

# Настройка Ораклового двух-нодового кластера базы данных Oracle RAC 11gR2.

В этой статье, или серии статей, я расскажу, как поднять оракловый кластер 11gR2 из двух нод, и затем поднять на этом кластере базу данных и настроить отказоустойчивый сервис. В качестве основной ОС будем использовать Linux CentOS 5 x86\_64.

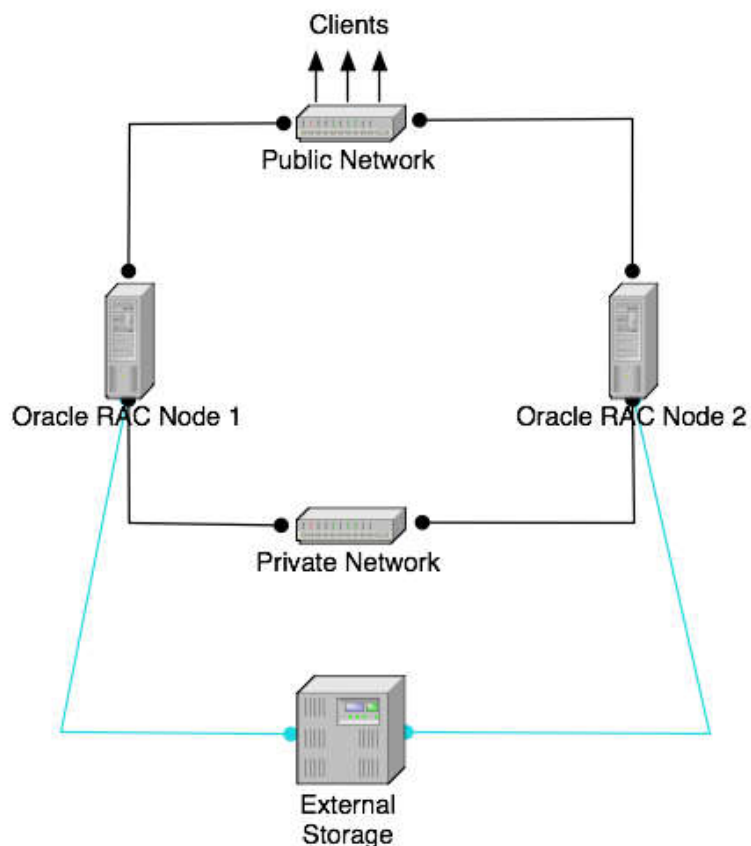
Вся процедура состоит из нескольких последовательных этапов:

1. Настройка окружения: настройка dns-сервера, выделение ip-адресов.
2. Подготовка железа: серверы, массивы/хранилища. /\* Опустим этот этап, ибо он будет специфичен в каждом случае \*/
3. Подготовка операционной системы: установка необходимых пакетов, создание необходимых юзверей и структуры каталогов.
4. Подготовка и конфигурирование ASM.
5. Установка Oracle Grid Infrastructure 11gR2.
6. Установка сервера базы данных Oracle RDBMS Server 11gR2.
7. Создание cluster-based сервиса базы данных с TAF (Transparent-Application-Failover) и FAN (Fast Application Notification).
8. Радость по поводу успешной настройки 😊

## Совсем немного теории.

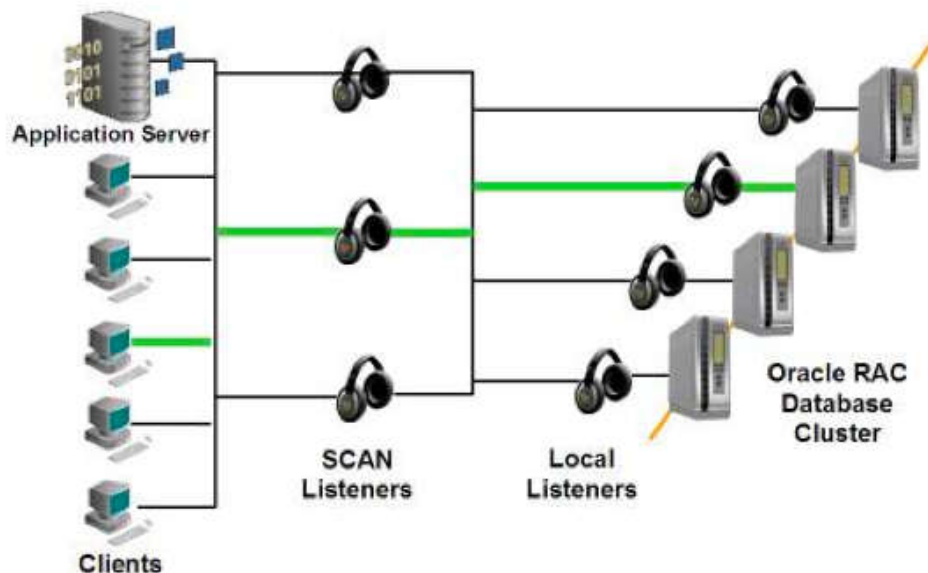
Можно много и долго говорить о том, как строится оракловый кластер, на какие технологии и компоненты он опирается, но я не буду этого делать. Про это написано не одна тысяча страниц оракловой документации. Так что кому интересно поглубже вникнуть — предлагаю почитать на досуге 😊 А я попробую рассказать это в двух словах.

Оракловый кластер (впрочем как и любой другой) состоит из нескольких нод/узлов. Каждый узел — это отдельный сервер. На каждом сервере должно быть не менее двух сетевых интерфейсов: один публичный и один интерфейс для интерконнекта. Так же необходимо хранилище данных, которое доступно всем нодам, и выделенное пространство является разделяемым (shared) между всеми нодами кластера. В качестве хранилища можно использовать разные варианты: nfs; общие диски, если вы настраиваете кластер на виртуальных машинах; iSCSI; ну и наверное самый очевидный для продакшн вариант — реальное хранилище, каким либо способом подключенное ко всем нодам, например оптикой.



С точки зрения софта, кластер функционирует следующим образом:

Все ноды в кластере с точки зрения ОС должны быть одинаковыми, то есть, например, если вы используете linux, значит на всех нодах должна стоять ось одной и той же битности, не допускается одновременное использование 32-х и 64-х битных узлов, и, конечно, крайне желательно одной и той же версии (странно, если кто-то делает по-другому). Далее, для корректного функционирования кластера, необходима конфигурация dns-сервера. Смысл конфигурации в том, что начиная с версии 11gR2, оракловый кластер использует механизм SCAN (Single Client Access Name). Смысл этой фишки в том, что все клиенты один раз настраиваются на обращение к одному hostname, который средствами dns сервера может резолвиться в несколько ip-адресов, на каждом из которых висит публичный LISTENER. Это так называемые виртуальные адреса кластера. Все listener'ы на публичных адресах перенаправляют запросы на локальные listener'ы, запущенные на частных адресах конкретных нод. Оракловое ПО clusterware, установленное на всех нодах кластера, умеет общаться между собой, используя для этого interconnect и public сеть и поэтому всегда есть актуальная информация о том, какие ноды сейчас доступны, и в случае падения например одной ноды, виртуальных listener, который физически был запущен на упавшей ноды автоматически поднимается на доступном узле, и соответственно все запросы уже перекидываются на честные listener'ы на доступных нодах. Так же можно настроить TAF (Transparent Application Failover), чтобы открытое соединение к базе данных автоматически средствами сервера перекидывалось на доступную ноду, даже без потери данных.



*Figure 6: Connection Load Balancing using SCAN - Illustrated*

Так, вернемся к узлам. На каждой ноде устанавливается Oracle Clusterware, начиная с 11-й версии это отдельный софт, и его желательно ставить из-под отдельного пользователя. Для функционирования Clusterware необходим так называемый voting disk, который должен быть доступен одновременно всем нодам. Лучше всего использовать ASM, и инициализировать ASM диски на расшаренном хранилище. Тогда и все данные БД можно будет так же расположить на ASM. Далее, на каждый узел ставится Oracle RDBMS Server.

Небольшое дополнение: я говорю, что весь софт ставится на каждую ноду, и многие могут подумать, что это означает ручную установку всего ПО на каждой ноду. Нет, это не так. Вы просто заводите на каждом сервере/ноде одинаковых пользователей, даёте всем одинаковые пароли или публикуете публичные ключи, и запускаете установку софта только на одной ноду, а оракл уже сам поставит все и на другие ноды в кластере тоже.

Пожалуй, хватит теории, перейдем к практике!

## Настройка dns.

Не буду расписывать как настроить сам dns-сервер. По этому поводу в инете полно материалов, а может быть даже в вашей мегакомпании есть отдельные сетевики/админы, которые вам все сделают 😊 Поговорим про настройку dns в контексте кластера. Вот скрин того, что написано в документации оракл.

Table 2-4 Manual Network Configuration Example

Identity	Home Node	Host Node	Given Name	Type	Address	Address Assigned By	Resolved By
Node 1 Public	Node 1	node1	node1 <sup>1</sup>	Public	192.0.2.101	Fixed	DNS
Node 1 VIP	Node 1	Selected by Oracle Clusterware	node1-vip	Virtual	192.0.2.104	Fixed	DNS and hosts file
Node 1 Private	Node 1	node1	node1-priv	Private	192.168.0.1	Fixed	DNS and hosts file, or none
Node 2 Public	Node 2	node2	node2 <sup>1</sup>	Public	192.0.2.102	Fixed	DNS
Node 2 VIP	Node 2	Selected by Oracle Clusterware	node2-vip	Virtual	192.0.2.105	Fixed	DNS and hosts file
Node 2 Private	Node 2	node2	node2-priv	Private	192.168.0.2	Fixed	DNS and hosts file, or none
SCAN VIP 1	none	Selected by Oracle Clusterware	mycluster-scan	virtual	192.0.2.201	Fixed	DNS
SCAN VIP 2	none	Selected by Oracle Clusterware	mycluster-scan	virtual	192.0.2.202	Fixed	DNS
SCAN VIP 3	none	Selected by Oracle Clusterware	mycluster-scan	virtual	192.0.2.203	Fixed	DNS

<sup>1</sup> Node host names may resolve to multiple addresses.

На каждую ноду надо по 3 адреса: собственный публичный адрес ноды, виртуальный адрес ноды, приватный адрес ноды для интерконнекта + минимум 3 адреса SCAN для кластера. Если хочется, можно приватные адреса нод прописать в /etc/hosts на каждом узле. Но имейте в виду, что если вы потом добавите еще ноды, то эту операцию придется снова повторить на каждой ноду. Так что лучше все прописать в dns, тогда при необходимости все правки надо будет вносить всего лишь в одном месте. Вот примеры конфига named и djbdns.

```

1 # Кусок зоны для named
2
3 vmracnode1      IN      A      192.168.24.64
4 vmracnode2      IN      A      192.168.24.65
5 vmracnode1-vip IN      A      192.168.24.34
6 vmracnode2-vip IN      A      192.168.24.45
7 vmrac-scan      IN      A      192.168.24.69
8 vmrac-scan      IN      A      192.168.24.70
9 vmrac-scan      IN      A      192.168.24.71
10 vmracnode1-priv IN      A      10.0.0.2
11 vmracnode2-priv IN      A      10.0.0.3
12
13
14 # Кусок зоны для djbdns
15 =n1.rac:192.168.204.11:86400
16 =n2.rac:192.168.204.12:86400
17 =n1-vip.rac:192.168.204.13:86400
18 =n2-vip.rac:192.168.204.14:86400
19 =rac-scan.rac:192.168.204.15:86400
20 +rac-scan.rac:192.168.204.16:86400
21 +rac-scan.rac:192.168.204.17:86400
22 =n1-priv.rac:10.0.0.1:86400
23 =n2-priv.rac:10.0.0.2:86400

```

Идем дальше.

### Подготовка операционной системы.

Первым делом надо установить необходимые пакеты, прописать/изменить необходимые параметры ядра и все такое прочее. С недавних пор у Оракл есть замечательный пакет oracle-validated, который упрощает всю эту процедуру и берет часть работы на себя. Крайне рекомендую им воспользоваться. Этот пакет доступен на [oss.oracle.com/e15/oracle-validated/](http://oss.oracle.com/e15/oracle-validated/). Я скачал этот пакет и сразу положил его в свой локальный yum-репозиторий, чтобы он всегда был под рукой, да и при установке через yum автоматически удовлетворятся все зависимости. Итак, ставим oracle-

validated на каждой ноде. Он доставит необходимые пакеты, добавит необходимые опции ядра в /etc/sysctl.conf, и даже добавит пользователя oracle, который нам в дальнейшем пригодится.

```

1  [13:47] cmd#:140
2  root@racnode1: ~# yum install --nogpgcheck oracle-validated
3  Loaded plugins: fastestmirror
4  Loading mirror speeds from cached hostfile
5  Setting up Install Process
6  Resolving Dependencies
7  --> Running transaction check
8  ---> Package oracle-validated.x86_64 0:1.0.0-24.e15 set to be updated
9  falcon-repo/filelists
10
11                                     | 3.5 MB      00:00
12 --> Processing Dependency: /usr/lib64/libodbc.so for package: oracle-validated
13 --> Processing Dependency: libXp.so.6 for package: oracle-validated
14 --> Processing Dependency: /usr/lib/libXtst.so.6 for package: oracle-validated
15 --> Processing Dependency: sysstat for package: oracle-validated
16 --> Processing Dependency: xorg-x11-utils for package: oracle-validated
17 --> Processing Dependency: /usr/lib/libaio.so for package: oracle-validated
18 --> Processing Dependency: compat-gcc-34-c++ for package: oracle-validated
19 --> Processing Dependency: libstdc++.so.5 for package: oracle-validated
20 --> Processing Dependency: libaio-devel for package: oracle-validated
21 --> Processing Dependency: /usr/lib/libodbc.so for package: oracle-validated
22 --> Processing Dependency: compat-gcc-34 for package: oracle-validated
23 --> Processing Dependency: unixODBC-devel for package: oracle-validated
24 --> Processing Dependency: /usr/lib64/libaio.so for package: oracle-validated
25 --> Processing Dependency: libdb-4.2.so()(64bit) for package: oracle-validated
26 --> Processing Dependency: libstdc++.so.5()(64bit) for package: oracle-validated
27 --> Running transaction check
28 ---> Package compat-db.x86_64 0:4.2.52-5.1 set to be updated
29 ---> Package compat-gcc-34.x86_64 0:3.4.6-4 set to be updated
30 ---> Package compat-gcc-34-c++.x86_64 0:3.4.6-4 set to be updated
31 ---> Package compat-libstdc++-33.i386 0:3.2.3-61 set to be updated
32 ---> Package compat-libstdc++-33.x86_64 0:3.2.3-61 set to be updated
33 ---> Package libXp.i386 0:1.0.0-8.1.e15 set to be updated
34 ---> Package libXtst.i386 0:1.0.1-3.1 set to be updated
35 ---> Package libaio-devel.i386 0:0.3.106-5 set to be updated
36 ---> Package libaio-devel.x86_64 0:0.3.106-5 set to be updated
37 ---> Package sysstat.x86_64 0:7.0.2-3.e15 set to be updated
38 ---> Package unixODBC-devel.i386 0:2.2.11-7.1 set to be updated
39 ---> Package unixODBC-devel.x86_64 0:2.2.11-7.1 set to be updated
40 ---> Package xorg-x11-utils.x86_64 0:7.1-2.fc6 set to be updated
41 --> Processing Dependency: libXv.so.1()(64bit) for package: xorg-x11-utils
42 --> Processing Dependency: libdmx.so.1()(64bit) for package: xorg-x11-utils
43 --> Processing Dependency: libXxf86dga.so.1()(64bit) for package: xorg-x11-utils
44 --> Running transaction check
45 ---> Package libXv.x86_64 0:1.0.1-4.1 set to be updated
46 ---> Package libXxf86dga.x86_64 0:1.0.1-3.1 set to be updated
47 ---> Package libdmx.x86_64 0:1.0.2-3.1 set to be updated
48 --> Finished Dependency Resolution
49
50 Dependencies Resolved
51
52 =====
53
54 Package                               Arch           Version           Repository
55 Size
56 =====
57 Installing:
58 oracle-validated                      x86_64         1.0.0-24.e15     falcon-repo
59 22 k
60 Installing for dependencies:
61 compat-db                              x86_64         4.2.52-5.1       falcon-repo
62 1.6 M
63 compat-gcc-34                          x86_64         3.4.6-4          falcon-repo
64 4.4 M
65 compat-gcc-34-c++                      x86_64         3.4.6-4          falcon-repo
66 13 M
67 compat-libstdc++-33                    i386           3.2.3-61         falcon-repo
68 232 k

```

```
69  compat-libstdc++-33          x86_64          3.2.3-61        falcon-repo
70      227 k
71  libXp                        i386            1.0.0-8.1.e15   falcon-repo
72      23 k
73  libXtst                      i386            1.0.1-3.1       falcon-repo
74      15 k
75  libXv                        x86_64          1.0.1-4.1       falcon-repo
76      14 k
77  libXxf86dga                  x86_64          1.0.1-3.1       falcon-repo
78      16 k
79  libaio-devel                 i386            0.3.106-5       falcon-repo
80      12 k
81  libaio-devel                 x86_64          0.3.106-5       falcon-repo
82      11 k
83  libdmx                       x86_64          1.0.2-3.1       falcon-repo
84      13 k
85  sysstat                      x86_64          7.0.2-3.e15     falcon-repo
86      173 k
87  unixODBC-devel              i386            2.2.11-7.1      falcon-repo
88      739 k
89  unixODBC-devel              x86_64          2.2.11-7.1      falcon-repo
90      796 k
91  xorg-x11-utils               x86_64          7.1-2.fc6       falcon-repo
92      123 k
```

```
93
94 Transaction Summary
```

```
95 =====
```

```
96 =====
```

```
97 Install      17 Package(s)
```

```
98 Upgrade       0 Package(s)
```

```
99
```

```
Total download size: 21 M
```

```
100 Is this ok [y/N]: y
```

```
101 Downloading Packages:
```

```
102 (1/17): libaio-devel-0.3.106-5.x86_64.rpm
```

```
103 | 11 kB    00:00
```

```
104 (2/17): libaio-devel-0.3.106-5.i386.rpm
```

```
105 | 12 kB    00:00
```

```
106 (3/17): libdmx-1.0.2-3.1.x86_64.rpm
```

```
107 | 13 kB    00:00
```

```
108 (4/17): libXv-1.0.1-4.1.x86_64.rpm
```

```
109 | 14 kB    00:00
```

```
110 (5/17): libXtst-1.0.1-3.1.i386.rpm
```

```
111 | 15 kB    00:00
```

```
112 (6/17): libXxf86dga-1.0.1-3.1.x86_64.rpm
```

```
113 | 16 kB    00:00
```

```
114 (7/17): oracle-validated-1.0.0-24.e15.x86_64.rpm
```

```
115 | 22 kB    00:00
```

```
116 (8/17): libXp-1.0.0-8.1.e15.i386.rpm
```

```
117 | 23 kB    00:00
```

```
118 (9/17): xorg-x11-utils-7.1-2.fc6.x86_64.rpm
```

```
119 | 123 kB   00:00
```

```
120 (10/17): sysstat-7.0.2-3.e15.x86_64.rpm
```

```
121 | 173 kB   00:00
```

```
122 (11/17): compat-libstdc++-33-3.2.3-61.x86_64.rpm
```

```
123 | 227 kB   00:00
```

```
124 (12/17): compat-libstdc++-33-3.2.3-61.i386.rpm
```

```
125 | 232 kB   00:00
```

```
126 (13/17): unixODBC-devel-2.2.11-7.1.i386.rpm
```

```
127 | 739 kB   00:00
```

```
128 (14/17): unixODBC-devel-2.2.11-7.1.x86_64.rpm
```

```
129 | 796 kB   00:00
```

```
130 (15/17): compat-db-4.2.52-5.1.x86_64.rpm
```

```
131 | 1.6 MB   00:00
```

```
132 (16/17): compat-gcc-34-3.4.6-4.x86_64.rpm
```

```
133 | 4.4 MB   00:00
```

```
134 (17/17): compat-gcc-34-c++-3.4.6-4.x86_64.rpm
```

```
| 13 MB    00:00
```

```
-----
Total
```

```

14 MB/s | 21 MB    00:01
Running rpm_check_debug
Running Transaction Test
Finished Transaction Test
Transaction Test Succeeded
Running Transaction
  Installing      : compat-gcc-34                               1/
17
  Installing      : libXxf86dga                                 2/
17
  Installing      : compat-libstdc++-33                        3/
17
  Installing      : sysstat                                     4/
17
  Installing      : libXv                                       5/
17
  Installing      : libdmx                                       6/
17
  Installing      : xorg-x11-utils                             7/
17
  Installing      : compat-db                                   8/
17
  Installing      : libaio-devel                               9/
17
  Installing      : libaio-devel                              10
/17
  Installing      : unixODBC-devel                             11
/17
  Installing      : unixODBC-devel                             12
/17
  Installing      : libXtst                                    13
/17
  Installing      : libXp                                       14
/17
  Installing      : compat-libstdc++-33                        15
/17
  Installing      : compat-gcc-34-c++                          16
/17
  Installing      : oracle-validated                           17
/17

Installed:
  oracle-validated.x86_64 0:1.0.0-24.el5

Dependency Installed:
  compat-db.x86_64 0:4.2.52-5.1          compat-gcc-34.x86_64 0:3.4.6-4          compat-gcc-34-c++.x86_64 0
:3.4.6-4
  compat-libstdc++-33.i386 0:3.2.3-61    compat-libstdc++-33.x86_64 0:3.2.3-61    libXp.i386 0:1.0.0-8.
1.el5
  libXtst.i386 0:1.0.1-3.1              libXv.x86_64 0:1.0.1-4.1              libXxf86dga.x86_64 0:1.0.1
-3.1
  libaio-devel.i386 0:0.3.106-5         libaio-devel.x86_64 0:0.3.106-5         libdmx.x86_64 0:1.0.2-3.
1
  sysstat.x86_64 0:7.0.2-3.el5          unixODBC-devel.i386 0:2.2.11-7.1
  unixODBC-devel.x86_64 0:2.2.11-7.1    xorg-x11-utils.x86_64 0:7.1-2.fc6

Complete!

```

Однако этого нам мало. Из-под пользователя oracle будет работать база данных. По рекомендациям Оракла, кластерное ПО лучше запускать из-под отдельного пользователя, обычно это grid. Создадим его на каждой ноде.

```

1 root@n1: ~# /usr/sbin/useradd -u 1100 -g oinstall -G dba grid
2
3 root@n1: ~# passwd grid
4 Changing password for user grid.
5 New UNIX password:
6 Retype new UNIX password:
7 passwd: all authentication tokens updated successfully.
8
9 # Повторим тоже самое на всех нодах.
10

```



```

11 # Проверка
12 root@n1: ~# id grid
13 uid=1100(grid) gid=54321(oinstall) groups=54321(oinstall),54322(dba)
14
15 root@n2: ~# id grid
16 uid=1100(grid) gid=54321(oinstall) groups=54321(oinstall),54322(dba)

```

Далее необходимо создать структуру каталогов, в которой будет размещаться софт оракла. Следуя схеме OFA (ну или частично следуя 😊 сделаем /u01/app/grid /u01/app/oracle и так далее. Опять же, делаем это на всех узлах кластера.

```

1 root@n1: ~# mkdir -p /u01/app/grid
2 root@n1: ~# mkdir -p /u01/app/oracle
3 root@n1: ~# chown grid:oinstall /u01/app/grid
4 root@n1: ~# chown oracle:oinstall /u01/app/oracle
5 root@n1: ~# mkdir -p /u01/app/11.2.0/grid
6 root@n1: ~# chown grid:oinstall /u01/app/11.2.0/grid
7 root@n1: ~# mkdir /u01/app/oraInventory
8 root@n1: ~# chown grid:oinstall /u01/app/oraInventory
9 root@n1: ~# chmod -R 775 /u01/

```

### Подготовка и конфигурирование ASM.

Если у вас уже настроен сервер, к нему подключено хранилище, и луны/диски/разделы уже видны в системе, можно приступить к конфигурированию ASM. Для этих целей нам понадобятся несколько пакетов от оракла:

```

1 oracleasm-2.6.18-274.el5-2.0.5-1.el5.x86_64.rpm
2 oracleasm-lib-2.0.4-1.el5.x86_64.rpm
3 oracleasm-support-2.1.7-1.el5.x86_64.rpm

```

Главное, чтобы версия драйвера ASM совпадала с версией ядра вашей операционной системы. Ну и архитектура конечно тоже. В моем случае ядро было 2.6.18-274 и драйвер я скачал соответственный. Узнать версию ядра можно командой `uname -a`. Скачать все эти пакеты можно с сайта Оракла [тут](#).

```

1 root@n1: ~# uname -a
2 Linux n1.rac 2.6.18-274.el5 #1 SMP Fri Jul 22 04:43:29 EDT 2011 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux

```

Итак, ставим пакеты на каждой ноде.

```

1 root@n2: /home/kostik# rpm -ivh oracleasm*
2 warning: oracleasm-2.6.18-274.el5-2.0.5-1.el5.x86_64.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 1e5e0159
3 Preparing... ##### [100%]
4 1:oracleasm-support ##### [ 33%]
5 2:oracleasm-2.6.18-274.el5##### [ 67%]
6 3:oracleasm-lib ##### [100%]

```

После этого можно приступить к конфигурации ASM. Первым делом надо сконфигурировать сам драйвер. Это делается один раз. Запускаем конфигурирование и указываем некоторые данные: пользователя, из-под которого будет работать драйвер и кому будет принадлежать интерфейс, группу, запускать ли драйвер при старте системы. Если вы придерживались этой статьи, и завели двух пользователей, одного для кластера, другого для базы данных, то здесь надо указать пользователя кластера.

```

1 root@n2: /home/kostik# /usr/sbin/oracleasm configure -i
2 Configuring the Oracle ASM library driver.
3
4 This will configure the on-boot properties of the Oracle ASM library
5 driver. The following questions will determine whether the driver is
6 loaded on boot and what permissions it will have. The current values
7 will be shown in brackets ('[]'). Hitting <ENTER> without typing an
8 answer will keep that current value. Ctrl-C will abort.
9
10 Default user to own the driver interface []: grid
11 Default group to own the driver interface []: dba
12 Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y
13 Scan for Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y
14 Writing Oracle ASM library driver configuration: done
15

```



```

16 |
17 | # Инициализируем драйвер
18 | root@n2: /home/kostik# oracleasm init
19 | Creating /dev/oracleasm mount point: /dev/oracleasm
20 | Loading module "oracleasm": oracleasm
21 | Mounting ASMLib driver filesystem: /dev/oracleasm

```

После этого можно создать диски ASM из устройств с расшаренного хранилища. В моем случае в качестве хранилища выступает массив EMC, подключенный двумя оптическими шнурами с настроенным failover. Поэтому в моей системе эти диски видны как /dev/emcpower\*. Для начала размечаем диски с помощью fdisk или любой другой утилиты, которая вам больше нравится. После этого инициализируем эти диски как ASM. Делаем это на одной ноде.

```

1 | [18:18] cmd#:520
2 | root@n1: /home/kostik# oracleasm createdisk DISK1 /dev/emcpowerb1
3 | Writing disk header: done
4 | Instantiating disk: done
5 | [18:18] cmd#:522
6 | root@n1: /home/kostik# oracleasm createdisk DISK2 /dev/emcpowerc1
7 | Writing disk header: done
8 | Instantiating disk: done
9 | [18:19] cmd#:523
10 | root@n1: /home/kostik# oracleasm createdisk DISK3 /dev/emcpowerd1
11 | Writing disk header: done
12 | Instantiating disk: done
13 | [18:19] cmd#:524
14 | root@n1: /home/kostik# oracleasm createdisk DISK4 /dev/emcpowerel
15 | Writing disk header: done
16 | Instantiating disk: done
17 |
18 |
19 | [18:19] cmd#:526
20 | root@n1: /home/kostik# oracleasm listdisks
21 | DISK1
22 | DISK2
23 | DISK3
24 | DISK4

```

Поскольку диски расшарены на всех нодах кластера, убеждаемся, что мы видим их на второй ноде.

```

1 | root@n2: /home/kostik# oracleasm listdisks
2 |
3 | # Дисков не видно - не беда, просканируем диски.
4 |
5 | root@n2: /home/kostik# oracleasm scandisks
6 | Reloading disk partitions: done
7 | Cleaning any stale ASM disks...
8 | Scanning system for ASM disks...
9 | Instantiating disk "DISK1"
10 | Instantiating disk "DISK2"
11 | Instantiating disk "DISK3"
12 | Instantiating disk "DISK4"
13 |
14 | # Ура! Чудо! Диски нашлись

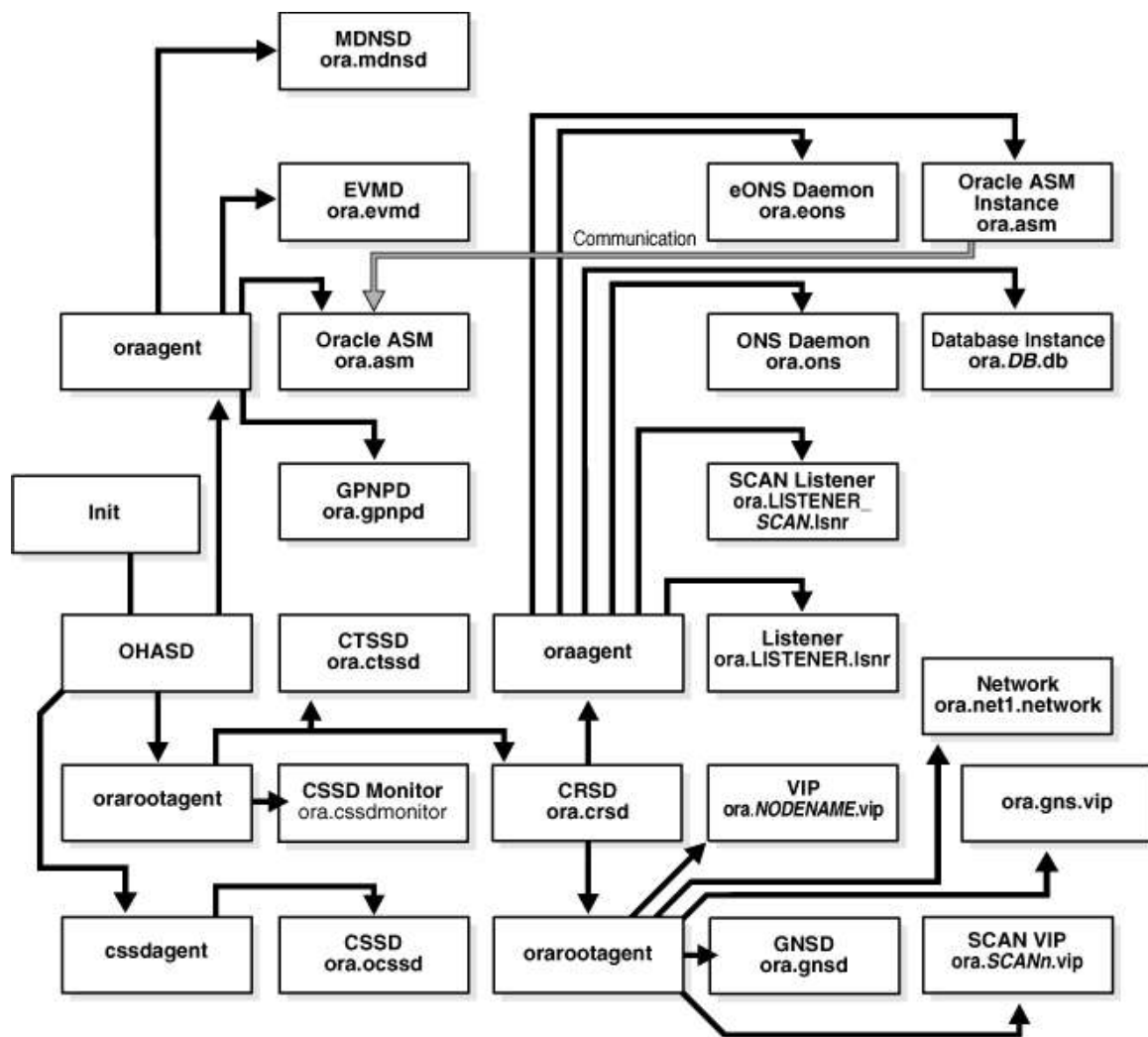
```

После этого можно приступать к установке clusterware.

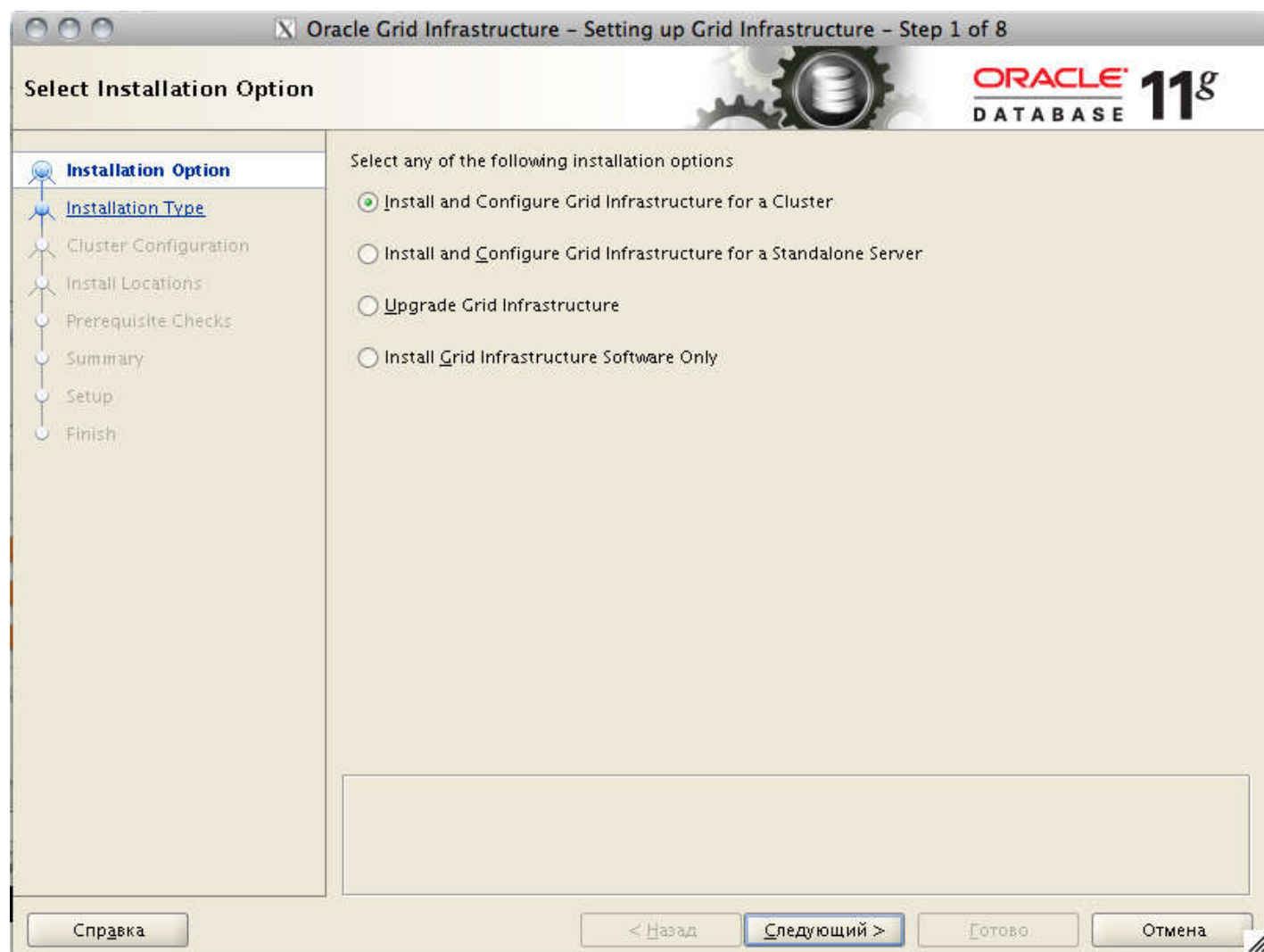
## Установка Oracle Grid Infrastructure.

Продлав все вышеперечисленные процедуры и операции мы подошли к тому, что можно начинать ставить софт Оракл. Первым делом надо поставить Oracle Grid Infrastructure, в составе этого пакета идут необходимые кластерные компоненты Oracle Clusterware. К этому моменту у нас должен быть настроен dns, инициализированы ASM диски, созданы необходимые пользователи и структура каталогов, куда все будем ставить.

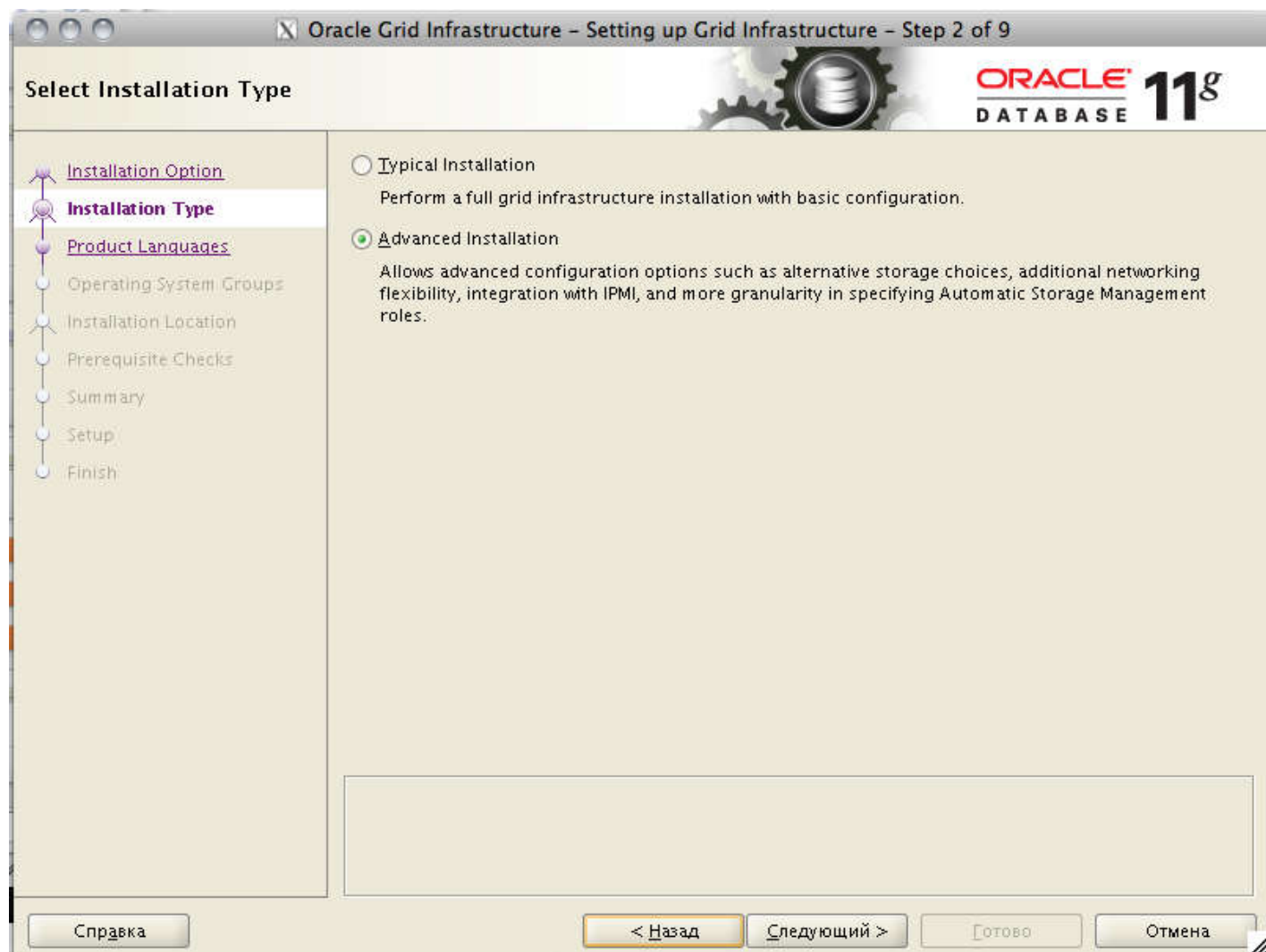
Вот, кстати, наглядная схемка компонентов Ораклового кластера и последовательность старта 😊 Кому интересно копнуть глубже, в конце будет список документов, которые можно почитать по теме.



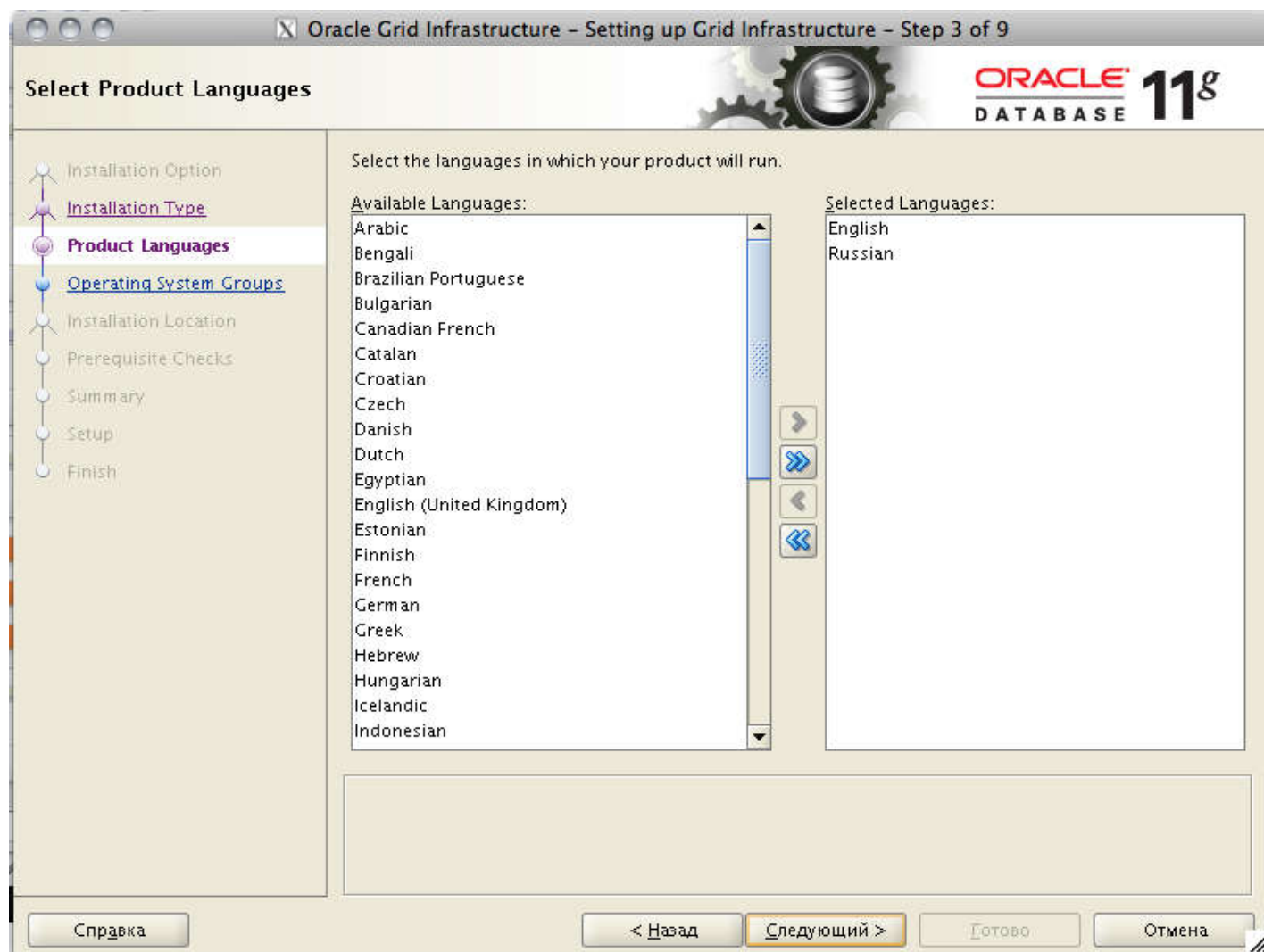
Запускаем инсталлер от имени пользователя, которого мы специально завели для кластера — grid и погнали!  
 Выбираем установку кластера.



Продвинутый режим.



Выбираем нужные языки



Далее указываем название нашего кластера и **важно** указываем scan-адрес, который мы прописали в dns.

Oracle Grid Infrastructure - Setting up Grid Infrastructure - Step 4 of 16

## Grid Plug and Play Information

Single Client Access Name (SCAN) allows clients to use one name in connection strings to connect to the cluster as a whole. Client connect requests to the SCAN name can be handled by any cluster node.

Cluster Name:

SCAN Name:

SCAN Port:

Configure GNS

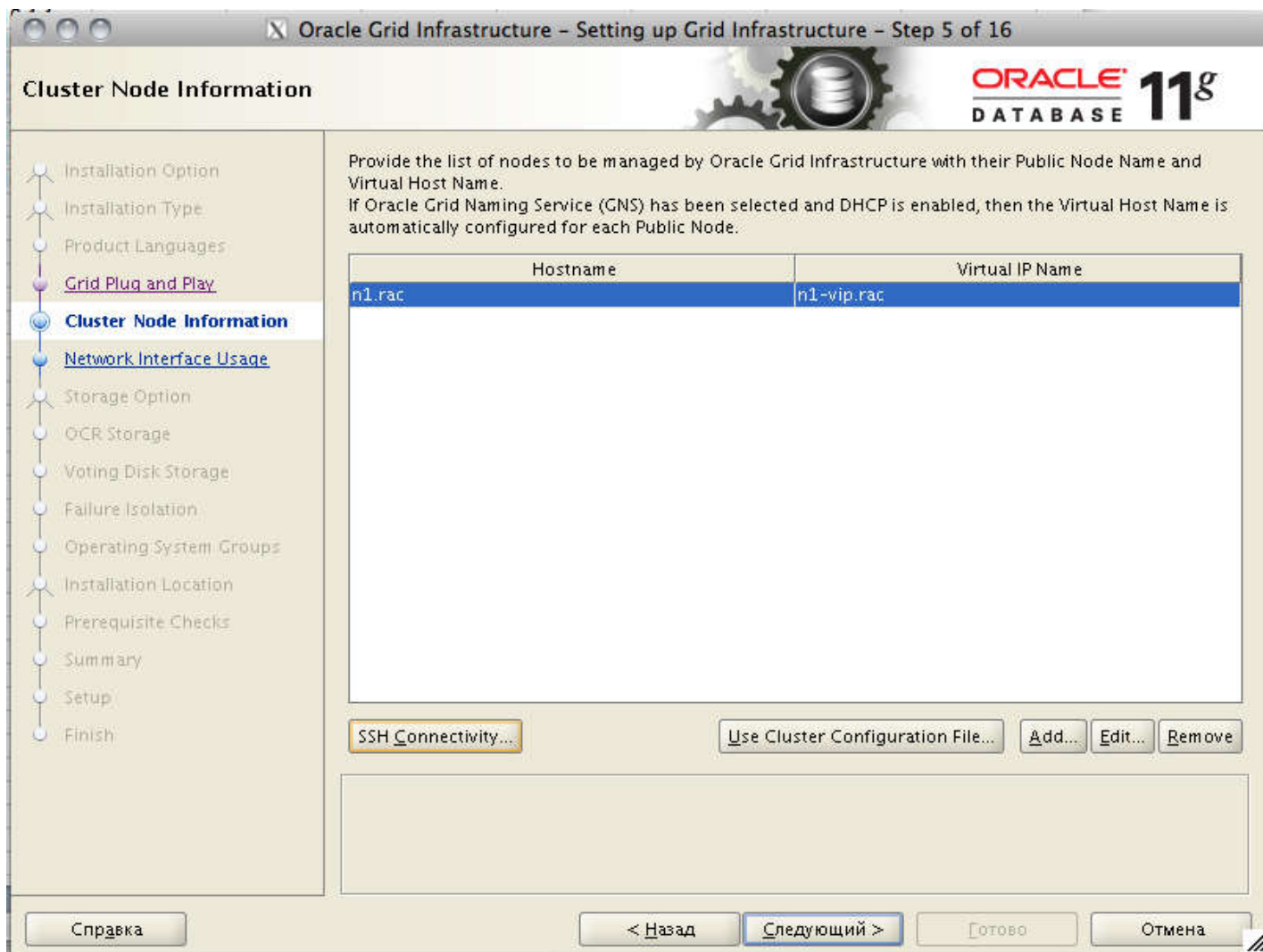
GNS Sub-Domain:   
For example: grid.example.com

GNS VIP Address:

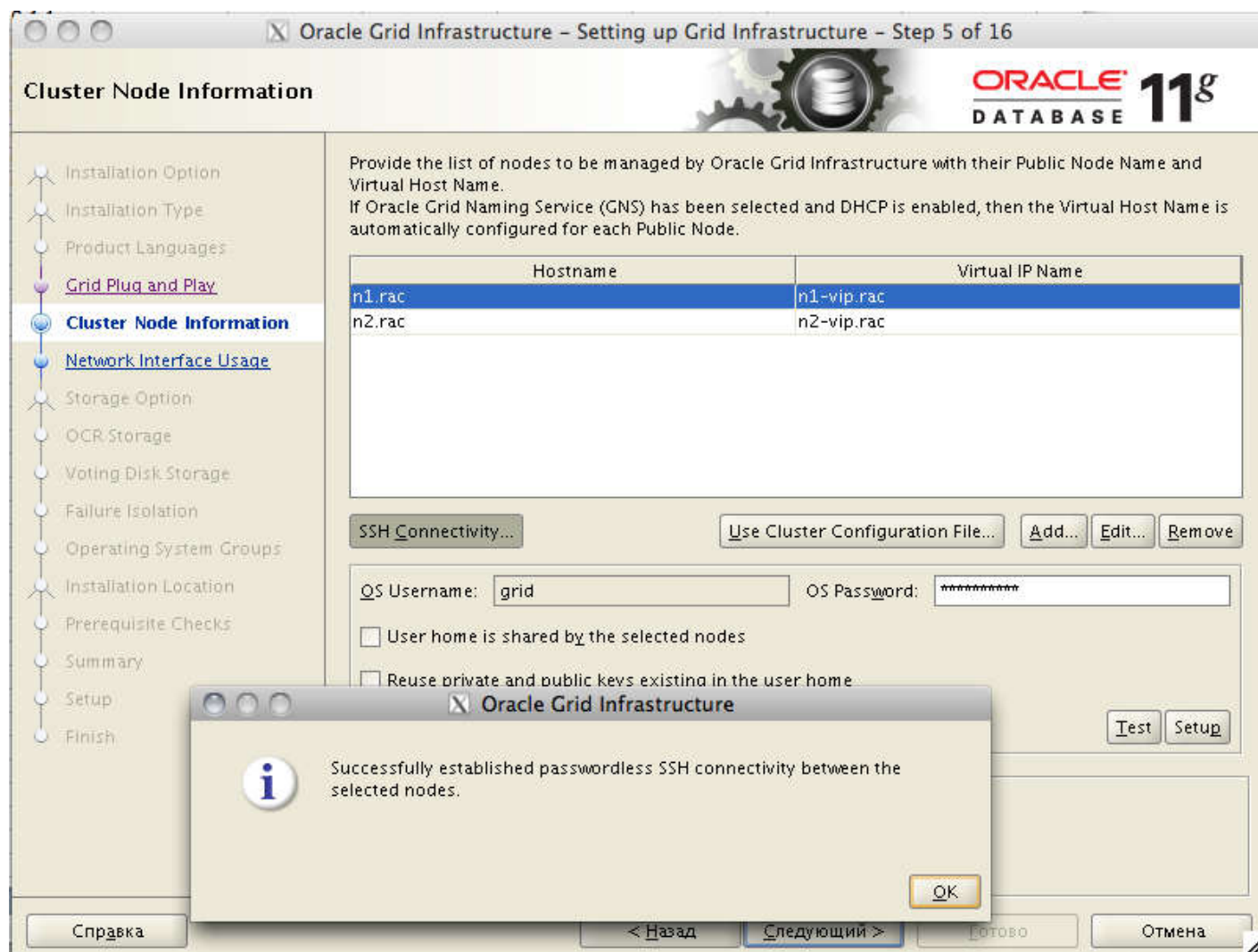
Installation Option  
Installation Type  
Product Languages  
**Grid Plug and Play**  
Cluster Node Information  
Network Interface Usage  
Storage Option  
OCR Storage  
Voting Disk Storage  
Failure Isolation  
Operating System Groups  
Installation Location  
Prerequisite Checks  
Summary  
Setup  
Finish

Справка < Назад Следующий > Готово Отмена

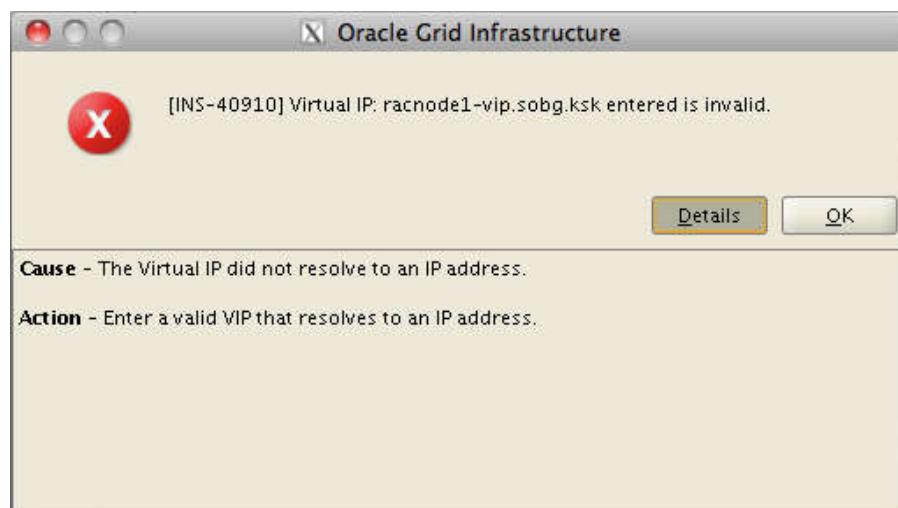
Далее настраиваем наши ноды. По умолчанию, инсталлер конечно же добавляет одну ноду, ту, на которой он был запущен. Добавляем сюда нашу вторую ноду, указываем пароль пользователя, чтобы проверить доступность ноды по ssh. Так же здесь указываем виртуальные адреса нод, которые мы так же прописали в dns.



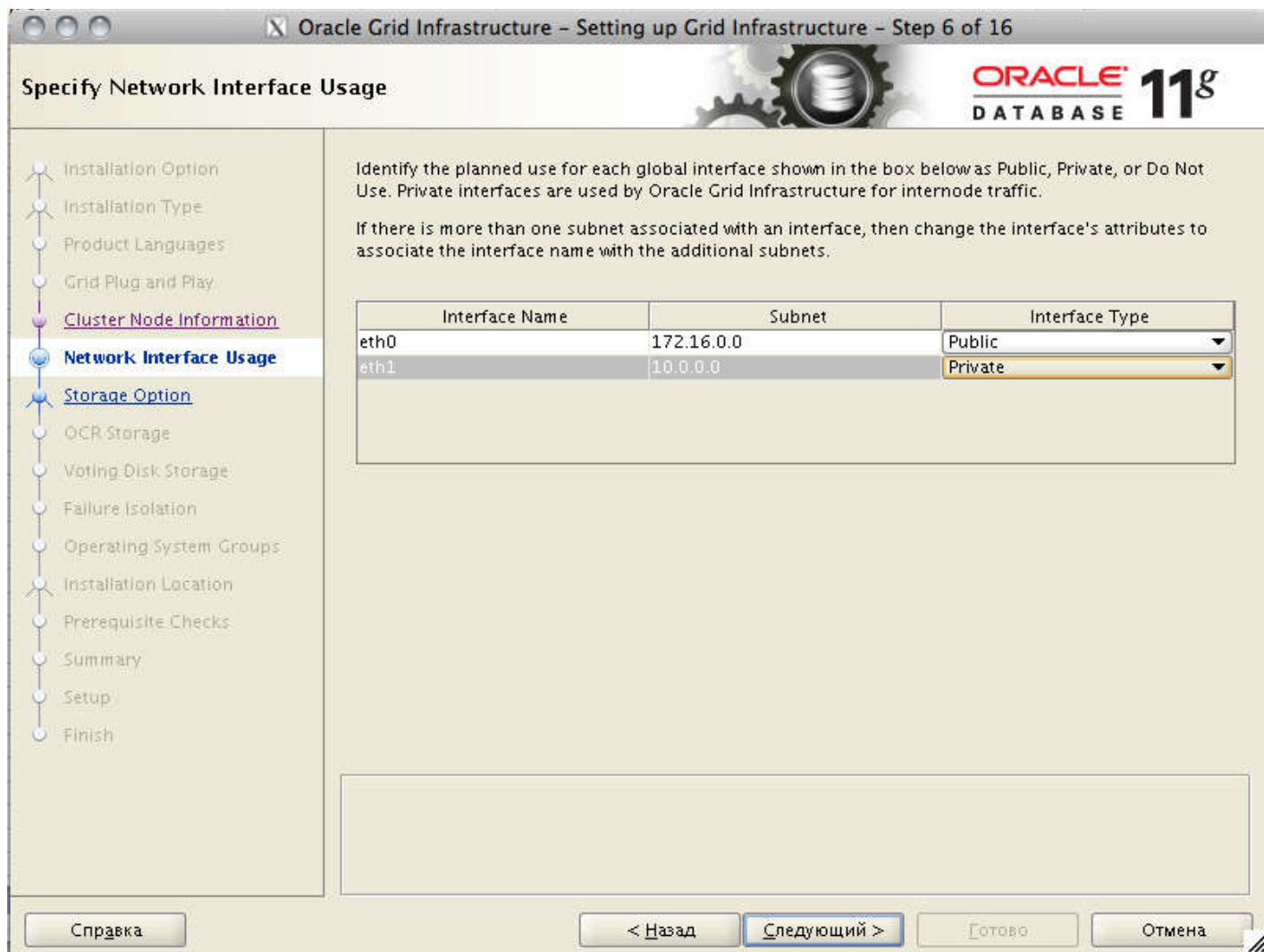




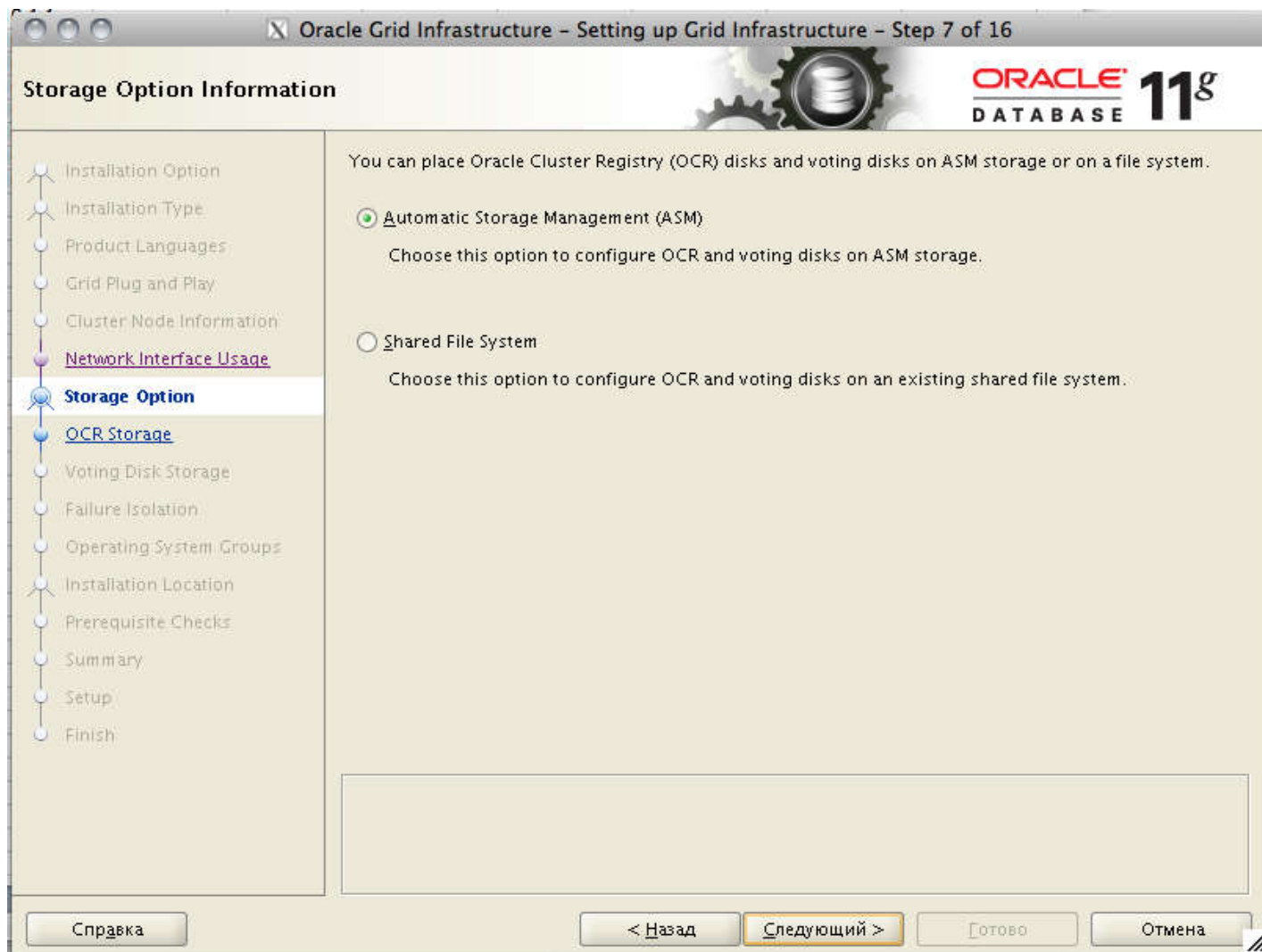
Если после нажатия «Next/Следующий» у вас появляется ошибка, что введенный виртуальный адрес не верен (у меня появилась такая ошибка в одной из инсталляций), то исправить ее можно путем явного прописывания всех виртуальных адресов в /etc/hosts каждой ноды. По крайней мере так советуют сделать в MOS 264847.1.

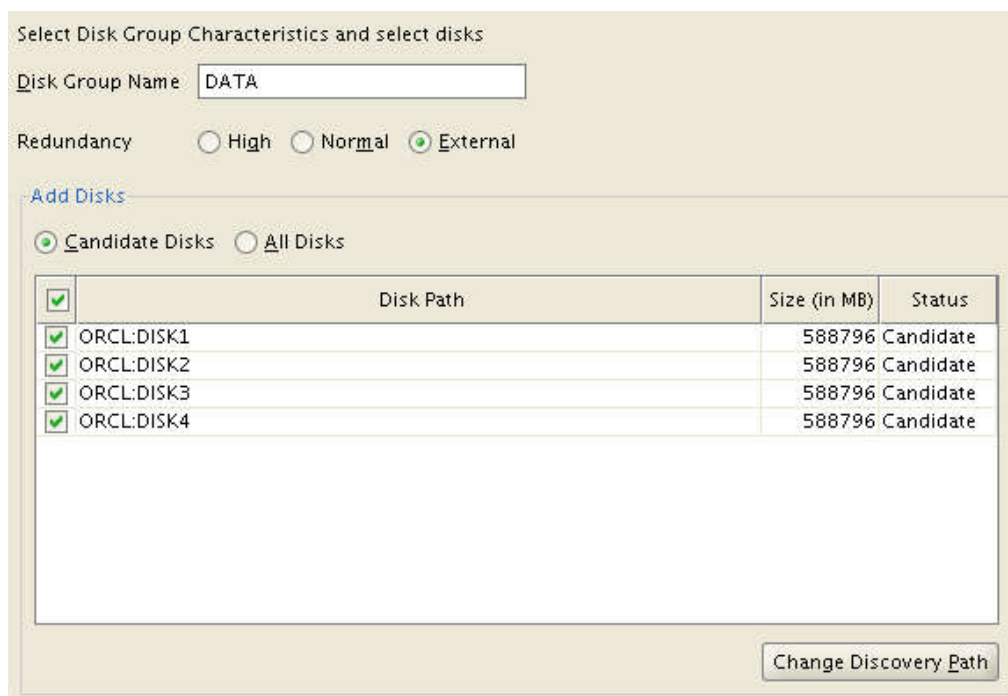
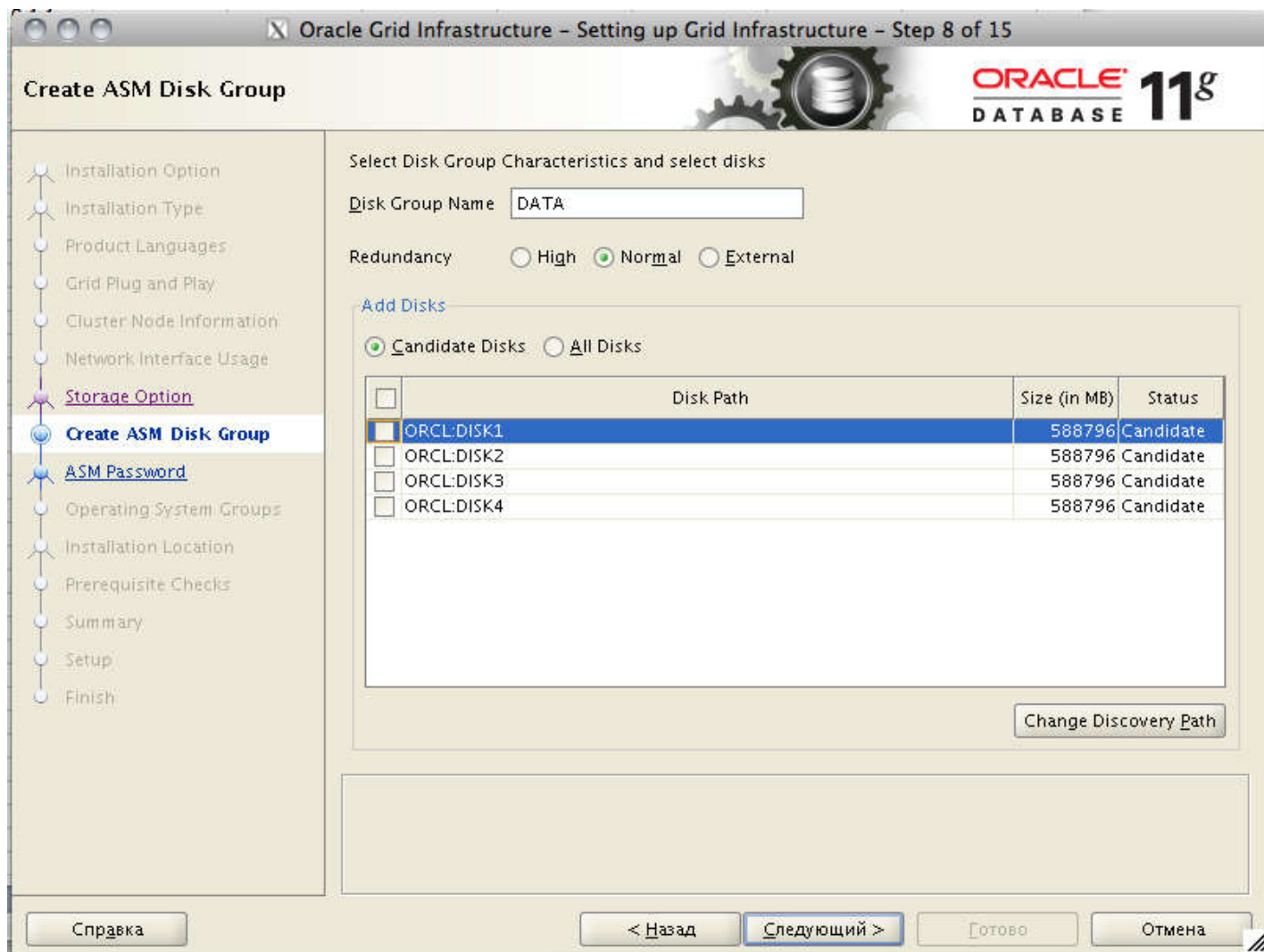


Далее надо указать типы сетевых интерфейсов на узлах кластера. Напомню, что на каждом сервере у нас должно быть минимум 2 сетевых интерфейса, и они должны быть настроены однообразно. То есть если на одной ноды первый интерфейс eth0 — публичный, а eth1 — приватный, для интерконнекта, то на других ноды eth0 не может быть приватным, а так же должен быть настроен как публичный интерфейс.



Далее настраиваем хранилище. В нашем случае — это ASM. Выбираем те самые диски, которые мы инициализировали с помощью `oracleasm`. Важный момент — не забыть выбрать правильный режим избыточности. В моем случае раздела на массиве сделаны на RAID-группах, поэтому я выбираю внешнюю избыточность. В этом случае Оракл ASM не будет дублировать данные между дисками. Далее указываем пароль/пароли для администрирования ASM.





Oracle Grid Infrastructure - Setting up Grid Infrastructure - Step 9 of 15

## Specify ASM Password

The new Automatic Storage Management (ASM) instance requires its own SYS user with SYSASM privileges for administration. Oracle recommends that you create a less privileged ASMSNMP user with SYSDBA privileges to monitor the ASM instance.

Specify the password for these user accounts.

Use different passwords for these accounts

	Password	Confirm Password
SYS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ASMSNMP	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Use same passwords for these accounts

Specify Password:  Confirm Password:

Справка < Назад Следующий > Готово Отмена

Пропустим настройку IPMI. Хотя если у вас настроена консоль управления — можете здесь указать ее параметры и oracle clusterware будет про нее знать и использовать для управления серверами.



Oracle Grid Infrastructure – Setting up Grid Infrastructure – Step 10 of 16

## Failure Isolation Support

Choose one of the following Failure Isolation Support options.

Use Intelligent Platform Management Interface (IPMI)

To ensure successful installation with IPMI enabled, ensure your IPMI drivers are properly installed and enabled.

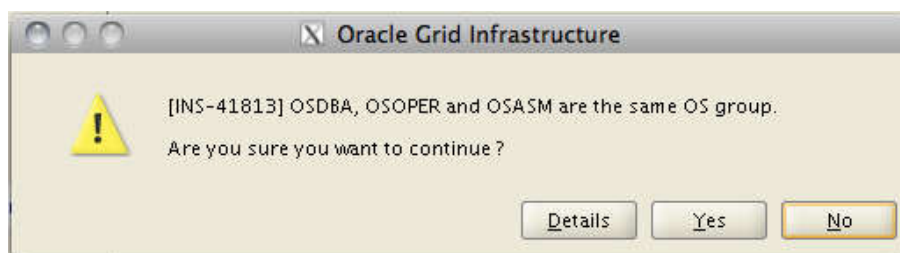
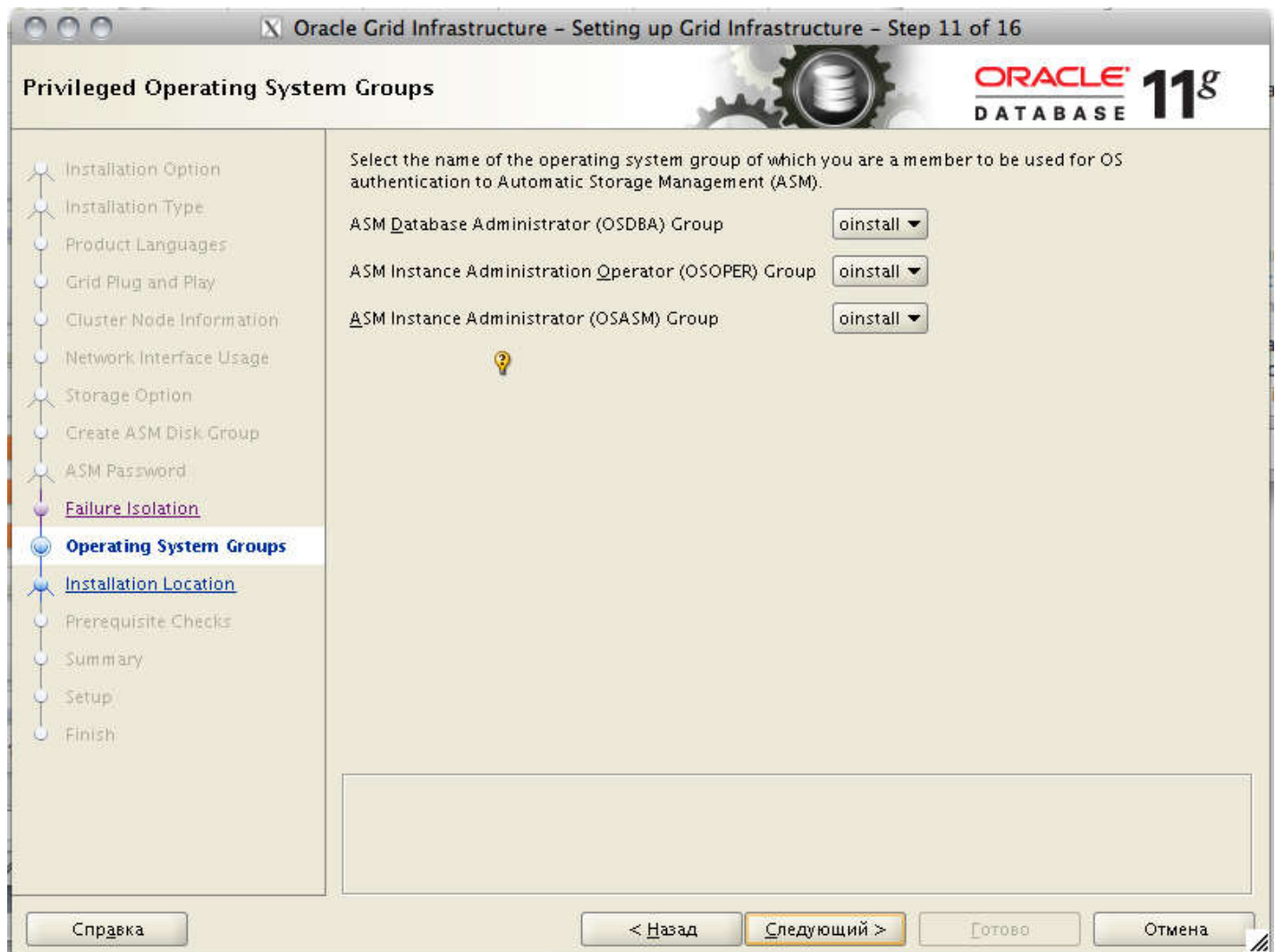
User Name :

Password :

Do not use Intelligent Platform Management Interface (IPMI)

Справка < Назад Следующий > Готово Отмена

Далее, указываем системные группы пользователей, которые будут обладать правами на администрирование ASM. Здесь я немного упростил себе жизнь и сделал одну группу для всех. Если вы сделаете так же, Оракл запросит подтверждения, что вы действительно хотите так сделать.



Далее, указываем место размещения, это те самые папки, которые мы создали и на которые дали права на запись соответствующему пользователю. Затем указываем место, где будет располагаться Oracle Inventory. Это место, куда любой оракловый софт будет писать информацию о том, что было установлено.



Oracle Grid Infrastructure - Setting up Grid Infrastructure - Step 12 of 16

**Specify Installation Location**

ORACLE 11g DATABASE

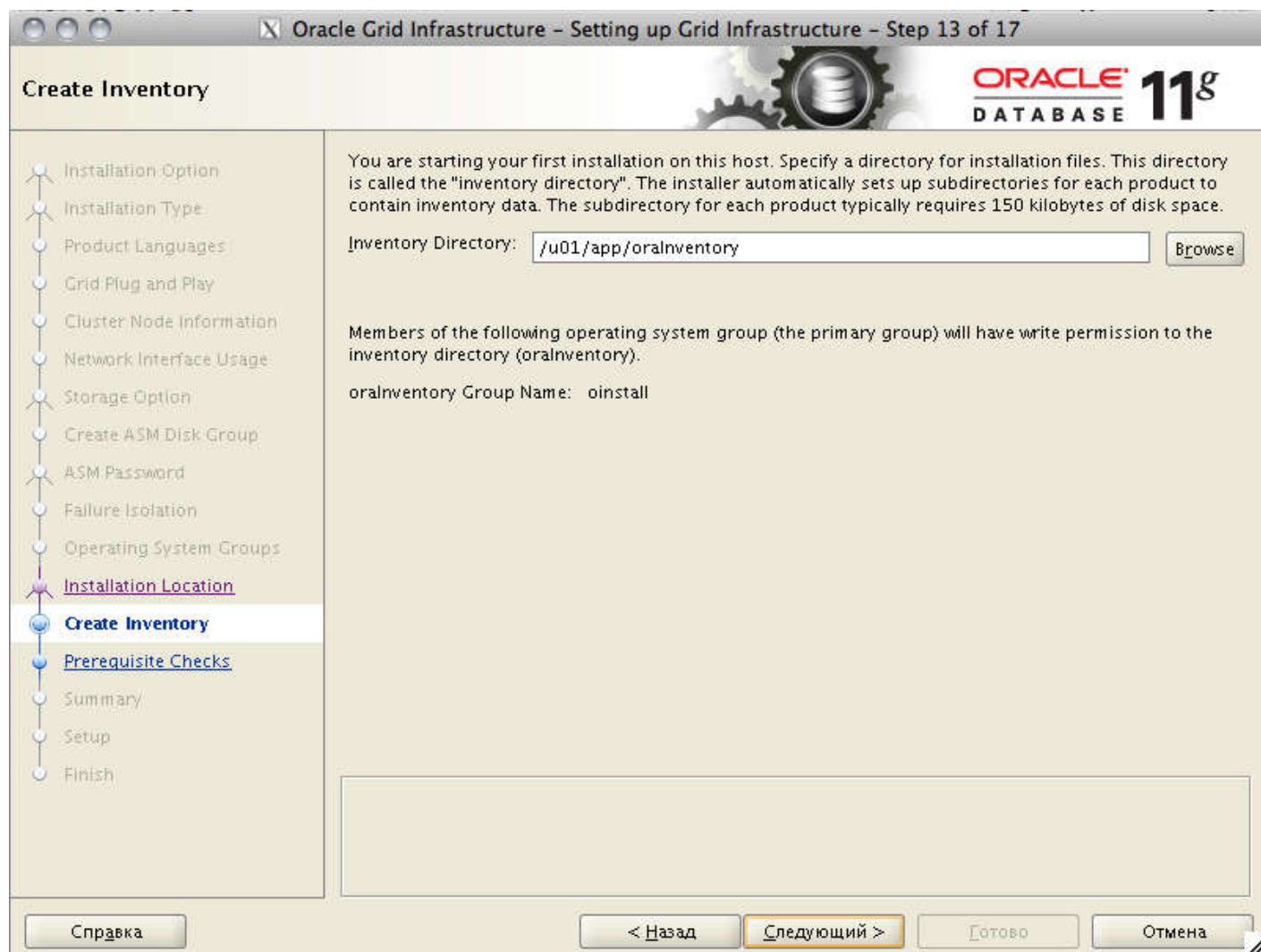
- Installation Option
- Installation Type
- Product Languages
- Grid Plug and Play
- Cluster Node Information
- Network Interface Usage
- Storage Option
- Create ASM Disk Group
- ASM Password
- Failure Isolation
- Operating System Groups
- Installation Location**
- Prerequisite Checks
- Summary
- Setup
- Finish

Specify a base location for storing all Oracle software and configuration-related files. This location is the Oracle base directory. Create one Oracle base for each operating system user. By default, software and configuration files are installed by version and database name parallel to the Oracle base directory.

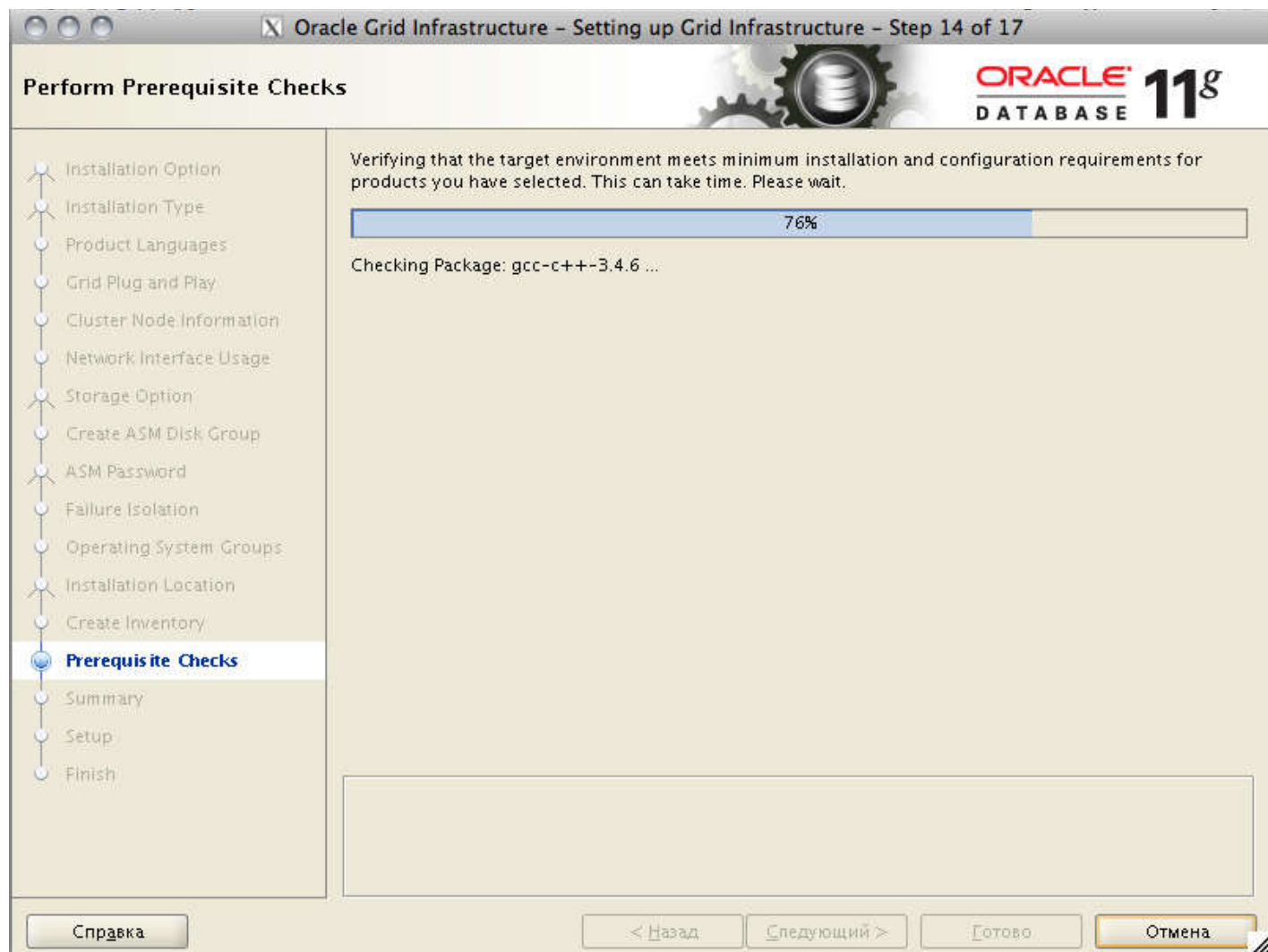
Oracle Base:

Specify a base location for storing Oracle software files separate from database configuration files in the Oracle base directory. This software directory is the Oracle Grid Infrastructure home directory. Change the defaults below either to specify an alternative location, or to select an existing grid infrastructure home.


Software Location:



После этого инсталлер проведет ряд проверок, и выдаст окошко с информацией о том, какие тесты не прошли. В моем случае были обнаружены проблемы со свопом, но ее можно смело игнорировать, потому как оракл хотел 16 гигабайт, а у меня было 15.6 — в общем это вообще не проблема. Не было установлено несколько пакетов — пришлось их доставить. Ну и еще одна проблема с количеством открытых дескрипторов файлов — её мог устранить сам инсталлер.



Oracle Grid Infrastructure - Setting up Grid Infrastructure - Step 14 of 17

**Perform Prerequisite Checks** 

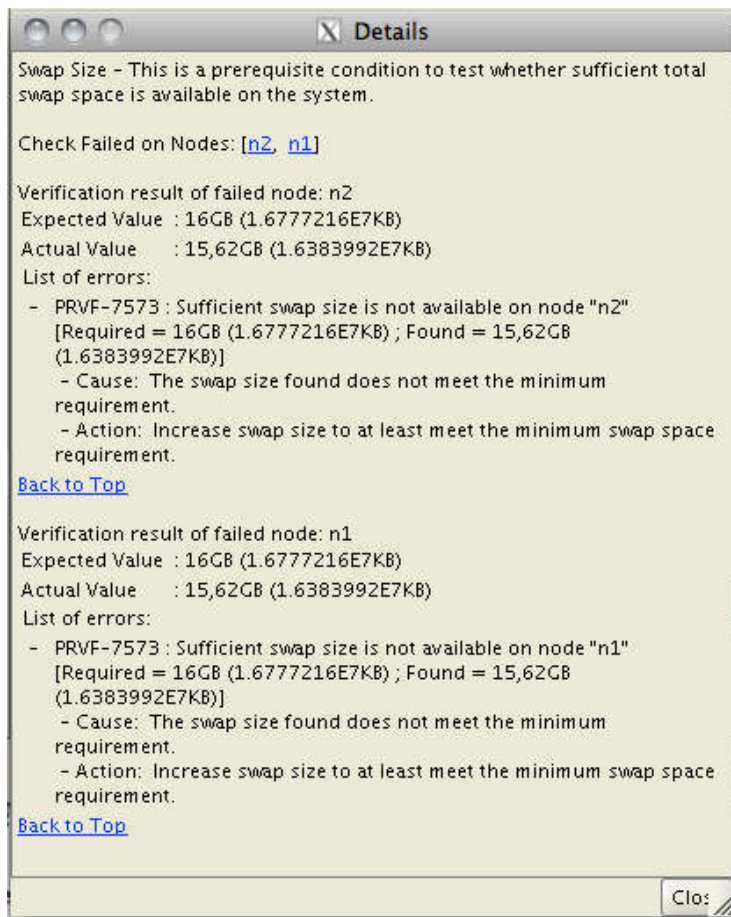
Some of the minimum requirements for installation are not completed. Review and fix the issues listed in the following table, and recheck the system.

Ignore All

Checks	Status	Fixable
<ul style="list-style-type: none"> <li>Checks                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Swap Size</li> <li>Hard Limit: maximum open file descriptors</li> <li>Packages                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Package: libaio-devel-0.3.105</li> <li>Package: unixODBC-devel-2.2.11</li> <li>Package: pdksh-5.2.14</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Failed</li> <li>Failed</li> <li>Failed</li> <li>Failed</li> <li>Failed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li>Yes</li> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>

This is a prerequisite condition to test whether the package "libaio-devel-0.3.105" is available on the system. [\(more details\)](#)

Check Failed on Nodes: [n2, n1]

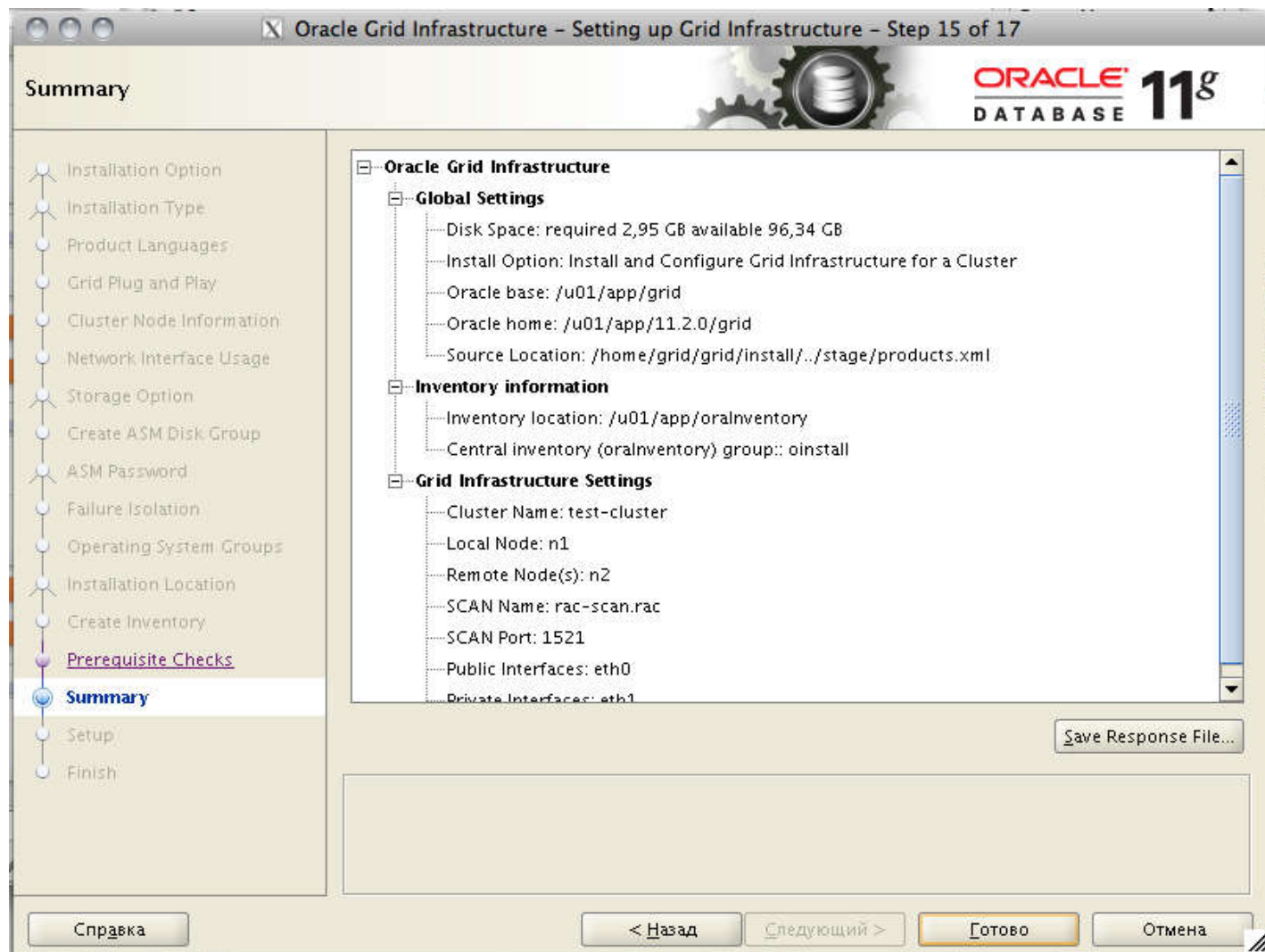


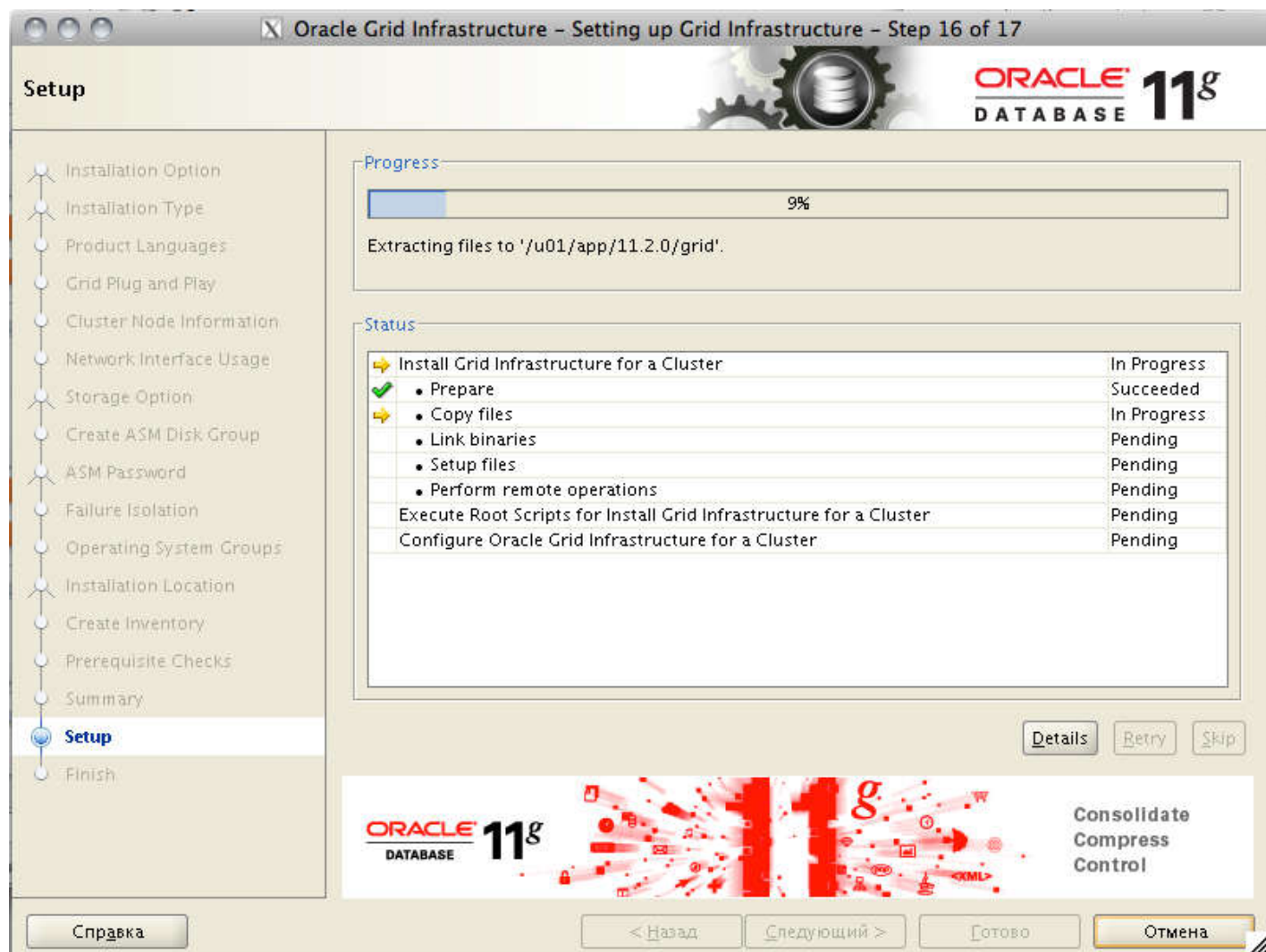
Здесь стоит еще сказать, что у Grid Infrastructure 11.2.0.1 и 11.2.0.3 несколько разные требования и проверки. В случае установки 11.2.0.1 у меня возникли только ошибки, описанные выше. При установке версии 11.2.0.3 установщик так же ругнулся на неверные настройки в `/etc/resolv.conf`. В свежей версии проверяются различные таймауты на запросы к dns-серверу, так что потребовалось дополнительно настроить таймауты и количество попыток. Делается это так:

```
1 root@n2: /home/kostik# vim /etc/resolv.conf
2
3 search rac
4 nameserver 192.168.24.27
5 options attempts:1
6 options timeout:1
```

После этого краткий обзор нашей установки. Можно сохранить его в файл ответов и в дальнейшем проводить silent-установку без вопросов и графики. Жмем «Готово» и начинается установка.

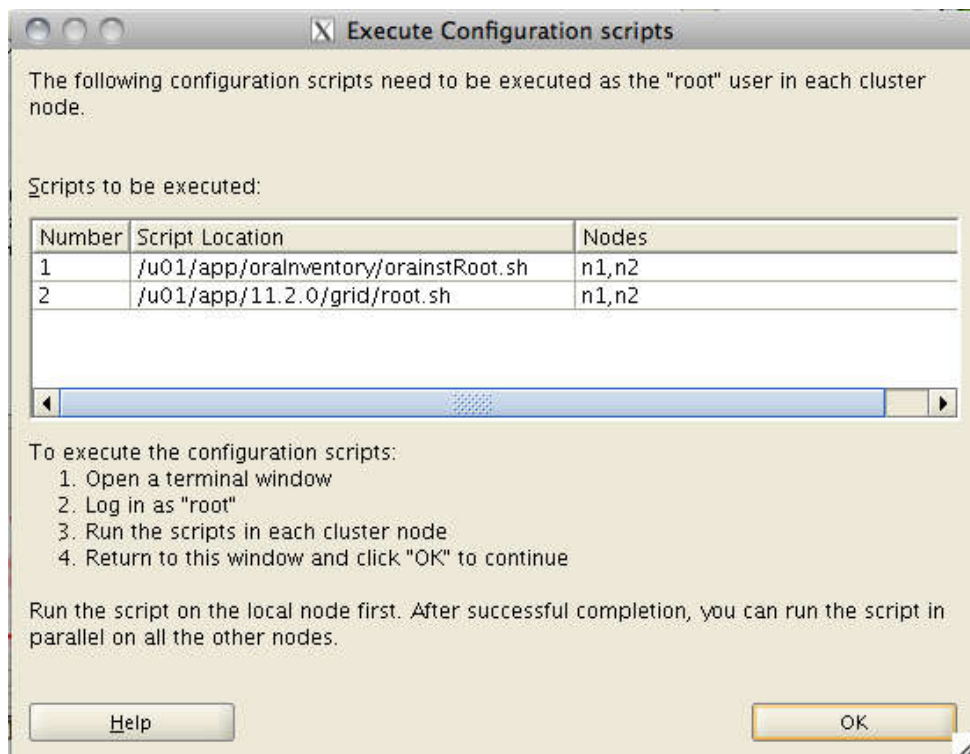






Ближе к концу установки появится окно с предложением выполнить пару скриптов от имени root на каждой ноде. Делает это и жмем «окей». Здесь стоит подчеркнуть, что НЕ НАДО запускать эти скрипты одновременно на всех нодах. Это может привести к ошибкам. Скрипт orainstRoot.sh отработает быстро, а вот root.sh — выполняется достаточно долго, потому что он производит конфигурирование ноды кластера. Поэтому мой совет, подождите, пока этот скрипт полностью отработает на одной ноде и только потом запускайте его на следующей.





```

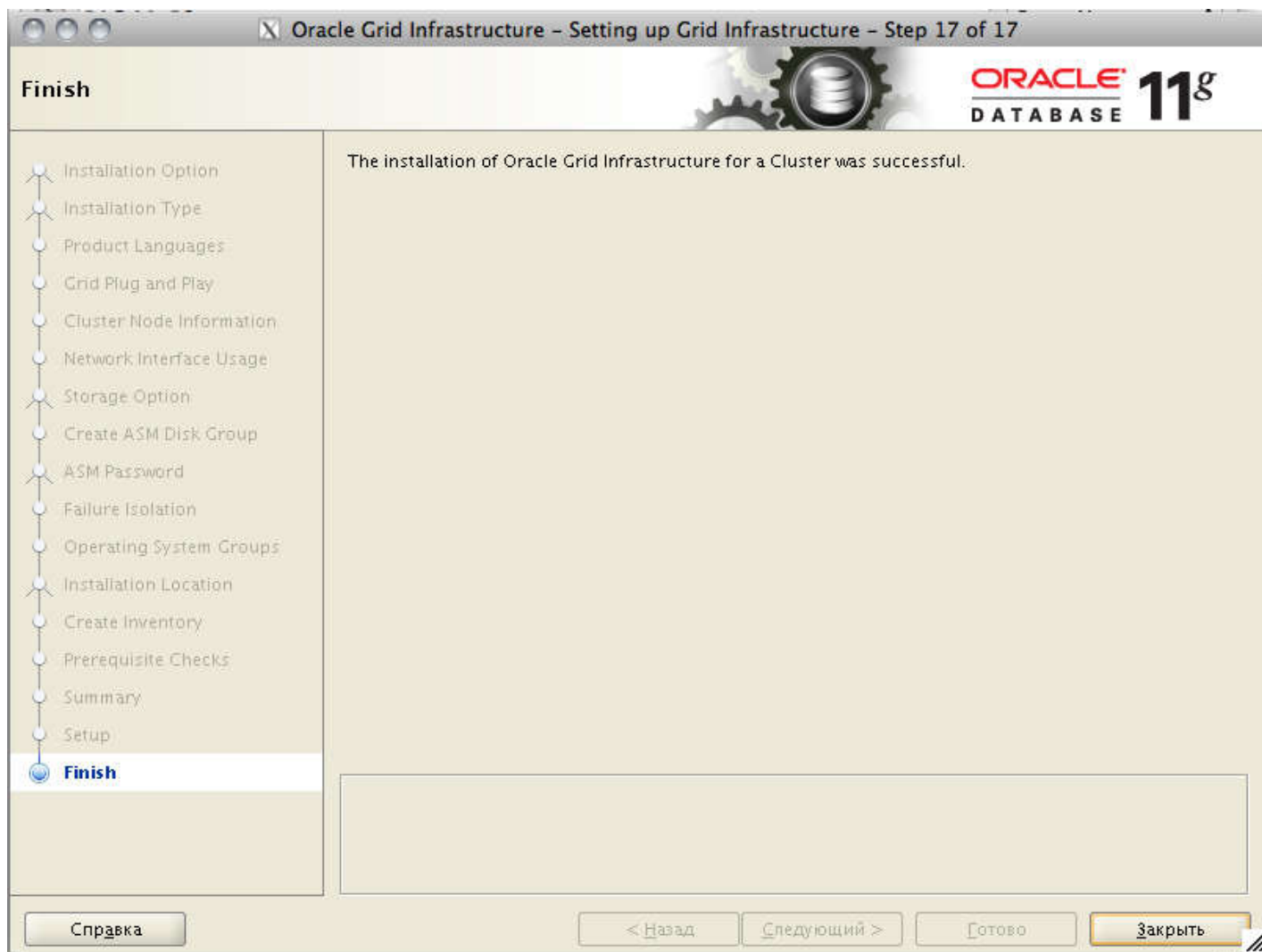
1 [12:05] cmd#:220
2 root@n2: /home/kostik# /u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh
3 Changing permissions of /u01/app/oraInventory.
4 Adding read,write permissions for group.
5 Removing read,write,execute permissions for world.
6
7 Changing groupname of /u01/app/oraInventory to oinstall.
8 The execution of the script is complete.
9 [12:33] cmd#:221
10 root@n2: /home/kostik# /u01/app/11.2.0/grid/root.sh
11 Running Oracle 11g root.sh script...
12
13 The following environment variables are set as:
14   ORACLE_OWNER= grid
15   ORACLE_HOME= /u01/app/11.2.0/grid
16
17 Enter the full pathname of the local bin directory: [/usr/local/bin]:
18   Copying dbhome to /usr/local/bin ...
19   Copying oraenv to /usr/local/bin ...
20   Copying coraenv to /usr/local/bin ...
21
22
23 Creating /etc/oratab file...
24 Entries will be added to the /etc/oratab file as needed by
25 Database Configuration Assistant when a database is created
26 Finished running generic part of root.sh script.
27 Now product-specific root actions will be performed.
28 2011-12-27 12:34:04: Parsing the host name
29 2011-12-27 12:34:04: Checking for super user privileges
30 2011-12-27 12:34:04: User has super user privileges
31 Using configuration parameter file: /u01/app/11.2.0/grid/crs/install/crsconfig_params
32 Creating trace directory
33 LOCAL ADD MODE
34 Creating OCR keys for user 'root', privgrp 'root'..
35 Operation successful.
36   root wallet
37   root wallet cert
38   root cert export
39   peer wallet
40   profile reader wallet
41   pa wallet
42   peer wallet keys

```

```
43 pa wallet keys
44 peer cert request
45 pa cert request
46 peer cert
47 pa cert
48 peer root cert TP
49 profile reader root cert TP
50 pa root cert TP
51 peer pa cert TP
52 pa peer cert TP
53 profile reader pa cert TP
54 profile reader peer cert TP
55 peer user cert
56 pa user cert
57 Adding daemon to inittab
58 CRS-4123: Oracle High Availability Services has been started.
59 ohasd is starting
60 ADVM/ACFS is not supported on centos-release-5-7.el5.centos
61
62
63
64 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.gipcd' на 'n2'
65 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.mdnsd' на 'n2'
66 CRS-2676: Запуск 'ora.gipcd' на 'n2' выполнен успешно.
67 CRS-2676: Запуск 'ora.mdnsd' на 'n2' выполнен успешно.
68 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.gpnpd' на 'n2'
69 CRS-2676: Запуск 'ora.gpnpd' на 'n2' выполнен успешно.
70 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.cssdmonitor' на 'n2'
71 CRS-2676: Запуск 'ora.cssdmonitor' на 'n2' выполнен успешно.
72 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.cssd' на 'n2'
73 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.diskmon' на 'n2'
74 CRS-2676: Запуск 'ora.diskmon' на 'n2' выполнен успешно.
75 CRS-2676: Запуск 'ora.cssd' на 'n2' выполнен успешно.
76 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.ctssd' на 'n2'
77 CRS-2676: Запуск 'ora.ctssd' на 'n2' выполнен успешно.
78
79 ASM created and started successfully.
80
81 DiskGroup DATA created successfully.
82
83 clscfg: -install mode specified
84 Successfully accumulated necessary OCR keys.
85 Creating OCR keys for user 'root', privgrp 'root'..
86 Operation successful.
87 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.crsd' на 'n2'
88 CRS-2676: Запуск 'ora.crsd' на 'n2' выполнен успешно.
89 CRS-4256: Updating the profile
90 Successful addition of voting disk 9fba8d3955824f5ebf18b8c8c8d2ffbe.
91 Successfully replaced voting disk group with +DATA.
92 CRS-4256: Updating the profile
93 CRS-4266: Voting file(s) successfully replaced
94 ## STATE File Universal Id File Name Disk group
95 -- ---- -
96 1. ONLINE 9fba8d3955824f5ebf18b8c8c8d2ffbe (ORCL:DISK1) [DATA]
97 Located 1 voting disk(s).
98 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.crsd' на 'n2'
99 CRS-2677: Останов 'ora.crsd' на 'n2' выполнен успешно.
100 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.asm' на 'n2'
101 CRS-2677: Останов 'ora.asm' на 'n2' выполнен успешно.
102 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.ctssd' на 'n2'
103 CRS-2677: Останов 'ora.ctssd' на 'n2' выполнен успешно.
104 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.cssdmonitor' на 'n2'
105 CRS-2677: Останов 'ora.cssdmonitor' на 'n2' выполнен успешно.
106 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.cssd' на 'n2'
107 CRS-2677: Останов 'ora.cssd' на 'n2' выполнен успешно.
108 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.gpnpd' на 'n2'
109 CRS-2677: Останов 'ora.gpnpd' на 'n2' выполнен успешно.
110 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.gipcd' на 'n2'
111 CRS-2677: Останов 'ora.gipcd' на 'n2' выполнен успешно.
112 CRS-2673: Попытка остановить 'ora.mdnsd' на 'n2'
113 CRS-2677: Останов 'ora.mdnsd' на 'n2' выполнен успешно.
114 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.mdnsd' на 'n2'
```

```
115 CRS-2676: Запуск 'ora.mdnsd' на 'n2' выполнен успешно.
116 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.gipcd' на 'n2'
117 CRS-2676: Запуск 'ora.gipcd' на 'n2' выполнен успешно.
118 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.gpnspd' на 'n2'
119 CRS-2676: Запуск 'ora.gpnspd' на 'n2' выполнен успешно.
120 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.cssdmonitor' на 'n2'
121 CRS-2676: Запуск 'ora.cssdmonitor' на 'n2' выполнен успешно.
122 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.cssd' на 'n2'
123 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.diskmon' на 'n2'
124 CRS-2676: Запуск 'ora.diskmon' на 'n2' выполнен успешно.
125 CRS-2676: Запуск 'ora.cssd' на 'n2' выполнен успешно.
126 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.ctssd' на 'n2'
127 CRS-2676: Запуск 'ora.ctssd' на 'n2' выполнен успешно.
128 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.asm' на 'n2'
129 CRS-2676: Запуск 'ora.asm' на 'n2' выполнен успешно.
130 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.crsd' на 'n2'
131 CRS-2676: Запуск 'ora.crsd' на 'n2' выполнен успешно.
132 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.evmd' на 'n2'
133 CRS-2676: Запуск 'ora.evmd' на 'n2' выполнен успешно.
134 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.asm' на 'n2'
135 CRS-2676: Запуск 'ora.asm' на 'n2' выполнен успешно.
136 CRS-2672: Попытка запустить 'ora.DATA.dg' на 'n2'
137 CRS-2676: Запуск 'ora.DATA.dg' на 'n2' выполнен успешно.
138
139 n2      2011/12/27 12:38:15      /u01/app/11.2.0/grid/cdata/n2/backup_20111227_123815.olr
140 Preparing packages for installation...
141 cvuqdisk-1.0.7-1
142 Configure Oracle Grid Infrastructure for a Cluster ... succeeded
143 Updating inventory properties for clusterware
144 Starting Oracle Universal Installer...
145
146 Checking swap space: must be greater than 500 MB.   Actual 15999 MB   Passed
147 The inventory pointer is located at /etc/oraInst.loc
148 The inventory is located at /u01/app/oraInventory
149 'UpdateNodeList' was successful.
```

Ну что ж, на этом установка Oracle Grid Infrastructure for Cluster успешно (я надеюсь) завершается.



Чтобы проверить, что все прошло успешно, и наш новенький кластер функционирует как положено, можно воспользоваться утилитой crsctl. Запускаем ее вот такую штуку из-под рута на каждой ноде и убеждаемся, что все онлайн.

```

1 root@n2: /home/kostik# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl check crs
2 CRS-4638: Oracle High Availability Services is online
3 CRS-4537: Cluster Ready Services is online
4 CRS-4529: Cluster Synchronization Services is online
5 CRS-4533: Event Manager is online

```

Проверить работоспособность ASM, сети, SCAN, listener'ов и прочих компонентов, можно так.

```

1 root@n1: ~# crsctl status resource -w "TYPE co 'ora'" -t
2 -----
3 NAME          TARGET  STATE        SERVER          STATE_DETAILS
4 -----
5 Local Resources
6 -----
7 ora.DATA.dg
8              ONLINE  ONLINE      n1
9              ONLINE  ONLINE      n2
10 ora.FRA.dg
11             ONLINE  ONLINE      n1
12             ONLINE  ONLINE      n2
13 ora.LISTENER.lsnr
14            ONLINE  ONLINE      n1
15            ONLINE  ONLINE      n2
16 ora.asm
17             ONLINE  ONLINE      n1              Started

```

```

18      ONLINE  ONLINE      n2              Started
19 ora.gsd
20      OFFLINE OFFLINE     n1
21      OFFLINE OFFLINE     n2
22 ora.net1.network
23      ONLINE  ONLINE     n1
24      ONLINE  ONLINE     n2
25 ora.ons
26      ONLINE  ONLINE     n1
27      ONLINE  ONLINE     n2
28 -----
29 Cluster Resources
30 -----
31 ora.LISTENER_SCAN1.lsnr
32      1      ONLINE  ONLINE     n2
33 ora.LISTENER_SCAN2.lsnr
34      1      ONLINE  ONLINE     n1
35 ora.LISTENER_SCAN3.lsnr
36      1      ONLINE  ONLINE     n1
37 ora.cvu
38      1      ONLINE  ONLINE     n1
39 ora.n1.vip
40      1      ONLINE  ONLINE     n1
41 ora.n2.vip
42      1      ONLINE  ONLINE     n2
43 ora.oc4j
44      1      ONLINE  ONLINE     n1
45 ora.scan1.vip
46      1      ONLINE  ONLINE     n2
47 ora.scan2.vip
48      1      ONLINE  ONLINE     n1
49 ora.scan3.vip
50      1      ONLINE  ONLINE     n1

```

Все прекрасно, все онлайн 😊 Можно идти дальше. А дальше по плану — установка сервера базы данных. Однако здесь стоит сказать вот что: если вы планируете ставить БД версии 11.2.0.1, то можете переходить к установке БД; если же вы планируете ставить версию по-новее (на момент написания статьи это 11.2.0.4), то прежде чем приступить к установке БД, надо обновить clusterware. Да и вообще, если это продакшн-инсталляция, и у вас есть доступ к апдейтам, это крайне желательно сделать.

## Установка Oracle Database Server 11gR2.

Сервер базы данных мы будем ставить из-под отдельного пользователя, исторически так сложилось, что обычно это oracle. Собственно, он был создан автоматически при установке пакета oracle-validated. Логинимся под пользователем oracle и запускаем runInstaller. Если у вас есть доступ на support.oracle.com к скачиванию свежих релизов — имеет смысл скачать последнюю версию, иначе придется ставить 11.2.0.1, доступную для всех.

Oracle Database 11g Release 2 Installer – Installing database – Step 1 of 9

## Configure Security Updates

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

Email:

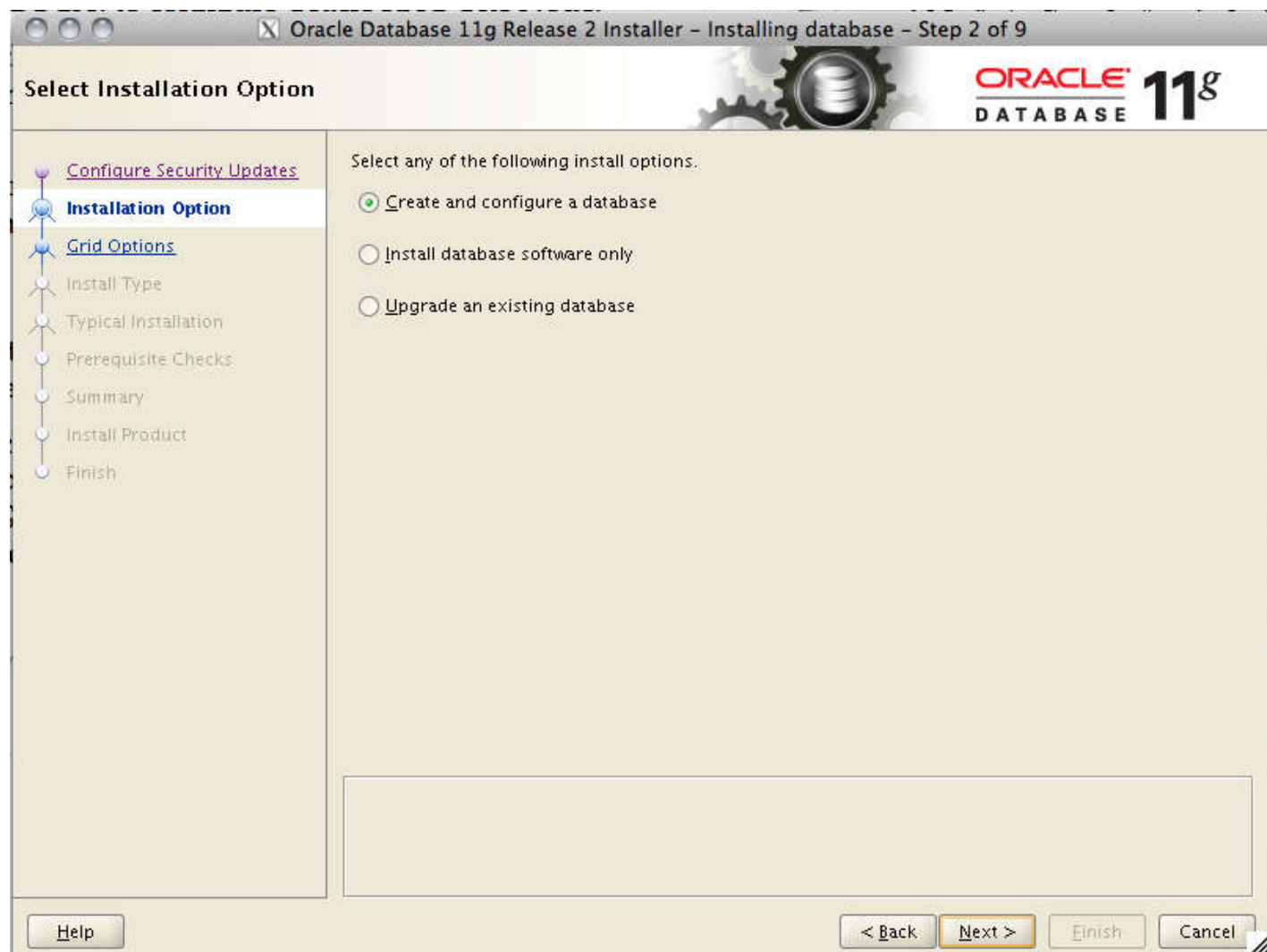
Easier for you if you use your My Oracle Support email address/username.

I wish to receive security updates via My Oracle Support.

My Oracle Support Password:

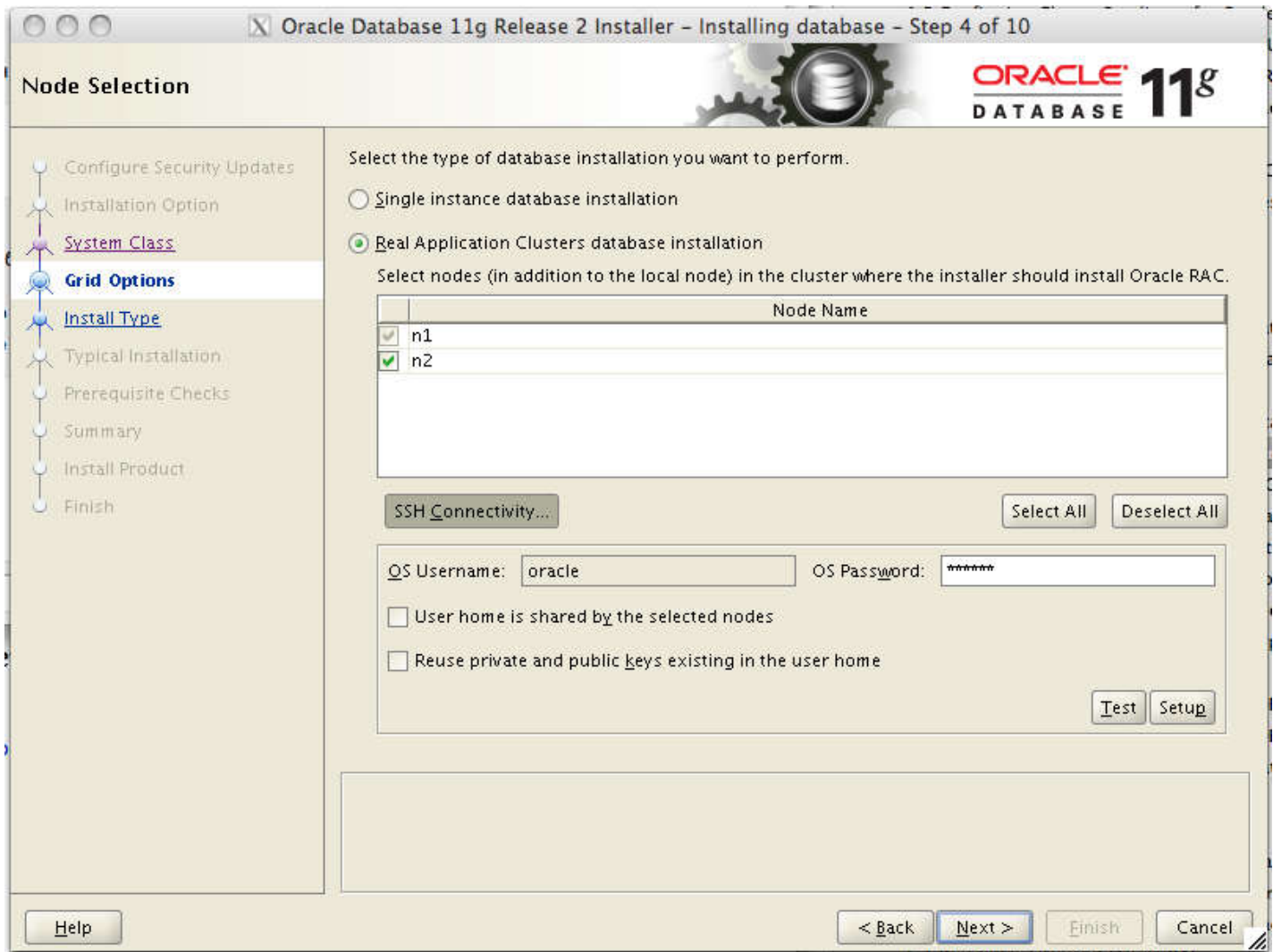
Создаем новую базу данных.

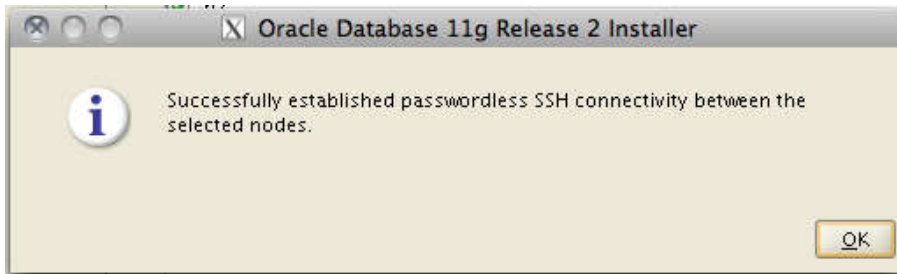
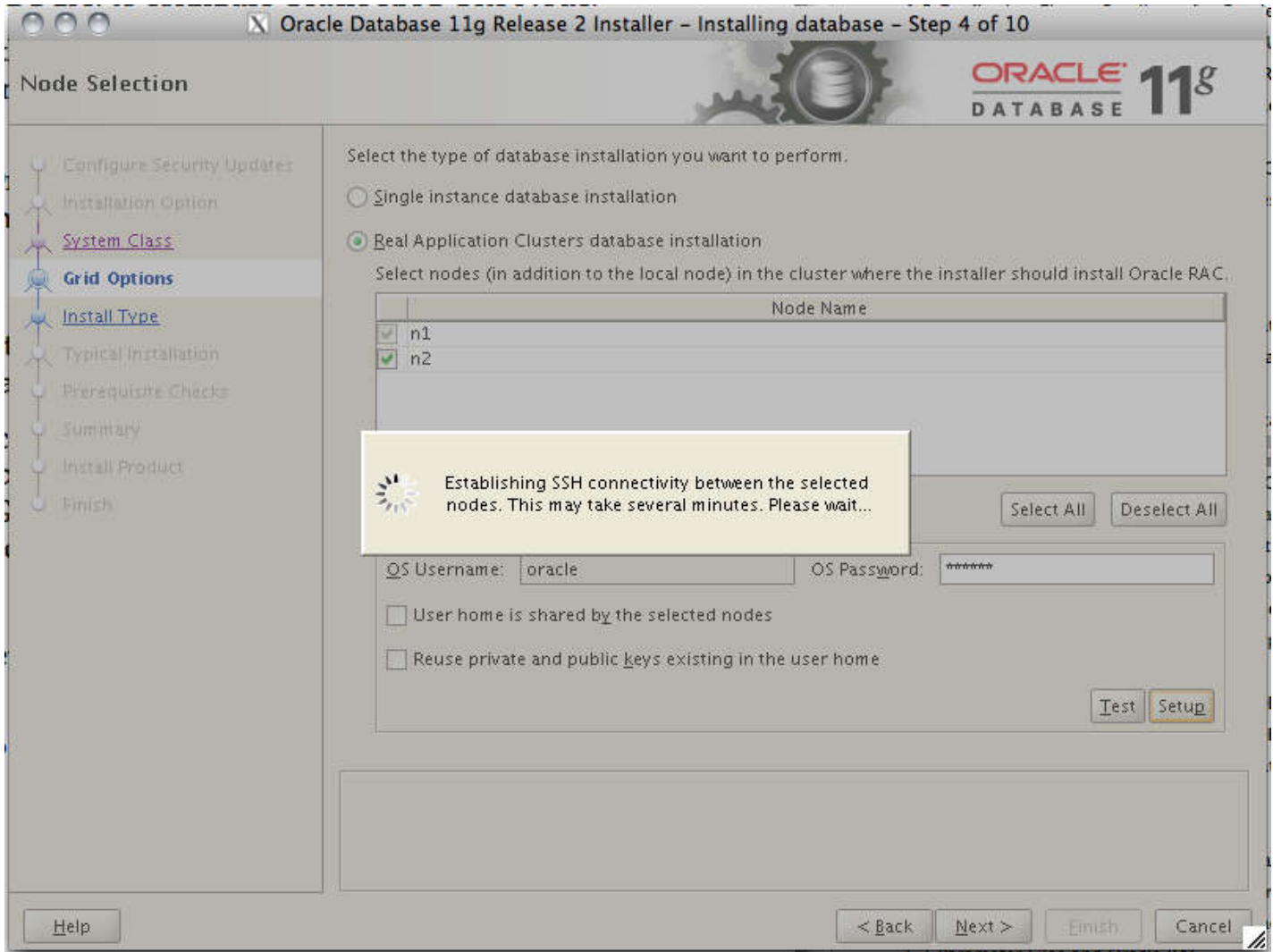






Указываем, что мы хотим создать кластерную базу данных. Выбираем наши ноды, указываем пароль пользователя oracle и проверяем доступность нод по ssh.

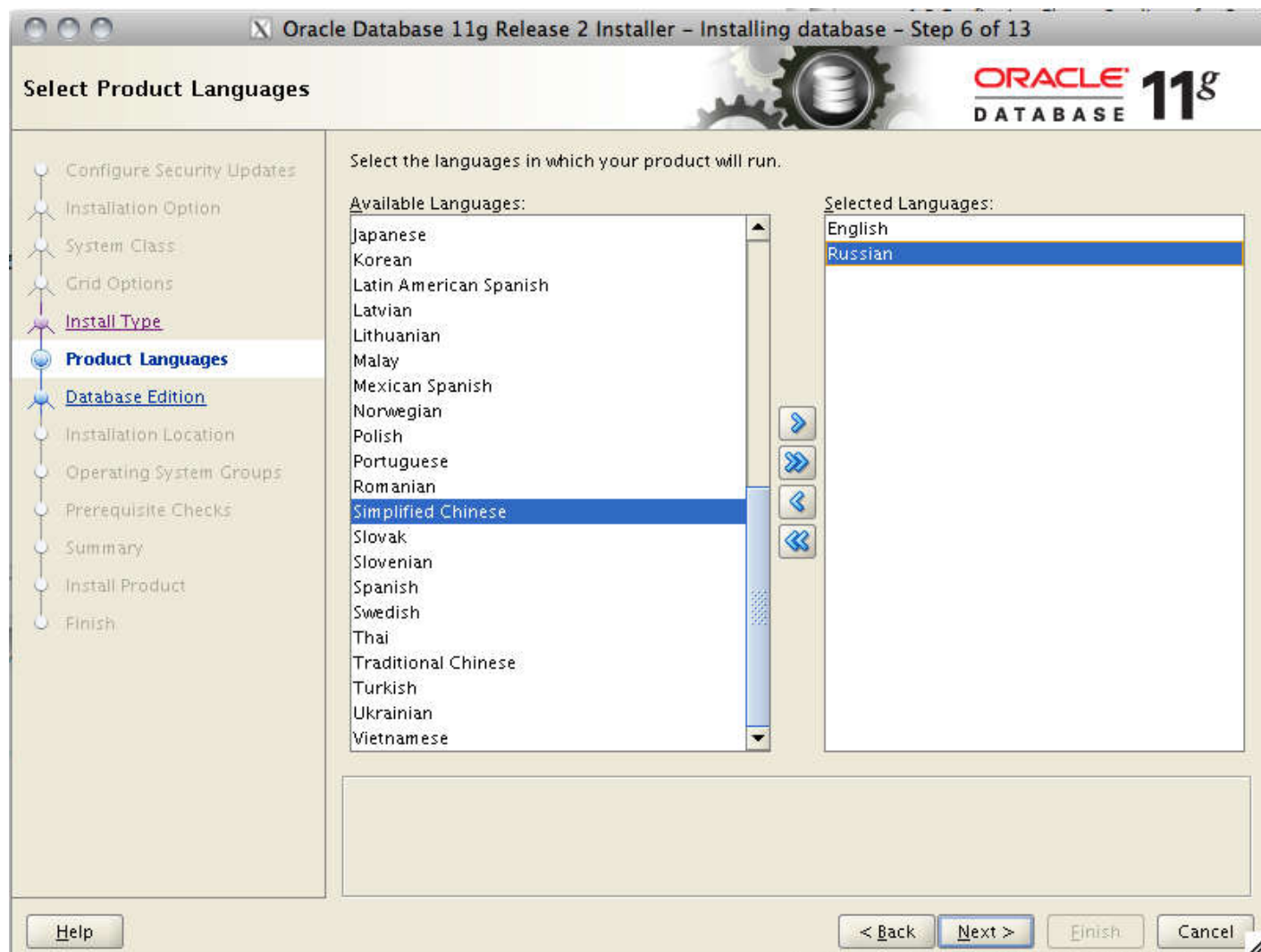




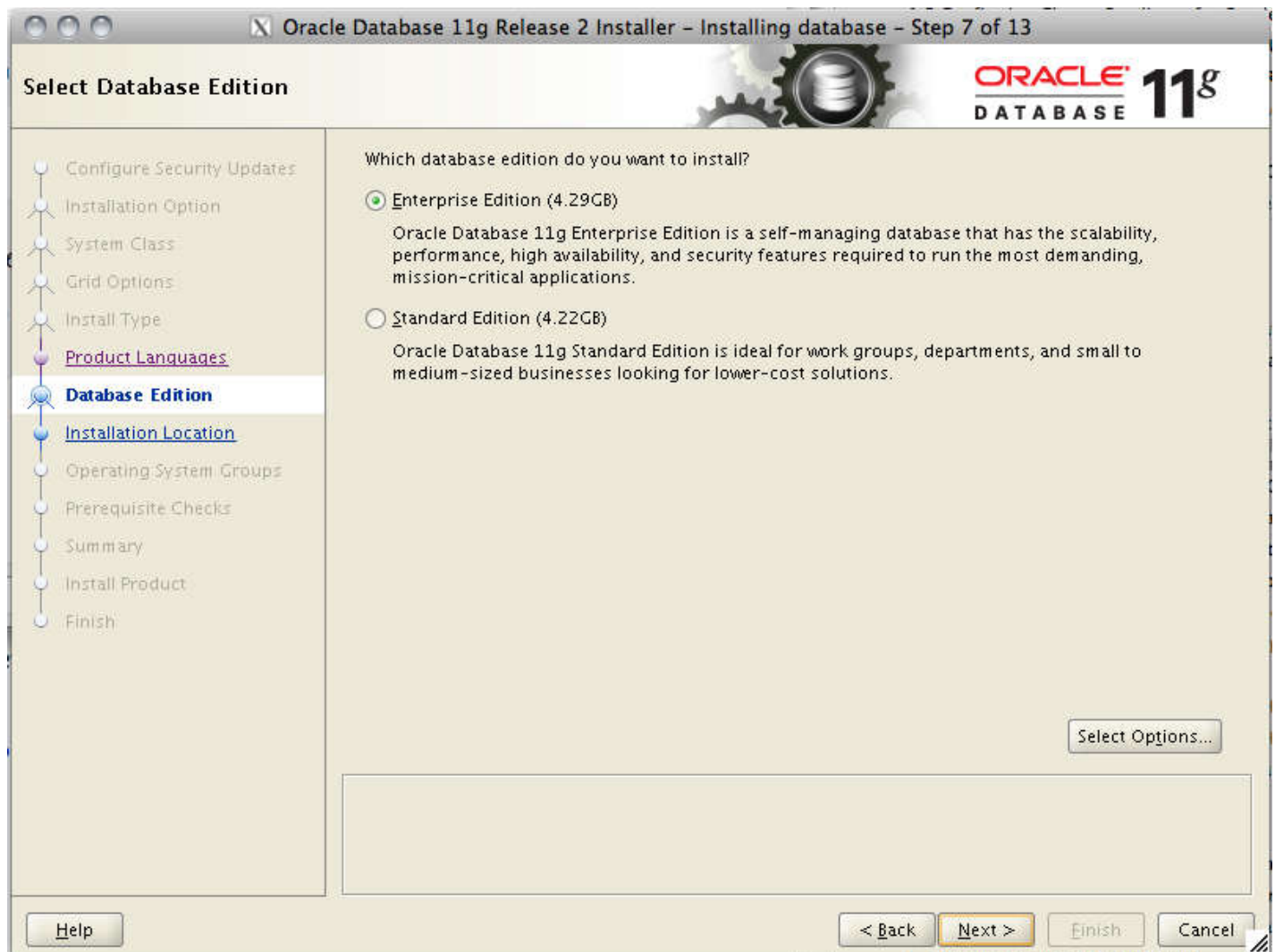
Выбираем расширенный режим установки.



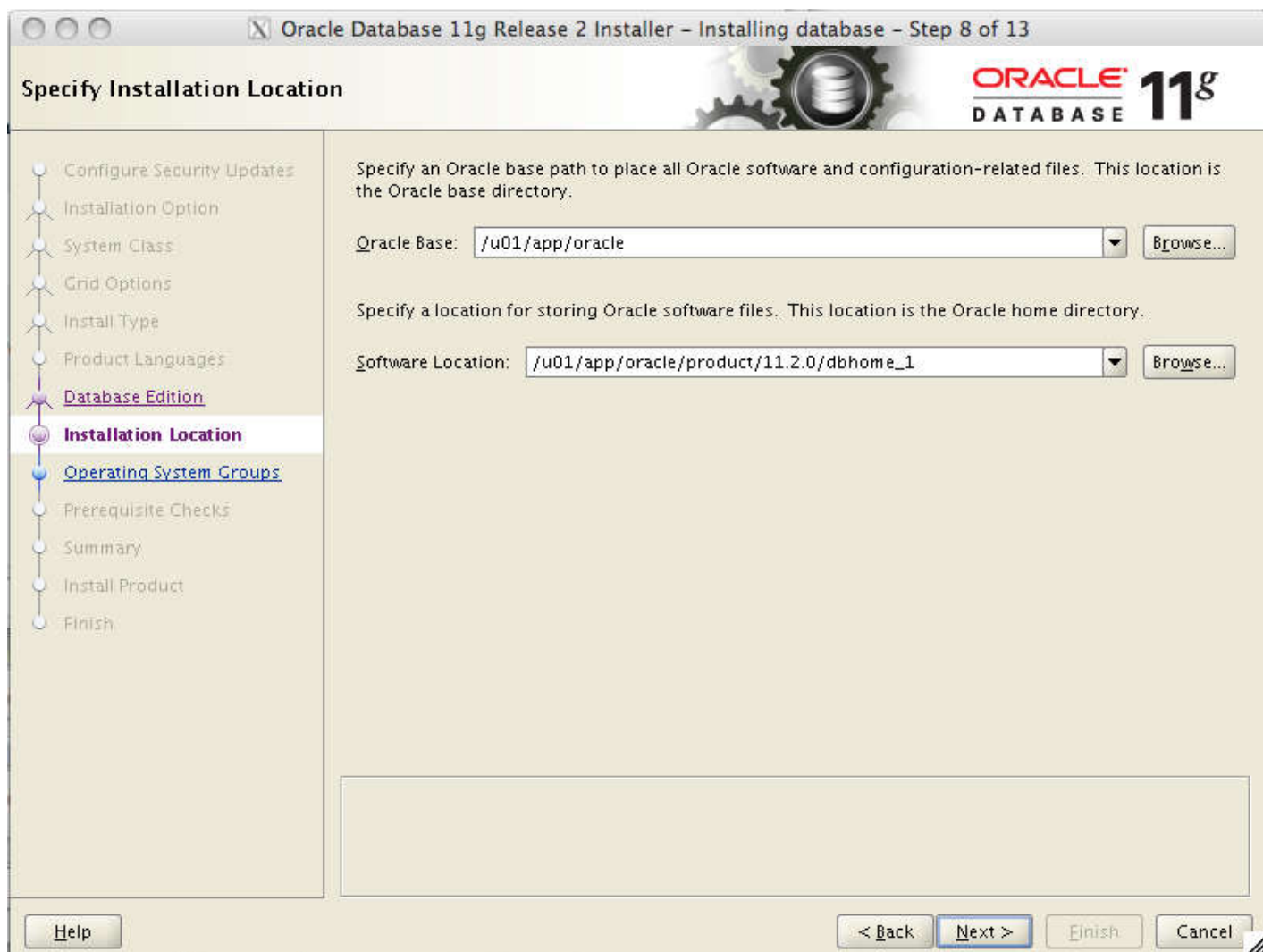
Выбираем нужные нам языки и затем редакцию базы данных.



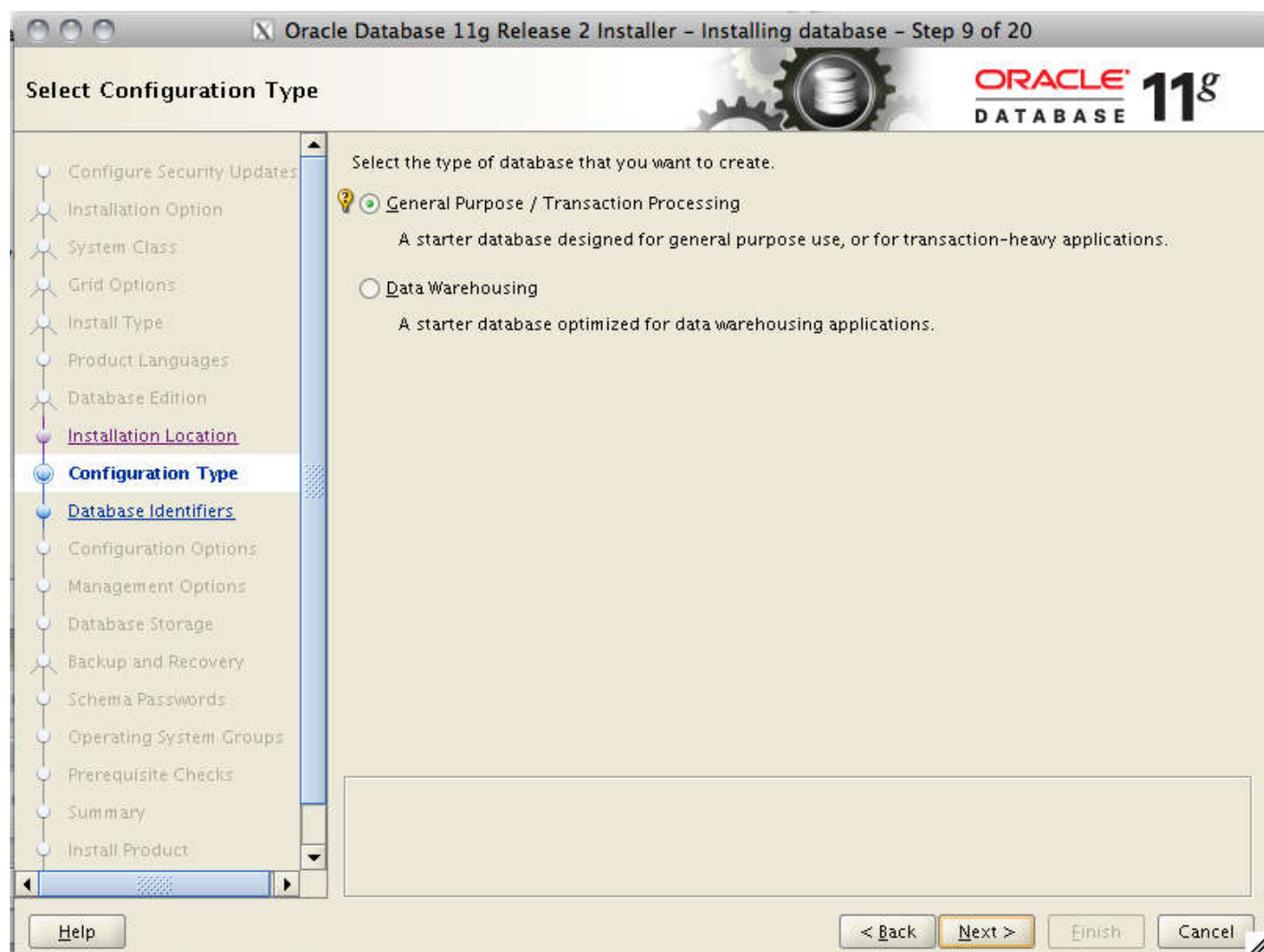




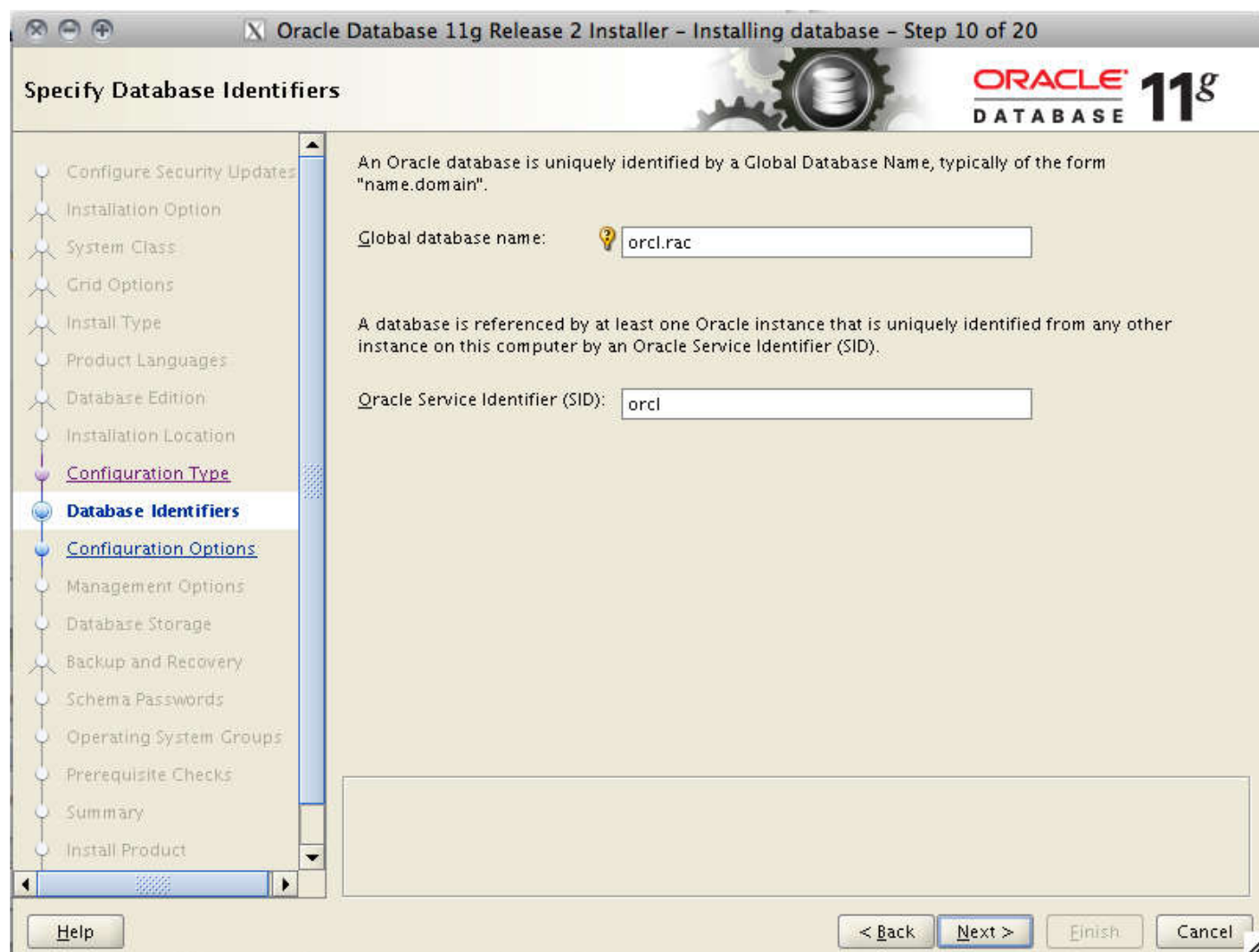
Далее указываем место установки софта. Указываем здесь те папки, которые мы подготовили в начале.



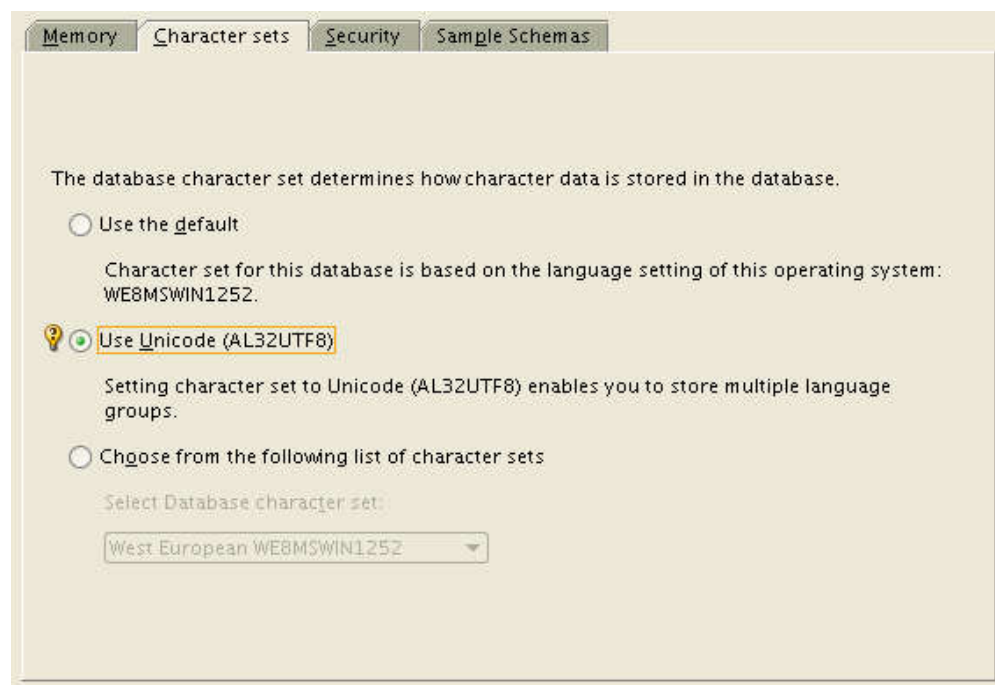
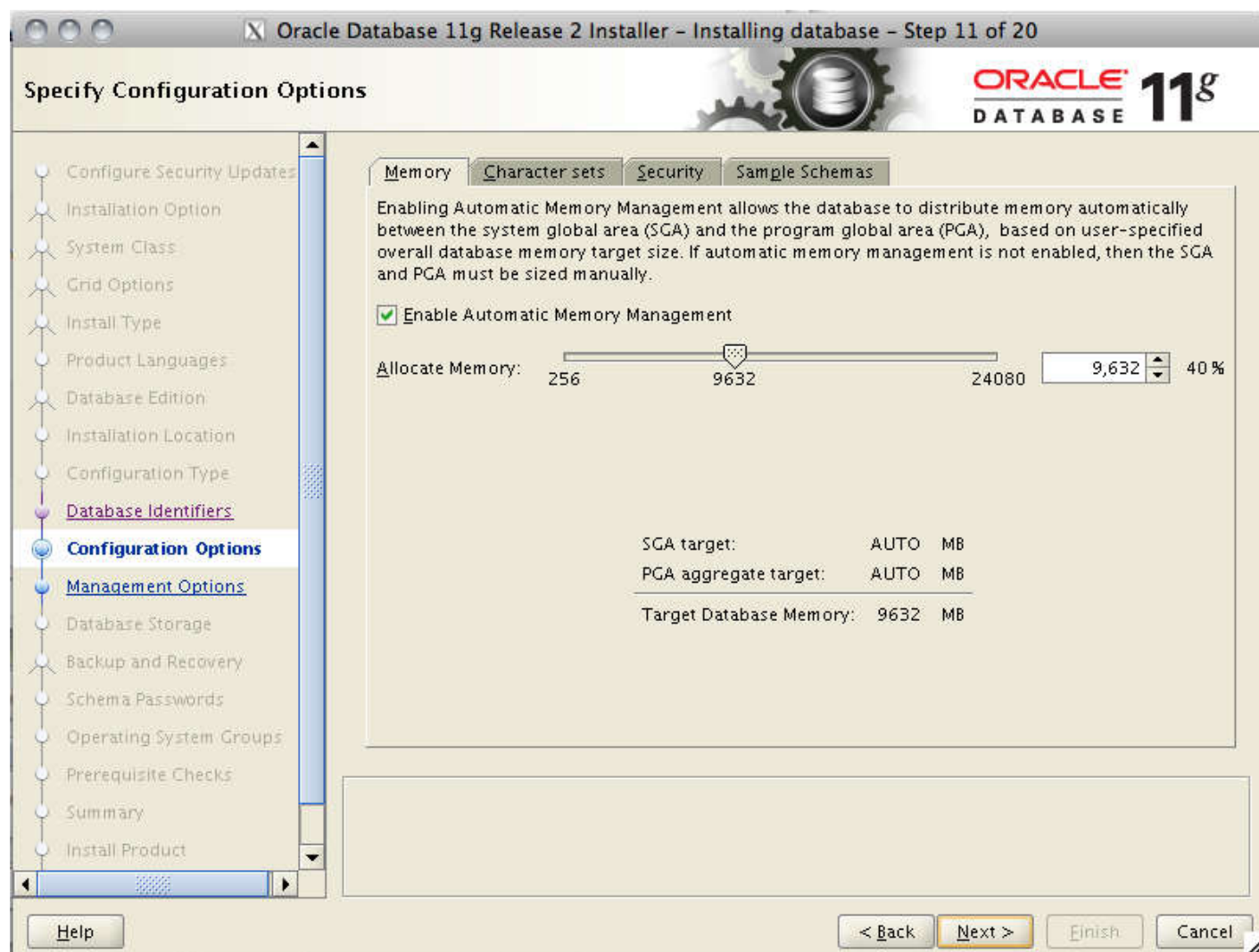
Выбираем тип базы данных.



Указываем имя БД и ее SID.

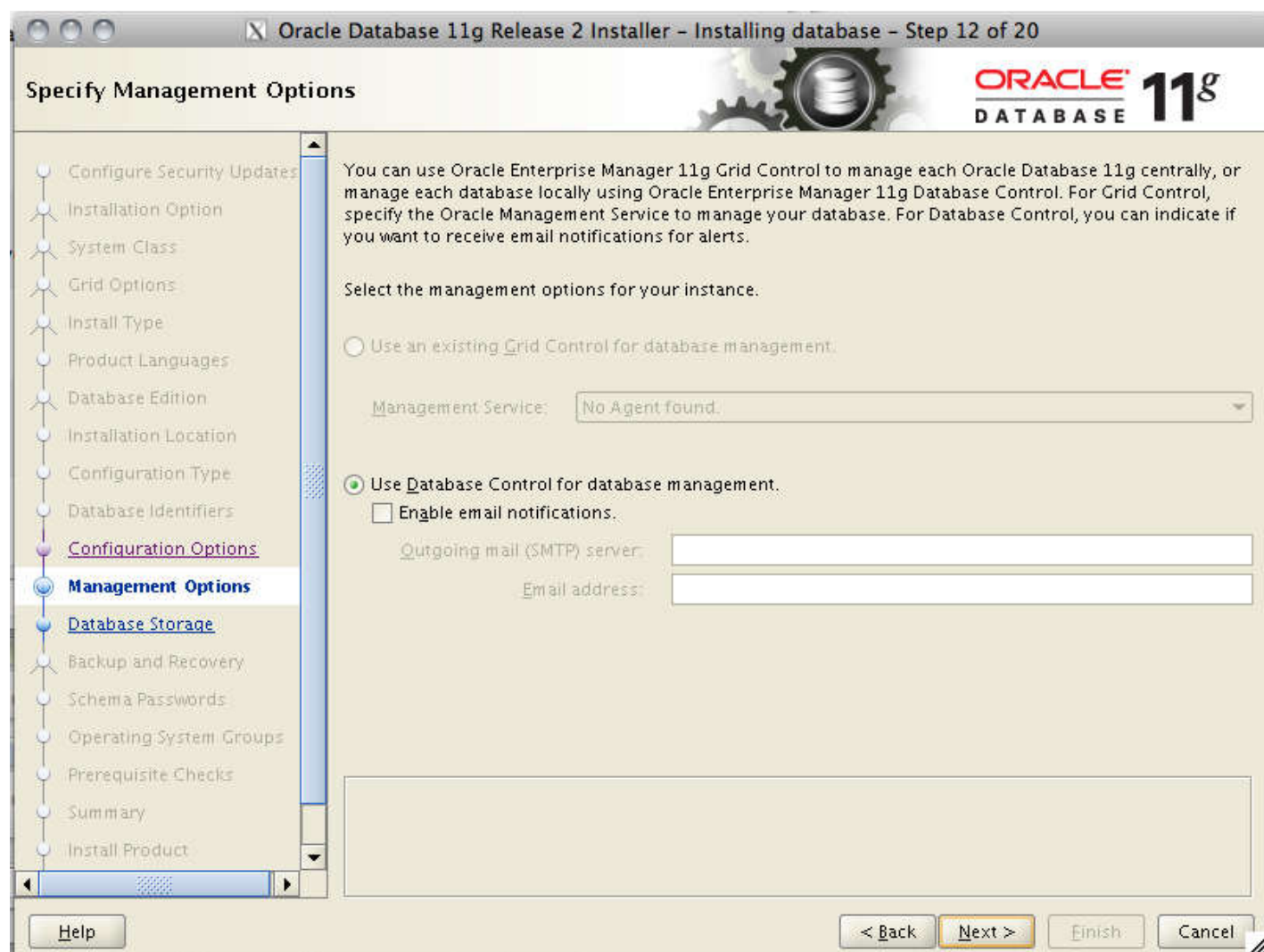


Далее, выделяем память, и, самое главное, указываем кодировку нашей БД. Лучше всего использовать UTF8, это избавит вас в дальнейшем от многих проблем, уж поверьте 😊



Дальше выбираем, как мы будем управлять нашей БД: если у вас есть настроенный EM Grid Control — на этом шаге можно сразу подключить БД в Grid, а если нет — использовать DB Control.

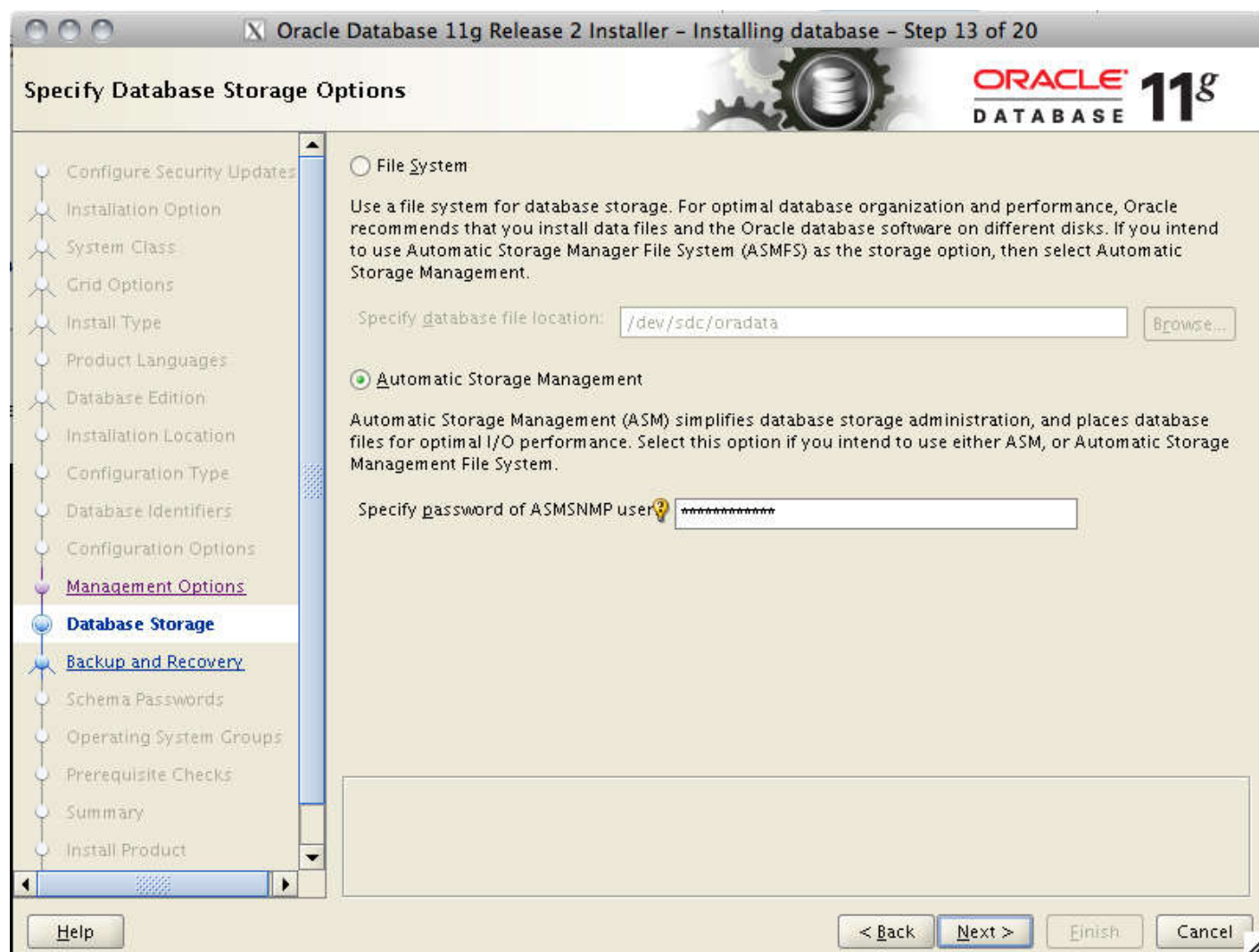




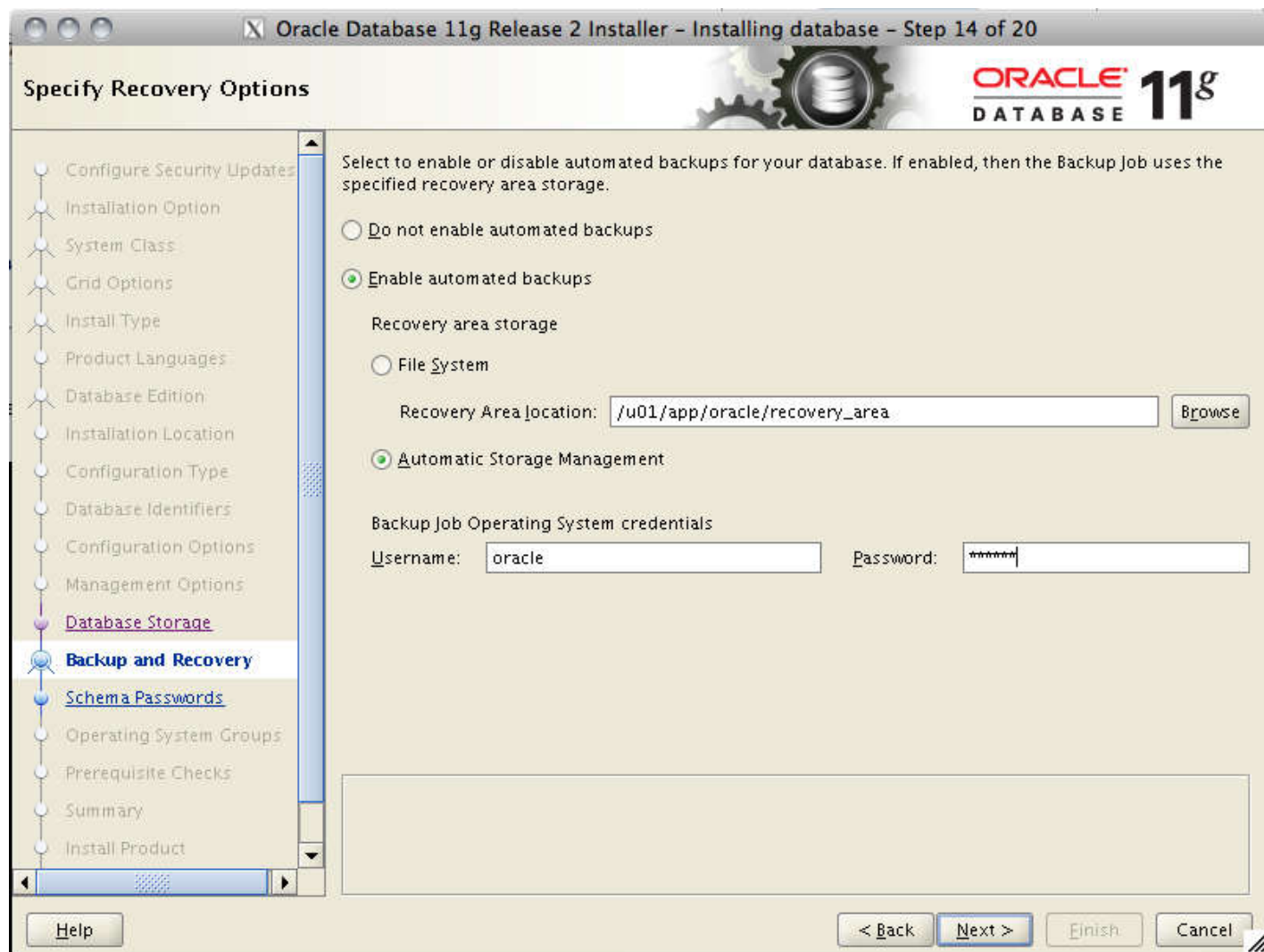
Указываем где мы будем хранить данные. Выбираем конечно же ASM, иначе зачем мы его настраивали 😊

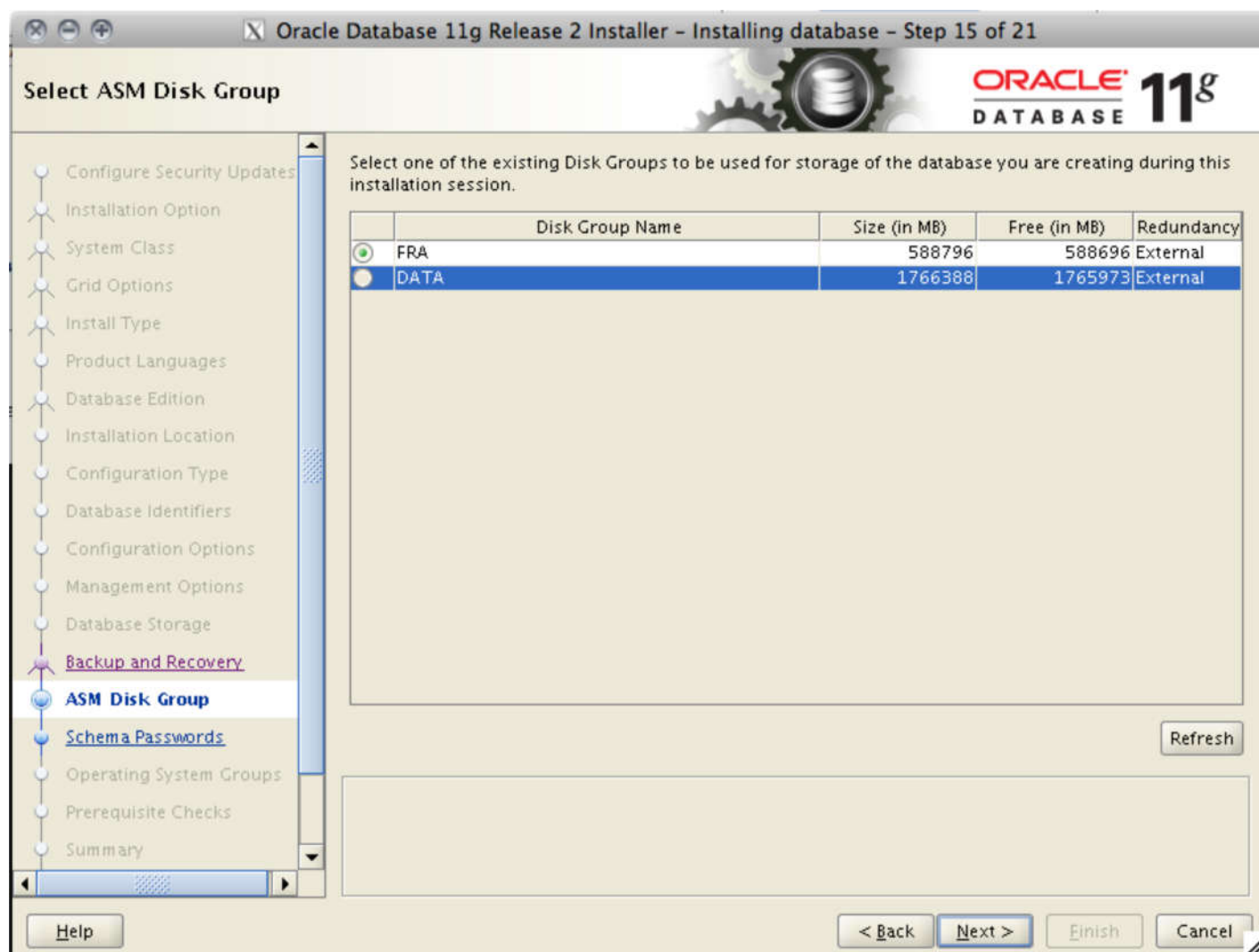
Указываем пароль ASMSNMP пользователя.



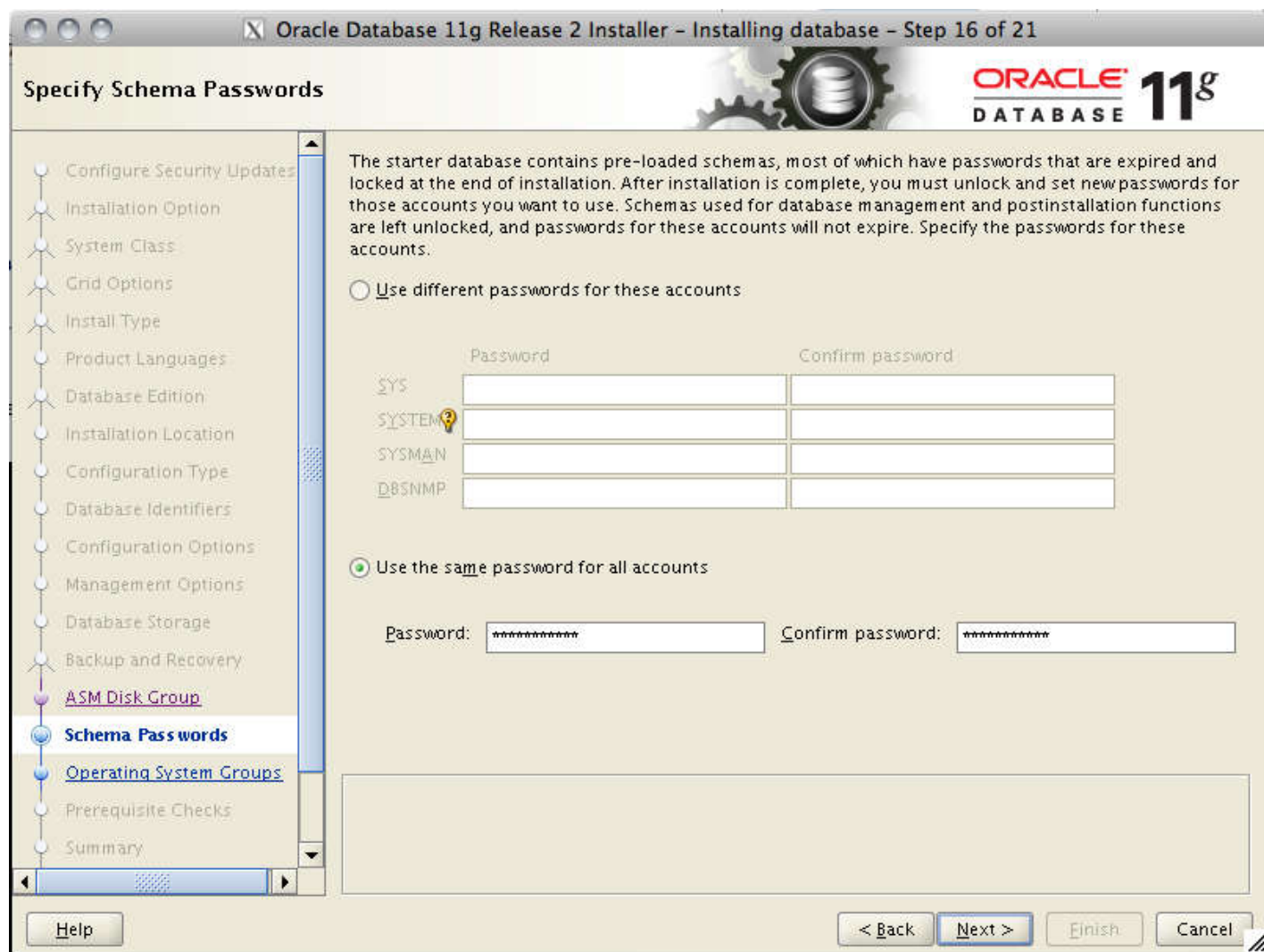


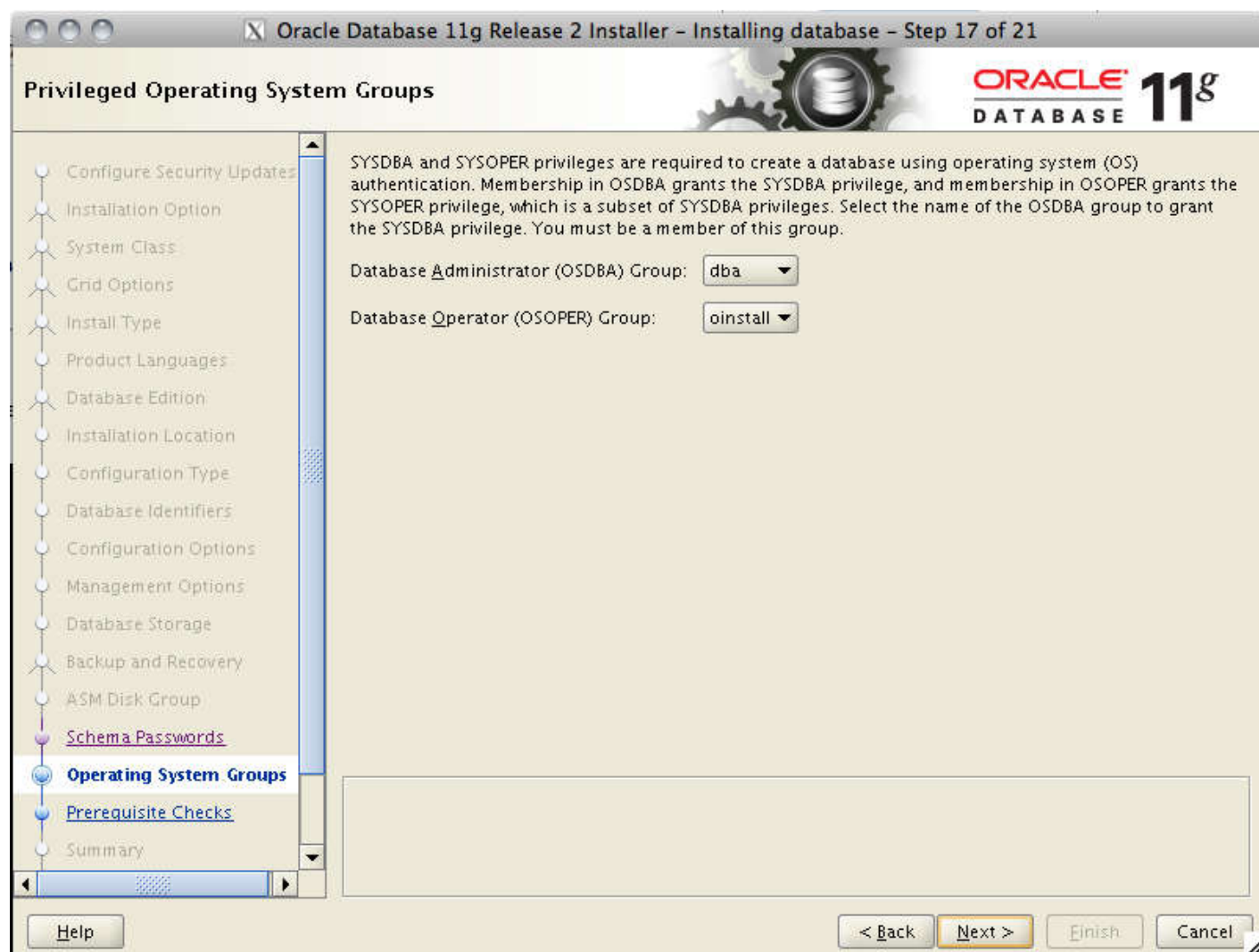
Сразу настраиваем ежедневные бэкапы в ASM. Затем указываем дисковую группу ASM, где будут лежать данные, у меня это DATA.





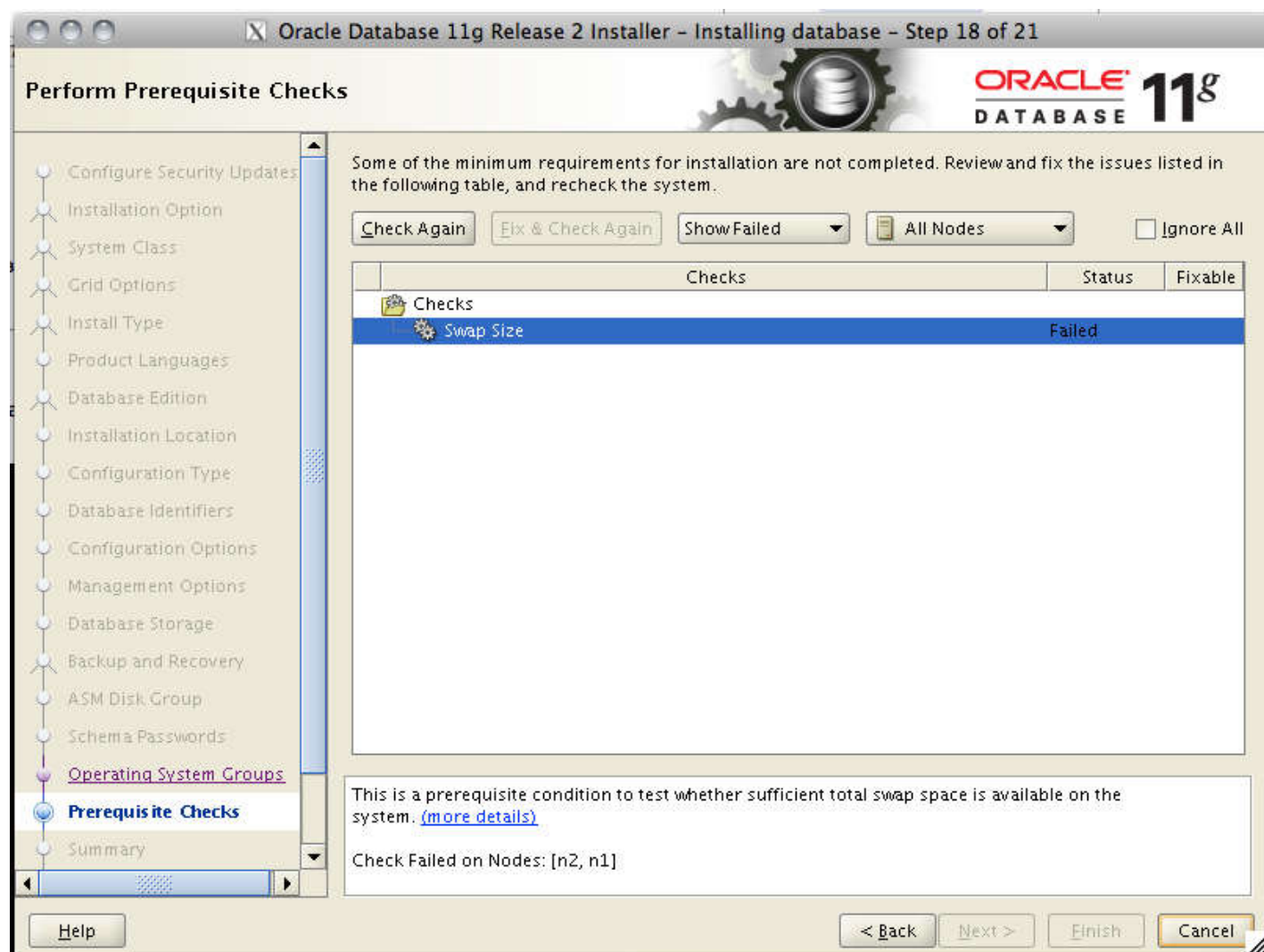
Указываем пароли системных пользователей баз данных, а затем системные группы пользователей с привилегиями sysdba и sysoper.





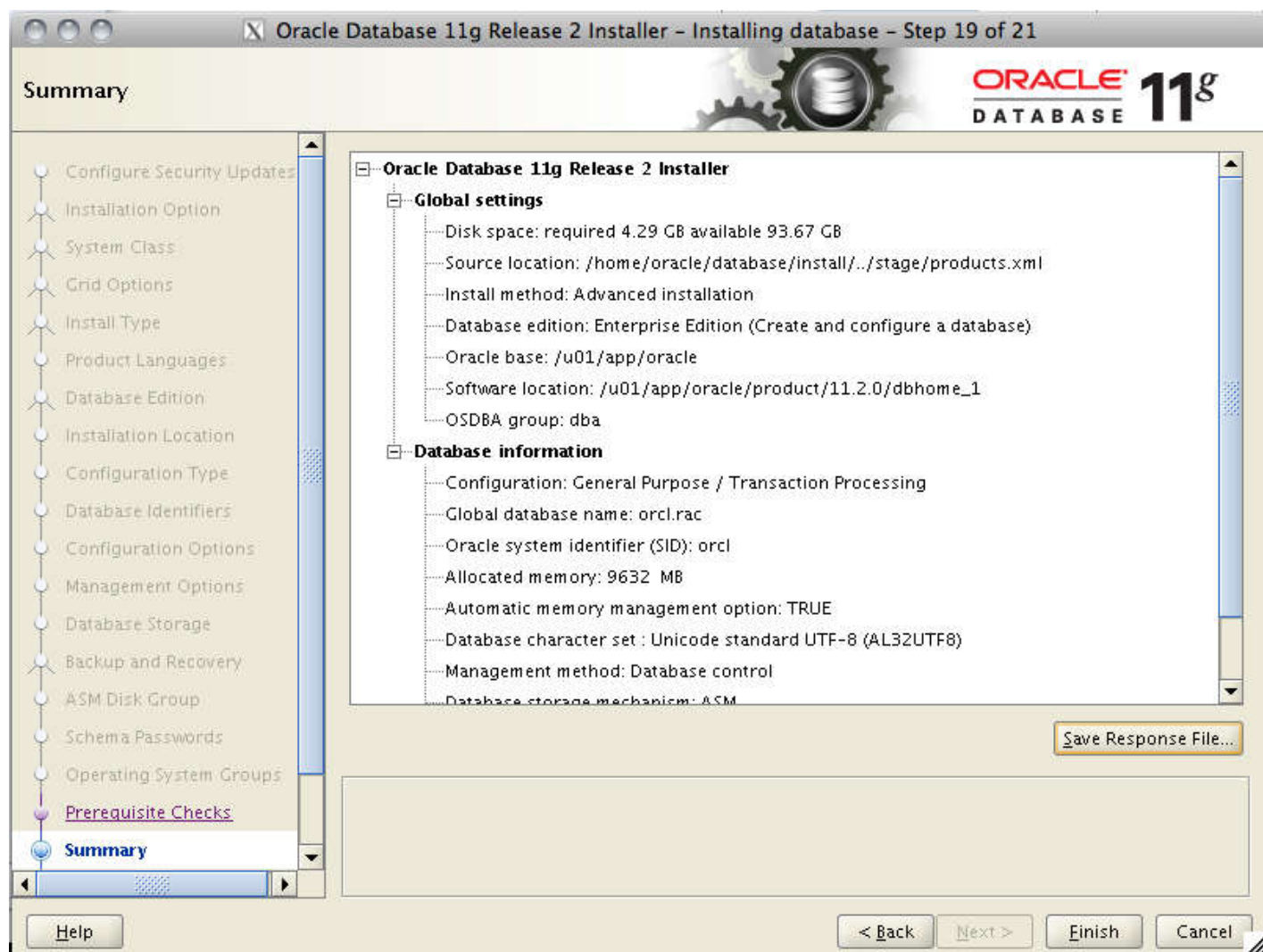
Далее инсталлер проводит несколько тестов. Если что-то не так, вы снова увидите список проваленных проверок и их надо будет поправить. В этот раз у меня провалилась только проверка на swap. Но вы помните что было в прошлый раз (при установке Grid Infrastructure), так что эту ошибку мы проигнорируем.

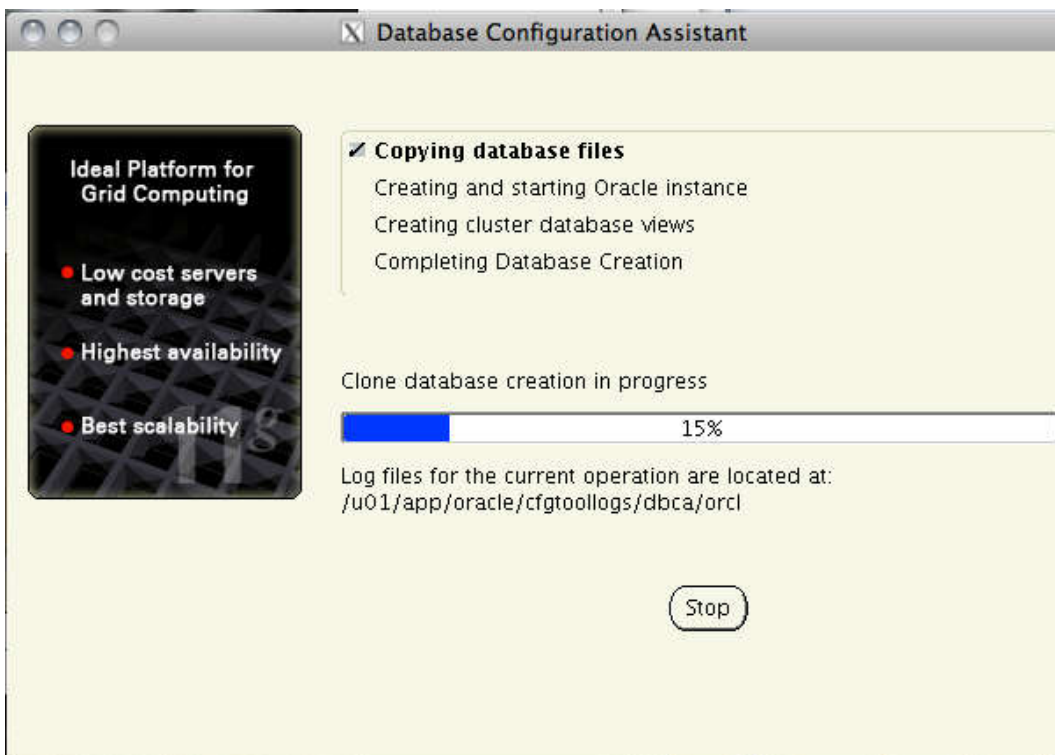
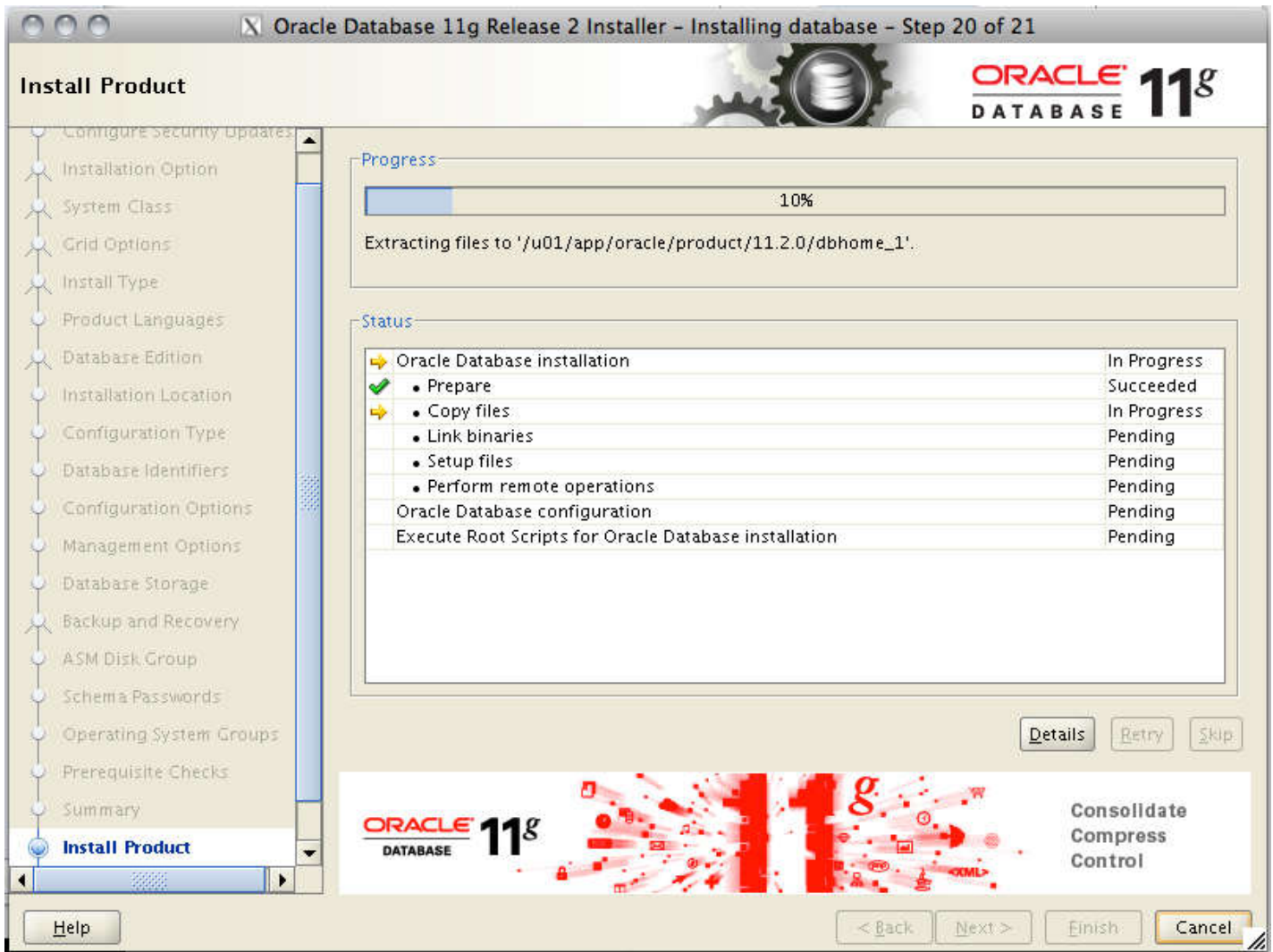




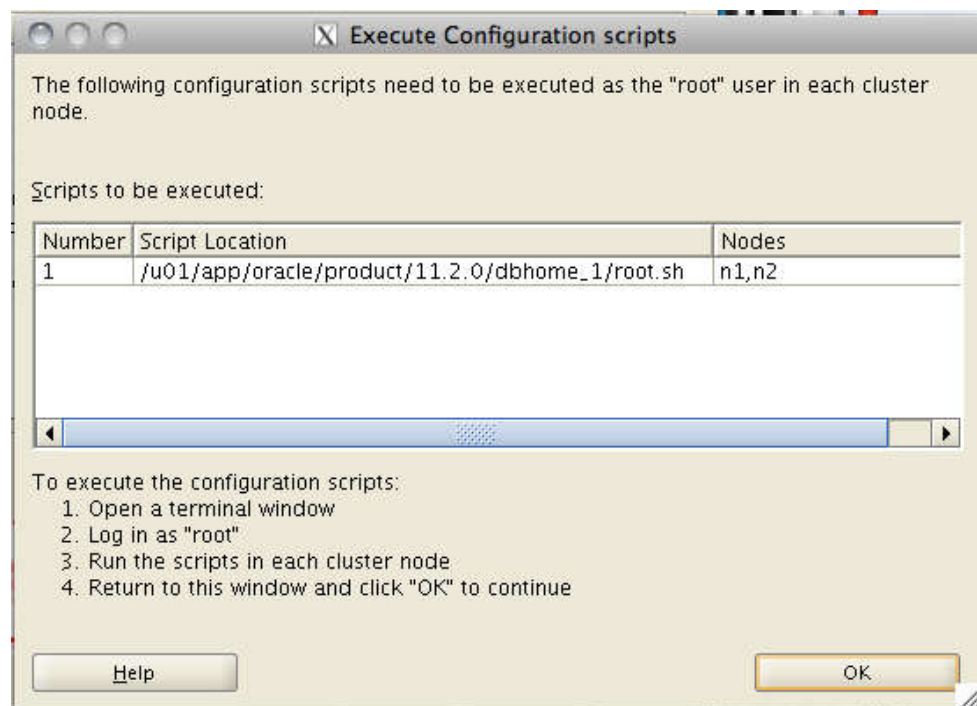
Крткий обзор нашей установки и погнали.



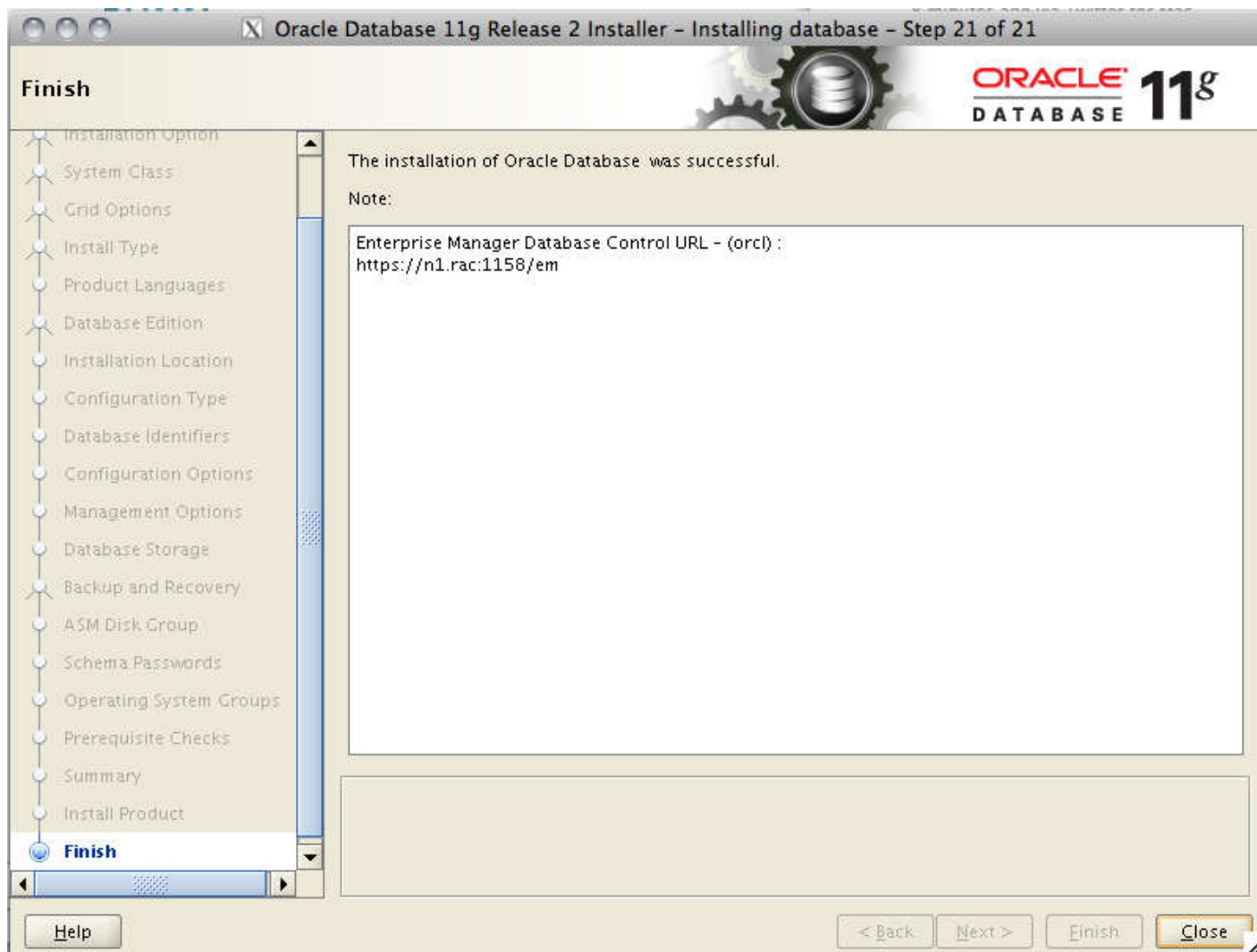




Как всегда, в процессе установки надо будет выполнить скрипт из-под рута. Делаем это на всех нодах.



Ну вот и все! Установка прошла успешно.



## Создание cluster-based сервиса базы данных с TAF и FAN.

Теперь мы подошли к самому интересному. У нас настроен кластер, поднят сервер БД, осталось настроить сервис базы данных, чтобы он мог использовать наш кластер по максимуму, например TAF, а для .NET и Java приложений еще и FAN. То есть уже можно обращаться к кластерной БД, но никакие плюшки типа перекидывания соединения при падении ноды нам не доступны. Исправим это. В EM версии 11.2.0.1 почему-то ссылка на управление кластерными сервисами появляется только после того, как хотя бы один такой сервис уже есть. В случае EM версии 11.2.0.4 такая ссылка есть сразу. Но в любом случае такой сервис можно сделать из консоли. Чтобы создать новый сервис, воспользуемся утилитой `srvctl`. Поскольку мы делаем сервис базы данных, то запускать ее следует из-под пользователя, под которым работает сервер БД, то есть `oracle` в нашем случае. У `srvctl` можно вывести помощь по любой команде или связке команда+объект. Для создания сервиса нам нужна команда `srvctl add service`. Я показал какие параметры есть у этой команды и что они значат.

```

1  [18:30] cmd#:469
2  oracle@n1: ~> which srvctl
3  /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/bin/srvctl
4
5  [18:31] cmd#:470
6  oracle@n1: ~> srvctl
7  Usage: srvctl <command> < object > [<options>]
8  commands: enable|disable|start|stop|relocate|status|add|remove|modify|getenv|setenv|unsetenv|config|co
9  nvert|upgrade
10  objects: database|instance|service|nodeapps|vip|network|asm|diskgroup|listener|srvpool|server|scan|sca
11  n_listener|oc4j|home|filesystem|gns|cvu
12  For detailed help on each command and object and its options use:
13  srvctl <command> -h or

```

```

14  srvctl <command> < object > -h
15
16 [18:31] cmd#:471
17 oracle@nl: ~> srvctl add service -h
18
19 Adds a service configuration to the Oracle Clusterware.

Usage: srvctl add service -d <db_unique_name> -s <service_name> {-r "<preferred_list>" [-a "<available_list>"] [-P {BASIC | NONE | PRECONNECT}] | -g <pool_name> [-c {UNIFORM | SINGLETON}] } [-k <net_num>] [-l {PRIMARY|,PHYSICAL_STANDBY}|,LOGICAL_STANDBY|,SNAPSHOT_STANDBY}] [-y {AUTOMATIC | MANUAL}] [-q {TRUE|FALSE}] [-x {TRUE|FALSE}] [-j {SHORT|LONG}] [-B {NONE|SERVICE_TIME|THROUGHPUT}] [-e {NONE|SESSION|SELECT}] [-m {NONE|BASIC}] [-z <failover_retries>] [-w <failover_delay>] [-t <edition>] [-f]
20  -d <db_unique_name>      Unique name for the database
21  -s <service>             Service name
22  -r "<preferred_list>"    Comma separated list of preferred instances
23  -a "<available_list>"    Comma separated list of available instances
24  -g <pool_name>           Server pool name
25  -c {UNIFORM | SINGLETON} Service runs on every active server in the server pool hosting this service (UNIFORM) or just one server (SINGLETON)
26  -k <net_num>             network number (default number is 1)
27  -P {NONE | BASIC | PRECONNECT} TAF policy specification
28  -l <role>                Role of the service (primary, physical_standby, logical_standby, snapshot_standby)
29  -y <policy>              Management policy for the service (AUTOMATIC or MANUAL)
30  -e <Failover type>       Failover type (NONE, SESSION, or SELECT)
31  -m <Failover method>     Failover method (NONE or BASIC)
32  -w <integer>             Failover delay
33  -z <integer>             Failover retries
34  -t <edition>             Edition (or "" for empty edition value)
35  -j <clb_goal>            Connection Load Balancing Goal (SHORT or LONG). Default is LONG.
36  -B <Runtime Load Balancing Goal> Runtime Load Balancing Goal (SERVICE_TIME, THROUGHPUT, or NONE)
37  -x <Distributed Transaction Processing> Distributed Transaction Processing (TRUE or FALSE)
38  -q <AQ HA notifications> AQ HA notifications (TRUE or FALSE)
39
40 Usage: srvctl add service -d <db_unique_name> -s <service_name> -u {-r "<new_pref_inst>" | -a "<new_avail_inst>"} [-f]
41  -d <db_unique_name>      Unique name for the database
42  -s <service>             Service name
43  -u                       Add a new instance to service configuration
44  -r <new_pref_inst>       Name of new preferred instance
45  -a <new_avail_inst>      Name of new available instance
46  -f                       Force the add operation even though a listener is not configured for a network
47
48 k
49  -h                       Print usage
50
51
# Создаем сервис, указываем его название, список нод, на которых он будет крутиться, политику TAF, роль этого сервиса, режим и параметры отказоустойчивости.
[18:31] cmd#:472
oracle@nl: ~> srvctl add service -d orcl -s gisrac.rac -r orcl1,orcl2 -P BASIC -l PRIMARY -y AUTOMATIC -e SELECT -m BASIC -w 1 -z 180 -j LONG -B SERVICE_TIME -q TRUE

```

Теперь можем запустить его и проверить что этот сервис запущен и работает.

```

1 [18:38] cmd#:473
2 oracle@nl: ~> srvctl start service -d orcl
3
4 [18:38] cmd#:474
5 oracle@nl: ~> srvctl status service -d orcl
6 Service gisrac.rac is running on instance(s) orcl2,orcl1

```

Теперь, если мы выполним команду проверки статуса всех компонентов кластера, там появятся еще 2 компонента: просто база данных, и наш только что созданный сервис.

```

1 [18:41] cmd#:1444
2 root@nl: ~# crsctl status resource -w "TYPE co 'ora'" -t
3
4 -----
5 NAME                TARGET  STATE      SERVER                STATE_DETAILS
6 -----
7 Local Resources
8 -----
9 ora.DATA.dg

```

```

 9      ONLINE  ONLINE      n1
10      ONLINE  ONLINE      n2
11 ora.FRA.dg
12      ONLINE  ONLINE      n1
13      ONLINE  ONLINE      n2
14 ora.LISTENER.lsnr
15      ONLINE  ONLINE      n1
16      ONLINE  ONLINE      n2
17 ora.asm
18      ONLINE  ONLINE      n1          Started
19      ONLINE  ONLINE      n2          Started
20 ora.gsd
21      OFFLINE OFFLINE     n1
22      OFFLINE OFFLINE     n2
23 ora.net1.network
24      ONLINE  ONLINE      n1
25      ONLINE  ONLINE      n2
26 ora.ons
27      ONLINE  ONLINE      n1
28      ONLINE  ONLINE      n2
29 -----
30 Cluster Resources
31 -----
32 ora.LISTENER_SCAN1.lsnr
33      1      ONLINE  ONLINE      n2
34 ora.LISTENER_SCAN2.lsnr
35      1      ONLINE  ONLINE      n1
36 ora.LISTENER_SCAN3.lsnr
37      1      ONLINE  ONLINE      n1
38 ora.cvu
39      1      ONLINE  ONLINE      n1
40 ora.n1.vip
41      1      ONLINE  ONLINE      n1
42 ora.n2.vip
43      1      ONLINE  ONLINE      n2
44 ora.oc4j
45      1      ONLINE  ONLINE      n1
46 ora.orcl.db
47      1      ONLINE  ONLINE      n1          Open
48      2      ONLINE  ONLINE      n2          Open
49 ora.orcl.gisrac.rac.svc
50      1      ONLINE  ONLINE      n2
51      2      ONLINE  ONLINE      n1
52 ora.scan1.vip
53      1      ONLINE  ONLINE      n2
54 ora.scan2.vip
55      1      ONLINE  ONLINE      n1
56 ora.scan3.vip
57      1      ONLINE  ONLINE      n1

```

Теперь, если зайти в em dbconsole в раздел Availability, можно увидеть ссылку: Cluster Managed Database Services. Вот два скриншота из версий 11.2.0.1 и 11.2.0.4





## Cluster Database: orcl.rac

- [Home](#)
- [Performance](#)
- [Availability](#)
- [Server](#)
- [Schema](#)
- [Data Movement](#)
- [Software and Support](#)
- [Topology](#)

[High Availability Console](#)

### Backup/Recovery

#### Setup

- [Backup Settings](#)
- [Recovery Settings](#)
- [Recovery Catalog Settings](#)

#### Manage

- [Schedule Backup](#)
- [Manage Current Backups](#)
- [Backup Reports](#)
- [Manage Restore Points](#)
- [Perform Recovery](#)
- [View and Manage Transactions](#)

### Services

[Cluster Managed Database Services](#)

### Instances

Name <span style="font-size: small;">△</span>	Status	Host Name	Alerts	Policy Violations
<a href="#">orcl.rac_orcl1</a>	↑	<a href="#">n2.rac</a>	0 <span style="font-size: small;">2</span>	1 <span style="font-size: small;">53</span> <span style="font-size: small;">3</span>
<a href="#">orcl.rac_orcl2</a>	↑	<a href="#">n1.rac</a>	1 <span style="font-size: small;">3</span>	0 <span style="font-size: small;">53</span> <span style="font-size: small;">3</span>

**Cluster Database:** orcl.rac

Home Performance Availability **Server** Schema Data Movement Software and Support Topology

[High Availability Console](#)

**Backup/Recovery**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Setup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Backup Settings</a></li> <li><a href="#">Recovery Settings</a></li> <li><a href="#">Recovery Catalog Settings</a></li> </ul> | <p><b>Manage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Schedule Backup</a></li> <li><a href="#">Manage Current Backups</a></li> <li><a href="#">Backup Reports</a></li> <li><a href="#">Manage Restore Points</a></li> <li><a href="#">Perform Recovery</a></li> <li><a href="#">View and Manage Transactions</a></li> </ul> | <p><b>Oracle Secure Backup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Assign and Manage</a></li> </ul> |
|---|---|--|

**Services**

[Cluster Managed Database Services](#)

**Instances**

Name ▲	Status	Host Name	Alerts	Policy Violations	Compliance Score (%)	ASM Instance	ADDM Findings
<span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">orcl1</span>	↑	racnode1. <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">orcl1</span>	0 1	0 53 2	98	+ASM1_racnode1. <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">orcl1</span> ⓘ 0 1	n/a
<span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">orcl2</span>	↑	racnode2. <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">orcl2</span>	0 3	1 53 2	96	+ASM2_racnode2. <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">orcl2</span> ⓘ 0 1	n/a

**Related Links**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Access</a></li> <li><a href="#">Alert History</a></li> <li><a href="#">Deployments</a></li> <li><a href="#">Metric and Policy Settings</a></li> <li><a href="#">Policy Groups</a></li> <li><a href="#">Target Properties</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Add Exadata Cell Targets</a></li> <li><a href="#">All Metrics</a></li> <li><a href="#">EM SQL History</a></li> <li><a href="#">Metric Collection Errors</a></li> <li><a href="#">Scheduler Central</a></li> <li><a href="#">User-Defined Metrics</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Advisor Central</a></li> <li><a href="#">Blackouts</a></li> <li><a href="#">Jobs</a></li> <li><a href="#">Monitoring Configuration</a></li> <li><a href="#">SQL Worksheet</a></li> </ul> |
|--|--|---|

Cluster | **Database** | Setup | Preferences | Help | Logout

Copyright © 1996, 2011, Oracle. All rights reserved.  
 Oracle, JD Edwards, PeopleSoft, and Retek are registered trademarks of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.  
[About Oracle Enterprise Manager](#)

Нажав на нее, указываем пользователей и пароли для доступа к сервису и попадаем в список кластерных сервисов.

[Cluster Database: orcl.rac](#) >

**Cluster Managed Database Services: Cluster and Database Login**

Specify the following credentials in order to manage services for the cluster database.

**Cluster Credentials**

Specify the user name and password to log in to the cluster that hosts the cluster database.

\* Username

\* Password

**Database Credentials**

Specify the SYSDBA credentials for the cluster database.

\* Username

\* Password

Database **orcl.rac**

\* Connect As  ⓘ

Save as Preferred Credential

Cluster Database: orcl.rac >

### Cluster Managed Database Services

The following shows the status of all cluster managed services defined for the current database. Select a service to manag

<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> <input type="button" value="Test Connection"/> <input type="button" value="Show All TNS Strings"/> Actions: <input type="button" value="Manage"/> <input type="button" value="Go"/>							
Select	Service Name	Status	Running Instances	Response Time (ms)			% CPU Load
<input checked="" type="radio"/>	gisrac.rac	↑	orcl1, orcl2	0.00	0.00	0.00	0.00

TIP Response Time and % CPU Load data is average over the last 5 minutes

Выбираем Manage и ждем «Go». Попадаем в более подробное описание нашего сервиса.

Cluster Database: orcl.rac > Cluster Managed Database Services >

### Cluster Managed Database Service: gisrac.rac

The service has been configured to run on the following instances. A service may have been stopped on an in Starting a service on a down instance will first bring up the down instance.

Service Status  **Service is running on all preferred instances.**

Edition **None**

% CPU Load  **0.00**

Transparent Application Failover (TAF) Policy **BASIC**

Top Consumers [Details](#)

Service Properties [Edit](#)

#### Instances

<input type="button" value="Enable"/> <input type="button" value="Disable"/> <input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> <input type="button" value="Relocate"/>					
Select	Node Name	Instance Name	Service Status for Node	Instance Status	Service Policy
<input checked="" type="radio"/>	n2	orcl1	↑ Running	↑	Preferred
<input type="radio"/>	n1	orcl2	↑ Running	↑	Preferred

Если нажать Service Properties Edit — мы увидим те самые настройки отказоустойчивости, которые мы указывали при создании нашего сервиса.

[Cluster Database: orcl.rac](#) > [Cluster Managed Database Services](#) >

## Edit Service: gisrac.rac

Edit the instance configuration and properties for the selected cluster database managed service.

Update local naming parameter (tnsnames.ora) file

### High Availability Configuration

Instance Name	Service Policy
orcl1	Preferred
orcl2	Preferred

**TIP** Must select at least one preferred instance.

### Service Properties

Transparent Application Failover (TAF) Policy

Enable Distributed Transaction Processing

Choose this option for all Distributed transactions including XA, JTA. Services with exactly one preferred instance can enable this.

Connection Load Balancing Goal  Short  Long

Load balance connections based on elapsed time (Short) or number of sessions (Long).

Edition

### Notification Properties

Enable Load Balancing Advisory

Service Time  Throughput

Enable advisory for load balancing based on service quality.

Enable Fast Application Notification (FAN) for OCI and ODP.NET Applications

Ну вот мы и подошли к самому главному и заключительному пункту нашей статьи.

**Радость по поводу успешной настройки.**