

**Специальность 10.05.01 «Компьютерная безопасность»,
Специализация «Математические методы защиты информации»
Уровень высшего образования – специалитет**

Дисциплина: Основы построения защищенных баз данных.

Лабораторная работа №9.

Администрирование Oracle. Резервирование и восстановление.

1. Учебные цели:

- Отработать вопросы создания резервной копии базы данных и отдельных компонентов (файлов, табличных пространств).
- Освоить приемы согласованного и оперативного резервирования, а также способы восстановления работоспособности базы данных при различных видах сбоев.

2. Требования к результатам обучения основной образовательной программы, достигаемые при проведении лабораторной работы:

- Уметь использовать возможности современных систем для решения задач администрирования и защиты баз данных.
- Владеть средствами приложений СУБД Oracle для управления экземпляром Oracle в части согласованного и оперативного резервирования, а также восстановления работоспособности базы данных при различных видах сбоев.

3. Перечень материально-технического обеспечения

ПЭВМ с проигрывателем виртуальных машин, виртуальная машина с установленной СУБД Oracle.

4. Краткие теоритические сведения и задания на исследование. Задания выделены рамками и синим шрифтом. Результаты лабораторной работы представляются в виде файла, содержащего копии экрана, показывающие этапы выполнения заданий.

Обзор решений резервирования

Резервирование может быть произведено с помощью:

- Recovery Manager
- Oracle Secure Backup
- Сценариев, управляемых пользователем

Рекомендуемый метод резервирования базы данных Oracle состоит в использовании утилиты Recovery Manager (RMAN).

Oracle Secure Backup дополняет существующие функциональные возможности и позволяет резервировать на ленту и по сети.

Резервирование, управляемое пользователем, основывается на скриптах, который должен написать АБД. Этот вариант резервирования более трудоемкий, поэтому его уже почти не используют.

Oracle Secure Backup

Recovery Manager – это продукт Oracle, используемый в настоящее время для резервирования и восстановления. Oracle Secure Backup дополняет существующие функциональные возможности.

Полное решение для резервирования (complete backup solution). Oracle Secure Backup обеспечивает защиту информации, хранимой в базе данных и вне базы данных для среды Oracle в целом.

Управление носителем (media management). Oracle Secure Backup предоставляет уровень управления носителем (media management layer) для резервирования базы данных на ленту с помощью RMAN. До этого требовалось покупать дорогие продукты управления носителем сторонних фирм, предоставлявших интегрированное с RMAN решение для резервирования на ленту.

Резервирование по сети (backup anywhere on the network). Oracle Secure Backup резервирует данные из многих доступных по сети компьютерных систем на третичные сетевые ресурсы хранения. Oracle Secure Backup поддерживает многообразные конфигурации серверов, клиентов, серверов с доступными по сети устройствами хранения (Network Attached Storage, NAS), третичные устройства хранения, а также защищает сетевые среды с устройствами хранения.

В результате совместного использования RMAN и Oracle Secure Backup предоставляется комплексное решение для резервирования, полностью осуществляемое продуктами фирмы Oracle. Это позволяет получить лучшую техническую поддержку, так как корпорация Oracle отвечает за предоставляемое решение в целом.

Резервирование, управляемое пользователем

Резервирование, управляемое пользователем вызывает необходимость написания скриптов для его выполнения. Существует несколько возможных сценариев выполнения резервирования и для них должны быть написаны скрипты, реализующие обработку. Ниже приведены некоторые шаги, которые должны выполняться в скриптах:

Запрос к представлению v\$datafile для определения файлов данных, которых необходимо резервировать, и для определения их текущего состояния.

Запрос к представлению v\$logfile для определения оперативных журналов.

Запрос к представлению v\$controlfile для определения управляющих файлов, которых необходимо резервировать.

Перевод каждого табличного пространства в режим оперативного резервирования.

Запрос к представлению v\$backup для вывода сведений о файлах данных, которые были переведены в режим оперативного резервирования вместе с табличным пространством.

Вызов команд операционной системы для копирования файлов данных в месторасположение резервных копий.

Перевод из режима оперативного резервирования в обычное оперативное состояние каждого табличного пространства.

Терминология

- Стратегия резервирования может основываться на получении резервных копий:
 - Всей базы данных (whole)
 - Части базы данных (partial)
- Резервная копия в зависимости от вида может содержать:
 - Всю информацию из файлов данных (full)
 - Только данные, измененные с момента предыдущего резервирования (incremental)
- Режим резервирования может быть:
 - Автономный (согласованный, холодный)
 - Оперативный (несогласованный, горячий)

Резервная копия всей базы данных (whole database backup) может содержать все файлы данных и хотя бы один управляющий файл (все управляющие файлы БД одинаковые).

Частичные резервные копии базы данных (partial database backups) могут не включать ни одного или содержать несколько табличных пространств (или файлов данных) и могут включать или не включать управляющий файл.

При полном резервировании (full backup) копируются все блоки резервируемых файлов, содержащие данные.

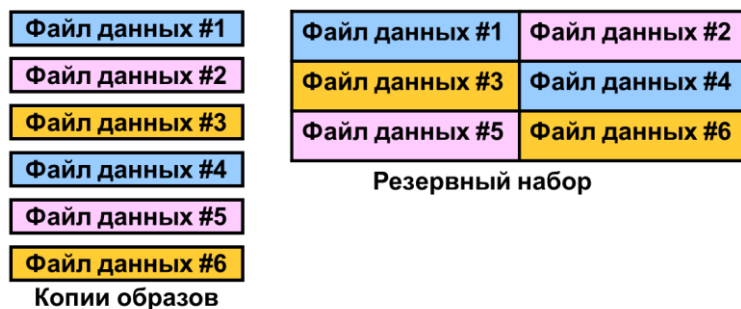
При инкрементальном резервировании (incremental backup) копируются все блоки данных, которые были изменены с момента предыдущего резервирования. База данных Oracle поддерживает два уровня инкрементального резервирования (0-1). Уровень 0 или базовая резервная копия (baseline backup), как и полная резервная копия (full backup), содержит все блоки данных. При выполнении инкрементального резервирования уровня 1 копируются все блоки базы данных, измененные с момента получения инкрементального резерва уровня 0. При восстановлении первым используется базовая резервная копия, а затем инкрементальная.

Автономное резервирование (offline backup) производится когда база данных не открыта. Такое резервирование также называют “холодным” (“cold”) или согласованным (consistent backup), так как во время резервирования системные номера изменений (SCN) в заголовках файлов данных согласуются с SCN в управляющих файлах.

Оперативное резервирование (online backup) производится когда база данных открыта. Такое резервирование также называют “горячим” (“hot”) или несогласованным (inconsistent backup), так как, когда база данных открыта, нет гарантии того, что файлы данных синхронизированы с управляющими файлами. Несогласованные резервные копии должны быть восстановлены (recover), чтобы ими можно было воспользоваться.

Резервные копии могут храниться в виде:

- копий образов
- резервных наборов



Копии образов (image copies) – это дубликаты файлов данных или архивных журналов (они схожи с копиями файлов, полученными с помощью команд копирования ОС).

Резервные наборы (backup sets) – это копии одного или нескольких файлов данных или архивных журналов. Пустые блоки данных не копируются в резервные наборы. Поэтому для хранения резервных наборов используется меньшее пространство на диске или ленте. Резервные наборы можно сжать, чтобы еще больше уменьшить необходимое пространство.

Копии образов должны помещаться на диск. Резервные наборы могут писаться на диск или прямо на ленту.

Использование копий образов позволяет более дифференцировано производить операцию копирования из резервной копии (restore). Только требуемый файл или файлы восстанавливаются с ленты. Напротив, резервный набор должен быть полностью скопирован с ленты перед операцией извлечения (restore) требуемого файла или файлов.

Преимущество резервных наборов – в лучшем использовании пространства. Большинство баз данных содержит 20% или более пустых блоков (empty blocks). Напротив,

копии образов включают пустые блоки. Резервные наборы существенно уменьшают требуемое пространство. В большинстве систем преимущества резервных наборов перевешивают преимущества использования копий образов.

Для баз данных в режиме NOARCHIVELOG должно выполняться автономное, полное резервирование всей базы данных (offline, full, whole database backup). Для БД в режиме ARCHIVELOG доступны все возможные варианты резервирования.

Утилита Recovery Manager (RMAN)

Enterprise Manager использует утилиту Recovery Manager (RMAN) для выполнения операций резервирования и восстановления.

RMAN:

- Клиент командной строки, предоставляющий широкие возможности
- Мощный язык управления и создания скриптов
- Опубликованный API, предоставляющий интерфейс к наиболее популярному программному обеспечению
- Резервирование файлов данных, управляющего файла, архивных журналов и файла серверных параметров (spfile)
- Резервирование файлов на диск или ленту

Recovery Manager – это компонент базы данных Oracle, используемый для выполнения операций резервирования и восстановления. RMAN может производить согласованное и несогласованное резервирование и резервировать всю базу данных целиком или только ее отдельную часть.

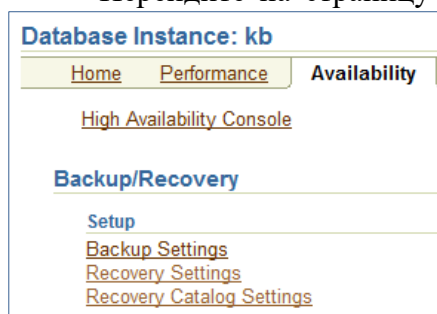
RMAN предоставляет собственный мощный язык управления работами и создания скриптов, а также использует открытый API (application programming interface, программный интерфейс приложения) для связи с наиболее популярными программными решениями задач резервирования.

RMAN может сохранять резервные копии на диске, чтобы можно было быстро ими воспользоваться при восстановлении. Кроме того, резервные копии можно размещать на ленте для длительного хранения. Чтобы RMAN смог записать резервные копии на ленту, необходимо сконфигурировать интерфейс к ленточным устройствам, называемый уровнем управления носителем (media management layer – MML).

Enterprise Manager предоставляет графический интерфейс доступа к наиболее общим, используемым возможностям RMAN. Доступ к расширенным операциям резервирования и восстановления в режиме командной строки дает клиент RMAN. Дополнительную информацию о расширенных возможностях RMAN см. в документе Oracle Backup and Recovery Advanced User's Guide.

Конфигурируемые установки резервирования

Перейдите на страницу Availability и щелкните на ссылке Configure Backup Settings.



Backup Settings

Device

Backup Set

Policy

Disk Settings

Parallelism

1

Test Disk Backup

Disk Backup Location

The fast recovery area is the current disk backup location. If you would like to override the disk backup location, specify an existing directory or diskgroup.

Disk Backup Type

☒ Backup Set
An Oracle backup file format that allows for more efficient backups by interleaving multiple backup files into one output file.
☐ Compressed Backup Set
An Oracle backup set in which the data is compressed to reduce its size.
☐ Image Copy
A bit-by-bit copy of database files that can be used as-is to perform recovery.

Откроется страница, на которой задаются постоянные установки, используемые для создания резервных копий. Они разные для дисков и лент. Установочные параметры для ленты зависят от возможностей уровня (библиотеки) управления носителем. Дисковые установки содержат:

Parallelism (уровень параллелизма): число отдельных потоков, создаваемых при резервировании. Наилучшее устанавливаемое значение зависит от используемой аппаратуры. Нет выигрыша от параллельного резервирования при наличии одного ЦП, одного дискового контроллера или наличия единственного диска. По мере увеличения аппаратных ресурсов, можно повышать уровень параллелизма.

Disk backup location (расположение на диске места хранения резервной копии). По умолчанию используется флэш-область восстановления (Flash Recovery Area). Если вы измените месторасположение, щелкните на кнопке **Test Disk Backup**, чтобы проверить возможность записи в новое местоположение.

Disk backup type (тип резервной копии на диске): выберите копию образа (image copy), резервный набор (backup set) или сжатый резервный набор (compressed backup set).

Щелкните на закладке **Backup Set**, чтобы задать максимальный размер файлов резервного набора (резервный набор может быть разделен, если это облегчает его получение).

Tape Settings

Test Tape Backup

Clear Tape Configuration

Tape drives must be mounted before performing a backup. You should verify that the tape settings are valid by clicking on 'Test Tape Backup', before saving them.

Tape Drives

Concurrent streams to tape drives

Tape Backup Type

☒ Backup Set
An Oracle backup file format that allows for more efficient backups by interleaving multiple backup files into one output file.
☐ Compressed Backup Set
An Oracle backup set in which the data is compressed to reduce its size.

Oracle Secure Backup Domain

Version on Database Server

Unknown

Oracle Secure Backup Domain Target

Not Defined

Backup Storage Selectors

Configure

A backup storage selector is recommended when backing up the database to tape.

Media Management Settings

If you need to configure a media manager from a third-party vendor, specify the library parameters.

Media Management Vendor Library Parameters

Host Credentials

To save the backup settings, supply operating system login credentials to access the target database.

* Username

* Password

☐ Save as Preferred Credential

Oracle Secure Backup Domain (Безопасное резервное копирование Oracle): служит для настройки диспетчера носителей производства Oracle Corporation, который упрощает и автоматизирует операции резервного копирования данных на и их восстановления с ленточных носителей.

Media Management Settings служит для настройки диспетчера носителей сторонних производителей.

Данные для аутентификации на уровне ОС (host credentials) нужны EM, чтобы сохранить изменения установочных параметров резервирования.

Backup Settings

Device**Backup Set****Policy**

Backup Policy

☐ Automatically backup the control file and server parameter file (SPFILE) with every backup and database structural change

Autobackup Disk Location

An existing directory or diskgroup name where the control file and server parameter file will be backed up. If you do not specify a location, the files will be backed up to the fast recovery area location.

☐ Optimize the whole database backup by skipping unchanged files such as read-only and offline datafiles that have been backed up

☐ Enable block change tracking for faster incremental backups

Block Change Tracking File

Specify a location and file, otherwise an Oracle managed file will be created in the database area.

Tablespaces Excluded From Whole Database Backup

Populate this table with the tablespaces you want to exclude from a whole database backup. Use the Add button to add tablespaces to this table.

Add

Select	Tablespace Name	Tablespace Number	Status	Contents
<input type="checkbox"/>	No Items Selected			

☒ TIP These tablespaces can be backed up separately using tablespace backup.

Retention Policy

☐ Retain All Backups

You must manually delete any backups

☐ Retain backups that are necessary for a recovery to any time within the specified number of days (point-in-time recovery)

Days

Recovery Window

☒ Retain at least the specified number of full backups for each datafile

Backups

Redundancy

Щелкните на закладке Policy, чтобы использовать следующие возможности.

Автоматически резервировать управляющий файл и файл серверных параметров (SPFILE) при каждом резервировании. Дополнительно можно указать месторасположение получаемых резервных копий, отличное от флэш-области восстановления.

Оптимальное резервирование, не включающее файлы, которые точно соответствуют файлам в уже хранимых резервных копиях (пропускаются файлы в режиме «только чтение» и автономные файлы данных).

Включить отслеживание изменяемых блоков и задать местоположение файла, в котором они отмечаются. При создании инкрементальных резервных копий эта возможность снизит время, требуемое для выбора блоков, включаемых в инкрементальную резервную копию.

Не включать табличное пространство в резервную копию всей базы данных. Некоторые администраторы не резервируют табличные пространства, содержащие данные и объекты, которые можно легко воссоздать (например, индексы или данные, которые часто загружаются в пакетном режиме).

Политика удержания (retention policy) определяет, как долго RMAN должен хранить резервные копии. При использовании флэш-области восстановления для хранения резервных копий RMAN автоматически удаляет старые резервные копии, чтобы освободить место для новых (если политика удержания разрешает это). По умолчанию удерживается только последняя резервная копия. Политика удержания задается числом резервных копий или количеством дней.

Планирование резервирования: стратегия

Выберите резервирование всей или части БД.

Database Instance: kb

Home Performance Availability Server Sch

High Availability Console

Backup/Recovery

Setup Manage

Backup Settings Recovery Settings Recovery Catalog Settings

Schedule Backup Manage Current Backups Backup Reports Manage Restore Points Perform Recovery View and Manage Transactions

Schedule Backup

Oracle provides an automated backup strategy based on your disk and/or tape configuration. Alternatively, you can implement your own customized backup strategy.

Oracle-Suggested Backup

Schedule a backup using Oracle's automated backup strategy. This option will back up the entire database. The database will be backed up on daily and weekly intervals. [Schedule Oracle-Suggested Backup](#)

Customized Backup

Select the object(s) you want to back up. [Schedule Customized Backup](#)

☒ Whole Database
You may only perform an offline backup of the entire database. If the database is OPEN at the time of backup, the database will be shut down and mounted before the backup. The database will be opened after the backup.

☐ All Recovery Files on Disk
Includes all archived logs and disk backups that are not already backed up to tape.

Host Credentials

To perform a backup, supply operating system login credentials to access the target database.

Username

Password

☐ Save as Preferred Credential

Backup Strategies

Oracle-suggested:

- Provides an out-of-the-box backup strategy based on the backup destination
- Sets up recovery window for backup management
- Schedules recurring and immediate backups
- Automates backup management

Customized:

- Specify the objects to be backed up
- Choose disk or tape backup destination
- Override the default backup settings
- Schedule the backup

Щелкните на ссылке Schedule Backup в секции Manage на странице Availability. Выберите либо рекомендуемую Oracle стратегию, либо свою собственную. Oracle рекомендует создавать единовременную базовую инкрементальную оперативную резервную копию на уровне 0 всей базы данных, а затем запланировать ежедневное инкрементальное резервирование на уровне 1.

При выборе Customized вы получаете доступ к широкому набору параметров конфигурации. Выберите, какие объекты необходимо резервировать: всю базу данных (по умолчанию) или резервные копии Oracle, находящиеся в настоящее время на диске (чтобы переместить их на ленту).

Выберите “Schedule Customized Backup”

Options Settings Schedule Review

Schedule Customized Backup: Options

Database kb [Cancel](#) [Step 1 of 4](#) [Next](#)

Backup Strategy Customized Backup

Object Type Whole Database

Backup Type

☒ Full Backup

☐ Use as the base of an incremental backup strategy

☒ Incremental Backup

A level 1 cumulative incremental backup includes all blocks changed since the most recent level 0 backup.

☐ Refresh the latest datafile copy on disk to the current time using the incremental backup

Advanced

☐ Delete obsolete backups

Delete backups that are no longer required to satisfy the retention policy.

☐ Use proxy copy supported by media management software to perform a backup

If proxy copy of the selected files is not supported, a conventional backup will be performed.

Maximum Files per Backup Set

Section Size KB

Backs up large files in parallel, using sections of the specified size. (This parameter overrides Maximum Backup Piece Size in Backup Settings.)

[Encryption](#)

Выберите полное или инкрементальное резервирование. Выбирая полное резервирование, можно отметить поле “Use as the base of an incremental backup strategy”, чтобы получать полную инкрементальную резервную копию базы данных на уровне 0. При использовании копий образов отметка в поле “Refresh the latest datafile copy on disk to the current time using the incremental backup” вызывает изменение существующей резервной копии, а не создание новой копии образа.

Отметьте delete obsolete backups, чтобы уничтожить все резервные копии, которые не надо удерживать исходя из сконфигурированной ранее политики удержания. RMAN автоматически удаляет устаревшие (obsolete) резервные копии, когда используется флэш-область восстановления.

Options Settings Schedule Review

Schedule Customized Backup: Settings

Database kb Backup Strategy Customized Backup Object Type Whole Database

Select the destination media for this backup. You can also override the default backup settings.

☒ Disk
Disk Backup Location C:\app\IEUser\fast_recovery_area

☐ Tape
Media Management Vendor (MMV) Library Parameters Not specified

View Default Settings Override Default Settings

Выберите, куда будут записываться резервные объекты: на диск или ленту.

Options Settings Schedule Review

Schedule Customized Backup: Schedule

Database kb Backup Strategy Customized Backup Object Type Whole Database

Job

Job Name BACKUP_KB_000021
Job Description Whole Database Backup

Schedule

Type ☒ One Time (Immediately) ☐ One Time (Later) ☐ Repeating

Return to Schedule Backup

Спланируйте выполнение резервирования. Выберите либо одноразовое выполнение работы, либо автоматически повторяющийся процесс резервирования.

Options Settings Schedule Review

Schedule Customized Backup: Review

Database kb Backup Strategy Customized Backup Object Type Whole Database

Settings

Destination Disk
Backup Type Full Backup
Backup Mode Offline Backup
Fast Recovery Area C:\app\IEUser\fast_recovery_area

RMAN Script

The RMAN script below is generated based on previous input.

```
backup device type disk tag '%TAG' database;  
run {  
  allocate channel oem_backup_disk1 type disk maxpiecesize 1000 G;  
  backup tag '%TAG' current controlfile;  
  release channel oem_backup_disk1;
```

Return to Schedule Backup

Oracle рекомендует планировать регулярное резервирование в целях обеспечения максимальной восстанавливаемости базы данных. Автоматическое резервирование может упростить работу администратору.

RMAN использует язык с собственным синтаксисом команд, позволяющий создавать скрипты. Щелкнув на кнопке Edit RMAN Script, можно посмотреть команды, сгенерированные планировщиком резервирования.

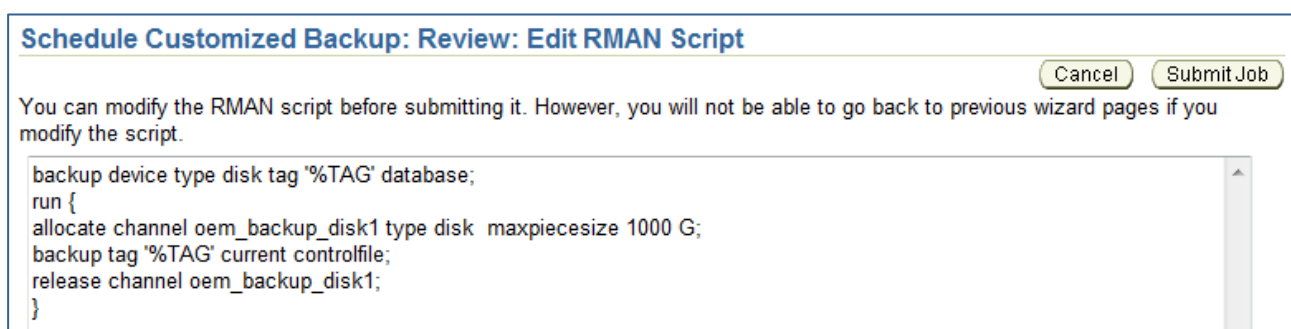
На этой странице можно подправить подготовленный скрипт утилиты RMAN или скопировать его и запомнить для дальнейшего использования.



Schedule Customized Backup: Review

Database: kb
Backup Strategy: Customized Backup
Object Type: Whole Database

Buttons: Cancel, **Edit RMAN Script**, Back, Step 4 of 4, Submit Job



Schedule Customized Backup: Review: Edit RMAN Script

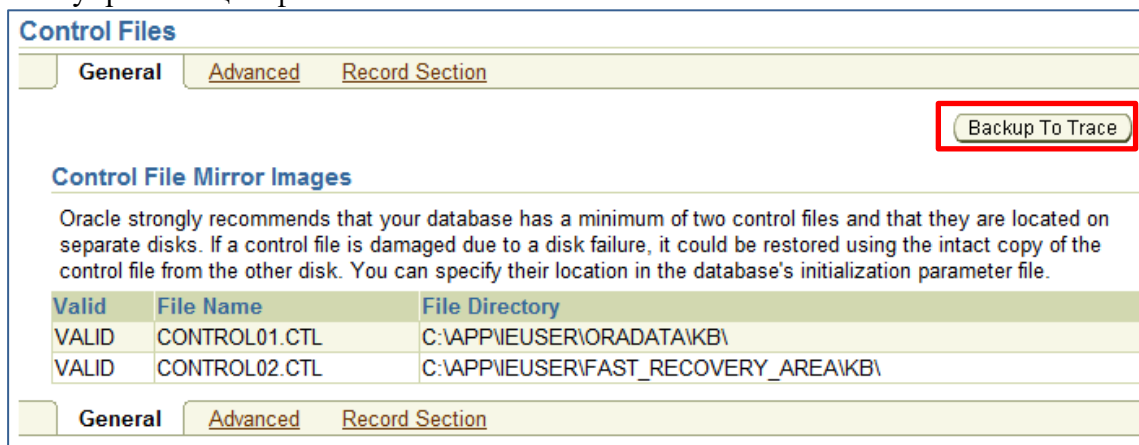
Buttons: Cancel, Submit Job

You can modify the RMAN script before submitting it. However, you will not be able to go back to previous wizard pages if you modify the script.

```
backup device type disk tag '%TAG' database;  
run {  
  allocate channel oem_backup_disk1 type disk maxpiecesize 1000 G;  
  backup tag '%TAG' current controlfile;  
  release channel oem_backup_disk1;  
}
```

Генерация в трассировочном файле скрипта для воссоздания управляющего файла

Щелкните на ссылке Control Files в разделе Storage на странице Server. Для управляющих файлов имеется дополнительная возможность резервирования с использованием трассировочного файла (backup control file to trace). В результате ее использования генерируется скрипт для воссоздания управляющего файла в случае потери всех управляющих файлов.



Control Files

Buttons: General, **Advanced**, Record Section

Backup To Trace

Control File Mirror Images

Oracle strongly recommends that your database has a minimum of two control files and that they are located on separate disks. If a control file is damaged due to a disk failure, it could be restored using the intact copy of the control file from the other disk. You can specify their location in the database's initialization parameter file.

Valid	File Name	File Directory
VALID	CONTROL01.CTL	C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\
VALID	CONTROL02.CTL	C:\APP\IEUSER\FAST_RECOVERY_AREA\KB\

Buttons: General, **Advanced**, Record Section

Маловероятно, что такое произойдет, если база данных будет надлежащим образом сконфигурирована (несколько управляющих файлов размещены на разных дисках и контроллерах). Однако такое возможно и администратору следует резервировать управляющий файл с использованием трассировочного файла после каждого изменения физической структуры базы данных (например, после добавление табличных пространства, файлов данных и групп журнальных файлов).

Трассировочные копии управляющего файла могут быть созданы с помощью Enterprise Manager (как это показано на слайде) или вручную по команде SQL:

```
SQL> ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE;
```

Трассировочный резервный файл создается в местоположении, задаваемом параметром инициализации USER_DUMP_DEST. Его имя имеет вид: sid_ora_pid.trc, где pid – номер серверного процесса.

Трассировочный файл содержит сведения о местах расположения архивных журналов, после чего следуют команда создания восстанавливаемых управляющих файлов и команда восстановления базы данных:

```
SQL> CREATE CONTROLFILE REUSE DATABASE ORCL NORESETLOGS ARCHIVELOG
      MAXLOGFILES 16
      MAXLOGMEMBERS 3
      MAXDATAFILES 100
      MAXINSTANCES 8
      MAXLOGHISTORY 226
LOGFILE
  GROUP 1 '/oracle/oradata/orcl/redo01.log' SIZE 10M,
  GROUP 2 '/oracle/oradata/orcl/redo02.log' SIZE 10M,
  GROUP 3 '/oracle/oradata/orcl/redo03.log' SIZE 10M
DATAFILE
  '/oracle/oradata/orcl/system01.dbf',
  '/oracle/oradata/orcl/undotbs01.dbf',
  '/oracle/oradata/orcl/sysaux01.dbf',
  '/oracle/oradata/orcl/users01.dbf',
  '/oracle/oradata/orcl/example01.dbf'
CHARACTER SET WE8ISO8859P1;

-- Commands to re-create incarnation table
-- Below log names MUST be changed to existing filenames on
-- disk. Any one log file from each branch can be used to
-- re-create incarnation records.
--
--      ALTER          DATABASE          REGISTER          LOGFILE
'/oracle/flash_recovery_area/ORCL/archivelog/2003_12_05/ol_mf_1_1_%u_.arc';
--
--      ALTER          DATABASE          REGISTER          LOGFILE
'/oracle/flash_recovery_area/ORCL/archivelog/2003_12_05/ol_mf_1_1_%u_.arc';
-- Recovery is required if any of the data files are restored backups,
-- or if the last shutdown was not normal or immediate.
RECOVER DATABASE
-- All logs need archiving and a log switch is needed.
ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG ALL;
-- Database can now be opened normally.
ALTER DATABASE OPEN;
-- Commands to add tempfiles to temporary tablespaces.
-- Online tempfiles have complete space information.
-- Other tempfiles may require adjustment.
ALTER TABLESPACE TEMP ADD TEMPFILE '/oracle/oradata/orcl/temp01.dbf'
      SIZE 20971520 REUSE AUTOEXTEND ON NEXT 655360 MAXSIZE 32767M;
```

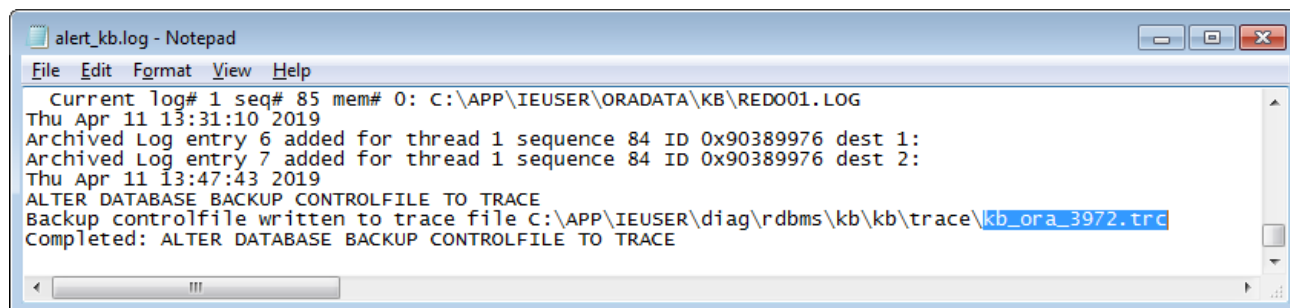
Выполните создание скрипта, содержащего команды восстановления контрольного файла.
(кнопка Backup To Trace)

Update Message

Control file successfully backed up to trace at C:\app\IEUser\diag\rdbms\kb\kb\trace

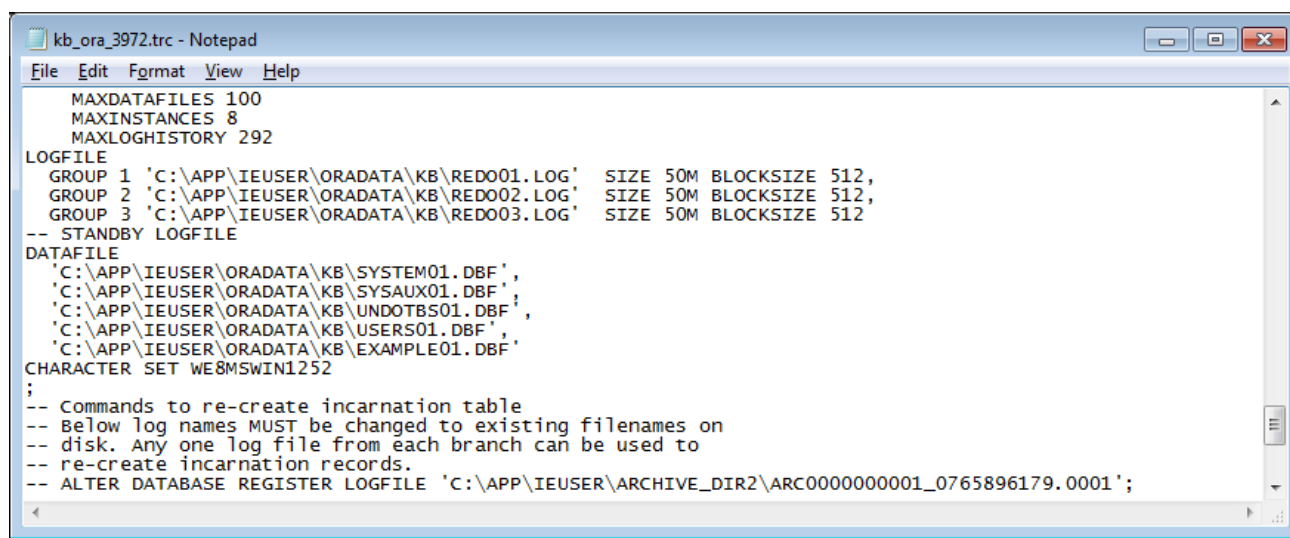
Перейдите в Указанную папку (C:\app\IEUser\diag\rdbms\kb\kb\trace)

В файле alert_kb.log найдите имя созданного скрипта



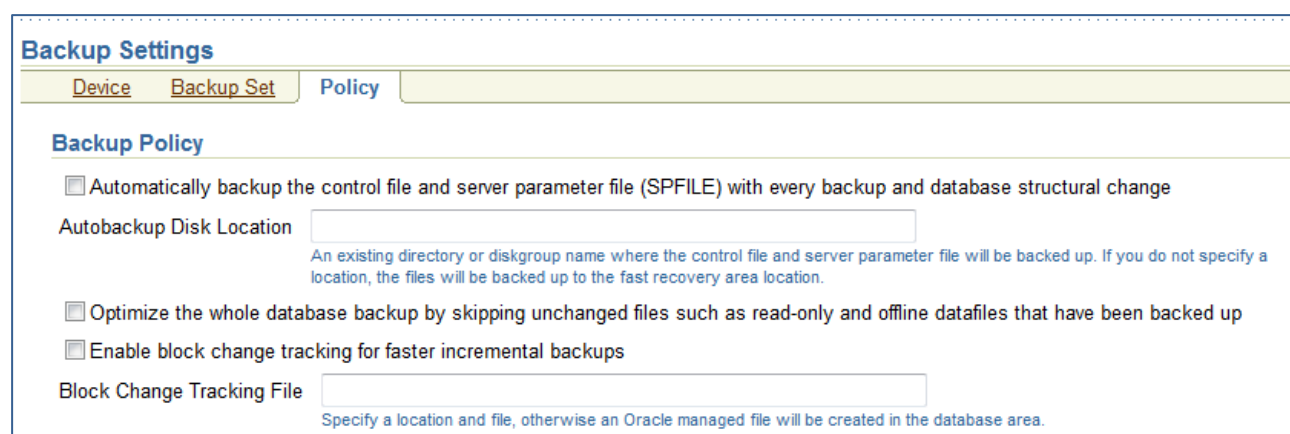
```
alert_kb.log - Notepad
File Edit Format View Help
Current log# 1 seq# 85 mem# 0: C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\REDO01.LOG
Thu Apr 11 13:31:10 2019
Archived Log entry 6 added for thread 1 sequence 84 ID 0x90389976 dest 1:
Archived Log entry 7 added for thread 1 sequence 84 ID 0x90389976 dest 2:
Thu Apr 11 13:47:43 2019
ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE
Backup controlfile written to trace file C:\APP\IEUSER\diag\rdbms\kb\kb\trace\kb_ora_3972.trc
Completed: ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE
```

Просмотрите скрипт



```
kb_ora_3972.trc - Notepad
File Edit Format View Help
MAXDATAFILES 100
MAXINSTANCES 8
MAXLOGHISTORY 292
LOGFILE
GROUP 1 'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\REDO01.LOG' SIZE 50M BLOCKSIZE 512,
GROUP 2 'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\REDO02.LOG' SIZE 50M BLOCKSIZE 512,
GROUP 3 'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\REDO03.LOG' SIZE 50M BLOCKSIZE 512
-- STANDBY LOGFILE
DATAFILE
'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\SYSTEM01.DBF',
'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\SYS_AUX01.DBF',
'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\UNDOTBS01.DBF',
'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\USERS01.DBF',
'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\EXAMPLE01.DBF'
CHARACTER SET WE8MSWIN1252
;
-- Commands to re-create incarnation table
-- Below log names MUST be changed to existing filenames on
-- disk. Any one log file from each branch can be used to
-- re-create incarnation records.
-- ALTER DATABASE REGISTER LOGFILE 'C:\APP\IEUSER\ARCHIVE_DIR2\ARC0000000001_0765896179.0001';
```

Настройте автоматическое создание копий контрольного файла и файла параметров сервера при структурных изменениях в БД, либо при выполнении задач по резервному копированию: Перейдите на страницу Availability > Backup Settings > Policy



Backup Settings

Device Backup Set Policy

Backup Policy

☒ Automatically backup the control file and server parameter file (SPFILE) with every backup and database structural change

Autobackup Disk Location
An existing directory or diskgroup name where the control file and server parameter file will be backed up. If you do not specify a location, the files will be backed up to the fast recovery area location.

☐ Optimize the whole database backup by skipping unchanged files such as read-only and offline datafiles that have been backed up

☐ Enable block change tracking for faster incremental backups

Block Change Tracking File
Specify a location and file, otherwise an Oracle managed file will be created in the database area.

Выберите “Automatically backup the control file and server parameter file (SPFILE) with every backup and database structural change.”

Перейдите вниз страницы. В секции Host Credentials выберите New. Введите имя пользователя и пароль пользователя операционной системы с административными полномочиями.

Host Credentials

To save the backup settings, supply operating system login credentials to access the target database.

* Username

IEUser

* Password

•••••

☐ Save as Preferred Credential

Device

Backup Set

Policy

Cancel

OK

Нажмите OK.

Сопровождение резервных копий

Для сопровождения существующих резервных копий используется страница Manage Current Backups, на которую можно перейти со страницы Maintenance. На ней выводятся данные о времени завершения резервирования, носителе, на котором он размещен, и статусе его доступности.

В верхней части страницы находятся четыре кнопки, с помощью которых можно выполнять операции с существующими резервными копиями.

Catalog Additional Files. Рекомендуется использовать утилиту RMAN (работая с ней через Enterprise Manager) и создавать с ее помощью резервные копии. Однако не исключено и создание копий образов другим способом (например, копированием файлов после остановки базы данных). RMAN не будет знать о существовании таких копий образов, пока администратор не добавит сведения о них в каталог.

Crosscheck All. RMAN может автоматически удалять устаревшие (obsolete) резервные копии, но и администратор может удалить их по команде ОС. Тогда RMAN не будет знать об этом, пока не будет выполнена перекрестная проверка (crosscheck) данных каталога и реальных файлов.

Delete All Obsolete: удаление резервов, устаревших с позиции политики удержания.

Delete All Expired: удаление из каталога сведений об объектах, не найденных во время перекрестной проверки.

Флэш-область восстановления

Флэш-область восстановления – это пространство, отведенное на диске для хранения архивных журналов, бэкапов и журналов для операций flashback database (flashback logs).

Когда сконфигурирована запись архивных журналов в эту область (с помощью флага USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST в одном из мест расположения), важно проводить мониторинг пространства флэш-области. Когда экземпляр не может создать архивный журнал из-за нехватки пространства, работа приостанавливается до тех пор, пока администратор не исправит ситуацию.

Перейти в секцию Flash Recovery Area можно после выбора Recovery Settings на странице Maintenance. Находясь в этой секции можно:

задать местоположение флэш-области восстановления;

задавать размер флэш-области восстановления (Oracle рекомендует, чтобы он был, по крайней мере, равен удвоенному размеру базы данных, так чтобы в этой области хранилась одна резервная копия и несколько архивных журналов);

выяснить, насколько заполнено пространство флэш-области восстановления;

сконфигурировать возможность использования операции flashback database; эта операция рассматривается в уроке “Флэшбэк”.

Выполним резервное копирование всей БД, включая архивные журналы транзакций. Данная резервная копия должна стать основой для последующих инкрементальных бэкапов.

Щелкните на ссылке Schedule Backup в секции Manage на странице Availability.

Schedule Backup

Oracle provides an automated backup strategy based on your disk and/or tape configuration. Alternatively, you can implement your own customized backup strategy.

Oracle-Suggested Backup

Schedule a backup using Oracle's automated backup strategy.

This option will back up the entire database. The database will be backed up on daily and weekly intervals.

[Schedule Oracle-Suggested Backup](#)

Customized Backup

Select the object(s) you want to back up.

[Schedule Customized Backup](#)

☒ **Whole Database**
You may only perform an offline backup of the entire database. If the database is OPEN at the time of backup, the database will be shut down and mounted before the backup. The database will be opened after the backup.

☐ **All Recovery Files on Disk**
Includes all archived logs and disk backups that are not already backed up to tape.

Host Credentials

To perform a backup, supply operating system login credentials to access the target database.

☐ Save as Preferred Credential

Backup Strategies

Oracle-suggested:

- Provides an out-of-the-box backup strategy based on the backup destination
- Sets up recovery window for backup management
- Schedules recurring and immediate backups
- Automates backup management

Customized:

- Specify the objects to be backed up
- Choose disk or tape backup destination
- Override the default backup settings
- Schedule the backup

В секции Customized Backup, выберите Whole Database. Убедитесь, что host credentials установлены на пользователя IEUser. Нажмите «Schedule Customized Backup».

Options Settings Schedule Review

Schedule Customized Backup: Options

Database kb
Backup Strategy Customized Backup
Object Type Whole Database

[Cancel](#) [Step 1 of 4](#) [Next](#)

Backup Type

☒ **Full Backup**
☐ Use as the base of an incremental backup strategy

☐ **Incremental Backup**
A level 1 cumulative Incremental backup includes all blocks changed since the most recent level 0 backup.
☐ Refresh the latest datafile copy on disk to the current time using the incremental backup

Advanced

☐ Delete obsolete backups
Delete backups that are no longer required to satisfy the retention policy.

☐ Use proxy copy supported by media management software to perform a backup
If proxy copy of the selected files is not supported, a conventional backup will be performed.

Maximum Files per Backup Set

Section Size KB

Backs up large files in parallel, using sections of the specified size. (This parameter overrides Maximum Backup Piece Size in Backup Settings.)

[Encryption](#)

В секции Backup Type, нажмите «Full Backup» и «Use as the base of an incremental backup strategy». Нажмите «Next»

Options Settings Schedule Review

Schedule Customized Backup: Settings

Database kb
Backup Strategy Customized Backup
Object Type Whole Database

[Cancel](#) [Back](#) [Step 2 of 4](#) [Next](#)

Select the destination media for this backup. You can also override the default backup settings.

☒ **Disk**
Disk Backup Location C:\app\IEUser\fast_recovery_area

☐ **Tape**
Media Management Vendor (MMV) Library Parameters Not specified

[View Default Settings](#) [Override Default Settings](#)

Changed settings will only apply to the current backup.

На странице Settings, выберите Disk в качестве backup destination. Нажмите «Next».

На странице Schedule, оставьте все умолчания. Нажмите «Next».

На странице Review, посмотрите скрипт RMAN и затем нажмите «Submit Job». Появится подтверждающее сообщение. Нажмите «View Job».

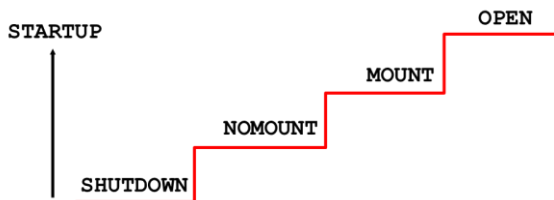
Нажмите значок обновления страницы несколько раз, пока задание не завершится (статус - Succeeded).

Expand All Collapse All					
Name	Targets	Status	Started	Ended	Elapsed Time (seconds)
▼ Execution: kb	kb	Succeeded	Apr 12, 2019 1:13:55 PM (UTC-07:00)	Apr 12, 2019 1:16:18 PM (UTC-07:00)	143
Step: Prebackup	kb	Succeeded	Apr 12, 2019 1:14:07 PM (UTC-07:00)	Apr 12, 2019 1:14:08 PM (UTC-07:00)	1
Step: Backup	kb	Succeeded	Apr 12, 2019 1:14:17 PM (UTC-07:00)	Apr 12, 2019 1:16:09 PM (UTC-07:00)	112
Step: Post Backup	kb	Succeeded	Apr 12, 2019 1:16:18 PM (UTC-07:00)	Apr 12, 2019 1:16:18 PM (UTC-07:00)	0

Восстановление базы данных.

Чтобы базы данных открылась:

- Должны присутствовать и быть синхронизированы все управляющие файлы
- Должны присутствовать и быть синхронизированы все оперативные файлы данных
- Хотя бы один файл должен присутствовать в каждой журнальной группе



На каждом шаге перехода базы данных из остановленного (shutdown) состояния к полностью открытому проверяется внутренняя согласованность.

- **NOMOUNT**

Для того, чтобы перейти в состояние NOMOUNT (также называемое STARTED), экземпляр должен прочитать файл параметров инициализации. Никакой проверки файлов данных при достижении состояния NOMOUNT не производится.

- **MOUNT**

При переходе к состоянию MOUNT проверяется наличие и синхронность всех управляющих файлов, перечисленных в файле параметров инициализации. Даже если один управляющий файл потерян или поврежден, экземпляр вернет сообщение об ошибке, содержащее имя потерянного файла, и останется в состоянии NOMOUNT.

- **OPEN**

При переходе из состояния MOUNT в состояние OPEN:

Проверяется, что во всех, указанных в управляющем файле журнальных группах, присутствует хотя бы один элемент. Сообщение обо всех потерянных журнальных файлах записывается в сигнальный файл.

Проверяется присутствие всех файлов данных, находящихся в оперативном состоянии. Автономные файлы проверяются только при выполнении перевода в оперативное состояние. При смонтированной базе данных администратор может перевести любой файл данных, не принадлежащий табличным пространствам SYSTEM и UNDO, в автономное состояние и затем открыть базу данных. При попытке открыть базу данных, когда какие-то файлы потеряны, возвращается сообщение об ошибке, содержащее имя первого такого файла, а экземпляр остается в состоянии MOUNT. Чтобы выяснить, какие файлы необходимо восстановить, запросите динамическое представление производительности v\$recover_file:

```

SQL> startup
ORACLE instance started.
Total System Global Area 171966464 bytes
Fixed Size 775608 bytes
Variable Size 145762888 bytes
Database Buffers 25165824 bytes
Redo Buffers 262144 bytes
Database mounted.
ORA-01157: cannot identify/lock data file 4 - see DBWR trace file
ORA-01110: data file 4: '/oracle/oradata/orcl/users01.dbf'
  
```

```

SQL> SELECT name, error
2 FROM v$datafile
3 JOIN v$recover_file
4 USING (file#);
  
```

NAME	ERROR
/oracle/oradata/orcl/users01.dbf	FILE NOT FOUND
/oracle/oradata/orcl/example01.dbf	FILE NOT FOUND

Проверяется, что все файлы, не находящиеся в автономном состоянии или состоянии «только чтение», синхронизированы с управляющим файлом. Когда это необходимо, автоматически производится восстановление экземпляра. Однако, если для восстановления несинхронизированного файла недостаточно оперативных журналов, возвращается сообщение об ошибке. В нем выводится имя первого файла, для которого необходимо выполнить восстановление после потери носителя, а экземпляр остается в состоянии MOUNT.

ORA-01113: file 4 needs media recovery

ORA-01110: data file 4: '/oracle/oradata/orcl/users01.dbf'

Представление `v$recover_file` показывает полный перечень файлов, которые необходимо восстановить. При этом в столбце ERROR не выводится сообщение об ошибке, когда файл существует, но не синхронизирован с управляющим файлом.

Изменение состояния экземпляра

Используйте Database Control, чтобы изменить состояние экземпляра.

The image shows two screenshots of the Oracle Database Control interface. The top screenshot is titled "Startup/Shutdown: Specify Host and Target Database Credentials". It contains two sections: "Host Credentials" and "Database Credentials". In the "Host Credentials" section, the Username is "IEUser" and the Password is masked with "*****". In the "Database Credentials" section, the Username is "sys", the Password is masked with "*****", the Database is "kb", and the Connect As dropdown is set to "SYSDBA". There is a checkbox for "Save as Preferred Credential" which is unchecked. A note at the bottom states: "Note that you need to login to the database as SYSDBA or SYSOPER in order to change the status of the database." The bottom screenshot is titled "Startup/Shutdown: Confirmation". It shows the Current Status as "shutdown", the Operation as "startup database in open mode", and the Initialization Parameter as "default". It asks "Are you sure you want to perform this operation?" and has four buttons: "Show SQL", "Advanced Options", "No", and "Yes". A red arrow points down from the "Advanced Options" button.

Startup/Shutdown: Specify Host and Target Database Credentials
Specify the following credentials in order to change the status of the database.

Host Credentials
Specify the OS user name and password to login to target database machine.

+ Username
+ Password

Database Credentials
Specify the credentials for the target database.
To use OS authentication, leave the user name and password fields blank.

+ Username
+ Password
Database
+ Connect As
☐ Save as Preferred Credential

Note that you need to login to the database as SYSDBA or SYSOPER in order to change the status of the database.

Startup/Shutdown: Confirmation
Current Status **shutdown**
Operation **startup database in open mode**
Initialization Parameter **default**
Are you sure you want to perform this operation?

Show SQL Advanced Options No Yes

Startup/Shutdown: Advanced Startup Options

Startup mode

☐ Start the database
☐ Mount the database
☒ Open the database

Initialization Parameter

☒ Use default initialization parameter
☐ Specify parameter file (pfile) on the database server machine

Specify the fully qualified name for the pfile.

Other Startup Options

☐ Restrict access to database
In restricted mode, database will only be available to administrative personnel. This mode is typically used to perform export, import or load of database data and during certain migration and upgrade operations.
☐ Force database startup
☐ Force startup shuts down the database with abort mode before restarting it. Use this option only if you experience a problem with startup.

По умолчанию экземпляр стартует в режиме OPEN. Экземпляр можно запустить в других режимах, например, для того, чтобы решить проблемы базы данных. В окне «Advanced Startup Options» предоставляется возможность выбора состояния экземпляра при запуске или переходе экземпляра из одного состояния в другое. Изменить состояние экземпляра можно также вручную, используя команды SQL :

```
SQL> STARTUP NOMOUNT
ORACLE instance started.
Total System Global Area 188743680 bytes
Fixed Size 778036 bytes
Variable Size 162537676 bytes
Database Buffers 25165824 bytes
Redo Buffers 262144 bytes
```

```
SQL> ALTER DATABASE MOUNT
Database altered.
```

```
SQL> ALTER DATABASE OPEN
```

Поддержка открытого состояния базы данных

После открытия экземпляр аварийно завершается, когда:

- Теряется хотя бы один управляющий файл
- Теряется файл табличного пространства SYSTEM и UNDO
- Теряется целиком вся журнальная группа. Пока хотя бы один элемент группы доступен, экземпляр остается открытым.

Во многих случаях после сбоя экземпляр полностью не останавливается, но не в состоянии продолжить работу. Восстановление в таких случаях следует начать с остановки базы данных по команде SHUTDOWN ABORT.

Потеря файлов данных, не принадлежащих табличным пространствам SYSTEM и UNDO, не вызовет аварийного завершения работы экземпляра. Базу данных в таких ситуациях можно восстановить, не останавливая ее работы с сохранением открытого состояния и доступа к другим табличным пространствам.

Описание ошибок, возникающих в таких ситуациях, можно найти в сигнальном файле.

Потеря управляющего файла



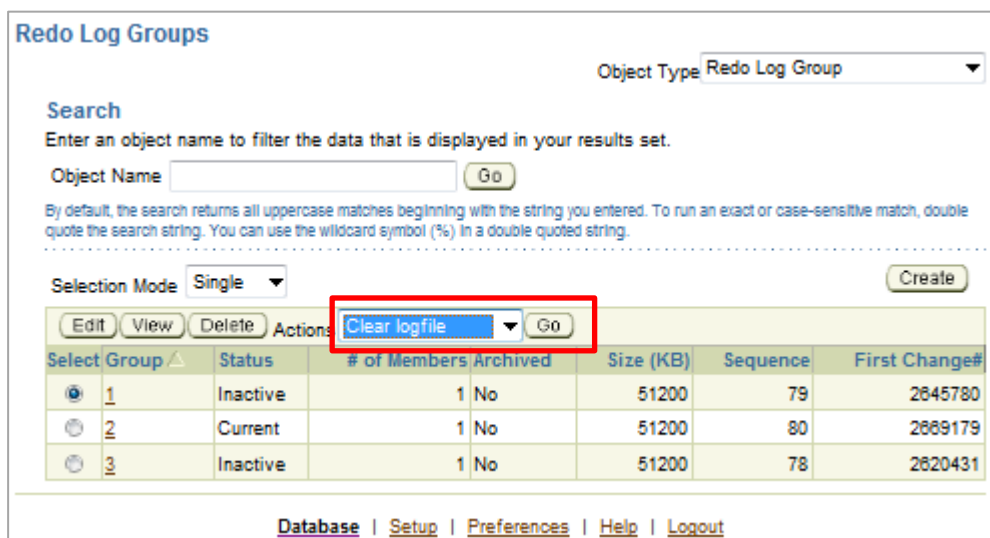
Восстановление после потери управляющего файла (пока остается целым хотя бы одна его копия) можно произвести следующим образом:

1. Если экземпляр еще аварийно не остановился, выполните команду SHUTDOWN ABORT.
2. Скопируйте один из оставшихся управляющих файлов на место, в котором располагался потерянный файл. Если причина сбоя носителя в повреждении дискового или контроллера, скопируйте один из оставшихся управляющих файлов на новое место и отразите это в файле параметров инициализации. В крайнем случае, можно просто удалить ссылку на потерянный управляющий файл в параметре инициализации. Oracle рекомендует иметь хотя бы два используемых управляющих файла.
3. Запустите экземпляр.

Потеря журнального файла

Восстановление после потери одного члена журнальной группы не влияет на работу экземпляра.

1. Определите, какой файл утерян, просмотрев для этого сигнальный файл.
2. Восстановите потерянный файл путем копирования одного из оставшихся файлов той же самой группы.
3. Если причина сбоя носителя в повреждении дискового или контроллера, переименуйте потерянный файл.
4. Если журнальная группа уже заархивирована или же БД в режиме noarchivelog, можно решить проблему, выполнив очистку журнальной группы, в результате чего воссоздается потерянный файл или файлы. В EM выберите необходимую группу и операцию Clear Logfile (как показано на рис.).



Вручную это же действие можно выполнить по команде :

```
SQL> ALTER DATABASE CLEAR LOGFILE GROUP <номер группы>;
```

Примечание: Database Control не позволит очистить еще незаархивированную группу. Такое действие разрывает цепочку журналов. Если же это необходимо, то сразу же после этого требуется выполнить полное резервирование всей базы данных. Иначе после следующего сбоя будут потеряны данные. Чтобы очистить незаархивированную группу, выполните команду:

```
SQL> ALTER DATABASE CLEAR UNARCHIVED LOGFILE GROUP <номер группы>;
```

Потеря файла данных в режиме NOARCHIVELOG

Потеря любого файла данных базы данных, находящейся в режиме NOARCHIVELOG, вызывает необходимость полного восстановления базы данных, включающее управляющие файлы и все файлы данных.

Для базы данных в режиме NOARCHIVELOG восстановление возможно только на момент времени последнего резервирования. Поэтому пользователи должны повторить все изменения, сделанные ими с момента резервирования.

- Остановите экземпляр, если он еще не остановлен.
- Восстановите из резервной копии всю базу данных, включая все файлы данных и управляющие файлы. (Щелкните на ссылке Perform Recovery, находящейся на странице Availability. Выберите вид восстановления “Whole Database”)
- Откройте базу данных.
- Пользователям придется повторить изменения, сделанные ими после последнего резервирования.

The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager interface for a database instance named 'kb'. The 'Availability' tab is selected, and the 'Perform Recovery' link is highlighted with a red arrow. The 'Perform Recovery' page shows the 'Recovery Scope' set to 'Whole Database' and the 'Operation Type' set to 'Restore all datafiles'. The 'Host Credentials' section shows the username 'IEUser' and a masked password. The 'Overview' section on the right lists the recovery steps.

Потеря несущественного файла данных в режиме ARCHIVELOG

Для базы данных в режиме ARCHIVELOG потеря любого ее файла данных, не принадлежащего к табличным пространствам SYSTEM и UNDO, повлияет только на объекты, хранимые в потерянном файле. Остальная часть базы данных останется доступной для пользователей, продолжающих работать. Чтобы восстановить потерянный файл:

1. Щелкните на ссылке Perform Recovery, находящейся на странице Availability.
2. Выберите вид восстановления, например «Tables»
3. Добавьте все таблицы, которые необходимо восстановить.
4. Пройдите 7 шагов настройки мастера восстановления.

Так как база данных в режиме ARCHIVELOG, возможно восстановление до момента последней фиксации и пользователям не нужно будет повторно вводить данные.

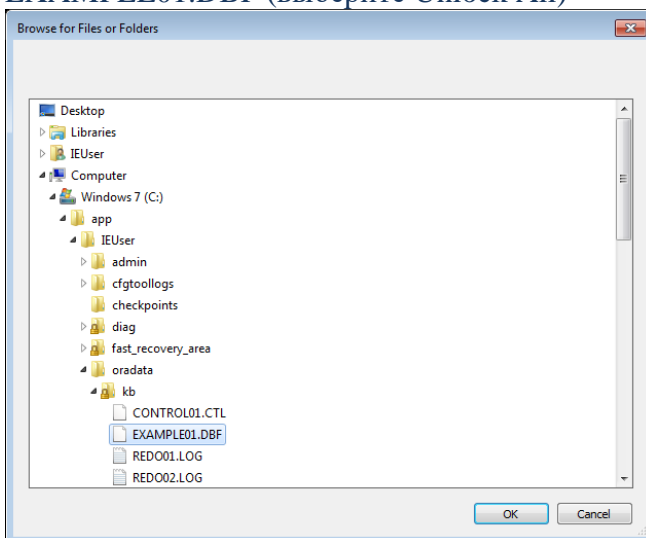
Смоделируем ситуацию потери несущественного для работы базы данных файла данных, восстановим файл, не останавливая БД.

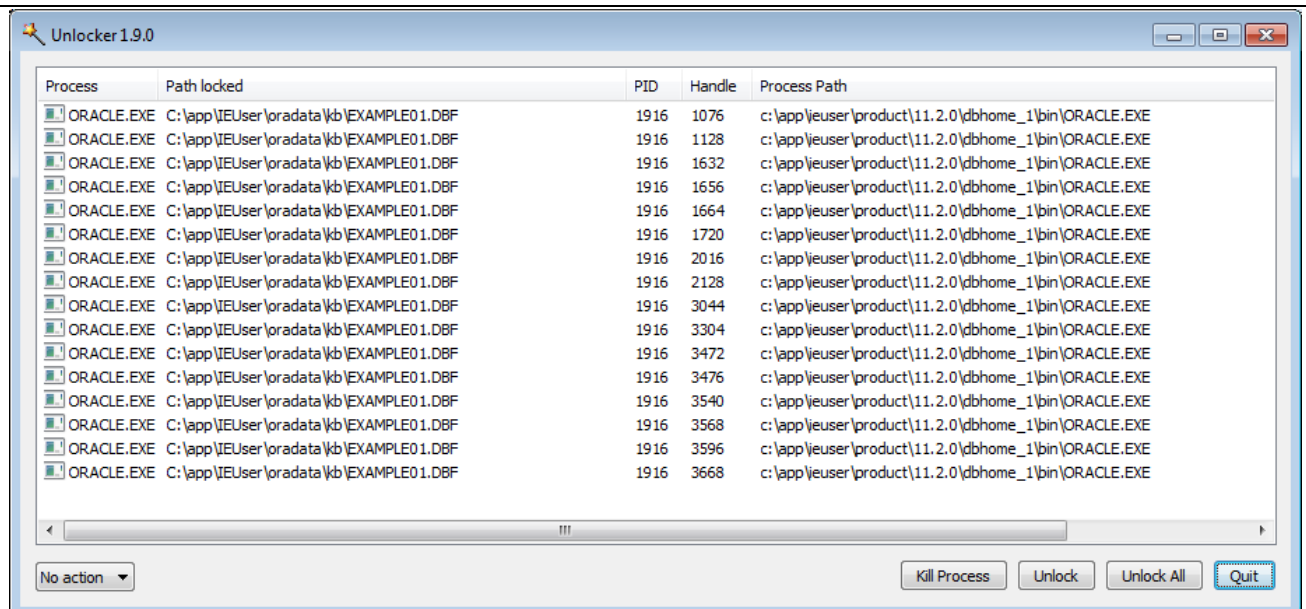
Запустите SQL-Developer, Войдите с правами SYSDBA. Разблокируйте пользователя HR, смените его пароль.

Как пользователь HR выполните запрос к таблице REGIONS. Запрос должен быть отработан.

```
SELECT * FROM regions;
```

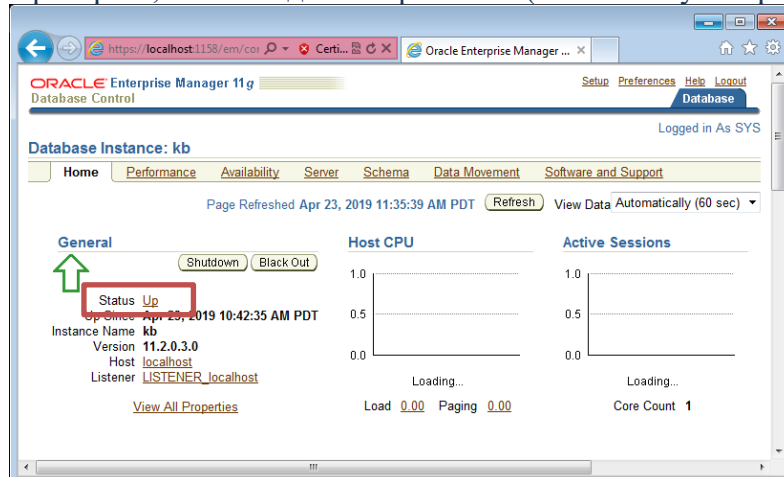
Запустите программу Unlocker (размещена на рабочем столе), разблокируйте файл данных EXAMPLE01.DBF (выберите Unlock All)





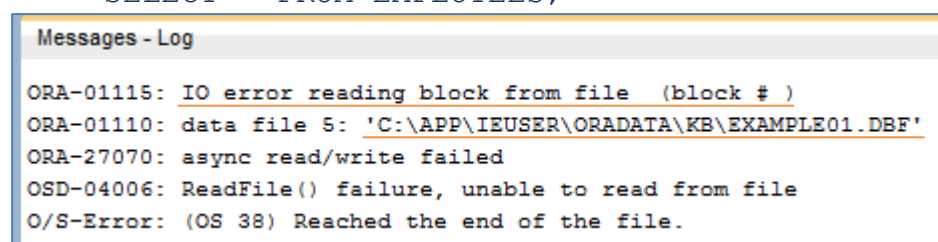
Переименуйте или переместите файл данных EXAMPLE01.DBF.

Проверьте, что база данных работает (имеет статус «Up»).



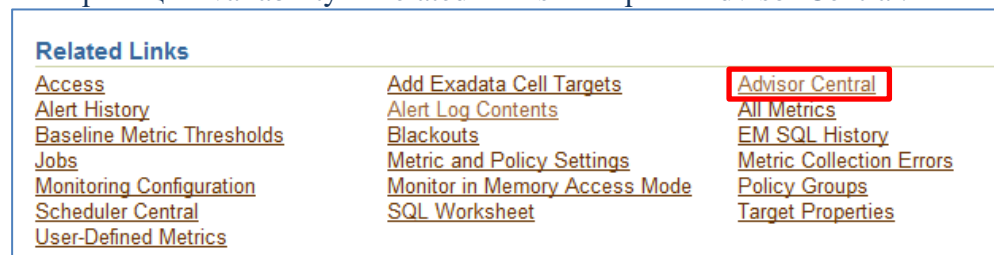
Как пользователь HR выполните запрос к таблице EMPLOYEES:

```
SELECT * FROM EMPLOYEES;
```



Т.е. мы повредили файл с данными, принадлежащий табличному пространству EXAMPLE. Найдем описание ошибки в СУБД.

На странице Availability – Related Links выберите Advisor Central.



Далее выберите Date Recovery Advisor

Advisors

ADDM	Automatic Undo Management	Data Recovery Advisor
Memory Advisors	MTTR Advisor	Segment Advisor
SQL Advisors	SQL Performance Analyzer	Streams Performance Advisor

Найдите описание ошибки. Выберите соответствующий объект и нажмите «Advise»

View and Manage Failures

Last Refresh April 23, 2019 12:05:58 PM PDT

Select dropdown values and optionally enter failure description and impact strings to filter the data that is displayed in your results set.

Failure Description Impact Priority Status Time Detected

CRITICAL or HIGH OPEN All Go

Select failures and **Advise** Close Set Priority High Set Priority Low

Select All Select None Expand All Collapse All

Select	Failure Description	Impact	Priority	Status	Time Detected
<input type="checkbox"/>	Data Failures				
<input checked="" type="checkbox"/>	One or more non-system datafiles are missing	See impact for individual child failures	HIGH	OPEN	2019-04-23 11:35:14.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Datafile 5: 'C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\EXAMPLE01.DBF' is missing	Some objects in tablespace EXAMPLE might be unavailable	HIGH	OPEN	2019-04-23 11:35:14.0

Помощник укажет, какой файл надо восстановить и предложит вариант скрипта для восстановления.

Manual Actions

Cancel Re-assess Failures Continue with Advise

The following user actions may provide a faster recovery path for certain simple failures. Click "Re-assess Failures" if user actions are performed. Otherwise, click "Continue with Advise" to use the recovery advice generated for the failures selected.

Manual Action Details

If file C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\EXAMPLE01.DBF was unintentionally renamed or moved, restore it

Cancel Re-assess Failures Continue with Advise

[Database](#) | [Setup](#) | [Preferences](#) | [Help](#) | [Logout](#)

Восстановите файл без использования RMAN, средствами EM.

1. Щелкните на ссылке Perform Recovery, находящейся на странице Availability.
2. Выберите вид восстановления «Datafiles». Нажмите «Recover».

Oracle Advised Recovery

Oracle did not detect any failures. Advise and Recover

User Directed Recovery

Recovery Scope Datafiles Recover

Operation Type

- ☒ Recover to current time
Datafile will be restored as required.
- ☐ Restore datafiles
Specify Time, SCN or log sequence. The backup taken at or prior to that time will be used. No recovery will be performed in this operation.
- ☐ Recover from previously restored datafiles
- ☐ Block Recovery

Нажмите «Add»

Datafiles Rename Schedule Review

Perform Object Level Recovery: Datafiles

Database kb Cancel Step 1 of 4 Next

Recovery Scope Datafiles

Operation Type Restore and Recover

Populate this table with the datafiles you want to recover.

Add

Select Datafile Name	Datafile Number	Status	Need Recovery	Error
No Items Selected				

Return to Perform Recovery Cancel Step 1 of 4 Next

Выберите нужный файл для восстановления.

Search Results

[Select All](#) | [Select None](#)

Select	Datafile Name	Datafile Number	Status	Need Recovery	Error
<input type="checkbox"/>	C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\USERS01.DBF	4	ONLINE	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\EXAMPLE01.DBF	5	ONLINE	NO	

[Cancel](#) [Select](#)

Нажмите «Next»

Perform Object Level Recovery: Datafiles

Database **kb** [Cancel](#) [Step 1 of 4](#) [Next](#)

Recovery Scope **Datafiles**

Operation Type **Restore and Recover**

Populate this table with the datafiles you want to recover.

[Add](#)

[Remove](#)

[Select All](#) | [Select None](#)

Select	Datafile Name	Datafile Number	Status	Need Recovery	Error
<input type="checkbox"/>	C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\EXAMPLE01.DBF	5	ONLINE	NO	

Выберите восстановление в папку по умолчанию (ту же папку, где был «потерянный» файл)

Perform Object Level Recovery: Rename

Database **kb** [Cancel](#) [Back](#) [Step 2 of 4](#) [Next](#)

Recovery Scope **Datafiles**

Operation Type **Restore and Recover**

Do you want to restore the files to a different location? If so, the control file will be updated to use the new location.

☒ No. Restore the files to the default location.

☐ Yes. Restore the files to a new, common location.
This option will execute an RMAN 'rename' operation.

Нажмите «Submit»

Perform Object Level Recovery: Review

Database **kb** [Cancel](#) [Edit RMAN Script](#) [Back](#) [Step 4 of 4](#) [Submit](#)

Recovery Scope **Datafiles**

Operation Type **Restore and Recover**

Click on the Edit RMAN Script button to view or edit the RMAN script before submitting the operation.

Options

Point-in-time **Recover to the current time**

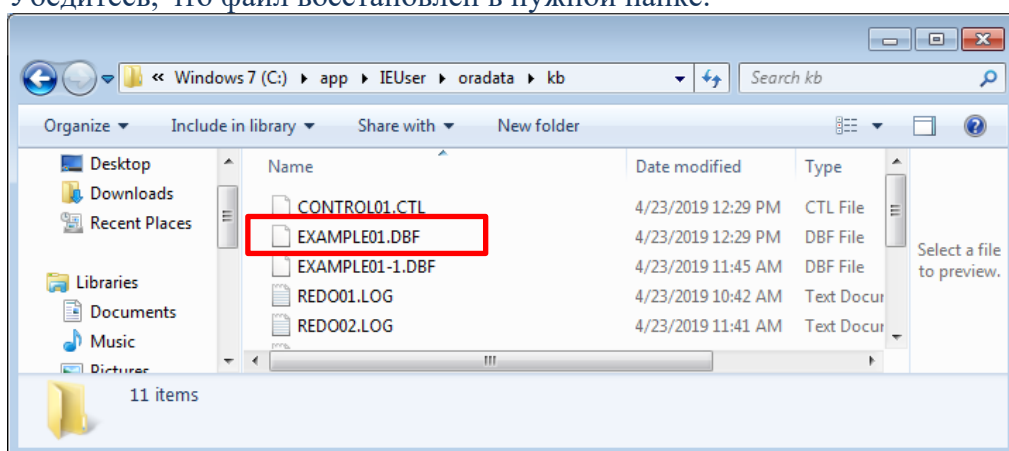
Datafiles

C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\EXAMPLE01.DBF

Посмотрите результат восстановления.



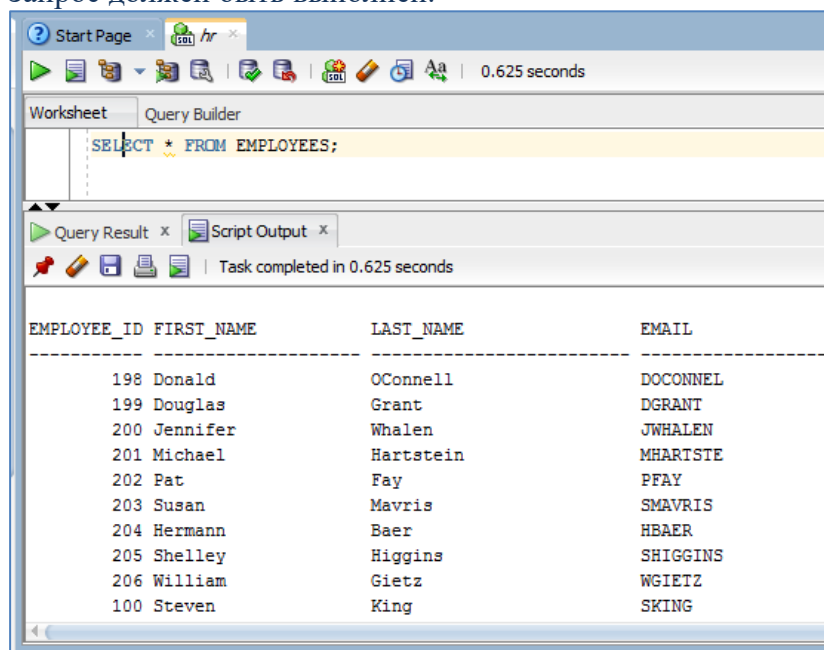
Убедитесь, что файл восстановлен в нужной папке.



Как пользователь HR выполните запрос к таблице EMPLOYEES:

```
SELECT * FROM EMPLOYEES;
```

Запрос должен быть выполнен.



Так как база данных в режиме ARCHIVELOG, возможно восстановление до момента последней фиксации и пользователям не нужно будет повторно вводить данные. Кроме того, восстановление выполнено без остановки базы данных.

Потеря важного для системы файла данных

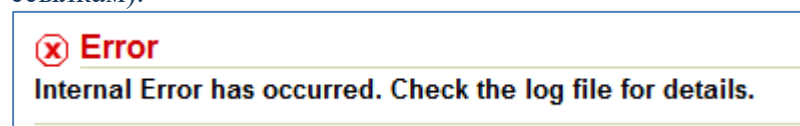
Файлы данных, принадлежащие табличному пространству SYSTEM или содержащие UNDO-данные, считаются важными для системы. Потеря одного из этих файлов потребует восстановления базы данных, проводимое в состоянии MOUNT (в отличие от других файлов данных, которые можно восстановить, когда база данных открыта).

1. Остановите экземпляр, если он еще не остановлен.
2. Смонтируйте базу данных.
3. Щелкните на ссылке Perform Recovery.
4. Выберите вид восстановления «Files»
5. Добавьте все файлы, которые необходимо восстановить.
6. Пройдите шаги настройки мастера восстановления.
7. Откройте базу данных. Пользователям не требуется повторно вводить данные, так как восстановление было произведено до момента последней фиксации.

Запустите программу Unlocker, разблокируйте файл данных SYSAUX01.DBF.

Переименуйте или переместите файл SYSAUX01.DBF.

Подождите пока система определит ошибку (можно сделать несколько переходов по ссылкам).



Смонтируйте базу данных (запустите базу в режиме MOUNT).

Database Instance: kb

Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below. Page Refreshed Apr 26, 2019 1:19:45 PM PDT Refresh

Database Instance	
Status	Down
Host	localhost
Port	1521
SID	kb
Oracle Home	C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1
Startup Perform Recovery	
Details The instance has been terminated by a database process because of a fatal internal condition, or a critical background process was killed by the user.	

Listener	
Status	Up
Host	localhost
Port	1521
Name	LISTENER
Oracle Home	C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1
Location	C:\app\IEUser\product\11.2.0\dbhome_1\network\admin
Details	

Agent Connection to Instance	
Status	Failed
Details ORA-12505: TNS:listener does not currently know of SID given in connect descriptor (DBD ERROR: OCIServerErrorAttach)	

Startup/Shutdown: Specify Host and Target Database Credentials

Specify the following credentials in order to change the status of the database.

Host Credentials

Specify the OS user name and password to login to target database machine.

* Username

* Password

Database Credentials

Specify the credentials for the target database.

To use OS authentication, leave the user name and password fields blank.

* Username

* Password


Database

* Connect As

☒ Save as Preferred Credential

Note that you need to login to the database as SYSDBA or SYSOPER in order to change the status of the database.

Cancel OK

 **Startup/Shutdown: Confirmation**

Current Status **shutdown**

Operation **startup database in open mode**

Initialization Parameter **default**

Are you sure you want to perform this operation?

Show SQL

Advanced Options

No

Yes

Startup/Shutdown: Advanced Startup Options

Cancel

OK

Startup mode

☐ Start the database

☒ Mount the database

☐ Open the database

Database Instance: kb


Enterprise Manager is not able to connect to the database instance. The state of the components are listed below.

Page Refreshed

Apr 26, 2019 2:11:47 PM PDT

Refresh

Database Instance



Status **Mounted**

Host **localhost**

Port **1521**

SID **kb**

Oracle Home **C:\app\IEUser\product11.2.0\ldatabase_1**

Startup

Perform Recovery

Details

The instance has been started and is in mounted state.


Восстановите файл SYSAUX01.DBF.

Database Instance: kb >

Perform Recovery: Credentials

Cancel

Continue

 **Information**


[Information](#) - Enterprise Manager cannot connect to the database. You must specify the host credentials to continue. The host user must be in the DBA group.


Host Credentials

* Username


* Password

☐ Save as Preferred Credential

 **Processing: Request in progress**



The server is processing your request. Please wait...

 **TIP** This operation cannot be canceled. It will continue even if the browser window is closed.

Database

Help

Database Login

* Username

* Password

* Connect String localhost:1521:kb

* Connect As

☒ Save as Preferred Credential

Cancel

Login

Database Instance: kb >

Information

1. [Database Failures](#) - 1
2. [Current Status](#) - MOUNTED

Perform Recovery

Oracle Advised Recovery

The Data Recovery Advisor has detected failures. Click on "Advise and Recover" to have Oracle analyze and produce recovery advice.

Advise and Recover

Failures Detected **Critical: 0 High: 1 Low: 0**
Failure Description **One or more non-system datafiles are missing**

User Directed Recovery

Recovery Scope

Recover

Operation Type ☒ Recover to current time

Datafile will be restored as required.

☐ Restore datafiles

Specify Time, SCN or log sequence. The backup taken at or prior to that time will be used. No recovery will be performed in this operation.

☐ Recover from previously restored datafiles

☐ Block Recovery

ORACLE Enterprise Manager 11g

Database Control

Help

Database

Datafiles Rename Schedule Review

Perform Object Level Recovery: Datafiles

Database kb

Cancel

Step 1 of 4

Next

Recovery Scope Datafiles

Operation Type Restore and Recover

Populate this table with the datafiles you want to recover.

Add

Remove

Select All | Select None

Select	Datafile Name	Datafile Number	Status	Need Recovery	Error
<input checked="" type="checkbox"/>	C:\APP\NEUSER\ORADATA\KB\SYS\SAUX01.DBF	2	ONLINE		FILE NOT FOUND

Return to Perform Recovery

Cancel

Step 1 of 4

Next

Datafiles Rename Schedule Review

Perform Object Level Recovery: Rename

Database kb

Cancel

Back

Step 2 of 4

Next

Recovery Scope Datafiles

Operation Type Restore and Recover

Do you want to restore the files to a different location? If so, the control file will be updated to use the new location.

☒ No. Restore the files to the default location.

☐ Yes. Restore the files to a new, common location.

This option will execute an RMAN 'rename' operation.

Datafiles Rename Schedule **Review**

Perform Object Level Recovery: Review

Database **kb** Cancel Edit RMAN Script Back Step 4 of 4 Submit

Recovery Scope **Datafiles**
 Operation Type **Restore and Recover**

Click on the Edit RMAN Script button to view or edit the RMAN script before submitting the operation.

Options


Point-in-time **Recover to the current time**

Datafiles

C:\APP\IEUSER\ORADATA\KB\SYSAUX01.DBF

Processing: Perform Object Level Recovery

Perform Object Level Recovery


 Step: Perform Object Level Recovery

☒ **TIP** This operation cannot be canceled. It will continue even if the browser window is closed.

Operation Succeeded

Perform Recovery: Result

The output of the operation is shown below. You can continue to open the database.

Recovery Manager: Release 11.2.0.3.0 - Production on Fri Apr 26 14:21:29 2019

Copyright (c) 1982, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

RMAN>

connected to target database: KB (DBID=2419611510, not open)

using target database control file instead of recovery catalog

Open Database OK

Запустите (откройте) базу данных.

The database has been opened successfully.

Perform Recovery: Result

startup open

SQL*Plus: Release 11.2.0.3.0 Production on Fri Apr 26 14:22:43 2019

Copyright (c) 1982, 2011, Oracle. All rights reserved.

SQL> SQL> Connected.

SQL> SQL>

Database altered.

SQL> Disconnected from Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0 - Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options

OK

ORACLE Enterprise Manager 11g

Database Control

Login

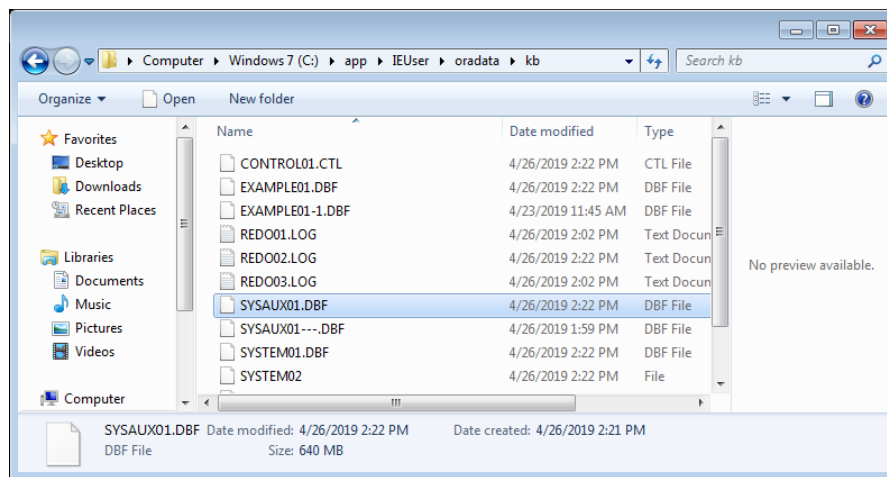
* User Name

* Password

Connect As Normal

Login

Проверьте, что файл восстановлен, база открыта и работоспособна.



Время на выполнение лабораторной работы – 2 часа.