Database file location: C:\app\ora\_install\_user\oradata Browse...

Database edition: Enterprise Edition (6.0GB)

Global database name: orcl.be.by

Administrative password: ●●●●●●

Confirm password: ? ●●●●●●

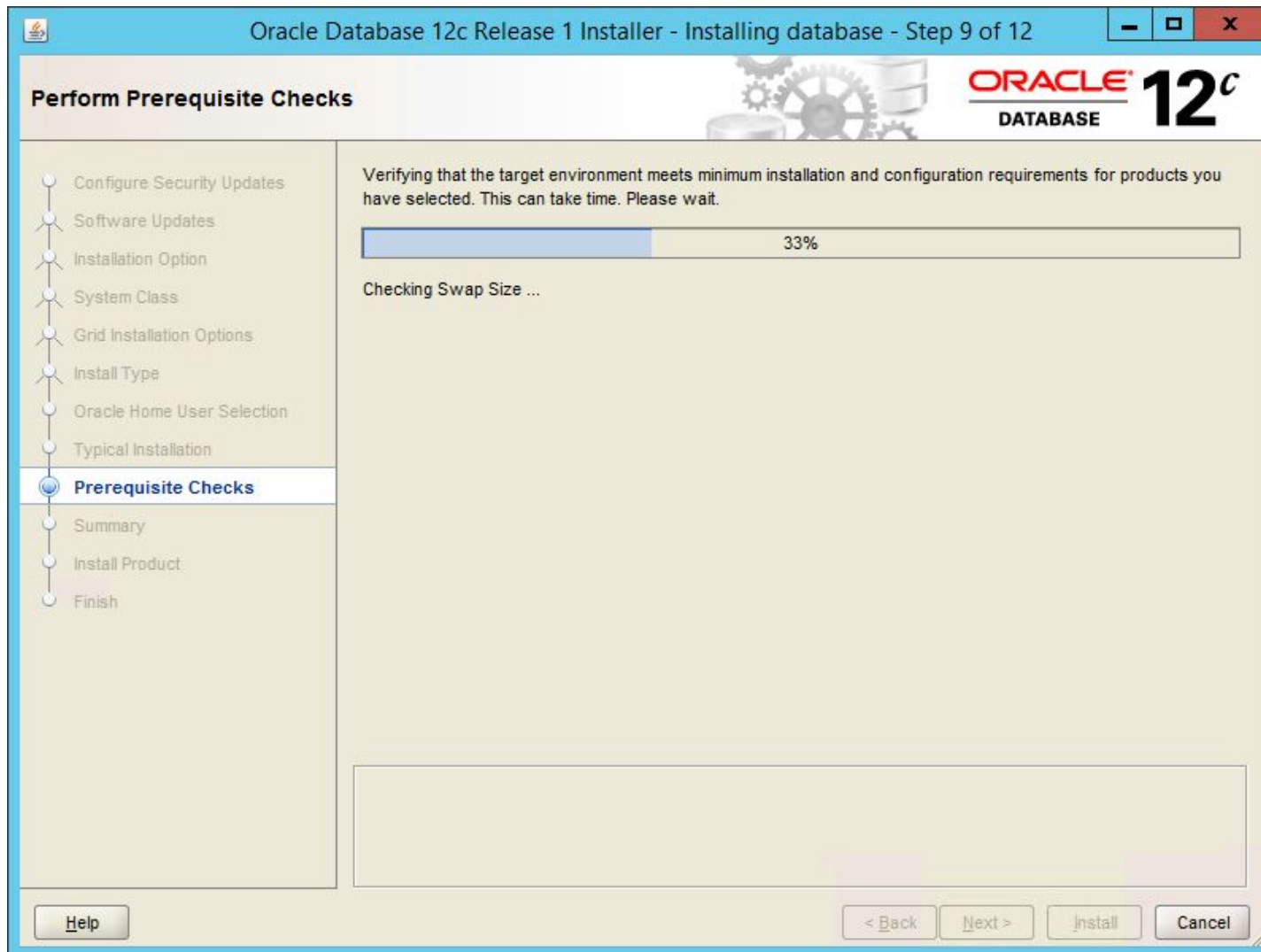
Service name:

Create as Container database

Pluggable database name: pdborcl

Help < Back Next > Install Cancel

# Инсталляция ORACLE 12c EE



# Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 10 of 12

## Summary

- [Configure Security Updates](#)
- [Software Updates](#)
- [Installation Option](#)
- [System Class](#)
- [Grid Installation Options](#)
- [Install Type](#)
- [Oracle Home User Selection](#)
- [Typical Installation](#)
- [Prerequisite Checks](#)
- Summary**
- [Install Product](#)
- [Finish](#)

### Oracle Database 12c Release 1 Installer

- Global settings**
  - Disk space: required 6.0 GB available 30.97 GB [\[Edit\]](#)
  - Oracle Home User Selection: ora\_install\_user
  - Source location: D:\Oracle\_12c\_winx64\database\install\stage\products.xml
  - Install method: Typical installation [\[Edit\]](#)
  - Database edition: Enterprise Edition (Create and configure a database) [\[Edit\]](#)
  - Oracle base: C:\app\ora\_install\_user [\[Edit\]](#)
  - Software location: C:\app\ora\_install\_user\product\12.1.0\dbhome\_1 [\[Edit\]](#)
  - OraMTS Port Number: 49156
- Inventory information**
  - Inventory location: C:\Program Files\Oracle\Inventory
- Database information**
  - Configuration: General Purpose / Transaction Processing
  - Global database name: orcl.bte.by [\[Edit\]](#)
  - Oracle system identifier (SID): orcl [\[Edit\]](#)
  - Pluggable database name: pdborcl [\[Edit\]](#)
  - Allocated memory: 1600 MB
  - Automatic memory management option: TRUE
  - Database character set : Cyrillic (CL8MSWIN1251)
  - Management method: Database express

[Save Response File...](#)

[Help](#) [< Back](#) [Next >](#) [Install](#) [Cancel](#)



# Инсталляция ORACLE 12c EE

Oracle Database 12c Release 1 Installer - Installing database - Step 11 of 12

## Install Product

Progress

0%

Loading products list. Please wait.

Status

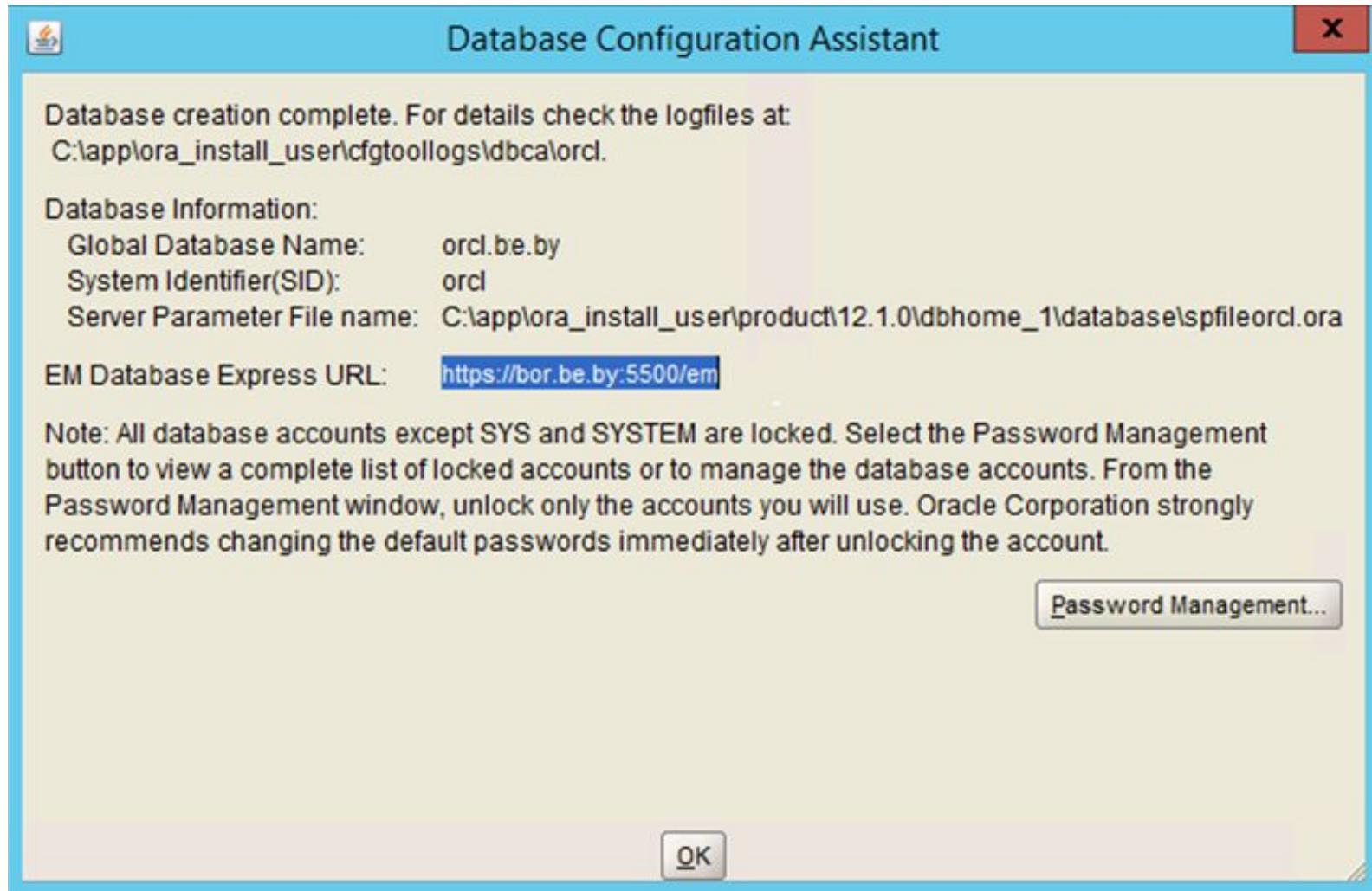
➔ Oracle Database installation	In Progress
➔ • Prepare	In Progress
• Copy files	Pending
• Setup	Pending
Oracle Database configuration	Pending

Details Retry Skip

ORACLE 12c DATABASE

Help < Back Next > Install Cancel

# Инсталляция ORACLE 12c EE



# Инсталляция ORACLE 12c EE

Password Management

Lock / unlock database user accounts and / or change the default passwords:

User Name	Lock Account? ▲	New Password	Confirm Password
SYSTEM		●●●●●●	●●●●●●
<b>SYS</b>		<b>●●●●●●</b>	<b>●●●●●●</b>
LBACSYS	✓		
OUTLN	✓		
FLAWS_FILES	✓		
DVF	✓		
MDSYS	✓		
ORDSYS	✓		
DBSNMP	✓		
WMSYS	✓		
APEX_040200	✓		
APPQOSSYS	✓		
GSMADMIN_INTERNAL	✓		
ORDDATA	✓		
CTXSYS	✓		
ANONYMOUS	✓		

OK Cancel



# Список пользователей и паролей по умолчанию

---

- SYSTEM – MANAGER
- SYS – CHANGE\_ON\_INSTALL
- SCOTT – TIGER



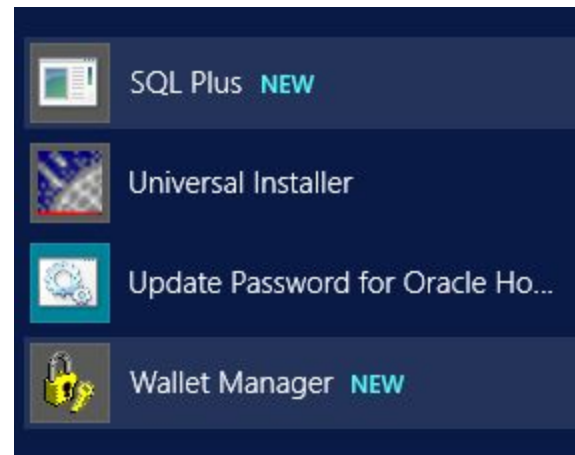
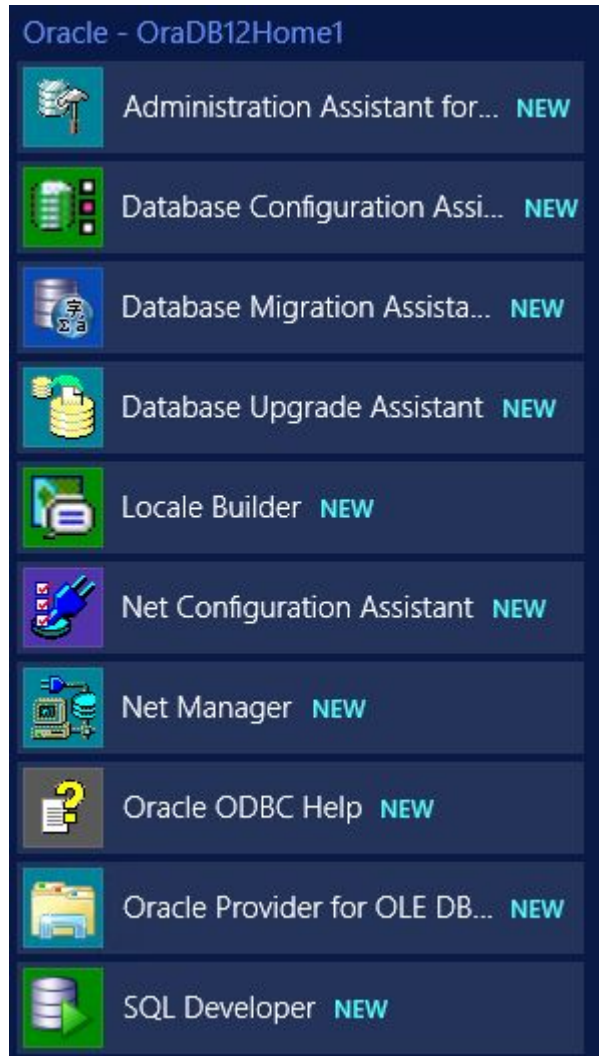
# Как проверить установку?

---

- Сервисы
- Список установленных программ
- Редактор реестра
- Установщик Universal Installer
- Пользователи и группы
- Соединение с базой данных



# Программы ORACLE 12c













# Сервисы ORACLE 12c

NETWORK STORE INTERFACES SERVICE	This service m...	Running	Automatic	Local Se
Optimize drives	Helps the c...		Manual	Local Sy
OracleJobSchedulerORCL			Disabled	.\ora_in:
OracleOraDB12Home1MTSRecoveryService		Running	Automatic	.\ora_in:
OracleOraDB12Home1TNSListener		Running	Automatic	.\ora_in:
OracleRemExecServiceV2		Running	Manual	Local Sy
OracleServiceORCL		Running	Automatic	.\ora_in:
OracleVssWriterORCL		Running	Automatic	.\ora_in:
Performance Counter DLL Host	Enables rem...		Manual	Local Se



# Пользователи и группы ORACLE 12c

---

 Users	Users are prevented from making ...
 ORA_ASMDBA	ORA_ASMDBA
 ORA_ASMOPER	ORA_ASMOPER
 ORA_CLIENT_LISTENERS	ORA_CLIENT_LISTENERS
 ora_dba	Oracle DBA Group
 ORA_GRID_LISTENERS	ORA_GRID_LISTENERS
 ORA_INSTALL	ORA_INSTALL
 ORA_OPER	ORA_OPER
 ORA_OraDB12Home1_DBA	ORA_OraDB12Home1_DBA
 ORA_OraDB12Home1_OPER	ORA_OraDB12Home1_OPER

---



# Редактор реестра

Редактор реестра

Файл Правка Вид Избранное Справка

Компьютер

- HKEY\_CLASSES\_ROOT
- HKEY\_CURRENT\_USER
- HKEY\_LOCAL\_MACHINE
- BCD00000000
- HARDWARE
- SAM
- SECURITY
- SOFTWARE
- ATI Technologies
- CBSTEST
- Classes
- Clients
- Macromedia
- Microsoft
- ODBC
- ORACLE
- KEY\_OraDB12Home1
- ODE
- OLEDB
- ODP.NET
- OracleMTSRecoveryServices
- Policies
- RegisteredApplications
- Wow6432Node

Имя	Тип	Значение
(По умолчанию)	REG_SZ	(значение не присвоено)
MSHELP_TOOLS	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\MSHELP
NLS_LANG	REG_SZ	AMERICAN_AMERICA.WE8MSWIN1252
OLEDB	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\oledb\mesg
OMTSRECO_PORT	REG_EXPAND_SZ	2030
ORA_ISUS_AUTOSTART	REG_EXPAND_SZ	TRUE
ORA_ISUS_SHUTDOWN	REG_EXPAND_SZ	TRUE
ORA_ISUS_SHUTDOWN_TIMEOUT	REG_EXPAND_SZ	90
ORA_ISUS_SHUTDOWNWNTYPE	REG_EXPAND_SZ	immediate
ORACLE_BASE	REG_SZ	C:\app\orade
ORACLE_BUNDLE_NAME	REG_SZ	Enterprise
ORACLE_GROUP_NAME	REG_SZ	Oracle - OraDB12Home1
ORACLE_HOME	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS
ORACLE_HOME_KEY	REG_SZ	SOFTWARE\ORACLE\KEY_OraDB12Home1
ORACLE_HOME_NAME	REG_SZ	OraDB12Home1
ORACLE_HOME_TYPE	REG_SZ	1
ORACLE_SID	REG_SZ	ISUS
ORACLE_SVCUSER	REG_SZ	orade
ORACLE_SVCUSER_PWDREQ	REG_SZ	1
RDBMS_ARCHIVE	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\DATABAS...
RDBMS_CONTROL	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\DATABASE
SQLPATH	REG_SZ	C:\app\orade\product\12.1.0\dbhome_ISUS\dbs



# Основные системные пользователи Oracle

---

- ▣ **SYS** – предопределенный привилегированный пользователь ранга администратора базы данных, который является владельцем ключевых ресурсов БД Oracle
- ▣ **SYSTEM** – предопределенный привилегированный пользователь, которому принадлежат ключевые ресурсы БД Oracle



---

## Системная роль Администратора базы данных

**DBA** – предопределенная роль, которая автоматически создается для каждой базы данных Oracle и содержит все системные привилегии, кроме SYSDBA и SYSOPER





# Специальные системные привилегии

---

- SYSDBA и SYSOPER - специальные привилегии администратора, которые позволяют выполнять базовые задачи администрирования: запуск или остановка экземпляра БД; создание, удаление, открытие или монтирования базы и др.
- Роль DBA не включает SYSDBA и SYSOPER. Привилегии могут быть указаны при подключении (connect) пользователя к БД



## Установка соединения с экземпляром

---

- SQL plus
- SQL Developer

### SQL Developer:

<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/downloads/index.html>



# Установка соединения SQLPlus

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus /nolog
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\serve>sqlplus /nolog
SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Mon Sep 5 04:49:38 2016
Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.

SQL> connect /as sysdba
Connected.
SQL> _
```

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus /nolog
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\serve>sqlplus /nolog
SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Mon Sep 5 04:49:38 2016
Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.

SQL> connect /as sysdba
Connected.
SQL> connect system/Pa$$w0rd@orcl
Connected.
SQL> _
```

# Установка соединения SQL Developer

The screenshot displays the SQL Developer interface with the 'New / Select Database Connection' dialog box open. The background shows a tree view of database objects for a connection named 'sys\_to\_ord', including Tables, Views, Packages, and others. The dialog box is titled 'New / Select Database Connection' and contains the following fields and options:

Connection Name	Connection Details
sys_to_ord	system@//localhost...

Connection Name: sys\_to\_ord  
Username: system  
Password: .....

Save Password     Connection Color

**Oracle** Access

Connection Type: Basic    Role: default

Hostname: localhost  
Port: 1521  
 SID: orcl  
 Service name

OS Authentication     Kerberos Authentication     Proxy Connection

Status : Success

Buttons: Справка, Save, Clear, **Test**, Connect, Отмена

# Установка соединения SQL Developer

The screenshot shows the 'New / Select Database Connection' dialog box in SQL Developer. The dialog is titled 'New / Select Database Connection' and has a close button (X) in the top right corner. It contains a table with two columns: 'Connection Name' and 'Connection Details'. The first row shows 'sys\_to\_orcl' and 'system@//localhost...'. Below the table, there are several input fields and checkboxes. The 'Connection Name' field is set to 'sys'. The 'Username' field is set to 'sys'. The 'Password' field is masked with dots. There is a checked checkbox for 'Save Password' and a 'Connection Color' dropdown menu. Below these, there are tabs for 'Oracle' and 'Access'. The 'Oracle' tab is selected, and it contains a 'Connection Type' dropdown set to 'Basic' and a 'Role' dropdown set to 'SYSDBA'. The 'Hostname' field is set to 'localhost', the 'Port' field is set to '1521', and the 'SID' radio button is selected with the value 'ord'. The 'Service name' radio button is unselected. At the bottom, there are three checkboxes: 'OS Authentication', 'Kerberos Authentication', and 'Proxy Connection', all of which are unselected. The status bar at the bottom left shows 'Status : Success'. At the bottom, there are five buttons: 'Справка', 'Save', 'Clear', 'Test', and 'Connect', followed by 'Отмена'.

Connection Name	Connection Details
sys_to_orcl	system@//localhost...

Connection Name: sys

Username: sys

Password: .....

Save Password  Connection Color

**Oracle** Access

Connection Type: Basic Role: SYSDBA

Hostname: localhost

Port: 1521

SID: ord

Service name

OS Authentication  Kerberos Authentication  Proxy Connection

Status : Success

Buttons: Справка, Save, Clear, Test, Connect, Отмена

# Установка соединения SQL Developer

The screenshot shows the 'New / Select Database Connection' dialog box in SQL Developer. The dialog is titled 'New / Select Database Connection' and has a close button (X) in the top right corner. It is divided into several sections:

- Table:** A table with two columns: 'Connection Name' and 'Connection Details'. It contains one entry: 'sys\_to\_orcl' with details 'system@//localhost...'. Below the table is a large empty area.
- Form Fields:**
  - Connection Name:** system\_to\_orcl
  - Username:** system
  - Password:** masked with dots
  - Save Password:** checked
  - Connection Color:** a color selection icon
- Oracle Access Section:**
  - Oracle:** selected
  - Access:** selected
  - Connection Type:** Basic
  - Role:** default
  - Hostname:** bor.be.by
  - Port:** 1521
  - Authentication:** SID (selected), Service name
  - OS Authentication:** unchecked
  - Kerberos Authentication:** unchecked
  - Proxy Connection:** unchecked

At the bottom left, it says 'Status : Success'. At the bottom, there are several buttons: 'Справка', 'Save', 'Clear', 'Test' (highlighted with an orange border), 'Connect', and 'Отмена'.

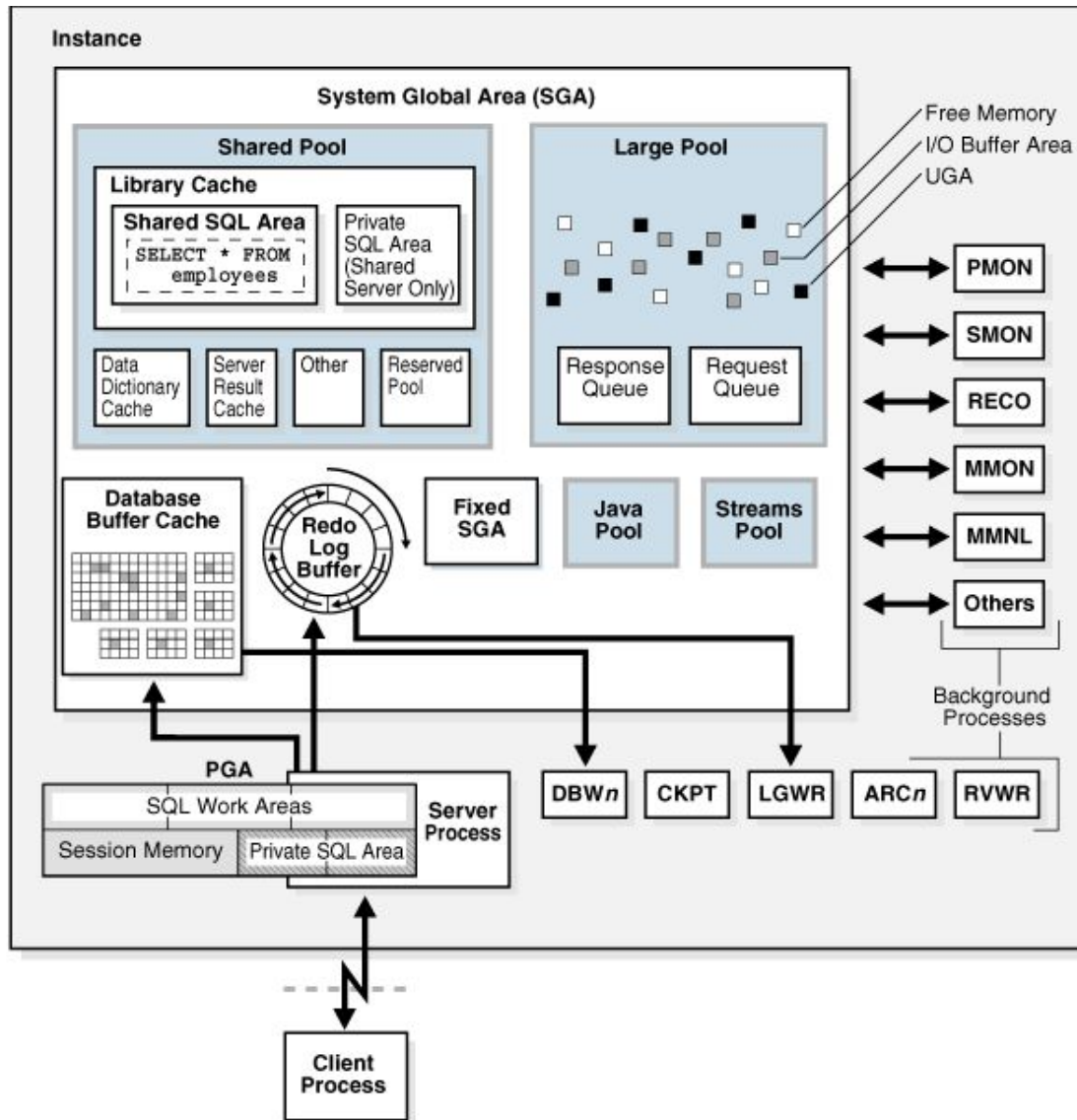
# Экземпляр Oracle (инстанс)

---

- запущенный сервер (программа) СУБД Oracle
- общая (глобальная) область памяти (SGA – system global area) и др. системные области памяти
- фоновые процессы, предназначенные для управления файлами базы данных

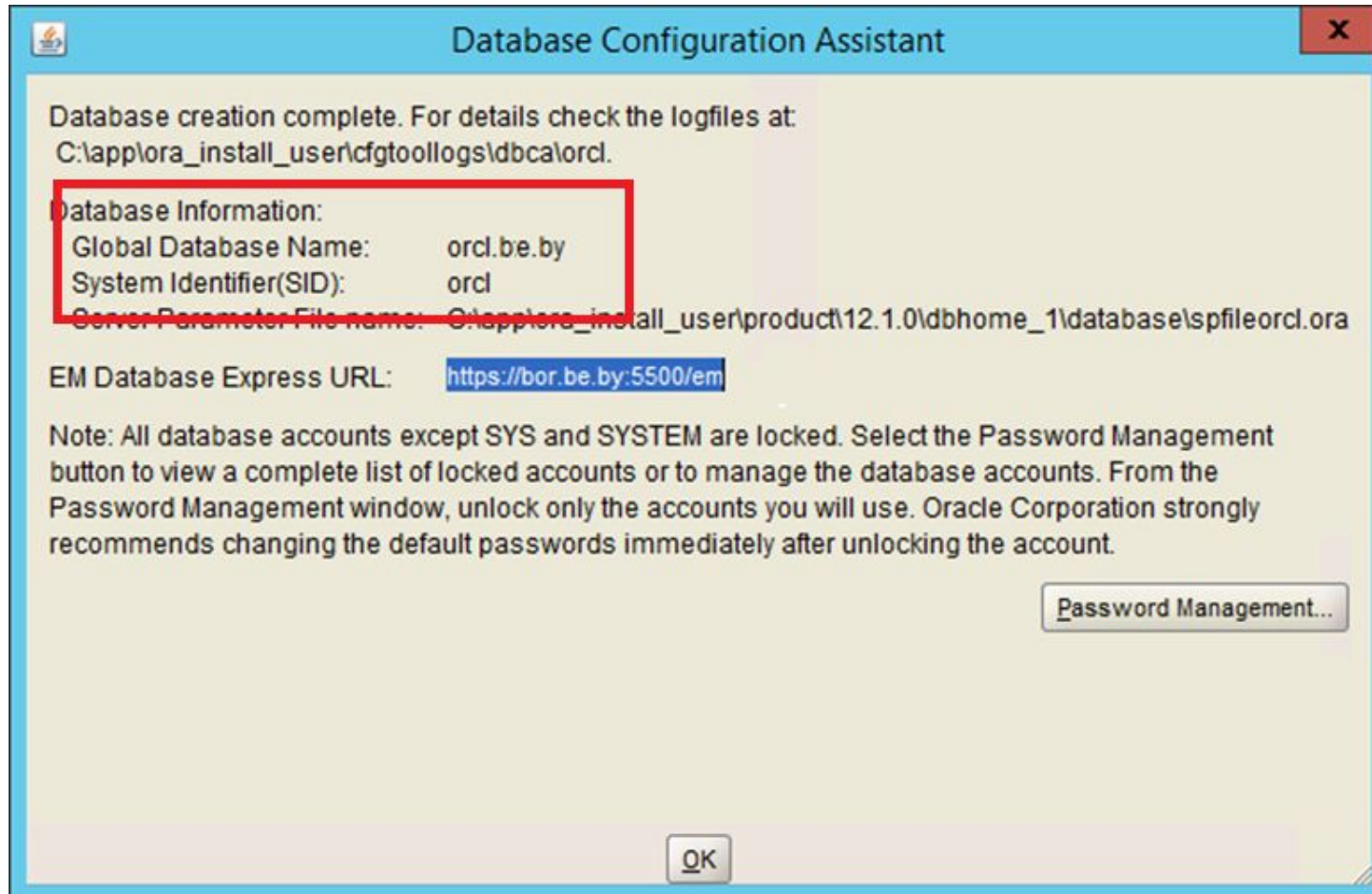


# Архитектура экземпляра Oracle



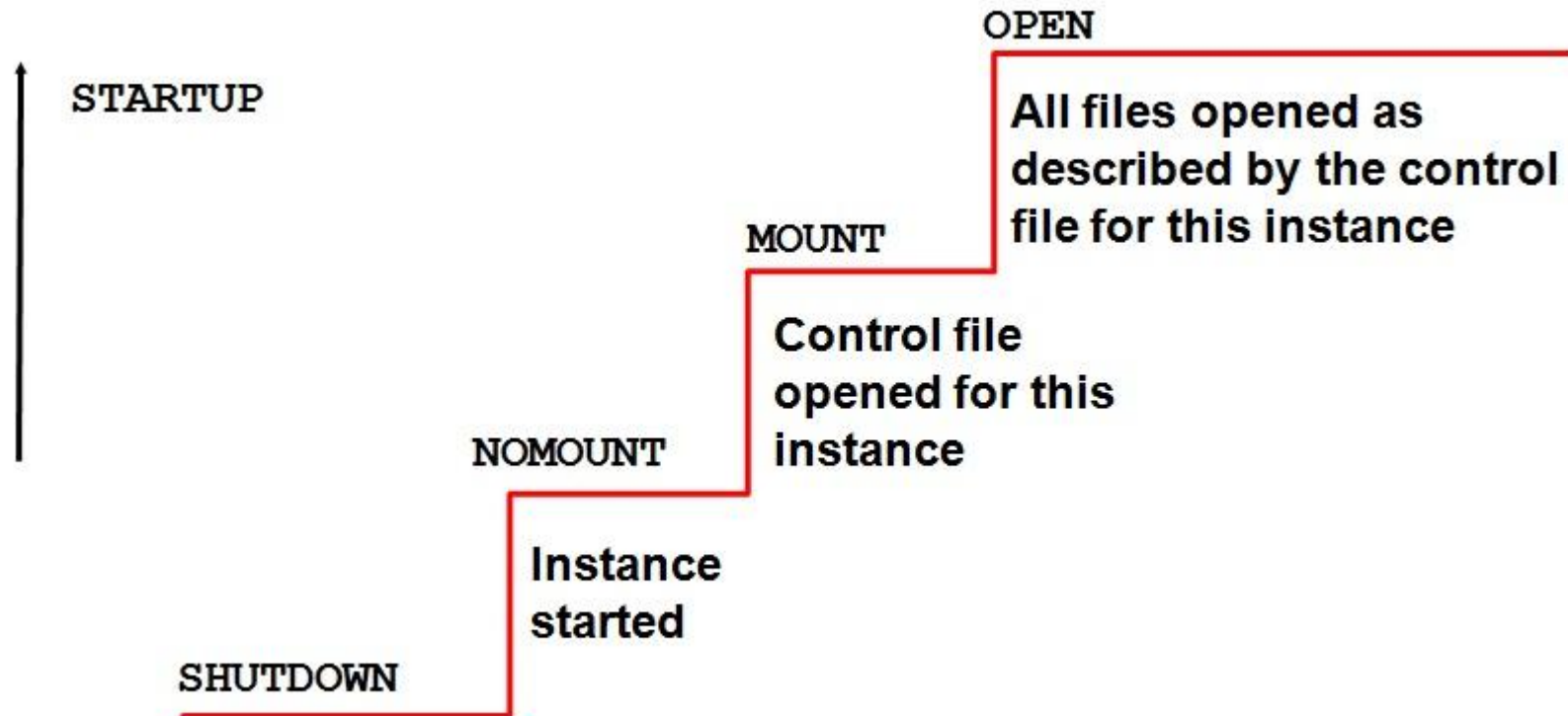


# SID - system identifier и Global Database Name



# Запуск и остановка экземпляра

---



# Запуск и остановка экземпляра

---

```
SQL> connect /as sysdba;  
Connected.  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> shutdown immediate;  
Database closed.  
Database dismounted.  
ORACLE instance shut down.  
SQL>
```

```
SQL> connect /as sysdba;  
Connected to an idle instance.  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> startup;  
ORACLE instance started.  
  
Total System Global Area 1720328192 bytes  
Fixed Size 2403496 bytes  
Variable Size 1023411032 bytes  
Database Buffers 687865856 bytes  
Redo Buffers 6647808 bytes  
Database mounted.  
Database opened.  
SQL>
```

# Запуск и остановка экземпляра

```
CA: Командная строка - sqlplus /nolog
SQL>
SQL>
SQL> connect /as sysdba;
Connected to an idle instance.
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL> startup nomount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1720328192 bytes
Fixed Size                  2403496 bytes
Variable Size               1023411032 bytes
Database Buffers            687865856 bytes
Redo Buffers                 6647808 bytes
SQL>
SQL>
SQL> alter database mount;
Database altered.

SQL> alter database open;
Database altered.

SQL>
```

# Вопросы?

---

